1	01/2025		Première émission	LVA		
Ind	**Date**	**Statut**	**Objet de la révision**	**Auteur**	**Vérifié**	**Validé**

DOSSIER DE PERMIS DE CONSTRUIRE

Istres Recyclage Energie Nouvelle

PC11 Annexe Etude d'impact

	MAITRE D'OUVRAGE	ARCHITECTE	MAITRE D'OEUVRE	BET Thermique
	SUEZ RV FRANCE Tour CB21 16 place de l'Iris 92040 Paris La Defense	**LV ARCHITECTES** 4 Villa du Mont-Tonnerre 75015 Paris	**SUEZ INTERNATIONAL TI R&R** Tour CB21 16 place de l'Iris 92040 Paris La Defense	**EFFIDOMUS** 161 Chemin des coudouls 83340 Le Thoronet
suez SUEZ RV FRANCE Direction BL Infrastructures TOUR CB21 - 16 Place de l'Iris 92040 PARIS LA DEFENSE - FRANCE		LV ARCHITECTES SAS d'architecture 4 Villa du Mont-Tonnerre 75015 Paris Siret : 848 464 731 000 27 Ordre des architectes n°S20571		



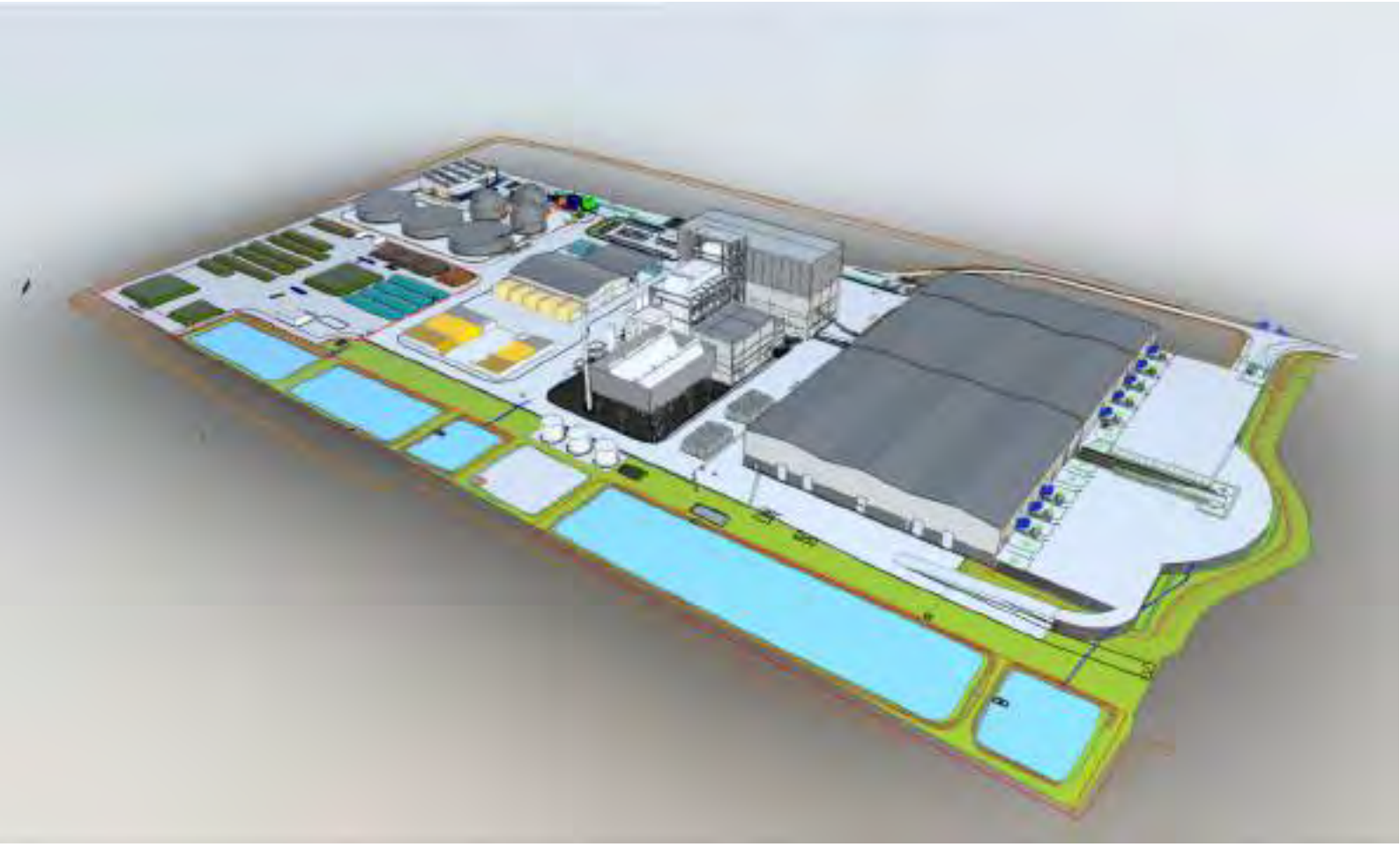
Reference Suez

This document is the property of SUEZ International, and as a confidential document must not be copied, used or divulged without prior written consent.

N° Projet	Section	Emetteur	Discipline	Zone	Doc. Type	Chrono nb.	Rev.

Échelle :

Format:



Istres Recyclage et Energies – SUEZ RV France Annexes de l’étude d’impact sur l’environnement et les populations

Site de La Grande Groupède – Istres (13)

Pièce jointe n° 4 – Annexes de l’étude d’impact sur l’environnement et les populations

28 février 2025

Référence R002-1621664LED-V02

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude	Istres Recyclage et Energies – SUEZ RV France. Annexes de l'étude d'impact sur l'environnement et les populations – Site de la Grande Groupède – Istres
Client	SUEZ RV France
Site	Suez – Istres (13)
Interlocuteur	Caroline VERDIER
Adresse du site	Lieu-dit La Grande Groupède - Quartier Prignan 13802 ISTRES
Email	caroline.verdier@suez.com
Téléphone	04 42 60 59 99
Référence du document	R002-1621664LED-V03
Date	28/02/2025
Superviseur	Gérald L'HOSTETTE, Directeur d'agence
Responsable étude	Agnès LOCURATOLO, Chefffe de projets
Rédacteur(s)	Barbara LÉDÉE et Paul JOUANDANNE, Ingénieurs d'études

Coordonnées

TAUW France - Agence de Lyon
BAT 83
91-93 Boulevard du Parc d'Artillerie
69007 Lyon
T +33 43 76 51 555
E info@tauw.fr

Siège social - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin 21000 Dijon
T: +33 38 06 80 133
F: +33 38 06 80 144
E: info@TAUW.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv - Représentante légale: Perrine Marchant
www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
03	28/02/2025	Prise en compte remarques DREAL	24	14
02	30/05/2024	Ajout de l'annexe n°4	22	12
01	23/05/2024	Création du document	21	11

Référencement du modèle:

Annexe 1 Plan de masse, indice F (source : SUEZ RV ISTRES, 2024)



LÉGENDE	
REPÈRES	DESCRIPTION
01	CENTRE DE TRI ET PREPARATION CSR
02	CHAUFFERIE CSR
03	CENTRE DE TRI ET DE MISE EN BALLES DE DECHETS D'ACTIVITES ECONOMIQUES
04	METHANISATION
05	BIOCONDITIONNEMENT
06	PLATEFORME DE COMPOSTAGE
07	PONTS BASCULES ENTREE
08	LOCAL PESEE ENTREE
09	PONTS BASCULES SORTIE
10	POSTE DE LIVRAISON 63 kV RTE
11	POSTE EXPORT BIOMETHANE
12	POSTE LIVRAISON GAZ NATUREL GRDF
13	PARKING VEHICULES LEGERS CHAUFFERIESCS, METHANISATION,BIOCONDITIONNEMENT ET COMPOSTAGE
14	PARKING VEHICULES LEGERS CENTRE DE TRI
15	STATION DE POMPAGE

REFERENCES :

CENTRE DE TRI ET PREPARATION CSR :
ref. plan de masse N° K-006833-TRI-SUZ-GE-000-GAD-0010

CHAUFFERIE CSR :
ref. plan de masse N° K-006833-EFW-SUZ-GE-000-GAD-0010

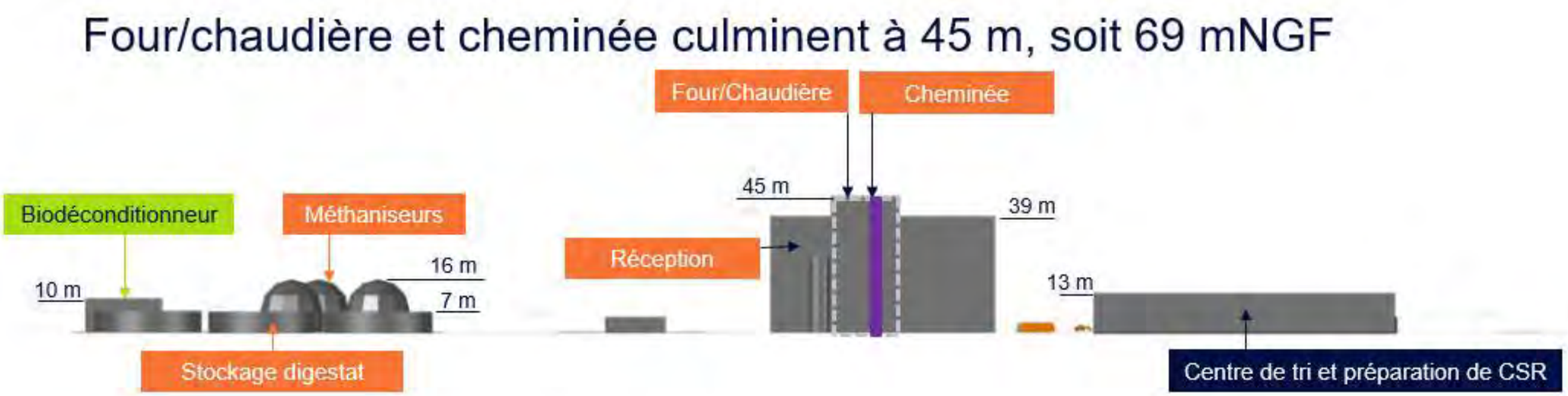
CENTRE DE TRI ET DE MISE EN BALLES DE DECHETS D'ACTIVITES ECONOMIQUES :
ref. plan de masse N° K-006833-BRE-SUZ-GE-000-GAD-010

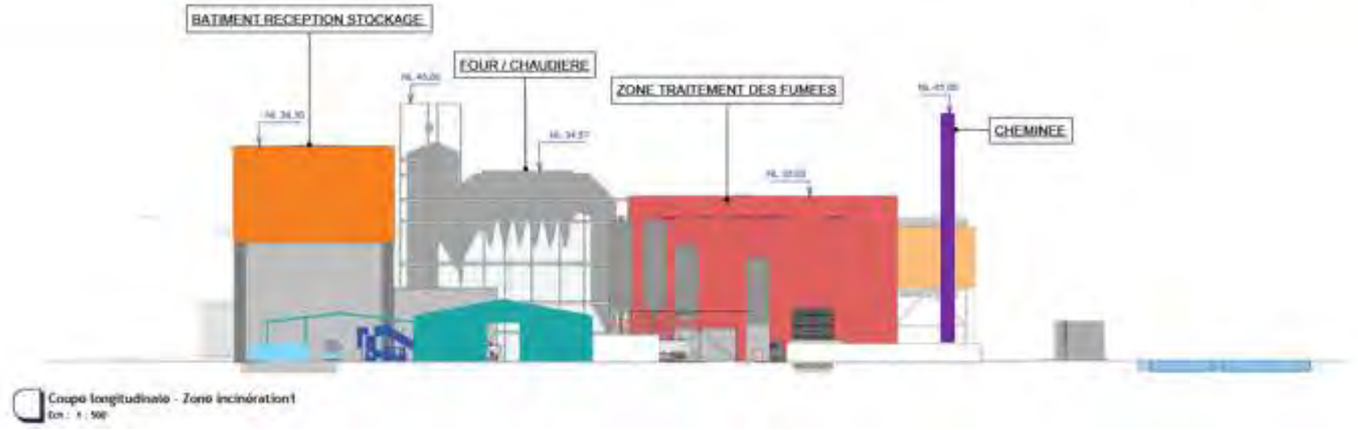
METHANISATION :
ref. plan de masse N° 3702-PL-503

BIOCONDITIONNEMENT
ref. plan de masse N° 3702-PL-501

VALO ENERGIE
PLAN D'ENSEMBLE
PLAN DE MASSE

Annexe 2 Coupes techniques du projet (source : SUEZ RV ISTRES, 2024)





Annexe 3 Figures de la partie Servitudes d'Utilité Publique (partie 8.1.5 de l'étude d'impact)

Figure 1 : Localisation du site du projet par rapport à la servitude I4 – Lignes électriques aériennes, souterraines et aérosouterraines (source : PLU d'Istres)

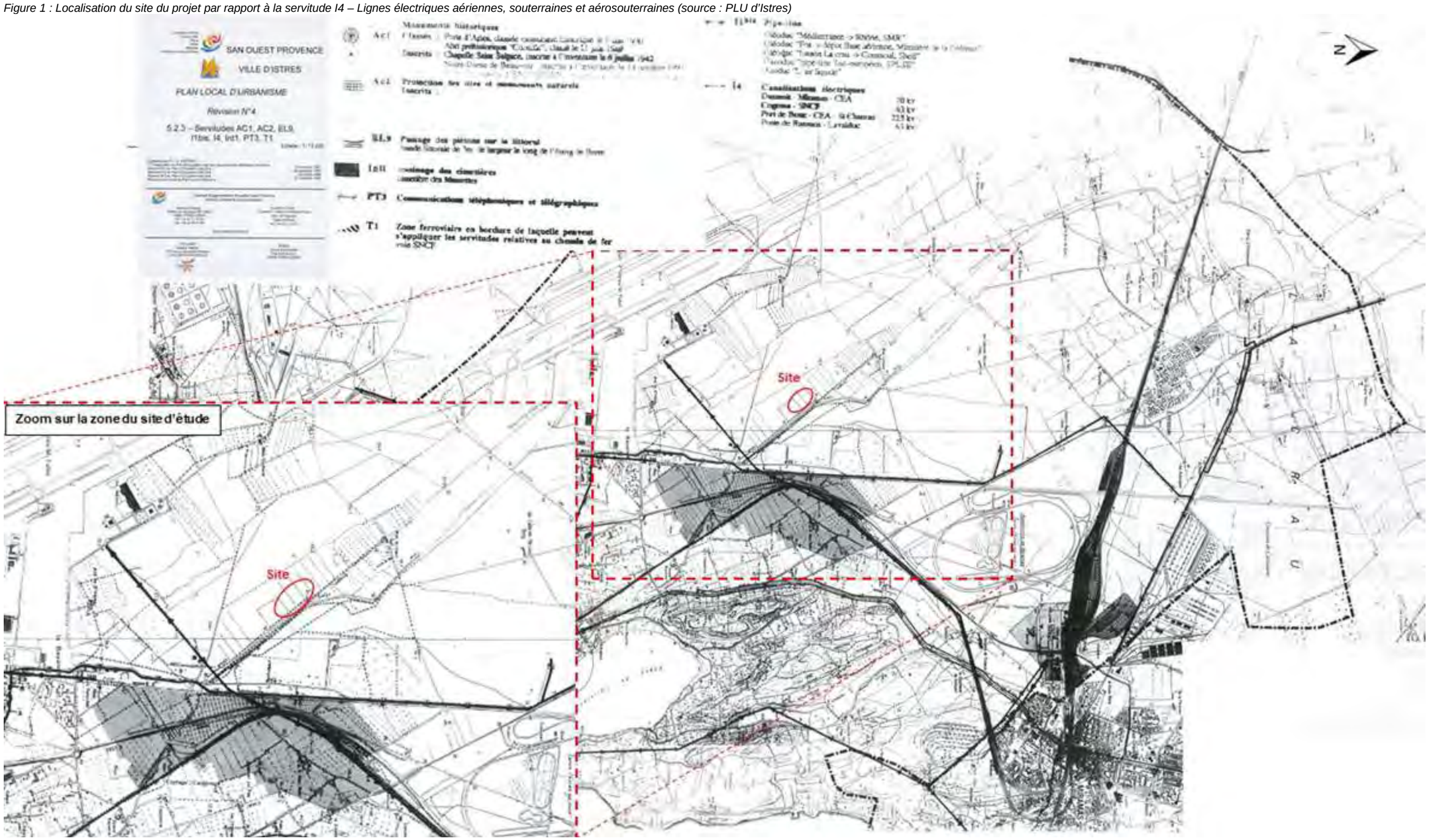


Figure 2 : Localisation du site du projet par rapport à la servitude PT1 Base d'Istres – Protection contre les perturbations électromagnétiques (source : PLU d'Istres)

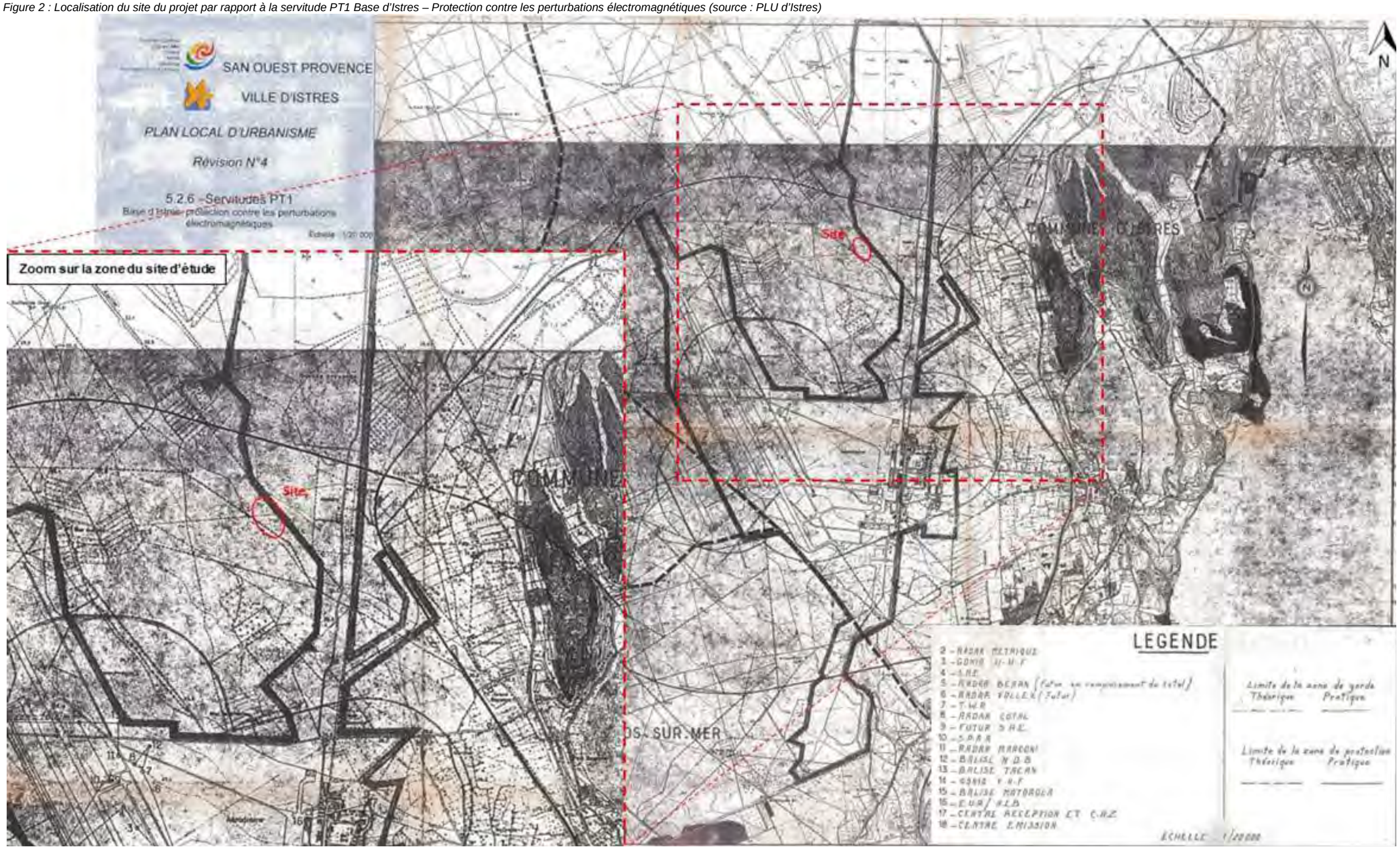


Figure 3 : Localisation du site du projet par rapport à la servitude PT1 Centre du Paty et PT2 Faisceaux hertziens (source : PLU d'Istres)

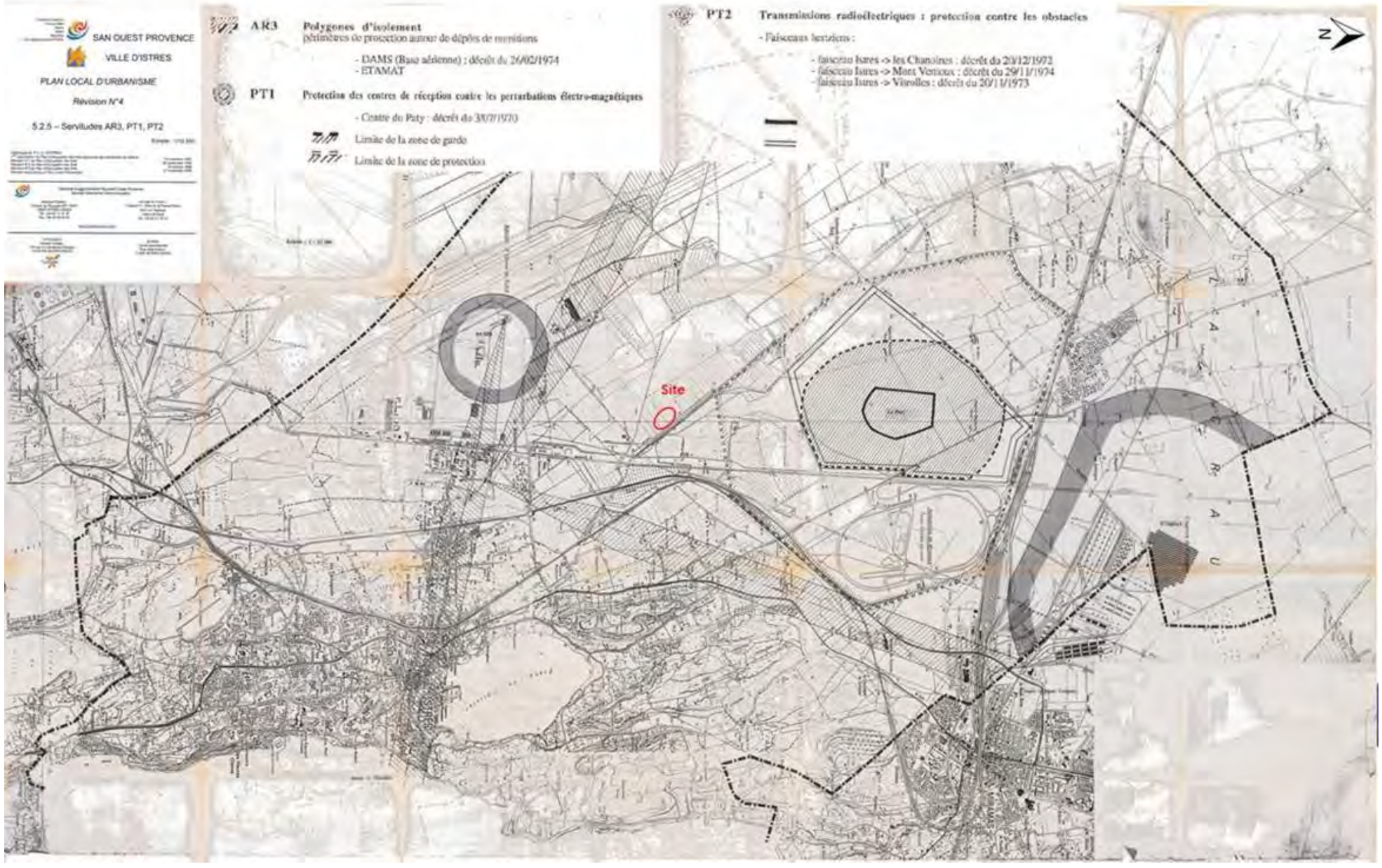


Figure 4 : Localisation du site du projet par rapport à la servitude PT2 Base d'Istres – Protection contre les obstacles (source : PLU d'Istres)

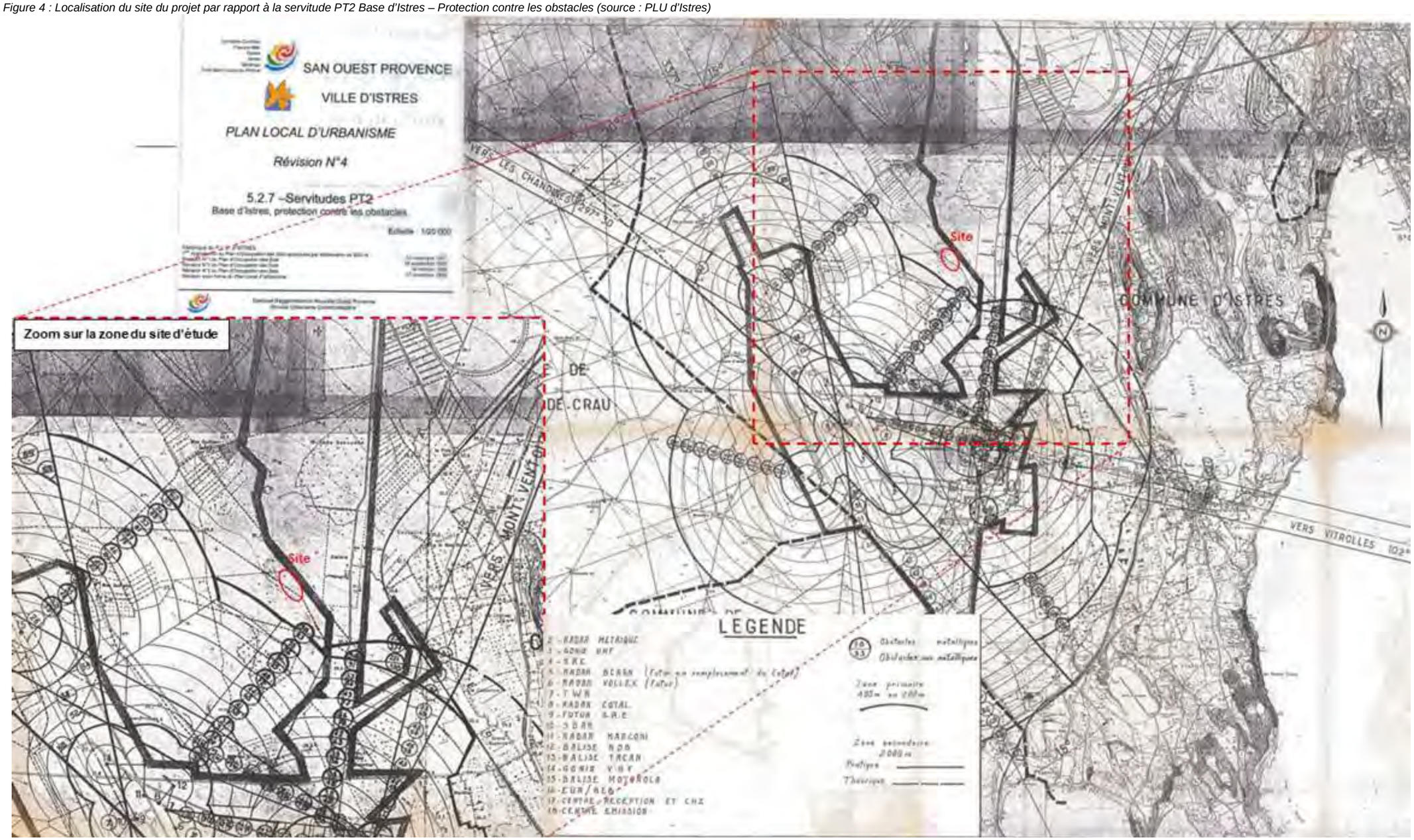


Figure 5 : Localisation du site du projet par rapport à la servitude T5 – Aérodromes, servitudes de dégagement (source : PLU d'Istres)

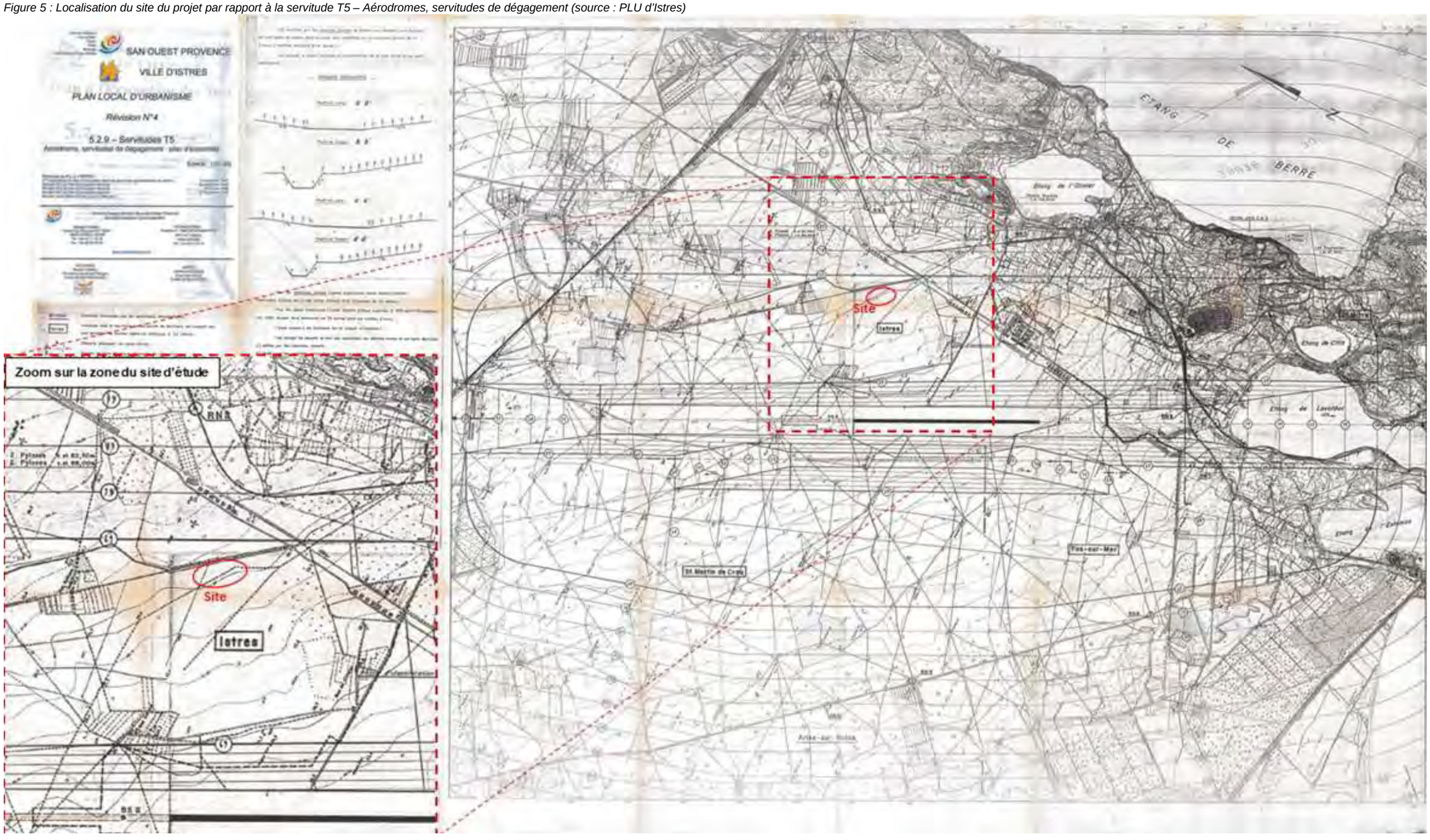


Figure 6 : Servitude d'utilité publique relative aux voies ferrées (source : IGN)



Figure 7 : Servitude d'utilité publique relative au Plan d'Exposition au Bruit de la base aérienne 125 « Charles Monier » d'Istres (source : IGN, Géoportail)



Figure 8 : Périmètre concerné par le PPI de la base aérienne d'Istres (source : PPI de la base d'Istres)



Référence R002-1621664LED-V02

Annexe 4 Etudes des émissions de gaz à effet de serre du projet SUEZ Istres Recyclage et Energies (source : SUEZ, janvier 2025)

Etude des émissions de GES du projet IREN

Janvier 2025

Table des matières

1 Introduction 3
2 Bilan des émissions de GES de l'unité de valorisation thermique des déchets à haut PCI de type CSR 3
2.1 Objectifs de l'étude et périmètre 3
2.2 Méthodologie et données utilisées 4
2.2.1 Les gaz à effet de serre considérés 4
2.2.2 Les facteurs d'émissions 5
2.2.3 Sources des données et hypothèses de calculs 6
2.3 Résultats 7
2.3.1 Bilan des émissions du scénario « Projet » 7
2.3.2 Bilan des émissions du scénario « Sans projet » 9
2.3.3 Analyse concernant les deux scénarios étudiés 10
3 Bilan des émissions de GES du fret 11
3.1 Objectifs de l'étude et périmètre 11
3.2 Méthodologie et données utilisées 12
3.3 Résultats 12
3.3.1 Bilan des émissions du scenario « Avec Projet » 12
3.3.2 Bilan des émissions du scenario « Sans Projet » 13
3.3.3 Analyse concernant les deux scénarios 14
4 Bilan des émissions de GES de la méthanisation 15

1 Introduction

Cette étude a pour objectif de comparer les émissions de gaz à effet de serre dues à l'exploitation du futur site (Scénario « Projet ») avec la trajectoire d'évolution des émissions gaz à effet de serre (GES) la plus probable de l'aire d'étude en l'absence de modification du site (Scénario « Sans Projet »).

Elle porte sur les 3 activités majeures pour les émissions de GES :

- l'unité de valorisation thermique des déchets à haut PCI de type CSR[1],
- le fret,
- la méthanisation.

2 Bilan des émissions de GES de l'unité de valorisation thermique des déchets à haut PCI de type CSR

2.1 Objectifs de l'étude et périmètre

L'unité de valorisation énergétique alimentée en déchets à haut PCI de type Combustibles Solides de Récupération sera alimentée par un flux de déchets actuellement traités en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND). Elle permettra de produire de l'électricité qui sera injectée sur le réseau public. Dans une moindre proportion, elle fournira de la chaleur au procédé de méthanisation adjacent.

Cette étude a pour objectif de comparer les émissions de gaz à effet de serre dues à l'exploitation de la chaufferie (**Scénario « Projet »)** avec la trajectoire d'évolution des émissions GES la plus probable de l'aire d'étude en l'absence de cette chaufferie (**Scénario « Sans Projet »).** Il ne s'agit pas d'un bilan carbone complet, mais d'une étude comparative des principaux impacts carbone des deux scénarios, conformément au guide méthodologique du ministère de la transition écologique sur la « Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact ».

Dans le scénario « Projet », sont donc comptabilisées les émissions associées à :

- La combustion dans la chaufferie (combustibles type CSR et gaz pour l'allumage/appoint/secours)
- La fabrication des produits chimiques utilisés pour l'exploitation de la chaufferie
- Le traitement des résidus issus de la chaufferie : mâchefers et refioms
- Les émissions associées à l'acheminement des déchets n'ont pas été prises en compte dans l'étude. En premier ordre de grandeur, pour une distance moyenne de 100 km (hypothèse majorante), les émissions associées à l'acheminement représentent 2600 tCO2e par an, soit environ 5% des émissions du projet ; au vu de la difficulté à estimer les distances d'acheminement dans les deux scénarios, et des fortes incertitudes associées, le choix a donc été fait de ne pas calculer plus finement ce poste, faible devant celui du traitement.

[1] Le terme ''chaufferie'' est utilisé à la place de ''unité de valorisation énergétique de déchets à haut PCI'' pour alléger les phrases et fluidifier la lecture.

Dans le scénario « Sans projet », sont comptabilisées les émissions associées à :

- La production d'une quantité d'électricité équivalente à celle injectée sur le réseau dans le projet, avec le mix moyen du réseau
- Le traitement des déchets dans des Installations de Stockage pour les Déchets Non Dangereux (ISDND)

L'impact du projet correspond au surplus d'émissions (en cumulé) engendré par le scénario avec projet par rapport au scénario sans projet.

2.2 Méthodologie et données utilisées

La démarche suivie pour quantifier les émissions de GES s'appuie sur les données d'activité des différents scénarios, converties en émissions de GES par l'intermédiaire de facteurs d'émissions :

Émissions de GES ($T\ CO_2\ eq$) **=** **Données d'activité × Facteur d'émission**

Plusieurs gaz à effet de serre sont pris en compte à travers ces calculs. Ils sont rapportés sous une unité commune et de référence permettant leur comparaison : la tonne de CO_2 équivalent.

2.2.1 Les gaz à effet de serre considérés

Le bilan des émissions de GES réglementaire prend en compte l'ensemble des Gaz à Effet de Serre définis par le Protocole de Kyoto :

- Le dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO_2)
- Le méthane (CH_4)
- Le protoxyde d'azote (N_2O)
- Les hydrocarbures halogénés (SF_6, NF_3, groupes HFC et PFC)

L'effet du relâchement dans l'atmosphère d'un kilo de gaz à effet de serre n'est pas le même quel que soit le gaz. Chaque gaz possède en effet un « Pouvoir de Réchauffement Global » (PRG), qui quantifie son « impact sur le climat ».

Plus ce PRG est élevé, et plus l'effet de serre additionnel engendré par le relâchement d'un kilo de ce gaz dans l'atmosphère est important. Par convention, le PRG compare les gaz à effet de serre au CO_2, et donc, par convention, le PRG du CO_2 vaut toujours 1.

Pour les autres gaz à effet de serre, les différentes éditions des rapports du GIEC ont pu donner des valeurs légèrement différentes au fil des dernières décennies. La présente méthode est basée sur les PRG à 100 ans figurant dans le cinquième rapport du GIEC (2013).

Tableau 1 : Valeur du pouvoir calorifique de réchauffement selon le GES considéré - Source : Base Carbone v17

Classement	Désignation	Formule chimique	PRG à 100 ans AR4, 4ème rapport du GIEC (2007)	PRG à 100 ans AR5, 5ème rapport du GIEC (2013)
Principaux GES	Dioxyde de carbone d'origine fossile	CO_2 f	1	**1**
	Méthane d'origine fossile	CH_4 f	25	**30**
	Méthane d'origine biogénique	CH_4 b	25	**28**
	Protoxyde d'azote	N_2O	298	**265**

2.2.2 Les facteurs d'émissions

Les facteurs d'émission (FE) sont des coefficients évaluant l'empreinte carbone d'un objet, d'un service ou d'une ressource. Exemples : 0,250 kg CO_2 eq / km parcourus en voiture diesel ou 300 kg CO_2 eq / k€ dépensés en travaux de génie civil.

Les facteurs d'émissions utilisés dans cette étude sont très généralement issus de bases telles que la Base Carbone principalement complétée par l'ADEME.

La Base Carbone® est une base de données publique de facteurs d'émissions, nécessaires à la réalisation d'un bilan d'émissions de gaz à effet de serre (GES) et plus généralement tout exercice de comptabilité carbone.
Elle est la base de données de référence de l'article 75 de la loi Grenelle II, relatif à l'obligation de réalisation d'un Bilan GES pour les entreprises de plus de 500 salariés, les établissements publics de plus de 250 agents et les collectivités de plus de 50 000 habitants. Administrée par l'ADEME, sa gouvernance est multi acteurs : 14 membres la composent tels que le Ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES), le Mouvement des entreprises de France (MEDEF), le Réseau Action Climat (RAC), l'Association des Professionnels en Conseil Climat (APCC), etc. Son enrichissement est ouvert à tous via la possibilité de contributions externes.

Les principaux facteurs utilisés dans cette étude sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 - Tableau des principaux facteurs d'émission utilisés lors de l'étude

Poste	Facteur d'émission	Source
Energie		
Electricité - 2022 - mix moyen, France continentale	0,052 kgCO2e/kWh	Base Carbone v23
Gaz naturel - 2022 (mix moyen consommation), France	0,240 kgCO2/kWh PCI	Base Carbone v23
Combustion des combustibles type CSR		

Refus de centre de tri, France continentale, ADEME	0.122 kgCO2e/kWh PCI	ADEME, Détermination des contenus biogène et fossile des ordures ménagères résiduelles et d'un CSR, à partir d'une analyse 14C du CO_2 des gaz de post-combustion, nov.2021
CO_2 biogénique valorisation énergétique des CSR	0.224 kgCO2b/kWh PCI	ADEME, Détermination des contenus biogène et fossile des ordures ménagères résiduelles et d'un CSR, à partir d'une analyse 14C du CO_2 des gaz de post-combustion, nov.2021
Traitement des déchets		
Traitement en ISDND	458 kgCO2e/t	Base Carbone v23 (moyenne des FE pour le stockage des DAE et fin de vie moyenne des DEA)
Traitement des mâchefers, cendres, résidus de l'épuration	13 kgCO2e/tonne	Base Carbone v23 (déchets inertes en mélange – fin de vie moyenne)
Recyclage des métaux non ferreux (Aluminium)	562 kgCO2e/tonne	Base Carbone v23
Intrants		
Bicarbonate de sodium	899 kgCO2e/tonne	EcoInvent
Charbon actif	7900 kgCO2e/tonne	EcoInvent
Eau ammoniacale	746 kgCO2e/tonne	Base Carbone v23

2.2.3 Sources des données et hypothèses de calculs

L'essentiel des données a été transmis par SUEZ RV.

Lors de la réalisation de ce comparatif plusieurs hypothèses ont été posées :

- Les émissions associées à la construction de la chaufferie n'ont pas été comptabilisées.
- Les distances de fret n'ont pas été intégrées, car 80% des CSR sont issus des déchets actuellement stockés en ISDND situées dans le bassin méditerranéen donc sans modification réelle d'émission. De plus, en prenant comme hypothèse très pessimiste que l'ensemble des CSR parcourraient 100km supplémentaires ces émissions ont été considérées comme faibles vis-à-vis des émissions de la combustion ou de l'enfouissement (de l'ordre de 5% des émissions en première approximation majorante), avec une différence entre les scénarios peu significative et inférieure à l'incertitude inhérente.
- La proportion de carbone d'origine biogénique contenue dans les combustibles est issue de l'étude de l'ADEME « Détermination des contenus biogène et fossile des ordures ménagères résiduelles et d'un CSR, à partir d'une analyse 14C du CO2 des gaz de post-combustion »
- Les déchets entrants sont composés de
    - Refus de tri (collecte sélective, refus de traitement mécano-biologique (TMB), bio séchage, …)
    - Encombrants de déchetterie ;
    - Déchets d'Activité Economiques (DAE) « secs » en mélange ;
    - Déchets d'Eléments d'Ameublement (DEA) (éco mobilier, …) ;

    Le facteur d'émission retenu pour estimer les émissions de GES associées au stockage en ISDND de ces déchets, dans le scénario « sans projet », est la moyenne du facteur des déchets d'ameublement, et de celui des déchets d'activité économique, calculé à partir de la caractérisation des DAE en Bouches du Rhône.

- Les émissions associées à la fabrication des produits chimiques consommés sur le site (émissions du scope 3 relatives à la fabrication des intrants) ont également été intégrées, pour prendre en compte au mieux les impacts des choix effectués en amont du traitement.

2.3 Résultats

L'objectif de cette estimation des émissions de GES est de comparer les émissions d'un scénario « Projet », prenant en compte l'exploitation de la chaufferie de Provence Valo, avec un scénario « Sans Projet ».

2.3.1 Bilan des émissions du scénario « Avec Projet »

2.3.1.1 Résultats globaux

Avec les hypothèses citées ci-dessus, l'exploitation de la chaufferie de Provence Valo émet environ **97 600 tCO2e par** an.

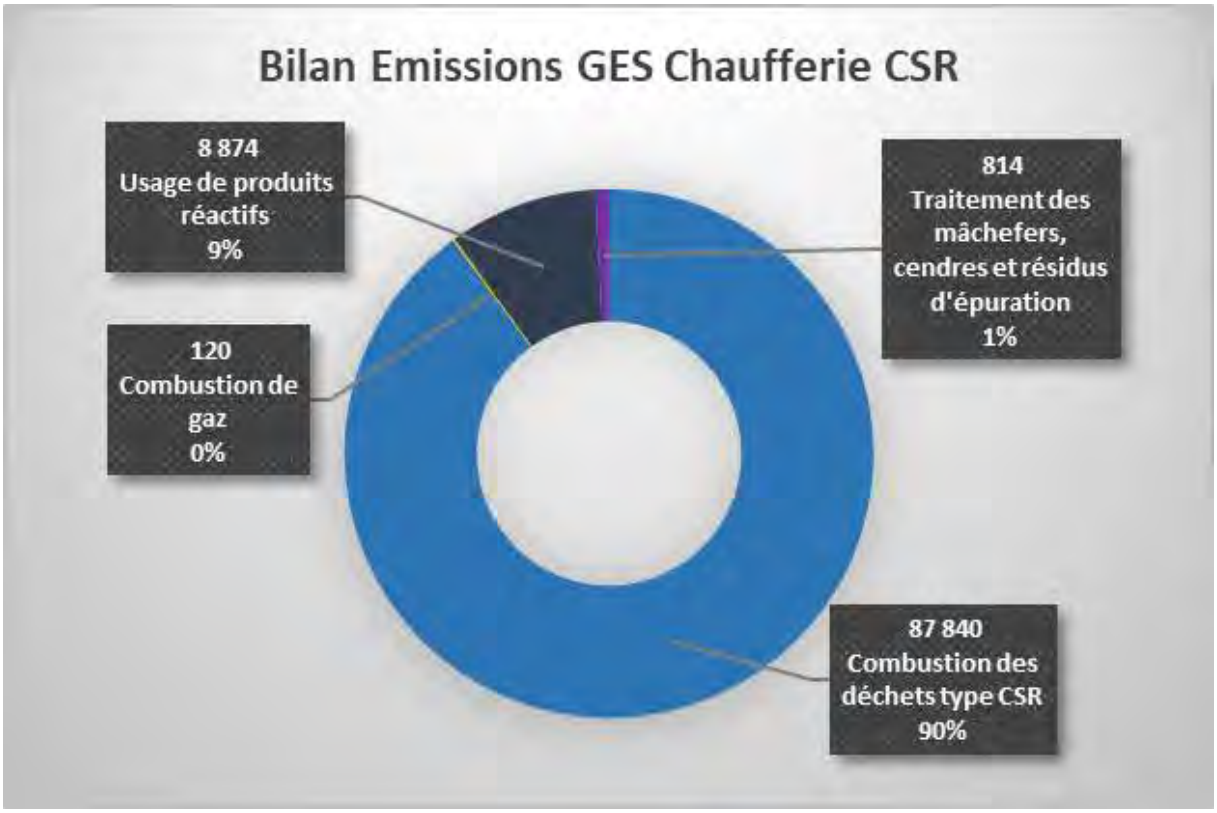


Figure 1 : Emissions de GES annuelles de la situation avec projet (tCO_2e)

2.3.1.2 Résultats détaillés

2.3.1.2.1 Emissions liées à la combustion

Le poste combustion des déchets haut PCI type CSR est le principal poste d'émissions retenu : il représente 87 840 tCO2e, soit 90% des émissions estimées dans la situation avec le projet de chaufferie.

Ces émissions proviennent des émissions des 236 000 tonnes de combustibles brûlés, représentant une énergie contenue de 720 GWh.

Le facteur d'émission de l'étude ADEME précitée a été retenu, il s'établit à 0,122 kgCO2e/kWh PCI.

Les émissions de CO2 biogénique, non comptées dans le Bilan des émissions, s'établissent à 175 600 tCO2b (71% du CO2 émis par la combustion est du CO2 biogénique, et 30% est fossile).

0,5 GWh de gaz naturel est utilisé pour le démarrage de la chaufferie, ce qui représente des émissions supplémentaires de 12

2.3.1.2.2 Emissions liées à la fabrication des produits chimiques utilisés par la chaufferie

Le poste « Produits réactifs » représente 8874 tCO2e, soit **environ 9 %** des émissions. Ce poste regroupe les émissions associées à la fabrication des 8096 tonnes de bicarbonate de sodium, des 134 tonnes de charbon actif et des 720 tonnes d'eau ammoniacale, utilisés pour le fonctionnement de la chaufferie.

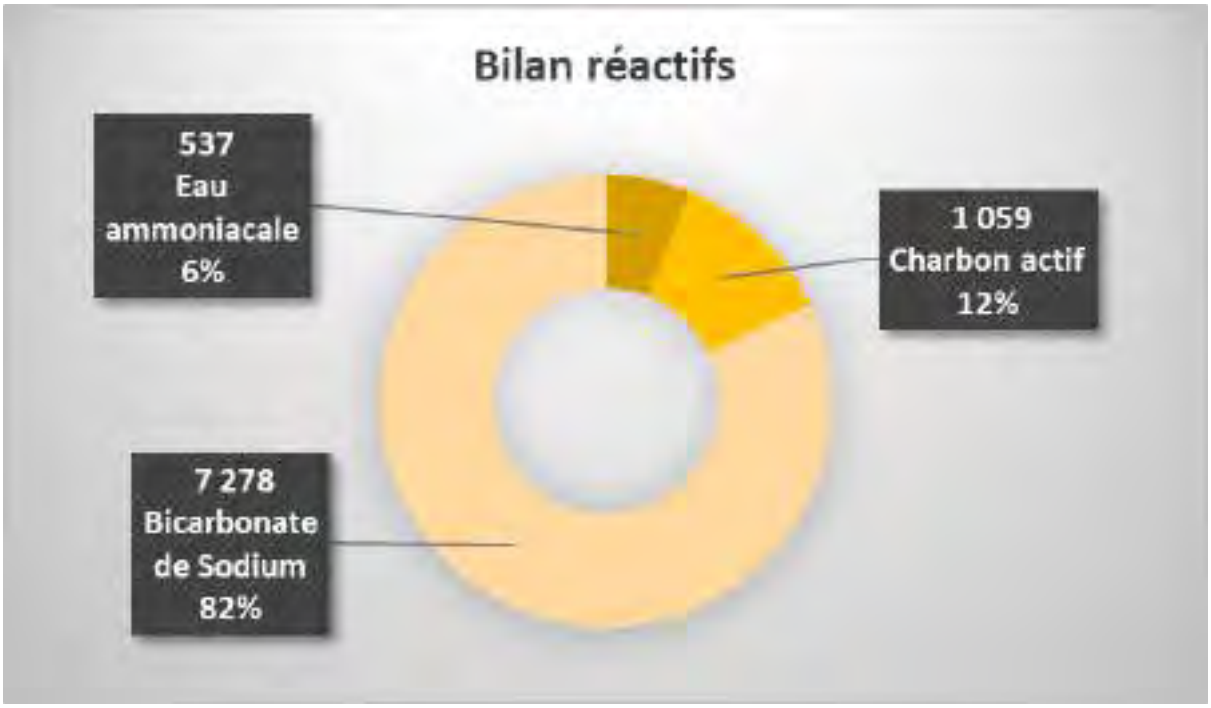


Figure 2: Emissions de GES liées à la fabrication des produits chimiques consommés par la chaufferie (tCO2e)

2.3.1.2.3 Emissions liées au traitement des déchets en sortie de chaufferie

Le traitement des déchets issus de la chaufferie (47000 tonnes de mâchefers, 4700 tonnes de cendres, et 10900 tonnes de résidus de traitement) est responsable des émissions de 814 tCO2e, soit près de 1% des émissions du scénario « projet ».

Il s'agit des émissions associées au traitement des mâchefers, cendres et résidus d'épuration, considérés comme des déchets inertes en mélange.

2.3.2 Bilan des émissions du scénario « Sans projet »

2.3.2.1 Résultats globaux

Avec les hypothèses établies, le scénario « Sans projet » émet 115 000 tCO2e par an.

Les émissions comprennent la production de chaleur (via une chaudière gaz) pour alimenter l'unité de méthanisation, et la production d'électricité via le mix moyen du réseau, ainsi que le traitement des déchets (correspondant aux combustibles) dans les ISDND existants sur le territoire.

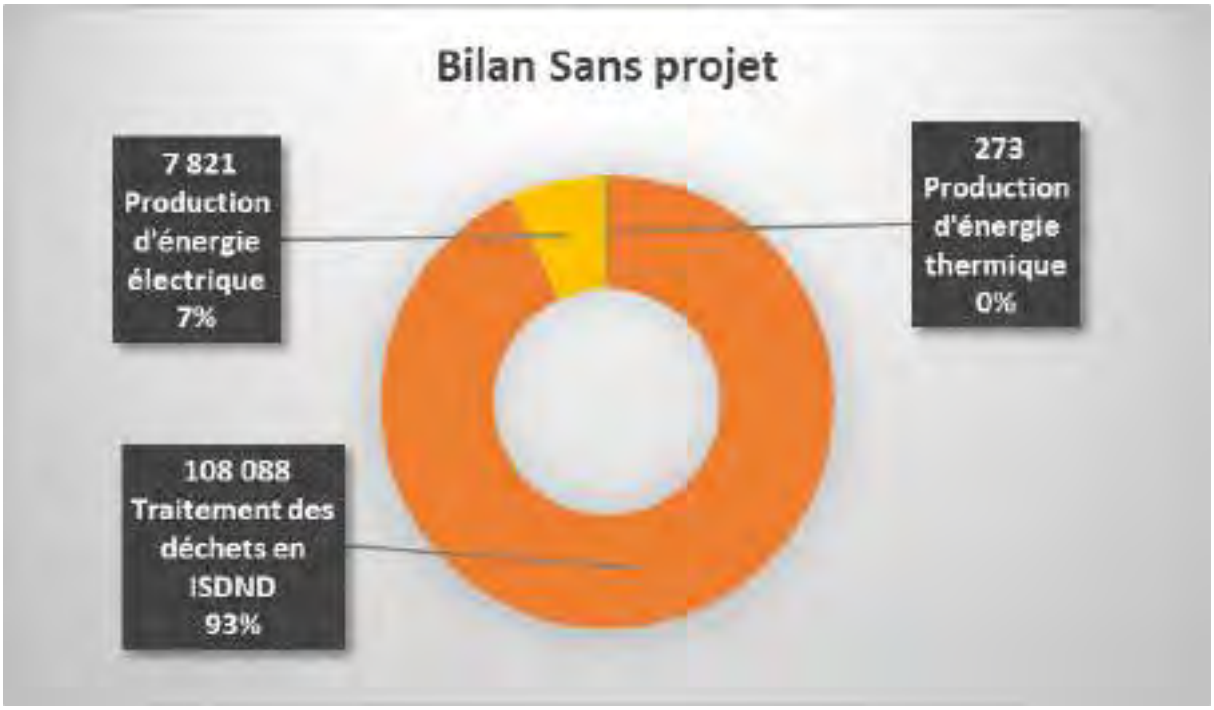


Figure 3 : Emissions de GES annuelles de la situation sans projet

2.3.2.2 Résultats détaillés

2.3.2.2.1 Traitement des déchets

Le poste « Traitement de déchets » représente 108 088 tCO2e, soit **93 %** des émissions du scénario sans projet. Ce poste regroupe l'ensemble des émissions liées au traitement des 236 000 tonnes de déchets qui sont convertis en combustibles de type CSR dans le scénario avec projet. Dans le bilan, ces déchets sont traités dans un centre de stockage (ISDND).

2.3.2.2.2 Production d'énergie

Le poste « Production d'énergie » représente 8094 tCO2e, soit **7 %** des émissions du scénario sans projet. Ce poste regroupe l'ensemble des émissions liées à la production de chaleur et surtout d'électricité qui serait produite par la chaufferie dans le cadre du projet. Dans le scénario sans projet, les 1 GWh de chaleur nette délivrée à l'unité de méthanisation est produite par une chaudière gaz, avec un rendement de 88% ; et les 150 GWh d'électricité injectée sur le réseau sont issus du mix moyen français.

2.3.3 Analyse concernant les deux scénarios étudiés

2.3.3.1 Résultats

La différence d'émissions entre les scénarii repose en majorité sur les émissions liées aux émissions associées à la production de chaleur et d'électricité dans le scénario sans projet**.** Il s'agit d'émissions évitées par le projet.

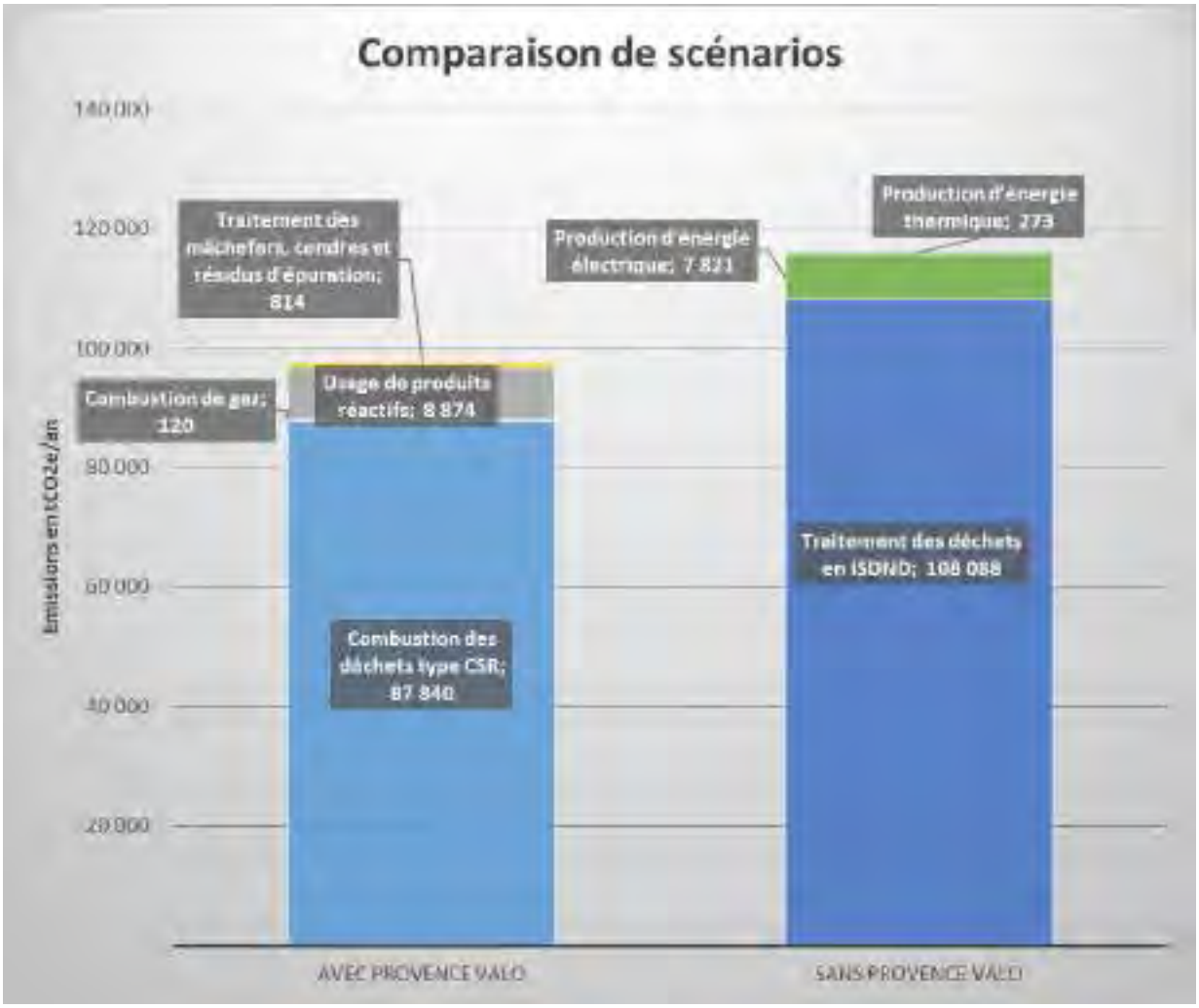


Figure 4: Emissions de GES en fonction des 2 scénarios (émissions liées à la production de chaleur exclues) -

Le scénario **« Projet »** occasionne une **baisse de plus de 15%** des émissions **par rapport au scénario « Sans Projet ».**

3 Bilan des émissions de GES du fret

3.1 Objectifs de l'étude et périmètre

Les émissions du fret sont les émissions relatives au transport des marchandises entrantes, sortantes ou circulantes au sein de l'activité. Il correspond au transport des déchets entrants des déchets sortants, des sous-produits, ainsi qu'au transport des produits chimiques

Les scenarios « projet » et sans « projet » sont les mêmes principes qu'au 2.1.

Les synoptiques de flux ci-dessous permettent de synthétiser le fonctionnement du site et les distances prises en compte dans les émissions liées au fret.

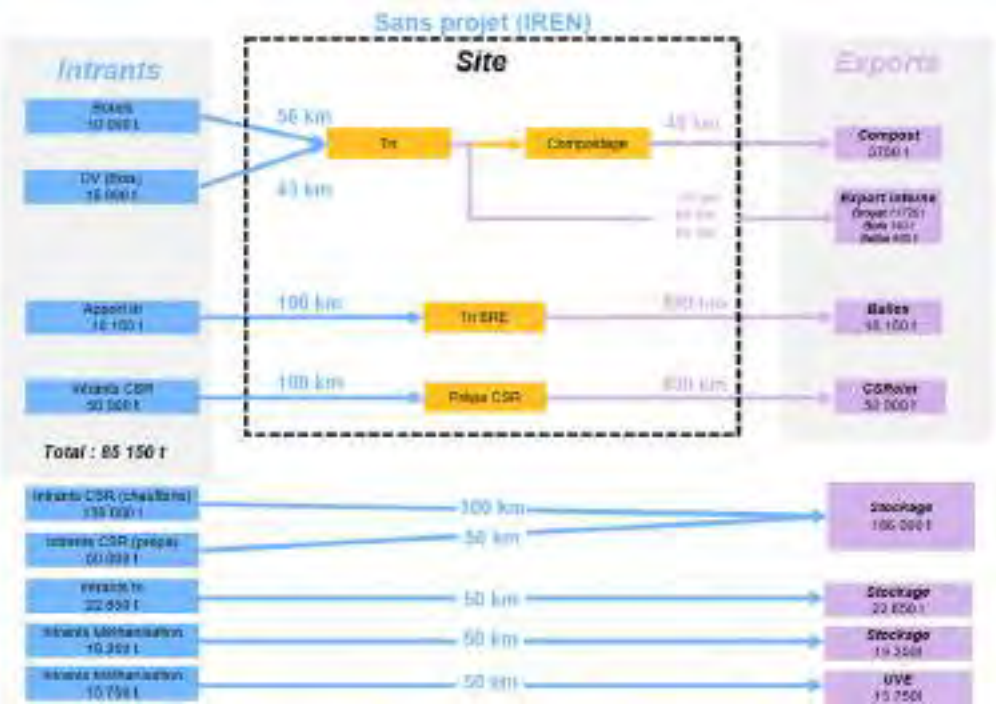


Figure 2 : Synoptique des flux du scénario "Sans Projet"

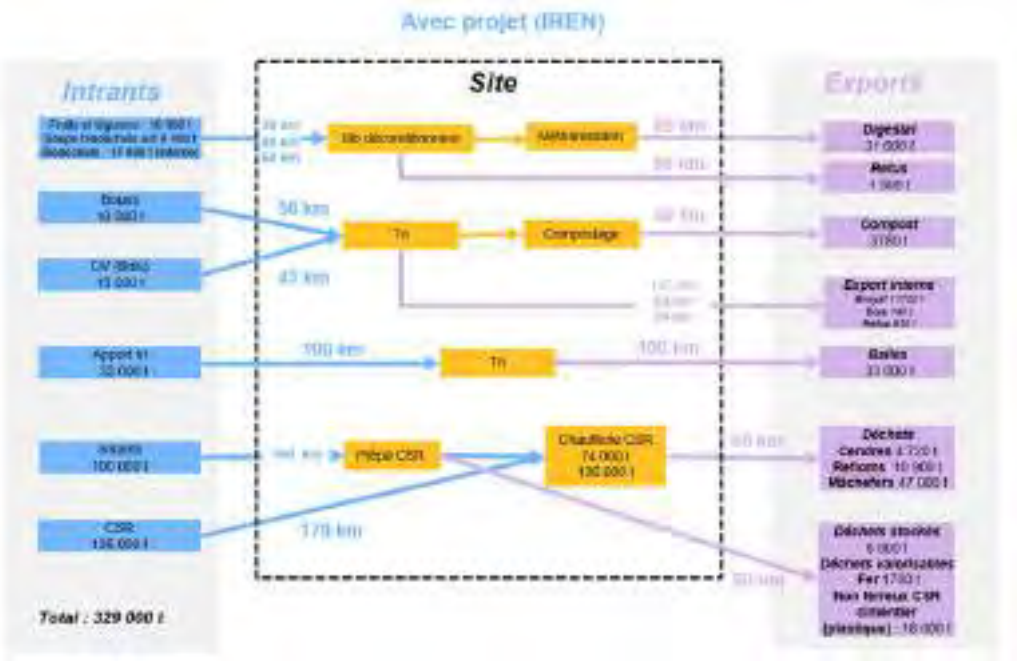


Figure 3 : Synoptique des flux du scénario "Avec Projet"

3.2 Méthodologie et données utilisées

La même méthodologie qu'au 2.2 a été appliquée.

Les facteurs d'émission pour le fret retenus sont les suivants :

Tableau 3 - Facteurs d'émission utilisés lors de l'étude sur le fret

Poste	Facteur d'émission	Source	Commentaire	Durée d'amortissement (années)
Fret				
Fret entrant	0,16 kgCO2eq/tonne.km	Base Carbone - Tableur V8.9	-	-
Fret sortant	0,16 kgCO2eq/tonne.km	Base Carbone - Tableur V8.9	-	-

3.3 Résultats

3.3.1 Bilan des émissions du scenario « Avec Projet »

Ce poste regroupe l'ensemble des émissions liées aux transports par camions de matières entrantes (78% du poste) et sortantes (22%). La grande différence d'émissions entre les flux entrants et sortants s'explique par le fait que la majorité des intrants sont consommés sur

place, notamment au niveau de la chaufferie CSR pour laquelle la combustion de CSR permet de valoriser énergétiquement une grande partie des déchets.

Tableau 4 - Répartition des émissions liées au fret du scénario « Avec projet »

FRET	Emissions (tCO2eq/an)	%
Fret entrant	7 134,9	78%
Fret sortant	2 025,1	22%
Total	9 160	100%

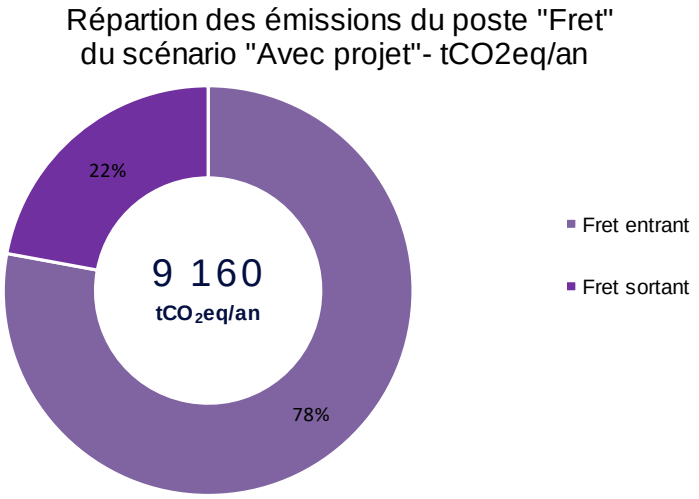


Figure 5: Emissions liées au fret « Avec projet »

3.3.2 Bilan des émissions du scenario « Sans Projet »

Ce poste regroupe l'ensemble des émissions liées au transport par camions des déchets entrants et sous-produits sortants du site mais également en se rendant en ISDND et en UVE.

Tableau 5 - Répartition des émissions liées au fret du scénario « Sans projet »

FRET	Emissions (tCO2eq/an)	%
Fret entrant	4 216,7	54%
Fret sortant	3 652,3	46%
Total	7 870,0	100%

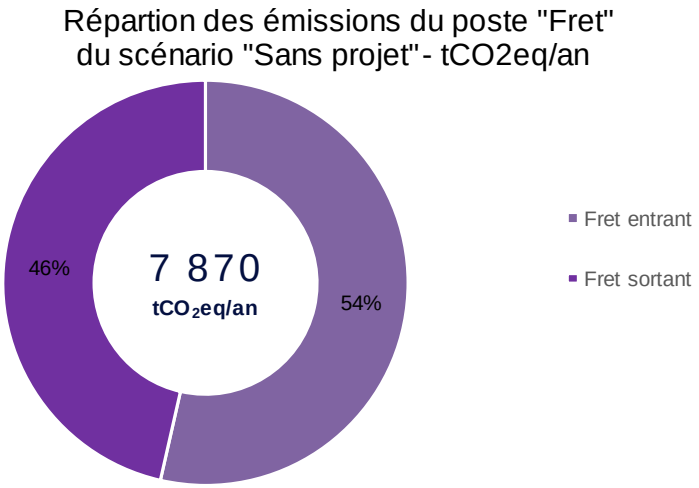


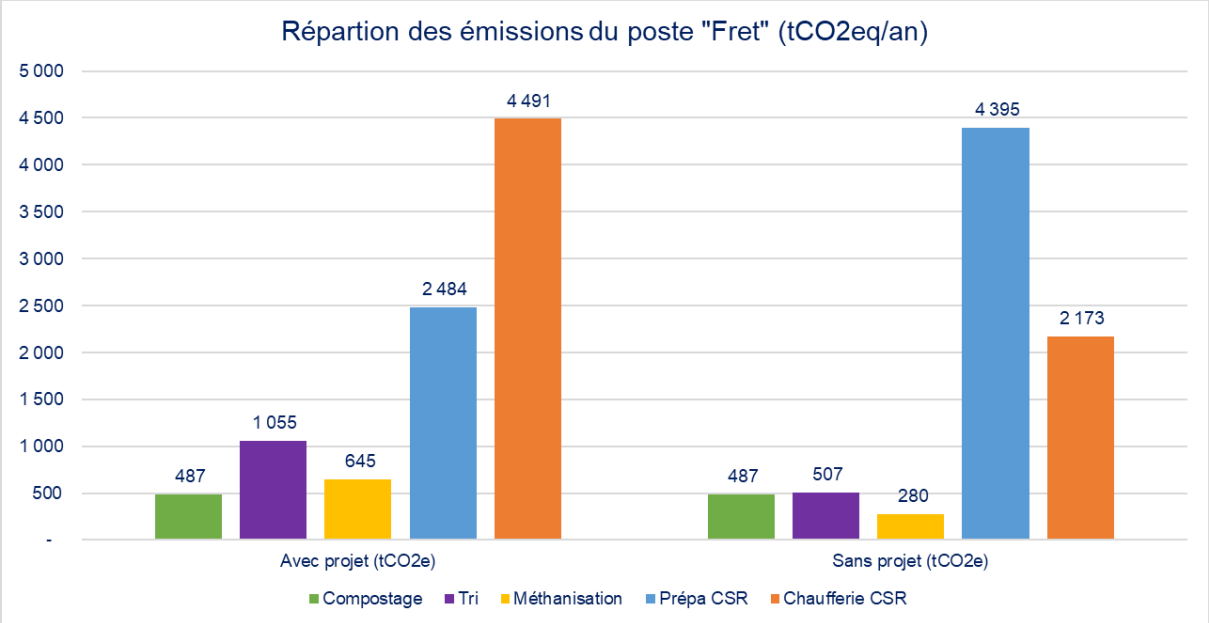
Figure 6: Emissions liées au fret « Sans projet »

3.3.3 Analyse concernant les deux scénarios

La différence d'émissions induites entre les scénarii avec projet et sans projet repose en majorité sur la différence des process entre les deux scénarii.

POSTE	Avec projet (tCO2eq/an)	Sans projet (tCO2eq/an)
Fret	9 160	7 869

Les nouvelles installations engendrent notamment la hausse des émissions aux frets qui y sont associés.



4 Bilan des émissions de GES de la méthanisation



Les émissions de GES relatives à l'activité de méthanisation représentent 3567 tCO2e/an qui sont liées aux fuites de biogaz et à l'épandage des digestats. En revanche 12 980 tCO2e/an sont évitées notamment grâce la production de biométhane injectée dans le réseau.

Annexe 5 Plan de surveillance des émissions en sortie de cheminée de l'unité de valorisation énergétique (source : SUEZ, janvier 2025)

PLAN DE SURVEILLANCE DES ÉMISSIONS ANNUELLI

SOMMAIRE

Les noms des feuilles sont indiqués en caractères gras et les noms des rubriques en caractères normaux

a_Sommaire
b- Lignes directrices et conditions
A. Monitoring Plan versions (Versions du plan de surveillance)
1 Liste des versions du plan de surveillance
B. Operator & Installation Identification (Identification de l'exploitant et de l'installation)
2 Exploitant:
3 Installation
4 Coordonnées
C. Installation Description (Description de l'installation)
5 Activités menées dans l'installation
6 Émissions
D. Calculation Based Approaches (Méthodes fondées sur le calcul)
7 Calcul: Informations nécessaires pour les données à saisir dans la feuille suivante
E. SourceStreams (Flux)
8 Niveaux appliqués pour les données d'activité et les facteurs de calcul
F. Measurement Based Approaches (Méthodes fondées sur la mesure)
9 Mesure des émissions de CO2 et de N2O
10 Points de mesure
11 Organisation et procédures relatives aux méthodes fondées sur la mesure
G. Fall-back Approaches (Méthodes alternatives)
12 Description de la méthode alternative
H. N2O emissions (Émissions de N2O)
13 Organisation et procédures de surveillance des émissions de N2O
I. Determination of PFC emissions from production of primary aluminium (Détermination des émissions de
14 Détermination des émissions de PFC
15 Informations concernant la surveillance des flux d'émissions de PFC
16 Gestion et procédures écrites applicables à la surveillance des PFC
J. Determination of transferred or inherent CO2 (Détermination du CO2 intrinsèque ou du CO2 transféré)
17 Détermination du CO2 intrinsèque et du CO2 transféré
18 Informations concernant les pipelines utilisés pour le transport du CO2
19 Informations concernant les installations de stockage géologique du CO2
K. Management & Control (Gestion et contrôle)
20 Gestion
21 Activités de gestion du flux de données
22 Activités de contrôle
23 Liste des définitions et des abréviations employées
24 Informations supplémentaires
25 Autres procédures
L. Member State specific further information (Informations complémentaires propres à l'État membre)
26 Remarques
M. Accounting (Comptabilité)

Informations concernant le présent fichier:

Plan de surveillance présenté par:	
Dénomination de l'installation:	**UVE de Istres Recyclage et Energies**
Identificateur unique de l'installation:	
Numéro de version du plan de surveillance:	**1**

Si votre autorité compétente exige que vous remettiez un exemplaire papier signé du plan de surveillance, veuillez signer dans l'espace ci-dessous:

Date

Nom et signature du responsable légal

Informations relatives à la version du modèle:

Modèle fourni par:	European Commission
Date de publication:	06/04/2021
Version linguistique:	French
Nom du fichier de référence:	MP P4 Inst_COM_fr_060421.xls

GUIDELINES AND CONDITIONS (LIGNES DIRECTRICES ET CONDITIONS)

1 En vertu de la directive 2003/87/CE (ci-après «la directive SEQE UE»), les exploitants des installations faisant partie du système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre de l'Union européenne (SEQE de l'UE) sont tenus de détenir une autorisation d'émettre des gaz à effet de serre en cours de validité, délivrée par l'autorité compétente, de surveiller et de déclarer leurs émissions et de faire contrôler ces déclarations par un vérificateur indépendant accrédité.

Cette directive peut être téléchargée à partir de l'adresse suivante:
https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2003/87/2018-04-08

2 Le règlement relatif à la surveillance et à la déclaration [Règlement (UE) nº 2018/2066 de la Commission, tel que modifié, ci-après «MRR» (Monitoring and Reporting Regulation)] définit d'autres exigences applicables à la surveillance et à la déclaration. Le MRR peut être téléchargé à partir de l'adresse suivante:
https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2018/2066/oj
L'article 12 du MRR définit des exigences spécifiques concernant le contenu et la soumission du plan de surveillance et de ses mises à jour. L'article 12 insiste sur l'importance du plan de surveillance:

> *Le plan de surveillance décrit de façon détaillée, exhaustive et transparente la méthode de surveillance appliquée par une installation spécifique ou par un exploitant d'aéronef donné, et contient au moins les éléments indiqués à l'annexe I.*

Par ailleurs, l'article 74, paragraphe 1, énonce ce qui suit:

> *Les États membres peuvent exiger que les exploitants ou les exploitants d'aéronefs utilisent des modèles électroniques ou des formats de fichiers spécifiques pour soumettre leurs plans de surveillance et les corrections apportées à ces plans, ainsi que pour remettre leurs déclarations annuelles d'émissions et de données relatives aux tonnes-kilomètres, leurs rapports de vérification et leurs rapports relatifs aux améliorations apportées.*
> *Ces modèles ou spécifications de formats de fichiers établis par les États membres contiennent au minimum les informations contenues dans les modèles électroniques et les spécifications de formats de fichiers publiés par la Commission.*

3 Le présent fichier constitue ledit modèle, élaboré par les services de la Commission, pour la soumission des plans de surveillance des installations, et il contient les exigences définies à l'annexe I ainsi que les autres données requises pour aider l'exploitant à prouver qu'il respecte le MRR. Dans certaines conditions définies ci-après, les autorités compétentes des États membres peuvent y apporter de légères modifications.
Le présent modèle de plan de surveillance reflète le point de vue des services de la Commission au moment de sa publication.

Il s'agit de la version finale du modèle de plan de surveillance destiné aux installations pour la phase 4 du SEQE de l'UE, telle qu'elle a été approuvée par le comité des changements climatiques par procédure écrite en novembre 2020.

4 En outre, le MRR (article 13) autorise les États membres à établir des plans de surveillance normalisés et simplifiés pour les installations «simples».

> *Sans préjudice des dispositions de l'article 12, paragraphe 3, les États membres peuvent autoriser les exploitants et les exploitants d'aéronefs à utiliser des plans de surveillance normalisés ou simplifiés.*
> *À cet effet, les États membres peuvent publier des modèles de ces plans de surveillance, y compris la description des procédures de gestion du flux de données et de contrôle visées respectivement à l'article 57 et à l'article 58, basés sur les modèles et les lignes directrices publiés par la Commission.*

D'après le document d'orientation n°1 de la Commission («Indications générales pour les installations»), ces modèles normalisés sont obtenus en ajoutant des textes standard au présent modèle, selon qu'il convient.
Si votre installation remplit les critères requis pour l'utilisation d'un plan de surveillance simplifié ou normalisé conformément aux indications figurant dans le document d'orientation n°1, veuillez vous adresser à votre autorité compétente ou consulter son site internet pour savoir si votre État membre propose des modèles simplifiés.

5 Tous les documents d'orientation de la Commission concernant le règlement relatif à la surveillance et à la déclaration peuvent être consultés à l'adresse
https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring_en#tab-0-1
Il est recommandé de consulter le document «Quick guide for operators of stationary installations» et le document d'orientation «Guidance Document 1» avant de

6 **Avant d'utiliser ce fichier, veuillez respecter les consignes suivantes:**
(a) Lisez attentivement les instructions ci-après avant de remplir ce formulaire.
(b) Déterminez l'autorité compétente (AC) dont vous dépendez dans l'État membre où l'installation est située (il peut y avoir plusieurs autorités compétentes par État membre). Veuillez noter que «État membre» désigne ici tous les États qui participent au SEQE de l'UE et pas uniquement les États membres de l'UE.

(c) Consultez la page internet de l'AC ou prenez directement contact avec elle pour vérifier que vous êtes en possession de la bonne version du modèle. La version du modèle (en particulier le nom du fichier de référence) est indiquée clairement sur la page de couverture du présent fichier.
(d) Certains États membres peuvent vous demander d'utiliser un autre système, par exemple des formulaires en ligne au lieu d'un tableur. Vérifiez auprès de votre État membre. Dans ce cas, l'AC vous fournira de plus amples informations.

7 Le présent plan de surveillance doit être remis à votre autorité compétente, à l'adresse suivante:

Adresse précise à fournir par l'État membre

8 L'autorité compétente prendra éventuellement contact avec vous pour suggérer des modifications de votre plan de surveillance afin de faire en sorte que la surveillance et la déclaration des émissions annuelles soient précises et vérifiables, conformément aux exigences générales et spécifiques du MRR. Nonobstant les dispositions de l'article 16, paragraphe 1, du MRR, lorsque l'autorité compétente aura notifié son approbation, vous devrez appliquer la méthode indiquée dans la dernière version approuvée du plan de surveillance pour déterminer les émissions annuelles et pour mettre en œuvre vos activités d'acquisition et de traitement de données et vos activités de contrôle. Cette version servira également de référence pour la vérification de votre déclaration d'émissions annuelle.

9 Vous devez notifier toute proposition de modification importante du plan de surveillance à l'autorité compétente dans les meilleurs délais. Toute modification importante de la méthode de surveillance est soumise à l'approbation de l'autorité compétente, conformément aux dispositions des articles 14 et 15 du MRR. Lorsque vous pouvez raisonnablement considérer (conformément à l'article 15) que les nécessaires mises à jour du plan de surveillance ne revêtent pas un caractère important, vous pouvez notifier conjointement ces mises à jour à l'autorité compétente une fois par an en respectant les délais précisés dans cet article (sous réserve de l'accord de l'autorité compétente).

10 Vous devez mettre en œuvre et consigner toutes les modifications du plan de surveillance conformément à l'article 16 du MRR.

11 Adressez-vous à votre autorité compétente si vous avez besoin d'aide pour établir votre plan de surveillance. Certains États membres ont publié des guides qui pourraient vous être utiles.

12 **Déclaration de confidentialité - Les informations communiquées dans le cadre de la présente demande peuvent être soumises à certaines exigences concernant l'accès du public à l'information, notamment celles de la directive 2003/4/CE concernant l'accès du public à l'information en matière d'environnement. Si vous estimez que des renseignements que vous fournissez dans le cadre de votre demande doivent être traités comme des informations commerciales confidentielles, veuillez en informer votre autorité compétente. Nous vous rappelons qu'en vertu des dispositions de la directive 2003/4/CE, l'autorité compétente peut être tenue de divulguer des informations même si le demandeur souhaite qu'elles restent confidentielles.**

13 **Sources d'information:**
Sites internet de l'UE:
Législation de l'UE: http://eur-lex.europa.eu/fr/index.htm
Généralités sur le SE http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm
Surveillance et déclaration dans le SEQE de l'UE:
http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring/index_en.htm

Autres sites internet:

https://www.ecologie.gouv.fr/marches-du-carbone#

Service d'assistance:

<à fournir par l'État membre, le cas échéant>

14 ## Comment utiliser ce fichier:

Le présent modèle a été élaboré pour contenir les informations minimales requises dans un plan de surveillance conformément au MRR. Les exploitants sont donc invités à se reporter au MRR et aux exigences supplémentaires des États membres (le cas échéant) pour remplir le formulaire.
Il est recommandé de progresser dans le fichier en commençant par le début. Vous serez guidé tout au long du formulaire par certaines fonctions qui dépendent de l'information saisie précédemment, telles que le changement de couleur des cellules lorsqu'une entrée n'est pas nécessaire (voir codes de couleur ci-après).
Dans plusieurs champs, vous pouvez choisir parmi des entrées prédéfinies. Pour effectuer votre choix à partir d'une telle «liste déroulante, cliquez avec la souris sur la petite flèche apparaissant sur le côté droit de la cellule ou appuyez simultanément sur les touches «Alt+Flèche vers le bas» après avoir sélectionné la cellule. Certains champs vous permettent de saisir votre propre texte, même s'il existe une liste déroulante. C'est le cas lorsque la liste déroulante contient des entrées vides.

Codes de couleur et polices de caractères:

Texte noir en caractères	Il s'agit du texte figurant dans le modèle de la Commission. Il ne doit pas être modifié.
Texte en italique en caractères	Ce texte fournit des explications complémentaires. Les États membres peuvent ajouter des explications supplémentaires
	Les champs en jaune doivent être obligatoirement remplis. Cependant, si cela n'est pas pertinent pour l'installation, aucune donnée n'est requise.
	Les champs en jaune clair sont facultatifs.
	Dans les champs en vert figurent les résultats calculés automatiquement. Le texte en rouge est réservé aux messages d'erreur (données manquantes, etc.).
	Un champ hachuré indique qu'il n'y a plus lieu de remplir ce champ en raison de l'information saisie dans un autre champ.
	Les zones grisées doivent être remplies par les États membres avant la publication de la version adaptée du modèle.
	Les zones en gris clair sont réservées à la navigation et aux hyperliens.

15 Les panneaux de navigation au début de chaque feuille contiennent des hyperliens permettant d'accéder rapidement aux différentes rubriques du document. La première ligne («Sommaire», «Feuille précédente», «Feuille suivante») et les points «Début de feuille» et «Fin de feuille» sont identiques sur toutes les feuilles. Selon la feuille, le menu comporte plus ou moins d'éléments.

16 Ce modèle a été verrouillé pour empêcher la saisie de données en dehors des champs en jaune. Toutefois, pour des raisons de transparence, aucun mot de passe n'a été établi. Cela permet de voir toutes les formules. Lors de l'utilisation de ce fichier pour l'introduction des données, il est recommandé de maintenir la protection activée. La protection des feuilles ne devrait être désactivée que pour vérifier la validité des formules. Il est recommandé de procéder à cette opération dans un fichier à part.

17 Afin de protéger les formules contre toute modification involontaire aboutissant généralement à des résultats erronés et trompeurs,
il est extrêmement important de NE PAS UTILISER la fonction COUPER & COLLER.
Si vous souhaitez déplacer des données, COPIEZ les et COLLEZ les d'abord, puis effacez les données non désirées de l'emplacement initial (erroné).

18 Les champs de données n'ont pas été optimisés pour certains formats numériques et autres. Cependant, la protection des feuilles a été limitée de manière à vous permettre d'utiliser vos propres formats. Vous pouvez notamment décider du nombre de décimales affichées. En principe, le nombre de décimales est indépendant du degré de précision du calcul. En principe, l'option «Precision as displayed» dans MS Excel devrait être désactivée. Pour de plus amples renseignements, consulter la fonction «Help» de MS Excel à ce sujet.

19 **AVERTISSEMENT: Toutes les formules ont été soigneusement élaborées. Néanmoins, la possibilité qu'elles contiennent des erreurs ne peut être totalement exclue.**
Comme indiqué précédemment, la transparence totale est assurée aux fins du contrôle de la validité des calculs. Ni les auteurs de ce fichier ni la Commission européenne ne peuvent être tenus pour responsables des éventuels dommages découlant de résultats erronés ou trompeurs obtenus à partir des calculs fournis.
La vérification de l'exactitude des données notifiées à l'autorité compétente relève entièrement de la responsabilité de l'utilisateur de ce fichier (c'est-à-dire l'exploitant de l'installation relevant du SEQE de l'UE).

20 À de nombreuses occasions, le présent modèle vous invite à décrire l'installation, son fonctionnement et les méthodes spécifiques que vous appliquez pour la surveillance. Des champs sont alors prévus pour la saisie des informations demandées, mais leur taille n'est parfois pas suffisante.

21 En pareil cas, veuillez joindre les informations (texte, formules, données de référence, diagrammes et schémas) sous la forme de fichiers séparés lors de l'envoi à l'autorité compétente. Vous êtes alors invités à indiquer la référence de ces fichiers. Dans ce cas, veuillez indiquer le nom de fichier de la pièce jointe. Il est en outre recommandé d'ajouter à la référence la date de la dernière modification du document et d'inclure un indicateur aisément lisible de cette date directement dans le fichier (imprimable).

22 L'autorité compétente peut limiter les formats de fichiers acceptables. Veuillez vous assurer que vous n'utilisez que des types de fichiers standard tels que .doc, .xls, .pdf. Pour connaître les autres types de fichiers acceptables, veuillez consulter votre autorité compétente ou son site internet.

23 **Le présent fichier contient des macros de certaines fonctions (ajout d'articles sur des listes, et afficher/masquer les exemples). Si les macros sont désactivées sur votre ordinateur, vous pourrez toujours utiliser le modèle, mais sans ces fonctions.**
Pour vérifier que ces macros ne contiennent pas de virus, elles ont fait l'objet d'une signature électronique. Veuillez consulter les instructions concernant la vérification de l'authenticité du fichier modèle figurant sur la page internet de la Commission ou de l'autorité compétente.

24 ## Des indications propres à l'État membre figurent ci-dessous:

A. Monitoring Plan versions (Versions du plan de surveillance)

1 Liste des versions du plan de surveillance

Cette feuille sert à déterminer la version du plan de surveillance. Chaque version du plan de surveillance doit disposer d'une date de référence et d'un numéro de version unique, qui ne doit pas correspondre à un numéro déjà attribué pour des plans de phases précédentes.

En fonction des exigences de l'État membre, il se peut que l'autorité compétente et l'exploitant échangent différentes mises à jour du document, ou que l'exploitant seul conserve la trace des différentes versions. En tout état de cause, l'exploitant doit conserver dans ses archives un exemplaire de chaque version du plan de surveillance.

L'état du plan de surveillance à la date de référence doit être décrit dans la colonne «État». Les types d'états possibles sont «soumis à l'autorité compétente (AC)», «approuvé par l'AC», «projet de travail», etc.

Veuillez noter que la surveillance des émissions de votre installation doit toujours être effectuée conformément à la dernière version approuvée du plan de surveillance, sauf dans les cas où une mise à jour du plan de surveillance a déjà été soumise à l'AC et/ou est en cours d'approbation. Conformément à l'article 16, paragraphe 1, la surveillance doit dans ce cas être effectuée en parallèle suivant la dernière version approuvée du plan de surveillance et suivant la dernière version de ce plan soumise pour approbation.

Dans la colonne «date d'application», la date à partir de laquelle la méthode de surveillance décrite dans le plan s'applique, le cas échéant.

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

N° de version	Date de référence	État à la date de référence	Date d'application	Chapitres modifiés Explication succincte des modifications
1	*30/06/2020*	*soumis à l'autorité compétente*	*01/01/2021*	*Nouveau plan de surveillance pour répondre aux exigences du MRR.*
2	*19/07/2020*	*retourné avec remarques*		*L'AC a introduit des corrections pour les flux 1 et 2. Il convient d'améliorer les procédures relatives aux flux avant le nouvel envoi.*
3	*07/08/2020*	*soumis à l'autorité compétente*	*01/01/2021*	*Plan de surveillance mis à jour conformément aux recommandations de l'AC. En outre, ajout d'un nouveau flux n°4 (déchets de panneaux de bois, contaminés par environ 5 % de fraction fossile).*
4	*07/09/2020*	*approuvé par l 'autorité compétente*	*01/01/2021*	*Approuvé sans autre modification. L'exploitant a reçu un exemplaire papier en même temps que l'autorisation mise à jour afin de garantir l'authenticité du contenu du fichier Plan de surveillance renvoyé par voie électronique.*
1		soumis à l'autorité compétente	01/01/2024	

B. Operator & Installation Identification (Identification de l'exploitant et de l'installation)

2 Exploitant:

(a)	**Autorité compétente**	SUEZ RV France
(b)	**État membre**	France
(c)	**Numéro de l'autorisation d'émettre des gaz à effet de serre**	Préfixe de l'EM/AC
(d)	**Nom de l'exploitant**	

3 Installation

(a) Nom de l'installation et du site sur lequel elle est située:

i. Dénomination de l'installation:	UVE de Istres Recyclage et Energies
ii. Nom du site:	La Grande Groupède
iii. Identificateur unique de l'installation (comme dans les NIM):	
iv. EPRTR (facultatif):	oui

Ajouter toute indication propre à l'État membre concernant la dénomination des installations.

(b) Adresse/localisation du site de l'installation:

i. Adresse ligne 1:	la Grande Groupède
ii. Adresse ligne 2:	Quartier Prignan
iii. Ville:	13118 ISTRES
iv. État/Province/Région:	
v. Code postal/ZIP:	
vi. Pays:	France
vii. Coordonnées de quadrillage (cartographiques)	

Ajouter toute indication propre à l'État membre concernant les coordonnées de quadrillage.

4 Coordonnées

Qui pouvons-nous contacter au sujet de votre plan de surveillance?

Il serait utile que vous nous indiquiez une personne à qui nous pourrions poser directement nos questions éventuelles concernant votre plan de surveillance. Cette personne devra être habilitée à agir au nom de l'exploitant.

(a)	**Contact principal:**	**Titre:**	
		Prénom:	
		Nom:	
		Fonction:	
		Nom de l'organisme (si différent de l'exploitant):	
		Numéro de téléphone:	
		Courrier électronique:	
(b)	**Autre contact:**	**Titre:**	
		Prénom:	
		Nom:	
		Fonction:	
		Nom de l'organisme (si différent de l'exploitant):	
		Numéro de téléphone:	
		Courrier électronique:	

C. Installation Description (Description de l'installation)

5 Activités menées dans l'installation

Veuillez utiliser cette feuille pour décrire votre installation. Les renseignements fournis ici préparent la saisie des informations détaillées qui seront nécessaires dans les feuilles suivantes.
En particulier, les flux seront décrits plus en détail dans la feuille E-SourceStreams, et les points de mesure dans la feuille F_MeasurementBasedApproaches

(a) Description de l'installation et des activités qui y sont menées:

Veuillez fournir ici une brève description du site et de l'installation, et décrire la localisation de l'installation sur le site. Cette description doit également inclure un résumé non technique des activités menées dans l'installation, décrivant brièvement chaque activité réalisée et les unités techniques utilisées pour chacune. Il convient en particulier de décrire également toute partie de l'installation qui n'est pas exploitée par le demandeur, ou les parties qui ne sont pas censées relever du SEQE de l'UE.

La description doit contenir les liens qui sont nécessaires pour comprendre la manière dont les informations fournies dans les autres parties du présent modèle sont utilisées pour calculer les émissions. Ces données peuvent être aussi synthétiques que dans l'exemple donné dans la feuille D-_CalculationBasedApproaches, rubrique 7 a).

L'UVE de Istres Recyclage et Energies traite les déchets hauts PCI après extranction de la matière valorisable.
Elle comporte1 lignes de traitement thermique avec récupération d'énergie (export de chaleur / production d'électricité).
Les mesures de polluants atmosphériques, dont le CO2 total, sont faites via des analyseurs en continu sur chacune des cheminées de chaque ligne d'incinération (1 par ligne)
ou par mesure du taux de biogénique sur l'intrant.
Ces analyseurs respectent la norme EN 14181 (QAL 1, 2 et 3) et sont redondants par cheminée ; les calculs de flux d'émissions sont faits dans le logiciel DAHS (qui collecte et traite
les mesures) en respectant le guide professionnel Fnade/SVDU/Snide d'application des arrêtés incinération (révision 4).
Les mesures sont actives dès l'introduction des déchets dans les fours d'incinération et tant que des déchets brûlent dans ces fours.
Les fours d'incinération disposent également de brûleurs de démarrage et d'arrêt (au gaz naturel ;2 brûleurs par four). Les émissions de CO2 fossile pendant
lefonctionnement de ces brûleurs, hors périodes de fonctionnement des mesures en continu, sont calculées via la consommation de combustible pendant ces périodes et le facteur
d'émission correspondant.

L'UVE dispose également de groupes électrogènes pour le secours électrique des équipements de process. Les émissions de CO2 fossile pendant le fonctionnement de ces groupes
sont calculées via la consommation de combustible pendant ces périodes et le facteur d'émission correspondant.

(b) Titre et référence du document constituant le diagramme des flux:

Pour faciliter la description des activités, il peut s'avérer utile de fournir un diagramme simple indiquant les sources d'émission, les flux, les points d'échantillonnage et les équipements de mesure. Le cas échéant, veuillez indiquer ici la référence du diagramme (nom de fichier, date) et joindre une copie de celui-ci lorsque vous soumettrez le présent plan de surveillance à votre autorité compétente.

Dans certains cas, la fourniture du diagramme peut être exigée par l'autorité compétente.

(c) Liste des activités visées à l'annexe I de la directive SEQE UE menées dans l'installation:

Veuillez fournir les informations techniques ci-après pour chacune des activités visées à l'annexe I de la directive SEQE UE menée dans votre installation.

Veuillez également préciser la capacité de chacune des activités visées à l'annexe I menée dans votre installation.

Veuillez noter que, dans ce contexte, on entend par «capacité»:

- *la puissance calorifique de combustion (pour les activités incluses dans le SEQE de l'UE à partir du seuil de 20 MW), c'est-à-dire la vitesse à laquelle le combustible peut être brûlé en régime maximal continu, multipliée par la valeur calorifique du combustible, et exprimée en mégawatts thermiques;*
- *la capacité de production dans le cas des activités visées à l'annexe I dont l'inclusion dans le SEQE de l'UE est déterminée par la capacité de production.*

Veuillez vous assurer que les limites de l'installation sont correctes et conformes à l'annexe I de la directive SEQE UE. Pour de plus amples informations, veuillez consulter les sections pertinentes des orientations de la Commission sur l'interprétation de l'annexe I. Ce document se trouve sur la page suivante:

http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/docs/guidance_interpretation_en.pdf

La liste fournie ici sera proposée sous la forme d'une liste déroulante dans les tableaux ci-après lorsque la référence de l'activité sera demandée pour la description de l'installation.

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

Réf. de l'activité (A1, A2…)	Activité de l'annexe I	Capacité totale de l'activité	Unités de capacité	Puissance calorifique de combustion en MW(th) (si capacité exprimée en	GES émis
A01	*Production de clinker*	*1500*	*tonnes par jour*	*230*	*CO2*
A02	*Combustion de combustibles*	*120*	*MW(th)*	*120*	*CO2*
A1	Combustion de combustibles	2	MW th GE		CO2
A2	Combustion de combustibles	30	t/h		CO2
A3					
A4					
A5					
A6					
A7					

(d) Estimation des émissions annuelles:

Veuillez indiquer ici les émissions annuelles moyennes de votre installation. Cette information est nécessaire pour la catégorisation de l'installation conformément à l'article 19 du MRR. Veuillez utiliser les émissions annuelles moyennes vérifiées de la période d'échanges précédente OU, si ces données ne sont pas disponibles ou ne sont pas pertinentes, une estimation prudente des émissions annuelles moyennes tenant compte du CO2 transféré, mais pas du CO2 issu de la biomasse.

La catégorie ainsi déterminée sert à définir les niveaux minimaux requis à la rubrique 8 (Flux).

Estimation des émissions annuelles:	**97 600**	t CO2e
Catégorie de l'installation conformément à l'article 19	**B**	

(e) Installation à faible niveau d'émission? FAUX

Si vous indiquez «VRAI» ici, cela signifie que l'installation remplit les critères correspondant à une installation à faible niveau d'émission qui sont définis à l'article 47.

En vertu de cet article, l'exploitant peut présenter un plan de surveillance simplifié pour une installation dans laquelle aucune activité émettant du protoxyde d'azote n'est menée, lorsqu'il peut être établi que:

- *les émissions annuelles moyennes vérifiées de l'installation au cours de la période d'échanges précédente étaient inférieures à 25 000 tonnes CO2(e) par an, ou*
- *dans le cas où les émissions vérifiées ne sont pas disponibles ou ne sont pas pertinentes, sur la base d'une estimation prudente, les émissions au cours des cinq prochaines années seront inférieures à 25 000 tonnes CO2(e) par an.*

Remarque: Les quantités ci-dessus tiennent compte du CO2 transféré, mais pas du CO2 issu de la biomasse.

Si le choix que vous avez fait ici est en contradiction avec la valeur que vous avez indiquée au point d) ci-dessus pour l'estimation des émissions, vous serez averti par un message. Veuillez

Si votre installation est une installation à faible niveau d'émission au sens de l'article 47, plusieurs simplifications s'appliquent pour le plan de surveillance.

(f) Émissions estimées au point d) ou e) fondées sur des estimations prudentes? VRAI

Si la réponse que vous avez donnée quant au statut d'installation à faible niveau d'émission est en contradiction avec la valeur que vous avez indiquée au point d) ou si la valeur indiquée au point d) n'est pas fondée sur les émissions vérifiées, mais est une estimation prudente, veuillez sélectionner «VRAI» et fournir une brève justification ci-dessous.

Estimation fondée sur le ratio d'émission de CO2 fossile par tonne incinérée mesuré lors de l'étude C14 Fnade/Ademe de novembre 2020 (Détermination des contenus biogène et fossile des ordures ménagères résiduelles et d'un CSR, à partir d'une analyse C14 du CO2 des gaz de post-combustion) : 0,382 kg de CO2 fossile / tonne incinérée

6 Émissions

(a) Méthodes de surveillance proposées:

Veuillez préciser lesquelles des méthodes de surveillance ci-après vous envisagez d'appliquer:

Conformément à l'article 21, les émissions peuvent être déterminées soit par une méthode fondée sur le calcul («calcul») soit par une méthode fondée sur la mesure («mesure»), sauf lorsque les dispositions du MRR exigent l'application d'une méthode spécifique.

Remarque: L'exploitant peut, sous réserve de l'approbation de l'autorité compétente, l'exploitant peut combiner la méthode de mesure et la méthode de calcul pour différentes sources. L'exploitant est tenu de s'assurer et de démontrer que toutes les émissions à déclarer sont prises en compte et qu'aucune n'est comptée deux fois.

Veuillez vous assurer de ne pas laisser ces champs vides, car les informations saisies à ce niveau conditionnent le formatage qui vous guidera dans tout le document.

Méthode de calcul pour le CO2:	VRAI	Rubriques pertinentes: 6 (sauf d), 7, 8
Méthode de mesure pour le CO2:	VRAI	Rubriques pertinentes: 6 (sauf e), 9, 10 , 11
Méthode alternative (article 22):	FAUX	
Surveillance des émissions de N2O:	FAUX	
Surveillance des émissions de PFC:	FAUX	
Surveillance du CO2 transféré/intrinsèque et CSC:	FAUX	

Veuillez vous assurer de remplir le reste de cette feuille, les rubriques pertinentes pour chaque méthode sélectionnée ci-dessus, avant de passer à la feuille «K--_ManagementControl» (rubriques 20 à 25), obligatoire pour toutes les installations.

(b) Sources d'émission:

En vertu de l'annexe I, les plans de surveillance doivent contenir une description de l'installation et des activités devant faire l'objet d'une surveillance qui sont réalisées dans cette installation, y compris une liste des sources d'émission et des flux. Les informations que vous fournissez dans ce modèle doivent se rapporter aux activités visées à l'annexe I qui sont menées dans l'installation en question, et doivent concerner une seule installation à la fois. Incluez dans cette rubrique toutes les activités menées dans votre installation et excluez les activités connexes réalisées par d'autres exploitants.

La référence de l'activité dans la dernière colonne renvoie à la référence de l'activité indiquée à la rubrique 5 c) ci-dessus. Lorsqu'une source d'émission correspond à plusieurs activités, veuillez indiquer «A1, A2» ou «A1 – A3» ou une indication similaire, suivant le cas.

La liste ci-dessous sera proposée sous la forme d'une liste déroulante aux points c), d) et e) ci-dessous lorsque la référence de la source d'émission considérée sera demandée.

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

Réf. de la source d'émission S1, S2	Source d'émission (nom, description)	Réf. de l'activité
S01	*Four à ciment (décarbonatation de la farine crue, combustion de combustibles)*	*A1*
S02	*Chaudière à charbon (combustion de combustibles)*	*A2*
S03	*Chaudière à charbon (décomposition du calcaire pour l'épuration des effluents gazeux)*	*A2*
S1	Combustible pour groupe électrogène	A1: Combustion
S2	Incinération de déchets - ligne de traitement	A2: Combustion
S3	Combustible pour brûleurs (phases démarrage et arrêt aux brûleurs seuls) - ligne de traitement	A2: Combustion
S4		
S5		
S6		
S7		
S8		
S9		
S10		

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres sources d'émission

(c) Points d'émission et GES émis:

Veuillez énumérer et décrire brièvement tous les points d'émission pertinents (y compris les sources d'émission diffuse).

Veuillez également sélectionner les activités relevant de l'annexe I, les sources d'émission et les GES émis dans les listes déroulantes (en fonction des données saisies à la rubrique 5 c) ci-dessus). Si plusieurs activités ou sources d'émissions sont concernées, veuillez saisir, par exemple, «A1, A2».

La liste ci-dessous sera proposée sous la forme d'une liste déroulante aux points d) et e) ci-dessous lorsque la référence du point d'émission considéré sera demandée.

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

Réf. du point d'émission: EP1, EP2	Description du point d'émission	Réf. de l'activité	Réf. de la source d'émission	GES émis
EP01	*Cheminée 1 (chaudière à charbon)*	*A02*	*S102, S03*	*CO2*
EP02	*Cheminée 2 (four à ciment)*	*A01*	*S01*	*CO2*
EP1	Conduit évacuation gaz de combustion des groupes électrogènes	A1: Combustion	S1	CO2
EP2	Cheminée ligne	A2: Combustion	S2 et S3	CO2
EP3				
EP4				
EP5				
EP6				
EP7				
EP8				
EP9				
EP10				

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres points d'émission

(d) Points de mesure, lorsque des systèmes de mesure continue sont installés: **pertinent**

Veuillez saisir des données dans cette rubrique

Pour que ce modèle propose automatiquement des catégories de sources d'émission, il est nécessaire de définir au préalable les sources d'émission pour lesquelles des méthodes fondées sur la mesure sont appliquées.

Veuillez énumérer et décrire ici tous les points de mesure au niveau desquels les GES sont mesurés au moyen de systèmes de mesure continue des émissions (SMCE). Incluez les points de mesure dans les systèmes de pipeline qui sont utilisés pour le transfert du CO2 aux fins de son stockage géologique.

Aucune donnée n'est requise si vous avez indiqué qu'aucune méthode fondée sur la mesure n'est appliquée à la rubrique 6 a) ci-dessus.

Pour chaque point de mesure, veuillez également donner une estimation des émissions annuelles correspondantes. Cette information est nécessaire pour déterminer le niveau applicable.

Conformément à l'article 19, paragraphe 4, l'application d'un niveau inférieur peut être autorisée pour chaque source d'émission émettant moins de 5 000 tonnes de CO2(e) par an ou représentant moins de 10 % des émissions annuelles totales de l'installation, avec un maximum de 100 000 tonnes de CO2(e) par an, la valeur la plus élevée en valeur absolue étant retenue (source d'émission «mineure»).

Toutes les autres sources d'émissions seront catégorisées en tant que sources d'émission «majeures».

Ces estimations des émissions permettent également de catégoriser les flux faisant l'objet de la méthode fondée sur le calcul au point f), lorsqu'une telle méthode est appliquée.

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

Réf. du point de mesure M1, M2,	Description	Réf. du point d'émission	Estimation des émissions [t CO2e/an]	Catégorie possible	GES mesuré
M01	*Cheminée de chaudière à charbon, plateforme de mesure A*	*EP01*	*150 000*	*Flux majeur*	*CO2*
M1	Cheminée ligne - analyseur CO2 total	EP2: Cheminée	97 600	Flux majeur	CO2
M2					
M3					
M4					
M5					

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres points de mesure

(e) Flux à prendre en considération:

pertinent

Veuillez saisir des données dans cette rubrique

Veuillez énumérer ici tous les flux (combustibles, matières, produits,…) qui doivent faire l'objet d'une surveillance dans votre installation au moyen d'une méthode fondée sur le calcul (à savoir méthode standard ou bilan massique) Pour la définition du terme «flux», veuillez consulter le document d'orientation n°1 («General guidance for installations»). Pour la définition des flux de PFC, veuillez vous reporter au point 14 c) de la feuille «I-_PFC».

Les flux peuvent être désignés comme suit «gaz naturel», «fioul lourd», «farine crue à ciment»,…

Le type de flux définit un ensemble de règles à appliquer conformément au MRR. Cette classification détermine d'autres obligations, par exemple les niveaux à appliquer.

La liste déroulante permettant de sélectionner le type de flux est basée sur les activités sélectionnées à la rubrique 5 c) ci-dessus. La réponse donnée ici est nécessaire pour déterminer le niveau minimal applicable dans la feuille «E_SourceStreams».

Pour permettre à l'autorité compétente de bien comprendre le fonctionnement de votre installation, veuillez sélectionner dans chaque liste déroulante les activités relevant de l'annexe I, les sources d'émission et les points d'émission qui correspondent à chaque flux. Si plusieurs activités ou sources d'émissions sont concernées, veuillez saisir, par exemple, «A1, A2».

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

Réf . du flux F1, F2,…	Nom du flux	Type de flux	Réf. de l'activité	Réf. de la source d'émission	Réf. du point d'émission
F01	*Farine crue*	*Clinker: D'après la charge du four (méthode A)*	*A1: Production de*	*S1: Four à ciment*	*EP2: Cheminée 2*
F02	*Fioul lourd*	*Combustion: Autres combustibles gazeux & liquides*	*A1: Production de*	*S1: Four à ciment*	*EP2: Cheminée 2*
F1	Combustible (FOD) pour groupes électrogènes	Combustion: Combustibles marchands ordinaires	A1: Combustion	S1	EP1: Cheminée
F2	Combustible (gaz naturel) brûleurs four (phases démarrage et arrêt aux brûleurs seuls) - ligne de traitement	Combustion: Combustibles marchands ordinaires	A2: Combustion de combustibles	S2 et S3	EP2: Cheminée ligne
F3					
F4					
F5					
F6					
F7					
F8					
F9					
F10					

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres flux

(f) Estimation des émissions et catégories de flux:

Veuillez indiquer l'estimation des émissions pour chaque flux (méthode fondée sur le calcul, y compris PFC), et sélectionner une catégorie appropriée de flux.

Les données correspondant aux références des flux et au nom complet des flux (nom du flux et type de flux) seront automatiquement reprises du point d) ci-dessus.

Lorsque des flux sortent d'un bilan massique, les émissions doivent être saisies sous la forme de valeurs négatives.

Contexte: En application de l'article 19, paragraphe 3, vous pouvez catégoriser chaque flux dans en tant que flux «majeur», «mineur» ou «de minimis».

- *Les flux «mineurs» sont des flux qui représentent au total moins de 5 000 tonnes de CO2 fossile par an ou moins de 10 %, à concurrence de 100 000 tonnes de CO2 fossile par an, la quantité la plus élevée en valeur absolue étant retenue;*
- *Les flux «de minimis» sont des flux qui représentent au total moins de 1 000 tonnes de CO2 fossile par an ou moins de 2 %, à concurrence de 20 000 tonnes de CO2 fossile par an, la quantité la plus élevée en valeur absolue étant retenue;*
- *Les flux «majeurs» sont les flux qui n'entrent ni dans la catégorie des flux «mineurs» ni dans celles des flux «de minimis».*

Dans le cas des flux qui entrent dans un bilan massique, ce sont les valeurs absolues qui sont prises en compte pour la classification.

Pour vous aider à sélectionner la catégorie appropriée, la catégorie possible s'affiche automatiquement, pour chaque flux, dans le champ vert.

Veuillez noter que cet affichage automatique n'indique que la catégorie possible pour chaque flux pris séparément. En cas de dépassement d'un des seuils définis ci-dessus, les catégories possibles ne changeront pas, mais un message d'erreur s'affichera. Si tel est le cas, veuillez sélectionner au moins une catégorie d'un niveau supérieur.

Lorsque vous aurez saisi les émissions estimées pour tous les flux, la somme sera comparée aux émissions annuelles totales indiquées au point 5 d) ci-dessus. Si la somme des émissions estimées s'écarte de plus de 5 % des émissions annuelles totales, un message d'erreur s'affichera automatiquement.

Réf . du flux F1, F2,…	Nom complet du flux (nom + type)	Estimation des émissions [t CO2e/an]	Catégorie possible	Catégorie sélectionnée
F01	*Farine crue; Clinker: D'après la charge du four (méthode A)*	*98 000*	*Flux majeur*	*Flux majeur*
F02	*Fioul lourd; Combustion: Autres combustibles gazeux & liquides*	*19 300*	*Flux majeur*	*Flux majeur*
F1	Combustible (FOD) pour groupes électrogènes; Combustion: Combustibles marchands ordinaires	0	De minimis	De minimis
F2	Combustible (gaz naturel) brûleurs four (phases démarrage et arrêt aux brûleurs seuls) - ligne de traitement ; Combustion: Combustibles marchands ordinaires	146	De minimis	De minimis

Message d'erreur (somme des flux mineurs):

Message d'erreur (somme des flux de minimis):

Message d'erreur (Émissions totales, différence par rapport au point 5 d)):

0,1%	

(g) Parties d'installations et activités ne relevant pas du SEQE de l'UE, le cas échéant:

Veuillez fournir des précisions sur les parties d'installations ou les activités qui ne sont pas incluses dans le SEQE de l'UE lorsque des combustibles ou des matières utilisées par ces activités

Pour plus de précisions, veuillez consulter les points b), c) et c) ci-dessus.

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

Réf. de la source d'émission	Flux (combustibles/matières)	Sources d'émission	Points d'émission
S011	*Gaz naturel (passant de l'installation au consommateur externe)*	*Plusieurs chaudières (< 3MWth chacune)*	*Cheminée d'installation raccordée (chauffage d'un hôpital adjacent)*

D. Calculation Based Approaches (Méthodes fondées sur le calcul)

pertinent

Veuillez saisir des données dans cette rubrique

7 Calcul: Informations nécessaires pour les données à saisir dans la feuille suivante

Veuillez utiliser cette feuille pour fournir les informations nécessaires aux méthodes fondées sur le calcul. Les renseignements fournis ici servent de référence pour les informations détaillées qui seront demandées dans la feuille suivante (E_SourceStreams).
En particulier, la liste des instruments de mesure est nécessaire pour la surveillance des données d'activité, et la liste des sources d'informations pour les valeurs par défaut des facteurs de calcul conformément à l'article 31; les méthodes d'analyse seront citées dans des études de cas et sont nécessaires pour les facteurs de calcul.

(a) Description de la méthode fondée sur le calcul utilisée pour la surveillance des émissions de CO2 dans votre installation, le cas échéant:

Veuillez décrire de façon concise dans la zone de texte ci-dessous la méthode de calcul, formules comprises, utilisée pour déterminer les émissions annuelles de CO2 de votre installation.

Si la description est trop complexe (utilisation de formules complexes, par exemple), vous pouvez fournir cette description dans un document séparé, dans un format de fichier acceptable par l'AC. Veuillez dans ce cas fournir la référence de ce fichier en indiquant le nom de fichier et la date.

La description doit contenir les liens qui sont nécessaires pour comprendre la manière dont les informations fournies dans les autres parties du présent modèle sont utilisées pour calculer les émissions. Elle peut être aussi synthétique que l'exemple donné.

En ce qui concerne les émissions de procédés, veuillez indiquer précisément, le cas échéant, si le calcul inclut le carbone inorganique (carbonates), le carbone organique, ou les deux, conformément à la section 4 de l'annexe II du MRR.

En principe, la méthode de calcul utilisée dans cette installation est appliquée conformément à la séquence suivante:
a) pour chaque flux, lorsque des valeurs par défaut sont utilisées pour les facteurs de calcul (gaz naturel, fioul lourd et tous les flux mineurs), les données d'activité sont dans un premier temps additionnées, puis la formule de calcul indiquée à l'article 24, paragraphe 1, est appliquée.

b) pour chaque flux, lorsque des résultats d'analyse sont utilisés pour les facteurs de calcul (charbon, farine crue), les données d'activité et les facteurs de calcul de chaque lot auquel les analyses se rapportent sont utilisés en premier lieu dans la formule de calcul indiquée à l'article 24, paragraphe 1. Les émissions qui en résultent pour chaque lot sont ensuite ajoutées au chiffre des émissions annuelles du flux.

c) Dans la situation b), des facteurs de calcul en moyenne pondérée sont déterminés aux fins de la déclaration.

d) les émissions de tous les flux sont additionnées pour obtenir les émissions annuelles de l'installation.

Dans le cas des combustibles solides, le mesurage par lot est appliqué conformément à l'article 27, paragraphe 2. Pour tous les autres flux, la surveillance est effectuée par mesure continue.

Tous les détails relatifs aux flux (détermination des données d'activité, détermination des facteurs de calcul) figurent dans d'autres rubriques du présent plan de surveillance.

- pour les émissions de CO2 fossile liées à l'utilisation de combustible (gaz naturel) pour les brûleurs four (phases démarrage et arrêt aux brûleurs seuls) et les groupes électrogènes (FOD) :

consommation annuelle de gaz naturel pour les brûleurs fours de l'ensemble des lignes du site (phases démarrage et arrêt aux brûleurs seuls) en Nm3 x 0,0008 t/Nm3 x 0,048 TJ/t x 56,1 t CO2/TJ

56,1 est le facteur d'émission (en t CO2 / TJ) et 0,048 le PCI (en TJ/t) que l'on trouve dans le règlement MRR de la commission européenne, annexe VI, table 1 pour le gaz naturel
consommation annuelle de FOD pour les brûleurs fours de l'ensemble des lignes du site (phases démarrage et arrêt aux brûleurs seuls) + consommation annuelle de FOD pour les groupes électrogènes en m3 x 0,85 t/m3 x 0,043 TJ/t x 74,1 t CO2/TJ

74,1 est le facteur d'émission (en t CO2 / TJ) et 0,043 le PCI (en TJ/t) que l'on trouve dans le règlement MRR de la commission européenne, annexe VI, table 1 pour gas/diesel oil

La consommation de gaz naturel est obtenue à partir du compteur du fournisseur et validée par les factures reçues du fournisseur. Seule la partie concernant les brûleurs des fours est prise en compte via un sous comptage du site.
La consommation de FOD est obtenue via les factures du fournisseur et ajustée via la variation du stock de la cuve de stockage du site. Seule la partie concernant les brûleurs des fours et des groupes électrogènes est prise en compte.

- pour les émisssions de CO2 d'origine fossile provenant de la combustion des déchets :
somme pour l'ensemble des lignes du site du flux de CO2 total mesuré x 0,42
0,42 est le pourcentage de CO2 d'origine fossile mesuré lors de l'étude C14 Fnade/Ademe de novembre 2020 (Détermination des contenus biogène et fossile des ordures ménagères résiduelles et d'un CSR, à partir d'une analyse C14 du CO2 des gaz de post-combustion)

(b) Caractéristiques et localisation des systèmes de mesure utilisés pour déterminer les données d'activité relatives aux flux:

Veuillez décrire les caractéristiques et la localisation des systèmes de mesure à utiliser pour chaque flux lorsque les émissions sont déterminées par calcul.
Dans la colonne «Localisation», vous devez indiquer l'endroit où se trouve l'appareil de mesure dans l'installation, ainsi que la manière dont il est représenté sur le schéma de procédé.

Pour chaque instrument de mesure, veuillez indiquer l'incertitude spécifiée, ainsi que la plage de mesure à laquelle se rapporte cette incertitude, telle que communiquée par le fabricant. Dans certains cas, l'incertitude peut être spécifiée pour deux plages différentes. Dans ce cas, veuillez indiquer les deux.

La plage d'utilisation usuelle désigne la plage pour laquelle l'instrument de mesure est habituellement utilisé dans votre installation.
Il convient de fournir une description pour tous les dispositifs de mesure servant à la surveillance des émissions, y compris les compteurs et les sous-compteurs utilisés pour déduire les quantités qui sont utilisées en dehors des limites de l'installation. Les instruments de mesure utilisés pour la mesure continue des émissions (SMCE) doivent être précisés dans la feuille F-_MeasurementBasedApproaches, rubrique 9.c.

«Type d'instrument de mesure». Veuillez choisir le type correspondant dans la liste déroulante, ou saisir un type plus approprié.
La liste des instruments fournie ici sera proposée sous la forme d'une liste déroulante pour chacun des flux dans la feuille E_SourceStreams (point b), lorsque les références des instruments de mesure utilisés sont demandées.

Dans le cas des débitmètres de gaz, veuillez indiquer Nm3/h si la compensation p/T est intégrée dans l'instrument et m3 en mode de fonctionnement si la compensation p/T est réalisée par un instrument distinct. Dans ce dernier cas, veuillez également énumérer ces instruments.

Tous les instruments utilisés doivent être clairement répertoriés à l'aide d'un identificateur unique (tel que le numéro de série de l'instrument). Cependant, le remplacement d'un instrument (rendu nécessaire, par exemple, en cas d'avarie) ne constitue pas une modification importante du plan de surveillance au sens de l'article 15, paragraphe 3. L'identification unique doit donc être consignée ailleurs que dans le plan de surveillance. Veuillez vous assurer d'établir une procédure écrite appropriée à cet effet.

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

Réf.	Type d'instrument de mesure	Localisation (ID interne)	Plage de mesure			Incertitude spécifiée (+/-%)	Plage d'utilisation usuelle	
			unité	extrémité inférieure	extrémité supérieure		extrémité inférieure	extrémité supérieure
MI01	*Compteur à pistons rotatifs*	*UBA RM-27*	*Nm³/h*	*0*	*250*	*3*	*500*	*750*
				250	*1 000*	*1,5*		
MI02	*Pont de pesage*	*WB-342*	*Kg*	*3 000*	*40 000*	*0,6*	*7500*	*40000*
MI1								
MI2								

MI3								
MI4								
MI5								
MI6								
MI7								
MI8								
MI9								
MI10								

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres instruments de mesure

(c) Titre et références du document d'évaluation des calculs d'incertitude

Vous devez présenter des éléments démontrant la conformité des niveaux appliqués, conformément à l'article 12. Veuillez énumérer les références des calculs d'incertitude et/ou des schémas s'y rapportant dans l'encadré ci-dessus.

Veuillez noter que conformément à l'article 47, paragraphe 3, les installations à faible niveau d'émission ne sont pas tenues de remettre ce document à l'AC.

(d) Liste des sources d'information pour les valeurs par défaut des facteurs de calcul:

Veuillez énumérer toutes les sources d'information pertinentes pour la détermination des valeurs par défaut des facteurs de calcul conformément à l'article 31.

Il s'agit généralement de sources statiques telles que l'inventaire national, le GIEC, l'annexe IV du MRR, manuel de chimie et physique….).

Ce n'est qu'en cas de changement des valeurs par défaut d'une année sur l'autre que l'exploitant doit préciser la source autorisée applicable pour la valeur en question, à savoir une source dynamique telle que le site internet de l'AC.

Cette liste sera proposée sous la forme d'une liste déroulante dans la feuille E_SourceStreams [tableau g)] pour indiquer les sources d'information correspondant aux facteurs de calcul pour

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

Réf . de la source d'information	Description de la source d'information
IS01	*Inventaire national des GES, mis à jour annuellement (voir http:/Dummy.address.test). La valeur la plus récente publiée en 2011 est utilisée.*
IS02	*Manuel de chimie et Physique, 92e édition, http://www.hbcpnetbase.com/*
IS03	*Analyse du PCI et du FE du flux «fioul lourd» réalisée en août 2011.*
IS1	Règlement relatif à la surveillance et à la déclaration des émissions, annexe VI
IS2	étude C14 Fnade/Ademe de novembre 2020 (Détermination des contenus biogène et fossile des ordures ménagères résiduelles et d'un CSR, à partir d'une analyse C14 du
IS3	
IS4	
IS5	
IS6	
IS7	
IS8	
IS9	
IS10	
IS11	
IS12	
IS13	
IS14	
IS15	

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres sources d'information

(e) Méthodes et laboratoires utilisés pour les analyses relatives aux facteurs de calcul:

Veuillez énumérer les méthodes utilisées pour analyser les combustibles et les matières en vue de la détermination de tous les facteurs de calcul, en fonction du niveau sélectionné. Si le laboratoire n'est pas accrédité conformément à la norme EN ISO/IEC 17025, vous devez prouver que le laboratoire est techniquement compétent, conformément à l'article 34. À cet effet, veuillez indiquer la référence d'un document joint.

En cas d'utilisation d'appareils de chromatographie en phase gazeuse en ligne ou d'analyseurs de gaz avec ou sans extraction, il y a lieu de respecter les dispositions de l'article 32.

Cette liste sera proposée sous la forme d'une liste déroulante dans la feuille E_SourceStreams (tableau g) pour indiquer la référence des méthodes d'analyse utilisées pour les facteurs de calcul de chaque flux.

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

Réf. du laboratoire	Nom du laboratoire	Paramètre	Méthode d'analyse (indiquez la référence de la procédure et fournir une brève description de la méthode)	Le laboratoire est-il accrédité EN ISO/IEC 17025 pour cette	Si la réponse est non, fournir la référence des justificatifs à produire
L01	*Exemple de laboratoroire*	*Teneur en C*	*EN 15104:2011. Voir procédure ANA-1233/UBA*	*VRAI*	
L02	*Exemple laboratoroire 2*	*Teneur en biomasse*	*EN 15440:2011 – des différences en ce qui concerne la taille et le traitement des échantillons. Voir procédure*	*FAUX*	*Compétence_labo.pdf, 2/3/2012*
L1					
L2					
L3					
L4					
L5					
L6					
L7					
L8					
L9					
L10					
L11					
L12					
L13					
L14					
L15					

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres méthodes et laboratoires

(f) Description des procédures écrites d'analyse:

Veuillez fournir des précisions sur les procédures écrites correspondant aux analyses énumérées dans le tableau 7 e). La description doit couvrir les principaux paramètres et les principales

Lorsque plusieurs procédures sont utilisées aux mêmes fins mais pour différents flux ou paramètres, veuillez préciser la procédure globale qui couvre les éléments communs et l'assurance qualité des méthodes appliquées.

Vous pouvez donc soit indiquer les références des différentes «sous-procédures», soit fournir des détails sur chaque procédure séparément. Dans ce dernier cas, veuillez utiliser le bouton «ajouter des procédures» à la fin de cette feuille. Veuillez toutefois vous assurer de pouvoir indiquer clairement la référence de la (sous-)procédure appropriée dans le tableau g de la rubrique 8.

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

Intitulé de la procédure	*Analyse du PCI des combustibles solides et liquides*
Référence de la procédure	*Combustibles solides: ANA 1-1/UBA; Combustibles liquides: ANA 1-2/UBA; Comparaison par laboratoire externe (accrédité): ANA 1-3/ext*
Références du schéma (le cas échéant):	*S.O.*
Description succincte de la procédure	*La méthode de la bombe calorimétrique est utilisée. La quantité appropriée d'échantillon est déterminée d'après l'expérience acquise par la réalisation de mesures antérieures sur des matières similaires.* *Les échantillons sont utilisés à l'état sec (dessiccation à 120 °C pendant au moins 6h). Le PCI est corrigé de la teneur en humidité au moyen d'un calcul.* *Combustibles solides: comme dans la norme. Combustibles liquides: légère adaptation de la norme; Les échantillons ne sont pas déshydratés.*
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée	*Raison sociale du laboratoire - Chef de service Adjoint: Directeur HSEQ*
Lieu d'archivage	*Copie papier: Salle du laboratoire, rayonnage 27/9, Classeur «ETS 01-ANA-yyyy» (où yyyy est l'année en cours)* *Par voie électronique: «P:\ETS_MRV\labs\ETS_01-ANA-yyyy.xls»*
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	*Journal interne du laboratoire (Base de données accessibles aux EM): Le numéro des échantillons ainsi que leur origine et leur nom restent associés aux résultats.*
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	*EN 14918:2009 avec modifications pour pouvoir utiliser également des combustibles non issus de la biomasse et des combustibles liquides.*
Intitulé de la procédure	
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas	
Description succincte de la procédure	
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

(g) Description de la procédure d'établissement des plans d'échantillonnage en vue des analyses:

Les procédures ci-dessous doivent couvrir les éléments d'un plan d'échantillonnage, conformément aux dispositions de l'article 33. Une copie de la procédure doit être remise à l'autorité compétente en même temps que le plan d'échantillonnage.

Lorsque plusieurs procédures sont utilisées aux mêmes fins mais pour différents flux ou paramètres, veuillez préciser la procédure globale qui couvre les éléments communs et l'assurance qualité des méthodes appliquées.

Vous pouvez donc soit indiquer les références des différentes «sous-procédures», soit fournir des détails sur chaque procédure séparément. Dans ce dernier cas, veuillez utiliser le bouton «ajouter des procédures» à la fin de cette feuille. Veuillez toutefois vous assurer de pouvoir indiquer clairement la référence de la (sous-)procédure appropriée dans le tableau g de la rubrique 8.

Intitulé de la procédure	
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas	
Description succincte de la procédure	
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

(h) Description de la procédure à utiliser pour évaluer la pertinence du plan d'échantillonnage

Intitulé de la procédure	
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas	
Description succincte de la procédure	
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	

Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

(i) Description de la procédure à utiliser pour estimer les stocks au début et à la fin de l'année de déclaration (le cas échéant):
Veuillez décrire la procédure à utiliser pour estimer les variations des stocks de tout flux faisant l'objet d'une surveillance au moyen d'un mesurage par lots, par exemple sur la base de factures.

Intitulé de la procédure	La procédure du site sera adaptée de la procédure nationale Suez R&V en cours de rédaction
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas	
Description succincte de la procédure	
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

(j) Description de la procédure à utiliser pour surveiller les instruments placés dans l'installation servant à déterminer les données d'activité.
Cette procédure n'est applicable que lorsque l'exploitant utilise des instruments de mesure placés sous son propre contrôle.

Intitulé de la procédure	La procédure du site sera adaptée de la procédure nationale Suez R&V en cours de rédaction
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas	
Description succincte de la procédure	
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

(k) Description de la procédure utilisée pour évaluer la conformité des flux de biomasse aux dispositions de l'article 38, paragraphe 5, le cas échéant.
Cette procédure n'est pertinente que si la biomasse est soumise aux critères de durabilité et de réduction des GES définis dans la directive relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables (2018/2001).

Intitulé de la procédure	
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas	
Description succincte de la procédure	
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

(l) Description de la procédure utilisée pour déterminer les quantités de biogaz sur la base des données d'achat conformément à l'article 39,
Cette procédure n'est pertinente que si l'exploitant souhaite déclarer l'utilisation de biogaz fourni par un réseau de gaz (naturel).

Intitulé de la procédure	
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas	
Description succincte de la procédure	
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres procédures

E. Source Streams (Flux)

pertinent

Veuillez saisir des données dans cette rubrique

8 Niveaux appliqués pour les données d'activité et les facteurs de calcul

Veuillez noter que le texte explicatif ne s'affiche que pour le premier flux.
Si vous souhaitez afficher les données pour d'autres flux, veuillez cliquer sur les signes «+» à gauche (fonction de groupement de données).
Pour ajouter d'autres flux, veuillez passer à la rubrique 6 e) sur la feuille C--_InstallationDescription, et utiliser la macro qui s'y trouve.
Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.
L'exemple est intégré dans le premier flux.

F1 Flux 1: **Combustible (FOD) pour groupes électrogènes** — **De minimis**

Type de flux:	Combustion: Combustibles marchands ordinaires
Méthode applicable en vertu du MRR:	Méthode standard: Combustible, article 24, paragraphe 1
Paramètre auquel s'applique l'incertitude:	Quantité de combustible [t] ou [Nm3]

Le nom du flux, le type de flux et la catégorie s'afficheront automatiquement en fonction des données que vous avez saisies à la rubrique 6 e) de la feuille C_InstallationDescription

Si vous n'avez pas classé le flux dans une catégorie (majeur, mineur, de minimis) à ce moment-là, veuillez utiliser la catégorie qui s'affiche automatiquement dans la présente rubrique. En pareil cas, le modèle ne peut pas indiquer correctement ci-dessous quels sont les niveaux à appliquer. Par conséquent, veuillez vous assurer de bien choisir une catégorie dans la rubrique susmentionnée.

Étant donné que le type de flux peut être clairement attribué à une méthode de surveillance applicable conformément au MRR (article 24 et 25) et aux paramètres auxquels s'applique l'incertitude des données d'activité (Annexe II), cette information est fournie automatiquement, sur la base du MRR.

Assistance automatique pour les niveaux applicables:

Dans les rubriques c) et f), ci-après, les niveaux requis pour les données d'activité et les facteurs de calcul s'affichent dans les champs verts en fonction des données que vous avez saisies aux rubriques 5 d), 5 e), 6 e) et 6 f). Il s'agit des niveaux minimaux pour des flux majeurs dans des installations de catégorie C. Toutefois, des niveaux plus bas peuvent être admis. Des conseils appropriés s'affichent dans l'encadré vert ci-dessous, en fonction des points suivants:

- *des exigences allégées s'appliquent aux installations à faible niveau d'émission, conformément à l'article 47, paragraphe 2;*
- *catégorie de l'installation (A, B ou C) conformément à l'article 19;*
- *des exigences allégées s'appliquent aux flux mineurs et aux flux de minimis, conformément à la classification établie à l'article 19, paragraphe 3.*

Le présent message concernant les niveaux applicables vaut pour les données d'activité et pour tous les facteurs de calcul.

Article 26, paragraphe 3: Flux de minimis Les données d'activité et chaque facteur de calcul peuvent être déterminés au moyen d'estimations prudentes plutôt que par une méthode fondée sur des niveaux, à moins qu'il soit possible d'appliquer un niveau donné sans effort supplémentaire.

Données d'activité:

(a) Méthode de détermination des données d'activité:

i. Méthode de détermination:
Conformément à l'article 27, paragraphe 1, les données d'activité d'un flux peuvent être déterminées a) par mesurage en continu au niveau du procédé responsable des émissions, ou b) par cumul des quantités livrées séparément, compte tenu des variations des stocks (mesurage par lot).

Référence de la procédure utilisée pour déterminer les stocks à la fin de l'année:
Cette rubrique n'est pertinente que si vous avez choisi «Lot» comme méthode de détermination *Veuillez indiquer la référence de la procédure décrite à la rubrique 7 i)*

Les exploitants d'installations à faible niveau d'émission [rubrique 5 e)] ne sont pas tenus d'inclure la détermination des stocks dans leur évaluation de l'incertitude (article 47, paragraphe 5).

ii. Instrument contrôlé par:
Veuillez choisir «Exploitant» si l'instrument de mesure se trouve sous votre propre contrôle et «Partenaire commercial» s'il n'est pas sous votre contrôle..
Si plusieurs instruments sont concernés, veuillez choisir «Partenaire commercial» si tel est le cas pour au moins un des instruments utilisés pour ce flux. Dans ce cas, utiliser la zone de texte au point b) ci-dessous pour indiquer quels instruments sont sous le contrôle de l'exploitant et lesquels sont sous le contrôle du partenaire commercial.

a. Veuillez confirmer que les conditions énoncées à l'article 29, paragraphe 1 sont satisfaites:
Ce point n'est pertinent que si vous n'êtes pas le propriétaire de l'instrument de mesure.
Conformément à l'article 29, paragraphe 1, vous n'êtes autorisés à recourir à des instruments qui ne sont pas placés sous votre contrôle que si ces instruments permettent d'appliquer un niveau au moins aussi élevé que vos propres instruments, qu'ils donnent des résultats plus fiables et qu'ils présentent un moindre risque de carence de contrôle.

b. Utilisez-vous des factures pour déterminer la quantité de ce combustible ou de cette matière ?
Ce point n'est pertinent que si vous n'êtes pas le propriétaire de l'instrument de mesure.

c. Veuillez confirmer que le partenaire commercial et l'exploitant sont indépendants:
Ce point n'est pertinent que si vous n'êtes pas le propriétaire de l'instrument de mesure.
Conformément à l'article 29, paragraphe 1, point a), vous ne pouvez recourir aux factures que si les partenaires commerciaux sont indépendants.

(b) Instruments de mesure utilisés:
Veuillez sélectionner ici un ou plusieurs des instruments que vous avez définis à la rubrique 7 b).
Si plus de 5 instruments de mesure sont utilisés pour ce flux, par exemple si la compensation p/T est réalisée à l'aide d'un instrument distinct, veuillez utiliser la zone de texte ci-dessous pour compléter la description.

Commentaire/Description de la méthode, lorsque plusieurs instruments sont utilisés:
Veuillez expliquer pourquoi et comment plusieurs instruments sont nécessaires, le cas échéant. Par exemple, il se peut qu'un instrument soit nécessaire pour soustraire une partie du combustible qui ne relève pas du SEQE. Des instruments de pesage peuvent être utilisés en remplacement, ou à des fins de corroboration, etc.

(c) Niveaux requis pour les données d'activité:	4	L'incertitude ne doit pas dépasser ± 1,5%
(d) Niveau utilisé pour les données d'activité:		
(e) Incertitude constatée:		**Remarque:**

En ce qui concerne le niveau requis et le niveau utilisé, veuillez indiquer ici l'incertitude constatée en service sur l'ensemble de la période de déclaration.
En général, cette valeur doit résulter d'une évaluation de l'incertitude [voir rubrique 7 c)]. Toutefois, l'article 28, paragraphes 2 et 3, et l'article 29, paragraphe 2, autorisent plusieurs simplifications:

- *vous pouvez utiliser l'erreur maximale tolérée spécifiée pour l'instrument de mesure en service ou, si elle est inférieure, l'incertitude associée à l'étalonnage multipliée par un facteur de correction prudent pour tenir compte de l'effet de l'incertitude en service, pour autant que les instruments de mesure soient installés dans un environnement adapté à leurs caractéristiques de fonctionnement, ou*
- *vous pouvez utiliser l'erreur maximale tolérée en service en tant qu'incertitude constatée pour autant que l'instrument de mesure soit soumis au contrôle métrologique légal national.*

Veuillez utiliser la zone de texte [point h) ci-dessous] pour décrire la manière dont est déterminée l'incertitude sur l'ensemble de la période.

Pour de plus amples indications, veuillez consulter les articles 28 et 29 du MRR et le document d'orientation «Guidance Document 4» et utiliser l'outil «Tool for uncertainty assessment», destiné à l'évaluation de l'incertitude.

Facteurs de calcul:

Conformément à l'article 30, paragraphe 1, les facteurs de calcul peuvent être déterminés soit sous la forme de valeurs par défaut soit sur la base d'analyse de laboratoire. Ce choix est déterminé par le niveau applicable.

Les catégories de niveaux suivantes sont utilisées à titre indicatif (conformément au document d'orientation n°1):

Valeurs par défaut de type I (niveau 1):	*Les valeurs par défaut de type I sont fondées sur l'une des méthodes suivantes:* - *utilisation des facteurs standard énumérés à l'annexe VI (en principe les valeurs du GIEC); ou* - *en l'absence de facteurs standard, utilisation d'autres constantes conformément à l'article 31, paragraphe 1, point e), par exemple des résultats d'analyses effectuées antérieurement mais toujours valables.*
Valeurs par défaut de type II (niveau 2):	*Les valeurs par défaut de type II sont fondées sur l'une des méthodes suivantes, considérées comme équivalentes:* - *utilisation des facteurs d'émission spécifiques par pays conformément à l'article 31, paragraphe 1, point b), à savoir des valeurs utilisées pour l'inventaire national de GES; ou* - *utilisation d'autres valeurs publiées par l'AC pour les types de combustibles plus spécifiques conformément à l'article 31, paragraphe 1, point c), ou d'autres valeurs de la littérature approuvées par l'AC; ou* - *utilisation d'autres constantes conformément à l'article 31, paragraphe 1, point d), à savoir des valeurs garanties par le fournisseur d'un combustible ou d'une matière ayant une teneur en carbone qui n'excède pas 1 %.*
Variables représentatives (niveau 2b):	*Il s'agit de méthodes basées sur des corrélations empiriques établies au moins une fois par an conformément aux exigences applicables pour les analyses de laboratoire. Toutefois, ces analyses n'étant effectuées qu'une fois par an, ce niveau correspond donc à un niveau inférieur aux analyses complètes. Les corrélations avec variables représentatives peuvent reposer sur:* - *la mesure de la densité de certaines huiles ou de certains gaz, notamment ceux couramment utilisés dans l'industrie du raffinage ou la sidérurgie, ou* - *le pouvoir calorifique inférieur de certains types de charbons.*
Données d'achat (niveau 2b):	*Le pouvoir calorifique inférieur peut être déterminé d'après les données d'achat communiquées par le fournisseur de combustible, à condition que cette détermination ait été réalisée conformément aux normes nationales ou internationales reconnues (applicable uniquement dans le cas des combustibles marchands).*
Analyses de laboratoire (niveau le plus élevé):	*Dans ce cas, les dispositions des articles 32 à 35 relatives aux analyses sont intégralement applicables, y compris l'utilisation de «variables représentatives», le cas échéant et lorsque l'incertitude de la corrélation empirique n'excède pas un tiers de la valeur d'incertitude associée au niveau applicable pour les données d'activité.* *Pour les substances chimiques pures, l'autorité compétente peut accepter que la teneur stœchiométrique en carbone soit considérée comme respectant un niveau qui nécessiterait normalement des analyses de laboratoire, si l'exploitant démontre que de telles analyses risqueraient d'entraîner des coûts excessifs et que la valeur stœchiométrique ne conduirait pas à une sous-estimation des émissions.*
Fraction issue de la biomasse de type I (niveau 1):	*Une des méthodes suivantes, considérées comme équivalentes, doit être appliquée:* - *utilisation de valeurs parmi celles publiées par l'autorité compétente ou par la Commission pour ce type de combustible ou de matière; ou* - *utilisation de valeurs conformément à l'article 31, paragraphe 1, à savoir une «valeur par défaut de type I»;* - *l'exploitant peut aussi partir du principe que la fraction fossile représente 100 %. On considère alors qu'il ne s'agit pas d'une méthode par niveaux, et une valeur par défaut de 0 % est appliquée pour la fraction issue de la biomasse;* - *application de l'article 39, paragraphes 3 et 4 dans le cas de réseaux de gaz naturel dans lesquels est injecté du biogaz, c'est-à-dire lorsque l'autorité compétente permet la détermination de la fraction issue de la biomasse à l'aide des données d'achat de biogaz d'une valeur énergétique équivalente.*
Fraction issue de la biomasse de type II (niveau 2):	*La fraction issue de la biomasse est déterminée selon une méthode d'estimation conformément à l'article 39, paragraphe 2, deuxième alinéa, soumise à l'autorité compétente pour approbation, en tenant compte des éléments suivants:* - *pour les combustibles ou les matières issus d'un procédé de production dont les flux entrants sont connus et traçables, l'exploitant peut fonder cette estimation sur un bilan massique du carbone d'origine fossile et du carbone issu de la biomasse à l'entrée et à la sortie du procédé;* - *toute ligne directrice sur d'autres méthodes d'estimation applicables publiées par la Commission <point développé dans le document d'orientation «Guidance document 3»>.*
Analyse de la fraction issue de la biomasse (niveau 3):	*Dans ce cas, des analyses de laboratoire doivent être effectuées, conformément à l'article 39, paragraphe 2, premier alinéa; et aux articles 32 à 35.*

Remarque:

Les niveaux requis dans le tableau ci-dessous correspondent toujours à des flux majeurs. Veuillez vous reporter aux informations figurant dans la zone de texte de l'en-tête de ce flux si des niveaux inférieurs sont autorisés.

Conformément à l'article 26, paragraphe 4, pour le facteur d'oxydation et le facteur de conversion, l'exploitant applique, au minimum, les niveaux les plus bas indiqués à l'annexe II.

(f) Niveaux appliqués pour les facteurs de calcul:

	Facteur de calcul	niveau requis	niveau appliqu	texte intégral pour le niveau appliqué
i.	Pouvoir calorifique inférieur (PCI)	2a/2b	1	Valeurs par défaut de type I
ii.	Facteur d'émission (préliminaire)	2a/2b	1	Valeurs par défaut de type I
iii.	Facteur d'oxydation	1	1	Valeur par défaut OF=1
iv.	Facteur de conversion	s.o.		
v.	Teneur en carbone	s.o.		
vi.	Fraction issue de la biomasse (le cas échéant)	1	s.o.	

En fonction du niveau choisi (valeurs par défaut ou analyse de laboratoire), vous êtes invités à fournir les informations suivantes pour chaque facteur de calcul, suivant le cas:

Dans le cas d'une valeur par défaut, veuillez indiquer la valeur, l'unité et la source de la littérature au moyen d'une référence au tableau 7 d) de la feuille précédente. Cette valeur doit rendre compte de la valeur constante au moment de la notification du plan de surveillance.

Dans le cas d'une analyse de laboratoire, veuillez indiquer la méthode/le laboratoire d'analyse au moyen d'une référence au tableau 7 e) de la feuille précédente, la référence de votre plan d'échantillonnage et la fréquence d'analyse à appliquer.

(g) Précisions sur les facteurs de calcul:

	Facteur de calcul	niveau appliqu	valeur par défaut	Unité	Réf. la source	Réf. de l'analyse	Réf. de l'échantillonn	Fréquence d'analyse
i.	Pouvoir calorifique inférieur (PCI)	1		GJ/t	IS1:			
ii.	Facteur d'émission (préliminaire)	1		tCO2/TJ	IS1:			
iii.	Facteur d'oxydation	1	100	%	s.o.			
iv.	Facteur de conversion							
v.	Teneur en carbone							

vi.	Fraction issue de la biomasse (le cas échéant)							

Remarques et explications:

(h) Remarques et justification lorsque les niveaux requis ne sont pas appliqués:

Veuillez faire part de vos remarques éventuelles ci-dessous. Des explications peuvent s'avérer nécessaires, par exemple pour la méthode d'estimation de la biomasse, la méthode des variables représentatives (corrélation), l'application de l'article 31, paragraphe 4, de l'article 37, paragraphe 2, etc.

Si un des niveaux requis conformément à l'article 26 n'est pas appliqué pour les données d'activité ou pour un des facteurs de calcul, veuillez fournir une justification ci-dessous.

Lorsqu'un plan d'amélioration est requis conformément à l'article 26, il doit être soumis avec le présent plan de surveillance et sa référence communiquée ci-dessous. Lorsque la justification s'appuie sur des coûts excessifs conformément à l'article 18, le calcul doit être communiqué avec le présent plan de surveillance et ses références doivent figurer dans la justification ci-dessous.

F. Measurement Based Approaches (Méthodes fondées sur la mesure)

pertinent

Veuillez saisir des données dans cette rubrique

9 Mesure des émissions de CO2 et de N2O

Remarque: Cette rubrique doit être remplie pour la mesure continue des émissions de CO2 et de N2O.
Il convient en outre de fournir ici les informations requises pour la surveillance du CO2 et du N2O transférés ainsi que du CO2 intrinsèque.

(a) Description de la méthode fondée sur la mesure

Veuillez décrire de façon concise dans la zone de texte ci-dessous la méthode de mesure utilisée pour déterminer les émissions annuelles de CO2 ou de N2O de votre installation. Si les émissions de N2O sont mesurées, veuillez préciser la méthode utilisée pour convertir ces émissions sous forme de CO2(e).

Votre description doit mentionner le type d'instrument(s) utilisé(s) et préciser si les mesures sont effectuées en conditions humides ou à sec. Il convient également de fournir les formules pour l'application des facteurs de corrections (p, T, O2 et H2O). Si la norme EN 14181 est appliquée, il y a lieu d'indiquer les facteurs d'étalonnage requis pour les procédures QAL2. Si le volume des effluents gazeux est calculé, veuillez décrire brièvement la méthode utiliser pour déterminer ce volume.

Veuillez décrire la manière dont les émissions annuelles sont déterminées à partir des données relatives à la concentration et au débit des effluents gazeux, compte tenu de la fréquence de détermination de la concentration et du débit des effluents gazeux. Veuillez également préciser comment les données sont substituées lorsqu'il n'est pas possible de déterminer des heures de données valides.

Le cas échéant, veuillez décrire également la méthode appliquée pour déterminer les émissions à partir de la biomasse (par le calcul), qui sont déduites des émissions totales.
La description doit contenir les liens qui sont nécessaires pour comprendre la manière dont les informations fournies dans les autres parties du présent modèle sont utilisées pour calculer les émissions. Ces données peuvent être aussi synthétiques que dans l'exemple donné dans la feuille D-_CalculationBasedApproaches, rubrique 7 a).

Les mesures de polluants atmosphériques, dont le CO2 total, sont faites via des analyseurs en continu sur chacune des cheminées de chaque ligne d'incinération (1 par ligne).
Ces analyseurs respectent la norme EN 14181 (QAL 1, 2 et 3) et sont redondants par cheminée ; les calculs de flux d'émissions sont faits dans le logiciel DAHS (qui collecte et traite les mesures) en respectant le guide professionnel Fnade/SVDU/Snide d'application des arrêtés incinération (révision 4).
Les mesures sont actives dès l'introduction des déchets dans les fours d'incinération et tant que des déchets brûlent dans ces fours.
Les fours d'incinération disposent également de brûleurs de démarrage et d'arrêt (au gaz naturel / FOD ; … brûleurs par four). Les émissions de CO2 fosssile pendant lefonctionnement de ces brûleurs, hors périodes de fonctionnement des mesures en continu, sont calculées via la consommation de combustible pendant ces périodes et le facteur d'émission correspondant.

Descriptif des analyseurs de CO2 total :
Marque et type :
Mesure sur humide / sur sec
Formules de corrections P, T, O2 et H2O :

Courbe détalonnage QAL 2 :

- pour les émisssions de CO2 d'origine fossile provenant de la combustion des déchets :
somme pour l'ensemble des lignes du site du flux de CO2 total mesuré x 0,42
0,42 est le pourcentage de CO2 d'origine fossile mesuré lors de l'étude C14 Fnade/Ademe de novembre 2020 (Détermination des contenus biogène et fossile des ordures ménagères résiduelles et d'un CSR, à partir d'une analyse C14 du CO2 des gaz de post-combustion)

(b) Schéma de procédé si l'autorité compétente le demande:

Veuillez fournir un schéma de procédé contenant tous les points d'émission à prendre en considération pendant le fonctionnement normal et lors d'activités « non classiques », c.-à-d. pendant les phases de fonctionnement restreint et de transition, ainsi que lors des pannes ou des phases de mise en service.

(c) Spécification et localisation des systèmes de mesure au niveau des points de mesure:

Veuillez décrire les caractéristiques et la localisation des systèmes de mesure à utiliser pour chaque source d'émission lorsque les émissions sont déterminées par mesure et pour les points d'émission dans le cas du transfert de CO2.

Indiquez également les instruments utilisés pour les paramètres auxiliaires tels que la teneur en O2 et le taux d'humidité et, en cas de mesures indirectes, également les instruments de mesure de la concentration des constituants gazeux autres que le CO2.

Dans la colonne «Localisation», vous devez indiquer l'endroit où se trouve l'appareil de mesure dans l'installation, ainsi que la manière dont il est représenté sur le schéma de procédé.

Tous les instruments utilisés doivent être clairement répertoriés à l'aide d'un identificateur unique (tel que le numéro de série de l'instrument). Cependant, le remplacement d'un instrument (rendu nécessaire, par exemple, en cas d'avarie) ne constitue pas une modification importante du plan de surveillance au sens de l'article 15, paragraphe 3. L'identification unique doit donc être consignée ailleurs que dans le plan de surveillance. Veuillez vous assurer d'établir une procédure écrite appropriée à cet effet.

Pour chaque instrument de mesure, veuillez indiquer l'incertitude spécifiée, ainsi que la plage de mesure à laquelle se rapporte cette incertitude, telle que communiquée par le fabricant. Dans certains cas, l'incertitude peut être spécifiée pour deux plages différentes. Dans ce cas, veuillez indiquer les deux.

La plage d'utilisation usuelle désigne la plage pour laquelle l'instrument de mesure est habituellement utilisé dans votre installation.

«Type d'instrument de mesure». Veuillez choisir le type correspondant dans la liste déroulante, ou saisir un type plus approprié.

La liste des instruments fournie ici sera proposée sous la forme d'une liste déroulante pour chaque source d'émission à la rubrique 10 ci-dessous où les références des instruments de mesure utilisés sont demandées.

Dans le cas des débitmètres de gaz, veuillez indiquer Nm3/h si la compensation p/T est intégrée dans l'instrument et m3 en mode de fonctionnement si la compensation p/T est réalisée par un instrument distinct. Dans ce dernier cas, veuillez également énumérer ces instruments.

La fréquence de mesure doit indiquer la fréquence des relevés réalisés à l'aide de l'instrument avant que les données soient agrégées pour obtenir des moyennes horaires ou des moyennes sur des périodes plus courtes.

Réf.	Type d'instrument de mesure	Localisation (ID interne)	Plage de mesure			Incertitude spécifiée (+/-%)	Plage d'utilisation usuelle		Fréquence de mesure
			unité	extrémité inférieure	extrémité supérieure		extrémité inférieure	extrémité supérieure	
MM01	*Concentration de CO2 (NDIR)*	*Cheminée 1 plateforme A*	*g CO2/Nm³*	*0*	*250*	*5,5*	*25*	*200*	*1 par seconde*
MM02	*Mesure du débit (tube de Pitot moyenné)*	*Cheminée 1 plateforme A*	*Nm³/h*	*10*	*10 000*	*4,0*	*1 000*	*8 000*	*1 par seconde*
MM1									
MM2									
MM3									
MM4									
MM5									
MM6									

MM7									
MM8									
MM9									
MM10									

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres instruments de mesure

(d) Titre et références du document d'évaluation des calculs d'incertitude

Vous devez présenter des éléments démontrant la conformité des niveaux appliqués, conformément à l'article 12. Veuillez énumérer les références des calculs d'incertitude et/ou des schémas s'y rapportant dans l'encadré ci-dessus.

Veuillez noter que conformément à l'article 47, paragraphe 3, les installations à faible niveau d'émission ne sont pas tenues de remettre ce document à l'AC.

(e) Méthodes et laboratoires utilisés pour l'application de méthodes de mesure continue:

Veuillez énumérer les méthodes utilisées pour analyser les combustibles et les matières en vue de la détermination de tous les facteurs de calcul, en fonction du niveau sélectionné. Si le laboratoire n'est pas accrédité conformément à la norme EN ISO/IEC 17025, vous devez prouver que le laboratoire est techniquement compétent, conformément à l'article 34. À cet effet, veuillez indiquer la référence d'un document joint.

Cette liste sera proposée sous la forme d'une liste déroulante à la rubrique 10 ci-dessous afin d'indiquer les méthodes d'analyse correspondant aux points de mesure.

Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.

Réf. du laboratoire	Nom du laboratoire	Paramètre	Méthode d'analyse (indiquez la référence de la procédure et fournir une brève description de la méthode)	Le laboratoire est-il accrédité EN ISO/IEC 17025 pour cette	Si la réponse est non, fournir la référence des justificatifs à produire
LC01	*Exemple de laboratoroire*	*Procédures QAL*	*EN 14181*	*VRAI*	
LC02	*Exemple laboratoroire 2*	*Concentration de CO2*	*ISO 12039*	*FAUX*	*Compétence_labo.pdf, 2/3/2012*
LC1					
LC2					
LC3					
LC4					
LC5					
LC6					
LC7					
LC8					
LC9					
LC10					
LC11					
LC12					
LC13					
LC14					
LC15					

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres méthodes et laboratoires

10 Points de mesure

Veuillez noter que le texte explicatif ne s'affiche que pour le premier point de mesure.
Si vous souhaitez afficher les données pour d'autres points de mesure, veuillez cliquer sur les signes «+» à gauche (fonction de groupement de
Pour ajouter d'autres points de mesure, veuillez passer à la rubrique 6 d) sur la feuille C_InstallationDescription, et utiliser la macro qui s'y trouve.
Pour afficher/masquer les exemples, cliquez sur le bouton «Exemples» dans la zone de navigation.
L'exemple est intégré dans le premier point de mesure.

M1 Point de mesure 1: **Cheminée ligne - analyseur CO2 total** | **CO2**

(a) Type de fonctionnement: Exploitation normale et fonctionnement non clas | **Flux majeur**

Exemple de données: *Cheminée de chaudière à charbon, plateforme de mesure A* | *CO2*

Exploitation normale et fonctionnement non clas | *Flux majeur*

Veuillez préciser ici si ce point de mesure est un point d'émission/de mesure lors de l'exploitation normale ou pendant un fonctionnement non classique (phases de fonctionnement restreint et de transition, y compris pannes ou phases de mise en service).

Les informations qui apparaissant dans les champs verts sont automatiquement reprises du point 6 d) de la feuille C_InstallationDescription.

Assistance automatique pour les niveaux applicables:

Dans les champs verts ci-dessous s'affichent les niveaux requis pour les méthodes fondées sur la mesure, en fonction des données que vous avez saisies aux rubriques 5 d) et 6 d). Il s'agit des niveaux minimaux pour des sources d'émission majeures. Toutefois, des niveaux plus bas peuvent être admis. Des conseils appropriés s'affichent dans l'encadré vert ci-dessous, en fonction des points suivants:

- *Des exigences allégées s'appliquent aux sources d'émission émettant moins de 5 000 tonnes de CO2(e) par an ou qui représentent moins de 10 % des émissions annuelles totales de l'installation, la quantité la plus élevée étant retenue, conformément à l'article 41, paragraphe 1.*

Source d'émission majeure: le niveau minimal affiché ci-dessous s'applique. Vous pouvez toutefois appliquer un niveau immédiatement inférieur (le niveau 1 étant un minimum) si vous parvenez à démontrer de manière concluante à l'autorité compétente que le niveau prescrit conformément au premier alinéa n'est pas techniquement réalisable ou risque d'entraîner des coûts excessifs.

Article 41: Le niveau minimal affiché ci-dessous s'applique.
Vous ne pouvez appliquer un niveau encore plus bas (le niveau 1 étant un minimum) que si vous parvenez à démontrer de manière concluante à l'autorité compétente que l'application du niveau requis, de même que l'application d'une méthode de calcul avec les niveaux requis à l'article 26, n'est pas techniquement réalisable ou risque d'entraîner des coûts excessifs.

Instruments et niveaux:

(b) Instruments de mesure utilisés:

MM1: CO2	*MM2: Débit*			

Veuillez sélectionner ici un ou plusieurs des instruments que vous avez définis à la rubrique 9 c).
Si plus de 5 instruments de mesure sont utilisés pour ce point de mesure, veuillez utiliser la zone de texte ci-dessous pour compléter la description.

Commentaire/Description de la méthode, lorsque plusieurs instruments sont utilisés:

(c) Niveau requis:	4	L'incertitude ne doit pas dépasser ± 2,5%	
(d) Niveau utilisé:	3	L'incertitude ne doit pas dépasser ± 5,0%	
(e) Incertitude constatée:		**Remarque:**	

Exemple de données:

(c) Niveau requis:	4	L'incertitude ne doit pas dépasser + 2,5%	
(d) Niveau utilisé:	3	L'incertitude ne doit pas dépasser + 5,0%	
(e) Incertitude constatée:	3,60%	**Remarque:**	

En ce qui concerne le niveau requis et le niveau utilisé, veuillez indiquer ici l'incertitude globale sur l'ensemble de la période de déclaration.
En général, cette valeur doit résulter d'une évaluation de l'incertitude [voir rubrique 7 c)].

G. Fall-back Approaches (Méthodes alternatives)

non pertinent

<<< Cliquer ici pour passer à la feuille suivante >>>

12 Description de la méthode alternative

L'article 22 du MRR dispose qu'un exploitant peut recourir à une méthode qui ne repose par sur des niveaux pour certains flux ou sources d'émission, pour autant que certains critères définis dans ledit article soient respectés.Veuillez remplir cette rubrique si vous envisagez d'appliquer une telle méthode alternative pour des flux ou des sources d'émission. Votre autorité compétente pourra vous demander de plus amples informations pour justifier cette méthode.

(a) En cas d'application d'une méthode alternative de surveillance conformément à l'article 22 du MRR, veuillez fournir une description détaillée de la méthode de surveillance employée pour tous les flux ou sources d'émissions pour lesquels il n'est pas appliqué de méthode par niveaux.

Veuillez décrire de façon concise dans la zone de texte ci-dessous la méthode de surveillance utilisée, formules comprises, pour déterminer les émissions annuelles de CO2 ou de CO2(e) de votre installation.

Si la description est trop complexe (utilisation de formules complexes, par exemple), vous pouvez fournir cette description dans un document séparé, dans un format de fichier acceptable par l'AC. Veuillez dans ce cas fournir la référence de ce fichier en indiquant le nom de fichier et la date.

La description doit contenir les liens qui sont nécessaires pour comprendre la manière dont les informations fournies dans les autres parties du présent modèle sont utilisées pour calculer les émissions. Ces données peuvent être aussi synthétiques que dans l'exemple donné dans la feuille D-_CalculationBasedApproaches, rubrique 7 a).

(b) Veuillez justifier brièvement l'application d'une méthode alternative pour les sources d'émission susmentionnées, conformément aux dispositions de l'article 22.

Vous devez être en mesure de démontrer que l'incertitude globale associée au niveau annuel des émissions de gaz à effet de serre de l'ensemble de l'installation ne dépasse pas 7,5 % dans le cas d'une installation de catégorie A, 5,0 % dans le cas d'une installation de catégorie B et 2,5 % dans le cas d'une installation de catégorie C. Remarque: L'autorité compétente pourra vous demander une justification détaillée démontrant que l'application d'une méthode par niveaux fondée sur le calcul ou sur la mesure n'est pas techniquement réalisable ou risque d'entraîner des coûts excessifs.

Si la description est trop complexe (utilisation de formules complexes, par exemple), vous pouvez fournir cette description dans un document séparé, dans un format de fichier acceptable par l'AC. Veuillez dans ce cas fournir la référence de ce fichier en indiquant le nom de fichier et la date.

(c) Veuillez fournir des précisions sur les procédures écrites utilisées pour effectuer l'analyse annuelle de l'incertitude requise par l'article 22 du MRR.

Intitulé de la procédure	
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas échéant):	
Brève description de la procédure. La description doit couvrir les principaux paramètres et les principales opérations effectuées.	
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	

Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres procédures

H. N2O emissions (Émissions de N2O)

non pertinent

<<< Cliquer ici pour passer à la feuille suivante >>>

13 Organisation et procédures de surveillance des émissions de N2O

Remarque: Cette rubrique doit être remplie pour la détermination des émissions de N2O résultant de certaines activités de production dans une installation. Les émissions de N2O résultant de la combustion de combustibles ne sont pas prises en compte. Veuillez vous assurer d'avoir bien indiqué les informations relatives à votre système de mesure dans la feuille F-_MeasurementBasedApproaches.

Les informations à fournir dans la présente feuille ne concernant pas la surveillance du CO2.

(a) Veuillez fournir des précisions sur la procédure écrite décrivant la méthode et les paramètres utilisés pour déterminer la quantité de matières utilisées dans le procédé de production et la quantité maximale de matières utilisée à pleine capacité.

Intitulé de la procédure	
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas échéant):	
Description succincte de la procédure	
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

(b) Veuillez fournir des précisions sur la procédure écrite décrivant la méthode et les paramètres utilisés pour déterminer la quantité de produit fabriquée, en tant que production horaire, exprimée en acide nitrique (100 %), en acide adipique (100 %), caprolactame, glyoxal et acide glyoxylique par heure;

Intitulé de la procédure	
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas échéant):	
Description succincte de la procédure	
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

(c) Veuillez fournir des précisions sur la procédure écrite décrivant la méthode et les paramètres utilisés pour déterminer la concentration de N2O dans les effluents gazeux de chaque source d'émission, la plage de fonctionnement et l'incertitude associée, ainsi que toute méthode alternative à appliquer si les concentrations se situent en dehors de la plage de fonctionnement et précisant les situations dans lesquelles cela peut se produire.

Intitulé de la procédure	
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas échéant):	
Description succincte de la procédure	
Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

(d) Veuillez fournir des précisions sur la procédure écrite détaillant la méthode de calcul utilisée pour déterminer les émissions de N2O provenant de sources périodiques non soumises à dispositif antipollution lors de la production d'acide nitrique, d'acide adipique, de caprolactame, de glyoxal et d'acide glyoxylique.

Intitulé de la procédure	
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas échéant):	
Description succincte de la procédure	

Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	

I. Determination of PFC emissions from production of primary aluminium (Détermination des émissions de PFC dues à la production d'aluminium primaire)

non pertinent

<<< Cliquer ici pour passer à la feuille suivante >>>

14 Détermination des émissions de PFC

Remarque: cette rubrique doit être remplie pour la détermination des émissions d'hydrocarbures perfluorés résultant de la production ou la transformation d'aluminium primaire dans une installation. Étant donné qu'une «méthode fondée sur le calcul» est utilisée ici, veuillez vous assurer d'avoir bien saisi toutes les données demandées à la rubrique 7 (feuille D-_CalculationBasedApproaches), à l'exception des précisions sur le flux et des procédures, qui doivent être indiquées ici.

(a) Veuillez décrire de façon concise dans la zone de texte ci-dessous la méthode utilisée pour déterminer les émissions PFC de votre installation et pour convertir ces émissions en émissions annuelles de CO2(e).

Veuillez décrire de façon concise dans la zone de texte ci-dessous la méthode de surveillance, formules comprises, utilisée pour déterminer les émissions annuelles de CO2(e) de votre installation.

Si la description est trop complexe (utilisation de formules complexes, par exemple), vous pouvez fournir cette description dans un document séparé, dans un format de fichier acceptable par l'AC. Veuillez dans ce cas fournir la référence de ce fichier en indiquant le nom de fichier et la date.

La description doit contenir les liens qui sont nécessaires pour comprendre la manière dont les informations fournies dans les autres parties du présent modèle sont utilisées pour calculer les émissions. Ces données peuvent être aussi synthétiques que dans l'exemple donné dans la feuille D-_CalculationBasedApproaches, rubrique 7 a).

(b) Schéma de procédé si l'autorité compétente le demande:

Veuillez indiquer la référence d'un schéma de procédé contenant tous les points et sources d'émission à prendre en considération pendant le fonctionnement normal et lors d'activités « non classiques », c.-à-d. pendant les phases de fonctionnement restreint et de transition, ainsi que lors des pannes ou des phases de mise en service.

(c) Liste des flux à surveiller en ce qui concerne les PFC:

Dans le cas des émissions de PFC, deux méthodes peuvent être utilisées (A : méthode des pentes, B: méthode de la surtension).Plusieurs types de cuves peuvent coexister dans une installation (par exemple, parce que la technique employée ou l'année de construction diffère) et leurs caractéristiques d'émission peuvent être différentes.

Les groupes de cuves qui sont surveillés par la même méthode et qui présentent les mêmes caractéristiques d'émission (mêmes facteurs d'émission) sont à considérer comme des «flux» (c.-à-d. des entités à surveiller) par analogie avec d'autres méthodes de surveillance fondées sur le calcul.

Veuillez indiquer ici, dans la liste des «flux» de votre installation, la méthode de surveillance et le type de cuve/anode correspondant. Cette liste est automatiquement reprise de la rubrique 6 e) de la feuille C_InstallationDescription.

Elle sera ensuite utilisée dans la rubrique suivante pour fournir d'autres précisions pour chaque flux.

	Nom du flux	Type de flux	Type de cuve

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres flux

15 Informations concernant la surveillance des flux d'émissions de PFC

Veuillez noter que le texte explicatif ne s'affiche que pour le premier flux.
Si vous souhaitez afficher les données pour d'autres flux, veuillez cliquer sur les signes «+» à gauche (fonction de groupement de données).
Pour ajouter d'autres flux, veuillez passer à la rubrique 6 e) sur la feuille C--_InstallationDescription, et utiliser la macro qui s'y trouve.

Flux 1:

Type de flux:
Méthode applicable en vertu du MRR:
Paramètre auquel s'applique l'incertitude:

Assistance automatique pour les niveaux applicables:

Dans les champs verts ci-dessous s'affichent les niveaux requis pour les données d'activité et les facteurs de calcul, en fonction des données que vous avez saisies aux rubriques 5 d), 5 e), 6 e) et 6 f). Il s'agit des niveaux minimaux pour des flux majeurs dans des installations de catégorie C. Toutefois, des niveaux plus bas peuvent être admis. Des conseils appropriés s'affichent dans l'encadré vert ci-dessous, en fonction des points suivants:

- *des exigences allégées s'appliquent aux installations à faible niveau d'émission, conformément à l'article 47, paragraphe 2;*
- *catégorie de l'installation (A, B ou C) conformément à l'article 19;*
- *des exigences allégées s'appliquent aux flux mineurs et aux flux de minimis, conformément à la classification établie à l'article 19, paragraphe 3.*

Le présent message concernant les niveaux applicables vaut pour les données d'activité et pour tous les facteurs de calcul.

Données d'activité

Production d'aluminium primaire:

(b) Niveaux requis pour les données d'activité:			
(c) Niveau utilisé pour les données d'activité:			
(d) Incertitude constatée:		**Remarque:**	

J. Determination of transferred or inherent CO2 and transferred N2 (Détermination du CO2 transféré ou intrinsèque et du N2O transféré)

non pertinent

<<< Cliquer ici pour passer à la feuille suivante >>>

17 Determination of inherent and transferred CO2 and N2O (Détermination du CO2 intrinsèque transféré et du N2O transféré)

Remarque: cette rubrique doit être remplie en cas de transfert de CO2 intrinsèque en tant que composant d'un flux conformément à l'article 48 du MRR, ou de transfert de CO2 ou de N2O conformément aux articles 49 et 50 respectivement du MRR.
En outre, cette feuille permet de fournir les informations requises lorsque des activités de captage, de transport en pipeline et de stockage géologique du CO2 visées à l'annexe I de la directive SEQE UE sont menées.
Les informations concernant les points de mesure et les instruments de mesure doivent être fournies sur la feuille F_MeasurementBasedApproaches.

(a) Veuillez fournir une description détaillée de la méthode de surveillance utilisée pour déterminer le CO2 intrinsèque ou transféré, ou le N2O transféré.

Veuillez décrire de façon concise dans la zone de texte ci-dessous la méthode de surveillance utilisée, formules comprises, pour déterminer les émissions annuelles de CO2, de N2O ou de CO2(e) de votre installation.

La description doit couvrir en particulier les quantités de CO2 et de N2O à ajouter du fait de la réception de CO2 et de N2O transférés, ou les quantités de CO2(e) à déduire du fait du transfert en dehors de l'installation, suivant le cas. Veuillez vous assurer que ce calcul est conforme aux dispositions des articles 48, 49 et 50 du MRR.

Si la description est trop complexe (utilisation de formules complexes, par exemple) ou si elle nécessite un schéma, vous pouvez fournir cette description dans un document séparé, dans un format de fichier acceptable par l'AC. Veuillez dans ce cas fournir la référence de ce fichier en indiquant le nom de fichier et la date.

La description doit contenir les liens qui sont nécessaires pour comprendre la manière dont les informations fournies dans les autres parties du présent modèle sont utilisées pour calculer les émissions. Ces données peuvent être aussi synthétiques que dans l'exemple donné dans la feuille D-_CalculationBasedApproaches, rubrique 7 a).

(b) Veuillez fournir des précisions sur l'installation réceptrice et l'installation qui transfère.

Veuillez indiquer ici, pour chaque installation (ou autre entité) qui vous transfère ou à laquelle vous transférez du CO2(e) intrinsèque ou transféré, les informations suivantes:

Dénomination de l'installation	*Indiquez ici le nom de l'installation ou de l'entité hors SEQE à partir de laquelle ou vers laquelle le CO2(e) est transféré. Dans la mesure du possible, utilisez le nom utilisé par l'autorité compétente et dans le registre.*
Nom de l'exploitant	*Nom de l'exploitant de cette installation ou entité hors SEQE*
Identificateur unique	*Pour les installations relevant du SEQE de l'UE, donnez l'identificateur unique de l'installation qui est utilisé par le système de registres. En cas de doute, prenez contact avec l'autorité compétente pour connaître le format correct de l'identificateur unique.*
Type de transfert	*Choisissez dans la liste déroulante ci-dessous un transfert en provenance ou à destination d'une installation ou d'une entité hors SEQE et indiquez s'il s'agit de CO2 intrinsèque (article 48), de CO2 transféré (article 49) ou de N2O transféré (article 50) au sens du MRR.*
Méthode de mesure	*En vertu de l'article 48, paragraphe 3, vous pouvez déterminer le CO2 transféré ou le CO2 intrinsèque soit à l'aide de vos propres instruments, soit en recourant aux mesures de l'autre installation, ou bien vous pouvez utiliser les deux méthodes et faire la moyenne des résultats obtenus. Veuillez préciser ici la méthode utilisée.*

Remarque: Les données détaillées concernant la méthode de mesure continue, les points de mesure et les instruments de mesure doivent être saisies dans la feuille F_MeasurementBasedApproaches.

Réf. du transfert	Dénomination de l'installation:	Nom de l'exploitant	Identificateur unique de l'installation	Type de transfert	Méthode de mesure
TR1					
TR2					
TR3					
TR4					
TR5					

Cliquez sur « + » pour ajouter d'autres installations

(c) Lorsqu'une partie du CO2 transféré est issu de la biomasse, ou lorsqu'une installation ne relève que partiellement de la directive SEQE UE, veuillez détailler la procédure écrite utilisée pour déduire la quantité de CO2 transféré qui ne provient pas de carbone fossile utilisé dans le cadre d'activités relevant de la directive SEQE UE.

Intitulé de la procédure	
Référence de la procédure	
Références du schéma (le cas échéant):	
Description succincte de la procédure	

Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.	
Lieu d'archivage	
Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).	

Référence R002-1621664LED-V02

Annexe 6 Rapport de base, Etat de pollution des sols « R022 1621664BAP V01 - PJ 61 » (source : TAUW France, 23/04/2024)



SUEZ RV - Istres (13)

Rapport de base

27 janvier 2025

Référence R001-1621664ZVA-V05

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude	Projet de transformation du site de la Grande Groupède - Istres
Client	SUEZ RV
Site	Site de la Grande Groupède - Istres
Interlocuteur	Caroline VERDIER
Adresse du site	Lieu-dit La Grande Groupède – Quartier Prignan – 13802 ISTRES
Email	caroline.verdier@suez.com
Téléphone	06.80.03.78.52
Référence du document	R001-1621664ZVA-V05
Date	27/01/2025
Superviseur	Adeline GALMICHE
Responsable étude	Pascal BARBE
Rédacteur(s)	Zoé VATIN

Coordonnées

TAUW France - Agence de Lyon
BAT 83
91-93 Boulevard du Parc d'Artillerie
69007 Lyon
T +33 43 76 51 555
E info@tauw.fr

Siège social - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin 21000 Dijon
T: +33 38 06 80 133
F: +33 38 06 80 144
E: info@TAUW.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv - Représentante légale: Perrine Marchant
www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
01	13/12/2023	Création du document	81	-
02	09/01/2024	Prise en compte des remarques du Client	55	-
03	04/04/2024	Complétude Phase 2	81	5
04	23/04/2024	Mise à jour rubriques ICPE	81	5
05	27/01/2025	Mise à jour dénomination chaufferie	81	5

Référencement du modèle:

Table des matières

Liste des acronymes 8
1 Introduction 9
1.1 Objectifs de l'étude 9
1.2 Méthodologie 10
2 Chapitre 1 : Description du site et de son environnement 11
2.1 Emprise cadastrale 11
2.2 Définition du périmètre IED concerné par le rapport de base 11
2.3 Situation géographique 12
2.4 Présentation du site 13
2.4.1 Site dans sa configuration actuelle 13
2.4.2 Site projeté 13
2.5 Situation administrative actuelle et future 17
2.6 Contexte environnemental du site 25
2.6.1 Contexte géologique 25
2.6.2 Contexte hydrogéologique régional 25
2.6.3 Contexte hydrogéologique local 26
2.6.4 Contexte hydrologique 27
2.6.5 Espaces naturels protégés 27
2.6.6 Contexte industriel / économique 28
2.7 Etude historique et mémorielle 28
2.7.1 Incidents historiques connus 28
2.7.2 Activités passées 31
2.8 Composés dangereux pertinents utilisés, produits, rejetés dans le périmètre IED 31
2.8.1 Méthodologie 31
2.8.2 Substances retenues 33
3 Chapitre 2 : Recherche, compilation et évaluation des données disponibles 36
3.1 Etudes sur les sols 36
3.2 Etudes sur les eaux souterraines 39
3.3 Schéma conceptuel initial 40
3.3.1 Méthodologie 40

3.3.2 Sources de pollution potentielle 41
3.3.3 Voies de transfert 41
3.3.4 Cibles 41
3.3.5 Représentation du schéma conceptuel 41
3.4 Conclusions 44
4 Chapitre 3 : Définition du programme et modalités d'investigations 45
4.1 Programme d'investigations sur le milieu sol 45
4.1.1 Investigations au niveau des installations SUEZ 45
4.1.2 Sondage témoin 49
4.1.3 Méthode d'investigation 50
4.1.4 Stratégie d'échantillonnage des sols 50
4.1.5 Programme analytique prévisionnel 51
4.2 Investigations sur les eaux souterraines 53
4.2.1 Investigations projetées 53
4.2.2 Programme analytique prévisionnel 55
4.2.3 Méthode d'investigation 57
5 Chapitre 4 : Mise en œuvre du programme d'investigations et analyses du laboratoire 58
5.1 Investigations sur les sols 58
5.1.1 Réalisation de sondages de reconnaissance 58
5.1.2 Terrains rencontrés 59
5.1.3 Prélèvements et conditionnement des échantillons de sol 61
5.1.4 Laboratoire d'analyses 61
5.1.5 Résultats des investigations 63
5.2 Investigations sur les eaux souterraines 64
5.2.1 Mise en place des piézomètres 64
5.2.2 Réalisation d'une campagne de prélèvements 64
5.2.3 Laboratoire d'analyses 65
5.2.4 Résultats des investigations 66
6 Chapitre 5 : Présentation, interprétation des résultats et discussion des incertitudes 70
6.1 Interprétation des résultats 70
6.1.1 Sur les sols 70
6.1.2 Sur les eaux souterraines 70

6.2 Schéma conceptuel actualisé 73
6.2.1 Sources de pollution 73
6.2.2 Voies de transfert vers les autres milieux 73
6.2.3 Cibles 73
6.2.4 Représentation du schéma conceptuel 73
6.3 Discussion des incertitudes 76
6.3.1 Incertitudes liées au caractère ponctuel des investigations 76
6.3.2 Incertitudes liées aux conditions climatiques 76
6.3.3 Incertitudes liées aux prélèvements 76
6.3.4 Incertitudes liées aux analyses du laboratoire 77
6.3.5 Conclusion quant aux incertitudes 77
7 Conclusions 78
7.1 Étude historique 78
7.2 Sources de pollution potentielles historiques 78
7.3 Étude de la vulnérabilité des milieux 78
7.4 Schéma conceptuel initial 79
7.5 Données disponibles 79
7.6 Définition du programme d'investigation sur les sols 79
7.7 Définition du programme d'investigation sur les eaux souterraines 79
7.8 Diagnostic de la qualité des milieux 79
7.8.1 Diagnostic de la qualité des sols 79
7.8.2 Diagnostic de la qualité des eaux souterraines 80
7.9 Schéma conceptuel actualisé 80
8 Limites de validité de l'étude 81

Liste des tableaux (inclus dans le corps de texte)

Tab 2-1 Synthèse du classement autorisé 17
Tab 2-2 Rubrique ICPE du site concernée par la directive IED 18
Tab 2-3 Rubriques ICPE modifiées par le projet d'implantation de l'unité de valorisation énergétique de combustible type 18
Tab 2-4 Rubriques ICPE du projet 19
Tab 2-5 Sinistres majeurs sur le site de SUEZ RV 29
Tab 2-6 Substances concernées par le projet et retenues dans le périmètre IED 33
Tab 3-1 Tableau de synthèse du schéma conceptuel initial 42
Tab 3-2 Conclusions sur les données disponibles pour le rapport de base 44
Tab 4-1 Récapitulatif des investigations projetées au niveau des installations de SUEZ RV 45
Tab 4-2 Programme analytique prévisionnel sur les sols 52
Tab 4-3 Programme analytique prévisionnel sur les eaux souterraines 56
Tab 5-1 Profondeur des sondages arrêtés cause refus sur terrain compact 58
Tab 5-2 Programme analytique appliqué sur les échantillons de sol 62
Tab 5-3 Caractéristiques des ouvrages installés en février 2024 64
Tab 5-4 Programme analytique appliqué aux eaux souterraines 65
Tab 5-5 Relevé des niveaux piézométriques et des cotes altimétriques - Février 2024 66
Tab 5-6 Paramètres physico-chimiques mesurés dans les eaux souterraines - Février 2024 68
Tab 6-1 Synthèse du schéma conceptuel actualisé 74

Liste des figures (incluses dans le corps de texte)

Fig 2-1 Périmètre IED des installations SUEZ RV (emprise rouge) 12
Fig 2-2 Plan de masse actuel du site d'étude 15
Fig 2-3 Plan de masse du projet 16
Fig 2-4 Localisation des activités IED 25
Fig 2-5 Esquisse piézométrique de la nappe de la Crau (source : Symcrau, 2023) 26
Fig 2-6 Plan de localisation des incendies majeurs (source : SUEZ RV) 30
Fig 3-1 Plan d'implantation des sondages réalisés en mai 2017 (Source : Néodyme, Rapport R-CLM-1705-1c du 30 mai 2017) 37
Fig 3-2 Cartographie des impacts identifiés dans les sols au droit du site (Source : Néodyme, Rapport R-CLM-1075-1c du 30 mai 2017) 38
Fig 3-3 Plan d'implantation des piézomètres au droit et dans l'environnement du site SUEZ RV (Source : BERGA Sud, Rapport n°13/074 A 17 044 du 3 septembre 2018) 39
Fig 3-4 Représentation graphique du schéma conceptuel initial 43
Fig 4-1 Plan d'implantation des sondages du secteur unité de valorisation énergétique de combustible type CSR (S1 à S3) 46
Fig 4-2 Plan d'implantation des sondages des secteurs potentiellement impactées par les incendies sur le site (S4 à S7) 47
Fig 4-3 Plan d'implantation des sondages sur le plan de masse du site (S1 à S7) 48
Fig 4-4 Zone d'implantation du sondage de référence sur fond de photographie aérienne (emprise rouge) 49

Fig 4-5 Zone d'implantation prévisionnelle des piézomètres (sur fond de plan de masse du projet) 54
Fig 5-1 Localisation des investigations réalisées 60
Fig 5-2 Esquisse piézométrique - Février 2024 67
Fig 6-1 Cartographie des principaux résultats dans les sols sur plan de masse du projet 71
Fig 6-2 Cartographie des principaux résultats sur les eaux souterraines sur plan de masse du projet 72
Fig 6-3 Illustration graphique du schéma conceptuel actualisé 75

Liste des figures (hors corps de texte)

Figure 1 Localisation géographique du site d'étude
Figure 2 Emprise cadastrale du projet
Figure 3 Contexte géologique
Figure 4 Contexte hydrogéologique local
Figure 5 Contexte hydrologique
Figure 6 Zones naturelles remarquables (ZNIEFF)
Figure 7 Zones naturelles remarquables (Natura 2000)
Figure 8 Contexte industriel
Figure 9 Photographies aériennes historiques (1955 à 2013)

Liste des tableaux (hors corps de texte)

Tableau 1 Résultats d'analyses des sols
Tableau 2 Résultats d'analyses des eaux souterraines

Liste des annexes

Annexe 1 Coupes lithologiques des sondages
Annexe 2 Certificats d'analyses du laboratoire – Sol
Annexe 3 Certificats d'analyses du laboratoire – Eaux souterraines
Annexe 4 Coupes des piézomètres
Annexe 5 Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Liste des acronymes

Acronyme	Nom complet
Substances chimiques	
ETM	Éléments Traces Métalliques (ETM)
HCT	Hydrocarbures totaux
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
COHV	Composés organohalogénés volatils
PCB	Polychlorobiphényls
PFAS	Substances per- et polyfluoroalkylés
PFOA	Acide perfluorooctanoïque
PFOS	Acide perfluorooctanesulfonique
MES	Matières en suspension
COT	Carbone organique total
DBO5	Demande biologique en oxygène (5 jours)
DCO	Demande chimique en oxygène
Termes génériques	
CSR	Combustible solide de récupération
IED	Directive sur les émissions industrielles
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
NGF	Nivellement général de la France
LQ	Limite de quantification
PID	Photo Ionization Detector
DAEND	Déchets d'activités économiques non dangereux
DEA	Déchets d'éléments d'ameublement
DDAE	Dossier de demande d'autorisation environnementale
NQE	Norme de qualité environnementale
ISDI	Installation de stockage de déchets inertes
ZNIEFF	Zone d'intérêt écologique, faunistique et floristique
ZICO	Zone d'intérêt communautaire pour les oiseaux
ZSC	Zone spéciale de conservation
ZPC	Zone de protection spéciale
Régimes ICPE	
A	Autorisation
AS	Autorisation avec servitudes d'utilité publique
E	Enregistrement
D	Déclaration
DC	Déclaration avec contrôle périodique
NC	Non classé

1 Introduction

1.1 Objectifs de l'étude

SUEZ RV exploite un centre de tri et de valorisation multi-matériaux sur la commune d'Istres, centre spécialisé dans la valorisation matière, organique et énergétique. Les activités présentes sur le site sont réglementées par l'arrêté préfectoral d'autorisation du 12 décembre 2019.

SUEZ RV souhaite transformer son site en un site de production de matières recyclées valorisables et d'énergies (électricité, vapeur et biométhane) en :

- Rajoutant une ligne de tri pour alimenter la future unité de valorisation énergétique de combustible type CSR (combustible solide de récupération) et de CSR cimentier ;
- Mettant en place une unité de valorisation énergétique (UVE) de déchets haut PCI (pouvoir calorifique inférieur) de type CSR pour la production d'électricité ;
- Mettant en place un méthaniseur et un biodéconditionneur,

Et en réorganisant et en réadaptant le site existant.

Cette installation, du fait de ses activités, est concernée par la directive IED et la remise d'un rapport de base. Dans ce cadre, SUEZ RV a mandaté TAUW France pour la réalisation de ce rapport de base qui a pour objectif de définir l'état initial de la qualité des sols et des eaux souterraines au droit du périmètre IED concerné.

Comme le rappelle le guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED de 2014 :

« *Le rapport de base est un état des lieux représentatif de l'état de pollution du sol et des eaux souterraines au droit des installations soumises à la réglementation dite IED avant leur mise en service ou, pour les installations existantes, à la date de réalisation du rapport de base.*

Le rapport de base sert lors de la mise à l'arrêt de l'installation, conformément au R. 515-75 du code de l'environnement. Son objectif est de permettre la comparaison de l'état de pollution du sol et des eaux souterraines, entre l'état du site au moment de la réalisation du rapport de base et au moment de la mise à l'arrêt définitif de l'installation IED. Cette comparaison est menée même si cet arrêt ne libère pas du terrain susceptible d'être affecté à un nouvel usage.

Cette comparaison doit permettre d'établir si l'installation est à l'origine d'une pollution significative du sol et des eaux souterraines. Si tel est le cas, l'exploitant doit remettre le site dans un état au moins similaire à celui décrit dans le rapport de base, en tenant compte de la faisabilité technique des mesures envisagées. »

L'objet de ce document est de présenter les chapitres 1 à 5 du rapport de base, à savoir :

- Chapitre 1 : description du site et de son environnement et évaluation des enjeux ;
- Chapitre 2 : recherche, compilation et évaluation des données disponibles ;
- Chapitre 3 : définition du programme et des modalités d'investigations complémentaires ;
- Chapitre 4 : mise en œuvre du programme d'investigations et analyses au laboratoire ;
- Chapitre 5 : présentation, interprétation des résultats et discussions des incertitudes.
-

1.2 Méthodologie

Le présent rapport de base a été conçu et réalisé sur la base de la méthodologie ministérielle la plus récente au moment de sa rédaction, à savoir le Guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED – version n°2.2 d'octobre 2014.

Conformément au guide précité, TAUW France a également suivi les recommandations de la note du 19 avril 2017, établie par le Ministère en charge de l'environnement, relative aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués.

Ainsi, les prestations réalisées par TAUW France sont conformes :

- A la note du 19 avril 2017 établie par le Ministère en charge de l'environnement, relative aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués,
- A la norme NF X 31-620-1 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Partie 1 : Exigences générales » (version de décembre 2021),
- A la norme NF X 31-620-2 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle » (version de décembre 2021),
- Au guide de mise en œuvre de la directive sur les émissions industrielles (juillet 2017),
- A la norme NF X31-614 version 2 de décembre 2017 (remplace le fascicule de documentation d'octobre 1999) - Réalisation d'un forage de contrôle ou de suivi de la qualité de l'eau souterraine au droit et autour d'un site potentiellement pollué (cas où de nouveaux piézomètres seraient mis en place),
- A la norme NF X31-615 version 2 de décembre 2017 (remplace le fascicule de documentation de décembre 2000) - Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans des forages de surveillance pour la détermination de la qualité des eaux souterraines.

Les installations soumises à la réglementation IED sont encadrées par les articles L. 515-28 à L.515-31 et R.515-58 à R.515-84 du Code de l'Environnement. En particulier, les dispositions relatives à l'élaboration du rapport de base sont décrites à l'article L. 515-30. Le paragraphe 3° du I de l'article R. 515-59 du code de l'environnement précise que **le dossier de demande d'autorisation d'exploiter une installation IED comprend le rapport de base**. Il prévoit également les modalités de remise du rapport ainsi que son contenu.

2 Chapitre 1 : Description du site et de son environnement

Ce chapitre a été réalisé sur la base des informations communiqués par SUEZ RV.

2.1 Emprise cadastrale

Le site SUEZ RV, implanté sur la commune d'Istres (13), occupe les parcelles 000A1326 et 000K1426 et couvre une superficie de 134 260 m². La Figure 1 (hors corps de texte) présente la localisation géographique du site d'étude, et la Figure 2 (hors corps de texte) présente l'emprise cadastrale.

2.2 Définition du périmètre IED concerné par le rapport de base

Conformément à l'article R. 515-58 du code de l'environnement, le périmètre IED correspond à l'ensemble des zones géographiques du site accueillant les installations suivantes, ainsi que leur périmètre d'influence en matière de pollution des sols et des eaux souterraines :

- Les installations relevant des rubriques 3000 à 3999 de la nomenclature ICPE,
- Les installations ou équipements s'y rapportant directement, exploités sur le même site, liés techniquement à ces installations et susceptibles d'avoir des incidences sur les émissions et la pollution.

Seules les installations relatives à la valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour [rubrique 3532] et celles relatives à l'élimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coïncinération des déchets [rubrique 3520-a] sont soumises à la directive IED.
Au regard des installations présentes sur le site pour les rubriques 3532 et 3520-a et les installations ou équipements s'y rapportant, le périmètre des installations concernées par les rubriques 3532 et 3520-a constitue le périmètre d'influence en matière de pollution des sols et des eaux souterraines de ces installations concernées par la directive IED.

Le guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED de 2014 précise que : « seuls les produits pertinents du procédé de l'installation IED (installations techniquement liées comprises) sont à considérer. Par exemple, les produits de nettoyage ou pesticides à condition qu'ils ne relèvent pas du procédé, les stockages de carburants pour les engins mobiles, les stockages de combustibles pour les groupes électrogènes de secours ou les systèmes incendie ne font pas partie des substances à considérer comme pertinentes au titre du rapport de base. ».

Un plan des installations est présenté dans la figure suivante. Le détail de ces installations est précisé au § 2.5. L'emprise du périmètre IED est reporté en pointillé rouge sur ce plan.

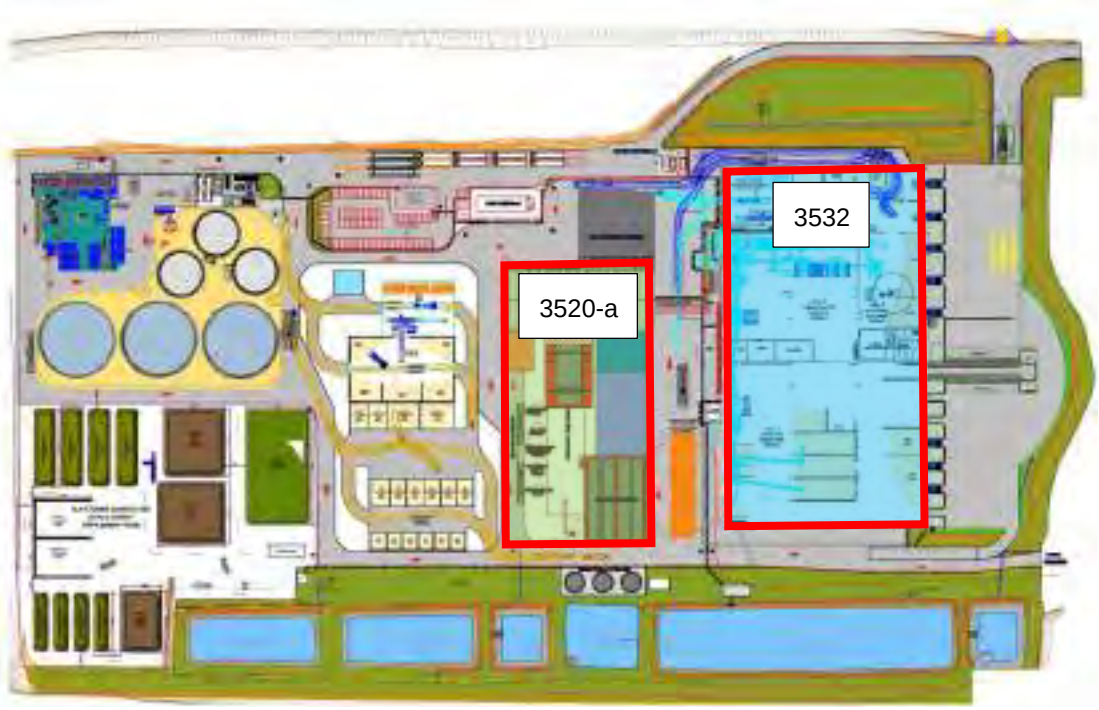


Fig 2-1 Périmètre IED des installations SUEZ RV (emprise rouge)

2.3 Situation géographique

La Figure 1 (hors corps de texte) présente la localisation géographique du site d'étude. Le site est implanté dans les Bouches du Rhône, dans la partie ouest de la commune d'Istres, à 5,5 km du centre-ville. Le site est plus précisément localisé au sein de la zone d'activités de l'Eco-pôle du Tubé. La typologie du paysage local est caractérisée par :

- Au nord : Le site d'étude est bordé par des terrains agricoles et des terrains caractéristiques de la plaine de la Crau qui peuvent être des terrains militaires qui s'étend sur environ 3 km jusqu'à la route départementale 5 (route d'Entressen) ;
- A l'est : Le canal de Boisgelin s'écoule à environ 150 mètres à l'est du site. Des terrains militaires sont ensuite identifiés, avant la N569 à 1 km de la bordure est du site. Des surfaces agricoles sont enfin présentes. Plus au sud-est encore, on retrouve l'étang de l'olivier (3,8 km) et l'étang de Berre (5,6 km) ;
- A l'ouest : terrains caractéristiques de la plaine de la Crau, puis le nord de la base aérienne 125 d'Istres à environ 2 km à l'ouest du site, puis la réserve naturelle des Coussouls de Crau à l'ouest de la base aérienne ;
- Au sud : La partie sud de la zone d'activités du Tubé est située à proximité immédiate du site d'étude. La base aérienne d'Istres se situe ensuite au sud du site, et s'étend sur environ 15 km². Le littoral méditerranéen est enfin retrouvé plus au sud, à 7 km du site.

Concernant l'emprise IED objet du présent rapport, les coordonnées approximatives du centre du périmètre, dans le référentiel Lambert 93, sont les suivantes :

- X : 856 641 m ;
- Y : 6 274 076 m.

La plateforme est située à une altitude moyenne de +24 m NGF pour la partie au nord du bâtiment et à 28,5 m NGF pour la partie au sud du bâtiment.

2.4 Présentation du site

2.4.1 Site dans sa configuration actuelle

Le site est actuellement spécialisé dans la valorisation matière, organique et énergétique avec la production de Combustibles Solides de Récupération (CSR). Le site est composé :

- Une plateforme extérieure imperméabilisée d'environ 7 ha située au nord du bâtiment. Elle accueille l'activité de compostage de déchets verts, de boues de station d'épuration et de biodéchets, une activité de broyage/ affinage de bois et déchets verts, un stockage de CSR, et une activité de tri et valorisation de DAEND (déchets d'activités économiques non dangereux) mono-matériaux, métaux, inertes.
- Le bâtiment tri et de préparation de CSR d'environ 17 300 m² est composé de 3 halls : le hall 1 de 3 200 m² est libre ; Le hall 2 de 6 600 m² accueille la zone de réception de déchets et le process de production de CSR à partir de DEA (déchets d'éléments d'ameublement), refus de centre de tri, DAEND, encombrants et de bois B ; Le hall 3 de 7 700 m² accueille les stocks de CSR et les activités de transfert.
- Des aménagements nécessaires à son fonctionnement : bassins de gestion des eaux pluviales, poste de contrôle et de pesée, deux ponts bascules, atelier de maintenance, bâtiment administratif, dispositifs incendie etc.

Un plan d'implantation des installations présentées dans le DDAE de 2018 est reporté à la Fig 2-2 en page suivante.

2.4.2 Site projeté

SUEZ RV souhaite transformer son site en un site de valorisation des déchets et de production d'énergie (électricité, vapeur et biométhane).
Le site regroupera des activités de valorisation matière avec :

- Le centre de tri et préparation de combustible de type CSR qui sera modernisé afin d'augmenter sa capacité ;
- Une plateforme de tri et valorisation de DAE (papier/cartons, Bois, métaux, plastiques) avec une presse à balle.

Le site comprendra les activités de valorisation organique au travers d'une plateforme de compost et un biodéconditionneur. Ces activités de valorisation matière et valorisation organique sont complétées par 2 installations de valorisation énergétique :

- Une unité de méthanisation produisant du biométhane ;
- une unité de valorisation énergétique de combustible type CSR produisant de l'électricité et de la vapeur.

Le site disposera également des aménagements nécessaires à son fonctionnement : bassins de gestion des eaux pluviales, poste de contrôle et de pesée, deux ponts bascules, atelier de maintenance, bâtiment administratif, dispositifs incendie etc.

Un plan de masse du projet est présenté en Fig 2-3 pour l'unité de méthanisation, et en Fig 2-4 pour l'unité de valorisation énergétique de combustible type CSR.



Fig 2-2 Plan de masse actuel du site d'étude

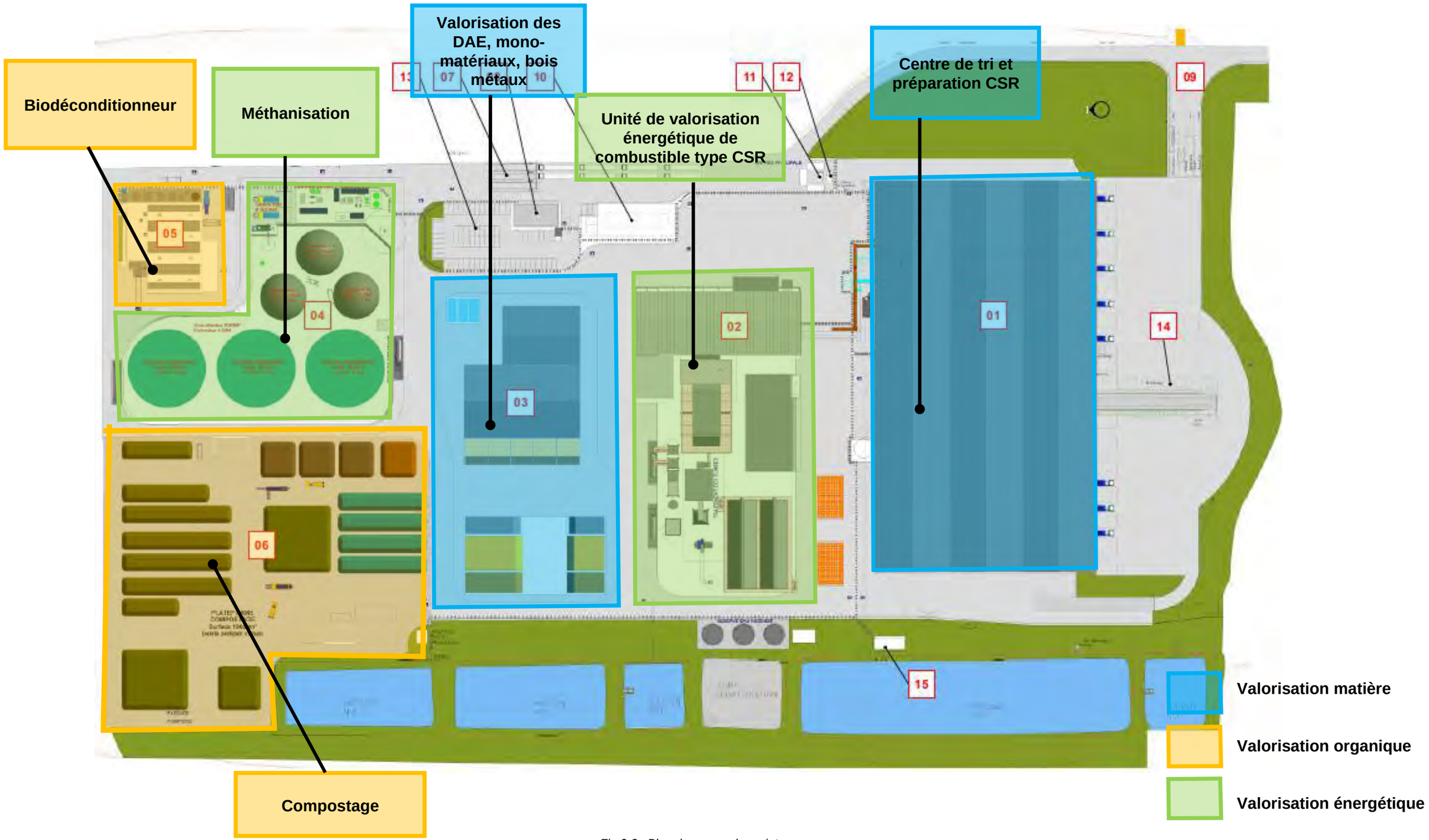


Fig 2-3 Plan de masse du projet

2.5 Situation administrative actuelle et future

Au regard de la législation ICPE et des substances utilisées, stockées et produites dans le périmètre d'étude, SUEZ RV est actuellement soumis au classement suivant (pour l'ensemble des activités ayant lieu dans l'établissement) :

Tab 2-1 Synthèse du classement autorisé

1532 (D)	2715 (D)
2515-1a (E)	2716-1 (E)
2710-1b (DC)	2718-1 (A)
2710-2b (E)	2719 (D)
2711-1 (E)	2780-1b (E)
2712-1 (E)	2780-2b (E)
2712-3b (E)	2791-1 (A)
2713-1 (E)	3532 (A)
2714-1 (E)	

A : Autorisation ; AS : Autorisation avec servitudes d'utilité publique ; E : Enregistrement ; D : Déclaration ; DC : Déclaration avec contrôle périodique ; NC : Inférieur au seuil de classement = Non Classé

A noter que SUEZ a engagé une procédure de porter à connaissance pour :

- Passage des rubriques 2780-1 et 2780-2 à la seule rubrique 2780-2,
- Antériorité de l'activité Biodéconditionnement suite à la création de la rubrique 2783,
- Antériorité de l'activité de broyage de déchets végétaux suite à la création de la rubrique 2794,
- Diminution du volume traité (par classement des activités de broyage déchets verts et biodéchets dans les rubriques 2794 et 2783.

Impact du projet sur le classement ICPE	Rubriques	Volume activité	classement
Modification : passage des rubriques 2780-1 et 2780-2 à la seule rubrique 2780-2.	2780-2	Compostage de déchets verts, boues d'épuration, biodéchets, fumiers : Max 74.99 t/j dans la limite de 25000 t par an.	E
Antériorité de l'activité Biodéconditionnement suite à la création de la rubrique 2783[1]	2783	Installation de déconditionnement de biodéchets ayant fait l'objet d'un tri à la source en vue de leur valorisation organique 60t/j	E
Antériorité de l'activité de broyage de déchets végétaux suite à la création de la rubrique 2794[1]	2794	Broyage de déchets végétaux 110t/j	E
Diminution du volume traité (par classement des activités de broyage déchets vert et biodéchet dans les rubriques 2794 et 2783)	2791	Broyages divers (hors biodeconditionnement et déchets verts) : 814t/j*	A
inchangé	3532	725 t/j	A

Au regard de la directive IED, le site est actuellement concerné par la rubrique 3532 pour les activités cumulées de compostage, unité de préparation CSR et les diverses activités de broyage.

Tab 2-2 Rubrique ICPE du site concernée par la directive IED

Rubrique	Description	Classement
3532	**Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour**	A
	Capacité maximale de matières traitées = 725 tonnes / jour	
	Compostage	
	Unité de préparation des CSR	
	Unité de broyage de	
	- métaux	
	- déchets de bois de classe B, de classe A	
	- Déchets verts	

L'évolution des activités du site et notamment l'implantation d'une unité de valorisation énergétique de combustible type CSR entraine :

- Une modification de la capacité traitée sous la rubrique de la directive IED 3532 « Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour » ;
- Deux nouvelles rubriques de la directive IED :
    - 3110 « Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW » ;
    - 3520-b « Elimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de co-incinération des déchets ».

Tab 2-3 Rubriques ICPE modifiées par le projet d'implantation de l'unité de valorisation énergétique de combustible type CSR

Rubrique	Description	Classement
3110	**Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW**	A
	Puissance thermique nominale totale de 90 MW	
3532	**Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour**	A
	Capacité maximale de matières traitées = 615 tonnes par jour	
	Unité de préparation des CSR : 615 tonnes par jour	
3520 - b	**Élimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coïncinération des déchets**	A
	Unité de valorisation énergétique de combustible type CSR : 29,5 t/h	

Le tableau suivant présente les rubriques ICPE du projet.

Tab 2-4 Rubriques ICPE du projet

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime
2713-2	**Installations de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de réutilisation de métaux ou de déchets de métaux non dangereux, d'alliage de métaux ou de déchets de métaux non dangereux, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712 et 2719** La surface étant : Supérieure ou égale à 100 m² et inférieure à 1 000 m².	**Centre de tri et de mise en base en balles de déchets d'activités économiques :** Déchets métalliques : 430 m² **Centre de tri et préparation CSR :** Bennes métaux : 80 m² ***Surface totale : 510 m²***	**D**
2714-1	**Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de réutilisation de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711 et 2719** Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : Supérieur ou égal à 1 000 m³	**Centre de tri et de mise en base en balles de déchets d'activités économiques :** Déchets valorisables (5 alvéoles) : 2 625 m³ Balles plastiques : 540 m³ Balles cartons : 540 m³ Bois : 5310 m³ ***Volume total : 9 055 m³***	**E**
2716-1	**Transit, regroupement, tri ou préparation en vue de réutilisation de déchets non dangereux non inertes, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715 et 2719** Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : Supérieur ou égal à 1 000 m³	**Centre de tri et préparation CSR :** DAE (transit) : 1 600 m³ OMR (transit) : 2 240 m³ **Centre de tri et de mise en base en balles de déchets d'activités économiques :** Déchets REP : 2 000 m³ ***Volume total : 5 840 m³***	**E**
2719	**Installation temporaire de transit de déchets issus de pollutions accidentelles marines ou fluviales ou de catastrophes naturelles**	**Centre de tri et de mise en base en balles de déchets d'activités économiques :** Plateforme et bâtiment pouvant être utilisé pour la gestion de déchets de pollutions accidentelles maritimes ou fluviales ou de déchets de catastrophes naturelles	**D**

2771	**Installation de traitement thermique de déchets non dangereux, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2971 et des installations consommant comme déchets uniquement des déchets répondant à la définition de biomasse au sens de la rubrique 2910**	**Unité de valorisation énergétique de combustible type CSR:** Capacité maximale de traitement de déchets non dangereux de l'UVE: 236 000 tonnes/an. UVE 90 MW alimentée par des déchets de type CSR.	**A**
2780-2	**Installations de compostage de déchets non dangereux ou de matière végétale, ayant, le cas échéant, subi une étape de méthanisation** Compostage de fraction fermentescible de déchets triés à la source ou sur site, de boues de station d'épuration des eaux urbaines, de papeteries, d'industries agroalimentaires, seuls ou en mélange avec des déchets admis dans une installation relevant de la rubrique 2780-1 : La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 20 t/j mais inférieure à 75 t/j	**Compostage de boues de station d'épuration et de déchets fermentescibles :** Moyenne annuelle de matières traitées : 74,9 tonnes / jour	**E**
2781-2b	**Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production** Méthanisation d'autres déchets non dangereux : La quantité de matières traitées étant inférieure à 100 t/j	**Méthanisation de biodéchets, soupe de biodéchets, déchets d'industries agroalimentaires et résidus agricoles :** Moyenne annuelle de matières traitées : 96 tonnes / jour	**E**
2783-1	**Installation de déconditionnement de biodéchets ayant fait l'objet d'un tri à la source en vue de leur valorisation organique**	**Déconditionnement de biodéchets conduisant à la production de soupe envoyée vers la méthanisation :** Quantité maximale de matières traitées : 60 tonnes / jour	**E**

	La quantité de biodéchets déconditionnés étant : Supérieure ou égale à 30 t/j		
2791-1	**Installation de traitement de déchets non dangereux, à l'exclusion des installations classées au titre des rubriques 2515, 2711, 2713, 2714, 2716, 2720, 2760, 2771, 2780, 2781, 2782, 2783, 2794, 2795 ou 2971** **La quantité de déchets traités étant :** Supérieure ou égale à 10 t/j	**Centre de tri et préparation CSR** Capacité maximale de matières traitées : 615 tonnes / jour et 41 tonnes / heure **Centre de tri et de mise en base en balles de déchets d'activités économiques** Broyage bois : 160 tonnes/jour	**A**
2794-1	**Installation de broyage de déchets végétaux non dangereux** La quantité de déchets traités étant : Supérieure ou égale à 5 t/j mais inférieure à 30 t/j	**Utilisation de la plateforme de compostage pour du broyage de déchets verts non destinés au compostage :** Capacité annuelle : 11 000 tonnes / an Capacité maximale de matières traitées : 44 tonnes / jour	**D**
2910-A2	**Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931** Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du biométhane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a) ou au b) i) ou au b) iv) de la définition de la biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique de bois brut relevant du b) v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale totale de l'installation de combustion (*) est : Supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 20 MW	**Méthanisation de biodéchets, soupe de biodéchets, déchets d'industries agroalimentaires et résidus agricoles :** Chauffage d'appoint de l'unité d'hygiénisation (combustible : gaz naturel) : Fonctionnement inférieur à 500 heures / an **Unité de valorisation énergétique :** Groupe électrogène de secours d'une puissance de 2 MW associé à l' unité de valorisation énergétique de combustible type CSR (combustible : gaz naturel) : Fonctionnement inférieur à 500 heures / an ***Puissance thermique totale des installations : 2,4 MW***	**DC**

2925-2	**Ateliers de charge d'accumulateurs électriques** Lorsque la charge ne produit pas d'hydrogène, la puissance maximale de courant utilisable pour cette opération (1) étant supérieure à 600 kW, à l'exception des infrastructures de recharge pour véhicules électriques ouvertes au public définies par le décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/ UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs	20 points de charge triphasés via 10 bornes de 2x11 kW, sur les places de stationnement des véhicules légers. 3 points de charge triphasés via 3 bornes 22kW sur le site de l' unité de valorisation énergétique de combustible type CSR, pour les engins (chargeurs) dédiés à l'exploitation de l' unité de valorisation énergétique de combustible type CSR 4 points de charge triphasés via 4 bornes 30 kW sur le site du Centre de Tri et préparation CSR, pour les engins dédiés à l'exploitation du Centre de Tri et préparation CSR. ***Puissance totale de 406 kW***	**NC**
3110	**Combustion** Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW	**Méthanisation de biodéchets, soupe de biodéchets, déchets d'industries agroalimentaires et résidus agricoles :** Chauffage d'appoint de l'unité d'hygiénisation (combustible : gaz naturel) : 0,4 MW **Unité de valorisation énergétique :** Groupe électrogène de secours d'une puissance de 2 MW associé à la chaufferie (combustible : gaz naturel) ***Puissance thermique totale des installations : 2,4 MW***	**NC**
3520-b	**Incinération ou coincinération de déchets** Elimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coïncinération des déchets : Pour les déchets dangereux avec une capacité supérieure à 10 tonnes par jour	**Unité de valorisation énergétique :** Capacité maximale de traitement de déchets non dangereux de l'UVE : 29,5 t/h	**A**

3532	**Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE :** - traitement biologique - prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération - traitement du laitier et des cendres - traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants	**Centre de tri et préparation CSR :** Capacité maximale de matières traitées : 615 tonnes / jour	**A**
4310	**Gaz inflammables catégorie 1 et 2** *Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 10 t* *Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 50 t*	Stockage de biogaz (3 gazomètres) : quantité maximale de 0,72 t	**NC**
4510	**Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1** *Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 100 t* *Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 200 t*	Hypochlorite de sodium : 0,14 t	**NC**
4511-2	**Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2** La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 200 t *Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 200 t*	Carbohydrazide : 0,255 t Cendres sous chaudières et résidus sous filtres à manches : 190 t	**DC**

	Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 500 t		
4719	**Acétylène (numéro CAS 74-86-2)** *Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 5 t* *Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 50 t*	Acétylène : 0,21 t	**NC**
4734	**Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution** *Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 2 500 t* *Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 25 000 t*	Diesel : 7,6 t (9 m³, densité de 0,845 kg/l)	**NC**
4801	**Houille, coke, lignite, charbon de bois, goudron, asphalte, brais et matières bitumineuses**	Coke de lignite ou charbon actif : 30 t	**NC**



Fig 2-4 Localisation des activités IED

2.6 Contexte environnemental du site

Afin d'évaluer la sensibilité et la vulnérabilité du site et de son voisinage, le contexte environnemental du site a été étudié.

2.6.1 Contexte géologique

D'après la notice de la carte géologique d'Istres (carte n°1019 – Figure 3 (hors corps de texte)), le site repose sur les Alluvions de la Durance, à galets siliceux prédominants, formant la Crau de Miramas. Ces alluvions sont constituées de cailloutis, galets et conglomérats à éléments dominants de quartzites, comprenant également quelques roches métamorphiques, du granite, des roches éruptives et des calcaires. Ces cailloutis duranciens, d'une taille maximale de 25 à 30 cm, affleurent largement dans le secteur, et sont parfois cimentés en poudingues compacts. L'épaisseur des formations de la Crau est en moyenne de 15 à 20 m, mais peut atteindre 50 m localement.

2.6.2 Contexte hydrogéologique régional

La plaine de la Crau constitue la ressource hydrogéologique présente dans le secteur d'étude. Elle forme un triangle d'environ 550 km² limité au nord par les Alpilles et les marais des Baux, à l'est par le massif de Vernègues et de Lançon-de-Provence et l'Étang de Berre, et au sud-ouest par la Camargue.

2.6.3 Contexte hydrogéologique local

La masse d'eau rencontrée au droit du site correspond aux Cailloutis de la Crau (FRDG104). La Figure 4 (hors corps de texte) présente le contexte hydrogéologique du site d'étude. Ces formations perméables contiennent une nappe importante d'environ 550 millions de m^3. L'alimentation de la nappe se fait principalement par les eaux d'irrigation, constituant 2/3 des apports, et par les précipitations. Sous l'influence des irrigations, le niveau piézométrique remonte en été. Le régime de hautes et basses eaux est donc inversé dans les zones irriguées.

L'écoulement de la nappe se fait globalement du nord-est vers le sud-ouest. La figure ci-après présente la carte piézométrique de la nappe de la Crau (données de septembre 2020).

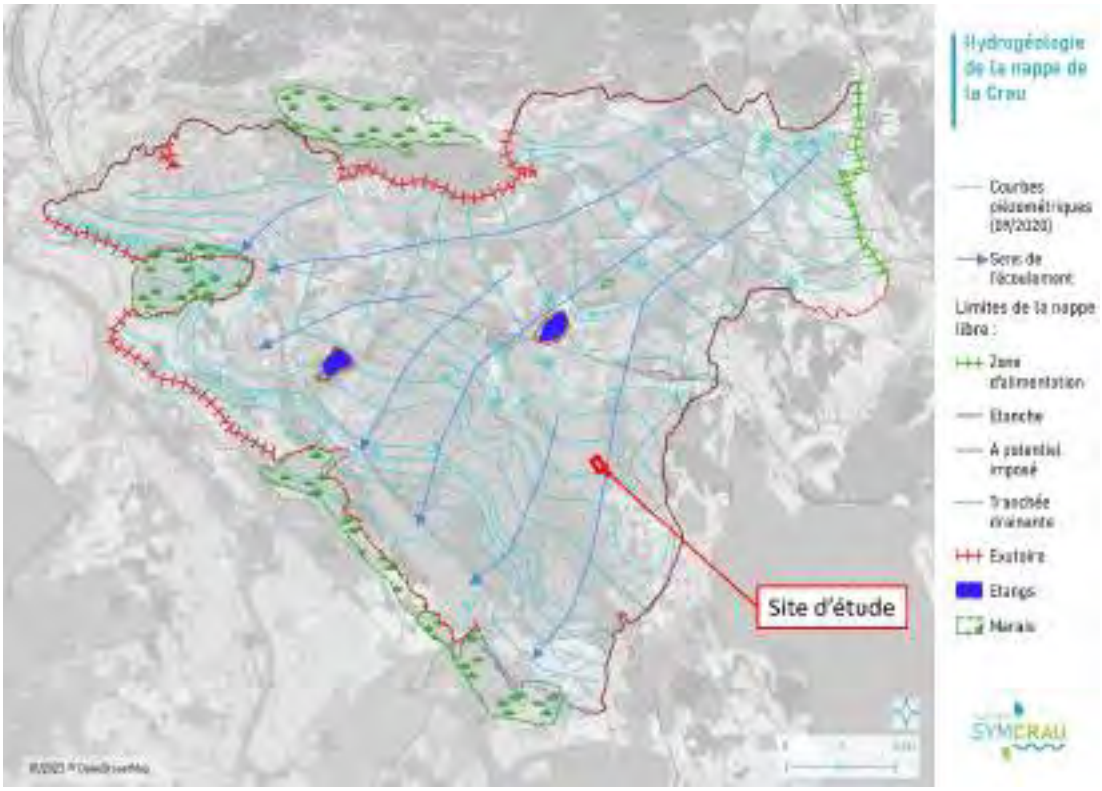


Fig 2-5 Esquisse piézométrique de la nappe de la Crau (source : Symcrau, 2023)

Compte tenu de la forte perméabilité de cette formation et de la faible profondeur de la nappe, celle-ci est fortement vulnérable aux éventuelles pollutions de surface.

Au droit du site d'étude, les eaux souterraines semblent s'écouler du nord vers le sud. Deux piézomètres sont implantés à proximité du site d'étude, Pz Nord et Pz Sud, et font l'objet de campagnes piézométriques semestrielles réalisées par la société SUEZ RV depuis 2015. Un puits est également présent au droit du site dont les caractéristiques ne sont pas connues. Les eaux du puits ont fait l'objet de prélèvements et d'analyses ponctuels.

2.6.4 Contexte hydrologique

Aucun cours d'eau n'est recensé à proximité de la plateforme (Figure 5 hors corps de texte). En revanche, de nombreux canaux d'irrigation et de drainage sont présents, avec notamment le canal de l'étang de l'Olivier à l'étang d'Entressen et le canal de Bois Gelin qui longent le site du nord-ouest vers le sud-est. Ces deux canaux rejoignent le canal de Fos-sur-Mer plus au sud.

2.6.5 Espaces naturels protégés

La Figure 6 et la Figure 7 (hors corps de texte) présentent les espaces naturels protégés situés dans un rayon de 5 km autour du site d'étude.

Milieux naturels inventoriés ou protégés (hors Natura 2000)

Les installations SUEZ RV sont implantées dans une zone sensible inventoriée par la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL). En effet, le site est compris dans la Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) « Crau ». Des ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) de type I et II sont également recensées dans un rayon de 5 km autour du site, et sont décrites dans les paragraphes suivants.

ZNIEFF de type I :

- N° 930020454 : Crau sèche. Cet espace encadre le site et s'étend à l'ouest et au sud de celui-ci.

ZNIEFF de type II :

- N°930012406 : Crau. La ZNIEFF Crau encadre également la plateforme et s'étend à l'ouest du site, se superposant à la ZNIEFF de type I « Crau sèche » ;
- N°930020196 : Collines d'Istres, Miramas, Sulauze, Monteau, La Quinsane, située à 3,4 km à l'est de la zone d'étude.

A plus de 5 km des installations SUEZ RV se trouvent d'autres zones classées ZNIEFF :

ZNIEFF de type I :

- N° 930020181 : Salins de Rassuen (7 km).

ZNIEFF de type II :

- N°930012408 : Etang d'Entressen (6 km) ;
- N°930020231 : Etang de Berre, Etang de Vaine (6,5 km) ;
- N°930012434 : Etangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra – Salins de Rassuen (7 km).

Natura 2000

Deux zones Natura 2000 sont situées à proximité immédiate du site. La Zone Spéciale de Conservation (ZSC n°FR9301595) « Crau centrale-Crau sèche » se superpose à la Zone de Protection Spéciale (ZPC n°FR9310064) « Crau ». Ces deux espaces encadrent le site et s'étendent sur plusieurs kilomètres à l'ouest, au nord et au sud de la plateforme SUEZ RV.

2.6.6 Contexte industriel / économique

Le site d'étude est implanté au sein de la zone d'activités de l'Eco-pôle du Tubé (Figure 8 hors corps de texte). Cette zone d'activité de 180 ha regroupe :

- Une centrale d'enrobage à chaud exploitée par la société Enrobé de la Crau (groupe Eiffage) ;
- Une centrale de fabrication de bétons prêts à l'emploi exploitée par la société TP Provence ;
- Une exploitation de carrière dont une installation de traitement de matériaux exploités par la société Granulats de la Crau (groupe Clavière) ;
- Une installation de stockage de déchets inertes exploitée par la société Granulats de la Crau (groupe Clavière) ;
- Le centre de tri et de valorisation multi-matériaux exploité par SUEZ RV Istres.

2.7 Etude historique et mémorielle

2.7.1 Incidents historiques connus

L'analyse des incidents historiques connus a montré :

- 6 incendies ayant nécessité des moyens importants ont été répertoriés sur le site. Ils sont synthétisés dans le Tab 2-5 La localisation de ces sinistres majeurs est reportée à la Fig 2-6 ci-après.
- 27 départs de feu avec maîtrise pour 26 d'entre eux avec une lance incendie (de type RIA) et pour l'un avec l'intervention des pompiers ont aussi été répertoriés entre févier 2019 et octobre 2023.

Tab 2-5 Sinistres majeurs sur le site de SUEZ RV

Date incendie	Localisation		Description	Commentaires
2011	Plateforme extérieure	Incendie avec sarcophage	Incendie couvant dans un stock de déchets traité avec des matériaux inertes – contrôle infrarouge – broyage/criblage – évacuation vers ISDND après analyse	
2018	Hall 2 Réception/déchargement	Incendie sur stock		Un possible impact du sinistre sur les sols serait située entre la voie de circulation des PL qui longe les bassins et les bassins car non recouverte d'enrobés.
09/04/2020	Plateforme extérieure	Incendie sur stocks	Départ de feu dans un stock extérieur de ferrailles qui s'est rapidement propagé aux stocks contigus. Explosions entendus (petites bouteilles de gaz et d'aérosols). Projections multiples d'objets en feu.	Les eaux d'extinction d'incendie ont été récupérées dans 2 bassins de rétention.
4 et 6 juillet 2020	Hall 1 et Hall 2 Hall 1		4 juillet : L'incendie a eu pour origine une zone d'accumulation de déchets métalliques au niveau d'un tambour d'un convoyeur de la chaîne de tri qui a entraîné un échauffement puis un incendie dans le hall 1. L'incendie s'est ensuite propagé au hall 2 par l'intermédiaire d'un convoyeur à bande. Aucun impact sur les stocks. 6 juillet : Détection d'un départ de feu dans le Hall 1 sur un stock du CSR.	Les eaux d'extinctions du hall 2 ont été en partie récupérées dans les fosses techniques des broyeurs quais de déchargement ou consommées en évaporation ou sont restées stagner sur le sol bétonné du hall 2. Les eaux d'extinctions du hall 1 sont parties en évaporation / ont été absorbées par le stock de bois / sont sorties par les portes souples pour s'infiltrer dans le sol en terre. Les eaux d'extinction ont été absorbées par le stock de CSR dans le hall 1, ont été évaporées lors de l'incendie et se sont infiltrées dans la terre par la porte d'entrée dans le hall 1. Les eaux de refroidissement du CSR évacué du hall 1 vers une zone de stockage provisoire se sont infiltrées dans la terre.
08/04/2022	Plateforme extérieure	Incendie sur stock de refus de DEA		Potentielle pollution des sols par infiltration dans les tranchées de terrassement des semelles des murs de protection de la zone bois extérieure en cours de construction et également déversement des eaux d'extinction dans la zone non recouverte le long des bassins.



Fig 2-6 Plan de localisation des incendies majeurs (source : SUEZ RV)

2.7.2 Activités passées

La plateforme de la Grande Groupède est en activité depuis les années 2000. Trois sociétés ont exploité le site :

- Société Granulats de la Crau à partir de 2000, ayant exploité le site pour la production de matériaux à destination de l'industrie pour la fabrication de bétons, d'enrobés ou d'enduits ;
- Société Provence Recyclage. Cette entreprise spécialisée dans la collecte et la valorisation de matériaux inertes provenant des secteurs de la démolition et du BTP a exploité le site entre 2007 et 2011 ;
- Société SUEZ RV ISTRES (groupe SUEZ) depuis 2011.

L'analyse des photographies aériennes historiques présentées en Figure 9 permet de mettre en évidence :

- L'absence d'activité dans le périmètre d'étude avant 1955. Le périmètre d'étude est en effet constitué d'un espace naturel sans activité ;
- La photographie aérienne de 2003 permet d'identifier la présence d'une activité carrière dans le périmètre d'étude. Le site ne présente plus de surface enherbée, et semble avoir été utilisé pour le stockage de matériaux issus de carrières d'après les activités identifiées sur les parcelles alentours. Ceci vient corroborer les informations disponibles sur les activités sur et autour du site : La société Granulats de la Crau est autorisé depuis 1991 a exploité une carrière à ciel ouvert de sables et de graviers sur 63 ha au lieu-dit la grande Groupède et depuis 1995 à exploiter une installation de broyage, concassage au sein de la carrière ;
- Le bâtiment aujourd'hui utilisé en tant que bâtiment de tri est identifié sur la photographie aérienne de 2008. Des bassins de rétentions sont également identifiés, ainsi que la plateforme extérieure pourvue d'un revêtement. Des matériaux sont stockés sur cette plateforme (le permis de construire a été obtenu en 2005 et les travaux achevés à la fin de l'année 2006) ;
- La photographie aérienne de 2013 met en évidence l'ajout de nouveaux types de stockages sur la plateforme extérieure. Le site présente en 2013 la même configuration extérieure que celle identifiée actuellement.

2.8 Composés dangereux pertinents utilisés, produits, rejetés dans le périmètre IED

2.8.1 Méthodologie

La sélection de ces substances ou mélanges a été réalisée conformément à la méthodologie détaillée dans le guide pour l'élaboration du rapport de base - version 2.2 d'octobre 2014, à savoir :

- 1er critère : utilisation, production ou rejet de substances ou mélanges dangereux pertinents.
  Les substances et mélanges dangereux sont considérés comme « pertinents » et à prendre en compte dans l'élaboration du rapport de base :

- S'ils sont actuellement utilisés, produits ou rejetés par l'installation IED ;
- Ou si la demande d'autorisation d'exploiter déposée prévoit leurs utilisations, productions ou rejets futurs par l'installation IED.

Il est donc recommandé à l'exploitant de comparer la liste exhaustive des substances dangereuses utilisées, produites ou rejetées par l'installation IED avec les critères relatifs aux dangers physiques, aux dangers pour la santé ou aux dangers pour l'environnement, tel qu'énoncés dans l'annexe I, partie 2 à 5 du « règlement CLP ».
Seuls les produits pertinents du procédé de l'installation IED (installations techniquement liées comprises) sont à considérer. Par exemple, les produits de nettoyage ou pesticides à condition qu'ils ne relèvent pas du procédé, **les stockages de carburants pour les engins mobiles, les stockages de combustibles pour les groupes électrogènes de secours** ou les systèmes incendie ne font pas partie des substances à considérer comme pertinentes au titre du rapport de base.

Selon l'Annexe 7 : secteur des déchets du guide de 2014, les déchets sont exclus du champ d'application du règlement CLP (paragraphe 4, article premier).
Néanmoins, les incinérateurs et coïncinérateurs de déchets dangereux, ainsi que les installations de traitement et prétraitement de déchets non dangereux mettant en œuvre des réactifs/additifs dangereux tels que définis à l'article 3 du règlement CLP, doivent remettre un rapport de base dans les formes prévues au présent guide.
Dans la mesure où l'installation utilise des substances ou mélanges dangereux **pertinents** tels que prévu au 3° du I de l'article R. 515-59 comme réactifs ou additifs, ils seront considérés de la même manière que pour toutes les installations IED et doivent faire l'objet du rapport de base (sols et eaux souterraines) tel que décrit dans le présent guide. **Les produits à prendre en compte concernent à la fois les réactifs et additifs utilisés dans le procédé de traitement et ceux utilisés dans les dispositifs épuratoires ou limitateurs d'odeurs**.

- 2eme critère : les substances ou mélanges validés par le 1er critère et présentant un risque de contamination du sol et des eaux souterraines, à savoir :

  - *Critère d'exclusion* (substances n'impliquant pas à elles seules l'élaboration d'un rapport de base) : les substances gazeuses à température ambiante et non altérables en solide ou liquide, et les substances solides non solubles dans l'eau et non pulvérulentes.
  - *Critère d'inclusion* (substances impliquant obligatoirement l'élaboration d'un rapport de base) : les substances définies comme prioritaires dans le domaine de l'eau et/ou faisant l'objet d'une norme de qualité environnementale (NQE) au titre de la Directive Cadre sur l'Eau.

2.8.2 Substances retenues

Les composés retenus sont présentés dans le tableau suivant (cellules en vert).

Tab 2-6 Substances concernées par le projet et retenues dans le périmètre IED

Secteur	Substance	Rôle	Aspects	Solubilité dans l'eau à 20°C	Quantité maximale présente sur site	Dangers	Retenu	Justificatif	Milieux concernés		
									Sols superficiels (retombées atmosphériques	Sols	Eaux souterraines
Rubrique 3532 - Valorisation de déchets non dangereux											
Orga	Chlorure de fer (III)	Eviter la formation d'H_2S dans le méthaniseur	Liquide	Pratiquement insoluble	5 m^3	H290, H302, H315, H317, H318	Non	Aucun danger pour l'environnement	-	**-**	**-**
	GNR	Carburant pour les engins mobiles	Liquide	Insoluble	3 m^3	H226, H304, H315, H332, H351, H373, **H411**	Non	Les stockages de carburants pour les engins mobiles ne font pas partie des substances à considérer comme pertinentes au titre du rapport de base	-	**-**	**-**
	Huile Hydraulique[1]	Maintenance dans le local dédié du bâtiment	Liquide		1 m^3	H318, **H400, H410 et H411**	Non	Produits non pertinents du procédé	-	-	-
	Huile moteur[1]		Liquide		1 m^3	H315, **H411 et H412**	Non		-	-	-
	Gasoil[1]		Liquide		2 m^3	H22, H304, H 315, H332, H351, H373, **H411**	Non		-	-	-
	AD Blue[1]		Liquide		5 m^3	/	Non		-	-	-
	Graisse[1]		Liquide visqueux		250 Kg	H336, **H411**	Non		-	-	-
	Liquide de refroidissement[1]		Liquide		0,25 m^3	/	Non		-	-	-
	Détergent[1]		Liquide		-	H319, H318	Non		-	-	-

[1] Ces produits sont issus de l'ancien DDAE

Secteur	Substance	Rôle	Aspects	Solubilité dans l'eau à 20°C	Quantité maximale présente sur site	Dangers	Retenu	Justificatif	Milieux concernés		
									Sols superficiels (retombées atmosphériques	Sols	Eaux souterraines
Rubrique 3520a - Incinération ou coincinération de déchets											
Unité de valorisation énergétique de combustible type CSR	Coke de lignite ou charbon actif	Traitement des fumées	Solide		40 m^3	/	Non	Aucun danger pour l'environnement	-	-	-
	Acide chlorhydrique 33 %	Traitement eau - Déminéralisation	Liquide	Soluble	0,6 m^3	H290, H314, H335	**Oui**	Impact par modification potentiel du pH du sol	-	**x**	**x**
	Amine	Conditionnement eau alimentaire	Liquide	Soluble	0,5 m^3	H315, H319	Non	Aucun danger pour l'environnement	-	-	-
	Carbohydrazide (réducteur d'oxygène)	Conditionnement eau alimentaire	Solide	/	0,25 m^3	H315, H319, H335, **H411**	**Oui**	Danger pour l'environnement	-	**-**	**x**
	Phosphate trisodique	Conditionnement vapeur	Solide	Soluble	0,5 m^3	H315, H319, H335	Non	Aucun danger pour l'environnement	-	**-**	**-**
	Ammoniaque 24,5%	Traitement des fumées	Liquide	Soluble	40 m^3	H314, H335, **H412**			-	**x**	**x**
	Saumure (Axal)	Traitement eau - déminéralisation	Solide	Soluble (359 g/L)	1 t	/	**Oui**	Impact par modification potentiel du pH du sol	-	**x**	**x**
	Soude	Traitement eau - déminéralisation	Liquide	Soluble (1090 g/L)	0,36 m^3	H290, H314	**Oui**	Impact par modification potentiel du pH du sol	-	**x**	**x**
	Sodium bicarbonate	Traitement des fumées	Solide	Soluble (95,5 g/L)	175 m^3	/	Non	Aucun danger pour l'environnement	-	-	-
	Hypochlorite sodium 13%		Liquide	Soluble (1 mg/L)	0,14 m^3	H290, H314, **H400, H411**	**Oui**	Danger pour l'environnement	-	**x**	**x**
	Propylène glycol (100 %)	Traitement des fumées	Liquide	Soluble	Petites quantités (consommable)	/	Non	Aucun danger pour l'environnement	-	-	-
	Azote	Traitement des fumées	Gaz		A préciser	H280	Non	Les gaz ne sont non retenus dans la démarche IED	-	-	-
	Glycol	Circuit refroidissement	Liquide		Boucle fermé	H302	Non	Aucun danger pour l'environnement	-	-	-
	Diesel	Groupe électrogène de secours	Liquide		1 m^3	H226, H304, H315, H332, H351, H373, **H411**	Non	Les stockages de combustibles pour les groupes électrogènes de secours ne font pas partie des substances à considérer comme pertinente au titre du rapport de base	-	-	-
	Huile lubrifiante	Groupe Turbo-alternateur	Liquide		1,24 m^3	/	Non	Aucun danger pour l'environnement	-	-	-
	Oxygène	Atelier	Gaz		168 Kg (6 m^3)	H270, H280	Non	Les gaz ne sont non retenus dans la démarche IED	-	-	-
	Acétylène	Atelier	Gaz		210 Kg (10 m^3)	H220	Non	Les gaz ne sont non retenus dans la démarche IED	-	-	-
	Cendres sous chaudières & résidus sous filtre à manche	Déchets issus de l'unité de valorisation énergétique	Solide		400 m^3 (200 t)	**H411**	**Oui**	Danger pour l'environnement	-	**x**	**x**

N’ont été retenus que les substances dangereuses pertinentes. Ainsi, les stockages de carburants pour les engins mobiles, ainsi que les stockages de combustibles pour les groupes électrogènes de secours ne font pas parties des substances à considérer comme pertinentes au titre du rapport de base.

N’ont été retenus que les composés solubles ou miscibles à l’eau, ceux pour lesquels aucune donnée n’est disponible sur la solubilité, et présentant un danger pour le milieu aquatique (H400, H411 et H412).

Les acides et bases ont également été pris en compte car ces composés peuvent modifier le pH des sols.

3 Chapitre 2 : Recherche, compilation et évaluation des données disponibles

Les paragraphes suivants présentent les données connues sur la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines au droit des parcelles du site SUEZ RV.

3.1 Etudes sur les sols

Une étude environnementale a été conduite par Néodyme en mai 2017 sur les parcelles actuellement occupées par SUEZ RV, dans le cadre de la réalisation d'un Dossier de Demande d'Autorisation pour la classification des activités sous le régime d'Autorisation pour un centre de tri et de valorisation multi-matériaux (Rapport Néodyme R-CLM-1705-1c du 30 mai 2017).

Les investigations conduites sur le site de SUEZ RV ont consisté en la réalisation de 5 sondages de 2 à 5 mètres de profondeur à la tarière mécanique.

Le plan d'implantation des sondages est présenté en Fig 3-1.

Les sols au droit des sondages réalisés sont constitués de remblais bruns/gris jusqu'à environ 2 mètres de profondeur, puis de limons ou de sables plus ou moins graveleux. Aucun indice organoleptique n'a été observé lors des sondages.

Deux prélèvements par sondage ont été réalisés, soit 10 échantillons au total pour l'analyse des paramètres HAP, HCT C10-C40, COHV, BTEX, 8 métaux et teneur en eau.



Fig 3-1 Plan d'implantation des sondages réalisés en mai 2017 (Source : Néodyme, Rapport R-CLM-1705-1c du 30 mai 2017)

Il a été mis en évidence :

- Des concentrations en métaux inférieures aux valeurs de référence de l'INRA-ASPITET pour l'ensemble des échantillons, à l'exception du cuivre pour 2 points de prélèvements (P3 au droit de la plateforme déchets verts et P5 à proximité du bassin d'orage) ;
- Des concentrations en HCT C10-C40 supérieures au seuil de mise en installation de stockage de déchets inertes (ISDI), à savoir 500 mg/kg MS, pour les points de prélèvement P1 (plateforme activité métaux) et P2 (plateforme stock de bois préparé) ;
- Des concentrations en HAP, BTEX et COHV toutes inférieures au seuil de mise en ISDI au droit de l'ensemble des points de prélèvement.

Sur la base de cette campagne de prélèvements, les zones impactées sont localisées au droit des sondages P1, P2, P3 et P5, à une profondeur comprise entre 0,2 et 0,6 mètres pour P1, P2 et P3, et entre 5,1 et 5,4 mètres pour P5.

Une cartographie des impacts constatés au droit du site exploité par SUEZ RV est reportée en Fig 3-2.



Fig 3-2 Cartographie des impacts identifiés dans les sols au droit du site (Source : Néodyme, Rapport R-CLM-1075-1c du 30 mai 2017)

3.2 Etudes sur les eaux souterraines

Une surveillance semestrielle de la qualité physico-chimique de la nappe de la Crau à proximité du site est conduite par SUEZ RV depuis 2013. Les données de cette surveillance ont été communiquées par SUEZ RV sur les années 2015 à 2023.

Cette surveillance inclut notamment :

- Le piézomètre Pz Nord, situé à 100 mètres de la bordure ouest du site SUEZ RV. Cet ouvrage se situe en latéral hydraulique supposé des installations SUEZ RV ;
- Le piézomètre Pz Sud est situé à 1 km au sud du périmètre d'étude, à proximité immédiate des terrains exploités par l'entreprise Granulats de la Crau. Cet ouvrage est également situé en latéral hydraulique supposé du site d'étude.

Un puits est également présent au droit du site qui n'est pas inclus dans la surveillance.



Fig 3-3 Plan d'implantation des piézomètres au droit et dans l'environnement du site SUEZ RV (Source : BERGA Sud, Rapport n°13/074 A 17 044 du 3 septembre 2018)

Les relevés du niveau de l'eau souterraine sur la période de janvier 2015 à janvier 2023 indiquent :

- En Pz Nord : une profondeur de nappe comprise entre 5,99 m / repère (09 janvier 2020 – période de hautes eaux) à 8,59 m / repère (03 juillet 2018 – période de basses eaux), soit entre 23 m NGF et 20,4 m NGF ;
- En Pz Sud ; une profondeur de nappe souterraine comprise entre 10,31 m / repère (09 janvier 2020) – période de hautes eaux) à 13,62 m / repère (01 juillet 2021 – période de basses eaux), soit entre 19,7 m NGF et 16,4 m NGF.

Les analyses réalisées pour ces ouvrages ont porté sur les paramètres : MES, COT, DBO5, DCO, hydrocarbures totaux, indice permanganate, indice phénol, détergents anioniques, arsenic, baryum, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc, HAP, Tributylétain, cyanures totaux, ammonium, sodium, chlorures, sulfates, nitrates, PFOA et PFOS, pesticides (organochlorés, organoazotés ou divers).

Nota : le Tributylétain était intégré dans la surveillance compte tenu du fait qu'une activité de démantèlement de bateaux était initialement prévue sur le site et qui n'a finalement jamais été mise en œuvre.

Depuis 2013, les concentrations des eaux en hydrocarbures, pesticides et métaux sont relativement stables, avec une conductivité moyenne de l'ordre de 635 µS/cm et un pH de 7,3. Des teneurs légèrement élevées en chlorures, sodium et sulfates sont toutefois relevées depuis janvier 2015 au droit du Pz Sud.

L'ensemble des paramètres analysés respecte les limites de qualité des eaux brutes (cf. annexe II de l'arrêté du 11/01/2017 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du Code de la Santé Publique).

Le puits d'exploitation n'est pas inclus dans la surveillance présentée précédemment. Les eaux du puits ont fait l'objet d'analyses le 16 février 2015, pour les paramètres suivants : conductivité, température, pH, turbidité, microbiologie, indice hydrocarbures, HAP, nitrates, pesticides totaux, fluorures, cyanures totaux, arsenic, baryum, cadmium, chrome, mercure, plomb, sodium, sélénium, sulfates, chlorures. Les résultats des eaux du puits sont cohérents avec ceux des piézomètres, et respectent les limites de qualité des eaux brutes (cf. annexe II de l'arrêté du 11/01/2017 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine).

3.3 Schéma conceptuel initial

3.3.1 Méthodologie

Le schéma conceptuel, ou bilan de fonctionnement, permet d'appréhender l'état des pollutions des milieux et voies d'exposition aux pollutions au regard des activités constatées ou prévues.

Le schéma conceptuel est l'illustration du concept « source – vecteur – cible » avec :

- La **source** désignant les substances chimiques caractérisant la pollution ;
- Le **vecteur** définissant le milieu dans lequel transitent ces substances (les voies de transport ou de dispersion), qui mettent en contact la cible avec la source de nuisance ;
- La **cible** correspondant aux récepteurs de la pollution, en général l'Homme, en tant qu'usager des ressources naturelles pouvant être polluées.

3.3.2 Sources de pollution potentielle

A l'issue de l'étude historique et documentaire, les sources de pollution avérées et potentielles sont :

- Les impacts en hydrocarbures et cuivre identifiés dans les sols en 2017 (cf. Rapport Néodyme) ;
- Les 6 sinistres majeurs (incendies) entre 2011 et 2022 dont les eaux d'extinction d'incendie ont pu impacter les sols dans les zones découvertes par des composés perfluorés (PFAS) ;
- Les composés dangereux pertinents utilisés, produits, rejetés dans le périmètre IED (cf. Tab 2-2 en page 26).

3.3.3 Voies de transfert

Sur la base des données disponibles, quatre voies de transfert ont été identifiées sur le site d'étude pour les sols comme pour les eaux souterraines :

- Contact cutané (zone de circulation non imperméabilisée et présence d'un puits sur site) ;
- Ingestion (zone de circulation non imperméabilisée et présence d'un puits sur site) ;
- Dispersion atmosphérique de poussières (zone de circulation non imperméabilisée) ;
- Volatilisation vers la surface (impact en hydrocarbures volatils et semi-volatils et présence d'un puits sur site).

Une voie de transfert est retenue dans le périmètre d'étude pour le schéma conceptuel. Un impact en hydrocarbures volatils et semi-volatils a été mis en évidence lors du diagnostic de la qualité des sols réalisé en 2017 par Néodyme, au droit du sondage P2. Une volatilisation de ces composés vers la surface est ainsi possible, entraînant un risque d'inhalation de vapeurs dans la zone de stockage de bois préparé.

Aucune voie de transfert n'est présente hors site.

Le tableau de synthèse du schéma conceptuel est présenté dans le Tab 3-1.

3.3.4 Cibles

Pour les besoins du schéma conceptuel, les cibles identifiées sont les employés (adultes) du site.

3.3.5 Représentation du schéma conceptuel

La Fig 3-4 illustre graphiquement le schéma conceptuel[2].

[2] Il n'a été représenté que les sources de pollution avérées sur le site, liées à l'historique du site.

Tab 3-1 Tableau de synthèse du schéma conceptuel initial

SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL : SOURCES / TRANSFERT / EXPOSITION / CIBLES RETENUES POUR LE PROJET

Client : SUEZ RV — N° projet : 1621664

Titre de l'étude : Rapport de base

Sources considérées	Modes de transfert possibles	Milieux d'exposition	Voies d'exposition potentielles	SUR SITE – Voie présente sur site	Zone d'exposition avérée	Zone d'exposition potentielle	Cibles considérées	Voie retenue sur site	Justification
Sols pollués			Contact cutané	OUI		Zone en graviers non imperméabilisée en bordure sud-ouest du site	Employés du site	NON	Zone en graviers non imperméabilisée. Aucun impact n'a toutefois été identifié dans les sols de la zone en graviers.
			Ingestion	OUI		Zone en graviers non imperméabilisée en bordure sud-ouest du site	Employés du site	NON	Zone en graviers non imperméabilisée. Aucun impact n'a toutefois été identifié dans les sols de la zone en graviers.
	Volatilisation vers la surface	Gaz du sol	Inhalation de vapeurs	OUI		Plateforme de traitement imperméabilisée	Employés du site	OUI	Un impact en hydrocarbures volatils (C5-C12) et semi-volatils (C12-C16) a été mis en évidence au droit du sondage P2 en 2017 (Rapport Néodyme)
	Dispersion atmosphérique de poussières	Sol	Inhalation et ingestion de particules	OUI		Plateforme de traitement imperméabilisée	Employés du site	NON	Cette voie n'est pas retenue en raison de l'imperméabilisation de la plateforme. La zone en graviers en bordure sud-ouest n'est pas imperméabilisée, mais aucun impact n'a été identifié dans cette zone.
	Bioaccumulation/ dépôt de poussières sur les cultures potagères	Fruits et légumes cultivés	Consommation de denrées consommées	NON				NON	Usage non prévu.
	Perméation via les canalisation d'eau	eau de distribution	Inhalation, ingestion et contact cutané	?				?	Absence d'investigations sur les eaux de distribution
Transfert vertical par percolation vers la nappe	**Transfert possible**	**Justification vis-à-vis du transfert vers les eaux :**	**Absence d'investigations du milieu sol au-delà de 5 mètres de profondeur. La nappe est présente à 8 mètres de profondeur en moyenne (relevés des niveaux statiques entre 2013 et 2018)**						
Nappe ou eau de surface polluée			Contact cutané	OUI		Puits situé à proximité du bassin de rétention n°2	Employés du site	NON	Présence d'un puits sur site. L'eau du puits respecte toutefois les limites de qualité des eaux brutes.
			Ingestion	OUI		Puits situé à proximité du bassin de rétention n°2	Employés du site	NON	Présence d'un puits sur site. L'eau du puits respecte toutefois les limites de qualité des eaux brutes.
	Volatilisation vers la surface	air	Inhalation de vapeurs	OUI		Puits situé à proximité du bassin de rétention n°2	Employés du site	NON	Présence d'un puits sur site. L'eau du puits respecte toutefois les limites de qualité des eaux brutes.
	Aspersion et Absorption par les cultures potagères	Fruits et légumes cultivés	Consommation de denrées consommées	NON				NON	Usage non prévu.
	Bioaccumulation (eau de surface)	Poissons	Consommation de denrées consommées	NON				NON	Usage non prévu.

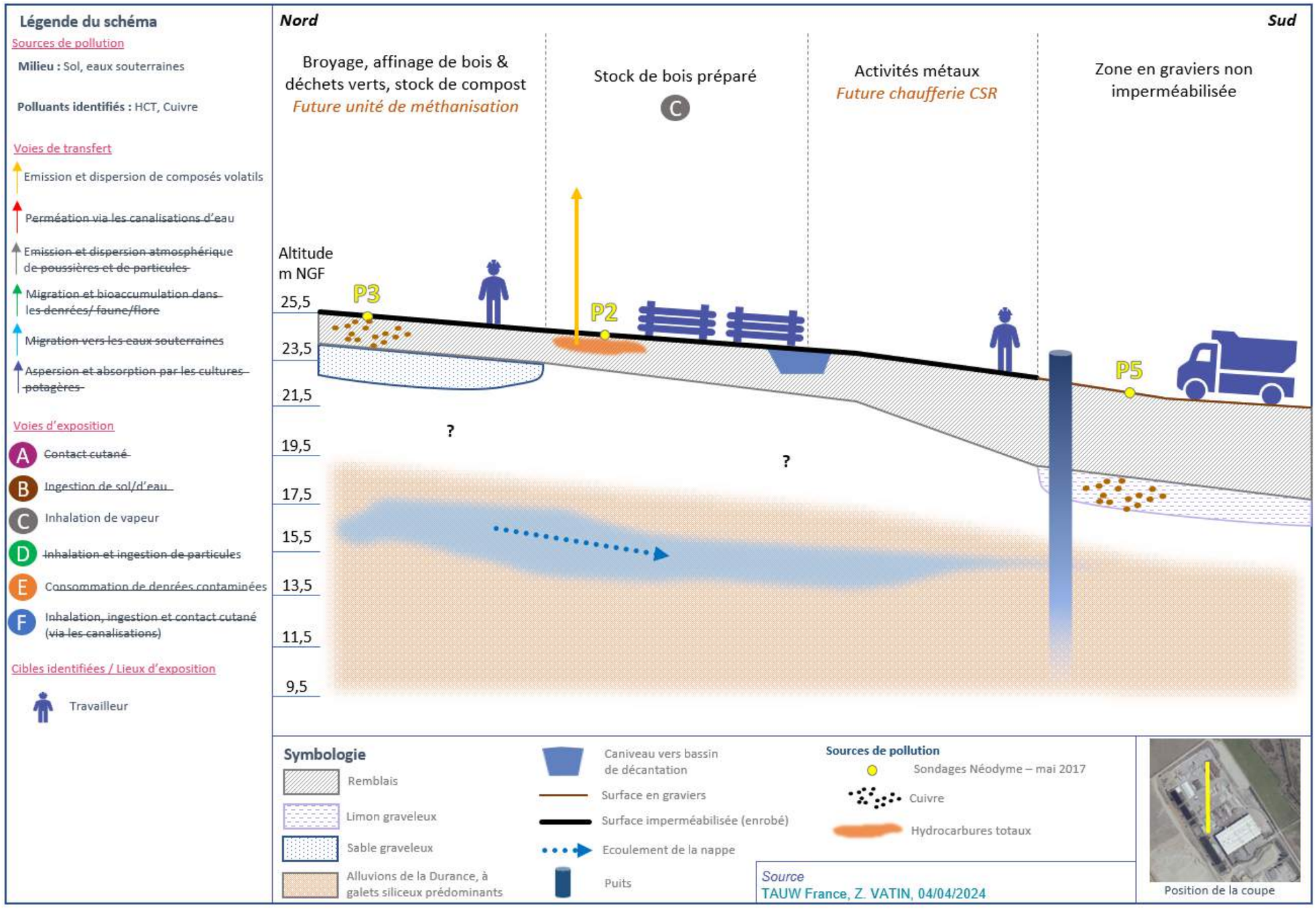


Fig 3-4 Représentation graphique du schéma conceptuel initial

3.4 Conclusions

Sur la base des données disponibles et détaillées précédemment, le Tab 3-2 présente la synthèse sur la qualité des milieux concernés par le rapport de base et leur pertinence pour le rapport.

Tab 3-2 Conclusions sur les données disponibles pour le rapport de base

Milieu	Données disponibles	Exhaustivité des mesures et analyses	Qualité des milieux au droit de l'emprise IED	Pertinence pour l'établissement du rapport de base
Sols	Oui	8 métaux, HCT, HAP, BTEX, COHV	Détection de cuivre ou d'hydrocarbures au droit de 4 points de prélèvement entre 0 et 1 mètre et entre 5 et 5,5 mètres, déclassant les terres par rapport aux critères ISDI (cas des HCT C10-C40)	Non → Absence d'analyses liées aux incidents ayant eu lieu sur le site (sinistres/incendies) + aux futurs composés utilisés dans le cadre du nouveau projet
Eaux souterraines	Oui	8 métaux, MES, COT, DBO5, DCO, HCT, HAP, Tributylétain, PFOA & PFOS, indice permanganate, indice phénol, détergents anioniques, cyanures, ammonium, sodium, chlorures, nitrates, pesticides	Absence de contamination au droit du site	Non → Investigations incomplètes : manque d'ouvrages sur l'emprise du site pour la caractérisation des impacts liés à l'activité du site

4 Chapitre 3 : Définition du programme et modalités d'investigations

4.1 Programme d'investigations sur le milieu sol

Aucune visite de la zone objet du rapport de base n'a été réalisée par TAUW France. Une visite sera réalisée dans le cadre de la mise en œuvre du programme d'investigations, dans le but de déterminer les spécificités et les éventuelles contraintes d'accès de la zone objet du rapport de base.

4.1.1 Investigations au niveau des installations SUEZ

Il est proposé la réalisation de 7 sondages de 3 m de profondeur à la tarière mécanique, représentant 21 ml. Ils seront réalisés dans les zones à risques en termes d'impact sur l'environnement (sol et/ou eau souterraine) à savoir :

- Les zones de produits dangereux pertinents ;
- Les zones potentiellement impactées par les eaux d'extinction d'incendie.

Le tableau ci-après récapitule les investigations projetées au niveau du site SUEZ RV.

Tab 4-1 Récapitulatif des investigations projetées au niveau des installations de SUEZ RV

Localisation	Sondage et profondeur envisagée
Zone unité de valorisation énergétique de combustible type CSR	
Ammoniaque 24,5 % (silo)	S1 (3 m)
Silo des cendres sous chaudières et des résidus sous filtres à manche)	S2 (3 m)
Locaux techniques (acide chlorhydrique 33%, carbohydrazide, saumure, soude, hypochlorite sodium, Diesel)	S3 (3 m)
Zones potentiellement impactées par les sinistres majeurs	
Secteurs non recouverts entre la plateforme et les bassins	S4 à S6 (3 m)
Secteur des murs de protection de la zone bois extérieure (tranchées de terrassement des semelles des murs de protection de la zone bois extérieure en cours de construction lors du sinistre de 2020)	S7 (3 m)

Le plan d'implantation prévisionnelle des sondages est reporté sur les figures ci-après.



Fig 4-1 Plan d'implantation des sondages du secteur unité de valorisation énergétique de combustible type CSR (S1 à S3)

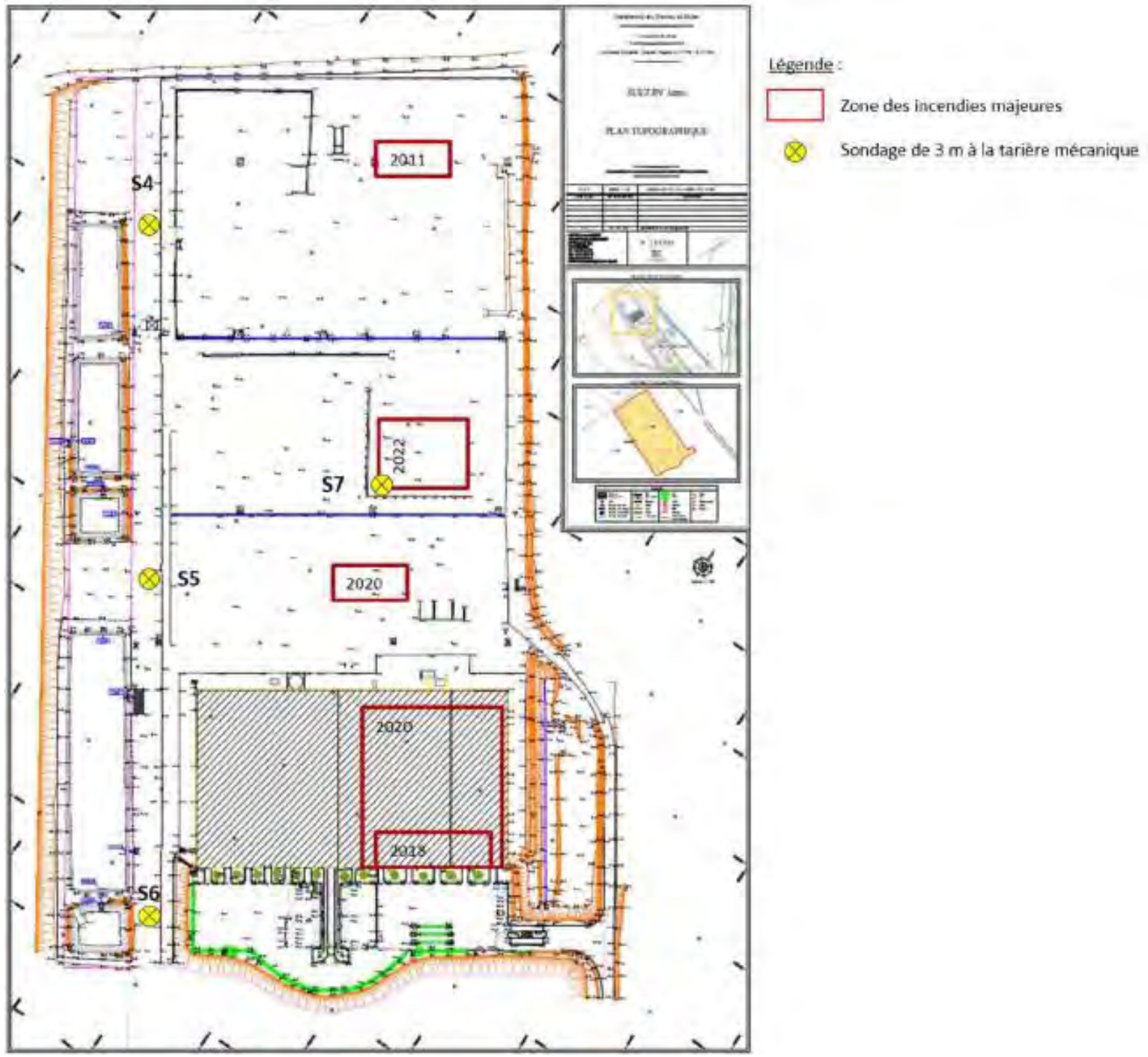


Fig 4-2 Plan d'implantation des sondages des secteurs potentiellement impactées par les incendies sur le site (S4 à S7)

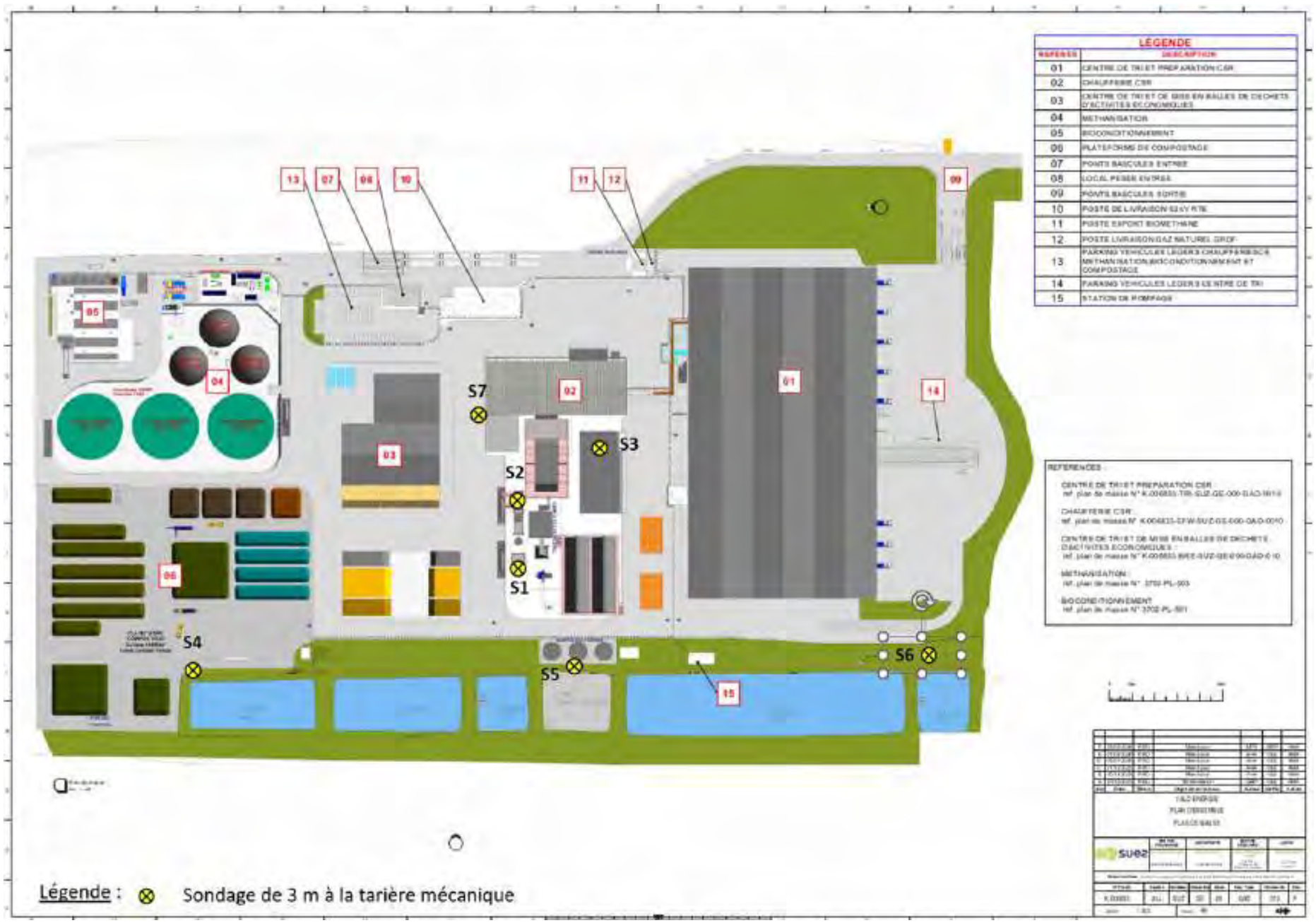


Fig 4-3 Plan d'implantation des sondages sur le plan de masse du site (S1 à S7)

4.1.2 Sondage témoin

Un sondage de sol (Stémoin) sera réalisé à l'extérieur du site, hors influence de toute activité anthropique afin de disposer d'un sol témoin.

La zone concernée par l'échantillonnage du sol témoin est localisée à l'est du site et concerne un terrain agricole. Ce sondage sera réalisé sous réserve de l'obtention d'une autorisation.

La zone d'implantation du prélèvement du sol témoin est reporté à la figure suivante.



Fig 4-4 Zone d'implantation du sondage de référence sur fond de photographie aérienne (emprise rouge)

4.1.3 Méthode d'investigation

Les sondages seront réalisés par ERG Environnement. Les sondages seront réalisés à la tarière mécanique pour l'ensemble des sondages, hormis pour un sondage (atelier de la zone orga) qui sera réalisé au carottier portatif à gouges.

Les dalles béton seront traversées au préalable à l'aide d'une carotteuse diamant.

Chaque sondage de sol sera rebouché correctement sur toute sa hauteur selon : les cuttings de forage non échantillonnés puis la mise en place d'une étanchéité jusqu'en tête par injection de coulis de ciment bentonitique, avant remise en état du revêtement de surface (béton ou enrobé).

Une réception des zones sera réalisée à l'avancement avec l'exploitant afin d'attester de la bonne réalisation des opérations.

Chaque sondage fera l'objet d'un nivellement précis en X, Y et Z par un géomètre expert après leur réalisation.

4.1.4 Stratégie d'échantillonnage des sols

Pour chacun des sondages, la coupe lithologique des couches traversées sera levée. La présence éventuelle d'indices organoleptiques de substances indésirables (odeurs, couleur, imprégnation du sol) sera également notée. Le technicien disposera également d'un appareil de détection des composés organiques volatils (PID) équipé d'une lampe 10,6 eV qui permettra également de guider l'échantillonnage.

Aucun échantillon composite ne sera réalisé à partir de mélange de matériaux de nature ou de caractéristiques différentes. Les profondeurs à échantillonner seront fonction de la nature des matériaux et des indices de pollution. Les prélèvements seront réalisés en fonction des indices de pollution et de la nature des terrains, tout en étant vigilant sur la cohérence du prélèvement au regard des objectifs de l'étude.

Un échantillon de sols sera systématiquement constitué dans la strate des sols présentant des indices significatifs de pollution et juste en dessous de cette strate pour délimiter la source en profondeur. En l'absence d'indices de pollution, nous respectons systématiquement la stratégie d'échantillonnage suivante pour les sondages carottés : pour une nature de sol donnée homogène et en l'absence d'indices organoleptiques francs, un échantillon moyen est prélevé par tranche d'environ 1 m de sol.

En fonction des observations organoleptiques réalisées au moment des sondages et si nécessaires, des échantillons supplémentaires pourront être envoyés au laboratoire pour analyses, avec l'accord préalable de SUEZ RV.

4.1.5 Programme analytique prévisionnel

Un échantillon de sol par sondage sur le premier mètre sera analysé. En fonction des indices organoleptiques, des échantillons plus en profondeur pourront être analysés.

Les analyses seront réalisées selon les normes en vigueur par le laboratoire SGS, reconnu pour la France par le COFRAC (COmité FRançais d'ACcréditation).

Le programme analytique prévisionnel est précisé dans le tableau ci-après. Il tient compte des substances dangereuses pour l'environnement susceptibles d'être générées par les activités relevant des rubriques IED 3520a et 3532, ainsi que les substances en lien avec les incendies majeures ayant lieu sur le site.

Tab 4-2 Programme analytique prévisionnel sur les sols

Secteur	Sondages	Localisation	Substances retenues	Programme analytique SOL	Nombre d'analyses SOL
Rubrique 3520a - Incinération ou coincinération de déchets					
Unité de valorisation énergétique de combustible type CSR	S1	Silo 18	Ammoniaque 24,5%	Ammonium	1
	S2	2 Silos 19	Cendres sous chaudières & résidus sous filtre à manche	Dioxines, furanes, PCB, 12 métaux	1
	S3	Atelier	Acide chlorhydrique 33%	pH	1
			Saumure	Chlorures	
			Soude	pH	
			Hypochlorite sodium 13%	Chlorures	
Secteurs potentiellement impactées par des incendies sur le site					
Secteurs non recouverts entre la plateforme et les bassins	S4 à S6	Sud de la plateforme	Composés perfluorés	PFAS	3
Secteur des murs de protection de la zone bois extérieure (tranchées de terrassement des semelles des murs de protection de la zone bois extérieure en cours de construction lors du sinistre de 2020)	S7	Zone de stockage bois	Composés perfluorés	PFAS	1
Sol de référence					
Sol de référence	Stémoin	Terrain agricole à l'est	Ensemble des substances retenues	pH, ammonium, chlorures, dioxines, furanes, PCB, 12 métaux, PFAS	1

4.2 Investigations sur les eaux souterraines

4.2.1 Investigations projetées

Trois ouvrages d'eau sont présents sur site ou dans l'environnement immédiat :

- 1 puits sur l'emprise du site SUEZ RV ;
- 2 piézomètres PZ Nord et Pz Sud qui sont intégrés dans la surveillance de la qualité environnementale des eaux souterraines.

TAUW France propose de mettre en place deux piézomètres sur le site :

- L'un en amont hydraulique du site SUEZ RV sur son emprise ;
- Le second en aval hydraulique sur son emprise au sud-est du puits existant.

Le piézomètre PZ Nord sera exploité compte tenu de sa proximité et de son positionnement hydraulique (aval latéral hydraulique).

Le plan d'implantation prévisionnel des piézomètres et reporté à la figure en page suivante.

Dans le cadre de la mission géotechnique, il est prévu la mise en place de 2 piézomètres environnementaux.

TAUW France propose que les deux piézomètres proposés soient mis en place par l'entreprise géotechnique.

Les piézomètres devront être réalisés selon la norme NF X31-614 (version 2 de décembre 2017 - remplace le fascicule de documentation d'octobre 1999). Les caractéristiques de ces ouvrages sont les suivantes :

- Forage en diamètre 140 mm ;
- Profondeur de foration : 15 m[3] ;
- Equipement d'un tube PVC (5 m de plein et 10 m de crépine) en diamètre 80 / 90 mm ;
- Massif filtrant 50 cm au-dessus du niveau de la crépine, surmonté de 50 cm d'argile gonflante (type sobranite) et cimentation jusqu'en tête.

Ils seront équipés d'un capot métallique hors sol.

Chaque piézomètre fera l'objet d'un nivellement précis en X, Y et Z par un géomètre expert.

[3] Le niveau d'eau de la nappe a été mesuré à 8,12 m de profondeur dans le piézomètre PZ Nord le 31 janvier 2023.

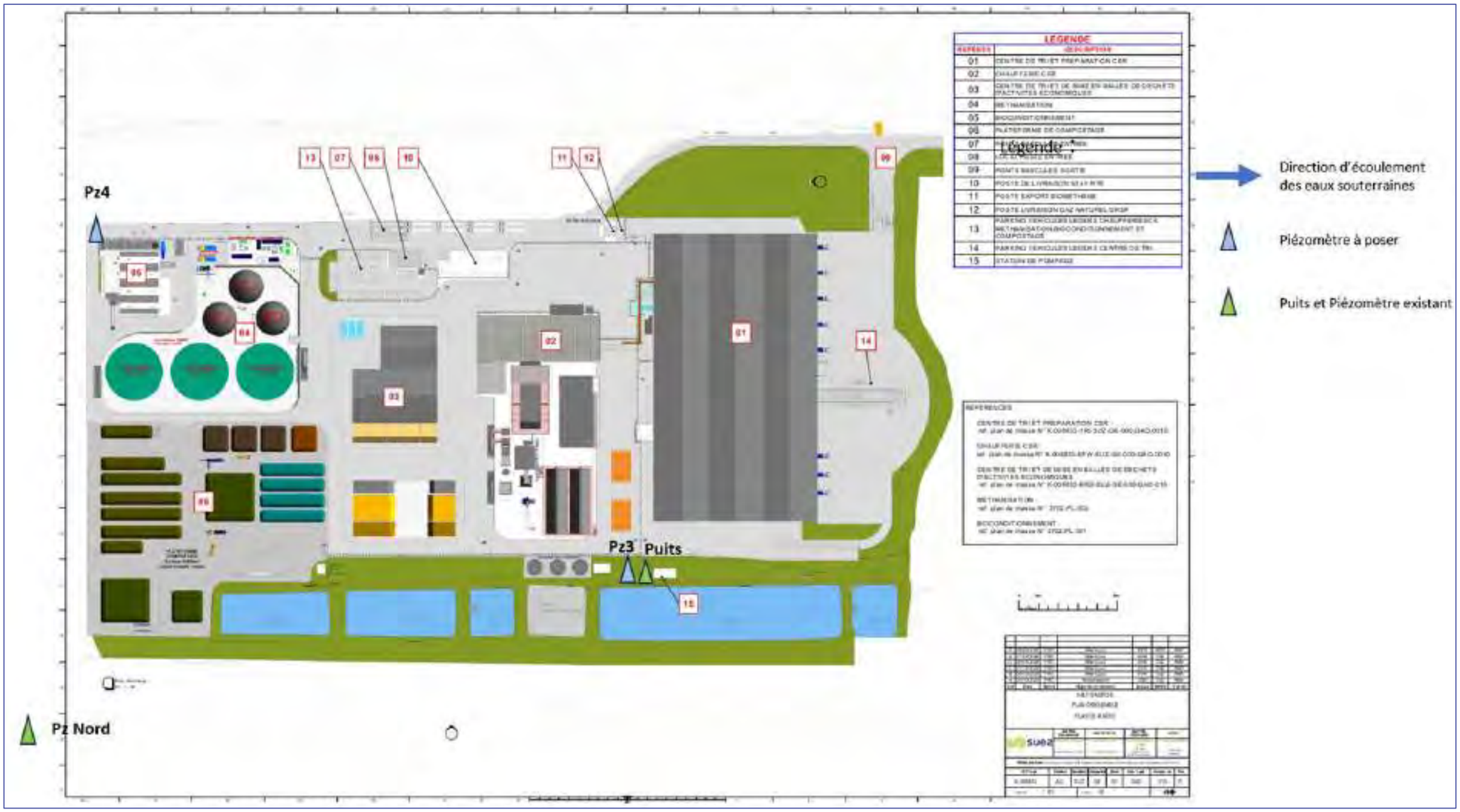


Fig 4-5 Zone d'implantation prévisionnelle des piézomètres (sur fond de plan de masse du projet)

4.2.2 Programme analytique prévisionnel

Le programme analytique prévisionnel est précisé dans le tableau ci-après. Il tient compte des substances susceptibles d'être générées par les activités relevant des rubriques 3520a et 3532, ainsi que les substances en lien avec les incendies majeures ayant lieu sur le site.

Le programme analytique intègre les composés du Tab 4-3, ainsi que ceux de la surveillance de la qualité des eaux souterraines dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 12 décembre 2019, à savoir en plus les paramètres Hydrocarbures totaux, HAP, MES, COT, DBO5, DCO, indice permanganate, indice phénol, détergents anioniques, cyanures totaux, sodium, sulfates, nitrates, pesticides (organochlorés, organoazotés ou divers).

Le Tributylétain ne sera pas suivi, l'activité de démantèlement de bateaux n'ayant jamais été mis en œuvre sur le site de SUEZ RV.

Les analyses seront réalisées selon les normes en vigueur par le laboratoire SGS, reconnu pour la France par le COFRAC (COmité FRançais d'ACcréditation).

Tab 4-3 Programme analytique prévisionnel sur les eaux souterraines

Secteur	Localisation	Substances retenues	Programme analytique EAU	Nombre d'analyses EAU (3 piézomètres)
Rubrique 3520a - Incinération ou coincinération de déchets				
Unité de valorisation énergétique de combustible type CSR	Silo 18	Ammoniaque 24,5%	Ammonium	3
	2 silos 19	Cendres sous chaudières & résidus sous filtre à manche	Dioxines, furanes, PCB, 12 métaux	
	Atelier	Acide chlorhydrique 33%	pH	
		Carbohydrazide	Urée	
		Saumure	Chlorures	
		Soude	pH	
		Hypochlorite sodium 13%	Chlorures	
Secteurs potentiellement impactées par des incendies sur le site				
Secteurs non recouverts entre la plateforme et les bassins	Sud de la plateforme	Composés perfluorés	PFAS	3
Secteur des murs de protection de la zone bois extérieure (tranchées de terrassement des semelles des murs de protection de la zone bois extérieure en cours de construction lors du sinistre de 2020)	Zone de stockage bois	Composés perfluorés	PFAS	

4.2.3 Méthode d'investigation

Les prélèvements d'eaux souterraines seront réalisés selon le fascicule de documentation de l'AFNOR : FD X 31-615 (version 2 de décembre 2017 - remplace le fascicule de documentation de décembre 2000).

Le protocole suivant sera mis en œuvre :

Avant la purge et le prélèvement des ouvrages, l'ensemble des niveaux piézométriques sera relevé.

L'ordre de prélèvement des ouvrages sera défini afin de limiter les contaminations croisées : les prélèvements seront effectués de l'amont supposé vers l'aval hydraulique supposé.

La purge et le prélèvement des ouvrages seront effectués à l'aide d'une pompe immergée 12V adaptée à la profondeur des eaux souterraines. Les ouvrages feront l'objet d'une purge avant le prélèvement équivalente à au moins 3 fois le volume d'eau initialement présent dans l'ouvrage et en vérifiant la stabilisation des paramètres mesurés sur site (température, pH, conductivité, oxygène dissous, potentiel d'oxydo-réduction).

Les échantillons seront prélevés en sortie du tuyau PTFE d'exhaure de la pompe. Chaque tuyau PTFE sera remplacé après chaque prélèvement afin d'éviter les contaminations croisées. Les échantillons seront conditionnés dans du flaconnage adapté aux paramètres recherchés.

Les échantillons seront placés dans des enceintes réfrigérées directement après leur prélèvement afin d'assurer leur conditionnement et leur transport. Le délai entre le prélèvement des échantillons et leur réception au laboratoire n'excédera pas 48 heures.

5 Chapitre 4 : Mise en œuvre du programme d'investigations et analyses du laboratoire

L'ensemble des investigations de forages et de prélèvements proposées dans le cadre du rapport de base ont été réalisées par ERG Environnement. La collecte des échantillons et l'envoi au laboratoire ont également été assurés par ERG Environnement. Les données ont été mises à disposition par ERG Environnement à TAUW France pour l'établissement de la phase 2 du rapport de base. N'ont été exploités ici que les données en lien avec le rapport de base. Ainsi les résultats des analyses de sol des sondages carottés réalisés par ERG Environnement dans le cadre de la gestion des terres excavées pour le projet de SUEZ RV n'ont pas été prises en compte. Seules des descriptions lithologiques de ces sondages ont été prises en considération afin d'obtenir une description lithologique plus complète des sols rencontrés au droit du site.

5.1 Investigations sur les sols

5.1.1 Réalisation de sondages de reconnaissance

Les sondages à la tarière mécanique ont été réalisés les 5, 7 et 12 février 2024 par la société ERG Environnement. La Fig 5-1 présente la localisation des investigations réalisées.

Les sondages S1 à S3, S6, S7 et Stémoin ont fait l'objet d'un refus pour terrain compact (refus sur grave ou galets) et ont été réalisés à plus faible profondeur :

Tab 5-1 Profondeur des sondages arrêtés cause refus sur terrain compact

Sondages	Profondeur prévue (m)	Profondeur atteinte (m)
S1	3	0,4
S2	3	2
S3	3	1,2
S6	3	1,4
S7	3	1,15
Stémoin	3	0,45

Le sondage Stémoin correspondant au sol de référence a été réalisé hors site, à 1 km au nord, sur un terrain agricole.

Des mesures semi-quantitatives des composés organiques volatils ont été également réalisés à l'aide d'un PID (« *Photo Ionization Detector* ») muni d'une lampe 10,6 eV sur les horizons ayant fait l'objet de prélèvements. Les sondages ont été relevés par ERG à l'aide d'un GPS de précision.

Les analyses ont été réalisées selon les normes en vigueur par le laboratoire SGS, accrédité COFRAC.

5.1.2 Terrains rencontrés

La lithologie varie peu au droit du site. Sur la base des observations réalisées sur l'ensemble des sondages (sondages environnementaux, sondages réalisés dans le cadre de la mission géotechnique, ou sondages carottés pour la gestion des terres excavées), les terrains rencontrés sur les sondages étaient principalement constitués de remblais limono sableux avec présence de cailloux et de galets jusqu'à 1,5 à 3 mètres de profondeur en fonction des sondages. Ces remblais présentaient des fragments de briques, de bois, de plastique ou de ferraille. Des terrains sablo-argileux avec galets ont ensuite été retrouvés.

L'ensemble des observations de terrain est reporté sur les coupes lithologiques des sondages en Annexe 1. Lors de la réalisation des sondages, aucun indice organoleptique de pollution n'a été identifié. De même, les valeurs PID mesurées sont nulles pour l'ensemble des échantillons et des sondages réalisés.



	RGF93 CC44		m NGF
Sondage	X	Y	Z
Puits 1	1656592.18	3151534.54	-
PZ 1	1656604.38	3151841.77	-
PZ 2	1656608.24	3151695.13	-
PZ 3	1656642.31	3151541.55	23.97 / Sol
PZ 4	1656643.44	3151946.01	25.56 / Sol
PZ Nord	1656212.48	3151744.15	29.43 / Sol
S.0 Temoin	1656536.26	3152724.82	32.32
S.1	1656646.14	3151641.67	23.22
S.2	1656577.23	3151683.79	23.20
S.3	1656628.85	3151547.31	23.64
S.4	1656409.65	3151798.11	24.82
S.5	1656536.94	3151594.10	23.47
S.6	1656632.55	3151434.70	23.71
S.7	1656606.83	3151714.60	23.24
S.8	1656569.51	3151793.90	24.10
SC.1	1656604.38	3151841.77	-
SC.2	1656608.24	3151695.13	-
SP.1	1656461.91	3151875.00	-
SP.2	1656526.22	3151905.66	-
SP.3	1656666.13	3151837.62	-
SP.4	1656632.17	3151906.56	-
SP.5	1656644.06	3151702.64	-
SP.6	1656625.90	3151698.14	-
SP.7	1656600.89	3151659.93	-
SP.8	1656568.78	3151810.22	-
SP.9	1656536.94	3151594.10	23.47

NB : Les valeurs ci-dessus sont données à titre indicatif si ne peuvent être considérées comme définies.

Fig 5-1 Localisation des investigations réalisées

5.1.3 Prélèvements et conditionnement des échantillons de sol

Le profil géologique de chacun des sondages, ainsi qu'une analyse organoleptique du sol ont été systématiquement réalisés de façon à préciser une interprétation géologique et de représenter la disposition verticale des éventuelles pollutions.

Les observations organoleptiques et les mesures au PID ont été réalisées sur les sols extraits lors d'un changement notable de lithologie.

La sélection des échantillons prélevés a été réalisée sur la base des critères lithologiques, des observations organoleptiques, des mesures réalisées au PID et en fonction des objectifs de délimitation des impacts.

L'échantillonnage des sols a été réalisé à la main à l'aide de gants en nitrile changés à chaque échantillonnage de façon à limiter le risque de contamination croisée. Chaque échantillon a été étiqueté avec la désignation du chantier, la date et l'inscription du numéro du sondage et de la profondeur d'échantillonnage.

A l'issue des opérations de prélèvement, les sondages ont été comblés avec les cuttings de forage et cimentés en tête pour les sondages réalisés au droit de dalle béton ou d'enrobé.

5.1.4 Laboratoire d'analyses

Les analyses ont été réalisées selon les normes en vigueur par le laboratoire SGS, reconnu pour la France par le COFRAC (COmité FRançais d'ACcréditation).

Les méthodes et normes suivies pour les analyses effectuées, ainsi que les limites de quantifications (LQ) du laboratoire, sont précisées dans les rapports d'analyses du laboratoire présenté en Annexe 2. Il a été mis en œuvre des protocoles analytiques suivant les normes françaises, européennes ou internationales dans la mesure où de telles normes existent.

Le tableau ci-après reprend le programme analytique mené par ERG Environnement d'après les recommandations de TAUW France au droit des différents échantillons de sol confectionnés au niveau de l'emprise du projet. A noter que le programme analytique mené par ERG Environnement a été complété pour leurs besoin géotechniques.

Le programme analytique proposé par TAUW France a concerné la recherche des polluants adaptés en fonction des activités environnantes et de la liste des substances et mélanges dangereux pertinents retenus dans le cadre du présent rapport de base.

Tab 5-2 Programme analytique appliqué sur les échantillons de sol

Secteur	Sondages	Localisation	Substances retenues	Programme analytique SOL	Nombre d'analyses SOL
Rubrique 3520a - Incinération ou coincinération de déchets					
Unité de valorisation énergétique de combustible type CSR	S1	Silo 18	Ammoniaque 24,5%	Ammonium, pH	1
	S2	2 Silos 19	Cendres sous chaudières & résidus sous filtre à manche	Dioxines et furanes, PCB, 12 métaux	2
	S3	Atelier	Acide chlorhydrique 33%	pH, chlorures	2
			Saumure		
			Soude		
			Hypochlorite sodium 13%		
Secteurs potentiellement impactées par des incendies sur le site					
Secteurs non recouverts entre la plateforme et les bassins	S4 à S6	Sud de la plateforme	Composés perfluorés	PFAS	3
Secteur des murs de protection de la zone bois extérieure (tranchées de terrassement des semelles des murs de protection de la zone bois extérieure en cours de construction lors du sinistre de 2020)	S7	Zone de stockage bois	Composés perfluorés	PFAS	1
Sol de référence					
Sol de référence	Stémoin	Terrain agricole à l'est	Ensemble des substances retenues	pH, ammonium, chlorures, dioxines, furanes, PCB, 12 métaux, PFAS	1

5.1.5 Résultats des investigations

Les résultats d'analyse des sols sont présentés dans le Tableau 1 (hors corps de texte) et sont comparés aux analyses du sol de référence prélevé au droit du terrain agricole localisé au nord du site. Les valeurs dépassant celles du sol de références sont présentées en gras et sur fond de cellule grise. Les bordereaux analytiques du laboratoire sont présentés en Annexe 2.

- **Sondage de référence**

Les analyses réalisées sur le sol de référence (Stémoin) entrepris au droit d'un terrain agricole localisé au nord du site SUEZ RV mettent en évidence la détection de métaux et de PFAS dans les limons sableux et graveleux identifiés. Les teneurs relevées sont faibles et sont ainsi cohérentes avec les valeurs de bruit de fond géochimique. Des chlorures sont également relevés à hauteur de 240 mg/kg, ainsi que des dioxines et furanes (1234678 HpCDD, 1234678 HpCDF, OCDD). Les teneurs en PCB et en ammonium restent inférieures aux limites de quantification du laboratoire. Le sol de référence présente également un pH neutre (6,8). Le sol de référence est ainsi de bonne qualité environnementale.

- **Silo 18 – S1**

Les résultats d'analyses mettent en évidence l'absence de détection d'ammonium (teneur inférieure) à la limite de quantification du laboratoire, de même que le sol de référence. Un pH alcalin est également mesuré (8,7).

- **Silo 19 – S2**

Concernant le secteur des silos 19, des teneurs en métaux de même ordre de grandeur que celles relevées au droit du sol de référence sont relevées. Des teneurs en molybdène légèrement supérieures à celle du sol de référence sont également mesurée, à hauteur de 0,69 et 0,66 mg/kg. Il en est de même pour les dioxines et furanes, retrouvés à des teneurs légèrement supérieures au sol de référence au droit du sondage S2. Les PCB ont été détectés à des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire, de même que le sol de référence.

- **Atelier – S3**

Les investigations réalisées au droit de l'atelier mettent en évidence la détection de chlorures à hauteur de 80 mg/kg, soit une teneur inférieure à celle mesurée au droit du sol de référence (240 mg/kg). Un pH alcalin est également mesuré, à hauteur de 8,2 et 8,3.

- **Sud de la plateforme – S4 à S6**

Concernant les secteurs non recouverts entre la plateforme et les bassins potentiellement impactés, des teneurs en PFAS sont quantifiées à des teneurs supérieures à celles mesurées au droit du sol de référence. Des teneurs 7 à 31 fois supérieures à celles du sol de référence sont ainsi mesurées (somme des 20 PFAS), variant de 2,1 à 9,4 µg/kg.

- **Zone de stockage bois – S7**

Les résultats d'analyses pour la zone de stockage de bois, à proximité d'une zone de départ d'incendie où les eaux d'extinction d'incendie ont pu s'infiltrer, mettent en évidence la détection de

PFAS à des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire, pour l'ensemble des PFAS analysés.

Ainsi, à l'exception des PFAS pour les sondages réalisés entre la plateforme et les bassins de rétention en lien avec l'infiltration d'eaux d'extinction d'incendie dans cette partie du site, les différents paramètres recherchés en lien avec l'utilisation des composés sélectionnés ne présentent pas d'anomalie majeure par comparaison au sol de référence.

5.2 Investigations sur les eaux souterraines

5.2.1 Mise en place des piézomètres

Afin de compléter la caractérisation des eaux souterraines au droit du site, deux nouveaux piézomètres ont été installés les 19 et 20 février 2024 par ERG Environnement. Les piézomètres ont été réalisés par forage à l'ODEX et tubage à l'avancement. Les coupes lithologiques et l'équipement des piézomètres sont consultables en Annexe 4.

La localisation des ouvrages est présentée en Fig 5-1.

Le tab 5-3 ci-dessous récapitule les caractéristiques des ouvrages. Les profondeurs ont été mesurées à l'aide d'une sonde piézométrique à interface. A noter que l'ouvrage PZ3 initialement prévu à 15 mètres de profondeur a été prolongé à 20 mètres pour les besoins des essais de pompage.

Tab 5-3 Caractéristiques des ouvrages installés en février 2024

Piézomètre	PZ4	PZ3
Position hydraulique supposée	Amont	Aval
Profondeur mesurée (m/repère)	16,09	20,6
Diamètre du tube (mm)	80	80
Position de la crépine	Entre 3 et 20 m	Entre 3 et 15 m
Altitude du repère (m NGF)	25,95	24,57
Repère	Regard	Regard

5.2.2 Réalisation d'une campagne de prélèvements

La campagne de prélèvement des eaux souterraines a été réalisée le 26 février 2024 par ERG Environnement.

Préalablement aux opérations d'échantillonnage des eaux souterraines, une purge des ouvrages a été réalisée à l'aide d'une pompe immergée. Les paramètres pH, température, conductivité, oxygène dissous et potentiel d'oxydo-réduction sont contrôlés lors de la purge. La purge est réalisée afin d'assurer la vidange d'au moins 3 fois le volume d'eau présent et / ou jusqu'à stabilisation des paramètres précités.

Les paramètres pH, température, potentiel d'oxydo-réduction, concentration en oxygène et la conductivité ont été contrôlés lors du prélèvement.

L'ensemble des mesures et observations réalisées lors de la purge est présenté dans les fiches de prélèvement en Annexe 5.

Les échantillons prélevés sont récoltés dans des flacons fournis par le laboratoire d'analyse, fermés, étiquetés et immédiatement conditionnés dans des glacières, refroidies à l'aide de blocs de refroidissement préalablement congelés. Une fois l'ensemble des échantillons collectés, les glacières sont expédiées, par transporteur rapide, jusqu'au laboratoire d'analyse.

5.2.3 Laboratoire d'analyses

Les analyses ont été réalisées selon les normes en vigueur par le laboratoire SGS, reconnu pour la France par le COFRAC (COmité FRançais d'ACcrédiation).

Les méthodes et normes suivies pour les analyses effectuées, ainsi que les LQ, sont précisées dans le rapport d'analyses du laboratoire présenté en Annexe 3. Il a été mis en œuvre des protocoles analytiques suivant les normes françaises, européennes ou internationales dans la mesure où de telles normes existent.

Les analyses ont été commandées par ERG sur la base du programme analytique de TAUW France et après validation par TAUW France avant envoi. Le Tab 5-4 reprend le programme analytique mené par au droit des 3 piézomètres sélectionnés. Le plan d'implantation de ces 3 piézomètres est reporté à la Fig 5-2.

Le programme analytique a concerné la recherche des polluants adaptés en fonction des activités environnantes et de la liste des substances et mélanges dangereux pertinents retenus dans le cadre du présent rapport de base. Il intègre également les paramètres de la surveillance de la qualité des eaux souterraines dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 12 décembre 2019.

Tab 5-4 Programme analytique appliqué aux eaux souterraines

Piézomètre	Localisation	Paramètres liés aux activités IED	Paramètres de l'AP
PZ4	Amont hydraulique	Ammonium, dioxines et furanes, PCB, 12 métaux, pH, urée, chlorures, PFAS	HCT, HAP, MES, COT, DBO5, DCO, indice permanganate, indice phénol, détergents anioniques, cyanures totaux, sodium, sulfates, nitrates, pesticides (organochlorés, organoazotés)
PZ3	Aval hydraulique		
PzNord	Latéral hydraulique		

5.2.4 Résultats des investigations

❖ Piézométrie

La mesure du niveau d'eau a été réalisée le 26 février 2024 sur l'ensemble des piézomètres sélectionnés. Les relevés des niveaux d'eau souterraine et les côtes piézométriques calculées en m NGF sont présentées dans le tableau ci-après.

Tab 5-5 Relevé des niveaux piézométriques et des cotes altimétriques - Février 2024

Piézomètre	Repère	Altitude repère (m NGF)	Niveau statique (m/repère)	Cote altimétrique (m NGF)
PZ3	Regard	24,57	4,97	19,6
PZ4	Haut tube métallique	25,95	3,7	22,25
PzNord	Haut tube métallique	29,38	8,40	20,98

Aucune phase flottante ou coulante n'a été identifiée lors des investigations sur les piézomètres étudiés.

Pour cette campagne de prélèvement, une esquisse piézométrique a été établie et est présentée sur la Fig 5-2 ci-après. Cette esquisse piézométrique confirme que les eaux souterraines s'écoulent localement du nord vers le sud.

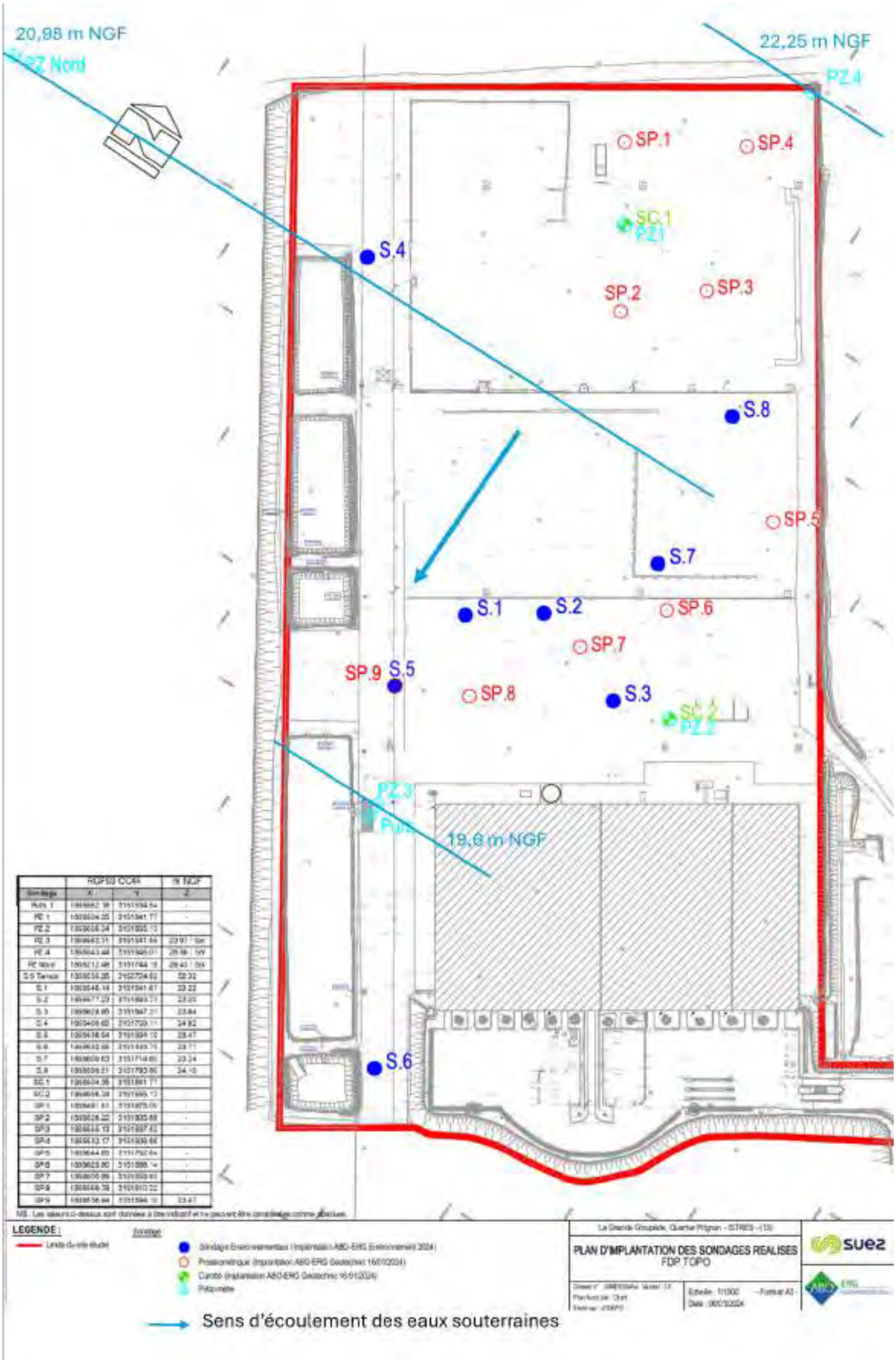


Fig 5-2 Esquisse piézométrique - Février 2024

❖ Mesures de terrain

Les observations organoleptiques réalisées sur les eaux de purge extraites des piézomètres lors de la campagne de prélèvement ont permis une première approche qualitative des eaux souterraines. L'ensemble de ces mesures et observations est rapporté sur les fiches de prélèvement présentées en Annexe 4 et Annexe 5.

Les paramètres physico-chimiques mesurés en fin de purge dans les eaux souterraines pour les piézomètres prélevés sont présentés dans le tableau Tab 5-6. Ces mesures sont comparées aux valeurs de références utilisées pour les valeurs ubiquitaires de bon état environnemental (VS1, *SISE – Moyenne mesurée dans les eaux (captages d'eau, stations de traitement, unités de distribution) entre janvier 2016 et juin 2019*).

Tab 5-6 Paramètres physico-chimiques mesurés dans les eaux souterraines - Février 2024

Nom du point de prélèvement	Unité	Méthode analytique	VS1	PZ4	PzNord	PZ3
Date de prélèvement				26.02.2024	26.02.2024	26.02.2024
Conductivité à 25°C	µS/cm	*in situ*	300 < [x] < 675	535	555	540
pH		*in situ*	7,1 < [x] < 8,4	7,03	7,1	6,95
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	*in situ*	[x] > +200	4	1	8
Oxygène dissous	$\%O_2$	*in situ*	[x] > 60%	275	274	294
Température	°C	*in situ*	15	18,5	18,6	17,3

Les paramètres physico-chimiques des eaux souterraines en fin de purge au droit des piézomètres montrent :

- Des valeurs de pH proches de la neutralité pour l'ensembles des piézomètres, cohérentes avec des valeurs de bon état environnemental des eaux souterraines ;
- Une conductivité représentative d'une eau moyennement minéralisée au droit des 3 piézomètres ;
- Les teneurs en oxygène dissous oscillent entre 274 et 294 %. Ces valeurs sont représentatives d'eaux bien oxygénées et sont cohérentes avec les valeurs attendues pour des eaux souterraines (> 60 %) ;
- Le potentiel redox est proche de 0 pour l'ensemble des ouvrages. Les valeurs relevées correspondent à un milieu moyennement réducteur.

Les eaux souterraines peuvent finalement être caractérisées de bonne qualité environnementale pour les trois piézomètres étudiés.

Résultats d'analyse

Les résultats d'analyse sont présentés dans le Tableau 2, et sont comparés aux résultats de PZ4 situé en amont hydraulique des installations IED. Les valeurs dépassant celles du piézomètre PZ4 en amont hydraulique sont en gras et sur fond de cellule grise.
Les bordereaux analytiques des échantillons d'eau souterraine sont présentés en Annexe 3.

Les résultats d'analyses mettent en évidence :

- La détection à des teneurs inférieures aux limites de quantification des BTEX, des COHV, des chlorobenzènes, des phénols, des HAP, des PCB, des pesticides chlorés, des cyanures et des dioxines et furanes au droit de l'ensemble des ouvrages ;
- La détection de baryum et de sodium à des teneurs similaires entre les trois piézomètres, avec une concentration en baryum en PZ3 (aval hydraulique) légèrement supérieure à celle de PZ4 (amont hydraulique) ;
- Des hydrocarbures C10-C40 sont quantifiés en amont hydraulique des installations IED, à hauteur de 1 900 µg/L. Ces composés ne sont pas retrouvés en latéral ou en aval hydraulique (teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire) ;
- La détection de PFAS au droit des trois ouvrages, notamment de PFBA à des teneurs similaires et de PFHxA retrouvée en PZ3 (aval hydraulique) à une concentration deux fois supérieures à celle de PZ4 (amont hydraulique). La teneur en PFAS totaux est toutefois légèrement supérieure en aval hydraulique des installations IED (5,2 ng/L en aval contre 3,2 ng/L en amont hydraulique) ;
- A noter que des composés inorganiques (ammonium) ainsi que des pesticides azotés (simazine) sont détectés en latéral hydraulique du site (teneurs inférieures aux limites de quantification en amont et en aval hydraulique) ;
- La détection de matières en suspension en latéral et en aval hydraulique, à hauteur de 12 mg/L et 9,4 mg/L respectivement (non détectés en amont hydraulique). Les valeurs de carbone organique total sont également légèrement plus élevées en latéral et en aval hydraulique des installations qu'en amont hydraulique. Des sulfates sont enfin détectés au droit des trois ouvrages à des teneurs similaires (entre 100 et 110 mg/L).

6 Chapitre 5 : Présentation, interprétation des résultats et discussion des incertitudes

6.1 Interprétation des résultats

6.1.1 Sur les sols

Les investigations menées sur les sols au droit du site SUEZ RV ont mis en évidence la présence de PFAS, identifiés au droit des points de sondages réalisés dans les secteurs non recouverts entre la plateforme de traitement et les bassins de rétentions où les eaux d'extinction de départ d'incendie ont pu s'infiltrer. Les teneurs en PFAS relevées au droit des sondages S4, S5 et S6 sont significativement supérieures aux valeurs mesurées au droit du sol de référence, et semblent ainsi liées aux différents sinistres ayant eu lieu entre 2011 et 2022.

Aucun impact des composés dangereux pertinents vis-à-vis des installations concernées par la directive IED n'a été mis en évidence pour l'état initial du site.

La Fig 6-1 présente une cartographie des principaux résultats d'analyses sur les sols. Les concentrations dépassant celles du sol de référence (Stémoin) sont représentées **en gras**. A l'inverse, les concentrations inférieures aux valeurs du sondage témoin ou aux données du fond géochimique sont en gris.

6.1.2 Sur les eaux souterraines

Les investigations menées sur les eaux souterraines au droit et à proximité du site SUEZ RV ont mis en évidence l'absence d'impacts significatifs dans les eaux souterraines. Les teneurs mesurées pour les composés recherchés restent en effet proches de celles mesurées en amont hydraulique.

A noter la présence de PFAS en quantité légèrement supérieure au droit du piézomètre situé en aval hydraulique des installations IED (PZ3).

A noter également qu'un impact en hydrocarbures C10-C40 est identifié en amont du site, au droit de l'ouvrage PZ4, avec des teneurs de 1,9 mg/L. cet impact n'est pas retrouvé en aval hydraulique (teneur inférieure à la limite de quantification du laboratoire au droit de PZ3). Il ne semble ainsi pas lié aux activités du site SUEZ RV.

Aucun impact des composés dangereux pertinents vis-à-vis des installations concernées par la directive IED n'a été mis en évidence pour l'état initial du site.

La Fig 6-2 présente une cartographie des principaux résultats d'analyses sur les eaux souterraines. Les concentrations supérieures à celle du piézomètre amont sont représentée **en gras**. A l'inverse, les concentrations inférieures aux valeurs de l'amont sont représentées en gris.



*

Fig 6-1 Cartographie des principaux résultats dans les sols sur plan de masse du projet



Fig 6-2 Cartographie des principaux résultats sur les eaux souterraines sur plan de masse du projet

6.2 Schéma conceptuel actualisé

Le schéma conceptuel a été mis à jour à la suite des investigations réalisées.

6.2.1 Sources de pollution

A l'issue de l'étude historique et documentaire, les sources de pollution potentielles identifiées étaient :

- Les impacts en hydrocarbures et cuivre identifiés dans les sols en 2017 (cf. rapport Néodyme) ;
- Les 6 sinistres majeurs (incendies) entre 2011 et 2022 dont les eaux d'extinction d'incendie ont pu impacter les sols dans les zones découvertes par des composés perfluorés (PFAS) ;
- Les composés dangereux pertinents utilisés, produits, rejetés dans le périmètre IED (cf. Tab 2-6 en page 33).

Les investigations supplémentaires réalisées sur le milieu souterrain ont confirmé la présence de PFAS dans les sols dans les secteurs non recouverts à des teneurs supérieures au sol de référence. Des dioxines et furanes et molybdène ont également été identifiés dans les sols au droit des futurs silo 19. Un impact ponctuel en hydrocarbures a enfin été identifié en amont hydraulique dans les eaux souterraines, qui semble indépendant de l'activité du site. Aucun composé dangereux pertinents utilisés, produits, rejetés dans le périmètre IED n'a toutefois été détecté dans le milieu souterrain, exception faite de l'ammonium dans les eaux souterraines.

6.2.2 Voies de transfert vers les autres milieux

Sur la base des données disponibles, deux voies de transfert sont retenues sur le site d'étude :

- Dispersion atmosphérique de poussières dans la zone de circulation non imperméabilisée (présence de PFAS dans les remblais superficiels) ;
- Volatilisation vers la surface (impact en hydrocarbures volatils et semi-volatils dans la zone de stockage de bois préparé) ;
- Volatilisation vers la surface (impact en hydrocarbures dans les eaux souterraines au droit du piézomètre PZ4 et volatilisation par dégazage de la nappe).

6.2.3 Cibles

Pour les besoins du schéma conceptuel, les cibles identifiées sont les employés (adultes) du site.

6.2.4 Représentation du schéma conceptuel

Le tableau de synthèse du schéma conceptuel est présenté dans le Tab 6-1, et la Fig 6-3 illustre graphiquement le schéma conceptuel.

Tab 6-1 Synthèse du schéma conceptuel actualisé

SCHEMA CONCEPTUEL ACTUALISÉ : SOURCES / TRANSFERT / EXPOSITION / CIBLES RETENUES POUR LE PROJET

Client : SUEZ RV **N° projet** 1621664

Titre de l'étude Rapport de base

Sources considérées	Modes de transfert possibles	Milieux d'exposition	Voies d'exposition potentielles	SUR SITE – Voie présente sur site	Zone d'exposition avérée	Cibles considérées	Voie retenue sur site	Justification
Sols pollués			Contact cutané	OUI	Surfaces non recouvertes entre la plateforme et les bassins de rétention	Employés du site	OUI	Zone en graviers non imperméabilisée. La présence de PFAS a été identifiées dans les sols.
Sols pollués			Ingestion	OUI	Surfaces non recouvertes entre la plateforme et les bassins de rétention	Employés du site	OUI	Zone en graviers non imperméabilisée. Aucun impact n'a toutefois été identifié dans les sols de la zone de circulation.
Sols pollués	Volatilisation vers la surface	Gaz du sol	Inhalation de vapeurs	OUI	Broyage, affinage de bois & déchets verts, stock de compost - Future unité de méthanisation	Employés du site	OUI	Un impact en hydrocarbures volatils (C5-C12) et semi-volatils (C12-C16) a été mis en évidence au droit du sondage P2 en 2017 (Rapport Néodyme)
Sols pollués	Dispersion atmosphérique de poussières	Sol	Innhalation et ingestion de particules	OUI	Surfaces non recouvertes entre la plateforme et les bassins de rétention	Employés du site	OUI	Zone de circulation non imperméabilisée. Aucun impact n'a toutefois été identifié dans les sols de la zone de circulation.
Sols pollués	Bioaccumulation/ dépôt de poussières sur les cultures potagères	Fruits et légumes cultivés	consommation de denrées contaminées	NON			NON	Usage non prévu.
Sols pollués	Perméation via les canalisation d'eau	eau de distribution	inhalation, ingestion et contact cutané	?			?	Absence d'investigations sur les eaux de distribution.
percolation vers la nappe	**Absence de transfert avéré**	**Justification via-à-vis du transfert vers les eaux :**	**Investigations du milieu sol jusqu'à 5 mètres de profondeur. La nappe est présente à partir de 3 mètres de profondeur environ au nord du site (relevés des niveaux statiques de février 2024)**					
Nappe ou eau de surface polluée			contact cutané	OUI	Puits	Employés du site	NON	Présence d'un puits sur site. L'eau du puits respecte toutefois les limites de qualité des eaux brutes.
Nappe ou eau de surface polluée			ingestion	OUI	Puits	Employés du site	NON	Présence d'un puits sur site. L'eau du puits respecte toutefois les limites de qualité des eaux brutes.
Nappe ou eau de surface polluée	Volatilisation vers la surface	air	inhalation de vapeurs	OUI	Nord du site, au niveau du piézomètre PZ4	Employés du site	OUI	Des hydrocarbures semi-volatils ont été identifiés dans la nappe au droit du piézomètre PZ4. L'a volatilisation des hydrocarbures vers la surface par dégazage de la nappe est ainsi possible dans le secteur du PZ4
Nappe ou eau de surface polluée	Aspersion et Absorption par les cultures potagères	Fruits et légumes cultivés	consommation de denrées contaminées	NON			NON	Usage non prévu.
Nappe ou eau de surface polluée	Bioaccumulation (eau de surface)	Poissons	consommation de denrées contaminées	NON			NON	Usage non prévu.

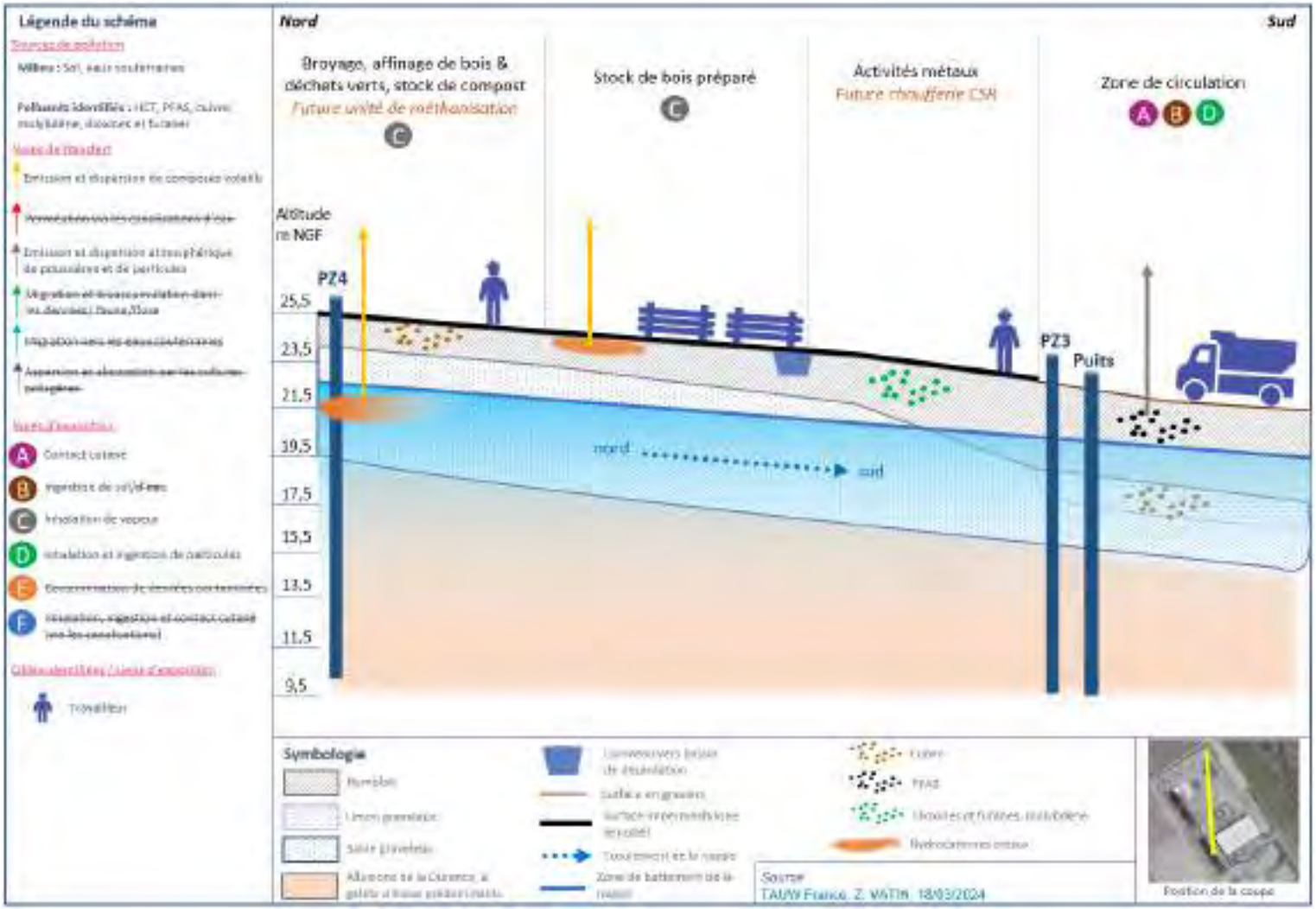


Fig 6-3 Illustration graphique du schéma conceptuel actualisé

6.3 Discussion des incertitudes

Les résultats présentés au chapitre 4 du rapport de base IED sont établis par des investigations de terrain qui sont soumises aux incertitudes présentées dans les paragraphes suivants.

6.3.1 Incertitudes liées au caractère ponctuel des investigations

Les résultats des investigations sont représentatifs du lieu et du moment de leur réalisation. Ainsi, il est important de rappeler le caractère ponctuel des investigations, en particulier pour les sols.

Pour les eaux souterraines, les investigations réalisées ont eu pour objectif de couvrir l'ensemble du périmètre IED ciblé. De plus, le caractère non continu des milieux souterrains et la variabilité de l'action anthropique sur le prélèvement de nappe et la modification de ses sens d'écoulement peuvent amener à des variations importantes des concentrations dans l'espace qui ne peuvent pas être déterminées à l'issue de la présente étude.

Par ailleurs, les investigations ont uniquement porté sur le périmètre IED étudié, incluant les sources de pollution potentielles actuelles et historiques. Certaines installations actuelles ou passées présentes en-dehors de ce périmètre peuvent également être source de pollution des sols et / ou des eaux souterraines.

6.3.2 Incertitudes liées aux conditions climatiques

Les conditions climatiques exercent une influence sur les conditions hydrogéologiques au moment de la mise en place de nouveaux ouvrages et lors des prélèvements d'eau souterraine. En outre, elles peuvent exercer une influence directe sur les concentrations des substances recherchées du fait :

- De l'évolution du niveau d'eau pouvant entraîner une modification de la position (amont / aval) des ouvrages par rapport aux installations du périmètre IED, et surtout pouvant favoriser ou diminuer les phénomènes de dissolution des substances ;
- De changement de la composition physico-chimique des eaux (par exemple, augmentation de la température).

6.3.3 Incertitudes liées aux prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés par ERG Environnement selon les recommandations de TAUW France.

Les modalités de réalisation des prélèvements ont été établies de manière à éviter les contaminations des échantillons par :

- Le matériel servant à la réalisation des prélèvements ;
- Du matériel provenant d'un autre point d'échantillonnage que celui en cours de prélèvement (contamination croisée) ;
- Les conditions de transport.

Ces modalités visent à maîtriser les incertitudes quant aux prélèvements, sans pouvoir pour autant s'en détacher entièrement.

A noter que le temps de repos nécessaire entre le forage d'un piézomètre à l'ODEX et le prélèvement d'eaux souterraines au droit du piézomètre est d'au moins une semaine. Les prélèvements d'eaux souterraines réalisés dans le cadre du présent projet ont été réalisé 6 jours après la pose des piézomètres. Cette durée réduite peut avoir une influence sur les résultats d'analyse obtenus.

6.3.4 Incertitudes liées aux analyses du laboratoire

Il est rappelé que le programme analytique a été retenu en considérant l'état d'avancement des laboratoires en environnement concernant les substances couramment recherchées et sans disposer de leur retour quant à l'adéquation de leurs techniques analytiques aux matrices de nos échantillons.
Pour les substances recherchées, les résultats des analyses sont donnés avec des limites de quantification inférieures qui sont définies par le laboratoire en fonction des techniques et des normes analytiques utilisées. Ces limites répondent aux standards actuels et peuvent évoluer.

Les protocoles analytiques suivis par le laboratoire sont assortis d'incertitudes, conformément aux standards nationaux ou internationaux qui les sous-tendent.

6.3.5 Conclusion quant aux incertitudes

Des moyens de prévention et de contrôle ont été mis en œuvre afin de limiter et de quantifier les incertitudes. Ces incertitudes sont d'une manière générale faibles et ne sont pas de nature à remettre en cause les résultats et conclusions du rapport.

Les investigations ont été menées selon des procédures et méthodologies permettant de maîtriser autant que possible les paramètres pouvant exercer une influence sur les résultats obtenus.

Les incertitudes subsistant à l'issue de la présente étude sont principalement liées aux éventuelles discontinuités pouvant exister dans les milieux souterrains, aux conditions climatiques lors des investigations et aux techniques analytiques. Ces incertitudes sont néanmoins faibles pour les composés recherchés dans le cadre de cette étude.

7 Conclusions

SUEZ RV exploite un centre de tri et de valorisation multi-matériaux sur la commune d'Istres, centre spécialisé dans la valorisation matière, organique et énergétique. Les activités présentes sur le site sont réglementées par l'arrêté préfectoral d'autorisation du 12 décembre 2019.

SUEZ RV souhaite transformer son site en un site de production de matières recyclées valorisables et d'énergies (électricité, vapeur et biométhane) en :

- Rajoutant une ligne de tri pour alimenter la future unité de valorisation énergétique de combustible type CSR (combustible solide de récupération) et de CSR cimentier ;
- Mettant en place une unité de valorisation énergétique de combustible type CSR pour la production d'électricité ;
- Mettant en place un méthaniseur et un biodéconditionneur,

Et en réorganisant et en réadaptant le site existant.

Cette installation, du fait de ses activités, est concernée par la directive IED et la remise d'un rapport de base. Dans ce cadre, SUEZ RV a mandaté TAUW France pour la réalisation de ce rapport de base qui a pour objectif de définir l'état initial de la qualité des sols et des eaux souterraines au droit du périmètre IED concerné.

7.1 Étude historique

Au regard des informations collectées, la plateforme de la Grande Groupède est en activité depuis les années 2000. Trois sociétés ont exploité le site, notamment pour des activités de production de matériaux à destination de l'industrie (fabrication de bétons, enrobés ou enduits), de collecte et de valorisation de matériaux inertes provenant des secteurs de la démolition et du BTP.

7.2 Sources de pollution potentielles historiques

Les sources de pollution potentielles suivantes ont été recensées sur la zone d'étude :

- Des impacts en hydrocarbures et cuivre identifiés dans les sols en 2017 (cf. Rapport Néodyme) ;
- Les 6 sinistres majeurs (incendies) entre 2011 et 2022 dont les eaux d'extinction d'incendie ont pu impacter les sols dans les zones découvertes par des composés perfluorés (PFAS).

7.3 Étude de la vulnérabilité des milieux

Le site d'étude repose sur les Alluvions de la Durance, à galets siliceux prédominants, formant la Crau de Miramas. La masse d'eau rencontrée au droit du site correspond aux Cailloutis de la Crau et constitue une formation très perméable et de faible profondeur. Compte tenu de ces deux éléments, la nappe au droit du site est considérée comme fortement vulnérable. Les eaux souterraines s'écoulent du nord vers le sud au droit du site de SUEZ RV.

7.4 Schéma conceptuel initial

L'analyse des enjeux a notamment permis de mettre en évidence la volatilisation de polluants depuis les sols. Des impacts, en hydrocarbures volatils et semi-volatils et en cuivre ont été identifiés dans les sols par les différentes études réalisées dans le périmètre d'étude. Aucun impact n'a été identifié dans les eaux souterraines.

7.5 Données disponibles

Les données disponibles historiquement ne permettaient pas d'établir le rapport de base du périmètre concerné par la directive IED. Ainsi, la réalisation d'investigations complémentaires sur les sols et les eaux souterraines a été recommandée afin d'établir l'état initial du site.

7.6 Définition du programme d'investigation sur les sols

Afin de caractériser la qualité des sols au droit du périmètre concerné par la directive IED, 8 sondages de 3 mètres de profondeurs ont été réalisés. Les analyses ont porté sur les composés traceurs de l'activité IED et des installations environnementales pouvant être à l'origine d'un possible contamination dans les sols dans le périmètre d'étude.

Les sondages, les prélèvements de sol et l'envoi au laboratoire des échantillons prélevés pour analyse ont été réalisés par ERG Environnement selon le programme défini par TAUW France.

7.7 Définition du programme d'investigation sur les eaux souterraines

Un piézomètre existe en latéral hydraulique (Pz Nord). Deux nouveaux piézomètres ont été mis en œuvre afin de préciser la qualité des eaux souterraines en amont et en aval de l'emprise IED. Au total, 3 prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés. Les analyses ont porté sur les composés traceurs de l'activité IED et les composés suivis dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 12 décembre 2019.

La mise en place des deux nouveaux piézomètres et les prélèvements d'eau pour analyses ont été réalisés par ERG Environnement selon le programme défini par TAUW France.

7.8 Diagnostic de la qualité des milieux

7.8.1 Diagnostic de la qualité des sols

Afin de caractériser la qualité environnementale des sols au droit des futures installations IED, 8 sondages de 3 mètres à la tarière mécanique ont été réalisés. Les composés liés à ces activités, en retenant les substances dangereuses pertinentes, ont été recherchés dans les sols. Les investigations ont mis en évidence la présence de PFAS dans les sols de surface, au droit des points de prélèvements situés dans les zones non recouvertes entre la plateforme et les bassins de rétention.

Ces secteurs étaient concernés par un potentiel impact lié aux eaux d'extinction d'incendie utilisées lors des différents sinistres entre 2011 et 2022. Les teneurs en PFAS relevées dans ces secteurs,

supérieures au sol de référence, semblent ainsi correspondre à un impact significatif des eaux d'extinction sur les sols.

Aucun impact des composés dangereux pertinents vis-à-vis des installations concernées par la directive IED n'a été mis en évidence pour l'état initial du site.

7.8.2 Diagnostic de la qualité des eaux souterraines

Ain de caractériser la qualité environnementale des eaux souterraines au droit du site SUEZ RV, 2 piézomètres ont été ajoutés au réseau piézométrique du site (PZ3 et PZ4). Un piézomètre existant situé en latéral hydraulique du site (Pz Nord) a également été échantillonné. Les composés liés aux activités IED, en retenant les substances dangereuses pertinentes, ainsi que les paramètres de l'arrêté du 12 décembre 2019 ont été recherchés dans les échantillons d'eau.

Les investigations ont mis en évidence la présence de PFAS dans l'ensemble des piézomètres échantillonnés, avec des teneurs légèrement supérieures en aval hydraulique. Un impact en hydrocarbures a également été identifié en amont hydraulique, au droit du piézomètre PZ3, sans être retrouvé en aval ou en latéral hydraulique. Les teneurs mesurées pour les autres paramètres suivis dans les eaux souterraines restent globalement proches pour les trois ouvrages étudiés.

Les investigations ont été menées selon des procédures et méthodologies permettant de maîtriser autant que possible les paramètres pouvant exercer une influence sur les résultats obtenus. Les incertitudes subsistant à l'issue de la présente étude sont principalement liées aux éventuelles discontinuités pouvant exister dans les milieux souterrains, aux conditions climatiques lors des investigations et aux techniques analytiques. Ces incertitudes sont jugées comme acceptables.

7.9 Schéma conceptuel actualisé

Suite à la réalisation des investigations sur les milieux sol et eaux souterraines, le schéma conceptuel est confirmé et complété :

- La présence de PFAS a été mise en évidence dans les sols de surface, au droit des points de prélèvements situés dans les zones non recouvertes entre la plateforme et les bassins de rétention. Cet impact entraîne la présence de trois nouvelles voies d'exposition au droit de la zone non imperméabilisée pour les employés du site : le contact cutané, l'ingestion de sol et l'inhalation ou ingestion de particules ;
- Un impact en hydrocarbures volatils et semi-volatils a été mis en évidence dans la nappe au niveau du piézomètre PZ4 au nord du site, en amont hydraulique supposé. La volatilisation des hydrocarbures vers la surface par dégazage de la nappe est possible, ainsi que l'inhalation de vapeurs par les employés du site.

8 Limites de validité de l’étude

TAUW France a établi ce rapport au vu des informations fournies par le client/maître d’ouvrage et au vu des connaissances techniques acquises au jour de l’établissement du rapport.

Les investigations sont réalisées de façon ponctuelle et ne sont qu’une représentation partielle des milieux investigués.

Les administrations ont été consultées mais n’ont pas eu le temps de répondre entièrement aux demandes de TAUW France. La consultations des documents associés à ces réponses n’a pas pu être effectuée.

TAUW France ne saurait être tenu responsable des mauvaises interprétations de son rapport et/ou du non-respect des préconisations qui auraient pu être rédigées.

Référence R001-1621664ZVA-V04

Liste des Figures (hors corps de texte)

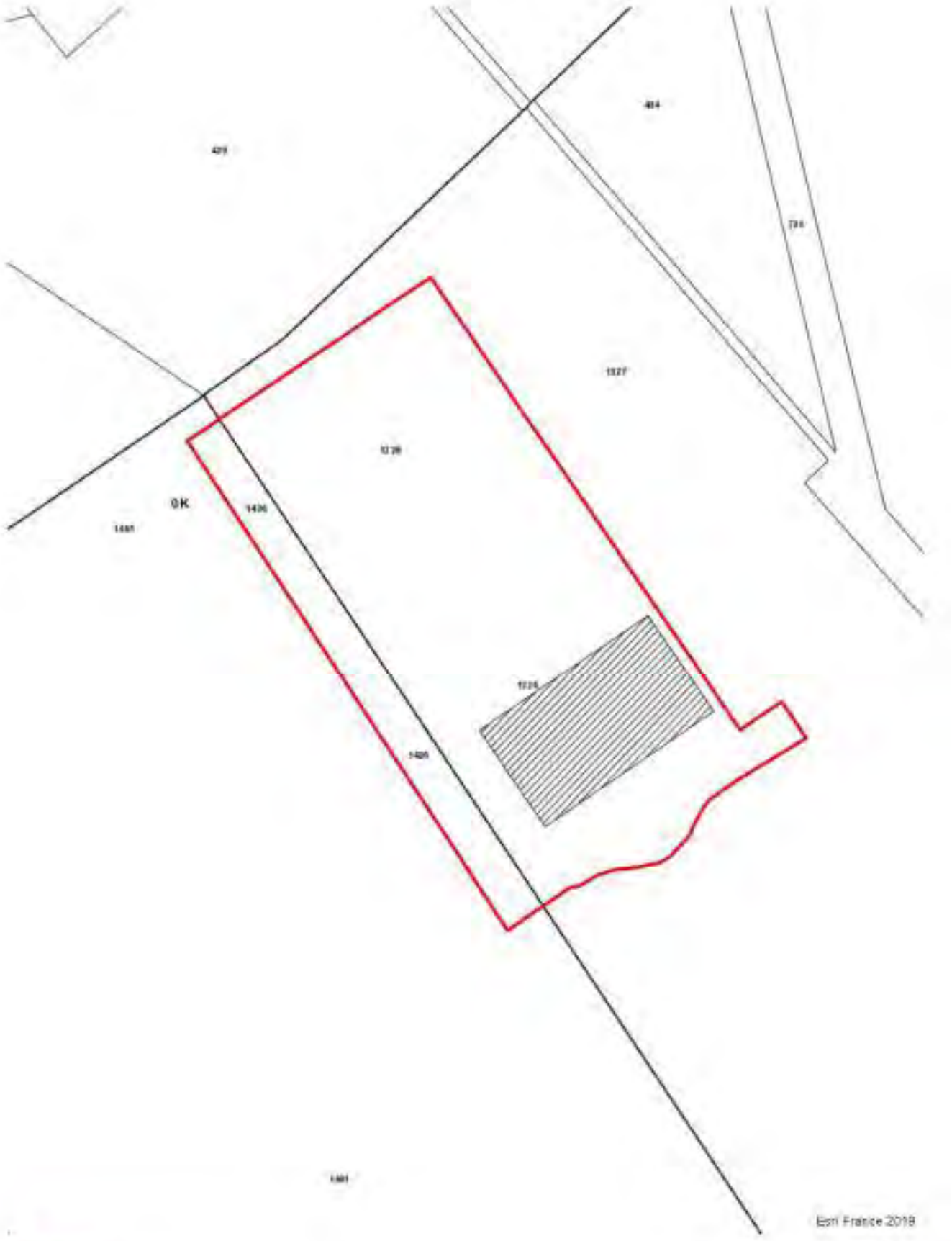
Figure 1 Localisation géographique du site d'étude
Figure 2 Emprise cadastrale du projet
Figure 3 Contexte géologique
Figure 4 Contexte hydrogéologique local
Figure 5 Contexte hydrologique
Figure 6 Zones naturelles remarquables (ZNIEFF)
Figure 7 Zones naturelles remarquables (Natura 2000)
Figure 8 Contexte industriel
Figure 9 Photographies aériennes historiques (1955 à 2013)



Sources : IGN - Auteur : TAUW, 2023 - N° de projet : 1621664

Echelle : 1:25 000

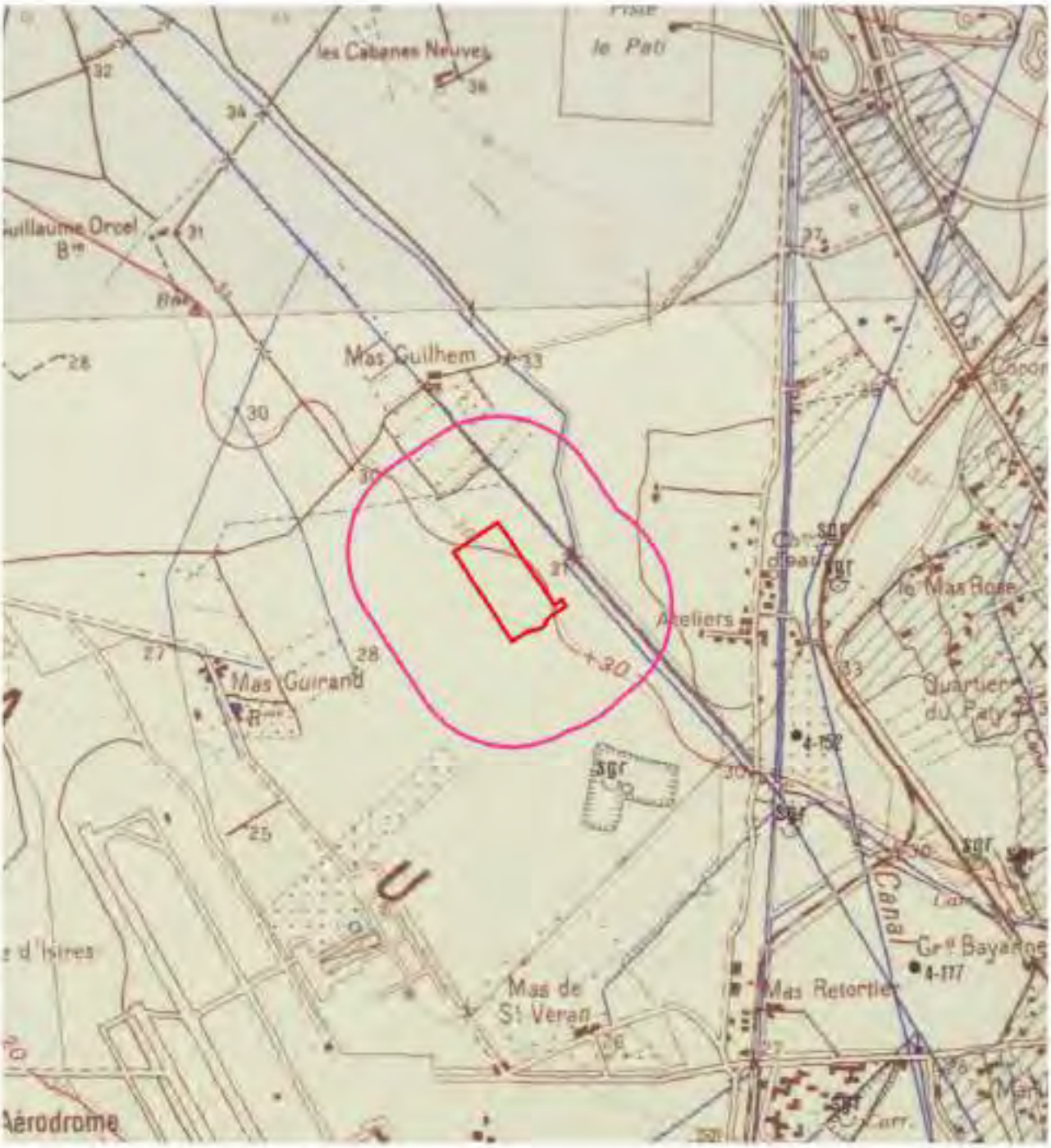
TAUW



Sources : IGN - Auteur : TAUW, 2023 - N° de projet : 1527664

Echelle : 1/4 000

TAUW



Zone d'implantation potentielle Aire d'étude immédiate (500 m)

0 400 800 m

N

Unités géologiques (Carte N°1019 - ISTRES)

Plus récent

X1/Fy - Limons d'irrigation (de faible épaisseur) sur les Cailloutis de Crau recouvrant des alluvions (galets siliceux prédominants)

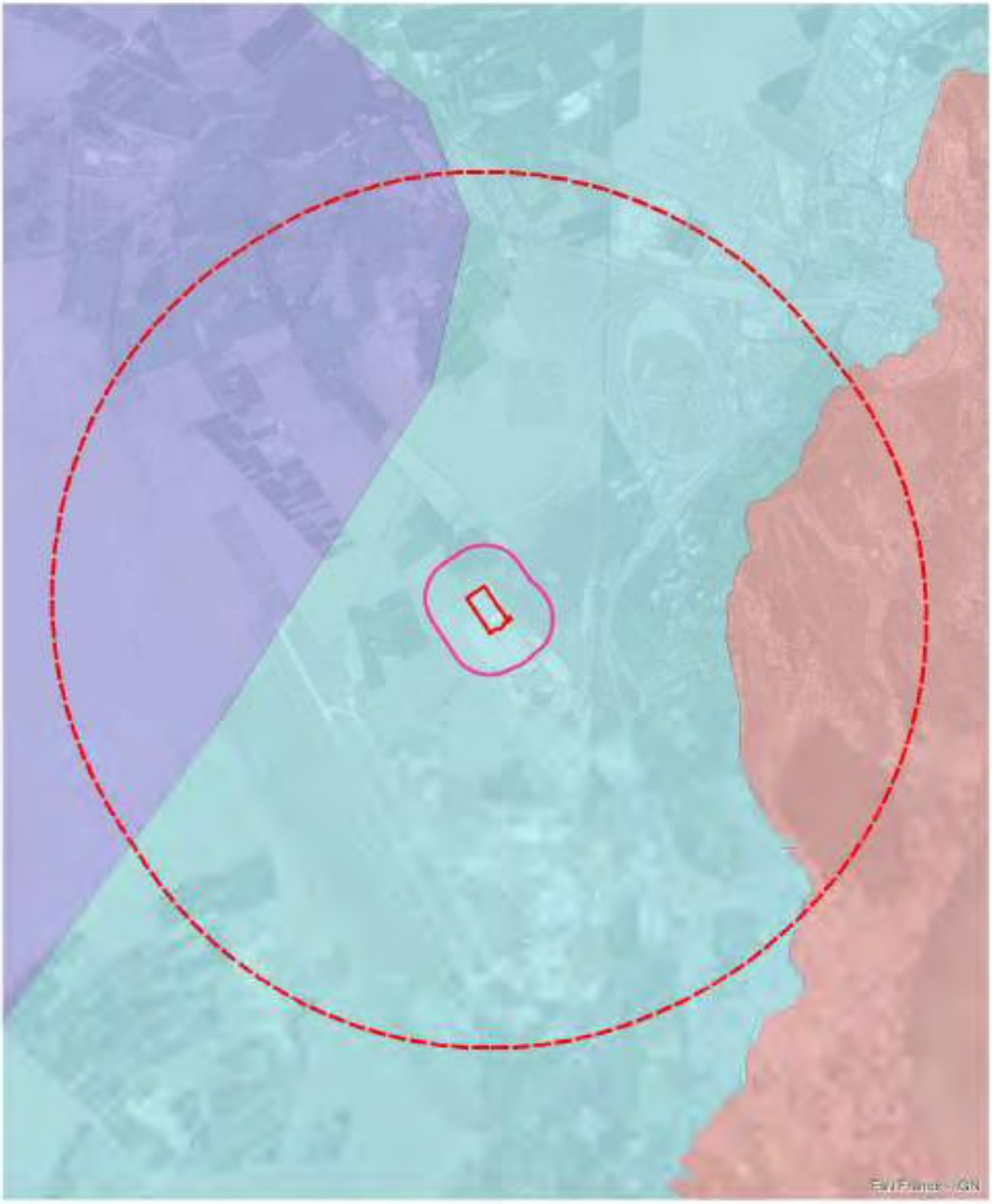
Fy - Alluvions : galets siliceux prédominants ("Crau de Miramas")

Plus ancien

Sources : IGN, BRGM - Auteur : TAUW, 2023 - N° de projet : 1621684

Echelle : 1:25 000

TAUW



Zone d'implantation potentielle | Aire d'étude immédiate (500 m) | Aire d'étude éloignée (5 km)

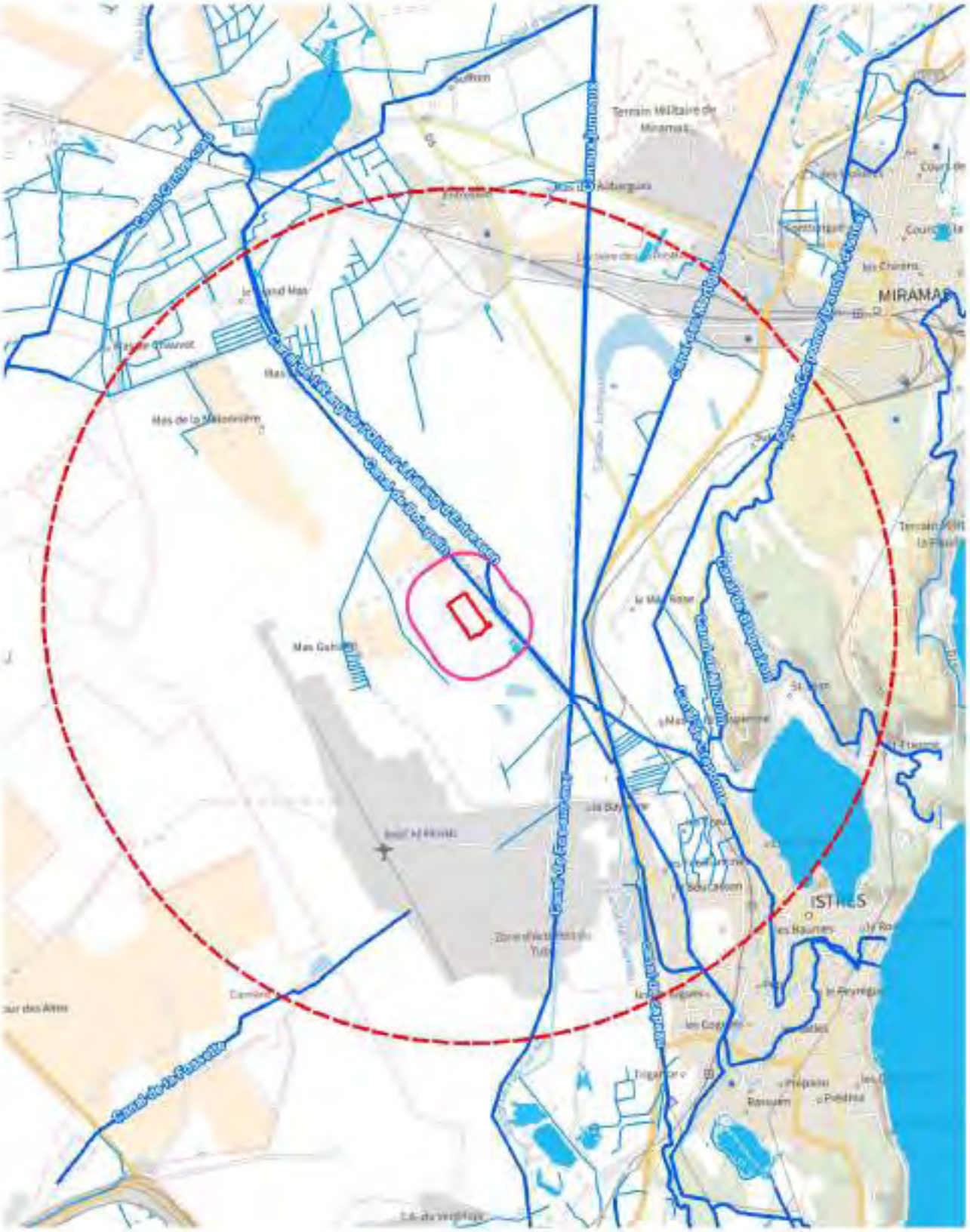
Masse d'eau souterraine

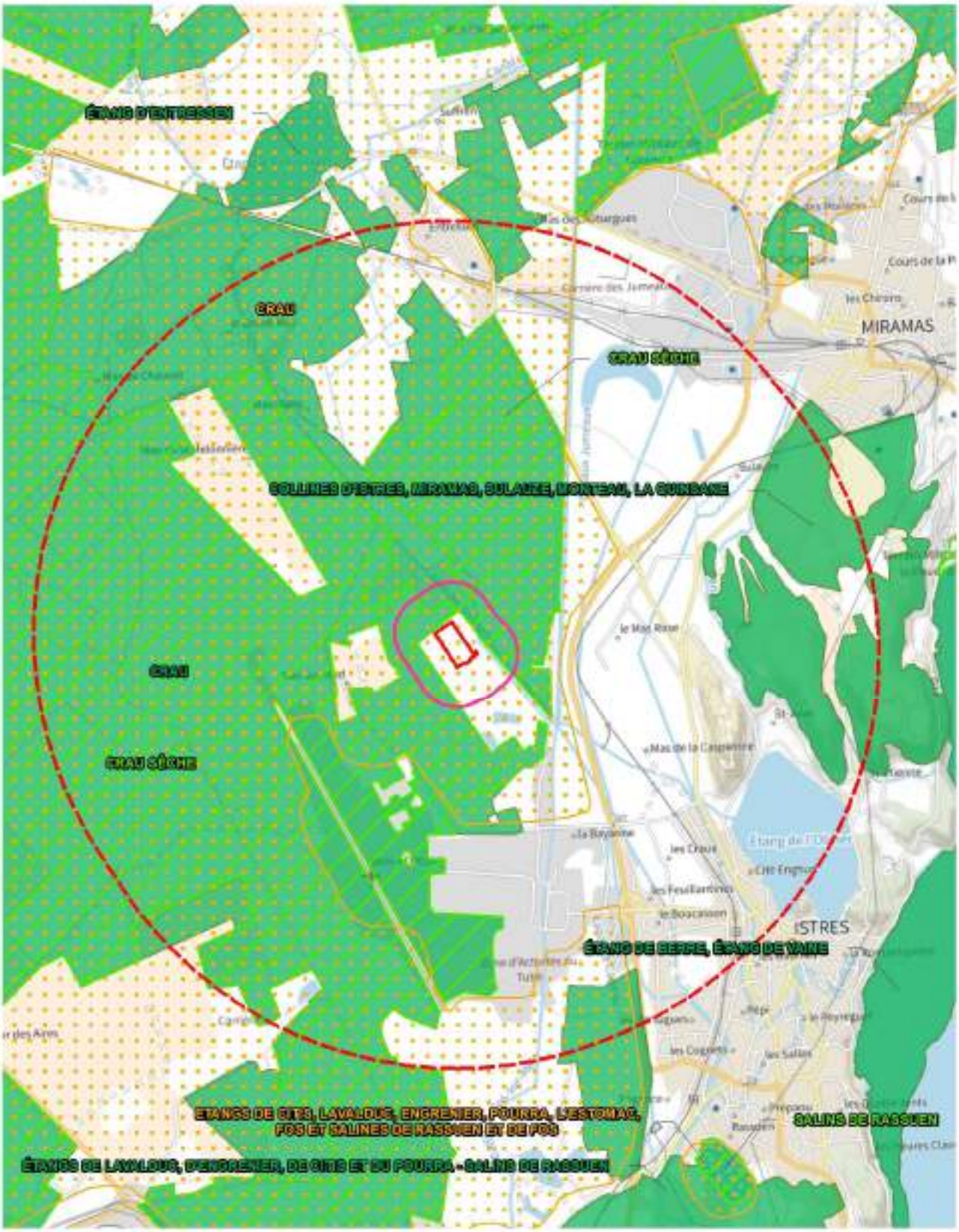
- Argiles bleues du Pliocène inférieur de la vallée du Rhône (FRDG531)
- Cailloutis de la Crau (FRDG104)
- Formations variées du bassin versant de la Touloubre et de l'étang de Berre (FRDG513)

0 1 2 Km N

Sources : IGN, SANDRE - Auteur : TAUW, 2023 - N° de projet : 1621664 Echelle : 1:60 000

TAUW


MIRAMAS
ISTRES
Terrain Militaire de Miramas
Canal de Marseille au Rhône
Canal de Provence
Canal de Fos-sur-Mer
Canal de la Vallée des Aulnes
Canal de la Galère
Canal de la Fossette
Mas de la Maisonnière
Mas Gachon
Mas de Bonnet
Mas de Rigaud
Mas de Rigaud
Mas de Rigaud



Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate (500 m)
Aire d'étude éloignée (5 km)

ZNIEFF de type I
ZICO
ZNIEFF de type II

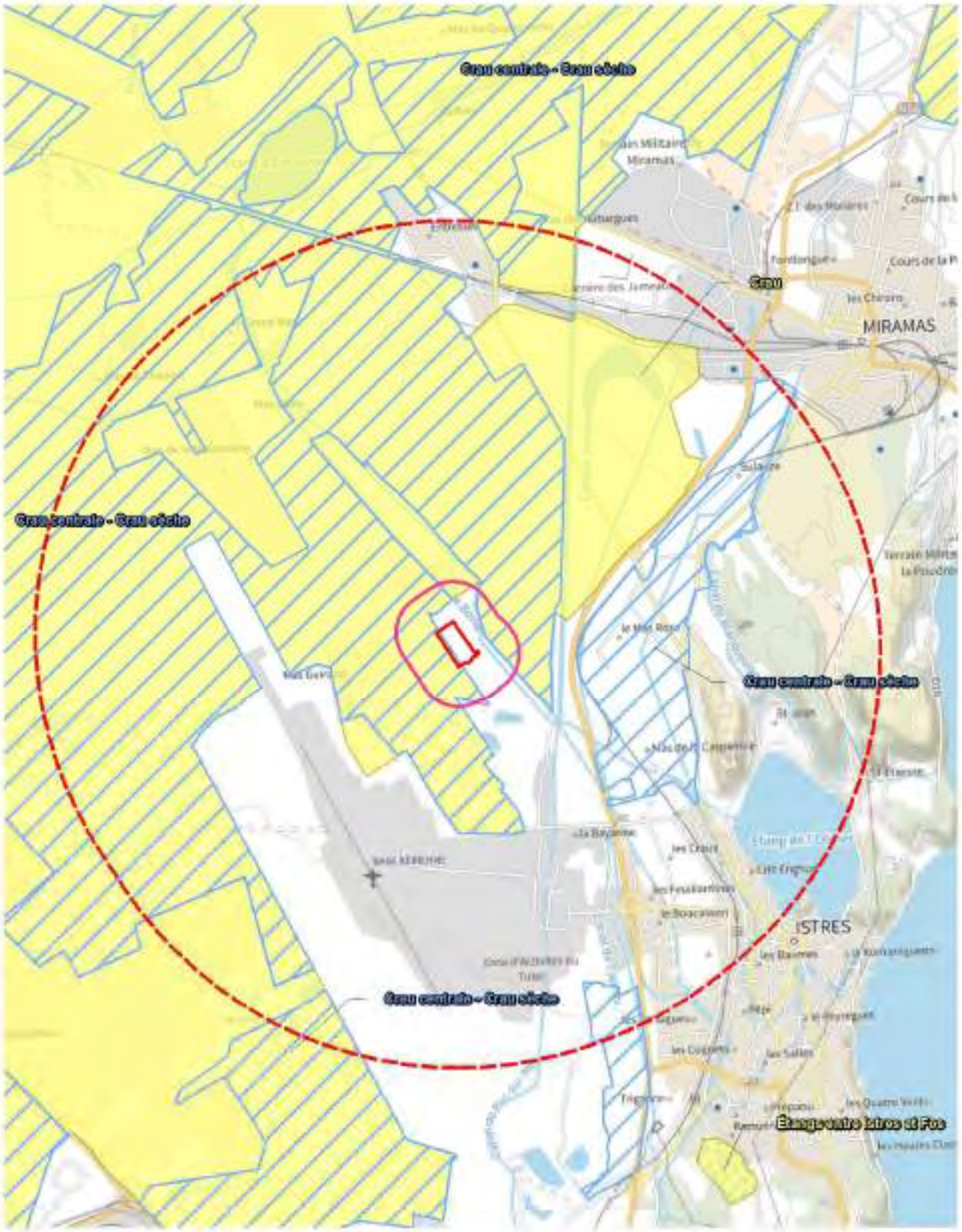
0 1 2 Km

N

Sources : IGN, INPN - Auteur : TAUW, 2023 - N° de projet : 1621664

Echelle : 1:60 000

TAUW



Sources : IGN, INPN - Auteur : TAUW, 2023 - N° de projet : 1821664

Echelle : 1:60 000

TAUW



Zone d'implantation potentielle

Date du cliché : **1955**

0 100 200 m

N

Sources : IGN - Remonter le temps - Auteur : TAUW, 2023 - N° de projet : 1621664

Echelle : 1:6 000

TAUW



Zone d'implantation potentielle

Date du cliché : **2003**

0 50 100 m

N

Sources : IGN - Remonter le temps - Auteur : TAUW, 2023 - N° de projet : 1621664

Echelle : 1:4 000

TAUW



Zone d'implantation potentielle

Date du cliché : **2008**

0 50 100 m

N

Sources : IGN - Remonter le temps - Auteur : TAUW, 2023 - N° de projet : 162166

Echelle : 1:4 000

TAUW



Zone d'implantation potentielle

Date du cliché : **2013**

0 50 100 m

N

Sources : IGN - Remonter le temps - Auteur : TAUW, 2023 - N° de projet : 162166

Echelle : 1:4 000

TAUW

Référence R001-1621664ZVA-V04

Liste des Tableaux (hors corps de texte)

Tableau 1 Résultats d'analyses des sols
Tableau 2 Résultats d'analyses des eaux souterraines

Tableau 1 : Projet 1621664

Résultats d'analyses des sols

Zone	Unité	LQ	SOL DE REFERENCE	Silo 18	Silos 19		Atelier		Sud de la plateforme			Zone de stockage bois
Nom du point de prélèvement			Stemoin (0-0,45)	S1 (0,1-0,4)	S2 (0,1-0,65)	S2 (0,65-1,6)	S3 (0,1-0,75)	S3 (0,75-1,2)	S4 (0-1)	SP9-S5 (0-1)	S6 (0-1)	S7 (0,1-0,9)
Date de prélèvement			23/02/2024	14/02/2024	08/02/2024	08/02/2024	08/02/2024	08/02/2024	14/02/2024	06/02/2024	14/02/2024	14/02/2024
Référence laboratoire			14033018-001	14025929-014	14023125-004	14023125-005	14023125-002	14023125-003	14025929-007	14021470-001	14025929-015	14025929-003
Eléments traces (ET) - métaux et métalloides												
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	1	*<1*		*<1*	*<1*						
Arsenic (As)	mg/kg MS	1	11		3,1	3,9						
Baryum (Ba)	mg/kg MS	20	110		42	65						
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,2	0,21		*<0,2*	*<0,2*						
Chrome (Cr)	mg/kg MS	1	36		11	22						
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	17		7,5	13						
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,05	*<0,05*		*<0,05*	*<0,05*						
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	10	0,58		**0,69**	**0,66**						
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,5	35		12	17						
Plomb (Pb)	mg/kg MS	1	22		*<10*	10						
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0,5	1,1		*<0,5*	*<0,5*						
Zinc (Zn)	mg/kg MS	10	51		21	28						
Autres analyses												
Ammonium	mg/kg MS	26	*<26*	*<26*								
Chlorures	mg/kg MS	15	240					80				
pH		1	6,8	**8,7**			**8,2**	**8,3**				
Polychlorobiphényles (PCB)												
PCB (28)	mg/kg MS	1	*<1*		*<3,3*	*<1*						
PCB (52)	mg/kg MS	1	*<1*		*<3,3*	*<1*						
PCB (101)	mg/kg MS	1	*<1*		*<3,3*	*<1*						
PCB (118)	mg/kg MS	1	*<1*		*<3,3*	*<1*						
PCB (138)	mg/kg MS	1	*<1*		*<3,3*	*<1*						
PCB (153)	mg/kg MS	1	*<1*		*<3,3*	*<1*						
PCB (180)	mg/kg MS	1	*<1*		*<3,3*	*<1*						
Somme des 7 PCBi	mg/kg MS	7	*<7*		*<23*	*<7*						
Substances alkyles per- et poly-fluorées												
PFBA (acide perfluorobutanoique)	µg/kg MS	0,1	0,2						*<0,1*	**0,4**	0,1	*<0,1*
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	**2,1**	**0,4**	*<0,1*
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	**0,9**	**0,4**	*<0,1*
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	**0,8**	**0,2**	*<0,1*
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	µg/kg MS	0,1	0,1						**0,2**	**0,6**	**0,3**	*<0,1*
PFNA (acide perfluorononanoique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						**0,1**	**0,3**	*<0,1*	*<0,1*
PFDA (acide perfluorodecanoique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						**0,2**	**0,9**	**0,1**	*<0,1*
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	**0,1**	*<0,1*	*<0,1*
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						**0,1**	**0,4**	*<0,1*	*<0,1*
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
PFHxS (acide perfluorohexane sulfonique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	**0,2**	**0,2**	*<0,1*
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						**1,5**	**2,7**	**0,7**	*<0,1*
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	µg/kg MS	0,1	*<0,1*						*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
Somme des 20 PFAS	µg/kg MS		0,3						**2,1**	**9,4**	**2,3**	*<2*
Dioxines et furanes												
2378 TCDD	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
12378 PeCDD	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
123478 HxCDD	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
123678 HxCDD	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
123789 HxCDD	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
1234678 HpCDD	ng/kg DS		2			**2,9**						
OCDD	ng/kg DS		10			**19**						
2378 TCDF	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
12378 PeCDF	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
23478 PeCDF	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
123478 HxCDF	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
123678 HxCDF	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
123789 HxCDF	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
234678 HxCDF	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
1234678 HpCDF	ng/kg DS		1,2			*<1*						
1234789 HpCDF	ng/kg DS		*<1*			*<1*						
OCDF	ng/kg DS		*<2*			*<1*						
WHO-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/kg DS		n.d.			n.d.						
WHO-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/kg DS		3,2			3,2						
I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/kg DS		n.d.			n.d.						
I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/kg DS		2,9			2,9						

Tableau 2 : Projet 1621664

Résultats d'analyses des eaux souterraines

Zone	Unité	LQ	Amont hydraulique	Latéral hydraulique	Aval hydraulique
Nom du point de prélèvement			PZ4	PzNord	PZ3
Date de prélèvement			26/02/2024	26/02/2024	26/02/2024
Référence laboratoire			14034117-003	14034117-001	14034117-002
Métaux					
antimoine	µg/L	2	*<2*	*<2*	*<2*
arsenic	µg/L	1	*<1*	*<1*	*<1*
baryum	µg/L	5	52	52	**59**
cadmium	µg/L	0,2	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*
chrome	µg/L	1	*<1*	*<1*	*<1*
cuivre	µg/L	2	*<2*	*<2*	*<2*
mercure	µg/L	0,05	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
plomb	µg/L	2	*<2*	*<2*	*<2*
molybdène	µg/L	2	*<2*	*<2*	*<2*
sodium	µg/L	1000	13000	13000	12000
nickel	µg/L	3	*<3*	*<3*	*<3*
sélénium	µg/L	2	*<2*	*<2*	*<2*
zinc	µg/L	10	*<10*	*<10*	*<10*
Composés inorganiques					
Ammonium	mg/L	0,2	*<0,2*	**0,4**	*<0,2*
Cyanures	µg/L	2	*<2*	*<2*	*<2*
BTEX					
Benzène	µg/L	0,2	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*
Toluène	µg/L	0,2	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*
Ethylbenzène	µg/L	0,2	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*
o-xylène	µg/L	0,2	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*
m,p-xylène	µg/L	0,2	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*
xylènes	µg/L	0,4	*<0,40*	*<0,40*	*<0,40*
Somme BTEX	µg/L	1	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*
Hydrocarbures Totaux (HCT)					
Fraction C10-C12	µg/L	5	20	*<5*	*<5*
Fraction C12-C16	µg/L	5	110	*<5*	*<5*
Fraction C16-C21	µg/L	5	650	*<5*	*<5*
Fraction C21-C40	µg/L	5	1100	*<5*	*<5*
Hydrocarbures Totaux C10-C40	µg/L	20	1900	*<20*	*<20*
Composés Organo-Chlorés Aliphatiques Volatils (COHV)					
tétrachloroéthylène	µg/L	0,1	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
trichloroéthylène	µg/L	0,1	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
1,1-dichloroéthène	µg/L	0,5	*<0,5*	*<0,5*	*<0,5*
cis-1,2-dichloroéthène	µg/L	0,1	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	0,1	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
chlorure de vinyle	µg/L	0,2	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*
1,1,1-trichloroéthane	µg/L	0,1	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
1,2-dichloroéthane	µg/L	0,1	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
tétrachlorométhane	µg/L	0,1	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
chloroforme	µg/L	0,1	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
dichlorométhane	µg/L	1	*<1*	*<1*	*<1*
trans-1,3-dichloropropène	µg/L	0,5	*<0,5*	*<0,5*	*<0,5*
cis-1,3-dichloropropène	µg/L	0,5	*<0,5*	*<0,5*	*<0,5*
bromoforme	µg/L	0,5	*<0,5*	*<0,5*	*<0,5*
hexachlorobutadiène	µg/L	0,5	*<0,5*	*<0,5*	*<0,5*
Chlorobenzènes					
Hexachlorobenzène	µg/L	0,005	*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*
Phénols					
Indice Phénol	µg/L	10	*<10*	*<10*	*<10*
HAP					
naphtalène	µg/L	0,1	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
acénaphtylène	µg/L	0,1	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
acénaphtène	µg/L	0,1	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
fluorène	µg/L	0,05	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
phénanthrène	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
anthracène	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
fluoranthène	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
pyrène	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
benzo(a)anthracène	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
chrysène	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
benzo(b)fluoranthène	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
benzo(k)fluoranthène	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
benzo(a)pyrène	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
dibenzo(ah)anthracène	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
benzo(ghi)pérylène	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
Somme des HAP (16) - EPA	µg/L	0,57	*<0,57*	*<0,57*	*<0,57*
Polychlorobiphényls (PCB)					
PCB 28	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
PCB 52	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
PCB 101	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
PCB 118	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
PCB 138	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
PCB 153	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
PCB 180	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
PCB totaux (7)	µg/L	0,07	*<0,07*	*<0,07*	*<0,07*
Pesticides chlorés					
DDT total	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
o,p-DDT	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
p,p-DDT	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
DDD total	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
o,p-DDD	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
p,p-DDD	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
DDE total	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
o,p-DDE	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
p,p-DDE	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*

Résultats d'analyses des eaux souterraines

Zone	Unité	LQ	Amont hydraulique	Latéral hydraulique	Aval hydraulique
Nom du point de prélèvement			PZ4	PzNord	PZ3
Date de prélèvement			26/02/2024	26/02/2024	26/02/2024
Référence laboratoire			14034117-003	14034117-001	14034117-002
DDT, DDE, DDD Totaux	µg/L	0,06	*<0,06*	*<0,06*	*<0,06*
aldrine	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
dieldrine	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
endrine	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
aldrine/dieldrine totaux	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
drines totaux	µg/L	0,03	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*
télodrine	µg/L	0,03	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*
isodrine	µg/L	0,03	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*
alfa-HCH	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
beta-HCH	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
gamma-HCH	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
delta-HCH	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
HCH totaux	µg/L	0,05	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
heptachlore	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
cis-heptachlorépoxide	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
trans-heptachlorépoxide	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
heptachloroépoxydes totaux	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
alfa-endosulfane	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
hexachlorobutadiène	µg/L	0,05	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
béta-endosulfane	µg/L	0,05	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
trans-chlordane	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
cis-chlordane	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
quintozène	µg/L	0,05	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
drines totaux (5)	µg/L	0,09	*<0,09*	*<0,09*	*<0,09*
chlordane totaux	µg/L	0,02	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
Pesticides azotés					
atrazine	µg/L	0,03	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*
propazine	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
simazine	µg/L	0,01	*<0,01*	**0,014**	*<0,01*
terbutryne	µg/L	0,01	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Autres analyses chimiques					
chlorures	mg/l	3	19	19	19
DBO (5 jours)	mg/l	3	*<3*	*<3*	*<3*
DCO	mg/l	25	*<25*	*<25*	*<25*
COT	mg/L	0,5	0,79	**1,6**	**0,84**
nitrate	mg/l	0,75	6,8	6,4	5,8
matiéres en suspension	mg/l	5	*<5,0*	**12**	**9,4**
Indice permanganate (KMnO4)	mg/l	0,5	*<0,5*	*<0,5*	*<0,5*
sulfate	mg/l	5	100	**110**	100
Détergents anioniques	mg/l SABM	0,10	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*
Urée			*voir annexe*	*voir annexe*	*voir annexe*
PFAS					
PFBA (acide perfluorobutanoique)	ng/l	1	2,1	**2,2**	**2,8**
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	ng/l	5	*<5*	*<5*	*<5*
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	ng/l	1	1,1	1,1	**2,4**
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFNA (acide perfluorononanoique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFDA (acide perfluorodecanoique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	ng/l	2	*<2*	*<2*	*<2*
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFHxS linéaire (acide perfluorohexane sulfonique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	ng/l	2	*<2*	*<2*	*<2*
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	ng/l	1	*<1*	*<1*	*<1*
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	ng/l	2	*<2*	*<2*	*<2*
Somme 20 PFAS	ng/L	Calcul	3,2	**3,3**	**5,2**
Dioxines et furances					
2378 TCDD	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
12378 PeCDD	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
123478 HxCDD	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
123678 HxCDD	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
123789 HxCDD	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
1234678 HpCDD	ng/l		*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*
OCDD	ng/l		*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
2378 TCDF	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
12378 PeCDF	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
23478 PeCDF	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
123478 HxCDF	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
123678 HxCDF	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
123789 HxCDF	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
234678 HxCDF	ng/l		*<0,002*	*<0,002*	*<0,002*
1234678 HpCDF	ng/l		*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*
I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/l	Calcul	0,0059	0,0059	0,0059
WHO-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/l	Calcul	0,0064	0,0064	0,0064
WHO-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/l	Calcul	0	0	0
1234789 HpCDF	ng/l		*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*
I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/l	Calcul	0	0	0
OCDF	ng/l		*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*

Référence R001-1621664ZVA-V04

Annexe 1 Coupes lithologiques des sondages

COORDONNEES DES SONDAGES

NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	Site de la Grande Groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
INGENIEUR	FGT

	RGF93 CC44		m NGF
Sondage	X	Y	Z
Puits.1	1856562.18	3151534.54	-
PZ.1	1856504.35	3151841.77	-
PZ.2	1856656.34	3151655.13	-
PZ.3	1856562.31	3151541.55	23.97 / Sol
PZ.4	1856543.44	3151946.01	25.56 / Sol
PZ Nord	1856212.48	3151744.15	29.43 / Sol
S.0 Temoin	1856535.26	3152724.82	32.32
S.1	1856546.14	3151641.67	23.22
S.2	1856577.23	3151663.73	23.20
S.3	1856628.85	3151647.31	23.64
S.4	1856409.65	3151759.11	24.82
S.5	1856536.94	3151594.10	23.47
S.6	1856632.55	3151434.70	23.71
S.7	1856609.63	3151714.60	23.24
S.8	1856599.51	3151793.90	24.10
SC.1	1856504.35	3151841.77	-
SC.2	1856656.34	3151655.13	-
SP.1	1856481.91	3151875.00	-
SP.2	1856526.22	3151805.86	-
SP.3	1856555.13	3151837.52	-
SP.4	1856532.17	3151906.56	-
SP.5	1856644.65	3151762.64	-
SP.6	1856625.90	3151698.14	-
SP.7	1856600.89	3151659.93	-
SP.8	1856569.78	3151610.22	-
SP.9	1856536.94	3151594.10	23.47

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	SP1
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	Site de la Grande Groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	26/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	9h

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	1	Argile gris noir avec galets	0	SP1 0-1	X
1	2		0	SP1 1-2	X
2	3				
3	4,5	Argile marron avec galets			
4,5	11	Sable avec galets			
11	15,5	Sable avec galets très compact			
		Arrêt volontaire			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage

Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
SP1 0-1	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	26/01/2024	Glacière et transporteur	SGS
SP1 1-2	mis en réserve	3 x verre 300 ml	26/01/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 114mm
Environnement Sondage:
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	SP2
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	Site de la Grande Groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	31/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	9h

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,15	Dalle béton			
0,15	1	Sablo-graveleux gris	0	SP2 0,15-1	X
1	2		0	SP2 1-2	X
2	7	Sable avec galets			
7	13,5	Argilo-sableux			
13,5	15	Sable grossier avec galets			
		Arrêt volontaire			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage

Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
SP2 0,15-1	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	31/01/2024	Glacière et transporteur	SGS
SP2 1-2	mis en réserve	3 x verre 300 ml	31/01/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 114mm
Environnement Sondage:
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	SP3
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	Site de la Grande Groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	29/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	9h

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,15	Dalle béton			
0,15	1	Sablo-graveleux gris	0	SP3 0,15-1	X
1	2		0	SP3 1-2	X
2	7,5	Sable avec galets			
7,5	14	Argileux			
14	15	Sable avec galets			
		Arrêt volontaire			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage

Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
SP3 0,15-1	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	29/01/2024	Glacière et transporteur	SGS
SP3 1-2	mis en réserve	3 x verre 300 ml	29/01/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 114mm
Environnement Sondage:
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	SP4
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	Site de la Grande Groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	30/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	9h

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,1	Enrobé			
0,1	1	Sablo-graveleux marron gris	0	SP4 0,1-1	X
1	1,5		0	SP4 1-2	X
1,5	2	Sable avec galets marron			
2	14	Argilo-sableux			
		Arrêt volontaire			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage

Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
SP4 0,1-1	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	30/01/2024	Glacière et transporteur	SGS
SP4 1-2	mis en réserve	3 x verre 300 ml	30/01/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 114mm
Environnement Sondage:
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	SP5
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	12/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	11h

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,1	Enrobé			
0,1	0,5	Limono-sableux beige avec graves	0	SP5 0,1-0,5	X
0,5	1	Remblais : limoneux légèrement argileux gris noir avec graves et morceaux de brique	0	SP5 0,5-1	X
		Refus sur graves			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage





Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
SP5 0,1-0,5	mis en réserve	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS
SP5 0,5-1	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 90mm
Environnement Sondage: Stockage de bois
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	SP6
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	LSO
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	07/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	9h52

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,1	Dalle béton			
0,1	0,8	Remblai graveleux à matrice sableuse marron-brun avec beaucoup de galets	0	SP6 0,1-0,8	X
0,8	1	galets à matrice sableuse aucune remontée (alluvion)			
		Refus sur les galets			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage







Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
SP6 0,1-0,8	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	07/02/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique	
Largeur Godet:/ diam. Foration : 114mm	
Environnement Sondage:	
Prof. Niveau eau (m/TN):	

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	SP7
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	07/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	9h

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,1	Enrobé			
0,1	0,7	Remblais marron noirâtre avec graves, ferraille, bois	0	SP7 0-0,7	X
0,7	1,2		0	SP7 0,7-1,2	X
1,2	7,8	Alluvions grossier : sable marron beige avec galets plus ou moins gros			
7,8	15	Marnes beige à verdâtre ocre			
		Arrêt volontaire			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage

Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
SP7 0-0,7	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	07/02/2024	Glacière et transporteur	SGS
SP7 0,7-1,2	mis en réserve	3 x verre 300 ml	07/02/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique	
Largeur Godet:/ diam. Foration : 114mm	
Environnement Sondage:	
Prof. Niveau eau (m/TN):	

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	SP8
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	08/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	9h

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,1	Enrobé			
0,1	0,6	Remblais marron noirâtre avec graves, ferraille, bois	0	SP8 0-0,6	X
0,6	1,7		0	SP8 0,6-1,3	X
1,7	9,5	Alluvions grossier : sable marron beige avec galets plus ou moins gros			
9,5	15	Marnes beige ocre à verdâtre			
		Arrêt volontaire			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage

Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
SP8 0-0,6	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	08/02/2024	Glacière et transporteur	SGS
SP8 0,6-1,3	mis en réserve	3 x verre 300 ml	08/02/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 114mm
Environnement Sondage:
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	**SC1**
NOM AFFAIRE :	**Diag sol SUEZ**
ADRESSE SITE :	**La grande groupède**
VILLE :	**Istres**
NUMERO DOSSIER :	**24MES024Aa**
RESPONSABLE TERRAIN :	**LSO**
INGENIEUR	**FGT**
DATE INTERVENTION :	**26/02/2024**
HEURE DE PRELEVEMENT :	**16h00**

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	**0,1**	**Enrobé**			
0,1	**1**	**Remblai sableux marron avec beaucoup de trace noir, morceaux de briques, carrelage, ferrailles et plastique**	0	SC1 (0,1-1)	X
1	**3**	**Echantillon intact**			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
SC1 (0,1-1)	**pack ISDI + 12 métaux**	3 x verre 300 ml	26/02/2024	glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: ……Tarière……

Largeur Godet:/ diam. foration……110……

Environnement Sondage: ……..

Prof. Niveau eau (m/TN): ……Inconnue……

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

☐ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».

☑ mis en caisses à carottes - sondages équipés ensuite en piézomètre temporaire dans le cadre de l'étude géotechnique

☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

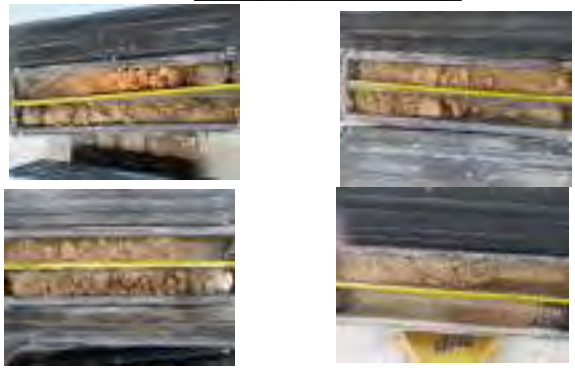
NUMERO DU SONDAGE :	SC2
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	LSO
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	26/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	16h30

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,1	Enrobé			
0,1	0,3	Sable marron avec quelque galets de diamètre 5cm	0	SC2 (0,1-0,8)	X
0,3	0,8	Limon sableux rose orange	0		X
0,8	2,1	limon marron à trace noir avec graviers et galets	0	SC2 (0,8-2,1)	X
2,1	8,2	Sable marron avec graviers et galets de 5cm de diamètre	0	SC2 (2,1-3,2)	X
			0	SC2 (4,2-5,2)	X
			0	SC2 (5,2-6,2)	X
			0	SC2 (6,2-6,7)	X
		EI de 3,2 à 4,2m et de 6,7 à 7,5m			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
SC2 (0,1-0,8)	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	26/02/2024	glacière et transporteur	SGS
SC2 (0,8-2,1)	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	26/02/2024	glacière et transporteur	SGS
SC2 (2,1-3,2)	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	26/02/2024	glacière et transporteur	SGS
SC2 (4,2-5,2)	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	26/02/2024	glacière et transporteur	SGS
SC2 (5,2-6,2)	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	26/02/2024	glacière et transporteur	SGS
SC2 (6,2-6,7)	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	26/02/2024	glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: ……Tarrière……

Largeur Godet:/ diam. foration……110……

Environnement Sondage: ……

Prof. Niveau eau (m/TN): ……Inconnue……

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ mis en caisses à carottes - sondages équipés ensuite en piézomètre temporaire dans le cadre de l'étude géotechnique
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	S1
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	12/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	13h55

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,1	Enrobé			
0,1	0,4	Sablo-limoneux marron beige avec graves et cailloux	0	S1 0,1-0,4	X
		Refus sur graves			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage





Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S1 0,1-0,4	pack ISDI + 12 métaux + ammonium	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 90mm
Environnement Sondage: Stockage de bois
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	S2
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	LSO
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	07/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	11h02

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,1	Dalle béton			
0,1	0,65	Remblai sableux marron avec beaucoup de cailloux et galets	0	S2 0,1-0,65	X
0,65	1,6	Remblai sablo-limoneux brun foncé avec beaucoup de cailloux et galet	0	S2 0,65-1,6	X
1,6	2	Sable marron avec beaucoup de galets	0	S2 1,6-2	X
		Refus sur galets			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage







Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S2 0,1-0,65	pack ISDI + 12 métaux	4 x verre 300 ml	07/02/2024	Glacière et transporteur	SGS
S2 0,65-1,6	12 métaux + PCB + dioxines furanes	4 x verre 300 ml	07/02/2024	Glacière et transporteur	SGS
S2 1,6-2	mis en réserve	4 x verre 300 ml	07/02/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 114mm
Environnement Sondage:
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

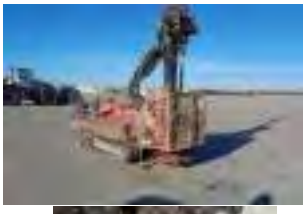
NUMERO DU SONDAGE :	S3
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	LSO
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	07/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	10h21

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,1	Dalle béton			
0,1	0,75	Remblai sableux marron avec cailloux et galets	0	S3 0,1-0,75	X
0,75	1,2	Remblai sableux gris-noir avec beaucoup de cailloux, galets et ferrailles	0	S3 0,75-1,2	X
		Refus sur cailloux et galets			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage







Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S3 0,1-0,75	pack ISDI + 12 métaux	5 x verre 300 ml	07/02/2024	Glacière et transporteur	SGS
S3 0,75-1,2	pack ISDI + 12 métaux + ph + chlorure	5 x verre 300 ml	07/02/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 114mm
Environnement Sondage:
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	S4
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	12/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	13h20

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	1	Remblais : Limono-sableux marron foncé avec galets, morceaux de brique et plastique (peu de remontée)	0	S4 0-1	X
1	2	Remblais : sableux marron avec beaucoup de galets, morceaux de brique, verre et ferraille (très peu de remontée)	0	S4 1-2	X
2	3	Sablo-argileux marron beige avec beaucoup de galets	0	S4 2-3	X
		Arrêt volontaire			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S4 0-1	PFAS	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS
S4 1-2	mis en réserve	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS
S4 2-3	mis en réserve	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique	
Largeur Godet:/ diam. Foration : 90mm	
Environnement Sondage: À côté des bassins	
Prof. Niveau eau (m/TN):	

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	**SP9 - S5**
NOM AFFAIRE :	**Suez Istres**
ADRESSE SITE :	**La grande groupède**
VILLE :	**Istres**
NUMERO DOSSIER :	**24MES0024Aa**
RESPONSABLE TERRAIN :	**LSO**
INGENIEUR	**FGT**
DATE INTERVENTION :	**05/02/2024**
HEURE DE PRELEVEMENT :	**10h00**

PROFONDEUR		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	**3**	**Remblai sableux légèrement limoneux marron avec morceaux de bois, cailloux et briques**	0	SP9-S5 0-1	X
			0	SP9-S5 1-2	X
			0	SP9-S5 2-3	X
		Arrêt volontaire			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
SP9-S5 0-1	**pack ISDI + 8 métaux + PFAS**	4 x verre 300 ml	05/02/2024	glacière et transporteur	SGS
SP9-S5 1-2	**mis en réserve**	4 x verre 300 ml	05/02/2024	glacière et transporteur	SGS
SP9-S5 2-3	**mis en réserve**	4 x verre 300 ml	05/02/2024	glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: ……Tarrière mécanique ……..

Largeur Godet:/ diam. foration……114mm

Environnement Sondage: ……

Prof. Niveau eau (m/TN): ……Inconnu

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».

☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).

☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	S6
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	12/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	14h30

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	**1**	**Remblais : Limono-sableux marron avec galets, morceaux de brique et de verre**	0	S6 0-1	X
1	**1,4**	**Sableux beige avec beaucoup de galets (peu de remontée)**	0	S6 1-1,4	X
		Refus sur galets			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage





Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S6 0-1	**PFAS**	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS
S6 1-1,4	**mis en réserve**	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 90mm
Environnement Sondage: À côté des bassins
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	S7
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	12/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	11h45

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,1	Enrobé			
0,1	0,9	Sablo-limoneux marron beige avec graves et cailloux	0	S7 0,1-0,9	X
0,9	1,15	Remblais : Sablo-limoneux marron foncé avec graves et morceaux de brique	0	S7 0,9-1,15	X
		Refus sur graves			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S7 0,1-0,9	PFAS	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS
S7 0,9-1,15	mis en réserve	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 90mm
Environnement Sondage: Stockage de bois
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	S8
NOM AFFAIRE :	Diag sol SUEZ
ADRESSE SITE :	La grande groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	12/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	12h20

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	0,1	Enrobé			
0,1	0,9	Sablo-limoneux marron beige avec graves et cailloux	1,8	S8 0,1-0,9	X
0,9	1,2	Remblais : Sablo-limoneux marron noir avec graves, ferraille, cailloux et morceaux de brique (peu de remontée)	0	S8 0,9-1,2	X
		Refus sur graves et cailloux			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage





Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S8 0,1-0,9	pack ISDI + 12 métaux	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS
S8 0,9-1,2	mis en réserve	3 x verre 300 ml	12/02/2024	Glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet:/ diam. Foration : 90mm
Environnement Sondage: Stockage de bois
Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- ☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- ☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL

NUMERO DU SONDAGE :	**Stémoin**
NOM AFFAIRE :	**Diag sol SUEZ**
ADRESSE SITE :	**La grande groupède**
VILLE :	**Istres**
NUMERO DOSSIER :	**24MES024Aa**
RESPONSABLE TERRAIN :	**LSO**
INGENIEUR	**FGT**
DATE INTERVENTION :	**22/02/2024**
HEURE DE PRELEVEMENT :	**13h00**

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO
De	*à*				
0	**0,45**	**Limon légèrement sableux marron avec beaucoup de petit et gros galets (>10cm)**	0	Stémoin (0-0,45)	X
		Refus sur gros galet			

plan de localisation du sondage



photographie du sondage







Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	cf tableau des coordonnées joint		

Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
Stémoin (0-0,45)	**pH, ammonium, chlorures, dioxines, furanes, PCB, 12 métaux et PFAS.**	5 x verre 300 ml	22/02/2024	glacière et transporteur	SGS

DIVERS

Engin: ……Manuelle……

Largeur Godet:/ diam. foration……..*200*……

Environnement Sondage: ……..

Prof. Niveau eau (m/TN): ……Inconnue……

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

☑ réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».

☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).

☐ stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

Référence R001-1621664ZVA-V04

Annexe 2 Certificats d'analyses du laboratoire – Sol

SGS Environmental Analytics France
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.sgs.com/analytics-fr

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT
14 Draille des Tribales
13127 VITROLLES

Votre nom de Projet : SUEZ ISTRES
Votre référence de Projet : 24MES024Aa
Référence du rapport SGS : 14021470, version: 1.

Rotterdam, 14-02-2024

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 24MES024Aa.
Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons analysés et tels qu'ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 13 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP9 - S5 0-1

Analyse	Unité	Q	001
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui
Matière sèche	% massique	Q	92.5
COT	mg/kg MS	Q	16000
pH (KCl)	-	Q	7.7
température pour mes. pH	°C		19.8
METAUX			
antimoine	mg/kg MS	Q	1.4
arsenic	mg/kg MS	Q	3.8
baryum	mg/kg MS	Q	150
cadmium	mg/kg MS	Q	0.45
chrome	mg/kg MS	Q	15
cuivre	mg/kg MS	Q	700
mercure	mg/kg MS	Q	0.16
plomb	mg/kg MS	Q	34
molybdène	mg/kg MS	Q	1.1
nickel	mg/kg MS	Q	14
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.5
zinc	mg/kg MS	Q	190
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS			
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02
para- et métaxylène	mg/kg MS	Q	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.05
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES			
acénaphtylène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
acénaphtène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.07
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP9 - S5 0-1

Analyse	Unité	Q	001
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.08
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]
somme de HAP-15 et naphtalène (volatil)	mg/kg MS	Q	<0.98
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)			
PCB 28	µg/kg MS	Q	<7.1 [1)]
PCB 52	µg/kg MS	Q	7.4 [2)]
PCB 101	µg/kg MS	Q	56 [3)]
PCB 118	µg/kg MS	Q	58
PCB 138	µg/kg MS	Q	56
PCB 153	µg/kg MS	Q	50
PCB 180	µg/kg MS	Q	13 [4)]
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	240
HYDROCARBURES TOTAUX			
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		110
fraction C35-C40	mg/kg MS		53 [5)]
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	170
PER- AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES			
PFBA (acide perfluorobutanoique)	µg/kg MS	Q	0.4
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	µg/kg MS	Q	2.1
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	µg/kg MS	Q	0.9
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	µg/kg MS	Q	0.8
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	µg/kg MS	Q	0.6
PFNA (acide perfluorononanoique)	µg/kg MS	Q	0.3
PFDA (acide perfluorodecanoique)	µg/kg MS	Q	0.9
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	µg/kg MS	Q	0.1
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	µg/kg MS	Q	0.4
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFHxS (acide perfluorohexane sulfonique)	µg/kg MS	Q	0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP9 - S5 0-1

Analyse	Unité	Q	001
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	µg/kg MS	Q	2.7
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	µg/kg MS		<0.1
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	µg/kg MS		<0.1
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	µg/kg MS		<0.1
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	µg/kg MS		<0.1
LIXIVIATION			
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#
date de lancement			12-02-2024
L/S	ml/g	Q	9.99
pH final ap. lix.	-	Q	8.2
température pour mes. pH	°C		20.3
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	2388
ELUAT COT			
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	41
ELUAT METAUX			
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.01
baryum	mg/kg MS	Q	0.50
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01
cuivre	mg/kg MS	Q	0.06
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02
molybdène	mg/kg MS	Q	0.06
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES			
fraction soluble	mg/kg MS	Q	23000
ELUAT PHENOLS			
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP9 - S5 0-1

Analyse	Unité	Q	001
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES			
fluorures	mg/kg MS	Q	3.7
chlorures	mg/kg MS	Q	16
sulfate	mg/kg MS	Q	14000

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Commentaire

1	Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.
2	Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.
3	Il se peut que le résultat en PCB 101 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
4	Il se peut que le résultat en PCB 180 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 193
5	Des composés supérieurs à C40 ont été détectés. Ceci n'influence pas le résultat rapporté

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
COT	Sol	NEN-EN 13137:2001 et NEN-EN 15936 (méthode B)
pH (KCl)	Sol	NEN-ISO 10390, NF ISO 10390
antimoine	Sol	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN 16171 (digestion NEN 6961 et NF EN 16174)
arsenic	Sol	Idem
baryum	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
molybdène	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
sélénium	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxylène	Sol	Idem
para- et métaxylène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	conforme à NF EN ISO 22155
naphtalène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
acénaphtylène	Sol	NEN-EN 16181, NF EN 16181 et ISO 18287, NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
acénaphtène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
somme de HAP-15 et naphtalène (volatil)	Sol	Méthode interne
PCB 28	Sol	NF EN 17322 (GCMS)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/ hexane, purification avec Florisil)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem
fraction C35-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703, NF EN ISO 16703
PFBA (acide perfluorobutanoique)	Sol	NTA 8065
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	Sol	Idem
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	Sol	Idem
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	Sol	Idem
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	Sol	Idem
PFNA (acide perfluorononanoique)	Sol	Idem
PFDA (acide perfluorodecanoique)	Sol	Idem
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	Sol	Idem
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	Sol	Idem
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	Sol	Idem
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	Sol	Idem
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	Sol	Idem
PFHxS (acide perfluorohexane sulfonique)	Sol	Idem
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	Sol	Idem
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	Sol	Idem
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	Sol	Méthode interne
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	Sol	NTA 8065
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	Sol	Méthode interne
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	Sol	Idem
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	Sol	Idem
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	NF-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	ISO 7888 et NF EN 27888

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	NEN-EN-15216
Indice phénol	Sol Eluat	NF EN ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
prétraitement de l'échantillon	Sol	-		-	-	-
Matière sèche	Sol	-		1 %	3.1 %	7.6 %
COT	Sol	2000 mg/kg MS		7 %	10 %	30 %
pH (KCl)	Sol	1 -		0.1 abs.	0.09 abs.	0.85 abs.
température pour mes. pH	Sol	1 °C		-	-	-
antimoine	Sol	1 mg/kg MS	7440-36-0	8 %	3 %	20 %
arsenic	Sol	1 mg/kg MS	7440-38-2	17 %	12 %	41 %
baryum	Sol	20 mg/kg MS	7440-39-3	8.4 %	3.8 %	18 %
cadmium	Sol	0.2 mg/kg MS	7440-43-9	15 %	24 %	57 %
chrome	Sol	1 mg/kg MS	7440-47-3	12 %	4 %	25 %
cuivre	Sol	1 mg/kg MS	7440-50-8	11 %	5.6 %	25 %
mercure	Sol	0.05 mg/kg MS	7439-97-6	12 %	4.6 %	27 %
plomb	Sol	10 mg/kg MS	7439-92-1	6.3 %	4.8 %	16 %
molybdène	Sol	0.5 mg/kg MS	7439-98-7	13 %	9.1 %	32 %
nickel	Sol	1 mg/kg MS	7440-02-0	8.7 %	5.4 %	54 %
sélénium	Sol	0.5 mg/kg MS	7782-49-2	12 %	9 %	30 %
zinc	Sol	10 mg/kg MS	7440-66-6	7.7 %	5.5 %	19 %
benzène	Sol	0.02 mg/kg MS	71-43-2	-0.7 %	7.8 %	16 %
toluène	Sol	0.02 mg/kg MS	108-88-3	3.5 %	6 %	14 %
éthylbenzène	Sol	0.02 mg/kg MS	100-41-4	-0.9 %	6.1 %	12 %
orthoxylène	Sol	0.02 mg/kg MS	95-47-6	4.2 %	6.4 %	15 %
para- et métaxylène	Sol	0.02 mg/kg MS	179601-23-1	3.6 %	7 %	15 %
xylènes	Sol	0.04 mg/kg MS		-	-	-
BTEX totaux	Sol	0.02 mg/kg MS		-	-	-
naphtalène	Sol	0.05 mg/kg MS	91-20-3	4.4 %	17 %	33 %
acénaphtylène	Sol	0.01 mg/kg MS	208-96-8	8.5 %	13 %	31 %
acénaphtène	Sol	0.01 mg/kg MS	83-32-9	19 %	13 %	46 %
fluorène	Sol	0.01 mg/kg MS	86-73-7	16 %	12 %	40 %
phénanthrène	Sol	0.01 mg/kg MS	85-01-8	11 %	11 %	32 %
anthracène	Sol	0.01 mg/kg MS	120-12-7	12 %	12 %	34 %
fluoranthène	Sol	0.01 mg/kg MS	206-44-0	7 %	8.2 %	22 %
pyrène	Sol	0.01 mg/kg MS	129-00-0	8.3 %	14 %	33 %
benzo(a)anthracène	Sol	0.01 mg/kg MS	56-55-3	13 %	15 %	39 %
chrysène	Sol	0.01 mg/kg MS	218-01-9	4.4 %	15 %	30 %
benzo(b)fluoranthène	Sol	0.01 mg/kg MS	205-99-2	2.1 %	14 %	28 %
benzo(k)fluoranthène	Sol	0.01 mg/kg MS	207-08-9	-6.8 %	18 %	39 %
benzo(a)pyrène	Sol	0.01 mg/kg MS	50-32-8	-13.6 %	16 %	41 %
dibenzo(ah)anthracène	Sol	0.01 mg/kg MS	53-70-3	12 %	13 %	36 %
benzo(ghi)pérylène	Sol	0.01 mg/kg MS	191-24-2	-4.5 %	9.9 %	22 %
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	0.01 mg/kg MS	193-39-5	4.8 %	10 %	22 %
somme de HAP-15 et naphtalène (volatil)	Sol	0.2 mg/kg MS		-	-	-
PCB 28	Sol	1 µg/kg MS	7012-37-5	0.4 %	13 %	27 %
PCB 52	Sol	1 µg/kg MS	35693-99-3	0.3 %	19 %	37 %
PCB 101	Sol	1 µg/kg MS	37680-73-2	-2.3 %	17 %	34 %
PCB 118	Sol	1 µg/kg MS	31508-00-6	3.4 %	20 %	40 %
PCB 138	Sol	1 µg/kg MS	35065-28-2	9.6 %	11 %	30 %
PCB 153	Sol	1 µg/kg MS	35065-27-1	-5.7 %	20 %	40 %
PCB 180	Sol	1 µg/kg MS	35065-29-3	0.4 %	18 %	35 %
PCB totaux (7)	Sol	7 µg/kg MS		0.9 %	13 %	50 %
fraction C10-C12	Sol	5 mg/kg MS		5.9 %	9.2 %	22 %

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
fraction C12-C16	Sol	10 mg/kg MS		2.8 %	13 %	26 %
fraction C16-C21	Sol	15 mg/kg MS		-4.8 %	13 %	28 %
fraction C21-C35	Sol	10 mg/kg MS		-2.3 %	13 %	31 %
fraction C35-C40	Sol	15 mg/kg MS		-4.8 %	13 %	28 %
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	20 mg/kg MS		0.1 %	12 %	26 %
PFBA (acide perfluorobutanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	375-22-4	-2.08 %	5.5 %	12 %
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	2706-90-3	-5.4 %	7.7 %	19 %
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	307-24-4	0 %	5.4 %	11 %
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	375-85-9	-2.5 %	8.1 %	17 %
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	335-67-1	6.8 %	6.6 %	19 %
PFNA (acide perfluorononanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	375-95-1	1.2 %	6.2 %	13 %
PFDA (acide perfluorodecanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	335-76-2	-1.98 %	5.3 %	11 %
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	2058-94-8	-9.5 %	5.9 %	22 %
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	307-55-1	-4.68 %	7.8 %	18 %
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	72629-94-8	-10.3 %	11 %	30 %
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	375-73-5	-8.38 %	14 %	32 %
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	2706-91-4	-5.08 %	8.4 %	20 %
PFHxS (acide perfluorohexane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	355-46-4	0.6 %	9 %	18 %
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	375-92-8	-2.88 %	9 %	19 %
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	1763-23-1	-9.98 %	11 %	21 %
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	68259-12-1	-	-	-
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	335-77-3	-8.58 %	9 %	25 %
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	749786-16-1	-	-	-
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	79780-39-5	-	-	-
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	791563-89-8	-	-	-
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	-		-	-	-
date de lancement	Sol Eluat	-		-	-	-
L/S	Sol Eluat	0.02 ml/g		-	-	-
pH final ap. lix.	Sol Eluat	0.1 -		0.04 abs.	0.19 abs.	0.4 abs.
température pour mes. pH	Sol Eluat	-		-	-	-
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	-		1.3 %	1.4 %	3.8 %
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	5 mg/kg MS		2.6 %	9.4 %	19 %
antimoine	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7440-36-0	15 %	11 %	38 %
arsenic	Sol Eluat	0.01 mg/kg MS	7440-38-2	5.8 %	11 %	24 %

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
baryum	Sol Eluat	0.05 mg/kg MS	7440-39-3	11 %	11 %	30 %
cadmium	Sol Eluat	0.002 mg/kg MS	7440-43-9	11 %	12 %	32 %
chrome	Sol Eluat	0.01 mg/kg MS	7440-47-3	7.1 %	11 %	26 %
cuivre	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7440-50-8	13 %	11 %	34 %
mercure	Sol Eluat	0.0005 mg/kg MS	7439-97-6	0 %	14 %	28 %
plomb	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7439-92-1	13 %	11 %	33 %
molybdène	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7439-98-7	7 %	11 %	25 %
nickel	Sol Eluat	0.03 mg/kg MS	7440-02-0	13 %	11 %	34 %
sélénium	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7782-49-2	6.6 %	11 %	26 %
zinc	Sol Eluat	0.1 mg/kg MS	7440-66-6	12 %	11 %	33 %
fraction soluble	Sol Eluat	500 mg/kg MS		10 %	8.9 %	28 %
Indice phénol	Sol Eluat	0.1 mg/kg MS		-0.54 %	3.1 %	6.2 %
fluorures	Sol Eluat	2 mg/kg MS	16984-48-8	8 %	12 %	28 %
chlorures	Sol Eluat	10 mg/kg MS	16887-00-6	2.2 %	12 %	24 %
sulfate	Sol Eluat	10 mg/kg MS	14808-79-8	5.5 %	9 %	18 %
Chromatogramme	Sol	-		-	-	-

L'incertitude étendue (U) est l'incertitude à 95% de fiabilité. Pour plus d'informations se référer au document sur la mesure d'incertitude.

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	V7968404	06-02-2024	05-02-2024	ALC201
001	V7968405	06-02-2024	05-02-2024	ALC201
001	V7968402	06-02-2024	05-02-2024	ALC201
001	V7968403	06-02-2024	05-02-2024	ALC201
002	V7968428	06-02-2024	05-02-2024	ALC201
002	V7968420	06-02-2024	05-02-2024	ALC201
002	V2568580	06-02-2024	05-02-2024	ALU210
002	V2568574	06-02-2024	05-02-2024	ALU210
003	V7968423	06-02-2024	05-02-2024	ALC201
003	V7968410	06-02-2024	05-02-2024	ALC201
003	V7968415	06-02-2024	05-02-2024	ALC201
003	V7968416	06-02-2024	05-02-2024	ALC201

Echantillons en attente

Code	Matrice	Réf. échantillon
002	Sol	SP9 - S5 1-2
003	Sol	SP9 - S5 2-3

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

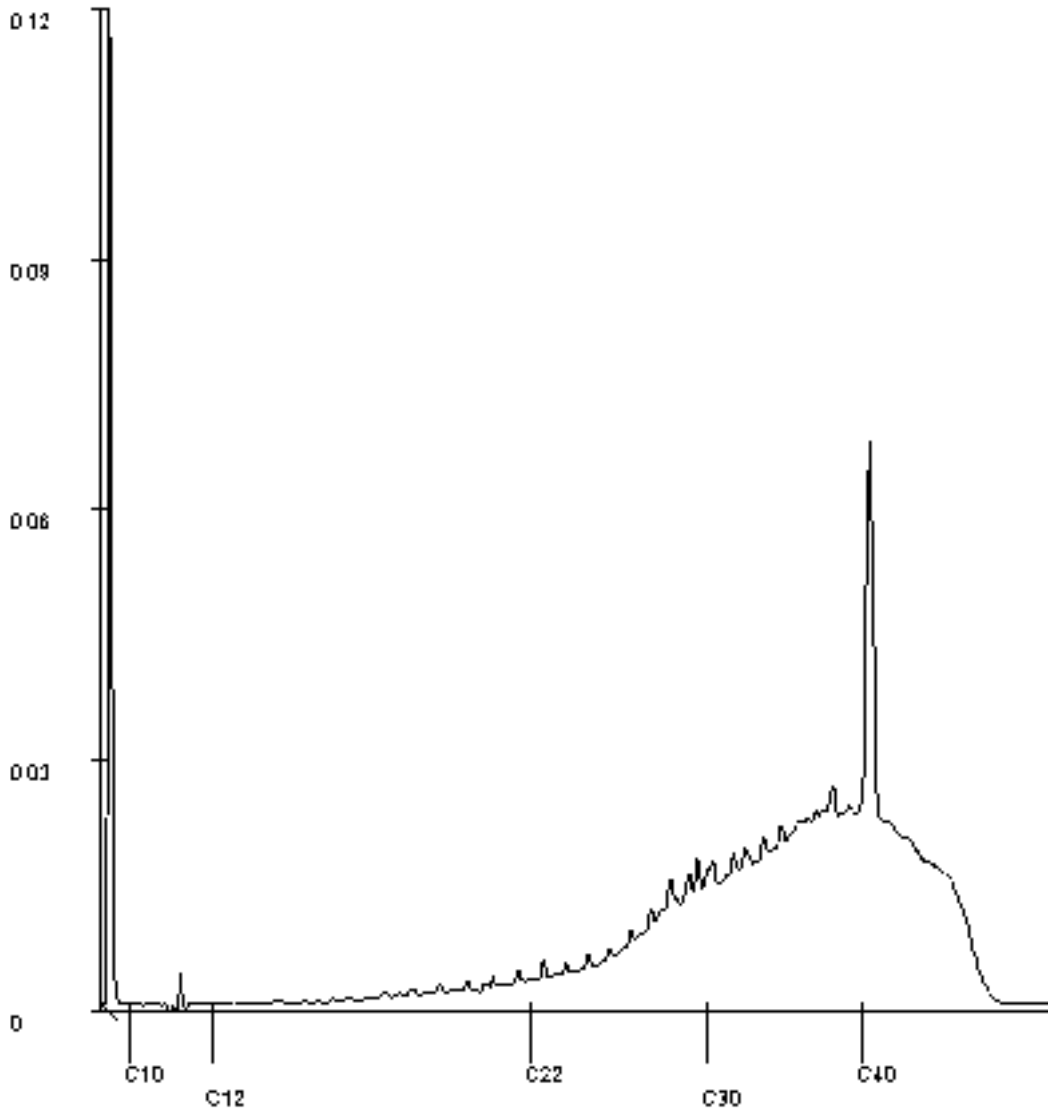
Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	06-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	06-02-2024
Réf. du rapport	14021470 - 1	Rapport du	14-02-2024

Référence de l'échantillon:	001
Information relative aux échantillons	SP9 - S5 0-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

SGS Environmental Analytics France
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.sgs.com/analytics-fr

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT
14 Draille des Tribales
13127 VITROLLES

Votre nom de Projet : SUEZ ISTRES
Votre référence de Projet : 24MES024Aa
Référence du rapport SGS : 14023125, version: 1.

Rotterdam, 28-02-2024

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 24MES024Aa.
Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons analysés et tels qu'ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 16 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP6 0,1-0,8
002	Sol	S3 0,1-0,75
003	Sol	S3 0,75-1,2
004	Sol	S2 0,1-0,65
005	Sol	S2 0,65-1,6

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	94.1	95.4	93.4	94.8	91.1
COT	mg/kg MS	Q	12000	9900	3500	6000	
pH (KCl)	-	Q	10.2	8.2	8.3	8.5	
température pour mes. pH	°C		20.4	20.7	20.6	20.6	
METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
arsenic	mg/kg MS	Q	2.9	2.6	3.4	3.1	3.9
baryum	mg/kg MS	Q	75	45	110	42	65
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	0.49	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	9.3	9.9	12	11	22
cuivre	mg/kg MS	Q	13	7.2	33	7.5	13
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	20	14	48	<10	10
molybdène	mg/kg MS	Q	0.95	0.51	1.3	0.69	0.66
nickel	mg/kg MS	Q	8.4	11	12	12	17
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
zinc	mg/kg MS	Q	14	40	110	21	28
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
para- et métaxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
acénaphtylène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]	<0.03 [1)]	<0.01	<0.03 [1)]	
acénaphtène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]	<0.03 [1)]	<0.01	<0.03 [1)]	
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]	<0.03 [1)]	<0.01	<0.03 [1)]	
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]	0.07	0.36	0.04	
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]	<0.03 [1)]	0.06	<0.03 [1)]	
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]	0.33	2.0	0.04	
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]	0.24	1.5	0.05	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]	0.12	0.88	<0.03 [1)]	
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1)]	0.22	1.1	<0.03 [1)]	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP6 0,1-0,8
002	Sol	S3 0,1-0,75
003	Sol	S3 0,75-1,2
004	Sol	S2 0,1-0,65
005	Sol	S2 0,65-1,6

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1]	0.08	0.52	<0.03 [1]	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1]	0.04	0.26	<0.03 [1]	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1]	0.05	0.28	<0.03 [1]	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1]	<0.03 [1]	0.07	<0.03 [1]	
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1]	0.04	0.20	<0.03 [1]	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.07 [1]	0.03	0.22	<0.03 [1]	
somme de HAP-15 et naphtalène (volatil)	mg/kg MS	Q	<1.1	1.2	7.5	<0.44	
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<6.6 [1]	<3.0 [1]	<1	<3.3 [1]	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<6.6 [1]	<3.0 [1]	2.8	<3.3 [1]	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<6.6 [1]	<3.0 [1]	7.1 [4]	<3.3 [1]	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<6.6 [1]	<3.0 [1]	6.2	<3.3 [1]	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<6.6 [1]	<3.0 [1]	6.8	<3.3 [1]	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	<6.6 [1]	<3.0 [1]	6.8	<3.3 [1]	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	<6.6 [1]	<3.0 [1]	4.3 [5]	<3.3 [1]	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<46 [2]	<21 [2]	34	<23 [2]	<7
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		18	<15	<15	<15	
fraction C21-C35	mg/kg MS		280	110	43	87	
fraction C35-C40	mg/kg MS		210 [3]	74 [3]	<15	48 [3]	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	520	190	67	140	
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES							
chlorures	mg/kg MS	Q			80		
ANALYSES SOUS-TRAITÉES							
Dioxines et furanes (PCDD PCDF) - basse LQ							voir annexe
LIXIVIATION							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	
date de lancement			13-02-2024	13-02-2024	13-02-2024	13-02-2024	
L/S	ml/g	Q	9.98	10.11	9.99	10.00	
pH final ap. lix.	-	Q	11.3	8.9	9.3	8.9	
température pour mes. pH	°C		20.5	21.4	20.8	20.7	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	440	997	1938	192	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP6 0,1-0,8
002	Sol	S3 0,1-0,75
003	Sol	S3 0,75-1,2
004	Sol	S2 0,1-0,65
005	Sol	S2 0,65-1,6

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
ELUAT COT							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	18	19	42	17	
ELUAT METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
baryum	mg/kg MS	Q	0.50	0.46	1.6	0.25	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
cuivre	mg/kg MS	Q	0.04	<0.02	0.09	<0.02	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
molybdène	mg/kg MS	Q	0.03	0.05	0.11	0.05	
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	0.04	<0.03	
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES							
fraction soluble	mg/kg MS	Q	1740	7860	17600	1240	
ELUAT PHENOLS							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES							
fluorures	mg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	
chlorures	mg/kg MS	Q	49	16	34	<10	
sulfate	mg/kg MS	Q	250	4900	11000	540	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Commentaire

1	Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.
2	Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
3	Des composés supérieurs à C40 ont été détectés. Ceci n'influence pas le résultat rapporté
4	Il se peut que le résultat en PCB 101 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
5	Il se peut que le résultat en PCB 180 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 193

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
COT	Sol	NEN-EN 13137:2001 et NEN-EN 15936 (méthode B)
pH (KCl)	Sol	NEN-ISO 10390, NF ISO 10390
antimoine	Sol	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN 16171 (digestion NEN 6961 et NF EN 16174)
arsenic	Sol	Idem
baryum	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
molybdène	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
sélénium	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxylène	Sol	Idem
para- et métaxylène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	conforme à NF EN ISO 22155
naphtalène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
acénaphtylène	Sol	NEN-EN 16181, NF EN 16181 et ISO 18287, NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
acénaphtène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
somme de HAP-15 et naphtalène (volatil)	Sol	Méthode interne
PCB 28	Sol	NF EN 17322 (GCMS)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/ hexane, purification avec Florisil)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem
fraction C35-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703, NF EN ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	NF-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	ISO 7888 et NF EN 27888
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	NEN-EN-15216
Indice phénol	Sol Eluat	NF EN ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem
chlorures	Sol	Méthode interne (preparation méthode interne, mesure NEN-ISO 15923-1)
Dioxines et furanes (PCDD PCDF) - basse LQ	Sol	Analyse sous-traitée

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
prétraitement de l'échantillon	Sol	-		-	-	-
Matière sèche	Sol	-		1 %	3.1 %	7.6 %
COT	Sol	2000 mg/kg MS		7 %	10 %	30 %
pH (KCl)	Sol	1 -		0.1 abs.	0.09 abs.	0.85 abs.
température pour mes. pH	Sol	1 °C		-	-	-
antimoine	Sol	1 mg/kg MS	7440-36-0	8 %	3 %	20 %
arsenic	Sol	1 mg/kg MS	7440-38-2	17 %	12 %	41 %
baryum	Sol	20 mg/kg MS	7440-39-3	8.4 %	3.8 %	18 %
cadmium	Sol	0.2 mg/kg MS	7440-43-9	15 %	24 %	57 %
chrome	Sol	1 mg/kg MS	7440-47-3	12 %	4 %	25 %
cuivre	Sol	1 mg/kg MS	7440-50-8	11 %	5.6 %	25 %
mercure	Sol	0.05 mg/kg MS	7439-97-6	12 %	4.6 %	27 %
plomb	Sol	10 mg/kg MS	7439-92-1	6.3 %	4.8 %	16 %
molybdène	Sol	0.5 mg/kg MS	7439-98-7	13 %	9.1 %	32 %
nickel	Sol	1 mg/kg MS	7440-02-0	8.7 %	5.4 %	54 %
sélénium	Sol	0.5 mg/kg MS	7782-49-2	12 %	9 %	30 %
zinc	Sol	10 mg/kg MS	7440-66-6	7.7 %	5.5 %	19 %
benzène	Sol	0.02 mg/kg MS	71-43-2	-0.7 %	7.8 %	16 %
toluène	Sol	0.02 mg/kg MS	108-88-3	3.5 %	6 %	14 %
éthylbenzène	Sol	0.02 mg/kg MS	100-41-4	-0.9 %	6.1 %	12 %
orthoxylène	Sol	0.02 mg/kg MS	95-47-6	4.2 %	6.4 %	15 %
para- et métaxylène	Sol	0.02 mg/kg MS	179601-23-1	3.6 %	7 %	15 %
xylènes	Sol	0.04 mg/kg MS		-	-	-
BTEX totaux	Sol	0.02 mg/kg MS		-	-	-
naphtalène	Sol	0.05 mg/kg MS	91-20-3	4.4 %	17 %	33 %
acénaphtylène	Sol	0.01 mg/kg MS	208-96-8	8.5 %	13 %	31 %
acénaphtène	Sol	0.01 mg/kg MS	83-32-9	19 %	13 %	46 %
fluorène	Sol	0.01 mg/kg MS	86-73-7	16 %	12 %	40 %
phénanthrène	Sol	0.01 mg/kg MS	85-01-8	11 %	11 %	32 %
anthracène	Sol	0.01 mg/kg MS	120-12-7	12 %	12 %	34 %
fluoranthène	Sol	0.01 mg/kg MS	206-44-0	7 %	8.2 %	22 %
pyrène	Sol	0.01 mg/kg MS	129-00-0	8.3 %	14 %	33 %
benzo(a)anthracène	Sol	0.01 mg/kg MS	56-55-3	13 %	15 %	39 %
chrysène	Sol	0.01 mg/kg MS	218-01-9	4.4 %	15 %	30 %
benzo(b)fluoranthène	Sol	0.01 mg/kg MS	205-99-2	2.1 %	14 %	28 %
benzo(k)fluoranthène	Sol	0.01 mg/kg MS	207-08-9	-6.8 %	18 %	39 %
benzo(a)pyrène	Sol	0.01 mg/kg MS	50-32-8	-13.6 %	16 %	41 %
dibenzo(ah)anthracène	Sol	0.01 mg/kg MS	53-70-3	12 %	13 %	36 %
benzo(ghi)pérylène	Sol	0.01 mg/kg MS	191-24-2	-4.5 %	9.9 %	22 %
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	0.01 mg/kg MS	193-39-5	4.8 %	10 %	22 %
somme de HAP-15 et naphtalène (volatil)	Sol	0.2 mg/kg MS		-	-	-
PCB 28	Sol	1 µg/kg MS	7012-37-5	0.4 %	13 %	27 %
PCB 52	Sol	1 µg/kg MS	35693-99-3	0.3 %	19 %	37 %
PCB 101	Sol	1 µg/kg MS	37680-73-2	-2.3 %	17 %	34 %
PCB 118	Sol	1 µg/kg MS	31508-00-6	3.4 %	20 %	40 %
PCB 138	Sol	1 µg/kg MS	35065-28-2	9.6 %	11 %	30 %
PCB 153	Sol	1 µg/kg MS	35065-27-1	-5.7 %	20 %	40 %
PCB 180	Sol	1 µg/kg MS	35065-29-3	0.4 %	18 %	35 %
PCB totaux (7)	Sol	7 µg/kg MS		0.9 %	13 %	50 %
fraction C10-C12	Sol	5 mg/kg MS		5.9 %	9.2 %	22 %

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
fraction C12-C16	Sol	10 mg/kg MS		2.8 %	13 %	26 %
fraction C16-C21	Sol	15 mg/kg MS		-4.8 %	13 %	28 %
fraction C21-C35	Sol	10 mg/kg MS		-2.3 %	13 %	31 %
fraction C35-C40	Sol	15 mg/kg MS		-4.8 %	13 %	28 %
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	20 mg/kg MS		0.1 %	12 %	26 %
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	-		-	-	-
date de lancement	Sol Eluat	-		-	-	-
L/S	Sol Eluat	0.02 ml/g		-	-	-
pH final ap. lix.	Sol Eluat	0.1 -		0.04 abs.	0.19 abs.	0.4 abs.
température pour mes. pH	Sol Eluat	-		-	-	-
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	-		1.3 %	1.4 %	3.8 %
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	5 mg/kg MS		2.6 %	9.4 %	19 %
antimoine	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7440-36-0	15 %	11 %	38 %
arsenic	Sol Eluat	0.01 mg/kg MS	7440-38-2	5.8 %	11 %	24 %
baryum	Sol Eluat	0.05 mg/kg MS	7440-39-3	11 %	11 %	30 %
cadmium	Sol Eluat	0.002 mg/kg MS	7440-43-9	11 %	12 %	32 %
chrome	Sol Eluat	0.01 mg/kg MS	7440-47-3	7.1 %	11 %	26 %
cuivre	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7440-50-8	13 %	11 %	34 %
mercure	Sol Eluat	0.0005 mg/kg MS	7439-97-6	0 %	14 %	28 %
plomb	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7439-92-1	13 %	11 %	33 %
molybdène	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7439-98-7	7 %	11 %	25 %
nickel	Sol Eluat	0.03 mg/kg MS	7440-02-0	13 %	11 %	34 %
sélénium	Sol Eluat	0.02 mg/kg MS	7782-49-2	6.6 %	11 %	26 %
zinc	Sol Eluat	0.1 mg/kg MS	7440-66-6	12 %	11 %	33 %
fraction soluble	Sol Eluat	500 mg/kg MS		10 %	8.9 %	28 %
Indice phénol	Sol Eluat	0.1 mg/kg MS		-0.54 %	3.1 %	6.2 %
fluorures	Sol Eluat	2 mg/kg MS	16984-48-8	8 %	12 %	28 %
chlorures	Sol Eluat	10 mg/kg MS	16887-00-6	2.2 %	12 %	24 %
sulfate	Sol Eluat	10 mg/kg MS	14808-79-8	5.5 %	9 %	18 %
Chromatogramme	Sol	-		-	-	-
chlorures	Sol	15 mg/kg MS	16887-00-6	6.5 %	5 %	16 %
Dioxines et furanes (PCDD PCDF) - basse LQ	Sol	-		-	-	-
Dioxines et furanes (PCDD PCDF) - basse LQ	Sol	-		-	-	-

L'incertitude étendue (U) est l'incertitude à 95% de fiabilité. Pour plus d'informations se référer au document sur la mesure d'incertitude.

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	V2632523	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
001	V2632516	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
001	V2632515	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
002	V2632513	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
002	V2632503	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
002	V2632529	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
002	V2632518	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
002	V2632507	08-02-2024	07-02-2024	ALU210

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
003	V2632500	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
003	V2632509	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
003	V2632519	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
003	V2632531	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
003	V2632510	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
004	V2632446	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
004	V2632444	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
004	V2632453	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
004	V2632524	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
005	V2632492	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
005	V2632447	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
005	V2632506	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
005	V2632520	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
006	V2632530	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
006	V2632542	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
006	V2632517	08-02-2024	07-02-2024	ALU210
006	V2632514	08-02-2024	07-02-2024	ALU210

Echantillons en attente

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	S2 1,6-2

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

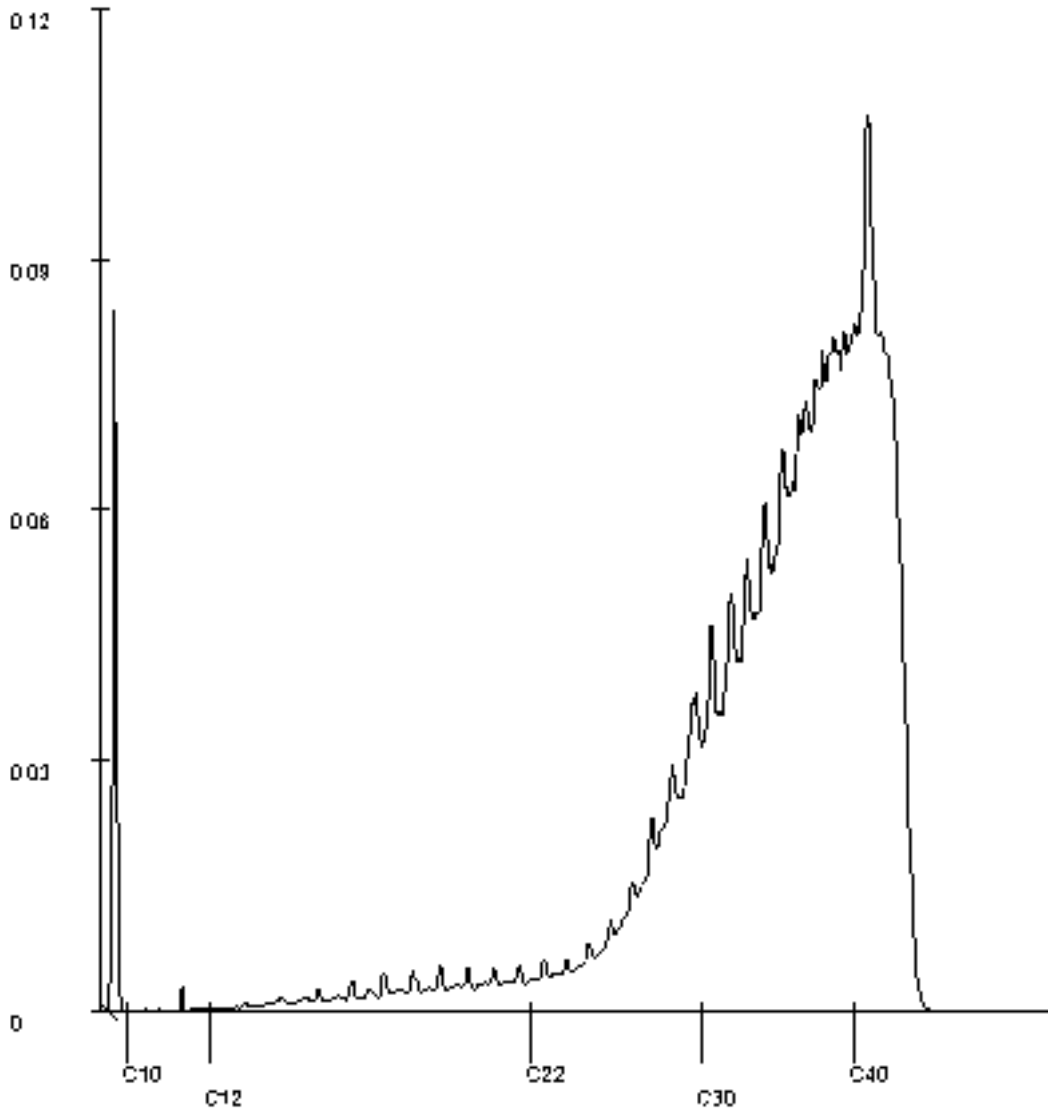
Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Référence de l'échantillon:	001
Information relative aux échantillons	SP6 0,1-0,8

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

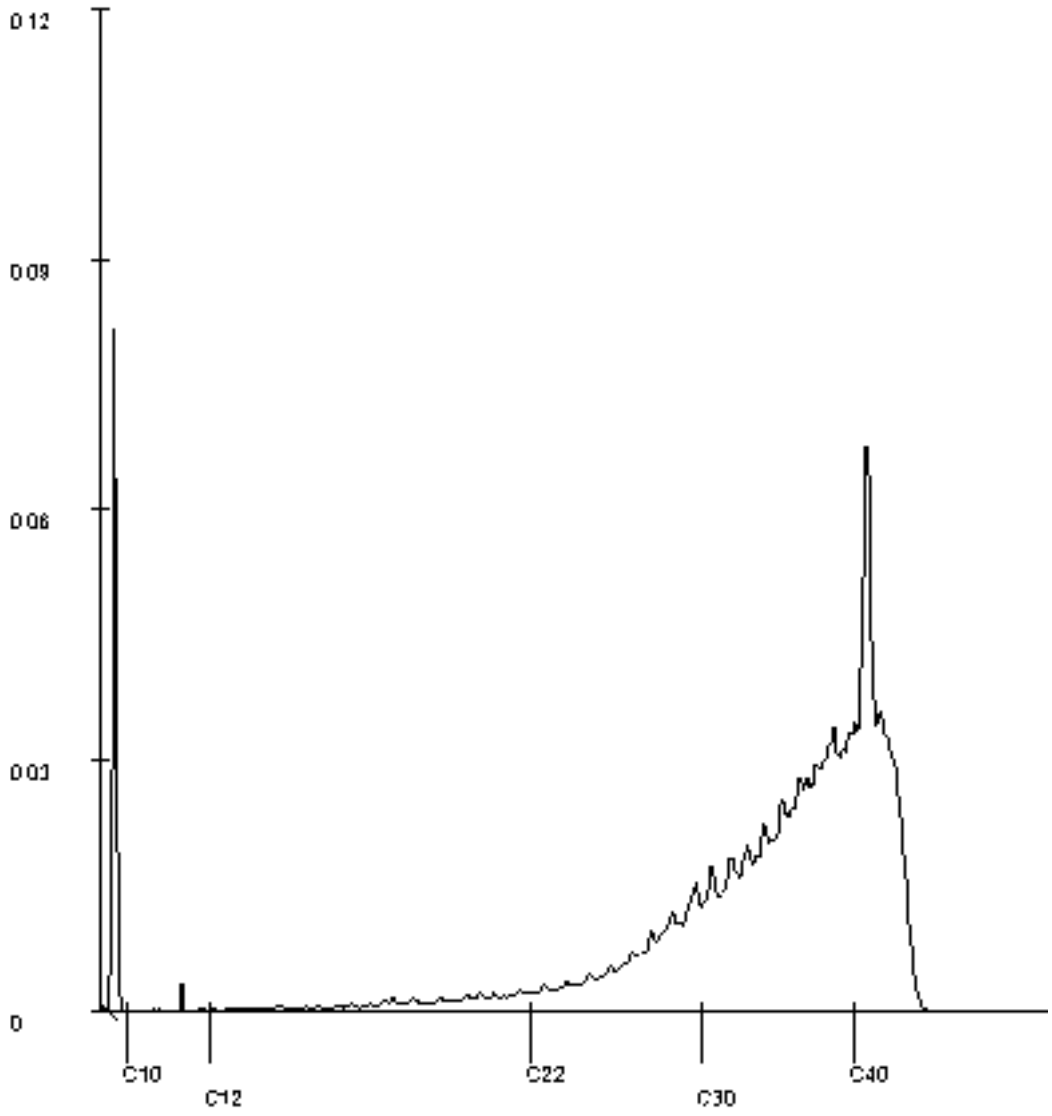
Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Référence de l'échantillon:	002
Information relative aux échantillons	S3 0,1-0,75

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

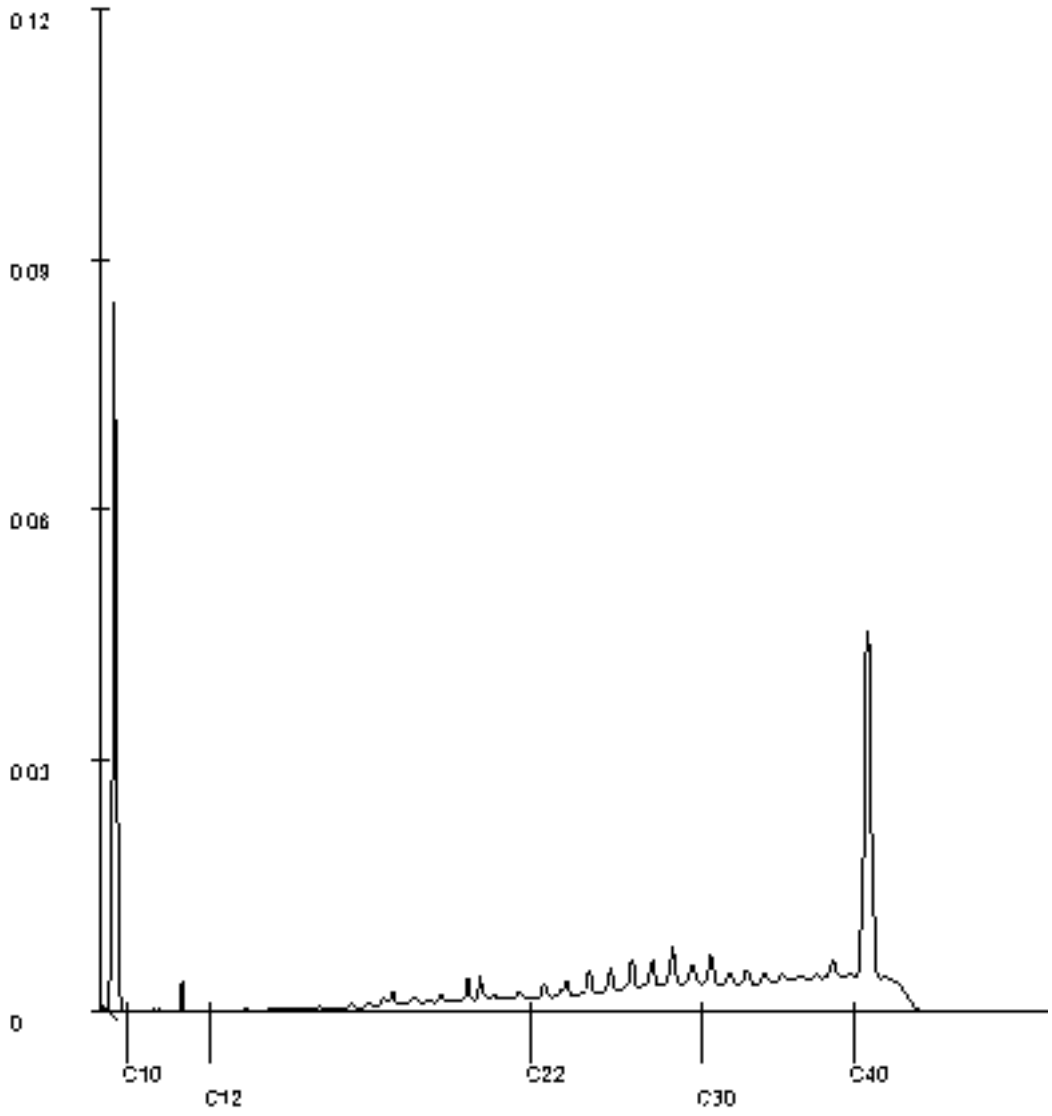
Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Référence de l'échantillon:	003
Information relative aux échantillons	S3 0,75-1,2

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

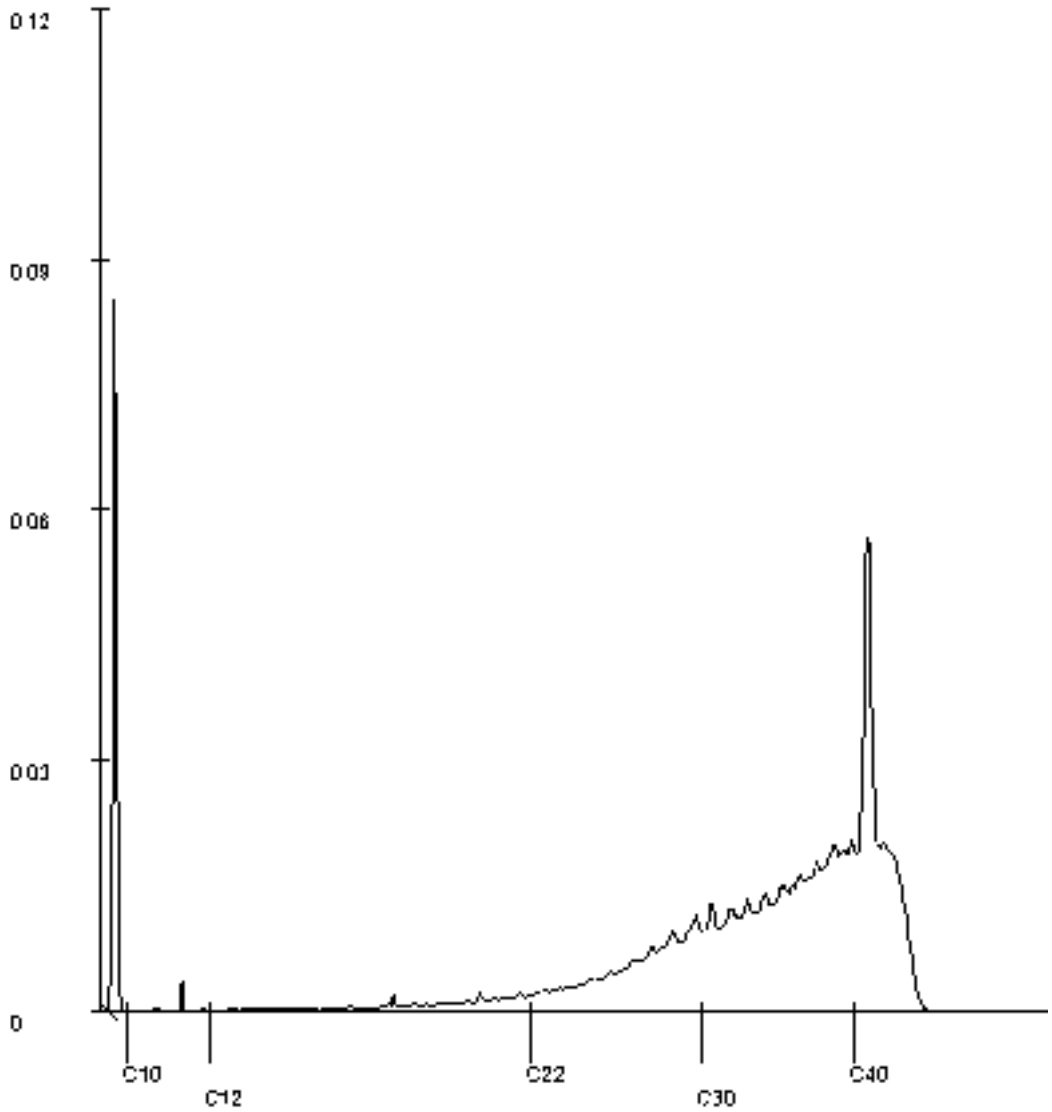
Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	08-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	08-02-2024
Réf. du rapport	14023125 - 1	Rapport du	28-02-2024

Référence de l'échantillon:	004
Information relative aux échantillons	S2 0,1-0,65

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

SGS

SGS Analytics Sweden AB
Box 1383, 581 15 Linköping, Sweden
Tel: +46 13 254 500 Fax: +46 13 12 71 77
Registered 556115-0614 Registered office, Linköping, Sweden

REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24059823

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2024-02-14
Time of Arrival	: 1040
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2024-02-14

Sample name	: (14023125-005) S2 0,65-1,6
Sampling date	: 2024-02-08
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: 680590523
Label-id @mis	: 118725564

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	85.9	± 5.50	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	2.9	± 0.87	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	19	± 5.7	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.00	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.2	± 0.99	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	2.9	± 3.0	ng/kg DS
ISO 11464:2006 mod	Sample preparation	Yes		

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has evident mistakes, the report may only be reproduced in its entirety.

SGS

SGS Analytics Sweden AB

REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24059823

Assigner

SGS Environmental Analytics BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

		Date of Arrival	: 2024-02-14
		Time of Arrival	: 1040
		Temperature at arrival	:
		Analysis initiated	: 2024-02-14
Sample name	: (14023125-005) S2 0,65-1,6		
Sampling date	: 2024-02-08		
Sampler	: -		
Depth of sampling	: -		
Invoice reference	: 680500523		
Label-id @mis	: 11872569#		

Comment

Sampling facts have been provided by the client.

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2024-02-26

The report has been reviewed and approved by

Cornelia Lindeberg
Responsible reviewer

Control number: 7977 5596 1847 3410

Results relate only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has been informed otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.

SGS Environmental Analytics France
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.sgs.com/analytics-fr

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT
14 Draille des Tribales
13127 VITROLLES

Votre nom de Projet : SUEZ ISTRES
Votre référence de Projet : 24MES024Aa
Référence du rapport SGS : 14025929, version: 1.

Rotterdam, 23-02-2024

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 24MES024Aa.
Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons analysés et tels qu'ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 20 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
002	Sol	SP5 0,5-1
003	Sol	S7 0,1-0,9
005	Sol	S8 0,1-0,9
007	Sol	S4 0-1
010	Sol	SP8 0-0,6

Analyse	Unité	Q	002	003	005	007	010
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	82.9	95.7	95.9	82.8	94.1
COT	mg/kg MS	Q	7900		11000		8400
pH (KCl)	-	Q	8.0		8.5		8.8
température pour mes. pH	°C		20.8		21.1		20.1
METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	<1		<1		<1
arsenic	mg/kg MS	Q	6.1		2.5		3.1
baryum	mg/kg MS	Q	160		35		38
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2		<0.2		<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	26		19		13
cuivre	mg/kg MS	Q	33		20		9.5
mercure	mg/kg MS	Q	0.08		<0.05		<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	57		<10		<10
molybdène	mg/kg MS	Q	3.6		1.9		0.79
nickel	mg/kg MS	Q	22		15		15
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.5		<0.5		<0.5
zinc	mg/kg MS	Q	120		19		18
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02		<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02		<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02		<0.02
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02		<0.02
para- et métaxylène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02		<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04		<0.04		<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10		<0.10		<0.10
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.05		<0.05		<0.05
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
acénaphtylène	mg/kg MS	Q	<0.01		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
acénaphtène	mg/kg MS	Q	0.02		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
fluorène	mg/kg MS	Q	0.02		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.08		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
anthracène	mg/kg MS	Q	0.04		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.19		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
pyrène	mg/kg MS	Q	0.16		0.04		<0.06 [4)]
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.08		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
chrysène	mg/kg MS	Q	0.10		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
002	Sol	SP5 0,5-1
003	Sol	S7 0,1-0,9
005	Sol	S8 0,1-0,9
007	Sol	S4 0-1
010	Sol	SP8 0-0,6

Analyse	Unité	Q	002	003	005	007	010
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.09		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.05		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.07		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.02		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.07		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.05		<0.03 [4)]		<0.06 [4)]
somme de HAP-15 et naphtalène (volatil)	mg/kg MS	Q	1.0		<0.48		<0.95
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1		<3.1 [4)]		<6.2 [4)]
PCB 52	µg/kg MS	Q	1.7		<3.1 [4)]		<6.2 [4)]
PCB 101	µg/kg MS	Q	5.5 [1)]		<3.1 [4)]		<6.2 [4)]
PCB 118	µg/kg MS	Q	2.4		<3.1 [4)]		<6.2 [4)]
PCB 138	µg/kg MS	Q	9.0		<3.1 [4)]		<6.2 [4)]
PCB 153	µg/kg MS	Q	8.1		<3.1 [4)]		<6.2 [4)]
PCB 180	µg/kg MS	Q	5.3 [2)]		<3.1 [4)]		<6.2 [4)]
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	32		<21 [5)]		<44 [5)]
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5		39		<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10		59		<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15		<15		<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		140		230		120
fraction C35-C40	mg/kg MS		78 [3)]		130 [3)]		80 [3)]
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	230		480		210
PER- AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES							
PFBA (acide perfluorobutanoique)	µg/kg MS	Q		<0.1		<0.1	
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	µg/kg MS	Q		<0.1		<0.1	
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	µg/kg MS	Q		<0.1		<0.1	
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	µg/kg MS	Q		<0.1		<0.1	
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	µg/kg MS	Q		<0.1		0.2	
PFNA (acide perfluorononanoique)	µg/kg MS	Q		<0.1		0.1	
PFDA (acide perfluorodecanoique)	µg/kg MS	Q		<0.1		0.2	
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	µg/kg MS	Q		<0.1		<0.1	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
002	Sol	SP5 0,5-1
003	Sol	S7 0,1-0,9
005	Sol	S8 0,1-0,9
007	Sol	S4 0-1
010	Sol	SP8 0-0,6

Analyse	Unité	Q	002	003	005	007	010
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	µg/kg MS	Q		<0.1		0.1	
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	µg/kg MS	Q		<0.1		<0.1	
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	µg/kg MS	Q		<0.1		<0.1	
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	µg/kg MS	Q		<0.1		<0.1	
PFHxS (acide perfluorohexane sulfonique)	µg/kg MS	Q		<0.1		<0.1	
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	µg/kg MS	Q		<0.1		<0.1	
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	µg/kg MS	Q		<0.1		1.5	
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	µg/kg MS			<0.1		<0.1	
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	µg/kg MS	Q		<0.1		<0.1	
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	µg/kg MS			<0.1		<0.1	
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	µg/kg MS			<0.1		<0.1	
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	µg/kg MS			<0.1		<0.1	
LIXIVIATION							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#		#		#
date de lancement			19-02-2024		19-02-2024		16-02-2024
L/S	ml/g	Q	10.01		10.00		10.00
pH final ap. lix.	-	Q	8.4		9.0		9.6
température pour mes. pH	°C		22.2		21.3		20.5
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	2505		217		79
ELUAT COT							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	66		12		8.7
ELUAT METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	0.022		<0.02		<0.02
arsenic	mg/kg MS	Q	0.01		<0.01		0.01
baryum	mg/kg MS	Q	1.2		0.15		0.07
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002		<0.002		<0.002
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01		<0.01		0.01
cuivre	mg/kg MS	Q	0.06		<0.02		<0.02

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
002	Sol	SP5 0,5-1
003	Sol	S7 0,1-0,9
005	Sol	S8 0,1-0,9
007	Sol	S4 0-1
010	Sol	SP8 0-0,6

Analyse	Unité	Q	002	003	005	007	010
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005		<0.0005		<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02		<0.02
molybdène	mg/kg MS	Q	0.17		0.04		0.03
nickel	mg/kg MS	Q	0.04		<0.03		<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02		<0.02
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1		<0.1		<0.1
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES							
fraction soluble	mg/kg MS	Q	24400		1520		600
ELUAT PHENOLS							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1		<0.1		<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES							
fluorures	mg/kg MS	Q	<2		<2		<2
chlorures	mg/kg MS	Q	62		12		<10
sulfate	mg/kg MS	Q	15000		700		92

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Commentaire

1	Il se peut que le résultat en PCB 101 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
2	Il se peut que le résultat en PCB 180 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 193
3	Des composés supérieurs à C40 ont été détectés. Ceci n'influence pas le résultat rapporté
4	Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.
5	Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
012	Sol	SP7 0-0,7
014	Sol	S1 0,1-0,4
015	Sol	S6 0-1

Analyse	Unité	Q	012	014	015
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	95.6	95.6	90.1
COT	mg/kg MS	Q	2100	7600	
pH (KCl)	-	Q	8.4	8.7	
température pour mes. pH	°C		19.9	20.1	
METAUX					
antimoine	mg/kg MS	Q	<1	<1	
arsenic	mg/kg MS	Q	2.5	3.9	
baryum	mg/kg MS	Q	31	40	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	
chrome	mg/kg MS	Q	13	16	
cuivre	mg/kg MS	Q	19	13	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	
plomb	mg/kg MS	Q	<10	<10	
molybdène	mg/kg MS	Q	1.1	0.83	
nickel	mg/kg MS	Q	13	18	
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.5	<0.5	
zinc	mg/kg MS	Q	20	22	
COMPOSES INORGANIQUES					
ammonium	mg/kg MS	Q		<26	
ammonium	mgN/kg MS	Q		<20	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS					
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	
para- et métaxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.05	0.09	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
acénaphtylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
acénaphtène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.04	
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
pyrène	mg/kg MS	Q	0.01	0.05 [6)]	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
012	Sol	SP7 0-0,7
014	Sol	S1 0,1-0,4
015	Sol	S6 0-1

Analyse	Unité	Q	012	014	015
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.03 [4)]	
somme de HAP-15 et naphtalène (volatil)	mg/kg MS	Q	<0.20	<0.46	
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)					
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<3.3 [4)]	
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<3.3 [4)]	
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<3.3 [4)]	
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<3.3 [4)]	
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<3.3 [4)]	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<3.3 [4)]	
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<3.3 [4)]	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<23 [5)]	
HYDROCARBURES TOTAUX					
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	
fraction C21-C35	mg/kg MS		44	200	
fraction C35-C40	mg/kg MS		24 [3)]	110 [3)]	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	72	330	
PER- AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES					
PFBA (acide perfluorobutanoique)	µg/kg MS	Q			0.1
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	µg/kg MS	Q			0.4
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	µg/kg MS	Q			0.4
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	µg/kg MS	Q			0.2
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	µg/kg MS	Q			0.3
PFNA (acide perfluorononanoique)	µg/kg MS	Q			<0.1
PFDA (acide perfluorodecanoique)	µg/kg MS	Q			0.1
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	µg/kg MS	Q			<0.1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
012	Sol	SP7 0-0,7
014	Sol	S1 0,1-0,4
015	Sol	S6 0-1

Analyse	Unité	Q	012	014	015
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	µg/kg MS	Q			<0.1
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	µg/kg MS	Q			<0.1
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	µg/kg MS	Q			<0.1
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	µg/kg MS	Q			<0.1
PFHxS (acide perfluorohexane sulfonique)	µg/kg MS	Q			0.2
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	µg/kg MS	Q			<0.1
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	µg/kg MS	Q			0.7
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	µg/kg MS				<0.1
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	µg/kg MS	Q			<0.1
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	µg/kg MS				<0.1
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	µg/kg MS				<0.1
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	µg/kg MS				<0.1
LIXIVIATION					
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	
date de lancement			16-02-2024	19-02-2024	
L/S	ml/g	Q	10.01	10.00	
pH final ap. lix.	-	Q	8.7	9.5	
température pour mes. pH	°C		21	21.2	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	227	65	
ELUAT COT					
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	7.4	11	
ELUAT METAUX					
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	
baryum	mg/kg MS	Q	0.17	0.05	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
012	Sol	SP7 0-0,7
014	Sol	S1 0,1-0,4
015	Sol	S6 0-1

Analyse	Unité	Q	012	014	015
molybdène	mg/kg MS	Q	0.06	0.03	
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES					
fraction soluble	mg/kg MS	Q	1680	620	
ELUAT PHENOLS					
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES					
fluorures	mg/kg MS	Q	<2	<2	
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10	
sulfate	mg/kg MS	Q	770	41	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Commentaire

3	Des composés supérieurs à C40 ont été détectés. Ceci n'influence pas le résultat rapporté
4	Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.
5	Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
6	Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
COT	Sol	NEN-EN 13137:2001 et NEN-EN 15936 (méthode B)
pH (KCl)	Sol	NEN-ISO 10390, NF ISO 10390
antimoine	Sol	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN 16171 (digestion NEN 6961 et NF EN 16174)
arsenic	Sol	Idem
baryum	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
molybdène	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
sélénium	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxylène	Sol	Idem
para- et métaxylène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	conforme à NF EN ISO 22155
naphtalène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
acénaphtylène	Sol	NEN-EN 16181, NF EN 16181 et ISO 18287, NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
acénaphtène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
somme de HAP-15 et naphtalène (volatil)	Sol	Méthode interne
PCB 28	Sol	NF EN 17322 (GCMS)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/ hexane, purification avec Florisil)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem
fraction C35-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703, NF EN ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	NF-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	ISO 7888 et NF EN 27888
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	NEN-EN-15216
Indice phénol	Sol Eluat	NF EN ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem
PFBA (acide perfluorobutanoique)	Sol	NTA 8065
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	Sol	Idem
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	Sol	Idem
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	Sol	Idem
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	Sol	Idem
PFNA (acide perfluorononanoique)	Sol	Idem
PFDA (acide perfluorodecanoique)	Sol	Idem
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	Sol	Idem
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	Sol	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	Sol	Idem
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	Sol	Idem
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	Sol	Idem
PFHxS (acide perfluorohexane sulfonique)	Sol	Idem
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	Sol	Idem
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	Sol	Idem
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	Sol	Méthode interne
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	Sol	NTA 8065
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	Sol	Méthode interne
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	Sol	Idem
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	Sol	Idem
ammonium	Sol	Méthode interne (preparation méthode interne, mesure NEN-ISO 15923-1)
ammonium	Sol	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	V2632573	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
001	V2632592	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
001	V2632583	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
002	V2632615	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
002	V2632600	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
002	V2632611	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
003	V2632581	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
003	V2632587	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
003	V2632625	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
004	V2632624	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
004	V2632593	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
004	V2632621	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
005	V2632598	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
005	V2632599	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
005	V2632596	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
006	V2632603	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
006	V2632597	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
007	V2632594	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
007	V2632601	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
008	V2632602	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
009	V2632604	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
009	V2632605	13-02-2024	12-02-2024	ALU210

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
009	V2632589	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
010	V2632620	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
010	V2632610	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
010	V2632619	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
011	V2632575	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
011	V2607935	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
011	V2607922	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
012	V2632622	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
012	V2632613	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
012	V2632618	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
013	V2632617	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
013	V2632579	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
013	V2632614	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
014	V2607968	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
014	V2632606	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
015	V2607972	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
015	V2607971	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
015	V2607975	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
016	V2607932	13-02-2024	12-02-2024	ALU210
016	V2607978	13-02-2024	12-02-2024	ALU210

Echantillons en attente

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP5 0,1-0,5
004	Sol	S7 0,9-1,15
006	Sol	S8 0,9-1,2
008	Sol	S4 1-2
009	Sol	S4 2-3
011	Sol	SP8 0,6-1,3
013	Sol	SP7 0,7-1,2
016	Sol	S6 1-1,4

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

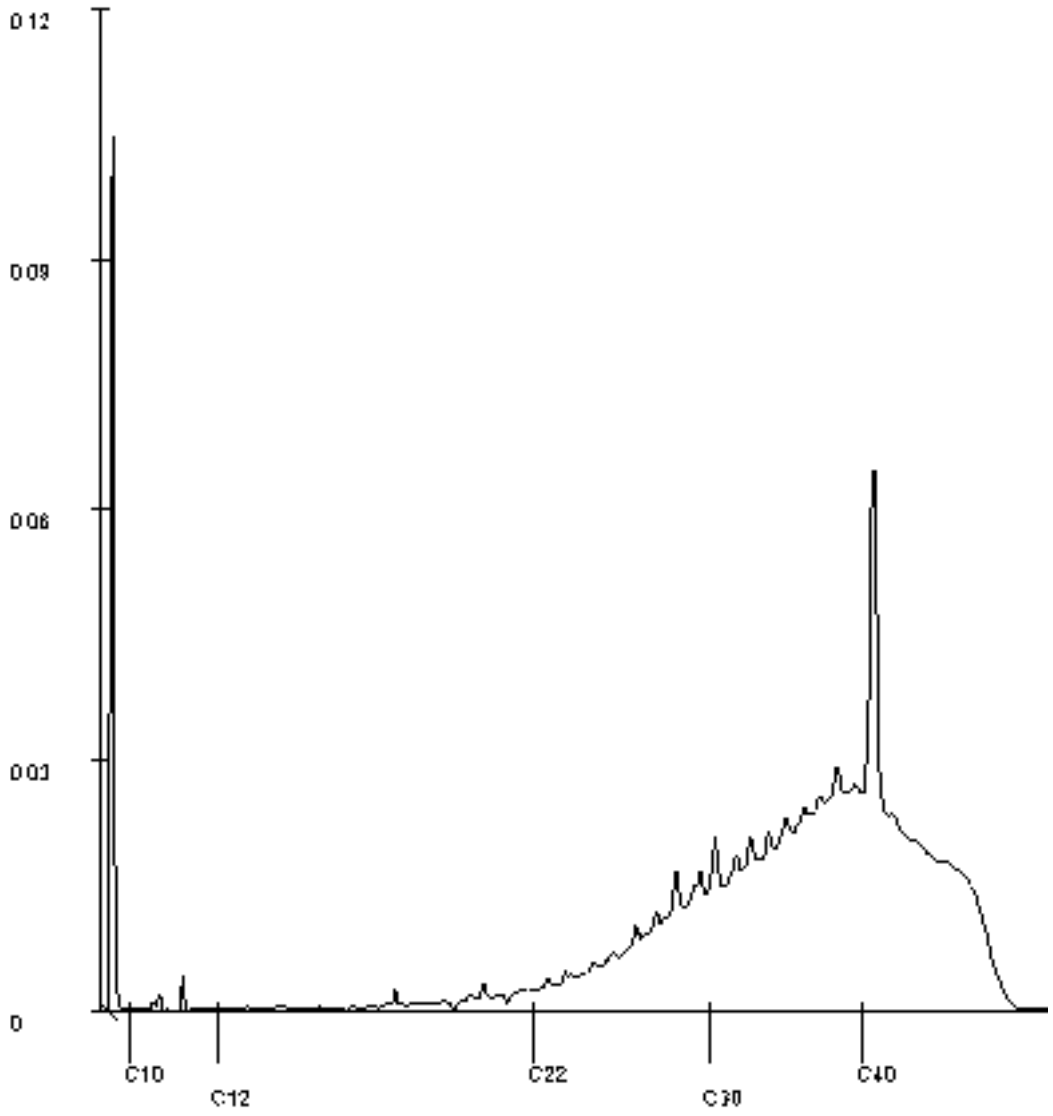
Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Référence de l'échantillon:	002
Information relative aux échantillons	SP5 0,5-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

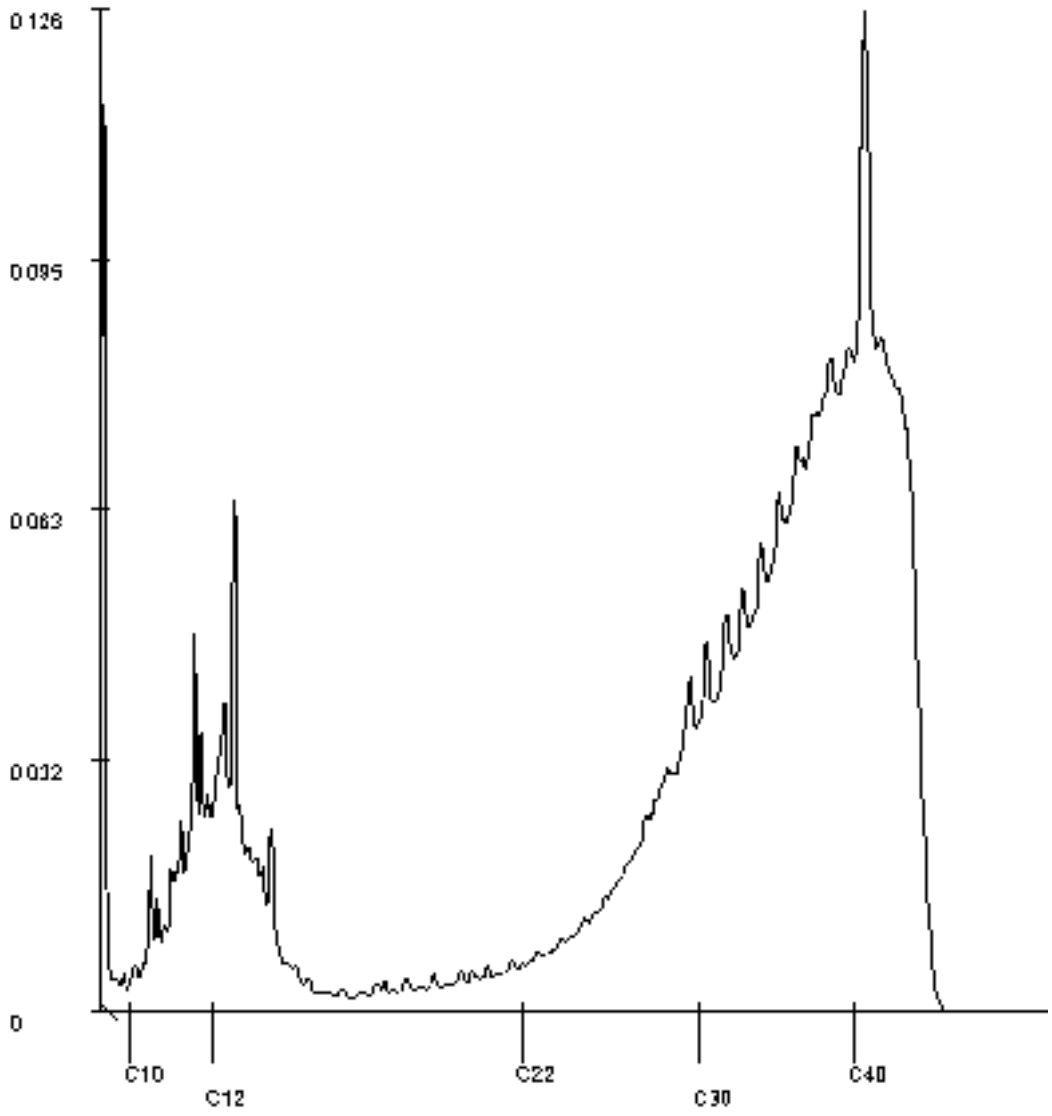
Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Référence de l'échantillon:	005
Information relative aux échantillons	S8 0,1-0,9

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

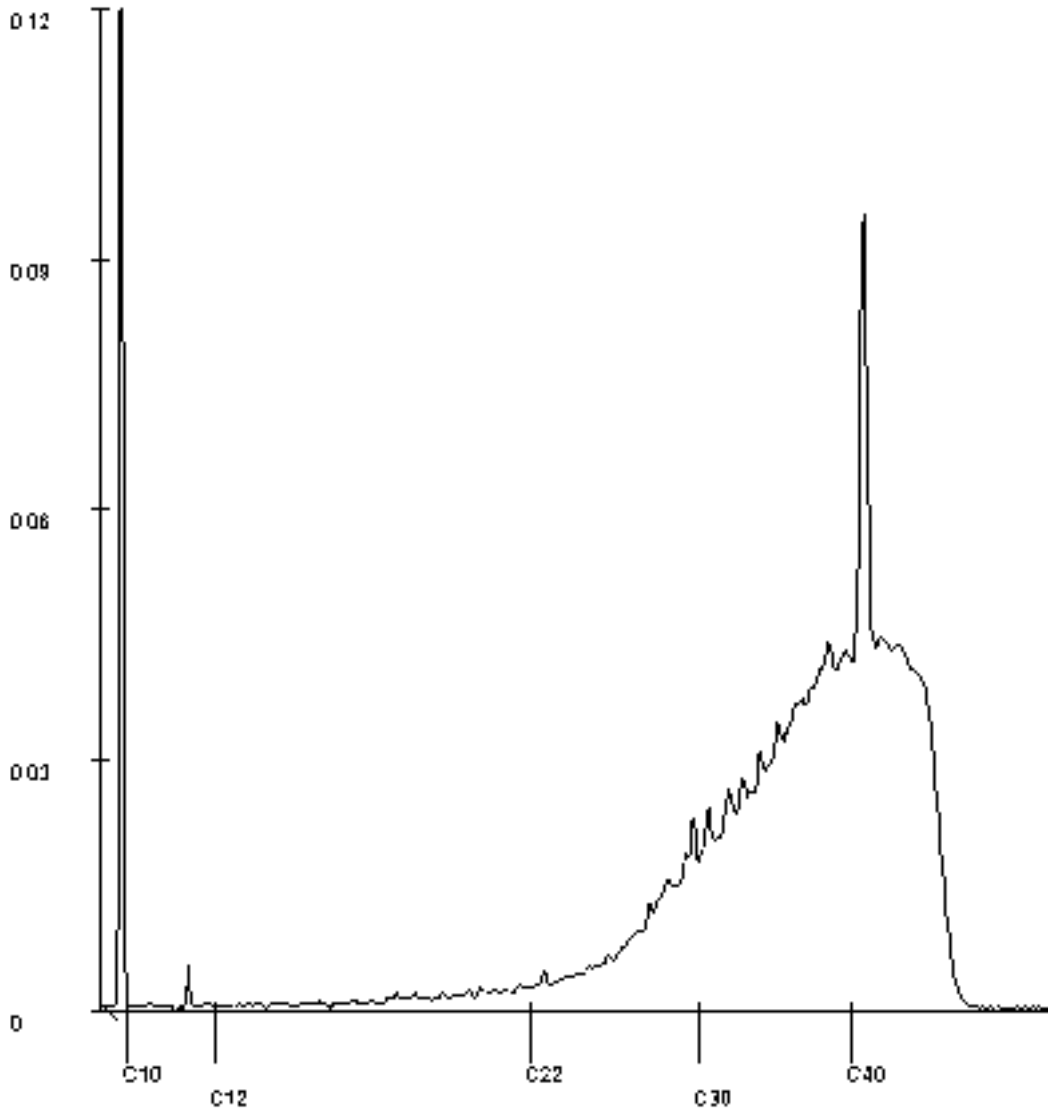
Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Référence de l'échantillon:	010
Information relative aux échantillons	SP8 0-0,6

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

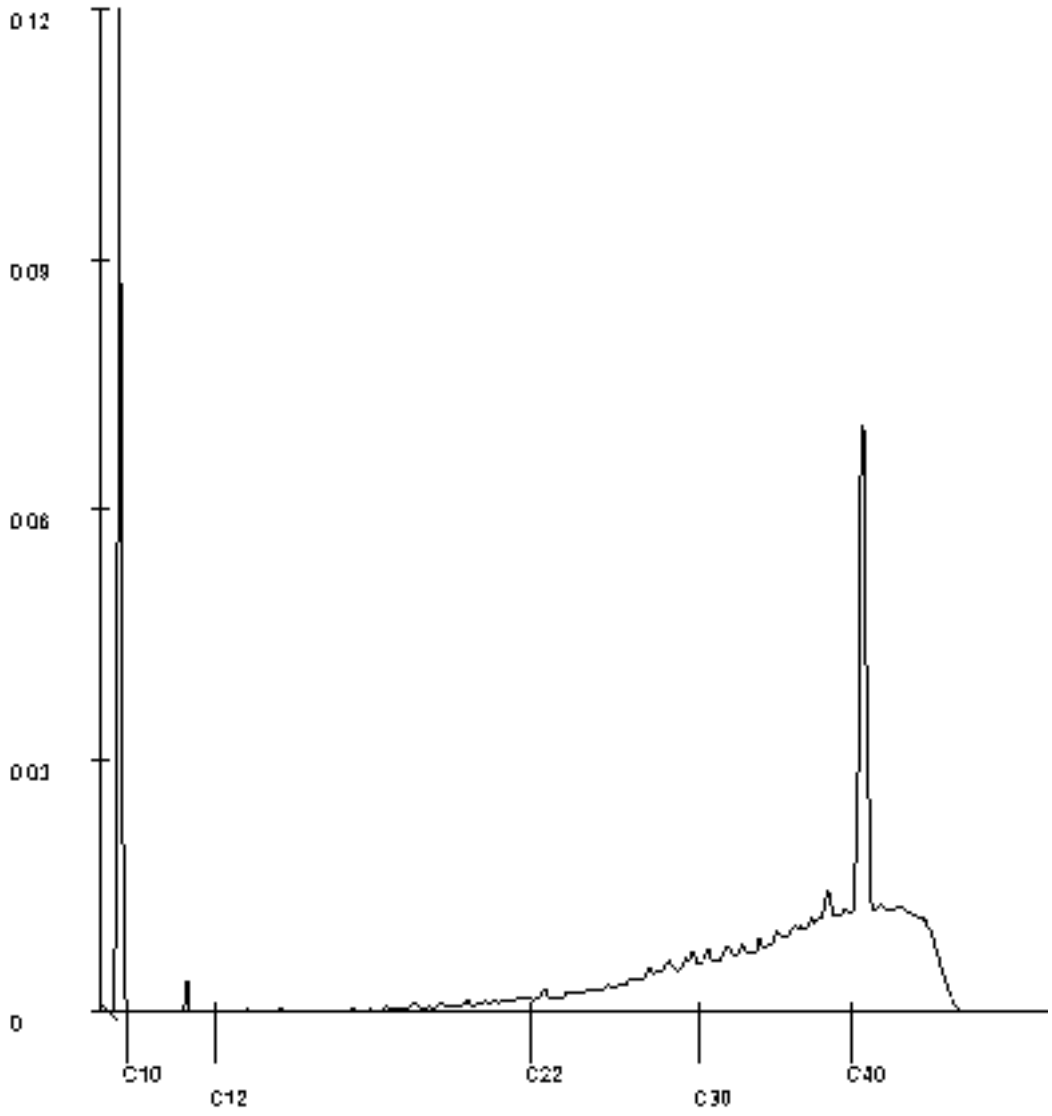
Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Référence de l'échantillon:	012
Information relative aux échantillons	SP7 0-0,7

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

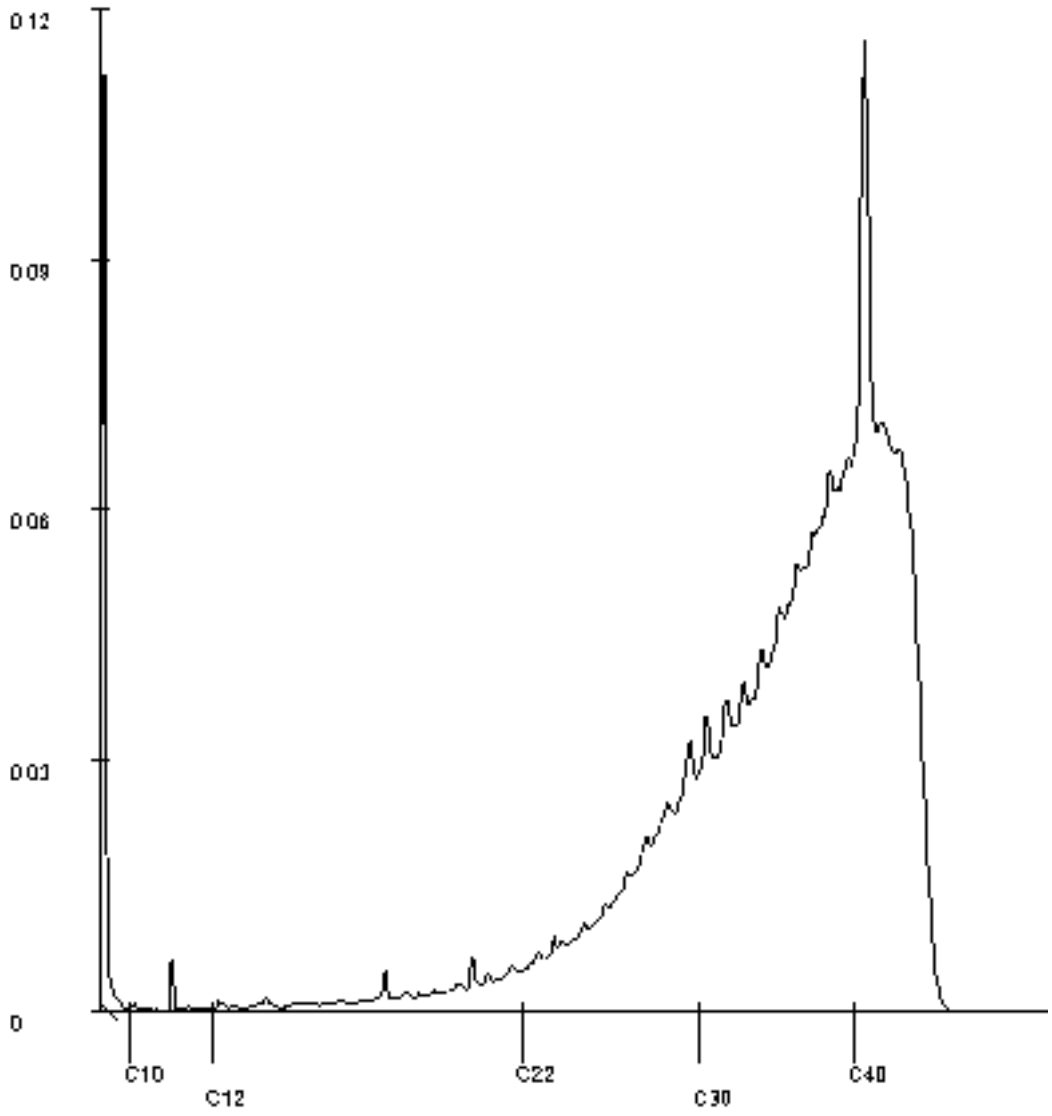
Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	13-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	14-02-2024
Réf. du rapport	14025929 - 1	Rapport du	23-02-2024

Référence de l'échantillon:	014
Information relative aux échantillons	S1 0,1-0,4

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

SGS Environmental Analytics France
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.sgs.com/analytics-fr

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT
14 Draille des Tribales
13127 VITROLLES

Votre nom de Projet : SUEZ ISTRES
Votre référence de Projet : 24MES024Aa
Référence du rapport SGS : 14033018, version: 1.

Rotterdam, 07-03-2024

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 24MES024Aa.
Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons analysés et tels qu'ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 9 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	23-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	23-02-2024
Réf. du rapport	14033018 - 1	Rapport du	07-03-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	S0-Stemoin (0-0,45)

Analyse	Unité	Q	001
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui
Matière sèche	% massique	Q	87.8
pH (KCl)	-	Q	6.8
température pour mes. pH	°C		20.7
METAUX			
antimoine	mg/kg MS	Q	<1
arsenic	mg/kg MS	Q	11
baryum	mg/kg MS	Q	110
cadmium	mg/kg MS	Q	0.21
chrome	mg/kg MS	Q	36
cuivre	mg/kg MS	Q	17
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	22
molybdène	mg/kg MS	Q	0.58
nickel	mg/kg MS	Q	35
sélénium	mg/kg MS	Q	1.1
zinc	mg/kg MS	Q	51
COMPOSES INORGANIQUES			
ammonium	mg/kg MS	Q	<26
ammonium	mgN/kg MS	Q	<20
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)			
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES			
chlorures	mg/kg MS	Q	240
PER- AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES			
PFBA (acide perfluorobutanoique)	µg/kg MS	Q	0.2
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	µg/kg MS	Q	<0.1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	23-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	23-02-2024
Réf. du rapport	14033018 - 1	Rapport du	07-03-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	S0-Stemoin (0-0,45)

Analyse	Unité	Q	001
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	µg/kg MS	Q	0.1
PFNA (acide perfluorononanoique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFDA (acide perfluorodecanoique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFHxS (acide perfluorohexane sulfonique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	µg/kg MS		<0.1
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	µg/kg MS	Q	<0.1
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	µg/kg MS		<0.1
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	µg/kg MS		<0.1
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	µg/kg MS		<0.1

ANALYSES SOUS-TRAITÉES

Dioxines et furanes (PCDD PCDF) - basse LQ	voir annexe

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	23-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	23-02-2024
Réf. du rapport	14033018 - 1	Rapport du	07-03-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
pH (KCl)	Sol	NEN-ISO 10390, NF ISO 10390
antimoine	Sol	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN 16171 (digestion NEN 6961 et NF EN 16174)
arsenic	Sol	Idem
baryum	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
molybdène	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
sélénium	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
ammonium	Sol	Méthode interne (preparation méthode interne, mesure NEN-ISO 15923-1)
ammonium	Sol	Idem
PCB 28	Sol	NF EN 17322 (GCMS)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
chlorures	Sol	Méthode interne (preparation méthode interne, mesure NEN-ISO 15923-1)
PFBA (acide perfluorobutanoique)	Sol	NTA 8065
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	Sol	Idem
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	Sol	Idem
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	Sol	Idem
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	Sol	Idem
PFNA (acide perfluorononanoique)	Sol	Idem
PFDA (acide perfluorodecanoique)	Sol	Idem
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	Sol	Idem
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	Sol	Idem
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	Sol	Idem
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	Sol	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	23-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	23-02-2024
Réf. du rapport	14033018 - 1	Rapport du	07-03-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	Sol	Idem
PFHxS (acide perfluorohexane sulfonique)	Sol	Idem
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	Sol	Idem
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	Sol	Idem
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	Sol	Méthode interne
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	Sol	NTA 8065
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	Sol	Méthode interne
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	Sol	Idem
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	Sol	Idem
Dioxines et furanes (PCDD PCDF) - basse LQ	Sol	Analyse sous-traitée

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	23-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	23-02-2024
Réf. du rapport	14033018 - 1	Rapport du	07-03-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
prétraitement de l'échantillon	Sol	-		-	-	-
Matière sèche	Sol	-		1 %	3.1 %	7.6 %
pH (KCl)	Sol	1 -		0.1 abs.	0.09 abs.	0.85 abs.
température pour mes. pH	Sol	1 °C		-	-	-
antimoine	Sol	1 mg/kg MS	7440-36-0	8 %	3 %	20 %
arsenic	Sol	1 mg/kg MS	7440-38-2	17 %	12 %	41 %
baryum	Sol	20 mg/kg MS	7440-39-3	8.4 %	3.8 %	18 %
cadmium	Sol	0.2 mg/kg MS	7440-43-9	15 %	24 %	57 %
chrome	Sol	1 mg/kg MS	7440-47-3	12 %	4 %	25 %
cuivre	Sol	1 mg/kg MS	7440-50-8	11 %	5.6 %	25 %
mercure	Sol	0.05 mg/kg MS	7439-97-6	12 %	4.6 %	27 %
plomb	Sol	10 mg/kg MS	7439-92-1	6.3 %	4.8 %	16 %
molybdène	Sol	0.5 mg/kg MS	7439-98-7	13 %	9.1 %	32 %
nickel	Sol	1 mg/kg MS	7440-02-0	8.7 %	5.4 %	54 %
sélénium	Sol	0.5 mg/kg MS	7782-49-2	12 %	9 %	30 %
zinc	Sol	10 mg/kg MS	7440-66-6	7.7 %	5.5 %	19 %
ammonium	Sol	26 mg/kg MS	14798-03-9	2.1 %	4.3 %	9.6 %
ammonium	Sol	20 mgN/kg MS	14798-03-9	2.1 %	4.3 %	9.6 %
PCB 28	Sol	1 µg/kg MS	7012-37-5	0.4 %	13 %	27 %
PCB 52	Sol	1 µg/kg MS	35693-99-3	0.3 %	19 %	37 %
PCB 101	Sol	1 µg/kg MS	37680-73-2	-2.3 %	17 %	34 %
PCB 118	Sol	1 µg/kg MS	31508-00-6	3.4 %	20 %	40 %
PCB 138	Sol	1 µg/kg MS	35065-28-2	9.6 %	11 %	30 %
PCB 153	Sol	1 µg/kg MS	35065-27-1	-5.7 %	20 %	40 %
PCB 180	Sol	1 µg/kg MS	35065-29-3	0.4 %	18 %	35 %
PCB totaux (7)	Sol	7 µg/kg MS		0.9 %	13 %	50 %
chlorures	Sol	15 mg/kg MS	16887-00-6	6.5 %	5 %	16 %
PFBA (acide perfluorobutanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	375-22-4	-2.08 %	5.5 %	12 %
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	2706-90-3	-5.4 %	7.7 %	19 %
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	307-24-4	0 %	5.4 %	11 %
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	375-85-9	-2.5 %	8.1 %	17 %
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	335-67-1	6.8 %	6.6 %	19 %
PFNA (acide perfluorononanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	375-95-1	1.2 %	6.2 %	13 %
PFDA (acide perfluorodecanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	335-76-2	-1.98 %	5.3 %	11 %
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	2058-94-8	-9.5 %	5.9 %	22 %
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	307-55-1	-4.68 %	7.8 %	18 %
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	Sol	0.1 µg/kg MS	72629-94-8	-10.3 %	11 %	30 %
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	375-73-5	-8.38 %	14 %	32 %
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	2706-91-4	-5.08 %	8.4 %	20 %
PFHxS (acide perfluorohexane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	355-46-4	0.6 %	9 %	18 %

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	23-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	23-02-2024
Réf. du rapport	14033018 - 1	Rapport du	07-03-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	375-92-8	-2.88 %	9 %	19 %
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	1763-23-1	-9.98 %	11 %	21 %
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	68259-12-1	-	-	-
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	335-77-3	-8.58 %	9 %	25 %
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	749786-16-1	-	-	-
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	79780-39-5	-	-	-
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	Sol	0.1 µg/kg MS	791563-89-8	-	-	-
Dioxines et furanes (PCDD PCDF) - basse LQ	Sol	-		-	-	-
Dioxines et furanes (PCDD PCDF) - basse LQ	Sol	-		-	-	-

L'incertitude étendue (U) est l'incertitude à 95% de fiabilité. Pour plus d'informations se référer au document sur la mesure d'incertitude.

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	V2632558	23-02-2024	22-02-2024	ALU210
001	V2632607	23-02-2024	22-02-2024	ALU210
001	V2632609	23-02-2024	22-02-2024	ALU210
001	V2632608	23-02-2024	22-02-2024	ALU210
001	V2632578	23-02-2024	22-02-2024	ALU210

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

SGS

SGS Analytics Sweden AB
Box 1383, 581 15 Linköping, Sweden
Tel: +46 13 254 500 Fax: +46 13 12 71 77
Registered 556115-0614 Registered office, Linköping, Sweden

REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24079667

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2024-02-26
Time of Arrival	: 1650
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2024-02-26

Sample name	: (14033018-001) S0-Stenoln (0-0.45)
Sampling date	: 2024-02-22
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: SGS
Label-id @mis	: 119012667

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	88.2	± 3.82	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	2.0	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	10	± 3.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	1.2	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 3.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	< 2	± 3.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.2	± 0.99	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	2.9	± 3.0	ng/kg DS
ISO 11464:2006 mod	Sample preparation	Yes		

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has evident reservations, the report may only be reproduced in its entirety.

SGS

SGS Analytics Sweden AB

REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24079667

Assigner

SGS Environmental Analytics BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

	Date of Arrival	: 2024-02-26
	Time of Arrival	: 1050
	Temperature at arrival	:
	Analysis initiated	: 2024-02-28
Sample name	: (14033018-001) S0-Siemon (0-0,45)	
Sampling date	: 2024-02-22	
Sampler	: -	
Depth of sampling	: -	
Invoice reference	: SO3	
Label-id @mis	: 119012567	

Comment

The analysis is performed according to standard, le on the fraction of the submitted sample that is < 2 mm.

Sampling facts have been provided by the client.

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2024-03-06

The report has been reviewed and approved by

Cornelia Lindeberg
Responsible reviewer

Results relate only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory was given otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.

Référence R001-1621664ZVA-V04

Annexe 3 Certificats d'analyses du laboratoire – Eaux souterraines

SGS Environmental Analytics France
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.sgs.com/analytics-fr

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT
14 Draille des Tribales
13127 VITROLLES

Votre nom de Projet : SUEZ ISTRES
Votre référence de Projet : 24MES024Aa
Référence du rapport SGS : 14034117, version: 1.

Rotterdam, 11-03-2024

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 24MES024Aa.
Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons analysés et tels qu'ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 23 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	PZ3
002	Eau souterraine	PZ4
003	Eau souterraine	PzNord

Analyse	Unité	Q	001	002	003
COT	mg/l	Q	0.84	0.79	1.6
pH		Q	7.3	7.1	7.2
température pour mes. pH	°C		18.9	19.1	19.0
METAUX					
antimoine	µg/l	Q	<2	<2	<2
arsenic	µg/l	Q	<1	<1	<1
baryum	µg/l	Q	59	52	52
cadmium	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	µg/l	Q	<1	<1	<1
cuivre	µg/l	Q	<2	<2	<2
mercure	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	µg/l	Q	<2	<2	<2
molybdène	µg/l	Q	<2	<2	<2
sodium	µg/l	Q	12000	13000	13000
nickel	µg/l	Q	<3	<3	<3
sélénium	µg/l	Q	<2	<2	<2
zinc	µg/l	Q	<10	<10	<10
COMPOSES INORGANIQUES					
ammonium	mg/l	Q	<0.2	<0.2	0.4
ammonium	mgN/l	Q	<0.15	<0.15	0.3
cyanure (totaux)	µg/l	Q	<2.0	<2.0	<2.0
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS					
benzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
toluène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
orthoxylène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
para- et métaxylène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
xylènes	µg/l	Q	<0.40	<0.40	<0.40
BTEX totaux	µg/l	Q	<1.0	<1.0	<1.0
PHENOLS					
Indice phénol	µg/l	Q	<10	<10	<10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
naphtalène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
acénaphtylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
acénaphtène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
fluorène	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	PZ3
002	Eau souterraine	PZ4
003	Eau souterraine	PzNord

Analyse	Unité	Q	001	002	003
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	Q	<0.3	<0.3	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	Q	<0.57	<0.57	<0.57
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS					
tétrachloroéthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
trichloroéthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-dichloroéthène	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
chlorure de vinyle	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-dichloroéthane	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
tétrachlorométhane	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
chloroforme	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
dichlorométhane	µg/l	Q	<1	<1	<1
1,2-dichloropropane	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5
trans-1,3-dichloropropène	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5
cis-1,3-dichloropropène	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5
bromoforme	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5
hexachlorobutadiène	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5
CHLOROBENZENES					
hexachlorobenzène	µg/l	Q	<0.005	<0.005	<0.005
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)					
PCB 28	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 52	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 101	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 118	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 138	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 153	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 180	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
PCB totaux (7)	µg/l	Q	<0.07	<0.07	<0.07
PESTICIDES CHLORES					

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	PZ3
002	Eau souterraine	PZ4
003	Eau souterraine	PzNord

Analyse	Unité	Q	001	002	003
DDT total	µg/l		<0.02	<0.02	<0.02
o,p-DDT	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
p,p-DDT	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
DDD total	µg/l		<0.02	<0.02	<0.02
o,p-DDD	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
p,p-DDD	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
DDE total	µg/l		<0.02	<0.02	<0.02
o,p-DDE	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
p,p-DDE	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
DDT, DDE, DDD Totaux	µg/l		<0.06	<0.06	<0.06
aldrine	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
dieldrine	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
endrine	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
aldrine/dieldrine totaux	µg/l		<0.02	<0.02	<0.02
drines totaux	µg/l		<0.03	<0.03	<0.03
télodrine	µg/l	Q	<0.03	<0.03	<0.03
isodrine	µg/l	Q	<0.03	<0.03	<0.03
alfa-HCH	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
beta-HCH	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
gamma-HCH	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
delta-HCH	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
HCH totaux	µg/l		<0.05	<0.05	<0.05
heptachlore	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
cis-heptachlorépoxide	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
trans-heptachlorépoxide	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
heptachloroépoxydes totaux	µg/l		<0.02	<0.02	<0.02
alfa-endosulfane	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
hexachlorobutadiène	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05
béta-endosulfane	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05
trans-chlordane	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
cis-chlordane	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
quintozène	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05
drines totaux (5)	µg/l		<0.09	<0.09	<0.09
chlordane totaux	µg/l		<0.02	<0.02	<0.02
PESTICIDES AZOTES					
atrazine	µg/l		<0.03	<0.03	<0.03
propazine	µg/l		<0.01	<0.01	<0.01
simazine	µg/l		<0.01	<0.01	0.014
terbutryne	µg/l		<0.01	<0.01	<0.01
HYDROCARBURES TOTAUX					
fraction C10-C12	µg/l		<5 [1)]	20 [1)]	<5 [1)]
fraction C12-C16	µg/l		<5 [1)]	110 [1)]	<5 [1)]
fraction C16-C21	µg/l		<5 [1)]	650 [1)]	<5 [1)]
fraction C21-C40	µg/l		<5 [1)]	1100 [2) 1)]	<5 [1)]

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	PZ3
002	Eau souterraine	PZ4
003	Eau souterraine	PzNord

Analyse	Unité	Q	001	002	003
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	<20	1900	<20
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES					
chlorures	mg/l	Q	19	19	19
DBO (5 jours)	mg/l	Q	<3	<3	<3
DCO	mg/l	Q	<25	<25	<25
nitrate	mg/l	Q	5.8	6.8	6.4
nitrate	mgN/l	Q	1.3	1.5	1.5
matiéres en suspension	mg/l	Q	9.4	<5.0	12
vol. d`éch. utilisé	ml		500	500	500
Indice permanganate (KMnO4)	mg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5
sulfate	mg/l	Q	100	100	110
Détergents anioniques	mg/l SABM	Q	<0.10	<0.10	<0.10
Détergents anioniques	mg LSF/l		<0.083	<0.083	<0.083
PER- AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES					
PFBA (acide perfluorobutanoique)	ng/l		2.8	2.1	2.2
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	ng/l		<5	<5	<5
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	ng/l		2.4	1.1	1.1
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	ng/l		<1	<1	<1
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	ng/l		<1	<1	<1
PFNA (acide perfluorononanoique)	ng/l		<1	<1	<1
PFDA (acide perfluorodecanoique)	ng/l		<1	<1	<1
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	ng/l		<1	<1	<1
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	ng/l		<2	<2	<2
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	ng/l		<1	<1	<1
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	ng/l		<1	<1	<1
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	ng/l		<1	<1	<1
PFHxS linéaire (acide perfluorohexane sulfonique)	ng/l		<1	<1	<1
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	ng/l		<1	<1	<1
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	ng/l		<1	<1	<1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	PZ3
002	Eau souterraine	PZ4
003	Eau souterraine	PzNord

Analyse	Unité	Q	001	002	003
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	ng/l		<1	<1	<1
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	ng/l		<1	<1	<1
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	ng/l		<2	<2	<2
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	ng/l		<1	<1	<1
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	ng/l		<2	<2	<2
ANALYSES SOUS-TRAITÉES					
Dioxines et furanes - PCDD/F - I-TEQ-OTAN			voir annexe	voir annexe	voir annexe
I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/l		0	0	0
I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/l		0.0059	0.0059	0.0059
WHO-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/l		0	0	0
WHO-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/l		0.0064	0.0064	0.0064
Urée			voir annexe	voir annexe	voir annexe

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Commentaire

1	Les resultats sont rendus sous réserve. Une partie de l'échantillon a été enlevée de la bouteille qui était livrée en étant remplie à plus de 80%.
2	Des composés supérieurs à C40 ont été détectés. Ceci n'influence pas le résultat rapporté

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
COT	Eau souterraine	NEN-EN 1484, NF EN 1484
pH	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523
antimoine	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Eau souterraine	Idem
baryum	Eau souterraine	Idem
cadmium	Eau souterraine	Idem
chrome	Eau souterraine	Idem
cuivre	Eau souterraine	Idem
mercure	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
molybdène	Eau souterraine	Idem
sodium	Eau souterraine	Idem
nickel	Eau souterraine	Idem
sélénium	Eau souterraine	Idem
zinc	Eau souterraine	Idem
ammonium	Eau souterraine	NF ISO 15923-1
ammonium	Eau souterraine	Idem
cyanure (totaux)	Eau souterraine	NF EN ISO 14403-2
benzène	Eau souterraine	ISO 11423-1, NF ISO 11423-1, NF EN ISO 20595
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxylène	Eau souterraine	Idem
para- et métaxylène	Eau souterraine	Idem
xylènes	Eau souterraine	Idem
BTEX totaux	Eau souterraine	Idem
Indice phénol	Eau souterraine	NF EN ISO 14402
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphtylène	Eau souterraine	Idem
acénaphtène	Eau souterraine	Idem
fluorène	Eau souterraine	Idem
phénanthrène	Eau souterraine	Idem
anthracène	Eau souterraine	Idem
fluoranthène	Eau souterraine	Idem
pyrène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	Idem
chrysène	Eau souterraine	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem
benzo(ghi)pérylène	Eau souterraine	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	Idem
tétrachloroéthylène	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 10301, NF EN ISO 10301, NF EN ISO 20595
trichloroéthylène	Eau souterraine	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
1,1-dichloroéthène	Eau souterraine	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Eau souterraine	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
chlorure de vinyle	Eau souterraine	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Eau souterraine	Idem
1,2-dichloroéthane	Eau souterraine	Idem
tétrachlorométhane	Eau souterraine	Idem
chloroforme	Eau souterraine	Idem
dichlorométhane	Eau souterraine	Idem
1,2-dichloropropane	Eau souterraine	Idem
trans-1,3-dichloropropène	Eau souterraine	Idem
cis-1,3-dichloropropène	Eau souterraine	Idem
bromoforme	Eau souterraine	Idem
hexachlorobutadiène	Eau souterraine	Idem
hexachlorobenzène	Eau souterraine	Méthode interne (LVI GCMS)
PCB 28	Eau souterraine	Idem
PCB 52	Eau souterraine	Idem
PCB 101	Eau souterraine	Idem
PCB 118	Eau souterraine	Idem
PCB 138	Eau souterraine	Idem
PCB 153	Eau souterraine	Idem
PCB 180	Eau souterraine	Idem
PCB totaux (7)	Eau souterraine	Idem
o,p-DDT	Eau souterraine	Idem
p,p-DDT	Eau souterraine	Idem
o,p-DDD	Eau souterraine	Idem
p,p-DDD	Eau souterraine	Idem
o,p-DDE	Eau souterraine	Idem
p,p-DDE	Eau souterraine	Idem
DDT, DDE, DDD Totaux	Eau souterraine	Idem
aldrine	Eau souterraine	Idem
dieldrine	Eau souterraine	Idem
endrine	Eau souterraine	Idem
télodrine	Eau souterraine	Idem
isodrine	Eau souterraine	Idem
alfa-HCH	Eau souterraine	Idem
beta-HCH	Eau souterraine	Idem
gamma-HCH	Eau souterraine	Idem
delta-HCH	Eau souterraine	Idem
HCH totaux	Eau souterraine	Idem
heptachlore	Eau souterraine	Idem
cis-heptachlorépoxide	Eau souterraine	Idem
trans-heptachlorépoxide	Eau souterraine	Idem
alfa-endosulfane	Eau souterraine	Idem
hexachlorobutadiène	Eau souterraine	Idem
béta-endosulfane	Eau souterraine	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
trans-chlordane	Eau souterraine	Idem
cis-chlordane	Eau souterraine	Idem
quintozène	Eau souterraine	Idem
atrazine	Eau souterraine	Méthode interne, basée NEN-EN-ISO 10695
propazine	Eau souterraine	Idem
simazine	Eau souterraine	Idem
terbutryne	Eau souterraine	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 9377-2, NF EN ISO 9377-2
chlorures	Eau souterraine	NF ISO 15923-1
DBO (5 jours)	Eau souterraine	NEN-EN 1899-1:1998 et NF EN ISO 5815-1
DCO	Eau souterraine	NF T 90-101
nitrate	Eau souterraine	NF ISO 15923-1
nitrate	Eau souterraine	Idem
matiéres en suspension	Eau souterraine	NF EN 872
Indice permanganate (KMnO4)	Eau souterraine	NF EN ISO 8467
sulfate	Eau souterraine	NF ISO 15923-1
Détergents anioniques	Eau souterraine	Méthode interne
PFBA (acide perfluorobutanoique)	Eau souterraine	NEN-ISO 21675
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	Eau souterraine	Idem
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	Eau souterraine	Idem
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	Eau souterraine	Idem
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	Eau souterraine	Idem
PFNA (acide perfluorononanoique)	Eau souterraine	Idem
PFDA (acide perfluorodecanoique)	Eau souterraine	Idem
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	Eau souterraine	Idem
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	Eau souterraine	Idem
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	Eau souterraine	Idem
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	Eau souterraine	Idem
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	Eau souterraine	Idem
PFHxS linéaire (acide perfluorohexane sulfonique)	Eau souterraine	Idem
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	Eau souterraine	Idem
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	Eau souterraine	Idem
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	Eau souterraine	Idem
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	Eau souterraine	Idem
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	Eau souterraine	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	Eau souterraine	Idem
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	Eau souterraine	Idem
Dioxines et furanes - PCDD/F - I-TEQ-OTAN	Eau souterraine	Analyse sous-traitée
I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	Eau souterraine	Idem
I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	Eau souterraine	Idem
WHO-PCDD/F-TEQ Lower Bound	Eau souterraine	Idem
WHO-PCDD/F-TEQ Upper Bound	Eau souterraine	Idem
Urée	Eau souterraine	Idem
Urée	Eau souterraine	Idem

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
COT	Eau souterraine	0.5 mg/l		2.4 %	3.8 %	8.4 %
pH	Eau souterraine	1		0.03 abs.	0.07 abs.	0.15 abs.
température pour mes. pH	Eau souterraine	-		-	-	-
antimoine	Eau souterraine	2 µg/l	7440-36-0	-2.68 %	2.1 %	6.8 %
arsenic	Eau souterraine	1 µg/l	7440-38-2	4 %	2.6 %	9.4 %
baryum	Eau souterraine	5 µg/l	7440-39-3	-1.71 %	2.6 %	6.2 %
cadmium	Eau souterraine	0.2 µg/l	7440-43-9	1.5 %	3.2 %	7 %
chrome	Eau souterraine	1 µg/l	7440-47-3	1.4 %	1.6 %	4.2 %
cuivre	Eau souterraine	2 µg/l	7440-50-8	1.7 %	1.5 %	4.4 %
mercure	Eau souterraine	0.05 µg/l	7439-97-6	8.9 %	6.2 %	22 %
plomb	Eau souterraine	2 µg/l	7439-92-1	0.15 %	1.8 %	3.6 %
molybdène	Eau souterraine	2 µg/l	7439-98-7	-4.59 %	2.52 %	10.5 %
sodium	Eau souterraine	1000 µg/l	7440-23-5	-2.34 %	2.6 %	7 %
nickel	Eau souterraine	3 µg/l	7440-02-0	-0.82 %	2 %	4.2 %
sélénium	Eau souterraine	2 µg/l	7782-49-2	-0.48 %	3 %	6 %
zinc	Eau souterraine	10 µg/l	7440-66-6	1.4 %	2.8 %	6.2 %
ammonium	Eau souterraine	0.2 mg/l	14798-03-9	2.6 %	4.5 %	10 %
ammonium	Eau souterraine	0.15 mgN/l	14798-03-9	2.6 %	4.5 %	10 %
cyanure (totaux)	Eau souterraine	2 µg/l		14 %	14 %	47 %
benzène	Eau souterraine	0.2 µg/l	71-43-2	-10 %	14 %	34 %
toluène	Eau souterraine	0.2 µg/l	108-88-3	-7.4 %	14 %	31 %
éthylbenzène	Eau souterraine	0.2 µg/l	100-41-4	-9.3 %	14 %	33 %
orthoxylène	Eau souterraine	0.2 µg/l	95-47-6	-2.6 %	14 %	29 %
para- et métaxylène	Eau souterraine	0.2 µg/l	179601-23-1	-5.4 %	14 %	31 %
xylènes	Eau souterraine	0.4 µg/l		-	-	-
BTEX totaux	Eau souterraine	1 µg/l		-	-	-
Indice phénol	Eau souterraine	10 µg/l		-1.72 %	4 %	8.7 %
naphtalène	Eau souterraine	0.1 µg/l	91-20-3	-8.2 %	8.1 %	23 %
acénaphtylène	Eau souterraine	0.1 µg/l	208-96-8	-7.9 %	8.2 %	23 %
acénaphtène	Eau souterraine	0.1 µg/l	83-32-9	-6.9 %	7.7 %	21 %
fluorène	Eau souterraine	0.05 µg/l	86-73-7	-8 %	8.4 %	23 %
phénanthrène	Eau souterraine	0.02 µg/l	85-01-8	-7 %	7.6 %	21 %
anthracène	Eau souterraine	0.02 µg/l	120-12-7	-8.4 %	8.1 %	23 %
fluoranthène	Eau souterraine	0.02 µg/l	206-44-0	-13 %	7.2 %	31 %
pyrène	Eau souterraine	0.02 µg/l	129-00-0	-9.7 %	6.9 %	24 %
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	0.02 µg/l	56-55-3	-16 %	6.3 %	33 %
chrysène	Eau souterraine	0.02 µg/l	218-01-9	-15 %	6.6 %	32 %
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	0.02 µg/l	205-99-2	-24 %	11 %	54 %
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	0.01 µg/l	207-08-9	-19 %	9.7 %	43 %
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	0.01 µg/l	50-32-8	-20 %	8.9 %	44 %
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	0.02 µg/l	53-70-3	-22 %	18 %	56 %
benzo(ghi)pérylène	Eau souterraine	0.02 µg/l	191-24-2	-18 %	16 %	49 %
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	0.02 µg/l	193-39-5	-23 %	13 %	53 %
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	0.3 µg/l		-23 %	13 %	53 %
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	0.57 µg/l		-22 %	18 %	56 %
tétrachloroéthylène	Eau souterraine	0.1 µg/l	127-18-4	-9.7 %	13 %	32 %
trichloroéthylène	Eau souterraine	0.1 µg/l	79-01-6	-6.9 %	12 %	28 %
1,1-dichloroéthène	Eau souterraine	0.5 µg/l	75-35-4	-10 %	18 %	42 %
cis-1,2-dichloroéthène	Eau souterraine	0.1 µg/l	156-59-2	-4.7 %	12 %	26 %
trans-1,2-dichloroéthylène	Eau souterraine	0.1 µg/l	156-60-5	-8.5 %	14 %	33 %
chlorure de vinyle	Eau souterraine	0.2 µg/l	75-01-4	9.7 %	19 %	42 %

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
1,1,1-trichloroéthane	Eau souterraine	0.1 µg/l	71-55-6	-7 %	13 %	30 %
1,2-dichloroéthane	Eau souterraine	0.1 µg/l	107-06-2	-1 %	13 %	26 %
tétrachlorométhane	Eau souterraine	0.1 µg/l	56-23-5	-9.3 %	14 %	34 %
chloroforme	Eau souterraine	0.1 µg/l	67-66-3	-4.4 %	13 %	27 %
dichlorométhane	Eau souterraine	1 µg/l	75-09-2	-0.3 %	14 %	27 %
1,2-dichloropropane	Eau souterraine	0.5 µg/l	78-87-5	-2.8 %	14 %	27 %
trans-1,3-dichloropropène	Eau souterraine	0.5 µg/l	10061-02-6	-17 %	16 %	48 %
cis-1,3-dichloropropène	Eau souterraine	0.5 µg/l	10061-01-5	-10 %	15 %	36 %
bromoforme	Eau souterraine	0.5 µg/l	75-25-2	-3.5 %	12 %	24 %
hexachlorobutadiène	Eau souterraine	0.5 µg/l	87-68-3	-14 %	15 %	42 %
hexachlorobenzène	Eau souterraine	0.005 µg/l	118-74-1	0.9 %	6.8 %	14 %
PCB 28	Eau souterraine	0.01 µg/l	7012-37-5	5 %	7.4 %	18 %
PCB 52	Eau souterraine	0.01 µg/l	35693-99-3	1.7 %	7.5 %	15 %
PCB 101	Eau souterraine	0.01 µg/l	37680-73-2	-0.7 %	7.6 %	15 %
PCB 118	Eau souterraine	0.01 µg/l	31508-00-6	-6 %	5.3 %	16 %
PCB 138	Eau souterraine	0.01 µg/l	35065-28-2	-24.29 %	11 %	54 %
PCB 153	Eau souterraine	0.01 µg/l	35065-27-1	-4.7 %	8.4 %	19 %
PCB 180	Eau souterraine	0.01 µg/l	35065-29-3	-27.24 %	12 %	60 %
PCB totaux (7)	Eau souterraine	0.07 µg/l		-2.1 %	7 %	15 %
DDT total	Eau souterraine	0.02 µg/l		-12.1 %	10 %	32 %
o,p-DDT	Eau souterraine	0.01 µg/l	789-02-6	-8.1 %	8.7 %	24 %
p,p-DDT	Eau souterraine	0.01 µg/l	50-29-3	-14.5 %	9.6 %	35 %
DDD total	Eau souterraine	0.02 µg/l		-6.33 %	9.5 %	23 %
o,p-DDD	Eau souterraine	0.01 µg/l	53-19-0	-3.9 %	9.5 %	21 %
p,p-DDD	Eau souterraine	0.01 µg/l	72-54-8	-8.8 %	9.4 %	26 %
DDE total	Eau souterraine	0.02 µg/l		-12.98 %	9.5 %	32 %
o,p-DDE	Eau souterraine	0.01 µg/l	3424-82-6	-10.1 %	9.6 %	28 %
p,p-DDE	Eau souterraine	0.01 µg/l	72-55-9	-15.9 %	9.5 %	37 %
DDT, DDE, DDD Totaux	Eau souterraine	0.06 µg/l		-10.46 %	9.7 %	29 %
aldrine	Eau souterraine	0.01 µg/l	309-00-2	-0.9 %	14 %	29 %
dieldrine	Eau souterraine	0.01 µg/l	60-57-1	-0.3 %	3.3 %	6.6 %
endrine	Eau souterraine	0.01 µg/l	72-20-8	13 %	4.6 %	27 %
aldrine/dieldrine totaux	Eau souterraine	0.02 µg/l		-0.6 %	8.9 %	18 %
drines totaux	Eau souterraine	0.03 µg/l		2.1 %	8.8 %	18 %
télodrine	Eau souterraine	0.03 µg/l	297-78-9	-10.7 %	8 %	27 %
isodrine	Eau souterraine	0.03 µg/l	465-73-6	-4 %	11 %	24 %
alfa-HCH	Eau souterraine	0.01 µg/l	319-84-6	-6.4 %	6.5 %	18 %
beta-HCH	Eau souterraine	0.01 µg/l	319-85-7	-1.2 %	12 %	23 %
gamma-HCH	Eau souterraine	0.01 µg/l	58-89-9	-2.5 %	4.9 %	11 %
delta-HCH	Eau souterraine	0.02 µg/l	319-86-8	-3.2 %	15 %	29 %
HCH totaux	Eau souterraine	0.05 µg/l		-3.3 %	9.4 %	20 %
heptachlore	Eau souterraine	0.01 µg/l	76-44-8	-4.3 %	11 %	23 %
cis-heptachlorépoxide	Eau souterraine	0.01 µg/l	1024-57-3	8.8 %	4 %	19 %
trans-heptachlorépoxide	Eau souterraine	0.01 µg/l	28044-83-9	-7.86 %	5.4 %	19 %
heptachloroépoxydes totaux	Eau souterraine	0.02 µg/l		-5.62 %	6.6 %	17 %
alfa-endosulfane	Eau souterraine	0.01 µg/l	959-98-8	4.7 %	9.8 %	22 %
hexachlorobutadiène	Eau souterraine	0.05 µg/l	87-68-3	6.8 %	15 %	33 %
béta-endosulfane	Eau souterraine	0.05 µg/l	33213-65-9	9.2 %	8.4 %	25 %
trans-chlordane	Eau souterraine	0.01 µg/l	5103-74-2	-13.5 %	8.1 %	32 %
cis-chlordane	Eau souterraine	0.01 µg/l	5103-71-9	14 %	8.1 %	32 %
quintozène	Eau souterraine	0.05 µg/l	82-68-8	5.3 %	8.1 %	19 %

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
drines totaux (5)	Eau souterraine	0.09 µg/l		-4.7 %	9.3 %	21 %
chlordane totaux	Eau souterraine	0.02 µg/l		-9.16 %	8.9 %	26 %
atrazine	Eau souterraine	0.03 µg/l	1912-24-9	6.9 %	5.7 %	18 %
propazine	Eau souterraine	0.01 µg/l	139-40-2	5.7 %	3.9 %	14 %
simazine	Eau souterraine	0.01 µg/l	122-34-9	5.5 %	6 %	16 %
terbutryne	Eau souterraine	0.01 µg/l	886-50-0	17 %	19 %	51 %
fraction C10-C12	Eau souterraine	5 µg/l		-13 %	12 %	36 %
fraction C12-C16	Eau souterraine	5 µg/l		-13 %	12 %	36 %
fraction C16-C21	Eau souterraine	5 µg/l		-13 %	12 %	36 %
fraction C21-C40	Eau souterraine	5 µg/l		-13 %	12 %	36 %
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau souterraine	20 µg/l		-1.63 %	6.8 %	14 %
chlorures	Eau souterraine	3 mg/l	16887-00-6	1.7 %	3.8 %	8.4 %
DBO (5 jours)	Eau souterraine	3 mg/l		-2.56 %	6.1 %	13 %
DCO	Eau souterraine	25 mg/l		-2.87 %	4.8 %	11 %
nitrate	Eau souterraine	0.75 mg/l	14797-55-8	0.38 %	5.2 %	10 %
nitrate	Eau souterraine	0.17 mgN/l	14797-55-8	0.38 %	5.2 %	10 %
matiéres en suspension	Eau souterraine	5 mg/l		2 %	1.7 %	5.2 %
vol. d`éch. utilisé	Eau souterraine	-		-	-	-
Indice permanganate (KMnO4)	Eau souterraine	0.5 mg/l		-0.6 %	7.7 %	16 %
sulfate	Eau souterraine	5 mg/l	14808-79-8	-1.5 %	4.6 %	9.2 %
Détergents anioniques	Eau souterraine	0.1 mg/l SABM		-	-	-
Détergents anioniques	Eau souterraine	0.083 mg LSF/l		3.7 %	3.8 %	17 %
PFBA (acide perfluorobutanoique)	Eau souterraine	1 ng/l	375-22-4	3 %	3.6 %	9 %
PFPeA (acide perfluoropentanoique)	Eau souterraine	5 ng/l	2706-90-3	2 %	5.2 %	11 %
PFHxA (acide perfluorohexanoique)	Eau souterraine	1 ng/l	307-24-4	3 %	5.6 %	13 %
PFHpA (acide perfluoroheptanoique)	Eau souterraine	1 ng/l	375-85-9	8 %	6.2 %	21 %
PFOA linéaire (acide perfluorooctanoique)	Eau souterraine	1 ng/l	335-67-1	2 %	3.7 %	8 %
PFNA (acide perfluorononanoique)	Eau souterraine	1 ng/l	375-95-1	4 %	3.5 %	11 %
PFDA (acide perfluorodecanoique)	Eau souterraine	1 ng/l	335-76-2	4 %	2.8 %	9 %
PFUnDA (acide perfluoroundecanoique)	Eau souterraine	1 ng/l	2058-94-8	4 %	2.2 %	8 %
PFDoDA (acide perfluorododecanoique)	Eau souterraine	2 ng/l	307-55-1	10 %	3.1 %	20 %
PFTrDA (acide perfluorotridecanoique)	Eau souterraine	1 ng/l	72629-94-8	8 %	3.2 %	18 %
PFBS (acide perfluorobutane sulfonique)	Eau souterraine	1 ng/l	375-73-5	-17 %	4.5 %	35 %
PFPeS (acide perfluoropentane sulfonique)	Eau souterraine	1 ng/l	2706-91-4	-11 %	4.3 %	24 %
PFHxS linéaire (acide perfluorohexane sulfonique)	Eau souterraine	1 ng/l	355-46-4	-4 %	5.3 %	13 %
PFHpS (acide perfluoroheptane sulfonique)	Eau souterraine	1 ng/l	375-92-8	-13 %	5.2 %	28 %
PFOS linéaire (acide perfluorooctane sulfonique)	Eau souterraine	1 ng/l	1763-23-1	-9 %	3.3 %	19 %
PFNS (acide perfluorononane sulfonique)	Eau souterraine	1 ng/l	68259-12-1	-11 %	5.4 %	25 %

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
PFDS (acide perfluorodecane sulfonique)	Eau souterraine	1 ng/l	335-77-3	-14 %	7.3 %	31 %
PFUnDS (acide perfluoroundecane sulfonique)	Eau souterraine	2 ng/l	749786-16-1	-9 %	9.2 %	26 %
PFDoDS (acide perfluorododecane sulfonique)	Eau souterraine	1 ng/l	79780-39-5	-19 %	8.2 %	42 %
PFTrDS (acide perfluorotridecane sulfonique)	Eau souterraine	2 ng/l	791563-89-8	-11 %	11 %	30 %
Dioxines et furanes - PCDD/F - I-TEQ-OTAN	Eau souterraine	-		-	-	-
I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	Eau souterraine	-		-	-	-
I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	Eau souterraine	-		-	-	-
WHO-PCDD/F-TEQ Lower Bound	Eau souterraine	-		-	-	-
WHO-PCDD/F-TEQ Upper Bound	Eau souterraine	-		-	-	-
Urée	Eau souterraine	-	57-13-6	-	-	-
Dioxines et furanes - PCDD/F - I-TEQ-OTAN	Eau souterraine	-		-	-	-
Urée	Eau souterraine	-		-	-	-
Chromatogramme	Eau souterraine	-		-	-	-

L'incertitude étendue (U) est l'incertitude à 95% de fiabilité. Pour plus d'informations se référer au document sur la mesure d'incertitude.

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	F5996345	27-02-2024	26-02-2024	ALC227
001	H7636490	27-02-2024	26-02-2024	ALC281
001	B6452531	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
001	B2190079	27-02-2024	26-02-2024	ALC204
001	S1275932	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
001	F5996355	27-02-2024	26-02-2024	ALC227
001	S1275916	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
001	B6452535	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
001	T0316739	27-02-2024	26-02-2024	ALC244
001	U5201455	27-02-2024	26-02-2024	ALC234
001	G0421993	27-02-2024	26-02-2024	ALC231
001	S1275912	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
001	G7302631	27-02-2024	26-02-2024	ALC236
001	F5996347	27-02-2024	26-02-2024	ALC227
001	S1275917	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
001	B6452537	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
001	B6452532	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
001	H0774454	27-02-2024	26-02-2024	ALC208
001	R0548758	27-02-2024	26-02-2024	ALC232
001	Q2030850	27-02-2024	26-02-2024	ALC330
001	F9102761	27-02-2024	26-02-2024	ALC216
001	S1275905	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
001	S1275910	27-02-2024	26-02-2024	ALC237

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	G7302635	27-02-2024	26-02-2024	ALC236
002	S1275919	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
002	S1275931	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
002	H0774450	27-02-2024	26-02-2024	ALC208
002	G7302636	27-02-2024	26-02-2024	ALC236
002	B6451689	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
002	H7636494	27-02-2024	26-02-2024	ALC281
002	S1275933	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
002	Q2030853	27-02-2024	26-02-2024	ALC330
002	F5996356	27-02-2024	26-02-2024	ALC227
002	U5201456	27-02-2024	26-02-2024	ALC234
002	G7302637	27-02-2024	26-02-2024	ALC236
002	R0548755	27-02-2024	26-02-2024	ALC232
002	B2190110	27-02-2024	26-02-2024	ALC204
002	S1275907	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
002	S1275914	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
002	G0421988	27-02-2024	26-02-2024	ALC231
002	F5996346	27-02-2024	26-02-2024	ALC227
002	B6452534	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
002	B6452529	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
002	S1275920	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
002	F5996353	27-02-2024	26-02-2024	ALC227
002	T0316721	27-02-2024	26-02-2024	ALC244
002	F9102768	27-02-2024	26-02-2024	ALC216
002	B6452536	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
003	F5996349	27-02-2024	26-02-2024	ALC227
003	B6452528	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
003	G0421994	27-02-2024	26-02-2024	ALC231
003	G7302629	27-02-2024	26-02-2024	ALC236
003	S1275913	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
003	S1275906	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
003	B6452527	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
003	G7302630	27-02-2024	26-02-2024	ALC236
003	Q2030845	27-02-2024	26-02-2024	ALC330
003	F5996351	27-02-2024	26-02-2024	ALC227
003	H7636486	27-02-2024	26-02-2024	ALC281
003	B6452530	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
003	U5201457	27-02-2024	26-02-2024	ALC234
003	B6452538	27-02-2024	26-02-2024	ALC207
003	S1275911	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
003	B2190081	27-02-2024	26-02-2024	ALC204
003	H0774462	27-02-2024	26-02-2024	ALC208
003	S1275909	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
003	R0548747	27-02-2024	26-02-2024	ALC232
003	S1275908	27-02-2024	26-02-2024	ALC237
003	F5996350	27-02-2024	26-02-2024	ALC227

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
003	T0316734	27-02-2024	26-02-2024	ALC244
003	F9102762	27-02-2024	26-02-2024	ALC216
003	S1275918	27-02-2024	26-02-2024	ALC237

Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

ABO-ERG ENVIRONNEMENT
F. GUILLOT

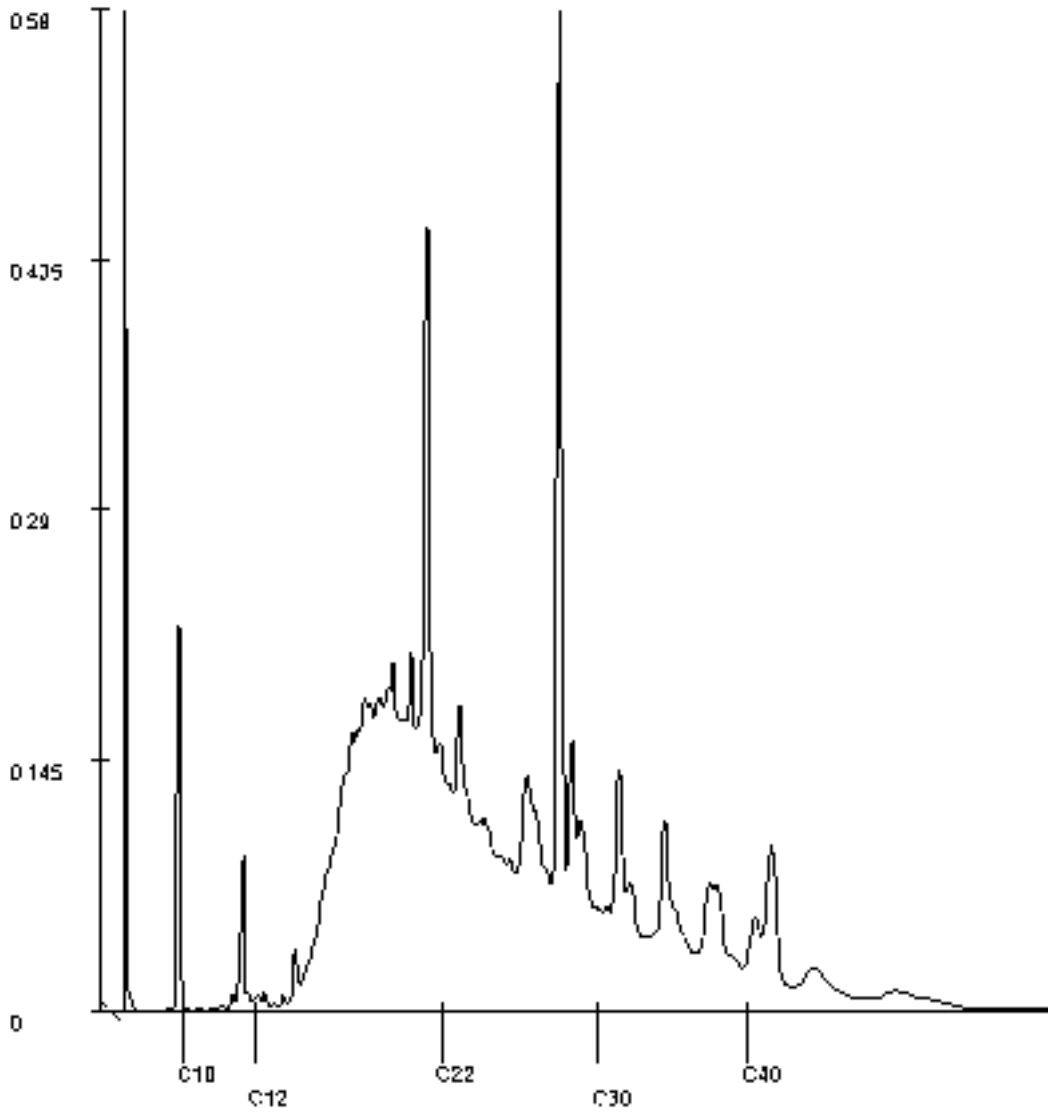
Projet	SUEZ ISTRES	Date de commande	26-02-2024
Référence du projet	24MES024Aa	Date de début	27-02-2024
Réf. du rapport	14034117 - 1	Rapport du	11-03-2024

Référence de l'échantillon:	002
Information relative aux échantillons	PZ4

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

SGS

SGS Analytics Sweden AB
Box 1383, 581 15 Linköping, Sweden
Tel: +46 13 254 500 Fax: +46 13 12 73 79
Registered 556115-0614 Registered office: Linköping, Sweden

REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24083087

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project	*Groundwater*
Project number	: 14034117

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-02-26	Date of Arrival	: 2024-02-29
Sampling time	: -	Time of Arrival	: 1048
Temperature at sampling	: -	Temperature at arrival	: 3 °C
Sample name	: (14034117-001) PZ3	Analysis initiated	: 2024-02-29
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	*Analysis / Investigation of*	*Result*	*Uncertainty*	*Unit*
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	2378 TCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	12378 PeCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123478 HxCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123678 HxCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123789 HxCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	1234678 HpCDD	< 0.005	± 0.0025	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	OCDD	< 0.01	± 0.0050	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	2378 TCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	12378 PeCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	23478 PeCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123478 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123678 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123789 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	234678 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	1234678 HpCDF	< 0.005	± 0.0025	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	1234789 HpCDF	< 0.005	± 0.0025	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	OCDF	< 0.01	± 0.0050	ng/l
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.0010	ng/l
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	0.0039	± 0.0020	ng/l
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.0010	ng/l
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	0.0064	± 0.0030	ng/l

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage factor k = 2. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mia.

Sampling facts have been provided by the client.

Linköping 2024-03-08
This report has been reviewed and approved by

A copy is sent to
sf-a.sfc.customersupport@sgs.com

Emil Eriksen
Responsible reviewer

Customer number: 1218 / 1007 02 15 6483

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has omitted intervals, the report may only be reproduced in its entirety.

SGS INSTITUT FRESENIUS

F068801 SGS Netherlands - French Branch
99 - 101 Avenue Louis Roche - Peripark
92230 GENNEVILIERS
FRANKREICH

Test Report 6770441
Order No. 6925186
Customer No. 10206116

Mr. Stefan Leushacke
phone +49 2366 305-657
fax +49 2366 305-611
Stefan.Leushacke@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, 05.03.2024

your order/project: (14034117) 24MES024Aa
your order: 680500525
date of order: 28.02.2024

time of investigation from 29.02.2024 until 05.03.2024
first sample no. 240212465
date of receipt sample 29.02.2024

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Stefan Leushacke
Customer Service

i.A. Christine Fohrmann
Customer Service

Compiled by: 05.03.2024 | A. Christine Fohrmann Customer Service
Approved by: 05.03.2024 | A. Sotirios Marinakis Customer Service

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

SGS INSTITUT FRESENIUS

(14034117) 24MES024Aq
680500525

certificate no. 6770441
order no. 6925186

page 2 of 2
05.03.2024

sent by you: matrix: ground water

sample no.		240212465	240212466	240212467			
description		(14034117-001) PZ3	(14034117-002) PZ4	(14034117-003) PzNord			
date of receipt		29.02.2024	29.02.2024	29.02.2024			
parameter	unit				determination limit	method	lab
Results :							
Urea	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN 10484(1)	HE

(1) : not accredited

Summary of used test methods:
DIN 10484 2013-09

The laboratory sites of the SGS group Germany according to the abbreviations mentioned above including the corresponding accreditation process numbers are listed at
http://www.institut-fresenius.de/fileslore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf

*** End of test report ***

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service (www.sgsgroup.de/agb). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein. This document is a service that the Company performs exclusively for its client and within the limits of client's instructions, if any. The Company's role is limited to that of an independent party to a contractual relationship and does not assume any responsibility to any party to whom this document may be shown or may come into possession. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the findings in this report apply only to the sample(s) tested and to the characteristics examined. The Company is not responsible for the accuracy of information that is not within its control and which is provided by the client or by a third party (such as sampling info). In the case that findings contribute to assuring or fulfilling representativeness of any goods and arising solely in the interests of the client, the Company's liability with respect to the origin or source from which the sample(s) came shall be excluded.

Compiled by: 05.03.2024 | A. Christina Fuhrmann Customer Service
Approved by: 05.03.2024 | A. Georgios Mavrakis Customer Service

SGS

SGS Analytics Sweden AB
Box 1383, 581 15 Linköping, Sweden
Tel: +46 13 254 500 Fax: +46 13 12 71 77
Registered 556115-0614 Registered office: Linköping, Sweden

REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24083088

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project	*Groundwater*
Project number	: 14034117

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-02-26	Date of Arrival	: 2024-02-29
Sampling time	: -	Time of Arrival	: 1048
Temperature at sampling	: -	Temperature at arrival	: 3 °C
Sample name	: (14034117-002) PZ4	Analysis initiated	: 2024-02-29
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	*Analysis / Investigation of*	*Result*	*Uncertainty*	*Unit*
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	2378 TCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	12378 PeCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123478 HxCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123678 HxCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123789 HxCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	1234678 HpCDD	< 0.005	± 0.0025	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	OCDD	< 0.01	± 0.0050	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	2378 TCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	12378 PeCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	23478 PeCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123478 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123678 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123789 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	234678 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	1234678 HpCDF	< 0.005	± 0.0025	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	1234789 HpCDF	< 0.005	± 0.0025	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	OCDF	< 0.01	± 0.0050	ng/l
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.0010	ng/l
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	0.0039	± 0.0039	ng/l
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.0010	ng/l
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	0.0064	± 0.0064	ng/l

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage factor k = 2. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mus.

Sampling facts have been provided by the client.

Linköping 2024-03-11
This report has been reviewed and approved by

Mirja Torsson
Responsible reviewer

A copy is sent to
sgs.customerservice@sgs.com

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has validated otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.

SGS

SGS Analytics Sweden AB
Box 1383, 581 15 Linköping, Sweden
Tel: +46 13 254 500 Fax: +46 13 12 71 77
Registered 556115-0614 Registered office: Linköping, Sweden

REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24083090

Assigner

SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project	*Groundwater*
Project number	: 14034117

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-02-26	Date of Arrival	: 2024-02-29
Sampling time	: -	Time of Arrival	: 1048
Temperature at sampling	: -	Temperature at arrival	: 3 °C
		Analysis initiated	: 2024-02-29
Sample name	: (14034117-003) PzNord		
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	*Analysis / Investigation of*	*Result*	*Uncertainty*	*Unit*
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	2378 TCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	12378 PeCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123478 HxCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123678 HxCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123789 HxCDD	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	1234678 HpCDD	< 0.005	± 0.0025	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	OCDD	< 0.01	± 0.0050	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	2378 TCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	12378 PeCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	23478 PeCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123478 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123678 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	123789 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	234678 HxCDF	< 0.002	± 0.0010	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	1234678 HpCDF	< 0.005	± 0.0025	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	1234789 HpCDF	< 0.005	± 0.0025	ng/l
GC-HRMS alt. GC-MS-MS	OCDF	< 0.01	± 0.0050	ng/l
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.0010	ng/l
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	0.0059	± 0.0059	ng/l
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.0010	ng/l
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	0.0064	± 0.0034	ng/l

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage [illegible] / Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mus.

Sampling facts have been provided by the client.

Linköping 2024-03-08

This report has been reviewed and approved by

A copy is sent to
sl.a.se.customersupport@sgs.com

Emil Eriksen
Responsible reviewer

Control number: [illegible]

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.

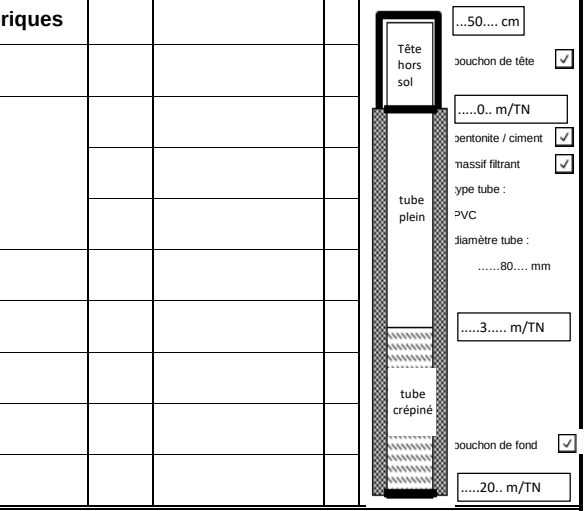
Référence R001-1621664ZVA-V04

Annexe 4 Coupes des piézomètres

FICHE DE SONDAGE POUR POSE DE PIEZOMETRE / EQUIPEMENT DE L'OUVRAGE

NUMERO DU SONDAGE :	PZ3
NOM AFFAIRE :	Suez Istres
ADRESSE SITE :	La Grande Groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES0024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	LSO
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	20/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	11h00

PROFONDEUR (m/TN) De	PROFONDEUR (m/TN) à	GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO	Equipement, hauteur et profondeur (m)
0	2	Remblai sablo-graveleux marron avec beaoucoup de graves et briques				
2	10,5	Sable marron avec galets				
10,5	20	Sable marron plus ou moins induré				
		Arrêt volontaire				
		(Tubage de 0 à 10,5m)				
		Massif filtrant jusqu'à 2,5m de profondeur				
		Bouchon d'argile de 1m à 2,5m de profondeur				



plan de localisation du sondage



photographie du sondage





Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	1856562.31	3151541.55	RGF93 CC44

DIVERS

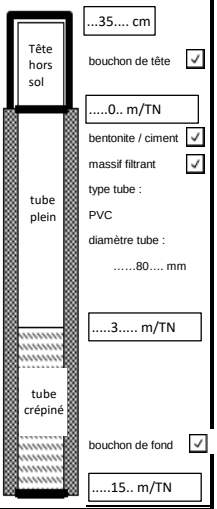
Engin: ……Multiples / changement de technique en cours de forage /utilisation de l'ODEX et de tubage à l'avancement
Forage à l'eau

Largeur Godet:/ diam. foration……140mm

FICHE DE SONDAGE POUR POSE DE PIEZOMETRE / EQUIPEMENT DE L'OUVRAGE

NUMERO DU SONDAGE :	PZ4
NOM AFFAIRE :	Suez Istres
ADRESSE SITE :	La Grande Groupède
VILLE :	Istres
NUMERO DOSSIER :	24MES0024Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	LSO
INGENIEUR	FGT
DATE INTERVENTION :	19/02/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	10h30

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO	Equipement, hauteur et profondeur (m)
De	*à*					
0	2	Sable brun noir avec beaucoup de galets				
2	8	Sable marron avec galet				
8	14	Argile gris légèrement limoneux				
14	15	Argile sableux marron				
		Arrêt volontaire				
		(Tubage de 0 à 8m)				
		Massif filtrant jusqu'à 2,5m de profondeur				
		Bouchon d'argile de 1,98m à 2,5m de profondeur				



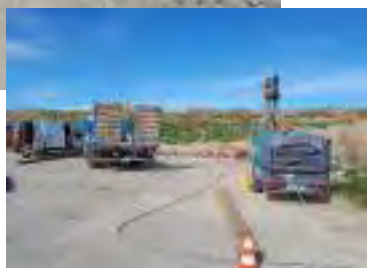
plan de localisation du sondage



photographie du sondage









Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :
	1856543.44	3151946.01	RGF93 CC44

DIVERS

Engin: ……Multiples / changement de technique en cours de forage /utilisation de l'ODEX et de tubage à l'avancement
Forage à l'eau

Largeur Godet:/ diam. foration……140mm

Référence R001-1621664ZVA-V04

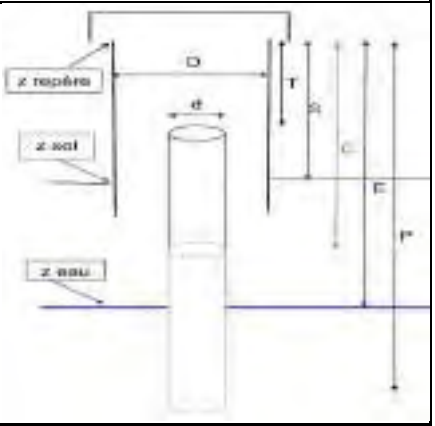
Annexe 5 Fiches de prélèvement des eaux souterraines

FICHE SYNTHÉTIQUE DU POINT DE PRELEVEMENT — Pz nord

Site :	Suez	N° BSS :	
Ville / CP :	La Grande Groupède à ISTRES		

CARACTÉRISTIQUES / DIMENSIONS

Type :	Piézomètre		
X en RGF93 :	1856212.028	Y en RGF93 :	3151744.205
z repère (m NGF) :	29,388	z sol (m NGF) =	29,433
Equipement de la tête :	Tête Hors Sol	D : int/ext (mm) =	800/1000
Tubage :	PVC		
d : intérieur (mm) :	80	d : extérieur (mm) :	90
T : prof. sommet du tubage (mm) :	660	S : repère / sol (m) :	0,57
P : prof. du piézomètre (m) :	20,8	C : prof. crépine (m) :	non déterminée



CONDITIONS DE TERRAIN

Contact sur site :	
Accès :	
Démarches préalables :	
Ouverture de l'ouvrage :	

OBSERVATIONS

Cimentation :	Ok
Protection (cadenas, arceaux, etc.) :	regard
Etanchéité (bouchon, tête, etc.):	pas de bouchon intérieur
Remarques :	RAS







FICHE DE PRELEVEMENT - EAU SOUTERRAINE — Pz nord — Rang

N° dossier ERG :	24MES0024Aa	Date :	26/02/2024	Heure (début/fin) :	11h29	12h25
OPERATEUR :	LSO	Météo :	soleil			

PIEZOMETRIE STATIQUE

Repère de mesure:	Regard			z repère (m NGF) :	29,388
d intérieur (mm) :	110			Prof. du Pz (m) :	21
Prof. de l'eau (m) :	8,4	Prof. phase1 -1er BIP (m) :	8,4	Prof. phase2 -2ème BIP (m) :	
Epaisseur de phase (cm) :					

POMPAGE / PURGE

Mode purge :	Pompage			Volume d'eau - statique (L) :	117,8
Colonne d'eau (m) :	12	Prof pompe (m) :	18	Volume d'eau x 4 (L) :	471
Débit (L/min) :	8	Durée de purge (min) :	25	Volume total purgé (L) :	200
Gestion des eaux de purge :	Filtration avant infi	OUI			

MESURES IN SITU

	Statique	Dynamique					Stabilisation
temps (min)	0	5	10	15	20	25	
Profondeur de l'eau (m) :	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	OK
z eau (m NGF) :							
Température (°C) :	17,5	17,6	18,1	18,1	18,6	18,6	OK
Conductivité (µs/cm) :	680	602	587	546	552	555	OK
pH :	7,3	7,04	7,06	7,1	7,09	7,1	OK
Redox - Eh (ORP, mV) :	-9	4	3	1	1	1	OK
O2 dissous :	342	304	277	277	271	274	Pas OK
PID (ppm) :	0						
Couleur / Aspect :	claire	claire	Claire	claire	Claire	claire	
Prélèvement :	Sortie de pompe						

ANALYSE

Volume	Récipient	Stabilisant	qté	Filtration sur site

T°C dans la glacière :	6	Nb de flacons remplis au total :	24	Nb de glacières au total :

Matériel	Référence	Date de vérification	Date d'étalonnage	Date de Nettoyage
Pompe 12V - 3 corps	N/A			quotidien
Batterie rechargeable				
Multi paramètre	HI991300	26/02/2024	26/02/2024	quotidien
Sonde Pz 50m				quotidien

CONSOMMABLE UTILISE
Tuyau
Charbon actif

OBSERVATIONS / REMARQUES

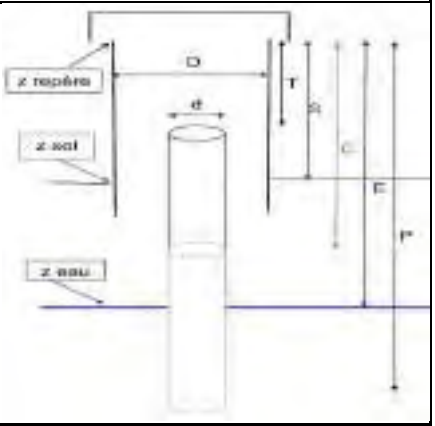
odeur de souffre lors de la purge

FICHE SYNTHÉTIQUE DU POINT DE PRELEVEMENT — Pz4

Site :	Suez	N° BSS :	
Ville / CP :	La Grande Groupède à ISTRES		

CARACTÉRISTIQUES / DIMENSIONS

Type :	Piézomètre		
X en RGF93 :	1856543.570	Y en RGF93 :	3151945.957
z repère (m NGF) :	25.950	z sol (m NGF) =	25.564
Equipement de la tête :	Tête Hors Sol	D : int/ext (mm) =	95/100
Tubage :	PVC		
d : intérieur (mm) :	80	d : extérieur (mm) :	90
T : prof. sommet du tubage (mm) :	40	S : repère / sol (m) :	0,39
P : prof. du piézomètre (m) :	16,09	C : prof. crépine (m) :	2



CONDITIONS DE TERRAIN

Contact sur site :	
Accès :	
Démarches préalables :	
Ouverture de l'ouvrage :	

OBSERVATIONS

Cimentation :	Ok
Protection (cadenas, arceaux, etc.) :	clef d'artillerie
Etanchéité (bouchon, tête, etc.):	Ok
Remarques :	RAS





FICHE DE PRELEVEMENT - EAU SOUTERRAINE — Pz 4 — Rang 2

N° dossier ERG :	24MES0024Aa	Date :	26/02/2024	Heure (début/fin) :	10h18	11h10
OPERATEUR :	LSO	Météo :	soleil			

PIEZOMETRIE STATIQUE

Repère de mesure:	Regard			z repère (m NGF) :	25.950
d intérieur (mm) :	80			Prof. du Pz (m) :	16,09
Prof. de l'eau (m) :	3,7	Prof. phase1 -1er BIP (m) :	3,7	Prof. phase2 -2ème BIP (m) :	3,7
Epaisseur de phase (cm) :	0				

POMPAGE / PURGE

Mode purge :	Pompage			Volume d'eau - statique (L) :	62,3
Colonne d'eau (m) :	12	Prof pompe (m) :	14	Volume d'eau x 4 (L) :	249
Débit (L/min) :	8	Durée de purge (min) :	25	Volume total purgé (L) :	200
Gestion des eaux de purge :	Filtration avant infi	OUI			

MESURES IN SITU

	Statique	Dynamique					Stabilisation
Temps (min)	**0**	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	
Profondeur de l'eau (m) :	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	OK
z eau (m NGF) :							
Température (°C) :	15,7	17,8	18,1	18,1	18,3	18,5	OK
Conductivité (µs/cm) :	730	699	532	564	576	535	OK
pH :	7,5	7,07	6,97	7,02	7,02	7,03	OK
Redox - Eh (ORP, mV) :	-18	2	6	4	4	4	OK
O2 dissous :	370	349	272	285	280	275	OK
PID (ppm) :	0						
Couleur / Aspect :	trouble marron	trouble marron	claire	Claire	claire	Claire	
Prélèvement :	Sortie de pompe						

ANALYSE

Volume	Récipient	Stabilisant	qté	Filtration sur site

T°C dans la glacière :	6	Nb de flacons remplis au total :	24	Nb de glacières au total :

Matériel	Référence	Date de vérification	Date d'étalonnage	Date de Nettoyage
Pompe 12V - 3 corps	N/A			quotidien
Batterie rechargeable				
Multi paramètre	HI991300	26/02/2024	26/02/2024	quotidien
Sonde Pz 50m				quotidien

CONSOMMABLE UTILISE

Tuyau

Charbon actif

OBSERVATIONS / REMARQUES

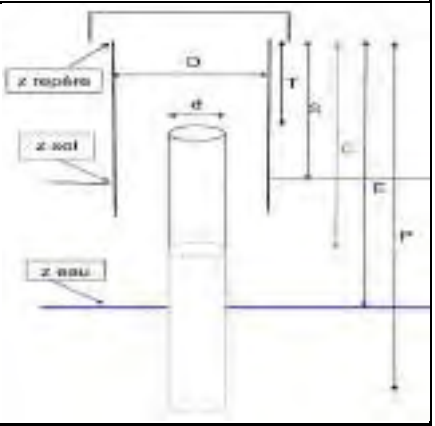
prélèvement après stabilisation des valeurs in situ

FICHE SYNTHÉTIQUE DU POINT DE PRELEVEMENT — Pz3

Site :	Suez	N° BSS :	
Ville / CP :	La Grande Groupède à ISTRES		

CARACTÉRISTIQUES / DIMENSIONS

Type :	Piézomètre		
X en RGF93 :	1856562.291	Y en RGF93 :	3151541.437
z repère (m NGF) :	24.576	z sol (m NGF) =	23.972
Equipement de la tête :	Tête Hors Sol	D : int/ext (mm) =	95/100
Tubage :	PVC		
d : intérieur (mm) :	80	d : extérieur (mm) :	90
T : prof. sommet du tubage (mm) :	20,5	S : repère / sol (m) :	0,6
P : prof. du piézomètre (m) :	20,36	C : prof. crépine (m) :	3,6



CONDITIONS DE TERRAIN

Contact sur site :	
Accès :	
Démarches préalables :	
Ouverture de l'ouvrage :	

OBSERVATIONS

Cimentation :	Ok
Protection (cadenas, arceaux, etc.) :	Ok
Etanchéité (bouchon, tête, etc.):	Ok
Remarques :	RAS





FICHE DE PRELEVEMENT - EAU SOUTERRAINE — Pz 3 — Rang 1

N° dossier ERG :	24MES0024Aa	Date :	26/02/2024		Heure (début/fin) :	9h25	10h12
OPERATEUR :	LSO	Météo :	soleil				

PIEZOMETRIE STATIQUE

Repère de mesure:	Regard			z repère (m NGF) :	24.576
d intérieur (mm) :	80			Prof. du Pz (m) :	20,36
Prof. de l'eau (m) :	4,97	Prof. phase1 -1er BIP (m) :	4,97	Prof. phase2 -2ème BIP (m) :	4,97
Epaisseur de phase (cm) :	0				

POMPAGE / PURGE

Mode purge :	Pompage			Volume d'eau - statique (L) :	77,4
Colonne d'eau (m) :	15	Prof pompe (m) :	17	Volume d'eau x 4 (L) :	309
Débit (L/min) :	8	Durée de purge (min) :	25	Volume total purgé (L) :	200
Gestion des eaux de purge :	Filtration avant infi	OUI			

MESURES IN SITU

	Statique	Dynamique					Stabilisation
Temps (min)	0	5	10	15	20	25	
Profondeur de l'eau (m) :	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	OK
z eau (m NGF) :							
Température (°C) :	15,3	16,5	17,3	17,3	17,3	17,3	OK
Conductivité (µs/cm) :	1203	665	629	564	585	540	OK
pH :	6,98	6,84	6,82	6,82	6,84	6,95	OK
Redox - Eh (ORP, mV) :	7	-12	14	15	10	8	OK
O2 dissous :	607	332	323	288	284	294	OK
PID (ppm) :							
Couleur / Aspect :	trouble marron	trouble marron	trouble	claire	Claire		
Prélèvement :	Sortie de pompe						

ANALYSE

Volume	Récipient	Stabilisant	qté	Filtration sur site

T°C dans la glacière :	6	Nb de flacons remplis au total :	24	Nb de glacières au total :

Matériel	Référence	Date de vérification	Date d'étalonnage	Date de Nettoyage
Pompe 12V - 3 corps	N/A			quotidien
Batterie rechargeable				
Multi paramètre	HI991300	26/02/2024	26/02/2024	quotidien
Sonde Pz 50m				quotidien

CONSOMMABLE UTILISE

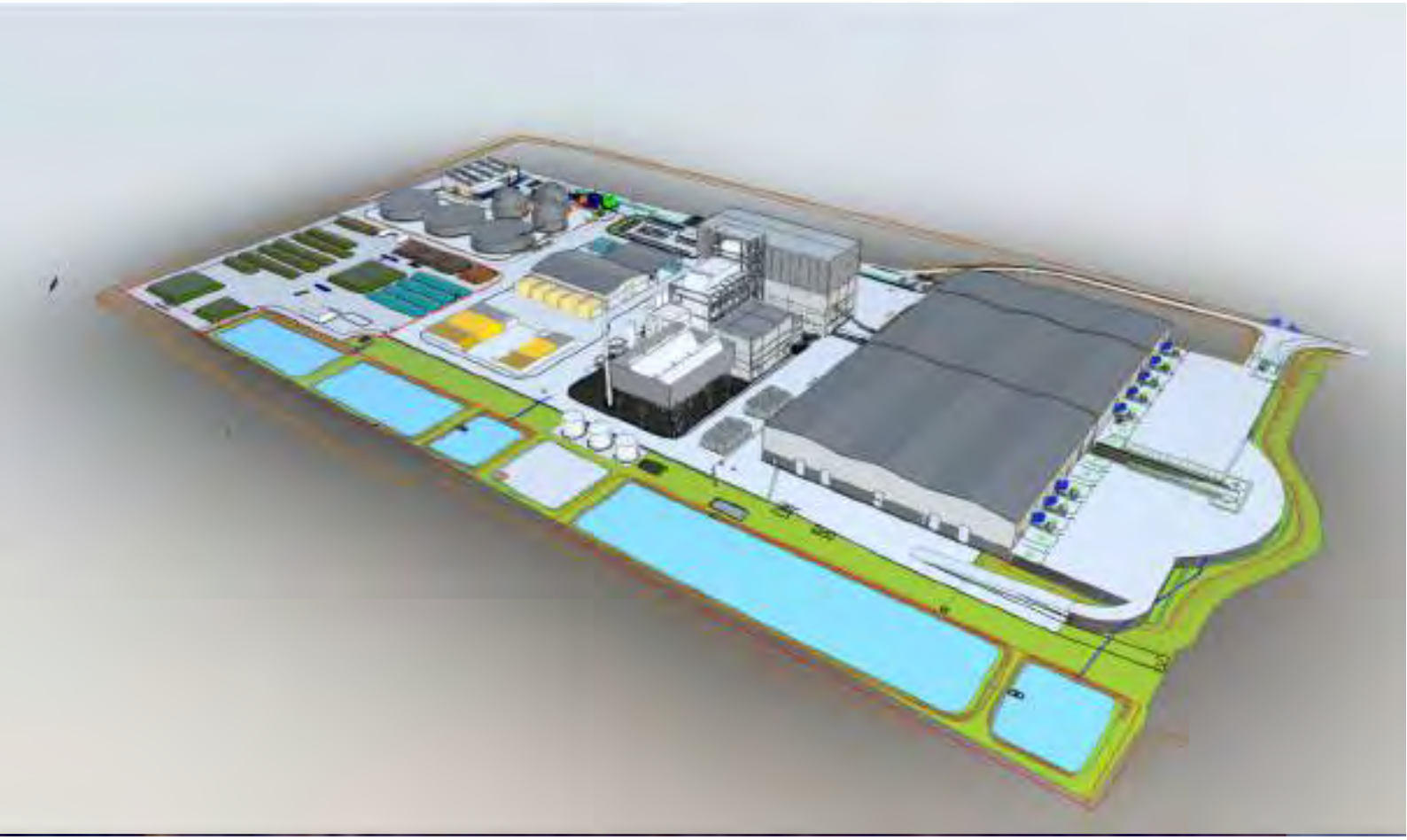
Tuyau
Charbon actif

OBSERVATIONS / REMARQUES

prelevement après stabilisation des valeurs in situ

Référence R002-1621664LED-V02

Annexe 7 Dossier au titre de la « Loi sur l'Eau » - Rubriques 1110, 1120 et 2150, « R021_1621664LED_DLE_V02 » (source : TAUW France, 21/05/2024)



Istres Recyclage et Energies – SUEZ RV France

Dossier au titre de la « Loi sur l'Eau » - Rubriques 1110, 1120 et 2150

Istres (13)

27 février 2025

Référence R021-1621664LEDV03

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude	Dossier au titre de la « Loi sur l'Eau » – Rubriques 1110, 1120 et 2150
Client	SUEZ RV
Site	Suez – Istres (13)
Interlocuteur	Caroline VERDIER
Adresse du site	Lieu-dit La Grande Groupède – Quartier Prignan 13802 ISTRES
Email	caroline.verdier@suez.com
Téléphone	04 42 60 59 99
Référence du document	R021-1621664LED-V03
Date	27/02/2025
Superviseur	Gérald L'HOSTETTE, Directeur d'agence
Responsable étude	Hervé BELZ, Chef de projets
Rédacteur(s)	Barbara LÉDÉE, Ingénieure d'études

Coordonnées

TAUW France - Agence de Lyon
BAT 83
91-93 Boulevard du Parc d'Artillerie
69007 Lyon
T +33 43 76 51 555
E info@tauw.fr

Siège social - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin 21000 Dijon
T: +33 38 06 80 133
F: +33 38 06 80 144
E: info@TAUW.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv – Représentante légale : Mme Perrine MARCHANT
www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
V03	27/02/2025	Modification suite avis administration	110	6
V02	21/05/2024	Modification suite premier avis client	108	5
V01	28/12/2023	Création du document	99	1

Référence R021-1621664LED-V03

Table des matières

1 Introduction 9

PIECE I – DESIGNATION DU DEMANDEUR 11

PIECE II – EMPLACEMENT DU PROJET 12

2 Localisation du projet 12

2.1 Situation générale 12

2.2 Localisation du projet 13

PIECE III – NATURE DES AMENAGEMENTS ET RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE 15

3 Description des travaux du volet eau 15

3.1 Relativement à la rubrique 2.1.5.0 15

3.2 Relativement aux rubriques 1.1.1.0. & 1.1.2.0. 17

4 Rubriques de la nomenclature 18

4.1 Situation actuelle 18

4.2 Situation future 19

PIECE IV – ETUDE D'INCIDENCE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 20

5 Analyse de l'état initial 20

5.1 Description du site 20

5.2 Topographie actuelle 20

5.3 Contexte géologique 22

5.3.1 Contexte géologique général 22

5.3.2 Géologie du site de SUEZ RV 23

5.4 La ressource en eau 26

5.4.1 Contexte hydrogéologique 26

5.4.2 Contexte hydrographique 40

5.5 Les risques d'inondation 46

5.5.1 Risque d'inondation par ruissellement 46

5.5.2 Risque d'inondation par remontées de nappes 46

5.6 Périmètres de protection des inventaires 48

5.6.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) 48

5.6.2 Réseau Natura 2000 48

5.6.3 Zones humides 49

6 Gestion des eaux pluviales 51
6.1 Système de gestion des eaux pluviales en place 51
6.1.1 Eaux de ruissellement externes 51
6.1.2 Eaux de ruissellement internes 52
6.1.3 Hypothèses de dimensionnement retenues à l'état initial 57
6.2 Incidences prévisibles et impacts potentiels identifiés dus à la réalisation du projet 59
6.2.1 Impacts du projet sur les eaux superficielles 59
6.2.2 Impacts prévisibles sur les champs d'inondation 78
7 Contexte et influence des travaux sur l'hydrogéologie 79
7.1 Usage des eaux souterraines 79
7.1.1 Données issues de l'ARS 79
7.1.2 Données issues de la BSS 79
7.2 Impacts prévisibles sur les eaux souterraines 81
7.2.1 Durant les travaux 81
7.2.2 Durant la phase d'exploitation 81
7.2.3 Durant la phase de démantèlement 85
8 Compatibilité du projet avec les documents de référence 86
8.1 Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône-Méditerranée 86
8.2 Compatibilité avec le PGRI bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 88
8.3 Compatibilité du projet avec le SAGE Nappe de la Crau 91
8.4 Compatibilité du projet avec le contrat de nappe de la Crau 91
8.5 Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211,1 du CE 93
8.6 Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 562,5 du CE 94
8.7 Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 566,7 du CE 94
8.8 Contribution aux objectifs de qualité des eaux de l'article D. 211,10 du CE 95
8.9 Intégration des prescriptions liées au code de l'environnement 95
PIECE V – MESURES COMPENSATOIRES ET MOYENS DE SURVEILLANCE 97
9 Mesures compensatoires et correctives 97
9.1 Mesures relatives à la phase de chantier 97
9.1.1 Mesures d'évitement 97
9.1.2 Mesures de réduction 97
9.1.3 Mesures compensatoires 99

9.2 Mesures relatives à la phase d'exploitation 100
9.2.1 Mesures d'évitement 100
9.2.2 Mesures de réduction 100
9.3 Mesures relatives à la phase de démantèlement 105
9.3.1 Mesure de réduction 105
10 Résumé non technique 106
Annexe 1 : Détails des calculs de dimensionnement 107
Annexe 2 : Plan de masse du projet (source : SUEZ, 2024) 109
Annexe 3 : Arrêté Préfectoral n°22-2018 A du 12/12/2019 110
Annexe 4 : Porter à connaissance « Modification de la zone de compostage – SUEZ RV ISTRES » (source : SUEZ, v01 du 25/02/2022) 111
Annexe 5 : Résultats des analyses physico-chimiques des bassins de rétention et de contrôle n°2 et n°5 – Période du 11/05/2022 au 10/05/2023 (source : SUEZ, 2023) 112
Annexe 6 Plan des réseaux humides (source : SUEZ, 2025) 117

Liste des Figures

Figure 1 : Plan de situation du projet (source : Géoportail) 12
Figure 2 : Localisation du projet sur fond parcellaire (source : cadastre.gouv) 14
Figure 3 : Photographies de l'extérieur du site de SUEZ RV ISTRES (source : TAUW France, 2023) 20
Figure 4 : Topographie de l'aire d'étude immédiate (source : IGN, 2023) 21
Figure 5 : Extrait de la coupe géologique des cailloutis plio-quaternaires de la plaine de la Crau – Secteur du Bas-Rhône – Camargue) (source : BRGM, 1996) 23
Figure 6 : Contexte géologique de la zone et forages à proximité (source : BRGM, 2023) 25
Figure 7 : Masses d'eaux souterraines (source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027) 27
Figure 8 : Fonctionnement de la nappe de la Crau (source : SYMCRAU, 2023) 28
Figure 9 : Localisation des piézomètres assurant le suivi de la nappe phréatique (source : SYMCRAU, 2023) 29
Figure 10 : Evolution du niveau d'eau mesuré au droit des piézomètres du secteur de l'Eco-Pôle du Tubé (source : Ades, 2023) 30
Figure 11 : Localisation des piézomètres localisés à proximité du site de SUEZ RV 31
Figure 12 : Evolution du niveau d'eau mesuré en Pz nord et en Pz sud (source : SUEZ RV ISTRES) 32
Figure 13 : Localisation du site par rapport aux captages en eau potable et à leur périmètres de protection (source : ARS) 33
Figure 14 : Localisation des puits de captages de la nappe de la Crau 35
Figure 15 : Localisation des points de prélèvements en eau et caractérisation du type de prélèvements (source : TAUW France, 2023) 37
Figure 16 : Suivi du pompage par palier sur le puits AEI 23/07/2024 38
Figure 17 : Suivi du pompage par palier sur le piézomètre PZ3 23/07/2024 38
Figure 17 : Suivi du rabattement pendant le pompage par palier sur le puits AEI 23/07/2024 39
Figure 16 : Réseau hydrologique de l'aire d'étude éloignée (source : Géoportail) 42
Figure 17 : Réseau hydrographique de l'aire d'étude immédiate (source : Géoportail) 43
Figure 18 : Détails des analyses de l'état écologique des étangs de Berre, de Vaïné et de Bolmon (source : GIPREB, 2023) 45
Figure 19 : Risque de remontée de nappe au droit du site d'étude (source : IGN, Géorisques) 47
Figure 20 : Localisation des habitats caractéristiques de zones humides (source : Ecosphère, 2023) 50
Figure 21 : Synoptique de la gestion actuelle des eaux pluviales du site (source : TAUW France) 54
Figure 22 : Délimitation des bassins-versants du site de SUEZ RV (source : depuis Porter à connaissance de 02/2022) 55
Figure 23 : Délimitation des futurs bassins-versants du projet (source : Plan des surfaces par zone, SUEZ, 28/02/2024) 66
Figure 24 : Synoptique de la gestion des eaux pluviales en état projet (source : TAUW France) 74
Figure 25 : Localisation des points référencés comme points d'eau dans un rayon de 1 km autour du site (Source : Infoterre) 80

Figure 26 : Stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) des fleuves côtiers de la Métropole d'Aix-Marseille-Provence (source : TRI Métropole d'Aix-Marseille-Provence) 90
Figure 27 : Localisation des piézomètres sur site (source : SUEZ)..... 104

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Données cadastrales relatives au projet 13
Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » concernant le site de SUEZ RV (selon l'arrêté n°22-2018 du site) 18
Tableau 3 : Situation future du site par rapport aux rubriques de la loi sur l'Eau, R.214-1 du code de l'environnement 19
Tableau 4 : Lithologies (source : Infoterre) 24
Tableau 5 : Etat des lieux de la station « source de la Pissarotte » (source : eau-france) 26
Tableau 6 : Caractéristiques des piézomètres du secteur de l'Eco-Pôle du Tubé (source : Ades, 2023) 29
Tableau 7 : Niveaux d'eau mesurés durant les campagnes et altitudes réelles du niveau d'eau (source : SUEZ) 31
Tableau 8 : Périmètre de protection de captage à proximité du site (source : ARS) 33
Tableau 9 : Caractéristiques des masses d'eaux superficielles à proximité du site d'étude (source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027) 44
Tableau 10 : Caractéristiques des zones humides croisant l'AEE (source : Ecosphère, 2023) 49
Tableau 11 : Caractéristiques des bassins-versants actuels et de leurs modes de gestion des eaux pluviales 56
Tableau 12 : Caractéristiques des bassins-versants actuels du site (source : DDAE de 2018 et PAC de 07/2022, Suez) 57
Tableau 13 : Caractéristiques des bassins-versants futurs du site (source : Plan des réseaux humides du 24/11/2023, SUEZ) 64
Tableau 14 : Evolution de la répartition des surfaces des bassins-versants 67
Tableau 15 : Evolution des volumes à gérer en état projet par rapport à l'état initial (hors surfaces en graviers et en bassins) 70
Tableau 16 : Evolution des volumes à gérer en état projet par rapport à l'état initial (avec prise en compte des surfaces en graviers et en bassins de gestion des eaux pluviales) 70
Tableau 17 : Vérification des capacités de rétention des ouvrages en état projet en prenant en compte l'ensemble des surfaces en état initial 72
Tableau 18 : Caractéristiques prises en compte pour le calcul des temps de concentration Tc 76
Tableau 19 : Caractéristiques prises en compte pour le calcul des hauteurs de pluie HT 77
Tableau 20 : Débits de pointe générés par le site 77
Tableau 21 : Consommations en eau estimées pour le projet (source : SUEZ RV ISTRES) 83
Tableau 22 : Consommation en eau estimées pour le fonctionnement du process de méthanisation (source : Suez) 83
Tableau 23 : Objectifs du PGRI Rhône-Méditerranée 88
Tableau 24 : Caractéristiques des TRI du bassin Rhône-Méditerranée (source : PGRI – 2022-2027 Bassin Rhône-Méditerranée) 89
Tableau 25 : Exemple d'échéancier d'entretien et de maintenance 100
Tableau 18 : Nouvelles VLE applicables aux eaux rejetées dans le bassin d'infiltration 102
Tableau 27 : Suivi proposé pour la surveillance des eaux souterraines 103

1 Introduction

La société SUEZ RV exploite actuellement un centre de tri et de valorisation multimatériaux sur la commune d'Istres, dans le département des Bouches-du-Rhône.

Pour assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, telle que prévue à l'article L. 211-1 du code de l'environnement, le législateur a soumis les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) à autorisation environnementale (Art. L.214-3) pour les opérations susceptibles de :

- Présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique,
- Nuire au libre écoulement des eaux,
- Réduire la ressource en eaux,
- Accroître notablement le risque d'inondation,
- Porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieux aquatique.

Les IOTA ne présentant pas ces dangers sont soumis à déclaration. Ils doivent néanmoins respecter les règles générales de préservation de la qualité et de la répartition des eaux superficielles, souterraines et des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales, édictées en application de l'article L.211-2.

A ce titre, le site est actuellement soumis à Déclaration pour les rubriques :

- 1.1.1.0. : Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau : (D) projet soumis à Déclaration.
- 2.1.5.0. : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
  - 1° Supérieure ou égale à 20 ha : (A) projet soumis à Autorisation.
  - 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : (D) projet soumis à Déclaration

SUEZ RV prévoit une évolution de ses activités sur le site d'Istres, avec :

- La conception et l'implantation :
  - D'une installation de méthanisation à partir de biodéchets ;
  - D'une nouvelle unité de valorisation énergétique à partir de déchets haut Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) de type Combustibles Solides de Récupération (CSR) ;
  - D'une nouvelle unité de réception, tri et préparation de cartons, plastiques, bois et autres déchets divers d'activités pour répondre aux besoins des nouvelles obligations de tri des déchets d'activités économiques ;
- L'augmentation de la capacité actuelle du centre de tri et de préparation de CSR pour répondre aux besoins de la future unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR.

Ce projet induit que le volume total prélevé dans la nappe de la Crau sera d'environ 40 000 m³/an. De ce fait, la rubrique 1.1.2.0 de la Loi sur l'Eau serait déclenchée sous le régime de la Déclaration.

- 1.1.2.0 : Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :
  - 1° Supérieur ou égal à 200 000 m3 / an : (A) projet soumis à Autorisation.
  - 2° Supérieur à 10 000 m3 / an mais inférieur à 200 000 m3 / an : (D) projet soumis à Déclaration.

Concernant la rubrique 2.1.5.0. relative à la gestion des eaux pluviales, la surface totale du bassin-versant étudié est de 15,5 ha, intégrant un bassin-versant extérieur de 2,1 ha. Le site est ainsi soumis à Déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0.
Les eaux pluviales sont gérées par le biais des bassins de rétention et de la zone d'infiltration existants.

Les régimes déclaratifs des rubriques 1.1.1.0. et 2.1.5.0. resteront inchangés.

De ce fait, le présent document constitue le dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau du projet porté par SUEZ RV à Istres (13). Il concerne les rubriques 1.1.1.0, 1.1.2.0. et 2.1.5.0.

PIECE I – DESIGNATION DU DEMANDEUR

Les noms et adresses des demandeurs sont les suivants :

Identité du propriétaire des parcelles A1326 et K1426 :

- *SUEZ RV*
- *Adresse : Lieu-dit La Grande Groupède – Quartier Prignan*
  13802 ISTRES
- *Tel : 09.77.40.84.08*

Référence R021-1621664LED-V03

PIECE II – EMPLACEMENT DU PROJET

2 Localisation du projet

2.1 Situation générale

Le site du projet de SUEZ RV est implanté sur la partie ouest de la commune d'Istres au lieu-dit La Grande Groupède, dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

Figure 1 : Plan de situation du projet (source : Géoportail)



2.2 Localisation du projet

Le projet est localisé sur la commune d'Istres (13), au cœur d'un pôle industriel dénommé Eco-Pôle du Tubé-Ouest.

Les coordonnées Lambert 93 au centre du site sont :

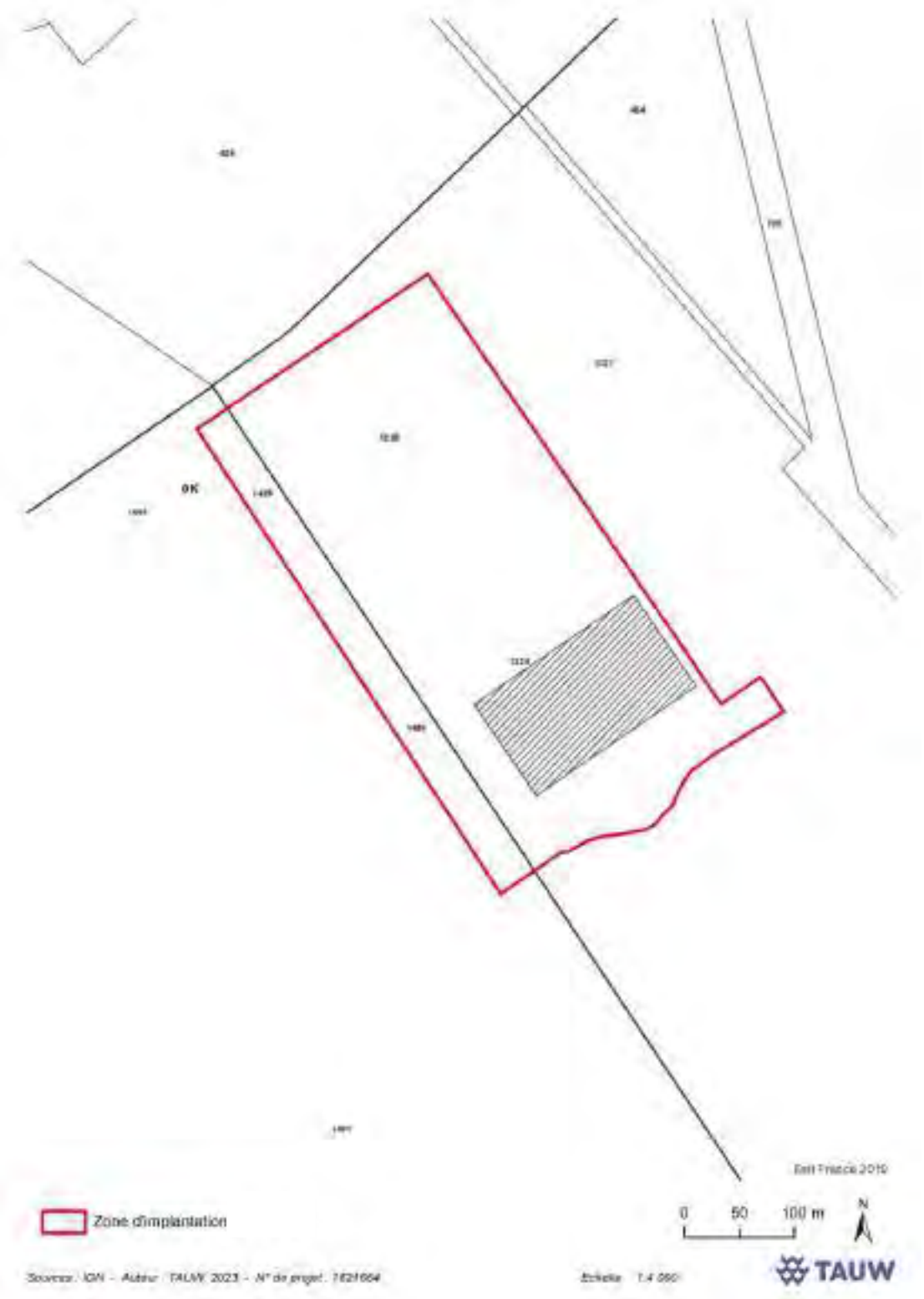
X = 856 654 m ; Y = 6 274 084 m ; Z = 23 m NGF.

Tableau 1 : Données cadastrales relatives au projet

Caractéristiques	Informations
Région	Provence-Alpes-Côte-d'Azur
Département	Bouches-du-Rhône
Commune	Istres
Section cadastrale	A1326 K1426
Superficie totale du site	13,4 ha
Superficie totale du bassin-versant extérieur	2,1 ha
Superficie totale du bassin-versant d'étude	15,5 ha

La situation cadastrale est présentée en Figure 2.

Figure 2 : Localisation du projet sur fond parcellaire (source : cadastre.gouv)



PIECE III – NATURE DES AMENAGEMENTS ET RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE

3 Description des travaux du volet eau

3.1 Relativement à la rubrique 2.1.5.0

Le projet porté par SUEZ RV prend place sur un site déjà exploité, et consiste en :

- La conception et l'implantation :
  - D'une installation de méthanisation à partir de biodéchets ;
  - D'une nouvelle installation de valorisation énergétique de déchets haut Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) à partir de Combustibles Solides de Récupération (CSR) ;
  - D'une nouvelle unité de réception, tri et préparation de cartons, plastiques, bois et autres déchets divers d'activités pour répondre aux besoins des nouvelles obligations de tri des déchets d'activités économiques ;
- L'augmentation de la capacité actuelle du centre de tri et de préparation de CSR pour répondre aux besoins de la future unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR.

L'emprise totale du site de SUEZ RV est de 13,4 ha. Il est concerné par un bassin-versant extérieur de 2,1 ha. La surface totale à gérer est donc de 13,4 + 2,1 = 15,5 ha.

La gestion des eaux pluviales sera assurée à l'identique de ce qui est actuellement pratiqué sur le site. Quelques modifications sont à prévoir, notamment au niveau du découpage des bassins-versants. Ainsi, les eaux pluviales seront gérées selon les points suivants :

- Les eaux pluviales seront collectées et gérées pour aboutir dans cinq bassins de rétention (dont deux équipés de déshuileurs-débourbeurs) et d'un bassin d'infiltration. Ces bassins sont localisés le long de la bordure ouest du site et seront maintenus dans le cadre du projet d'aménagement de SUEZ RV ;
- Le dimensionnement a été vérifié afin de les eaux pluviales soient gérées pour une pluie d'une occurrence décennale d'une durée de 1 h ;
- Les eaux pluviales seront gérées selon quatre bassins-versants :
  - Bassin versant n°1 (BV1) :
    - eaux de ruissellement de la plateforme d'entrée (parkings, zones de déchargement des halls 1, 2 et 3) et de surfaces en graviers.
    - partie sud du site,
    - superficie de 11 523 m² (1,15 ha).

    Les eaux de ruissellement de ce bassin-versant sont dirigées vers le bassin n°1 d'une capacité de 900 m³.

    Le bassin n°1 (géomembrane) assure la décantation de ces eaux pluviales via un débourbeur-déshuileur ; un système de trop-plein oriente les eaux pluviales du bassin n°1 vers le bassin n°2.

- Bassin versant n°2 (BV2) :
    - eaux de toiture du bâtiment de tri, eaux de la rampe d'accès, eaux de toitures de l'unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR et de surfaces en graviers ;
    - superficie de 34 312 m² (3,4 ha).

  Les eaux de ruissellement sont dirigées vers le bassin n°2 (géomembrane) d'une capacité de 6 500 m³, dont 4 000 m³ sont dédiés à la réserve incendie.
  Il permet d'assurer une rétention et un contrôle de la qualité des eaux pluviales, qui, si leur qualité le permet, sont envoyées par l'ouverture d'une vanne martellière vers la zone d'infiltration, anciennement nommée « bassin n°3 d'infiltration ».

- Bassin versant n°3 (BV3) :
    - eaux de ruissellement des zones méthanisation et biodéconditionnement, stockage multimatériaux, unité de valorisation énergétique (hors toitures, cf. BV2), et de surfaces en graviers ;
    - superficie de 66 045 m² (6,6 ha).
    - Ce bassin-versant est également concerné par un bassin-versant extérieur, limitrophe au site par sa bordure nord-est. Nommé « zone en graviers NE », il s'implante sur une surface de 20 960 m² (2,1 ha).
    - superficie de 87 005 m² (8,7 ha).

  Les eaux de ruissellement sont gérées par le bassin n°4 (géomembrane) d'une capacité de 900 m³ avec décantation.
  Le bassin n°4 est équipé d'un débourbeur-déshuileur ; un trop-plein régule les eaux du bassin n°4 vers le bassin n°5.
  Le bassin n°5 (géomembrane) d'une capacité de 2 800 m³ assure la rétention et permet le contrôle de la qualité des eaux qui, si la qualité le permet, sont envoyées par l'ouverture d'une vanne martellière vers la zone d'infiltration, anciennement nommée « bassin n°3 d'infiltration ».

- Bassin versant n°4 (BV4) :
    - eaux de ruissellement de la zone de compostage et de surfaces en graviers ;
    - superficie de 22 380 m² (2,2 ha).

  Les eaux de ruissellement sont dirigées vers le bassin n°6 (géomembrane) d'une capacité de 1 700 m³. Les eaux collectées sont réutilisées dans le process de compostage, ou s'évaporent.

➢ A l'exception du bassin versant n°4 qui fonctionne en circuit fermé (eaux collectées dans le processus de compostage), les eaux pluviales des bassins versants n°1, 2 et 3 rejoignent *in fine* la zone d'infiltration, anciennement nommé « bassin d'infiltration n°3 ».

3.2 Relativement aux rubriques 1.1.1.0. & 1.1.2.0.

Le site sera alimenté en eau potable par le biais d'un puits de forage dans la nappe de la Crau.
Ce puits AEP reste à créer.
Le besoin en eau potable est estimé à 5 000 m3/an : 1500 m3/an pour les sanitaires, lavabos et douches et 3 500 m3/an pour la brumisation.

Le site est déjà alimenté, et poursuivra son alimentation, en eau « industrielle » (AEI) en en augmentant le volume prélevé.
Ce puits AEI est existant et est localisé sur la partie sud-ouest du site.
L'exploitation du forage est estimée à environ 40 000 m³/an (hors eau de secours) et permettra d'assurer les besoins suivants :

- Unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR : 28 000 m3/an
  -
  - Production eau déminéralisée ;
  - Appoint d'eau pour l'extracteur de mâchefers ;
- Eau de lavage des sols (ponctuel) ;Biodéconditionnement : 4 000 m3/an
  - Eaux de lavage et eaux de dilution du biodéconditionnement ;
- Méthanisation : 1000 m3/an
  - Eaux de lavage ;
  - Procédé de méthanisation .

Des mesures de la séquence Eviter – Réduire – Compenser ont été définies afin de limiter l'impact du projet sur l'environnement.

4 Rubriques de la nomenclature

4.1 Situation actuelle

L'activité actuelle est visée par plusieurs rubriques de la nomenclature IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux et Activités) ayant une incidence sur l'eau et les milieux aquatiques, aussi appelée nomenclature « Loi sur l'Eau » (article R214-1 du code de l'environnement).

Ces rubriques et leurs seuils ont été autorisés par l'arrêté préfectoral n°22-2018 A du 12 décembre 2019 et sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » concernant le site de SUEZ RV (selon l'arrêté n°22-2018 du site)

Rubrique	Libellé de la rubrique (opération)	Nature et capacité de l'installation	Régime
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (Déclaration)	Un puits d'alimentation en eau de 9,95 m de profondeur. Deux piézomètres de surveillance à l'extérieur de l'emprise du site.	D
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans un bassin d'infiltration, la superficie totale desservie étant : 1° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Autorisation) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration).	Bassin d'infiltration Surface totale du site : 15,5 ha.	D

4.2 Situation future

Avec la mise en place de nouvelles activités, le statut par rapport à la « Loi sur l'Eau » va évoluer : en plus d'être concerné (déjà) par les rubriques 1.1.1.0 et 2.1.5.0., il sera soumis au régime de la Déclaration pour la rubrique 1.1.2.0.

Le tableau ci-après présente la situation future du site par rapport aux rubriques de la Loi sur l'Eau.

Tableau 3 : Situation future du site par rapport aux rubriques de la loi sur l'Eau, R.214-1 du code de l'environnement

Rubrique	Libellé de la rubrique (opération)	Nature et capacité de l'installation	Régime
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essaie de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (Déclaration)	Un puits d'alimentation en eau de 9,95 m de profondeur. Deux piézomètres de surveillance à l'extérieur de l'emprise du site Deux piézomètres de surveillance sur site	D
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m³/an (Autorisation) ; 2° Supérieur à 10 000 m³/ an mais inférieur à 200 000 m³/ an (Déclaration)	Exploitation du forage AEI estimée à environ 40 000 m³/an (hors eau de secours).	D
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans un bassin d'infiltration, la superficie totale desservie étant : 1° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Autorisation) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration).	Superficie totale gérée : 15,5 ha. (Surface totale du site : 13,4 ha + surface totale du bassin-versant extérieur : 2,1 ha).	D

Le projet n'est pas concerné par d'autres rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau.

PIECE IV – ETUDE D'INCIDENCE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

5 Analyse de l'état initial

5.1 Description du site

Le projet est localisé sur la commune d'Istres (13), au sein du parc d'activités de l'Eco-Pôle du Tubé. La figure suivante présente quelques photos du site prises par TAUW France en octobre 2023.

Figure 3 : Photographies de l'extérieur du site de SUEZ RV ISTRES (source : TAUW France, 2023)



1. Vue du bâtiment de tri, orientation Nord-Sud



2. Vue du bâtiment de tri orientation Nord-Sud



3. Vue de la zone de stockage de matériaux, orientation sud-nord



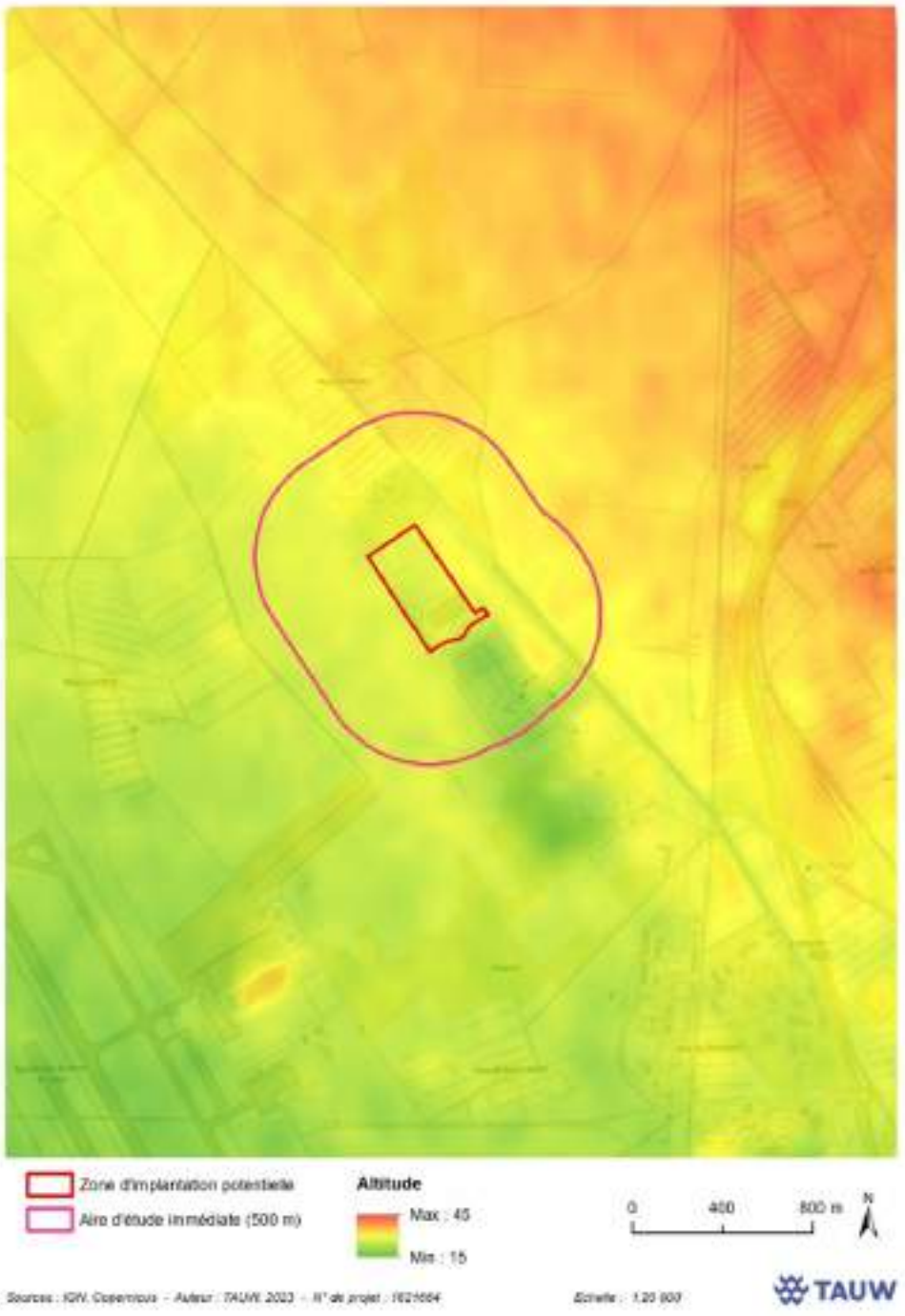
4. Vue de la zone de stockage, orientation ouest-est

5.2 Topographie actuelle

Le site est localisé au sein d'une dépression artificielle incisée dans la plaine de la Crau, de forme oblongue, 1 600 m de long et 400 m de large, orientée nord-ouest/sud-est.
Cette dépression artificielle résulte d'un vide de fouille d'une carrière de granulats d'extraction alluvionnaire, activité extractive toujours en activité et riveraine du site.

Le centre de tri multi-matériaux siège du projet SUEZ RV est donc situé sur l'ancien carreau de la carrière, sur une plate-forme de pente nord-sud entre les cotes 23,5 m et 28,0 m NGF, soit 6 à 7 m en moyenne sous le terrain naturel avoisinant.

Figure 4 : Topographie de l'aire d'étude immédiate (source : IGN, 2023)



5.3 Contexte géologique

5.3.1 Contexte géologique général

D'après la carte géologique d'Istres (feuille n°1019), le site de SUEZ RV est localisé sur les « Alluvions : galets siliceux prédominants (« Crau de Miramas ») », noté Fy.
La commune d'Istres est installée sur les « cailloutis quaternaire de la plaine de Crau » reposant sur les calcaires du Miocène.

La plaine de Crau, entité de 520 km², est une unité géomorphologique correspondant à une vaste plaine caillouteuse correspondant aux formations alluviales de l'ancien cône de déjection de la Durance.

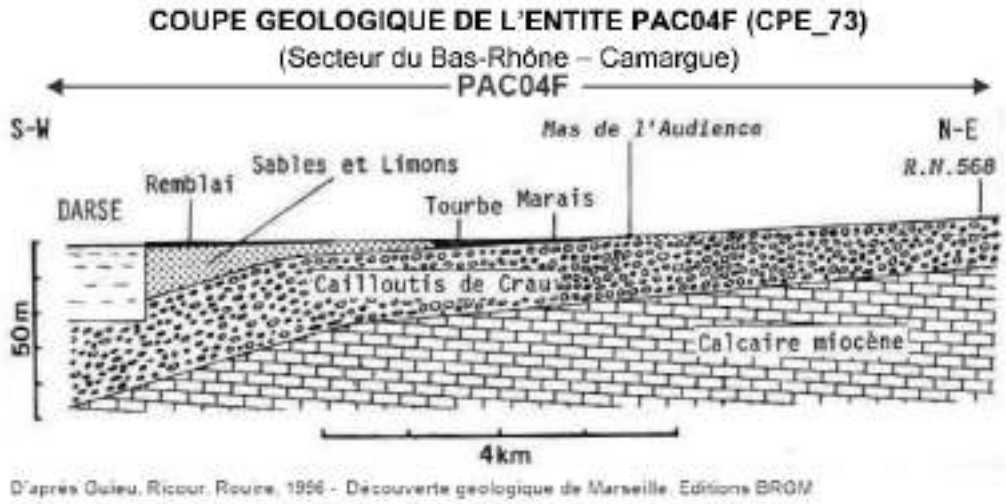
Des éléments géographiques la délimitent :

- Au Nord : les Alpilles, le massif de l'Annelier et les Baux de Provence ;
- A l'Est : les collines de Miramas et d'Istres ;
- A l'Ouest : les marais de la rive gauche du Grand Rhône.

L'évolution géologique de la plaine de la Crau et ainsi la construction de plusieurs appareils détritiques permettent de définir deux grands cycles que sont la Vieille Crau et la Jeune Crau.

Une coupe géologique parcourant les cailloutis plio-quaternaires de la plaine de la Crau a été dressée par le BRGM, entre la route nationale RN568 et la darse de Fos-sur-Mer, du Nord-Est vers le Sud-Est, à environ 9 km au sud-ouest du site de SUEZ RV qui s'inscrit dans le même contexte géologique.
De manière générale, les cailloutis de la Crau surmontent une couche de calcaires miocènes. La progression vers le sud-ouest laisse apparaître la présence de sables et limons, surmontés de zones remblayées par diverses activités humaines.

Figure 5 : Extrait de la coupe géologique des cailloutis plio-quaternaires de la plaine de la Crau – Secteur du Bas-Rhône – Camargue) (source : BRGM, 1996)



5.3.2 Géologie du site de SUEZ RV

Le site SUEZ RV est implanté sur les formations hébergeant la nappe alluviale de la Crau de Miramas, surmontées par un paléosol généré par la Durance qui débouche au seuil de Lamanon.

Plusieurs ouvrages de la base de données Banque du Sous-Sol (BSS) gérée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) sont positionnés au droit ou à proximité du site d'étude, et au sein de la même entité géologique :

- BSS002JFKU, « excavation à ciel ouvert », implanté sur la partie sud-est du site d'étude. *Absence d'informations sur la lithologie en place* ;
- BSS002JFJK, « sondage », à 70 m à l'est ;
- BSS002JFGH, « puits », à 210 m au nord. *Absence d'informations sur la lithologie en place* ;
- BSS002JFFW, « puits », à 680 m au nord. *Absence d'informations sur la lithologie en place* ;
- BSS002JFGL, « puits », à 2,7 km au sud-ouest.

Les données du BRGM donnent des informations sur la géologie rencontrée à proximité du site d'étude, de la surface vers la profondeur :

- Une couche de terre végétale constituée de galets, sur une épaisseur d'environ 0,25 m ;
- Une couche de poudingue très dur, sur environ 1,5 à 2 m ;
- Une couche d'alluvions constituée de moyens et gros galets (Ø20 à Ø25 cm), graviers et sables.

Le détail des lithologies, lorsqu'elles sont fournies, est repris au sein du tableau suivant.

Tableau 4 : Lithologies (source : Infoterre)

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
BSS002JFJK		
0 – 0,1 m	Terre végétale marron et galets	Quaternaire
0,1 – 1,5 m	Poudingue dur bien cimenté par ciment gréso-calcaire	Quaternaire – Würmien
1,5 – 8,5 m	Galets et graviers hétérogènes Ø0,5 à 10 cm dominant dans sable siliceux jaune fin. Quelques gros galets Ø20 à 25 cm	Würmien
8,5 – 11 m	Idem ci-dessus mais forte proportion de sable fin, légèrement micacé et argileux	Würmien
11 – 13 m	Galets et graviers sans sable, idem, 1,5 à 8,5, mais avec passage local de poudingue sur 1 m	Würmien
13 – 15 m	Sable jaune, argileux, fin, micacé avec quelques modules gréseux	Astien

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
BSS002JFGL		
0 – 0,25 m	Terre et galets	Nc
0,25 – 2 m	Poudingue très dur (liant blanchâtre)	Nc
2 – 7,1 m	Alluvions sableuses friables	Nc
7,1 – 8,2 m	Sable et galets très compacts	Nc
8,2 – 9,8 m	Alluvions sableuses friables	Nc
9,8 – 12 m	Alluvions sableuses plus compactes	Nc
12 – 12,3 m	Argile et galets très compacts	Nc
12,3 – 18,15 m	Sable fin très compact (safre en formation)	Nc

Figure 6 : Contexte géologique de la zone et forages à proximité (source : BRGM, 2023)



5.4 La ressource en eau

5.4.1 Contexte hydrogéologique

5.4.1.1 Contexte hydrogéologique général

Le site de SUEZ RV est localisé au droit de la ressource hydrogéologique de la plaine de la Crau, codifiée sous l'appellation « Cailloutis plio-quaternaire de la plaine de la Crau » (BDLISA 561AF00).

Cet aquifère est limité :

- Au nord par les Alpilles et les marais des Baux ;
- A l'est par le massif de Vernègues et de Lançon-de-Provence, ainsi que l'Etang de Berre ;
- Et au sud-ouest par la Camargue.

De manière plus précise, le site d'étude est rattaché à la masse d'eau souterraine « Cailloutis de la Crau » (FRDG104) (cf. figure en page suivante).
Cette masse d'eau se recharge essentiellement par l'irrigation gravitaire et par les précipitations.

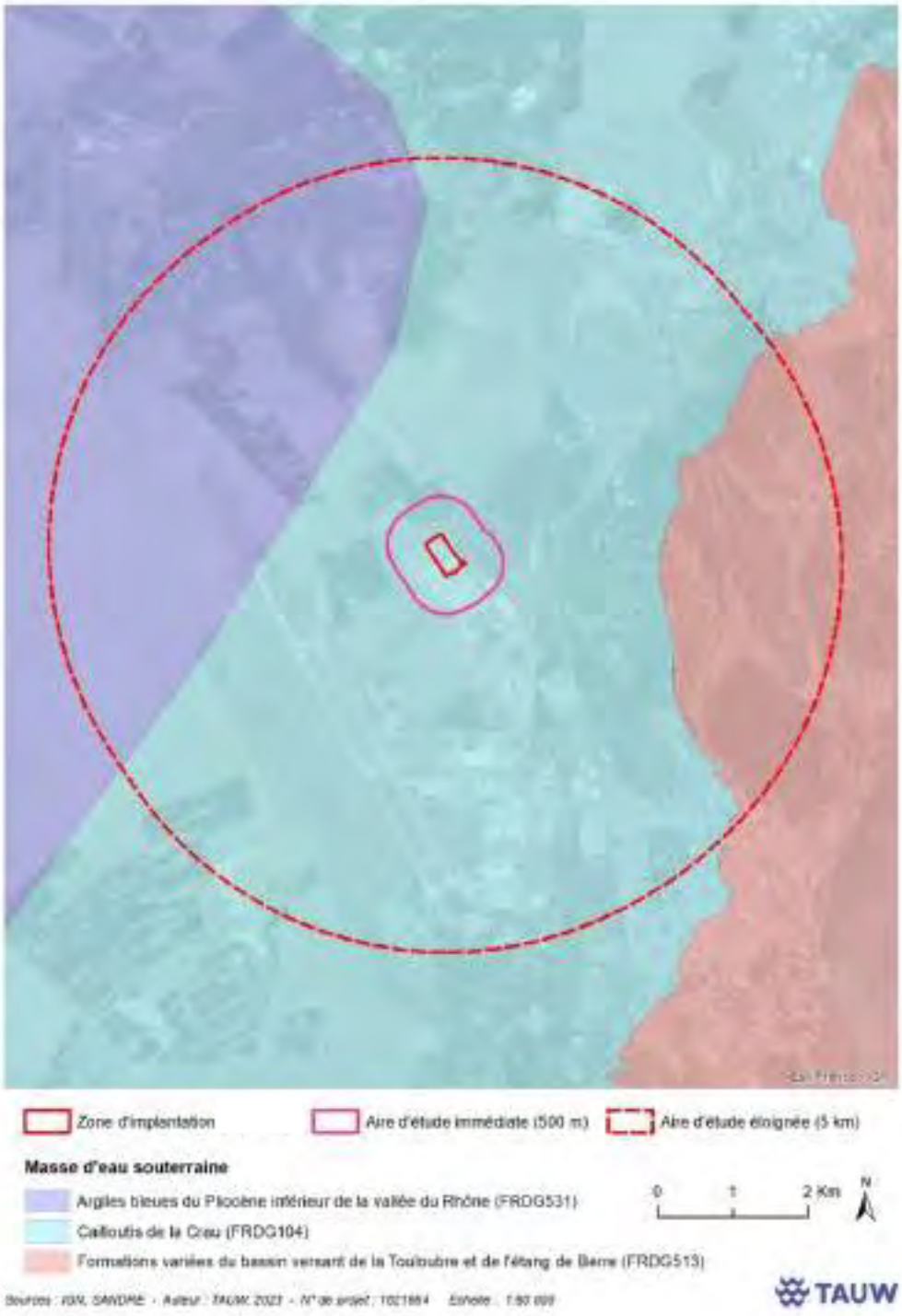
Selon le SDAGE Rhône-Méditerranée de 2022-2027, cette masse d'eau présente un bon état chimique et d'un bon état quantitatif depuis 2015.

Par ailleurs la qualité de la masse d'eau est suivie sur un captage public d'Alimentation en Eau Potable (AEP) au sein de l'Aire d'Etude Eloignée (AEE – rayon de 10 km autour du projet), à environ 9,8 km au sud-ouest, et correspond au captage de la source Pissarotte (station n°BSS002JFHK). Cette source présente les résultats de suivi suivants :

Tableau 5 : Etat des lieux de la station « source de la Pissarotte » (source : eau-france)

Année	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Autres	Etat chimique
2021	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
2020	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
2019	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
2018	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
2017	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
2016	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état

Figure 7 : Masses d'eaux souterraines (source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)



5.4.1.2 Aspect quantitatif de la masse d'eau souterraine de la Crau

➢ Fonctionnement de la nappe de la Crau

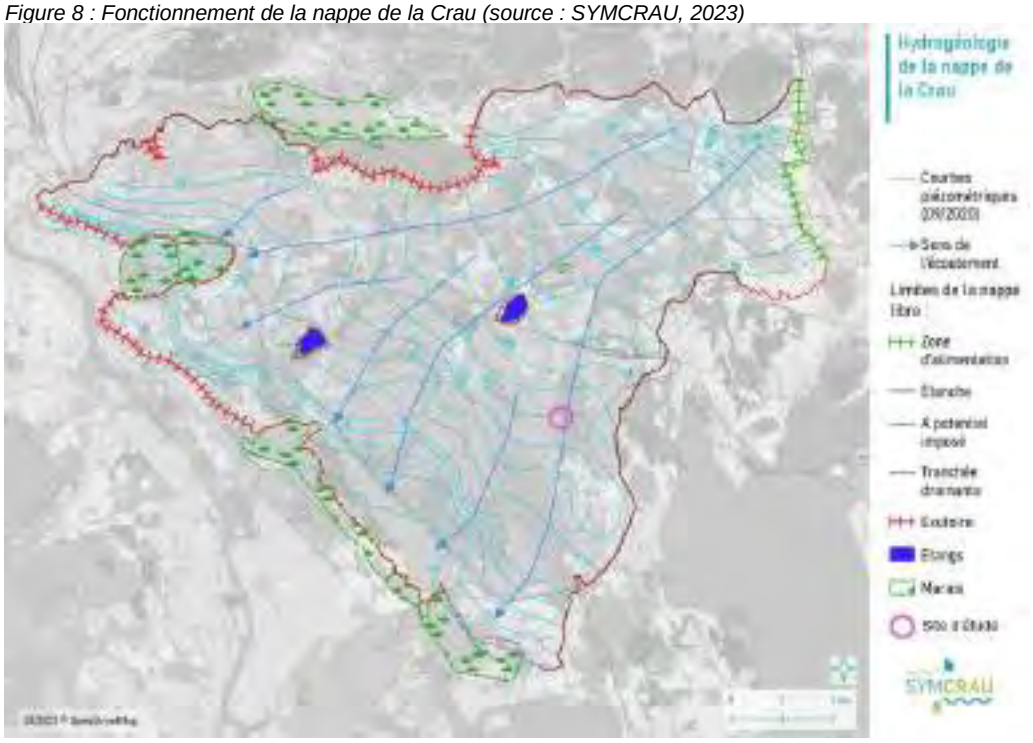
La nappe de la Crau est une nappe souterraine importante d'environ 550 millions de m³ d'eau. Constituée de cailloutis, elle dispose d'une perméabilité élevée de 10^{-3} m/s, avoisinant 10^{-2} m/s dans les couloirs des paléo-vallées de la Durance.

L'infiltration gravitaire constitue la première source de rechargement de la nappe de la Crau, par le biais des canaux ou des parcelles fortement irriguées pour la production agricole de « Foin de Crau » selon les saisons. La seconde source correspond aux précipitations réceptionnées par son bassin-versant « collines du pays sablonnais ».

L'irrigation saisonnière, de mars à octobre, marque les périodes des hautes eaux durant les étés et les périodes de basses eaux durant les hivers, avec des amplitudes saisonnières de 0,5 m à proximité des exutoires jusqu'à 6 m dans les zones irriguées. Elle joue aussi un rôle dans l'équilibre hydraulique de la nappe en limitant l'intrusion de l'eau salée provenant du secteur de la Camargue et du Bas-Rhône.

Cette nappe souterraine est une nappe libre qui s'écoule du nord-est vers le sud-ouest, du seuil de Lamanon vers les marais de Vigueyrat et Fos-sur-Mer, à partir desquels elle devient captive et ou saumâtre. Ces marais constituent également les exutoires principaux de la nappe de la Crau.

Figure 8 : Fonctionnement de la nappe de la Crau (source : SYMCRAU, 2023)



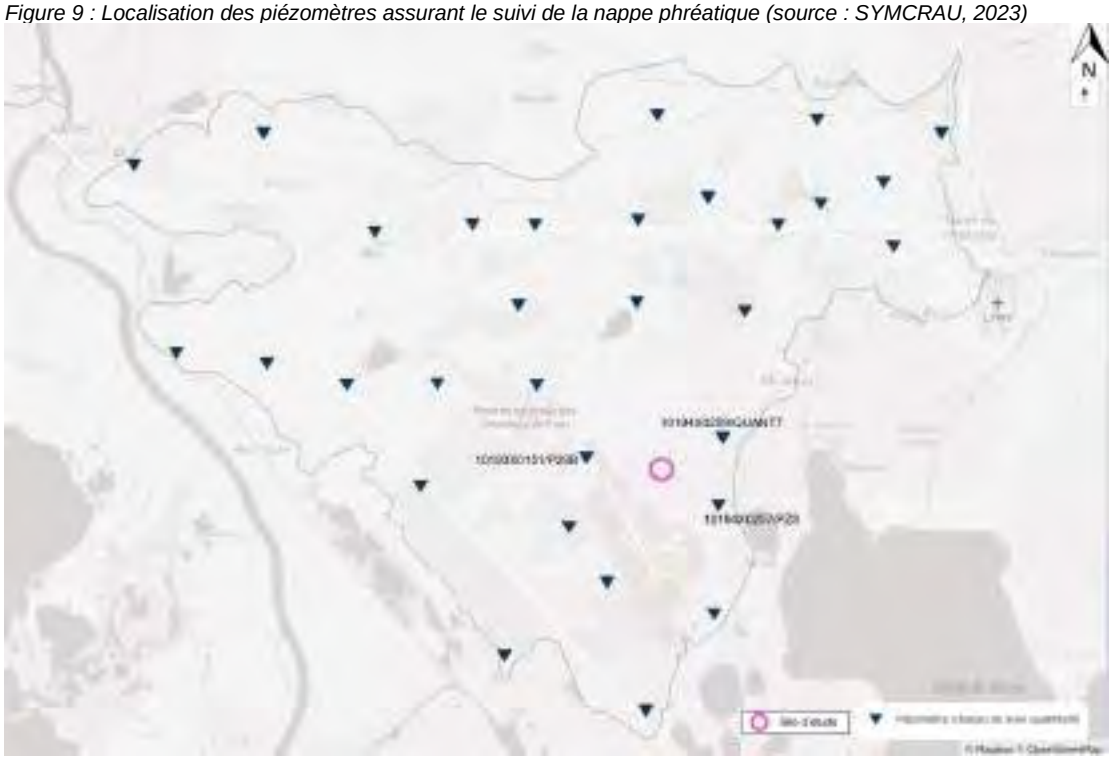
➢ Suivi piézométrique du secteur d'étude

- A l'échelle de la nappe de la Crau

Le niveau de la nappe de la Crau est suivi avec le réseau de 23 piézomètres du SYMCRAU installé entre avril 2012 et mars 2013, en complément de 8 piézomètres suivis pour la DREAL par le BRGM.

De manière générale la profondeur du niveau piézométrique de la nappe est variable, avec des profondeurs par rapport au sol comprises entre -1 m au niveau des exutoires sur les bordures ouest et sud, à hauteur de Fos-sur-Mer, et -20 m en aval immédiat du Lamanon. Une profondeur d'environ -10 m est atteinte dans le sillon est – ouest d'Arles et au centre de la Crau de Miramas.

Figure 9 : Localisation des piézomètres assurant le suivi de la nappe phréatique (source : SYMCRAU, 2023)



- A l'échelle de l'Eco-Pôle du Tubé (cf fig 14)

Le réseau de suivi permet également d'observer de manière plus locale l'évolution piézométrique du secteur de l'Eco-Pôle du Tubé, par le biais de 3 piézomètres encadrant cette zone. Les caractéristiques de ces piézomètres sont présentées dans le tableau ci-après.

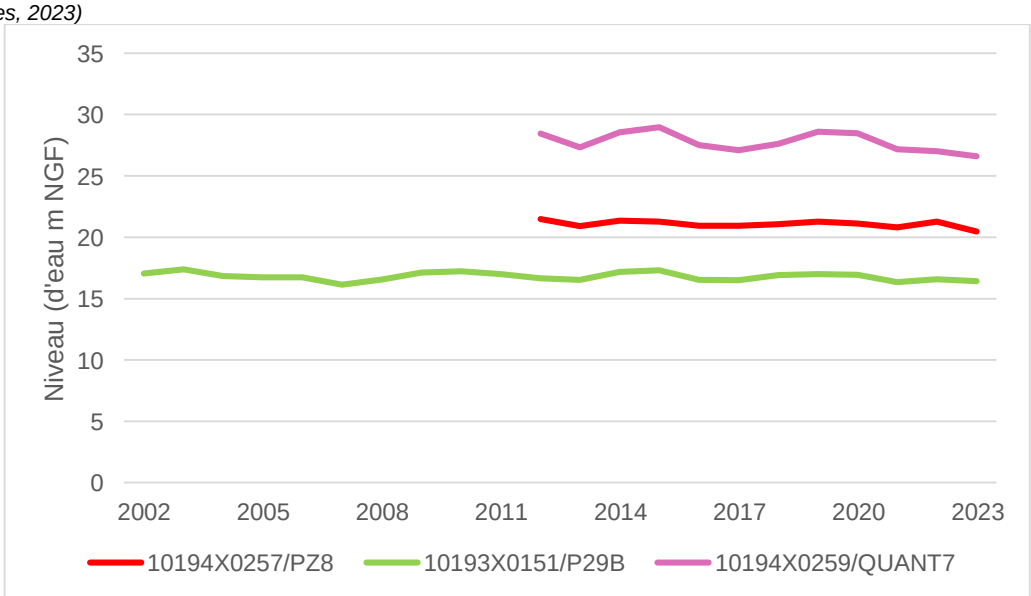
Tableau 6 : Caractéristiques des piézomètres du secteur de l'Eco-Pôle du Tubé (source : Ades, 2023)

Nom du piézomètre	Distance par rapport au site	Période de relevé
10194X0257/PZ8 (en rouge)	A environ 2,4 km au sud-est	Du 12/04/2012 au 28/02/2023

Nom du piézomètre	Distance par rapport au site	Période de relevé
10194X0259/QUANT7 (en rose)	A environ 2,7 km au nord-est	Du 13/04/2012 au 28/02/2023
10193X0151/P29B (en vert)	A environ 3,6 km à l'ouest	Du 23/01/2002 au 28/11/2023

De manière générale, le sens d'écoulement de la nappe phréatique (Figure 9) est globalement nord-nord-est / sud-sud-ouest dans la zone de l'Eco-Pôle du Tubé.
Les niveaux sont relativement constants dans le temps, grâce aux évènements pluvieux et aux périodes d'irrigation qui viennent alimenter la nappe grâce à sa perméabilité élevée.
Plusieurs cycles de variations de niveaux compris entre 0,5 m et 1,8 m sont recensés sur plusieurs années. Il apparaît que le piézomètre 10193X0151/P29B (vert) est plus sensible aux évènements pluvieux et moins concerné par les fluctuations liées à l'irrigation au regard de sa localisation.
De manière générale, les piézomètres 10194X0257/PZ8 (rouge) et 10194X0259/QUANT7 (rose) sont plus sensibles aux périodes d'irrigations printanières et estivales, avec des variations allant jusqu'à 1,8 m sur 10194X0259/QUANT7 (rose).
Une légère diminution du niveau d'eau est observée depuis 2018, dans la continuité des cycles observés.

Figure 10 : Evolution du niveau d'eau mesuré au droit des piézomètres du secteur de l'Eco-Pôle du Tubé (source : Ades, 2023)



- A l'échelle du site de SUEZ RV

Deux piézomètres d'observation sont installés en limite extérieure immédiate du site de SUEZ RV ISTRES, en bordure nord-ouest et à l'entrée de l'Eco-Pôle au sud-est du site, complétés par 2 piézomètres à l'intérieur du site, l'un en amont général, l'autre au voisinage du puits, et par un puits de prélèvement le long du bassin de rétention n°2.

Figure 11 : Localisation des piézomètres localisés à proximité du site de SUEZ RV



Les piézomètres permettent le suivi environnemental semestriel des niveaux piézométriques et de la qualité des eaux souterraines de la première nappe au voisinage immédiat du site.
Le piézomètre « Pz nord » se localise en amont global et « Pz sud » en aval latéral.

De manière générale, les niveaux d'eau relevés dans les piézomètres sont de 8 m sous le sol en Pz nord et de 12,5 m sous le sol en Pz sud.
Un pic a été observé durant la campagne de janvier 2015, faisant suite aux évènements pluvieux intenses de fin 2014 (175 mm en novembre et 60,5 mm en décembre, soit respectivement +191 % et + 19 % par rapport aux cumuls habituellement relevés ; source : infoclimat).

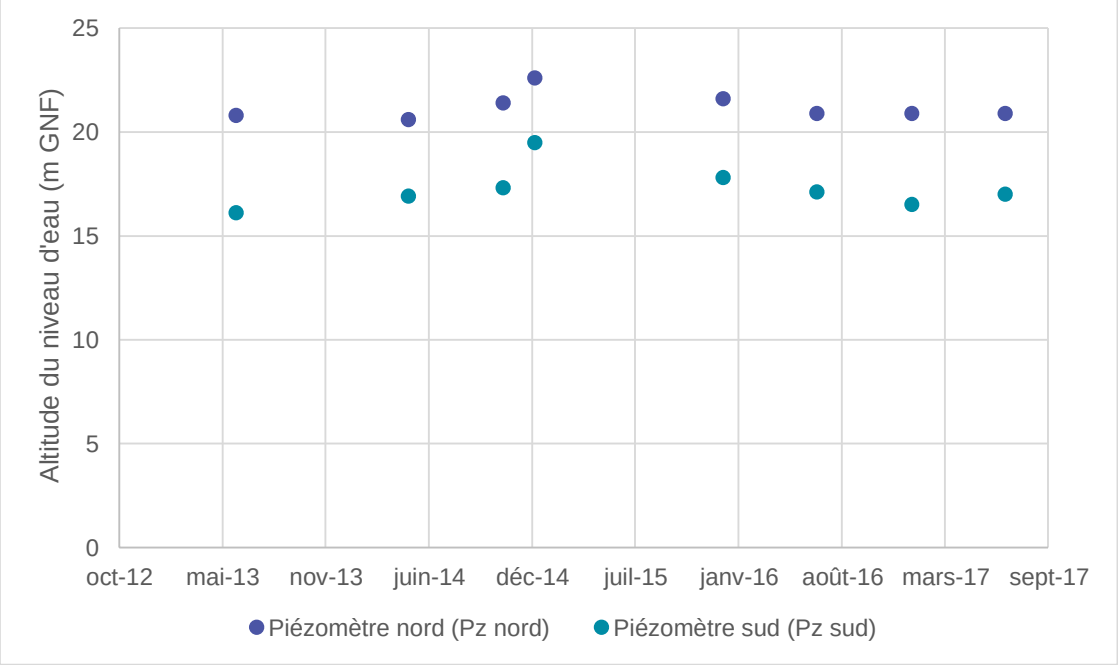
Tableau 7 : Niveaux d'eau mesurés durant les campagnes et altitudes réelles du niveau d'eau (source : SUEZ)

	Piézomètre nord (Pz nord)		Piézomètre sud (Pz sud)	
Date	**Niveau d'eau (m.réf.)**	**Altitude du niveau d'eau en m NGF ***	**Niveau d'eau (m réf.)**	**Altitude du niveau d'eau en m NGF ***

	Piézomètre nord (Pz nord)		Piézomètre sud (Pz sud)	
juin-13	8,21	20,8	13,91	16,1
nov-14	7,62	21,4	12,65	17,3
mai-14	8,40	20,6	13,10	16,9
janv-15	6,36	22,6	10,52	19,5
janv-16	7,39	21,6	12,21	17,8
juil-16	8,08	20,9	12,90	17,1
janv-17	8,07	20,9	13,50	16,5
juil-17	8,10	20,9	13,02	17,0

** Altitude calculée à partir des données de la carte IGN (Géoportail)*

Figure 12 : Evolution du niveau d'eau mesuré en Pz nord et en Pz sud (source : SUEZ RV ISTRES)



Aucune autre information n'est disponible après juillet 2017.

- Périmètres de protection de captage d'eau potable

D'après les données de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) et du SYMCRAU, la nappe de la Crau est concernée par un grand nombre de captages d'eau potable.
La figure en page suivante présente la localisation des puits de captage de la nappe de la Crau.

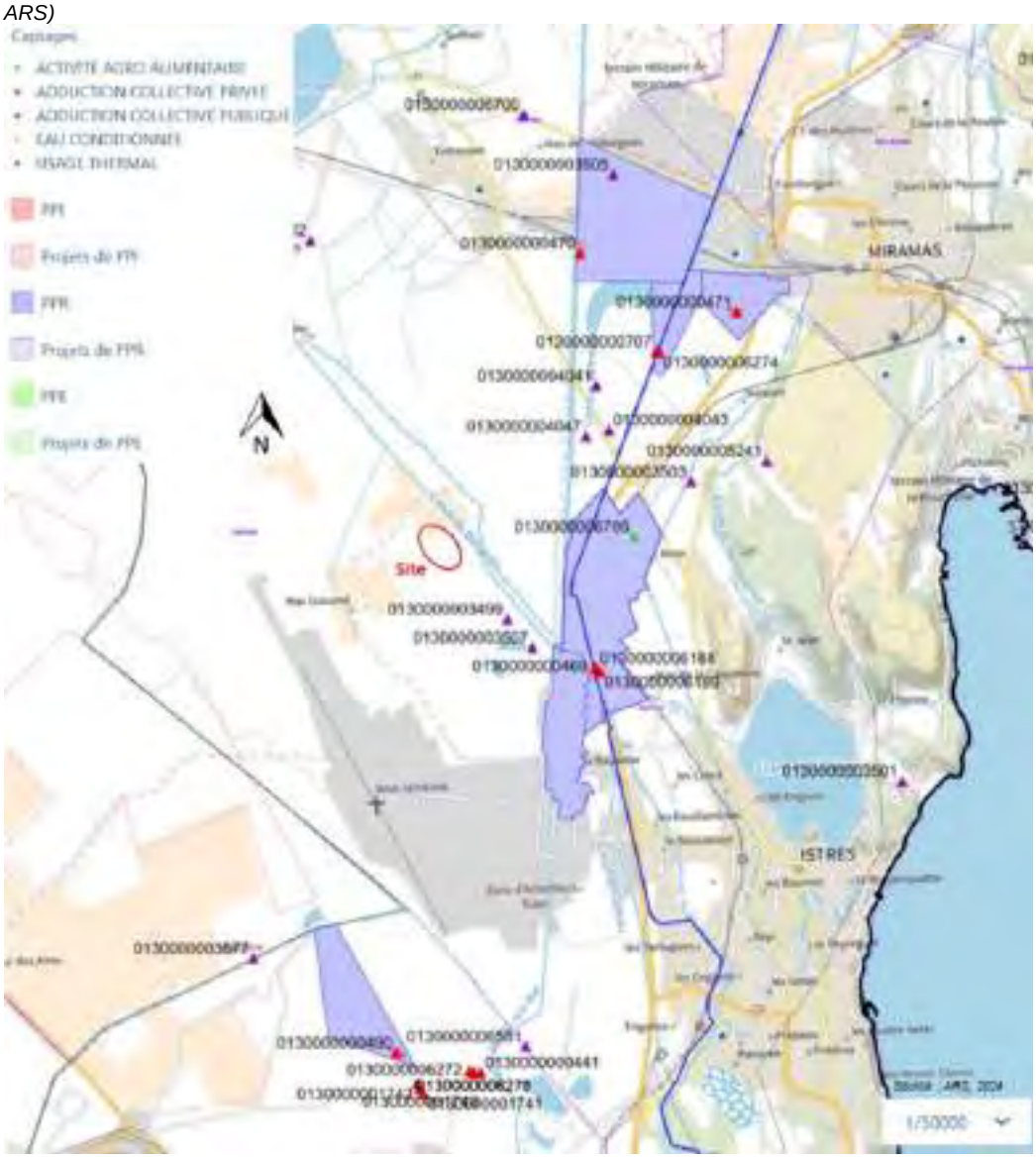
Dans un rayon de 5 km autour du site d'étude, les captages d'eau potable et leurs périmètres de protection les plus proches du site d'étude sont les suivants :

Tableau 8 : Périmètre de protection de captage à proximité du site (source : ARS)

Commune	Nom du captage	Distance au projet	Distance au périmètre de protection de captage rapprochée
Istres	La Caspienne	1,4 km au sud	0,7 km au sud
	Autodrome BMW	3,5 km au nord-est	3,4 km au nord-est
	Canaux Jumeaux	4,0 km au nord	3,8 km au nord
	Forage de la base aérienne	3,1 km au sud-ouest	1,3 km au sud-ouest
	Sulauze	4,5 km au nord-est	4,4 km au nord-est

Aucun périmètre de protection ne concerne l'emprise du projet.

Figure 13 : Localisation du site par rapport aux captages en eau potable et à leur périmètres de protection (source : ARS)



Au regard du sens d'écoulement de la nappe et de la situation géographique de ces captages, le site de SUEZ RV se localise en latéral hydrogéologique de ces captages d'alimentation en eau potable.

Concernant les captages en eau potable privés, à ce stade des connaissances, aucun captage n'est déclaré.

- Usage de la ressource en eau

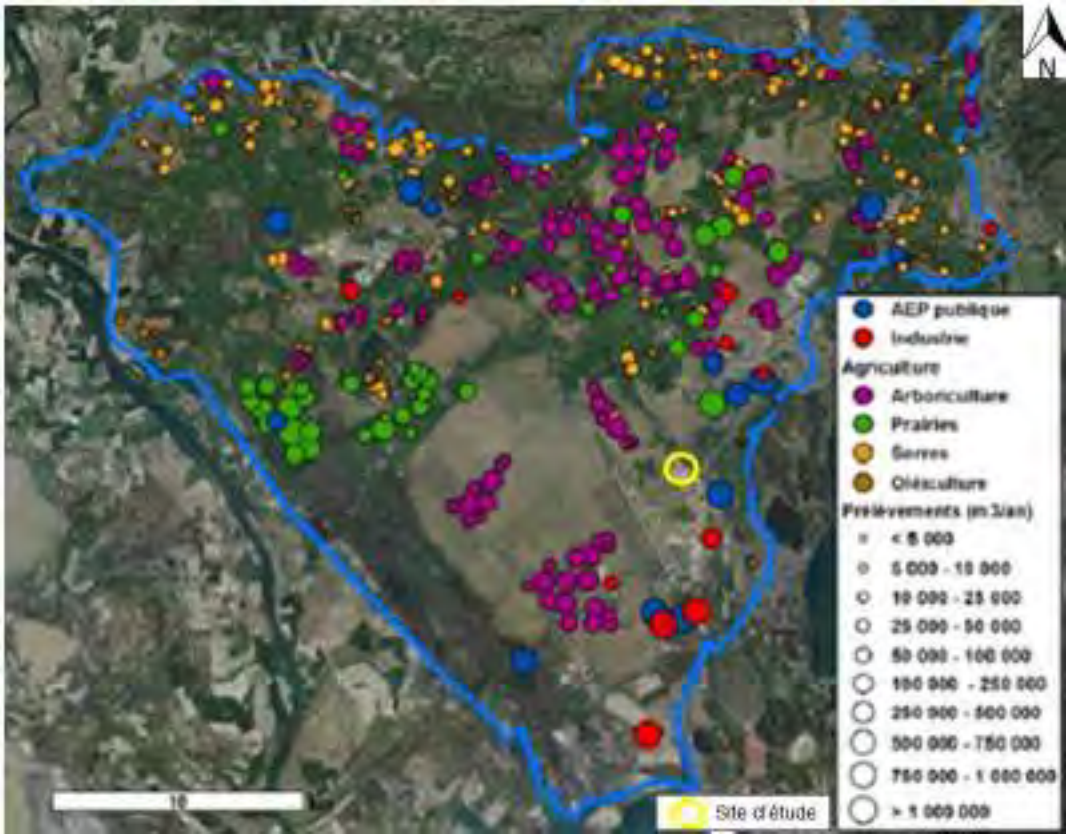
    - A l'échelle de la nappe de la Crau

Les usages de la nappe de la Crau sont notamment liés à l'alimentation en eau potable des secteurs d'Arles, de Salon-de-Provence, de Miramas, d'Istres, de Saint-Martin-de-Crau, avec 17 captages publics pour un volume d'environ 24 millions de m³/an.

La nappe d'eau souterraine est également exploitée par les secteurs agricoles (estimation des besoins à environ 32 millions de m³/an dont 12 millions de m³/an pour les prairies) et industriels/tertiaires (11 captages pour un volume d'environ 12 millions de m³/an entre 2012 et 2016), et également pour des usages domestiques (environ 2,5 millions de m³/an ; source : Ginger, 2009).

La Figure 11 suivante présente la localisation des puits de captage de la nappe de la Crau.

Figure 14 : Localisation des puits de captages de la nappe de la Crau



- A l'échelle de SUEZ RV

D'après les données de la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE), les prélèvements en eau souterraine effectués sur la commune d'Istres sont en augmentation de 15 % environ entre 2017 et 2021, avec un volume de prélèvement compris entre 10,9 millions de m³ (2018) et 12,5 millions de m³ (2021).

Les différents usages sont les suivants :

- Eau potable : 55 % ;
- Industrie et activités économiques : 28,5 % ;
- Irrigation : 16,5 %.

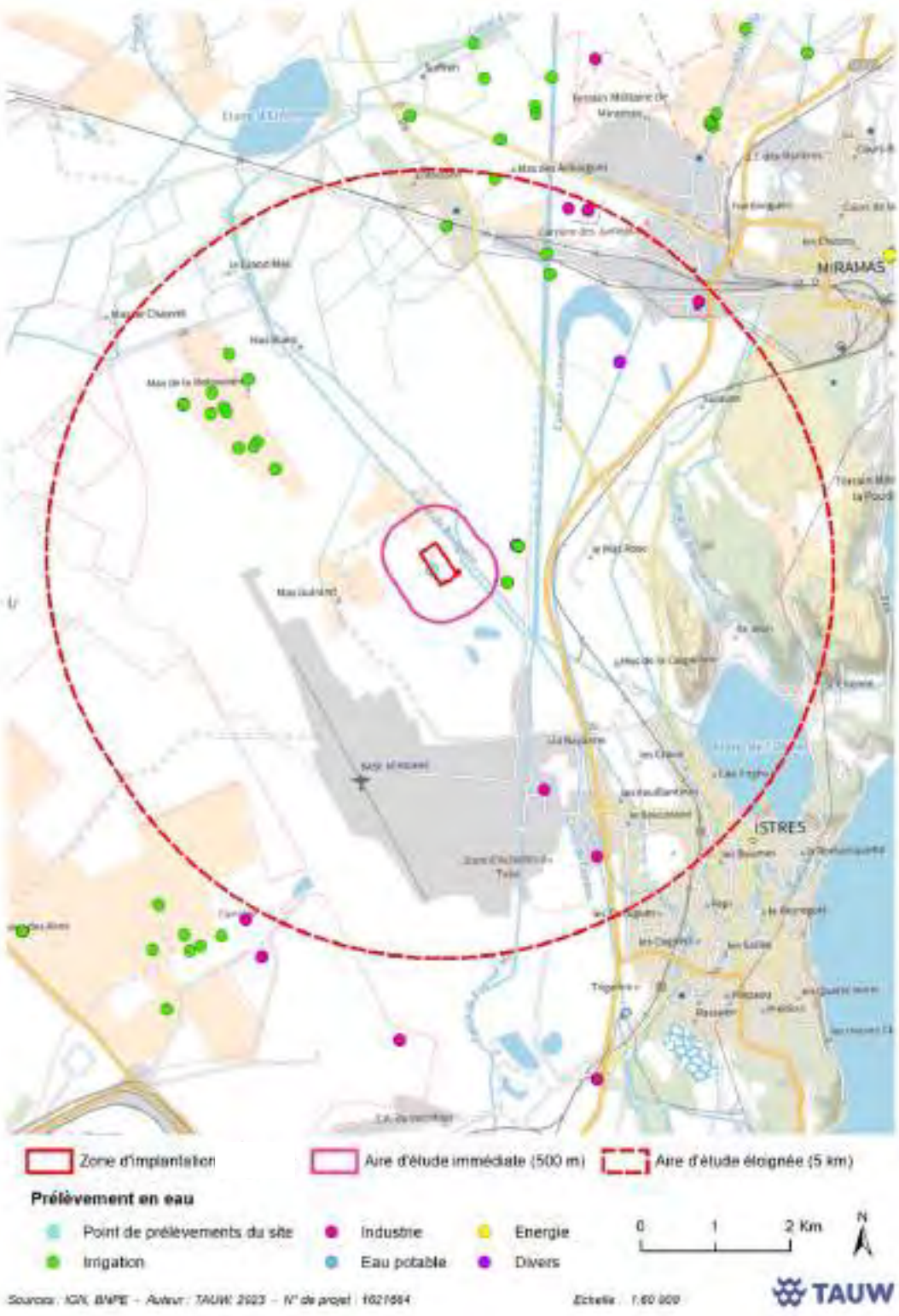
La figure en page suivante présente les points de prélèvements en eau et la caractérisation du type de prélèvements au sein de l'aire d'étude éloignée du site.

Sur son site, SUEZ RV dispose d'un puits qui permet d'alimenter en eau principalement le réseau incendie.

L'arrêté préfectoral n°22-2018 du site indique que les débits maximaux autorisés sont les suivants :

- 80 l/h, 800 l/j, et 200 m³/an pour un usage autre que la lutte contre un incendie ou aux exercices de secours ;
- 8 000 m³/an pour le secours incendie (mise et maintien à niveau du bassin, alimentation des poteaux incendie, lances incendies).

Figure 15 : Localisation des points de prélèvements en eau et caractérisation du type de prélèvements (source : TAUW France, 2023)



5.4.1.3 Caractéristiques hydrogéologiques locale

Un pompage d'essai a été réalisé au niveau du puits AEI au niveau du site en juillet 2024.
L'objectif de ce pompage a été de définir les caractéristiques de la nappe de la Crau au droit du site.
Ce puits est un ouvrage en béton de 1 000 mm de diamètre équipé de barbacanes. Sa profondeur est de 9,70 m ; Il est aujourd'hui équipé de deux pompes de 30 m^3/h permettant d'assurer la défense incendie du site.
Le pompage a été réalisé au moyen des pompes en place sur le site, avec un suivi des niveaux d'eau sur le puits et un piézomètre situé à proximité de l'ouvrage.
Le pompage est constitué d'un pompage d'essai par palier et d'un pompage longue durée.

- Pompage d'essai par palier

Les débits de pompage ont été étagé en fonction des capacités des pompes en place.

Figure 16 : Suivi du pompage par palier sur le puits AEI 23/07/2024

PUITS	Débit (m^3/h)	Niveau statique (m/sol)	Niveau dynamique (m/sol)	Temps de pompage (min)	Rabattement maximum (m)
Palier 1	10,9	3,561	3,57	60	0,009
Palier 2	18,4	3,571	3,596	60	0,034
Palier 3	24,4	3,5958	3,614	60	0,052
Palier 4	31,5	3,614	3,638	60	0,076

Figure 17 : Suivi du pompage par palier sur le piézomètre PZ3 23/07/2024

PUITS	Débit (m^3/h)	Niveau statique (m/sol)	Niveau dynamique (m/sol)	Temps de pompage (min)	Rabattement maximum (m)
Palier 1	10,9	3,609	3,6257	60	0,017
Palier 2	18,4	3,628	3,661	60	0,035
Palier 3	24,4	3,661	3,710	60	0,049
Palier 4	31,5	3,710	3,787	60	0,077

Figure 18 : Suivi du rabattement pendant le pompage par palier sur le puits AEI 23/07/2024



Ce pompage d'essai met en relief de très bonnes caractéristiques de l'aquifère avec un rabattement et une stabilisation des niveaux piézométriques très rapide. Le puits présente aussi de bonnes caractéristiques en étant très réactif au pompage.
Le rabattement est limité à 7,6 cm à un débit de 31,5 m^3/h, ce qui démontre que l'on exploite qu'une faible capacité de l'ouvrage.
Le débit critique de l'ouvrage n'a pas été atteint lors de cet effet, la capacité de pompage disponible n'ayant pas été atteinte.
Etant donné les résultats du pompage, la capacité de l'ouvrage peut permettre un pompage d'au moins 50 m^3/h.

- Pompage longue durée

Un pompage longue durée a été réalisé suite au pompage d'essai à un débit moyen de 29,6 m^3/h pendant une durée de 48h.
Le rabattement s'est stabilisé à 6 cm par rapport au niveau statique, très rapidement dès le début du pompage.
Les données de cet essai longue durée permette de définir, selon la formule de Theis, une transmissivité de $1{,}53.10^{-1}$ m^2/s et un coefficient d'emmagasinement de $9{,}9.10^{-2}$. Avec une puissance d'environ 10m de la nappe dans la zone, la perméabilité de l'aquifère est de l'ordre de 2.10^{-2} m/s.
Ces caractéristiques de l'aquifère sont conformes au capacité de la nappe de la Crau dans le secteur.
Le pompage démontre également l'absence de barrière étanche à proximité et une bonne alimentation de la nappe dans le secteur.

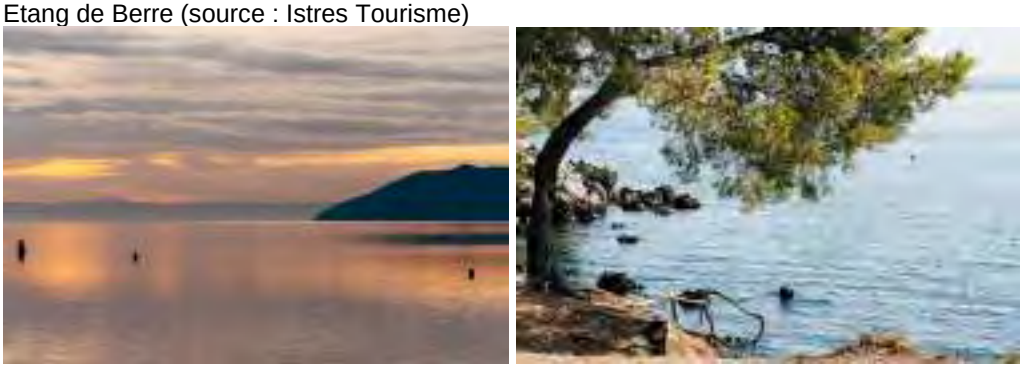
5.4.2 Contexte hydrographique

5.4.2.1 Eaux superficielles

Le secteur communal de SUEZ RV est constitué d'un réseau hydrographique naturel quasi-inexistant, notamment lié au contexte climatique de la zone : quelques ruisseaux intermittents et fossés le caractérisent.
Seuls les vallons de Sulauze et de Saint-Jean sont susceptibles de drainer les eaux superficielles. Leurs linéaires sont localisés respectivement à Entressen et au Nord de l'étang de l'Olivier.
De plus afin de valoriser les terres, un grand nombre de surfaces irriguées ont été créées avec de premiers travaux datant des XII^{e} et XIV^{e} siècles. L'irrigation a contribué à l'acheminement de limons transportés par l'eau en transformant ainsi la plaine de la Crau en plaine cultivée, mais également en territoire accueillant des surfaces en zones humides.

Par ailleurs le territoire est occupé par des étangs entre les communes d'Istres et de Fos-sur-Mer. De manière plus locale, la commune d'Istres abrite une partie des étangs de Berre et de l'Olivier qui ont fait l'objet d'activités humaines telles que l'hydroélectricité encore aujourd'hui ; l'étang de Lavalduc ou l'étang l'Engrenier ayant été utilisés au sein de processus industriels.
Alimenté par des cours d'eau naturels comme la Touloubre et par un canal usinier relié à la centrale hydroélectrique d'EDF à Saint-Chamas, l'étang de Berre est constitué de trois sous-ensembles que sont l'étang principal, l'étang de Vaïné à l'Est, et l'étang de Bolmon au Sud-Est. L'étang de Berre correspond au plus grand étang d'eau saumâtre d'Europe, avec une surface de 15 500 ha.

Etang de Berre (source : Istres Tourisme)



Plusieurs canaux traversent le secteur d'étude :

- Au nord :
  - Le canal d'Istres (Dérivé des Alpines) ;
- A l'est :
  - Le canal de l'Olivier à l'Etang d'Entressen ;
  - Les canaux Jumeaux ;
  - Le canal des Martigues ;
  - Le canal de Craponne ;
- Au sud :

- Le canal de Fos-sur-Mer ;
- Le canal de Capeau ;
- Le canal de la Fossette ;
- Le canal de Boisgelin.

Le canal de l'Olivier à l'Etang d'Entressen et le canal de Boisgelin longent l'emprise du site de SUEZ RV par l'est.

Canal de Craponne (source : AllTrails à gauche ; DREAF PACA à droite)




Ces différents éléments sont repris sur la figure suivante.

Le site de SUEZ RV n'est pas traversé de cours d'eau naturel.

Figure 19 : Réseau hydrologique de l'aire d'étude éloignée (source : Géoportail)

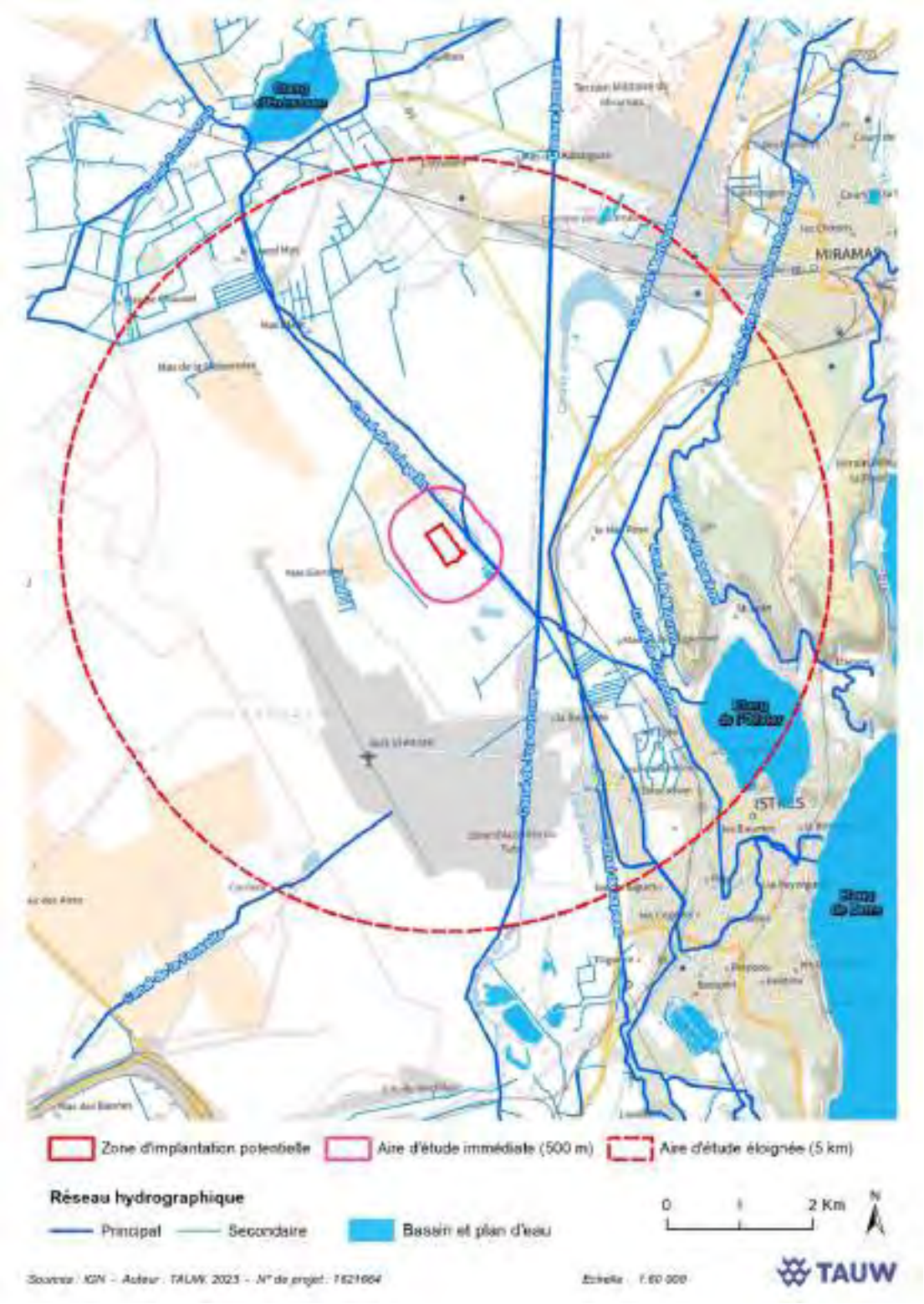


Figure 20 : Réseau hydrographique de l'aire d'étude immédiate (source : Géoportail)



5.4.2.2 Masses d'eaux superficielles – Aspect qualitatif

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022-2027 donne des informations sur les masses d'eaux superficielles et leurs états écologique et chimique.
Les masses d'eaux superficielles renseignées par le SDAGE Rhône-Méditerranée sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Caractéristiques des masses d'eaux superficielles à proximité du site d'étude (source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)

Paramètres	Caractéristiques		
Catégorie de masse d'eau	Plan d'eau	Cours d'eau	Cours d'eau
Nom	Etang d'Entressen	La Touloubre du Vallat de Boulery à l'étang de Berre	Le Rhône de Beaucaire au seuil de Terrin et au pont de Sylveréal
Identifiant	FRDL116	FRDR127	FRDR2009
District hydrographique	Côtiers Côte d'Azur		
Ecorégion	Crau – Vigueirat – DU_13_09	Touloubre – LP_16_10	Rhône maritime – TR_00_04
Etat écologique	Mauvais	Mauvais	Moyen
Objectif d'état écologique	OMS	Bon état	Bon potentiel
Echéance	2027		
Etat chimique	Sans ubiquiste : Bon Avec ubiquiste : Bon	Nd	Sans ubiquiste : Bon Avec ubiquiste : Mauvais
Objectif d'état chimique	Bon état		
Echéance	2015	Sans ubiquiste : 2015 Avec ubiquiste : 2027	Sans ubiquiste : 2015 Avec ubiquiste : 2027

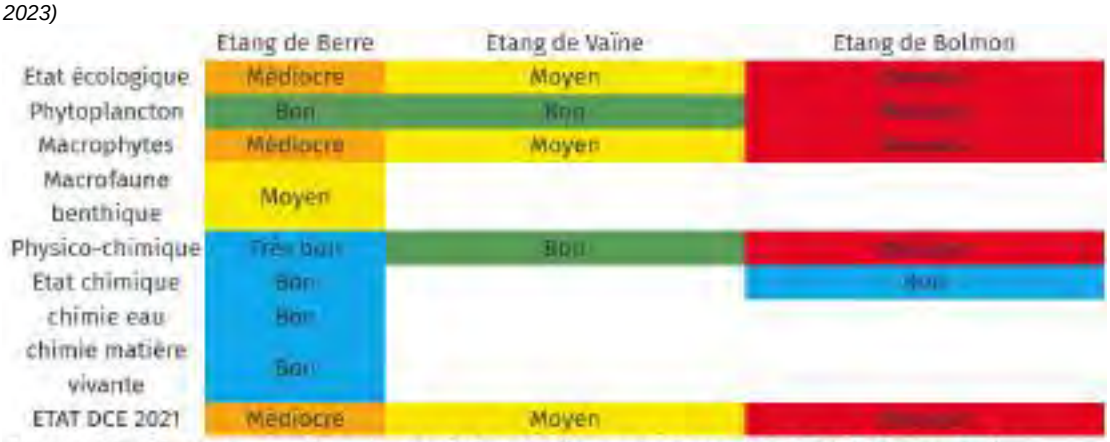
Paramètres	Caractéristiques		
Catégorie de masse d'eau	Eaux de transition		
Nom	Etang de Berre Grand Etang	Etang de Berre Vaïné	Etang de Berre Bolmon
Identifiant	FTDR15a	FTDR15b	FTDR15c
District hydrographique	Etang de Berre - LP_16_03		
Ecorégion	Côtiers Côte d'Azur		
Etat écologique	Mauvais		

Paramètres	Caractéristiques
Objectif d'état écologique	OMS
Echéance	2027
Etat chimique	Mauvais
Objectif d'état chimique	Bon état
Echéance	Sans ubiquiste : 2021 Avec ubiquiste : 2021

Par ailleurs la qualité écologique des eaux de l'étang de Berre est surveillée par le syndicat mixte GIPREB (Groupement d'intérêt public pour la réhabilitation de l'étang de Berre) pour la baignade. Le suivi est exercé depuis 1994 grâce aux campagnes annuelles réalisées par l'Ifremer, qui indique que l'état de l'étang de Berre s'améliore par rapport à celui du précédent état des lieux DCE 2018 pour les paramètres physico-chimie et phytoplancton, mais reste médiocre pour les macrophytes (plantes et algues). L'état chimique est considéré comme bon vis-à-vis des substances prioritaires de la DCE, dans la continuité du constat effectué en 2018. Cette amélioration globale s'explique notamment par la diminution des rejets d'eau douce par le Canal EDF.

L'étang de Vaïné et l'étang de Bolmon sont également suivis et présentent respectivement des résultats d'analyses sur l'état écologique comme étant moyen et mauvais.

Figure 21 : Détails des analyses de l'état écologique des étangs de Berre, de Vaïné et de Bolmon (source : GIPREB, 2023)



Source : Directive cadre sur l'Eau, bassin Rhône Méditerranée Corse, Année 2021, Agence de l'eau, IFREMER

5.5 Les risques d'inondation

5.5.1 Risque d'inondation par ruissellement

D'après la DDRM des Bouches du Rhône, le risque inondation sur la commune d'Istres est modéré. Trois zones sont particulièrement concernées par des phénomènes de ruissellement importants lors d'épisodes pluvieux exceptionnels : le nord et l'est de l'étang de l'Olivier, et le secteur du Ranquet.

Aucune crue particulière n'a été recensée sur le territoire communal.

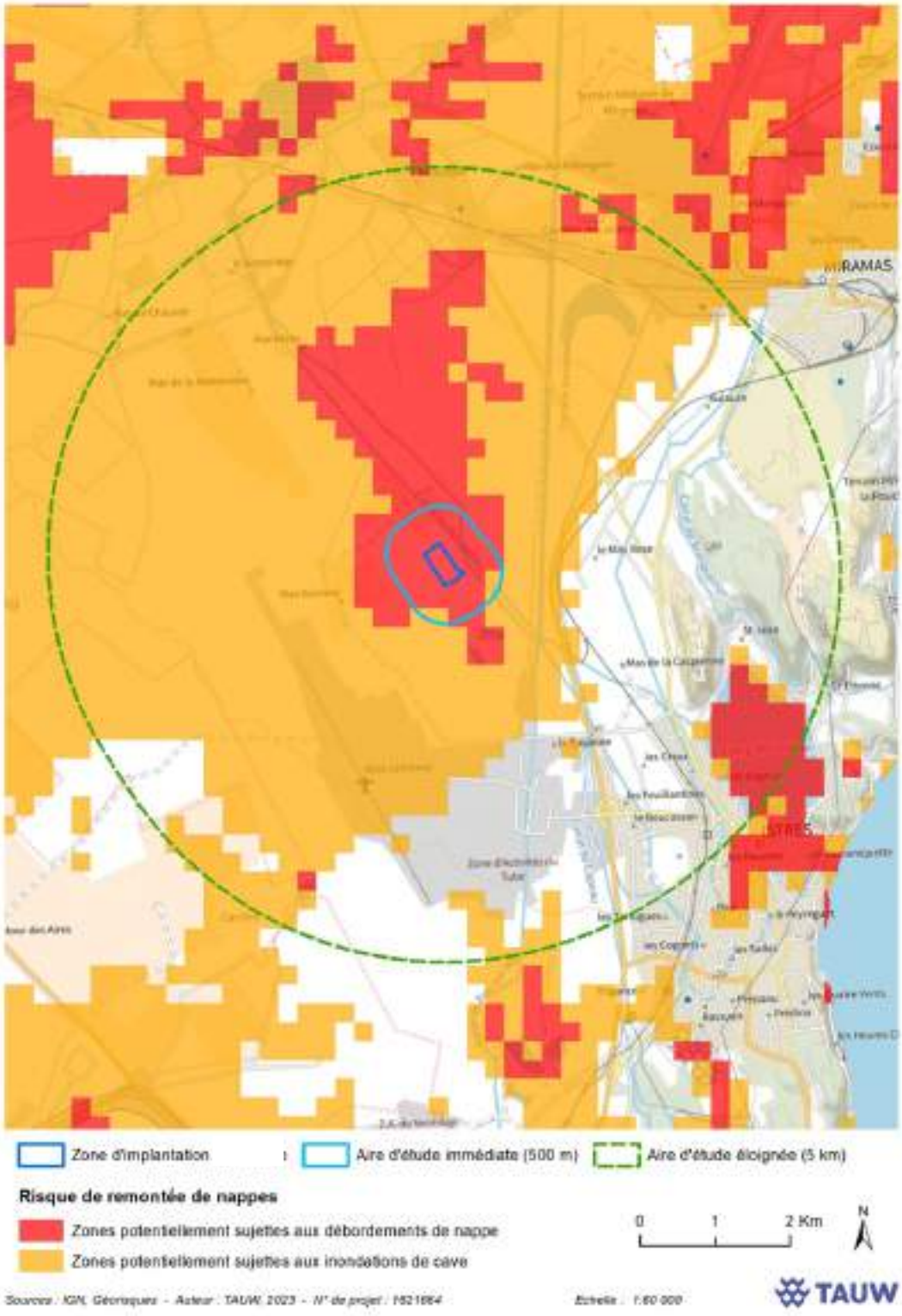
Par ailleurs, le site dispose d'un système de gestion des eaux pluviales constitué de plusieurs bassins de rétention et d'un bassin d'infiltration, dimensionnés pour une pluie de fréquence 10 ans d'une durée de 1 h. Ce système permet ainsi de collecter les eaux de ruissellement de la quasi-totalité des surfaces du site, et ainsi d'éviter le risque d'inondation par ruissellement *in situ*.

Le site d'étude n'est pas concerné par le risque d'inondation par ruissellement.

5.5.2 Risque d'inondation par remontées de nappes

La base de donnes Remontées de nappes du BRGM indique que **l'emprise du site de SUEZ RV est localisée au droit d'une zone de sensibilité très élevée au risque de remontées de nappes par les sédiments**. Ceci s'explique par le fait que la plate-forme du site est implantée 7 à 8 m sous le terrain naturel.

Figure 22 : Risque de remontée de nappe au droit du site d'étude (source : IGN, Géorisques)



5.6 Périmètres de protection des inventaires

5.6.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) se définit par l'identification d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

Au total, 17 ZNIEFF croisent le rayon de 10 km (AEE) autour de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). La plupart d'entre elles concernent des zones humides.

Ces zonages abritent de nombreuses espèces déterminantes et remarquables, dont l'Outarde canepetières (*Tetrax tetrax*), l'Œdicnème criard (*Burhinus œdicnemus*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), la Grande aigrette (*Ardea alba*), la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), la Cicindèle des marais (*Cylindera paludosa*) et la Cicindèle bordée de blanc (*Cephalota circumdata leonschaeferi*).

Certaines des espèces inféodées aux milieux pionniers de la Crau sèche pourraient être observées sur l'aire d'étude, notamment les espèces mobiles comme l'avifaune et les chiroptères.

La ZIP présente également des liens fonctionnels avec les ZNIEFF de la Crau sèche dans lesquelles elle est incluse.

5.6.2 Réseau Natura 2000

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé à terme par les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) en application respectivement de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats.

Les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernées dans les zones de ce réseau.

L'aire d'étude est incluse dans deux sites Natura 2000.

Certaines espèces d'intérêt communautaires observées dans ces sites Natura 2000 pourraient fréquenter l'aire d'étude au cours de leur cycle biologique, notamment les espèces pionnières et plus tolérantes aux activités humaines tel que l'Œdicnème criard.

Cinq autres grands espaces naturels remarquables concernés par des zonages contractuels croisent l'AEE.

Ces espaces naturels sont de véritables réservoirs de biodiversité, abritant une faune et une flore uniques. La ZIP ne partage ici que peu de similarités avec les zonages à l'ouest du Rhône et les marais alentours. Des espèces patrimoniales mobiles observées dans ces périmètres, telles que l'avifaune (Rollier d'Europe, Pipit rousseline, Fauvette pitchou, Milan noir…) ou les chiroptères, pourraient fréquenter la ZIP lors de leurs déplacements ou bien en alimentation.

5.6.3 Zones humides

En raison de la proximité du delta du Rhône et de l'étang de Berre, un important réseau formé de 39 zones humides croise l'AEE.

Tableau 10 : Caractéristiques des zones humides croisant l'AEE (source : Ecosphère, 2023)

Type	Numéro	Dénomination	Distance à la ZIP (km)
Zones humides	234, 103, 233, 102, 100	Non renseigné	3,0 — 5,0
	101, 613, 96, 98, 99, 110, 231, 116, 388, 612, 63, 378, 58, 97, 379, 115, 51, 223, 47, 232, 247, 48, 401, 219, 62, 598, 84, 54, 207, 400, 59, 243, 111, 241	Non renseigné	5,0 — 10

L'annexe II de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du Code de l'environnement distingue les habitats caractéristiques des zones humides et ceux nécessitant l'appréciation des conditions d'hydromorphie des sols.

Au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER), un habitat caractéristique de zones humides au sens réglementaire est identifié : il s'agit d'un fossé couvert de massettes, à l'est. Pour les autres unités, une expertise des sols conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 de l'arrêté doit être réalisée pour étudier les conditions d'hydromorphie.

La ZIP est positionnée à l'emplacement d'anciennes zones d'extraction, aujourd'hui remblayées. Les excavations n'ont pas mis à jour la nappe phréatique (dalle de poudingues non fracturée), dont le toit est mesuré à plus de 12 m de profondeur selon les piézomètres installés au nord et au sud du site SUEZ (données des suivis 2016-2022). Ainsi, les friches rudérales et les végétations à tendance hygrophiles qui s'expriment aujourd'hui sur le site sont liées tout au plus à des stagnations d'eau de ruissellement ponctuelles et localisées (zone de tassement) non caractéristiques de zones humides. De même, les bassins étant constitués d'une géomembrane, leur végétation ne permet pas de déterminer la présence de sols caractéristiques de zones humides.

Enfin, s'agissant de la prairie de fauche à l'ouest, l'irrigation pourrait générer artificiellement l'apparition d'un cortège plus mésophile, sans pour autant déterminer la présence d'un sol caractéristique de zones humides.

En l'absence de sondages pédologiques, le bureau d'études Ecosphère n'a pas pu conclure sur le caractère humide de cette parcelle située en dehors des emprises des installations de SUEZ.

Figure 23 : Localisation des habitats caractéristiques de zones humides (source : Ecosphère, 2023)



6 Gestion des eaux pluviales

Cette partie du Dossier Loi sur l'Eau (DLE) vise à répondre aux exigences liées à la **rubrique 2.1.5.0** à laquelle le site de SUEZ RV est soumis au titre de la **Déclaration**.

Dans son projet, SUEZ RV prévoit l'arrêt de certaines activités et la mise en place de nouvelles activités, sur l'emprise existante.
Par rapport à l'état actuel, le projet prévoit une augmentation de surfaces semi-imperméabilisées de + 4 661 m² : cette évolution sera réalisée en bordure ouest de la future plateforme de compostage, sur des surfaces en graviers au sein du site.

Ces évolutions amènent à revoir la gestion des eaux pluviales du site.

Ainsi, ce volet traitant de la gestion des eaux pluviales (GEP) permet de :

- Faire un état des lieux des ouvrages existants et volumes gérés en état actuel ;
- Vérifier si les volumes en eaux pluviales générés par les nouvelles activités et ou la réorganisation pourront être gérés par les ouvrages existants.

Les incidences prévisibles et impacts potentiels de l'évolution de l'occupation du sol sur son environnement physique proche sont également évalués.

Cette partie s'articule de la manière suivante :

- Présentation du système de gestion des eaux pluviales existants (partie 6.1) ;
  - Gestion des eaux de ruissellement externes du site (partie 6.1.1) ;
  - Gestion des eaux de ruissellement internes du site (partie 6.1.2) ;
  - Etat des lieux des hypothèses de dimensionnement retenues pour la gestion des eaux pluviales (6.1.3).

6.1 Système de gestion des eaux pluviales en place

6.1.1 Eaux de ruissellement externes

Le site est localisé au cœur de la dépression de la zone d'activité de l'Eco-pole du Tubé-Ouest située entre 6 et 7 m moyen sous le terrain naturel (ancienne excavation de matériaux).

De manière générale, son emprise est bordée de talus interdisant l'entrée des eaux de ruissellement provenant de l'extérieur.

Néanmoins, l'emprise du projet est concernée par un risque de ruissellement provenant de sa bordure nord-est : des surfaces en graviers présentent une topographie orientée vers le site, dans un sens d'écoulement nord-est – sud-ouest. Dans ce document, cette zone sera nommée « zones en graviers NE » et occupe environ 20 960 m² (2,1 ha).

Les eaux de cette zone ruissellent jusqu'à la voirie d'accès au site localisée à l'est et sont collectées par un fossé implanté en bordure est du site. Ce fossé se rejette vers un caniveau qui les achemine vers le bassin n°4 (décantation).
De fait, la « zone en graviers NE » intègre la gestion des eaux pluviales du bassin-versant n°3 (BV3).

Une autre surface en graviers pouvant présenter un risque de ruissellement vers l'emprise de SUEZ RV concerne la bordure sud-est du site. Elle correspond aux surfaces localisées entre la voirie d'accès est et la voirie d'accès sud-est.
Au regard de la topographie, les eaux de ruissellement se dirigent vers un exutoire indépendant des bassins de rétention du site de SUEZ RV ISTRES. Elles ne font pas partie de la gestion des eaux pluviales du site.

Les Figure 21 et Figure 22 présentées dans les pages suivantes permettent de localiser ces surfaces et de visualiser le sens d'écoulement des eaux de ruissellement.

6.1.2 Eaux de ruissellement internes

6.1.2.1 Fonctionnement actuel du système

Les eaux de ruissellement internes concernent les eaux de pluie tombant sur l'emprise du site de SUEZ RV ISTRES, d'une surface totale de 13,5 ha.

Historique d'évolution des surfaces à gérer :

1. Initialement (DLE de 2018), la définition du système de gestion n'a été définie que pour une partie du site, à savoir environ 10,3 ha constituée d'enrobés.
   La surface totale gérée était donc de 10,3 ha.

2. Certains petits aménagements du site ont mené SUEZ RV à rédiger un Porter à Connaissance en février 2022 (cf. annexe 4) :
   a. Les surfaces de l'emprise du site qui n'étaient pas considérées dans les calculs de 2018 sont prises en compte (surfaces d'implantation des bassins de gestion des eaux pluviales et surfaces en graviers : 3,1 ha) ;
   b. Les surfaces en bassins-versants extérieurs, « zone en graviers NE », d'environ 2,1 ha ont été prises en compte dans les calculs de dimensionnement ;
   c. Les délimitations de BV3 et de BV4 ont évolué.

→ La surface totale gérée dans le dimensionnement présenté dans le porter à connaissance de février 2022 correspondait à un total de 10,3 + 3,1 + 2,1 ha = 15,5 ha.

Gestion actuelle :

Actuellement, les eaux pluviales du site sont traitées selon 4 bassins-versants, correspondant aux 4 réseaux pluviaux du site.
Les eaux de ruissellement du bassin-versant extérieur « zones en graviers NE » sont collectées et gérées par le bassin-versant n°3.
Les bassins-versants collectent des surfaces définies et sont gérés par plusieurs ouvrages selon les principes suivants :

- Bassin versant n°1 (BV1) : superficie de 9 300 m². Il récupère les eaux de ruissellement de la plateforme d'entrée (parkings, zones de déchargement des halls 1, 2 et 3) qui sont dirigées vers le « bassin n°1 ».
  Le bassin n°1 dispose d'une capacité de 900 m³ et permet d'assurer une décantation des eaux pluviales. Il est équipé d'un débourbeur-déshuileur et d'un système de trop-plein qui oriente ses eaux vers le « bassin n°2 » ;
- Bassin versant n°2 (BV2) : superficie de 18 100 m. Il récupère les eaux de toiture du bâtiment de tri et les eaux de ruissellement de la rampe d'accès qui sont dirigées vers le « bassin n°2 ».
  Le « bassin n°2 » dispose d'une capacité de 6 500 m³ (dont 4 000 m³ pour la réserve incendie). Il assure une rétention, permet d'effectuer des contrôles de la qualité des eaux et constitue également une réserve incendie de 4 000 m³). Si la qualité de l'eau le permet, les eaux sont envoyées par l'ouverture d'une vanne martellière vers la zone d'infiltration « bassin n°3 d'infiltration» ;
- Bassin versant n°3 (BV3) : surface totale de 85 436 m², dont :
  - 64 476 m², plateforme extérieure imperméabilisée (hors compostage) ;
  - 20 960 m² de la « zone en graviers NE » (bassin-versant extérieur).

  Les eaux de ruissellement sont décantées par le « bassin n°4 » d'une capacité de 900 m³. Il est équipé d'un débourbeur-déshuileur et d'un système de trop-plein. Ses eaux sont rejetées dans le « bassin n°5 ».
  Le « bassin n°5 » dispose d'une capacité de 2 800 m³ et assure une rétention et un contrôle de la qualité des eaux pluviales. Si la qualité de l'eau le permet, les eaux sont envoyées par l'ouverture d'une vanne martellière vers la zone d'infiltration, anciennement nommée « bassin n°3 d'infiltration » ;
- Bassin versant n°4 (BV4) : superficie de 11 300 m². Il récupère les eaux de ruissellement de la plateforme n°8 de compostage pour rejet vers le « bassin n°6 ».
  Ce bassin assure le stockage pour une volume maximal de 1 700 m³. Les eaux collectées sont soient évaporées, soit recirculées dans le process de compostage.

A l'exception des eaux du bassin versant n°4 qui fonctionnent en circuit fermé (eaux collectées dans le processus de compostage), les eaux pluviales des bassins versants n°1, 2 et 3 rejoignent *in fine* la zone d'infiltration, anciennement nommée « bassin n°3 d'infiltration ».

Figure 24 : Synoptique de la gestion actuelle des eaux pluviales du site (source : TAUW France)

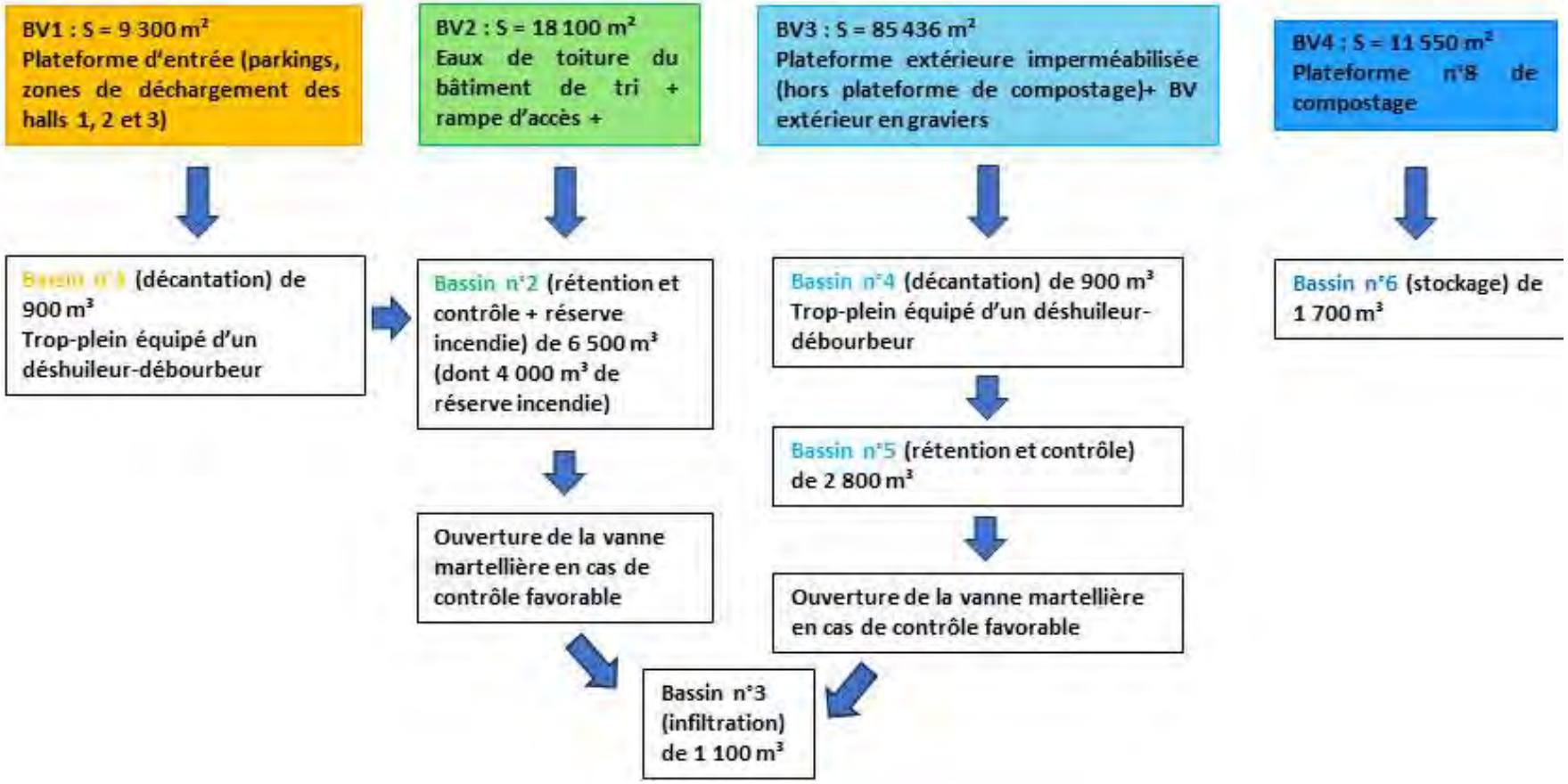
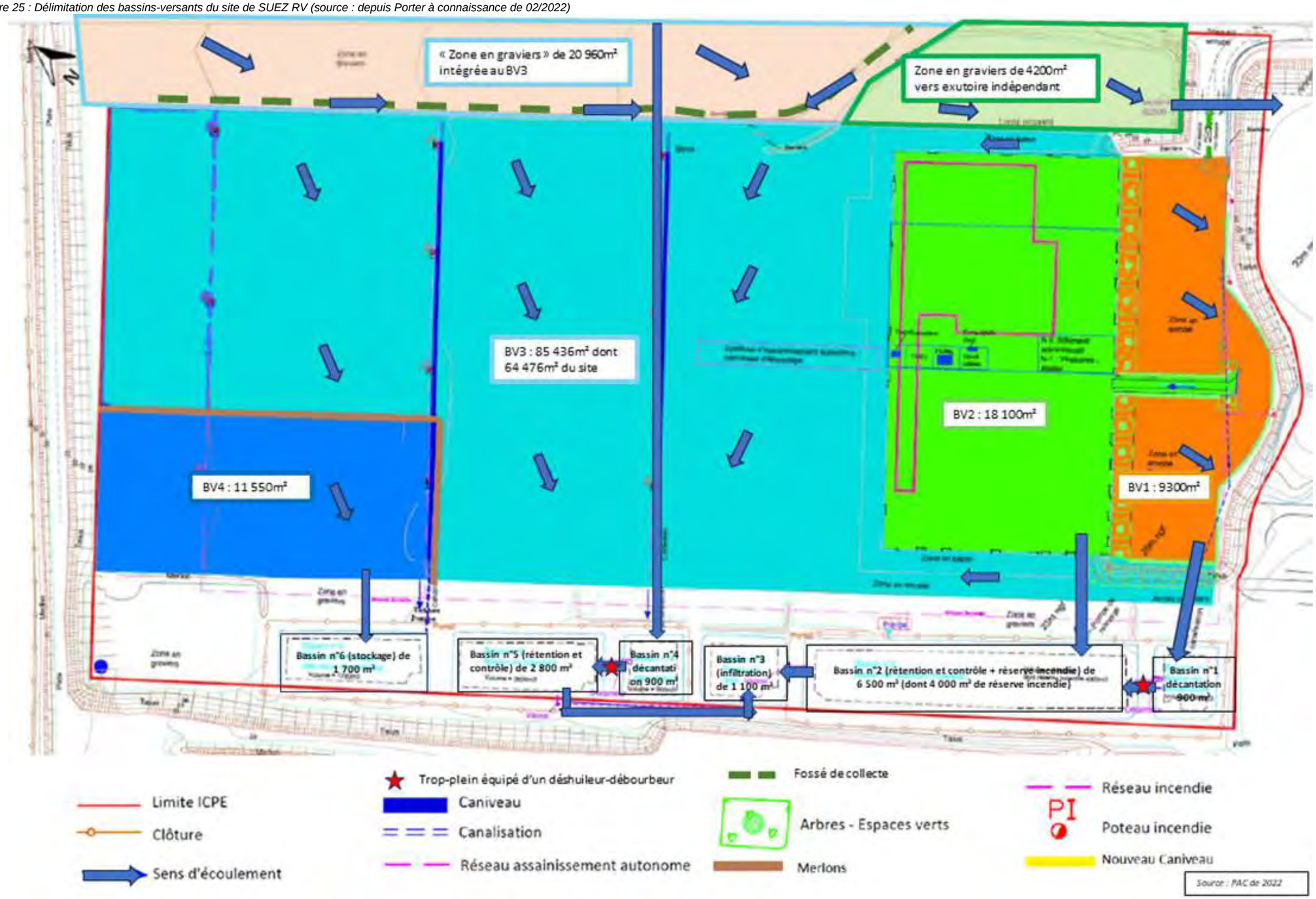


Figure 25 : Délimitation des bassins-versants du site de SUEZ RV (source : depuis Porter à connaissance de 02/2022)



6.1.2.2 Caractéristiques des bassins-versants actuels et des ouvrages existants

Le tableau suivant présente des informations sur les bassins-versants existants et sur les volumes disponibles dans les bassins avec prise en compte des volumes à gérer en état actuel.

Tableau 11 : Caractéristiques des bassins-versants actuels et de leurs modes de gestion des eaux pluviales

<table>
<tr><th></th><th>BV1</th><th>BV2</th><th colspan="2">BV3</th><th>BV4</th><th rowspan="5">Récupération des eaux des bassins n°2 et n°5</th></tr>
<tr><td>Surface BV (m²)</td><td>9 300</td><td>18 100</td><td colspan="2">85 436</td><td>11 550</td></tr>
<tr><td>Surface BV (ha)</td><td>0,93</td><td>1,81</td><td colspan="2">8,5436</td><td>1,155</td></tr>
<tr><td>Coefficient de ruissellement</td><td>0,95</td><td>0,95</td><td colspan="2">0,77</td><td>0,95</td></tr>
<tr><td>Surface active BV (ha)</td><td>0,8835</td><td>1,7195</td><td colspan="2">6,5444</td><td>1,0972</td></tr>
<tr><td>Numéro bassin</td><td>Bassin n°1</td><td>Bassin n°2</td><td>Bassin n°4</td><td>Bassin n°5</td><td>Bassin n°6</td><td>Bassin n°3</td></tr>
<tr><td>Type bassin</td><td>Décantation</td><td>Rétention et contrôle + réserve incendie</td><td>Décantation</td><td>Rétention et contrôle</td><td>Stockage</td><td>Infiltration</td></tr>
<tr><td>Capacité bassin (m³)</td><td>900</td><td>2 500
4 000 (réserve incendie)</td><td>900</td><td>2 800</td><td>1 700</td><td>1 100</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Volume à gérer en état actuel (m³)
Sans prise en compte des surfaces en graviers et en bassins de gestion des eaux pluviales</td><td>411</td><td>800</td><td colspan="2" rowspan="2">3 045</td><td rowspan="2">510</td><td rowspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 211</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Volume disponible dans les bassins (m³)</td><td>489</td><td>1 700</td><td colspan="2" rowspan="2">655</td><td rowspan="2">1 190</td><td rowspan="2">1 100</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 189</td></tr>
<tr><td>Commentaires</td><td colspan="2">1. Volume de la réserve incendie non pris en compte dans le calcul de volume restant : réserve permanente et volume occupé
2. Attention : bassin n°2 utilisé pour le BV1 et le BV2 --> volumes à gérer pour les BV1 et BV2 non dissociables</td><td colspan="2">1. BV3 géré par bassin n°4 puis bassin n°5</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

Nota : les couleurs attribuées sont similaires aux couleurs présentées sur la Figure 22.

Il est à noter qu'initialement, le dimensionnement n'intégrait pas les surfaces d'implantations des bassins et les surfaces autour de ces bassins. Cette surface correspond à environ 3,1 ha.

Les caractéristiques détaillées de ces bassins-versants sont présentées dans le Tableau 12.

Tableau 12 : Caractéristiques des bassins-versants actuels du site (source : DDAE de 2018 et PAC de 07/2022, Suez)

Type de surface	BV1		BV2		BV3		BV4	
	Surface (m²)	Cr*	Surface (m²)	Cr*	Surface (m²)	Cr*	Surface (m²)	Cr*
Imperméabilisé	0	1	0	1	0	1	0	1
Semi-imperméabilisé	9 300	0,95	18 100	0,95	64 476	0,95	11 550	0,95
Espaces verts	0	0,2	0	0,2	0	0,2	0	0,2
Bassin-versant extérieur « Zones en graviers NE »	0	0,2	0	0,2	20 960	0,2	0	0,2
SURFACE TOTALE (m²)	**9 300**	**-**	**18 100**	**-**	**85 463**	**-**	**11 550**	**-**
SURFACE ACTIVE (m²)	**8 835**	**0,95**	**17 195**	**0,95**	**65 444**	**0,77**	**10 972**	**0,95**

Cr : Coefficient de ruissellement*

Nota : les couleurs attribuées sont similaires aux couleurs présentées sur la Figure 22.

BV1 : Plateforme d'entrée (parkings, zones de déchargement des halls 1, 2 et 3)
BV2 : Eaux de toiture du bâtiment de tri + rampe d'accès
BV3 : Plateforme externe imperméabilisée + BV extérieur en graviers
BV4 : Plateforme n°8 de compostage + plateforme n°9 de valorisation du bois en arrière

6.1.3 Hypothèses de dimensionnement retenues à l'état initial

Le DLE de 2018, document initial a défini les modalités de gestion, et présenté les hypothèses de dimensionnement. Ces hypothèses servent à vérifier les capacités de stockage des bassins existants.

1. L'évolution de certains petits aménagements du site a mené SUEZ RV à réaliser un Porter à Connaissance en février 2022 (cf. annexe 4) :
    a. Les surfaces de l'emprise du site qui n'étaient pas considérées dans les calculs présentés dans le DLE de 2018 sont prises en compte (surfaces d'implantation des bassins de gestion des eaux pluviales et surfaces en graviers : 3,1 ha) ;
    b. Les surfaces en bassins-versants extérieurs, « zone en graviers NE », d'environ 2,1 ha ont été prises en compte dans les calculs de dimensionnement ;
    c. Les délimitations de BV3 et de BV4 ont évoluées.

→ La surface totale gérée dans le dimensionnement présenté dans le porter à connaissance de février 2022 correspondait à un total de 10,3 + 3,1 + 2,1 ha = 15,5 ha.

Les hypothèses de dimensionnement de ce document sont les suivantes :

- Occurrence décennale (zone rurale) pour une pluie de durée 1 h ;
- Coefficients de Montana d'Istres – Le Tubé (1982 – 2018) ; Pas de temps compris de 6 min à 3 h (a = 12,05 ; b =0,665) et de 3 h à 24 h (a= 19,55 ; b = 0,754) ;
- Absence de débit de fuite : à l'exception des eaux du bassin versant n°4 qui intègre un circuit fermé (eaux collectées dans le processus de compostage), les eaux pluviales des bassins versants n°1, 2 et 3 rejoignent in fine le bassin d'infiltration n°3. Néanmoins le rejet vers la zone d'infiltration (bassin n°3 d'infiltration) ne peut être réalisé qu'après contrôle de la qualité des eaux des bassins de rétention n°2 et n°5 → discontinu.

6.2 Incidences prévisibles et impacts potentiels identifiés dus à la réalisation du projet

Le projet de SUEZ RV prévoit :

- La conception et l'implantation :
  - D'une installation de méthanisation à partir de biodéchets ;
  - D'une nouvelle unité de valorisation énergétique à partir de déchets haut PCI de type CSR;
  - D'une nouvelle unité de réception, tri et préparation de cartons, plastiques, bois et autres déchets divers d'activités pour répondre aux besoins des nouvelles obligations de tri des déchets d'activités économiques ;
- L'augmentation de la capacité actuelle du centre de tri et de préparation de CSR pour répondre aux besoins de la future unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR.

Ces modifications entraîneront une évolution de l'occupation du sol.

Cette partie présente ainsi les incidences prévisibles et impacts potentiels générés par la réalisation du projet.

6.2.1 Impacts du projet sur les eaux superficielles

6.2.1.1 Durant les travaux

6.2.1.1.1 Incidences qualitatives

- <u>Généralités de chantier :</u>

La phase de travaux pourrait entraîner un risque de pollution des sols ou des eaux en cas de déversement accidentel ou de ruissellement d'hydrocarbures, liquides d'entretien, huiles ou lubrifiants. Des précautions nécessaires (entretien des engins, dispositifs de rétention…) permettent toutefois d'éviter tout risque d'atteinte à l'environnement.

Les principaux produits introduits sur le chantier sont contenus dans les engins de chantier, le carburant, les huiles, les lubrifiants et autres fluides (liquide de refroidissement, de freinage, etc.) pour la maintenance courante des engins en quantité marginale (quelques litres). Il n'est pas prévu de stocker ce type de produit sur chantier, et ce afin d'éviter le risque de pollution.

Les opérations de chantier pourraient générer des risques de pollution accidentelle résultant d'un mauvais entretien des véhicules ou du matériel (hydrocarbures pétroliers, fluides de circuits hydrauliques…), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées, laitance de béton…).

Pour limiter ces risques, SUEZ RV élaborera un cahier des charges Hygiène Sécurité et Environnement que les différentes entreprises travaillant sur le chantier s'engageront à respecter. Des précautions nécessaires (entretien des engins, dispositifs de rétention, …) permettront d'éviter tout risque d'atteinte à l'environnement.

Sur la circulation des eaux, les tranchées ouvertes peuvent provoquer de nouveaux axes de drainage dans des conditions particulières. Des mesures seront prises en compte afin de limiter ces risques.

Le caractère accidentel ainsi que les faibles quantités de produits en cause associent à ces événements une probabilité de survenue faible. Notons également que la présence humaine est permanente (de jour) pendant le chantier, de ce fait tout accident serait rapidement détecté et des interventions seraient rapidement mises en œuvre pour réduire les impacts.

Les travaux seront interdits en cas de pluies très importantes afin de protéger le réseau hydrographique.

Les incidences qualitatives du projet sur les eaux superficielles durant la phase travaux sont considérées comme très faibles compte tenu du respect des généralités de chantier.

- Confinement des ouvrages de gestion des eaux pluviales durant la phase travaux :

La phase travaux fera l'objet d'un phasage : une zone sera en travaux puis une autre, jusqu'à ce que l'ensemble des travaux soit effectué.
Durant ce phasage, les ouvrages de rétention de la zone en travaux seront confinés.

Ce confinement se fera pas le biais de ballons gonflables étanches par exemple et sera à définir en phase travaux.

Le confinement des ouvrages de gestion des eaux pluviales durant la phase travaux permettra de limiter tout risque d'infiltration d'eaux potentiellement polluées.

- Vérification de la qualité des eaux avant infiltration durant la phase travaux :

Les travaux entraineront un phasage des aménagements et un confinement de certains ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Même si certains ouvrages de gestion des eaux pluviales pourraient être temporairement déconnectés, le contrôle de la qualité des eaux pluviales avant infiltration serait maintenu.
Cette qualité est contrôlée selon la fréquence et selon les paramètres sont présentés en 9.2.

Ces contrôles sont effectués en amont du bassin n°3 d'infiltration (« zone d'infiltration »), au niveau des bassins de rétention n°2 et n°5. Ces derniers sont équipés d'un point permettant d'effectuer des prélèvements d'échantillons et des mesures (débit, température, concentration en polluants, etc.).

Ces contrôles sont effectuées par SUEZ RVselon les prescriptions de cet arrêté préfectoral.
Sur une année, les résultats des contrôles effectués entre le 11/05/2022 et le 10/05/2023 présentent une qualité des eaux conformes aux prescriptions de l'arrêté préfectoral n°22-2018 A du 19/12/2019, pour les bassins n°2 et n°5.
Ces données sont disponibles en annexe 5.

Ainsi, en assurant le maintien de contrôles qualitatifs réguliers durant la phase travaux et durant la phase d'exploitation, le site de SUEZ RV réduit les risques d'infiltration d'eaux pluviales non conformes aux prescriptions de l'arrêté préfectoral .

- En cas de détection de pollution des eaux durant la phase travaux :

En cas de détection de pollution dans les bassins n°2 et n°5, les eaux polluées sont pompées et évacuées vers un centre de traitement agréé.

Le site de SUEZ RVréduit ce type de risques durant la phase travaux.

6.2.1.1.2 Incidences quantitatives

L'emprise du projet n'est pas localisée à proximité directe d'un cours d'eau.
L'entité hydrographique la plus proche est localisée à environ 180 m à l'est du site et correspond au canal du Boisgelin. Ce dernier est situé à une altitude d'environ 32 m NGF. La comparaison de cette altitude avec celle du site d'étude (environ 25 m NGF) permet d'indiquer que la phase travaux du projet n'aura pas d'impact sur cette entité hydrographique.

Par ailleurs, la phase travaux du projet pourrait générer un impact quantitatif sur les eaux superficielles. Celui-ci serait lié à la réalisation de barrières hydrauliques. Néanmoins, aucune barrière hydraulique ni modification de cheminement hydraulique n'est à attendre en phase travaux.

Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles durant la phase travaux.

6.2.1.2 Durant la phase d'exploitation

6.2.1.2.1 Incidences qualitatives

- Vérification de la qualité des eaux avant infiltration

Point détaillé en partie 6.2.1.1.

Ainsi, en assurant le maintien régulier des contrôles qualitatifs durant la phase d'exploitation, le site de SUEZ RV réduit les risques d'infiltration d'eaux pluviales non conformes aux prescriptions de l'arrêté préfectoral .

- En cas de détection de pollution des eaux

Point détaillé en partie 6.2.1.1.

Le site de SUEZ RV réduit ce type de risques durant la phase d'exploitation.

- Création d'une zone de rétention autour de la méthanisation

Le projet de SUEZ RV prévoit la création de zones dédiées à la méthanisation et au biodéconditionnement (au droit de surfaces actuellement en enrobés gérées par l'actuel BV3).

Ces zones seront équipées de rétentions qui permettront de contenir toutes fuites.
Ces rétentions seront connectées au réseau de collecte des eaux pluviales pour rejet dans le bassin de rétention n°4.

Compte tenu de la surface importante de la zone de rétention, un détecteur de polluants au niveau des grilles de collecte ne serait pas performant. En effet, les polluants risquent d'être dilués par les eaux pluviales, rendant la détection inefficace.

C'est pourquoi, le système de détection sera uniquement assuré par des capteurs de pression hydrostatique. Ces capteurs mesurent la pression exercée par le liquide à différentes profondeurs, permettant ainsi de détecter toute variation anormale indicative d'une fuite.

Exemple de quelques types de capteurs de pression qui seraient utilisés

1. **Capteurs de niveau de liquide submersibles** : Ils sont conçus pour être immergés dans le liquide et mesurent la pression hydrostatique pour déterminer le niveau de liquide.
2. **Capteurs de niveau de liquide à flotteur** : Bien que plus simples, ces capteurs utilisent un flotteur qui se déplace avec le niveau du liquide. Ils sont économiques et faciles à installer.

Ce système permet de réduire le risque de pollution des eaux pluviales, les eaux souterraines et des sols durant la phase d'exploitation.

- Prévention des risques de pollutions accidentelles et chroniques

L'imperméabilisation des surfaces du site concernées par ses activités permet d'intercepter les risques de ruissellement et de percolation de potentiels polluants vers les eaux superficielles et souterraines.

Dans la continuité des actions préventives mises en place sur le site depuis l'état initial, le site disposera de mesures concernant la gestion des pollutions accidentelles :

- Aucun stockage d'hydrocarbures ne sera présent sur le site (en dehors d'une cuve d'appoint de GNR de 2 m³ : cuve aérienne à double enveloppe placée sur rétention au sein du stock de pièce de maintenance). Le ravitaillement des engins et installations est effectué au bord-à-bord par camion-citerne selon une procédure permettant d'éviter tout risque de pollution ;
- Des mesures d'intervention rapides sont prévues en cas d'incident (rupture d'un flexible, fuite, etc.) et consistent notamment à employer des kits antipollution présents sur le site ;
- Un entretien préventif et régulier des engins est effectué conformément aux prescriptions en vigueur pour éviter toute fuite ou accident ;
- En cas d'incident notable, un porter à connaissance est effectué auprès des autorités compétentes ;
- Les plateformes d'activités sont nettoyées à sec ;
- Les opérations de nettoyage des camions sont effectuées à l'extérieur ;
- Un dispositif de rétention correctement dimensionné est directement associé à tout stockage fixe ou temporaire d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols.

Les risques de pollutions accidentelles ou chroniques durant la phase d'exploitation et l'impact direct sur la qualité des eaux superficielles sont jugés faibles par temps sec, et modéré en cas de très fortes pluies. La présence de systèmes de traitement viendra diminuer ces risques.

6.2.1.2.2 Incidences quantitatives

- Evolution des surfaces et coefficients de ruissellement

Caractéristiques des bassins-versants en état futur :

Le projet porté par SUEZ RV prévoit une évolution des surfaces, avec :

- L'évolution de BV1, par la prise en compte des emprises surfaciques du bassin n°1 et des graviers.
  → la surface totale de BV1 sera donc de 11 523 m² ;

- L'évolution de BV2, par la prise en compte des emprises surfaciques :
  - des toitures créées sur la future zone dédiée à l'unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR (surfaces actuellement en enrobés gérées par l'actuel BV3),
  - des bassins n°2 et n°3, et des graviers.

  → la surface totale de BV2 sera donc de 34 462 m² ;
- L'évolution de BV3, par :
  - la création de zones dédiées à la méthanisation et au biodéconditionnement (au droit de surfaces actuellement en enrobés gérées par l'actuel BV3) ;
  - la création d'une zone constituée de plateformes de stockage multimatériaux (au droit de surfaces actuellement en enrobés gérées par l'actuel BV3) ;
  - la création d'une unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR (au droit de surfaces actuellement en enrobés gérées par l'actuel BV3. Nota : les eaux pluviales des toitures seront redirigées vers BV2).
  - la prise en compte de l'emprise des bassins n°4 et n°5, et des graviers ;
  - la prise en compte des surfaces en graviers du bassin-versant extérieur « zones en graviers NE », d'une surface de 20 960 m² ;

  → la surface totale de BV3 sera donc de 87 005 m² ;
- L'évolution de la surface totale de BV4, par :
  - la diminution de la surface totale de BV3 au profit de BV4 (« transfert » de surfaces en enrobés de BV3 à BV4) ;
  - l'agrandissement de la plateforme de compostage : transformation de 4 661 m² de graviers en surfaces en enrobés. Cet agrandissement est effectué par l'ouest, au sein de l'emprise actuelle du site de SUEZ RV ISTRES, en bordure nord du bassin n°6 ;
  - la surface totale de BV4 sera donc de 22 380 m².

Nota : La gestion des eaux pluviales du projet prendra en compte la surface totale du site et le bassin-versant extérieur qu'il collecte, soit environ 15,5 ha, conformément aux dispositions de la rubrique 2.1.5.0 de la Loi sur l'Eau.

Ainsi les caractéristiques des bassins-versants en état projet seront les suivantes, pour une pluie de fréquence décennale :

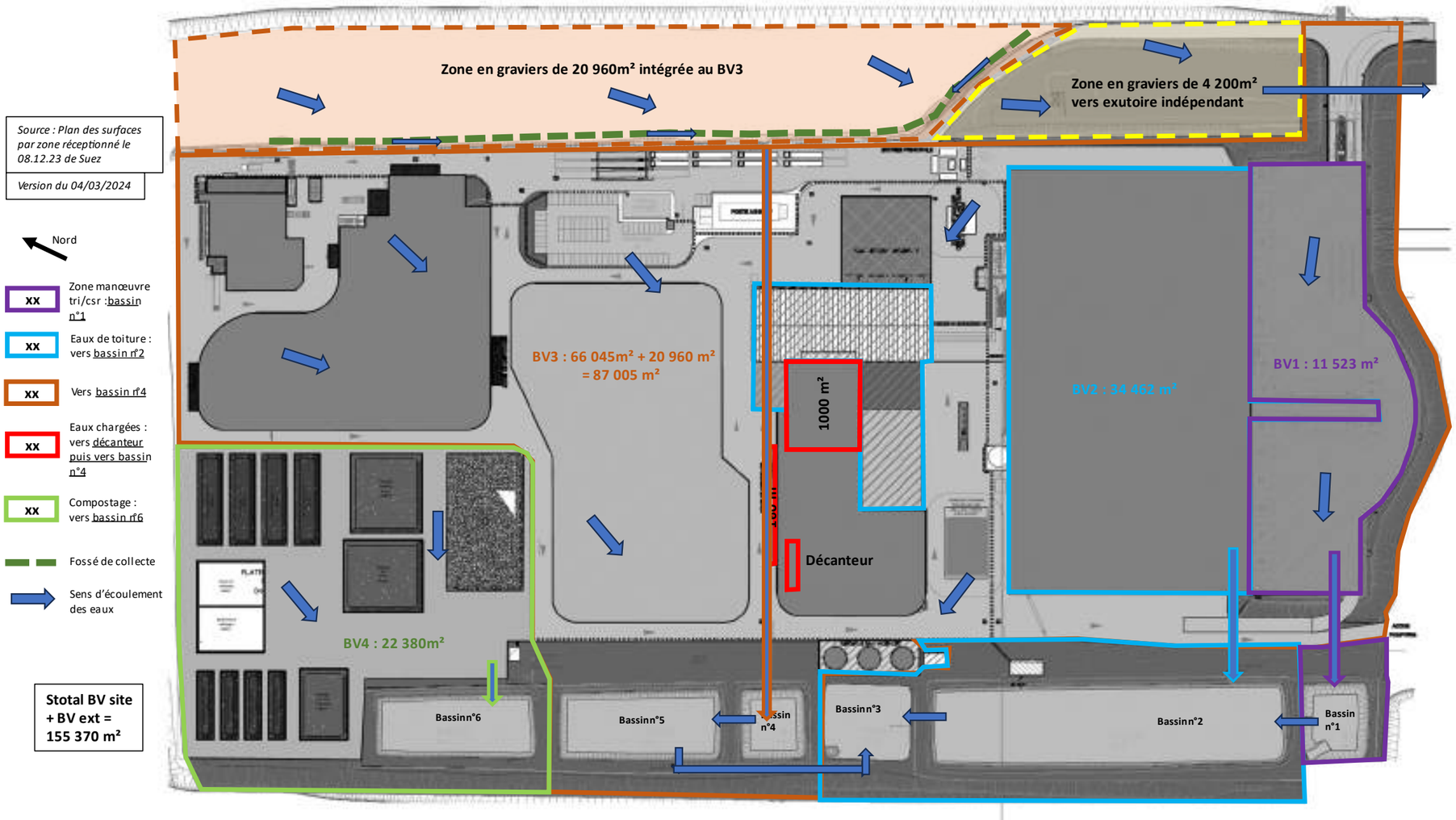
Tableau 13 : Caractéristiques des bassins-versants futurs du site (source : Plan des réseaux humides du 24/11/2023, SUEZ)

Type de surface	BV1		BV2		BV3		BV4	
	Surface (m²)	Cr*	Surface (m²)	Cr*	Surface (m²)	Cr*	Surface (m²)	Cr*
Imperméabilisé	0	1	0	1	0	1	0	1
Semi-imperméabilisé	9 300	0,95	22 262	0,95	59 845	0,95	12 019	0,95
Ajout de nouvelles surfaces (parc à bennes)	0	0	0	0	0	0	4 661	0,95
Espaces verts	0	0,2	0	0,2	0	0,2	0	0,2

Type de surface	BV1		BV2		BV3		BV4	
	Surface (m²)	Cr*	Surface (m²)	Cr*	Surface (m²)	Cr*	Surface (m²)	Cr*
Bassin n°1	850	1	0	1	0	1	0	1
Bassin n°2	0	1	4 800	1	0	1	0	1
Bassin n°3	0	1	850	1	0	1	0	1
Bassin n°4	0	1	0	1	650	1	0	1
Bassin n°5	0	1	0	1	1 500	1	0	1
Bassin n°6	0	1	0	1	0	0	1 300	1
Surfaces en graviers	1 373	0,2	6 550	0,2	4 050	0,2	4 400	0,2
Bassin-versant extérieur « Zone en graviers NE »	0	0,2	0	0,2	20 960	0,2	0	0,2
SURFACE TOTALE (m²)	**11 523**	**0,86**	**34 462**	**0,82**	**87 005**	**0,69**	**22 380**	**0,81**
SURFACE ACTIVE (m²)	**9 960**	**-**	**28 109**	**-**	**64 005**	**-**	**18 026**	**-**

Nota : les couleurs attribuées sont similaires aux couleurs présentées sur la Figure 23.

Figure 26 : Délimitation des futurs bassins-versants du projet (source : Plan des surfaces par zone, SUEZ, 28/02/2024)



Evolution de la répartition des surfaces des bassins-versants en état projet

L'évolution des surfaces projetées au regard de la configuration du site en février 2024 modifie les surfaces des différents bassins-versants, et ainsi des volumes à gérer par les ouvrages de rétention. Les surfaces des bassins-versants évoluent de la sorte :

Tableau 14 : Evolution de la répartition des surfaces des bassins-versants

N° de BV	Surface en EI (m²)	Détails des surfaces non retenues en EI (m²)	Surface totale non retenue en EI (m²)	Détails des surface retenues et évoluant en EPro (m²)*	Surface totale ajoutée en EPro (m²)	Surface en EPro (m²)
1	9 300	Bassin n°1 : 850 m² Surfaces en graviers : 1 373 m²	2 223	Bassin n°1 : 850 m² Surfaces en graviers : 1 373 m²	+ 2 223	11 523
2	18 100	Bassin n°2 : 4 800 m² Zone d'infiltration : 850 m² Surfaces en graviers : 6 550 m²	12 200	Bassin n°2 : 4 800 m² Zone d'infiltration : 850 m² Surfaces en graviers : 6 550 m² Transfert de surfaces du BV3 actuel vers le BV2 futur : + 4 162 m² (surfaces en toitures de l'Unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR projetées au droit de voiries existantes)	+ 16 362	34 462**
3	85 436	Bassin n°4 : 650 m² Bassin n°5 : 1 500 m² Surfaces en graviers : 4 050 m²	6 200	Bassin n°4 : 650 m² Bassin n°5 : 1 500 m² Surfaces en graviers : 4 050 m² Transfert de surfaces du BV3 actuel vers les BV2 et BV4 futurs : - 4631 m²	6 200 – 4631 = + 1 569	87 005**
4	11 550	Bassin n°6 : 1 300 m² Surfaces en graviers : 9 061 m²	10 361	Bassin n°6 : 1 300 m² Surfaces en graviers en état actuel imperméabilisées en état futur : 4 661 m² Surfaces restants en graviers : 4 400 m² Transfert de surfaces du BV3 actuel vers le BV4 futur : + 469 m²	+ 10 830	22 380**
Total	**124 386**	**30 984**	**30 984**	**30 984**	**30 984**	**155 370**

Nota : les couleurs attribuées sont similaires aux couleurs présentées sur les Figure 22 *et Figure 23.*

EI : Etat Initial / EPro : Etat Projet.

* : ces surfaces correspondent aux surfaces des bassins et des graviers non retenues dans les calculs de dimensionnement initiaux (DLE de 2018). **Afin de caractériser l'évolution de l'imperméabilisation du site entre l'état actuel et l'état projeté, elles seront prises en compte**.

** : la somme des surfaces totales en état initial et en état projet n'est pas similaire pour les BV2, BV3 et BV4 : des mouvements de surfaces sont générés entre l'état initial et l'état projeté.

- Calcul des volumes à retenir en état projet

Méthodologie de calcul des volumes à gérer :

La détermination des volumes de gestion des eaux pluviales à mettre en place est réalisée par la méthode dite des Pluies conformément aux recommandations du Cerema ex Certu (*La ville et son assainissement, Certu, 2003*) et du memento technique de l'ASTEE (*Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales, 2017*). Les valeurs nécessaires au dimensionnement sont :

- le niveau de service (ou période de retour) : T ;
- la valeur de la surface active du bassin versant considéré : Sa ;
- la valeur du débit de fuite : Q_{fuite} ;
- la pluie projet du secteur : coefficients de Montana a et b.

Rappel des hypothèses de dimensionnement initiales :

Les hypothèses de dimensionnement initiales seront retenues. Ce sont les suivantes :

- Occurrence décennale (zone rurale) pour une pluie de durée 1 h ;
- Absence de débit de fuite : à l'exception des eaux du bassin versant n°4 qui intègre un circuit fermé (eaux collectées dans le processus de compostage), les eaux pluviales des bassins versants n°1, 2 et 3 rejoignent *in fine* la zone d'infiltration. Néanmoins le rejet vers le bassin d'infiltration n°3 ne peut être réalisé qu'après contrôle de la qualité des eaux des bassins de rétention n°2 et n°5 → discontinu ;
- Les coefficients de Montana retenus correspondent à ceux de la station Météo France d'Istres – Le Tubé.

Les pas de temps retenus pour ces coefficients ont été mis à jour selon les dernières données disponibles sur Météo France :

Coefficient de montana	6 min à 1 h	1 h à 6 h	6 h à 24 h
a =	5,640	16,111	21,029
b=	0,474	0,741	0,787

Résultats des calculs de dimensionnement en état projet :

Le tableau suivant présente les volumes à gérer en état projet et l'évolution par rapport à l'état actuel (qui n'intègre pas les emprises surfaciques des graviers et des ouvrages de rétention).

Tableau 15 : Evolution des volumes à gérer en état projet par rapport à l'état initial (hors surfaces en graviers et en bassins)

	BV1	BV2	BV3	BV4	Total
Volume à gérer en état projet (m³)	463	1 308	2 978	839	5 587
Rappel : Volume à gérer en état initial (m³) (hors gestion des surfaces en graviers et en bassins)	411	800	3 045	510	4 766
Evolution entre l'état initial et l'état projet (m³) (hors gestion des surfaces en graviers et en bassins)	+52	+508	-67	+329	+822

Nota : les couleurs attribuées sont similaires aux couleurs présentées sur la Figure 23.

BV3 voit son volume à gérer en état projet diminuer, en corrélation avec la diminution de sa surface totale au profit des BV2 et BV4.
Les volumes à gérer par BV1, BV2 et BV4 ont quant à eux augmenté.

Néanmoins ces évolutions sont à nuancer : le dimensionnement initial des ouvrages de rétention n'intégrait pas les surfaces en graviers et en bassins de gestion des eaux pluviales.
Dans le cadre du projet, ceci ne permet pas d'assurer une interprétation réelle de l'impact de l'évolution des volumes de l'état initial vers l'état projet.
Afin d'assurer une comparaison au plus réel entre ces deux états, les volumes à gérer en état actuel pour l'ensemble des surfaces ont été calculés.

Le tableau suivant présente l'évolution des volumes à gérer en prenant en compte, en état initial, de la gestion des surfaces en graviers et en bassins de gestion des eaux pluviales (3,1 ha).

Tableau 16 : Evolution des volumes à gérer en état projet par rapport à l'état initial (avec prise en compte des surfaces en graviers et en bassins de gestion des eaux pluviales)

	BV1	BV2	BV3	BV4	Total
Volume à gérer en état projet (m³)	463	1 308	2 978	839	5 587
Rappel : Volume à gérer en état initial (m³) (avec gestion des surfaces en graviers et en bassins)	463	1 124	3 182	655	5 425
Evolution entre l'état initial et l'état projet (m³) (avec gestion des surfaces en graviers et en bassins)	+0	+184	-205	+183	+ 163

En prenant en compte l'ensemble des surfaces du site à gérer en état actuel et en état futur, le projet devra gérer un volume supplémentaire de +163 m³. Ce volume supplémentaire par rapport à l'état initial peut être absorbé par les bassins dans leurs dimensionnement actuels comme cela est justifié dans le Tableau 17**.**
BV2 et BV4 voient leur volume en état projet augmenter, en corrélation avec l'augmentation de leur surface au détriment de celle du BV3.

En conséquence, le volume à gérer par BV3 a quant à lui diminué.
BV1 ne connaît pas de modifications en état projet : son volume reste similaire à l'état actuel.

- Vérification des capacités de rétention des ouvrages en état projet pour une pluie décennale d'une heure

Le Tableau 17 présente les volumes disponibles dans les bassins après prise en compte des volumes à gérer en état actuel. Il indique également les volumes à gérer en état futur et vérifie que les ouvrages existants sont capables de les prendre en charge.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales existants permettent de retenir les volumes générés par une pluie d'occurrence décennale d'une durée d'une heure. La création des rétentions prévues au niveau de la méthanisation, biodéconditionnement et zone de compostage sera transparente du point de vue hydraulique car par défaut ces rétentions seront ouvertes (fermeture de la vanne en cas d'incident).Les rétentions des biométhaniseurs sont équipées d'une vanne de coupure. En fonctionnement normal, cette vanne est ouverte pour permettre l'écoulement des eaux de pluies vers le bassin N°4.

Compte tenu de la surface importante de la zone de rétention, un détecteur de polluants au niveau des grilles de collecte ne serait pas performant. En effet, les polluants risquent d'être dilués par les eaux pluviales, rendant la détection inefficace.

C'est pourquoi, le système de détection sera uniquement assuré par des capteurs de pression hydrostatique. Ces capteurs mesurent la pression exercée par le liquide à différentes profondeurs, permettant ainsi de détecter toute variation anormale indicative d'une fuite.

Exemple de quelques types de capteurs de pression qui seraient utilisés

1. **Capteurs de niveau de liquide submersibles** : Ils sont conçus pour être immergés dans le liquide et mesurent la pression hydrostatique pour déterminer le niveau de liquide.
2. **Capteurs de niveau de liquide à flotteur** : Bien que plus simples, ces capteurs utilisent un flotteur qui se déplace avec le niveau du liquide. Ils sont économiques et faciles à installer.

Le plan des réseaux humides, avec la représentation de la vanne de coupure, est présenté en Annexe 6.

Les bassins n°1, n°2, n°4, n°5 et n°6 sont étanches et permettent de retenir et de décanter les eaux réceptionnées avant infiltration (zone d'infiltration, ex « bassin n°3 ») :

- Le bassin n°2 récupérera les eaux pluviales de BV1 (en cascade du bassin n°1) et de BV2.
  Le volume total à stocker répartis dans les bassin n°1 et bassin n°2 sera de :
  BV1 + BV2 = 463 + 1 308 = 1 771 m³.
  Le volume disponible dans les bassin n°1 et bassin n°2 après rétention sera de :
  Volume à stocker – (volumes des bassin n°1 + bassin n°2)
  = 1 771 - (900 + 2 500)

= 1 771 – 3 400
= 1 629 m³.

- Les bassins n°4 et n°5 récupéreront les eaux pluviales de BV3.
  Le volume total à stocker réparti dans les bassins n°4 et n°5 sera de 2 978 m³.
  Le volume disponible dans les bassins n°4 et n°5 après rétention de ce volume sera de :
  Volume à stocker – (volumes des bassins n°4 + bassin n°5)
  = 2 978 – (900 + 2 800)
  = 2 978 – 3 700
  = 722 m³ ;
- Le bassin n°6 récupérera les eaux pluviales de BV4. Le volume à stocker par le bassin n°6 sera de 839 m³. Le volume disponible après rétention de ce volume sera de :
  Volume à stocker – volume du bassin n°6
  = 839 – 1 700
  = 861 m³.

Les détails des calculs sont présentés en annexe 1.

Tableau 17 : Vérification des capacités de rétention des ouvrages en état projet en prenant en compte l'ensemble des surfaces en état initial

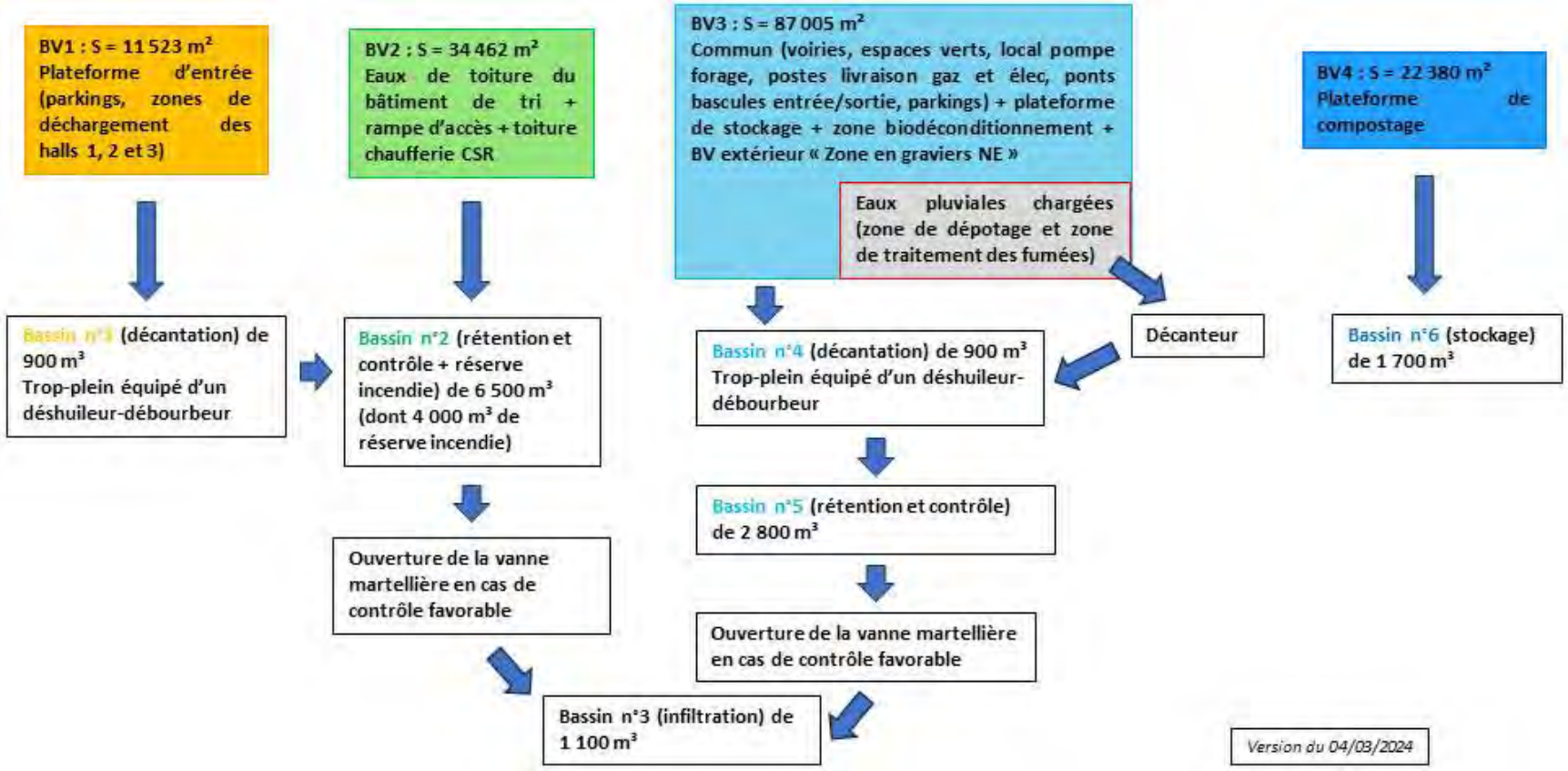
		BV1	BV2	BV3		BV4
	Numéro bassin	Bassin n°1	Bassin n°2	Bassin n°4	Bassin n°5	Bassin n°6
	Type bassin	Décantation	Rétention et contrôle + réserve incendie	Décantation	Rétention et contrôle	Stockage
	Capacité bassin (m³)	900	2 500 (+4 000 dédiés à la rétention incendie)	900	2 800	1 700
		3 400		3 700		
	Commentaires	1. Volume de la réserve incendie non pris en compte dans le calcul de volume restant : réserve permanente et volume occupé 2. Attention : bassin n°2 utilisé pour le **BV1** et le **BV2** --> volumes à gérer pour les **BV1** et **BV2** non dissociables		1. BV3 géré par bassin n°4 puis bassin n°5		-
Etat projet	Volume à gérer en état projet (m³)	463	1 308	2 978		839
		1 771				
	Volume disponible dans les bassins après prise en compte de l'état projet (m³)	437	1 192	722		861
		1 629				

Nota : les couleurs attribuées sont similaires aux couleurs présentées sur la Figure 23.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales existants sont capables de prendre en charge les volumes générés par le site lors d'une pluie d'occurrence décennale pour l'état projeté.

Ce système permet de réguler les débits pour éviter tout impact hydraulique négatif, d'infiltrer les eaux pluviales ainsi que de contribuer à approvisionner les nappes d'eaux souterraines.
Par conséquent, les enjeux liés au contexte hydraulique du site pour la gestion d'une pluie décennale d'une heure sont faibles.

Figure 27 : Synoptique de la gestion des eaux pluviales en état projet (source : TAUW France)



- Gestion des eaux pluviales générées par une crue centennale

Les calculs ont été réalisés pour une pluie d'occurrence centennale (Q100) d'une heure. Selon cette hypothèse, le volume global qui serait à gérer est donc porté à :

- 817 m³ pour BV1 ;
- 2 444 m³ pour BV2 ;
- 6 171 m³ pour BV3 ;
- 1 587 m³ pour BV4.

Les volumes de débordement calculés pour les bassins-versants sont les suivants :

- BV1 : -83 m³ → le bassin n°1 est suffisant pour gérer une pluie de fréquence 100 ans d'une heure ;
- BV2 : -56 m³ → le bassin n°2 est suffisant pour gérer une pluie de fréquence 100 ans d'une heure ;
- BV3 : +2 471 m³ → les bassins n°4 et n°5 ne seront pas suffisants pour gérer une pluie de fréquence 100 ans d'une heure ;
- BV4 : -113 m³ → le bassin n°6 sera suffisant pour gérer une pluie de fréquence 100 ans d'une heure.

Lors d'une pluie de fréquence centennale d'une heure, les ouvrages de rétention du BV3 ne seront pas capables de prendre en charge l'ensemble des volumes générés.

Au regard de la configuration topographique du site (dépression entourée de talus au droit des limites cadastrales), les eaux générées en crue centennale seront retenues sur le site. Répartis sur une surface d'environ 100 000 m², le volume débordé de 2 471 m^3 représente une hauteur moyenne de 2,5 cm. Du fait de la configuration du site, situé dans une dépression topographique, les eaux générées par une pluie centennale ne présenteront donc pas de risque pour les biens et les personnes en dehors du site lui-même.

Les impacts du projet durant une crue centennale sont considérés comme modérés.

➢ Evolution du débit de pointe de l'état initial à l'état projet

Afin de pouvoir effectuer une comparaison de l'évolution du débit de pointe généré par le site entre l'état initial et l'état projet, il a été :

1. Pris en compte des surfaces en graviers et en bassins de gestion des eaux pluviales de chaque bassin-versant pour l'état initial ;
2. Calculé la surface active de chacune de ces surfaces selon les coefficients de ruissellement appropriés à chaque type d'occupation du sol ;
3. Afin de définir le coefficient de ruissellement de la surface totale du site en état actuel.

Ainsi en état actuel, les 15,537 ha intégrant le site et son bassin-versant extérieur disposent d'un coefficient de ruissellement de 0,75.

En état projet, aucune extension de surface n'est prévue en dehors de l'emprise existante : les 15,537 ha du site disposeront d'un coefficient de ruissellement de 0,773.

Les débits de pointe du site en état actuel et en état projet ont été calculés selon la méthode rationnelle.

Le Temps de concentration Tc a été déterminé selon la formule présentée ci-après. Il correspond, au temps mis par une goutte d'eau pour parcourir la distance entre le point le plus éloigné de l'exutoire et ce dernier pour un bassin versant donné:

$$Tc = 0{,}0195 * L^{0{,}77} * I^{-0{,}385}$$

Les caractéristiques prises en compte sont les suivantes :

Tableau 18 : Caractéristiques prises en compte pour le calcul des temps de concentration Tc

	Unité	Site
L - Longueur parcourue par la goutte d'eau	m	250
I - Pente du terrain sur ce parcours	m/m	1,6
tc - Temps de concentration	min	1,14

Les hauteurs de pluie HT en état initial et en état projet ont été déterminées en utilisation la formule de Montana :

$$HT = a \cdot tc^{(1-b)}$$

Tableau 19 : Caractéristiques prises en compte pour le calcul des hauteurs de pluie HT

	Unité	Etat initial	Etat projet
T - Période de retour considérée	-	10 ans	10 ans
a - Coeff. de Montana a correspondant à T et tc	-	5,640	5,640
a - Coeff. de Montana b correspondant à T et tc	-	0,474	0,474
HT - Hauteur de pluie	mm	6,0	6,0
Ip=HT/tc - Intensité de pluie	m/s	0,000088	0,000088

Les débits de pointe en état initial et en état projet ont été déterminés par la formule rationnelle :

$$Q = C * Ip * S$$

Tableau 20 : Débits de pointe générés par le site

	Unité	Etat initial	Etat projet
C - Coefficient de ruissellement	-	0,75	0,773
S - Superficie du bassin versant considéré	m²	155370	155370
Q - Débit de pointe	m3/s	10,290	10,598
Q - Débit de pointe	l/min	617396	635906

Le débit de pointe généré par le site passera de 10,29 m³/s à 10,60 m³/s, soit une augmentation de 3 %.

En état projet, le projet génère une légère augmentation du débit de pointe.
Les ouvrages de rétention et d'infiltration présentent l'intérêt de réguler les débits pour éviter tout impact hydraulique négatif, d'infiltrer les eaux pluviales ainsi que d'approvisionner les nappes d'eaux souterraines.
Ainsi, les enjeux sont jugés comme étant faibles.

6.2.1.3 Durant la phase de remise en état

Aucun réseau hydrographique ne sera modifié.
L'ensemble des réseaux de collecte et ouvrages de gestion des eaux pluviales sera démantelé.

Les ouvrages de traitement et canalisations ayant contenu des produits susceptibles de polluer les eaux (acide chlorhydrique, soude, fioul domestique etc.) seront vidangées, nettoyées, dégazées et déposées.
L'ensemble des réseaux sera démantelé et conditionné en vue de son recyclage.

Les zones ayant été imperméabilisées (voiries, aires de stockage et ou de rétention extérieures seront réaménagées de façon à favoriser l'infiltration des eaux pluviales (suppression des revêtements).

Les mesures prises en phase travaux seront également prises en phase de remise en état.
Les enjeux sont jugés comme étant faibles.

6.2.2 Impacts prévisibles sur les champs d'inondation

La commune d'Istres est concernée par un PPRi. Néanmoins, le site de SUEZ RV est localisé en dehors de toute zone inondable.
D'après le Plan de Gestion des Risques d'Inondation de la Métropole d'Aix-Marseille, la commune d'Istres n'est pas un Territoire à Risque important d'Inondation.

Le site du projet est localisé en zone de sensibilité très élevée concernant le risque de remontée de nappes par les sédiments, du fait du caractère sub-affleurant de la nappe de la Crau (nappe entre 8 et 13 m de profondeur au droit des piézomètres de contrôle de l'Eco-pôle du Tubé).

Cependant l'ensemble du site est imperméabilité par une dalle béton ou en enrobé qui isole totalement le site de la nappe.

La gestion des eaux pluviales par rétention puis infiltration implique un ralentissement des écoulements et, de ce fait, un impact positif sur les risques d'inondation.
En cas de phénomène de remontée de nappe, les eaux pluviales ne seraient plus gérées.

7 Contexte et influence des travaux sur l'hydrogéologie

Comme présenté dans les parties précédentes, la nappe la plus superficielle, au droit du site, est la nappe de la Crau. Les parties ci-après visent à caractériser les prélèvements réalisés sur cette masse d'eau et à proximité du site d'étude. De plus, il sera étudié les impacts des nouveaux aménagements sur le contexte hydrogéologique.

7.1 Usage des eaux souterraines

7.1.1 Données issues de l'ARS

La consultation du service Cart'Eaux permet d'acquérir des données sur les périmètres de protection des captages d'eau potable.

il existe deux captages d'adduction collective privée à proximité immédiate du site d'étude :

- Le premier, localisé au sud-est du site, est actuellement actif et exploité par la société Granulats de la Crau ;
- Le second à proximité au sud-est du site, est actuellement actif et exploité par SNC TP Provence.

Les eaux superficielles et souterraines utilisées pour l'AEP sont par définition fortement sensibles vis-à-vis d'une éventuelle pollution. Néanmoins, le site d'étude n'est actuellement pas compris dans un périmètre de protection d'un captage. En ce sens, l'impact qu'il peut engendrer est considéré comme faible.

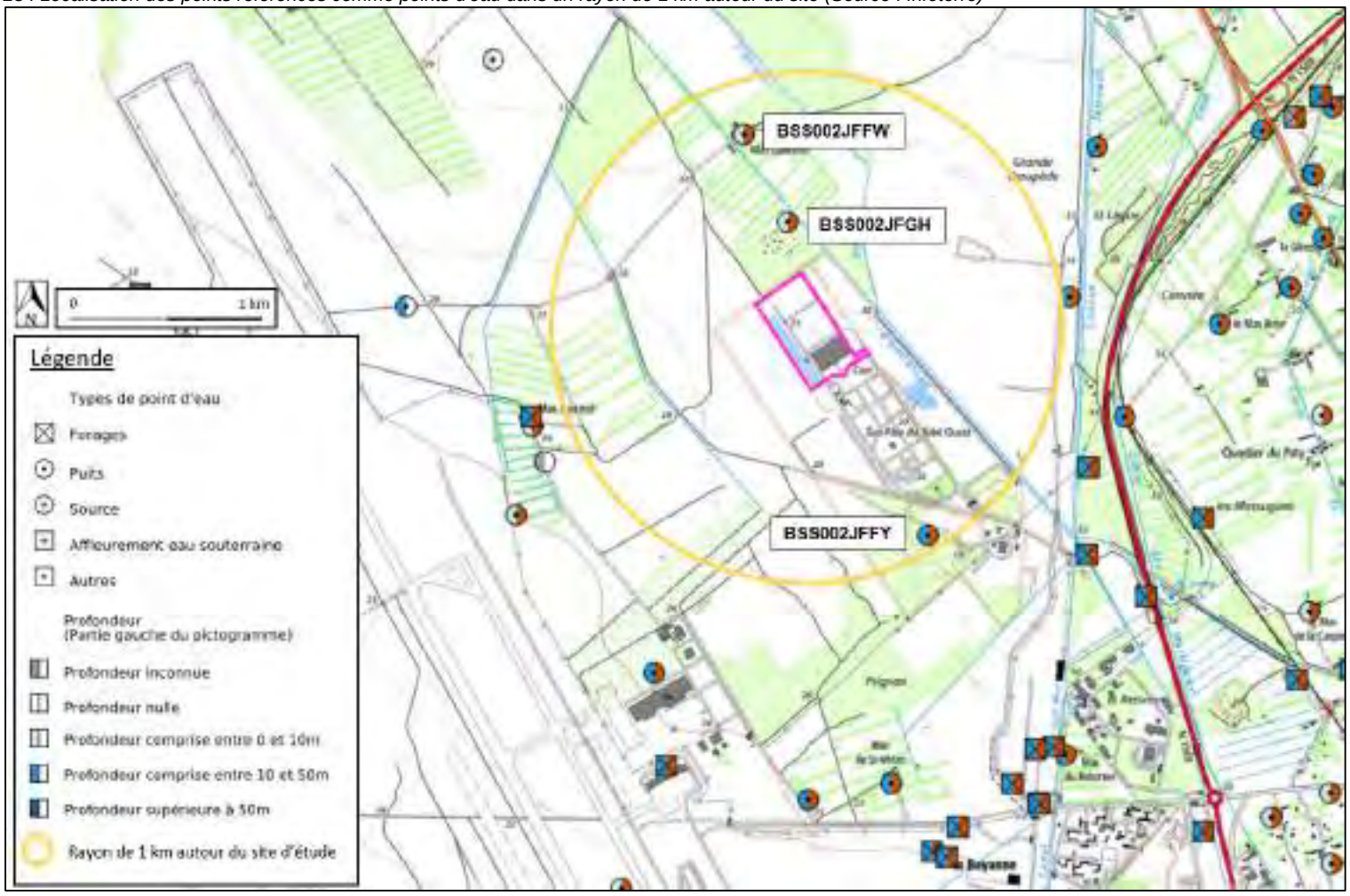
7.1.2 Données issues de la BSS

D'après la Banque de Données du Sous-Sol, 5 forages référencés comme points d'eau sont recensés dans un rayon de 1 km autour du site d'étude. Les caractéristiques de ces ouvrages sont présentées dans le tableau ci-après.

Nom et nature des ouvrages	Distance et position hydraulique par rapport au site	Profondeur de l'ouvrage	Nature de l'utilisation
BSS002JFGH / Puits	400 m au nord-ouest / latéral hydraulique	7,8 m	Non renseignée
BSS002JFFY / puits	400 m au sud-est / latéral hydraulique	17,8 m	Non renseignée
BSS002JFFW / Puits	800 m au nord-ouest / latéral hydraulique	8,8 m	Non renseignée

La localisation de l'ensemble des ouvrages référencés comme « points d'eau » à proximité du site d'étude est présentée sur la figure suivante.

Figure 28 : Localisation des points référencés comme points d'eau dans un rayon de 1 km autour du site (Source : Infoterre)



7.2 Impacts prévisibles sur les eaux souterraines

7.2.1 Durant les travaux

- Incidences qualitatives

Le site sera imperméabilisé et équipé de réseaux humides et secs collectant l'ensemble des fluides redigérées vers les ouvrages de traitement des eaux pluviales appropriés.

La phase travaux du projet peut être à l'origine d'un risque de pollution des eaux souterraines lié à la présence d'engins de chantier, mais également au maintien des activités actuelles du site.
En effet, le projet prévoit la réalisation des travaux d'aménagements selon plusieurs phases gérées en chantiers clos. Durant chaque phase, le sol sera mis à nu et les risques d'infiltration de polluants vers les eaux souterraines seront accrus.

Des mesures seront mises en place afin de limiter les risques de pollution. Le maître d'œuvre mandaté par SUEZ RV imposera un cahier des charges Hygiène Sécurité et Environnement aux entrepreneurs.

Les risques de pollution des eaux souterraines durant la phase travaux sont faibles.

7.2.2 Durant la phase d'exploitation

- Incidences qualitatives

  - Infiltration de polluants dans la nappe :

Le site du projet sera imperméabilisé et équipé de réseaux humides et secs collectant l'ensemble des fluides redigérées vers les ouvrages de traitement des eaux pluviales appropriés.

  - En cas de défaillance des systèmes de traitement des eaux pluviales :

L'ensemble des eaux pluviales du site est collecté puis traité avant rejet dans le milieu naturel (rétention puis infiltration) :

- Les eaux pluviales sont traitées par des dégraisseurs et décanteurs-débourbeurs ;
- Puis envoyées vers des bassins de décantation ;
- Puis envoyées vers des bassins de rétention et de contrôle de leur qualité ;
- Avant rejet pour infiltration.

En cas de défaillance du système de traitement des eaux pluviales, les eaux souterraines sont susceptibles d'être atteintes par une pollution provenant du site via l'ouvrage d'infiltration.

Néanmoins il n'est pas attendu la présence de pollution particulière qui ne pourrait être prise en charge par le système de traitement, s'agissant à l'origine d'eaux de toiture et d'eaux de ruissellement provenant des plateformes extérieures du site.

En cas de défaillance des systèmes de traitement des eaux pluviales, les impacts du projet sur les eaux souterraines seront forts. Néanmoins, des mesures de réduction permettront de limiter ce risque.

- Altération de la qualité de la ressource en eau potable :

Le projet n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

Les impacts du projet sur les périmètres de protection de captage sont faibles.

➢ Incidences quantitatives

- Infiltration de volumes en eaux pluviales :

Les eaux pluviales gérées par les bassins de rétention seront envoyées vers le bassin d'infiltration. Ce système impliquera un ralentissement des écoulements.
De plus, l'infiltration des eaux pluviales permettra la recharge des nappes.

Les impacts du projet sur la qualité des eaux souterraines seront faibles voire positives.

- Augmentation du débit de pompage du forage présent sur le site :

Les nouvelles activités du site nécessiteront une consommation en eau supérieure à la consommation en eau actuelle, qui est pour rappel de 9 990 m³ / an.

Unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR

La chaudière de l'unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR prévoit d'assurer son alimentation par les eaux de forage, que ce soit en fonctionnement normal ou pour l'alimentation de secours.
Les consommations d'eau potable pour les utilisations industrielles ne seront pas nécessaires en marche normale de l'installation.

Les consommations en eau estimées sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 21 : Consommations en eau estimées pour le projet (source : SUEZ RV ISTRES)

Consommation en eau estimées	Type d'eau	Débit nominal	Flux annuel
Fonctionnement normal			
Eau potable – sanitaires, lavabos et douches	Eau de forage	145 l / h	1 200 m³
Eaux de lavage des sols – ponctuel	Eau de forage	125 l / h	1 000 m³
Appoint d'eau déminéralisée pour fonctionnement de la chaudière de l'unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR	Eau de forage	1 572 l / h	12 576 m³
Appoint d'eau pour l'extracteur de mâchefers	Eau de forage Eaux pluviales	2 294 l / h	18 352 m³
Secours			
Refroidissement de la cuve d'eau ammoniacale – secours si température trop élevée	Eau de forage	100 l / h	-

La chaîne de production d'eau déminéralisée sera équipée d'une cuve de stockage d'un volume minimal de 195 m³. Ce volume correspond à environ 1,5 fois le volume en eau de la chaudière CSR. Deux pompes accompagnent cette cuve de stockage. Cette cuve permettra d'avoir un stockage tampon utile lors des chasses vapeur (phase de démarrage de l'usine) si la passivation des canalisations vapeur n'est pas privilégiée, ou lors d'un évènement imprévu.

Enfin, en cas de secours, les eaux de refroidissement permettront de limiter les risques au niveau du ballon d'éclatement de purges, de la station d'échantillonnages, et du circuit de refroidissement du circuit d'huile de la turbine.

Méthaniseur

Le process de méthanisation prévoit une consommation d'eau provenant exclusivement du puits existant sur le site.

Les consommations en eau prévues pour le process de méthanisation sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 22 : Consommation en eau estimées pour le fonctionnement du process de méthanisation (source : Suez)

Consommation en eau estimées	Provenance de l'eau	Unité	Maximum
Biodéconditionneur			
Eaux lavage caisses palettes Eaux lavage de sol Eaux dilution biodécontionnement Eaux lavage camions	Eau de forage	m³ / an	4 000
Méthanisation			
Eaux lavage camions Eaux lavage de sol	Eau de forage	m³ / an	1 500

Conclusion des impacts quantitatifs durant la phase d'exploitation

L'unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR et le méthaniseur prévoient d'assurer des prélèvements d'eau dans la nappe de la Crau à hauteur d'environ 40 000 m³ / an.
En assurant une comparaison de ces quantités annuelles avec les quantités d'eau prélevées annuellement dans la nappe de la Crau pour des usages industriels / tertiaires (environ 12 millions de m³ / an entre 2012 et 2016), les prélèvements projetés correspondraient à environ 0,32 %.
Ce prélèvement complémentaire de 30 000 m^3/an (pompage actuel de 9 900 m^3/an), par rapport à l'usage actuel ne remet pas en cause l'intégrité de la nappe de la Crau.

Les impacts quantitatifs du projet sur la consommation en eau sont faibles. Néanmoins, des mesures de réduction seront mises en place afin de limiter au maximum tout impact du projet sur la ressource en eau.

- Impacts de l'augmentation du débit de pompage du forage présent sur le site :

Le débit de pompage actuel étant inférieur à 10 000 m^3/an, il est prévu, après le réaménagement, de l'augmenter à environ 40 000 m^3/an.
Le pompage de 5 000 m^3/an destiné à l'eau potable sera réalisé un nouveau forage destiné spécifiquement à cet usage. Une procédure d'autorisation sanitaire spécifique pour cet usage sera engagé en parallèle pour cet ouvrage spécifique. Sa conception sera définie dans le cadre de cette étude.

Les autres besoins en eau seront obtenu au niveau du puits Industriel par un pompage pouvant atteindre 50 m3/h

Le pompage engendre un rabattement du niveau piézométrique, approximativement circulaire et centré sur l'ouvrage, avec un rayon d'action qui représente le rayon sur lequel l'eau est attirée par le pompage.
L'ensemble de ces paramètres varie en fonction des caractéristiques du forage et notamment du débit de pompage.
Le pompage d'essai réalisé en juillet 2024 présente une forte transmissivité de la nappe au droit du site. Le pompage réalisé à un débit d'environ 30 m^3/h montre un rabattement d'environ 6 cm de la nappe sur un pompage de longue durée. Les caractéristiques de la nappe, avec une transmissivité de $1{,}5.10^{-1} m^2$/s démontre sa très forte capacité au droit du site.
Ces caractéristiques de nappe sont favorables à la mise en place du pompage prévu sur le site qui est de moins de 5m^3/h en moyenne avec des pointes à 50 m^3/h.
Les résultats des essais permettent de conclure que l'impact du pompage sur la nappe sera très faible, de l'ordre de quelques centimètres qui se limiteront à quelques dizaines de mètre autour de l'ouvrage.

7.2.3 Durant la phase de démantèlement

La phase de démantèlement peut entraîner un risque de pollution des eaux en cas de déversement accidentel, de ruissellement d'hydrocarbures, liquides d'entretien, huiles.

Les mesures prises en phase travaux seront également prises en phase de démantèlement. Les enjeux sont jugés comme étant faibles.

8 Compatibilité du projet avec les documents de référence

8.1 Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône-Méditerranée

Le comité de bassin est une assemblée politique jouant le rôle de "Parlement de l'eau" sur le territoire du bassin Seine, Normandie. Le comité de bassin, qui rassemble des représentants des usagers, des associations, des collectivités et de l'État, a adopté le SDAGE pour la période 2022-2027, le 23 mars 2022.

Le comité de bassin élabore :

- **l'état des lieux du bassin** : l'évaluation de la qualité des eaux du bassin et identification des pressions (sources de pollution et prélèvements d'eau) importantes qui s'exercent sur les rivières et milieux aquatiques et dégradent leur qualité ;
- **le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)** et le programme de mesures (actions) qui en découlent les grandes orientations du programme d'intervention de l'agence de l'eau : les types de travaux à accompagner, les modalités d'aides financières relatives à ces travaux et le taux des redevances payées par tous ceux qui utilisent l'eau.

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour la période 2022,2027 est un document qui fixe notamment les objectifs du bassin à l'horizon 2027 en matière de protection et de reconquête de la qualité des cours d'eau, nappes, zones humides, captages destinés à l'eau potable. Ces objectifs contribuent plus globalement à préserver la biodiversité, clé de la résilience des territoires. Le SDAGE est une composante essentielle de la mise en œuvre, par la France, de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE). Sur le plan juridique, ce document induit une compatibilité, notamment, des documents d'urbanisme, des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), des schémas régionaux des carrières, des programmes d'action régionaux nitrate, des décisions administratives dans le domaine de l'eau et autres documents liés à l'eau.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée s'applique au projet.

Les 9 orientations du SDAGE 2022,2027 reprennent les enjeux issus de l'état des lieux du bassin 2019 :

- **Orientation fondamentale 0** : S'adapter aux effets du changement climatique
- **Orientation fondamentale 1** : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- **Orientation fondamentale** 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- **Orientation fondamentale 3** : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau

- **Orientation fondamentale 4** : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- **Orientation fondamentale 5** : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
  - Orientation 5.A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
  - Orientation 5.B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
  - Orientation 5.C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses
  - Orientation 5.D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles
  - Orientation 5.E : Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine
- **Orientation fondamentale 6** : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
  - Orientation 6.A : Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques
  - Orientation 6.B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides
  - Orientation 6.C : Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau
- **Orientation fondamentale 7** : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- **Orientation fondamentale 8** : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Le projet de SUEZ RV sera compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 pour les raisons suivantes :

- La gestion des eaux pluviales du site sera réalisée par rétention et décantation puis infiltration des eaux pluviales ;
- Aucune surface en zones humides n'est localisée au droit du site.
- Aucun traitement phytosanitaire n'est prévu pour l'entretien du site ;
- Précautions prises en phase construction pour limiter les risques de pollution ;
- Aucun impact n'est prévu sur les milieux naturels aquatiques ;
- Aucune atteinte sur l'équilibre quantitatif de la ressource en eau.

Le fonctionnement du process projeté nécessite l'utilisation de volumes en eau de forage supplémentaires. Le projet a mis en œuvre des solutions permettant de limiter cette consommation en eau (intégration de technologies permettant de limiter la consommation en eau, système de réutilisation, etc.).

8.2 Compatibilité avec le PGRI bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) est un des outils prévus par la directive européenne du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation. Cette directive, dite « directive inondation » (DI) a été transposée en droit français par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite « loi Grenelle 2 » et le décret n°2011,227 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation. L'objectif fondamental de cette directive est de fournir un cadre aux États membres pour réduire les conséquences négatives des inondations sur la santé humaine, l'activité économique, l'environnement et le patrimoine.
Dans ce contexte et afin de disposer d'un cadre partagé qui oriente la politique nationale de gestion des risques d'inondation, la France a établi, de manière concertée, en 2014 sa première stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI).
Cette stratégie poursuit trois objectifs prioritaires :

- augmenter la sécurité des populations exposées ;
- stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme, le coût des dommages liés à l'inondation ;
- raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

L'atteinte des trois objectifs nationaux repose sur quatre principes : principe de solidarité face aux risques, principe de subsidiarité, principe de synergie des politiques publiques et principe de priorisation et d'amélioration continue.

Le PGRI bassin Rhône-Méditerranée s'applique au projet. Les 4 grands objectifs du PGRI bassin Rhône-Méditerranée sont les suivants :

Tableau 23 : Objectifs du PGRI Rhône-Méditerranée

Objectifs du PGRI	Compatibilité du projet avec le PGRI
Grand objectif n°1 : : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation	L'ensemble des eaux pluviales est retenu puis infiltré pour une pluie de fréquence décennale d'une durée d'une heure. La gestion des eaux pluviales, collectées, puis infiltrées, est une mesure qui contribue à limiter les eaux de ruissellement et donc à limiter les risques d'inondation. Le projet est compatible avec objectif n°1 du PGRI
Grand objectif n°2 : : Augmenter la sécurité des populations exposées en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	L'ensemble des eaux pluviales est retenu puis infiltré pour une pluie de fréquence décennale d'une durée d'une heure. La gestion des eaux pluviales, collectées, puis infiltrées, est une mesure qui contribue à limiter les eaux de ruissellement et donc à limiter les risques d'inondation. Par ailleurs la commune d'Istres est concernée par un plan de prévention des risques inondations. Néanmoins, le site n'est pas en zone inondable.

Objectifs du PGRI	Compatibilité du projet avec le PGRI
	La commune d'Istres n'est pas un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI). Le projet est compatible avec objectif n°2 du PGRI
Grand objectif n°3 : : Améliorer la résilience des territoires exposés	Non concerné
Grand objectif n°4 : : Organiser les acteurs et les compétences	Non concerné
Grand objectif n°5 : : Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation	Non concerné

Ainsi, 24 territoires à risques importants d'inondation (TRI) abritant les plus forts enjeux d'inondation sur ce bassin ont été recensés, et autour de ces territoires se développent des stratégies locales et actions opérationnelles.

Tableau 24 : Caractéristiques des TRI du bassin Rhône-Méditerranée (source : PGRI – 2022-2027 Bassin Rhône-Méditerranée)

Unités hydrographiques et géographiques	Noms du Territoire à Risque important d'Inondation
Bassins-versants de la Saône et du Doubs	TRI de Belfort – Montbéliard
	TRI du Dijonnais
	TRI du Chalonnais
	TRI du Mâconnais
Bassin-versant de l'Isère	TRI d'Albertville
	TRI de Grenoble – Voiron
	TRI de Romans-sur-Isère – Aix-les-Bains
Riverains du fleuve Rhône	TRI de Lyon
	TRI de Saint-Etienne
	TRI de Vienne
	TRI de la plaine de Valence
	TRI e Montélimar
	TRI d'Avignon, Plaine du Tricastin, basse vallée de la Durance
	TRI d'Alès
	TRI du Delta du Rhône
Bassins-versants du littoral languedocien	TRI de Nîmes
	TRI de Montpellier – Lunel – Manguio – Palavas
	TRI de Sète
	TRI de Béziers - Agde
	TRI du Carcassonnais

Unités hydrographiques et géographiques	Noms du Territoire à Risque important d'Inondation
	TRI du Narbonnais
	TRI de Perpignan – Saint-Cyprien
Bassins-versants du littoral PACA	TRI d'Aix-en-Provence – Salon-de-Provence
	TRI de Marseille – Aubagne
	TRI de Toulon – Hyères
	TRI de l'Est Var
	TRI de Nice – Cannes - Mandelieu

La commune d'Istres n'est pas concernée un TRI et n'est pas intégrée à la SLGRI (Stratégie locale de gestion des risques d'inondation) des fleuves côtiers de la Métropole Aix-Marseille Provence.

Figure 29 : Stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) des fleuves côtiers de la Métropole d'Aix-Marseille-Provence (source : TRI Métropole d'Aix-Marseille-Provence)



Le projet respecte les directives du PGRI bassin Rhône-Méditerranée.

8.3 Compatibilité du projet avec le SAGE Nappe de la Crau

Un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, …) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

En février 2021 a débuté la phase d'émergence du futur SAGE Nappe de la Crau. Cette première étape consiste à définir collectivement avec les acteurs du territoire le périmètre du futur SAGE, les enjeux principaux à traiter ainsi que la composition de la Commission Locale de l'Eau qui aura la charge d'élaborer ensuite les documents du futur SAGE de la Crau. Dans ce cadre, le SYMCRAU, accompagné du bureau d'études ASCA expert dans le domaine, a joué un rôle d'accompagnateur des discussions, en étant à l'écoute et en aidant les acteurs à mûrir un projet de SAGE qui réponde à leurs attentes.

La concertation a débuté avec le premier comité de pilotage le 19 février 2021, suivi d'une quinzaine d'entretiens bilatéraux pour recueillir les attentes et éventuelles craintes sur ce futur SAGE. Trois autres comités de pilotage ont été menés les 1er juin et 30 septembre 2021, et le 16 juin 2022. Ils ont mis à jour la volonté des acteurs de construire un SAGE autour de deux biens communs : la nappe et le système hydraulique qui assure sa recharge ainsi que les milieux naturels et paysages fortement liés à ce système particulier. Le périmètre du futur SAGE, et la CLE qui en découlera, devra donc permettre de préserver ces deux composantes essentielles du territoire de la Crau. Le dossier préliminaire, présentant le futur projet de SAGE de la Crau, a été déposé en préfecture fin juin 2023.

La commune d'Istres est concernée par le SAGE Nappe de la Crau, en cours d'élaboration à la date du jour qu'est le 21 mai 2024.

8.4 Compatibilité du projet avec le contrat de nappe de la Crau

Le contrat de nappe fait partie de la famille des contrats de milieux. C'est un accord technique et financier entre partenaires concernés (engagement volontaire et non imposé) pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (généralement une rivière, un lac, une baie ou une nappe). Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfets de départements, Agences de l'Eau, collectivités territoriales (conseils généraux, conseils régionaux, communes, syndicats intercommunaux, …), entreprises privées, universités et associations.

Le contrat de nappe de la Crau formule cinq enjeux :

- Enjeu A : Eau & Aménagement de l'espace : Rendre l'aménagement du territoire compatible avec la préservation de la ressource en eau pour le maintien des usages et des milieux humides :
  - A1 : Prendre en compte la disponibilité actuelle et future de la ressource en eau ;
  - A2 : Limiter en amont les impacts des projets sur l'eau (aspects quantitatif et qualitatif) ;
  - A3 : Limiter l'artificialisation des sols ;
- Enjeu B : Quantité/Usages – Milieux : Maintenir durablement l'équilibre quantitatif (recharge / prélèvements) de la nappe de Crau au regard des usages socio-économiques et des milieux humides :
  - B1 : Améliorer la connaissance du fonctionnement de la nappe et des milieux associés ;
  - B2 : Maîtriser les prélèvements dans la nappe par l'ensemble des usagers ;
  - B3 : Sécuriser les usages ;
  - B4 : Maintenir les prairies irriguées (à partir des canaux) ;
  - B5 : Anticiper et gérer collectivement les crises ;
- Enjeu C : Qualité/Usages – Milieux : Garantir le bon état qualitatif de la nappe pour la satisfaction des usages et des milieux humides :
  - C1 : Prévenir les pollutions diffuses ;
  - C2 : Gérer les pollutions historiques et prévenir les pollutions accidentelles ;
  - C3 : Assurer un bon état qualitatif des milieux alimentés par la nappe ;
  - C4 : Contenir le biseau salé.
- Enjeu D : Gouvernance : Asseoir une gouvernance opérationnelle de l'eau sur le territoire de la Crau : solidarité, gestion concertée, anticipation :
  - D1 : Renforcer le rôle du SYMCRAU et l'animation et le suivi du Contrat ;
  - D2 : Travailler de manière concertée et assurer une prise de décision collégiale dans le contrat de nappe ;
  - D3 : Défendre l'agroécosystème craven ;
- Enjeu E : Communication et Sensibilisation : Cultiver et ancrer l'identité de la Crau :
  - E1 : Centraliser et diffuser les connaissances sur la nappe / Sensibiliser, former et informer sur les spécificités du territoire ;
  - E2 : Développer une culture citoyenne en l'eau en Crau ;
  - Valoriser les richesses écologiques, paysagères et culturelles qui fondent l'identité de la Crau.

Le projet de SUEZ RV sera compatible avec le Contrat de Nappe de la Crau pour les raisons suivantes :

- La gestion des eaux pluviales du site de SUEZ RV par infiltration après rétention et décantation est compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée ;
- Aucune surface en zones humides n'est localisée au droit du site.
- Aucun traitement phytosanitaire n'est prévu pour l'entretien du site ;
- Précautions prises en phase construction pour limiter les risques de pollution ;
- Aucun impact n'est prévu sur les milieux naturels aquatiques ;

- Aucune atteinte sur l'équilibre quantitatif de la ressource en eau.

Le fonctionnement du process projeté nécessite l'utilisation de volumes en eau de forage supplémentaires. Le projet a mis en œuvre des solutions permettant de limiter cette consommation en eau (intégration de technologies permettant de limiter la consommation en eau, système de réutilisation, etc.).

8.5 Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211,1 du CE

L'article L. 211,1 du Code de l'Environnement a pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

- 1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;
- 2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- 3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- 4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- 5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- 6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau ;
- 7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

La commune d'Istres est concernée par un plan de prévention des risques inondations. Néanmoins, le site du projet n'est pas en zone inondable.
D'après le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) la commune d'Istres n'est pas un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI).

Le site n'est pas concernée par la présence de zones humides.

Le projet contribue aux objectifs visés à l'article L. 211,1 du CE.

8.6 Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 562,5 du CE

Paragraphe I : Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L. 480,4 du code de l'urbanisme.

La commune d'Istres est concernée par un plan de prévention des risques inondations. Néanmoins, le site du projet n'est pas en zone inondable.
D'après le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) la commune d'Istres n'est pas un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI).

8.7 Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 566,7 du CE

L'article L. 566,7 du Code de l'Environnement a pour objet la mise en place d'un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI). Pour contribuer à la réalisation des objectifs du plan de gestion des risques d'inondation, des mesures sont identifiées à l'échelon du bassin ou groupement de bassins. Ces mesures sont intégrées au plan de gestion des risques d'inondation. Elles comprennent :

- 1° Les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau en application de l'article L. 211,1 ;
- 2° Les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, qui comprennent notamment le schéma directeur de prévision des crues prévu à l'article L. 564,2 ;
- 3° Les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, des mesures pour la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, des mesures pour l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
- 4° Des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

L'ensemble des eaux pluviales est retenu puis infiltré pour un niveau de service 2, c'est-à-dire, pour une pluie de fréquence décennale d'une durée d'une heure.
Par ailleurs la commune d'Istres est concernée par un plan de prévention des risques inondations. Néanmoins, le site n'est pas en zone inondable. La commune d'Istres n'est pas un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI).
Les mesures mises en œuvre dans le cadre du projet sont donc compatibles avec le PGRI mentionné à l'article L. 566,7 du Code de l'Environnement.

8.8 Contribution aux objectifs de qualité des eaux de l'article D. 211,10 du CE

L'article D. 211,10 du Code de l'Environnement définit les objectifs de qualité :

- des eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons ;
- des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire ;
- des eaux de baignade et des piscines.

Dans le cadre de ce projet, Il y a un lien direct entre le projet et les eaux de surface.

Les eaux de la zone de manœuvre des camions pour le déchargement du tri et des CSR seront envoyées vers le bassin n°1, de manière similaire à l'état actuel. Ce bassin se rejettera dans un déshuileur-débourbeur puis dans le bassin n°2.
Les eaux de toitures du centre de tri et des CSR seront envoyées vers le bassin n°2, de manière similaire à l'état actuel. Ce bassin récoltera également les eaux de toitures de la future unité de valorisation énergétique de combustibles type CSR.
Les eaux générées par les surfaces des zones du biodéconditionnement, de la méthanisation et de stockage des bois et matériaux, ainsi que les surfaces des voiries et espaces verts, du local pompe forage, des postes livraison gaz et élec, des ponts bascules entrée/sortie et parkings, seront envoyées vers le bassin n°4. De plus, les eaux pluviales de la zone de dépotage et de la zone de traitement des fumées seront envoyées vers un décanteur puis un dégraisseur, pour rejet vers le bassin n°4. Ce dernier réceptionnera les eaux de ruissellement du bassin-versant extérieur constitué de graviers, à l'identique avec l'état actuel. Le bassin n°4 se rejettera dans un déshuileur-débourbeur puis dans le bassin n°5.
Enfin, les eaux de la plateforme de compostage seront envoyées vers le bassin n°6, qui se rejettera vers le bassin n°5.
Les eaux de la zone de dépotage réactifs, de la zone de rechargements résidus et de la zone dépotage ammoniaque seront envoyées vers le décanteur, pour rejet vers le bassin n°4.
Si la qualité des eaux le permet, les vannes des bassins n°2 et n°5 seront ouvertes de manière alternée pour rejet vers le bassin d'infiltration nommé bassin n°3.Les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont étanches et pourront gérer une pluie de fréquence 10 ans d'une durée de 1h. Aucun rejet au réseau ne sera réalisé.
Le projet permet d'indiquer que le projet est compatible avec les objectifs de qualité des eaux de l'article D. 211,10 du CE.

8.9 Intégration des prescriptions liées au code de l'environnement

Le projet est soumis aux prescriptions de plusieurs articles du Code de l'Environnement :

- Article L214,1 du Code de l'Environnement, « Sont soumis aux dispositions des articles L. 214,2 à L. 214,6 les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du

mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants. » ;

- Article L214,2 du Code de l'Environnement, « Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214,1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques ».

Le décret évoqué dans l'article L214,2 correspond au décret n°93,743 du 29 mars 1993. Ce décret définit en outre les critères de l'usage domestique, et notamment le volume d'eau en deçà duquel le prélèvement est assimilé à un tel usage, ainsi que les autres formes d'usage dont l'impact sur le milieu aquatique est trop faible pour justifier qu'elles soient soumises à autorisation ou à déclaration.

D'après la nomenclature annexée à ce décret, le projet est soumis aux rubriques 1.1.1.0, 1.1.2.0 et 2.1.5.0 qui sont détaillées en pièce III, partie 4.

PIECE V – MESURES COMPENSATOIRES ET MOYENS DE SURVEILLANCE

9 Mesures compensatoires et correctives

9.1 Mesures relatives à la phase de chantier

9.1.1 Mesures d'évitement

- Délimitation des emprises du chantier et gestion équilibrée des mouvements de terre

La zone des travaux se limite à l'emprise du site existant.
Les emprises du chantier devront se limiter au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts directs forts. Une gestion équilibrée des mouvements de terres à apporter et à enlever sera réalisée.

Afin de limiter la propagation de terre, et donc de matières pouvant être mises en suspension (MES) dans l'eau en cas de pluie, les travaux devront faire l'objet des prescriptions suivantes :

- le chantier sera maintenu en état permanent de propreté ;
- le nettoyage des chaussées aux abords du chantier sera réalisé régulièrement ;
- les eaux de ruissellement en provenance de la zone en chantier seront collectées et décantées dans des dispositifs temporaires adaptés (bassins de rétention) ;
- les éventuelles eaux d'exhaure des fouilles de chantier seront rejetées et décantées dans ces mêmes dispositifs temporaires.

Les recommandations pour préserver le sol et la ressource en eau (eaux pluviales et eaux souterraines) sont les suivantes :

- éviter les mouvements de terres et les passages répétés et inconsidérés des engins de travaux pouvant entraîner des modifications sur l'infiltration de l'eau ;
- récupérer la terre végétale pour aménager les espaces verts.

9.1.2 Mesures de réduction

- Généralités de chantier, actions préventives et curatives

Globalement, les actions préventives et curatives mises en place par la société en charge des travaux seront les suivantes :

- respect du cahier des charges Environnement Santé Sécurité de SUEZ RV ISTRES, sous le contrôle du maître d'œuvre ;
- organisation garantissant un chantier respectueux de l'environnement ;
- délimitation rigoureuse des emprises de chantier et mise en place d'informations ;
- dispositions et précautions générales pour l'utilisation de produits dangereux ;

- gestion des carburants et des hydrocarbures ;
- gestion des déchets.

En amont du chantier, un état des lieux et un diagnostic mettront en évidence les actions à mener comme le montage d'un budget, la mise en œuvre de procédures ou encore la mise en place d'une campagne de sensibilisation des ouvriers présents sur site. Des réunions de préparation seront à organiser avec les différents intervenants. Un responsable déchets aura la charge de sensibiliser et de contrôler les réflexes et les bons gestes. Dans le cadre du compte prorata, le comité de gestion est prévu pour optimiser et réduire les coûts induits par la nature des travaux.

- Huiles, graisses et hydrocarbures :

Pour éviter qu'une éventuelle pollution accidentelle en phase chantier ne se transmette rapidement au milieu récepteur, la zone en construction sera isolée du réseau pluvial du projet (raccordement à la fin des travaux). Un bassin de gestion des eaux pluviales, dans un premier temps éventuellement provisoire, devra être aménagé au début des travaux.

Pour éviter toute pollution accidentelle par hydrocarbures, conformément au décret n° 77,254 du 8 mars 1977 relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles, souterraines et de mer, aucun déversement d'huiles ou de lubrifiants ne sera effectué dans les eaux superficielles ou souterraines. Ces hydrocarbures seront collectés par un récupérateur agréé pour leur recyclage. Les engins de chantier seront en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien, et seront régulièrement contrôlés. Les hydrocarbures, les huiles et les graisses utilisés sur le chantier seront stockés de façon à éviter tout risque de fuite susceptible d'atteindre le réseau d'eaux pluviales (stockage sécurisé sur rétention). En cas de constat de déversement accidentel sur le sol, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés et évacués par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage.

En cas de fuite accidentelle de produits polluants identifiés précédemment (mauvaise manipulation, rupture de flexible sur les engins, etc.), le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée, par exemple par la présence de kits d'absorbants dans les véhicules de chantier. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre d'en arrêter les modalités :

- épandage de produits absorbants (sable) ;
- raclage du sol en surface, purge des zones de sols impactées et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ;
- utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins.

- - Gestion des eaux sanitaires :

Les éventuels sanitaires des installations de chantier seront autonomes. Les effluents devront être stockés en bacs étanches avant d'être vidangés par une entreprise spécialisée qui se chargera de

les évacuer vers une station d'épuration pour leur traitement. Ainsi, aucun rejet ne sera effectué dans le milieu naturel.

- Traitement des déchets de chantier de construction :

Dans le cadre du développement durable et du respect de la législation en vigueur, une politique de gestion et valorisation des déchets de chantier de construction sera mise en place.

Le tri concernera les différents types de déchets suivants :

- les déchets inertes tels que la pierre, béton ciment, parpaing, terre, cailloux, gravats… seront stockés dans des installations appropriées ou valorisés en vue d'une réutilisation future après traitement ;
- les déchets non dangereux tels que les métaux, papier carton, plastiques, PVC rigides, bois non traités (classes A et B), polystyrène, plâtre, emballage… seront stockés dans des installations appropriées ;
- les déchets dangereux qui contiennent des substances toxiques tels que les huiles, peintures, bois traités / vernis / peints (classe C), ampoules / néons… seront stockés dans des installations appropriées. Le reconditionnement et le réemploi de ces dits déchets concernera les matières plastiques et métalliques.

Les différents types de déchets seront acheminés dans les sites d'accueil les plus proches et les plus adaptés. L'évacuation des déchets et le recyclage privilégieront les circuits courts.

Pendant le chantier le tri se fera grâce à la mise en place de 3 bennes facilement accessibles par tous les corps d'états. Une signalétique visible et claire informera l'utilisateur. Les bureaux de chantier seront mis en place dès le début du chantier, avec une gestion par le compte prorata.

Les entreprises sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les entreprises doivent ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- conditionner hermétiquement ces déchets ;
- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;
- enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le Maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

9.1.3 Mesures compensatoires

Le projet aura peu d'impacts sur le milieu physique du fait du contexte déjà urbanisé. Il n'est donc pas prévu de mesure compensatoire spécifique en dehors des dispositions constructives prévues par les règles de l'art.

9.2 Mesures relatives à la phase d'exploitation

9.2.1 Mesures d'évitement

- Délimitation des emprises du site

La zone d'exploitation se limite à l'emprise du site existant.

9.2.2 Mesures de réduction

- Mise en place d'une gestion des eaux pluviales

Une gestion des eaux pluviales sera appliquée au projet. Elle conservera les principes actuellement en place : les calculs de vérification des capacités des ouvrages de rétention existants permettent d'indiquer que ceux-ci sont suffisants pour gérer les volumes générés en état projet.

Les détails sont présentés en pièce IV, chapitre 6 « Gestion des eaux pluviales ».

- Entretien et surveillance du système de gestion des eaux pluviales

Un entretien sera à prévoir pour les collecteurs des eaux de toitures. Des regards de visite devront être mis en place pour chaque collecteur d'eaux de toiture avec la possibilité de réaliser un curage/nettoyage (eau sous pression) à partir du regard amont afin d'évacuer les dépôts de sable, manière organique etc.
Les ouvrages de rétention et d'infiltration ainsi que leurs arrivées et sorties d'eau devront être visités après chaque fortes pluies ou orages exceptionnels. Un curage/nettoyage adapté au besoin devra être réalisé afin d'évacuer les dépôts de sable ou de matière organique. Ces derniers devront être évacués vers des points de collecte et de tri agréés ou seront gérés sur le site selon la type de déchets.
Toute utilisation de produits phytosanitaires est à proscrire aux abords des ouvrages hydrauliques et sur l'ensemble du projet.
Le tableau suivant présente les consignes d'entretien des avaloirs et des ouvrages hydrauliques.

Tableau 25 : Exemple d'échéancier d'entretien et de maintenance

Fréquence	Type d'intervention	Objectif
1 à 2 fois par an	Nettoyage des décantations des grilles avaloirs du réseau EP, curage des dépôts des bassins, curage des conduites d'arrivées et de sorties d'eau	Elimination des boues et dépôts pour garantir un écoulement pérenne Préférer les périodes des mois de novembre, janvier (chute des feuilles) et juin (chute des fleurs).
Après de fortes pluies ou orages exceptionnels	Visite de contrôle	Vérifier la vidange des ouvrages

Fréquence	Type d'intervention	Objectif
Tous les 2 ans	Inspection / Curage	Vérification de l'ensablement des bassins et inspection/curage des conduites d'arrivées et de sorties d'eau

Un cahier de suivi de l'entretien doit être tenu et mis à jour par le service chargé de l'exploitation des ouvrages de gestion des eaux pluviales et du réseau d'assainissement.

- Nouvelles VLE applicables au rejets aqueux

Le site de SUEZ RV est actuellement imperméabilisé et l'ensemble des eaux de ruissellement est orienté vers les ouvrages de gestion des eaux pluviales décrits dans les parties précédentes.

La localisation de la zone d'infiltration est la suivante (Lambert 93) :
X= 856573 m
Y = 6273980 m

Avant rejet des eaux des bassins n°2 et n°5 vers la zone d'infiltration, le site de SUEZ RV est concerné par un contrôle de la qualité des eaux rejetées par infiltration. En amont du bassin n°3 d'infiltration (« zone d'infiltration »), les bassins de rétention n°2 et n°5 sont équipés d'un point permettant d'effectuer des prélèvements d'échantillons et des mesures (débit, température, concentration en polluants, etc.).

Sur la base des futures activités du site et de son nouveau classement ICPE, de nouvelles VLE sont proposées pour les eaux rejetées dans le bassin d'infiltration. Ces VLE se basent sur les arrêtés ministériels applicables :

- Arrêté du 6 juin 2018 (2713 D)
- Arrêté du 6 juin 2018 (2714-1 et 2716-1 E)
- Arrêté du 30 juillet 2012 (2719 D)
- Arrêté du 20 avril 2012 (2780-2 E)
- Arrêté du 12 août 2010 (2781-2b E)
- Arrêté du 2 mars 2023 (2783-1 E)
- Arrêté du 18 mai 2018 (2794-1 D)
- Arrêté du 17 décembre 2019 (3532 A)

L'arrêté du 20 septembre 2002 (2771 A) est exclu, car comme l'indique l'article 21 : *« Ces dispositions ne concernent ni les eaux de ruissellement qui ne sont pas entrées en contact avec les déchets ni les eaux usées domestiques. »*
Les VLE pour les rejets aqueux figurant dans l'arrêté du 12 janvier 2021 (3520-b A) ne s'appliquent pas aux rejets du site, car elles ne concernent que les effluents liés à l'épuration des fumées et au traitement des mâchefers (cf. MTD 6 du BREF WI). Pour rappel, l'épuration des fumées s'effectuera par voie sèche et les mâchefers ne seront pas traités sur site. L'unité de valorisation énergétique ne produira donc aucun effluent aqueux.

La synthèse des VLE applicables aux eaux rejetées dans le bassin d'infiltration avec la surveillance associée est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 26 : Nouvelles VLE applicables aux eaux rejetées dans le bassin d'infiltration

	Valeur limite d'émission	Fréquence minimale de surveillance
Acide perfluo rooctanesulfonique et ses dérivés (PFOS)	/	Semestrielle
As	0,025 mg/l	Mensuelle
Azote global	30 mg/l	Annuelle
Cd	0,025 mg/l	Mensuelle
Composés organiques halogénés (en AOX ou EOX) ou halogènes des composés organiques absorbables (AOX)	1 mg/l	Annuelle
COT	60 mg/l	Mensuelle
Cr	0,1 mg/l	Mensuelle
Cu	0,15 mg/l	Mensuelle
Cyanures	0,1 mg/l	Annuelle
Débit	/	Annuelle
DBO5	100 mg/l	Annuelle
DCO	180 mg/l	Mensuelle
F-	15 mg/l	Annuelle
Fe + Al	0,5 mg/l	Annuelle
HAP (somme des 5 composés visés)	0,025 mg/l	Annuelle
HCT	10 mg/l	Annuelle
Hg	0,005 mg/l	Mensuelle
Indice phénols	0,3 mg/l	Annuelle
MES	60 mg/l	Mensuelle
Métaux totaux	15 mg/l	Annuelle
Ni	0,1 mg/l	Mensuelle
Pb	0,1 mg/l	Mensuelle
pH	5,5 - 8,5	Annuelle
Phosphore total	10 mg/l	Annuelle
Température	< 30 °C	Annuelle
Zn	0,8 mg/l	Mensuelle

- Surveillance du niveau de la nappe phréatique

Deux piézomètres seront installés sur site (Pz3 & Pz4) en plus des 2 piézomètres déjà implantés au niveau de son voisinage (PzNord et PzSud). Ils permettront d'assurer un suivi du niveau de la nappe, meilleur qu'à l'état actuel. Ils sont localisés sur la figure suivante.

- Surveillance de la qualité de la nappe phréatique

Le suivi proposé vise les paramètres suivants à une fréquence minimale de 2 fois par an :

Tableau 27 : Suivi proposé pour la surveillance des eaux souterraines

Paramètre	Code SANDRE
pH	1302
Conductivité	1303 ou 1304
Température in situ	1301
Zinc*	1383
Arsenic*	1369
Cadmium*	1388
Chrome*	1389
Cuivre*	1392
Mercure*	1387
Plomb*	1382
Nickel*	1386
Indice phénols	1440
HAP totaux (benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène benzo(g,h,i)pérylène, indéno(1,2,3-cd)pyrène, fluoranthène et benzo (3,4) pyrène (benzo(a)pyrène)	2034
COT	1841
HCT	7008

Figure 30 : Localisation des piézomètres sur site (source : SUEZ)



9.3 Mesures relatives à la phase de démantèlement

9.3.1 Mesure de réduction

- Rétablissement des écoulements naturels en cas de cessation d'activité

Les aménagements et ouvrages réalisés ne sont pas à même de constituer un danger pour la salubrité et la sécurité publique en cas de cessation définitive.
En outre, les ouvrages de gestion des eaux pluviales conçus ne nécessitent ni fluide ni énergie.

Par conséquent, aucune mesure de rétablissement des écoulements naturels, ni d'isolement des ouvrages n'est à prévoir.

- Démantèlement des équipements et démolition ou réutilisation des bâtiments

Tous les équipements seront démantelés, avec pour objectif une valorisation maximale des matériaux :

- la totalité des métaux et des bétons sera recyclée ;
- les parties et matières souillées seront traitées dans des centres agréés selon la réglementation en vigueur ;
- les matières inertes seront dirigées vers des installations de stockage de déchets inertes.
- tous les bâtiments seront rasés, sauf en cas de réutilisation des locaux.

- Evacuation des produits et déchets (solides et/ou liquides)

Les produits pourront être transférés vers d'autres sites du groupe et les déchets seront valorisés ou éliminés en filière agréée en fonction de leurs caractéristiques, la priorité étant donnée à la valorisation.

- Mise en sécurité

Des opérations de nettoyage, vidange et d'arrêt de fourniture de fluides non nécessaires (eau, électricité…) seront réalisées.

- Etat des sols

Un diagnostic d'état des sols pour détecter d'éventuelles pollutions sera réalisé et des travaux de dépollution seront effectués le cas échéant

10 Résumé non technique

SUEZ RV exploite à La Grande Groupède sur la commune d'Istres, dans le département des Bouches-du-Rhône, un centre de tri et de valorisation multi-matériaux spécialisé dans la valorisation matière, organique et énergétique.
Il est localisé sur les parcelles n°A1326 et K1426 pour une surface totale d'environ 13,5 ha.

Le site est actuellement soumis au titre du Code de l'Environnement à Déclaration pour les rubriques 1.1.1.0. (forages) et 2.1.5.0. (rejets d'eaux pluviales)

La société SUEZ RV prévoit une évolution de ses activités sur le site, avec l'implantation d'une installation de méthanisation, d'une installation de valorisation énergétique à partir de Combustible Solide de Récupération (CSR) et l'augmentation de la capacité actuelle du centre de tri et de préparation de CSR.

Par ailleurs, le projet a mis en place deux piézomètres sur son site (Pz3 et Pz4). Il reste soumis à Déclaration au titre de la rubrique 1.1.1.0.

Les activités futures du site et leurs besoins feront évoluer le régime au titre du Code de l'Environnement avec ajout de la rubrique 1.1.2.0. (déclaration) concernant le volume total prélevé dans une nappe d'eau souterraine, passant d'un volume prélevé de moins de 10 000 m³ / an à environ 40 000 m³ / an.

Concernant la rubrique 2.1.5.0. (gestion des eaux pluviales), la surface totale du bassin-versant étudié est de 15,5 ha, intégrant un bassin-versant extérieur de 2,1 ha.
Par rapport à l'état actuel, le projet prévoit une semi-imperméabilisation de 4 661 m² en bordure ouest de la future plateforme de compostage.
Les eaux pluviales seront gérées par le biais des bassins de rétention et du bassin d'infiltration existants, capables de prendre en charge les volumes générés pour une pluie de fréquence 10 ans d'une heure.

Les régimes des rubriques 1.1.1.0. et 2.1.5.0. seront inchangés et resteront en Déclaration.

D'après la DDRM des Bouches-du-Rhône, l'emprise du site de SUEZ RV n'est pas concernée par les risques d'inondation par débordement de cours d'eau.
Toutefois, il est concerné par un risque d'inondation par remontée de nappe : le site est construit sur une dalle.

Le site d'étude n'est pas concerné par la présence de surfaces en zones humides.

Référence R021-1621664LED-V03

Annexe 1 : Détails des calculs de dimensionnement

Station :	ISTRES (13)
Période de retour :	10 ans

Coefficient de montana	6min à 1h	1h à 6h	6h à 24h
a =	5,640	16,111	21,029
b=	0,474	0,741	0,787

Temps		Coefficient de Montana		1-b	t^(1-b)	h = a x t$^{(1-b)}$	i	i
min	heure	a	b	-	-	mm	mm/h	l (mm/min)
6	0,1	5,640	0,474	0,526	2,57	14,47	144,74	2,41
15	0,25	5,640	0,474	0,526	4,16	23,44	93,75	1,56
30	0,5	5,640	0,474	0,526	5,98	33,75	67,50	1,12
60	**1**	**16,111**	**0,741**	**0,259**	**2,89**	**46,52**	**46,52**	**0,78**
120	2	16,111	0,741	0,259	3,46	55,67	27,84	0,46
180	3	16,111	0,741	0,259	3,84	61,84	20,61	0,34
240	4	16,111	0,741	0,259	4,13	66,62	16,65	0,28
360	6	21,029	0,787	0,213	3,50	73,67	12,28	0,20
720	12	21,029	0,787	0,213	4,06	85,39	7,12	0,12

BV1 --> vers bassin n°1

Temps		V ruisselé	V rejet (réseau)	V infiltré	V régulation
min	heure	m^3	m^3	m^3	m^3
6	0,1	144,15	0,00	0,00	144,15
15	0,25	233,42	0,00	0,00	233,42
30	0,5	336,11	0,00	0,00	336,11
60	**1**	**463,35**	**0,00**	**0,00**	**463,35**
120	2	554,46	0,00	0,00	554,46
180	3	615,86	0,00	0,00	615,86
240	4	663,50	0,00	0,00	663,50
360	6	733,76	0,00	0,00	733,76
720	12	850,50	0,00	0,00	850,50

BV2 --> vers bassin n°2

Temps		V ruisselé	V rejet (réseau)	V infiltré	V régulation
min	heure	m^3	m^3	m^3	m^3
6	0,1	406,85	0,00	0,00	406,85
15	0,25	658,79	0,00	0,00	658,79
30	0,5	948,61	0,00	0,00	948,61
60	**1**	**1307,70**	**0,00**	**0,00**	**1307,70**
120	2	1564,86	0,00	0,00	1564,86
180	3	1738,13	0,00	0,00	1738,13
240	4	1872,58	0,00	0,00	1872,58
360	6	2070,88	0,00	0,00	2070,88
720	12	2400,35	0,00	0,00	2400,35

Référence R021-1621664LED-V03

BV3 --> vers bassin n°4

Temps		V ruisselé	V rejet (réseau)	V infiltré	V régulation
min	heure	m³	m³	m³	m³
6	0,1	926,40	0,00	0,00	926,40
15	0,25	1500,08	0,00	0,00	1500,08
30	0,5	2160,02	0,00	0,00	2160,02
60	**1**	**2977,67**	**0,00**	**0,00**	**2977,67**
120	2	3563,22	0,00	0,00	3563,22
180	3	3957,77	0,00	0,00	3957,77
240	4	4263,92	0,00	0,00	4263,92
360	6	4715,45	0,00	0,00	4715,45
720	12	5465,66	0,00	0,00	5465,66

BV4 --> vers bassin n°6

Temps		V ruisselé	V rejet (réseau)	V infiltré	V régulation
min	heure	m³	m³	m³	m³
6	0,1	260,91	0,00	0,00	260,91
15	0,25	422,48	0,00	0,00	422,48
30	0,5	608,34	0,00	0,00	608,34
60	**1**	**838,62**	**0,00**	**0,00**	**838,62**
120	2	1003,53	0,00	0,00	1003,53
180	3	1114,65	0,00	0,00	1114,65
240	4	1200,87	0,00	0,00	1200,87
360	6	1328,04	0,00	0,00	1328,04
720	12	1539,32	0,00	0,00	1539,32

Référence R021-1621664LED-V03

Annexe 2 : Plan de masse du projet (source : SUEZ, 2024)

Disponible en annexe de l’étude d’impact.

Référence R021-1621664LED-V03

Annexe 3 : Arrêté Préfectoral n°22-2018 A du 12/12/2019

Disponible en annexe de l'étude d'impact.

Référence R021-1621664LED-V03

Annexe 4 : Porter à connaissance « Modification de la zone de compostage – SUEZ RV ISTRES » (source : SUEZ, v01 du 25/02/2022)

02
2022

Modification de la zone de compostage - SUEZ RV ISTRES (13)

Porté à connaissance



CONSULTING

SAFEGE
Aix Métropole – Bâtiment D,
30 Avenue Henri Malacrida
13100 Aix en Provence

Agence PACA Corse

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Ile - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Vérification des documents IMP411

Numéro du projet : 21MAX100

Intitulé du projet : Modification de la zone de compostage – Suez RV Istres (13)

Intitulé du document : Porté à connaissance

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	**Date d'envoi** JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
V0	FAVRE Laure	-	01/12/2021	Version initiale
V1	FAVRE Laure	-	25/02/2022	Version finale

Sommaire

1 Introduction 1

1.1 Contexte 1

1.2 Historique du site 1

1.3 Objet de la demande 3

1.4 Constitution du dossier 3

NOTICE ADMINISTRATIVE 5

1 Présentation du demandeur 6

2 Localisation et présentation générale du site 7

3 Capacités techniques et financières 9

3.1 Capacités techniques 9

3.2 Capacités financières 10

4 Situation réglementaire du site 11

4.1 Nomenclature Installations Classées Protection de l'Environnement 11

4.2 Nomenclature Loi sur l'Eau 18

NOTICE TECHNIQUE 19

1 Description du site autorisé et caractéristiques générales de l'exploitation 20

1.1 Organisation spatiale du site 20

1.2 Description de la zone de compostage 22

1.3 Description des autres plateformes extérieures 23

1.4 Description des activités dans le bâtiment 23

1.5 Description de la gestion des eaux pluviales 26

2 Nature et caractéristiques des modifications apportées 28

2.1 Présentation de la nouvelle zone de compostage 28

2.2 Présentation de la gestion des eaux pour la plateforme 8 et 9 30

3 Evolution envisagée vis-à-vis de la réglementation 32

3.1 Nomenclature Installations Classées Protection de l'Environnement 32

3.2 Nomenclature Loi sur l'Eau 39

3.3 Garanties financières 39

3.4 Directive SEVESO III 39

3.5 Caractères substantiels du projet 39

NOTICE ENVIRONNEMENTALE 47

1 Situation environnementale du site 48

1.1 Eau 48

1.2 Air et odeur 52

1.3 Bruit 54

1.4 Trafic 55

2 Evaluation des impacts des modifications 57

2.1 Impact sur les eaux 57

2.2 Impact sur l'air et les odeurs 60

2.3 Impact sur le bruit 61

2.4 Impact sur le trafic 62

2.5 Synthèse des impacts et des mesures 64

NOTICE DE DANGERS 65

1 Modification des potentiels de dangers 66

1.1 Identifications des dangers liés aux stockages de compostage 66

1.2 Identification des dangers liés à l'environnement 66

1.3 Bilan des risques sur le site 66

2 Etude de flux thermiques 67

2.1 Méthode de calcul 67

2.2 Conclusion de l'étude 67

3 Moyens de protection et de prévention 68

3.1 Mesures générales de sécurité 68

3.2 Moyens matériels internes de lutte contre l'incendie pour le bâtiment 68

3.3 Moyens matériels internes de lutte contre l'incendie pour les plateformes extérieures 69

3.4 Besoin en eaux d'extinction incendie 69

3.5 Besoin de rétention d'eau incendie 71

3.6 Modification des poteaux incendie situées sur les plateformes extérieures . 72

3.7 Moyens internes humains 74

3.8 Rappel des mesures de protection et d'intervention liées aux autres risques présents sur le site 74

4 Conclusion de la notice de dangers 75

CONCLUSION 76

ANNEXES 79

Annexe 1 Etude des flux thermiques 80

Annexe 2 Etude de gestion des eaux pluviales 81

Annexe 3 Compte rendu de réunion avec le SDIS 82

Tables des illustrations

Figure 1 : Localisation géographique du site 8
Figure 2 : Localisation du site (source : Géoportail) 8
Figure 3 : Plan de masse du site actuel avec projet porté à connaissance novembre 2021 21
Figure 4 : Présentation de la zone de compostage actuellement autorisée (DDAE SUEZ RV Istres) 22
Figure 5 : Localisation des installations dans le bâtiment – Porté à connaissance novembre 2021 25
Figure 6 : Plan de gestion des eaux pluviales (source : DDAE SUEZ RV ISTRES) 27
Figure 7 : Présentation de la zone de compostage projetée (source : SUEZ Organique) 29
Figure 8 : Plan futur de gestion des eaux pluviales (SUEZ RV) 30
Figure 9 : Localisation de la masse d'eau souterraine FRDG104 (Source : InfoTerre BRGM) 48
Figure 10 : Localisation du point d'eau BSS (Source : InfoTerre BRGM) 49
Figure 11 : Réseau hydrographique du site (Source ATDx) 50
Figure 12 : Cartes de l'indicateur combiné 2018 des concentrations des 3 polluants (source : AtmoSud) 53
Figure 13 : Trafic mesuré lors de la campagne de 2017 (source : ATDx) 56
Figure 14 : Dispositifs de lutte incendie initialement prévu (Source : DDAE) 72
Figure 15 : Schéma de principe du fonctionnement des poteaux incendie (Source : Suez RV) 73

Table des tableaux

Tableau 1 : Classement ICPE autorisé sur le site SUEZ RV Istres 1
Tableau 2: Identité du demandeur 6
Tableau 3 : Capacités financières du site Suez RV Istres entre 2019 et 2020 en € 10
Tableau 4 : Rubriques ICPE actuellement en vigueur sur le site d'après l'AP de 2019 12
Tableau 5 : Rubriques IOTA actuellement en vigueur sur le site d'après l'AP de 2019 18
Tableau 6 : Caractéristiques des stockages de la plateforme de compostage 29
Tableau 7 : Rubriques ICPE après le projet 33
Tableau 8 : Objectifs d'état de la masse d'eau FRLG116 48
Tableau 9 : Ouvrages de collecte et de traitement du site 51
Tableau 10 : Rappel des impacts et mesures du site dans le domaine des eaux 57
Tableau 11 : Rappel des impacts et mesures du site dans le domaine de l'air 60
Tableau 12 : Rappel des impacts et mesures du site dans le domaine du bruit 61
Tableau 13 : Rappel des impacts et mesures du site dans le domaine du trafic 62
Tableau 14 : Détermination des besoins en eaux d'extinction incendie de la plateforme n°8 70
Tableau 15 : Détermination des besoins de rétention incendie de la plateforme n°8 71
Tableau 16 : Détermination des besoins de rétention incendie des autres plateformes extérieures 71

Table des annexes

Annexe 1 Etude des flux thermiques
Annexe 2 Etude de gestion des eaux pluviales
Annexe 3 Compte rendu de réunion avec le SDIS

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte

SUEZ RV Istres exploite un centre de tri et de valorisation multi-matériaux, localisé au sein de la zone d'activité de l'Eco-pôle du Tubé sur la commune d'Istres dans le département des Bouches du Rhône.

Le site est autorisé à exploiter le centre de tri et de valorisation de la Grande Groupède par arrêté préfectoral du 11 juillet 2008 complété par les arrêtés préfectoraux du 10 octobre 2011 et du 12 décembre 2019.

A date, le site est autorisé pour les rubriques ICPE suivantes (conformément à l'Arrêté Préfectoral n°22-2018-A du 12 décembre 2019) :

Tableau 1 : Classement ICPE autorisé sur le site SUEZ RV Istres

1532 (D)	2715 (D)
2515-1a (E)	2716-1 (E)
2710-1b (DC)	2718-1 (A)
2710-2b (E)	2719 (D)
2711-1 (E)	2780-1b (E)
2712-1 (E)	2780-2b (E)
2712-3b (E)	2791-1 (A)
2713-1 (E)	3532 (A)
2714-1 (E)	

A : Autorisation ; AS : Autorisation avec servitudes d'utilité publique ; E : Enregistrement ; D : Déclaration ; DC : Déclaration avec contrôle périodique ; NC : Inférieur au seuil de classement = Non Classé

Lors de l'autorisation d'exploiter du site du 2019, plusieurs activités ont été autorisées sur le site (biodéconditionnement, compostage de boues, etc.) afin de valoriser le foncier du site et d'avoir des opportunités de développement pour la société et le groupe SUEZ RV.

En parallèle, les sites de compostage de boues de la vallée du Rhône apparaissent aujourd'hui comme saturés, engendrant une demande d'ouverture de capacité de traitement plus locale en PACA, notamment pour traiter les boues de la Métropole Aix-Marseille.

Suez Organique est la filiale spécialisée en compostage du groupe SUEZ. Elle dispose d'un service de gestion de flux pour l'approvisionnement amont et d'une filiale avec Avril (Terrial) pour la valorisation des composts.

SUEZ RV Istres confie ainsi le compostage et la gestion des déchets verts à Suez Organique pour permettre de profiter de cette expertise et de professionnaliser l'activité sur son site. En confiant cette activité, Suez Organique souhaite réorganiser la plateforme de compostage du site afin d'y intégrer sa gestion du compostage.

1.2 Historique du site

Le centre de tri et de valorisation de la Grande Groupède est en activité depuis les années 2000. Il a été exploité en premier lieu par la société Granulats de la Crau puis par la société Provence Recyclage et depuis 2011 par la société SUEZ RV ISTRES (groupe SUEZ).

L'historique administratif du site est le suivant :

- 06 novembre 2000 : Récépissé de déclaration n°178-2000D pour l'installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2260 de la nomenclature des installations classées, parcelles cadastrées K1028 et K1029 ;

- 28 novembre 2003 : Arrêté préfectoral autorisant l'alimentation en eau potable d'un immeuble à usage de bureaux et d'un logement de gardien de la société Granulats de la Crau sis au lieu-dit « La Grande Groupède » sur la commune d'Istres ;
- 24 février 2004 : Récépissé de déclaration pour les installations soumises à déclaration au titre des rubriques 1530, 2445, 2260 ;
- 29 mars 2005 : Récépissé de déclaration pour les installations déclarées sous la rubrique 5.3.0 de la nomenclature de le Loi sur l'Eau ;
- 24 mai 2005 : Permis de construire accordé par la commune d'Istres n°PC01304705G0012 ;
- 13 février 2006 : Récépissé de déclaration n°153-2006D pour les installations déclarées sous les rubriques 95-3 et 98bis de la nomenclature des installations classées, valant agrément au titre de l'article 10 du décret 2002-1568 du 24/12/2002 (valorisation/destructions des pneumatiques usagés) ;
- 12 septembre 2006 : Dossier de déclaration déposé par la société Provence Recyclage concernant les activités déclarées sous les rubriques 2710 de la nomenclature des installations classées pour son établissement situé au lieu-dit « la Grande Groupède » sur la commune d'Istres, complété en septembre 2007 et janvier 2008 ;
- 07 novembre 2006 : Récépissé de déclaration n°153-2006D pour les installations déclarées sous les rubriques 2512-2, 2260-2, 1530-2, 2170-2 et 2171 de la nomenclature des installations classées ;
- 6 mars 2007 : Arrêté préfectoral n°18-2007D imposant des prescriptions spéciales à la société Provence Recyclage pour l'ensemble des activités exercées au lieu-dit « la Grande Groupède » sur la commune d'Istres ;
- 5 juin 2007 : Dossier d'évaluation globale des risques potentiels et des impacts sur l'environnement transmis par la société Provence Recyclage en application de l'article 2 de l'arrêté préfectoral n°18-2007D du 6 mars 2007, dossier complété à la demande de l'inspection des installations classées en dates des 28 septembre 2007, 9 octobre 2007, 6 et 11 novembre 2007, 22 janvier 2008 ;
- 21 mars 2008 : Arrêté préfectoral n°76-2008 PS portant prescriptions spéciales applicables à la société Provence Recyclage pour ses installations situées quartier de la Grande Groupède sur le territoire de la commune d'Istres ;
- 11 juillet 2008 : Arrêté préfectoral n°204-2008 PS portant prescriptions spéciales applicables à la société Provence Recyclage pour ses installations situées quartier de la Grande Groupède sur le territoire de la commune d'Istres abrogeant les prescriptions de l'arrêté n°76-2008 du 21 mars 2008 ;
- 20 octobre 2010 : Récépissé de déclaration concernant les activités déclarées sous les rubriques 2714, 2716 de la nomenclature des installations classées ;
- 27 avril 2011 : Récépissé de déclaration relatif à un changement d'exploitation délivré à la société PROVENCE VALORISATIONS (groupe SUEZ) ;
- 10 octobre 2011 : Arrêté préfectoral n°2011-1348 PS portant prescriptions spéciales applicables à la société Provence Recyclage pour ses installations situées quartier de la Grande Groupède sur le territoire de la commune d'Istres (mise à jour des rubriques ICPE) ;

- 24 mars 2017 : Arrêté de mise en demeure n°40-2017 SANC-MD à l'encontre de la société SUEZ RV ISTRES de régulariser la situation administrative de ses installations soumises à autorisation sises à Istres ;
- 12 décembre 2019 : Arrêté préfectoral d'autorisation environnementale relatif à l'exploitation par la Société SUEZ RV ISTRES d'un centre de tri, transit, regroupement de déchets dangereux et de tri, transit regroupement et traitement de déchets non dangereux et inertes, situé au lieu-dit la Grande Groupède sur la commune d'Istres ;
- 17 juillet 2020 : Arrêté n°2020-290-URG portant application de mesures d'urgence à la société RV Suez Istres pour l'exploitation des installations sises quartier Prignan sur la commune d'Istres. ;
- Novembre 2021 : dépôt du dossier de porté à connaissance sur les modifications dans le bâtiment du site dont les modifications du process de fabrication de CSR et des stockages du Hall 3.

1.3 Objet de la demande

Ce dossier constitue un **Porté à Connaissance** relatif aux modifications envisagées sur la zone de compostage de SUEZ RV Istres située sur la commune d'Istres dans le département des Bouches du Rhône.

Les modifications concernant le site sont précisément :

- La réorganisation des stockages de déchets (déchets verts, andains de fermentation et de maturation, compost et co-produits recyclés) de la plateforme extérieure n°8 ;
- La modification de la gestion des eaux pluviales sur les plateformes 8 et 9.

Bien que les évolutions prévues n'entraînent pas de changement du classement réglementaire du site (absence de changement de régime ICPE du site), elles impliquent des modifications des conditions d'exploitation notamment des modifications sur les items : **Eau et dangers**.

Le présent dossier permet donc de présenter les différentes modifications envisagées et les répercussions possibles de ces dernières sur le fonctionnement du site ainsi que son environnement.

1.4 Constitution du dossier

Le présent dossier comprend les éléments suivants :

- **NOTICE ADMINISTRATIVE**
  - Présentation du demandeur ;
  - Localisation et présentation générale du site ;
  - Capacités techniques et financières ;
  - Situation réglementaire du site.
- **NOTICE TECHNIQUE**
  - Présentation du site actuel ;

- Nature et caractéristiques des modifications apportées ;
- Evolution envisagée vis-à-vis de la réglementation.

- **NOTICE D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE**, qui présente les modifications des impacts sur les milieux physiques, naturels et réglementaires issus du projet SUEZ RV Istres et leur adéquation avec les prescriptions réglementaires. Les mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser ces impacts sont présentées. Ce dossier présente également les principes de gestion des eaux, air, bruit et trafic sur le site.

- **NOTICE DE DANGER** présentant les risques associés aux modifications de l'activité et les moyens de prévention et de protection à mettre en œuvre. A ce stade, compte tenu des modifications présentées seule une notice de danger est prévue.

NOTICE ADMINISTRATIVE

1 PRESENTATION DU DEMANDEUR

La demande est effectuée par la société SUEZ RV ISTRES qui fait partie du Groupe Suez :

Tableau 2: Identité du demandeur

Raison sociale	SUEZ RV ISTRES
Nom et qualité du signataire	CHAUMAZ Gérald, Directeur général délégué
Personnes chargées du suivi du dossier	Le Carreres Loic, Ingénieur Environnement Samuel FAGES, Responsable du Centre de Tri
Siège social	SUEZ RV 595 rue Pierre Berthier – Campus Arteparc Immeuble C 13100 Aix-en-Provence
Forme juridique	Société par actions simplifiée
Capital social	37 000 €
Numéro RCS	Aix-en-Provence 509 430 971
Numéro SIRET	509 430 971 00051
Site concerné	SUEZ RV ISTRES La Grande Groupède – Quartier Prignan – CS 30007 13802 ISTRES CEDEX
Coordonnées téléphonique	04 90 17 26 21

2 LOCALISATION ET PRESENTATION GENERALE DU SITE

Le centre de tri et de valorisation multi-matériaux de la Grande Groupède visé par ce dossier est implanté sur le territoire de la commune d'Istres, dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

Le site se trouve dans la partie ouest du territoire de la commune d'Istres, aux lieux-dits la Grande Groupède et Prignan, à 5,5 km du centre-ville.

Plus précisément, le centre de tri et de valorisation multi-matériaux de SUEZ RV ISTRES est localisé au sein de la zone d'activités de l'Eco-pôle du Tubé au niveau de laquelle l'extraction des matériaux par des carrières a permis la création de zones encaissées dans lesquelles ont été autorisées des activités de valorisation de matériaux et de déchets et l'implantation d'entreprises de travaux publics.

Cette zone d'activité de 180 ha regroupe :

- une centrale d'enrobage à chaud exploitée par la société Enrobé de la Crau (groupe Eiffage) ;
- une centrale de fabrication de bétons prêts à l'emploi exploitée par la société TP Provence ;
- une exploitation de carrière dont une installation de traitement de matériaux exploitée par la société Granulats de la Crau (groupe Clavière) ;
- une installation de stockage de déchets inertes exploitée par la société Granulats de la Crau (groupe Calvière) ;
- le centre de tri et de valorisation multi-matériaux objet du présent dossier.

La situation enclavée de la zone d'activité de l'Eco-pôle du Tubé permet d'assurer un bon isolement de ces activités industrielles.

De plus, cet isolement est renforcé par la présence d'un merlon paysager de 2 m de haut en périphérie de l'Eco-pôle.

L'accès au site et plus généralement à la zone d'activité de l'Eco-pole du Tubé dans laquelle s'inscrit le site s'effectue via la RN1569 (aussi appelée la Transhumance) qui est un axe structurant majeur. Elle permet la liaison entre Miramas et Fos-sur-Mer et de rejoindre l'A54 au nord et l'A55 au sud.

Le centre de tri et de valorisation multi-matériaux est composé :

- d'un bâtiment de tri fermé d'une superficie de l'ordre de 1,7 ha comprenant 3 Halls : Hall 1 (petit), Hall 2 (moyen) et Hall 3 (grand) ;
- d'une plateforme extérieure de tri/valorisation entièrement imperméabilisée, d'une superficie de l'ordre 7 ha qui comprend une plateforme extérieure de tri/regroupement de mono-matériaux, une plateforme extérieure de valorisation des inertes, une plateforme extérieure de compostage de déchets verts, une plateforme extérieure de broyage et affinage de bois de classes A et B ;
- d'un ensemble de 6 bassins de gestion des eaux pluviales et lixiviats ;
- d'un poste de contrôle et de pesée placé à l'entrée du site, au sud-est du bâtiment de tri et équipé de deux ponts bascules ;
- d'un atelier de maintenance et d'un bâtiment administratif localisés au sein du bâtiment de tri.

La situation géographique du site est présentée sur la figure suivante.

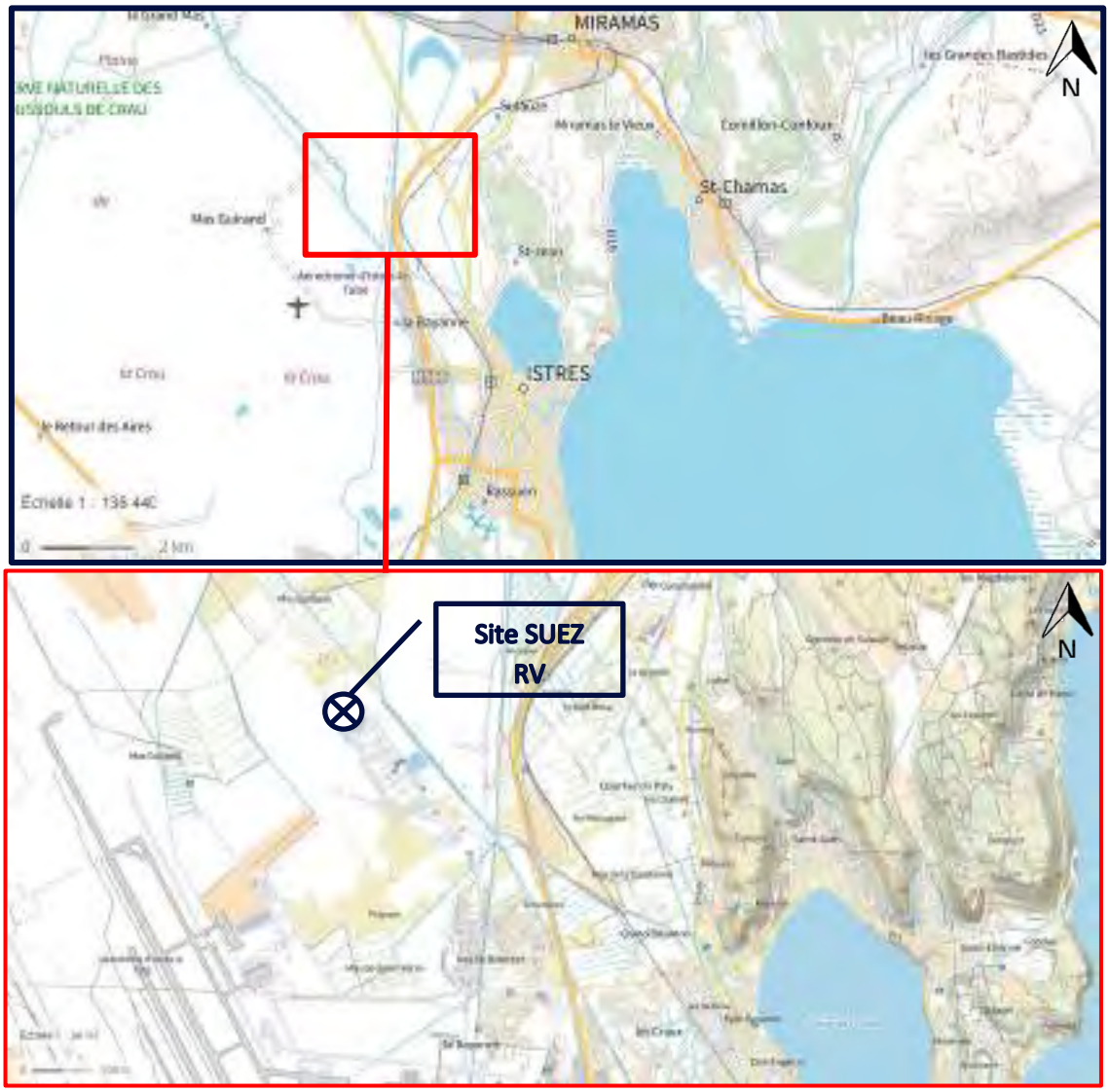


Figure 2 : Localisation du site (source : Géoportail)

3 CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES

3.1 Capacités techniques

3.1.1 Organisation de SUEZ RECYCLAGE ET VALORISATION, REGION MEDITERRANEE

Le site de SUEZ RV Istres fait partie de SUEZ Recyclage Valorisation, région Méditerranée. C'est une organisation régionale qui regroupe les savoir-faire du groupe dans les régions Midi Pyrénées, Languedoc Roussillon et Provence. Elle regroupe 7 entités juridiques :

- SUEZ RV Méditerranée ;
- SUEZ RV Nîmes ;
- SUEZ RV ISTRES ;
- SUEZ RV Energie ;
- Ocréal ;
- Amétyst ;
- Ecopôle de Lambert.

3.1.2 Organisation de SUEZ ORGANIQUE

La société SUEZ ORGANIQUE constitue le pôle organique de SUEZ en matière de gestion globale des déchets. Ses principales missions portent sur le conseil aux producteurs de déchets organiques, la conception, la réalisation et l'exploitation d'équipements de traitement (unité de compostage et séchage thermique), l'épandage et le suivi agronomique ainsi que la commercialisation des produits normalisés.

Cette filiale du groupe SUEZ comprend :

- Des centres d'exploitation,
- Du personnel (techniciens et ingénieurs) spécialisés en agronomie,
- Des unités de compostage, méthanisation et de séchage,
- Du matériel de traitement et de valorisation.

3.1.3 Missions et valeurs

La gestion des déchets constitue la base d'une action collective et efficace en faveur de l'environnement et de l'avenir.

Les réduire, favoriser leur réutilisation, leur recyclage, leur valorisation sous forme d'énergie, d'engrais naturels, est devenu une priorité sociétale et économique.

SUEZ Recyclage et Valorisation, région Méditerranée, travaille à développer des solutions qui ont fait leurs preuves et à en inventer de nouvelles pour préparer l'avenir.

SUEZ garantit l'exemplarité environnementale de ses métiers, et par conséquent, celle de ses clients qui lui délèguent leur responsabilité vis-à-vis des déchets qu'ils produisent. C'est pourquoi la grande majorité de ses sites sont certifiés ISO 14001.

3.1.4 Moyens humains

Afin d'assurer sa mission, SUEZ RV Istres et les filiales présentent sur le site dispose de moyens humains : 24 personnes composent le personnel permanent répartis en 2x 8h.

3.1.5 Moyens matériels

Les moyens matériels affectés au site sont :

- des unités automatiques de production de CSR présentes à l'intérieur du bâtiment de tri dans les halls 2 et 3 et composées d'un ensemble de broyeurs, de déferrailleurs (électro-aimant et courant de Foucault), cabine de tri manuel, tri aéraulique, broyeurs affineurs, cribles, tapis-convoyeurs ;
- des installations de traitement mobiles présentes sur les plateformes extérieures du type broyeur à métaux, broyeur à végétaux, broyeur à bois, crible, un biodéconditionneur à biodéchets présent sur la plateforme de compostage ;
- des engins d'exploitation du type : pelles mécaniques, chargeurs, chariots élévateurs.

3.2 Capacités financières

La société Suez RV Istres est une Société par Actions Simplifiées au capital de 37 000,00 €. Le tableau ci-dessous présente les capacités financières de Suez RV Istres sur les 2 dernières années.

Tableau 3 : Capacités financières du site Suez RV Istres entre 2019 et 2020 en €

Année	2019	2020
Capital (€)	37 000	37 000
Chiffre d'affaire (€)	13 108 300	7 172 500
Total du Bilan (Actif/Passif) (€)	15 427 900	9 429 400

4 SITUATION REGLEMENTAIRE DU SITE

4.1 Nomenclature Installations Classées Protection de **l'Environnement**

Les installations classées pour la protection de l'environnement sont régies par les articles L.511-1 et suivants et R.512-1 et suivants du Code de l'Environnement.

A date, le site est autorisé pour les rubriques ICPE dans le tableau en page suivante.

NB : les lettres A, E, D, S, C et NC signifient que l'activité est soumise à Autorisation, Enregistrement, Déclaration, Servitude d'utilité publique, Contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement, Non Concerné.

Tableau 4 : Rubriques ICPE actuellement en vigueur sur le site d'après l'AP de 2019

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime
1532	Situation AP de 2019 : Bois ou matériaux combustibles analogues y compris les produits finis conditionnés et les produits ou déchets répondant à la définition de la biomasse et visés par la rubrique 2910-A, ne relevant pas de la rubrique 1531 (stockage de), à l'exception des établissements recevant du public. 3 - Le volume susceptible d'être stocké étant supérieur à 1 000 m³ mais inférieur ou égal à 20 000 m³	Stock de bois de la plateforme n°9 : Volume autorisé 8 920 m³	D
	Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Bois ou matériaux combustibles analogues, y compris les produits finis conditionnés et les produits ou déchets répondant à la définition de la biomasse et mentionnés à la rubrique 2910-A, ne relevant pas de la rubrique 1531 (stockage de), à l'exception des établissements recevant du public : 1. Installations de stockage de matériaux susceptibles de dégager des poussières inflammables, le volume de tels matériaux susceptible d'être stocké étant supérieur à 50 000 m³ (A) 2. Autres installations que celles définies au 1, à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510, le volume susceptible d'être stocké étant : a) Supérieur à 20 000 m³ (E) b) Supérieur à 1 000 m³ mais inférieur ou égal à 20 000 m³ (D)		
2515-1a	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installations de broyage, concassage, criblage, ensachage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes, autres que celles visées par d'autres rubriques et par la sous-rubrique 2515-2. La puissance maximale de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation étant supérieure à 200 kW,	Installation de concassage – criblage mobile d'une puissance de l'ordre de 300 kW	E

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime
2710-1b	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installation de collecte de déchets apportés par le producteur initial de ces déchets, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2719. Collecte de déchets dangereux : La quantité de déchets susceptibles d'être présents dans l'installation étant Supérieure à 1 t et inférieure à 7 t	Déchetterie professionnelle Quantité maximale de déchets dangereux : 6,9 t	DC
2710-2a	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installation de collecte de déchets apportés par le producteur initial de ces déchets, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2719. Collecte de déchets non dangereux : Le volume de déchets susceptibles d'être présent dans l'installation étant supérieur ou égale à 300m^3.	Déchetterie professionnelle Volume maximal de déchets non dangereux : 1512 m^3	E
2711-1	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installations de transit, regroupement ou tri de déchets d'équipements électriques et électroniques, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2719. Le volume susceptible d'être entreposé étant supérieur ou égal à 1000m^3.	Transit, regroupement de DEEE Le volume maximal présent : 2226 m^3	E
2712-1	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installation d'entreposage, dépollution, démontage ou découpage de véhicules hors d'usage ou de différents moyens de transport hors d'usage, à l'exclusion des installation visées à la rubrique 2719 Dans le cas de véhicules terrestres hors d'usage, la surface de l'installation étant supérieure ou égale à 100 m².	Activité de démantèlements de mobil-homes Superficie de l'installation : 3200 m²	E

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime
2712-3b	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installation d'entreposage, dépollution, démontage ou découpage de véhicules hors d'usage ou de différents moyens de transport hors d'usage, à l'exclusion des installation visées à la rubrique 2719 Dans le cas des déchets issus de bateaux de plaisance ou de sport tels que définis à l'article R543-297 du code de l'environnement. Pour la dépollution, le démontage et la découpe	Activité de démantèlements de bateaux de plaisances hors d'usage Superficie de l'installation : 3200 m²	E
2713-1	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installation de transit, regroupement ou tri de métaux ou de déchets de métaux non dangereux, d'alliage de métaux ou de déchets d'alliage de métaux non dangereux, à l'exclusion des activités et installations visées aux rubriques 2710 et 2711 et 2712 et 2719. La surface étant supérieure ou égale à 1000m².	Transit, regroupement et tri de métaux ferreux et non ferreux Superficie de l'installation : 3260 m²	E
2714-1	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois à l'exclusion des activités visées aux rubriques 2710 et 2711 et 2719. Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant supérieur ou égal à 1 000 m³	Transit, regroupement et tri de déchets de papiers, cartons, plastiques, caoutchouc, bois, polystyrènes expansés. Volume maximum de déchets présents : 24 728 m³	E
2715	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de verre à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2710 Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant supérieur ou égal à 250 m³	Transit, regroupement de déchets de verre Volume maximum présent : 300 m³	D

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime
2716-1	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715 et 2719 et des stockages en vue d'épandages de boues issues du traitement des eaux usées mentionnés à la rubrique 2.1.3.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1. Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant supérieur ou égal à 1000m^3.	Transit, regroupement et tri : - Ordures ménagères résiduelles Volume maximum présent : 2240 m^3	E
2718-1	Situation AP de 2019 : Installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2717, 2719, 2792 et 2793. La quantité de déchets susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 1 t Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2719, 2792 et 2793. 1. La quantité de déchets dangereux susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 1 t ou la quantité de substances dangereuses ou de mélanges dangereux, mentionnés à l'article R. 511-10 du code de l'environnement, susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale aux seuils A des rubriques d'emploi ou de stockage de ces substances ou mélanges (A)	Transit, regroupement de déchets dangereux Quantité maximale présente : 4 tonnes	A
2719	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installation temporaire de transit de déchets issus de pollutions accidentelles marines ou fluviales ou de déchets issus de catastrophes naturelles Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant supérieur à 100 m^3	Plateforme et bâtiment pouvant être utilisé pour la gestion des déchets de pollutions accidentelles maritimes ou fluviales ou de déchets de catastrophes naturelles	D

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime
2780-1b	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installations de compostage de déchets non dangereux ou de matière végétale, ayant, le cas échéant, subi une étape de méthanisation Compostage de matière végétale ou déchets végétaux, d'effluents d'élevage, de matières stercoraires : La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/j et inférieure à 75 t/j	Compostage de déchets verts et de fumiers Quantité maximale de matières traités : 43 tonnes /jours	E
2780-2b	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installations de compostage de déchets non dangereux ou de matière végétale, ayant, le cas échéant, subi une étape de méthanisation Compostage de fraction fermentescible de déchets triés à la source ou sur site, de boues de station d'épuration des eaux urbaines, de papeteries, d'industries agroalimentaires, seuls ou en mélange avec des déchets admis dans une installation relevant de la rubrique 2780-1 La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 20 t/j et inférieure à 75 t/j	Compostage de boues de station d'épuration, de déchets fermentescibles. Quantité maximale de matières traités : 40 tonnes /jours	E
2791-1	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52 Installation de traitement de déchets non dangereux à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2517, 2711, 2713, 2714, 2716, 2720, 2760, 2771, 2780, 2781, 2782, 2794, 2795 et 2971. La quantité de déchets traités étant supérieures ou égale à 10 t/j.	Installations de broyage de : - Déchets des activités économiques dangereux - Déchets d'équipements et d'ameublement - Refus de collecte sélective - Métaux - Bateaux et mobils homes hors d'usage - Bois de classe B - Combustible solide de récupération - Déchets verts - Déchets de bois de classe A Déconditionnement des déchets alimentaires Quantité maximale de matières traitées : 984 tonnes/jour	A

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime
3532	<u>Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature de décembre 2021 – V52</u> Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE : - traitement biologique - prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération - traitement du laitier et des cendres - traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leur composants	Activités de compostage Unité de préparation de Combustibles Solides de Récupération Unité de broyage de : - Métaux - Déchets de bois de classe B - Déchets verts - Déchets de bois de classe A Capacité maximale de matières traitées : 725 tonnes / jour	A

4.2 Nomenclature Loi sur l'Eau

Le tableau suivant reprend les rubriques de la nomenclature « EAU » reportée à l'article R214-1 du Code de l'environnement, dite IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements) concernées par le projet.

Tableau 5 : Rubriques IOTA actuellement en vigueur sur le site d'après l'AP de 2019

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime
1.1.1.0	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature suite au décret du 11 février 2021 : Sondage, forage, y compris les essaie de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)	Puits d'alimentation en eau du site	D
1.1.2.0	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature suite au décret du 11 février 2021 : Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 2° Supérieur à 10 000 m^3/ an mais inférieur à 200 000 m^3/ an (D)	Exploitation du forage inférieure à 10 000 m^3/ an	NC
2.1.5.0	Situation AP de 2019 - Situation avant modification – nomenclature suite au décret du 11 février 2021 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans un bassin d'infiltration, la superficie totale desservie étant supérieure à 1ha mais inférieure à 20 ha (D)	Bassin d'infiltration Volume autorisé 13,5 ha	D

NOTICE TECHNIQUE

1 DESCRIPTION DU SITE AUTORISE ET CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'EXPLOITATION

1.1 Organisation spatiale du site

Le fonctionnement du site prévu dans le dossier de demande d'autorisation de 2018 et acté par l'Arrêté Préfectoral de 2018 est le suivant :

- Au sein du bâtiment de tri couvert, sur dalle imperméabilisée, d'une superficie de l'ordre de 1,7 ha : activités de tri et de production de Combustible Solide de Récupération (CSR) et de bois B broyé (destiné aux chaufferies industrielles spécialisées) à partir des Déchets d'Activités Économiques Non Dangereux (DAEND), des Déchets d'Équipements et d'Ameublements (DEA), de Bois de Classe B et des refus de centre de tri de collecte sélective. Il est composé de 3 halls :
  - Le Hall 1 dont l'utilisation s'est arrêtée en juillet 2021
  - Le Hall 2 : comportant la zone de tri et de process CSR (lignes de tri, broyage, déferraillage, criblage) ,
  - Hall 3 : comportant une zone de tri, par picking au sol des DAEND, une zone de regroupement des Ordures Ménagères Résiduelles, une zone de transit de collecte sélective, une zone de transit de carton, des stocks de CSR de calibre 0-30 mm, 10-30 mm, 0-10 mm et > 30 mm en sortie de la zone de process : surface du hall 3 de 7 700 m² ;
- Au niveau de la plateforme extérieure entièrement imperméabilisée, d'une superficie de l'ordre 7 ha : mise en place de 8 plateformes de valorisation :
  - Plateforme extérieure n°2 de tri/regroupement de mono-matériaux (polystyrène, papier-carton, plastiques, textiles, caoutchouc, plâtre, verre, amiante lié conditionnée en big-bag) : surface de l'ordre de 2000 m²,
  - Plateforme extérieure n°3 de transit/regroupement de DEEE (GEM froid, GEM hors froid, PAM, éclairage, écran, panneaux photovoltaïques) : surface de l'ordre de 2000 m²,
  - Plateforme extérieure n°4 de tri/valorisation des métaux (ferreux, non ferreux) : surface de 3260 m²,
  - Plateforme extérieure n°5 : Déchetterie professionnelle et zone de regroupement de déchets dangereux dans des containers Sécuritank : superficie de 3270 m²,
  - Plateforme extérieure n°6 de tri/valorisation des inertes (gravats) : superficie de 3540 m²,
  - Plateforme extérieure n°7 de démantèlement de bateaux hors d'usage et de mobil-homes : superficie de l'ordre de 3 200 m²,
  - Plateforme extérieure n°8 de compostage (déchets verts, boues de station d'épuration, biodéchets, fumiers) composée de zones de réception et de déconditionnement des biodéchets, de zones de fermentation, d'une zone de maturation et d'une zone de stockage du compost produit : superficie de l'ordre de 9 800 m²,
  - Plateforme extérieure n°9 de broyage/affinage de bois (bois de classe A, billons, grumes, produits de scierie) et stock de bois de classe B préparé (nota la préparation du bois de classe B s'effectuera dans le bâtiment de tri) : surface de l'ordre de 25 400 m².

A noter que la configuration du bâtiment de tri a été modifié lors du porté à connaissance de novembre 2021 du site.

Le plan de masse détaillé du site actuellement autorisé est présenté en Figure 3.



Figure 3 : Plan de masse du site actuel avec projet porté à connaissance novembre 2021

1.2 Description de la zone de compostage

La plateforme extérieure n°8, imperméabilisée sur toute sa surface d'environ 11 000 m² est destinée à accueillir les déchets à composter : les biodéchets SPA 3 (sous-produits animaux de catégorie 3) à déconditionner ou déjà déconditionnés, les fumiers SPA 2 (sous-produits animaux de catégorie 2), les déchets verts bruts, les fines de déchets verts, les fruits, les légumes et les épices.

L'activité de compostage autorisée comprend 5 aires distinctes, d'une superficie de l'ordre de 1000 m² chacune :

- 1 zone de réception des déchets verts bruts en attente de broyage,
- 1 zone de réception et de fermentation des biodéchets (SPA2 et SPA3), des boues de STEP, des fruits, légumes épices, mélangés à déchets verts broyés ou fine de déchets verts en tant que structurant,
- 1 zone de broyage fermentation des déchets verts,
- 1 zone de maturation,
- 1 zone de stockage du compost en attente de commercialisation.

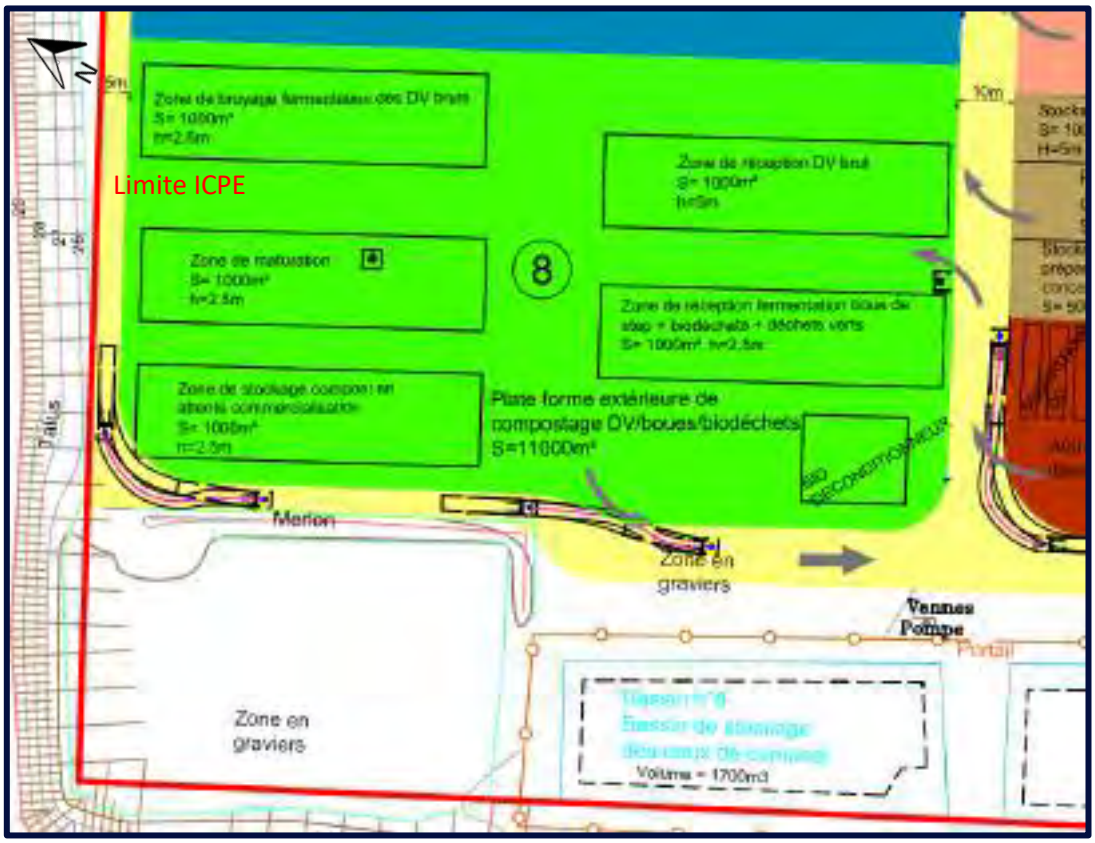


Figure 4 : Présentation de la zone de compostage actuellement autorisée (DDAE SUEZ RV Istres)

Les déchets verts bruts font l'objet d'opérations de broyage au moyen d'un broyeur à végétaux puis sont criblés afin d'extraire les fines de déchets verts.

Le volume annuel de déchets réceptionnés est de 25 000 t/an.

Ces différentes aires sont situées à 8 mètres des limites de propriété et à plus de 35 mètres des puits ou forages extérieurs. Le puits d'alimentation en eau du site est situé à plus de 200 m de la plateforme de compostage.

La hauteur des andains de fermentation, maturation, stock de compost produit autorisé est de l'ordre de 2,5 mètres. Seul le stock de déchet vert en attente de broyage peut présenter une hauteur de 5 mètres.
Le procédé de fermentation aérobie par retournement est conduit dans les conditions suivantes :

- 3 semaines de fermentation aérobie au minimum,
- Au moins 3 retournements avec 3 jours minimums entre chaque retournement,
- Un maintien en température à 55°C au moins pendant une durée minimale de 72 heures.
- Mesure de la température des andains et arrosage des andains de fermentation pour optimiser le process de compostage. L'eau utilisée proviendra du bassin n°6 qui récupère les eaux de ruissellements de la plateforme de compostage (fonctionnement en circuit fermé).

Une fois la phase de maturation achevée, le compost est criblé. La fraction grossière (refus de crible) est réintroduite dans le process de compostage.

1.3 Description des autres plateformes extérieures

Le site dispose de 8 plateformes extérieures pour :

- le tri et de regroupement de déchets (plateforme 2, 3, 4 et 6) ;
- la déchetterie professionnelle (plateforme 5) ;
- le démantèlement de bateaux hors d'usage et de mobil-homes (plateforme 7) ;
- le compostage (plateforme 8 – présentée ci-avant) ;
- le broyage et le stockage de bois (plateforme 9).

A l'exception de la plateforme n°8, ces zones n'étant pas modifiées dans le cadre du présent porté à connaissance, leur description ne sera pas plus détaillée.

1.4 Description des activités dans le bâtiment

Initialement, le bâtiment du site était voué au tri et à la production de Combustibles Solides de Récupération (CSR) dans les 3 Halls.

Suite aux incendies de 2020 sur la ligne de process, la société SUEZ RV Istres a réalisé plusieurs travaux de renforcement de sa sécurité incendie dans son bâtiment et a porté à la connaissance de l'administration la modification de son process et de ses stockages (cf. porté à connaissance de Novembre 2021).

Ainsi, il est prévu que le bâtiment, dans son organisation future, comprenne :

- Dans le Hall 2 :
  - une zone de réception de déchets pour la fabrication de CSR dans le Hall 2 non modifié par rapport au DDAE
  - une ligne de fabrication de CSR répartie entre le Hall 2 et le Hall 3 ;
- Dans le Hall 3 :

- 3 zones de stockage entre murs coupe-feu 1h (de hauteur 6) de CSR (taille 10 – 30 mm, 0 – 30 mm et 0 -10 mm)
- Une zone de refus de CSR (CSR > 30 mm) localisée contre des murs coupe-feu 1h ;
- Des zones de stockages de DAEND et OMr ;
- Une activité de transit de déchets de collecte sélective ;
- Une activité de transit de carton.

A noter que le Hall 1 n'accueille plus d'activité.

La figure ci-dessous localise les différentes activités projetées par le porté à connaissance de Novembre 2021.

A noter qu'aucune modification ne sera réalisée dans le cadre du présent dossier au niveau du bâtiment.

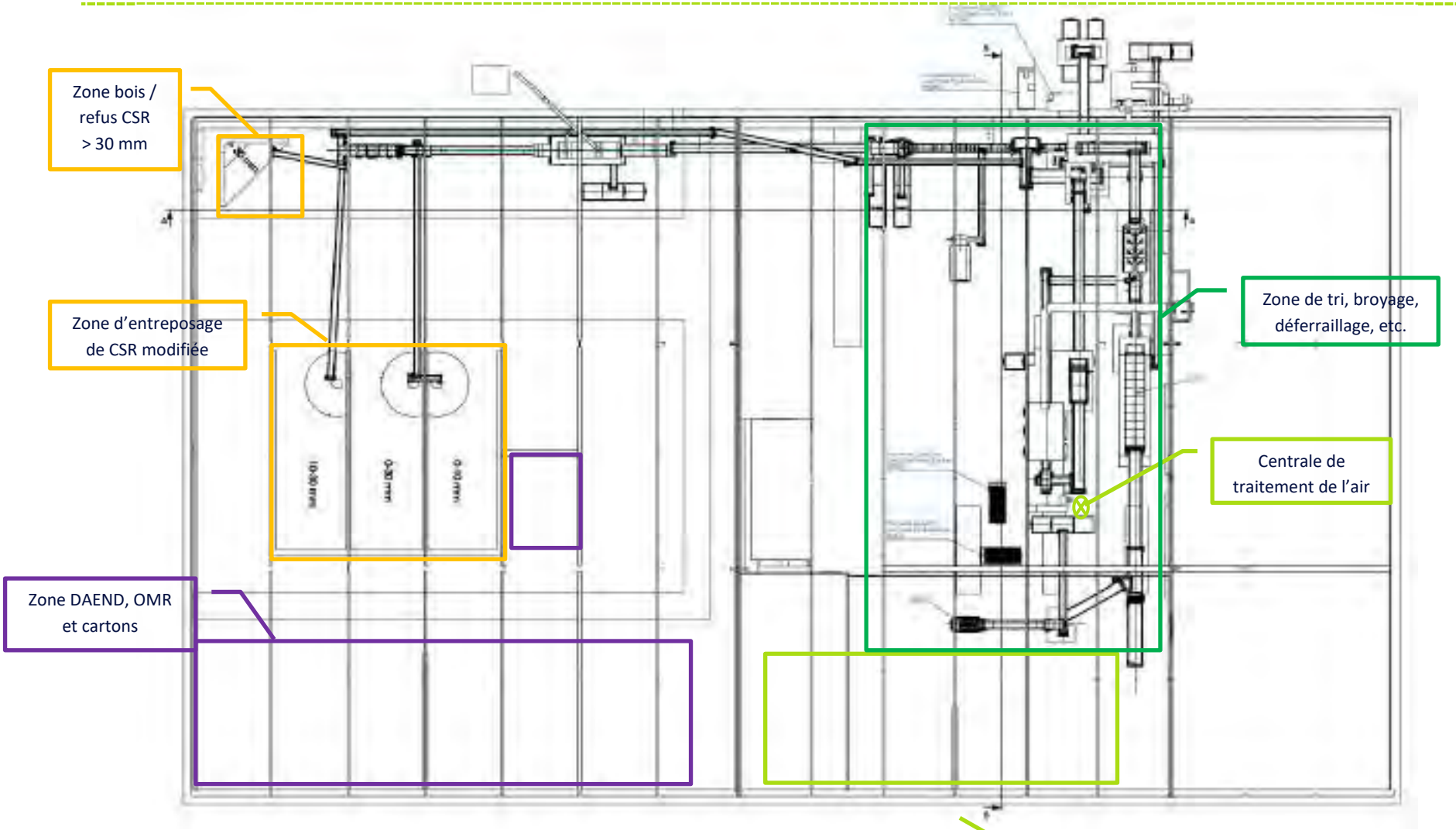


Figure 5 : Localisation des installations dans le bâtiment – Porté à connaissance novembre 2021

1.5 Description de la gestion des eaux pluviales

L'ensemble des zones d'activités du site est imperméabilisé : zone en enrobé ou zone en béton.
Le site est organisé en 4 réseaux pluviaux correspondant à 4 bassins versants :

- Bassin versant n°1 : il récupère les eaux de ruissellement de la plateforme d'entrée (parkings, zones de déchargement des halls 1, 2 et 3). La superficie du bassin versant n°1 est de l'ordre de 9 300 m². Les eaux de ruissellement sont dirigées vers le bassin n°1 de décantation d'une capacité de 900 m³ puis, via un système de trop-plein équipé d'un débourbeur-déshuileur, sont dirigées vers le bassin de n°2 de rétention et de contrôle d'une capacité de 6500 m³ qui sert également de réserve incendie (réserve de 4000 m³),
- Bassin versant n°2 : il récupère les eaux de toiture du bâtiment de tri et de la rampe d'accès. La superficie du bassin versant n°2 est de l'ordre de 18 100 m². Les eaux de ruissellement sont dirigées vers le bassin n°2 de rétention et de contrôle d'une capacité de 6500 m³ qui sert également de réserve incendie (réserve de 4000 m³). Si la qualité de l'eau le permet, les eaux sont envoyées par l'ouverture d'une vanne martelière vers le bassin n°3 d'infiltration,
- Bassin versant n°3 : il récupère les eaux de ruissellement de la zone centrale de la plateforme externe imperméabilisée et des zones est et ouest entourant le bâtiment de tri. La superficie du bassin versant n°3 est de l'ordre de 45 281 m². Les eaux de ruissellement sont dirigées vers le bassin n°4 de décantation d'une capacité de 900 m³ puis, via un système de trop-plein équipé d'un débourbeur-déshuileur, sont dirigées vers le bassin de n°5 de rétention et de contrôle, d'une capacité de 2 800 m³. Si la qualité de l'eau le permet, les eaux sont envoyées par l'ouverture d'une vanne martelière vers le bassin n°3 d'infiltration,
- Bassin versant n°4 : il récupère les eaux de ruissellement de la plateforme n°8 de compostage et de la partie de la plateforme n°9 de valorisation du bois située en arrière. La superficie du bassin versant n°4 est de l'ordre de 30 495 m². Les eaux de ruissellement sont dirigées vers le bassin n°6 de stockage, d'une capacité de l'ordre de 1700 m³. Les eaux collectées sont soit évaporées, soit recirculées pour le process de compostage.

Hormis le bassin d'infiltration n°3, les bassins n°1, 2, 4, 5 et 6 sont équipés d'une géomembrane et sont étanches.
Cette organisation et le dimensionnement des bassins ont été définis dans les années 2000 lors de la mise en exploitation du site.

La demande d'autorisation environnementale du site de 2018 a démontré que les bassins sont largement dimensionnés (capacité de rétention cumulée des bassins de 8 800 m³ - volume global de rétention des eaux de ruissellements du site de 4535 m³ pour une pluie de période 10 ans d'une durée de 1 heure).

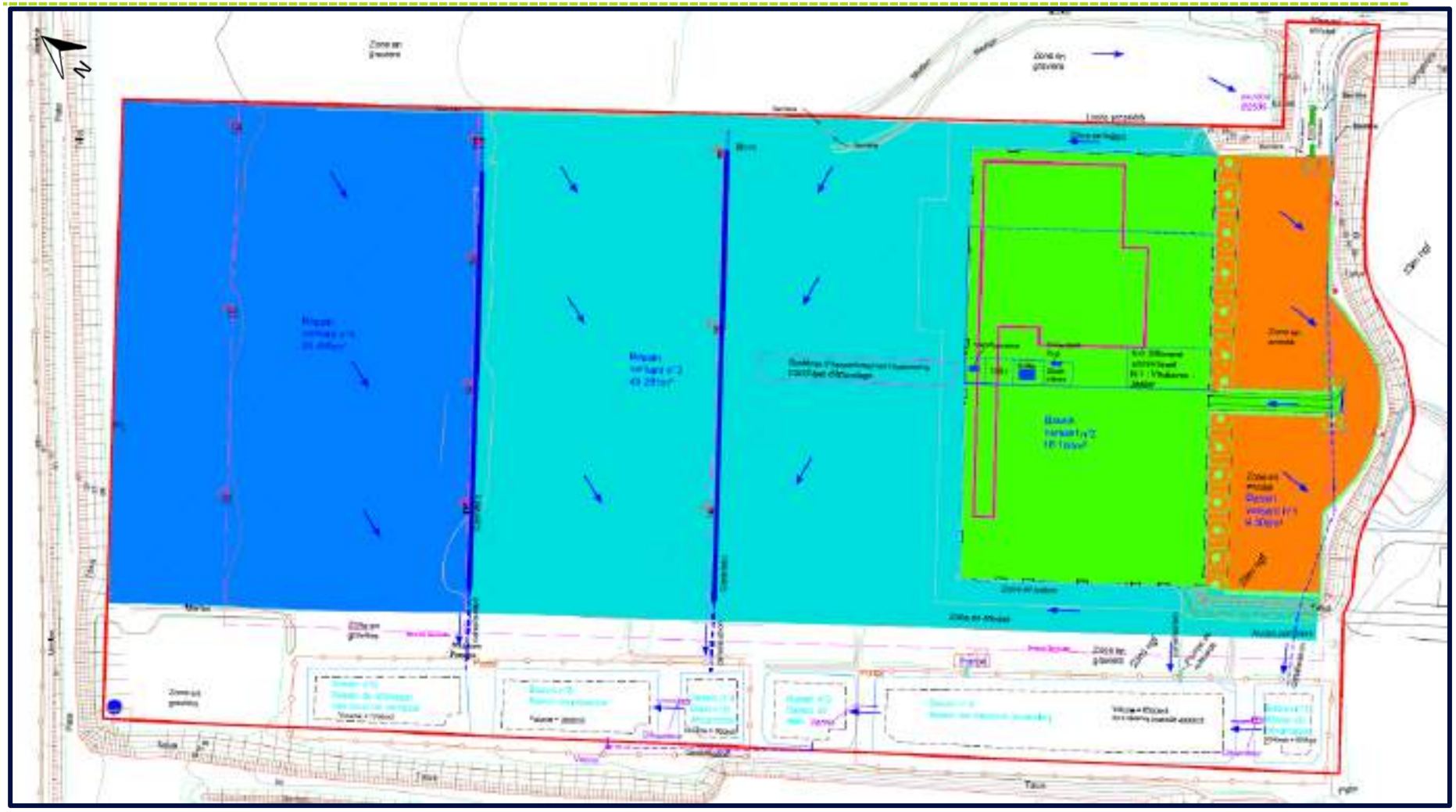


Figure 6 : Plan de gestion des eaux pluviales (source : DDAE SUEZ RV ISTRES)

2 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES MODIFICATIONS APPORTEES

Le projet consiste en :

- La réorganisation des stockages de déchets (déchets verts, andains de fermentation et de maturation et compost) de la plateforme extérieure n°8 ;
- La modification de la gestion des eaux pluviales sur les plateformes 8 et 9.

Aucune extension du bâtiment de tri existant et de la plateforme de tri - valorisation imperméabilisée externe n'est prévue.

Aucune modification des procédures d'admissions et de contrôle des déchets et des quantités journalières de déchets traitées n'est prévue.

Aucune modification des tonnages de déchets entrants et sortant du site par rapport à la situation du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale n'est prévue.

2.1 Présentation de la nouvelle zone de compostage

Suez Organique, qui exploitera pour le compte de Suez RV Istres la plateforme de compostage, a réorganisé les différents stockages du site.

Ainsi la future plateforme sera composée de :

- une aire/équipement dédié de réception/tri/contrôle des matières entrantes ;
- une aire de stockage des matières entrantes (stockage de déchets verts non broyés, stockage de boues notamment) ;
- une aire de préparation (stockage de déchets verts broyés) ;
- une aire de fermentation aérobie ;
- une aire de maturation ;
- une aire/équipement dédié d'affinage/criblage/formulation le cas échéant ;
- une aire de stockage des composts et déchets stabilisés avant expédition (stockage compost).

Les futurs stockages présents sur la plateforme n°8 seront donc les suivants :

- 2 stockages de déchets verts (DEV) non broyés ;
- 1 stockage de déchets verts (DEV) broyés ;
- 1 stockage de co-produits recyclés ;
- 1 stockage de boues mélangés ;
- 5 andains de fermentation ;
- 2 andains de maturation ;
- 1 stockage de compost.

A l'exception du stockage de boues dont la hauteur sera de 2 m, les autres stockages auront une hauteur de 3 m conformément à l'Arrêté Ministériel modifié du 20 avril 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de compostage soumises à enregistrement sous la rubrique n°2780 (article 28).

La quantité traité de déchets ne sera pas modifiée par rapport à la quantité autorisée sur le site, à savoir :

- 43 t/jour de déchets verts et fumiers ;
- 40 t/jour de boues de station d'épuration et de déchets fermentescibles ;
- 25 000 t/an de déchets réceptionnés dont 5000 t de biodéchets, 4 000 t de boues de STEP et 3 000 t de fumiers.

La figure ci-après localise les différents stockages sur la plateforme de compostage.

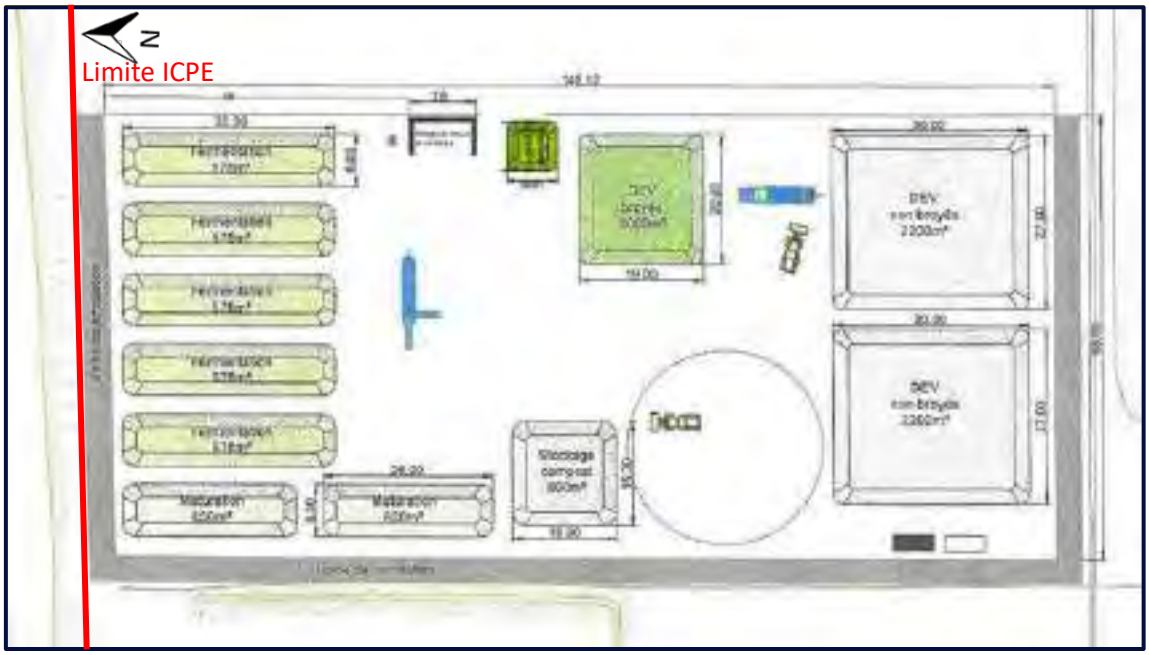


Figure 7 : Présentation de la zone de compostage projetée (source : SUEZ Organique)

Les caractéristiques de chaque stockage sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6 : Caractéristiques des stockages de la plateforme de compostage

Stockages	Nombre de stockage	Dimensions	Surface de stockage unitaire (m^2)	Hauteur de stockage (m)	Volume de stockage unitaire (m^3)	Masse volumique (kg/m^3)	Humidité moyenne (%)
Stockage de fermentation	**5**	**32 m x 8 m**	**256**	**3**	**768**	**800**	**0,4**
Stockage de maturation	**2**	**26 m x 8 m**	**208**	**3**	**624**	**800**	**0,55**
Déchets verts broyés	**1**	**20 m x 19 m**	**380**	**3**	**1140**	**550**	**0,45**
Déchets verts non broyés	**2**	**30 m x 27 m**	**810**	**3**	**2430**	**300**	**0,45**
Compost	**1**	**16 m x 16 m**	**256**	**3**	**768**	**800**	**0,6**
Mélange boues	**1**	**16 m x 8 m**	**128**	**2**	**256**	**950**	**0,21**
Co-produits recyclés	**1**	**10 m X 10 m**	**100**	**3**	**300**	**300**	**0,55**

A noter qu'afin de respecter les règles internes SUEZ RV Istres, le volume de déchets verts non broyés par zone sera diminué à 2 000 m^3.

2.2 Présentation de la gestion des eaux pour la plateforme 8 et 9

Pour des raisons d'indépendance de la zone qui sera exploitée par la société SUEZ Organique, des merlons seront mis en place autour de la plateforme n°8. Ainsi le bassin n°6 ne récupèrera plus que les eaux de cette plateforme. La gestion des eaux pluviales au niveau de cette plateforme sera identique : les eaux collectées sont soit évaporées, soit recirculées pour le process de compostage.

Les eaux pluviales de la plateforme n°9 seront quant à elles dévoyées vers le bassin versant n°3 qui récupère les eaux de ruissellement de la zone centrale de la plateforme externe imperméabilisée et des zones est et ouest entourant le bâtiment de tri.

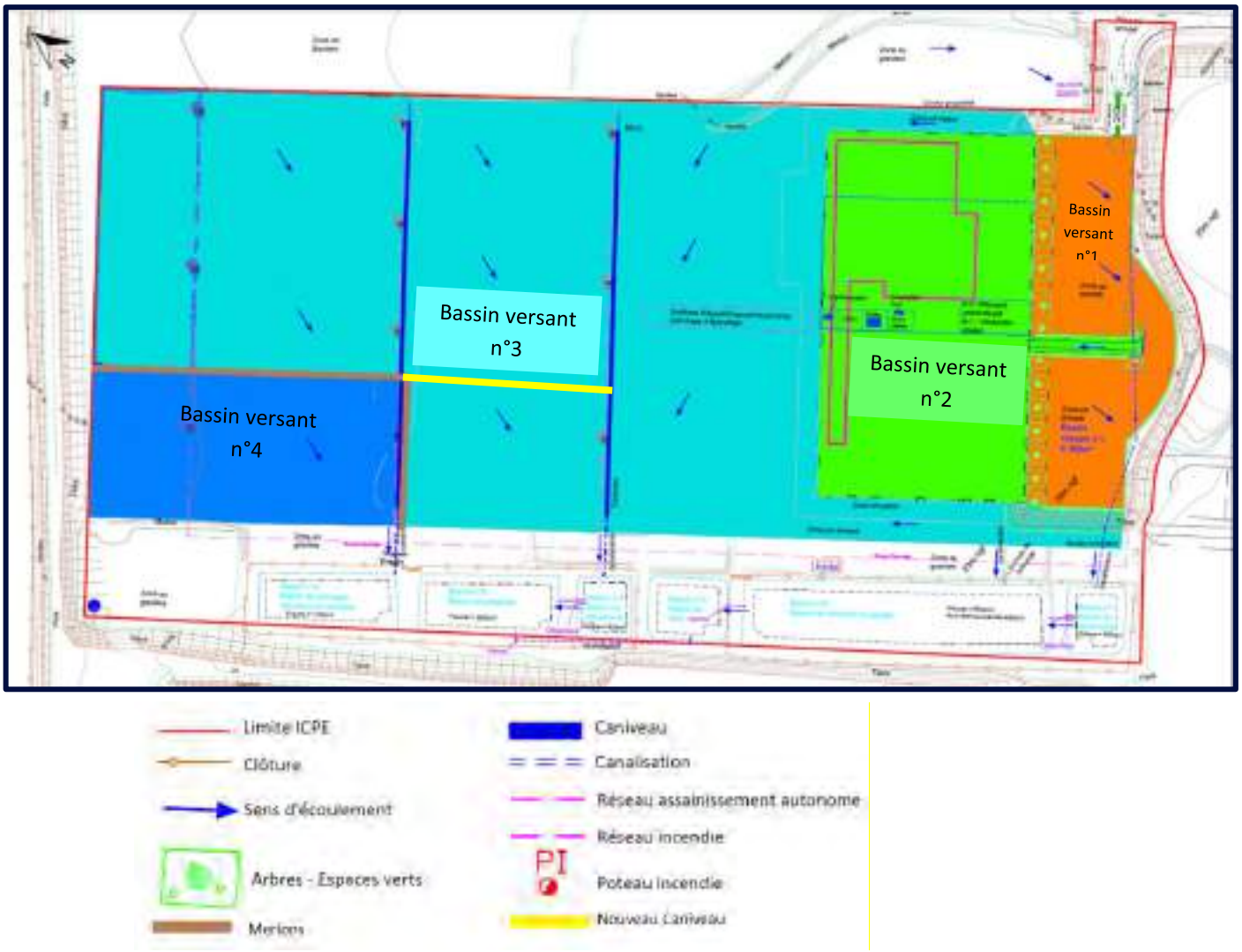


Figure 8 : Plan futur de gestion des eaux pluviales (SUEZ RV)

Les eaux de ruissellement du nouveau bassin versant n°3 seront dirigées vers le bassin n°4 de décantation d'une capacité de 900 m^3. Puis, via un système de trop-plein équipé d'un débourbeur-déshuileur, seront dirigées vers le bassin de n°5 de rétention et de contrôle, d'une capacité de 2 800 m^3.

Si la qualité de l'eau le permet au regard des valeurs limites de rejet définies dans l'Arrêté Préfectoral du 12 décembre 2019 du site, les eaux sont envoyées par l'ouverture d'une vanne martelière vers le bassin n°3 d'infiltration,

La note de vérification du dimensionnement des bassins est présentée en annexe 2. Ce dimensionnement a été réalisée à partir des mêmes hypothèses que celles présentées dans le dossier de demande d'autorisation environnementale de 2018 à savoir une pluie de période 10 ans d'une durée de 1 heure.

3 EVOLUTION ENVISAGEE VIS-A-VIS DE LA REGLEMENTATION

3.1 Nomenclature Installations Classées Protection de l'Environnement

Le tableau suivant présente la situation administrative du site suite au projet par rapport à la nomenclature des ICPE (version 52 de Décembre 2021).

Pour rappel, les lettres A, E, D, S, C et NC signifient que l'activité est soumise à Autorisation, Enregistrement, Déclaration, Servitude d'utilité publique, Contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement, Non Concerné.

Tableau 7 : Rubriques ICPE après le projet

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime	Commentaire
1532	Bois ou matériaux combustibles analogues, y compris les produits finis conditionnés et les produits ou déchets répondant à la définition de la biomasse et mentionnés à la rubrique 2910-A, ne relevant pas de la rubrique 1531 (stockage de), à l'exception des établissements recevant du public : 1. Installations de stockage de matériaux susceptibles de dégager des poussières inflammables, le volume de tels matériaux susceptibles d'être stocké étant supérieur à 50 000 m^3 (A) 2. Autres installations que celles définies au 1, à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510, le volume susceptible d'être stocké étant : a) Supérieur à 20 000 m^3 (E) b) Supérieur à 1 000 m^3 mais inférieur ou égal à 20 000 m^3 (D)	Stock de bois de la plateforme n°9 : Volume autorisé 8 920 m^3	D	Non modifiée par le projet
2515-1a	1 -Installations de broyage, concassage, criblage, ensachage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes, autres que celles visées par d'autres rubriques et par la sous-rubrique 2515-2. La puissance maximale de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation, étant : a) Supérieure à 200 kW (E) b) Supérieure à 40 kW, mais inférieure ou égale à 200 kW (D)	Installation de concassage – criblage mobile d'une puissance de l'ordre de 300 kW	E	Non modifiée par le projet
2710-1b	Installation de collecte de déchets apportés par le producteur initial de ces déchets, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2719. 1. Dans le cas de déchets dangereux, la quantité de déchets susceptible d'être présents dans l'installation étant : a) Supérieure ou égale à 7 tonnes (A) b) Supérieure ou égale à 1 tonne et inférieure à 7 tonnes. (DC)	Déchetterie professionnelle Quantité maximale de déchets dangereux : 6,9 t	DC	Non modifiée par le projet

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime	Commentaire
2710-2a	Installation de collecte de déchets apportés par le producteur initial de ces déchets, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2719. 2. Dans le cas de déchets non dangereux, le volume de déchets susceptible d'être présents dans l'installation étant : a) Supérieur ou égal à 300 m³ (E) b) Supérieur ou égal à 100 m³ et inférieur à 300 m³ (DC)	Déchetterie professionnelle Volume maximal de déchets non dangereux : 1512 m³	E	Non modifiée par le projet
2711-1	Installations de transit, regroupement ou tri de déchets d'équipements électriques et électroniques, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2719. Le volume susceptible d'être entreposé étant : 1. Supérieur ou égal à 1 000 m³ (E) 2. Supérieur ou égal à 100 m³ mais inférieur à 1 000 m³ (DC)	Transit, regroupement de DEEE Le volume maximal présent : 2226 m³	E	Non modifiée par le projet
2712-1	Installation d'entreposage, dépollution, démontage ou découpage de véhicules hors d'usage ou de différents moyens de transport hors d'usage, à l'exclusion des installation visées à la rubrique 2719 1. Dans le cas de véhicules terrestres hors d'usage, la surface de l'installation étant supérieure ou égale à 100 m². (E)	Activité de démantèlements de mobil-homes Superficie de l'installation : 3200 m²	E	Non modifiée par le projet
2712-3b	Installation d'entreposage, dépollution, démontage ou découpage de véhicules hors d'usage ou de différents moyens de transport hors d'usage, à l'exclusion des installation visées à la rubrique 2719 3. Dans le cas de déchets issus de bateaux de plaisance ou de sport tels que définis à l'article R. 543-297 du code de l'environnement : a) Pour l'entreposage, la surface de l'installation étant supérieure à 150 m² (E) b) Pour la dépollution, le démontage ou la découpe (E)	Activité de démantèlements de bateaux de plaisances hors d'usage Superficie de l'installation : 3200 m²	E	Non modifiée par le projet

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime	Commentaire
2713-1	Installation de transit, regroupement ou tri de métaux ou de déchets de métaux non dangereux, d'alliage de métaux ou de déchets d'alliage de métaux non dangereux, à l'exclusion des activités et installations visées aux rubriques 2710 et 2711 et 2712 et 2719. La surface étant : 1. Supérieur ou égal à 1 000 m² (E) 2. Supérieur ou égal à 100 m² mais inférieur à 1 000 m² (D)	Transit, regroupement et tri de métaux ferreux et non ferreux Superficie de l'installation : 3260 m²	E	Non modifiée par le projet
2714-1	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois à l'exclusion des activités visées aux rubriques 2710 et 2711 et 2719. Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 1. Supérieur ou égal à 1 000 m³ (E) 2. Supérieur ou égal à 100 m³ mais inférieur à 1 000 m³ (D)	Transit, regroupement et tri de déchets de papiers, cartons, plastiques, caoutchouc, bois, polystyrènes expansés. Volume maximum de déchets présents initialement : 24 728 m³ *Volume de déchets de carton rajoutés en transit : 900 m³* Volume maximum total autorisé dans le DDAE : 25 628 m³	E	Modification lors du précédent porté à connaissance en cours d'instruction Non modifiée par le projet
2715	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de verre à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2710 Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant supérieur ou égal à 250 m³ (D)	Transit, regroupement de déchets de verre Volume maximum présent : 300 m³	D	Non modifiée par le projet
2716-1	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715 et 2719 et des stockages en vue d'épandages de boues issues du traitement des eaux usées mentionnés à la rubrique 2.1.3.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1. Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 1. Supérieur ou égal à 1 000 m³ (E) 2. Supérieur ou égal à 100 m³ mais inférieur à 1 000 m³ (D)	Transit, regroupement et tri : - Ordures ménagères résiduelles (2240 m³) - *Collecte sélective (825 m³)* Volume maximum présent total autorisé dans le DDAE : 3 065 m³	E	Modification lors du précédent porté à connaissance en cours d'instruction Non modifiée par le projet

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime	Commentaire
2718-1	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2719, 2792 et 2793. 1. La quantité de déchets dangereux susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 1 t ou la quantité de substances dangereuses ou de mélanges dangereux, mentionnés à l'article R. 511-10 du code de l'environnement, susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale aux seuils A des rubriques d'emploi ou de stockage de ces substances ou mélanges (A)	Transit, regroupement de déchets dangereux Quantité maximale présente : 4 tonnes	A	Non modifiée par le projet
2719	Installation temporaire de transit de déchets issus de pollutions accidentelles marines ou fluviales ou de déchets issus de catastrophes naturelles Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant supérieur à 100 m^3 (D)	Plateforme et bâtiment pouvant être utilisé pour la gestion des déchets de pollutions accidentelles maritimes ou fluviales ou de déchets de catastrophes naturelles	D	Non modifiée par le projet
2780-1b	Installations de compostage de déchets non dangereux ou de matière végétale, ayant, le cas échéant, subi une étape de méthanisation 1. Compostage de matière végétale ou déchets végétaux, d'effluents d'élevage, de matières stercoraires : a) la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 75 t/j (A) b) la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/j et inférieure à 75 t/j (E) c) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 3 t/j et inférieure à 30 t/j (D)	Compostage de déchets verts et de fumiers Quantité maximale de matières traités : 43 tonnes /jour	E	Non modifiée par le projet La quantité de déchets traitées n'est pas modifiée

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime	Commentaire
2780-2b	Installations de compostage de déchets non dangereux ou de matière végétale, ayant, le cas échéant, subi une étape de méthanisation 2. Compostage de fraction fermentescible de déchets triés à la source ou sur site, de boues de station d'épuration des eaux urbaines, de boues de station d'épuration des eaux de papeteries, de boues de station d'épuration des eaux d'industries agroalimentaires, seuls ou en mélange avec des déchets admis dans une installation relevant de la rubrique 2780-1 : a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 75 t/j (A) b) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 20 t/j et inférieure à 75 t/j (E) c) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 2 t/j et inférieure à 20 t/j (D)	Compostage de boues de station d'épuration, de déchets fermentescibles. Quantité maximale de matières traités : 40 tonnes /jour	E	Non modifiée par le projet La quantité de déchets traitées n'est pas modifiée
2791-1	Installation de traitement de déchets non dangereux à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2517, 2711, 2713, 2714, 2716, 2720, 2760, 2771, 2780, 2781, 2782, 2794, 2795 et 2971. La quantité de déchets traités étant : 1. Supérieure ou égale à 10 t/j (A) 2. Inférieure à 10 t/j (DC)	Installations de broyage de : - Déchets des activités économiques dangereux - Déchets d'équipements et d'ameublement - Refus de collecte sélective - Métaux - Bateaux et mobils homes hors d'usage - Bois de classe B - Combustible solide de récupération - Déchets verts - Déchets de bois de classe A Déconditionnement des déchets alimentaires Quantité maximale de matières traitées : 984 tonnes/jour	A	Non modifiée par le projet

Rubriques	Désignation des activités	Capacité	Régime	Commentaire
3532	Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE : - traitement biologique - prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération - traitement du laitier et des cendres - traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants *Nota. - lorsque la seule activité de traitement des déchets exercée est la digestion anaérobie, le seuil de capacité pour cette activité est fixé à 100 tonnes par jour*	Activités de compostage Unité de préparation de Combustibles Solides de Récupération Unité de broyage de : - Métaux - Déchets de bois de classe B - Déchets verts - Déchets de bois de classe A Capacité maximale de matières traitées : 725 tonnes / jour	A	Non modifiée par le projet

Ainsi aucune rubrique n'est modifiée par le projet de la société SUEZ RV Istres.

3.2 **Nomenclature Loi sur l'Eau**

Le projet ne modifiant pas les Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements déclarés sur le site, aucune modification du classement du site vis-à-vis de la nomenclature IOTA n'est attendue dans le cadre du projet.

3.3 Garanties financières

D'après l'arrêté du 31 mai 2012 fixant la liste des installations soumises à l'obligation de constitution de garanties financières et en application du 5° de l'article R516-1 du code de l'environnement, le centre de tri et de valorisation de la Grande Groupède est soumis à l'établissement de garanties financières.

En cas de mise en sécurité des installations, les déchets de la plateforme de compostage seront :

- soit vendus à titre gracieux : des déchets verts partant dans une unité de valorisation énergétique, compost et andains de fermentation et maturation vendus, ,
- soit envoyé comme initialement prévu dans un centre de transit/centre de traitement : boues de STEP, les déchets verts non voulus en valorisation, les co-produits recyclés, etc. la quantité maximale de ses déchets présents lors de la mise en sécurité sera au maximum de 1 750 m^3 ;

Les autres stockage du site n'étant pas modifié, le montant relatif aux mesures de gestion des produits dangereux et des déchets (M_E) n'est pas modifié.

Les autres montants constituant les garanties financières du site[1] n'étant également pas modifiés par les différents projets du site, le calcul des garanties financières du site n'est pas modifié.

3.4 Directive SEVESO III

Le projet ne modifiant pas la quantité de déchets dangereux ou de produits dangereux susceptibles d'être présents sur le site, le positionnement du site vis-à-vis de la Directive Seveso III n'est pas modifié.

3.5 Caractères substantiels du projet

Le dispositif réglementaire en vigueur (article R.181-46 du code de l'environnement) prévoit que l'exploitant d'une installation classée soumise à autorisation déclare au Préfet toute modification apportée à l'installation, à son mode d'utilisation ou à son voisinage entraînant un changement notable des éléments du dossier d'autorisation. En application de ce même article R.181-46, le préfet doit établir si la modification est substantielle, c'est-à-dire si une nouvelle procédure d'autorisation s'avère nécessaire.

[1] Montant relatif à la neutralisation des cuves enterrées (MI), montant relatif à la limitation des accès au site (MC), montant relatif à la surveillance des effets de l'installation sur l'environnement (MS), montant relatif au coût de gardiennage du site (MG)

Toute modification projetée doit donc être « portée avant sa réalisation à la connaissance du préfet avec tous les éléments d'appréciation » par l'exploitant, conformément à l'article R.181-46 du code de l'environnement.

Depuis l'entrée en vigueur de l'Autorisation Environnementale Unique, l'évaluation du caractère substantiel d'une modification se fait autour de deux axes :

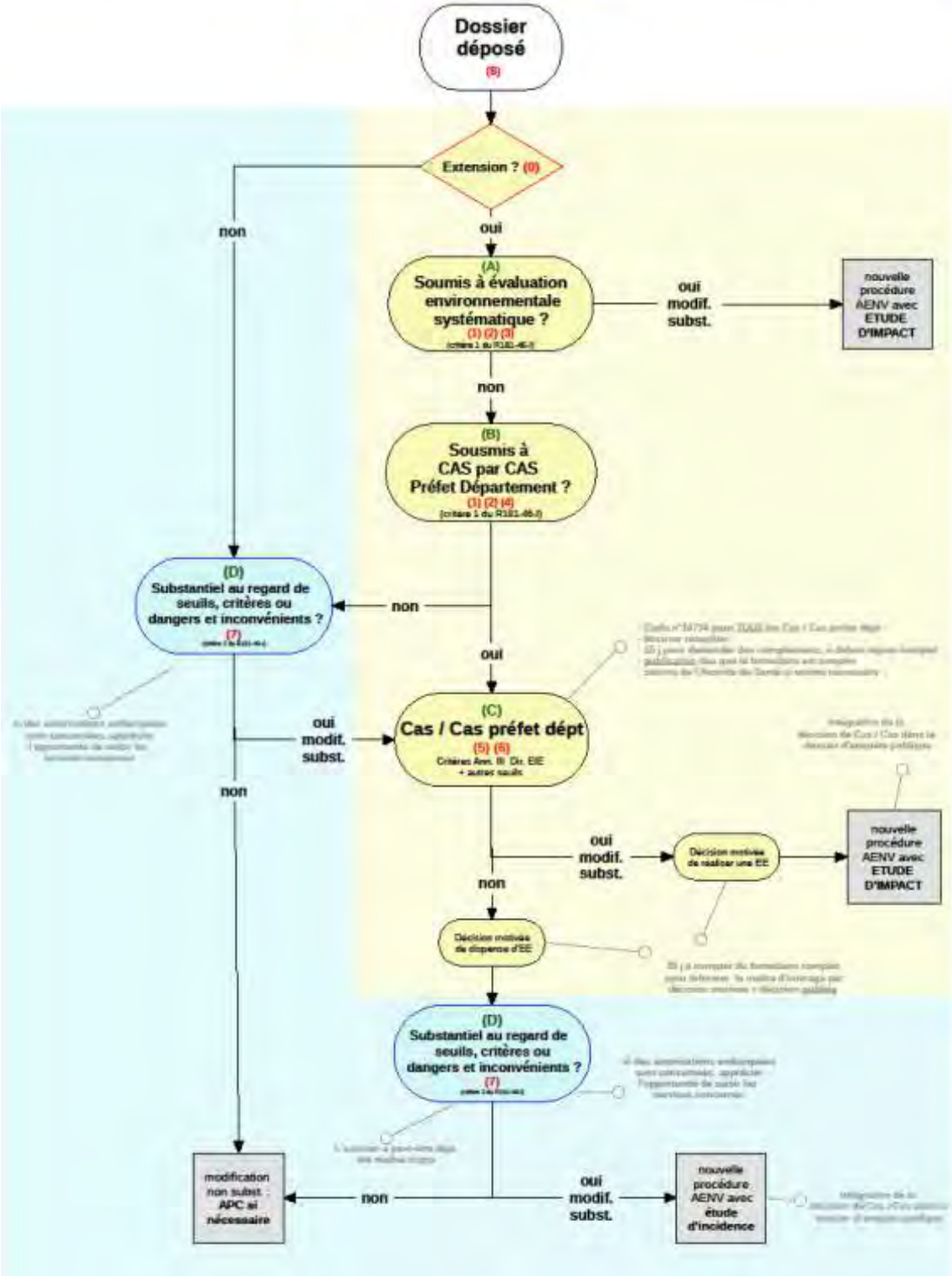
- Le positionnement de l'installation par rapport au tableau annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement ;
- La comparaison des incidences en termes de seuils, critères, dangers et inconvénients tels que mentionnés à l'article R181-46 du Code de l'Environnement.

Dans ce cadre, le Guide sur la modification d'une autorisation environnementale « ICPE » - v4 du 22 mars 2021, reprenant notamment les critères de substantialité d'une installation, et un logigramme décrivant la procédure d'examen de ces modifications ont été publiés.

L'objet du présent chapitre est de positionner le projet de modification par rapport aux critères de substantialité.

Le logigramme d'examen des modifications est donné à la suite.

Logigramme : examen d'une modification au regard des 3 critères du R181-46-1
Entrée par le critère 1 (version v2)



3.5.1 Situation du projet par rapport à l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement

Le premier élément d'évaluation d'une modification (en jaune sur le logigramme précédent) porte sur son positionnement par rapport à l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement, énonçant les aménagements, installations, ouvrages et travaux devant faire l'objet d'une évaluation environnement systématique ou au cas par cas.

Le premier point consiste à déterminer si la modification est une extension de l'Autorisation Environnementale (0) sur le logigramme.

La définition d'une extension d'après le Guide sur la modification d'une autorisation environnementale « ICPE » - v4 du 22 mars 2021 est :

- une nouvelle activité permanente, indépendamment d'éventuels changements de nomenclature d'une activité déjà existante
- une extension de capacité, dans l'unité de mesure de la nomenclature
- une extension géographique ayant un impact sur l'usage du sol au-delà des limites précédentes de l'exploitation

Le présent projet porte sur la modification des stockages de la zone de compostage et de la gestion des eaux pluviales des plateformes 8 et 9.

Aucune nouvelle activité n'est réalisée dans le cadre du projet, ainsi qu'aucune extension de capacité (capacité de traitement non modifiée) ou géographique.

Ainsi, le projet ne constitue pas une extension au sens du Guide sur la modification d'une autorisation environnementale ICPE.

Maintenant que le projet a été évalué par rapport au 1° de l'article R181-46 du Code de l'Environnement, il convient de le situer par rapport aux 2° et 3° du même article. Pour rappel, ce dernier précise :

« I. – Est regardée comme substantielle, au sens de l'article L. 181-14, la modification apportée à des activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation environnementale qui :

1° En constitue une extension devant faire l'objet d'une nouvelle évaluation environnementale en application du II de l'article R. 122-2 ;

2° Ou atteint des seuils quantitatifs et des critères fixés par arrêté du ministre chargé de l'environnement ;

3° Ou est de nature à entraîner des dangers et inconvénients significatifs pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3. »

La comparaison au critère 3° est réalisée au niveau de la notice environnementale et de la notice de dangers du présent dossier. La comparaison aux critères du 2° est faite à la suite.

3.5.2 Critères à prendre en compte pour l'examen de la substantialité (2° de l'article R181-46)

L'article R181-46 indique qu'une modification est substantielle si « Elle atteint des seuils quantitatifs et des critères fixés par arrêté du ministre chargé de l'environnement ».

La modification survenue dans le cadre de la loi « ESSOC » a entrainé la publication d'un Guide sur la modification d'une autorisation environnementale ICPE (v4 du 22 mars 2021).

Ce guide précise les critères d'examen à considérer par rapport aux seuils quantitatifs cités ci-dessus.

Le tableau suivant positionne le projet vis-à-vis de ces différents critères.

	Modification substantielle	Modification non substantielle	Analyse spécifique	Situation du projet
Seveso	La modification ou l'extension fait entrer un établissement Seveso seuil bas dans le champ d'application de l'article L.51536 (Seveso seuil haut)	La modification a pour conséquence qu'un établissement Seveso seuil haut devient un établissement Seveso seuil bas	Dépassement d'un nouveau seuil Seveso seuil haut d'un établissement qui relève déjà du statut Seveso seuil haut	Sans objet : Le site n'est pas SEVESO
Seveso	L'établissement est dans le champ d'application de l'article L515-32 (Seveso seuil bas et haut) et la modification ou l'extension a des conséquences importantes sur le plan des dangers liés aux accidents majeurs, telles qu'interprétées dans le 3) de la fiche (0) [2]	Diminution des risques sans entraîner d'autres inconvénients	Application du 3) de la fiche (0) : certaines des modifications doivent donner lieu à consultation du public même si elles ne sont pas considérées comme substantielles	Sans objet : Le site n'est pas SEVESO
COV	La transposition de la partie de la directive IED relative aux COV est désormais assurée à travers l'arrêté ministériel associé à la rubrique 1978. Cet arrêté intègre toutes les obligations déclaratives nécessaires. Contrairement à ce qu'indiquait l'arrêté de 2009 qui était une sur-transposition, une modification qui conduit à dépasser les seuils impliquant une déclaration au titre de cet arrêté n'est pas nécessairement substantielle. Il convient de s'interroger, sur le fond, sur la substantialité de telles modifications qui sont appelées « augmentations importantes » par l'article 7 de l'arrêté du 13 décembre 2019. Lorsque les seuils de cet article 7 sont dépassés relativement au site industriel considéré dans son ensemble, il pourra être pertinent de considérer la modification comme substantielle, en fonction des enjeux « air » du site et de son environnement.			Sans objet : Le site et le projet n'émettent pas de COV

[2] cette interprétation est plus stricte que la directive Seveso, en cas de problème particulier, le soumettre à la DGPR.

	Modification substantielle	Modification non substantielle	Analyse spécifique	Situation du projet
Eoliennes rubrique 2980 (se reporter à la circulaire du 11 juillet 2018 pour disposer de la totalité des explications)	→ Si au moins l'un des trois points (b), (c), (d) de la colonne ci-contre n'est pas satisfait. → augmentation de plus de 50 % de la hauteur de l'ensemble des éoliennes (remplacement au même emplacement)	→ Renouvellement des éoliennes par des éoliennes de dimension identique (même hauteur totale, même longueur de pâles) au même emplacement, nécessitant des travaux touchant les fondations. → (a) pas d'augmentation des perturbations sur le fonctionnement des radars et des aides de navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens, de même que sur le fonctionnement des équipements de transmission des forces armées et de la gendarmerie. → (b) pas d'augmentation des niveaux de bruits → (c) pas en zone Natura 2000, suivi environnemental montrant l'absence d'impact significatif sur la biodiversité → (d) après renouvellement, rapport hauteur du mât dur diamètre du rotor similaire → augmentation de moins de 10 % de la hauteur de l'ensemble des éoliennes (remplacement au même emplacement)	→ Impacts de la modification sur les perturbations radar, sur le paysage, sur les nuisances sonores et sur des espèces protégées → augmentation entre 10 % et 50 % de la hauteur de l'ensemble des éoliennes (remplacement au même emplacement)	Sans objet : Le projet n'est pas un projet éolien
	→ déplacement d'un mât nécessitant un défrichement non prévu par l'autorisation initiale, ou en dehors du polygone constitué par le parc éolien initial	→ Déplacement d'un mât à l'intérieur de la surface de survol des pâles de l'éolienne en plaine agricole	→ dans les autres cas de déplacement de mât, à apprécier au regard des éléments du dossier.	Sans objet : Le projet n'est pas un projet éolien
Nouvelle rubrique / activité ou modification d'une activité existante	De manière générale une nouvelle activité qui relève du régime de l'autorisation	→ Simple changement de nature de produit dans un processus de fabrication qui n'entraîne pas de modification des dangers et inconvénients → Evolution de la nature des produits fabriqués ou du processus de fabrication dès lors que les dangers et inconvénients ne sont pas significativement augmentés	Modification d'une activité existante	**Modification non substantielle :** Le projet consiste en une modification des stockages de compostage sans danger ou inconvénient significatif (cf. Notice de dangers) Aucune nouvelle activité relevant du régime de l'autorisation n'est prévue.

	Modification substantielle	Modification non substantielle	Analyse spécifique	Situation du projet
Extension de capacité d'une activité d'une même rubrique soumise à autorisation		→ augmentation de capacité qui s'accompagne de dispositions visant à prévenir les impacts et les dangers de l'installation (exemple d'une optimisation et d'une modernisation de l'outil de production qui conduirait à un doublement de la capacité de production) → augmentation de capacité inférieure à 10 % sauf si les évolutions du process impliquent des dangers et inconvénients plus que proportionnels.	Tout autre augmentation de capacité même faible. Attention : prendre en compte le cumul des extensions depuis le dossier originel de demande d'autorisation	Sans objet : Le projet ne modifie pas les capacités de la rubrique 2780 (absence de modification de la capacité de traitement)
Rejets et nuisances		Une augmentation des rejets inférieure à 10 % en flux (par rapport à l'étude d'impact initiale) en l'absence de sensibilité particulière du milieu	Appréciation proportionnée selon l'importance des différents enjeux (air, eau, bruit, trafic…) et à la sensibilité du milieu récepteur.	Voir notice environnementale Absence de sensibilité particulière et absence d'augmentation des rejets de plus de 10 %
Extension géographique		Extension d'une installation en zone industrielle sur une parcelle voisine à vocation industrielle	Extension d'une installation conduisant à une consommation supplémentaire non réversible d'un espace naturel et forestier	Sans objet : Le projet est dans les limites ICPE du site
Prolongation de la durée de fonctionnement		*(attention, prendre en compte R.181-49)* Pour des installations de stockage de déchets ou des carrières, prolongation < 10 % de la durée initiale d'exploitation, dans la limite de la capacité totale de stockage de déchets ou d'extraction de matériaux autorisée initialement	(*attention, prendre en compte R.181-49)* Pour des installations de stockage de déchets ou des carrières, prolongation > 10 % de la durée initiale d'exploitation avec ou sans modification de la capacité totale de stockage de déchets ou d'extraction de matériaux autorisée initialement	Sans objet : Absence de modification de la durée de fonctionnement du site
Nature ou origine des déchets pour les installations de traitement de déchets	→ Rubriques 2760, 2770, 2771 : demande de traitement de déchets dangereux dans une installation autorisée seulement pour des déchets non dangereux ou inertes	Traitement de déchets non dangereux dans une installation autorisée pour le traitement de déchets dangereux sans entraîner d'autres inconvénients	→ Evolution du volume d'activité, de l'origine des déchets et des capacités de traitement	Sans objet : La zone de compostage ne traite pas de déchets dangereux

	Modification substantielle	Modification non substantielle	Analyse spécifique	Situation du projet
Épandages circulaire du 11 mai 2010	Modification de la nature des effluents épandus	Modification du plan d'épandage dès lors que la quantité d'azote présente dans les effluents à épandre sur les nouvelles parcelles ajoutées au plan d'épandage initialement autorisé ne dépasse pas 10 t et sous réserve de l'aptitude à l'épandage des nouvelles parcelles		Sans objet : Le projet ne prévoit pas d'épandage

Le projet de modification ne présente donc pas un caractère substantiel au regard des critères relatifs au 2° de l'article R181-46 du Code de l'Environnement énoncés ci-dessus.

NOTICE ENVIRONNEMENTALE

La notice environnementale a pour objectif de :

- Identifier les conséquences néfastes sur les milieux physiques, naturels et réglementaires à la suite des modifications apportées ;
- Proposer des mesures complémentaires pour éviter et/ou réduire ces conséquences néfastes.

Seuls sont abordés dans ce chapitre les impacts potentiels modifiés par rapport à la situation actuellement autorisée.

1 SITUATION ENVIRONNEMENTALE DU SITE

Le site présente divers enjeux environnementaux hiérarchisés selon la spécificité et la sensibilité des milieux. Ce chapitre a pour objectif de décrire l'état initial du site afin d'appréhender les impacts potentiels que les modifications pourront avoir sur l'environnement et plus précisément sur l'eau, l'air, le bruit et le trafic.

1.1 Eau

1.1.1 Hydrogéologie

1.1.1.1 Masses d'eau souterraine

Le site est localisé au droit de la masse d'eau « Cailloutis de la Crau » (FRDG104) appartenant à l'aquifère « Cailloutis plio-quaternaires de la plaine de Crau ».

L'aquifère de la Crau est constitué par des cailloutis plio-quaternaires, de perméabilités élevées. Ils constituent un réservoir important, contenant une nappe libre, peu profonde, et s'écoulant globalement du Nord-Est vers le Sud-Ouest.

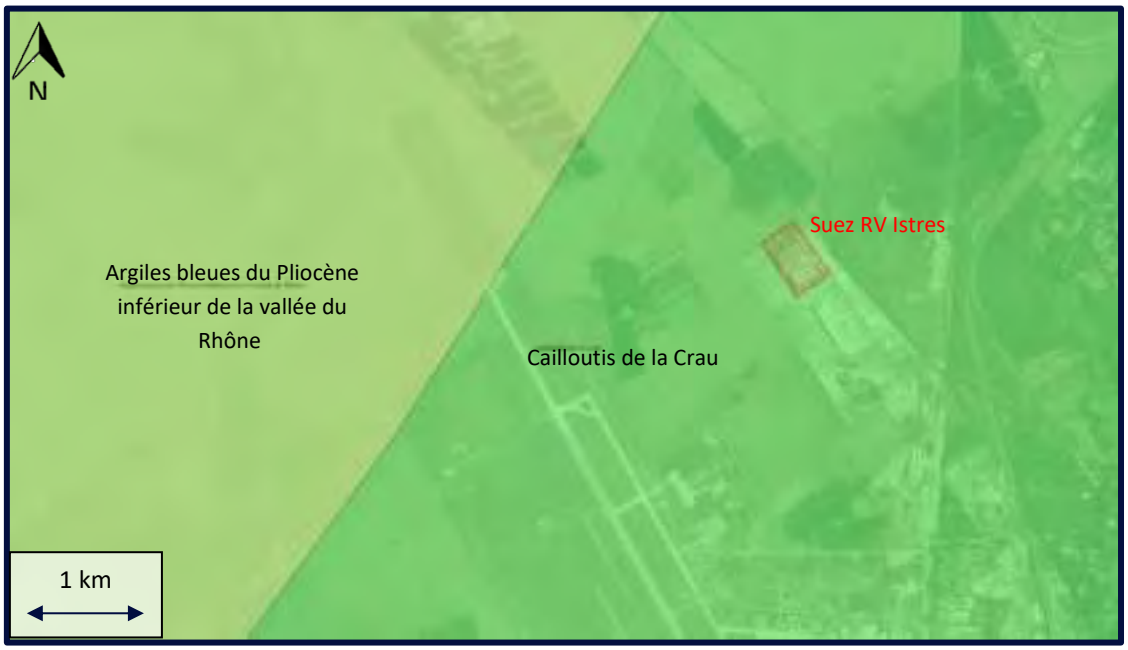


Figure 9 : Localisation de la masse d'eau souterraine FRDG104 (Source : InfoTerre BRGM)

L'objectif de bon état environnemental de cette masse d'eau souterraine, d'après les données du SDAGE 2016-2021, est présenté dans le tableau ci-dessous. Cet objectif est complété par l'état des lieux de 2019 du SDAGE en projet (SDAGE 2022-2027).

Tableau 8 : Objectifs d'état de la masse d'eau FRLG116

Nom de la masse d'eau	Objectif d'état proposé			Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètre faisant l'objet d'une adaptation
	Global	Chimique	Quantitatif		
Cailloutis de la Crau (FRDG104)	Bon état 2015	Bon état en 2015 (Etat des lieux de 2019 : Bon état)	Bon état en 2015 (Etat des lieux de 2019 : Bon état)	/	/

1.1.1.2 Usage des eaux souterraines

La nappe de la Crau, très sollicitée par les nombreux captages, s'avère fragile, de par sa vulnérabilité aux pollutions et son équilibre hydraulique artificiel soutenu par les apports d'eau d'irrigation.

En ce qui concerne l'usage de l'eau souterraine, plusieurs ouvrages sont relevés à proximité du site par la base de données du BRGM Infoterre (cf. **Figure 10**). La plupart des ouvrages sont des puits. La majorité des ouvrages sont situés en amont hydraulique du site et ne sont donc pas impactés par le site.

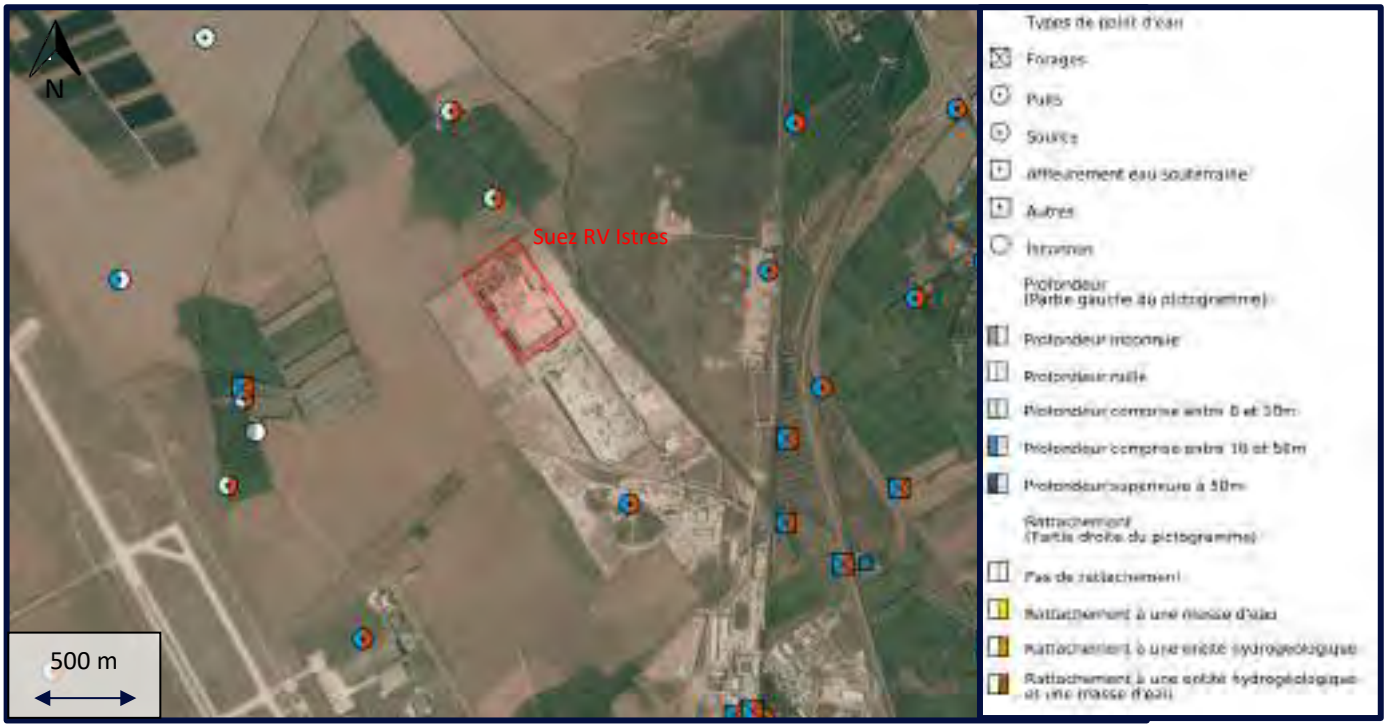


Figure 10 : Localisation du point d'eau BSS (Source : InfoTerre BRGM)

Selon l'Agence Régionale de la Santé de la région PACA (ARS), aucun captage et aucun périmètre de protection ne concerne l'emprise du site. D'après les données transmises par le SYMCRAU dans le cadre du DDAE, le captage AEP le plus proche est la station de pompage de la Caspienne distante de 1,4 km du site et située en amont hydraulique. Les autres captages AEP sont situés à plus de 3,9 km du site également en amont hydraulique. Ainsi, les activités de SUEZ RV Istres ne sont pas localisées dans les périmètres de protection de ces captages et leur localisation fait que le centre de tri et de valorisation ne peut les impacter.

En complément de ces ouvrages, le site dispose de 2 piézomètres afin de suivre la qualité et le niveau de la nappe d'eau souterraine. Un forage est également présent sur le site pour l'approvisionnement en eau du site (eau potable).

Ce qu'il faut retenir…

La masse d'eau souterraine située au droit du site présente une sensibilité importante du fait de sa perméabilité et de sa forte sollicitation.

1.1.2 Hydrologie

1.1.2.1 Réseau hydrographique

Au niveau de la commune d'Istres, le réseau hydrographique naturel du territoire est pratiquement inexistant et seulement représenté par quelques ruisseaux intermittents et fossés. Les quelques vallons susceptibles de drainer des eaux superficielles sont situés vers Entressen et au Nord de l'étang de l'Olivier : le vallon de Sulauze et le vallon de Saint-Jean.

Aucun cours d'eau naturel ne recoupe le secteur d'étude du projet.

Cependant, ce secteur est traversé par les canaux suivants :

- Les canaux Jumeaux ;
- Le canal de Fos-sur-Mer ;
- Le canal de Capeau ;
- Le canal de Craponne ;
- Le canal de l'Olivier à l'Etang d'Entressen ;
- Le canal des Martigues ;
- Le canal de Boisgelin.

Le canal de Boisgelin et celui de l'Olivier à l'Etang d'Entressen passent à proximité du site de l'Éco-pôle du Tubé et du site du projet.

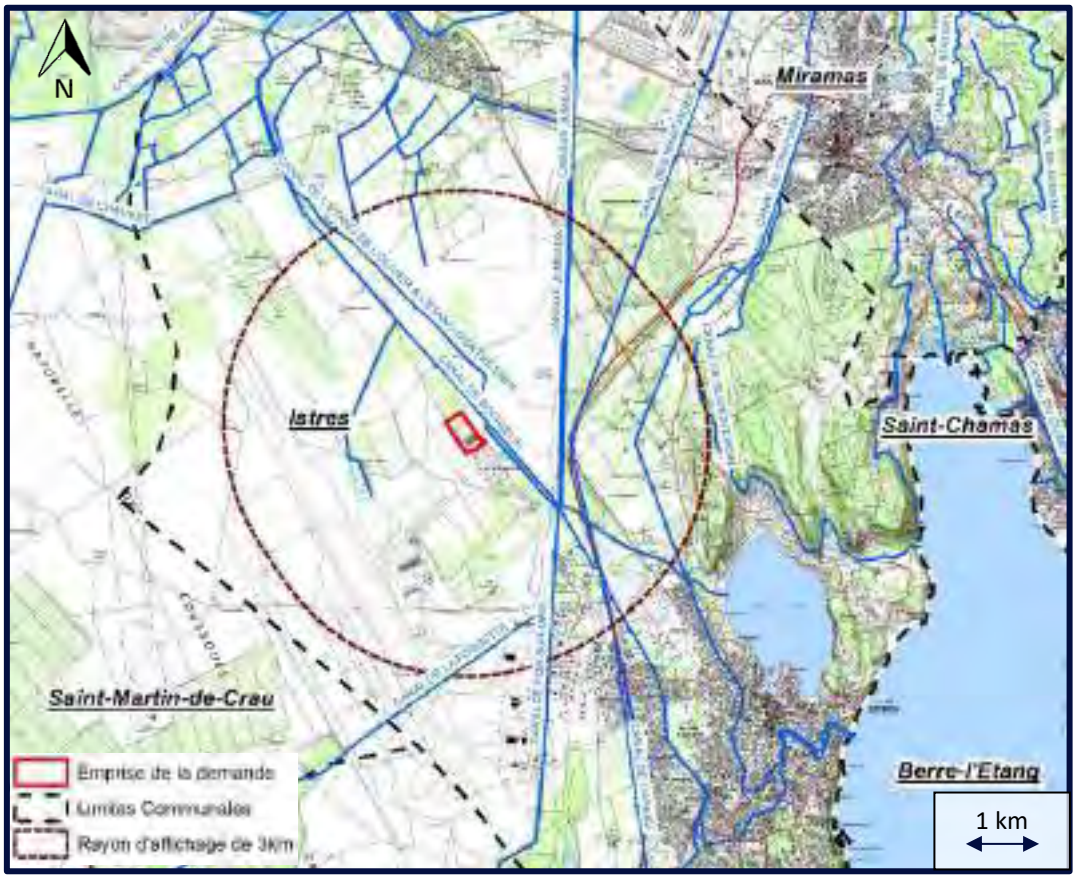


Figure 11 : Réseau hydrographique du site (Source ATDx)

1.1.2.2 Masses **d'eau superficielle**

Aucune masse d'eau recensée par le SDAGE n'est présente dans un rayon de 3 km du site.

La masse d'eau superficielle la plus proche est l'étang d'Entressen situé à 5,6 km au Nord du site.

Ce qu'il faut retenir…

Bien que la Plaine de la Crau soit caractérisée par un réseau dense de canaux d'irrigation, aucun cours d'eau temporaire ou permanant n'est situé sur ou à proximité du site

La sensibilité de réseau hydrologique est donc faible.

1.1.3 Principe de gestion des eaux sur le site

1.1.3.1 Assainissement du site

Le site de SUEZ RV ISTRES n'est pas raccordé au réseau d'eaux usées, et dispose d'un dispositif d'assainissement autonome, dont le dernier contrôle du SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) est daté du 21/04/2011.

L'installation et composée d'une fosse toutes eaux (prétraitement) de 6 m³ et de 8 tranchées d'épandages de 80 cm (filière de traitement).

Le nombre d'employés étant inférieur à celui initialement prévu, les conclusions de dossier de demande d'autorisation environnemental ne sont pas modifiées. Par ailleurs, pour rappel, la zone accueillant les tranchées d'épandage est protégée du passage répété des camions par une dalle en enrobé d'environ 10 cm d'épaisseur, qui sera maintenu en l'état.

Ce qu'il faut retenir…

Le site dispose d'un dispositif d'assainissement autonome pour l'assainissement du site.

1.1.3.2 Gestion des eaux pluviales

Conformément à l'Arrêté Préfectoral du 12 décembre 2019, le site dispose de plusieurs ouvrages de collecte de ses eaux pluviales qui sont repris et synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Ouvrages de collecte et de traitement du site

N° du bassin	Capacité (m³)	Nature et origine des eaux collectées	Etanche (oui/non	Dispositions particulières	Dispositif de traitement
1	900	Eaux de ruissellement de la plateforme à l'entrée du site (parking, zone de déchargement des halls 1,2 et 3)	oui	Rejet vers bassin N°2	Décanteur
2	6500	Eaux pluviales de toiture plus eaux de ruissellement d'une partie de la rampe d'accès	oui	Réserve incendie (4000 m³) Rejet vers bassin N°3	Néant

N° du bassin	Capacité (m^3)	Nature et origine des eaux collectées	Etanche (oui/non	Dispositions particulières	Dispositif de traitement
3	1100	Eaux des bassins N°2 et N°5	non	Bassin d'infiltration	Pré-traitement des eaux collectées par un séparateur hydrocarbures en amont du bassin
4	900	Eaux de ruissellement de la zone centrale de la plateforme externe et des zones est et ouest entourant le bâtiment ainsi qu'une partie de la rampe d'accès	oui	Rejet vers bassin N°5	Décanteur
5	2800	Eaux du bassin N°4	oui	Rejet vers bassin N°3	Néant
6	1700	Eaux de ruissellement de la plateforme de compostage	oui	Pas de rejet vers le milieu naturel : évaporation et réutilisation dans le procédé de compostage	Néant

L'entretien des bassins est fait a minima annuellement afin d'assurer le bon fonctionnement des dispositifs de traitement et d'infiltration.

1.2 Air et odeur

1.2.1 Qualité de l'air

AtmoSud est l'Association Agréée par le ministère en charge de l'Environnement pour la Surveillance de la Qualité de l'Air de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (AASQA).

Afin de suivre la qualité de l'air sur les différents secteurs, AtmoSud dispose de stations de mesures réparties sur le territoire.

La station de mesure la plus proche du site est celle située sur le territoire communal d'Istres à proximité de l'école des Baumes, à environ 5 km du site. Cette station mesure les polluants suivants :

- Dioxyde de soufre (SO_2) et le dioxyde d'azote (NO_2) jusqu'en 2015 ;
- Ozone depuis 2018.

Les autres stations de mesures sont situées sur la commune de Fos-sur-Mer à proximité des zones industrielles et donc ne sont pas représentatives de la qualité de l'air au droit du site.

Le site est présent à proximité de grands axes routiers (cf. paragraphe 1.4) qui sont l'une des principales sources de pollutions atmosphériques dans les Bouches du Rhône.

La carte de l'indicateur combiné 2018 des concentrations des 3 polluants synthétiques (NO_2, PM_{10}, O_3) qualifie les zones ayant un niveau d'exposition à ces polluants plus ou moins élevés. Les grandes zones urbanisées, les réseaux routiers et autoroutiers denses, les grands pôles industriels du territoire, ports et aéroports, ont un impact important sur les émissions de polluants atmosphériques. Au droit du site, la qualité de l'air est légèrement dégradée.

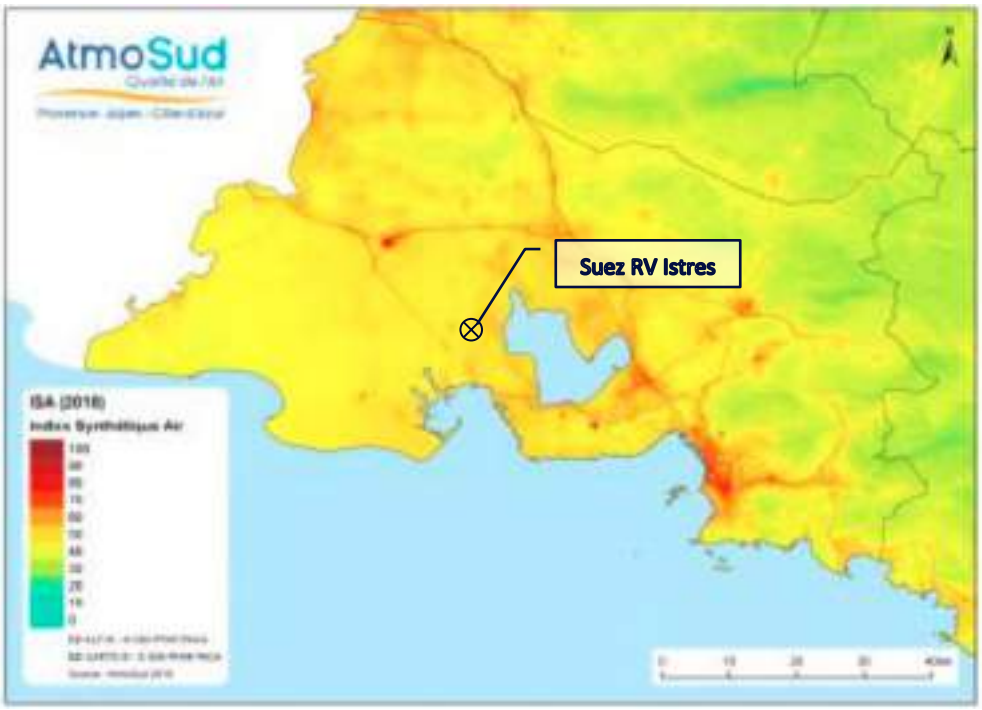


Figure 12 : Cartes de l'indicateur combiné 2018 des concentrations des 3 polluants (source : AtmoSud)

A noter que la zone d'étude est concernée par le Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches du Rhône qui est en cours de révision.

1.2.2 Nuisances odorantes

Les installations de la société SUEZ RV ISTRES sont susceptibles d'engendrer des émissions olfactives. L'Arrêté Préfectoral du 12 décembre 2019 applicables à la société précise que l'exploitant doit prendre l'ensemble des dispositions et mesures pour éviter les émissions de gaz incommodes ou malodorants.

La principale source potentielle d'émissions olfactives est la plate-forme de compostage, mais le voisinage du site est dépourvu d'habitations.

Les sites industriels voisins et le trafic du secteur sont également sources d'odeur.

Ce qu'il faut retenir…

Le site est localisé dans une zone où la qualité de l'air est légèrement dégradée et affectée par la pollution atmosphérique du trafic routier et des industries environnantes. Ces sources de pollutions atmosphériques sont également contributeurs de nuisances olfactives auxquelles le site participe avec sa plateforme de compostage. Aucune habitation n'est présente dans les environs du site.

1.3 Bruit

1.3.1 Sources de bruit sur le secteur

Le secteur du projet bénéficie d'une position géographique stratégique, accueillant de nombreux sites industriels sources de nuisances sonores importantes : carrière, centrale d'enrobage, centrale béton, etc.

Les axes routiers et ferroviaires sont par conséquent chargés, et sources de nuisances sonores importantes sur le secteur.

De plus le site est également situé à proximité de la base aérienne Istres Le Tubé et du Pôle aéronautique d'Istres accueillant également un trafic aérien notable source de nuisances sonores.

Ainsi les principales sources de bruit dans le secteur du projet sont :

- La circulation sur le réseau routier desservant l'Eco-pôle du Tubé nécessaire aux activités industrielles (carrières, centre de tri de déchets, centrale d'enrobés à chaud, centrale à bétons, plate-forme de compostage de déchets verts) ;
- Les carrières (GRANULATS DE LA CRAU et TP PROVENCE) : utilisation d'engins de chantier, passage de camions et installations de traitement des matériaux ;
- Le trafic aérien de l'aérodrome Istres-le-Tubé (activité militaire). Il s'agit principalement d'avions de chasse qui produisent des émissions sonores très élevées ;
- La circulation ferroviaire de la ligne Miramas-Marseille via Port-de-Bouc, qui n'est cependant quasiment pas perceptible depuis le secteur d'étude.

1.3.2 Niveaux sonores dans l'environnement

Dans le cadre du suivi environnemental mis en place par SUEZ RV ISTRES, des mesures de bruit ont été réalisées sur le site du projet, en suivant les exigences de la norme NF S 31-010 (Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement), à l'aide d'une chaîne de mesure de classe 1.

Les résultats des dernières campagnes présentent systématiquement des résultats conformes aux valeurs limites réglementaires en limite de propriété (mesures inférieures à 60 dB(A) de nuit et 70 dB(A) de jour).

Ce qu'il faut retenir…

Le site est localisé dans une zone où les activités humaines sources de nuisances sonores sont déjà importantes : passage d'avions militaires à proximité engendrant des nuisances sonores importantes, bruit des installations de traitements des matériaux et des activités sur les carrières

1.4 Trafic

1.4.1 Trafic ferroviaire

Une ligne traditionnelle composée de 2 voies électrifiées passe à environ 1,2 km à l'Est du site du projet. Cette ligne relie les communes de Fos-sur-Mer, Istres, Miramas, Saint-Martin-de Crau et Arles. La ligne 915 qui relie Istres à Miramas comptabilise un trafic moyen journalier annuel de 56 trains.

Il faut également noter la présence de la gare de triage de Miramas, localisée à 5 km au Nord du projet.

Cette véritable artère ferroviaire accueille la plupart des trains de fret traversant le Sud-Est et les sépare en fonction de leur destination finale.

Aucune voie ferroviaire ne dessert le site ou la zone d'étude.

1.4.2 Trafic aérien

Le site est situé à proximité de la base aérienne comprenant l'aérodrome d'Istres Le Tubé. Cet aérodrome dispose de différents équipements de tests et de réparations et à ce titre sert de base d'essai en vol pour l'Armée de l'air, l'Aéronavale et pour différents avionneurs et équipementiers aéronautiques français de l'armement (Dassault, Thales, Snecma, DGA).

De plus, le pôle aéronautique d'Istres utilise la piste aérienne de l'aérodrome pour les différents engins volants susceptibles d'être présents sur le site.

A noter l'absence de données sur le trafic réel aérien de la base.

1.4.3 Trafic routier

L'axe principal situé à proximité du site est la RN 1569 (aussi appelé la Transhumance). C'est le principal axe traversant la commune du Nord vers le Sud. Il permet la liaison entre Miramas et Fos sur mer. Elle permet aussi l'accès aux axes routiers suivants :

- A54 au nord qui relie Aix-en-Provence à Nîmes,
- A55 au sud qui relie Martigues à Marseille,
- la RN 568 (Fos-Arles).

Afin d'améliorer la connaissance du trafic, les trafics des véhicules légers et des poids lourds ont été mesurés dans les deux sens de circulation sur la RN1569, le chemin vicinal des Bellons et en sortie du centre de tri. Ces comptages ont été réalisés par la société P.C.R. du 24/01/2017 au 31/01/2017 en quatre lieux de mesurage. Les résultats de cette campagne sont synthétisés sur la figure suivante.

Le chemin des Bellons (VC 11) connait un trafic cumulé de 11 303 véhicules dont 16,6% de poids lourds. La part du trafic poids lourds sur cet axe est plus importante que sur les routes alentours y compris la N 1569. Ce flux de camions reflète la présence de nombreuses activités industrielles (centre de tri, carrières, aéronautiques…), artisanales et militaires (base aérienne, stock de carburants, Bataillon du génie de l'air, champ de tirs).

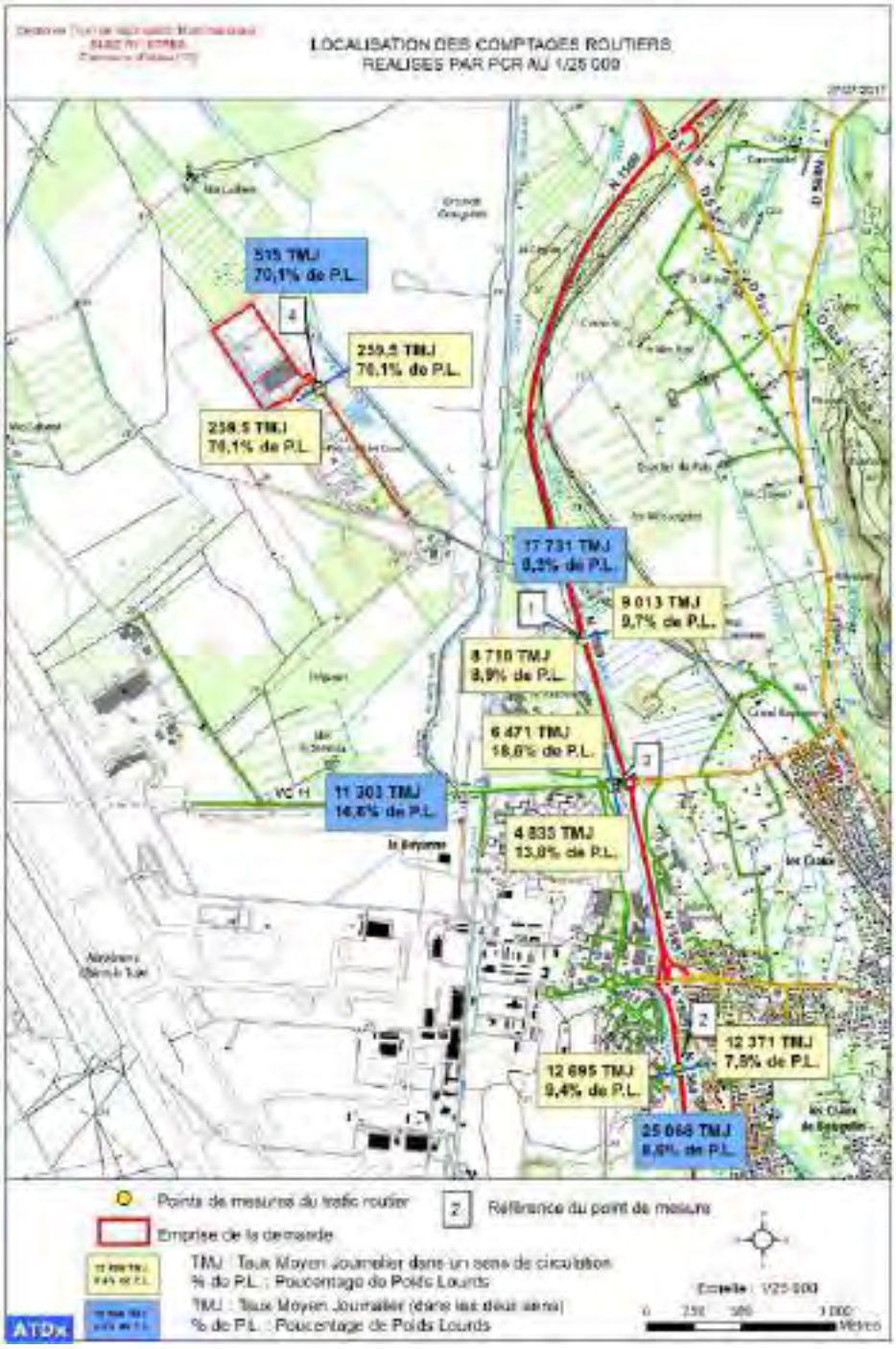


Figure 13 : Trafic mesuré lors de la campagne de 2017 (source : ATDx)

Ce qu'il faut retenir…

Les axes de circulation autour du site sont très fréquentés. Le site est accessible via des voies communales puis la RN 1569.
Le site n'est pas desservi par une voie ferroviaire.
Le trafic aérien du secteur est important grâce à l'aérodrome d'Istres Le Tubé et au développement d'activités aéronautiques au niveau du Pôle aéronautique.

2 EVALUATION DES IMPACTS DES MODIFICATIONS

Pour chacune des thématiques suivantes, les rappels des impacts du site sont issus de l'étude d'impact du DDAE rédigé en septembre 2018 (version 7), complété par le porté à connaissance de novembre 2021 du site.

2.1 Impact sur les eaux

2.1.1 Rappel de l'impact du site actuel et des mesures

Les principaux risques en lien avec les eaux souterraines et superficielles sont repris dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Rappel des impacts et mesures du site dans le domaine des eaux

Dossier réglementaire	Thème	Impact brut	Mesure prévue	Impact résiduel	Mesure de compensation
DDAE 2018	Eaux souterraines	Pollution de la nappe à cause des activité	○ Site entièrement imperméabilisé ; ○ Pas de stockage d'hydrocarbures sur site en dehors d'une cuve d'appoint de 2 m³ (cuve aérienne à double enveloppe placée sur rétention au sein du stock de pièces de maintenance) ; ○ Mesures d'intervention prévues pour agir rapidement en cas d'incident (usage de kit anti-pollution) ; ○ Entretien préventif et régulier des engins ; ○ Nettoyage des plateformes d'activités à sec ; ○ Pas d'aire de lavage des camions ; ○ Dispositifs de rétention adaptée associé à tout produit susceptible de générer une pollution. ○ Gestion des eaux superficielles	Nul	-
		Altération de la qualité de la ressource en eau		Nul	-
		Pollution par les sanitaires	Dimensionnement du système d'assainissement autonome à adapter en fonction du nombre de personnel projeté dans le DDAE	Nul	-
		Variation de la surface d'infiltration et du gradient hydraulique en phase exploitation	Site entièrement imperméabilisé.	Nul	-
		Augmentation des volumes d'eau prélevés (impact sur la ressource disponible)	○ Besoins en eau limités au strict nécessaire (négligeable par rapport à la ressource des cailloutis de la Crau) ; ○ Recyclage des eaux du process de compostage ; ○ Recyclage des eaux de toitures et de ruissellement (réserve incendie) ; ○ Puits muni d'un dispositif de mesure totalisateur.	Nul	-
	Eaux superficielles	Pollution des eaux de ruissellement externes	Centre de tri et de valorisation de la Grande Groupède déconnecté du réseau hydrographique local	Nul	-

Dossier réglementaire	Thème	Impact brut	Mesure prévue	Impact résiduel	Mesure de compensation
		Pollution des eaux de ruissellement interne : lessivage de polluants, MES, hydrocarbures	Système de gestion des eaux pluviales en place efficace et correctement dimensionné : ○ Collecte les eaux de ruissellement de l'intégralité du centre de tri ; ○ Système de bassins (décantation, rétention, infiltration) en cascade ; ○ Contrôle de la qualité des eaux dans les bassins de rétention n°2 et 5 ; ○ Bassin d'infiltration isolé par des vannes martelières. Ouverte uniquement après contrôle de la qualité des eaux ; ○ Eaux issues du processus de compostage collectées à part (bassin n°6) et réutilisées en circuit fermé. ○ Mesures vis-à-vis du risque de pollution accidentelle : cf. Eaux souterraines.	Nul	-
		Modification du réseau hydrographique local	Centre de tri et de valorisation de la Grande Groupède déconnecté du réseau hydrographique local	Nul	-
		Dimensionnement des ouvrages hydrauliques : les ouvrages sont correctement dimensionnés	-	Nul	-
Porté à connaissance novembre 2021	Eaux souterraines	Absence d'impact propre au projet			
	Eaux superficielles	Absence d'impact propre au projet			

2.1.2 Evaluation de l'impact des modifications

2.1.2.1 Consommation en eaux

L'exploitation de la plateforme de compostage ne nécessitera, tout comme aujourd'hui, aucune consommation en eau potable. L'eau pluviale stockée dans le bassin n°6 sera recirculée pour le process de compostage.

Aucune augmentation du personnel n'est attendue dans le cadre du projet par rapport à la situation du DDAE.

Ainsi la consommation en eau du site sera identique à la suite du projet.

A noter que la société Suez RV Istres continuera à suivre sa consommation en eau afin de limiter sa consommation.

2.1.2.2 Rejets

Le projet ne nécessitant aucun besoin en eau supplémentaire ni aucune augmentation du personnel par rapport à la situation du DDAE, les rejets d'eaux usées industrielles et sanitaires seront identiques.

Par rapport aux eaux pluviales, comme présentée dans la note en annexe 2, les eaux pluviales de la plateforme 9 seront récupérés par le bassin versant 3 jusqu'au bassin n°4 puis n°5 (les deux bassins étant suffisamment dimensionnés pour récupérer ce surplus d'eau).

Les eaux de la plateforme 8 seront comme aujourd'hui récupéré au niveau du bassin n°6 pour être soit évaporées soit réutilisées dans le process de compostage.

D'un point de vue qualitatif, le contrôle au niveau du bassin n°5 permettra de s'assurer que, même si le bassin récupère les eaux de la plateforme n°9, les eaux rejetées via infiltration respectent les valeurs réglementaires imposées au site (concentration maximale journalière) :

- MES : 35 mg/l
- COT : 60 mg/l
- Indice hydrocarbure : 1 mg/l
- Zinc* : 1 mg/l (5 mg/l jusqu'au 17/08/2022)
- Arsenic* : 0,05 mg/l (0,1 mg/l jusqu'au 17/08/2022)
- Cadmium* : 0,01 mg/l (0,005 mg/l jusqu'au 17/08/2022)
- Chrome* : 0,05 mg/l
- Cuivre* : 0,5 mg/l à compter du 17/08/2022
- Mercure* : 1 µg/l
- Plomb* : 0,05 mg/l
- Nickel* : 0,5 mg/l à compter du 17/08/2022
- PFC (PFOA/PFOS) : /
- HAP totaux : 1 µg/l
- Tributylétain : /

** applicable si pertinent d'après l'inventaire mentionné par la MTD 3 des conclusions générales sur le BREF WT.*

Ainsi les rejets du site ainsi que l'impact du projet sur les eaux superficielles et souterraines ne sont pas modifiés dans le cadre du projet.

A noter que, conformément à son Arrêté Préfectoral, la société Suez RV Istres continuera à suivre ses rejets et la qualité de nappe d'eaux souterraines au droit de son site.

Ce qu'il faut retenir…

Les modifications, objets du présent porté à connaissance, n'engendrent aucune modification de la consommation et des rejets d'eaux que ce soit sur un plan quantitatif ou qualitatif. Elles n'ont donc aucun impact supplémentaire sur les eaux superficielles et souterraines.

2.2 Impact sur l'air et les odeurs

2.2.1 Rappel de l'impact du site actuel et des mesures

Tableau 11 : Rappel des impacts et mesures du site dans le domaine de l'air

Dossier réglementaire	Thème	Impact brut	Mesure prévue	Impact résiduel	Mesure de compensation
DDAE 2018	Air	Effet sur l'air	○ Site entièrement imperméabilisé ; ○ Vitesse de circulation limitée sur le site (20 km/h) ; ○ Installations de traitement mobiles pour partie bardées et équipées pour certaines de système de brumisation ; ○ Opérations de concassage-criblage des inertes par campagne et reportées en cas de vents forts ; ○ Système de brumisation mis en place au niveau des stocks ou zones du site pouvant générer des poussières ; ○ Engins et camions régulièrement entretenus afin de s'assurer de leur bon fonctionnement ○ Cf. dispositions concernant les poussières	Très faible	-
	Poussières	○ Activité du site (circulation engins et camions, fonctionnement des installations de traitement, manipulation des stocks) ○ Peu d'émission du bâtiment de tri (système d'aspiration des poussières et de filtre à air, nettoyage quotidien)	○ Limitation de la hauteur des stocks ; ○ Surface entièrement imperméabilisée ; ○ Vitesse de circulation limitée à 20 km/h sur le site ; ○ Au niveau de la plateforme n°2 mono-matériaux : stockage de l'amiante en big-bag hermétiques ; ○ Installations de traitement mobiles en partie bardées et équipées pour certaines de systèmes de brumisation ; ○ Opérations de concassage-criblage des inertes effectuées par campagne et reportées en cas de vent fort ; ○ Système de brumisation mis en place au niveau des zones ou stocks pouvant générer des poussières sur le site, sur la plateforme extérieure et dans le bâtiment de tri (halls 2 et 3).	Faible	-
	Odeur	Emissions attendues (modélisation NEODYME) conformes aux exigences règlementaires	-	Nul	-
Porté à connaissance novembre 2021	Poussières	Emission du bâtiment de tri	○ Système d'aspiration des poussières et de filtre à air, nettoyage quotidien déjà existant ○ CTA supplémentaire	Très faible	-

2.2.2 Evaluation de l'impact des modifications

Le type de déchets mis au compostage ainsi que la quantité de déchets traités via ce procédé ne sont pas amenés à évoluer dans le cadre du projet.

Les quantités de déchets de déchets présents en un instant t sur le site sont relativement proches par rapport à la situation autorisée (stockage de 10 500 m^3 présenté dans le DADE 2018 –

stockage de 12 246 m³ dans le présent projet). Ainsi les émissions atmosphériques tout comme les odeurs émis par les stockages ne sont pas amenées à être modifiés par rapport aux modélisations de la société NEODYME réalisées dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Ainsi les rejets atmosphériques et olfactifs liés au projet ne sont pas amenés à être modifiés dans le cadre du projet.

Ce qu'il faut retenir…

Les modifications objets du présent porté à connaissance n'engendrent pas une modification significatif des émissions atmosphériques et olfactifs remettant en cause les conditions d'autorisation du site et les études techniques préalablement réalisées.

2.3 Impact sur le bruit

2.3.1 Rappel de l'impact du site actuel et des mesures

Tableau 12 : Rappel des impacts et mesures du site dans le domaine du bruit

Dossier réglementaire	Thème	Impact brut	Mesure prévue	Impact résiduel	Mesure de compensation
DDAE 2018	Emissions sonores	○ Emissions sonores liées à l'activité sur le site (circulation engins et camions, fonctionnement des installations de traitement, …) ○ Niveaux sonores attendus (après modélisation) conformes aux exigences règlementaires	○ Entretien préventif et régulier des engins de chantier et des camions ; ○ Engins et camions utilisés conformes à la règlementation en termes de niveaux sonores ; ○ Utilisation d'avertisseur de recul de type « cri du lynx » sur les engins ; ○ Pas d'utilisation d'appareils de communication par voies acoustiques (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) sauf emploi exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement grave ou d'accidents ; ○ Limitation de la vitesse de circulation à 20 km/h sur le site	Très faible	-
Porté à connaissance novembre 2021	Emissions sonores	○ Emission sonore du futur process équivalente au process autorisé	○ Installation dans le bâtiment	Très faible (équivalent à avant)	-

2.3.2 Evaluation de l'impact des modifications

La quantité de déchets traités via compostage n'est pas amenée à évoluer dans le cadre du projet. Ainsi aucune modification du flux de trafic au niveau de la zone n'est attendue tout comme aucune de modification des installations de broyage/criblage de la zone.

Le procédé de compostage n'étant pas en lui-même une activité sonore, aucune modification des niveau sonore émis par la plateforme de compostage n'est attendue.

Ainsi, aucune modification du niveau sonore émis par le site n'est attendue dans le cadre du projet.

A noter que conformément à son Arrêté Préfectoral, la société Suez RV Istres continuera à réaliser périodiquement des mesures de bruit selon la réglementation en vigueur afin de surveiller les émissions sonores générées par ses installations.

Ce qu'il faut retenir…

Les modifications, objets du présent porté à connaissance, n'engendrent aucune modification du niveau sonore généré par le site. Elles n'ont donc aucun impact supplémentaire sur le bruit.

2.4 Impact sur le trafic

2.4.1 Rappel de l'impact du site actuel et des mesures

Tableau 13 : Rappel des impacts et mesures du site dans le domaine du trafic

Dossier réglementaire	Thème	Impact brut	Mesure prévue	Impact résiduel	Mesure de compensation
DDAE 2018	Trafic	○ Faible augmentation du trafic global mais forte augmentation du nombre de poids-lourds (+30 à 40% par rapport à l'état actuel) ○ Site du projet situé dans secteur industriel en développement ○ Aménagement projeté de la RN1569 en 2x2 voies avec échangeurs dénivelés entre la ZIP de Fos-sur-Mer et Salon-de-Provence	Circulation sur le réseau routier publique : ○ Circulation sur des axes routiers correctement dimensionnés et bien sécurisés pour le trafic poids-lourds ; ○ Signalisation adéquate sur les axes routiers pour rejoindre le centre de tri et de valorisation ; ○ Revêtement de la route sur toute la longueur ; ○ Limitation de la vitesse à 30 km/h sur le chemin d'accès (présence de ralentisseurs) ; ○ Respect du code de la route ; Circulation sur le site : ○ Limitation de la vitesse à 20 km/h ; ○ Signalisation claire et affichage du plan de circulation ; ○ Consignes spécifiques pour les conducteurs d'engins et de camions ; ○ Véhicules équipés de direction de freinage de secours et d'avertisseur de recul ; ○ Priorité aux engins et aux camions sur les véhicules légers ; ○ Présence de grillage autour des bassins. Accès au site contrôlé : site clôturé/merlonné, présence d'un gardien, entrée munie d'une barrière (fermée en dehors des heures travaillées).	Faible	-
Porté à connaissance novembre 2021	Trafic	○ Trafic lié aux flux de matières entrantes ou sortante et flux de personnel – aucune modification du flux routier	Poursuite des mesures déjà présente	Faible (équivalent à avant)	

2.4.2 Evaluation de l'impact des modifications

Seul le trafic routier est présent sur le site ; aucun transport par train et avion n'est réalisé par la société Suez RV Istres.

La quantité de déchets traités via compostage n'est pas amenée à évoluer dans le cadre du projet. Ainsi aucune modification du flux de trafic au niveau de la zone n'est attendue.

Aucune modification de la gestion du trafic ne sera faite dans le cadre du projet (modification du sens de circulation, de la vitesse, etc.).

Ainsi aucune modification notable du trafic n'est attendue dans le cadre du projet.

A noter que les mesures déjà en vigueur sur le site (respect du code de la route, vitesse limitée, etc.) seront poursuivies à la suite du projet.

Ce qu'il faut retenir…

Les modifications, objets du présent porté à connaissance, n'engendrent aucune modification notable sur le trafic.

2.5 Synthèse des impacts et des mesures

Au vu des paragraphes ci-avant, il apparait que le projet porté par SUEZ RV Istres sur son site ne modifie pas les impacts dans le domaine de l'eau, du bruit et du trafic.

Dans le domaine de l'air, la modification des stockages de déchets n'est pas amenée à modifier significativement les émissions d'air et d'odeur du site.

Ainsi les modifications du site, objets du présent porté à connaissance, ne sont pas de nature à avoir un impact significatif sur l'environnement.

NOTICE DE DANGERS

Ce chapitre vise à identifier les sources de dangers et les situations dangereuses susceptibles d'être modifiées par la mise en place des modifications tout en tenant compte :

- Des dangers internes inhérents aux modifications apportées ;
- Des dangers externes liés à une agression externe, l'environnement naturel, l'environnement industriel du site et la malveillance.

Pour rappel, les différentes évolutions envisagées sur le site sont détaillées dans la **partie 2 de la Notice Technique** et portent sur :

- La réorganisation des stockages de déchets (déchets verts, andains de fermentation et de maturation et compost) de la plateforme extérieure n°8 ;
- La modification de la gestion des eaux pluviales sur les plateformes 8 et 9.

Les évolutions à prendre en compte pour cette actualisation de la notice de dangers concernent principalement la localisation des risques, l'intensité du phénomène dangereux d'incendie sur la plateforme n°8 et les mesures prévues sur le site.

1 MODIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS

1.1 Identifications des dangers liés aux stockages de compostage

Les caractéristiques des déchets mis au compostage et du compost fabriqué seront identiques à ceux autorisés initialement sur le site.

➔ **Le risque majeur lié à la présence de ces déchets est donc le même que celui identifié dans l'étude de dangers du site, c'est à dire l'incendie.**

Cependant, la modification de ces stockages va générer une modification des effets thermiques en cas d'incendie des stockages.

1.2 **Identification des dangers liés à l'environnement**

L'ensemble des modifications du site a lieu à l'extérieur du bâtiment.

➔ **Ainsi, les études relatives au risque foudre (Analyse du risque foudre et étude technique) ne sont pas modifiées et aucune mesure supplémentaire ne sera nécessaire dans le cadre du projet.**

Le projet porté par Suez RV Istres est situé, comme le site, dans l'enceinte du PPI de la base aérienne militaire (présence de matériel nucléaire). Le projet ne prévoyant pas d'augmentation du nombre de personnes sur le site, ni d'installation susceptible d'être impactée en cas accident nucléaire, **ce danger n'est pas modifié sur le site.**

Le projet étant situé dans les limites ICPE du site, **aucune modification du risque de chute d'avion n'est à prévoir dans le cadre du projet**.

1.3 Bilan des risques sur le site

Les modifications objets du présent porté à connaissance ne sont à l'origine d'aucun nouveau risque sur le site. Cependant, la réorganisation des stockages du site nécessite la mise à jour de l'étude de flux thermiques.

Le principal risque correspond à l'incendie dû à une inflammation des différentes zones de stockage.

2 ETUDE DE FLUX THERMIQUES

2.1 Méthode de calcul

La méthode de calcul retenue pour déterminer les distances associées aux effets thermiques des incendies des stockages de SUEZ RV Istres sur le site d'Istres (13) est la méthode FLUMILOG. Cette méthode est décrite dans le document de l'INERIS « Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt », partie A, réf. DRA-09-90977-14553A Version 2.

Cette méthode prend notamment en compte les paramètres prépondérants des dispositions constructives des hangars ouverts et des stockages afin de représenter au mieux la réalité. Il est à noter que cette méthode ne tient pas compte des moyens de lutte incendie (réserve incendie, sprinklage, RIA, …).

La version de FLUMILOG utilisée au moment de l'étude est la version 5.5.0.0.

Les résultats de la modélisation sont présentés dans le rapport d'étude des flux thermiques présenté en **Annexe 1**.

2.2 **Conclusion de l'étude**

En cas d'incendie des stockages de la plateforme n°8 du site SUEZ RV Istres, et dans des conditions majorantes :

- Les flux thermiques de 8 kW/m², correspondant au seuil des effets létaux significatifs pour l'hommes, restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Aucun flux n'impacte la voie pompier.
- Les flux thermiques de 5 kW/m², correspondant au seuil des effets létaux pour l'homme, restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent pas des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, ou encore des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Cependant certains flux impactent la voie pompier du site.
- Les flux thermiques de 3 kW/m², correspondant au seuil des effets irréversibles pour l'homme restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public (ERP), voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, voie d'eau ou bassin, ou encore voie routière à grande circulation autre que celle nécessaire à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Cependant certains flux impactent la voie pompier du site.

A noter qu'en cas de départ de feu au niveau d'un des 2 stockages de déchets verts non broyés, un risque d'effets dominos entre ces stockages est envisageable générant un incendie généralisée des stockages de déchets verts non broyés.

3 MOYENS DE PROTECTION ET DE PREVENTION

3.1 Mesures générales de sécurité

Pour rappel, le centre de tri et de valorisation de la Grande Groupède est situé au sein de la zone d'activité enclavée de l'Eco-pôle du Tubé qui est encadrée par un merlon de 2 m de haut qui limite de façon globale l'accès aux différentes installations industrielles. L'accès au site est contrôlé (poste d'accueil, barrières) et gardienné 24 h / 24.
L'ensemble du personnel est formé et informé des consignes de sécurité et d'exploitation en vigueur sur le site.

Un plan de circulation du site, indiquant les zones autorisées et interdites d'accès aux véhicules et aux piétons, est affiché à l'entrée du site.
Tous les travaux et opérations de maintenance font l'objet des autorisations nécessaires (plan de prévention, permis feu, etc.)

L'admission des déchets fait l'objet des mesures suivantes :

- Personnel formé aux procédures d'admission et de contrôle des déchets ;
- Double contrôle des déchets entrants : à l'entrée et au niveau du déchargement ;
- Affichage à l'entrée du site de la liste des déchets admissibles, les déchets non listés n'étant pas admis dans l'installation.

Bien que la plateforme de compostage soit exploitée par SUEZ Organique, cette dernière sera sous la responsabilité de Suez RV Istres et de ce fait les mesures générales de sécurité du site seront appliquées à SUEZ Organique dont :

- Les différentes consignes d'admission des déchets sur le site ;
- Les consignes et procédures de sécurité applicables sur le site ;
- Le respect du plan de circulation ;
- L'interdiction de fumer sur le site à proximité des stockages de déchets ;
- Etc.

3.2 **Moyens matériels internes de lutte contre l'incendie** pour le bâtiment

Le bâtiment de tri est équipé de plusieurs dispositifs de détection et d'extinction incendie :

- Dans la partie administratif et les Halls en exploitation :
  - Extincteurs adaptés au risque;
- Dans les Halls en exploitation :
  - Lance incendie,
  - RIA,
  - Trappes de désenfumage,
  - Détecteurs infra-rouge.

Suite aux différents incendies survenus sur le site entre 2018 et 2020, SUEZ RV Istres a complété ses moyens de prévention et d'intervention :

- Renforcement de la protection des passage de paroi : détection et rideau d'eau au niveau des passages de parois, tapis des convoyeurs ignifugés ;
- Détections incendie au niveau des 2 stockages extérieurs accolés au bâtiment ;
- Extension de la détection incendie à certains locaux (local pompes forage, local compresseurs, local groupe électrogène) :
- Protection des locaux électrique ;
- Renforcement de la protection des pré-broyeur, broyeur affineur et groupes hydrauliques,
- Mise en place d'un mur REI 120 dans le Hall 2 entre la zone de stockage et la zone process.

3.3 **Moyens matériels internes de lutte contre l'incendie** pour les plateformes extérieures

Les dispositifs d'intervention en cas d'incendie présents sur les zones 2 à 9 (extérieur) sont les suivants :

- 1 prise d'eau incendie raccordée au bassin incendie (réserve d'eau d'un volume de 4000 m^3 disponible en toute circonstance dans le bassin n°2 ;
- 2 Stocks de matériaux inertes de part et d'autre de la zone d'exploitation (Est/Ouest) ;
- 2 chargeurs sur pneus pour couvrir le départ de feu de matériaux inertes, créer un mur coupe-feu et déplacer les stocks si nécessaire (à noter que du fait de la surface disponible importante sur le site, les différentes zones de stocks seront éloignées les unes des autres) ;
- 13 Poteaux Incendie raccordés au bassin incendie et alimentés par pompe via un réseau d'eau incendie protégé contre le gel ;
- 2 chariots incendie : à raccorder au niveau des rampes de Poteaux Incendie.

De plus, sur la zone 5 (déchetterie professionnelle), les déchets dangereux seront stockés dans des conteneurs de type Sécuritank : d'une capacité de 30 m^3, hermétiques et imperméables (fond d'une épaisseur de 4 mm, en caillebotis galvanisé sur toute la surface), ils sont équipés d'une rétention et de système de défense incendie (système de détection, extincteurs à déclenchement automatique et rampe de diffusion).

3.4 **Besoin en eaux d'extinction incendie**

Le débit requis pour la lutte contre l'incendie sur les zones non modifiées par le projet et défini dans le dossier de demande d'autorisation du site est de 270 m^3/h soit 540 m^3 pour 2 heures de lutte.

Les besoins en eau d'extinction après réorganisation des activités ont été recalculés selon le document technique D9 « Défense extérieure contre l'incendie – Guide pour le dimensionnement des besoins en eaux » édité par le Centre National de Prévention et de Protection, Juin 2020.

Au niveau de la plateforme n°8, les besoins en eau d'extinction sont définis ainsi :

Tableau 14 : Détermination des besoins en eaux d'extinction incendie de la plateforme n°8

CRITERES	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL Stockage	COMMENTAIRES/ JUSTIFICATIONS
HAUTEUR DE STOCKAGE - Jusqu'à 3 m - Jusqu'à 8 m - Jusqu'à 12 m - Jusqu'à 30 m - Jusqu'à 40 m - Au delà de 40 m	 0 + 0,1 + 0,2 + 0,5 + 0,7 + 0,8	0	Stockage à une hauteur au maximum de 3 m
TYPE DE CONSTRUCTION - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60 - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30 - Résistance mécanique de l'ossature < R 30	 - 0,1 0 + 0,1	0	Absence de construction
MATERIAUX AGGRAVANTS Présence d'au moins un matériau aggravant	 + 0,1	0	Absence de matériau aggravant
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES - Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée) - DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels - Service sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24	 - 0,1 - 0,1 - 0,3	 - 0,1 - -	Présence d'au moins 1 personne en permanence sur le site
Σ des Coefficients		- 0,1	
1 + Σ des Coefficients		0,9	
Surface (S en m²)		2700	Zone fermentation, maturation, compost et boues
$Qi = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \sum coeff)$		145,8	
Catégorie de risque Risque faible : Q_{RF} = Qi x 0,5 Risque 1 : Q_1 = Qi x 1 Risque 2 : Q_2 = Qi x 1,5 Risque 3 : Q_3 = Qi x 2		*2* 218,7	Fascicule S4
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau Q_{RF}, Q_1, Q_2 ou $Q_3 \div 2$		NON 218,7	
DÉBIT CALCULÉ (Q en m³/h)		218,7	
DÉBIT RETENU		**210**	
NB : Résultat arrondi au multiple de 30 m³/h le plus proche			

Ainsi les besoins en eau nécessaire au niveau de la plateforme n°8 sont inférieurs au débit requis pour la lutte contre l'incendie sur le site. Le projet ne remet donc pas en cause les besoins en eaux d'extinction nécessaire sur le site.

Le bassin de rétention des eaux pluviales qui constitue la réserve d'eau d'extinction incendie sur le site, d'une capacité totale de 6 500 m³ dont 4 000 m³ dédiés à l'extinction incendie, est donc suffisante.

3.5 Besoin de rétention d'eau incendie

Le dimensionnement des besoins en rétention d'eaux d'extinction est calculé selon le document D9A – Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction – édition de juin 2020.

Au niveau de la plateforme extérieure n°8 dont les eaux sont récupérées au niveau du bassin n°6 (volume de 1 700 m³), les besoins en rétention d'eaux d'extinction sont définis ainsi :

Tableau 15 : Détermination des besoins de rétention incendie de la plateforme n°8

Besoins pour la lutte extérieure		**Résultat guide pratique D9 : (Besoins x 2 h au minimum)**	**420**
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale **ou** besoins x durée théorique maximale de fonctionnement	0
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min	0
	RIA	A négliger	0
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)	0
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m² de surface de drainage **(surface de la plateforme 11 184 m³)**	111,84
Présence stock de liquide		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
Volume total de liquide à mettre en rétention (m³)			**532**

Pour les autres plateformes dont les eaux d'extinction incendie sont récupérées au niveau des bassins n° 4 et 5, les besoins en rétention d'eaux d'extinction sont définis ainsi :

Tableau 16 : Détermination des besoins de rétention incendie des autres plateformes extérieures

Besoins pour la lutte extérieure		**Résultat guide pratique D9 : (Besoins x 2 h au minimum)**	**540**
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale **ou** besoins x durée théorique maximale de fonctionnement	0
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min	0
	RIA	A négliger	0
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)	0
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m² de surface de drainage **(surface de la plateforme 85 436 m³[3])**	854,36

[3] La surface de drainage intègre le nouveau bassin n°3 et la zone de gravier située à l'Est du site

Besoins pour la lutte extérieure	**Résultat guide pratique D9 : (Besoins x 2 h au minimum)**	**540**
Présence stock de liquide	20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
Volume total de liquide à mettre en rétention (m³)		**1 395**

Les bassins n° 4 et 5 ayant une capacité cumulée de 3 700 m³, ils sont suffisamment dimensionnés pour recueillir les eaux d'extinction incendie.

De plus le volume de rétention est inférieur au volume présenté dans le DDAE de 2018 à savoir 1 571 m³ [4].

3.6 Modification des poteaux incendie situées sur les plateformes extérieures

Le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale de 2018 prévoyait au sein du dispositif de lutte contre l'incendie (cf. plan ci-dessous) 13 poteaux incendies répartis sur l'ensemble des aires extérieures, dont 3 au Sud-Est du bâtiment et 10 sur la partie Nord.



Figure 14 : Dispositifs de lutte incendie initialement prévu (Source : DDAE)

[4] La surface totale du site avec la surface du bâtiment avait été considérée dans le DDAE de 2018.

Conformément à l'article 8.7.3 de l'Arrêté Préfectoral de 2019, trois poteaux supplémentaires ont été implantés en 2021 à proximité du bâtiment (côté Nord) en accord avec le SDIS.

La réunion d'échange qui a donné lieu à cet accord a permis également :

- d'acter la présence d'un quatrième poteau incendie au Sud du bâtiment (non présenté dans le DDAE de 2018) ;
- de conserver la ligne d'arrosage 7 bar en l'état (pas de normalisation à 1 bar) ;
- de revoir les composantes du débit en eau d'extinction nécessaire.

Le schéma de principe de ces changements est présenté ci-dessous.

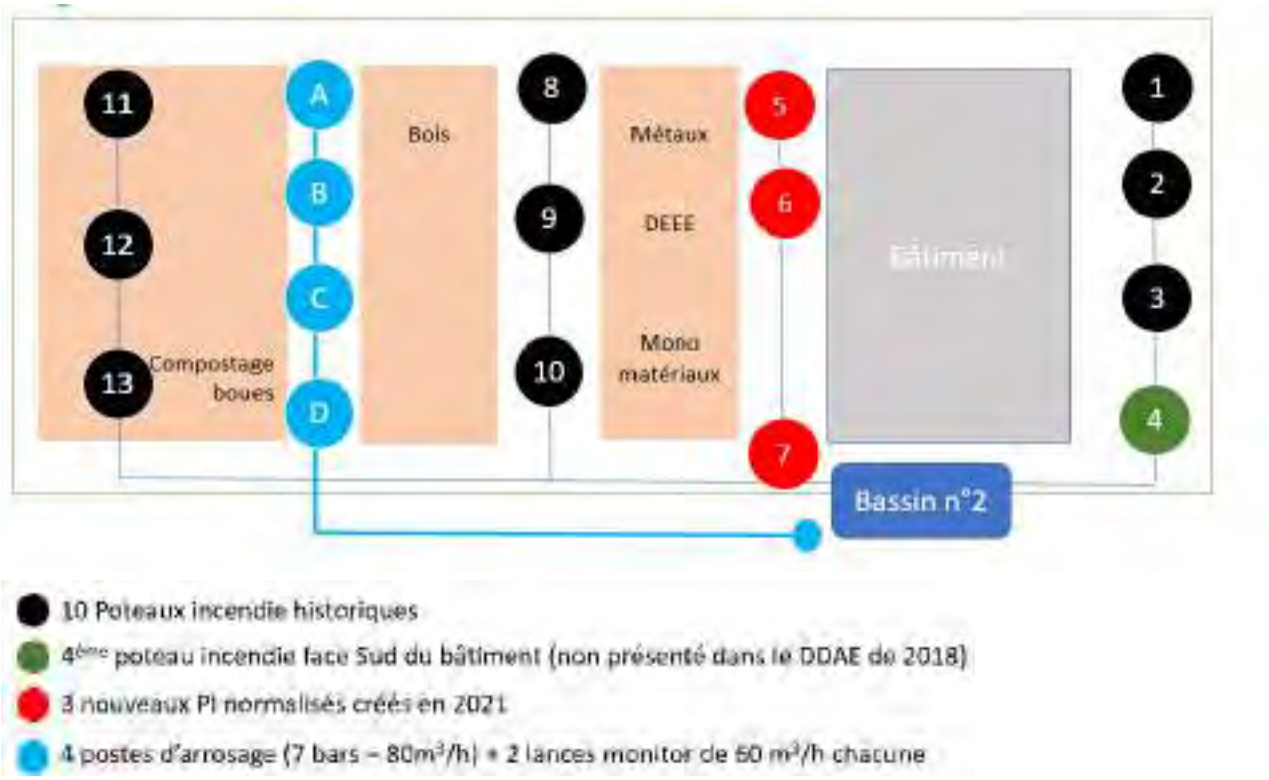


Figure 15 : Schéma de principe du fonctionnement des poteaux incendie (Source : Suez RV)

Désormais, le site de Provence Valorisation dispose :

- de 13 poteaux incendie normalisés (pression 1 bar) ;
- de 4 poteaux d'arrosage utilisables dans la lutte contre l'incendie grâce notamment à 2 lances monitor de 60 m³/h chacune.

L'Article 8.7.3 de l'Arrêté Préfectoral du 12 décembre 2019 prévoyait initialement que la pomperie incendie soit capable de fournir aux lances et autres équipement un début total simultané de 5 x 120 m³/h.

Suite aux modifications du réseau incendie et en accord avec le SDIS (cf. Compte rendu de réunion en annexe 3) le débit d'eau incendie est réparti de la façon suivante :

- 4x120 m³/h en simultanée sur les 13 poteaux normalisés 1 bar ;
- 2 x 60 m³/h en simultané sur les 4 poteaux 7 bar.

Ces débits permettent de couvrir le débit requis pour la lutte contre l'incendie sur chaque zone à savoir 270 m³/h pendant 2 h soit 540 m³.

De plus, le débit total reste inchangé, à savoir 600 m^3/h.

En accord avec le SDIS, les essais de débit en simultané seront réalisés sur les poteaux situés en bout de ligne, c'est-à-dire les poteaux numéros 1, 5, 8 et 11 pour les lignes 1 bar et les poteaux A et B pour la ligne 7 bar.

3.7 Moyens internes humains

Le personnel SUEZ RV Istres est formé à l'utilisation des dispositifs de lutte contre l'incendie évoqués précédemment. Il s'agit de la Formation Première Intervention en termes d'incendie.

De plus, des plans d'intervention ont été établis :

- Hors période d'exploitation pour l'ensemble du site ;
- En période d'exploitation dans le bâtiment ;
- En période d'exploitation sur les zones extérieures.

Ainsi, une procédure d'évacuation en cas d'incendie a également été formalisée.

3.8 **Rappel des mesures de protection et d'intervention liées** aux autres risques présents sur le site

Comme présenté dans l'étude de dangers de 2018 du site, le société Suez RV Istres a prévu plusieurs mesures afin de se protéger des autres risques susceptibles de se produire sur son site :

- Pour prévenir la pollution des eaux et du sol :
  - Imperméabilisation des surfaces du site ;
  - Mise en rétention de tout produit liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou du sol ;
  - Suivi qualitatif des eaux rejetés ;
  - Etc.
- Pour prévenir des accidents corporels :
  - Limitation de la vitesse de circulation à 20 km/h ;
  - Affichage des règles et du plan de circulation sur le site, signalisation ;
  - Respect des règles de sécurité routière par les chauffeurs de poids-lourds ;
  - Etc.
- Pour prévenir des explosions :
  - Réalisation de l'évaluation des risques ATEX et mise en place de la signalisation adaptée
  - Mise en place de matériels en adéquation avec le zonage ATEX
  - Etc.
- Mesures concernant les risques naturels :
  - Réalisation d'une étude foudre.

4 CONCLUSION DE LA NOTICE DE DANGERS

La présente notice de dangers a montré que :

- les risques liés à l'exploitation du centre de tri et de valorisation sont maitrisés après la mise en place du projet ;
- les modifications apportées au site ne modifient pas la nature des risques déjà présents sur le site ;
- l'ensemble des modifications prévues par SUEZ RV Istres ne présente pas de dangers supplémentaires pour les tiers et permettra la mise en place de mesures de prévention et de protection supplémentaires sur le site.

Ainsi toutes les mesures de prévention ont été mises en place et les risques identifiés sur le site sont maitrisés.

CONCLUSION

Ainsi, au regard des critères définis par l'article R181-46 du Code de l'environnement et de l'évaluation du caractère substantiel d'une modification établie depuis l'entrée en vigueur de l'autorisation environnementale, le projet :

- Ne constitue pas une extension devant faire l'objet d'une nouvelle évaluation environnementale en application du II de l'article R. 122-2 ;
- N'atteint pas des seuils quantitatifs et des critères fixés par arrêté du ministre chargé de l'environnement ;
- N'est pas de nature à entraîner des dangers et inconvénients significatifs pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.

Ainsi le projet n'entraine aucune modification substantielle des éléments présentés dans le dernier dossier d'autorisation du site, des activités, impacts et dangers associés.

ANNEXES

ANNEXE 1
ETUDE DES FLUX THERMIQUES

02
2022

Modification de la zone de compostage du site de SUEZ RV ISTRES – Porté à connaissance

Etude de flux thermiques FLUMILOG



CONSULTING

SAFEGE
Aix Métropole - Bâtiment D 30,
Avenue Henri Malacrida
13100 AIX EN PROVENCE

Direction France

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Ile - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Vérification des documents IMP411

Numéro du projet : 21MAX100

Intitulé du projet : Modification de la zone de compostage du site SUEZ RV ISTRES – Porté à connaissance

Intitulé du document : Etude de flux thermiques FLUMILOG

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	**Date d'envoi** JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
V0	FAVRE Laure	-	01/12/2021	Version initiale
V1	FAVRE Laure	ROGIER-DJOUKA Céline	04/02/2022	Version finale

Sommaire

Avant-propos 4

1 Méthode de quantification 5

1.1 Présentation de la méthode 5

1.2 Contexte réglementaire 5

2 Stockages étudiés 6

3 Données d'entrée 7

3.1 Zone de fermentation 7

3.2 Zone de maturation 9

3.3 Zone de déchets verts broyés 11

3.4 Zone de déchets verts non broyés 13

3.5 Zone de compost 15

3.6 Zone de mélange de boues 17

3.7 Zone de co-produits recyclés 19

4 Résultats des modélisations 21

4.1 Zone de fermentation 21

4.2 Zone de maturation 24

4.3 Zone de déchets verts broyés 26

4.4 Zone de déchets verts non broyés 28

4.5 Zone de compost 30

4.6 Zone de mélange de boues 32

4.7 Zone de co-produits recyclés 34

5 Conclusion intermédiaire 36

6 Analyse des effets dominos de la zone de déchets verts non broyés 37

6.1 Hypothèses 37

6.2 Résultats de la modélisation 39

7 Conclusion 41

Tables des illustrations

Figure 1 : Représentation de la zone de fermentation sous FLUMILOG 7
Figure 2 : Représentation de la zone de maturation sous FLUMILOG 9
Figure 3 : Représentation de la zone de déchets verts broyés sous FLUMILOG 11
Figure 4 : Représentation de la zone de déchets verts non broyés sous FLUMILOG 13
Figure 5 : Représentation de la zone de compost sous FLUMILOG 15
Figure 6 : Représentation de la zone de mélange de boues sous FLUMILOG 17
Figure 7 : Représentation de la zone de co-produits recyclés sous FLUMILOG 19
Figure 8 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie d'un andain dans la zone de fermentation 22
Figure 9 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie d'un andain dans la zone de maturation 24
Figure 10 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie du stockage de déchets verts broyés 26
Figure 11 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie du stockage de déchets verts non broyés 28
Figure 12 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie du stockage de compost 30
Figure 13 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie du stockage de mélange de boues 32
Figure 14 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie du stockage de co-produits recyclés 34
Figure 15 : Représentation de la zone de déchets verts non broyés sous FLUMILOG – incendie généralisé 37
Figure 16 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie généralisé du stockage de déchets verts non broyés 39

Table des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des stockages étudiés 6
Tableau 2 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie d'un andain dans la zone de fermentation 23
Tableau 3 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie d'un andain dans la zone de maturation 25
Tableau 4 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie du stockage de déchets verts broyés 26
Tableau 5 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie du stockage de déchets verts non broyés 29
Tableau 6 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie du stockage de compost 30
Tableau 7 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie du stockage de mélange de boues 32
Tableau 8 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie du stockage de co-produits recyclés 34
Tableau 9 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie généralisé du stockage de déchets verts non broyés 39

Table des annexes

Annexe 1 Plan des stockages

Annexe 2 Note de calcul incendie du Stockage de la zone de fermentation

Annexe 3 Note de calcul incendie du Stockage de la zone de maturation

Annexe 4 Note de calcul incendie du Stockage de la zone de déchets verts broyés

Annexe 5 Note de calcul incendie du Stockage de la zone de déchets verts non broyés

Annexe 6 Note de calcul incendie du Stockage de la zone de compost

Annexe 7 Note de calcul incendie du Stockage de la zone de mélange de boues

Annexe 8 Note de calcul incendie du Stockage de la zone de co-produits recycles

Annexe 9 Note de calcul incendie généralisé du Stockage de la zone de déchets verts non broyés

AVANT-PROPOS

SUEZ RV Istres exploite un centre de tri et de valorisation multi-matériaux, localisé au sein de la zone d'activité de l'Eco-pôle du Tubé sur la commune d'Istres dans le département des Bouches du Rhône. Le site est autorisé à exploiter le centre de tri et de valorisation de la Grande Groupède par arrêté préfectoral du 11 juillet 2008 complété par les arrêtés préfectoraux du 10 octobre 2011 et du 12 décembre 2019.

SUEZ Organiques filiale du groupe Suez, prévoit d'exploiter pour le compte de Suez RV Istres la plateforme de compostage du site et souhaite modifier les stockages de compostage (surface, hauteur, localisation) du site pour faciliter leur exploitation.

La présente étude de flux thermiques réalisée selon la méthode FLUMILOG vise à :

- Quantifier l'intensité des phénomènes d'incendies pour la modification de la zone de compostage de la société SUEZ RV Istres

1 METHODE DE QUANTIFICATION

1.1 Présentation de la méthode

La méthode de calcul retenue pour déterminer les distances associées aux effets thermiques des incendies des stockages de la société SUEZ RV Istres sur la commune d'Istres (13) est la méthode FLUMILOG. Cette méthode est décrite dans le document de l'INERIS « *Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt* », partie A, réf. DRA-09-90977-14553A Version 2.

Cette méthode prend notamment en compte les paramètres prépondérants des dispositions constructives des bâtiments et des stockages afin de représenter au mieux la réalité. Il est à noter que cette méthode ne tient pas compte des moyens de lutte incendie (réserve incendie, sprinklage, RIA, …).

La version de FLUMILOG utilisée au moment de l'étude est la version 5.5.0.0.

1.2 Contexte réglementaire

Selon l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation, les valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques pour les installations classées sont les suivantes :

- Pour les effets sur les structures :
  - 5 kW/m², seuil des destructions de vitres significatives ;
  - 8 kW/m², seuil des effets dominos (1) et correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures ;
  - 16 kW/m², seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton ;
  - 20 kW/m², seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton ;
  - 200 kW/m², seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

(1) *: Seuil à partir duquel les effets dominos doivent être examinés.*

- Pour les effets sur l'homme :
  - 3 kW/m² ou 600 $[(kW/m^2)^{4/3}].s$, seuil des effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine ;
  - 5 kW/m² ou 1 000 $[(kW/m^2)^{4/3}].s$, seuil des effets létaux délimitant la zone des dangers graves pour la vie humaine mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement ;
  - 8 kW/m² ou 1 800 $[(kW/m^2)^{4/3}].s$, seuil des effets létaux significatifs délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement.

2 STOCKAGES ETUDIES

Les différents stockages étudiés dans la présente étude sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques des stockages étudiés

Stockages	Nature produits	Dimensions	Surface de stockage unitaire	Hauteur de stockage	Volume de stockage unitaire
Andains de fermentation	Boues et déchets verts	5 îlots de 32 m x 8 m	256 m²	3 m	768 m³
Andains de maturation	Boues et déchets verts	2 îlots de 26 m x 8 m	208 m²	3 m	624 m³
Déchets verts broyés	Déchets verts	1 îlot de 20 m x 19 m	380 m²	3 m	1 140 m³
Déchets verts non broyés	Déchets verts	2 îlots de 30 m x 27 m	810 m²	3 m	2 430 m³
Compost	Boues et déchets verts	1 îlot de 16 m x 16 m	256 m²	3 m	768 m³
Mélange boues	Boues	1 îlot de 16 m x 8 m	128 m²	2 m	256 m³
Co-produits recyclés	Boues et déchets verts	1 îlot de 10 m X 10 m	100 m²	3 m	300 m³

La localisation des différents stockages est visible sur le plan des stockages figurant en **Annexe 1** de la présente étude.

3 DONNEES D'ENTREE

Les hypothèses retenues pour les modélisations sont présentées dans les notes de calcul FLUMILOG fournies en annexes. Ces données s'appuient sur les éléments et plans transmis par la société SUEZ RV Istres et SUEZ Organiques. Les choix de modélisations retenus sont présentés ci-après.

A noter que le merlon de 0,70 m créé pour séparer la plateforme de compostage de la plateforme n°9 n'a pas été considérée dans les différentes modélisations afin d'être majorant.

3.1 Zone de fermentation

- Hauteur de cible :

Il est considéré une hauteur par défaut de 1,8 m qui correspond à une cible humaine.

- Géométrie de la cellule :

Afin de modéliser l'incendie du stockage situé au niveau des andains de fermentation, il a été considéré une « cellule » de 32 m x 8 m.

A noter que le stockage étant en extérieur, aucune hauteur de structure n'a été considérée.

La figure ci-après présente ainsi la cellule modélisée dans le logiciel. A noter que cette zone est équivalente aux autres zones de fermentation situées à côté.

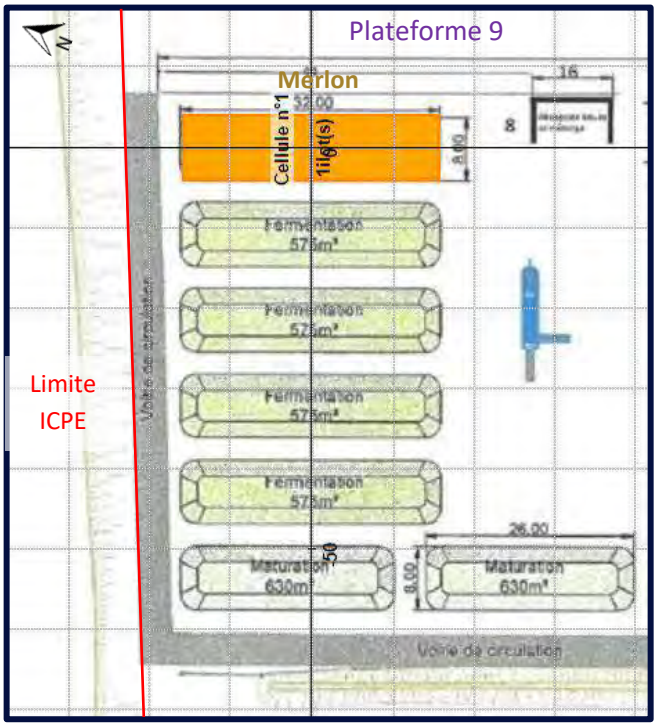


Figure 1 : Représentation de la zone de fermentation sous FLUMILOG

❖ Caractéristiques de la toiture :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Les parois :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Mode de stockage :

Le mode de stockage considéré dans la zone est de type « masse ».

Le stockage a été considéré comme un stockage d'un unique îlot ayant les dimensions suivantes :

- Longueur : 32 m ;
- Largeur : 8 m ;
- Hauteur : 3 m.

❖ Produits stockés :

Les produits stockés sont des produits de type « déchets de fermentation ». Une palette par composition est créée sous FLUMILOG pour les représenter avec les caractéristiques suivantes :

- Dimensions = 1,2 m x 0,8 m x 3 m ;
- Volume = 2,9 m^3 ;
- Poids total de la palette = 1843 kg ;
- Composition :
  - Bois : 1106 kg ;
  - Eau : 737 kg.

A noter que Flumilog ne permet pas de représenter le stockage de déchets tel qu'il est dans la réalité. La masse du stockage modélisée représente 80 % de la masse réelle du stock. Bien que la modélisation ne prenne pas en compte toute la quantité de produits présents sur la zone, elle reste majorante puisqu'elle prend un apport d'air plus importante favorisant la combustion de la palette.

3.2 Zone de maturation

❖ Hauteur de cible :

Il est considéré une hauteur par défaut de 1,8 m qui correspond à une cible humaine.

❖ Géométrie de la cellule :

Afin de modéliser l'incendie du stockage situé au niveau des andains de maturation, il a été considéré une « cellule » de 26 m x 8 m.

A noter que le stockage étant en extérieur, aucune hauteur de structure n'a été considérée.

La figure ci-après présente ainsi la cellule modélisée dans le logiciel. A noter que cette zone est équivalente à l'autre zone de maturation située à côté.

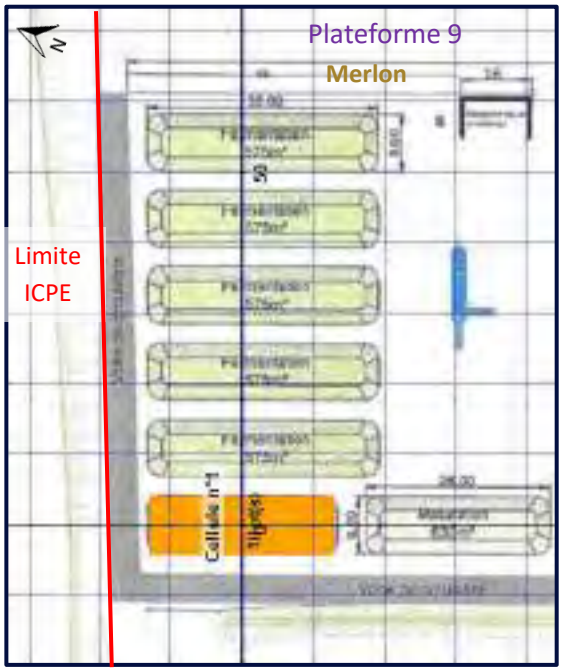


Figure 2 : Représentation de la zone de maturation sous FLUMILOG

❖ Caractéristiques de la toiture :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Les parois :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Mode de stockage :

Le mode de stockage considéré dans la cellule est de type « masse ».

Le stockage a été considéré comme un stockage d'un unique îlot ayant les dimensions suivantes :

- Longueur : 26 m ;
- Largeur : 8 m ;

- Hauteur : 3 m.

❖ Produits stockés :

Les produits stockés sont des produits de type « déchets de maturation ». Une palette par composition est créée sous FLUMILOG pour les représenter avec les caractéristiques suivantes :

- Dimensions = 1,2 m x 0,8 m x 3 m ;
- Volume = 2,9 m^3 ;
- Poids total de la palette = 2073 kg ;
- Composition :
  - Bois : 933 kg ;
  - Eau : 1140 kg.

A noter que Flumilog ne permet pas de représenter le stockage de déchets tel qu'il est dans la réalité. La masse du stockage modélisée représente 90 % de la masse réelle du stock. Bien que la modélisation ne prenne pas en compte toute la quantité de produits présents sur la zone, elle reste majorante puisqu'elle prend un apport d'air plus importante favorisant la combustion de la palette.

3.3 Zone de déchets verts broyés

❖ Hauteur de cible :

Il est considéré une hauteur par défaut de 1,8 m qui correspond à une cible humaine.

❖ Géométrie de la cellule :

Afin de modéliser l'incendie du stockage situé au niveau de la zone de déchets verts broyés, il a été considéré une « cellule » de 19 m x 20 m.

A noter que le stockage étant en extérieur, aucune hauteur de structure n'a été considérée.

La figure ci-après présente ainsi la cellule modélisée dans le logiciel.

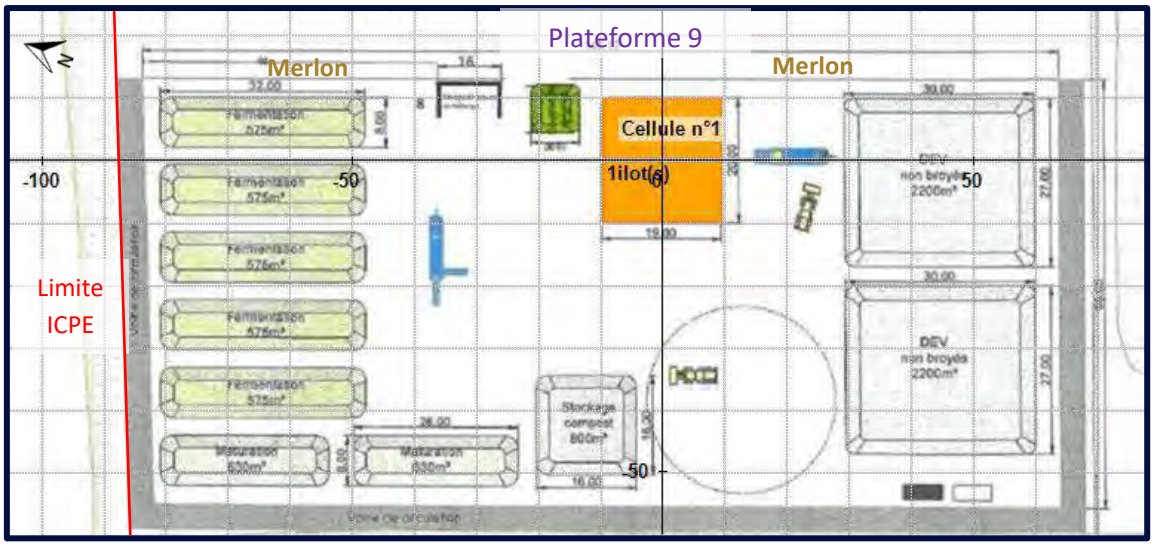


Figure 3 : Représentation de la zone de déchets verts broyés sous FLUMILOG

❖ Caractéristiques de la toiture :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Les parois :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Mode de stockage :

Le mode de stockage considéré dans la cellule est de type « masse ».

Le stockage a été considéré comme un stockage d'un unique îlot ayant les dimensions suivantes :

- Longueur : 20 m ;
- Largeur : 19 m ;
- Hauteur : 3 m.

❖ Produits stockés :

Les produits stockés sont des produits de type « déchets verts broyés ». Une palette par composition est créée sous FLUMILOG pour les représenter avec les caractéristiques suivantes :

- Dimensions = 1,2 m x 0,8 m x 3 m ;
- Volume = 2,9 m^3 ;
- Poids total de la palette = 1584 kg ;
- Composition :
  - Bois : 871 kg ;
  - Eau : 713 kg.

3.4 Zone de déchets verts non broyés

❖ Hauteur de cible :

Il est considéré une hauteur par défaut de 1,8 m qui correspond à une cible humaine.

❖ Géométrie de la cellule :

Afin de modéliser l'incendie du stockage situé au niveau de la zone de déchets verts non broyés, il a été considéré une « cellule » de 30 m x 27 m.

A noter que le stockage étant en extérieur, aucune hauteur de structure n'a été considérée.

La figure ci-après présente ainsi la cellule modélisée dans le logiciel. A noter que cette zone est équivalente à l'autre zone de déchets verts non broyés située à côté.

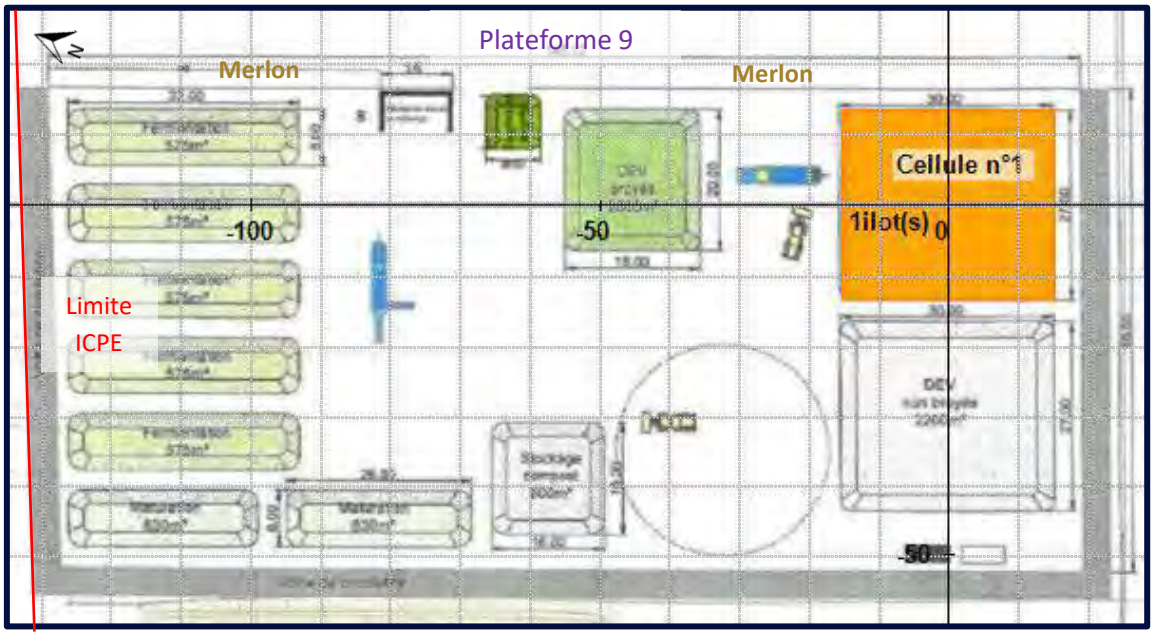


Figure 4 : Représentation de la zone de déchets verts non broyés sous FLUMILOG

❖ Caractéristiques de la toiture :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Les parois :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Mode de stockage :

Le mode de stockage considéré dans la cellule est de type « masse ».

Le stockage a été considéré comme un stockage d'un unique îlot ayant les dimensions suivantes :

- Longueur : 27 m ;
- Largeur : 30 m ;
- Hauteur : 3 m.

❖ Produits stockés :

Les produits stockés sont des produits de type « déchets verts non broyés ». Une palette par composition est créée sous FLUMILOG pour les représenter avec les caractéristiques suivantes :

- Dimensions = 1,2 m x 0,8 m x 3 m ;
- Volume = 2,9 m^3 ;
- Poids total de la palette = 864 kg ;
- Composition :
  - Bois : 475 kg ;
  - Eau : 389 kg.

3.5 Zone de compost

❖ Hauteur de cible :

Il est considéré une hauteur par défaut de 1,8 m qui correspond à une cible humaine.

❖ Géométrie de la cellule :

Afin de modéliser l'incendie du stockage situé au niveau de la zone de compost, il a été considéré une « cellule » de 16 m x 16 m.

A noter que le stockage étant en extérieur, aucune hauteur de structure n'a été considérée.

La figure ci-après présente ainsi la cellule modélisée dans le logiciel.

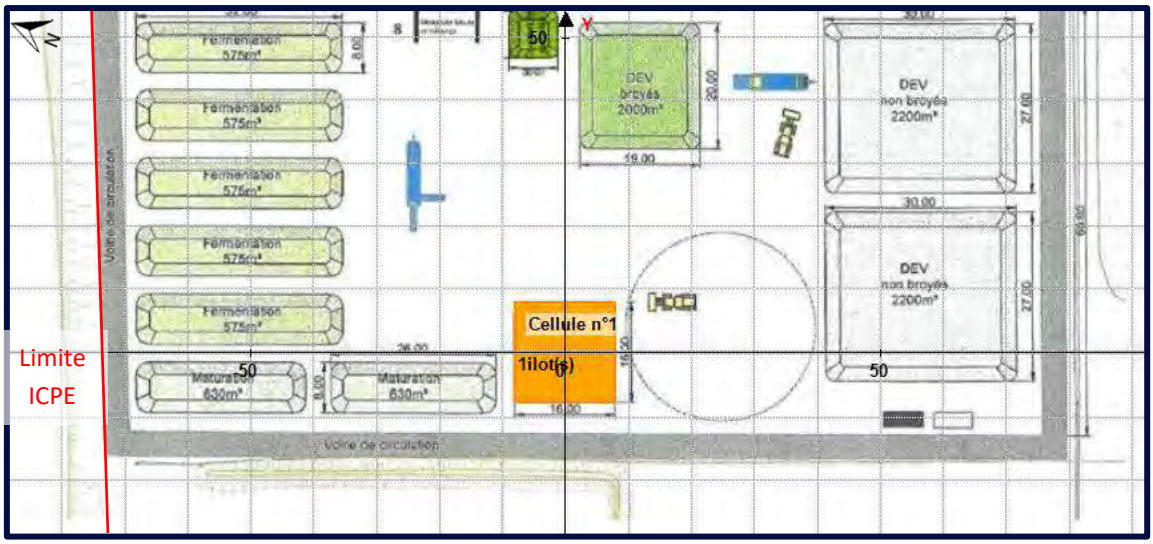


Figure 5 : Représentation de la zone de compost sous FLUMILOG

❖ Caractéristiques de la toiture :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Les parois :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Mode de stockage :

Le mode de stockage considéré dans la cellule est de type « masse ».

Le stockage a été considéré comme un stockage d'un unique îlot ayant les dimensions suivantes :

- Longueur : 16 m ;
- Largeur : 16 m ;
- Hauteur : 3 m.

❖ Produits stockés :

Les produits stockés sont des produits de type « compost ». Une palette par composition est créée sous FLUMILOG pour les représenter avec les caractéristiques suivantes :

- Dimensions = 1,2 m x 0,8 m x 3 m ;
- Volume = 2,9 m^3 ;
- Poids total de la palette = 2073 kg ;
- Composition :
  - Bois : 829 kg ;
  - Eau : 1244 kg.

A noter que Flumilog ne permet pas de représenter le stockage de déchets tel qu'il est dans la réalité. La masse du stockage modélisée représente 90 % de la masse réelle du stock. Bien que la modélisation ne prenne pas en compte toute la quantité de produits présents sur la zone, elle reste majorante puisqu'elle prend un apport d'air plus importante favorisant la combustion de la palette.

3.6 Zone de mélange de boues

❖ Hauteur de cible :

Il est considéré une hauteur par défaut de 1,8 m qui correspond à une cible humaine.

❖ Géométrie de la cellule :

Afin de modéliser l'incendie du stockage situé au niveau de la zone de mélange de boues, il a été considéré une « cellule » de 16 m x 8 m.

Afin de prendre en considération les murs béton, une cellule de 4 m de hauteur a été considéré.

La figure ci-après présente ainsi la cellule modélisée dans le logiciel.

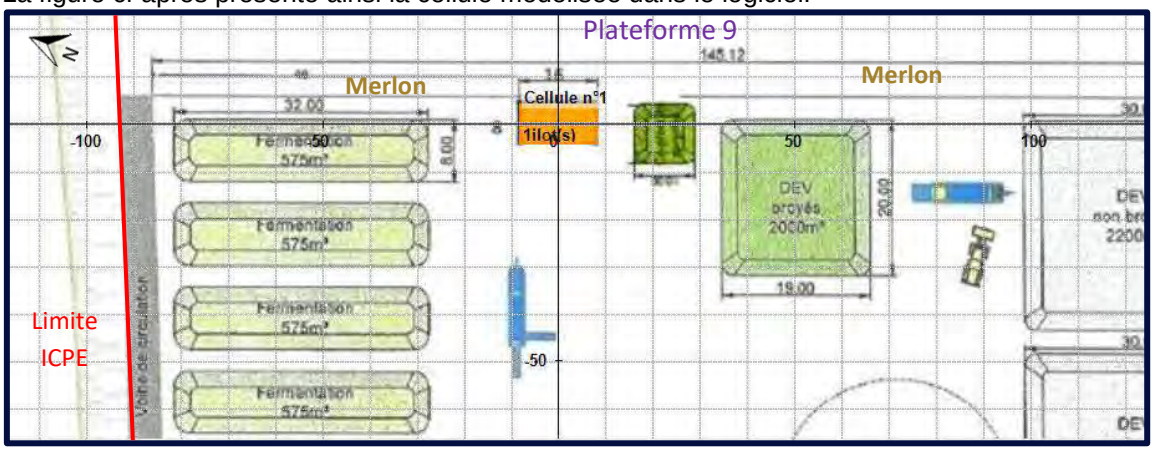


Figure 6 : Représentation de la zone de mélange de boues sous FLUMILOG

❖ Caractéristiques de la toiture :

Afin de prendre en considération les murs béton, une toiture ayant une tenue au feu de 1 min a été considérée.

Il a été considéré une surface de désenfumage de 100 % afin d'assimiler le stockage à un stockage extérieur.

❖ Les parois :

Des murs en béton REI 60 de 4 m de hauteur ont été considérés sur 3 des 4 côtés du stockage.

❖ Mode de stockage :

Le mode de stockage considéré dans la cellule est de type « masse ».

Le stockage a été considéré comme un stockage d'un unique îlot ayant les dimensions suivantes :

- Longueur : 16 m ;
- Largeur : 8 m ;
- Hauteur : 2 m.

❖ Produits stockés :

Les produits stockés sont des produits de type « déchets de boues ». Une palette par composition est créée sous FLUMILOG pour les représenter avec les caractéristiques suivantes :

- Dimensions = 0,9 m x 0,8 m x 2 m ;
- Volume = 1,4 m^3 ;
- Poids total de la palette = 820 kg ;
- Composition :
  - Bois : 648 kg ;
  - Eau : 172 kg.

A noter que Flumilog ne permet pas de représenter le stockage de déchets tel qu'il est dans la réalité. La masse du stockage modélisée représente 60 % de la masse réelle du stock. Bien que la modélisation ne prenne pas en compte toute la quantité de produits présents sur la zone, elle reste majorante puisqu'elle prend un apport d'air plus importante favorisant la combustion de la palette.

3.7 Zone de co-produits recyclés

❖ Hauteur de cible :

Il est considéré une hauteur par défaut de 1,8 m qui correspond à une cible humaine.

❖ Géométrie de la cellule :

Afin de modéliser l'incendie du stockage situé au niveau de la zone de co-produits recyclés, il a été considéré une « cellule » de 10 m x 10 m.

A noter que le stockage étant en extérieur, aucune hauteur de structure n'a été considérée.

La figure ci-après présente ainsi la cellule modélisée dans le logiciel.

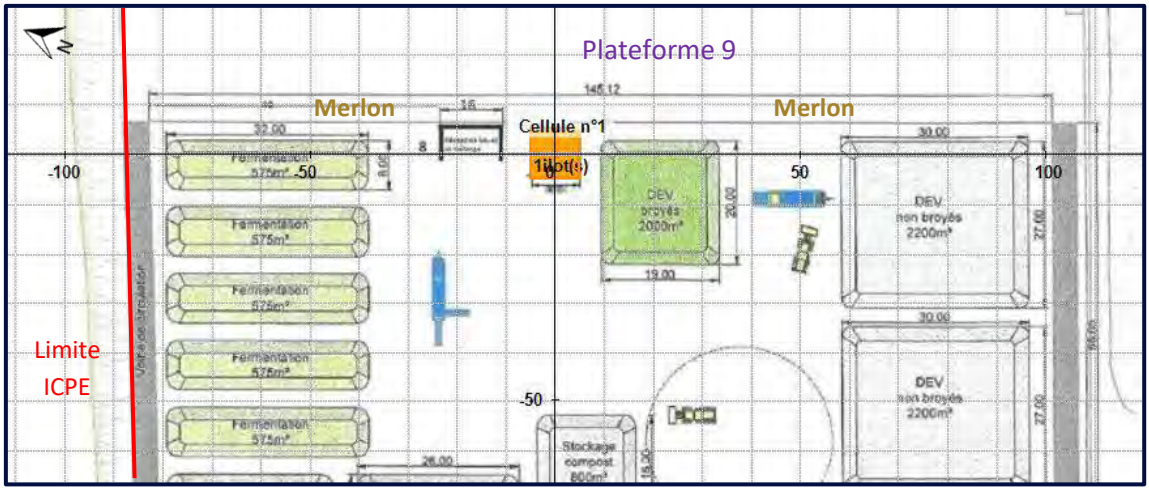


Figure 7 : Représentation de la zone de co-produits recyclés sous FLUMILOG

❖ Caractéristiques de la toiture :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Les parois :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Mode de stockage :

Le mode de stockage considéré dans la cellule est de type « masse ».

Le stockage a été considéré comme un stockage d'un unique îlot ayant les dimensions suivantes :

- Longueur : 10 m ;
- Largeur : 10 m ;
- Hauteur : 3 m.

❖ Produits stockés :

Les produits stockés sont des produits de type « déchets de maturation ». Une palette par composition est créée sous FLUMILOG pour les représenter avec les caractéristiques suivantes :

- Dimensions = 1,2 m x 0,8 m x 3 m ;

- Volume = 2,9 m^3 ;
- Poids total de la palette = 864 kg ;
- Composition :
  - Bois : 389 kg ;
  - Eau : 475kg.

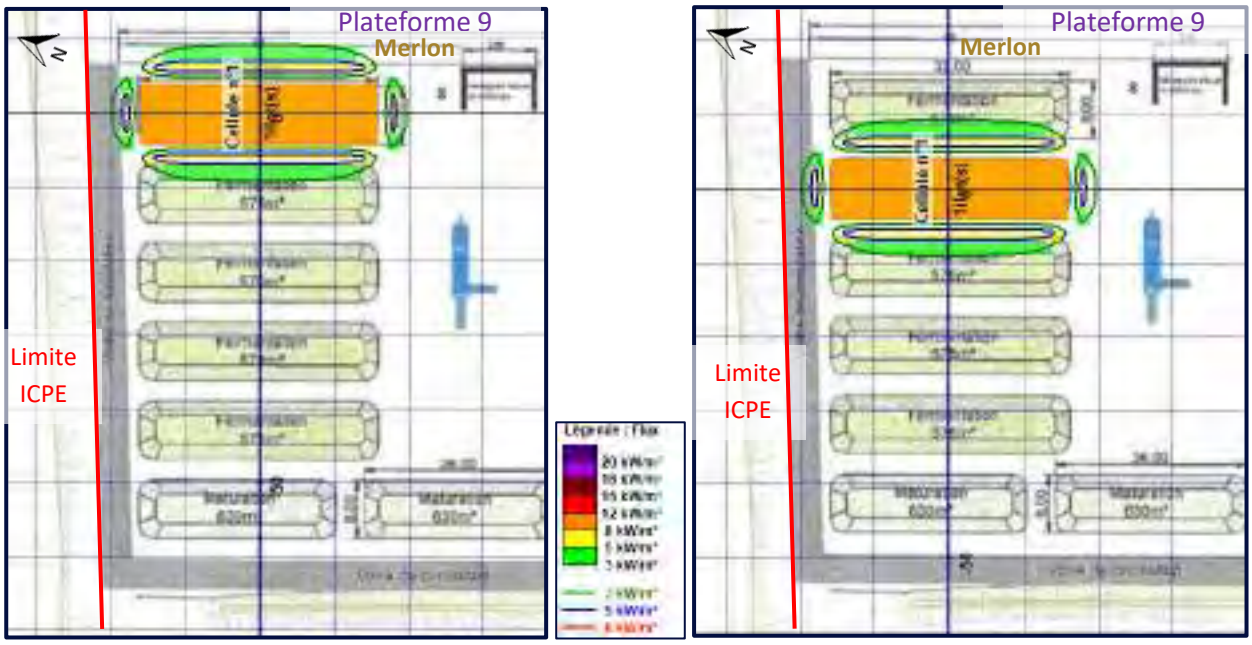
4 RESULTATS DES MODELISATIONS

4.1 Zone de fermentation

❖ Résultats de la modélisation

La figure ci-après présente la distance maximale des flux thermiques calculée par le logiciel FLUMILOG pour un incendie d'un andain de fermentation. La note de calcul associée est présentée en **Annexe 2**. A noter que les andains de fermentation étant identiques, les distances maximales des flux thermiques le sont également.

Les distances d'effets thermiques étudiées sont les seuils réglementaires de 3 kW/m², 5 kW/m² et 8 kW/m².



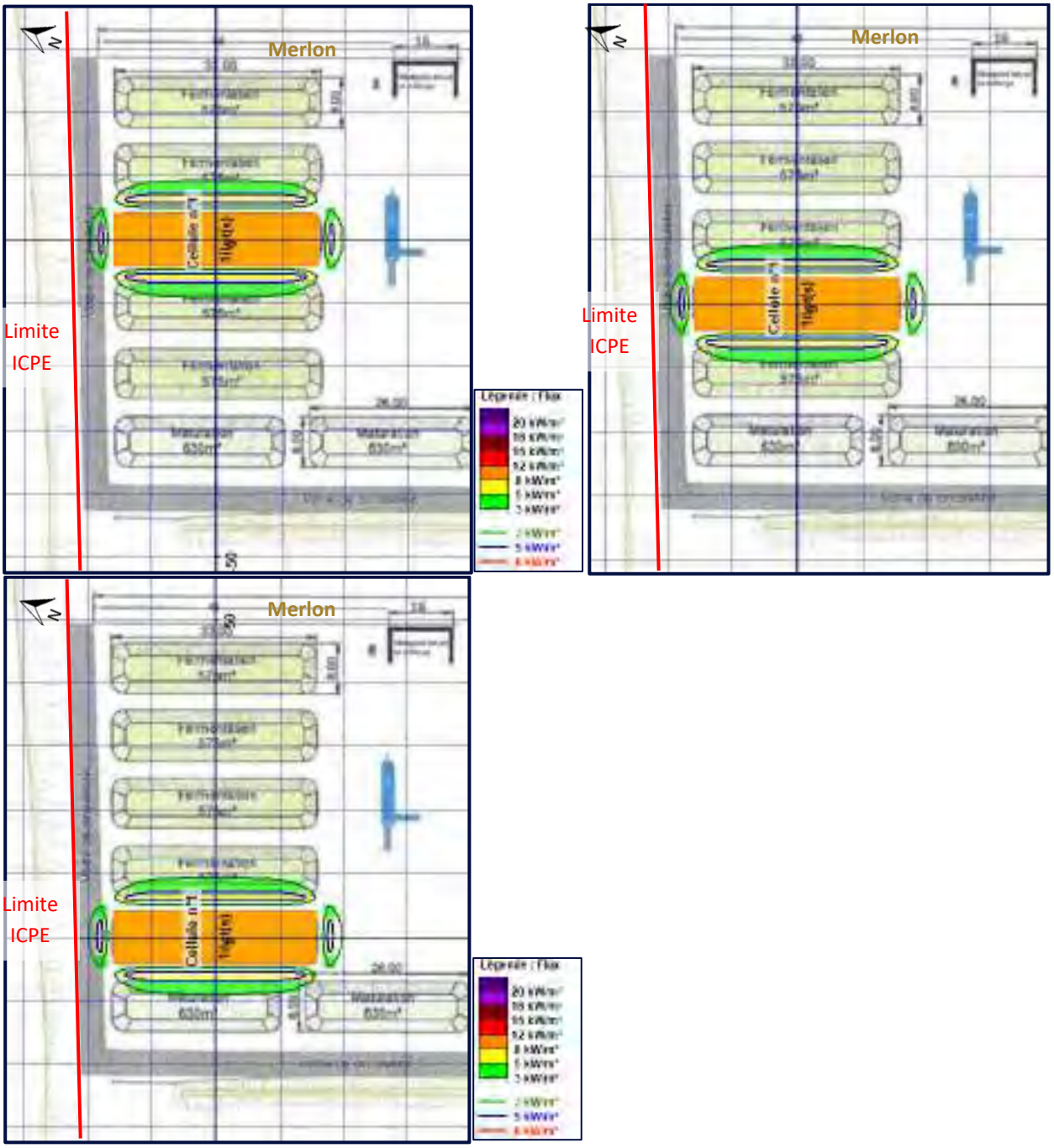


Figure 8 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie d'un andain dans la zone de fermentation

Ces distances sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Tableau 2 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie d'un andain dans la zone de fermentation

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
Nord	5 m**	5 m**	0 m
Sud	5 m**	5 m**	0 m
Est	5 m**	5 m**	0 m
Ouest	5 m**	5 m**	0 m

** Correspond à la distance majorante du front thermique, soit la distance perpendiculaire au centre de la paroi.*

*** Pour les distances comprises entre 0 et 5 m la distance de 5 m est retenue et pour les distances comprises entre 5 et 10 m la distance de 10 m est retenue.*

Durée d'incendie : Dans les conditions retenues pour la modélisation, la durée d'incendie maximale calculée par le logiciel FLUMILOG pour ce stockage est de 161 minutes.

- Analyse des effets dominos :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, aucun flux de 8 kW/m² n'est généré. Il n'y a donc pas de risque de propagation d'incendie à la suite d'un départ de feu au niveau de cette zone. Aucun flux de 8 kW/m² n'est présent au niveau de la voie pompier.

- Analyse des effets létaux :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement et n'atteignent pas des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, ou encore des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Néanmoins ces flux impactent la voie pompier du site et sortent donc de la zone de compostage.

- Analyse des effets irréversibles :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement et n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public (ERP), voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, voie d'eau ou bassin, ou encore voie routière à grande circulation autres que celle nécessaire à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Néanmoins ces flux impactent la voie pompier du site et sortent donc de la zone de compostage.

4.2 Zone de maturation

❖ Résultats de la modélisation

La figure ci-après présente la distance maximale des flux thermiques calculée par le logiciel FLUMILOG pour un incendie d'un andain de maturation. La note de calcul associée est présentée en **Annexe 3**. A noter que les andains de maturation étant identiques, les distances maximales des flux thermiques le sont également.

Les distances d'effets thermiques étudiées sont les seuils réglementaires de 3 kW/m², 5 kW/m² et 8 kW/m².

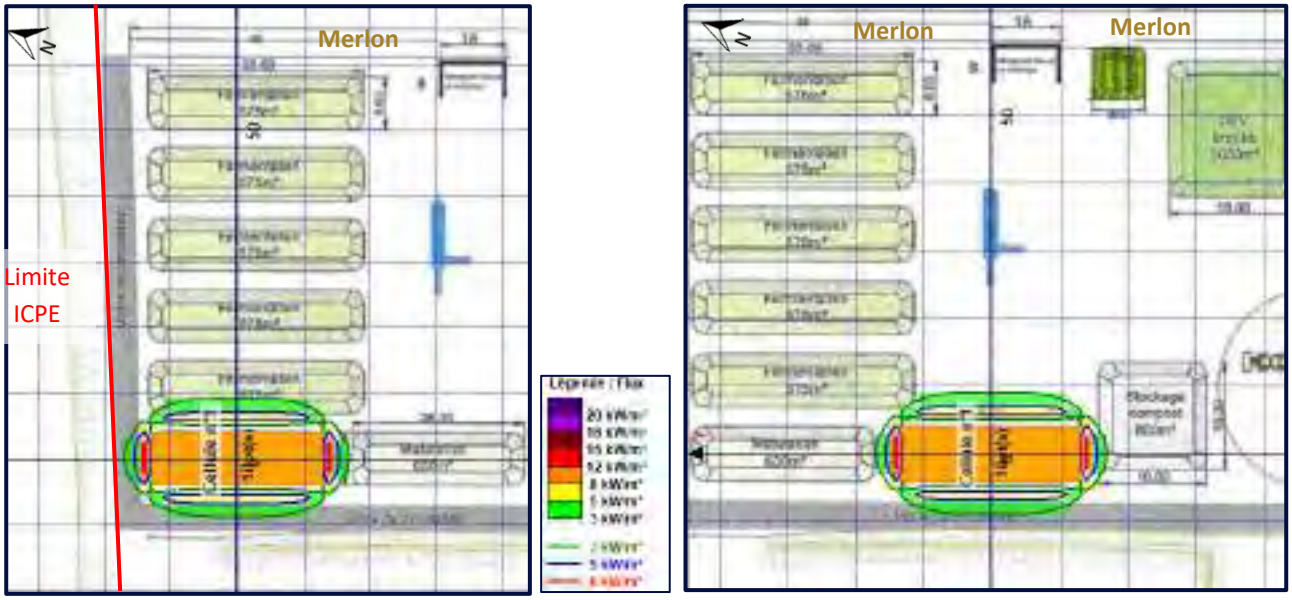


Figure 9 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie d'un andain dans la zone de maturation

Ces distances sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Tableau 3 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie d'un andain dans la zone de maturation

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
Nord	5 m**	5 m**	5 m**
Sud	5 m**	5 m**	5 m**
Est	5 m**	5 m**	0 m**
Ouest	5 m**	5 m**	0 m**

** Correspond à la distance majorante du front thermique, soit la distance perpendiculaire au centre de la paroi.*

*** Pour les distances comprises entre 0 et 5 m la distance de 5 m est retenue et pour les distances comprises entre 5 et 10 m la distance de 10 m est retenue.*

Durée d'incendie : Dans les conditions retenues pour la modélisation, la durée d'incendie maximale calculée par le logiciel FLUMILOG pour ce stockage est de 167 minutes.

❖ Analyse des effets dominos :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m² n'impactent aucun stockage ou installation présent sur le site **(une distance de 5 m minimum est présente entre les 2 andains de maturation**). Il n'y a donc pas de risque de propagation d'incendie à la suite d'un départ de feu au niveau de cette zone. Ils restent également dans l'enceinte du site. **L'andain Nord étant également à plus de 5 m de la voie pompier du site**, le flux de 8 kW/m² n'impacte pas cette voie engin.

❖ Analyse des effets létaux :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement et n'atteignent pas des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, ou encore des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Néanmoins ces flux impactent la voie pompier du site et sortent de la zone de compostage.

❖ Analyse des effets irréversibles :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement et n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public (ERP), voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, voie d'eau ou bassin, ou encore voie routière à grande circulation autres que celle nécessaire à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Néanmoins ces flux impactent la voie pompier du site et sortent de la zone de compostage.

4.3 Zone de déchets verts broyés

❖ Résultats de la modélisation

La figure ci-après présente la distance maximale des flux thermiques calculée par le logiciel FLUMILOG pour un incendie du stockage de déchets verts broyés. La note de calcul associée est présentée en **Annexe 4**.

Les distances d'effets thermiques étudiées sont les seuils réglementaires de 3 kW/m², 5 kW/m² et 8 kW/m².

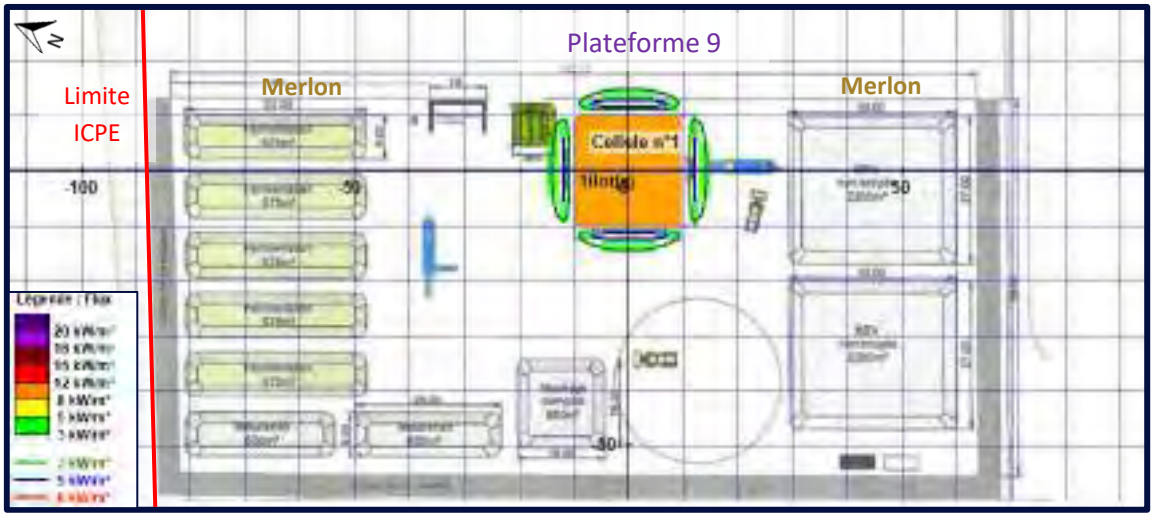


Figure 10 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie du stockage de déchets verts broyés

Ces distances sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Tableau 4 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie du stockage de déchets verts broyés

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
Nord	10 m**	5 m**	0 m
Sud	10 m**	5 m**	0 m
Est	10 m**	5 m**	0 m
Ouest	10 m**	5 m**	0 m

** Correspond à la distance majorante du front thermique, soit la distance perpendiculaire au centre de la paroi.*

*** Pour les distances comprises entre 0 et 5 m la distance de 5 m est retenue et pour les distances comprises entre 5 et 10 m la distance de 10 m est retenue.*

Durée d'incendie : Dans les conditions retenues pour la modélisation, la durée d'incendie maximale calculée par le logiciel FLUMILOG pour ce stockage est de 181 minutes.

❖ Analyse des effets dominos :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, aucun flux de 8 kW/m² n'est généré. Il n'y a donc pas de risque de propagation d'incendie à la suite d'un départ de feu au niveau de cette zone.

❖ Analyse des effets létaux :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage vers la plateforme n°9. Ils n'atteignent pas des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, ou encore des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Ils n'impactent pas la voie pompier du site.

❖ Analyse des effets irréversibles :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage vers la plateforme n°9. Ils n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public (ERP), voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, voie d'eau ou bassin, ou encore voie routière à grande circulation autres que celle nécessaire à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Ils n'impactent pas la voie pompier du site.

4.4 Zone de déchets verts non broyés

❖ Résultats de la modélisation

La figure ci-après présente la distance maximale des flux thermiques calculée par le logiciel FLUMILOG pour un incendie du stockage de déchets verts non broyés. La note de calcul associée est présentée en **Annexe 5**.

Les distances d'effets thermiques étudiées sont les seuils réglementaires de 3 kW/m², 5 kW/m² et 8 kW/m².

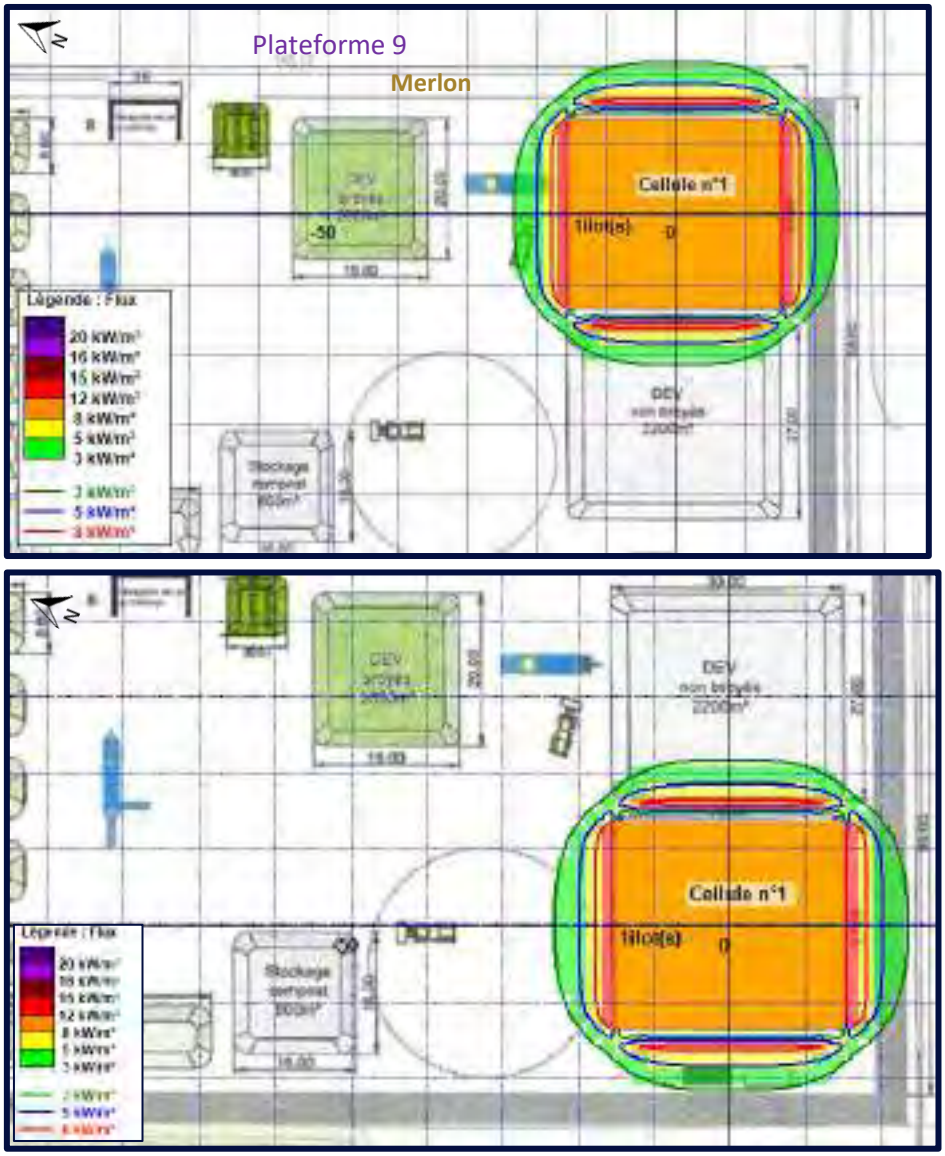


Figure 11 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie du stockage de déchets verts non broyés

Ces distances sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Tableau 5 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie du stockage de déchets verts non broyés

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
Nord	10 m**	5 m**	5 m**
Sud	10 m**	5 m**	5 m**
Est	10 m**	5 m**	5 m**
Ouest	10 m**	5 m**	5 m**

** Correspond à la distance majorante du front thermique, soit la distance perpendiculaire au centre de la paroi.*

*** Pour les distances comprises entre 0 et 5 m la distance de 5 m est retenue et pour les distances comprises entre 5 et 10 m la distance de 10 m est retenue.*

Durée d'incendie : Dans les conditions retenues pour la modélisation, la durée d'incendie maximale calculée par le logiciel FLUMILOG pour ce stockage est de 90 minutes.

❖ Analyse des effets dominos :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m² impactent le stockage de déchets verts non broyés situé à côté de la zone en feu. Il y a donc un risque de propagation d'incendie et donc d'effets dominos à la suite d'un départ de feu au niveau d'un des stockages de déchets verts non broyés (voir §6 ci-après).

La voie pompier située à l'Est et au Sud des zones de déchets verts non broyés, à une distance de plus de 5 m des stockages, n'est pas impactée.

Aucune installation présente sur le site n'est impactée par les flux de 8 kW/m². Ces flux restent également dans l'enceinte du site mais sortent de la zone de compostage vers la plateforme n°9.

❖ Analyse des effets létaux :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent pas des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, ou encore des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Ils n'impactent pas la voie pompier du site située à une distance de plus de 5 m des stockages.

❖ Analyse des effets irréversibles :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public (ERP), voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, voie d'eau ou bassin, ou encore voie routière à grande circulation autres que celle nécessaire à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Ils impactent cependant la voie pompier du site.

4.5 Zone de compost

❖ Résultats de la modélisation

La figure ci-après présente la distance maximale des flux thermiques calculée par le logiciel FLUMILOG pour un incendie du stockage de déchets de compost. La note de calcul associée est présentée en **Annexe 6**.

Les distances d'effets thermiques étudiées sont les seuils réglementaires de 3 kW/m², 5 kW/m² et 8 kW/m².

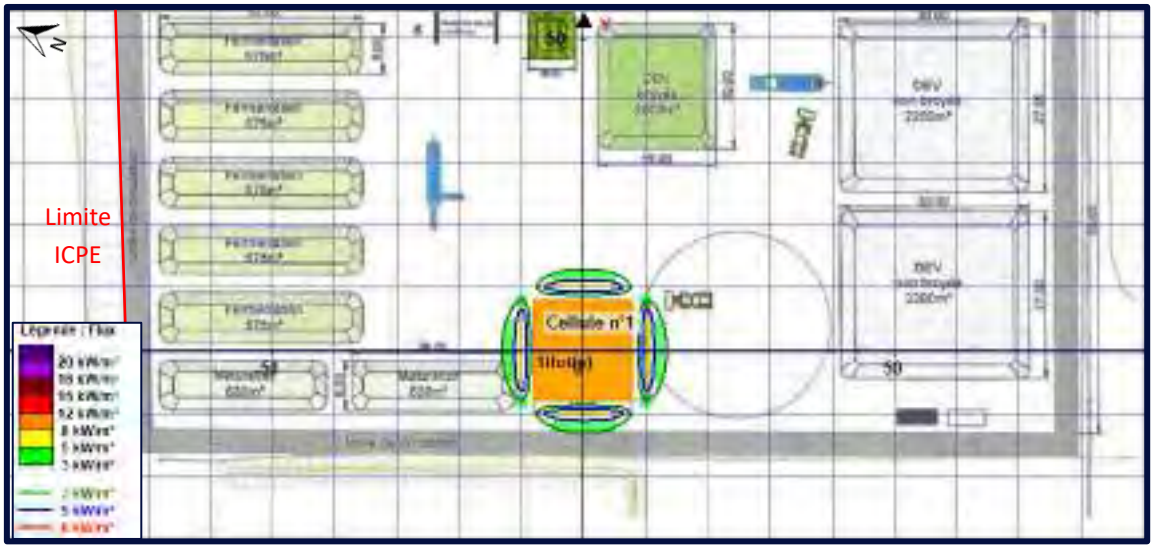


Figure 12 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie du stockage de compost

Ces distances sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Tableau 6 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie du stockage de compost

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
Nord	5 m**	5 m**	0 m
Sud	5 m**	5 m**	0 m
Est	5 m**	5 m**	0 m
Ouest	5 m**	5 m**	0 m

** Correspond à la distance majorante du front thermique, soit la distance perpendiculaire au centre de la paroi.*

*** Pour les distances comprises entre 0 et 5 m la distance de 5 m est retenue et pour les distances comprises entre 5 et 10 m la distance de 10 m est retenue.*

Durée d'incendie : Dans les conditions retenues pour la modélisation, la durée d'incendie maximale calculée par le logiciel FLUMILOG pour ce stockage est de 201 minutes.

❖ Analyse des effets dominos :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, aucun flux de 8 kW/m² n'est généré. Il n'y a donc pas de risque de propagation d'incendie à la suite d'un départ de feu au niveau de cette zone.

- Analyse des effets létaux :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement et n'atteignent pas des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, ou encore des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Ces flux n'impactent la voie pompier du site et ne sortent pas de la zone de compostage.

- Analyse des effets irréversibles :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement et n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public (ERP), voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, voie d'eau ou bassin, ou encore voie routière à grande circulation autres que celle nécessaire à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Ces flux n'impactent la voie pompier du site et ne sortent pas de la zone de compostage.

4.6 Zone de mélange de boues

❖ Résultats de la modélisation

La figure ci-après présente la distance maximale des flux thermiques calculée par le logiciel FLUMILOG pour un incendie du stockage de déchets de mélange de boues. La note de calcul associée est présentée en **Annexe 7**.

Les distances d'effets thermiques étudiées sont les seuils réglementaires de 3 kW/m², 5 kW/m² et 8 kW/m².

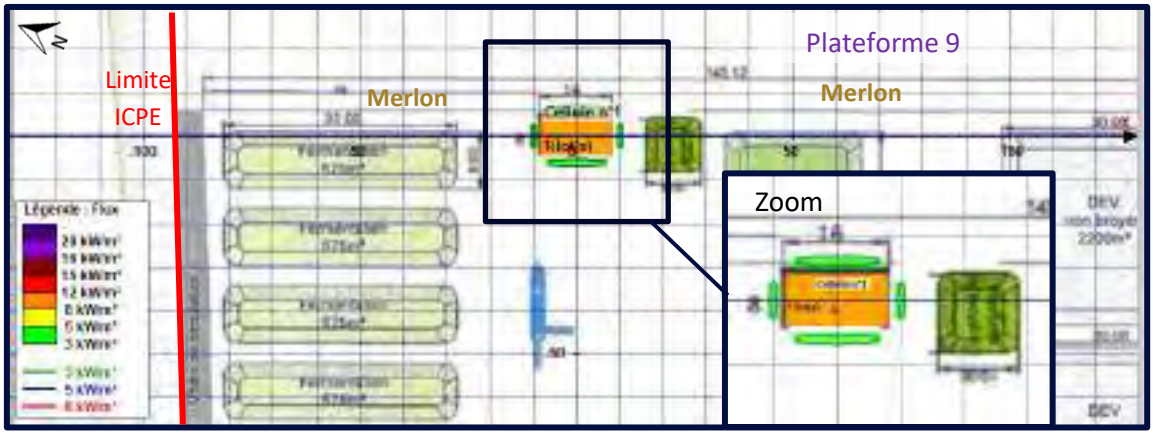


Figure 13 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie du stockage de mélange de boues

Ces distances sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Tableau 7 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie du stockage de mélange de boues

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
Nord	5 m**	0 m	0 m
Sud	5 m**	0 m	0 m
Est	5 m**	0 m	0 m
Ouest	5 m**	0 m	0 m

** Correspond à la distance majorante du front thermique, soit la distance perpendiculaire au centre de la paroi.*

*** Pour les distances comprises entre 0 et 5 m la distance de 5 m est retenue et pour les distances comprises entre 5 et 10 m la distance de 10 m est retenue.*

Durée d'incendie : Dans les conditions retenues pour la modélisation, la durée d'incendie maximale calculée par le logiciel FLUMILOG pour ce stockage est de 165 minutes.

❖ Analyse des effets dominos :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, aucun flux de 8 kW/m² n'est généré. Il n'y a donc pas de risque de propagation d'incendie à la suite d'un départ de feu au niveau de cette zone.

❖ Analyse des effets létaux :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, aucun flux de 5 kW/m² n'est généré.

❖ Analyse des effets irréversibles :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement et dans la zone de compostage et n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public (ERP), voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, voie d'eau ou bassin, ou encore voie routière à grande circulation autres que celle nécessaire à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Ces flux restent dans la zone de compostage du site.

4.7 Zone de co-produits recyclés

❖ Résultats de la modélisation

La figure ci-après présente la distance maximale des flux thermiques calculée par le logiciel FLUMILOG pour un incendie du stockage de déchets de co-produits recyclés. La note de calcul associée est présentée en **Annexe 8**.

Les distances d'effets thermiques étudiées sont les seuils réglementaires de 3 kW/m², 5 kW/m² et 8 kW/m².



Figure 14 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie du stockage de co-produits recyclés

Ces distances sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Tableau 8 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie du stockage de co-produits recyclés

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
Nord	10 m**	10 m**	5 m**
Sud	10 m**	10 m**	5 m**
Est	10 m**	10 m**	5 m**
Ouest	10 m**	10 m**	5 m**

** Correspond à la distance majorante du front thermique, soit la distance perpendiculaire au centre de la paroi.*

*** Pour les distances comprises entre 0 et 5 m la distance de 5 m est retenue et pour les distances comprises entre 5 et 10 m la distance de 10 m est retenue.*

Durée d'incendie : Dans les conditions retenues pour la modélisation, la durée d'incendie maximale calculée par le logiciel FLUMILOG pour ce stockage est de 97 minutes.

❖ Analyse des effets dominos :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m² n'impactent aucun stockage ou installation présent sur le site : **les stockages de boues et de déchets verts broyés**

étant à plus de 5 m du stockage de co-produits recyclés. Il n'y a donc pas de risque de propagation d'incendie à la suite d'un départ de feu au niveau de cette zone. Ils restent également dans l'enceinte du site mais sortent des limites de la zone de compostage vers la plateforme n°9. Aucun stockage n'est présent dans cette zone. Ils n'impactent pas la voie pompier du site.

❖ Analyse des effets létaux :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent pas des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, ou encore des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Ils n'impactent pas la voie pompier du site.

❖ Analyse des effets irréversibles :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public (ERP), voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, voie d'eau ou bassin, ou encore voie routière à grande circulation autres que celle nécessaire à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Ils n'impactent pas la voie pompier du site.

5 CONCLUSION INTERMEDIAIRE

L'étude de flux thermiques, réalisée selon des conditions majorantes, montre à ce stade qu'en cas d'incendie des stockages projetés sur le site :

- Les flux thermiques de 8 kW/m², correspondant au seuil des effets dominos, peuvent entrainer un incendie généralisé :
  - Du stockage de déchets verts non broyés ;
- Les flux thermiques de 5 kW/m², correspondant au seuil des effets létaux pour l'homme, restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent pas des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, ou encore des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Cependant certains flux impactent la voie pompier du site.
- Les flux thermiques de 3 kW/m², correspondant au seuil des effets irréversibles pour l'homme restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public (ERP), voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, voie d'eau ou bassin, ou encore voie routière à grande circulation autre que celle nécessaire à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Cependant certains flux impactent la voie pompier du site.

6 ANALYSE DES EFFETS DOMINOS DE LA ZONE DE DECHETS VERTS NON BROYES

6.1 Hypothèses

❖ Hauteur de cible :

Il est considéré une hauteur par défaut de 1,8 m qui correspond à une cible humaine.

❖ Géométrie de la cellule :

Afin de modéliser l'incendie généralisé des stockages de déchets verts non broyés situé au niveau de la zone de déchets verts non broyés, il a été considéré une « cellule » de 30 m x 57 m.

A noter que le stockage étant en extérieur, aucune hauteur de structure n'a été considérée.

La figure ci-après présente ainsi la cellule modélisée dans le logiciel.

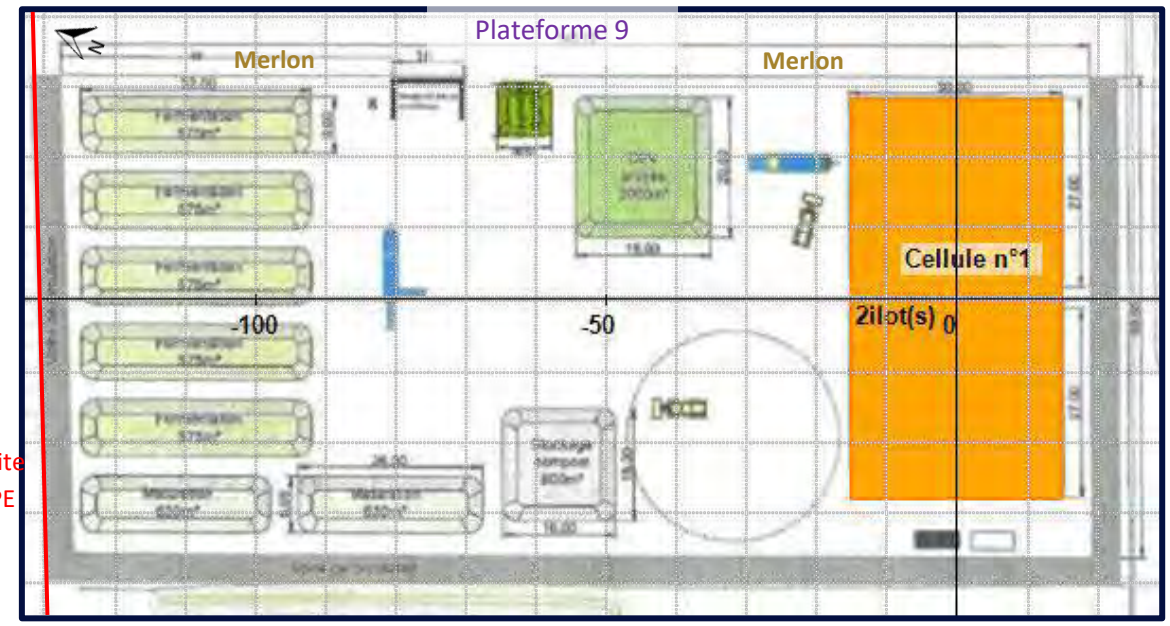


Figure 15 : Représentation de la zone de déchets verts non broyés sous FLUMILOG – incendie généralisé

❖ Caractéristiques de la toiture :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Les parois :

Le stockage est réalisé à l'air libre.

❖ Mode de stockage :

Le mode de stockage considéré dans la cellule est de type « masse ».

Le stockage a été considéré comme un stockage de 2 îlots ayant les dimensions suivantes :

- Longueur : 30 m ;
- Largeur : 27 m ;
- Hauteur : 3 m ;
- Largeur des allées entre îlots : 3 m.

❖ Produits stockés :

Les produits stockés sont des produits de type « déchets verts non broyés ». Une palette par composition est créée sous FLUMILOG pour les représenter avec les caractéristiques suivantes :

- Dimensions = 1,2 m x 0,8 m x 3 m ;
- Volume = 2,9 m^3 ;
- Poids total de la palette = 864 kg ;
- Composition :
  - Bois : 475 kg ;
  - Eau : 389 kg.

6.2 Résultats de la modélisation

❖ Résultats de la modélisation

La figure ci-après présente la distance maximale des flux thermiques calculée par le logiciel FLUMILOG pour un incendie généralisé du stockage de déchets verts non broyés. La note de calcul associée est présentée en **Annexe 9**.

Les distances d'effets thermiques étudiées sont les seuils réglementaires de 3 kW/m², 5 kW/m² et 8 kW/m².

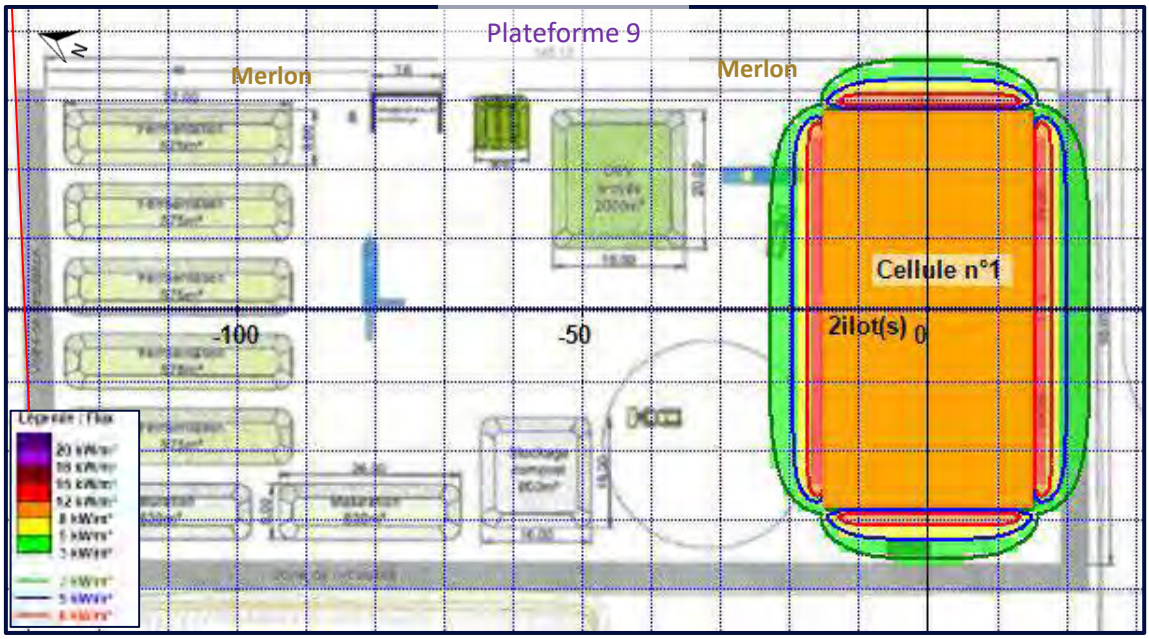


Figure 16 : Distances d'effets des flux thermiques d'un incendie généralisé du stockage de déchets verts non broyés

Ces distances sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Tableau 9 : Distances des flux thermiques calculés pour un incendie généralisé du stockage de déchets verts non broyés

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
Nord	10 m**	5 m**	5 m**
Sud	10 m**	5 m**	5 m**
Est	10 m**	5 m**	5 m**
Ouest	10 m**	5 m**	5 m**

** Correspond à la distance majorante du front thermique, soit la distance perpendiculaire au centre de la paroi.*

*** Pour les distances comprises entre 0 et 5 m la distance de 5 m est retenue et pour les distances comprises entre 5 et 10 m la distance de 10 m est retenue.*

Durée d'incendie : Dans les conditions retenues pour la modélisation, la durée d'incendie maximale calculée par le logiciel FLUMILOG pour ce stockage est de 97 minutes.

❖ Analyse des effets dominos :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m² n'impactent aucun stockage ou installation présent sur le site. Il n'y a donc pas de risque de propagation d'incendie à la suite d'un départ de feu au niveau de cette zone.

La voie pompier située à l'Est et au Sud des zones de déchets verts non broyés, à une distance de plus de 5 m des stockages, n'est pas impactée.

Ces flux restent également dans l'enceinte du site mais sortent de la zone de compostage.

- Analyse des effets létaux :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent pas des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, ou encore des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Ils n'impactent pas la voie pompier du site située à une distance de plus de 5 m des stockages.

- Analyse des effets irréversibles :

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m² restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public (ERP), voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, voie d'eau ou bassin, ou encore voie routière à grande circulation autres que celle nécessaire à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Ils impactent cependant la voie pompier du site.

7 CONCLUSION

L'étude de flux thermiques, réalisée selon des conditions majorantes, montre à ce stade qu'en cas d'incendie des stockages projetés sur le site :

- Les flux thermiques de 8 kW/m², correspondant au seuil des effets létaux significatifs pour l'hommes, restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Aucun flux n'impacte la voie pompier.
- Les flux thermiques de 5 kW/m², correspondant au seuil des effets létaux pour l'homme, restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent pas des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, ou encore des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Cependant certains flux impactent la voie pompier du site.
- Les flux thermiques de 3 kW/m², correspondant au seuil des effets irréversibles pour l'homme restent dans l'enceinte de l'établissement mais sortent de la zone de compostage. Ils n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public (ERP), voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, voie d'eau ou bassin, ou encore voie routière à grande circulation autre que celle nécessaire à la desserte ou à l'exploitation de l'installation. Cependant certains flux impactent la voie pompier du site.

ANNEXE 1
PLAN DES STOCKAGES


Merlon
Merlon
Bâtiment

ANNEXE 2
NOTE DE CALCUL
INCENDIE DU STOCKAGE DE LA ZONE DE FERMENTATION

FLUM*ilog*

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Suez_consulting**
Société :	**Suez_consulting**
Nom du Projet :	**fermentation**
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**11/10/2021 à08:33:22avec l'interface graphique v. 5.5.0.0**
Date de création du fichier de résultats :	**11/10/21**

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

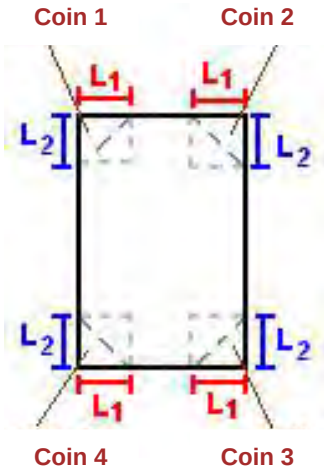
Hauteur de la cible : 1,8 **m**

Stockage à l'air libre

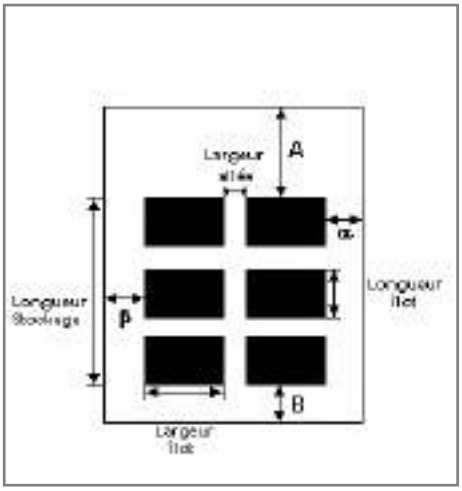
Oui

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la zone de stockage(m)	32,0		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)	8,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



Stockage de la cellule : Cellule n°1

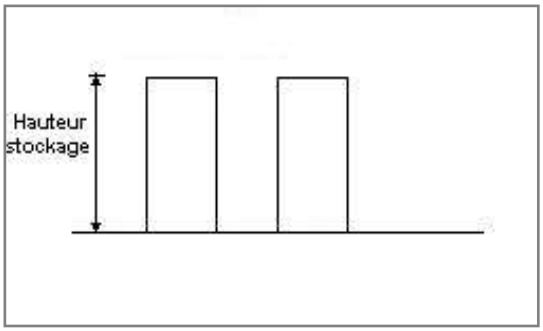


Mode de stockage	**Masse**	

Dimensions

Longueur de préparation A	**0,0**	**m**
Longueur de préparation B	**0,0**	**m**
Déport latéral a	**0,0**	**m**
Déport latéral b	**0,0**	**m**

Stockage en masse



Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	**1**	
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	**1**	
Largeur des îlots	**8,0**	**m**
Longueur des îlots	**32,0**	**m**
Hauteur des îlots	**3,0**	**m**
Largeur des allées entre îlots	**0,0**	**m**

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	**1,2**	**m**
Largeur de la palette :	**0,8**	**m**
Hauteur de la palette :	**3,0**	**m**
Volume de la palette :	**2,9**	**m^3**
Nom de la palette :	**Fermentation**	

Poids total de la palette : **1843,0** **kg**

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
1106,0	737,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

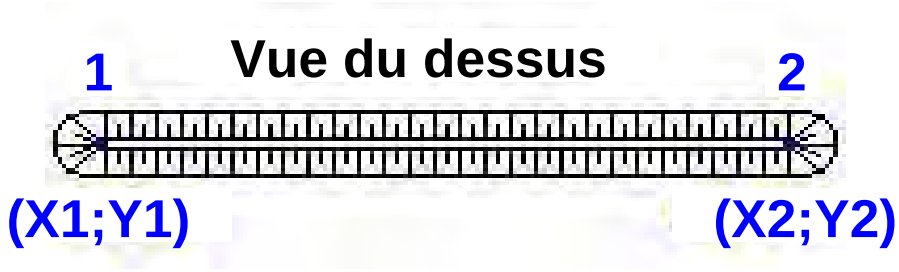
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	**137,4**	**min**
Puissance dégagée par la palette :	**490,8**	**kW**

Merlons



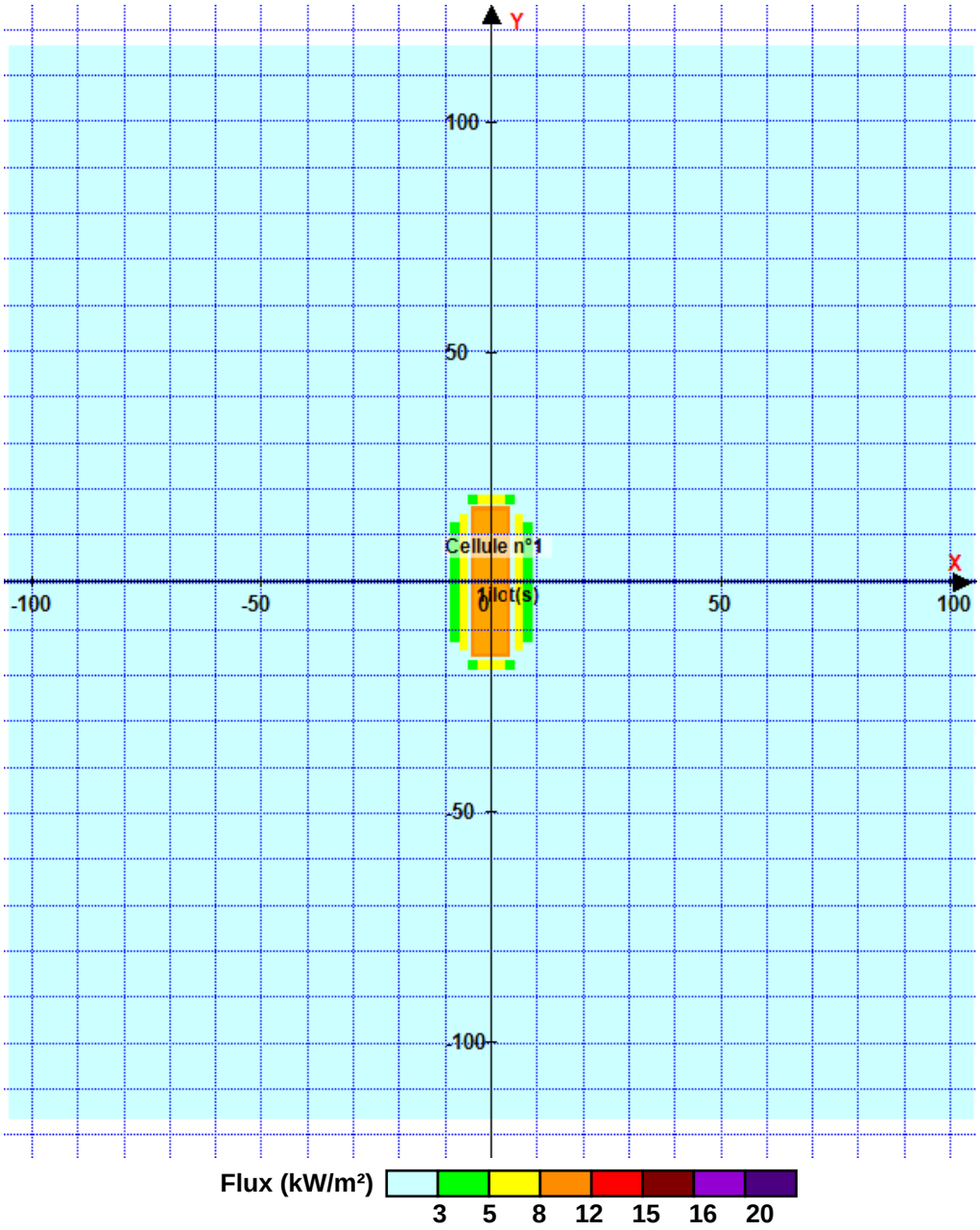
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **161,0** **min**

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme,le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

ANNEXE 3
NOTE DE CALCUL
INCENDIE DU STOCKAGE DE LA ZONE DE MATURATION

FLUM*ilog*

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Suez_consulting**
Société :	**Suez_consulting**
Nom du Projet :	**Maturation**
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**11/10/2021 à08:47:33avec l'interface graphique v. 5.5.0.0**
Date de création du fichier de résultats :	**11/10/21**

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

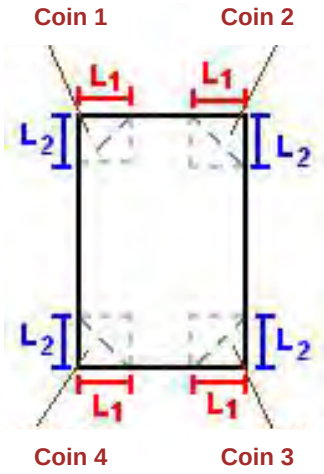
Hauteur de la cible : 1,8 **m**

Stockage à l'air libre

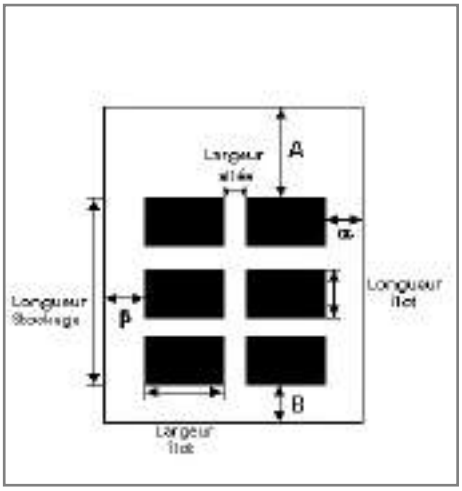
Oui

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la zone de stockage(m)	26,0		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)	8,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



Stockage de la cellule : Cellule n°1

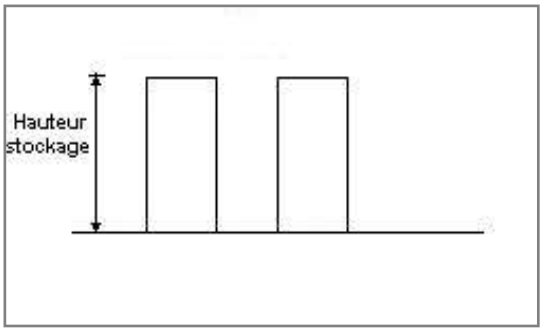


Mode de stockage : Masse

Dimensions

Longueur de préparation A	0,0	m
Longueur de préparation B	0,0	m
Déport latéral a	0,0	m
Déport latéral b	0,0	m

Stockage en masse



Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1	
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1	
Largeur des îlots	8,0	m
Longueur des îlots	26,0	m
Hauteur des îlots	3,0	m
Largeur des allées entre îlots	0,0	m

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,2	m
Largeur de la palette :	0,8	m
Hauteur de la palette :	3,0	m
Volume de la palette :	2,9	m^3
Nom de la palette :	Maturation	

Poids total de la palette : 2073,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
933,0	1140,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

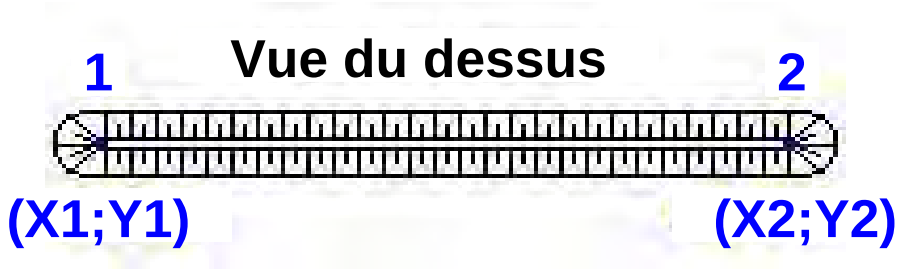
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	144,4	min
Puissance dégagée par la palette :	467,1	kW

Merlons



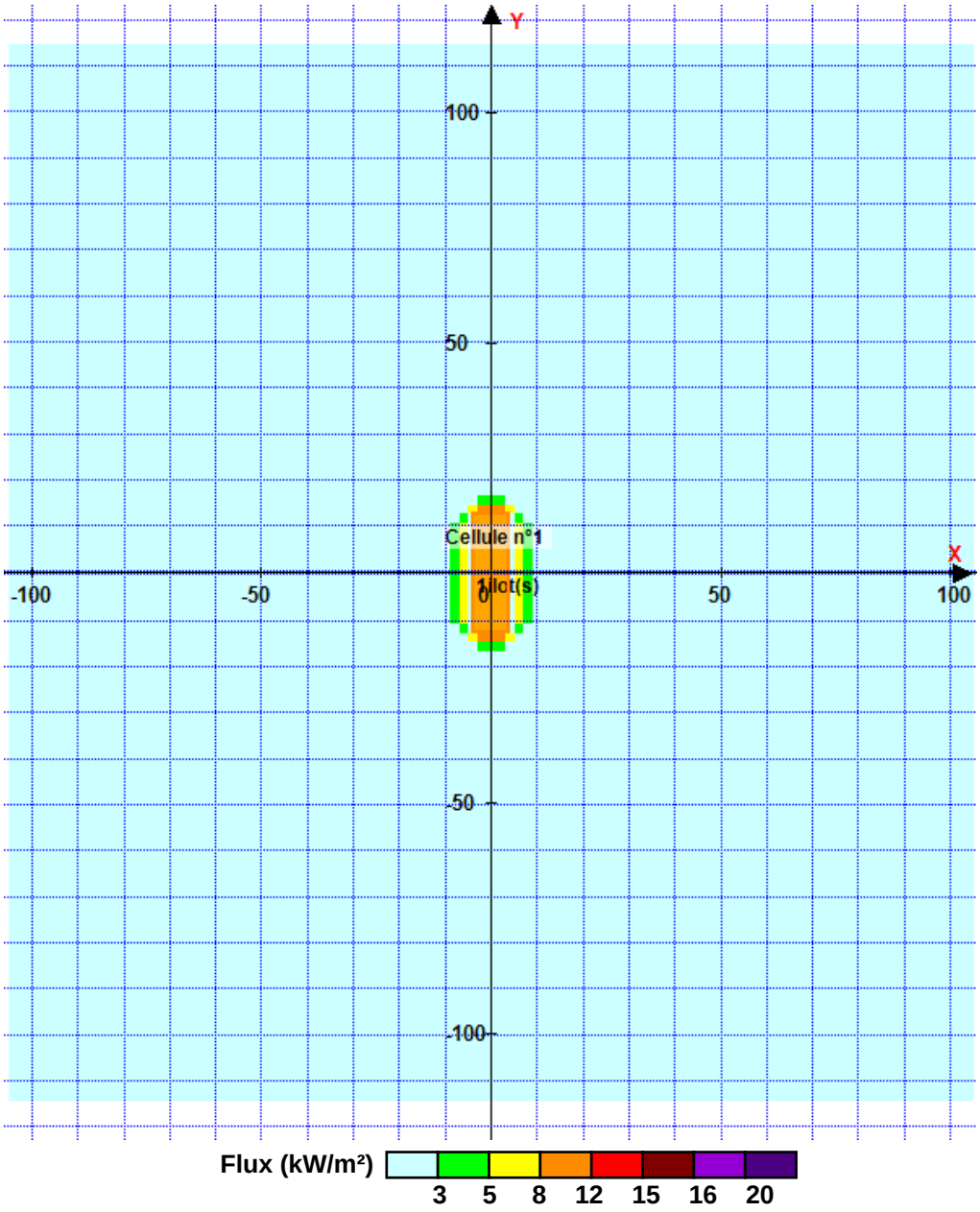
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **167,0** **min**

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme,le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

ANNEXE 4
NOTE DE CALCUL
INCENDIE DU STOCKAGE DE LA ZONE DE DECHETS VERTS BROYES

FLUM*ilog*

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Suez_consulting**
Société :	**Suez_consulting**
Nom du Projet :	**DEVbroyes_1635422652**
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**28/10/2021 à14:01:23avec l'interface graphique v. 5.5.0.0**
Date de création du fichier de résultats :	**28/10/21**

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

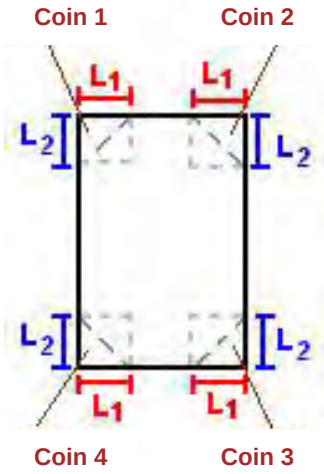
Hauteur de la cible : 1,8 m

Stockage à l'air libre

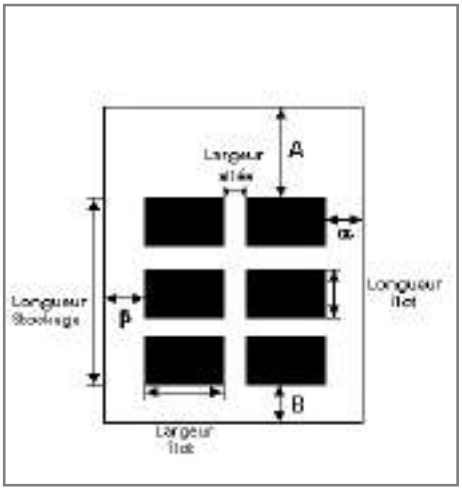
Oui

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la zone de stockage(m)	20,0		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)	19,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



Stockage de la cellule : Cellule n°1

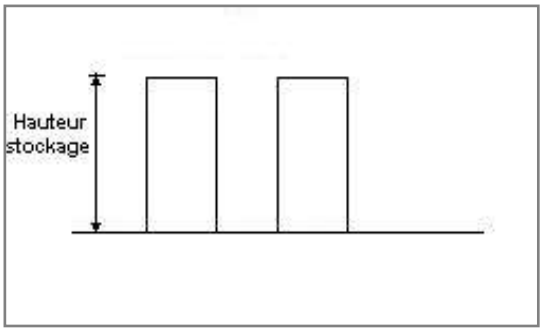


Mode de stockage	**Masse**	

Dimensions

Longueur de préparation A	**0,0**	**m**
Longueur de préparation B	**0,0**	**m**
Déport latéral a	**0,0**	**m**
Déport latéral b	**0,0**	**m**

Stockage en masse



Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	**1**	
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	**1**	
Largeur des îlots	**19,0**	**m**
Longueur des îlots	**20,0**	**m**
Hauteur des îlots	**3,0**	**m**
Largeur des allées entre îlots	**0,0**	**m**

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	**1,2**	**m**
Largeur de la palette :	**0,8**	**m**
Hauteur de la palette :	**3,0**	**m**
Volume de la palette :	**2,9**	**m^3**
Nom de la palette :	**DEVbroyes**	

Poids total de la palette : 1584,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
871,0	713,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

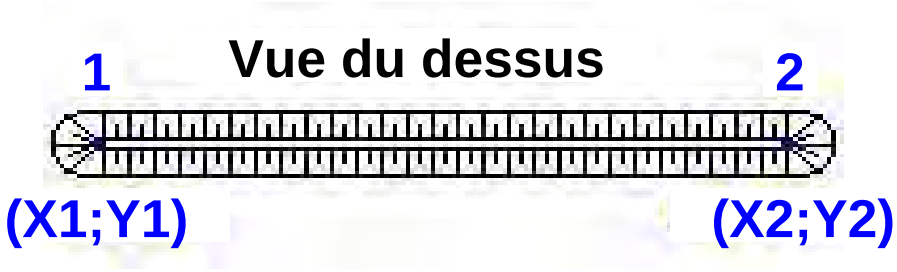
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	**159,0**	**min**
Puissance dégagée par la palette :	**487,3**	**kW**

Merlons



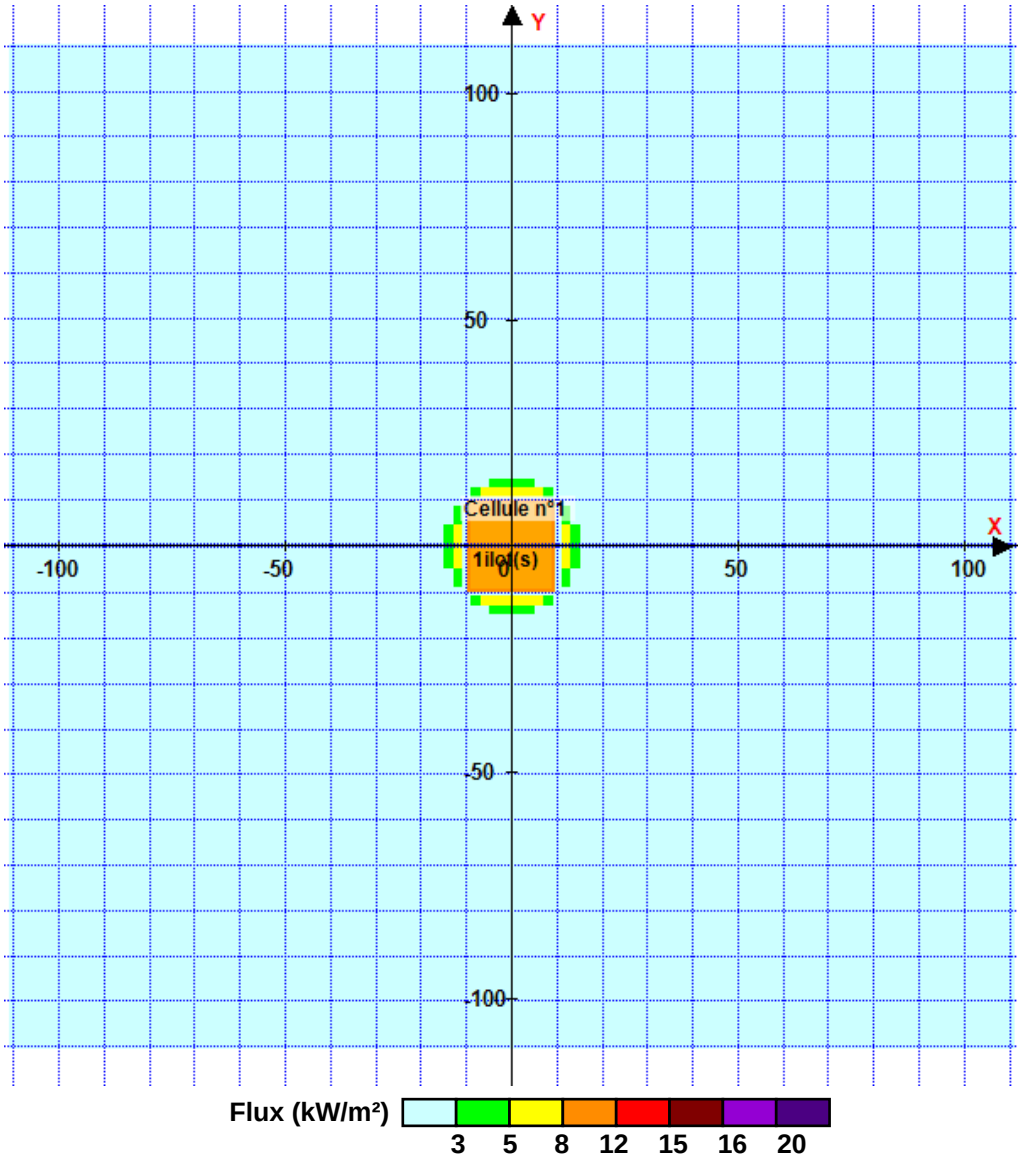
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 181,0 min

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme,le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

ANNEXE 5
NOTE DE CALCUL
INCENDIE DU STOCKAGE DE LA ZONE DE DECHETS VERTS NON BROYES

FLUM*ilog*

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Suez_consulting**
Société :	**Suez_consulting**
Nom du Projet :	**DEVnonbroyes_1635423771**
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**28/10/2021 à14:22:41avec l'interface graphique v. 5.5.0.0**
Date de création du fichier de résultats :	**28/10/21**

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

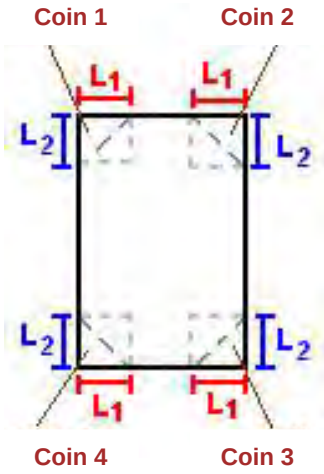
Hauteur de la cible : 1,8 m

Stockage à l'air libre

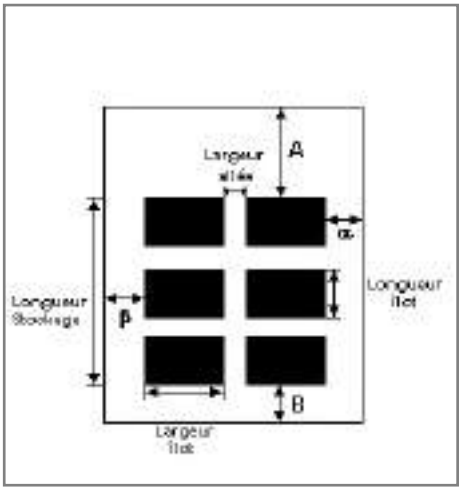
Oui

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la zone de stockage(m)	27,0		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)	30,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



Stockage de la cellule : Cellule n°1

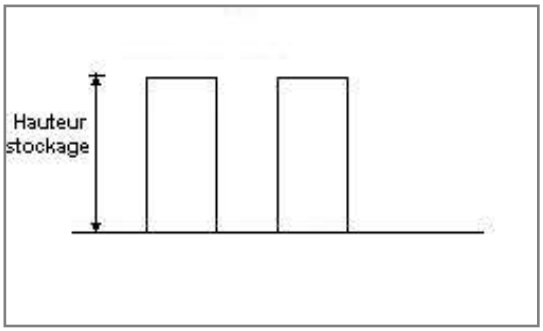


Mode de stockage	**Masse**	

Dimensions

Longueur de préparation A	**0,0**	**m**
Longueur de préparation B	**0,0**	**m**
Déport latéral a	**0,0**	**m**
Déport latéral b	**0,0**	**m**

Stockage en masse



Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	**1**	
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	**1**	
Largeur des îlots	**30,0**	**m**
Longueur des îlots	**27,0**	**m**
Hauteur des îlots	**3,0**	**m**
Largeur des allées entre îlots	**0,0**	**m**

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	**1,2**	**m**
Largeur de la palette :	**0,8**	**m**
Hauteur de la palette :	**3,0**	**m**
Volume de la palette :	**2,9**	**m^3**
Nom de la palette :	**DEVnonbroyés**	

Poids total de la palette : **864,0** **kg**

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
475,0	389,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

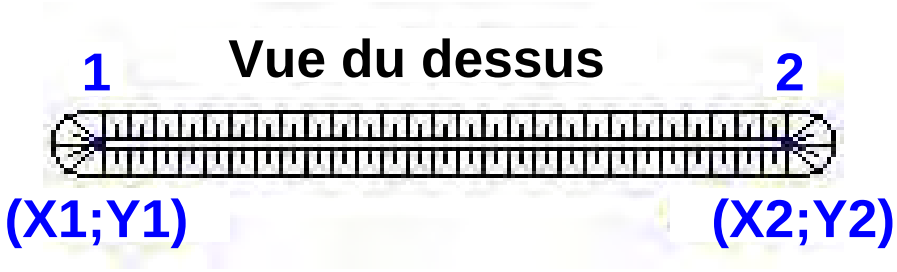
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	**65,6**	**min**
Puissance dégagée par la palette :	**1131,0**	**kW**

Merlons



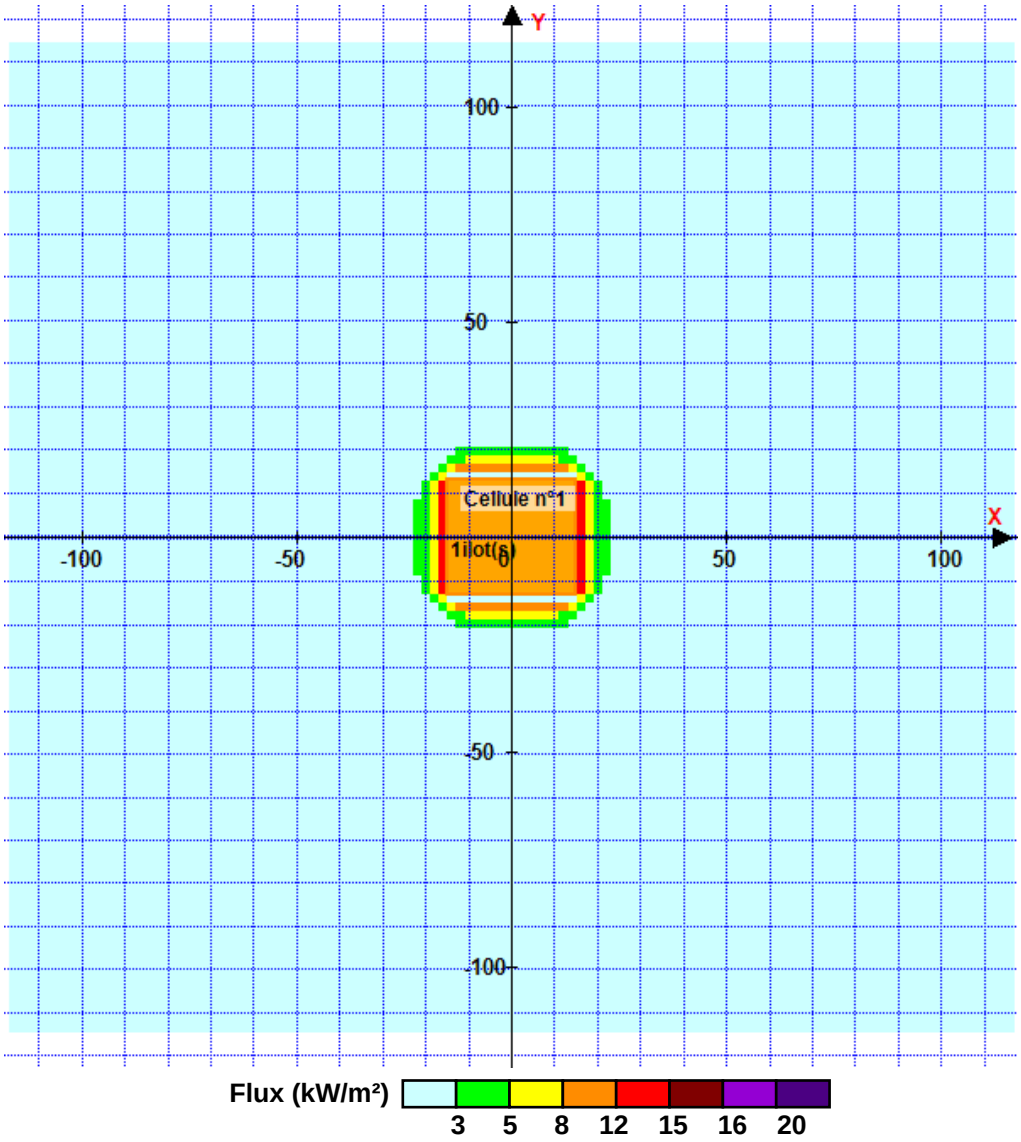
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **90,0** **min**

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme,le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

ANNEXE 6
NOTE DE CALCUL
INCENDIE DU STOCKAGE DE LA ZONE DE COMPOST

FLUM*ilog*

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Suez_consulting**
Société :	**Suez_consulting**
Nom du Projet :	**Compost_1633935210**
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**11/10/2021 à08:49:19avec l'interface graphique v. 5.5.0.0**
Date de création du fichier de résultats :	**11/10/21**

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

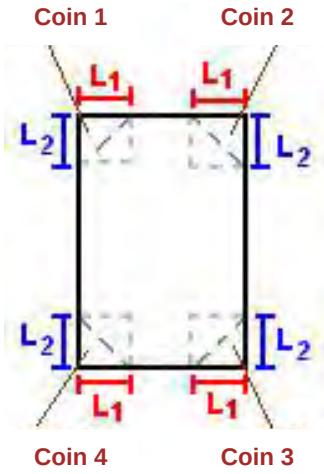
Hauteur de la cible : 1,8 m

Stockage à l'air libre

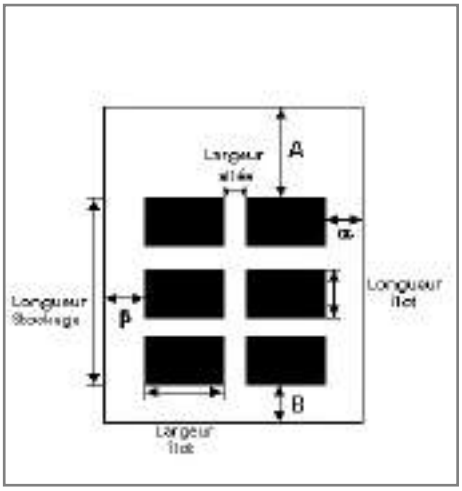
Oui

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la zone de stockage(m)	16,0		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)	16,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



Stockage de la cellule : Cellule n°1

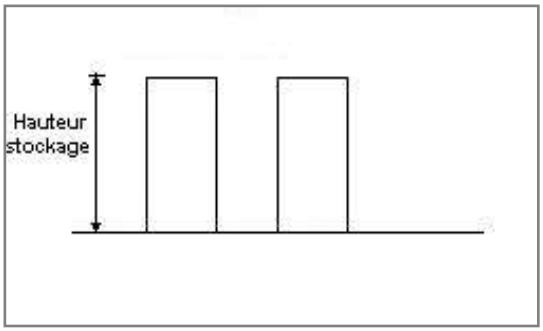


Mode de stockage	**Masse**	

Dimensions

Longueur de préparation A	**0,0**	**m**
Longueur de préparation B	**0,0**	**m**
Déport latéral a	**0,0**	**m**
Déport latéral b	**0,0**	**m**

Stockage en masse



Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	**1**	
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	**1**	
Largeur des îlots	**16,0**	**m**
Longueur des îlots	**16,0**	**m**
Hauteur des îlots	**3,0**	**m**
Largeur des allées entre îlots	**0,0**	**m**

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	**1,2**	**m**
Largeur de la palette :	**0,8**	**m**
Hauteur de la palette :	**3,0**	**m**
Volume de la palette :	**2,9**	**m^3**
Nom de la palette :	**compost**	

Poids total de la palette : **2073,0** **kg**

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
829,0	1244,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

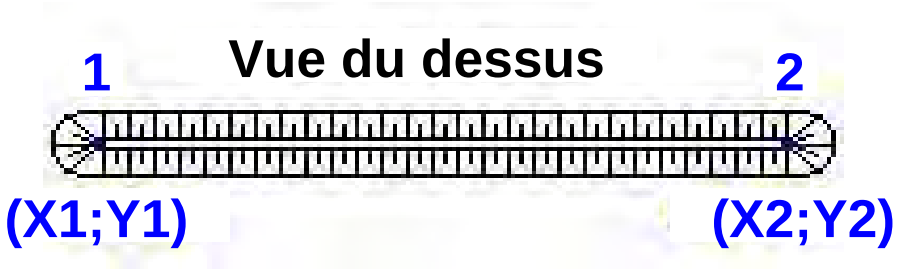
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	**179,3**	**min**
Puissance dégagée par la palette :	**450,9**	**kW**

Merlons



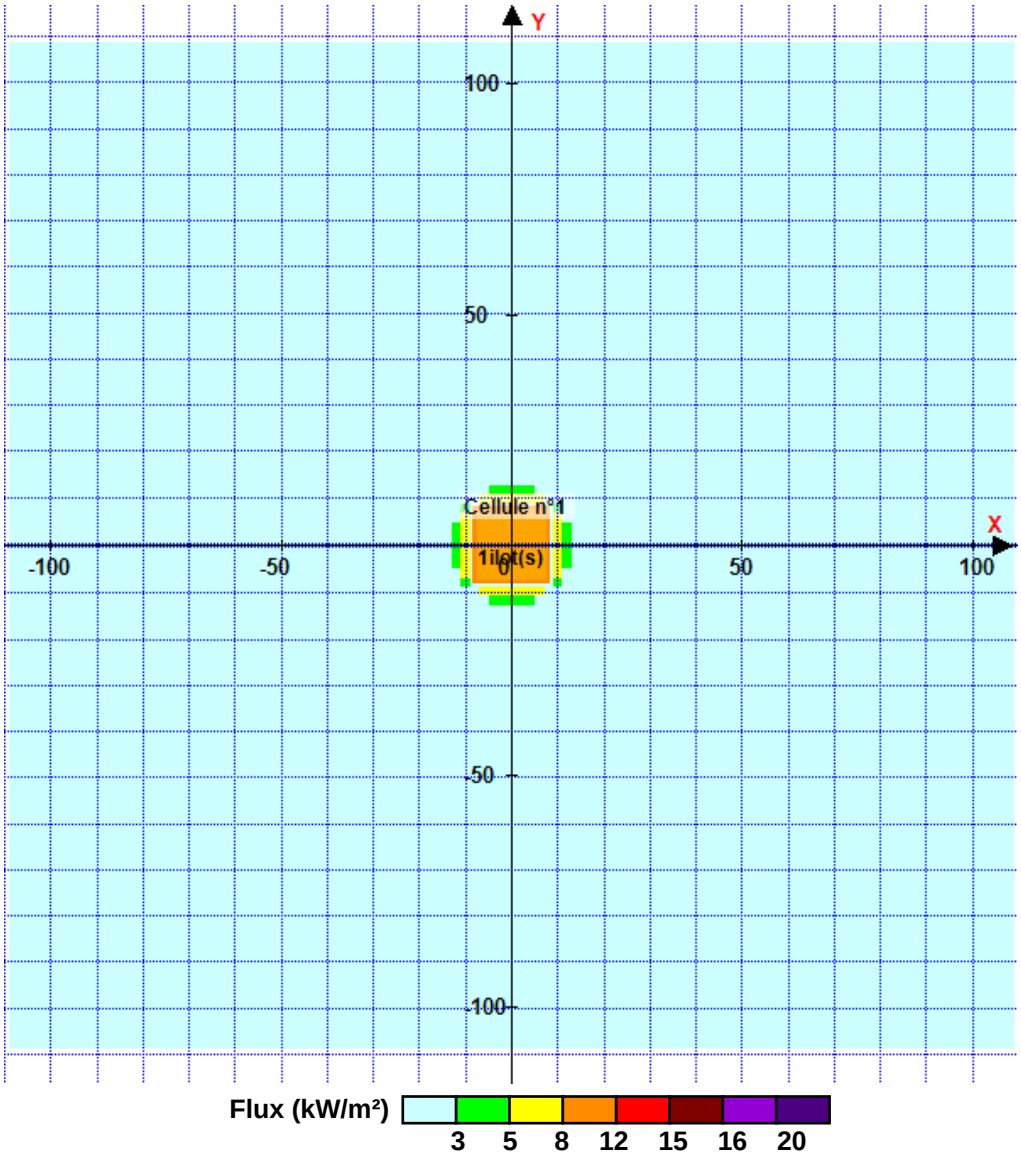
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **201,0** **min**

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme,le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

ANNEXE 7
NOTE DE CALCUL
INCENDIE DU STOCKAGE DE LA ZONE DE MELANGE DE BOUES

FLUM*ilog*

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Suez_consulting**
Société :	**Suez_consulting**
Nom du Projet :	**Boues**
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**11/10/2021 à08:52:16avec l'interface graphique v. 5.5.0.0**
Date de création du fichier de résultats :	**11/10/21**

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

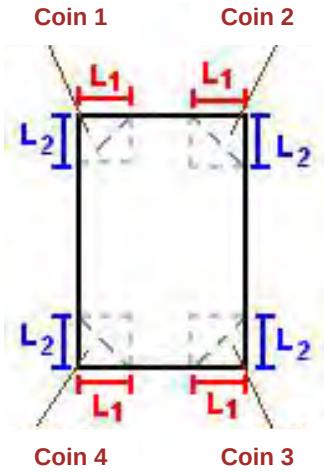
Hauteur de la cible : 1,8 **m**

Stockage à l'air libre

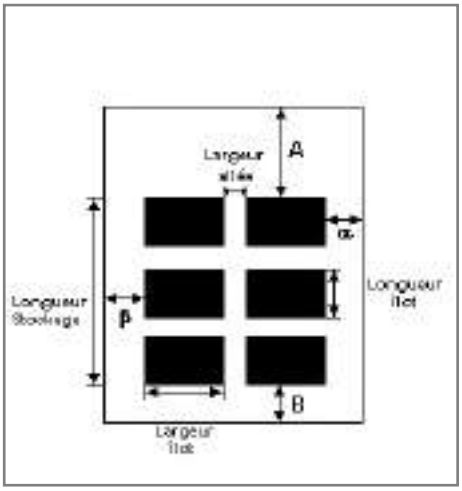
Oui

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la zone de stockage(m)	10,0		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)	6,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



Stockage de la cellule : Cellule n°1

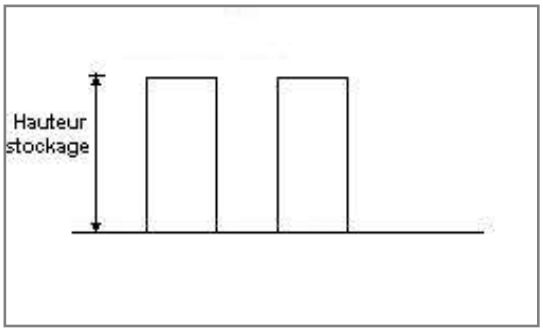


Mode de stockage	**Masse**	

Dimensions

Longueur de préparation A	**0,0**	**m**
Longueur de préparation B	**0,0**	**m**
Déport latéral a	**0,0**	**m**
Déport latéral b	**0,0**	**m**

Stockage en masse



Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	**1**	
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	**1**	
Largeur des îlots	**6,0**	**m**
Longueur des îlots	**10,0**	**m**
Hauteur des îlots	**1,5**	**m**
Largeur des allées entre îlots	**0,0**	**m**

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	**1,2**	**m**
Largeur de la palette :	**0,8**	**m**
Hauteur de la palette :	**1,5**	**m**
Volume de la palette :	**1,4**	**m^3**
Nom de la palette :	**boues**	

Poids total de la palette : **820,0** **kg**

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
648,0	172,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

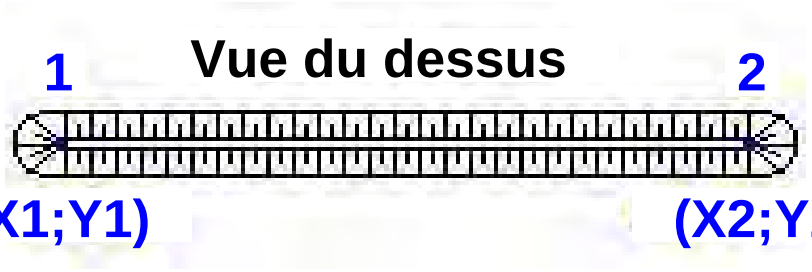
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	**117,4**	**min**
Puissance dégagée par la palette :	**281,3**	**kW**

Merlons



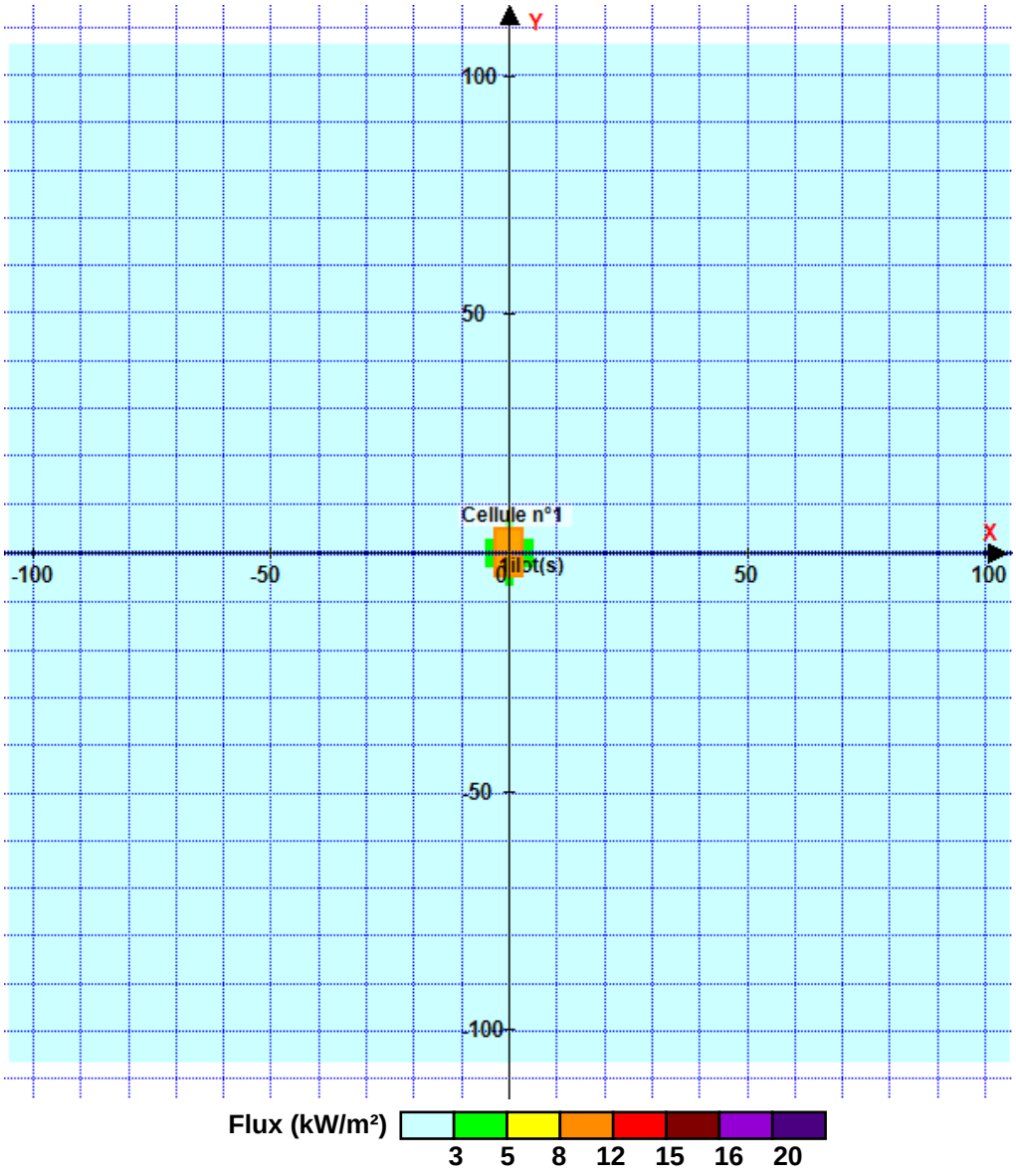
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **128,0** **min**

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme,le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

ANNEXE 8
NOTE DE CALCUL
INCENDIE DU STOCKAGE DE LA ZONE DE CO-PRODUITS RECYCLES

FLUM*ilog*

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Suez_consulting**
Société :	**Suez_consulting**
Nom du Projet :	**recycles**
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**08/10/2021 à15:04:34avec l'interface graphique v. 5.5.0.0**
Date de création du fichier de résultats :	**11/10/21**

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

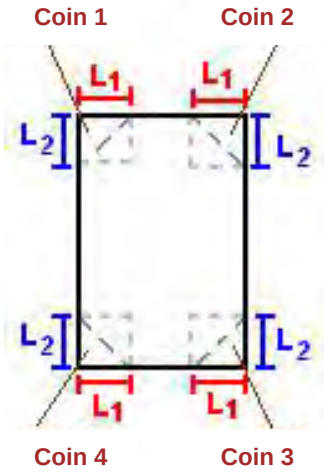
Hauteur de la cible : 1,8 **m**

Stockage à l'air libre

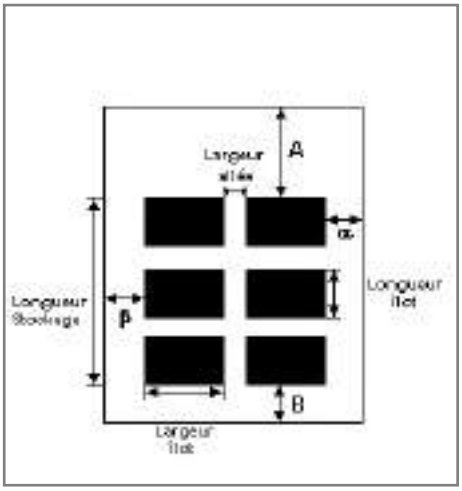
Oui

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la zone de stockage(m)	10,0		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)	10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



Stockage de la cellule : Cellule n°1

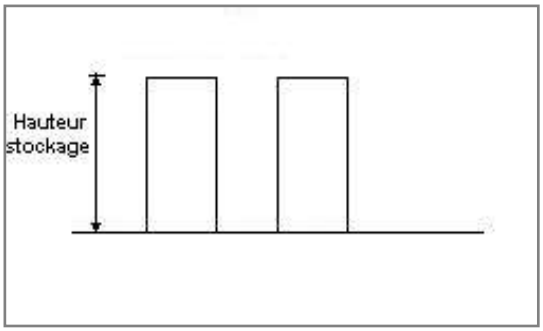


Mode de stockage	**Masse**	

Dimensions

Longueur de préparation A	**0,0**	**m**
Longueur de préparation B	**0,0**	**m**
Déport latéral a	**0,0**	**m**
Déport latéral b	**0,0**	**m**

Stockage en masse



Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	**1**	
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	**1**	
Largeur des îlots	**10,0**	**m**
Longueur des îlots	**10,0**	**m**
Hauteur des îlots	**3,0**	**m**
Largeur des allées entre îlots	**0,0**	**m**

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	**1,2**	**m**
Largeur de la palette :	**0,8**	**m**
Hauteur de la palette :	**3,0**	**m**
Volume de la palette :	**2,9**	**m^3**
Nom de la palette :	**recycle**	

Poids total de la palette : **864,0** **kg**

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
389,0	475,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

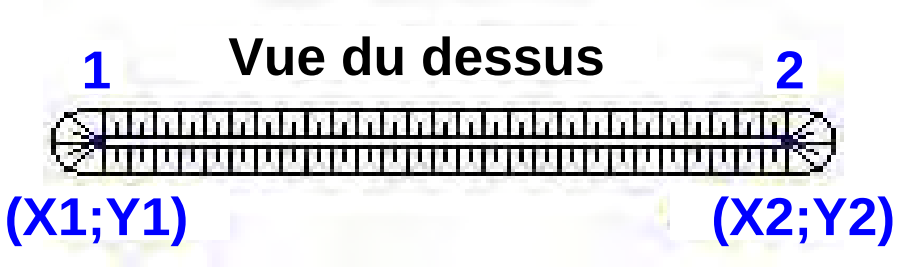
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	**77,2**	**min**
Puissance dégagée par la palette :	**903,1**	**kW**

Merlons



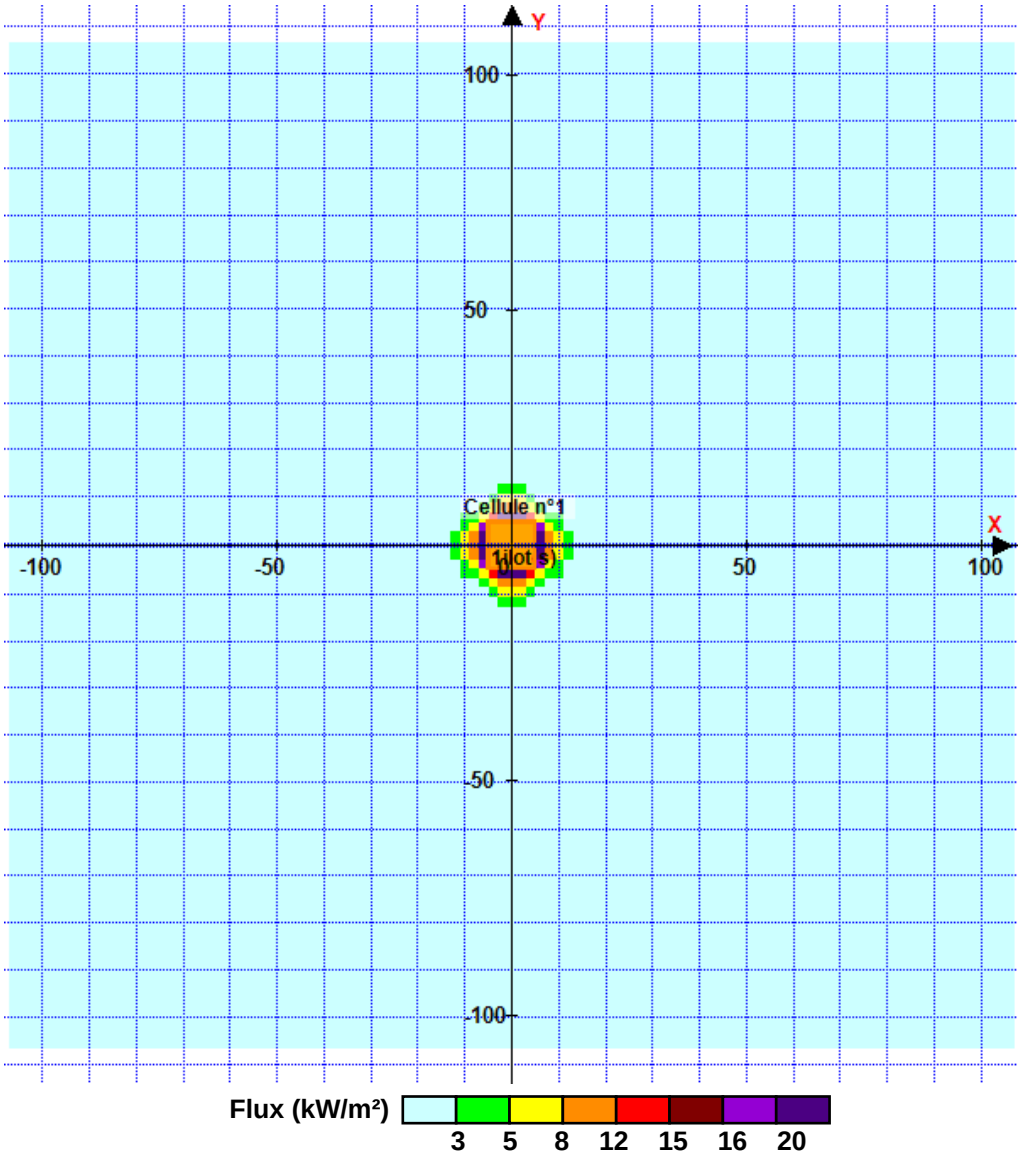
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **97,0** **min**

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme,le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

ANNEXE 9
NOTE DE CALCUL
INCENDIE GENERALISE DU STOCKAGE DE LA ZONE DE DECHETS VERTS NON BROYES

FLUM*ilog*

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Suez_consulting**
Société :	**Suez_consulting**
Nom du Projet :	**DEVnonbroyes_tot**
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**28/10/2021 à14:27:42avec l'interface graphique v. 5.5.0.0**
Date de création du fichier de résultats :	**28/10/21**

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

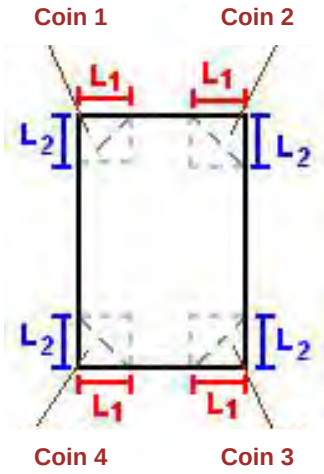
Hauteur de la cible : 1,8 m

Stockage à l'air libre

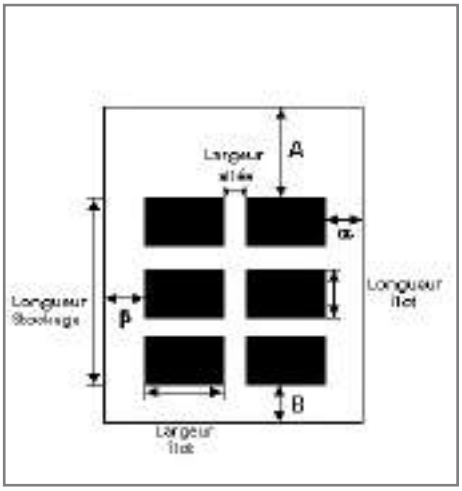
Oui

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la zone de stockage(m)	57,0		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)	30,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



Stockage de la cellule : Cellule n°1

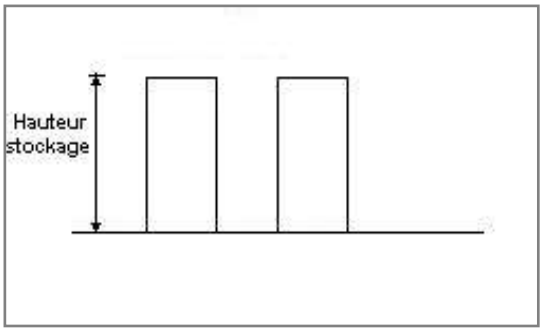


Mode de stockage	**Masse**	

Dimensions

Longueur de préparation A	**0,0**	**m**
Longueur de préparation B	**0,0**	**m**
Déport latéral a	**0,0**	**m**
Déport latéral b	**0,0**	**m**

Stockage en masse



Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	**2**	
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	**1**	
Largeur des îlots	**30,0**	**m**
Longueur des îlots	**27,0**	**m**
Hauteur des îlots	**3,0**	**m**
Largeur des allées entre îlots	**3,0**	**m**

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	**1,2**	**m**
Largeur de la palette :	**0,8**	**m**
Hauteur de la palette :	**3,0**	**m**
Volume de la palette :	**2,9**	**m^3**
Nom de la palette :	**BEVnonbroyes**	

Poids total de la palette : **864,0** **kg**

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
475,0	389,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

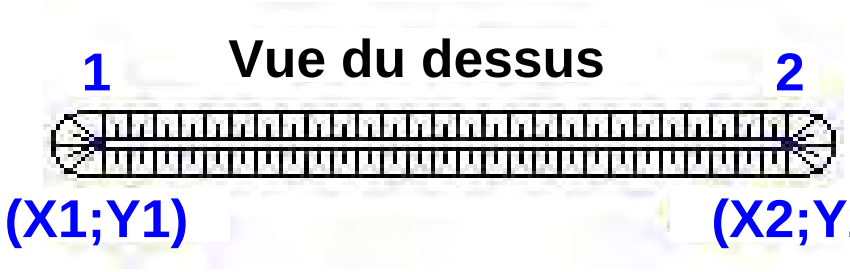
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	**67,8**	**min**
Puissance dégagée par la palette :	**1131,0**	**kW**

Merlons



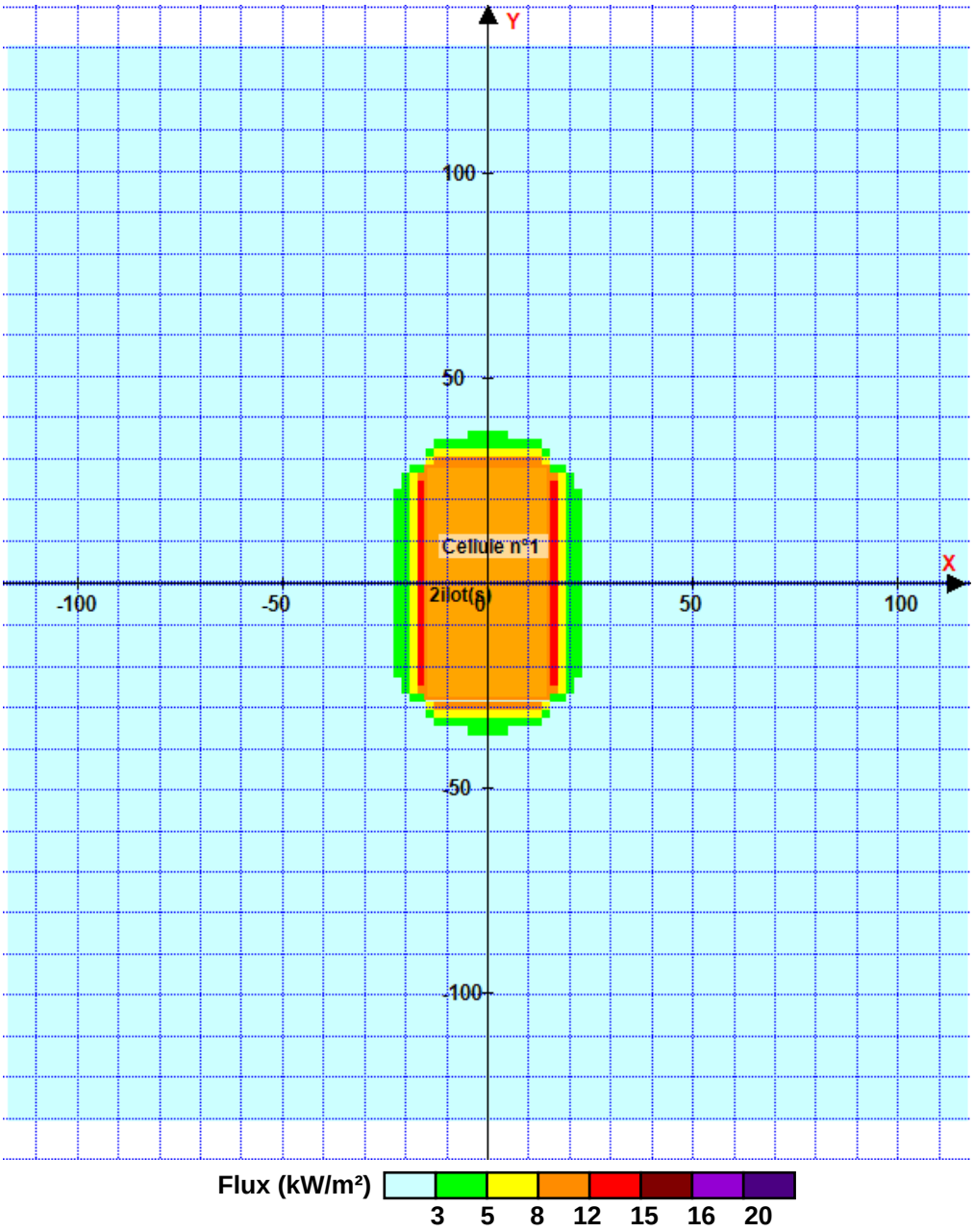
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **97,0** **min**

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme,le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

ANNEXE 2
ETUDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

01
2022

Modification de la zone de compostage - SUEZ RV ISTRES (13)

Note de vérification du dimensionnement des bassins de rétention n° 4 et 5



CONSULTING

SAFEGE
Aix Métropole - Bâtiment D
30, Avenue Henri Malacrida
13100 AIX EN PROVENCE

Agence PACA Corse

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Ile - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 1

Date : 10/01/22

Nom Prénom : Elodie Pujas

Visa : Aurélien Deconninck

Sommaire

Table des matières

1 Contexte 3

2 Zone d'étude 4

2.1 Description de la gestion des eaux pluviales actuelle 4

2.2 Présentation de la gestion des eaux pour la plateforme 8 et 9 5

3 Méthodologie 7

3.1 Méthode des pluies 7

3.2 Coefficients de Montana 8

3.3 Débit de pointe issu de la plateforme n°9 8

4 Résultats 10

4.1 Résultats 10

4.2 Impact de l'actualisation des coefficients de Montana 11

4.3 Débit maximal issu de la plateforme n°9 12

4.4 Zone en graviers 13

Conclusion 16

1 CONTEXTE

SUEZ RV Istres exploite un centre de tri et de valorisation multi-matériaux, localisé au sein de la zone d'activité de l'Eco-pôle du Tubé sur la commune d'Istres dans le département des Bouches-du-Rhône.

Le site est autorisé à exploiter le centre de tri et de valorisation de la Grande Groupède par arrêté préfectoral du 11 juillet 2008 complété par les arrêtés préfectoraux du 10 octobre 2011 et du 12 décembre 2019.

Dans le cadre du **Porter à Connaissance** relatif aux modifications envisagées sur la zone de compostage de SUEZ RV Istres, la présente note concerne les modifications envisagées pour la gestion des eaux pluviales sur les plateformes 8 et 9.

La présente note a pour objectif de **vérifier le dimensionnement des bassins de rétention 4 et 5**, qui recevront en supplément les eaux pluviales issues de la plateforme n°9.

Le dimensionnement des bassins de rétention est effectué pour une **occurrence décennale** et **une durée de pluie d'une heure.**

2 ZONE D'ETUDE

2.1 Description de la gestion des eaux pluviales actuelle

Actuellement, l'ensemble des zones d'activités du site est imperméabilisé : zone en enrobé ou zone en béton.

Le site est organisé en 4 réseaux pluviaux correspondant à 4 bassins versants :

- Bassin versant n°1 : il récupère les eaux de ruissellement de la plateforme d'entrée (parkings, zones de déchargement des halls 1, 2 et 3). La superficie du bassin versant n°1 est de l'ordre de 9 300 m². Les eaux de ruissellement sont dirigées vers le bassin n°1 de décantation d'une capacité de 900 m³ puis, via un système de trop-plein équipé d'un débourbeur-déshuileur, sont dirigées vers le bassin de n°2 de rétention et de contrôle d'une capacité de 6500 m³ qui sert également de réserve incendie (réserve de 4000 m³),
- Bassin versant n°2 : il récupère les eaux de toiture du bâtiment de tri et de la rampe d'accès. La superficie du bassin versant n°2 est de l'ordre de 18 100 m². Les eaux de ruissellement sont dirigées vers le bassin n°2 de rétention et de contrôle d'une capacité de 6500 m³ qui sert également de réserve incendie (réserve de 4000 m³). Si la qualité de l'eau le permet, les eaux sont envoyées par l'ouverture d'une vanne martelière vers le bassin n°3 d'infiltration,
- Bassin versant n°3 : il récupère les eaux de ruissellement de la zone centrale de la plateforme externe imperméabilisée et des zones est et ouest entourant le bâtiment de tri. La superficie du bassin versant n°3 est de l'ordre de **45 281 m²**. Les eaux de ruissellement sont dirigées vers le bassin n°4 de décantation d'une capacité de 900 m³ puis, via un système de trop-plein équipé d'un débourbeur-déshuileur, sont dirigées vers le bassin de n°5 de rétention et de contrôle, d'une capacité de 2 800 m³. Si la qualité de l'eau le permet, les eaux sont envoyées par l'ouverture d'une vanne martelière vers le bassin n°3 d'infiltration,
- Bassin versant n°4 : il récupère les eaux de ruissellement de la plateforme n°8 de compostage et de la partie de la plateforme n°9 de valorisation du bois située en arrière. La superficie du bassin versant n°4 est de l'ordre de 30 495 m². Les eaux de ruissellement sont dirigées vers le bassin n°6 de stockage, d'une capacité de l'ordre de 1700 m³. Les eaux collectées sont soit évaporées, soit recirculées pour le process de compostage.

Hormis le bassin d'infiltration n°3, les bassins n°1, 2, 4, 5 et 6 sont équipés d'une géomembrane et sont étanches.

Cette organisation et le dimensionnement des bassins ont été définis dans les années 2000 lors de la mise en exploitation du site.

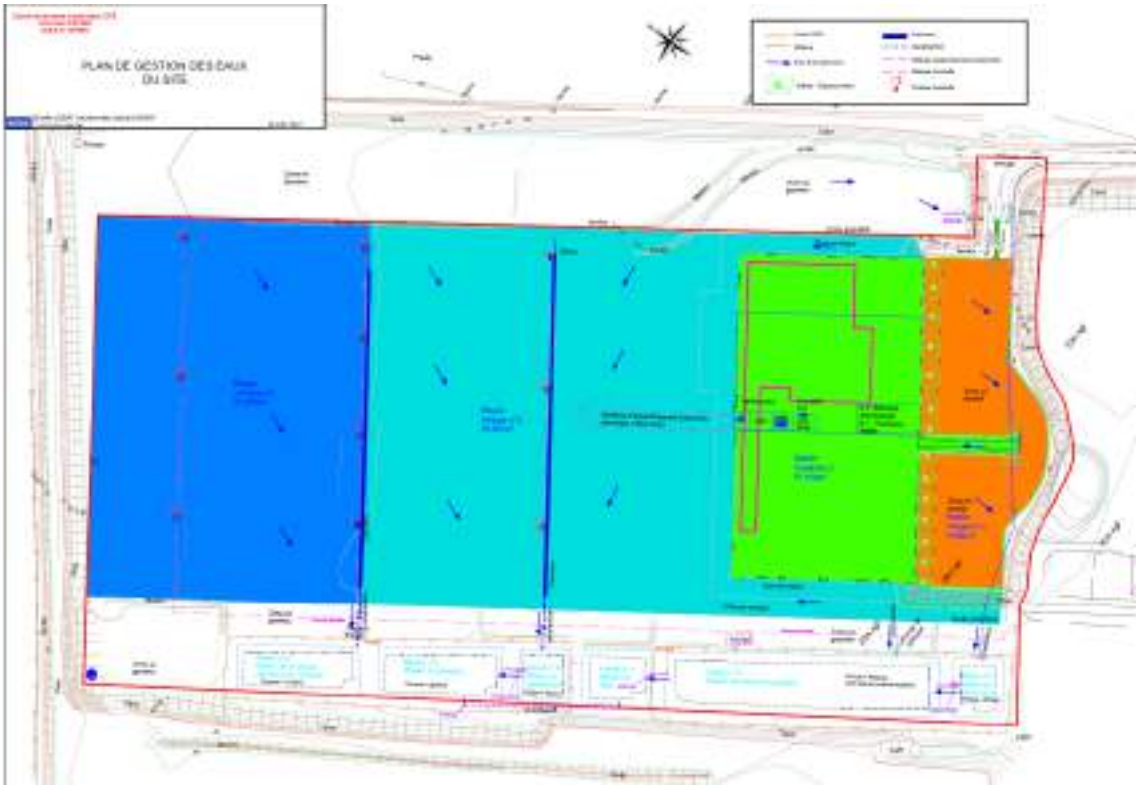


Figure 1 : Plan de gestion des eaux pluviales (Source : DDAE SUEZ RV ISTRES)

2.2 Présentation de la gestion des eaux pour la plateforme 8 et 9

Pour des raisons d'indépendance de la zone qui sera exploitée par la société SUEZ Organique, des merlons seront mis en place autour de la plateforme n°8. Ainsi, le bassin n°6 ne récupèrera plus que les eaux de cette plateforme. La gestion des eaux pluviales au niveau de cette plateforme sera identique : les eaux collectées sont soit évaporées, soit recirculées pour le process de compostage.

Les eaux pluviales de la plateforme n°9 seront quant à eux dévoyés vers le bassin n°3 qui récupère les eaux de ruissellement de la zone centrale de la plateforme externe imperméabilisée et des zones est et ouest entourant le bâtiment de tri.

Les eaux pluviales de la plateforme n°9 seront collectées et redirigées vers le caniveau du bassin versant n°3 via un nouveau caniveau, localisé en jaune ci-dessous.

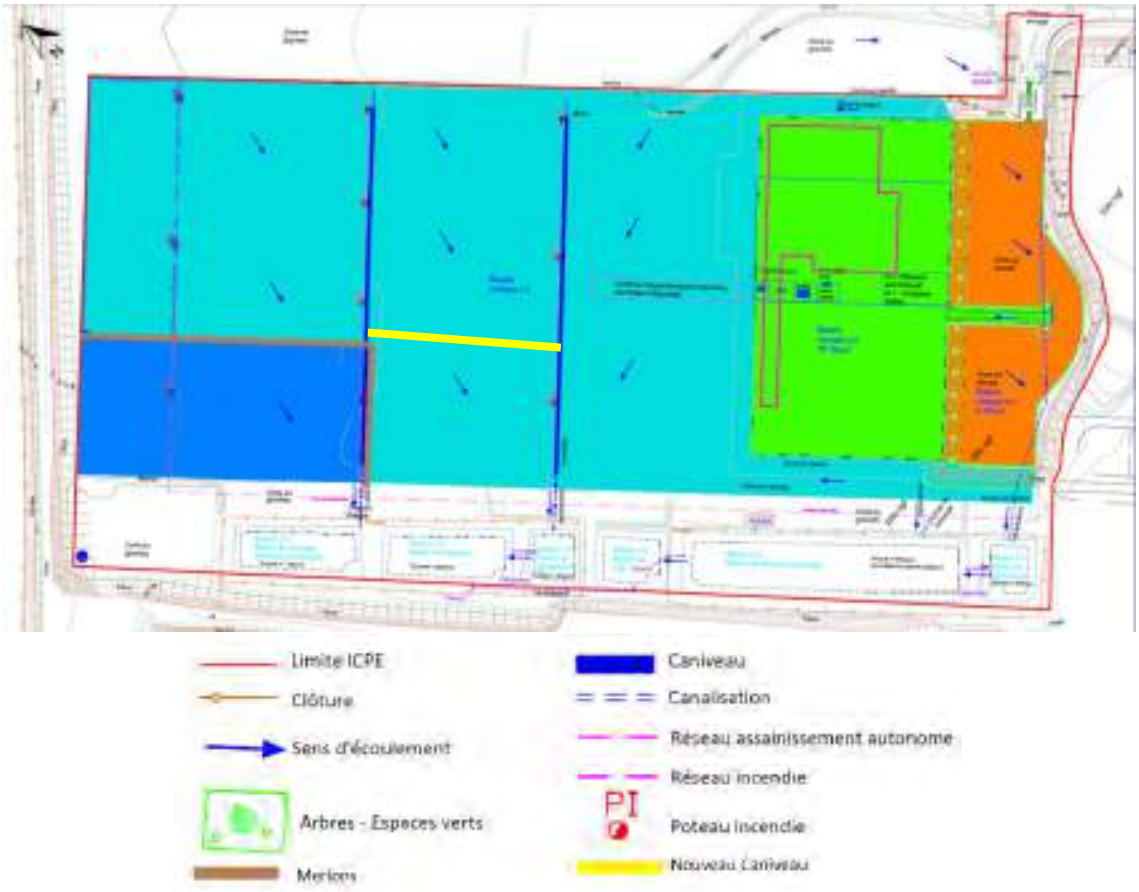


Figure 2 : Plan futur de gestion des eaux pluviales (Source : SUEZ RV)

Les eaux de ruissellement du nouveau bassin versant n°3 seront dirigées vers le bassin n°4 de décantation d'une capacité de 900 m³. Puis, via un système de trop-plein équipé d'un débourbeur-déshuileur, seront dirigées vers le bassin de n°5 de rétention et de contrôle, d'une capacité de 2 800 m³.

Si la qualité de l'eau le permet, les eaux sont envoyées par l'ouverture d'une vanne martelière vers le bassin n°3 d'infiltration.

3 METHODOLOGIE

La vérification du dimensionnement des bassins de rétention sera effectuée selon la **méthode des pluies**, en utilisant les coefficients de Montana de la station d'Istres, à 3 km de la zone d'activité de l'Eco-pôle du Tubé.

3.1 Méthode des pluies

Cette méthode est décrite dans le guide technique des bassins de retenue du Service Technique de l'Urbanisme (Lavoisier 1994). Elle consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejets selon les étapes suivantes :

- Calcul du cumul de hauteur d'eau h, en mm, pour une durée de pluie pour une occurrence qui est calculé à partir des coefficients de Montana, cf 3.2.

- Calcul du volume entrant (m^3) dans le système de bassins de rétention à partir du coefficient de ruissellement instantané Cr, de la surface du bassin versant (en ha) et du cumul de pluie : $V_e = 10.C_r.S.h$

  - Le coefficient de ruissellement instantané (sans unité) correspond au coefficient de ruissellement moyen du bassin versant en considérant le zonage suivant :

Tableau 1 : Coefficients de ruissellement selon l'occupation du sol

Occupation du sol	Coefficient de ruissellement
Imperméabilisé	100 %
Semi-imperméabilisé	95 %
Espace vert	20 %

- Calcul du volume sortant durant la durée de pluie d, à partir du débit de fuite du système de bassin de rétention : $V_s = 60.Q_f$.d

  - Les bassins de rétention étant fermés pour vérifier la qualité des eaux avant infiltration via le bassin de rétention n°3, $Q_f = 0 \rightarrow V_s = 0$

Ce qu'il faut retenir…

Le volume devant être stocké par les bassins de rétention n° 4 et 5 correspond au volume produit par une pluie décennale d'une heure sur le bassin versant n°3, incluant la plateforme n°9.

3.2 Coefficients de Montana

Les bassins de rétention sont dimensionnés pour une occurrence décennale et une pluie de durée 1 heure. Les coefficients de Montana sont générés sur la plage de durée de pluie 6 minute à 2 heures.

Ils permettront de calculer pour toute occurrence T, le cumul de hauteur d'eau H en mm pour une durée de pluie d en minutes, pour chaque bassin versant considéré :

$$H(T,d) = \mathrm{a}.\mathrm{d}^{1-\mathrm{b}}$$

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 2 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	5.78	0.539
10 ans	6.574	0.525
20 ans	7.216	0.51
30 ans	7.54	0.5
50 ans	7.961	0.49
100 ans	8.408	0.474

Figure 3 : Coefficients de Montana de la station d'Istres pour une durée de pluie comprise entre 6 minutes et 2 heures - Statistiques sur la période 1982 – 2018 (Source : Météo France)

3.3 Débit de pointe issu de la plateforme n°9

Pour vérifier si le merlon isolant la plateforme n°8 et le nouveau caniveau sont bien dimensionnés, on estimera le **débit de pointe** issu du ruissellement sur la plateforme n°9 via **la méthode rationnelle :**

$$Q_p(10ans) = 2{,}78.\mathrm{Cr}.\mathrm{i}(10\ \mathrm{ans}, \mathrm{tc}).\mathrm{A}$$

Avec :

- Cr : Coefficient de ruissellement instantané (sans unité)
- i(10 ans,tc) : Intensité moyenne de la pluie en fonction du temps de concentration tc et de la fréquence F de cette pluie (en mm/h).
- A : Surface du bassin (en ha).

Le temps de concentration tc sera estimé à partir de la formule de Kirpich, valable pour les petits bassins versants urbains :

$$t_c = 0.115\left(\frac{\mathrm{L}}{\sqrt{\mathrm{I}}}\right)^{0.77}$$

Avec :

- L : le plus long chemin de l'écoulement (en m)
- I : la pente moyenne sur ce chemin (en %)

La formule de Manning Strickler permettra d'estimer la hauteur d'eau maximale au droit du merlon dans la section de ruissellement décrite ci-dessous :

$$Q = \mathrm{K}.\sqrt{\mathrm{I}}.\left(\frac{\mathrm{S}}{\mathrm{P}}\right)^{\frac{2}{3}}.\mathrm{S}$$

Avec :

- K le coefficient de Strickler, pris à 10 $m^{1/3}/s$;
- I la pente longitudinale, le long du merlon I = 0.01 m/m ;
  - h la hauteur d'eau (m) ;
  - i la pente transversale de la plateforme n°9, i = 0.005 m/m ;
  - p la pente du merlon p = 45° = 1 m/m ;
- S la section de l'écoulement, en m^2 : $S = \frac{h^2}{2}.\left(\frac{1}{i}+\frac{1}{p}\right)$;
- P le périmètre mouillé : $P = h.\left(\sqrt{1+\frac{1}{p^2}}+\sqrt{1+\frac{1}{i^2}}\right)$;

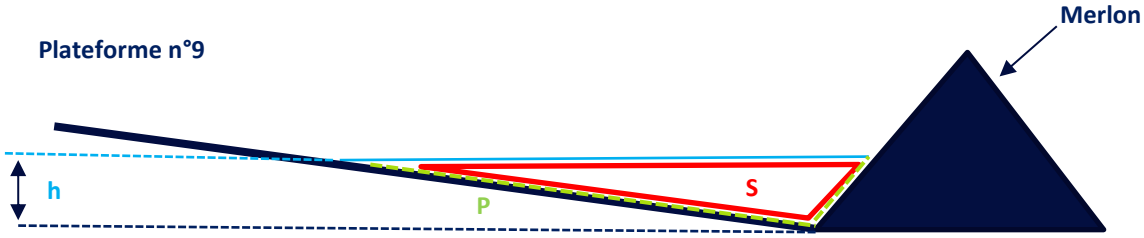


Figure 4 : Schéma de la convergence du ruissellement au droit du merlon

4 RESULTATS

4.1 Résultats

Pour le bassin versant n°3 incluant la plateforme n°9, le volume total à stocker pour une occurrence décennale d'une durée d'1 heure est de 2759 m³.

Tableau 2 : Caractéristiques du bassin versant n°3

Surface (ha)	Surface imperméable - Cr =1	Surface semi-perméable	Cr semi perméable	Cr espace vert	Cr total	Débit de fuite Qf	Surface active = S*Cr
6.4476	0	6.2814	0.95	0.2	0.93	0	6.0029

Tableau 3 : Méthode des pluies - bassin versant 3

Durée de la pluie	H cumul de pluie mm	V entrant = 10*Cr*S*H	V sortant	V stocké (m3)
6	15.4	924	0	924
15	23.8	1428	0	1428
30	33.1	1985	0	1985
60	**46.0**	**2759**	**0**	**2759**
120	63.9	3835	0	3835
180	64.0	3843	0	3843
360	75.1	4507	0	4507
720	88.1	5286	0	5286
1440	103.3	6199	0	6199

A noter

*Les calculs de la présente note considèrent une surface du bassin versant n°3 initial de **4,5281 ha.***

*Or, la note sur le dimensionnement des bassins de rétention du dossier de demande d'autorisation de 2018 indique une surface totale de **4,4195 ha** pour le bassin versant 3. Par ailleurs, les plans indiquent une surface de **4,5281 ha**.*
*Cette différence aurait un impact de **10 m³** sur le volume à stocker selon les paramètres et la méthode de calcul présentés dans ladite note.*

La plateforme n°9 seule, participe au volume à stocker à hauteur de **843 m³**.

Tableau 4 : Caractéristiques de la plateforme n°9

Surface (ha)	Surface imperméable - Cr =1	Surface semi-perméable	Cr semi perméable	Cr espace vert	Cr total	Débit de fuite Qf	Surface active = S*Cr
1.9311	0	1.9311	0.95	0.2	0.95	0	1.834545

Tableau 5 : Méthode des pluies - plateforme n°9

Durée de la pluie	H cumul de pluie mm	V entrant = 10*Cr*S*H	V sortant	V stocké (m3)
6	15.4	282	0	282
15	23.8	437	0	437
30	33.1	607	0	607
60	**46.0**	**843**	**0**	**843**
120	63.9	1172	0	1172
180	64.0	1174	0	1174
360	75.1	1377	0	1377
720	88.1	1615	0	1615
1440	103.3	1895	0	1895

Ce qu'il faut retenir…

Les bassins de rétention n° 4 et 5 ont une capacité cumulée de **3700 m³.**
Le volume issu du bassin versant n°3 est de **2759 m³.**

Les bassins de rétention sont bien dimensionnés pour la modification de la gestion des eaux pluviales telles qu'envisagées.

4.2 Impact de l'actualisation des coefficients de Montana

Il est à noter que les coefficients de Montana utilisés dans l'étude initiale ont été actualisés. Ces coefficients induisent des cumuls de pluies supérieurs aux coefficients de Montana actualisés.

	Occurrence 10 ans	
	a	**b**
Version initiale – Plage 6 minutes – 3h	12.05	-0.665
Version actualisée – Plage 6 minutes – 2h	6.574	0.525

Tableau 6 : Comparaison des Coefficients de Montana utilisés pour le dimensionnement initial et actualisés

Cet écart a un impact sur le calcul des volumes à stocker de l'ordre de **100 m³** sur le bassin versant n°3, soit un écart de **moins de 4%** qui **ne modifie pas la conclusion** des résultats, cf 4.1.

Tableau 7 : Comparaison des cumuls de pluie et des volumes stockés selon les coefficients de Montana

Durée de la pluie	Cumuls de pluie actualisés (mm)	V stocké (m3)	Cumuls issus de l'étude initiale (mm)	V stocké (m3)
6	15.4	924	22.0	1318
15	23.8	1428	29.9	1792
30	33.1	1985	37.7	2260
60	**46.0**	**2759**	**47.5**	**2851**
120	63.9	3835	59.9	3596
180	64.0	3843	68.6	4120
360	75.1	4507	83.2	4993
720	88.1	5286	98.6	5921
1440	103.3	6199	117.0	1895

4.3 Débit maximal issu de la plateforme n°9

Les paramètres présentés au paragraphe 3.3 sont résumés ci-dessous.

La plateforme n°9 possède une très faible pente Nord-est / Sud-ouest (perpendiculaire au merlon de séparation de la plateforme n°8).

La hauteur d'eau au droit du merlon est sensible à cette pente. Plus cette pente est faible, plus l'écoulement s'étale et la hauteur d'eau au droit du merlon devient faible. Pour rester réaliste et sécuritaire, une pente de 0.005 m/m a été choisie.

Tableau 8 : Caractéristique de la plateforme n°9

Caractéristiques de la plateforme n°9	
S (ha)	1.9311
Cr total	0.95
Plus long chemin d'écoulement L (m)	300
Pente moyenne sur ce chemin (m/m)	0.008
Coefficient de Strickler K	10
Pente longitudinale, le long du merlon (m/m)	0.009
Pente transversale (m/m)	0.005
Pente du talus du merlon (m/m)	1

Ces paramètres et hypothèses entraînent les résultats suivants :

Tableau 9 : Calcul de débit de pointe issu de la plateforme n°9

Temps de concentration tc	7.4 minutes

Débit de pointe Qp	0.70 m^3/s
Hauteur h maximale au droit du merlon	0.2 m

Ce qu'il faut retenir…

Le débit de pointe entrant dans le nouveau caniveau est estimé à **0.7 m^3/s**.
La hauteur maximale au droit du merlon pour ce débit est de **20 cm**.

Un merlon d'une hauteur de 0.7 m, tel que prévu, permettra d'isoler correctement la plateforme n°8 du ruissellement pluvial de la plateforme n°9

4.4 Zone en graviers

Dans le dimensionnement initial des bassins de rétention, la zone en graviers située à l'amont des plateformes de compostage n'est pas incluse (en bleu ci-dessous). Cependant, au vu des côtes mesurées sur le plan topo et de la présence de merlons, le ruissellement pluvial de cette zone sera concentré au niveau du caniveau qui dirige les eaux pluviales vers les bassins de rétention n°4 et 5.

La zone en graviers située entre la voie d'accès et les bâtiments (en vert ci-dessous) dirige les eaux pluviales vers un exutoire indépendant des bassins de rétention du site.

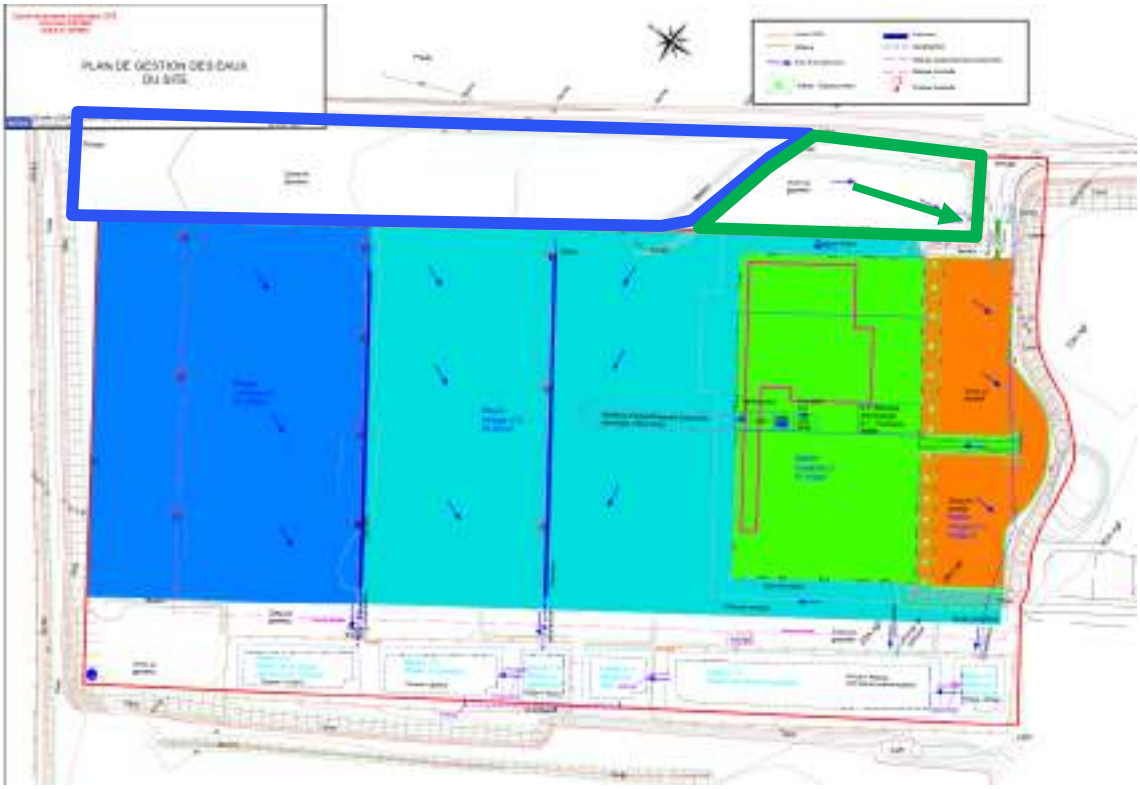


Figure 5 : Plan de gestion des eaux pluviales (Source : DDAE SUEZ RV ISTRES) - Zone en graviers

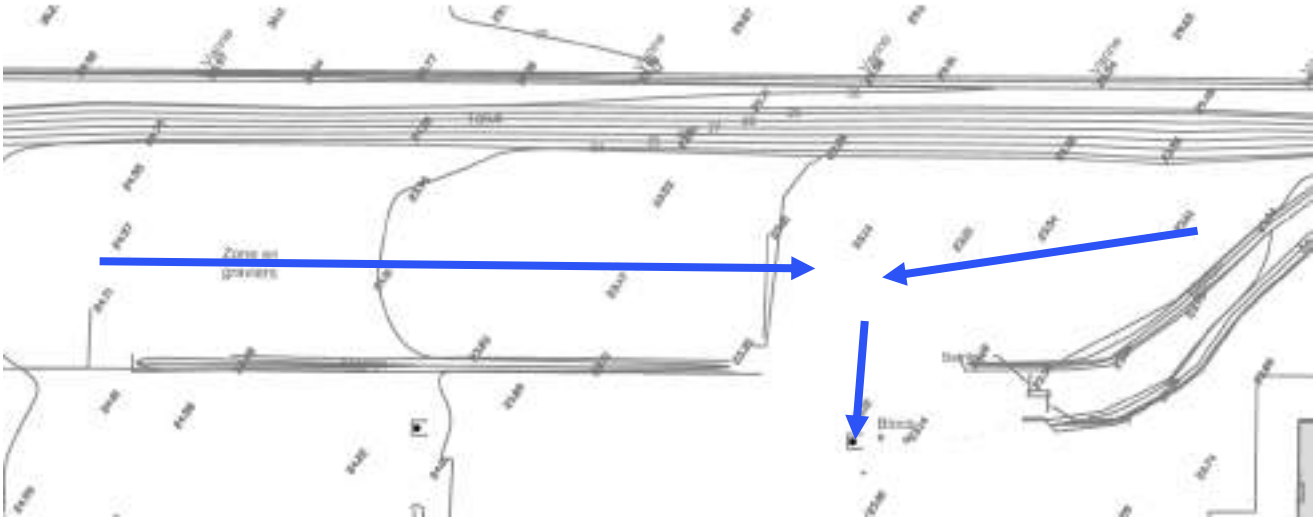


Figure 6 : Plan topo du site SUEZ RV ISTRES - Zoom sur les axes d'écoulement de la zone en graviers

La zone bleue n'a pas été prise en compte dans les dimensionnements initiaux. Suivant la même méthodologie que précédemment, nous calculons le volume à stocker en provenance de cette zone. La zone étant recouverte de graviers, nous considèrerons un coefficient de ruissellement caractéristique de 0.5.

Tableau 10 : Caractéristiques du bassin versant amont - zone graviers

Surface (ha)	Cr total	Débit de fuite Qf	Surface active = S*Cr
2,0960	0,5	0	1,0480

Tableau 11 : Méthode des pluies - bassin versant amont zone graviers

Durée de la pluie	H cumul de pluie mm	V entrant = 10*Cr*S*H	V sortant	V stocké (m3)
6	15.4	161	0	161
15	23.8	249	0	249
30	33.1	347	0	347
60	**46.0**	**482**	**0**	**482**
120	63.9	670	0	670
180	64.0	671	0	671
360	75.1	787	0	787
720	88.1	923	0	923
1440	103.3	1082	0	1082

Pour le bassin versant correspondant à la zone de graviers à l'amont du site de compostage, le volume total à stocker pour une occurrence décennale d'une durée d'1 heure est de **482 m^3**.

Le volume issu du bassin versant n°3 est de **2759 m^3,** le volume total d'eaux pluviales à stocker représente **3241m^3.** Les bassins de rétention n° 4 et 5 ont une capacité cumulée de **3700 m^3.**

Les bassins de rétention restent bien dimensionnés en incluant cette zone en graviers.

CONCLUSION

Les bassins de rétention n° 4 et 5 ont une capacité cumulée de **3700 m³.** Le volume issu du bassin versant n°3 en incluant la plateforme n°9 est de **2759 m³.** Le volume traité par les bassins de rétention n° 4 et 5 s'élève à **3241 m³** en incluant la zone en graviers.

Les bassins de rétention sont bien dimensionnés pour la modification de la gestion des eaux pluviales telles qu'envisagées.

ANNEXE 3
COMPTE RENDU DE REUNION AVEC LE SDIS

Le Carreres, Loic

Objet: TR: CR, sujet PI du site de Provence Valorisations - Istres

De : BORSELLI Diane <dborsell@sdis13.fr>
Envoyé : mardi 6 octobre 2020 16:44
À : Fages, Samuel <samuel.fages@suez.com>
Cc : pbonnifa@sdis13.fr; jfdepere@sdis13.fr; vdubois@sdis13.fr; VANSTEENHUYSE Christophe <cvanstee@sdis13.fr>
Objet : RE: CR, sujet PI du site de Provence Valorisations - Istres

M. Fages bonjour,

Nous validons le CR que vous nous avez proposé et l'impalntation des 3 nouveaux PI que nous avons défini ensemble.
Concernant la question sur la **fréquence de vérification des PI**, le volet propre du RDDECI (règlement départemental de la défense extérieure contre l'incendie) rédigé conjointement par le SDIS 13 et le BMPM et arrêté par le Préfet précise que pour les privés la vérification **doit se faire annuellement**. Comme il a été convenu lors de notre réunion, cette vérification doit se faire par un organisme agrée et les essais doivent être conduits simultanément sur 4 des 13 PI normalisés à 1 bars + 2 PI normalisés à 7 bars afin de pouvoir s'assurer du débit de 600 m3/h. Il est souhaitable que ces essais soient conduits en présence des sapeurs-pompiers du centre d'incendie et secours d'Istres.

Par ailleurs, nous réitérons notre de demande de pouvoir disposer d'un plan du site répertoriant les différents moyens de secours et notamment l'emplacement des PI à l'entrée (au niveau du pont bascule comme vous nous l'avez proposé). Dans l'idéal, il serait très appréciable de disposer de 2 voire 3 exemplaires plastifiés que vous pourriez donner aux différents échelons de commandement susceptibles d'arriver en décaler.

Le capitaine Dubois, chef du centre d'incendie et de secours d'Istres et son adjoint, le lieutenant De Peretti sont en copie de ce mail. Vous pourrez prendre contact avec eux directement concernant le plan simplifié à réaliser.

Nous restons à votre disposition pour toute information complémentaire.

Cordialement,

Diane BORSELLI
- CAPITAINE -
GROUPEMENT RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES / ICPE / CTO RISQUE BIOLOGIQUE
Tél : 04.42.16.69.63 / Port : 06.83.84.57.99
POMPIERS DES BOUCHES-DU-RHÔNE
La Malle
ZAC des Chabauds - Lot 2A - D60 - route de Rans - 13320 BOUC-BEL-AIR

De : Fages, Samuel [mailto:samuel.fages@suez.com]
Envoyé : mardi 6 octobre 2020 14:43
À : BONNIFAY Pascal; BORSELLI Diane
Cc : Fages, Samuel
Objet : RE: CR, sujet PI du site de Provence Valorisations - Istres

Bonjour Capitaines BONNIFAY et BORSELLI,

Je n'ai pas eu de retour de votre part sur ce CR.
Avez-vous d'autres questions ou tout est ok ?
Pour votre information, la cotation des travaux est terminée et nous devrions terminer ces derniers courant octobre.

Aussi, est ce vous qui demanderez au Lieutenant DE PERETTI de me revenir pour rédaction du plan d'évacuation ou, Dois je le contacter directement en mettant en copie le Capitaine DUBOIS ?

Merci

Samuel FAGES

Responsable du **C**entre de **T**ri
BL Infrastructures
Recyclage et valorisation France

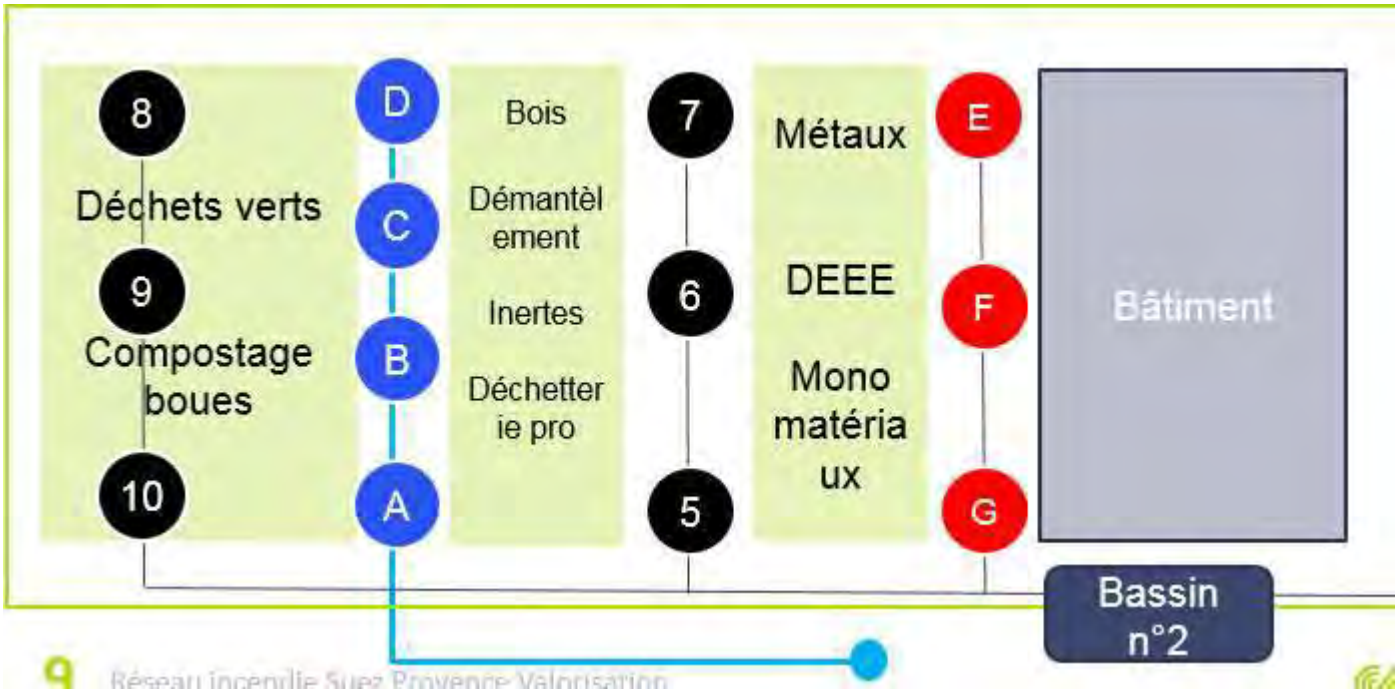
Tél portable : 06 30 48 26 10
Tél fixe : 04 90 17 26 36

SUEZ RV Istres – Provence Valorisations
La grande groupède – Quartier prignan – CS 30007
13802 Istres cedex - France

De : Fages, Samuel <samuel.fages@suez.com>
Envoyé : vendredi 25 septembre 2020 16:56
À : pbonnifa@sdis13.fr; 'dborsell@sdis13.fr' <dborsell@sdis13.fr>
Cc : Fages, Samuel <samuel.fages@suez.com>
Objet : CR, sujet PI du site de Provence Valorisations - Istres

Rebonjour,

Voici le CR de notre point matinal :



- 3 nouveaux PI normalisés 1 bar (E + F + G) sont à installer le long du bâtiment => les emplacements sont identifiés par une croix jaune.
  L'installation d'une prise en charge à l'extérieure sur le réseau 250 et après la pompe sera étudié.
  ⇨ Nous passerons ainsi à 13 PI 1 bar sur le site (de 1 à 10 + E + F + G)
- les 4 PI normalisés 7 bars (A + B + C + D) sont maintenus à usage protection/incendie + arrosage
- le débit est défini ainsi : 4*120 m3/h en simultané sur les 13 PI 1 bar + 2*60 m3/h en simultané sur les 4 PI 7 bars => soit 600 m3/h
- ce débit devra être contrôlé annuellement par un organisme agrée disposant du protocole/MODOP. A cette occasion, nous nous réunirons avec les pompiers d'Istres pour faire ce test + créer un rituel
- un plan simplifié du site sera rédigé par les pompiers d'Istres + le site permettant de faciliter la compréhension lors des interventions. Il sera mis à disposition au pont bascule, à l'entrée de notre site.

Encore merci pour cet échange constructif et pour le soutien que vous nous avez amené.

Cordialement

Samuel FAGES

Responsable du **C**entre de **T**ri
BL Infrastructures
Recyclage et valorisation France

Tél portable : 06 30 48 26 10
Tél fixe : 04 90 17 26 36

SUEZ RV Istres – Provence Valorisations
La grande groupède – Quartier prignan – CS 30007
13802 Istres cedex - France

Référence R021-1621664LED-V03

Annexe 5 : Résultats des analyses physico-chimiques des bassins de rétention et de contrôle n°2 et n°5 – Période du 11/05/2022 au 10/05/2023 (source : SUEZ, 2023)

Référence R021-1621664LED-V03

Bassin n°2 :

CODE SANDRE	Code paramètre	PROVENCE VALO CDT : Bassin 2	UNITE	SEUILS	LSE2205-18180 11/05/2022	LSE2206-22284 20/06/2022	LSE2207-17093 27/07/2022	LSE2208-25894 16/08/2022	LSE2209-9628 26/09/2022	LSE2210-15666 10/10/2022	LSE2211-14801 21/10/2022	LSE2212-16377 14/12/2022	LSE2301-46637 31/01/2023	LSE2302-29316 13/02/2023	LSE2303-20287 15/03/2023	LSE2304-21053 21/04/2023	LSE2305-12590 10/05/2023
		Mesures sur le terrain															
1301		Température de l'eau	°C	25	23,5	28,2	24,9	28	18,2	22,6		N.M.	6,2	9,7	12,9	18,8	20,5
	PHTERR	pH sur le terrain	-		8,2	8,7	8,3	8,8	8,7	8,9		N.M.	7,8	7,9	8,3	8,7	7,7
1303		Conductivité brute à 25°C sur le terrain	µS/cm		481	502	547	485	438	409		N.M.	383	438	488	378	413
		Analyses microbiologiques															
1449		Escherichia coli	UFC/100	20000													
6455		Entérocoques (Streptocoques fécaux)	UFC/100	10000													
		Caractéristiques organoleptiques															
1309		Couleur apparente (eau brute)	mg/l Pt														
1309		Couleur vraie (eau filtrée)	mg/l Pt	200													
		Analyses physicochimiques de base															
1335		Azote ammoniacal	mg/l N	4													
2962		Indice hydrocarbures dissous (C10-C40)	mg/l	1													
7007	HCT-GC	Indice hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	PH	pH	-	5,5< <8,5													
6484		Température de mesure du pH	°C														
7006	IHV	Indice hydrocarbures volatils	µg/l			30	30	30	30	49	30	30	31	30	30	30	30
7009	HCT+IHV	Hydrocarbures totaux	µg/l			100	100	100	100	49	100	100	31	100	100	100	100
	COT	Carbone organique total (COT)	mg/l C	60	9,5	13	16	13	12	12	12	8,2	8,3	7,6	4,2	9,1	12
1305		Matières en suspension totales	mg/l	35	2,2	8,6	6,6	9,6	2,5	4,6	2,9	4,7	2	7,2	2	2	2
1315		Indice permanganate	mg/l O2	10													
1440		Indice phénol	mg/l	0,1													
		Tensioactifs anioniques (indice SABM)	mg/l LS	0,5													
1313		Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg/l O2	30													
1314		Demande Chimique en Oxygène (indice ST-DCO)	mg/l O2	125													
1371		Chrome hexavalent (Cr VI)	mg/l Cr VI	0,01													
1106		A.O.X dissous après filtration	mg/l Cl	5													
1390		Cyanures totaux (indice cyanure)	mg/l CN-	0,05													
1444	DETANION	Détergents anioniques	mg/l														
		Cations															
1335		Ammonium	mg/l NH4+														
	NH4-N	Azote ammoniacal	mg/l NH4-N														
1375		Sodium dissous	mg/l Na+	200													
		Anions															
1337		Chlorures	mg/l Cl-	200													
1338		Sulfates	mg/l SO4-	250													
1340		Nitrates	mg/l NO3-	100													
		Métaux															
1370		Aluminium dissous	mg/l Al		0,057	0,02	0,076	0,038	0,051	0,047	0,034	0,106	0,027	0,034	0,02	0,025	0,023
1369		Arsenic dissous	mg/l As	0,1	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,01	0,004	0,004	0,004	0,004
1396		Baryum dissous	mg/l Ba	1													
1388		Cadmium dissous	mg/l Cd	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
1389		Chrome dissous	mg/l Cr	0,05	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
1392		Cuivre dissous	mg/l Cu		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
1380		Etain dissous	mg/l Sn		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
1393		Fer dissous	mg/l Fe		0,127	0,107	0,251	0,094	0,097	0,084	0,077	0,114	0,057	0,054	0,028	0,051	0,063
1394		Manganèse dissous	mg/l Mn		0,021	0,021	0,031	0,028	0,013	0,007	0,009	0,006	0,005	0,007	0,006	0,007	0,017
1387		Mercure dissous	µg/l Hg	1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1386		Nickel dissous	mg/l Ni		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1382		Plomb dissous	mg/l Pb	0,05	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
1385		Sélénium dissous	mg/l Se	0,01													
1383		Zinc dissous	mg/l Zn	5	0,011	0,004	0,017	0,007	0,027	0,023	0,015	0,038	0,009	0,008	0,009	0,005	0,006
	S11MET-TOT	Somme 11 métaux : Pb Cu Cr Ni Zn Mn Sn Cd Hg Fe Al	mg/l	15	0,216	0,128	0,377	0,167	0,19	0,161	0,135	0,264	0,093	0,103	0,043	0,088	0,109

CODE SANDRE	Code paramètre	PROVENCE VALO CDT : Bassin 2	UNITE	SEUILS	LSE2205-18180 11/05/2022	LSE2206-22284 20/06/2022	LSE2207-17093 27/07/2022	LSE2208-25894 16/08/2022	LSE2209-9628 26/09/2022	LSE2210-15666 10/10/2022	LSE2211-14801 21/10/2022	LSE2212-16377 14/12/2022	LSE2301-46637 31/01/2023	LSE2302-29316 13/02/2023	LSE2303-20287 15/03/2023	LSE2304-21053 21/04/2023	LSE2305-12590 10/05/2023

Référence R021-1621664LED-V03

		HAP																
1453		Acénaphtène	µg/l	1	0,005													0,005
1622		Acénaphtylène	µg/l	1	0,01													0,01
1458		Anthracène	µg/l	1	0,005													0,005
1082		Benzo (a) anthracène	µg/l	1	0,005													0,005
1116		Benzo (b) fluoranthène	µg/l	1	0,005													0,005
1117		Benzo (k) fluoranthène	µg/l	1	0,005													0,005
1115		Benzo (a) pyrène	µg/l	1	0,005													0,005
1118		Benzo (ghi) pérylène	µg/l	1	0,005													0,005
1204		Indéno (1,2,3 cd) pyrène	µg/l	1	0,005													0,005
1476		Chrysène	µg/l	1	0,005													0,005
1621		Dibenzo (a,h) anthracène	µg/l	1	0,005													0,005
1191		Fluoranthène	µg/l	1	0,005													0,005
1623		Fluorène	µg/l	1	0,005													0,005
1517		Naphtalène	µg/l	1	0,02													0,03
1537		Pyrène	µg/l	1	0,005													0,005
1524		Phénanthrène	µg/l	1	0,02													0,02
1445	S16HAP	Somme des HAP identifiés	µg/l	1														0,03
		Pesticides organochlorés																
1143		2,4'-DDD	ng/l	5000														
1145		2,4'-DDE	ng/l	5000														
1147		2,4'-DDT	ng/l	5000														
1144		4,4'-DDD	ng/l	5000														
1146		4,4'-DDE	ng/l	5000														
1148		4,4'-DDT	ng/l	5000														
7010		Chlordane cis (alpha)	ng/l	5000														
1757		Chlordane trans (béta)	ng/l	5000														
1132		Chlordane (cis + trans)	ng/l	5000														
1173		Dieldrine	ng/l	5000														
1181		Endrine	ng/l	5000														
1199		HCB (hexachlorobenzène)	ng/l	5000														
1200		HCH alpha	ng/l	5000														
1201		HCH béta	ng/l	5000														
1202		HCH delta	ng/l	5000														
2046		HCH epsilon	ng/l	5000														
1197		Heptachlore	ng/l	5000														
1749		Heptachlore époxyde endo trans	ng/l	5000														
1748		Heptachlore époxyde exo cis	ng/l	5000														
1198		Heptachlore époxyde	ng/l	5000														
1207		Isodrine	ng/l	5000														
1758		Chlordane gamma	ng/l	5000														
1652		Hexachlorobutadiene	ng/l	5000														
1101		Alachlore	ng/l	5000														
1103		Aldrine	ng/l	5000														
1171		Diclofop méthyl	ng/l	5000														
1173		Dieldrine	ng/l	5000														
1185		Fénarimol	ng/l	5000														
1192		Folpel	ng/l	5000														
1203		Lindane (HCH gamma)	ng/l	5000														
1221		Métolachlor	ng/l	5000														
1289		Trifluraline	ng/l	5000														
1291		Vinchlozoline	ng/l	5000														
		Pesticides organophosphorés																
1178		Endosulfan alpha	ng/l	5000														
1179		Endosulfan béta	ng/l	5000														
1742		Endosulfan sulfate	ng/l	5000														
1743		Endosulfan total (alpha+beta)	ng/l	5000														
		Organostanneux																
2879		Trybutylétain cation	ng/l		1,23													1,23
	SNTBT-SN	Tributylétailn (Sn)	ng/l Sn															0,5
		Acides Perfluorocarboxyliques																
5347		Acide perfluoro n-octanoique (PFOA)	µg/l		0,05													0,05
6560		Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)	µg/l		0,05													0,05

Référence R021-1621664LED-V03

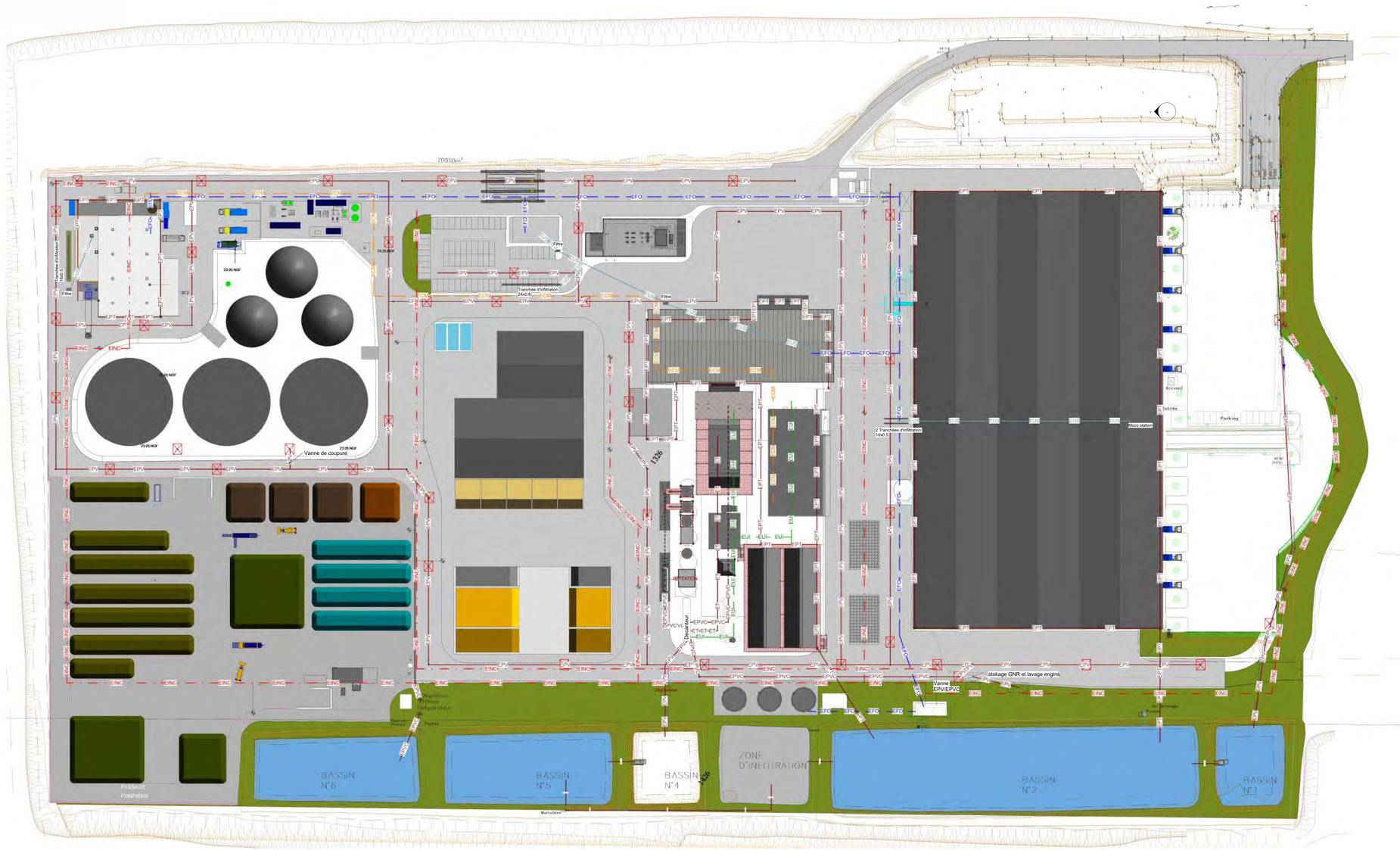
Bassin n°5 :

CODE SANDRE	Code paramètre	PROVENCE VALO CDT : Bassin 5	UNITE	SEUILS	LSE2205-18181 11/05/2022	LSE2206-22285 20/06/2022	LSE2207-17094 27/07/2022	LSE2208-25895 16/08/2022	LSE2209-9629 26/09/2022	LSE2210-15667 10/10/2022	LSE2211-14802 07/11/2022	LSE2212-16378 14/12/2022	LSE2301-46638 31/01/2023	LSE2302-29317 13/02/2023	LSE2303-20288 15/03/2023	LSE2304-21054 21/04/2023	LSE2305-12591 10/05/2023
		Mesures sur le terrain															
1301		Température de l'eau	°C	25	24,8	29,8	23	28,2	17,5	22		N.M.	7	10	11,8	18,9	18,8
1302	PHTERR	pH sur le terrain	-		7,9	8,4	8,35	8,6	7,6	7		N.M.	7,8	7,3	7,7	8,4	7,4
1303		Conductivité brute à 25°C sur le terrain	µS/cm		2001	1844	1835	1481	900	871		N.M.	469	479	520	548	662
		Analyses microbiologiques															
1449		Escherichia coli	UFC/100 ml	20000													
6455		Entérocoques (Streptocoques fécaux)	UFC/100 ml	10000													
		Caractéristiques organoleptiques															
1309	COULEUR_A	Couleur apparente (eau brute)	mg/l Pt														
1309	COULEUR_V	Couleur vraie (eau filtrée)	mg/l Pt	200													
		Analyses physicochimiques de base															
1335		Azote ammoniacal	mg/l N	4													
2962		Indice hydrocarbures dissous (C10-C40)	mg/l	1													
7007		Indice hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	1	1,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1302	PH	pH	-	5,5< <8,5													
6484		Température de mesure du pH	°C														
7006	IHV	Indice hydrocarbures volatils	µg/l			30	30	30	30	85	30	30	30	30	30	30	30
7009	HCT+IHV	Hydrocarbures totaux	µg/l			100	100	100	100	85	100	100	100	100	100	100	100
1841		Carbone organique total (COT)	mg/l C	60	420	290	240	230	80	87	75	36	31	32	34	55	83
1305		Matières en suspension totales	mg/l	35	50	132	49	62	55	142	39	20	5,1	58	8	61	102
1315		Indice permanganate	mg/l O2	10													
1440		Indice phénol	mg/l	0,1													
		Tensioactifs anioniques (indice SABM)	mg/l LS	0,5													
1313		Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg/l O2	30													
1314		Demande Chimique en Oxygène (indice ST-DCO)	mg/l O2	125													
1371		Chrome hexavalent (Cr VI)	mg/l Cr VI	0,01													
1106		A.O.X dissous après filtration	mg/l Cl	5													
1390		Cyanures totaux (indice cyanure)	mg/l CN-	0,05													
1444	DETANION	Détergents anioniques	mg/l														
		Cations															
1335	NH4	Ammonium	mg/l NH4+														
1375		Sodium	mg/l Na+	200													
		Anions															
1337		Chlorures	mg/l Cl-	200													
1338		Sulfates	mg/l SO4--	250													
1340		Nitrates	mg/l NO3-	100													
1339		Nitrites	mg/l NO2-														
		Métaux															
1370		Aluminium	mg/l Al		0,391	0,245	0,207	0,484	0,397	0,131	0,031	0,323	0,056	0,155	0,03	0,072	0,058
1369		Arsenic	mg/l As	0,1	0,013	0,012	0,013	0,013	0,007	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1396		Baryum	mg/l Ba	1													
1388		Cadmium	mg/l Cd	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
1389		Chrome	mg/l Cr	0,05	0,087	0,076	0,049	0,041	0,016	0,014	0,011	0,005	0,013	0,005	0,005	0,005	0,005
1392		Cuivre	mg/l Cu		0,042	0,021	0,01	0,021	0,015	0,008	0,005	0,017	0,01	0,016	0,006	0,005	0,005
1380		Etain	mg/l Sn		0,012	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
1393		Fer	mg/l Fe		0,864	0,491	0,411	1,17	1,12	0,532	0,246	0,78	0,39	1,055	0,381	0,344	0,334
1394		Manganèse	mg/l Mn		0,662	0,29	0,326	0,21	0,27	0,32	0,167	0,174	0,185	0,6	0,29	0,287	0,36
1387		Mercure	µg/l Hg	1	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1386		Nickel	mg/l Ni		0,02	0,018	0,015	0,017	0,011	0,009	0,008	0,005	0,006	0,006	0,005	0,004	0,004
1382		Plomb	mg/l Pb	0,05	0,016	0,005	0,003	0,006	0,013	0,002	0,002	0,005	0,004	0,005	0,002	0,002	0,002
1385		Sélénium	mg/l Se	0,01													
1383		Zinc	mg/l Zn	5	0,243	0,095	0,051	0,063	0,042	0,034	0,012	0,094	0,033	0,072	0,011	0,011	0,016
	S11MET-TOT	Somme 11 métaux : Pb Cu Cr Ni Zn Mn Sn Cd Hg Fe Al	mg/l	15	2,337	1,247	1,072	2,012	1,884	1,048	0,475	1,398	0,697	1,914	0,723	0,718	0,772

Référence R021-1621664LED-V03

CODE SANDRE	Code paramètre	PROVENCE VALO CDT : Bassin 5	UNITE	SEUILS	LSE2205-18181 11/05/2022	LSE2206-22285 20/06/2022	LSE2207-17094 27/07/2022	LSE2208-25895 16/08/2022	LSE2209-9629 26/09/2022	LSE2210-15667 10/10/2022	LSE2211-14802 07/11/2022	LSE2212-16378 14/12/2022	LSE2301-46638 31/01/2023	LSE2302-29317 13/02/2023	LSE2303-20288 15/03/2023	LSE2304-21054 21/04/2023	LSE2305-12591 10/05/2023
		HAP															
1453		Acénaphtène	µg/l	1	0,00003											0,000005	
1622		Acénaphtylène	µg/l	1	0,000142											0,00001	
1458		Anthracène	µg/l	1	0,000103											0,000005	
1082		Benzo (a) anthracène	µg/l	1	0,000049											0,000005	
1116		Benzo (b) fluoranthène	µg/l	1	0,000023											0,000005	
1117		Benzo (k) fluoranthène	µg/l	1	0,000024											0,000005	
1115		Benzo (a) pyrène	µg/l	1	0,000028											0,000005	
1118		Benzo (ghi) pérylène	µg/l	1	0,000019											0,000005	
1204		Indéno (1,2,3 cd) pyrène	µg/l	1	0,000016											0,000005	
1476		Chrysène	µg/l	1	0,000052											0,000005	
1621		Dibenzo (a,h) anthracène	µg/l	1	0,000005											0,000005	
1191		Fluoranthène	µg/l	1	0,000174											0,000005	
1623		Fluorène	µg/l	1	0,000137											0,000011	
1517		Naphtalène	µg/l	1	0,00027											0,00002	
1537		Pyrène	µg/l	1	0,000153											0,000005	
1524		Phénanthrène	µg/l	1	0,000321											0,00002	
1445	S16HAP	Somme des HAP identifiés	µg/l	1												0,000011	
		Sod															
		Pesticides organochlorés															
1143		2,4'-DDD	ng/l	5000													
1145		2,4'-DDE	ng/l	5000													
1147		2,4'-DDT	ng/l	5000													
1144		4,4'-DDD	ng/l	5000													
1146		4,4'-DDE	ng/l	5000													
1148		4,4'-DDT	ng/l	5000													
7010		Chlordane cis (alpha)	ng/l	5000													
1757		Chlordane trans (béta)	ng/l	5000													
1132		Chlordane (cis + trans)	ng/l	5000													
1173		Dieldrine	ng/l	5000													
1181		Endrine	ng/l	5000													
1200		HCH alpha	ng/l	5000													
1201		HCH béta	ng/l	5000													
1202		HCH delta	ng/l	5000													
2046		HCH epsilon	ng/l	5000													
1197		Heptachlore	ng/l	5000													
1749		Heptachlore époxyde endo trans	ng/l	5000													
1748		Heptachlore époxyde exo cis	ng/l	5000													
1198		Heptachlore époxyde	ng/l	5000													
1207		Isodrine	ng/l	5000													
1758		Chlordane gamma	ng/l	5000													
1652		Hexachlorobutadiene	ng/l	5000													
1101		Metolachlore	ng/l														
1101		Alachlore	ng/l	5000													
1103		Aldrine	ng/l	5000													
1171		Diclofop méthyl	ng/l	5000													
1173		Dieldrine	ng/l	5000													
1185		Fénarimol	ng/l	5000													
1192		Folpel	ng/l	5000													
1203		Lindane (HCH gamma)	ng/l	5000													
1221		Métolachlor	ng/l	5000													
1289		Trifluraline	ng/l	5000													
1291		Vinchlozoline	ng/l	5000													
		Pesticides organophosphorés															
1178		Endosulfan alpha	ng/l	5000													
1179		Endosulfan béta	ng/l	5000													
1742		Endosulfan sulfate	ng/l	5000													
1743		Endosulfan total (alpha+beta)	ng/l	5000													
		Pesticides divers															
1538		Quintozène	ng/l	5000													
		Sommes pesticides	ng/l	5000													
2879		Trybutylétain cation	ng/l		1,23											1,23	
	SNTBT-SN	Tributylétain (Sn)	ng/l Sn													0,5	
5347		Acide perfluoro n-octanoique (PFOA)	µg/l		0,05											0,05	
6560		Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)	µg/l		0,06											0,05	

Annexe 6 Plan des réseaux humides (source : SUEZ, 2025)


70950m²
Tranchée d'infiltration 24x0.8
Filtre
Tranchée d'infiltration 164x1.5
Vanne de coupure
23.00 NGF
24.25 NGF
2 Tranchées d'infiltration 104x0.5
Micro station
Accueil
Entrée
Parking
1326
Décanteur
RETENTION
Vanne EPV/EPVC
stokage GNR et lavage engins
Portail
Portail
Portail

Référence R002-1621664LED-V02

Annexe 8 Volet Naturel de l'Etude d'Impact, Projet de réorganisation des activités du site de la Grande Groupède (source : Ecosphère, 27/05/2024)

Projet de réorganisation des activités du site de La Grande Groupède, Istres (13)

Volet Naturel de l'Étude d'Impact



écosphère
AGENCE SUD-MEDITERRANEE
Conseil et ingénierie pour la nature
et le développement durable

27/05/2024



ÉTUDE RÉALISÉE

POUR

SUEZ

10 BOULEVARD DETHEZ

13800 Istres

Caroline VERDIER – cheffe de projet développement PACA

Caroline.verdier@suez.com
04 42 60 59 16 / 06 80 03 78

PAR

ÉCOSPHÈRE Agence Sud-Méditerranée

35 Chemin Marius Espanet
13400 Aubagne
04 42 01 68 08

Ludovic LEJOUR – directeur d'agence

Coordination générale, contrôle de la qualité	Ludovic LEJOUR *Directeur de l'agence Sud-Méditerranée*
Coordination interne et analyses faunistiques	Lucas PASCHETTO *Chargé d'études faunistiques – avifaune et mammifères*
Inventaires de la flore et des habitats naturels	Simon CONTANT *Chargé d'études flore, habitats naturels*
Analyses de la flore et des habitats naturels	Mila PAJKOVIC *Chargée d'études flore, habitats naturels et zones humides*
Inventaires faunistiques	Pierre DAHLER, Vincent CARRERE *Chargés d'études faunistiques*
Analyses faunistiques	Arnaud KLEIN *Chargé d'études faunistiques – entomofaune et herpétofaune*
SIG, cartographie	Estelle GARROUSTE *Géomaticienne*

Version	
Version 1 – 26/04/2024	Version initiale
Version 2 – 27/05/2024	Version finale

Citation

ÉCOSPHÈRE 2023, Projet de réorganisation des activités du site de La Grande Groupède, Istres (13) - Volet Naturel de l'Étude d'Impact, 190p.

SOMMAIRE

PRESENTATION DE L'ETUDE 6

1. CONTEXTE ECOLOGIQUE 7

1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'AIRE D'ETUDE 7
1.2. SITUATION DE L'AIRE D'ETUDE DANS LES ZONAGES DE BIODIVERSITE 9
1.2.1 Zonages réglementaires 9
1.2.2 Zonages contractuels 12
1.2.3 Zonages internationaux 15
1.2.4 Sites sous maitrise foncière et/ou d'usage 17
1.2.5 Zonages d'inventaires 20
1.2.6 Plans nationaux d'actions 23
1.2.7 SRADDET de la région PACA (approuvé) 25
1.2.8 SCoT Agglopole Istres Ouest Provence (en cours d'élaboration) 27
1.2.9 Plan local d'urbanisme de la commune d'Istres (approuvé) 29
1.3. ÉTAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES 31
1.4. SYNTHESE SUR LE CONTEXTE ECOLOGIQUE 32

2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 33

2.1. LES RESSOURCES ET LES METHODES MISES EN ŒUVRE 33
2.1.1 Définition des aires d'étude 33
2.1.2 Moyens déployés pour la réalisation des inventaires 35
2.1.3 Analyse des enjeux de conservation des habitats naturels et des espèces 38
2.2. LES HABITATS NATURELS 40
2.2.1 Description et organisation des habitats naturels et semi-naturels 40
2.2.2 Évaluation des enjeux de conservation des habitats naturels 44
2.2.3 Synthèse des enjeux de conservation pour les habitats naturels 47
2.3. LA FLORE 49
2.3.1 Description des cortèges 49
2.3.2 Évaluation des enjeux pour la flore 49
2.3.3 Autres espèces remarquables 49
2.3.4 Espèces végétales exotiques envahissantes 50
2.3.5 Synthèse des enjeux de conservation pour la flore 53
2.4. LES ZONES HUMIDES 55
2.5. LA FAUNE 57
2.5.1 Les invertébrés 57
2.5.2 Les amphibiens 65
2.5.3 Les reptiles 68
2.5.4 Les oiseaux 71
2.5.5 Les mammifères terrestres 78
2.5.6 Les chiroptères 79
2.5.7 Espèces exotiques envahissantes 88
2.6. LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE 90
2.7. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES DE L'AIRE D'ETUDE 90

3. EVOLUTION DES MILIEUX SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET 95

4. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET 96

4.1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET 96
4.1.1 Définition des impacts bruts 96
4.1.2 Evaluation des niveaux d'impacts 97
4.1.3 Evaluation des impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire 100
4.2. EFFETS GENERAUX DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE DE L'AIRE D'ETUDE 102
4.2.1 Description du projet 102
4.2.2 Effets prévisibles du projet 110
4.3. ÉVALUATION DES IMPACTS INITIAUX DU PROJET 112
4.3.1 Impacts bruts sur les habitats naturels et les zones humides 112
4.3.2 Impacts bruts sur la flore 112
4.3.3 Impacts bruts sur la faune 112
4.3.4 Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques 116
4.3.5 Conclusion sur les impacts bruts 116
4.4. EVALUATION DES INCIDENCES CUMULES 116
4.4.1 Rappel réglementaire 116
4.4.2 Analyse des incidences cumulées 117
4.4.3 Conclusion 120
4.5. MESURES D'ATTENUATION 120
4.5.1 Mesures d'évitement (E) 120
4.5.2 Mesures de reduction (R) 121

5. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS 128

6. SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES 129

7. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT 130

7.1. MESURES DE COMPENSATION 130
7.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 130

8. CONCLUSION 131

9. EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA 2000 132

9.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 132
9.2. DESCRIPTION DU PROJET 133
9.2.1 Localisation du projet 133
9.2.2 Nature du projet 133
9.3. LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000 134
9.3.1 Zone spéciale de conservation FR9301595 – Crau centrale - Crau sèche 137
9.3.2 Zone de protection spéciale FR9310064 - Crau 141
9.4. CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES INCIDENCES 143

10. BIBLIOGRAPHIE 144

11. ANNEXES 158

11.1. METHODOLOGIE D'INVENTAIRES 158
11.2. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX 163
11.3. HIERARCHISATION DES NIVEAUX D'IMPACT DU PROJET 172
11.4. LISTE FLORISTIQUE 175
11.5. LISTE FAUNISTIQUE 185

PRESENTATION DE L'ETUDE

Suez RV souhaite réorganiser ses activités au sein du site « la Grande Groupède » situé à Istres, dans le département des Bouches-du-Rhône (13). Ces modifications comprennent la création de nouvelles implantations à l'emplacement de bâtiments existants et nécessitent la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation environnementale. SUEZ a donc sollicité ECOSPHERE pour réaliser les inventaires et le volet naturel de l'étude d'impact.

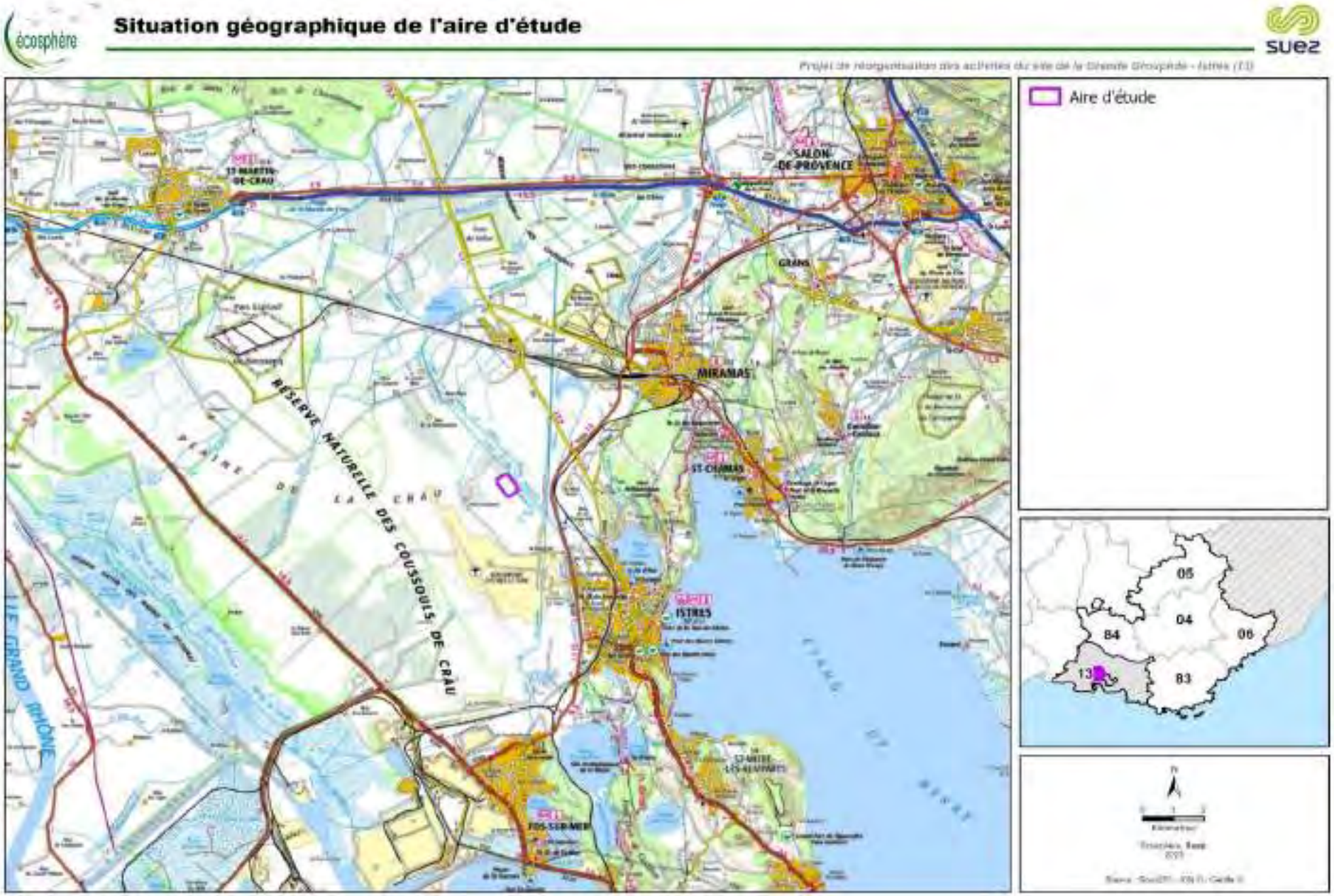
Notre prestation comprend :

- une présentation du contexte écologique dans un rayon de 10 km et un avis sur la compatibilité du projet au regard des zonages écologiques ;
- un recueil des données faune/flore disponibles au droit et aux abords immédiats de l'aire d'étude ;
- cinq sessions de terrain entre mars 2023 et juillet 2023 afin d'appréhender les enjeux écologiques de l'aire d'étude ;
- une présentation des habitats, des espèces végétales et animales (à enjeu et/ou protégées), au regard des données bibliographiques collectées et de nos inventaires menés *in situ* ;
- une présentation synthétique des enjeux écologiques hiérarchisés ;
- l'évaluation des impacts bruts et résiduels du projet après application des mesures ERC/A ;
- l'évaluation des effets cumulés ;
- le suivi de l'efficacité des mesures ;
- les annexes faune/flore.

1. CONTEXTE ECOLOGIQUE

1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

L'aire d'étude est localisée à l'ouest du département des Bouches-du-Rhône (13), sur la commune d'Istres. Située à proximité de la zone industrielle Le Tubé Retortier et de la route nationale 569, en périphérie des villes d'Istres et de Miramas, elle jouxte en partie est le canal de l'étang de l'Olivier attenant à l'aérodrome, et la plaine de Crau au nord. Elle se situe donc à l'interface entre des zones industrielles artificialisées et des espaces naturels remarquables.



Carte 1 – Localisation de l'aire d'étude

1.2. SITUATION DE L'AIRE D'ETUDE DANS LES ZONAGES DE BIODIVERSITE

L'analyse de la situation de l'aire d'étude par rapport aux zonages de biodiversité s'effectue dans un rayon de 10 km autour de celle-ci, afin de prendre en compte *(i)* les fonctionnalités écologiques qu'elle pourrait partager avec des espaces naturels au sein de l'unité écologique cohérente, ainsi que *(ii)* les espèces mobiles à grand territoire.

1.2.1 ZONAGES REGLEMENTAIRES

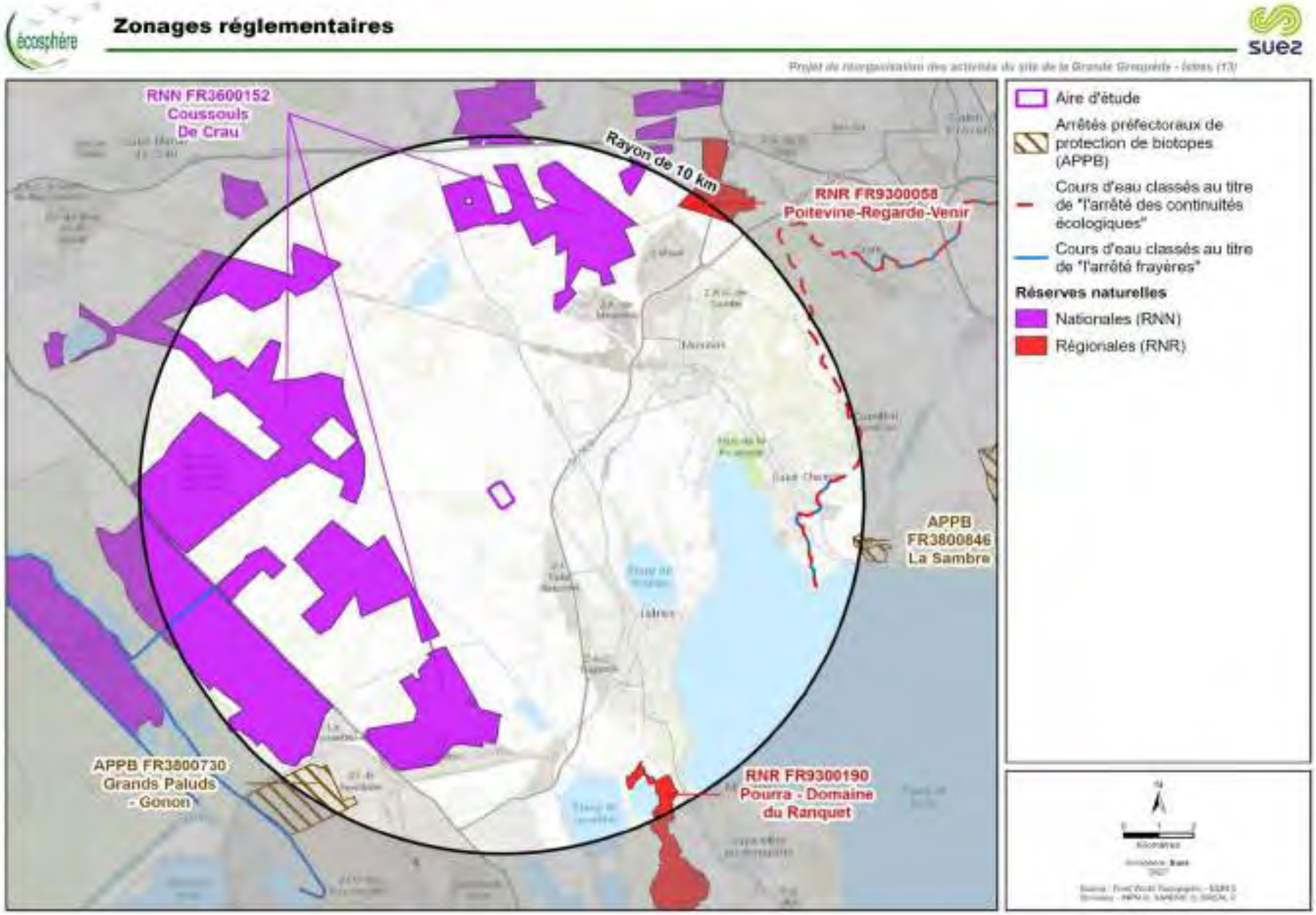
L'aire d'étude est située à moins de 10 km de cinq zonages réglementaires :

- l'**Arrêté préfectoral de protection de biotopes** (APPB) FR3800730 « **Grands Paluds-Gonon** ». Ce périmètre concerne des sansouïres et autres habitats palustres, et cible la flore palustre, la Diane (*Zerynthia polyxena*) ainsi que les odonates, les amphibiens dont le Pélobate cultripède (*Pelobates cultripes*), les reptiles à l'instar de la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) et des oiseaux de zones humides. L'enclavement de l'aire d'étude au sein d'infrastructures routières et de pôles industriels limite très fortement les liens fonctionnels avec cet APPB distant de près de 9 km, notamment pour les espèces terrestres. De plus, l'aire d'étude composée d'habitats artificiels, mésophiles voir arides ne présente aucun intérêt pour ces espèces de milieux humides. Toutefois, la proximité d'un tel zonage expliquerait la présence d'oiseaux de zones humides en survol, ces espèces ayant de vastes territoires.
- l'**APPB** FR3800846 « **la Sambre** », œuvrant à la conservation de l'Hélianthème à feuilles de Marum, l'Ophrys de Provence ainsi que de la faune patrimoniale, sans que ce site ne présente de liens fonctionnels notables avec l'aire d'étude en raison de son éloignement (près de 10 km), de sa très faible surface et de son isolement au cœur d'une matrice artificialisée ;
- la **Réserve naturelle nationale** (RNN) FR3600152 « **Coussouls de Crau** », située à un peu plus de 3 km au nord de l'aire d'étude. Les paysages steppiques de la RNN, formés par les coussouls de Crau, abritent des espèces floristiques et faunistiques remarquables dont certaines sont endémiques (Germandrée de Crau, Criquet de Crau, Bupreste de Crau, Ganga cata). Par sa localisation à quelques kilomètres de l'aire d'étude, la RNN « les Coussouls de Crau » pourrait partager certains liens fonctionnels avec l'aire d'étude, notamment pour les espèces mobiles comme les oiseaux et les reptiles. En effet, il n'est pas à exclure que certains habitats naturels jouxtant l'aire d'étude revêtent un enjeu pour l'accueil des espèces d'oiseaux et de reptiles patrimoniaux recensés dans la RNN ;
- la **Réserve Naturelle Régionale** (RNR) FR9300190 « **Pourra-Domaine du Ranquer** » qui concerne l'étang du Pourra et les milieux naturels qui l'entoure. Cette réserve abrite de nombreuses espèces floristiques et faunistiques remarquables, notamment en ce qui concerne l'avifaune (Rollier d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc). Cependant, par sa localisation en marge du rayon des 10 km, ce zonage ne partage que très peu de liens fonctionnels avec l'aire d'étude, notamment pour les espèces terrestres ;
- la **RNR** FR9300058 « **Poitevine- Regarde-Venir** » dont l'intérêt réside en la présence d'espèces typiques de coussouls de Crau comme le Faucon crécerellette, le Ganga cata et l'Outarde canepetière. Bien que les milieux naturels aux abords de l'aire d'étude soient favorables en termes d'habitat naturel pour ces espèces, la topographie et l'activité du site ne sont pas compatibles avec l'écologie de ces espèces ;
- un cours d'eau désigné au titre de l'article L432-3 du code de l'Environnement (« **arrêté frayères** ») et au titre de l'article L 214.17 du code de l'Environnement (« **arrêtés continuités écologiques** »), la **Touloubre**, situé sur la commune de Saint-Chamas. L'aire d'étude ne partage cependant aucun lien hydraulique avec ce cours d'eau.

L'aire d'étude ne présente pas de liens fonctionnels avec les zonages réglementaires relatifs à la biodiversité compte-tenu de sa localisation, en marge de la plaine de Crau, contiguë aux zones urbanisées et à l'activité existante du site.

Tableau 1- Zonages réglementaires à proximité de l'aire d'étude

Type	Numéro	Dénomination	Distance à l'aire d'étude (km)
Arrêté préfectoral de protection de biotopes (APPB)	FR3800730	Grands Paluds - Gonon	8,9
	FR3800846	La Sambre	9,7
Réserve naturelle nationale (RNN)	FR3600152	Coussouls de Crau	3,2
Réserve naturelle régionale (RNR)	FR9300190	Pourra - Domaine du Ranquet	8,3
	FR9300058	Poitevine-Regarde-Venir	9,4
Cours d'eau protégé au titre des frayères et au titre de la continuité écologique	-	La Touloubre	-



Carte 2 – Zonages réglementaires

1.2.2 ZONAGES CONTRACTUELS

L'aire d'étude est incluse dans deux sites Natura 2000 :

- la **zone de protection spéciale** « **Crau** » (ZPS FR9310064) désignée au titre de la directive « Oiseaux ». Ces paysages steppiques abritent une avifaune remarquable : Ganga cata (unique population française), Faucon crécerellette et Alouette calandre (majorité des effectifs nationaux), Outarde canepetière (30 à 50 % des effectifs nationaux), Œdicnème criard, Rollier d'Europe… ;
- la **zone spéciale de conservation** « **Crau centrale-Crau sèche** » (ZSC 9301595) désignée au titre de la directive « Habitats Faune et Flore ». Constituée pour l'essentiel de steppes semi-arides (Crau sèche) et de prairies de fauche (Crau humide), son intérêt écologique est lié à la présence de plusieurs habitats d'intérêt communautaire prioritaires (mares temporaires méditerranéennes, marais calcaires à Marisque et coussouls). Elle abrite également une faune d'intérêt communautaire [chauves-souris, coléoptères saproxylophages (Lucane cerf-volant et Grand Capricorne), libellules (Agrion de Mercure et Cordulie à corps fin), reptiles (Cistude d'Europe) et poissons (Blageon)].

Certaines espèces d'intérêt communautaires observées dans ces sites Natura 2000 pourraient fréquenter l'aire d'étude au cours de leur cycle biologique, notamment les espèces pionnières et plus tolérantes aux activités humaines tel que l'Œdicnème criard.

Cinq autres grands espaces naturels remarquables concernés par des zonages contractuels croisent le rayon de 10 km autour de l'aire d'étude :

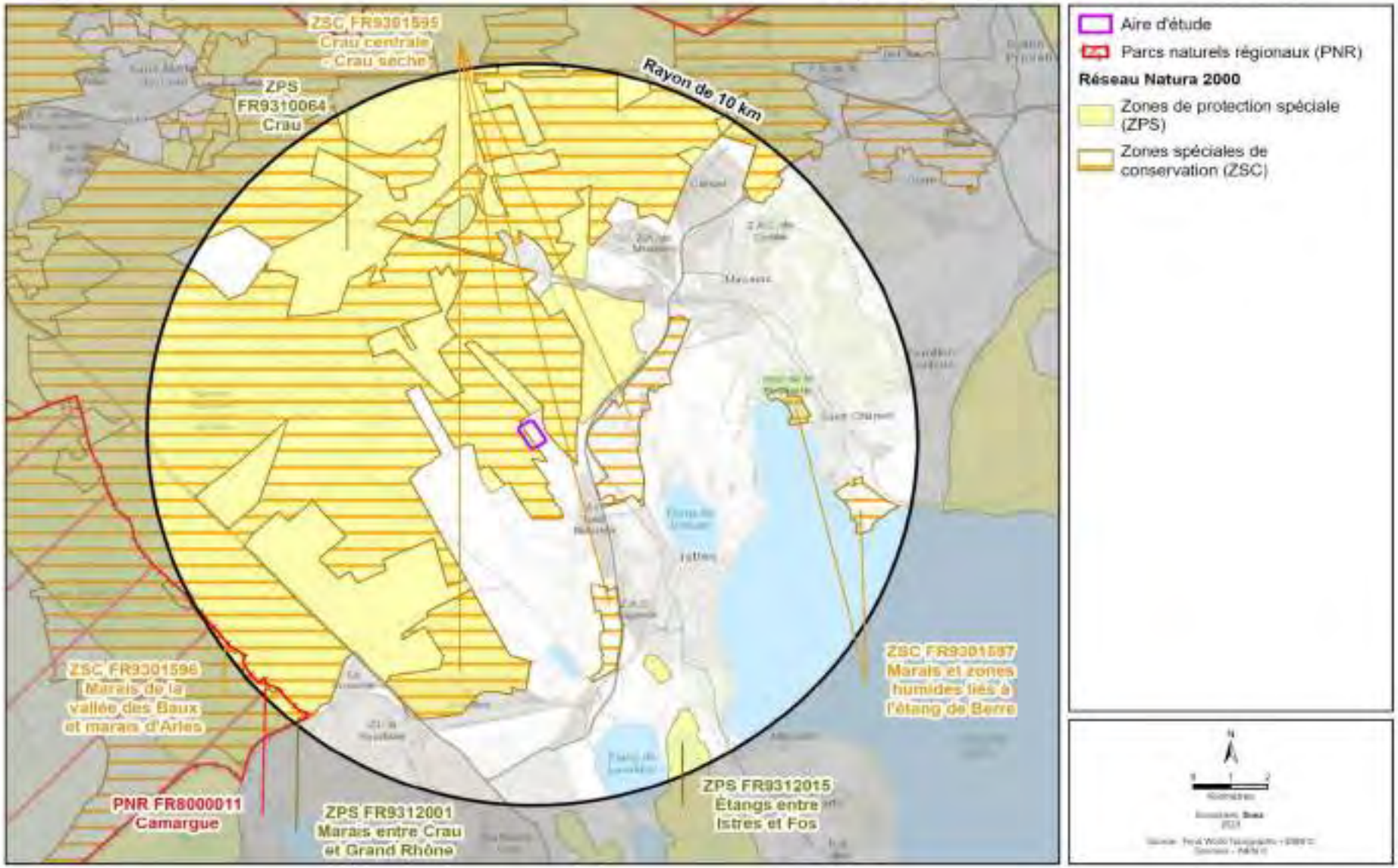
- la Camargue (ZSC FR9301592, ZPS FR9310019 « Camargue » et Parc naturel régional [PNR] de Camargue) ;
- les marais (ZSC FR9301596 « marais de la vallée des Baux et marais d'Arles », ZPS FR9312001 « marais entre Crau et Grand Rhône ») ;
- les étangs (ZPS FR9312015 « étangs entre Istres et Fos »).

Ces espaces naturels sont de véritables réservoirs de biodiversité, abritant une faune et une flore uniques. L'aire d'étude ne partage ici que peu de similarités avec les zonages à l'ouest du Rhône et les marais alentours. Des espèces patrimoniales mobiles observées dans ces périmètres, telles que l'avifaune (Rollier d'Europe, Pipit rousseline, Fauvette pitchou, Milan noir…) ou les chiroptères, pourraient fréquenter l'aire d'étude lors de leurs déplacements ou bien en alimentation.

La compatibilité du projet avec les sites Natura 2000 sera à apprécier finement à l'issue des résultats de nos inventaires naturalistes, et a fait l'objet d'une évaluation appropriée des incidences (EAI) Natura 2000, notamment pour les deux sites dans lesquels l'aire d'étude est incluse (présentée au chapitre 9 du présent document).

Tableau 2 – Zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude

Type	Numéro	Dénomination	Distance à l'aire d'étude (km)
Zone spéciale de conservation (ZSC)	FR9301595	Crau centrale - Crau sèche	Incluse
	FR9301597	Marais et zones humides liés à l'étang de Berre	6,1
	FR9301596	Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles	9,5
Zone de protection spéciale (ZPS)	FR9301595	Crau	Incluse
	FR9301597	Étangs entre Istres et Fos	6,5
	FR9312001	Marais entre Crau et Grand Rhône	9,5
Parc naturel régional (PNR)	FR8000011	Camargue	9,5



Carte 3 – Zonages contractuels

1.2.3 ZONAGES INTERNATIONAUX

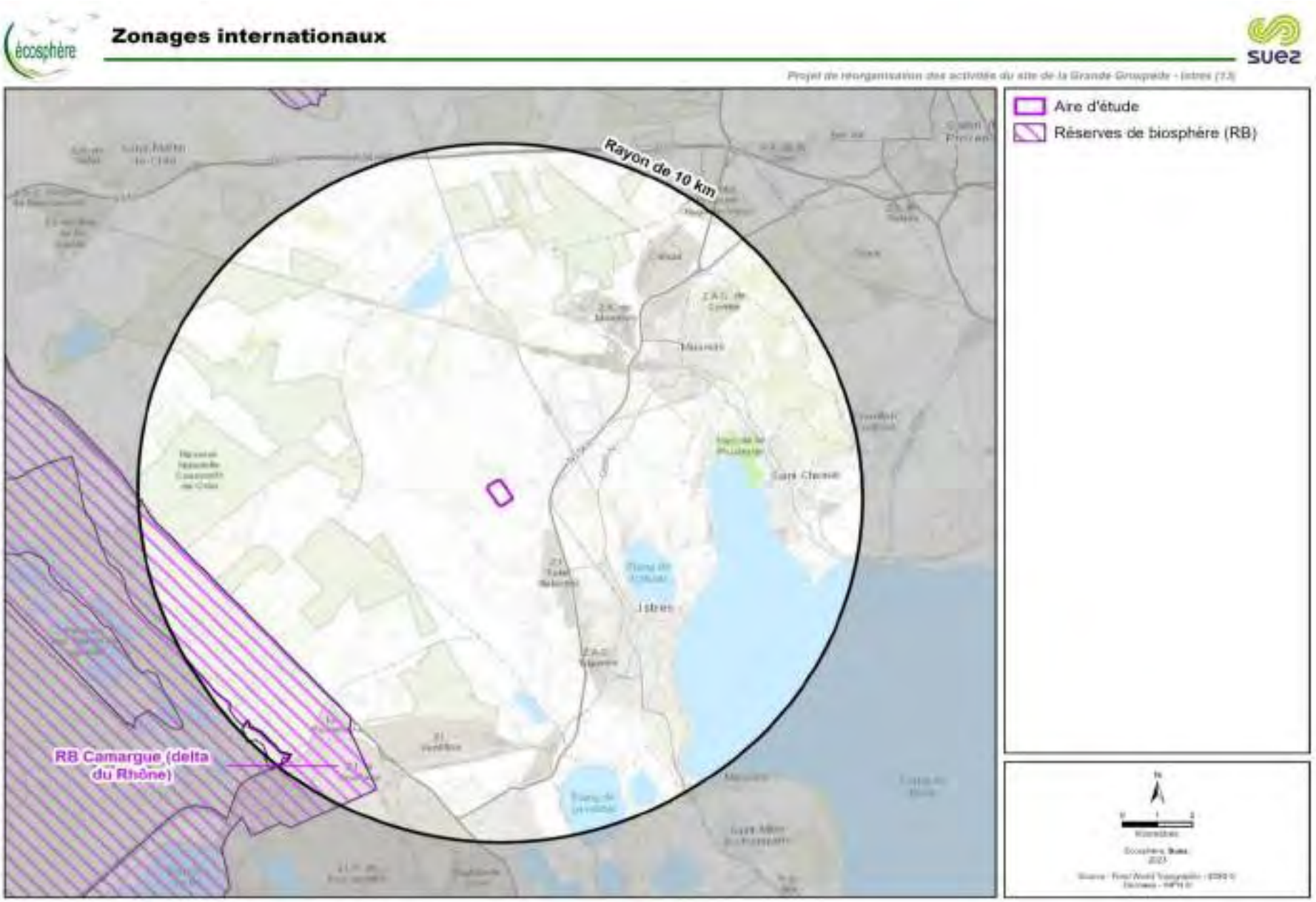
L'aire d'étude n'est incluse dans aucun zonage international (réserve de Biosphère, sites RAMSAR).

Néanmoins, la réserve de biosphère de Camargue « Delta du Rhône » intercepte le rayon de 10 km. Cette réserve s'étend sur l'ensemble de la Camargue, du Rhône aval et des zones humides associées. L'aire d'étude, qui ne concerne pas de milieux naturels favorables aux espèces de milieux humides recensés dans ce zonage, ne présente donc aucun intérêt pour les cortèges d'espèces de milieux humides connus dans la réserve de Biosphère. De plus, par son éloignement de plus de 7 km, l'aire d'étude ne partage que très peu de lien fonctionnel avec ce zonage, tout au plus pour certaines espèces mobiles en transit telles que l'avifaune ou les chiroptères.

L'aire d'étude ne présente pas de lien fonctionnel avec la réserve de biosphère « Camargue Delta du Rhône »

Tableau 3 – Zonages internationaux à proximité de l'aire d'étude

Type	Numéro	Dénomination	Distance à l'aire d'étude (km)
Réserve de biosphère	FR6500003	Camargue (delta du Rhône) (zone de transition)	7,5
	FR6400003	Camargue (delta du Rhône) (zone tampon)	9,5
	FR6300003	Camargue (delta du Rhône) (zone centrale)	9,5



Carte 4 – Zonages internationaux

1.2.4 SITES SOUS MAITRISE FONCIERE ET/OU D'USAGE

Une multitude de sites sous maîtrise foncière et/ou d'usage est localisée dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude.

Un **espace naturel sensible** (ENS), **Coussoul de Crau**, croise les milieux steppiques typiques de la Crau sèche. Les habitats de l'aire d'étude partagent certaines similarités mais également des liens fonctionnels avec ce zonage situé à près de 6 km.

Compte tenu de l'urbanisation importante sur le pourtour de la plaine de Crau et du caractère relictuel de certains milieux naturels qu'elle abrite, un réseau de parcelles compensatoires de dimensions variables ponctue le rayon de 10 km autour de l'aire d'étude et concernent des taxons emblématiques tels que le Leste à grand ptérostigmas, le Pélobate cultripède, la Fauvette à lunette, le Céraiste de Sicile, les steppes à saladelles ou de la Crau sèche comme l'Outarde canepetière, le Lézard ocellé et le coussoul de Crau. Ce sont bien ces taxons de la Crau sèche qui pourraient se retrouver sur l' aire d'étude.

Neuf sites gérés par le Conservatoire des espaces naturels (CEN) s'étendent sur la Crau sèche ou la Crau humide, caractérisées par une importante biodiversité. L'aire d'étude partage certains liens fonctionnels avec les sites les plus proches situés à moins de 5 km, notamment avec le site « Cabanes neuves » situé à proximité (0,6 km). Certaines espèces patrimoniales de ce zonage pourraient être observées sur l'aire d'étude.

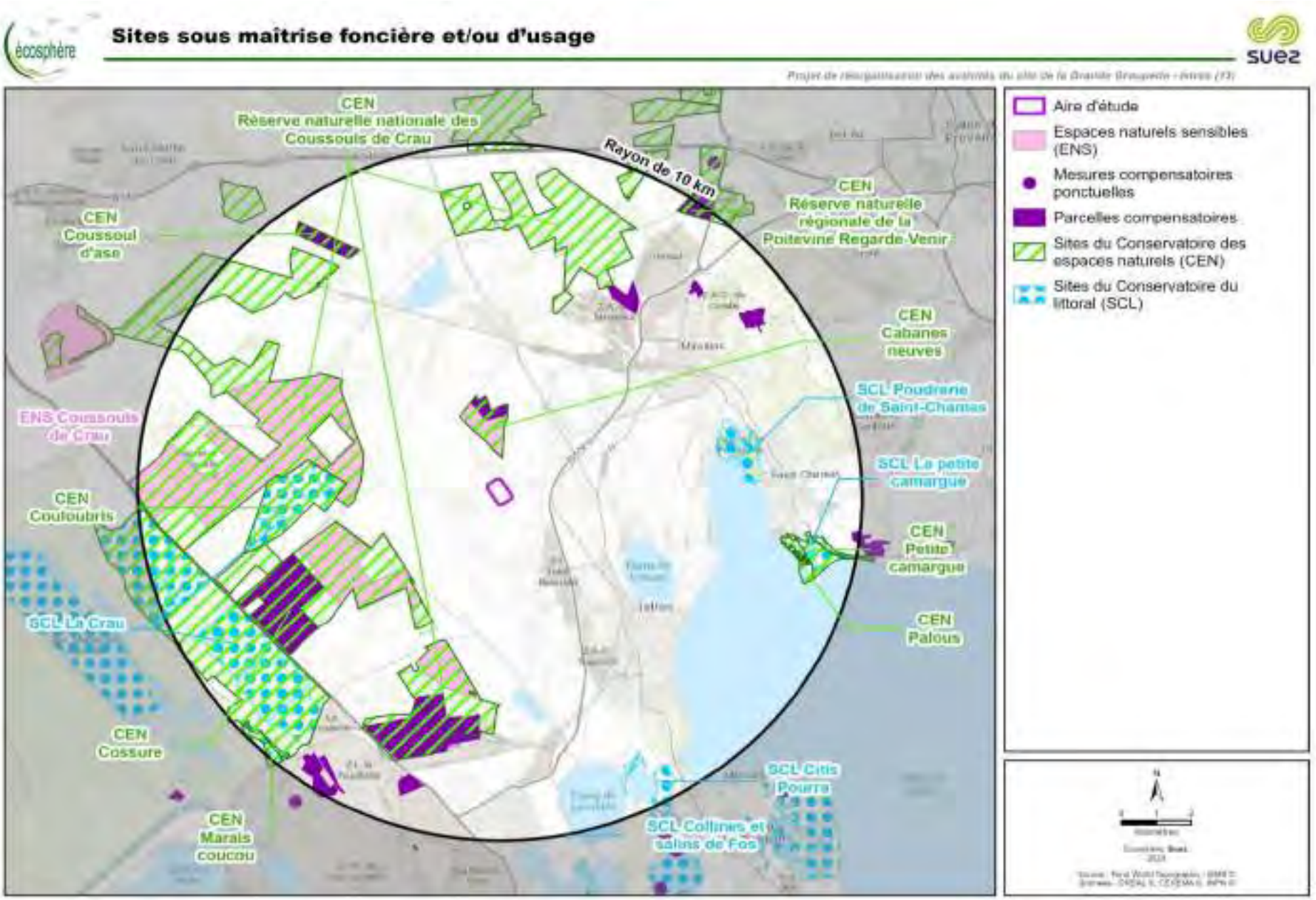
Enfin, cinq sites gérés par le Conservatoire du littoral sont inclus dans le rayon de 10 km. Ils concernent des espaces naturels remarquables de Camargue, de la plaine de Crau et des marais alentours. Certaines espèces typiques de la Crau sèche recensées au cœur de de ces zonages pourraient être observées sur l'aire d'étude, notamment les espèces mobiles comme les oiseaux et les chauves-souris.

L'aire d'étude, positionnée en marge de la plaine de Crau, présente des liens fonctionnels avec les sites sous maitrise foncière et/ou d'usage proches relatifs aux cortèges de la Crau sèche.

Tableau 4 - Sites sous maitrise foncière et/ou d'usage à proximité de l'aire d'étude

Type	Numéro	Dénomination	Distance du projet (km)
Conservatoire des espaces naturels (CEN)	CENPAC105	Cabanes neuves	0,6
	CENPAC059	Réserve naturelle nationale des coussouls	3,2
	CENPAC127	Couloubris	4
	CENPAC015	Cossure	5,5
	CENPAC052	Petite Camargue	7,7
	CENPAC106	Coussoul d'ase	7,8
	CENPAC048	Palous	8,4
	CENPAC060	Réserve naturelle régionale de la poitevine regarde-venir	9,4
	CENPAC035	Marais coucou	9,5

Type	Numéro	Dénomination	Distance du projet (km)
Espace naturel sensible (ENS)	–	Coussouls De Crau	6,3
Parcelles compensatoires	3567	Aménagement industriel de Massilia-Distrilogis	1,7
	3771	Parc logistique Boussard Sud	5,5
	13641	Centrale photovoltaïque « La Feuillane »	5,5
	13672	Aménagement industriel de Massilia-Distrilogis	5,5
	9411	Création d'une plate-forme logistique 'parc de Fos' - commune de Fos-sur-Mer (13) - la Feuillane	5,8
	9412	Création d'une plate-forme logistique 'parc de Fos' - commune de Fos-sur-Mer (13) - la Feuillane	5,8
	9413	Création d'une plate-forme logistique 'parc de Fos' - commune de Fos-sur-Mer (13) - la Feuillane	5,8
	15122	Projet de modernisation du dépôt de munitions du détachement de Miramas	6,2
	4217	Déviation RN(1)569 de Miramas	7,7
	3758	Aménagement industriel de Massilia-Distrilogis	7,8
	4200	ZAC de la Péronne	8,3
	13638	Centrale photovoltaïque « La Feuillane »	8,4
	13639	Centrale photovoltaïque « La Feuillane »	8,4
	13640	Centrale photovoltaïque « La Feuillane »	8,6
	3892	Plateforme logistique IKEA	9
	13331	Poly-réseau Energie et extension du réseau de gaz - plateforme pétrochimique de Lavera	9,5
	3501	Centrale photovoltaïque de Sulauze	9,7
Site du Conservatoire du littoral (SCL)	FR1100150	La Crau	4
	FR1100567	Poudrerie de Saint-Chamas	5,9
	FR1100481	La petite Camargue	7,8
	FR1100424	Citis Pourra	8,3
	FR1100992	Collines et salins de Fos	9,9



Carte 5 – Sites sous maîtrise foncière et/ou d'usage

1.2.5 ZONAGES D'INVENTAIRES

Au total, 17 zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) croisent le rayon de 10 km autour de l'aire d'étude. La plupart d'entre elles concernent des zones humides. Parmi ces zonages, nous recensons :

- des secteurs de la Crau sèche et des massifs collinéens alentours :
  - la **ZNIEFF de type I** 930020454 « **Crau sèche** » et la **ZNIEFF de type II** 930012406 « **La Crau** », dont l'intérêt écologique est similaire aux ZSC et ZPS de la Crau, dans lesquelles l'aire d'étude est incluse ;
  - les ZNIEFF de type II 930020196 « Collines d'Istres, Miramas, Sulauze, Monteau, la Quinsane », 930012436 « Chaîne de la Fare - Massif de Lançon ».
- des zones humides du delta du Rhône et de l'étang de Berre, sans lien fonctionnels avec l'aire d'étude :
  - les ZNIEFF de type I 930012412 « Dépression du Vigueirat - Marais des Costières de Crau », 930020168 « Marais de l'Audience - Les Grands Paluds », 930020181 « Salin de Rassuen », 930020179 « Etang de Citis », 930020178 « Étangs de Lavalduc et d'Engrenier », 930020169 « Poudrerie de Saint Chamas » ;
  - les ZNIEFF de type II 930012408 « Etang D'Entressen », 930020205 « Etang du luquier», 930020226 « Golfe de Fos-sur-mer », 930020232 « la Touloubre », 930020231 « Etang de Berre- Etang de veine », 930012434 « Étangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra - Salins de Rassuen », 930012435 « Palous de Saint-Chamas - Embouchure de la Touloubre - Petite Camargue - La Pointe », 930020232 « La Touloubre ».

Ces zonages abritent de nombreuses espèces déterminantes et remarquables, dont l'Outarde canepetières (*Tetrax tetrax*), l'Œdicnème criard (*Burhinus œdicnemus*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), la Grande aigrette (*Ardea alba*), la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), la Cicindèle des marais (*Cylindera paludosa*) et la Cicindèle bordée de blanc (*Cephalota circumdata leonschaeferi*). Certaines des espèces inféodées aux milieux pionniers de la Crau sèche pourraient être observées sur l'aire d'étude, notamment les espèces mobiles comme l'avifaune et les chiroptères.

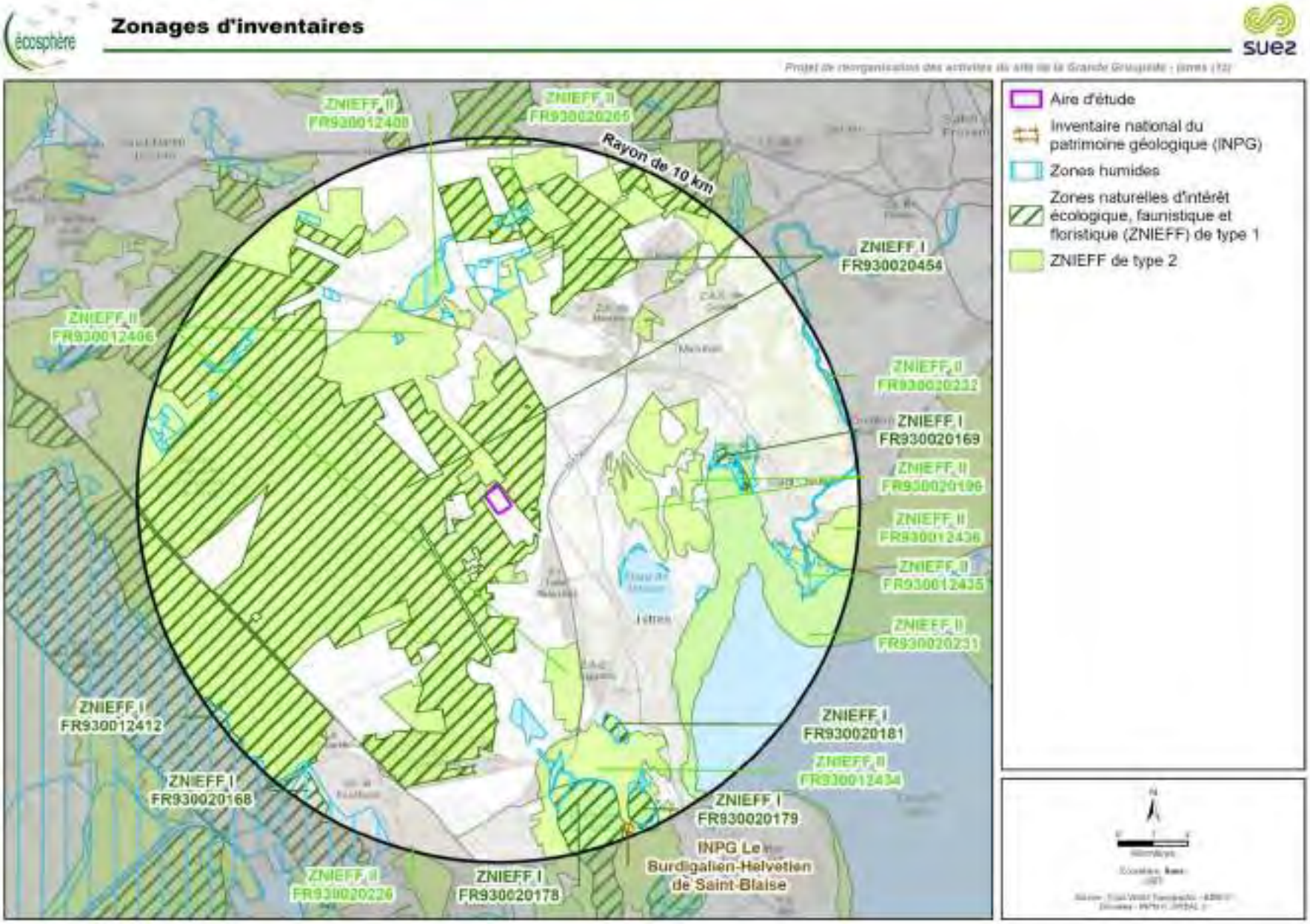
En raison de la proximité du delta du Rhône et de l'étang de Berre, un important réseau formé de 39 zones humides croise le rayon de 10 km autour de l'aire d'étude.

On notera la présence d'un zonage de l'inventaire national du patrimoine géologique (INPG) PAC0464 « Le Burdigalien-Helvetien de Saint-Blaise » au sud, en limite du rayon des 10 km, dont les formations calcaires sont remarquables.

L'aire d'étude présente également des liens fonctionnels avec les ZNIEFF de la Crau sèche dans lesquelles elle est incluse.

Tableau 5 – Zonages d'inventaires à proximité de l'aire d'étude

Type	Numéro	Dénomination	Distance à l'aire d'étude (km)
Zones humides	234, 103, 233, 102, 100	Non renseigné	3,0 - 5,0
	101, 613, 96, 98, 99, 110, 231, 116, 388, 612, 63, 378, 58, 97, 379, 115, 51, 223, 47, 232, 247, 48, 401, 219, 62, 598, 84, 54, 207, 400, 59, 243, 111, 241	Non renseigné	5,0 - 10
Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I	930020454	Crau sèche	Inclus
	930020169	Poudrerie de Saint Chamas	5,8
	930020181	Salins Rassuen	6,5
	930020178	Etang de lavalduc	8
	930020179	Etang de Citis	8,7
	930020168	Marais de l'Audience	9,2
	930012412	Dépression du Viguerat marais des costières	9,5
ZNIEFF de type II	930012406	Crau	Inclus
	930020196	Collines d'Istres, Miramas, Sulauze, Monteau, La Quinsane	2,9
	930012408	Étang d'Entressen	5,5
	930020231	Étang de Berre, Étang de Vaine	5,6
	930012434	Étangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra - Salins de Rassuen	6,5
	930020205	Étang Du Luquier	7,5
	930012435	Palous de Saint-Chamas - Embouchure de la Touloubre - Petite Camargue - La Pointe	7,6
	930020232	La Touloubre	8
	930012436	Chaîne de La Fare - Massif de Lançon	8,7
	930020226	Golfe de Fos-Sur-Mer	9,9
Inventaire national du patrimoine géologique (INPG)	PAC0464	Le Burdigalien-Helvetien de Saint-Blaise	9,6



Carte 6 – Zonages d'inventaires

1.2.6 PLANS NATIONAUX D'ACTIONS

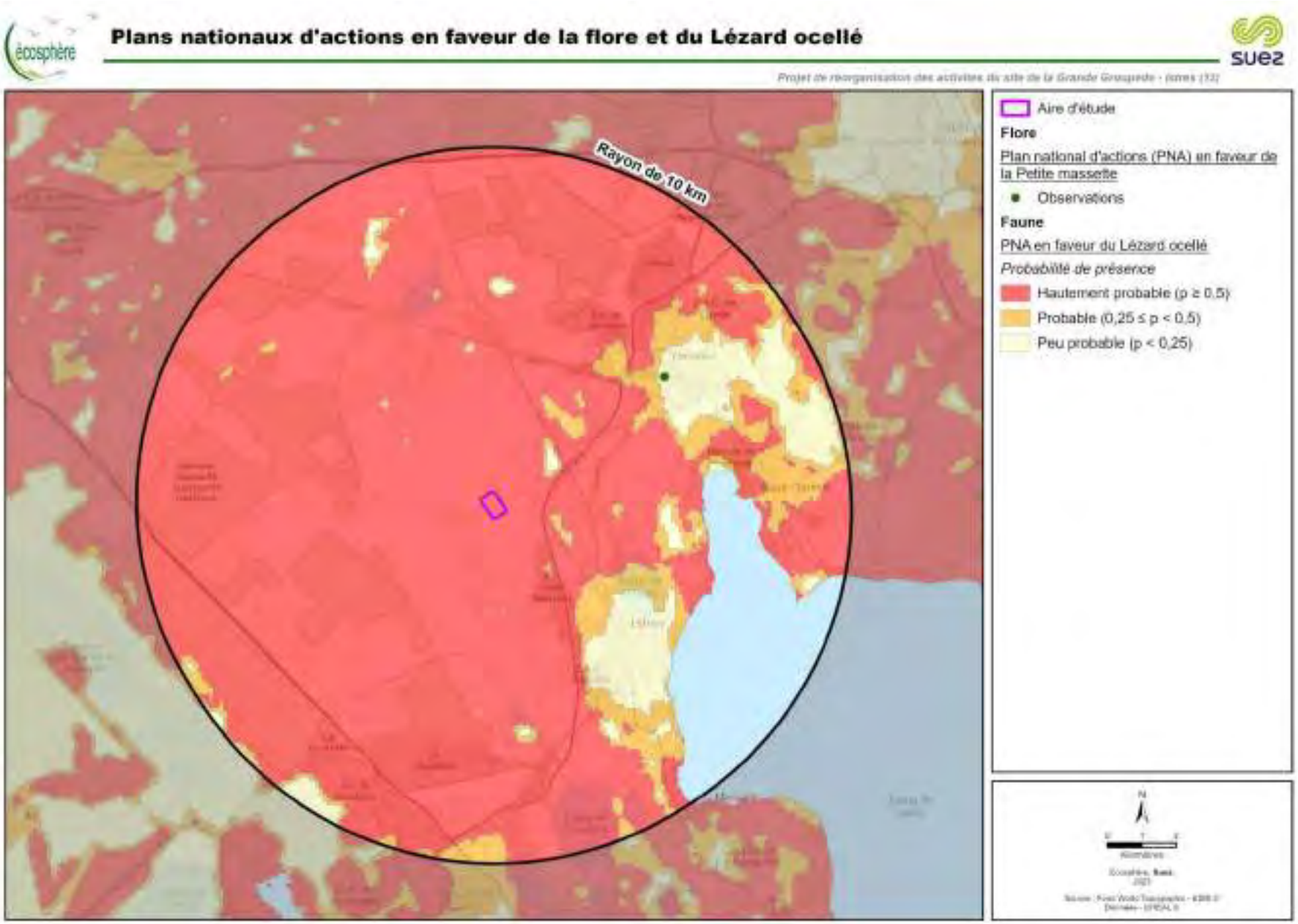
L'aire d'étude s'inscrit dans un territoire couvert par deux plans d'actions nationaux (PNA) :

- en faveur du **Lézard ocellé**. L'aire d'étude est incluse dans un zonage du PNA à la probabilité de présence « hautement probable ». Il s'agit d'une modélisation de la probabilité de présence de l'espèce selon un maillage de 100 x 100 m à partir de variables environnementales (température en degrés/jours cumulés, type de couvert végétal, urbanisation diffuse) qu'il convient de confronter aux caractéristiques écologiques de l'aire d'étude et aux données de présence/absence locales afin d'affiner notre diagnostic. Le Lézard ocellé étant connu sur la commune d'Istres, et les milieux naturels ouverts de l'aire d'étude lui semblant favorables, nous jugeons probable la présence de l'espèce *in situ* ;
- en faveur de la **Petite massette**, espèce végétale liée aux zones humides. L'aire d'étude ne présente pas d'habitat favorable à son expression.

La compatibilité du projet sera à regarder en détail au vu des résultats des inventaires naturalistes, notamment pour le Lézard ocellé.

Tableau 6 – Plans nationaux d'actions à proximité de l'aire d'étude

Type	Dénomination	Inclusion dans l'aire d'étude
Plans nationaux d'actions (PNA)	Plan national d'action en faveur du Lézard ocellé	Oui (Hautement probable)
	Plan national d'action en faveur de la Petite massette	Non



Carte 7 – Plans nationaux d'actions

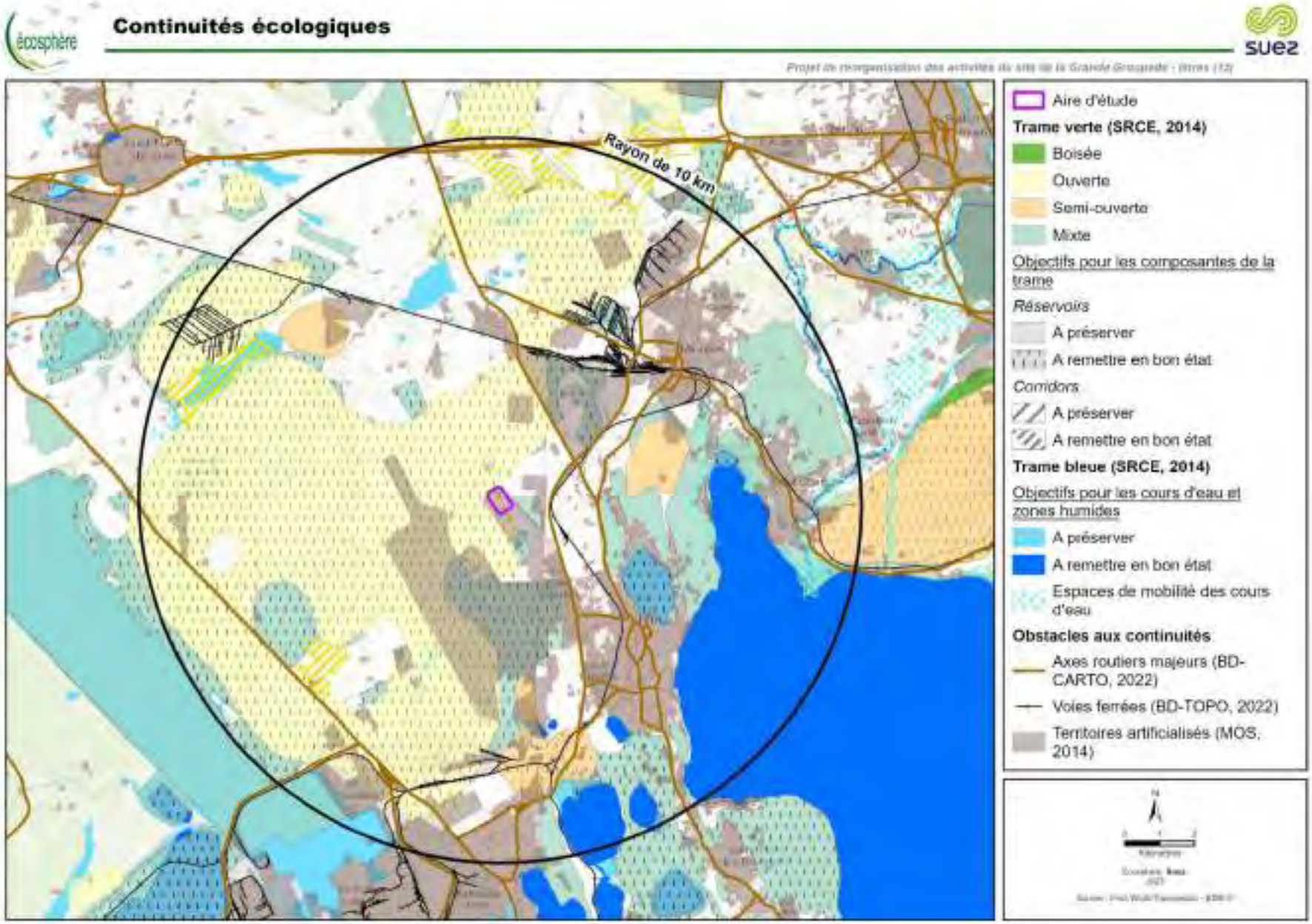
1.2.7 SRADDET DE LA REGION PACA (APPROUVE)

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région PACA a été approuvé en octobre 2019. Ce document de planification se substitue notamment au schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la région PACA dont il intègre les éléments.

En ce qui concerne la trame verte, l'aire d'étude est incluse au sein de territoires artificialisés correspondant au site de SUEZ et aux zones industrielles adjacentes (carrières, zones militaires...). Elle s'inscrit en marge d'une trame ouverte à remettre en bon état qui concerne la partie sud de la Crau sèche. L'aire d'étude ne croise aucun élément de la trame bleue.

Par conséquent, l'aire d'étude ne joue pas de rôle fonctionnel ou de réservoir de biodiversité à l'échelle locale puisqu'elle est localisée dans des zones artificialisées. Toutefois, la proximité directe de vastes zonages de la trame ouverte pourrait expliquer l'observation anecdotique d'espèces de milieux ouverts en transit sur l'aire d'étude.

Le projet est compatible avec le SRADDET de la région PACA.



Carte 8 –Continuités écologiques

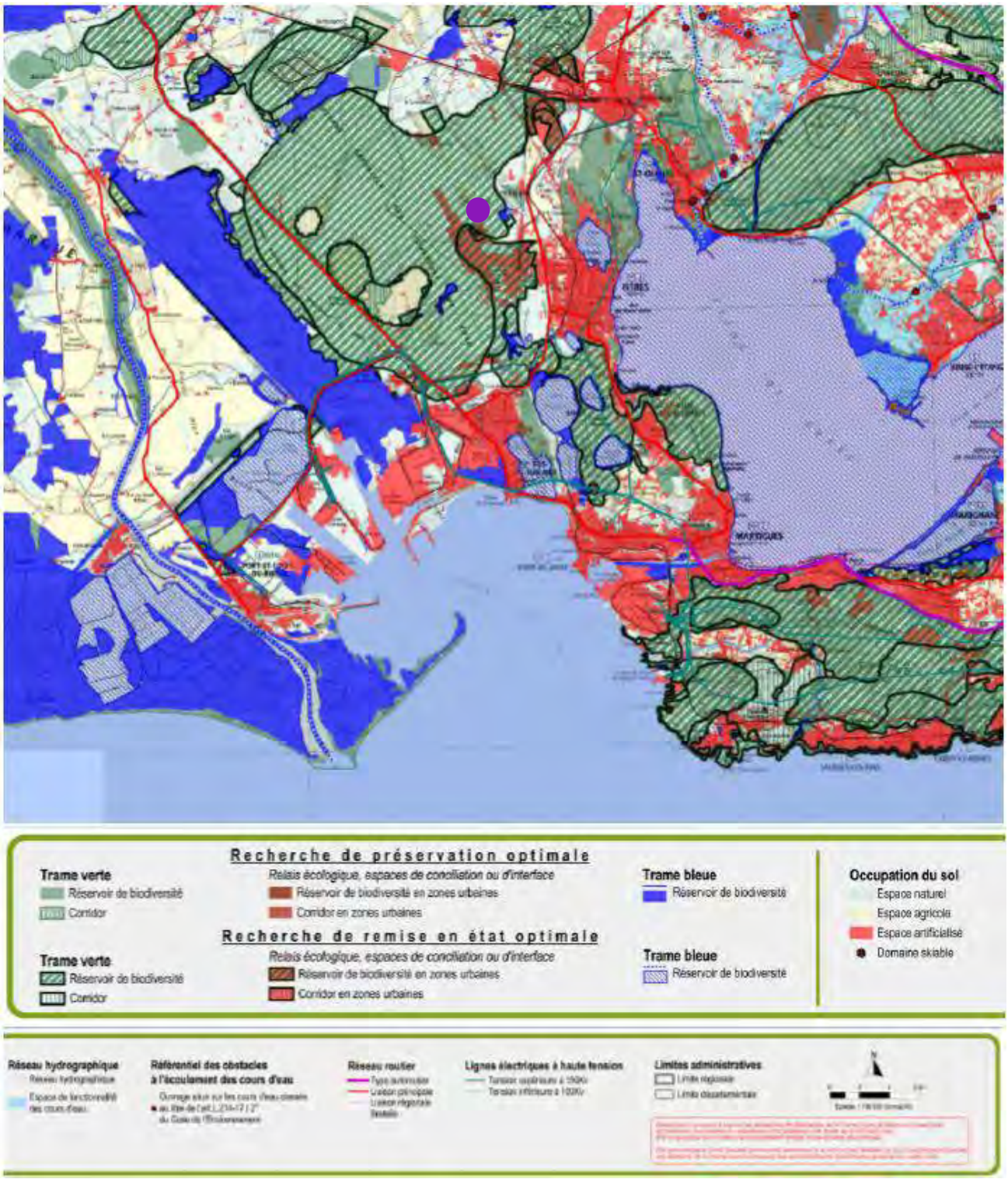
1.2.8 SCOT AGGLOPOLE ISTRES OUEST PROVENCE (EN COURS D'ELABORATION)

Le schéma de cohérence territoriale (SCoT) Istres Ouest Provence est en cours d'élaboration. En attendant, des éléments du SCoT Ouest Etang de Berre, approuvé le 22 octobre 2015, sont disponibles à la consultation.

Comme précédemment, nous pouvons constater que l'aire d'étude se trouve dans un territoire artificialisé en marge du réservoir de biodiversité identifié sur la trame verte, correspondant à la plaine de Crau. L'aire d'étude n'est pas incluse dans un corridor pour la biodiversité, que ce soit en milieu naturel ou urbain.

Par conséquent, nous pouvons conclure que l'aire d'étude immédiate ne joue pas un rôle fonctionnel majeur, que ce soit en tant que réservoir ou corridor, pour la biodiversité locale.

Le projet est compatible avec le SCoT Ouest Etang de Berre.



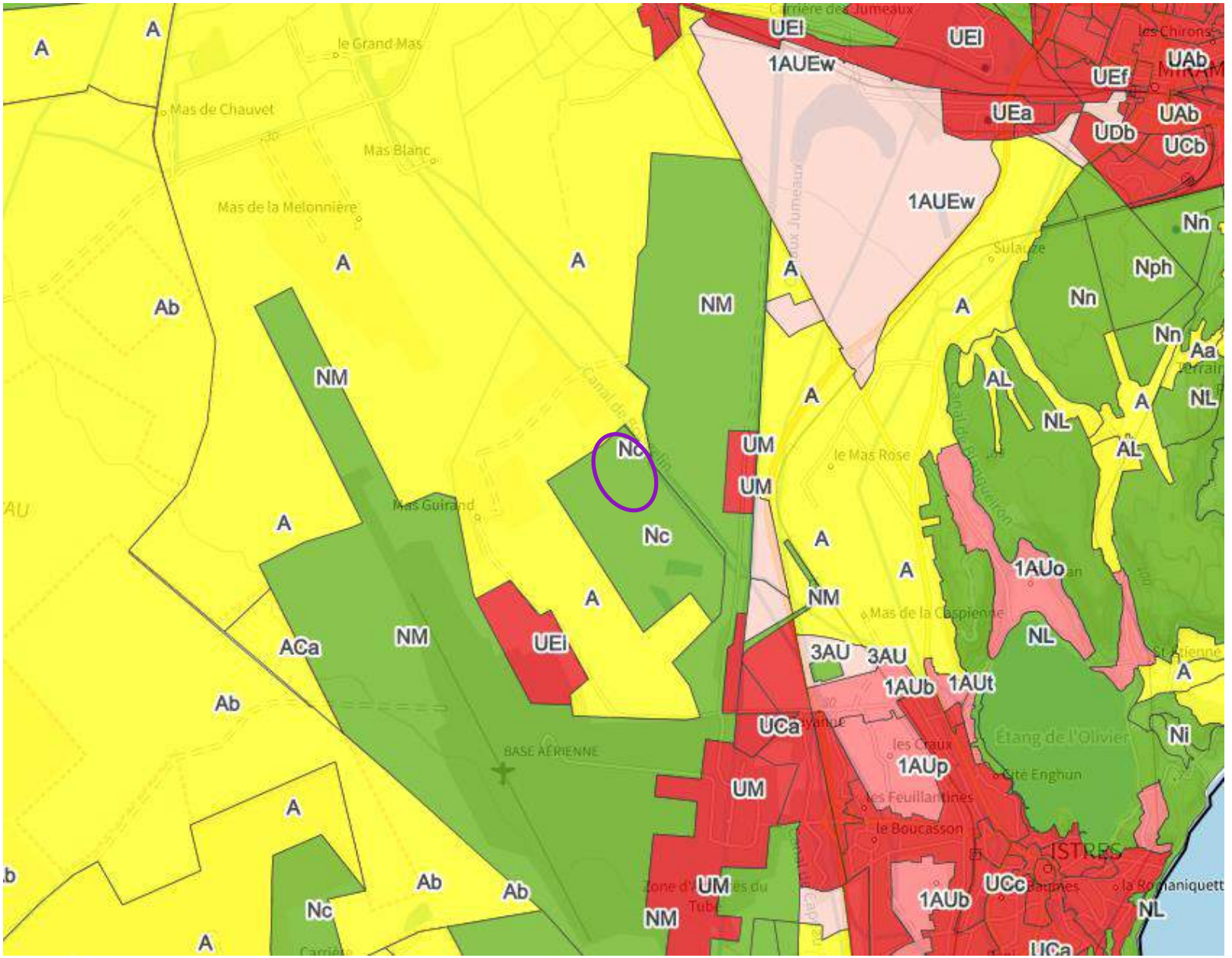
Carte 9 - Extrait du SCoT Ouest Etang de Berre, 2015 (aire d'étude = point violet)

1.2.9 PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA COMMUNE D'ISTRES (APPROUVE)

Le plan local d'urbanisme (PLU) de la commune d'Istres a été approuvé pour la dernière fois en décembre 2022 par délibération du conseil de la Métropole Aix-Marseille-Provence le 21 décembre 2022.

D'après le PLU, l'aire d'étude est en grande partie incluse dans une zone qualifiée « Nc » (site en exploitation), c'est-à-dire un secteur correspondant aux carrières, stockage et valorisation des déchets, énergies renouvelables. Les zones situées au nord du site en exploitation sont quant à elles classées en zones agricoles (A).

Le PLU d'Istres alerte sur la présence de zonages A au nord, qu'il faudra prendre en compte dans le projet.



Carte 10 - Extrait du PLU de la commune d'Istres, 2022 (aire d'étude = cercle violet)

1.3. ÉTAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES

Une consultation des bases de données naturalistes locales a été effectuée au démarrage de la mission d'inventaire (mars 2023) et a concerné SILENE Expert et FAUNE PACA. Le recueil de données a été actualisé à l'issue des inventaires, lors de la réalisation des évaluations environnementales (août 2023). Les données issues d'études antérieures sont également intégrées.

Tableau 7 - Tableau de bord du recueil des données

Source	Objet	Date consultation	Objectifs	Éléments recueillis
SILENE FLORE	Données flore à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF) Données espèces invasives	Mars 2023 Août 2023	Pointages précis / à la maille d'espèces (données anciennes et récentes) à confirmer, préciser	**Espèces patrimoniales connues sur l'aire d'étude :** *Dianthus nudiflorus* **Espèces patrimoniales du territoire :** *Achillea ageratum, Anacamptis palustris, Anemone coronaria, Carex pseudocyperus, Convolvulus lineatus, Gagea lacaitae, Gagea villosa, Glaucium corniculatum, Gratiola officinalis, Hedysarum spinosissimum, Helianthemum ledifolium, Helianthemum marifolium, Leucojum aestivum, Lythrum tribracteatum, Myosotis pusilla, Myosurus minimus, Ononis pubescens, Ophrys provincialis, Papaver dubium, Paronychia argentea, Phalaris paradoxa, Ranunculus circinatus, Reseda alba, Salvia officinalis, Serapias parviflora, Stipellula capensis, Taeniatherum caput-medusae, Vallisneria spiralis*
SILENE FAUNE **FAUNE PACA**	Données faune à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF) Données espèces invasives	Mars 2023 Août 2023	Espèces cibles pour les prospections Fonctionnalité écologique	**Entomofaune** : Ascalaphe loriot, Agrion de Mercure, Bupreste de Crau, Caloptène méridional, Criquet marocain, Hespérie de la Balotte, Louvet, Œdipode occitane, Truxale méditerranéenne ; **Amphibiens** : Crapaud calamite ; **Reptiles** : Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards ; **Avifaune** : Outarde canepetière, Alouette calandrelle, Ganga cata, Cochevis huppé, Rollier d'Europe, Guêpier d'Europe, Autour des palombes, Hirondelle rousseline, Bouscarle de Cetti, Cigogne blanche, Circaète Jean-le-Blanc, Cisticole des joncs, Bruant proyer, Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche méridionale, Pipit rousseline, Œdicnème criard, Guêpier d'Europe, Petit-duc scops, **Mammifères** : Hérisson d'Europe, Minioptère de Schreibers, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Vespère de Savi, Murin de Daubenton.
Etat initial Ecosphère, 2012	Données faune à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF)	Mars 2023	Espèces cibles pour les prospections Fonctionnalité écologique	**Flore :** *Taeniatherum caput-medusae, Convolvulus lineatus, Stipa capensis*

Source	Objet	Date consultation	Objectifs	Éléments recueillis
				Entomofaune : Ascalaphe loriot, Bupreste de Crau, Caloptène méridional, Criquet marocain, Hespérie de la Balotte, Louvet, Lycose de Narbonne, Oedipode occitane ; **Amphibiens** : Crapaud calamite ; **Reptiles** : Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards ; **Avifaune** : Ganga cata, Faucon crécerellette, Pie-grièche méridionale, Coucou geai, Outarde canepetière, Œdicnème criard, Rollier d'Europe, Guêpier d'Europe, Fauvette pitchou, Alouette lulu, Cochevis huppé, Petit-gravelot, Pipit rousseline, **Mammifères** : Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler. Avifaune : Cochevis huppé, Pipit rousseline, Œdicnème criard, Guêpier d'Europe
VNEI ECO-MED, 2018	Données faune à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF)	Mars 2023	Espèces cibles pour les prospections Fonctionnalité écologique	**Entomofaune** : - **Amphibiens** : - ; **Reptiles** : Lézard ocellé ; **Avifaune** : Œdicnème criard, Petit gravelot, Guêpier d'Europe, Pipit rousseline, Coucou geai, Faucon crécerelle, Cochevis huppé **Mammifères** : Minioptère de Schreibers, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Vespère de Savi, Murin de Daubenton.

LRR : liste rouge régionale, NT : cotation UICN « quasi-menacée » ; ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

1.4. SYNTHESE SUR LE CONTEXTE ECOLOGIQUE

Bien que fortement artificialisée, l'aire d'étude pourrait être fréquentée par certaines espèces mobiles des espaces naturels alentours qui la jouxtent. C'est notamment le cas des espèces steppiques et pionnières de la plaine de Crau à proximité directe de l'aire d'étude. Toutefois, l'intérêt de l'aire d'étude pour ces espèces sera à nuancer avec le fort degré d'artificialisation du site et l'absence de rôle fonctionnel majeur que joue l'aire d'étude à l'échelle locale.

Les contraintes écologiques identifiés à ce stade sont l'inclusion de l'aire d'étude au sein de la ZSC et de la ZPS qui concerne la Plaine de Crau et du PNA Lézard ocellé.

2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

2.1. LES RESSOURCES ET LES METHODES MISES EN ŒUVRE

2.1.1 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

L'aire d'étude du projet doit être suffisante pour évaluer les effets directs et indirects du projet sur la biodiversité et pour fournir des éléments pertinents dans l'évaluation des enjeux et la recherche de solutions alternatives. Considérant la nature des terrains concernés par le projet, les aires d'études suivantes ont été définies :

- l'**aire d'étude immédiate**, ou aire du projet, regroupe tous les espaces directement concernés par l'emprise du projet et de tous ses aménagements connexes. Elle comprend le foncier SUEZ ainsi qu'une bande tampon de 50 m. Elle a fait l'objet d'une cartographie d'habitats et d'inventaires de détail pour tous les groupes soumis aux effets directs du projet. Elle occupe une surface de **32 ha** ;
- l'**aire d'étude rapprochée** correspond à l'aire d'influence du projet, ici l'aire d'étude étant en continuité de la plaine de la Crau à l'ouest et au nord, une bande tampon de 100 m a été retenue, aucune limite écologique n'étant distinguable ; à l'est l'aire d'étude s'arrête au canal de Boisgelin. Elle a fait l'objet d'une cartographie d'occupation du sol et d'inventaires ciblés sur les espèces exploitant les zones proches du projet au cours d'une partie au moins de leur cycle vital et pouvant être soumises à des impacts indirects ou distants. Elle occupe une surface de **57 ha** ;
- l'**aire d'étude éloignée** (non représentée sur les cartes) correspond à l'unité naturelle dans laquelle s'inscrit le projet, ici la Crau sèche. Elle a fait l'objet du recueil de données bibliographiques, de l'analyse des fonctionnalités écologiques, des espèces mobiles à grand territoire ainsi que des effets cumulés.



Carte 11 - Aires d'étude

2.1.2 MOYENS DEPLOYES POUR LA REALISATION DES INVENTAIRES

Le détail des méthodes et techniques d'inventaires est présenté en **Annexe 4.1** du présent document.

a. Groupes ciblés

À l'issue du recueil de données, les inventaires ont été conduits sur les principaux groupes biologiques porteurs d'enjeux de conservation pressentis dans l'aire d'étude. Considérant la nature des terrains couverts par le projet et les principales espèces animales et végétales qui peuvent s'y exprimer dans le contexte local, **les inventaires naturalistes ont concerné les groupes suivants** :

- habitats naturels et flore vasculaire – les phanérogames (plantes à fleurs) et les ptéridophytes (fougères) ;
- zones humides (critère habitat) ;
- invertébrés - lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), odonates (libellules et demoiselles), orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), coléoptères patrimoniaux, etc. ;
- amphibiens ;
- reptiles ;
- oiseaux nicheurs et migrateurs ;
- mammifères (chiroptères et mammifères terrestres).

b. Intervenants et dates de réalisation des inventaires

Une équipe de cinq naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour la mise en œuvre des inventaires. Le détail de leur intervention est donné dans le tableau suivant.

Tableau 8 - Organisation des prospections de terrain

Type d'inventaire	Intervenant	Dates	Conditions	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Inventaire flore et habitats naturels	Simon CONTANT	23/03/2023	**Bonnes** (Nuageux, vent modéré, 18°C)	Photo-interprétation puis relevés phytoécologiques pour la caractérisation des habitats naturels. Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables et à caractère invasif (Espèce végétale exotique envahissante ou EVEE).
		24/04/2023	**Bonnes** (Nuageux avec éclaircies, vent faible, 22°C)	
		22/05/2023	**Bonnes** (Beau, vent modéré, 21°C)	

Type d'inventaire	Intervenant	Dates	Conditions	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Invertébrés	Vincent CARRERE	23/05/2023	**Bonnes** (Beau, vent faible, 22°C)	Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables. Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit. Capture au filet et relâcher immédiat sur place. Examen visuel des plantes-hôtes potentielles.
		05/06/2023	**Bonnes** (Beau, vent faible, 25°C)	
		05/07/2023	**Bonnes** (Beau, vent faible, 28°C)	
Amphibiens	Arnaud KLEIN et Pierre DAHLER	06/04/2023	**Bonnes** (Beau, sans vent, 12°C) ***Nocturne***	Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables. Écoutes nocturnes des chants d'imagos et identification des axes de déplacements en phase terrestre. Recherches diurnes de sites de pontes. Recherche d'individus sous des décombres, morceaux de bois, plaques ou autres éléments pouvant servir de caches.
	Vincent CARRERE	23/05/2023	**Bonnes** (Beau, vent faible, 22°C)	
Reptiles	Vincent CARRERE	23/05/2023	**Bonnes** (Beau, vent faible, 22°C)	Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables. Recherche à vue, à l'aide de jumelles, sur les zones d'insolation potentielles. Recherche d'individus sous des décombres, morceaux de bois, plaques ou autres éléments pouvant servir de caches.
		05/06/2023	**Bonnes** (Beau, vent faible, 25°C)	
Oiseaux	Pierre DAHLER	06/04/2023	**Bonnes** (Ciel dégagé, sans vent, 12°C) ***Nocturne***	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute. Écoutes crépusculaires et nocturnes. Recherche des indices de présence (plumées, nids, traces d'alimentation...). Prise en compte du comportement de chacune des espèces.
		05/05/2023	**Bonnes** (Grand beau, vent faible, 13°C)	
		10/05/2023	**Bonnes** (Beau, sans vent, 15°C)	
		08/06/2023	**Bonnes** (Grand beau, vent faible, 19°C)	
	Lucas PASCHETTO	11/07/2023	**Bonnes** (Ciel dégagé, vent faible, 26°C) ***Nocturne***	
Chiroptères	Pierre DAHLER	06/04/2023	**Bonnes** (Ciel dégagé, sans vent, 12°C) ***Nocturne***	Examen visuel diurne des gîtes potentiels dans les structures bâties et arbres favorables. Recherche de nuit à l'aide d'enregistreurs automatiques d'ultrasons (SM4Bat, SMminiBat). Points d'écoute manuels à l'aide d'un détecteur à ultrasons (D240X). Observations de la sortie de gîte en été.
		05/05/2023	**Bonnes** (Grand beau, vent faible, 13°C)	
		10/05/2023	**Bonnes** (Beau, sans vent, 15°C)	
	Lucas PASCHETTO	11/07/2023	**Bonnes** (Ciel dégagé, vent faible, 26°C)	

Type d'inventaire	Intervenant	Dates	Conditions	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
			Nocturne	
		13/07/2023	**Bonnes** (Grand beau, sans vent, 31°C)	
Mammifères	Tous	*A chaque session*	**Bonnes**	Recherche d'indices de présence pour les mammifères terrestres (fèces, reste de repas, nid) et observations directes.

Ce tableau présente les dates de prospections par groupe. Dans les faits, toutes les périodes de visite ont été mises à profit pour recueillir des données sur l'ensemble des espèces. Aussi le nombre réel de passages pour chaque groupe est-il supérieur et les périodes de prospection plus larges. À titre d'exemple, les mammifères terrestres ont été recherchés à chaque passage.

Les inventaires se sont attachés à cartographier la distribution précise des espèces patrimoniales ainsi que l'état de conservation de leurs stations, en relevant les pressions actives et potentielles qui s'exercent.

c. Limites de l'inventaire

Les inventaires ont été réalisés aux périodes favorables et nous considérons que les résultats, la pression d'inventaire ainsi que la répartition spatiale et temporelle des prospections sont suffisamment complètes pour permettre l'évaluation des enjeux du projet et des impacts. L'ensemble de l'aire d'étude a pu être prospectée. Notons cependant des conditions météorologiques exceptionnelles avec un hiver et un début de printemps particulièrement sec, qui pourrait contraindre l'expression de certaines espèces.



2.1.3 ANALYSE DES ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS NATURELS ET DES ESPECES

La notion d'enjeu de conservation est distincte de celle de contrainte réglementaire. Cette dernière fait appel aux listes d'espèces protégées, qui traduisent parfois mal les priorités en termes de conservation de la flore et de la faune. ÉCOSPHÈRE a développé une méthode standardisée et opérationnelle pour l'ensemble de l'aire méditerranéenne. Cette méthode associe des critères quantitatifs objectifs (éléments disponibles dans des bases de données ou faisant l'objet de publications de référence) et des critères qualitatifs, qui autorisent un « dire d'expert » cadré.

Pour chaque taxon (faune / flore), un enjeu **de conservation intrinsèque** peut être évalué en croisant les données relatives à sa **rareté**, aux particularités de son **aire de répartition** (prise en compte de l'endémisme notamment) et à sa **vulnérabilité**. Les sources employées sont diverses : il s'agit d'atlas, de bases de données, de listes rouges ou autres listes d'alerte, ainsi que diverses publications scientifiques. Pour les groupes les moins documentés, les connaissances propres aux spécialistes d'ÉCOSPHÈRE et les échanges avec divers experts extérieurs apportent un complément utile.

L'enjeu intrinsèque est évalué sur une **échelle à cinq niveaux, de faible à très fort (Annexe 4.2)**.

Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort

Chaque niveau d'enjeu est ensuite pondéré si besoin par les particularités de l'aire d'étude. Un **enjeu stationnel** est ainsi évalué : il traduit la valeur locale de la station du taxon observé au moment de l'inventaire (effectifs, qualité des habitats, utilisation de l'espace, etc.). Ces différents niveaux d'enjeu stationnel sont représentés sur une **carte de synthèse**.

Un tableau de synthèse rassemble toute l'information nécessaire à la compréhension des principaux enjeux de conservation identifiés dans l'aire d'étude. Seuls les habitats et les espèces à enjeu intrinsèque et/ou stationnel supérieur ou égal à moyen, identifiés dans l'aire d'étude, et y accomplissant tout ou partie de leur cycle biologique, sont présentés.

Pour la faune (à l'exception de l'avifaune), toutes les espèces réglementaires, même d'enjeu faible (et ou en transit), sont représentées sur les cartographies. A cette occasion, nous détaillons également les habitats d'espèce à l'aide d'une étiquette propre au groupe taxonomique (forme du symbole), au niveau d'enjeu stationnel (couleur de fond) et à l'espèce concernée (initiales).

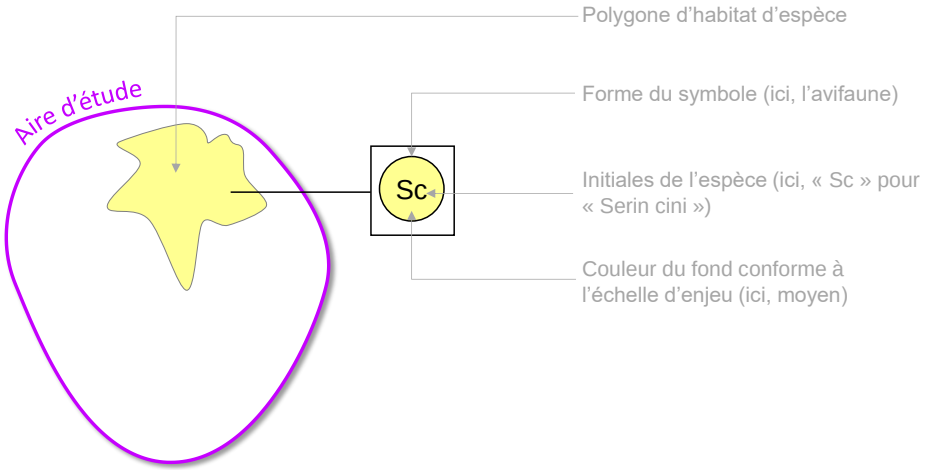


Figure 1 - Schématisation de l'étiquetage d'un habitat d'espèce. Ici, le polygone jaune contenu dans l'aire d'étude est un habitat favorable au Serin cini, un oiseau d'enjeu moyen.

2.2. LES HABITATS NATURELS

2.2.1 DESCRIPTION ET ORGANISATION DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

L'aire d'étude est située sur la commune de Istres, à environ 25 m d'altitude, à l'étage de végétation méso-méditerranéen. Elle s'insère dans la partie orientale de la plaine de la Crau. Cette plaine constitue le paléo delta de la Durance, laquelle a déposé au cours du Pléistocène plusieurs nappes d'alluvions, dont la « nappe de Miramas » forme le substrat des milieux étudiés. Ce dernier, nommé « poudingue », est constitué de galets de toutes origines géologiques mais majoritairement siliceux, liés par un ciment calcaire et recouverts d'un sol très superficiel. Cette plaine à la topographie presque plane et assez homogène est une vaste pâture millénaire dont la végétation nommée « coussoul » est l'un des milieux naturels les plus riches de France méditerranéenne.

Ce paysage steppique est aujourd'hui largement entaillé sur son flanc oriental par les aménagements contemporains, dont la base aérienne d'Istres, des zones commerciales et industrielles et leur lot de milieux anthropisés. L'irrigation par les eaux de la Durance transportée par des canaux a également permis le développement des prairies de fauche en lieu et place du coussoul. Pour finir, de grands vergers intensifs continuent d'être créés dans ce qu'il reste de la plaine. Le principal milieu naturel, le coussoul, dépend du pâturage pour son maintien et évolue localement vers des formations à Cistes de Montpellier (*Cistus monspeliensis*) puis à des boisements de Chênes verts (*Quercus ilex*) lors de l'abandon des pratiques pastorales.

Sur l'aire d'étude, ces milieux ont été largement remaniés et s'insèrent dans cette succession attendue, en s'orientant vers des friches rudérales ou nitrophiles sur les sols épais, et des friches sèches plus clairsemées sur les talus de poudingues. A ces friches succèdent des fourrés d'espèces pionnières (peupliers) ou à caractère envahissant (Canne de Provence...). Localement, les activités humaines sur des sols tassés entrainent l'apparition de milieux plus frais à humides au niveau de fossés. Un fragment de coussoul en bon état de conservation est également présent au nord de l'aire d'étude.



Bassin de rétention avec herbiers de Potamot pectiné, secteur ouest, 24/04/2023, S.CONTANT



Fossé à massettes, secteur est, 22/05/2023, S.CONTANT



Fourré de peupliers, secteur ouest, 22/05/2023, S.CONTANT



Fourré à Cistes de Montpellier, secteur nord, 22/05/2023, S.CONTANT



Prairie de fauche, secteur est, 22/05/2023, S.CONTANT



Pelouse steppique de la Crau, secteur nord, 24/04/2023, S.CONTANT



Friche rudérale, secteur central, 24/04/2023, S.CONTANT



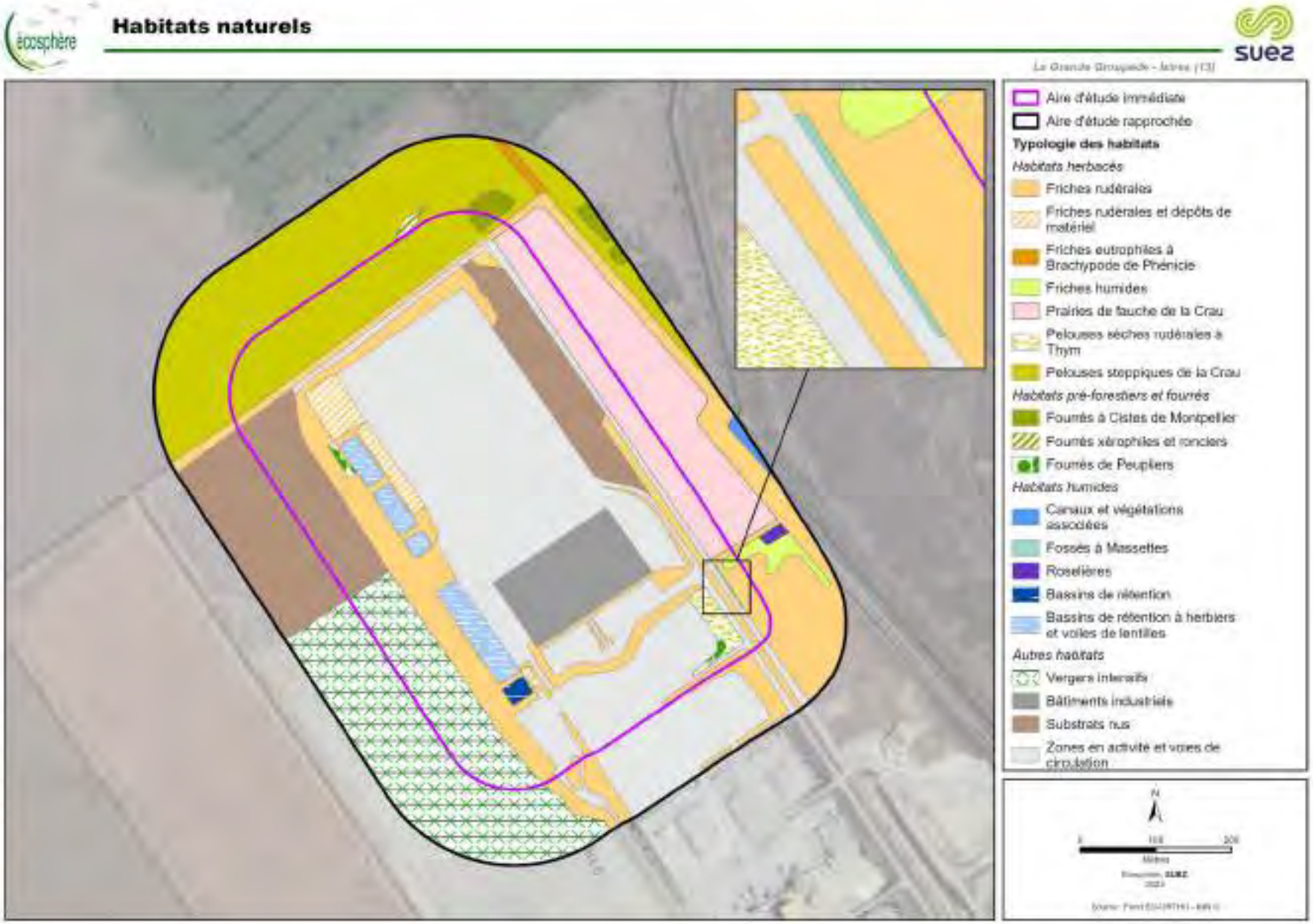
Bassin de rétention à voile de Lentille gibbeuse, secteur ouest, 24/04/2023, S.CONTANT



Verger intensif, secteur ouest, 24/04/2023, S.CONTANT



Substrat nu, secteur est, 22/05/2023, S.CONTANT



Carte 12 – Habitats naturels

2.2.2 ÉVALUATION DES ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS NATURELS

Seize habitats naturels ont été recensés sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 9 - Types d'habitats naturels rencontrés dans l'aire d'étude

Habitats naturels *Syntaxon phytosociologique*	Codes Corine Biotope / EUNIS / EUR28 / ZNIEFF	Description succincte, dynamique et état de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage dans l'aire d'étude immédiate (%)	Enjeu intrinsèque	Enjeu stationnel
HABITATS HERBACES					
Friches rudérales	87.1 / E5.1 / HD / -	Les friches rudérales constituent le principal habitat semi-naturel de l'aire d'étude. Elles se développent sur tous les sols remaniés, les délaissés, et sur les talus. La diversité floristique est très importante et peut atteindre 80 espèces sur 50 m², mais est constituée d'espèces communes, parmi lesquelles : le Brome rouge, l'Asphodèle fistuleux, la Vipérine commune, la Fumeterre blanche, le Souci des champs, l'Euphorbe des moissons... **Habitat anthropogène très commun et bénéficiant largement des activités humaines.**	5 / 16 %	**Faible**	**FAIBLE**
Friches rudérales et dépôts de matériaux	87.1 / E5.1 / HD / -	Habitat très proche du précédent mais qui se développe plus occasionnellement à l'ouest, en fonction de l'utilisation de ces secteurs pour le dépôt de matériaux ou de matériel. **Habitat anthropogène très commun et bénéficiant largement des activités humaines.**	0.6 / 2 %	**Faible**	**FAIBLE**
Friches humides	87.1 / E5.1 / HD / -	Habitat marginal dans l'aire d'étude, surtout présent dans l'aire d'étude rapprochée. Friche récente en cours d'évolution, se développement sur un substrat fin et tassé peu perméable et retenant les eaux de pluies. Les espèces hygrophiles sont bien présentes à dominantes, notamment : le Souchet robuste, la Laîche glauque, et la Laîche cuivrée. **Habitat très jeune à fort recouvrement d'espèces exotiques (Souchet robuste), ne présentant pas d'enjeux de conservation.**	0.3 / 0.1 %	**Faible**	**FAIBLE**
Prairies de fauche de la Crau *Arrhenatherion elatioris. Koch 1926*	38.2 / E2.2 / 6510-2 / -	La prairie de fauche de la Crau forme la bordure nord-est de l'aire d'étude. Elle est caractérisée par une irrigation régulière tout au long de l'année, entrecoupée de 3 à 4 coupes. Cette prairie a été « créée » récemment (voir images aériennes 2010). Son cortège floristique est moins diversifié que celui des « anciennes » prairies de fauche. Elle possède un faciès graminéen marqué, où les dicotylédones sont peu abondantes. Toutefois le fond du cortège typique est bien présent et s'enrichira avec le temps. On peut y noter : le Dactyle aggloméré, le Lin	1.7 / 5.4 %	**Moyen**	**FAIBLE**

Habitats naturels *Syntaxon phytosociologique*	Codes Corine Biotope / EUNIS / EUR28 / ZNIEFF	Description succincte, dynamique et état de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage dans l'aire d'étude immédiate (%)	Enjeu intrinsèque	Enjeu stationnel
		à feuilles étroites, le Lotier corniculé, la Luzerne lupuline, le Salsifis d'Orient, la Carotte sauvage... **Habitat semé dans les années 2010, peu évolué.**			
Pelouses sèches et rudérales à Thym	34.5 / E1.3 / HD / -	Ces pelouses sont observables au sud-est, sur un talus proche de l'entrée du site. La mise en place du substrat indigène a permis le développement d'une flore s'approchant des cortèges à plus forte naturalité, tout en restant très appauvrie : Thym commun, Rue à feuilles étroites, Misopates rubicond, Hélichryse stoechade... **Habitat très dégradé en cours de diversification, mais qui dans l'état actuel des choses ne présente qu'en faible enjeu de conservation.**	0.3 / 0.8 %	**Faible**	**FAIBLE**
Pelouses steppiques de la Crau *Asphodeletum fistulosi René Molinier & Tallon 1950*	34.512 / E1.312 / 6220-5 / DET	Pelouse steppique de la plaine de la Crau (coussoul), développée sur les poudingues du paléo delta de la Durance. Cette pelouse écorchée et pâturée, aux allures désertiques et au faible recouvrement de la végétation, forme un écosystème unique et très diversifié. Cortège complexe, dont quelques espèces régulières sont : l'Asphodèle d'Ayard, le Céraiste à cinq étamines, le Panicaut champêtre, l'Euphorbe de Séguier, la Cotonnière pygmée, la Cotonnière naine, le Thym commun ou le Cynoglosse à feuilles de giroflée. **Habitat endémique de la plaine de la Crau, en continuelle régression. Bon état de conservation sur le site, même si certains secteurs semblent un peu appauvris (résultats probables d'une ancienne gestion).**	2.6 / 8.2 %	**Très fort**	**TRES FORT**
HABITATS PRE-FORESTIERS ET FORESTIERS					
Fourrés à Ciste de Montpellier	32.341 / F5.241 / HD / -	Ces fourrés de Ciste de Montpellier d'une hauteur moyenne de 80 cm se développent dans les secteurs sous pâturés des pelouses steppiques de la Crau, sur les substrats très contraignant de poudingues. Ils sont très marginaux sur l'aire d'étude et localisés au nord. Outre le Ciste de Montpellier qui lui donne sa structure, on trouve un cortège commun avec celui des pelouses environnantes bien qu'appauvri (Onopordon d'Illyrie, Marrube blanc, Brachypode rameux, Thym commun ...). **Cet habitat constitue un stade dégradé des Pelouses steppiques de la Crau, bien que cette évolution soit réversible. Il est localement très commun et tend à gagner du terrain année après année dans la Crau sèche.**	0.06 / 0.18 %	**Faible**	**FAIBLE**

Habitats naturels *Syntaxon phytosociologique*	Codes Corine Biotope / EUNIS / EUR28 / ZNIEFF	Description succincte, dynamique et état de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage dans l'aire d'étude immédiate (%)	Enjeu intrinsèque	Enjeu stationnel
Fourrés xérophiles et roncier	31.831 / F3.131 / HD / -	Les ronciers se développent de manière très localisée et de superficie marginale, au nord de l'aire d'étude. En plus des ronces, ils sont piquetés de petits ormes champêtres. **Habitat issu d'un sous pâturage localisé, très commun localement et ne présentant qu'une faible diversité floristique.**	0.005 / 0.02 %	**Faible**	**FAIBLE**
Fourrés de peupliers	84.3 / G5.2 / HD / -	Ces fourrés se trouvent ça-et-là sur l'aire d'étude mais sont suffisamment denses pour être individualisés à l'ouest et au sud-est. Pionniers, ils se développent dans des friches rudérales et sur tous type de sols. Les jeunes Peupliers noirs de Naples composent la strate arbustive atteignant 3-4 mètres en moyenne. La strate herbacée est limitée à quelques espèces de friches rudérales (Crépis à vésicules, Coquelicot commun, Alysson maritime...). **Habitat pionnier très fréquent en région PACA, bénéficiant notamment des activités humaines et très résilient compte-tenu de son jeune âge.**	0.08 / 0.25 %	**Faible**	**FAIBLE**
HABITATS HUMIDES					
Fossés à massettes	53.13 / C3.23 / HD / -	Habitat marginal se développant dans un fossé d'irrigation restant en eau suffisamment longtemps pour voir se développer un petit cortège d'espèces hygrophiles, comme la Massette à larges feuilles, la Prêle de Moore, le Souchet robuste... **Habitat peu diversifié du fait de conditions stationnelles contraignantes et de son jeune âge, assez courant.**	0.01 / 0.04 %	**Faible**	**FAIBLE**
Bassins de rétention	89.24 / J6.31 / HD / -	Bassin de rétention isolé ne maintenant pas suffisamment d'eau durant les saisons printanière et estivale pour permettre l'implantation d'espèces aquatiques. Aucune végétation. **Habitat dénué de couverture végétale, sans enjeux de conservation.**	0.08 / 0.3 %	**Faible**	**FAIBLE**
Bassins de rétention à herbiers et voiles de Lentilles d'eau	J6.31 / 89.24 / HD / - x C1.32 / 22.41 / HD / -	Les bassins de rétentions à l'ouest récoltent les eaux de ruissellement du site industriel. Ces eaux sont donc particulièrement eutrophes. Le maintien de ces « mares » artificielles bâchées la majeure partie de l'année permet à quelques espèces aquatiques de s'y développer, comme le Potamot pectiné, la Lentille d'eau commune et la Lentille gibbeuse. **Habitat anthropogène à végétations peu diversifiées ne présentant pas d'enjeux de conservation intrinsèque (mais abritant une espèce peu commune).**	0.9 / 2.9 %	**Faible**	**FAIBLE**
AUTRES HABITATS					

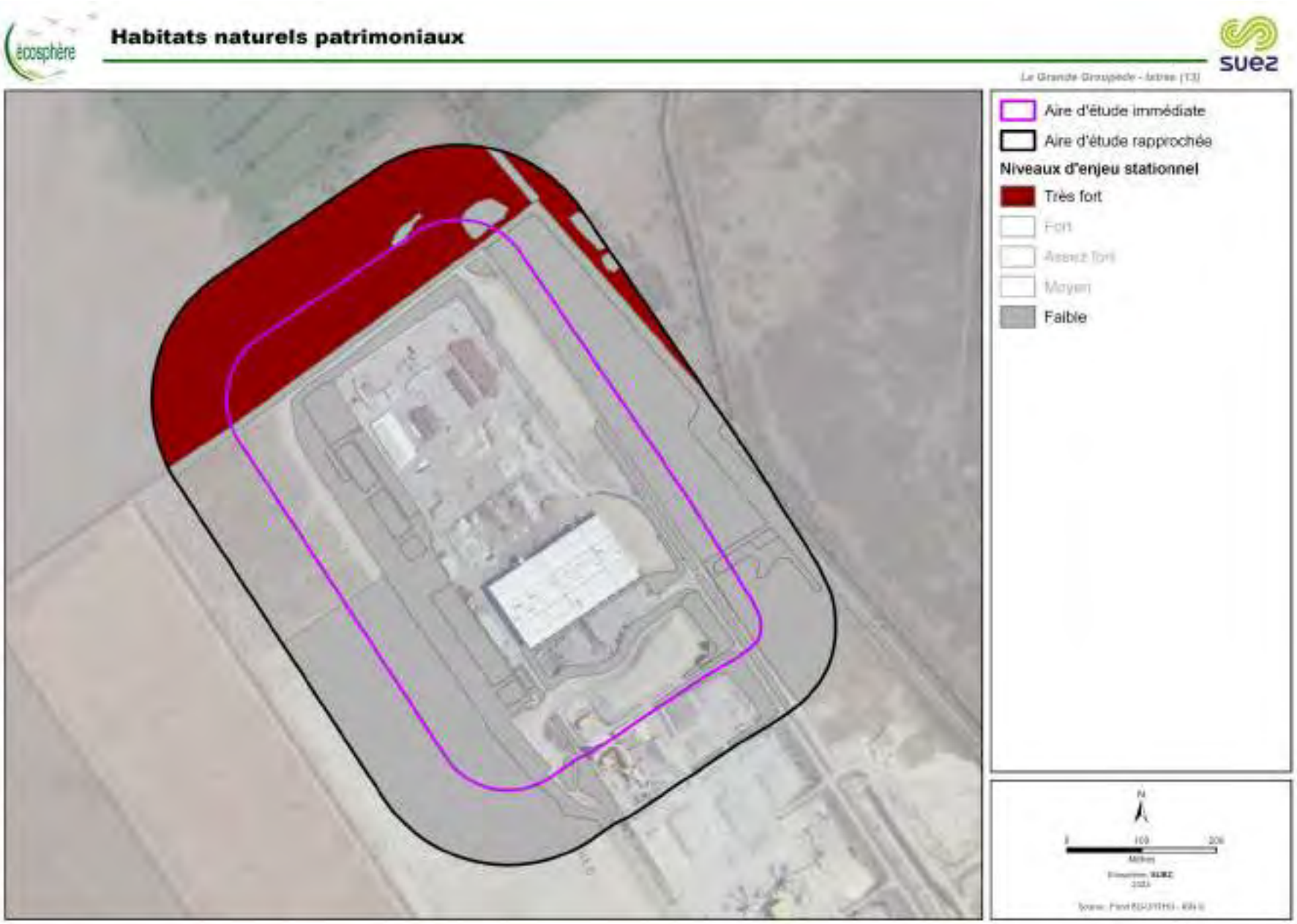
Habitats naturels *Syntaxon phytosociologique*	Codes Corine Biotope / EUNIS / EUR28 / ZNIEFF	Description succincte, dynamique et état de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage dans l'aire d'étude immédiate (%)	Enjeu intrinsèque	Enjeu stationnel
Vergers intensifs	83.22 / FB.31 / HD / -	Verger récent planté dans une fosse. Le substrat a été remanié récemment et très peu d'espèces étaient visibles, hormis la Soude australe, le Sisymbre irio ou le Concombre d'âne. **Habitat dénué de végétation, sans enjeux de conservation.**	2.2 / 6.9 %	**Faible**	**FAIBLE**
Bâtiments industriels	86.3 / J1.4 / HD / -	**Habitat dénué de couverture végétale, sans enjeux de conservation.**	1.8 / 5.9 %	**NE**	**NE**
Zones en activité et voies de circulation	86 / J4 / HD / -	Habitat très peu végétalisé, pouvant potentiellement évoluer en friche rudérale lorsque les intenses perturbations qui le caractérise cessent. **Habitat dénué de couverture végétale, sans enjeux de conservation.**	12.6 / 39.8 %	**NE**	**NE**
Substrats nus	87 / I1.51 / HD / -	Substrat grossier récemment remanié, sans végétation. **Habitat dénué de couverture végétale, sans enjeux de conservation.**	3.6 / 11.4 %	**NE**	**NE**

EUR28 : typologie des habitats Natura 2000 ; HD : hors directive, NE : non évalué ; ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Parmi les seize habitats naturels et semi-naturels reconnus sur l'aire d'étude, deux présentent un enjeu de conservation notable. Il s'agit des prairies de fauche de la Crau, à enjeu moyen, ainsi que des pelouses steppiques de la Crau, à enjeu très fort. Néanmoins, en raison de sa dynamique et de son état de conservation la Prairie de fauche de la Crau ne présente qu'un enjeu stationnel faible.

2.2.3 SYNTHESE DES ENJEUX DE CONSERVATION POUR LES HABITATS NATURELS

Les habitats naturels au sein du site industriel sont très limités et principalement représentés par des friches rudérales floristiquement diversifiées mais n'accueillant que des espèces très communes adaptées à ces conditions. Une grande part du site est occupée par des milieux dénués de flore. Un habitat typique de la Crau et présentant un enjeu de conservation notable se trouve en périphérie du site industriel, dans l'aire d'étude: des pelouses steppiques de la Crau (coussoul) en bon état et qui présentent un enjeu de conservation très fort.



Carte 13 - Habitats patrimoniaux

2.3. LA FLORE

2.3.1 DESCRIPTION DES CORTEGES

Les inventaires ont livré la présence de **229 espèces** dans l'ensemble de l'aire d'étude (**Annexe 03**).

La diversité floristique importante relevée sur le site a pour principale origine la nature des milieux étudiés : les friches rudérales ou nitrophiles méditerranéennes et les pelouses steppiques du coussoul sont deux milieux très diversifiés comptant plusieurs dizaines de taxons. A ceux-ci s'ajoutent les espèces des friches humides ou de la prairie de fauche. Les milieux rudéraux sont donc peuplés d'espèces pionnières, souvent ubiquistes. Leur richesse floristique tend à diminuer avec le temps si les perturbations cessent, ou deviennent trop importantes. A l'inverse, la pelouse steppique du coussoul et la prairie de fauche sont de compositions floristiques stables si leur gestion n'est pas modifiée.

2.3.2 ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LA FLORE

Parmi les 229 espèces végétales recensées dans l'aire d'étude, aucune espèce ne présente un enjeu de conservation notable et ou ne bénéficie d'un statut de protection.

A noter que trois espèces à enjeux de conservation observées en 2013 à proximité de l'aire d'étude (mais non dedans) n'ont pas été observées en 2023 : le Stipe du Cap, la Tête-de-méduse et le Liseron rayé.

2.3.3 AUTRES ESPECES REMARQUABLES

Quatre espèces remarquables peuvent être notées dans l'aire d'étude :

- **la Lentille gibbeuse** (*Lemna gibba*), espèce non menacée mais rare en PACA (Vaucluse et Bouches-du-Rhône uniquement), malgré une écologie originale lui faisant préférer les eaux très eutrophes et de mauvaise qualité. On la trouve actuellement dans les bassins de rétention à l'ouest. Selon la hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région PACA, (CBNMed 2017), cette espèce obtient un enjeu fort ;
- **la Cotonnière pygmée** *(Filago pygmaea),* espèce non menacée essentiellement présente sur le littoral varois et bucco-rhodanien et dans les Coussouls de la Crau. C'est dans ces milieux qu'elle est bien représentée sur le site. Selon la méthodologie du CBNMed, cette espèce obtient un enjeu moyen ;
- **l'Asphodèle d'Ayard** *(Asphodelus ayardii)*, espèce non menacée ne s'observant en France que dans la plaine de la Crau et ses environs immédiats. Sa faculté à survire dans les milieux rudéraux lui permet d'être moins sensible à l'artificialisation. Ponctuellement présente au sud-ouest de l'aire d'étude. Selon la méthodologie du CBNMed, cette espèce obtient un enjeu moyen ;
- **la Réséda blanche** (*Reseda alba subsp. alba*), sous-espèce non cotée sur la liste rouge et qui semble se limiter au littoral varois et bucco-rhodanien. Une population localisée mais importante est présente au nord du site. Selon la méthodologie du CBNMed, cette espèce n'est pas non plus cotée (données insuffisantes).

2.3.4 ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Au niveau européen, dans le cadre de sa stratégie en faveur de la biodiversité, la Commission européenne a adopté le 22 octobre 2014 un règlement relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (n°1143/2014). Il vise la mise en œuvre d'une action coordonnée à l'échelle de l'Europe pour lutter contre les impacts des espèces invasives sur la biodiversité et les services écosystémiques. Il s'appuie sur une **liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union**, dont la dernière actualisation a eu lieu le 12 juillet 2022. Au sein de l'UE, ces espèces sont interdites d'importation, de vente, d'achat, d'utilisation et de libération dans les milieux naturels. Les États membres doivent éradiquer ou gérer ces espèces.

En France, l'arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain résulte de la retranscription du règlement européen sur les EEE et de la mise en œuvre de la stratégie nationale relative aux EEE. Il fixe la liste des espèces exotiques envahissantes de faune et de flore interdites d'introduction dans le milieu naturel, mais également les espèces interdites de détention, de transport, de colportage, d'utilisation, d'échange, de mise en vente ou d'achat. La dernière mise à jour de cette liste est fixée par l'arrêté du 2 mars 2023.

En région PACA, une stratégie et un plan d'actions cohérents avec les orientations et directives nationales et européennes ont été développés par les Conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et alpin (Terrin et *al.*, 2014). Il en résulte une liste hiérarchisée de espèces exotiques envahissantes, actualisée en 2021 (CBNA & CBNMed, 2021).

Parmi l'ensemble des espèces végétales observées dans l'aire d'étude, quatorze espèces exotiques envahissantes en PACA ont été avérées. L'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) notamment, s'est bien implantée au sud de l'aire d'étude sur des sols tassés et des talus. Cette population ne menace pas directement la flore locale de la Crau sèche mais peut servir de relais à l'espèce et aider à sa dispersion dans les alentours, où elle pose déjà des problèmes de conservation des milieux naturels (Crau humide, Delta du Rhône, Etang de Berre...). *Ludwigia peploides* se trouve dans l'aire d'étude rapprochée et est dispersée par les canaux d'irrigation. Si elle ne risque pas de s'étendre dans sa station concernée du fait d'un milieu peu favorable, elle reste une importante menace pour les milieux humides de la région naturelle.

Par ailleurs, notons que cinq espèces exotiques envahissantes à caractère majeur ont été recensées selon la stratégie régionale. De plus, deux espèces sont réglementées à l'échelle nationale. Nos inventaires révèlent donc que les pressions liées aux EVEE sont notables dans l'aire d'étude. Des mesures devront être mise en œuvre pour lutter contre leur propagation.

Tableau 10 - Espèces végétales exotiques envahissantes rencontrées sur l'aire d'étude (les espèces majeures sont en **gras**)

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut national (2023)	Statut PACA (2021)
Asclepiadacea	*Araujia sericifera* Brot., 1818	Araujie à soies	-	Emergente
Asteraceae	*Artemisia annua* L., 1753	Armoise annuelle	-	Modérée
Poaceae	***Cortaderia selloana* (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900**	**Herbe de la Pampa**	**Annexe I-5**	**Majeure**
Asteraceae	*Crepis bursifolia* L., 1753	Crépide à feuilles de Capselle	-	Modérée
Cyperaceae	***Cyperus eragrostis* Lam., 1791**	**Souchet vigoureux**	**-**	**Majeure**

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut national (2023)	Statut PACA (2021)
Euphorbiaceae	***Euphorbia maculata* L., 1753**	**Euphorbe maculée**	**-**	**Majeure**
Asteraceae	*Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach, 1841	Chrysanthème à couronne	-	Alerte
Onagraceae	***Ludwigia peploides* (Kunth) P.H.Raven, 1964**	**Ludwigie faux péplis**	**Annexe I-1**	**Majeure**
Cactaceae	***Opuntia engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm., 1850**	**Oponce d'Engelmann**	**-**	**Majeure**
Lamiaceae	*Phlomis fruticosa* L., 1753	Sauge de Jérusalem	-	Emergente
Solanaceae	*Salpichroa origanifolia* (Lam.) Baill., 1888	Salpichroa à feuilles d'origan	-	Emergente
Asteraceae	*Senecio inaequidens* DC., 1838	Séneçon sud-africain	-	Modérée
Plantaginaceae	*Veronica persica* Poir., 1808	Véronique de Perse	-	Modérée
Asteraceae	*Xanthium orientale subsp. italicum* (Moretti) Greuter, 2003	Lampourde d'Italie	-	Modérée



Carte 14 – Espèces végétales exotiques envahissantes (seules les majeures figurent sur la carte)

2.3.5 SYNTHESE DES ENJEUX DE CONSERVATION POUR LA FLORE

Les enjeux de conservation pour la flore sont globalement faibles au sein de l'aire d'étude. Les principaux milieux sont très anthropisés et abritent une flore rudérale et nitrophile très commune qui s'accommode de ces conditions de vie particulières. Aucune espèce à enjeu de conservation n'est présente dans l'aire d'étude, bien que l'on puisse trouver quatre « espèces remarquables » non menacées mais à l'aire de répartition restreinte (dont trois vivent dans les milieux anthropisés).



Carte 15 – Espèces végétales remarquables

2.4. LES ZONES HUMIDES

L'annexe II de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du Code de l'environnement distingue les habitats caractéristiques des zones humides et ceux nécessitant l'appréciation des conditions d'hydromorphie des sols.

Au sein de l'aire d'étude, aucun habitat caractéristique de zones humides au sens réglementaire n'est présent. Même si les végétations à Massettes sont des habitats caractéristiques de zones humides, elles se développent ici dans un fossé. Cet ouvrage hydraulique n'est donc pas considéré comme une zone humide réglementairement. Il s'agit d'un fossé couvert de massettes, à l'est.

Tableau 11 - Habitats caractéristiques de zones humides – « H » : humide ; « p » : *pro parte* humide ; « - » : non cité à l'arrêté

Habitats naturels	Code CORINE	Habitats humides
Friche rudérale	87.1	p
Friche rudérale et dépôt de matériaux	87.1	p
Friche humide	87.1	p
Prairie de fauche de la Crau	38.2	p
Pelouse sèche et rudérale à thym	34.5	-
Pelouse steppique de la Crau	34.512	-
Fourré à Ciste de Montpellier	32.341	-
Fourré xérophile et roncier	31.831	-
Fourré de peupliers	84.3	p
Fossé à massettes*	53.13	-
Bassin de rétention	89.24	-
Bassin de rétention à herbiers et voile de Lentilles d'eau	89.24 x 22.41	p
Verger intensif	83.22	-
Bâtiments industriel	86.3	-
Substrat nu	87	p
Zones en activité et voies de circulation	86	-

Pour les autres unités, une expertise pédologique conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 de l'arrêté doit être réalisée pour étudier les conditions d'hydromorphie. Cependant, l'aire d'étude est positionnée à l'emplacement d'anciennes zones d'extraction, aujourd'hui remblayées. Les excavations n'ont pas mis à jour la nappe phréatique (dalle de poudingues non fracturée), dont le toit est relevé à plus de 12 m de profondeur selon les piézomètres installés au nord et au sud du site SUEZ (données des suivis 2016-2022). **Ainsi, les friches rudérales et les végétations à tendance méso-hygrophiles qui s'expriment aujourd'hui sur le site sont liées tout au plus à des stagnations d'eau de ruissèlement ponctuelles et localisées (zone de tassement) non caractéristiques de zones humides. De même, les bassins étant bâchés, leur végétation ne permet pas de déterminer la présence de sols caractéristiques de zones humides.**

Enfin, s'agissant de la prairie de fauche à l'ouest, l'irrigation pourrait générer artificiellement l'apparition d'un cortège plus mésophile, sans pour autant déterminer la présence d'un sol caractéristique de zones humides. En l'absence de sondages pédologiques, nous ne pouvons conclure sur le caractère humide de cette parcelle située en dehors des emprises des installations de SUEZ.

Aucune zone humide au sens de la réglementation n'est présente au sein de l'aire d'étude.

2.5. LA FAUNE

2.5.1 LES INVERTEBRES

a. Description des peuplements

Les inventaires ont révélé la présence de **76 espèces d'invertébrés** sur l'aire d'étude (**Annexe 0**).

La majorité de l'aire d'étude constituée de la zone d'activité, de quelques friches rudérales et d'un verger intensif ne représente pas d'intérêt particulier pour l'entomofaune en raison des perturbations régulières que ces milieux subissent. En revanche, deux milieux remarquables sont situés en marge nord et est de l'aire d'étude et abritent un cortège typique et patrimonial bien que les effectifs soient plutôt faibles. Il s'agit des pelouses steppiques de la Crau et de la prairie de fauche de la Crau. Plus précisément, le cortège d'invertébrés est principalement constitué :

- d'**espèces de milieux herbacés thermophiles** comme le Marbré de vert (*Pontia daplidice*), la Piéride de la Rave (*Pieris rapae*), le Cuivré commun(*Lycaena phlaeas*), la Decticelle côtière (*Platycleis affinis*) ou le Phanéroptère liliacé (*Tylopsis lilifolia*) ;
- d'**espèces des pelouses steppiques de la Crau** comme l'Hespérie de la Ballote (*Muschampia baeticus*), l'Œdipode soufrée (*Oedaleus decorus*), le Caloptène méridional (*Calliptamus wattenwylianus*), l'Œdipode occitane (*Oedipoda charpentieri*) ou le Bupreste de Crau (*Acmaeoderella perotti perotti) ;*
- d'**espèces de prairies humides** comme le Criquet tricolore (*Paracinema tricolor bisignata*), l'Azuré du Trèfle (*Cupido argiades*) ou le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*).



Bupreste de Crau (*Acmaeoderella perotti perotti*), 05/06/2023, V. CARRERE



Hespérie de la Ballote (*Muschampia baeticus*), 23/05/2023, V. CARRERE

b. Évaluation des enjeux pour les invertébrés

Parmi les 76 espèces d'invertébrés recensées dans l'aire d'étude, dix espèces et deux cortèges présentent un enjeu de conservation notable et une espèce bénéficie d'un statut de protection national :

- l'Hespérie de la Ballote (*Muschampia baeticus*), enjeu très fort ;
- l'Œdipode occitane (*Œdipoda charpentieri*), enjeu très fort ;
- le Louvet (*Hyponephele lupina*), enjeu très fort ;
- le Bupreste de Crau (*Acmaeoderella perroti perroti*), enjeu fort ;
- la **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*), enjeu assez fort et protégée ;
- le Criquet tricolore (*Paracinema tricolor bisignata*), enjeu assez fort ;
- la Decticelle à serpe (*Platycleis falx laticauda*), enjeu assez fort ;
- la Lycose de Narbonne (*Lycosa tarantula*), enjeu assez fort ;
- la Cicindèle mélancolique (*Myriochila melancholica*), enjeu assez fort ;
- le Caloptène méridional (*Calliptamus wattenwylianus*), enjeu assez fort ;
- le cortège des prairies humides, enjeu moyen
- le cortège des milieux herbacés, enjeu moyen

Tableau 12 - Invertébrés à enjeu dans l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif / surface (ha) d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
LEPIDOPTERES												
Hespérie de la Balotte *Muschampia baeticus*	-	-	VU	VU	DET	Majeure	Rare	Préoccupante	**Très fort**	L'Hespérie de la Balotte est un petit papillon discret qui fréquente les milieux arides (steppes, pelouses sèches, friches) comportant des zones dénudées et caillouteuses. Elle est intimement liée au Marrube vulgaire (*Marrubium vulgare*), la principale plante nourricière de ses chenilles. Elle occupe très souvent les pâturages extensifs ovin et caprin où prospère le marrube peu appétente pour ces animaux. Les pelouses steppiques de la Crau constituent un bastion national pour cette espèce qui a subi une forte régression au cours du dernier siècle. Avec plus de dix individus, l'espèce est bien présente dans l'aire d'étude à l'est de la pelouse steppique de Crau. Le marrube est aussi bien représenté dans ce secteur ainsi que dans l'ensemble de la pelouse (plusieurs centaines de pieds). L'espèce est susceptible d'occuper l'ensemble de cet habitat.	20 – 30 individus / 9,6 ha	**TRES FORT**
Louvet *Hyponephele lupina*	-	-	NT	EN	REM	Majeure	Rare	Préoccupante	**Très fort**	Le Louvet est un papillon inféodé aux pelouses sèches caillouteuses à caractère steppiques. Les pelouses steppiques de la Crau constituent également un bastion national pour cette espèce. Une donnée bibliographique de l'espèce (ECOSPHERE, 2012) est connue à moins de 500 m à l'ouest de l'aire d'étude au sein des pelouses steppiques de la Crau. L'espèce est probablement toujours présente au sein de cet habitat et pourrait encore occuper celui de l'aire d'étude. Ces faibles effectifs peuvent expliquer l'absence d'observation cette année.	Une donnée bibliographique (2012) / 9,6 ha	**TRES FORT**

Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif / surface (ha) d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
ORTHOPTERES												
Œdipode occitane *Œdipoda charpentieri*	-	-	-	EN	REM	Majeure	Rare	Préoccupante	**Très fort**	L'Œdipode occitane est un criquet typique des milieux méditerranéens de plaine composés de pelouses sèches, garrigues et formations steppiques. Les pelouses steppiques de la Crau constituent un bastion national pour cette espèce. Quelques individus ont été observés au nord de l'aire d'étude au sein des pelouses steppiques de la Crau. L'ensemble de cet habitat présente une grande favorabilité d'accueil de l'espèce. Une observation a aussi été réalisée dans la zone dénudée contiguë au sud-ouest même si celle-ci est un peu moins attractive pour l'espèce. Ces effectifs semblent plutôt faibles mais sa grande ressemblance avec l'Œdipode turquoise (*Œdipoda caerulescens*), un criquet très commun présent dans les mêmes contextes, mène souvent à une sous-estimation de son abondance.	20 – 30 individus / 14,1 ha	**TRES FORT**
Magicienne dentelée *Saga pedo*	PN2	DH4	-	LC	-	Majeure	Assez commune	Notable	**Assez fort**	La Magicienne dentelée est une sauterelle aptère difficilement détectable qui fréquente divers milieux xérothermophiles méditerranéens ouverts à semi-ouverts tels que des pelouses sèches, garrigues, maquis, fourrés et friches. L'espèce a été observée à une reprise au nord de l'aire d'étude au sein de la pelouse steppique de la Crau. Cet habitat constitue le milieu préférentiel de l'espèce au sein de l'aire d'étude. L'effectif de l'espèce est certainement sous-estimé au vu de sa grande discrétion.	Un individu / 10 ha	**ASSEZ FORT**

Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif / surface (ha) d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
Criquet tricolore *Paracinema tricolor bisignata*	-	-	-	VU	REM	Significative	Assez rare	Significative	**Assez fort**	Le Criquet tricolore est un orthoptère lié aux zones humides thermophiles. Une larve de l'espèce a été découverte à l'est de l'aire d'étude au niveau d'une roselière. Les friches humides et prairies de fauche de la Crau adjacentes constituent aussi des milieux très attractifs pour l'espèce.	10 -20 individus / 5,4 ha	**ASSEZ FORT**
Decticelle à serpe *Platycleis falx laticauda*	-	-	-	NT	REM	Forte	Rare	Notable	**Assez fort**	La Decticelle à serpe se rencontre dans une large gamme de milieux herbacés thermophiles des plaines méditerranéennes. L'espèce a été observée quelques fois en marge sud de la pelouse steppique de Crau située au nord de l'aire d'étude. Elle pourrait aussi se retrouver au sein des friches rudérales ouest qui sont aussi favorable. Son effectif est probablement sous-estimé compte tenu de sa grande ressemblance avec les autres espèces du genre *Platycleis* beaucoup plus commun.	10 – 20 individus / 12,8 ha	**ASSEZ FORT**
Caloptène méridional *Calliptamus wattenwylianus*	-	-	-	LC	-	Majeure	Assez commune	Faible	**Assez fort**	Le Caloptène méridional fréquente les milieux xériques thermophiles méditerranéens peu végétalisés ou dénudées. Sur l'aire d'étude, ce criquet se retrouve au sein de la pelouse steppique de la Crau ainsi que dans les parties écorchées des friches rudérales.	20 – 30 individus / 13,3 ha	**ASSEZ FORT**
COLEOPTERES												
Bupreste de Crau *Acmaeoderella perroti perroti*	-	-	-	-	DET	Majeure	Rare	Notable	**Fort**	Le Bupreste de Crau est un petit coléoptère endémique de la plaine de la Crau et de ses environs. Selon la littérature, l'espèce étendrait progressivement son aire de répartition à l'est de sa répartition connue. L'espèce est intimement liée à l'Onopordon d'Illyrie (*Onopordum illyricum*), principale plante hôte de l'espèce. Les larves se développent dans sa tige et les imagos se nourrissent préférentiellement de son inflorescence. Dans l'aire d'étude, un individu de Bupreste de Crau a justement été observé sur une des fleurs de cette	1 – 10 individus / 8,7 ha	**FORT**

Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif / surface (ha) d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
										plante au sein des pelouses steppiques de la Crau au nord de l'aire d'étude. L'Onopordon est bien représenté au sein de cet habitat et le Bupreste pourrait occuper l'ensemble des zones colonisées par cette plante.		
Cicindèle mélancolique *Myriochila melancholica*	-	-	-	-	-	Forte	Assez rare	Faible	**Assez fort**	La Cicindèle mélancolique est un coléoptère qui fréquente les abords nus ou peu végétalisés des pièces d'eau de différentes natures (étang, mares temporaires, rivières, ornières…). Officiellement signalée en France depuis une vingtaine d'année, elle connait une grande expansion sur le littoral méditerranéen. Un individu de Cicindèle mélancolique a été observé à l'est de l'aire d'étude au niveau d'une zone dénudée humide de la prairie de fauche de Crau. Cette espèce pourrait coloniser toutes les surfaces similaires de cette prairie ou des zones humides adjacentes (roselières et friches humides).	20 – 30 individus / 5,4 ha	**ASSEZ FORT**
ARACHNIDES												
Lycose de Narbonne *Lycosa tarantula*	-	-	LC	-	REM	Majeure	Assez rare	Notable	**Assez fort**	La Lycose de Narbonne est une araignée des plaines arides, caillouteuses, avec une végétation rase et éparse. Une donnée bibliographique de l'espèce (ECOSPHERE, 2012 et 2013) est connue à moins de 500 m à l'ouest de l'aire d'étude au sein des pelouses steppiques de la Crau. L'espèce est probablement toujours présente au sein de cet habitat et pourrait encore occuper celui de l'aire d'étude. Ses faibles effectifs peuvent expliquer l'absence d'observation cette année.	Trois données bibliographiques (2012 et 2013) / 9,6 ha	**ASSEZ FORT**
CORTEGES												

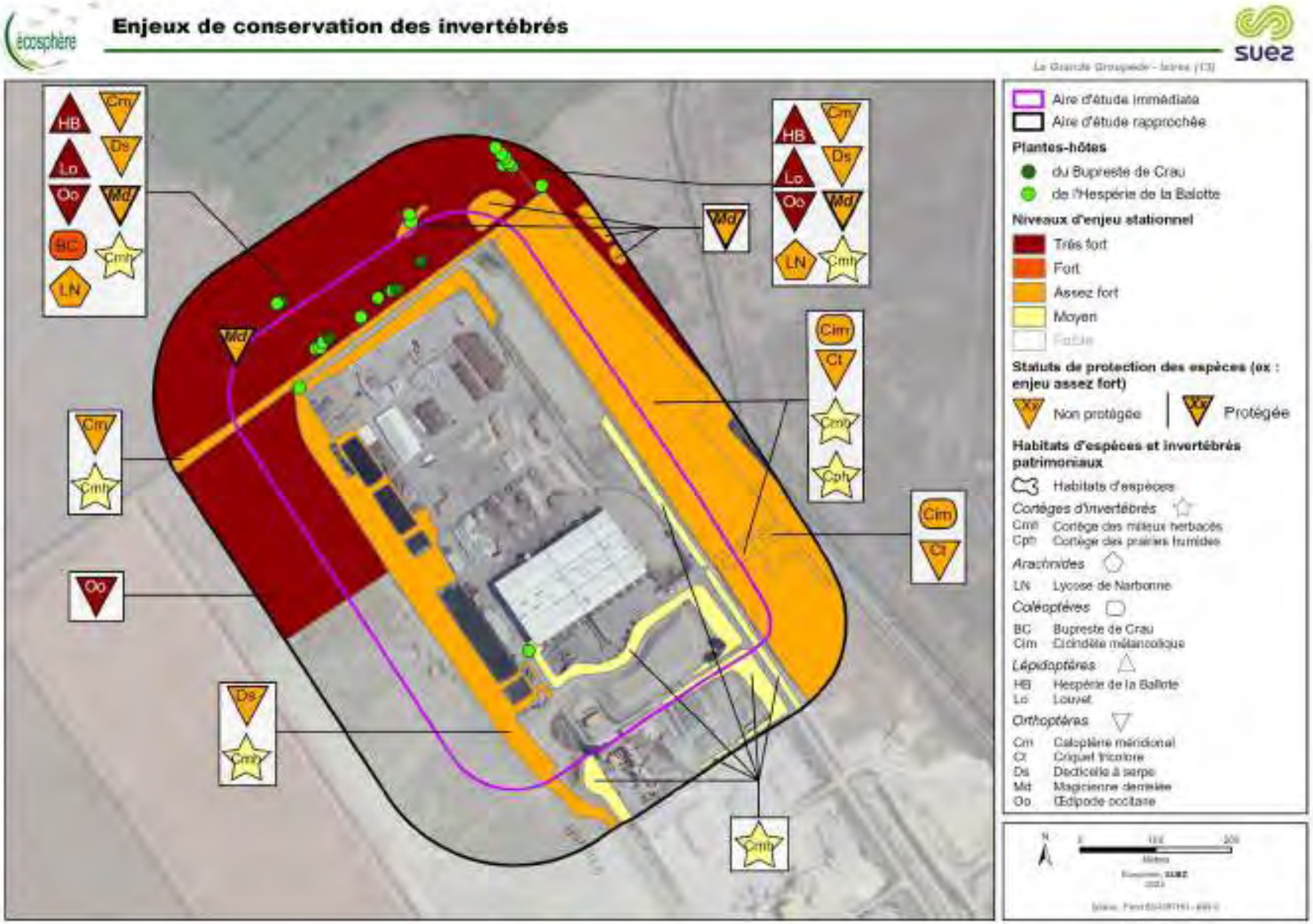
Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif / surface (ha) d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
Cortège de prairie humide	-	-	-	-	'	'	'	'	**Moyen**	Ce cortège d'espèces occupe les friches humides, les roselières et la prairie de fauche de la Crau situées en partie est de l'aire d'étude. Il est composé des espèces suivantes : - l'Agrion mignon (*Cœnagrion scitulum)* en maturation/alimentation ; - l'Azuré du Trèfle (*Cupido argiades*) ; - le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*).	- / 5,3 ha	**MOYEN**
Cortège des milieux herbacés									**Moyen**	Ce cortège d'espèces peut occuper l'ensemble des friches, pelouses et prairies de l'aire d'étude. Il est composé des espèces de Névroptères et d'Orthoptères suivantes : - l'Ascalaphe loriot (*Libelloides ictericus) ;* - le Grand fourmilion (*Palpares libelluloides ;* - le Criquet marocain (*Dociostaurus marocannus*).	- / 24,8 ha	**MOYEN**

P : statut de protection national, PN2 : protection nationale article 2 ; DH : directive Habitats Faune et Flore, DH2 : annexe 2, DH4 : annexe 4 ; LRN : liste rouge nationale ; LRR : liste rouge régionale, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger ; ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, DET : déterminante, REM : remarquable

c. Synthèse des enjeux de conservation pour les invertébrés

Les enjeux liés aux invertébrés se concentrent principalement sur les pelouses steppiques de la Crau situées au nord de l'aire d'étude qui abritent huit espèces rares et remarquables d'enjeu assez fort à très fort (l'Hespérie de la Ballote, l'Œdipode occitane, le Louvet, le Bupreste de Crau, la Magicienne dentelée, la Decticelle à serpe, la Lycose de Narbonne et le Caloptène méridional).

Les milieux humides, situés à l'est et constitués de friches humides et de prairie de fauche de la Crau, accueillent aussi des espèces d'intérêts, dont deux d'enjeu assez fort : le Criquet tricolore et la Cicindèle mélancolique.



Carte 16 – Enjeux de conservation des invertébrés

2.5.2 LES AMPHIBIENS

a. Description des peuplements

Trois espèces d'amphibiens ont été détectées dans l'aire d'étude : la Grenouille verte (*Pelophylax ridinbundus*), la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) et le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*). Les deux premières sont très communes et peu exigeantes tandis que la troisième est moins fréquente. Elles sont néanmoins toutes protégées. La Grenouille verte et la Rainette méridionale utilisent les bassins de gestion des eaux présents sur le site existant.

Le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) a déjà été observé à 500 m au sud de l'aire d'étude (ECOSPHERE, 2012) et pourrait potentiellement la fréquenter en transit.



Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), 06/04/2023, A. KLEIN



Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), 06/04/2023, A. KLEIN

b. Évaluation des enjeux pour les amphibiens

Seul le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) présente un enjeu de conservation notable.

Tableau 13 - Amphibiens à enjeu dans l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
Crapaud calamite *Epidalea calamita*	PN2	DH4	LC	LC	-	Modérée	Assez commune	Faible	**Moyen**	Le Crapaud calamite est une espèce pionnière qui se reproduit dans des zones humides de faible profondeur souvent temporaires. Plusieurs individus dont des mâles chanteurs ont été observés à environ 500 m au sud de l'aire d'étude au sein, d'une ornière temporaire favorable à la reproduction de l'espèce. Des données bibliographiques (ECOSPHERE, 2012) attestent aussi la présence de l'espèce au sein de l'aire d'étude. Le Crapaud calamite fréquente donc occasionnellement l'aire d'étude en cas de présence de zones humides temporaires nécessaire à son développement.	10 – 20 individus	**MOYEN**

P : statut de protection national, PN2 : protection nationale article 2 ; DH : directive Habitats Faune et Flore ; LRN : liste rouge nationale ; LRR : liste rouge régionale, LC : préoccupation mineure ; ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

c. Synthèse des enjeux de conservation pour les amphibiens

Les enjeux concernant les amphibiens sont moyens avec la présence du Crapaud calamite qui pourrait occuper les zones humides temporaires de l'aire d'étude. Les autres espèces utilisent les bassins au cours de leur cycle.



Carte 17 - Enjeux de conservation des amphibiens

2.5.3 LES REPTILES

a. Description des peuplements

Quatre espèces de reptiles ont été observées sur l'aire d'étude : le Lézard des murailles (*Podarcis muarlis*), la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*), le Psammodrome d'Edwards *(Psammodromus edwarsianus*) et le Lézard ocellé (*Timon lepidus*). Les deux premières sont très communes et ubiquistes tandis que les deux autres sont plus rares et possèdent des exigences écologiques plus fortes. Elles sont néanmoins toutes protégées.

b. Évaluation des enjeux pour les reptiles

Parmi les quatre espèces présentes, deux possèdent un enjeu notable :

- le **Lézard ocellé** (*Timon lepidus*), enjeu fort ;
- le **Psammodrome d'Edwards**(*Psammodromus edwarsianus*), enjeu assez fort.



Lézard ocellé (*Timon lepidus*), 05/06/2023, V. CARRERE

Tableau 14 - Reptiles à enjeu dans l'aire d'étude

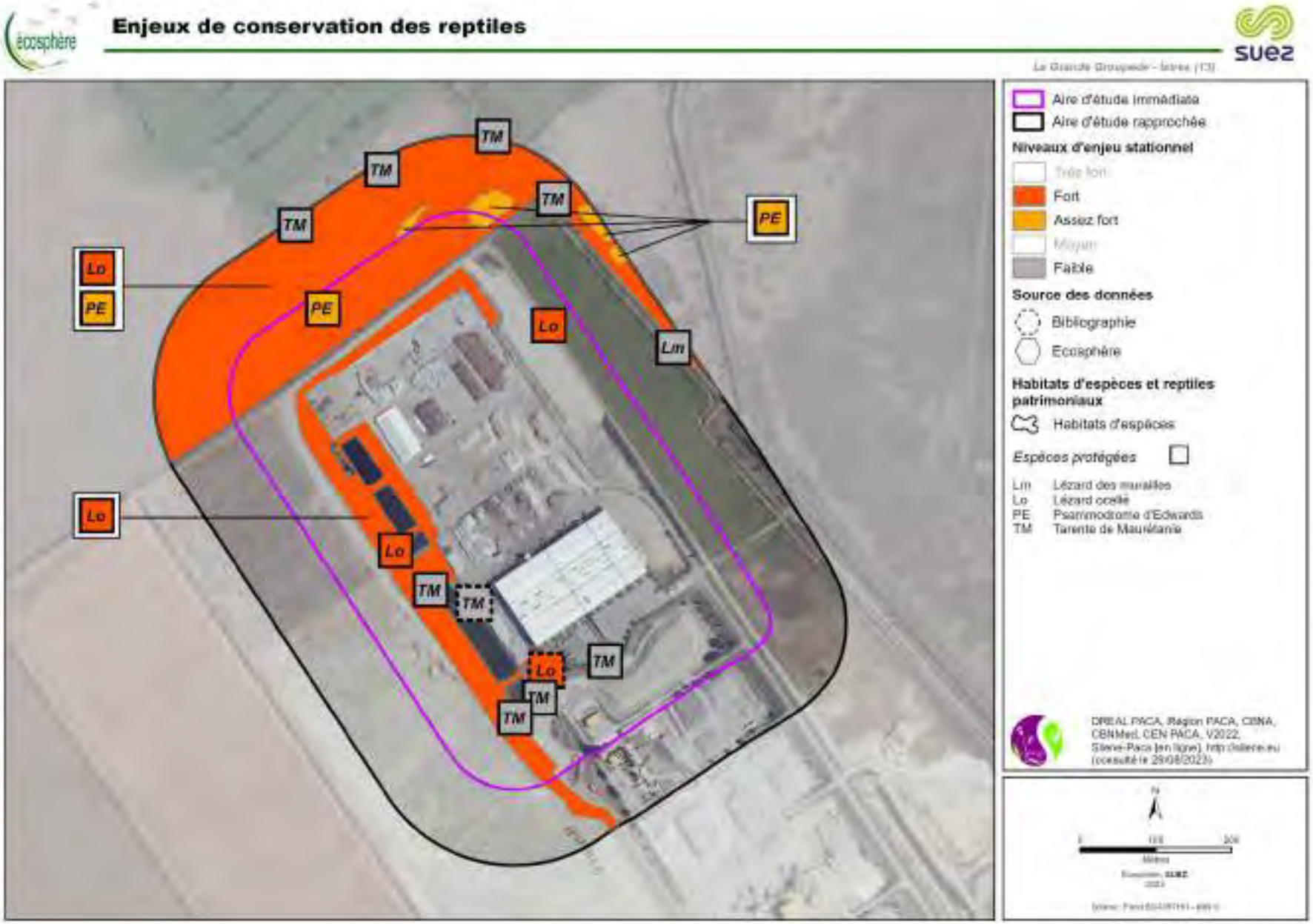
Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif / surface (ha) d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
Lézard ocellé *Timon lepidus*	PN2	-	VU	NT	DET	Forte	Assez rare	Significative	**Fort**	Le Lézard ocellé est un reptile qui se retrouve dans la plupart des paysages secs méditerranéens. Il apprécie particulièrement les maquis et garrigues peu denses en zones rocailleuses. Il a un besoin important de gîtes de différentes natures (blocs rocheux, tas de bois, débris...) où il peut se réfugier en cas de danger. L'espèce a été observée à deux reprises cette année sur l'aire d'étude en marge de la zone d'activité au niveau des talus est et ouest. Selon les données bibliographiques, l'espèce est aussi connue au sud	Deux contacts (2023) et une donnée bibliographique / 13,4 ha	**FORT**

Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif / surface (ha) d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
										de la zone d'activité (2017) et plus à l'ouest à moins de 500 m de l'aire d'étude (2012). L'espèce se maintient donc depuis plusieurs années dans le secteur et profite des talus rocheux et autres zones de caches pour se développer malgré les perturbations liées aux modifications de la zone d'activité. Les pelouses steppiques et les friches rudérales ouest sont particulièrement favorables dans l'aire d'étude.		
Psammodrome d'Edwards *Psammodromus edwarsianus*	PN3	-	NT	NT	REM	Majeure	Assez commune	Notable	**Assez fort**	Le Psammodrome d'Edwards est un lézard typique des zones arides méditerranéennes (garrigues, maquis bas, plaine caillouteuse…) Il apprécie souvent une strate arbustive clairsemée. Un individu a été observé au sein de la pelouse steppique de Crau située au nord. Cet habitat est favorable au maintien de l'espèce.	Un individu / 10 ha	**ASSEZ FORT**

P : statut de protection national, PN2 : protection nationale article 2, PN3 : protection nationale article 3 ; DH : directive Habitats Faune et Flore ; LRN : liste rouge nationale ; LRR : liste rouge régionale, NT : quasi-menacé, VU : vulnérable ; ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, DET : déterminante, REM : remarquable

c. Synthèse des enjeux de conservation pour les reptiles

Les enjeux liés aux reptiles concernent la présence du Lézard ocellé, d'enjeu fort, aux abords de la zone d'activité ainsi que du Psammodrome d'Edwards, enjeu assez fort.



Carte 18 – Enjeux de conservation des reptiles

2.5.4 LES OISEAUX

a. Description des peuplements

Au total, **37 espèces d'oiseaux** ont été contactées lors des inventaires, parmi lesquelles 18 espèces nicheuses sur l'aire d'étude immédiate et ses abords immédiats. Le cortège d'oiseaux observés sur l'aire d'étude immédiate est assez diversifié en raison de la proximité immédiate de la plaine de Crau, d'où le grand nombre d'espèces des milieux ouverts recensées. Le secteur de l'aire d'étude immédiate correspondant au site en exploitation, ne revêt quant à lui d'intérêt que pour quelques espèces pionnières et anthropophiles peu exigeantes. Le cortège avifaunistique se compose :

- d'**espèces typique des milieux ouverts,** localisées dans les friches de part et d'autre de l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, nous pouvons citer le Bruant proyer (*Emberezia calandra*), le Cochevis huppé (*Galerida cristata*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Pipit rousseline (*Anthus campestris*), le Petit gravelot (*Charadrius dubius*), le Bruant zizi (*Emberiza cirlus*) et l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus)* ;
- **d'espèces à tendance anthropophile** à proximité des bâtiments de l'aire d'étude immédiate dont l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), le Pigeon biset (*Columba livia domestica*), la Pie bavarde (*Pica pica*), le Moineau domestique (*Passer domesticus*) et le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) ;
- **d'espèces de mosaïques semi-ouvertes** observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords telles que le Serin cini (*Serinus serinus*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis),* la Huppe fasciée (*Upupa epops*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*) et la Fauvette mélanocéphale *(Sylvia mélanocephala).*



Œdicnème criard, ECOSPHERE, *hors site*



Cochevis huppé, ECOSPHERE, *hors site*

b. Évaluation des enjeux pour les oiseaux

Oiseaux nicheurs

Seules huit espèces d'oiseaux nicheurs protégés présentent un enjeu de conservation notable :

- la **Cochevis huppé** *(Galerida cristata*), enjeu assez fort ;
- l'**Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*), enjeu assez fort ;
- le **Petit gravelot** (*Charadrius dubius*), enjeu assez fort ;
- le **Chardonneret élégant** *(Carduelis carduelis),* enjeu moyen ;
- le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), enjeu moyen ;
- la **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*)*,* enjeu moyen ;
- le **Pipit rousseline** (*Anthus campestris*)*,* enjeu moyen ;
- le **Serin cini** (*Serinus serinus*)*,* enjeu moyen.

Tableau 15 - Oiseaux à enjeu dans l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif / surface (ha) d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
Cochevis huppé *Galerida cristata*	PN3	-	LC	VU	-	Modéré	Assez commune	Significative	**Assez fort**	Le Cochevis huppé est un oiseau typique des milieux ouverts pionniers. Il est nicheur dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée dans les milieux ouverts qui encerclent le site en exploitation. Il est également nicheur possible dans des lambeaux de friches sur le site en exploitation *Les habitats de reproduction du Cochevis huppé dans le site en exploitation étant relativement artificialisés (lambeau de friches éparses) et soumis à de fortes perturbations avec le déplacement d'engins, ces habitats n'ont pas été pris en compte lors de la sélection*	> 3 mâles chanteurs/ 22,8 ha	**Assez fort**

Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif / surface (ha) d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
										d'habitats d'espèce car de faible enjeu pour le Cochevis huppé.		
Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*	PN3	DO1	LC	NT	REM	Modérée	Assez commune	Notable	**Assez fort**	Cette espèce steppique niche et s'alimente dans une large gamme de milieux pionniers ou très ouverts, avec un rayon d'action pouvant atteindre quatre kilomètres. A proximité de l'aire d'étude se trouve l'un des bastions de l'espèce : la plaine de Crau. Quelques individus ont été ponctuellement observés en alimentation dans les milieux ouverts au nord et à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée. Ces milieux steppiques sont favorables à son alimentation comme à sa reproduction. Le site en exploitation ne présente pas d'intérêt particulier pour l'espèce malgré l'observation de quelques individus en alimentation près des tas de compost.	> 3 individus/ 13,2 ha	**Assez fort**
Petit gravelot *Charadrius dubius*	PN3	-	LC	VU	REM	Faible	Assez rare	Significative	**Assez fort**	Le Petit gravelot est une espèce qui affectionne les milieux pionniers très ouverts (bancs d'alluvions, zones de sol nu). L'espèce a su s'adapter au contexte très artificialisé de l'aire d'étude comme en témoigne la nidification d'un couple au sommet d'un tas de gravats au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Malgré la présence d'engins de chantier, le couple a été observé durant toute la saison de reproduction. *Les habitats de reproduction du Petit gravelot dans l'aire d'étude immédiate étant relativement artificialisés (tas de gravats), soumis à de fortes perturbations (déplacements d'engins) et les effectifs recensés faibles (1 seul couple), son enjeu stationnel a été déclassé à moyen.*	1 couple/ 1,8 ha	**MOYEN**

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF	Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif / surface (ha) d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Bruant proyer *Emberiza calandra*	PN3	-	LC	NT	REM	Faible	Commune	Notable	**Moyen**	Le Bruant proyer est un passereau inféodé aux milieux ouverts (friches, prairies) où il trouve des habitats favorables à sa reproduction ainsi qu'à son alimentation, l'espèce nichant au sol et s'alimentant de graines et d'insectes. L'espèce a été contactée à l'est de l'aire d'étude rapprochée dans une prairie de fauche où il est nicheur probable. Cet habitat est favorable à son alimentation et à sa nidification.	1 couple / 8,3 ha	**MOYEN**
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	PN3	-	VU	LC	-	Modéré	Très commune	Faible	**Moyen**	Ce fringille est un oiseau très commun des mosaïques de milieux semi-ouverts. Au sein de l'aire d'étude il est présent ponctuellement en alimentation sur les friches à l'est et à l'ouest. L'espèce niche possiblement dans les arbustes le long de la friche à l'est et s'alimente dans les milieux plus ouverts en périphérie de l'aire d'étude. *Les habitats de reproduction du Chardonneret élégant dans l'aire d'étude immédiate étant relativement artificialisés (haies plantées) et les effectifs recensés faibles, son enjeu stationnel a été déclassé à faible*	1 mâle chanteur	**FAIBLE**
Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*	PN3	-	NT	LC	-	Majeure	Commune	Faible	**Moyen**	Ce petit passereau d'affinités méridionales est rencontré dans une large gamme d'habitats arbustifs à arborés. Il s'adapte également à des contextes anthropisés, puisqu'il fréquente volontiers les parcs et jardins. Au sein de l'aire d'étude, l'espèce est présente dans les fourrés et ronciers au nord de l'aire d'étude rapprochée ainsi que dans les plantations d'arbustes du site en exploitation. Elle y trouve des habitats favorables à sa nidification comme à son alimentation. *Les habitats de reproduction de la Fauvette mélanocéphale dans le site en exploitation étant relativement artificialisés (haies plantées) et soumis à de fortes*	> 2 mâles chanteurs / 0,4 ha	**MOYEN**

Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Effectif / surface (ha) d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
										perturbations avec le déplacement d'engins, ces habitats n'ont pas été pris en compte lors de la sélection d'habitats d'espèce puisque de faible enjeu pour la Fauvette mélanocéphale.		
Pipit rousseline *Anthus campestris*	PN3	D01	LC	LC	-	Forte	Commune	Faible	**Moyen**	Le Pipit rousseline est un oiseau steppique qui affectionne les milieux très ouverts et pionniers. Il est présent sur la friche écorchée à l'ouest de l'aire d'étude immédiate où il trouve des habitats particulièrement favorables à son alimentation et à sa nidification. L'espèce est également présente dans le coussoul au nord de l'aire d'étude rapprochée.	> 2 mâles chanteurs / 13,2 ha	**MOYEN**
Serin cini *Serinus serinus*	PN3	-	VU	NT	-	Modérée	Très commune	Notable	**Moyen**	Le Serin cini est un passereau très fréquemment rencontré dans les mosaïques d'habitats semi-ouverts. En effet, l'espèce niche dans les arbres et arbustes, puis s'alimente dans les milieux ouverts. Ici, les friches à l'est et les haies arborées dans l'aire d'étude rapprochée lui offre des habitats favorables à son alimentation ainsi qu'à sa nidification. *Les habitats de reproduction du Serin cini dans l'aire d'étude immédiate étant relativement artificialisés (haies plantées) et les effectifs recensés faibles, son enjeu stationnel a été déclassé à faible*	1 mâle chanteur	**FAIBLE**

P : statut de protection national, PN3 : protection nationale article 3 ; DO : directive Oiseaux, DO1 : annexe 1 ; LRN : liste rouge nationale ; LRR : liste rouge régionale, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable ; ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, REM : remarquable.



Petit gravelot, ECOSPHERE, *hors site*



Habitat de reproduction du Petit gravelot, 21/06/2023, P. DAHLER

Dans un souci de cohérence de la démarche, les espèces ayant uniquement survolé l'aire d'étude ou étant vu ponctuellement en alimentation sur l'aire d'étude, sans que celle-ci ne présente un intérêt écologique pour elles, n'ont pas été détaillées dans l'évaluation des enjeux ci-dessus, même si certaines présentent un enjeu de conservation intrinsèque notable. C'est le cas du Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), du Vautour fauve (*Gyps fulvus*) et de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) observés uniquement en survol et de la Sterne hansel (*Gelochelidon nilotica*) observée une fois en alimentation sur le bassin en eau. Ces quatre espèces présentent un enjeu moyen à très fort mais l'aire d'étude ne revêt pas d'intérêt particulier pour elles. Toutes les espèces contactées, dont les espèces protégées à enjeu faible, sont listées en **Annexe11.5**.

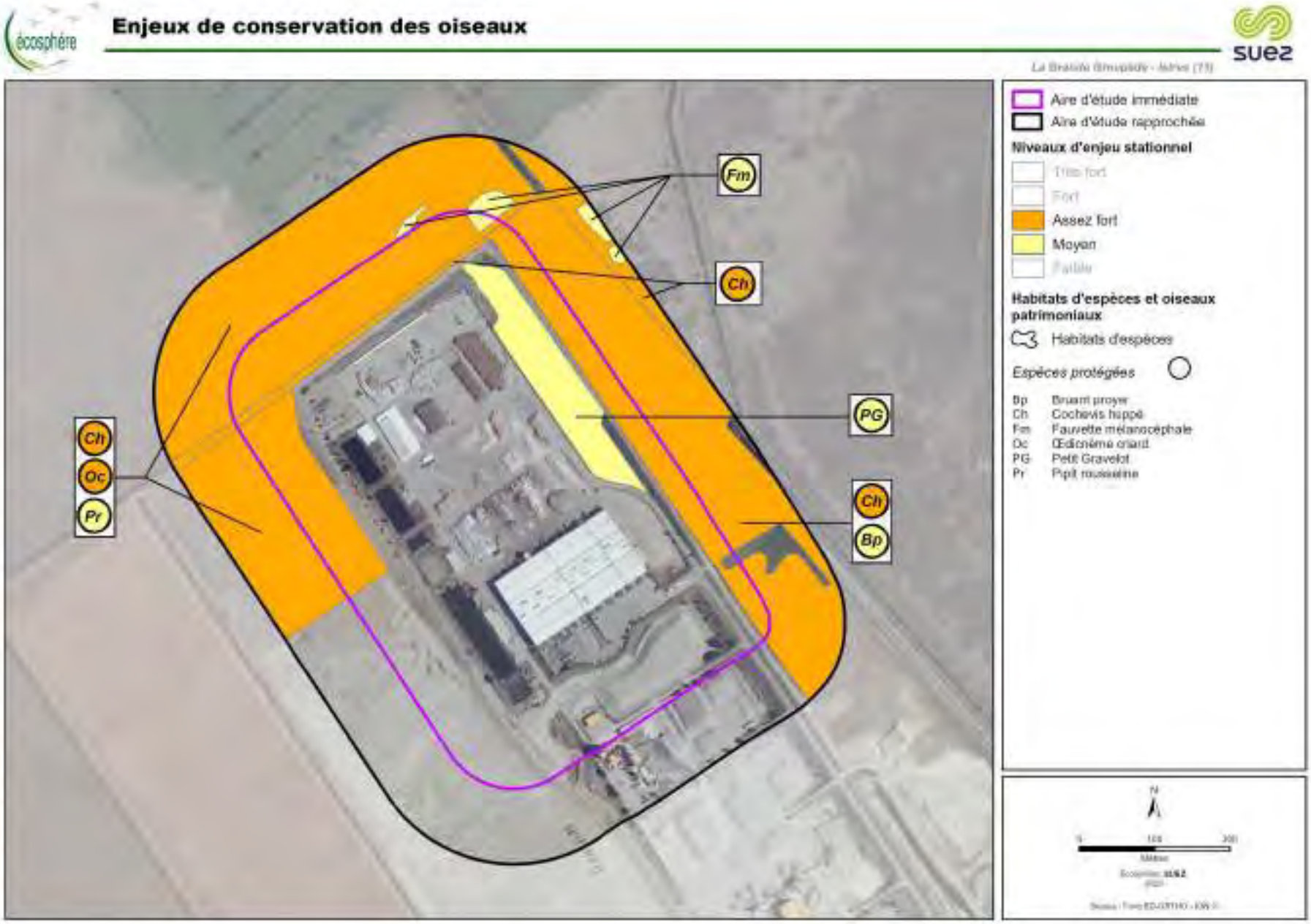
Oiseaux migrateurs et hivernants

Au cours de nos inventaires, une seule espèce migratrice a été observée en stationnement sur les bassins bâchés de l'aire d'étude. Il s'agit du Chevalier cul-blanc (*Tringa ochruros*) observé en halte sur le bassin en eau au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude n'apparaît pas particulièrement propice, au regard des données de nos inventaires et issues de la bibliographie, aux haltes migratoires et à l'hivernage des oiseaux (d'après les mentions bibliographiques) compte tenu du dérangement provoqué en permanence par les engins de chantier circulant sur le site et au regard du plus fort attrait des friches, cultures et coussouls alentours. Ceci est confirmé par l'analyse des données d'oiseaux hivernants dans le secteur dont les concentrations les plus importantes sont localisées bien au-delà de l'aire d'étude dans la plaine de Crau (Outarde canepetière, Ganga cata, Œdicnème criard, Alouette calandre…).

Il est donc possible de conclure que l'aire d'étude présente un niveau d'enjeu faible en tant que zone de halte migratoire.

c. Synthèse des enjeux de conservation pour les oiseaux

Les enjeux concernant l'avifaune sont jugés assez fort dans les secteurs les plus naturels au nord de l'aire d'étude rapprochée (Œdicnème criard, Pipit rousseline et Cochevis huppé) et moyen sur l'aire d'étude immédiate avec la nidification du Petit gravelot. Les habitats artificialisés du site ne présentent qu'un enjeu faible pour les autres espèces.



Carte 19 – Enjeux de conservation des oiseaux

2.5.5 LES MAMMIFERES TERRESTRES

Les indices de présence des mammifères ont été recherchés sur l'aire d'étude en parallèle des inventaires naturalistes.

a. Description des cortèges

Lors des inventaires, aucune espèce de mammifère autochtone n'a été observée sur l'aire d'étude. Toutefois, les données bibliographiques (LPO PACA, 2017) attestent la présence d'espèces communes inféodées aux milieux ouverts (prairies, pelouses et friches) dont le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) et le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cunniculus*). Ils pourraient tous deux se maintenir dans les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Deux autres espèces très communes sont également mentionnées à proximité de l'aire d'étude, le Sanglier (*Sus scrofa*) (LPO PACA, 2012) et le Renard roux (*Vulpes vulpes*) (LPO PACA, 2016).

Malgré la présence de données historiques dans le secteur (ECO-MED, 2015), le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) – espèce protégée d'enjeu faible, n'a pas été observée lors des inventaires. Notons que les activités sur le site en exploitation sont défavorables à sa présence, l'espèce étant très sensible au risque d'écrasement par les engins de chantier. De plus, la prédominance de milieux ouverts sur l'aire d'étude ne lui est pas particulièrement favorable, l'espèce préférant la sécurité d'un couvert végétal. Par conséquent, nous la considérons absente de l'aire d'étude.

b. Evaluation des enjeux de conservation pour les mammifères terrestres

Toutes les espèces potentiellement présentes sur l'aire d'étude citées précédemment sont d'enjeu faible et ne sont pas protégées nationalement.

c. Synthèse des enjeux de conservation pour les mammifères terrestres

Les enjeux concernant les mammifères sont faibles sur l'aire d'étude.

2.5.6 LES CHIROPTERES

Les inventaires ont principalement visé les chiroptères avec la recherche diurne de gîtes potentiels, la pose d'enregistreurs automatiques et l'écoute active dans les secteurs favorables à leur activité.

a. Description des peuplements

Les inventaires chiroptérologiques ont révélés la présence de six espèces et de quatre groupes d'espèces. Le cortège de chiroptères observé sur l'aire d'étude est constitué :

- d'une majorité d'**espèces à tendance anthropophile** telles que la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*) ;
- d'**espèces inféodées aux zones humides** comme la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- d'**espèces de haut vol** comme le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

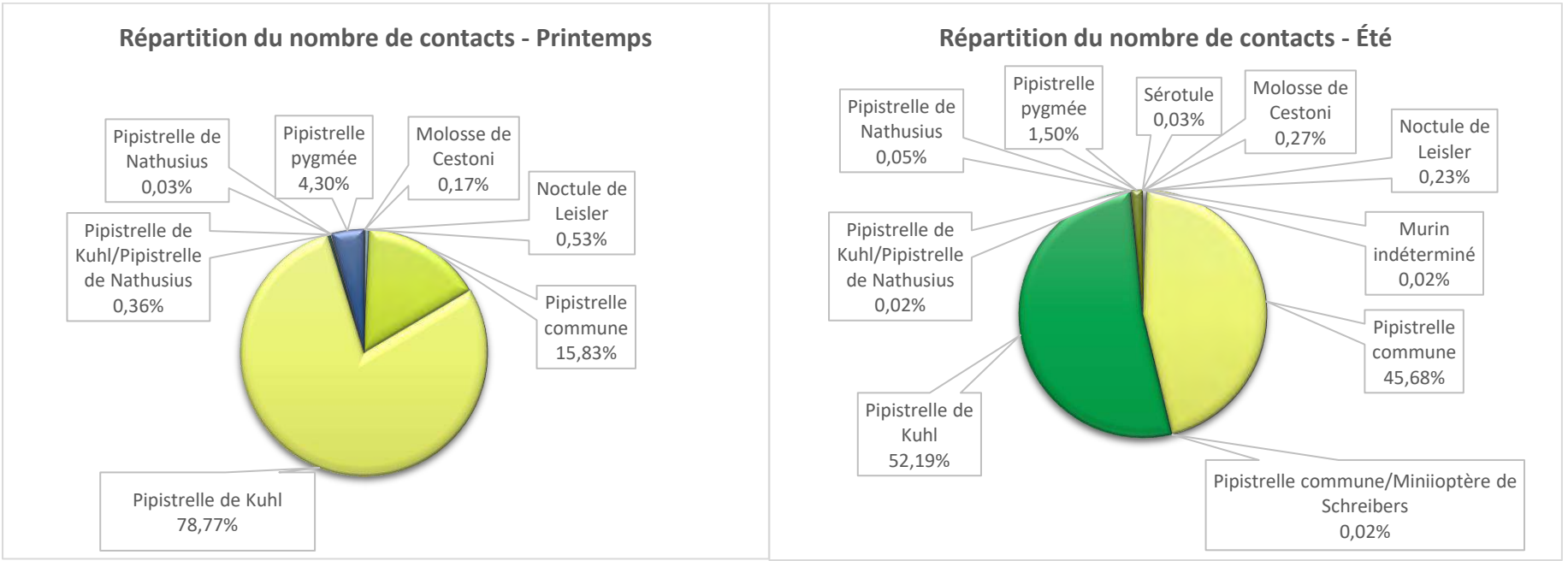


Figure 2 – Répartition du nombre de contacts par saison

Les espèces dominantes du cortège sont la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune, totalisant respectivement 61 % et 36 % du nombre de contacts total. Les cortèges observés sont cohérents avec le contexte anthropisé de l'aire d'étude immédiate, les pipistrelles étant peu sensibles à la lumière des éclairages nocturnes du site en exploitation.

b. Potentialités de gîte

A l'issue de nos prospections, aucun arbre favorable au gîte des chiroptères n'a été observé sur l'aire d'étude. En effet, les quelques plantations arborées aux abords du site en exploitation sont constituées d'arbres relativement jeunes qui ne présentent aucune cavité. L'offre en gîtes potentiels concerne essentiellement les bâtiments de l'aire d'étude immédiate. Cependant, les hangars à toiture métallique du site en exploitation n'apparaissent pas favorables au gîte des chauves-souris, ce qui a été confirmé par l'absence d'individus en sortie de gîte le 11/07/2023.

Par conséquent, nous pouvons conclure que l'aire d'étude ne présente aucun gîte favorable aux chiroptères.



Hangars défavorables au gîte des chiroptères, 13/07/2023, L. PASCHETTO

c. Activité chiroptérologique

De manière à caractériser l'utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères, deux enregistreurs automatiques ont été posés dans des secteurs particulièrement favorables pour l'alimentation des chiroptères : aux abords de bassins en eau et le long d'un talus enfriché.



Bassins en eau à l'ouest de l'aire d'étude, 13/07/2023, L. PASCHETTO



Talus enfriché au nord de l'aire d'étude, 13/07/2023, L. PASCHETTO

L'activité a ensuite été détaillée par heure de nuit du coucher au lever du soleil, et ce pour les différentes espèces et groupes d'espèces recensées. Un code couleur a été attribué de manière à catégoriser l'activité chiroptérologique pour chaque heure de nuit selon l'échelle suivante :

Tableau 16 – Échelle d'activité chiroptérologique (Ecosphère)

Indice=nbr de contact max/h	Contacts (5s) /heure
Quasi permanente	> 480
Très importante	241 à 480
Importante	121 à 240
Moyenne	61 à 120
Faible	12 à 60
Très faible	0 à 11

- **Transit printanier :**

Deux enregistreurs automatiques ont été posés respectivement à proximité des bassins en eau et le long du talus au nord du site en exploitation pendant trois nuits consécutives du 05 mai au 09 mai 2023.

L'enregistreur aux abords des bassins en eau a enregistré une activité très importante à quasi-permanente les cinq premières heures de nuit, avec la Pipistrelle de Kuhl (espèce dominante du cortège) et la Pipistrelle commune en chasse active. L'activité ralentit ensuite jusqu'au lever du jour. La détection du Molosse de Cestoni et de la Noctule de Leisler est plus anecdotique avec quelques contacts en chasse et transit en début et fin de nuit. Cette très forte activité peut être corrélée avec la proximité

des bassins qui sont une source d'eau pour les chiroptères mais qui attirent également les insectes dont elles se nourrissent. Nous pouvons donc conclure que les bassins en eau sont une zone de chasse assez fréquentée par les chauves-souris en période de transit printanier.

Tableau 17 - Répartition du nombre de contacts par heure de nuit près des bassins en eau – transit printanier

Espèces	Heure de nuit								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Noctule de Leisler	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	10	1		-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	139	408	421	421	339	74	10	15	6
Pipistrelle commune	136	132	92	33	7	6	1	-	-
Pipistrelle pygmée	37	52	5	5	2	-	-	-	2
Molosse de Cestoni	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Total général	322	594	519	459	348	80	14	15	8

L'enregistreur posé le long du talus enfriché au nord de l'aire d'étude a enregistré une activité similaire avec des niveaux moins élevés. L'activité y est importante à très importante les deux premières heures de nuit puis diminue jusqu'au lever du jour. La Pipistrelle de Kuhl est de nouveau l'espèce majoritaire du cortège, suivie par les Pipistrelles commune et pygmée. La Pipistrelle de Nathusius et le Molosse de Cestoni ont été contactés de manière anecdotique en chasse et transit. L'activité plus intense en début de nuit correspond à la période où les individus se déplacent vers leurs territoires de chasse, ici probablement les bassins en eau, le canal à l'ouest de l'aire d'étude ou les vergers alentours. La faible activité en milieu de nuit invite à conclure que ce secteur ne présente pas d'intérêt particulier pour l'alimentation des chauves-souris.

Tableau 18 - Répartition du nombre de contacts par heure de nuit près du talus en friche – transit printanier

Espèces	Heure de nuit								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Noctule de Leisler	11	2	-	-	-	1	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	133	221	82	66	18	21	2	2	1
Pipistrelle de Nathusius	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune	37	21	6	4	1	2	-	-	-
Pipistrelle pygmée	18	5	3	1	-	-	-	-	-
Molosse de Cestoni	2	-	-	-	-	-	-	-	
Total général	201	249	92	71	19	24	2	2	1

- **Saison de parturition :**

De la même manière qu'au printemps, deux enregistreurs automatiques ont été posés respectivement à proximité des bassins en eau et le long du talus au nord du site en exploitation pendant trois nuits consécutives du 10 juillet au 13 juillet 2023.

L'enregistreur posé à proximité des bassins en eau a permis de capter un niveau d'activité très important à quasi-permanent les six premières heures de nuit. L'activité était telle que les enregistrements ont saturé la mémoire interne du matériel. La Pipistrelle commune est cette fois-ci l'espèce dominante du cortège, suivie par la Pipistrelle de Kuhl. Les signaux FM abrupte[1] et les nombreux « buzz de captures » de la plupart des enregistrements sont caractéristiques d'individus en chasse. Comme au printemps, les bassins en eau sont une zone de chasse préférentielle pour les pipistrelles.

Tableau 19 - Répartition du nombre de contacts par heure de nuit près des bassins en eau – parturition

Espèces	Heure de nuit					
	1	2	3	4	5	6
Murin indéterminé	-	1	-	-	-	-
Noctule de Leisler	1	6	-	2	2	-
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	-	1	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	111	411	504	306	260	165
Pipistrelle commune/Miniioptère de Schreibers	-	1	-	-	-	-
Pipistrelle commune	307	312	358	541	574	419
Pipistrelle pygmée	27	13	9	8	9	2
Sérotule	-	1	1	-	-	-
Molosse de Cestoni	-	-	8	-	9	-
Total général	446	746	880	857	854	586

L'enregistreur posé le long du talus en friche a mis en évidence une activité oscillant entre très importante en début de nuit, et quasi-permanente en milieu de nuit. Comme au printemps, la Pipistrelle de Kuhl est l'espèce majoritaire du cortège, suivie par la Pipistrelle commune. Le pic d'activité en milieu de nuit indique cette fois-ci l'intérêt de la zone pour l'alimentation des chiroptères. En effet, la proximité de tas de compost pourrait expliquer une telle activité, la végétation en cours de compostage attirant de

[1] *Signaux FM abrupte = Fréquence modulée abrupte : signaux émis en milieu encombré par certaines espèces de chiroptères (Noctules, Sérotines, Pipistrelles, Vespère, Minioptère, Molosse) notamment lors du comportement de chasse des individus.*

nombreux insectes composant le régime alimentaire des chiroptères. Nous pouvons donc conclure qu'en juillet, ce secteur est une zone de chasse appréciée des chauves-souris.

Tableau 20 - Répartition du nombre de contacts par heure de nuit près du talus en friche – parturition

Espèces	Heure de nuit								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Noctule de Leisler	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Pipistrelle de Kuhl	211	114	51	87	299	416	195	98	11
Pipistrelle de Nathusius	-	1	-	-	2	-	-	-	-
Pipistrelle commune	35	5	6	8	72	136	42	12	8
Pipistrelle pygmée	1	2	-	4	5	7	5	1	-
Total général	247	122	57	99	378	559	242	114	19

En parallèle de ces enregistrements longues durées, des points d'écoute active ont été réalisés le long d'un parcours échantillon sur l'ensemble de l'aire d'étude, permettant ainsi d'obtenir une vision globale de l'utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères. D'après ces points d'écoute, l'essentiel de l'activité chiroptérologique se concentre le long des bassins et du talus au nord du site en exploitation, proche du site de compostage. La pollution lumineuse sur l'aire d'étude immédiate explique en grande partie le faible nombre d'espèces de chauves-souris contactées, seules des espèces tolérantes à cette nuisance ayant été contactées lors des inventaires.

En conclusion, certains secteurs de l'aire d'étude immédiate apparaissent très favorables à l'alimentation des chiroptères, notamment les bassins en eau à l'ouest du site en exploitation. Le talus enfriché au nord de l'aire d'étude immédiate est également une zone de chasse appréciée en été.

d. Évaluation des enjeux pour les chiroptères

Quatre espèces protégées de chauves-souris contactées sur l'aire d'étude présentent un enjeu de conservation notable :

- le **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*), d'enjeu assez fort ;
- la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*), d'enjeu assez fort ;
- la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leislerii*), d'enjeu moyen ;
- la **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*), d'enjeu moyen.

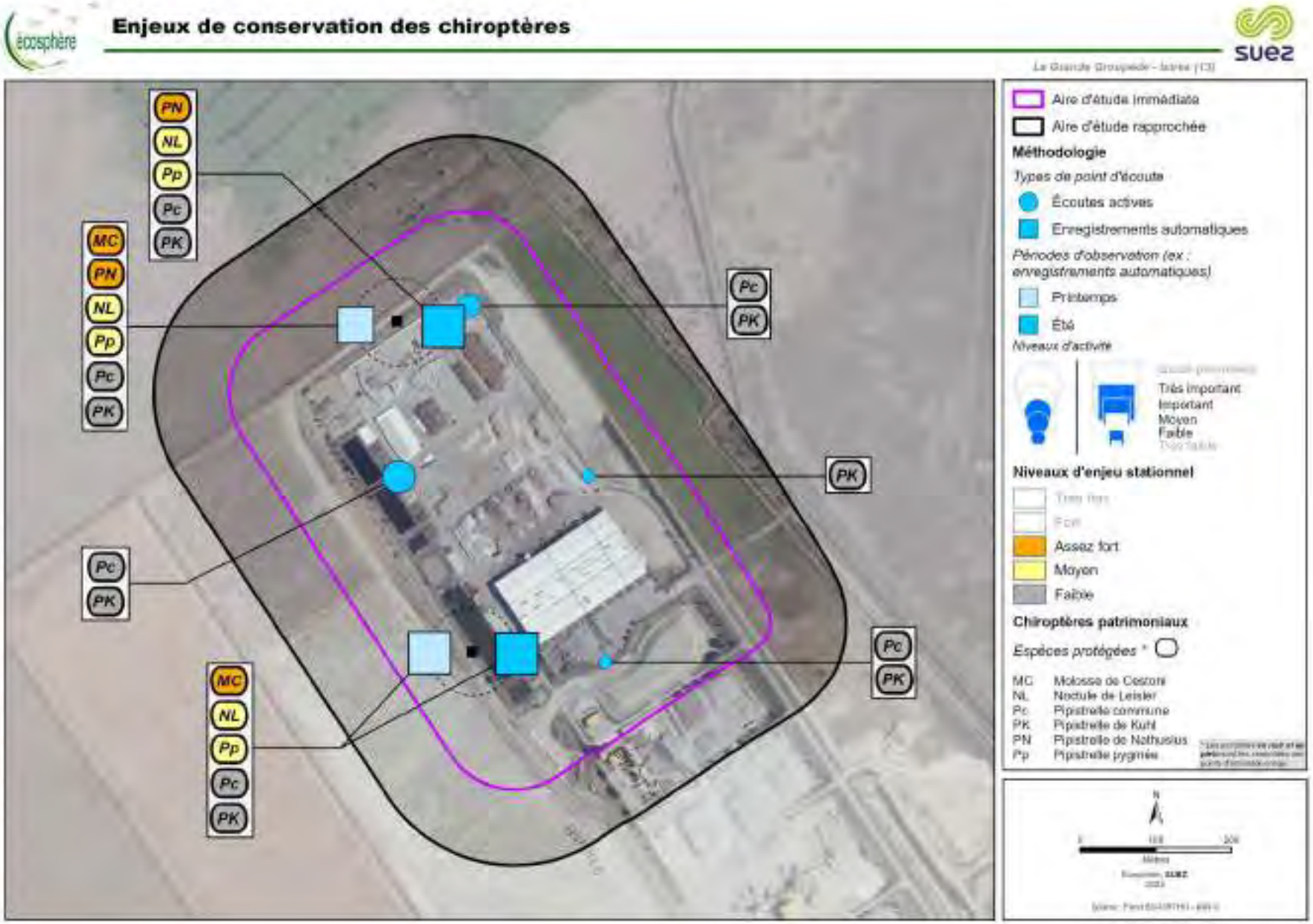
Tableau 21 – Chiroptères à enjeu dans l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Statuts					Responsabilité	Rareté	Vulnérabilité	Enjeu intrinsèque	Statut et répartition dans l'aire d'étude	Nb de contacts	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH	LRN	LRR	ZNIEFF							
Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis*	PN2	DH4	NT	-	REM	Majeure	Commune	Notable	**Assez fort**	Cette espèce rupicole au large rayon d'action a été contactée en chasse et transit de manière anecdotique sur l'aire d'étude. En effet, cette dernière ne lui offre aucun gîte potentiel (*e.g.,* falaises, immeubles). L'aire d'étude ne revêt donc qu'un intérêt pour l'alimentation de l'espèce.	22 contacts	**ASSEZ FORT**
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	PN2	DH4	NT	-	REM	Significative	Assez rare	Faible	**Assez fort**	Cette espèce inféodée aux milieux humides a été contactée en chasse et transit de manière anecdotique sur l'aire d'étude. Aucun gîte favorable à l'espèce n'a été observé sur l'aire d'étude. Ainsi, cette dernière ne présente qu'un intérêt pour l'alimentation de l'espèce, notamment à proximité des bassins, des fossés et canaux.	4 contacts	**ASSEZ FORT**
Noctule de Leisler *Nyctalus leislerii*	PN2	DH4	NT	-	REM	Significative	Commune	Faible	**Moyen**	Cette espèce de haut vol d'affinités forestières a été contactée en chasse et transit de manière ponctuelle sur l'aire d'étude. Aucun gîte favorable à l'espèce n'a été observé sur l'aire d'étude. Ainsi, cette dernière ne présente qu'un intérêt pour l'alimentation de l'espèce peu exigeante en termes d'habitats de chasse.	30 contacts	**MOYEN**
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	PN2	DH4	LC	-	-	Forte	Commune	Faible	**Moyen**	Cette espèce forestière a été contactée en chasse et transit sur l'aire d'étude avec des effectifs modestes comparativement aux autres pipistrelles. Aucun gîte favorable à l'espèce n'a été observé sur l'aire d'étude. Ainsi, cette dernière ne présente qu'un intérêt pour l'alimentation de l'espèce.	223 contacts	**MOYEN**

P : statut de protection national, PN2 : protection nationale article 2 ; DH : directive Habitats Faune et Flore, DH4 : annexe 4 ; LRN : liste rouge nationale ; LRR : liste rouge régionale, LC : préoccupation mineure ; ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, DET : déterminante, REM : remarquable

e. Synthèse des enjeux de conservation pour les mammifères

Les enjeux concernant les chiroptères sont d'un niveau moyen à assez fort avec la présence de quatre espèces de chauves-souris en chasse. Le reste du cortège présente un enjeu faible avec une majorité d'espèces anthropophiles.



Carte 20 – Enjeux de conservation des chiroptères

2.5.7 ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Faisant suite au règlement européen relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (22 octobre 2014), l'Arrêté ministériel du 10 mars 2020 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain dresse la liste des espèces exotiques animales interdites d'introduction dans le milieu naturel, mais également les espèces interdites de détention, de transport, de colportage, d'utilisation, d'échange, de mise en vente ou d'achat sur le territoire métropolitain (cf. 2.3.4).

Les espèces considérées préoccupantes pour l'Union européenne sont définies dans le règlement d'exécution (UE) 2022/1203 de la Commission du 12 juillet 2022 modifiant le règlement d'exécution (UE) 2016/1141 pour mettre à jour la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union.

En France, une Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes a été élaborée en 2017 par le ministère de l'Environnement, de l'énergie et de la mer. Elle vise à enrayer les introductions de ces espèces et à limiter les effets de celles déjà présentes.

En région PACA, une stratégie et un plan d'actions cohérents avec les orientations et directives nationales et européennes ont été développés par l'OFB (Cottaz, 2016). Il en résulte une liste hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes pour l'avifaune et les mammifères, actualisée en 2020 pour les mammifères (Cottaz et *al.*, 2020).

Une espèce exotique envahissante de mammifères a été observé dans le canal à l'est de l'aire d'étude. Il s'agit du Ragondin (*Myocastor coypus*), une espèce exotique envahissante prioritaire à fort risque d'invasion en PACA. Cette espèce originaire d'Amérique du Sud fréquente uniquement les milieux humides (plans d'eau, cours d'eau, marais, bassins…) et l'aire d'étude immédiate ne lui fournit que très peu d'habitat favorable. A l'échelle départementale, aucune mesure de lutte n'est appliquée.

Tableau 22 - Espèces animales exotiques envahissantes rencontrées sur l'aire d'étude (les espèces majeures sont en **gras**)

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut national (2020)	Statut PACA (2016-2020)
Mammifères	***Myocastor coypus***	**Ragondin**	**Envahissant prioritaire**	**A3 (Risque haut)**



Carte 21 – Espèces animales exotiques envahissantes

2.6. LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

L'aire d'étude est située à l'interface entre des milieux naturels remarquables, les coussouls de Crau, et une zone industrielle largement artificialisée. Bien qu'elle soit située à proximité directe de réservoir de biodiversité, elle ne joue pas de rôle fonctionnel particulier à l'échelle locale.

Par conséquent, nous pouvons que l'aire d'étude ne présente pas d'enjeu fonctionnel notable.

2.7. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES DE L'AIRE D'ETUDE

Les enjeux écologiques sont très forts au nord et à l'ouest de l'aire d'étude dans les zones de coussouls de Crau qui abritent trois espèces patrimoniales d'invertébrés : l'Héspérie de la Balotte, l'Œdipode occitane et le Louvet. C'est également l'habitat du Lézard ocellé, observé sur le talus à l'ouest de l'aire d'étude en 2023. On notera également la présence d'un cortège d'oiseaux d'enjeu assez fort dans les zones de coussouls, la prairie de fauche et autres friches en périphérie du site en exploitation. Seul l'habitat de prairie de fauche présent à l'est de l'aire d'étude est pour partie zone humide.

Tableau 23 -Synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude

Habitats naturels *Syntaxon phytosociologique*	Codes Corine Biotope / EUNIS / EUR28 / ZNIEFF	Surface occupée (ha) / Pourcentage dans l'AEi (%)	Enjeu stationnel
Pelouses steppiques de la Crau *Asphodeletum fistulosi René Molinier & Tallon 1950*	34.512 / E1.312 / 6220-5 / DET	2.6 / 8.2 %	TRES FORT
Prairies de fauche de la Crau *Arrhenatherion elatioris. Koch 1926*	38.2 / E2.2 / 6510-2 / -	1.7 / 5.4 %	MOYEN

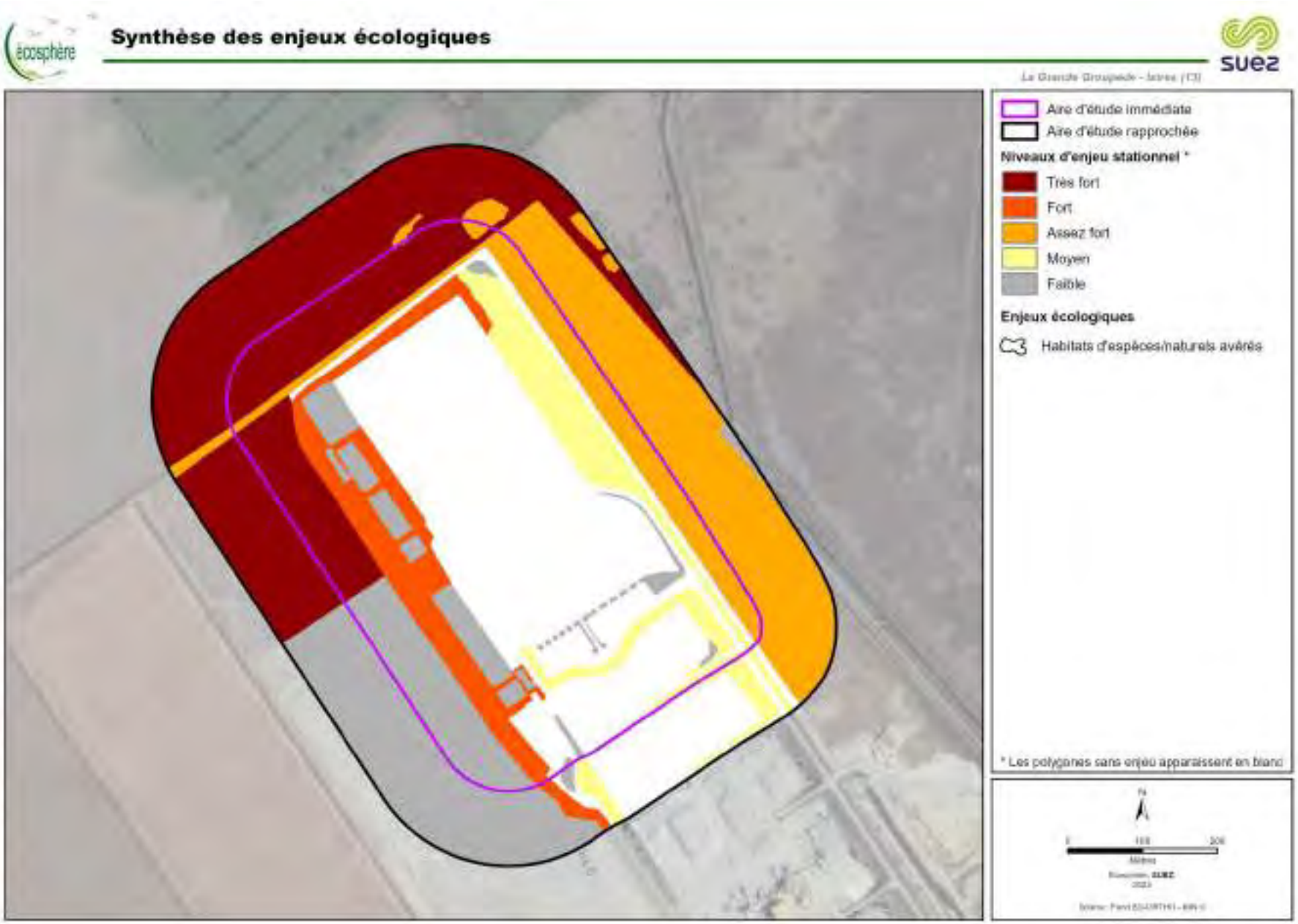
Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts P	 DH /DO	 LRN	 LRR	 ZNIEFF	Effectif / surface d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
INVERTEBRES							
Hespérie de la Balotte *Muschampia baeticus*	-	-	VU	VU	DET	20 – 30 individus / 9,6 ha	TRES FORT

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts P	 DH /DO	 LRN	 LRR	 ZNIEFF	Effectif / surface d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Œdipode occitane *Œdipode charpentieri*	-	-	-	EN	REM	20 – 30 individus / 14,1 ha	**TRES FORT**
Louvet *Hyponephele lupina*	-	-	NT	EN	REM	Une donnée bibliographique (2012) / 9,6 ha)	**TRES FORT**
Bupreste de Crau *Acmaeoderella perroti perroti*	-	-	-	-	DET	1 – 10 individus / 8,7 ha	**FORT**
Magicienne dentelée *Saga pedo*	PN2	DH4	-	LC	-	Un individu / 10 ha	**ASSEZ FORT**
Criquet tricolore *Paracinema tricolor bisignata*	-	-	-	VU	REM	10 -20 individus / 5,4 ha	**ASSEZ FORT**
Decticelle à serpe *Platycleis falx laticauda*	-	-	-	NT	REM	10 -20 individus / 12,8 ha	**ASSEZ FORT**
Lycose de Narbonne *Lycosa tarantula*	-	-	LC	-	REM	Trois données bibliographiques (2012 et 2013) / 9,6 ha	**ASSEZ FORT**
Cicindèle mélancolique *Myriochila melancholica*	-	-	-	-	-	20 – 30 individus/ 5,4 ha	**ASSEZ FORT**
Caloptène méridional *Calliptamus wattenwylianus*	-	-	-	LC	-	20 – 30 individus / 13,3 ha	**ASSEZ FORT**
Cortège de prairie humide	-	-	-	-	-	- / 5,3 ha	**MOYEN**

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts P	 DH /DO	 LRN	 LRR	 ZNIEFF	Effectif / surface d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Cortège des milieux ouverts thermophiles	-	-	-	-	'	- / 24,8 ha	**MOYEN**
AMPHIBIENS							
Crapaud calamite *Epidalea calamita*	PN2	DH4	LC	LC	-	5 – 10 individus	**MOYEN**
REPTILES							
Lézard ocellé *Timon lepidus*	PN2	-	VU	NT	DET	Deux contacts (2023) et une donnée bibliographique / 13,4 ha	**FORT**
Psammodrome d'Edwards *Psammodromus edwarsianus*	PN3	-	NT	NT	REM	Un individu / 10 ha	**ASSEZ FORT**
OISEAUX							
Cochevis huppé *Galerida cristata*	PN3	-	LC	VU	-	> 3 mâles chanteurs/ 22,8 ha	**ASSEZ FORT**
Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*	PN3	DO1	LC	NT	REM	> 3 individus/ 13,2 ha	**ASSEZ FORT**
Petit gravelot *Charadrius dubius*	PN3	-	LC	VU	REM	1 couple/ 1,8 ha	**MOYEN**
Bruant proyer *Emberiza calandra*	PN3	-	LC	NT	REM	1 couple / 8,3 ha	**MOYEN**
Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*	PN3	-	NT	LC	-	> 2 mâles chanteurs / 0,4 ha	**MOYEN**

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts P	 DH /DO	 LRN	 LRR	 ZNIEFF	Effectif / surface d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Pipit rousseline *Anthus campestris*	PN3	D01	LC	LC	-	> 2 mâles chanteurs / 13,2 ha	**MOYEN**
CHIROPTERES							
Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis*	PN2	DH4	NT	-	REM	22 contacts	**ASSEZ FORT**
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	PN2	DH4	NT	-	REM	4 contacts	**ASSEZ FORT**
Noctule de Leisler *Nyctalus leislerii*	PN2	DH4	NT	-	REM	30 contacts	**MOYEN**
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	PN2	DH4	LC	-	-	223 contacts	**MOYEN**

P : statut de protection, PN2 : protection nationale article 2, PN3 : article 3 ; DH/DO : directive Habitats Faune et Flore / directive Oiseaux, DO1 : annexe 1, DH4 : annexe 4 ; LRN : liste rouge nationale ; LRR : liste rouge régionale, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : préoccupation mineure ; ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, REM : remarquable, DET : déterminante.



Carte 22 – Synthèse des enjeux écologiques

3. EVOLUTION DES MILIEUX SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le projet s'inscrit au sein du centre de tri et de valorisation multi-matériaux de La Grande Groupède sur la commune d'Istres (13). Néanmoins, il se positionne en marge d'un site naturel remarquable : la plaine de Crau. Ce site unique en France constitue un refuge pour la biodiversité, participant à la conservation de plusieurs espèces steppiques de grand intérêt à l'échelle nationale et européenne.

Le centre de tri et de valorisation multi-matériaux de La Grande Groupède est en activité depuis les années 2000. Il a été exploité en premier lieu par la société Granulats de la Crau puis par la société Provence Recyclage et depuis 2011 par la société SUEZ RV ISTRES (groupe SUEZ). Mis à part quelques reliquats de friches en bordure des bassins de récupération des eaux pluviales à l'ouest du site, l'entièreté du centre de tri est constituée d'habitats artificiels imperméabilisés (dalle goudronnée, hangars…). Les friches herbacées qui entourent les bassins et les installations au sud sont entretenues de manière intense (plusieurs fauches par an). La dynamique naturelle de reconquête est donc ici bloquée dans ces reliquats, d'autant plus que les bassins sont bâchés.

Ainsi, en l'absence de mise en œuvre du projet, le milieu n'évoluera pas par rapport à l'actuel, la gestion actuelle continuera telle quelle. Le projet quant à lui entrainera une très faible perte d'habitats semi-naturels au droit des emprises immédiates par remobilisation d'un secteur pionnier peu végétalisé au nord-est des bassins.

4. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

4.1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

4.1.1 DEFINITION DES IMPACTS BRUTS

L'impact d'un projet sur le patrimoine naturel correspond à la perte de tout ou partie d'un élément de ce patrimoine sous l'effet d'une composante d'un projet. Il est défini en identifiant la nature (destruction, dérangement, dégradation...), le type (direct, indirect, induit, cumulé), la portée (locale, régionale), la durée (temporaire, permanent) de l'effet sur le patrimoine naturel (habitat naturel, espèce, habitat d'espèce, fonctionnalité écologique).

La première étape de l'évaluation des niveaux d'impacts consiste à identifier toutes les composantes du projet de nature à générer un ou plusieurs effets sur le milieu naturel. Parmi les effets attendus sur les **habitats naturels et les espèces faunistiques et floristiques**, il conviendra d'évaluer :

- la destruction d'habitats naturels (en tant que tels) ou d'individus d'espèces remarquables : concerne le plus souvent l'effet direct de l'emprise du chantier mais aussi, dans le cas d'infrastructures routières, les éventuelles collisions d'espèces animales en phase exploitation si l'infrastructure est positionnée dans un corridor biologique ;
- la destruction d'habitats d'espèces : concerne pour la faune la perte d'habitats de reproduction, de chasse ou de repos, y compris pour les oiseaux en halte migratoire ;
- la modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles : modelé du sol, composition du sol, hydrologie…
- la perte d'attractivité (bruit, fréquentation, pollutions diverses) : concerne, pour la faune, la répulsion que pourra générer le projet pour des espèces nécessitant une certaine quiétude pour accomplir leur cycle biologique. Pour la flore, il peut s'agir de l'arrivée d'espèces exogènes à caractère envahissant qui concurrencent les espèces autochtones.

Les principaux effets attendus du projet **sur les fonctionnements écologiques** sont :

- les ruptures des continuités écologiques : concernent le morcellement des axes d'échanges intraspécifiques (qui conduit à un appauvrissement génétique) ;
- la fragmentation des aires vitales : concerne le morcellement des axes d'échanges entre différents habitats d'espèces utilisés à des moments clés du cycle vital des espèces (ex. pour des amphibiens : isolement d'une mare de reproduction et d'un boisement voisin utilisé pour l'hivernage).

Pour chaque effet sont étudiés les **types** d'impacts correspondants :

- les **impacts directs**, qui résultent de l'action directe de l'implantation ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour caractériser les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès...) ;

- les **impacts indirects**, qui correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet) ;
- les **impacts induits**, qui sont des impacts non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induites par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entrainant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- les **impacts cumulés** correspondent aux altérations conjointes liées aux différentes composantes d'un projet, mais également à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts cumulés peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents) ou être en synergie (2 types d'impact s'associant pour en créer un troisième). Les projets pris en compte sont ceux existants (ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés) ou approuvés (ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés).

La **temporalité** de l'effet est également un élément déterminant dans la définition de l'impact. Sont distingués :

- Les **impacts permanents** sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les **impacts temporaires** sont généralement occasionnés lors de la phase travaux. Ils sont le plus souvent matérialisés par une altération de la qualité des milieux durant le chantier (bruits, fréquentation, poussières, clôtures…). Après les travaux, il convient de mesurer les possibilités de retour à un état d'équilibre, afin d'évaluer l'impact permanent résiduel qui résultera à l'issue de la perturbation (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber un habitat naturel de façon plus ou moins irréversible).

4.1.2 EVALUATION DES NIVEAUX D'IMPACTS

L'évaluation des impacts attendus est réalisée en confrontant les effets des différentes composantes techniques du projet aux niveaux d'enjeux écologiques définis à l'issue du diagnostic de l'état initial.

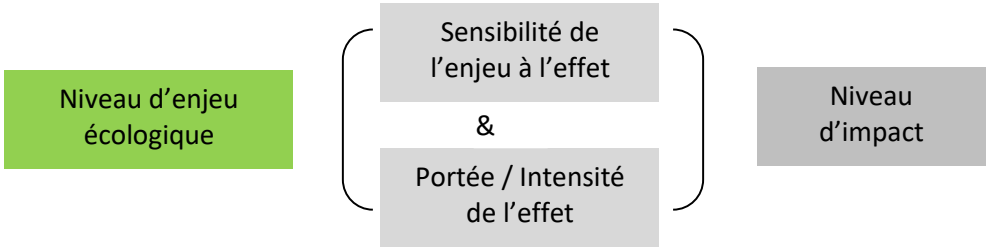
Un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par exemple corridor). L'évaluation des niveaux d'impacts est ainsi donnée selon une échelle à six niveaux.

Négligeable	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « On ne peut donc pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Pour chaque composante du projet, le **niveau d'impact** sur le milieu naturel dépend du niveau d'enjeu écologique concerné, de la **sensibilité** de l'enjeu à l'effet et de la **portée** (ou intensité) de l'effet. À ce titre, l'appréciation des niveaux d'impacts, qu'ils soient directs (destruction d'espèces) ou indirects (altération des flux), temporaires

(dérangement des espèces) ou permanents, en phase travaux (consommation d'habitats, fractionnement de populations, etc.) ou exploitation (maintien d'une servitude d'entretien, visites de contrôle, etc.) peut être schématisée ainsi :



La **sensibilité des espèces à un type d'impact** correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- **Élevée** : lorsque la composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- **Modérée** : lorsque la composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- **Marginale** : lorsque la composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

La **portée de l'impact** correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique…) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

- **Élevée :** lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- **Modérée :** lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;

- **Marginale :** lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

Tableau 24 – Grille d'évaluation des niveaux d'impacts

Enjeu stationnel	Sensibilité taxon	Portée de l'effet	Niveau d'impact
Très fort	Élevée	Élevée	Très fort
		Modérée	
		Marginale	Fort
	Modérée	Élevée	Très fort
		Modérée	Fort
		Marginale	Assez fort
	Marginale	Élevée	Fort
		Modérée	Assez fort
		Marginale	Moyen
Fort	Élevée	Élevée	Fort
		Modérée	
		Marginale	Assez fort
	Modérée	Élevée	Fort
		Modérée	Assez fort
		Marginale	Moyen
	Marginale	Élevée	Assez fort
		Modérée	Moyen
		Marginale	Faible
Assez fort	Élevée	Élevée	Assez fort
		Modérée	
		Marginale	Moyen
	Modérée	Élevée	Assez fort
		Modérée	Moyen
		Marginale	Faible
	Marginale	Élevée	Moyen
		Modérée	Faible
		Marginale	Négligeable
Moyen	Élevée	Élevée	Moyen
		Modérée	
		Marginale	Faible
	Modérée	Élevée	Moyen
		Modérée	Faible
		Marginale	Négligeable
	Marginale	Élevée	Faible
		Modérée	Négligeable
		Marginale	Négligeable

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), on croise les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Six niveaux d'impact ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 25 -Définition des niveaux d'impacts

Définition des niveaux d'impact	
TRES FORT	L'activité affecte de manière irréversible l'intégrité de la composante ou son utilisation.
FORT	L'activité affecte lourdement l'intégrité de la composante ou son utilisation et compromet sa pérennité. L'impact est cependant réversible.
ASSEZ FORT	L'activité affecte sensiblement l'intégrité de la composante ou son utilisation sans compromettre sa pérennité.
MOYEN	L'activité affecte peu l'intégrité de la composante ou son utilisation.
FAIBLE	L'activité n'a aucune incidence ou n'affecte quasiment pas l'intégrité de la composante ou son utilisation.
Négligeable	Aucun impact notable.

Au final, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

4.1.3 EVALUATION DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les deux principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- **La capacité d'accueil général de l'habitat pour les espèces.** Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat joue un **rôle particulier de réservoir de biodiversité.** Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié…), réservoir pour les insectes pollinisateurs…. Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :
    - **les habitats à forte capacité d'accueil** : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens …) ou constituent des territoires d'alimentation, de

repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations notamment ;

- **les habitats à capacité d'accueil assez forte** : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs…) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
- **les habitats à capacité d'accueil moyenne** : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
- **les habitats à faible capacité d'accueil** : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locales et régionales ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable.

- **Le rôle en tant que continuité écologique**. Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
  - **les habitats situés sur des axes d'importance majeure.** Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements par exemple) ➔ Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
  - **les habitats situés sur des axes d'importance moyenne.** Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i)) ➔ Niveau d'enjeu moyen ;
  - **les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier**. Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis ➔ Niveau d'enjeu faible à négligeable.

Ces deux principales fonctions écologiques font l'objet d'une évaluation qualitative, à dire d'expert, à partir des informations collectées sur le terrain, des données d'enquête, de la bibliographie et de l'analyse des cartographies disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques…).

L'évaluation de l'intensité de l'impact et l'appréciation des niveaux d'impact brut ou résiduel suivent la même procédure que pour les habitats et les espèces.

4.2. EFFETS GENERAUX DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE DE L'AIRE D'ETUDE

4.2.1 DESCRIPTION DU PROJET

a. Préambule

Le projet porté par la société SUEZ RV France, consiste à transformer le site existant de la Grande Groupède en un site spécialisé dans la valorisation matière organique des déchets et la production énergétique. Le projet « Istres Recyclage et ENergies » (*naming en cours*) prévoit d'implanter :

- une unité de traitement de déchets combustibles de type CSR avec la production d'électricité et potentiellement de chaleur,
- une unité de méthanisation avec la production de biométhane.



b. Le contexte du projet

Le projet porté par la société SUEZ RV France, consiste à transformer le site existant de la Grande Groupède à Istres en un site de production d'énergies.

Localisation : Le centre de tri et de valorisation multi-matériaux de la Grande Groupède est implanté sur la commune d'Istres (13). Le site se trouve dans la partie ouest de la commune aux lieux-dits *la Grande Groupède* et *Prignan*, à 5,5 km du centre-ville. La base aérienne BA125 est à proximité.

Le site s'inscrit dans la zone d'activité de l'Eco-pole du Tubé Ouest. Il s'agit d'une ancienne carrière réhabilitée qui accueille maintenant plusieurs activités/entreprises (Granulats de la Crau, Béton d'Istres, Enrobés de la Crau, SUEZ).

Accès : L'accès au site s'effectue depuis l'autoroute A54 (sortie 13) via la RN569 (aussi appelée la Transhumance). A l'entrée nord d'Istres au niveau du rond-point de la Transhumance, il faut prendre le chemin de Bellons qui traverse la zone industrielle du Tubé et longe le quartier de la Bayanne, puis prendre la direction du 25e régiment du Génie de l'air et le dépasser pour atteindre 1,5 km plus loin l'entrée de l'Eco-pole du tubé Ouest.



Figure 3 – Localisation des accès

Emprise foncière : L'emprise foncière du site actuel, à savoir les parcelles A 1326 et K 1426, représente 134 260 m². SUEZ RV Istres est propriétaire de ces 2 parcelles et bénéficie d'une servitude de passage à travers l'Ecopôle du tubé Ouest, sur la parcelle A 1327, pour y accéder.



Figure 4 – Vue aérienne du site



Figure 5 – délimitation du parcellaire SUEZ



Figure 6 – Vue du site en 2024

Activité en cours : La société SUEZ RV ISTRES exploite un centre de tri et de valorisation multi-matériaux qui est spécialisé dans la valorisation de la matière organique et la production de Combustibles Solides de Récupération (CSR). Les activités ont été autorisées par l'arrêté préfectoral n°22-2018 A du 12 décembre 2019.

Le site couvre une superficie de l'ordre de 13 ha et dispose des aménagements nécessaires à son fonctionnement (bâtiment de tri fermé, plateforme extérieure de tri/valorisation entièrement imperméabilisée, bassins de gestion des eaux pluviales, poste de contrôle et de pesée, deux ponts bascules, atelier de maintenance, bâtiment administratif).



Figure 7 – Plan masse actuel + biodéconditionneur installé en 2024

Une plateforme extérieure imperméabilisée d'environ 65 000 m² est située au nord du bâtiment. Elle accueille les activités suivantes :

- une plateforme de compostage de déchets verts et de boues de station d'épuration (PF n°8),
- une plateforme de broyage/ affinage de bois et déchets verts, stock de compost (PF n°9),
- stockage de CSR (PF n°5),
- tri et valorisation de DAEND, métaux, inertes (PF n°2, 3, 4, 6 et 7).

Le bâtiment d'environ 17 600 m² est composé de 3 halls :

- le hall 1 de 3 200 m²,
- le hall 2 de 6 600 m² ,
- le hall 3 de 7 800 m².

Ce bâtiment accueille également les locaux administratifs et les locaux sociaux.

Le reste du foncier est occupé :

- au sud du bâtiment par une zone d'accueil (pont-bascule, parking, aire de circulation)
- à l'ouest de la parcelle par 5 bassins et une zone d'infiltration.



c. Le projet

Le projet porté par la société SUEZ RV France permet de répondre aux enjeux du territoire en matière :

- de transition et indépendance énergétique : les besoins locaux en énergie pourront être satisfaits grâce aux énergies produites sur le site qui seront de :
  - 150 GWh/an d'électricité, soit 30 000 foyers,
  - jusqu'à 400 GWh/an de chaleur, soit 40 000 foyers,
  - 2 millions Nm3/an de biométhane : soit 2 000 foyers.

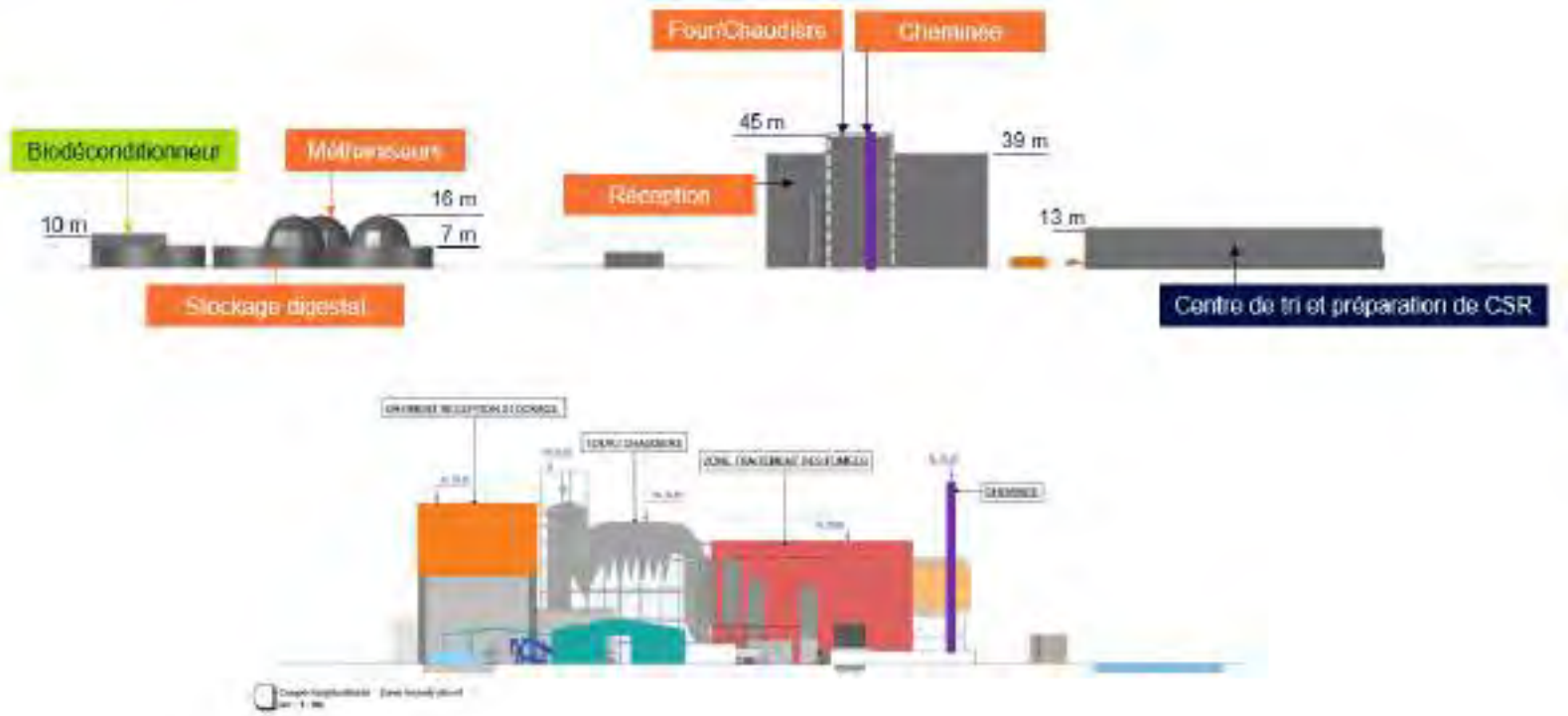
  Ce qui ne pourra pas être consommé par les besoins locaux sera injecté sur les réseaux régionaux de distribution en électricité et gaz.
- d'emploi et développement économique : Le site est intégré à l'Eco-pôle d'Istres qui continue son développement économique. Le projet représente 60 emplois dont 30 emplois à créer.
- de transition environnementale de la Région : l'augmentation de valorisation matière et organique, notamment en proposant un exutoire pérenne pour les biodéchets, contribuera à la réduction des déchets à destination des installations de déchets ultimes.



Le projet porté par la société SUEZ RV France, prévoit :

- la réorganisation des activités existantes : compostage, biodéconditionneur, valorisation des DAE afin de pouvoir implanter les nouvelles activités,
- l'implantation d'une unité de méthanisation qui produira 250 Nm3/h de biométhane, 253 kg/h de CO2 et 32 000 m^3/an de digestat brut ;
- la modernisation du centre de tri et préparation de CSR pour porter sa capacité de traitement jusqu'à 100 kt/an ;
- implantation d'une centrale d'incinération de CSR avec une chaudière de 90 MWPCI qui produira de la vapeur Haute Pression (HP) à 60 bar(a), 400°c pour une turbine à condensation (GTA) de 25 MW qui produira jusqu'à 180 GWH par an ;
- mise en œuvre des installations électriques et gazières nécessaires au fonctionnement des installations et à l'export de la production électrique et de biogaz ;
- réalisation des ouvrages de génie civil et de VRD : la construction des bâtiments abritant les différents équipements de la centrale ainsi que les bureaux d'exploitation, et la réalisation des terrassements et VRD correspondants.



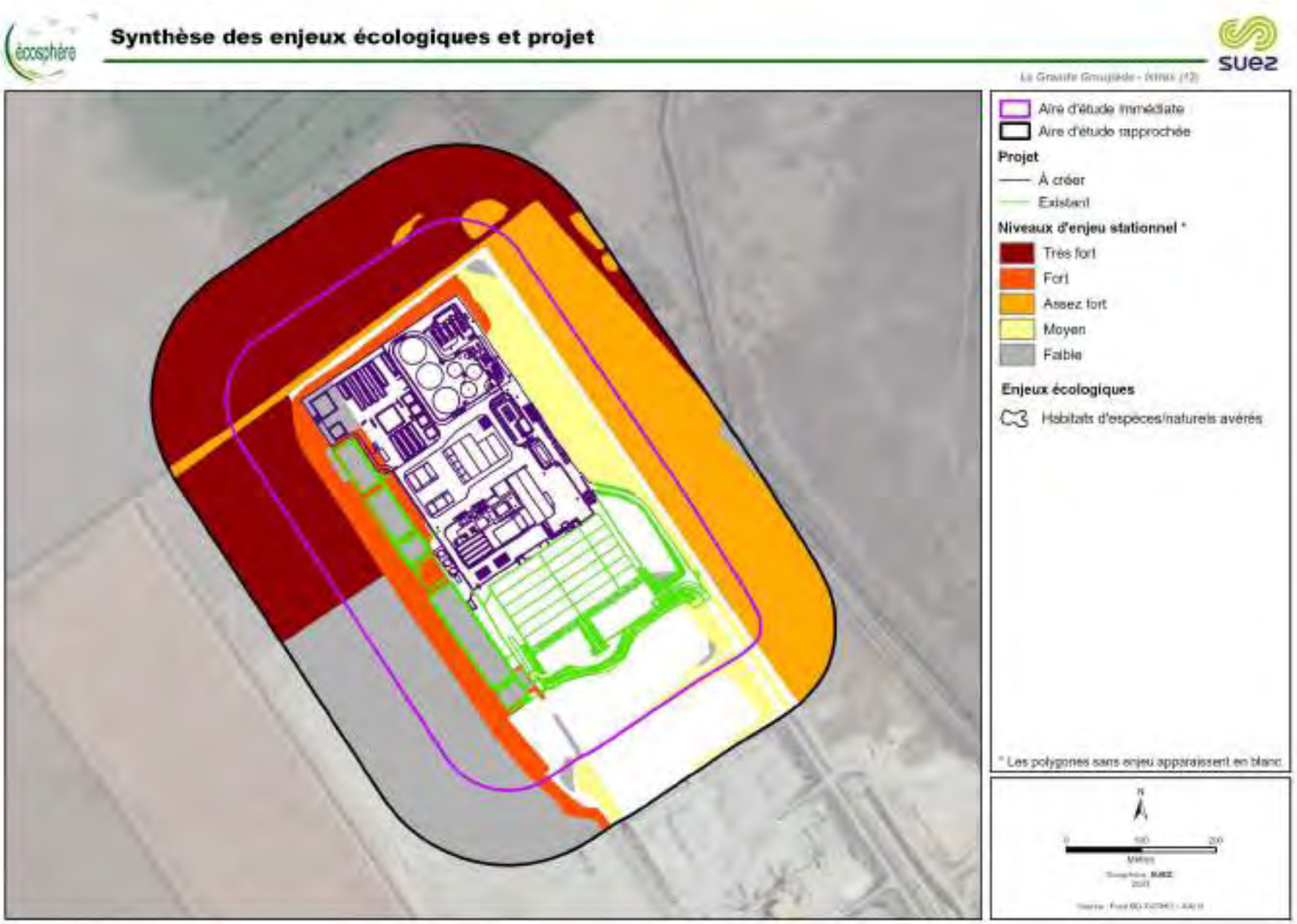


4.2.2 EFFETS PREVISIBLES DU PROJET

Le projet consiste en la création de nouvelles infrastructures et bâtiments en lieu et place des activités de tri et de valorisation existantes. Aucune extension n'est prévue ou artificialisation de surfaces complémentaires. Aucun travaux de nuit n'est prévu à ce stade du projet pour la construction. Le site est déjà en activité et sa gestion actuelle sera maintenue.

Les effets prévisibles du projet sont les suivants :

- **Direct temporaire** : risque de dérangement d'individus en période de nidification pouvant entraîner une mortalité (abandon du nid), dégradation d'habitat en phase travaux ;
- **Direct permanent** : destruction d'une faible surface d'habitat d'espèces en marge des bassins ;
- **Direct permanent** : risque de destruction d'individus en phases chantier et exploitation par écrasement.



Carte 23 – Synthèse des enjeux et projet

4.3. ÉVALUATION DES IMPACTS INITIAUX DU PROJET

4.3.1 IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS ET LES ZONES HUMIDES

L'incidence brute sur les habitats est estimée négligeable car les emprises travaux, les accès, les zones de stockage, etc. se situent dans des emprises existantes complétement artificialisées. Les quelques espaces verts et bosquets entourant le site sont tous localisés hors emprise travaux. Par ailleurs, ces habitats ne sont pas caractéristiques de zones humides.

4.3.2 IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE

Le projet n'est pas susceptible d'engendrer un impact brut sur des espèces floristiques patrimoniales, toutes les espèces recensées dans l'emprise projet ayant un enjeu faible, et étant communes et non menacées en région. Le niveau d'impact brut sur la flore est estimé négligeable.

4.3.3 IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE

a. Impacts bruts sur les invertébrés

Plusieurs espèces d'enjeu notable (moyen à fort) ne sont pas susceptibles d'être impactées car elles ne sont pas présentes sur la zone d'emprise du projet. Il s'agit de : l'Hespérie de la Ballote (Muschampia baeticus), enjeu très fort, l'Œdipode occitane (Œdipoda charpentieri), enjeu très fort, le Louvet (Hyponephele lupina), enjeu très fort, le Bupreste de Crau (Acmaeoderella perroti perroti), enjeu fort, la ***Magicienne dentelée*** *(Saga pedo), enjeu assez fort et protégée, le Criquet tricolore (Paracinema tricolor bisignata), enjeu assez fort, la Lycose de Narbonne (Lycosa tarantula), enjeu assez fort, la Cicindèle mélancolique (Myriochila melancholica), enjeu assez fort, le Caloptène méridional (Calliptamus wattenwylianus), enjeu assez fort et le cortège des prairies humides, enjeu moyen.*

Le projet est susceptible d'engendrer un impact brut sur la Decticelle à serpe et les cortège des milieux herbacés (espèces patrimoniales non protégées) :

Tableau 26 : Impacts bruts sur les invertébrés remarquables*

Espèce	Surface/effectifs dans l'aire d'étude	Enjeu stationnel	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut
Decticelle à serpe *Platycleis falx laticauda*	10 – 20 individus / 12,8 ha	**Assez fort**	**Impact direct permanent** : risque de destruction d'une faible surface d'habitat d'espèces en marge des bassins et d'individus	**Négligeable -** Une très faible partie de l'habitat de l'espèce sera détruite (0,02 ha de terrains en friche sur près de 13 ha d'habitats recensés dans l'aire d'étude). Il s'agit par ailleurs d'un habitat secondaire au faible degré de naturalité (recolonisation éparse sur des remblais autour des bennes). De plus, la station de l'espèce sur le site sera en partie évitée et les secteurs de plus forte naturalité aux abords du site seront conservés, permettant le maintien de l'espèce localement. Le risque accidentel de destruction d'individus concerne très peu d'individus compte tenu de la faible surface d'habitat impactée.
Cortège des milieux herbacés	- / 24,8 ha	**Moyen**	**Impact direct permanent** : risque de destruction d'une faible surface d'habitat d'espèces en marge des bassins et d'individu	**Négligeable -** Une très faible partie de l'habitat du cortège sera détruite au faible degré de naturalité (0,02 ha de terrains en friche sur près de 25 ha recensés dans l'aire d'étude). Le cortège pourra se maintenir aux abords du site où sont présents les plus fortes densités de chaque espèce dans les secteurs de plus forte naturalité. Le risque accidentel de destruction d'individus concerne très peu d'individus compte tenu de la faible surface d'habitat impactée.

b. Impacts bruts sur les amphibiens

Le projet n'est pas susceptible d'engendrer un impact brut sur des espèces d'amphibiens patrimoniales. Seules la Grenouille rieuse et la Rainette méridionale d'enjeu faible et protégées ayant été recensées au sein de l'aire d'étude. Ces espèces pourront se maintenir dans les bassins pendant et après les travaux, ces derniers n'étant pas concernés par le projet. Ces espèces étant communes et non menacées en région, le niveau d'impact brut sur les amphibiens est estimé négligeable.

c. Impacts bruts sur les reptiles

Le projet est susceptible d'engendrer un impact brut sur le Lézard ocellé :

Tableau 27 : Impacts bruts sur les reptiles

Espèce	Surface/effectifs dans l'aire d'étude	Enjeu stationnel	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut
Lézard ocellé *Timon lepidus*	Deux contacts (2023) et une donnée bibliographique / 13,4 ha	**Fort**	**Impact direct permanent** : risque de destruction d'une faible surface d'habitat d'espèces en marge des bassins et d'individu	**Faible –** Seuls des habitats de transit voire d'alimentation au très faible degré de naturalité (zone d'activité pionnière avec végétation éparse entre les bennes) et donc à la faible ressource alimentaire seront détruits (0,1 ha parmi les plus de 13 ha présents au sein de l'aire d'étude, notamment au nord dans le coussoul de Crau). L'espèce pourra se maintenir aux abords du site et sur les délaissés du site qu'il fréquente actuellement, sans risque supplémentaire de dérangement ou d'écrasement. Lors des travaux, les individus pourront se réfugier sur les parties du site non concernées par les travaux puis recoloniser l'emprise travaux à la fin du chantier. De plus, cette espèce fréquente déjà le site en activité. Concernant le dérangement non intentionnel en phase d'exploitation, les incidences sont réelles mais existent déjà et resteront similaires, les aménagements supplémentaires n'étant pas susceptibles d'augmenter ce dernier de manière significative vu l'activité industrielle et humaine existante.

Concernant les espèces protégées d'enjeu faible (Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie), ces dernières sont communes et non menacées régionalement. Par conséquent, le niveau d'impact brut sur les reptiles d'enjeu faible est estimé négligeable.

Aucun impact n'est attendu sur le Psammodrome d'Edwards.

d. Impacts bruts sur l'avifaune

Les espèces patrimoniales contactées sur l'aire d'étude ne fréquentent qu'occasionnellement les installations du centre de tri en transit voire ponctuellement en alimentation (faible ressource alimentaire disponible dans les maigres délaissés peu végétalisés). Leurs habitats de reproduction se trouvent donc exclusivement en dehors de l'aire d'étude et ne sont pas susceptibles d'être impactées directement par les travaux.

Aucune destruction de bâtiments offrant des sites potentiels de nidification pour des espèces d'oiseaux anthropophiles, ni aucun travaux sur les bâtiments maintenus ne sont prévus. Le projet n'engendre également pas de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces, les espaces verts et délaissés entourant le site en exploitation étant préservés.

Mêmes si des nuisances visuelles et sonores sont attendues pour les espèces pionnières comme le Cochevis huppé, l'Œdicnème criard, le Petit Gravelot, le Bruant proyer, la Fauvette mélanocéphale, le Pipit rousseline ; le dérangement non intentionnel existe déjà sur le site, vu l'activité industrielle (circulation d'engins en continu, stockage, tri…) et humaine existante. Ces espèces déjà connues de l'étude ECOSPHERE 2013 se maintiennent malgré l'activité. Lors des travaux, les individus pourront se réfugier dans les parties du site non concernées par les travaux (somme toute peu attractive) ou rester dans leurs habitats préférentiels aux abords du site puis remobiliser ponctuellement les quelques délaissés de l'emprise travaux à la fin du chantier. De plus, les espèces patrimoniales fréquentant le site et ses abords sont habitués à cette activité.

Concernant les autres oiseaux steppiques patrimoniaux recensés aux alentours (Gange cata, Outarde canepetière), le projet n'est pas de nature à générer des impacts bruts sur ces espèces puisqu'il se situe en dehors de leurs zones de reproduction et/ou de rassemblements postnuptiaux. De plus, le projet est localisé dans un secteur enclavé (barrière visuelle générée par l'arboriculture à l'ouest sur une bande de 500 m) et ne produira pas de nuisance visuelle suffisante pour avoir un effet néfaste sur ces espèces steppiques malgré la hauteur plus importante des bâtiments.

Concernant les espèces protégées d'enjeu faible, ces dernières sont communes, non menacées régionalement et pour la plupart nicheuses en dehors de l'aire d'étude très artificialisée. Par conséquent, le niveau d'impact brut sur les oiseaux d'enjeu faible est estimé négligeable.

e. Impacts bruts sur les mammifères

Le projet n'est pas susceptible d'engendrer un impact brut sur des espèces de mammifères terrestres patrimoniales, toutes les espèces recensées dans l'emprise projet ayant un enjeu faible, et étant non protégées, communes et non menacées en région. Le niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres est estimé négligeable.

f. Impacts bruts sur les chiroptères

Le projet n'est susceptible d'engendrer un impact brut sur les espèces patrimoniales de chiroptères – Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*), Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*), Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) :

- aucune destruction de bâtiments offrant des gîtes potentiels pour les chauves-souris anthropophiles, ni aucun travaux sur ces derniers n'étant prévus ;

- pas de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces, les espaces verts et délaissés peu attractifs (pas ou peu de ressource alimentaire) étant préservés, seuls une zone en recolonisation éparse sur des remblais autour des bennes, en bordure des délaissés sera remobilisée. Cette zone de moins de 0,1ha ne constitue pas un habitat de chasse pour les espèces contactées ;
- compte tenu de la pollution lumineuse existante au niveau des installations et de l'éclairage nocturne actuel, les éclairages nocturnes sur la chaufferie ne sont pas susceptibles d'augmenter de manière significative la perturbation des espèces nocturnes susceptibles de fréquenter le site en transit.

Concernant les espèces protégées d'enjeu faible, ces dernières sont communes et non menacées régionalement. Par conséquent, le niveau d'impact brut sur les chiroptères d'enjeu faible est estimé négligeable.

4.3.4 IMPACTS BRUTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

L'impact du projet sur les fonctionnalités écologiques du secteur est faible dans la mesure où le projet n'altère pas de corridors écologiques, ne génère pas d'artificialisation de surfaces complémentaires et compte tenu de l'artificialisation des habitats concernés par le projet.

4.3.5 CONCLUSION SUR LES IMPACTS BRUTS

Le projet de réorganisation des activités du site de La Grande Groupède consiste principalement en la construction de nouveaux bâtiments sur les emprises actuelles du site en exploitation.

Les impacts bruts sur les habitats naturels, les zones humides, la flore et la faune sont globalement faibles à négligeables.

4.4. EVALUATION DES INCIDENCES CUMULES

4.4.1 RAPPEL REGLEMENTAIRE

L'article R122-5 du Code de l'Environnement relatif au contenu des études d'impact précise que celle-ci doit notamment prendre en compte « le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- des impacts élémentaires faibles (par exemple des impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc.
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que la simple addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

4.4.2 ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES

Le recensement s'est focalisé sur les projets répondant à la définition réglementaire de l'article R.122-5 du code de l'environnement.

Leur sélection s'est faite dans les communes situées dans un rayon de 20 km autour du projet comprenant les territoires communaux d'Istres, de Miramas, de Saint-Martin-de-Crau et de Fos-sur-Mer.

Sur cette base, une liste des projets éligibles à l'analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus a été établie par SUEZ dans le cadre de la réalisation du dossier d'autorisation environnementale. Cette liste sera actualisée jusqu'au dépôt de l'étude d'impact de même que la justification d'effets cumulés envisageables.

Tableau 28 - Projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale

Date de parution de l'étude d'impact	Commune	Projet	Distance	Incidences cumulées
14/01/2019	Istres	**Projet de centrale photovoltaïque au sol, dit "Centrale photovoltaïque des Aubargues" sur la commune d'Istres**	5 km au nord-est du projet	Le projet de centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « Les Aubargues » concerne un ancien site carrier recolonisé par la végétation. Les incidences cumulées sont négligeables sur les habitats et la flore puisque les deux projets ne sont pas susceptibles de générer des incidences significatives sur ces groupes (formation végétales et espèces floristiques communes et non menacées).

Date de parution de l'étude d'impact	Commune	Projet	Distance	Incidences cumulées
				Concernant la faune, les incidences cumulées sont négligeables car le projet d'AIREFSOL n'induit pas d'impacts résiduels significatifs sur la faune et ne concerne pas les mêmes cortèges d'espèces que le projet porté par SUEZ. **Conclusion : incidences cumulées non significatives (négligeables)**
25/02/2020	Fos sur mer	**FPGL PARC DE FOS BATIMENT Tranche 3**	10 km au sud-Ouest	Le projet de réalisation de la troisième et dernière tranche du parc logistique au lieu-dit « La Feuillane » concerne site industriel existant et des milieux naturels méditerranéens. Les incidences cumulées sont négligeables sur les habitats et la flore puisque le projet porté par SUEZ n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur ces groupes (formation végétales et espèces floristiques communes et non menacées). De plus, le projet porté par la SAS FPGL Parc de Fos ne concerne pas les même habitats et espèces floristiques. Concernant la faune commune, les incidences cumulées sont négligeables car le projet de la SAS FPGL Parc de Fos n'induit pas d'impacts résiduels significatifs sur la faune. Notons que ce projet engendre des incidences résiduelles négligeables sur le Lézard ocellé après l'application de la séquence ERC et qu'il concerne des métapopulations distinctes de l'espèce, distantes de plus de 10 km. Par ailleurs, le projet de SUEZ ne concerne qu'une très faible part d'un habitat de transit voire occasionnellement d'alimentation au sein de l'‘installation. **Conclusion : incidences cumulées non significatives (négligeables)**
01/02/2021	Fos sur mer	**Projet de création de nouveaux casiers de boues Hauts-Fourneaux**	12 km au sud-Ouest	Le projet de création de nouveaux casiers de boues issues des hauts-Fourneaux s'inscrit dans le site Arcelor Mittal. Les incidences cumulées sont négligeables sur les habitats et la flore puisque le projet porté par SUEZ ne génère pas d'impacts sur ces groupes. De plus, le projet porté par

Date de parution de l'étude d'impact	Commune	Projet	Distance	Incidences cumulées
				ArcelorMittal ne concerne pas les même habitats et espèces floristiques (fourrés de Tamaris, jonchées, peupleraies…). Concernant la faune, les incidences cumulées sont négligeables car le projet d'ArcelorMittal n'induit pas d'impacts résiduels significatifs sur la faune et ne concerne pas les mêmes cortèges d'espèces que le projet porté par SUEZ. **Conclusion : incidences cumulées non significatives (négligeables)**
15/08/2020	Saint-Martin de Crau	**Création de deux entrepôts logistiques dans la zone de La Thominière**	13 km au nord-Ouest	Le projet de création d'entrepôts concerne des friches, zones rudéralisées et vergers en contexte agricole. Les incidences cumulées sont négligeables sur les habitats et la flore puisque les deux projets ne sont pas susceptibles de générer des incidences significatives sur ces groupes (formations végétales et espèces floristiques communes et non menacées). Concernant la faune, les incidences cumulées sont négligeables car le projet de la SARL La Thominière n'induit pas d'impacts résiduels significatifs sur ce taxon et ne concerne pas les mêmes cortèges d'espèces que le projet porté par SUEZ. **Conclusion : incidences cumulées non significatives (négligeables)**
12/03/2024	Fos sur mer	**Projet d'aménagement du lotissement Innovex**	13 km au sud-Ouest	Le projet de création de plateforme porté par le GPMM concerne une zone naturelle à semi-naturelle est composée en grande partie d'un sol issu de l'excavation des matériaux lors de la construction du canal de navigation. Les incidences cumulées sont négligeables sur les habitats et la flore puisque le projet porté par SUEZ n'induit pas d'impacts sur la flore et les habitats naturels. De plus, le projet porté par le GPMM ne concerne pas les même habitats et espèces floristiques (fourrés de Tamaris, roselières, prés salés…). Concernant la faune, les incidences cumulées sont négligeables car le projet du GPMM n'induit pas d'impacts résiduels significatifs sur les mêmes cortèges d'espèces que le projet porté par SUEZ.

Date de parution de l'étude d'impact	Commune	Projet	Distance	Incidences cumulées
				Conclusion : incidences cumulées non significatives (négligeables)
12/06/2023	Fos sur mer	**Parc éolien de Fos-sur-Mer**	16 km au sud-Ouest	Le projet de création d'un parc éolien porté par la CNR concerne une zone semi-naturelle est composée de végétations pionnières et littorales. Les incidences cumulées sont négligeables sur les habitats et la flore puisque le projet porté par SUEZ n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur ces groupes (formation végétales et espèces floristiques communes et non menacées). De plus, le projet porté par la CNR ne concerne pas les mêmes habitats et espèces floristiques (steppes et prés salés, végétations pionnières…). Concernant la faune, le projet de création d'un parc éolien génère des incidences faibles à moyennes sur l'avifaune (dérangement, risque de collision). Toutefois, les incidences cumulées avec le projet porté par SUEZ sont estimées négligeables car il n'induit pas d'impacts résiduels significatifs sur les mêmes cortèges d'espèces. **Conclusion : incidences cumulées non significatives (négligeables)**

4.4.3 CONCLUSION

Le projet de réorganisation des activités du site de la Grande Groupède n'est pas susceptible d'engendrer des incidences cumulées avec les projets identifiés.

4.5. MESURES D'ATTENUATION

Ce chapitre développe les mesures prises par le Maître d'Ouvrage pour éviter et réduire les impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats remarquables identifiés dans l'aire d'étude. Il reprend également la classification définie au sein du Guide d'aide à la définition des mesures ERC réalisé par le CEREMA en janvier 2018.

4.5.1 MESURES D'EVITEMENT (E)

Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure d'évitement comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ».

Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui assurent l'absence d'impact d'un projet sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme.

Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : il s'agira d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.

Compte tenu de la nature du projet, il n'est pas prévu de mesures d'évitement.

4.5.2 MESURES DE REDUCTION (R)

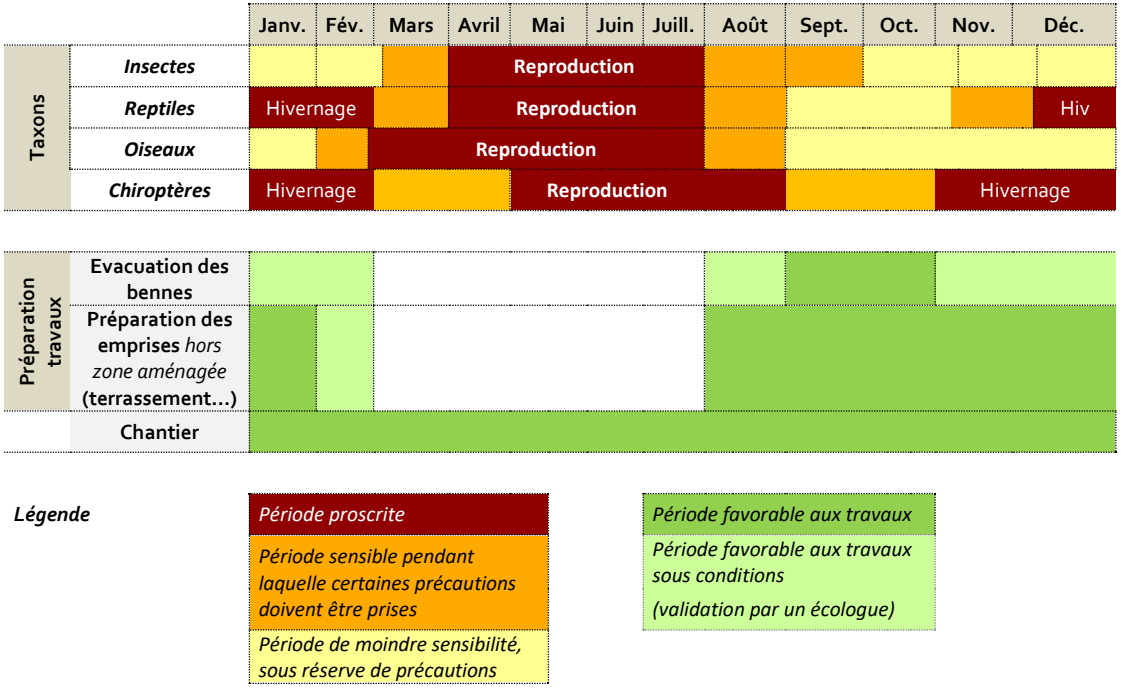
Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure de réduction comme étant une « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. »

La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.

Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à la phase « d'évitement » ou à la phase de « réduction » : il s'agira de réduction, et non d'évitement, lorsque la solution retenue ne garantit pas ou ne parvient pas à la suppression totale d'un impact.

Les mesures retenues sont :

- **R1 : Adaptation des périodes de travaux,**
- **R2 : Balisage des habitats adjacents à la zone travaux,**
- **R3 : Vigilance pour les reptiles lors du déplacement des bennes,**
- **R4 : Limitation et/ou adaptation de l'éclairage nocturne,**
- **R5 : Maintien et gestion des délaissés en faveur des cortèges d'insectes des milieux ouverts et du Lézard ocellé ;**

R1	Adaptation des périodes de travaux (CODE CEREMA : R3.1A)
Objectif	Réduire le dérangement et les risques de mortalité sur la faune pouvant fréquenter occasionnellement l'emprise chantier (***zone de parc à bennes***)
Justification	Afin de réduire le risque de dérangement de la faune en période de reproduction (avifaune et reptiles notamment) notamment au niveau du parc à bennes à l'ouest, le planning d'intervention des entreprises travaux devra se conformer aux phénologies des espèces, en recherchant la période de moindre impact pour le démarrage des travaux, et notamment la libération des emprises non artificialisées de ce secteur spécifiquement.
Modalités techniques	Le tableau ci-dessous présente les périodes de moindre impact sur la faune.  Il en résulte l'organisation suivante des travaux sur les emprises non artificialisées du parc à bennes uniquement : Partie 1 – Évacuation des bennes entre début septembre et fin octobre, soit hors période de nidification des oiseaux et en dehors de la période de sensibilité des reptiles ; Partie 2 - Démarrage des travaux préparatoires entre début septembre et fin janvier sur les emprises où les bennes ont été enlevées, soit hors période de nidification des oiseaux (période pouvant être prolongée sur février/début mars ou avancée à août sous réserve de validation par un écologue), le chantier pouvant se prolonger sur la période mars-août, pour les phases de construction.

R1	Adaptation des périodes de travaux (CODE CEREMA : R3.1A)
	Partie 3 - En cas d'interruption prolongée en période sensible et avant impact sur les milieux artificialisés, reprise du chantier conditionnée à la visite d'un écologue attestant de l'absence de risque de perturbation/destruction d'espèces pionnières pouvant coloniser le chantier. ***Sur les emprises déjà artificialisées, aucune restriction temporelle n'est nécessaire, aucune espèce ne s'y reproduisant et aucun impact supplémentaire n'étant attendu par rapport à l'exploitation actuelle.***
Localisation	*Cf. préconisations ci-dessus.- Voir Carte 23 – secteur du parc à bennes à l'ouest (symbole / !\)*
Chiffrage	Intégré dans le coût des travaux
Indicateurs de suivi	Indicateurs de résultats : Prise en compte et respect du calendrier - date de début et fin du chantier Indicateurs d'efficacité : -

R2	**Balisage préventif des habitats adjacents à la zone travaux (CODE CEREMA : R1.1C)**	
Objectif	Préserver l'intégrité et la fonctionnalité écologique des habitats localisés en bordure de la zone travaux du projet de réorganisation du site La Grande Groupède.	
Justification	Les habitats périphériques à l'est et à l'ouest de la zone travaux accueillent des populations d'espèces animales à enjeu (Lézard ocellé, Petit gravelot). Il s'agit d'éviter les impacts sur ces habitats en tant que tels en assurant leur mise en défens pour éviter toute destruction et ou dégradation par débordement de chantier (circulation, stockage de matériaux/engins).	
Modalités techniques	Un balisage, de type grillage orange de chantier ou des clôtures HERAS, sera installé par l'entreprise de travaux, sur les indications d'un écologue, en préalable aux travaux au niveau des interfaces sensibles pour la faune. Il sera maintenu sur toute la durée du chantier, renouvelé si nécessaire. La longueur du balisage maximale est estimée à environ 900 ml. Elle sera à adapter en fonction de la configuration du chantier et des risques d'interface. A noter que la parcelle à l'est (hors foncier SUEZ) est actuellement occupée par une activité de carrière, indépendante de SUEZ.	
Localisation	Habitat de reproduction du Petit gravelot (parcelle hors emprise projet au nord-est) et habitat du Lézard ocellé limitrophe du chantier (secteur en talus autour du site et des bassins). – voir Carte 23	
Chiffrage	Repérage des limites du chantier en présence d'un écologue Fourniture et pose d'une clôture ou équivalent	**8 000 € H.T.**

R2	Balisage préventif des habitats adjacents à la zone travaux (Code CEREMA : R1.1c)
Indicateurs de suivi	Indicateurs de résultats : mise en défens des habitats adjacents à la zone travaux Indicateurs d'efficacité : intégrité du matériel de balisage, des secteurs préservés (absence de dépôts, de circulation ou de tout autre débordement de chantier)

R3	Vigilance pour les reptiles lors du deplacement des bennes (codes CEREMA : R2.1i, R2.2a)	
Objectif	Réduire au maximum les risques de destruction d'individus (par écrasement) sur l'aire de chantier, notamment pour le Lézard ocellé.	
Justification	Plusieurs espèces protégées, dont certaines à enjeu (Lézard ocellé), ont été inventoriées aux abords des emprises du projet. Certaines pourraient fréquenter ponctuellement la zone du parc à bennes. Les travaux pourraient occasionner de la mortalité lorsque ceux-ci se réfugieront sous ces abris (bennes). Il s'agit donc de vérifier l'absence d'espèces sous les bennes avant leur déplacement et de laisser la possibilité aux espèces de fuir vers les espaces périphériques. Le calendrier écologique lié aux reptiles cible la période septembre-octobre car les individus sont encore vifs pour s'échapper et automnale-hivernale car l'emprise chantier ne présente pas de gites favorables à l'hivernage.	
Modalités technique	Il s'agit de procéder à l'évacuation des bennes présentes sur l'emprise du projet en présence d'un écologue, en prenant soin de soulever la benne, avant de la tirer pour éviter d'écraser des reptiles qui auraient pu se réfugier dessous. En cas de présence de reptiles, ces derniers pourront se réfugier dans les milieux naturels périphériques en dehors de l'emprise travaux.	
Localisation	Secteur du parc à bennes à l'ouest – voir Carte 23	
Chiffrage	Surcoût pour l'intervention d'un écologue	***Base une journée d'intervention – 850€***
Indicateurs de suivi	Indicateurs de résultats : processus progressif mis en place dans la préparation des emprises Indicateurs d'efficacité : absence de mortalité en phase chantier	

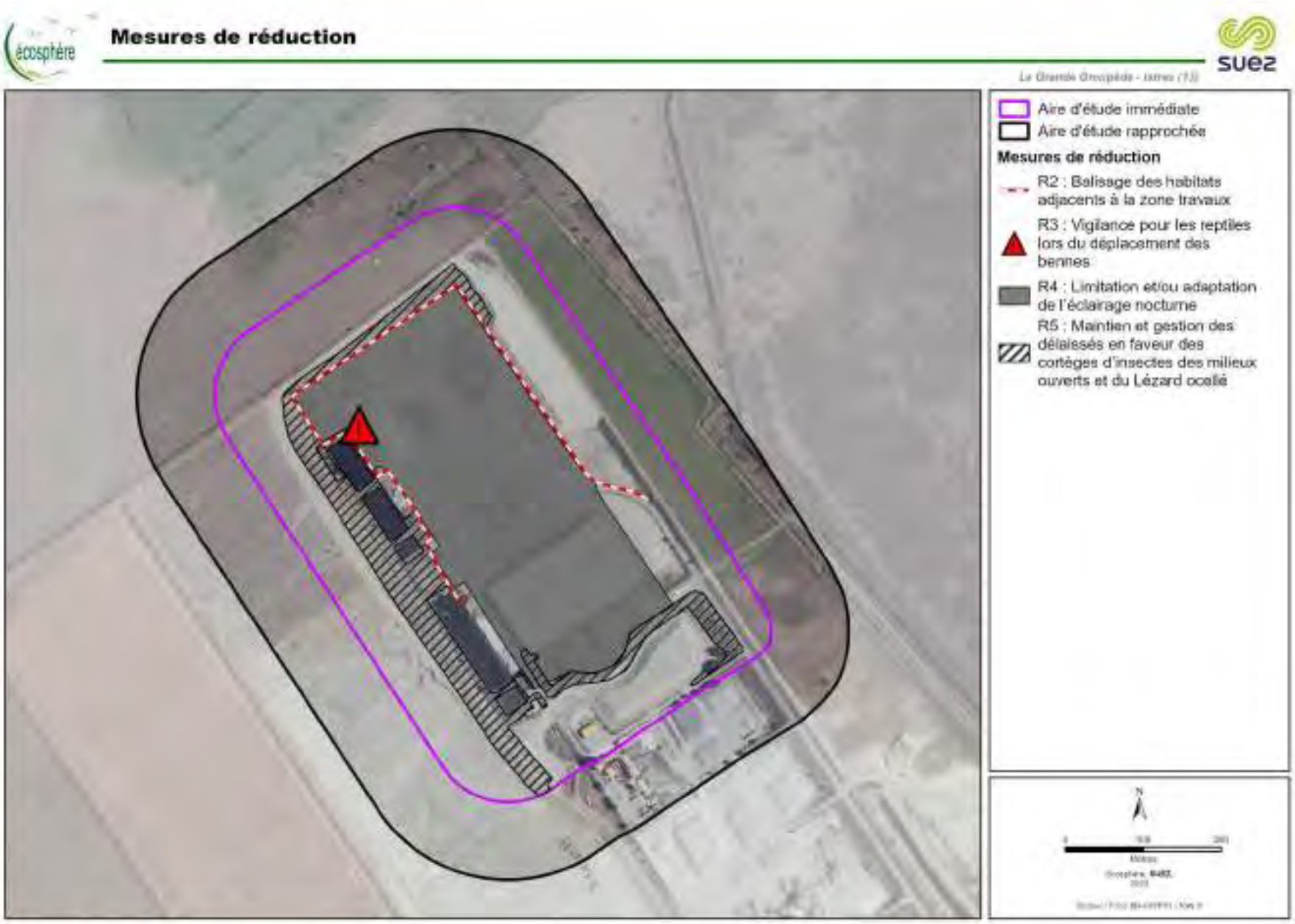
R4	Limitation et/ou adaptation de l'eclairage nocturne (Code CEREMA : R2.1k et R2.2c)
Objectif	Réduire l'effet des éclairages nocturne en phase exploitation sur la faune et notamment les chiroptères.
Justification	Certains secteurs de l'aire d'étude constituent un habitat de chasse/transit pour les chiroptères, notamment la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius aux abords des bassins à l'ouest. La mesure consiste à limiter la pollution lumineuse en phase chantier et exploitation pouvant avoir un impact sur l'attractivité des habitats pour ces espèces et leur comportement (concentration de ressources alimentaires autour des points lumineux et/ou effarouchement d'espèces lucifuges, voire modification de leur cycle circadien).

<table>
<tr><th>R4</th><th colspan="2">LIMITATION ET/OU ADAPTATION DE L'ECLAIRAGE NOCTURNE
(CODE CEREMA : R2.1K ET R2.2C)</th></tr>
<tr><th>Modalités techniques</th><td colspan="2">Sauf obligations règlementaires contraires ou mesures sécuritaires, aucun éclairage ne devra être installé sur les espaces proches des espaces évités. Des solutions alternatives telles que des signaux réfléchissants au sol seront mises en place. En cas d'impossibilité de se passer des éclairages, ceux choisis devront être les moins polluants et les moins impactants (par exemple extinction partielle ou complète en cœur de nuit). Ailleurs, l'éclairage de l'ensemble du projet (en phase chantier comme en phase exploitation) suivra les prescriptions de l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018, dont certains éléments sont synthétisées ci-dessous :
• pas de lumières vaporeuses,
• éclairages nocturnes orientés vers le bas (focalisant sur l'entité à éclairer),
• pas d'éclairage de la végétation environnante,
• utilisation des lumières de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium qui sont moins attractives que les autres pour les insectes, les chiroptères et les oiseaux,
• éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvement).
 

Source : Guide technique « Biodiversité et bâti »

Ce type d'éclairage sera à appliquer aussi bien à l'extérieur des bâtiments qu'à l'intérieur, notamment dans les bâtiments vitrés ou ajourés, dans le respect des consignes de sécurité du code du travail.</td></tr>
<tr><th>Localisation</th><td colspan="2">Sur l'emprise chantier et les bâtiments en phase exploitation</td></tr>
<tr><th>Chiffrage</th><td>Surcoût pour la mise en place de système alternatif (bande réfléchissante) et d'une horloge/détecteur de mouvement</td><td>Non évalué</td></tr>
<tr><th>Indicateur</th><td colspan="2"><u>Indicateurs de résultats</u> : éclairages conformes aux prescriptions (type et fonctionnement) – suivi AMO (prescriptions en phase chantier et exploitation, visites)</td></tr>
</table>

R5	MAINTIEN ET GESTION DES DELAISSES EN FAVEUR DES CORTEGES D'INSECTES DES MILIEUX OUVERTS ET DU LEZARD OCELLE (Code CEREMA : R2.2)
Objectif	Maintenir les délaissés autours des installations (friches herbacées) favorables aux cortèges des milieux ouverts méditerranéennes, notamment pour l'entomofaune et l'herpétofaune.
Justification	Plusieurs espèces patrimoniales ont été recensées lors des inventaires dans les friches herbacées autour des bassins à l'ouest du site en exploitation. Ce type d'habitat naturel est susceptible de s'embroussailler avec les années du fait de la colonisation progressive par les ligneux, provoquant alors la disparition des espèces inféodées aux milieux ouverts.
Modalités techniques	Entretien des milieux naturels par fauche tardive en fin d'été afin de maintenir les milieux ouverts et permettre aux espèces d'accomplir leur cycle de reproduction en période estivale. Si nécessaire, une seconde fauche pourra être réalisée en fin d'hiver, en dehors de la période d'activité des espèces concernés (invertébrés et Lézard ocellé notamment). La coupe en hiver d'arbres en recolonisation autour des bassins pourra également être envisagée pour limiter leur trop grand développement et l'altération de la fonctionnalité des bassins.
Localisation	Délaissés du site, notamment autour des bassins.
Chiffrage	Non chiffré
Indicateurs de suivi	Indicateurs de résultats : Entretien des délaissés, notamment autours des bassins. Indicateurs d'efficacité : Maintien des cortèges d'espèces associées, notamment du Lézard ocellé.



Carte 24 – Mesures de réduction

5. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS

Les impacts résiduels sur les habitats naturels, les zones humides, la flore, l'avifaune, les mammifères sont négligeables après mise en œuvre des mesures d'atténuation en l'absence d'enjeu sur le site et d'impact du projet sur des emprises naturelles.

Les impacts résiduels sur les autres compartiments sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 29 – Impacts résiduels du projet

Espèce	Surface/effectifs dans l'aire d'étude	Enjeu stationnel	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut	Mesures Eviter Réduire	Niveau d'impact résiduel
Decticelle à serpe *Platycleis falx laticauda*	10 – 20 individus / 12,8 ha	**Assez fort**	**Impact direct permanent** : risque de destruction d'une faible surface d'habitat d'espèces en marge des bassins et d'individus	***Négligeable***	R1 : Adaptation des périodes de travaux, R2 : Balisage des habitats adjacents à la zone travaux, R5 : Maintien et gestion des délaissés en faveur des cortèges d'insectes des milieux ouverts et du Lézard ocellé.	***Négligeable***
Cortège des milieux herbacés	- / 24,8 ha	**Moyen**	**Impact direct permanent** : risque de destruction d'une faible surface d'habitat d'espèces en marge des bassins et d'individu	***Négligeable***		***Négligeable***
Lézard ocellé *Timon lepidus*	Deux contacts (2023) et une donnée bibliographique / 13,4 ha	**Fort**	**Impact direct permanent** : risque de destruction d'une faible surface d'habitat d'espèces en marge des bassins et d'individu	**Faible**.	R1 : Adaptation des périodes de travaux, R2 : Balisage des habitats adjacents à la zone travaux, R3 : Vigilance pour les reptiles lors du déplacement des bennes, R5 : Maintien et gestion des délaissés en faveur des cortèges d'insectes des milieux ouverts et du Lézard ocellé.	***Négligeable*** - la très faible altération d'habitat de transit (voire ponctuellement d'alimentation) n'est pas susceptible de remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce, compte tenu des surfaces d'habitats favorables se trouvant aux abords du site, de l'écologie de l'espèces, habituée aux activités d'ores-et-déjà en cours.

6. SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES

Au regard des caractéristiques du projet, des mesures d'atténuation proposées et des impacts résiduels négligeables, il est proposé un suivi réduit à 5 ans sur la faune, et notamment le Lézard ocellé et les espèces avifaunistiques nicheuses aux abords du site.

<table>
<tr><th>S1</th><th>Suivi écologique de la faune en phase exploitation</th></tr>
<tr><td>Objectif</td><td>Contrôler la bonne application des mesures environnementales prises et évaluer l'impact positif ou négatif réel du projet sur l'environnement.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td>
<u>Espèce(s) ciblé(e)s</u>
• <u>Reptiles</u> : Lézard ocellé ;
• <u>Avifaune</u> : Cochevis huppé, Petit gravelot, Œdicnème criard, Bruant proyer, Fauvette mélanocéphale

<u>Calendrier de la mesure / Période de mise en œuvre préférentielle</u>
<table>
<tr><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
<u>Méthode</u>

Le protocole mis en place est le suivant :
• Un passage en avril-mai axé sur le Lézard ocellé (localisation sous SIG des individus, fèces et des éventuels gîtes) ;
• Un passage en mai et un en juin axé sur les oiseaux nicheurs (localisation sous SIG des observations d'espèces patrimoniales et liste des espèces recensées avec effectifs) ;
• Périodicité : un suivi annuel sur 3 ans.

Les protocoles d'inventaires devront être standardisés afin d'être reproductibles d'une année sur l'autre afin de pouvoir comparer les résultats (quadrats, transects pour le Lézard ocellé, IPA pour l'avifaune) au sein de l'emprise impactée et dans une zone témoin non impactée.
</td></tr>
<tr><td>Modalités de suivi</td><td>Bilan annuel puis à 3 ans intégrant au fur et à mesure une compilation des résultats</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td>6.000 € HT par an, soit 18.000 € HT sur 3 ans (5 suivis)</td></tr>
</table>

7. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

7.1. MESURES DE COMPENSATION

Compte-tenu des niveaux d'impacts résiduels négligeables voire nuls suite à l'application des mesures de réduction et de la non remise en cause l'état de conservation des habitats, de la flore et de la faune, il n'est pas prévu de mesures compensatoires.

7.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Ce chapitre reprend la classification définie au sein du Guide d'aide à la définition des mesures ERC réalisé par le CEREMA en janvier 2018.

Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure d'accompagnement comme étant une « *mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures de compensatoires (ou de mesures de d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité* ».

Après application des mesures de réduction, le projet aura un impact négligeable voire nul sur les habitats naturels, la flore et la faune. Néanmoins, une mesure d'accompagnement est proposée :

A1	Gestion environnementale du chantier (Code CEREMA : A6.1a)	
Objectif	Sensibiliser les équipes liées à l'exploitation de l'installation et à sa gestion, notamment à la présence du Lézard ocellé, et rappeler les consignes environnementales à respecter.	
Justification	Le Maitre d'ouvrage s'engage à sensibiliser les équipes de l'installation (avec l'aide éventuelle d'un référent biodiversité ou d'une AMO écologue).	
Modalités techniques	Les problématiques de prise en compte de la biodiversité sur ce site concernent : • respect des milieux naturels périphériques à l'installation balisés, aucun stockage ni activité en dehors des emprises existantes et utilisées pour les opérations courantes ; • vitesse de circulation limitée des engins et des camions à 30 km/h, afin de limiter tout risque d'écrasement et de dérangement ; • déplacement des bennes en fin d'été, en présence d'un écologue .	
Localisation	-	
Chiffrage	Sensibilisation des équipes et suivi AMO – base 3 visites	**2500 € H.T.**
Indicateur	Indicateur de résultats : sensibilisation réalisée, support disponible dans l'installation Indicateur d'efficacité : mesures environnementales respectées sur le chantier et écarts ou incidents notifiés dans les comptes-rendus du Maitre d'œuvre.	

8. CONCLUSION

Le projet de réorganisation du site La Grande Groupède ne génèrera aucune perte nette de biodiversité locale et ne portera pas atteinte au maintien dans un état de conservation favorable des populations d'espèces dans leurs aires de répartition naturelle. Les mesures d'atténuation assurent une prise en compte proportionnée des impacts faibles à négligeables sur les espèces pouvant fréquenter occasionnellement le site (et notamment le parc à bennes) en alimentation. Aucun site de reproduction n'est présent dans le site ni impacté. Les espèces présentes aux abords sont habituées aux dérangements liés à l'activité de SUEZ et des carrières.

9. EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA 2000

9.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Pour tout projet situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000 ou en lien fonctionnel avec un site Natura 2000, une évaluation des incidences doit être réalisée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive 92/43/CEE modifiée (dénommée directive « Habitats-Faune-Flore ») transcrits dans le code de l'environnement (articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R.414-19 à R.414-29).

La notion de « lien fonctionnel » est une notion parfois complexe à appréhender qui dépend :

- des caractéristiques des sites Natura 2000 (habitats et espèces présents) ;
- de leur éloignement géographique par rapport au projet ;
- de la configuration de la topographie et des types de milieux situés entre le site et le projet ;
- de la présence de réseau hydrographique reliant ou non les sites Natura 2000 et l'emprise du projet…

L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000. Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

Cette évaluation est menée conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Elle se fonde en particulier sur :

- les impacts du projet ;
- les résultats des inventaires de terrain réalisés par Écosphère en 2023 ;
- les données issues des documents d'objectifs et/ou des formulaires standards des données (FSD) ;
- les données bibliographiques ;
- la biologie des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000…

9.2. DESCRIPTION DU PROJET

9.2.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet est localisé à l'ouest du département des Bouches-du-Rhône (13), sur la commune d'Istres. Situé à proximité de la zone industrielle Le Tubé Retortier et de la route nationale 569, en périphérie des villes d'Istres et de Miramas, il jouxte en partie est le canal de l'étang de l'Olivier attenant à l'aérodrome, et la plaine de Crau au nord. Il concerne le centre de tri et de valorisation multi-matériaux de la Grande Groupède, aux lieux-dits la Grande Groupède et Prignan.

9.2.2 NATURE DU PROJET

Le projet porté par la société SUEZ RV France, consiste à transformer le site existant de la Grande Groupède en un site spécialisé dans la valorisation matière, organique des déchets et la production énergétique. Le projet « Istres Recyclage et ENergies » (naming en cours) prévoit d'implanter :

- une unité de traitement de déchets combustibles de type CSR avec la production d'électricité et potentiellement de chaleur,
- une unité de méthanisation avec la production de biométhane.

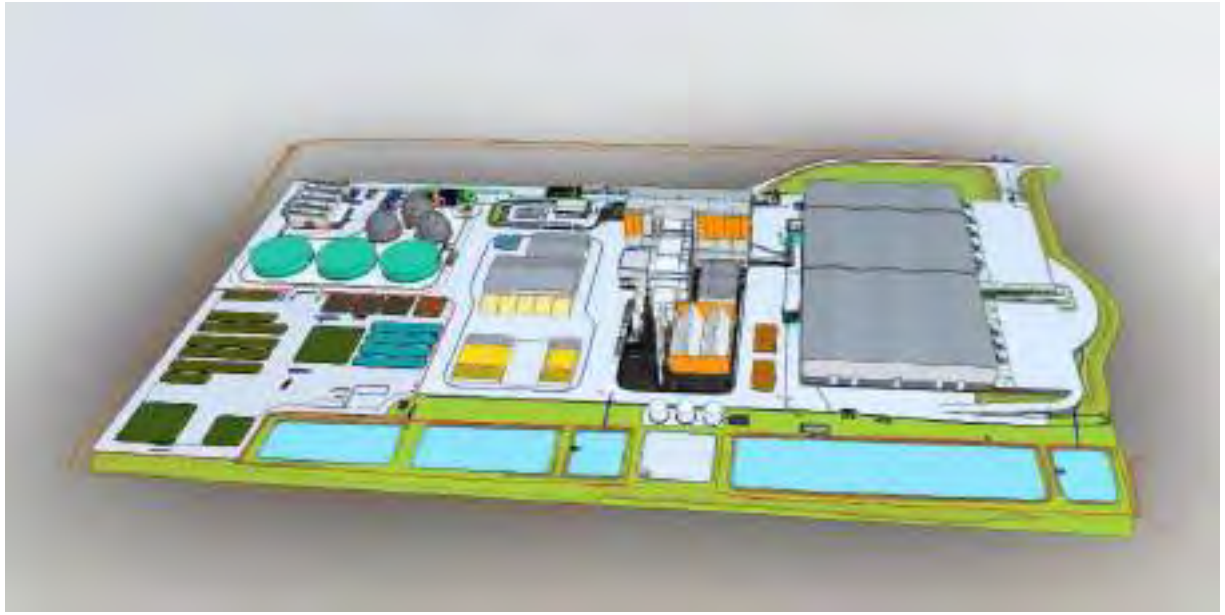


Figure 1 : vue aérienne du projet (Source SUEZ)

9.3. LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000

L'emprise du projet recoupe deux sites Natura 2000 :

- la **zone de protection spéciale** « **Crau** » (ZPS FR9310064) désignée au titre de la directive « Oiseaux » ;
- la **zone spéciale de conservation** « **Crau centrale-Crau sèche** » (ZSC 9301595) désignée au titre de la directive « Habitats Faune et Flore ».

Dans un rayon de 10 kilomètres autour du site du projet, quatre autres sites Natura 2000 sont présents.

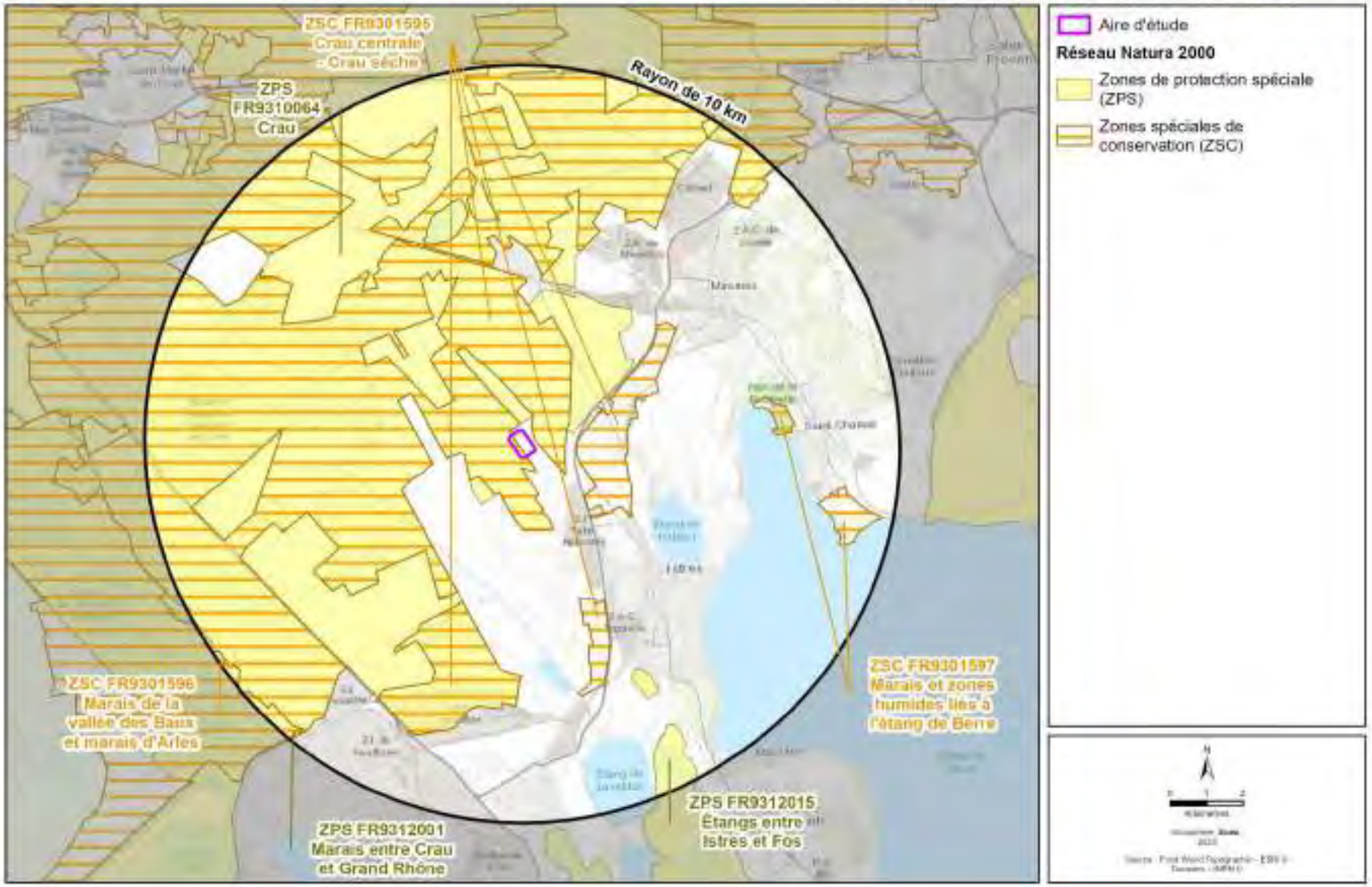
Tableau 30 - liste des sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 10 kilomètres autour du site d'étude et évaluation des incidences possibles

Type de site Natura 2000	Numéro	Dénomination	Distance minimale du projet (km)	Remarques
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301595	Crau centrale - Crau sèche	**Inclus**	**Incidences possibles**
	FR9301597	Marais et zones humides liés à l'étang de Berre	6,1	***Aucune incidence*** L'aire d'étude fortement artificialisée et en activité (centre de tri et de valorisation multi-matériaux) ne partage aucun lien fonctionnel avec le site Natura 2000 situé à plus de 6 km à l'est. Le projet ne concerne aucun habitat d'intérêt communautaire du site Natura 2000 et n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations d'odonates, de coléoptères saproxyliques, de Cistude d'Europe et de chiroptères du site Natura 2000 puisque l'aire d'étude ne présente aucun intérêt pour ces espèces (site fortement anthropisé, éclairé et en activité constante, sans lien fonctionnel avec la ZSC). De plus, nous pouvons ajouter qu'aucune des espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 n'a été observée sur l'aire d'étude lors des inventaires, y compris les espèces au large rayon d'action comme les chiroptères. Par conséquent, aucune incidence n'est attendue sur les populations de la ZSC.
	FR9301596	Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles	9,5	***Aucune incidence*** L'aire d'étude fortement artificialisée et en activité (centre de tri et de valorisation multi-matériaux) ne partage aucun lien fonctionnel avec le site Natura 2000 situé à plus de 9 km à l'ouest. Le projet ne concerne aucun habitat d'intérêt communautaire du site Natura 2000 et n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations d'invertébrés, de Cistude d'Europe, de mammifères semi-aquatiques et de chiroptères du site Natura 2000 puisque l'aire d'étude ne présente aucun intérêt pour ces espèces (site fortement anthropisé, éclairé et en activité constante, sans lien fonctionnel avec la ZSC). De plus, nous pouvons ajouter qu'aucune des espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 n'a été observée sur l'aire d'étude lors des inventaires, y compris les espèces au large rayon d'action comme les chiroptères. Par conséquent, aucune incidence n'est attendue sur les populations d'oiseaux de la ZSC.
	FR9301595	Crau	**Inclus**	**Incidences possibles**

Type de site Natura 2000	Numéro	Dénomination	Distance minimale du projet (km)	Remarques
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	FR9310069	Garrigues de Lançon et Chaînes alentour	6,5	***Aucune incidence*** L'aire d'étude fortement artificialisée et en activité (centre de tri et de valorisation multi-matériaux) ne partage que très peu de liens fonctionnels avec le site Natura 2000 situé à plus de 6 km à l'est qui concerne des massifs forestiers de basse altitude. L'aire d'étude grandement artificialisée ne présente aucun intérêt pour les oiseaux d'eau et les grands rapaces du site Natura 2000. Concernant les oiseaux de milieux ouverts dont certaines espèces ont été observées en marge de l'aire d'étude (Pipit rousseline, Œdicnème criard) l'intense activité sur le site en exploitation n'est pas favorable à la nidification ou à l'alimentation de ces espèces qui se cantonnent aux zones de coussouls en dehors de l'aire d'étude. Il en est de même pour deux autres espèces observées sur site, le Milan noir et le Rollier d'Europe, qui s'alimentent en marge de l'aire d'étude qui ne présente aucun intérêt pour ces espèces. Concernant le Chevalier cul-blanc, dont quelques individus isolés ont été observés en halte migratoire de manière temporaire sur les bassins de l'aire d'étude, cette dernière ne présente pas d'intérêt particulier du fait de son fort degré d'artificialisation (bassins bâchés sans végétation). De plus, aucune augmentation des impacts sonores susceptibles d'impacter les espèces présentes à proximité n'est attendue. Par conséquent, aucune incidence n'est attendue sur les populations d'oiseaux de la ZPS.
	FR9301597	Étangs entre Istres et Fos	9,5	***Aucune incidence*** L'aire d'étude fortement artificialisée et en activité (centre de tri et de valorisation multi-matériaux) ne partage que très peu de liens fonctionnels avec le site Natura 2000 situé à près de 10 km au sud qui concerne des étangs sur le pourtour de l'étang de Berre. L'aire d'étude grandement artificialisé ne présente aucun intérêt pour la majeure partie des oiseaux d'eau du site Natura 2000 car les bassins en eau de l'aire d'étude sont bâchés et dépourvus de formations végétales intéressantes pour l'avifaune (roselières, typhaies). Concernant les oiseaux de milieux ouverts dont certaines espèces ont été observées en marge de l'aire d'étude (Pipit rousseline, Œdicnème criard et Petit gravelot) l'intense activité sur le site en exploitation n'est pas favorable à la nidification ou à l'alimentation de ces espèces qui se cantonnent aux zones pionnières et aux coussouls en dehors de l'aire d'étude. Il en est de même pour quatre autres espèces observées en alimentation et/ou survol sur site : le Milan noir, la Cigogne blanche, le Goéland leucophée et le Rollier d'Europe. Ces espèces s'alimentent en marge de l'aire d'étude qui ne présente aucun intérêt pour ces espèces. Concernant la Sterne Hansel et le Chevalier cul-blanc, dont quelques individus isolés ont été observés en halte migratoire ou en alimentation de manière temporaire sur les bassins de l'aire d'étude, cette dernière ne présente pas d'intérêt particulier du fait de son fort degré d'artificialisation (bassins bâchés sans végétation). De plus, aucune augmentation des impacts sonores susceptibles d'impacter les espèces présentes à proximité n'est attendue. Par conséquent, aucune incidence n'est attendue sur les populations d'oiseaux de la ZPS.

NB : Un rayon de dix kilomètres autour du projet permet de prendre en compte les espèces d'intérêt communautaire à grand territoire comme certains rapaces, certaines chauves-souris… dans l'analyse des incidences.

Des incidences sont possibles vis-à-vis des espèces présentes sur deux sites Natura 2000 au sein desquels le site est inclus : la ZSC Crau centrale – Crau sèche et la ZPS Crau. Une analyse détaillée est donc présentée à la suite.


ZSC FR9301595
Crau centrale
- Crau sèche
ZPS
FR9310064
Crau
Rayon de 10 km
ZSC FR9301596
Marais de la
vallée des Baux
et marais d'Arles
ZSC FR9301597
Marais et zones
humides liés à
l'étang de Berre
ZPS FR9312001
Marais entre Crau
et Grand Rhône
ZPS FR9312015
Étangs entre
Istres et Fos
Aire d'étude
Réseau Natura 2000
Zones de protection spéciale (ZPS)
Zones spéciales de conservation (ZSC)

9.3.1 ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301595 – CRAU CENTRALE - CRAU SECHE

a. Description du site

La singularité du site réside dans la particularité du substrat, associée au climat local et à un pâturage ovin extensif multiséculaire, qui est à l'origine d'une végétation steppique unique en France : le "coussoul".

La zone est parcourue de canaux séculaires qui alimentent les prairies de fauche et les arboricultures en eau de la Durance. Ces derniers sont souvent bordés de peupleraies qui assurent un rôle de corridor pour la faune.

Le site abrite des espèces d'invertébrés et de chiroptères remarquables, ainsi que la Cistude d'Europe.

Les menaces qui pèsent sur la ZSC sont la pression de l'arboriculture qui prend de plus en plus de place sur le coussoul, tout comme les extensions routières et industrielles (forte urbanisation dans le secteur).

b. Habitats inscrits à l'annexe I de la directive habitats 92/43/CEE présents dans le site Natura 2000 FR9301595 – CRAU CENTRALE - CRAU SECHE

Le tableau ci-après dresse la liste des habitats d'intérêt communautaire recensés dans le formulaire standard de données (FSD) issu de l'INPN.

Tableau 31 - Habitats d'intérêt communautaire recensés dans le formulaire standard de données (FSD) de la ZSC FR 9301595 - Crau centrale - Crau sèche

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	Libellé	Superficie (ha)	(% de couverture)	Grottes [nombre]	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3170	Mares temporaires méditerranéennes	1,24	0	-	C	C	C	C
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	13	0,04	-	C	C	B	C
9340	Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	1104	3,5	-	B	C	C	C
6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	8142	25,82	-	A	A	A	A
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	12866	40,8	-	A	B	A	A
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	208	0,66	-	C	C	C	C

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	Libellé	Superficie (ha)	(% de couverture)	Grottes [nombre]	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	6	0,02	-	C	C	B	C
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	4,6	0,01	-	C	C	C	C
7210	Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae	2,7	0,01	-	D	-	-	-
92D0	Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae)	1	0	-	D	-	-	-

- Représentativité : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- Superficie relative : A = 100 □ p > 15 % ; B = 15 □ p > 2 % ; C = 2 □ p > 0 % .
- Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

c. Espèces inscrites à l'annexe II de la directive habitats 92/43/CEE présentes dans le site Natura 2000 FR9301595 – CRAU CENTRALE - CRAU SECHE

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces d'intérêt communautaire recensées dans le formulaire standard de données (FSD) issu de l'INPN.

Tableau 32 - Espèces d'intérêt communautaire recensées dans le formulaire standard de données (FSD) de la ZSC FR9301595 - Crau centrale - Crau sèche

Code	*Nom scientifique*	Type	Taille		Unité	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Globale
			Min	Max						
6147	*Telestes souffia (Risso, 1827)*	p	-	-	i	P	C	B	C	C
1041	*Oxygastra curtisii (Dale, 1834)*	p	-	-	i	DD	C	C	C	C
1088	*Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758*	p	-	-	i	DD	D			
1044	*Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)*	p	-	-	i	P	C	B	C	B
1083	*Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)*	p	-	-	i	DD	D			
1303	*Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)*	c	-	-	i	DD	C	C	C	C
1324	*Myotis myotis (Borkhausen, 1797)*	c	-	-	i	DD	C	B	C	B
1310	*Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)*	c	-	-	i	P	C	B	C	C
1316	*Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837)*	c	-	-	i	DD	C	B	C	C
1307	*Myotis blythii (Tomes, 1857)*	c	-	-	i	P	C	B	C	B
1308	*Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)*	c	-	-	i	DD	C	C	C	C

Code	*Nom scientifique*	Type	Taille		Unité	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Globale
			Min	Max						
1321	*Myotis emarginatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)*	c	-	-	i	DD	C	B	C	C
1304	*Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)*	c	-	-	i	P	C	B	C	B
1220	*Emys orbicularis (Linnaeus, 1758)*	p	-	-	i	P	C	B	B	C

- Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P : espèce présente.
- Population : A = 100 ? p > 15 % ; B = 15 ? p > 2 % ; C = 2 ? p > 0 % ; D = Non significative.
- Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».
- Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- Évaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

* l'Ecaille chinée (papillon de nuit), citée dans le formulaire standard des données et les documents d'objectifs, n'est pas une espèce d'intérêt communautaire. Seule la sous-espèce endémique de Rhodes peut justifier la désignation d'un site Natura 2000.

d. Les objectifs de conservation du site Natura 2000 FR9301595 – CRAU CENTRALE - CRAU SECHE :

- Objectifs liés aux habitats et à la flore d'intérêt communautaire :
  - Veiller à la conservation des habitats réduits ou ponctuels remarquables ;
  - Conserver les habitats forestiers à enjeux ;
  - Conserver les milieux prairiaux ;
- Objectifs liés aux espèces d'intérêt communautaire :
  - Conserver et restaurer les corridors écologiques ;
  - Conserver la faune patrimoniale ;
  - Conserver les populations de chiroptères ;
- Objectifs transversaux :
  - Maintien de la fonctionnalité hydrique et la qualité physico-chimique des eaux souterraines et superficielles ;
  - Conserver les milieux steppiques et favoriser la diversité biologique ;
  - Lutter contre les espèces exotiques envahissantes.

e. Incidences du projet sur les habitats d'intérêt communautaire

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000, ni les objectifs de conservation définis dans le document d'objectifs, compte tenu de :

- la localisation du projet en dehors des habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 (habitats sans enjeux d'après la cartographie des habitats du DOCOB) qui n'aura donc pas d'incidence directe sur les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 ;

- l'absence de lien fonctionnel entre les habitats anthropisés de l'aire d'étude et les habitats du site Natura 2000 puisque l'aire d'étude concerne des espaces artificialisés en exploitation (centre de tri et de valorisation multi-matériaux) ;
- la localisation du projet en aval hydraulique de la ZSC (pas de risque de pollution) .

f. Incidences du projet sur les espèces d'intérêt communautaire

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000, ni les objectifs de conservation définis dans le document d'objectifs, pour les raisons suivantes :

- absence d'incidences sur les **odonates** et les **coléoptères saproxyliques** et leurs habitats :
  - localisation en marge du site Natura 2000 et sans continuité hydraulique avec ce dernier ;
  - pas de fréquentation de l'aire d'étude par les individus du site Natura 2000 compte tenu de l'absence de milieux favorables sur l'aire d'étude au vu de leur écologie (absence d'arbres matures et de milieux aquatiques favorables, l'offre étant réduite à des bassins bâchés eutrophes déconnectés des milieux aquatiques du reste de la ZSC).
  - absence d'observation des espèces sur l'aire d'étude
- absence d'incidences sur la **Cistude d'Europe** et ses habitats :
  - localisation du projet hors site Natura 2000 et sans continuité hydraulique avec ce dernier ;
  - pas de fréquentation du site du projet par les individus du site Natura 2000 compte tenu de l'absence de milieux favorables sur l'aire d'étude au vu de leur écologie (absence de milieux aquatiques favorables, l'offre étant réduite à des bassins eutrophes déconnectés des milieux aquatiques du reste de la ZSC) ;
  - absence d'observation de l'espèce sur l'aire d'étude.
- absence d'incidences sur les **chiroptères** et leurs habitats :
  - localisation en marge du site Natura 2000 et sans continuité hydraulique avec ce dernier ;
  - pas de fréquentation de l'aire d'étude par les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire du site Natura 2000 compte tenu de l'absence de milieux favorables sur l'aire d'étude au vu de leur écologie (absence de corridors arborés et de gîtes potentiels, très faible attractivité de l'aire d'étude éclairée la nuit) ;
  - absence d'observation des espèces sur l'aire d'étude.
- absence d'incidences sur les **poissons** et leurs habitats :
  - pas de fréquentation du site du projet par les individus du site Natura 2000 compte tenu de l'absence de milieux favorables sur l'aire d'étude au vu de leur écologie (absence de milieux aquatiques favorables, l'offre étant réduite à des bassins eutrophes déconnectés des milieux aquatiques du reste de la ZSC).
  - absence d'observation des espèces sur l'aire d'étude.

9.3.2 ZONE DE PROTECTION SPECIALE FR9310064 - CRAU

a. Description du site

La plaine de Crau est une formation steppique unique en France dont les habitats arides dominés par le coussoul abritent une avifaune remarquable.

En effet, la plaine de Crau abrite l'unique population française de Ganga cata, ainsi qu'une grande partie des populations d'Outarde canepetière, d'Œdicnème criard, de Faucon crécerellette et d'Alouette calandre à l'échelle nationale.

Les menaces qui pèsent sur la ZPS sont la pression de l'arboriculture qui prend de plus en plus de place sur le coussoul, tout comme les extensions routières et industrielles (forte urbanisation dans le secteur).

b. Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR9310064 – CRAU

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces nicheuses ayant justifié la désignation du site Natura 2000 selon le Formulaire standard de données (FSD) de la ZPS FR9310064 - Crau.

Tableau 33 - Espèces nicheuses ayant justifié la désignation du site Natura 2000 selon le Formulaire standard de données (FSD) de la ZPS FR9310064 – Crau

Code	*Nom scientifique*	Type	Taille		Unité	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Globale
			Min	Max						
A255	*Anthus campestris (Linnaeus, 1758)*	r	100	200	p	M	C	A	C	A
A095	*Falco naumanni Fleischer, 1818*	r	150	200	p	G	A	A	A	A
A246	*Lullula arborea (Linnaeus, 1758)*	p	1	10	p	M	D	-	-	-
A205	*Pterocles alchata (Linnaeus, 1758)*	p	100	150	p	G	A	A	A	A
A029	*Ardea purpurea Linnaeus, 1766*	r	0	12	p	M	C	C	C	C
A243	*Calandrella brachydactyla (Leisler, 1814)*	r	500	1000	p	M	A	A	B	A
A073	*Milvus migrans (Boddaert, 1783)*	r	100	150	p	M	C	A	C	B
A022	*Ixobrychus minutus (Linnaeus, 1766)*	r	0	3	males	M	C	C	C	C
A058	*Netta rufina (Pallas, 1773)*	r	3	6	p	M	C	B	B	B
A231	*Coracias garrulus Linnaeus, 1758*	r	100	130	p	G	B	A	C	A
A242	*Melanocorypha calandra (Linnaeus, 1766)*	p	100	160	p	M	A	B	A	A
A080	*Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)*	r	0	2	p	M	C	A	C	B
A133	*Burhinus oedicnemus (Linnaeus, 1758)*	r	700	800	p	M	B	A	C	A

Code	*Nom scientifique*	Type	Taille		Unité	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Globale
			Min	Max						
A028	*Ardea cinerea Linnaeus, 1758*	p	5	10	p	M	D	-	-	-
A128	*Tetrax tetrax (Linnaeus, 1758)*	p	1000	1500	males	G	A	A	C	A
A081	*Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)*	r	1	3	p	M	C	B	C	C
A084	*Circus pygargus (Linnaeus, 1758)*	r	0	1	p	P	D	-	-	-
A031	*Ciconia ciconia (Linnaeus, 1758)*	r	3	6	p	G	C	B	C	B
A123	*Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)*	p	10	50	p	P	C	B	C	C
A125	*Fulica atra Linnaeus, 1758*	r	10	50	p	P	C	B	C	C
A053	*Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758*	r	20	50	p	P	C	B	C	B
A051	*Mareca strepera (Linnaeus, 1758)*	r	0	5	p	P	C	B	C	C
A005	*Podiceps cristatus (Linnaeus, 1758)*	r	5	10	p	P	C	B	C	C
A302	*Sylvia undata (Boddaert, 1783)*	r	1	3	grids1x1	P	D	-	-	-
A229	*Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)*	p	2	5	p	M	C	B	C	C
A118	*Rallus aquaticus Linnaeus, 1758*	r	1	5	p	P	C	B	C	C
A048	*Tadorna tadorna (Linnaeus, 1758)*	r	0	1	p	M	D	-	-	-
A036	*Cygnus olor (Gmelin, 1803)*	r	-	-	i	DD	D	-	-	-
A004	*Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764)*	r	10	20	p	P	C	B	C	C

- Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P : espèce présente.
- Population : A = 100 ? p > 15 % ; B = 15 ? p > 2 % ; C = 2 ? p > 0 % ; D = Non significative.
- Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».
- Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- Évaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

Les espèces strictement hivernantes et migratrices citées dans le FSD n'apparaissent pas dans la liste ci-dessus pour faciliter la lecture du rapport mais sont bien traitées ci-après pour évaluer les incidences du projet.

c. Objectifs de conservation du site Natura 2000 FR9310064 – CRAU

Les objectifs de conservation de la ZPS FR9310064 – Crau sont identiques à ceux de la ZSC FR9301595 – Crau centrale – Crau sèche présentée précédemment.

d. Incidences du projet sur les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR9310064 – CRAU

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces d'oiseaux (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000, ni les objectifs de conservation définis dans le document d'objectifs, pour les raisons suivantes :

- le projet est localisé au sein d'une **zone fortement anthropisée** et déjà **soumise à une activité intense** qui n'est pas compatible avec la reproduction ou l'alimentation de l'avifaune (centre de tri et de valorisation multi-matériaux, et éclairé de nuit) ;
- le projet n'est **pas de nature à interférer avec les fonctionnalités écologiques** du secteur puisque les corridors migratoires et axes de déplacements locaux des oiseaux migrateurs et hivernants existants ne seront pas affectés (l'aire d'étude ne présente aucun intérêt fonctionnel pour l'avifaune) ;
- Concernant les **oiseaux steppiques nicheurs aux abords** du projet (Pipit rousseline, Œdicnème criard, Petit gravelot), le projet n'est pas susceptible de générer des incidences sur les zones de nidification et d'alimentation dans la mesure où les travaux préparatoires et de libération des emprises se dérouleront, hors période de nidification, permettra d'éviter le dérangement des quelques couples nichant à proximité de l'emprise du projet et la mortalité par abandon de couvée. Notons que ces espèces se maintiennent depuis 2013 (date du premier inventaire du site conduit par SUEZ) et ce malgré l'activité continue sur le site ;
- Concernant les **autres espèces d'oiseaux nicheurs**, le projet n'est pas susceptible de générer des incidences significatives pour les mêmes raisons ;
- Concernant les **oiseaux observés en survol/alimentation** sur l'aire d'étude (Cigogne blanche, Goéland leucophée, Rollier d'Europe, Milan noir), le projet n'est pas susceptible de générer des incidences significatives au regard de leurs vastes domaines vitaux. De plus, ces habitats concernés par le projet sont d'ores et déjà anthropisés et soumis à des activités humaines constantes (centre de tri et de valorisation multi-matériaux) ;
- Concernant le **Chevalier cul-blanc**, observé en halte migratoire dans les bassins à l'est de l'aire d'étude, le projet n'a aucune incidence sur les zones majeures de halte migratoire de l'espèce au sein du site Natura 2000. En effet, ces bassins bâchés sont très peu propices au regroupement populeux d'individus et ne jouent pas de rôle fonctionnel majeur pour les déplacements migratoires du Chevalier cul-blanc. De plus, ces habitats sont d'ores et déjà anthropisés et soumis à des activités humaines constantes (centre de tri et de valorisation multi-matériaux) ;
- Concernant les **autres espèces migratrices et hivernantes**, le projet n'aura aucune incidence sur les zones majeures d'hivernage et de halte migratoire des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. En effet, le projet est situé à distance de ces dernières et concerne des surfaces très réduites d'habitats anthropisés ne représentant pas de zones de halte migratoire ou d'hivernage, ces derniers recherchant les vastes étendues de coussouls ou d'eau libre pour leur alimentation. De plus, le projet n'est pas de nature à perturber les fonctionnalités écologiques existantes (corridors migratoires et axes de déplacement locaux).

9.4. CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES INCIDENCES

Le projet de réorganisation du centre de tri et de valorisation multi-matériaux La Grande Groupède n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats et des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation des six sites Natura 2000 retenus dans l'analyse et situés dans un rayon de dix kilomètres autour de la zone d'implantation du projet, ni les objectifs de conservation définis dans les documents d'objectifs (incidences inexistantes).

10. BIBLIOGRAPHIE

HABITATS NATURELS ET FLORE VASCULAIRE

AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & UICN Comité Français 2019. Liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne en date du 25 juillet 2019 (p. 4).

ALLEN, D., BILZ, M., LEAMAN, D. J., MILLER, R. M., TIMOSHYNA, A., WINDOW, J., European Commission, Directorate-General for the Environment, & IUCN (International Union for Conservation of Nature). (2014). European redlist of medicinal plants. Publications Office.

Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000548796/

Arrêté du 19 Juillet 1988 relatif à la liste des espèces végétales marines protégées. https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000689850/

Arrêté du 20 janvier 1982 modifié Relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national. https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000865328/

BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GEHU, J.-M., HAURU, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G., & TOUFFET, J. (2001). Prodrome des végétations de France.

BENSETITITI, F., GAUDILLAT, V., & HAURY, J. (2002). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3—Habitats humides. (p. 457). MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française.

BENSETITITI, F., GAUDILLAT, V., MALENGREAU, D., & QUERE, E. (2002). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6—Espèces végétales. (p. 271). MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française.

BENSETTITI, F., BIORET, F., ROLAND, J., & LACOSTE, J. (2004). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2—Habitats côtiers. (p. 399). MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française.

BENSETTITI, F., BOULLET, V., CHAVAUDRET-LABROIE, C., & DENIAUD, J. (2005). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4—Habitats agropastoraux. (p. 2 volumes : 445 p. et 487 p.). MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française.

BENSETTITI, F., HERARD-LOGEREAU, K., VAN ES, J., & BALMAIN, C. (2004). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5—Habitats rocheux. (p. 381). MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française.

BENSETTITI, F., RAMEAU, J.-C., & CHEVALLIER, H. (2001). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1—Habitats forestiers. (p. 339 p. et 423 p.). MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française.

BENTO ELIAS, R., CHRISTENHUSZ, M. J. M., DYER, R. A., GARCIA CRIADO, M., IVANENKO, Y., IVANOVA, D., LANSDOWN, R. V., MOLINA, J. A., NIETO, A., ROUHAN, G., RUMSEY, F., TROIA, A., VÄRE, H., & VRBA, J. (2018). European Red List of Lycopods and Ferns. IUCN, International Union for Conservation of Nature.

BERRE, M. L., & DIADEMA, K. (2021). Hiérarchisation des taxons. Stratégie de conservation de la flore vasculaire en région méditerranéenne. Rapport d'étude. CBNMED, CBNA, CBNC, CBNMC, RESEDA-FLORE, 25 p + ann.

BERRE, M. L., PIRES, M., & DIADEMA, K. (2020). Stratégie de conservation de la flore vasculaire en région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur. 2—Typification des actions. 31.

BILZ, M., IUCN Regional Office for Europe, & IUCN Species Survival Commission (Éds.). (2011). European red list of vascular plants. Publications Office of the European Union.

Biotope Éditions 2018. La Flore remarquable des Bouches-du-Rhône.

BISSARDON, M., & GUIBAL, L. (1997). Corine Biotopes—Types d'habitats français.

BRAUN-BLANQUET, J. (1952). Groupements végétaux de la France méditerranéenne.

CAMBECEDES, J., LARGIER, G., & LOMBARD, A. (2012). Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles (p. 242). Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

CHAS, E., LE DRIANT, F., DENTANT, C., GARRAUD, L., VAN ES, J., GILLOT, P., REMY, C., GATTUS, J.-C., SALOMEZ, P., & QUELIN, L. (2006). Atlas des plantes rares ou protégées des Hautes-Alpes (Naturalia publications).

COMMISSION EUROPEENNE 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (p. 132).

COTTAZ, C., BRAVET, P., CARROUEE, A., & DIADEMA, K. (2018). Stratégie régionale Provence-Alpes-Côte d'Azur relative aux plantes exotiques envahissantes. Guide méthodologique pour une déclinaison locale à l'attention des gestionnaires de sites (p. 30 p + ann). Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.

CRUON, R., ABOUCAYA, A., ASTIER, J.-M., & BLAIS, P.-M. (2008). Le Var et sa flore, plantes rares ou protégées. Naturalia Publications.

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Consulté 8 mars 2022, à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000339498

DIREN PACA & Région PACA 2005. Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur ZNIEFF 2ème génération – Edition 2004 (p. 135).

DREAL PACA 2012. Enjeux de conservation de la flore d'intérêt communautaire en région PACA (p. 26).

DREAL PACA 2012. Enjeux de conservation des habitats d'intérêt communautaire en région PACA (p. 67).

DREAL PACA 2016. ZNIEFF continentales : Liste des espèces de flore déterminantes en région PACA (p. 28).

DREAL PACA 2016. ZNIEFF continentales : Liste des espèces de flore remarquables en région PACA (p. 9).

DREAL PACA 2016. ZNIEFF continentales : Liste des habitats déterminants en région PACA (p. 6).

GAYET, G., BAPTIST, F., MACIEJEWSKI, L., PONCET, R., BENSETTITI, F., & UMS PATRINAT. (2018). Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie Eunis (p. 187 p + ann 47p).

GIRERD, B., & ROUX, J.-P. (2011). Flore du Vaucluse. Biotope Éditions.

GRITTI, C., SIRVENT, L., & ARGAGNON, O. (2021). Méthode d'élaboration d'une stratégie de conservation des milieux naturels en région méditerranéenne. CBNMED, CEFE CNRS, RESEDA-FLORE, 25.

HUC, S. (s. d.). Plan d'action régional de la flore messicole de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2015-2017) (p. 110). Conservatoire Botanique National alpin.

HUC, S., VAN ES, J., NOBLE, V., ABDULHAK, S., & MICHAUD, H. (2016). Liste des espèces messicoles en Provence-Alpes-Côte d'Azur (p. 43). CBNA & CBNMed.

INFLOVAR. (2021). Atlas-catalogue de la flore vasculaire du Var. Naturalia Publications.

JAUZEIN, P. (2011). Flore des champs cultivés (Éditions Quae).

LE BERRE, M., & DIADEMA, K. (2020). Stratégie de conservation de la flore en région méditerranéenne. Guide méthodologique pour les espèces. Rapport inédit. CBNMED, RESEDA- FLORE., 11 p + ann.

LE BERRE, M., DIADEMA, K., PIRES, M., NOBLE, V., DEBARROS, G., & GAVOTTO, O. (2017). Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte- d'Azur. (p. 30 p + ann). CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

LOUVEL, J., GAUDILLAT, V., & PONCET, L. (2013). EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. (p. 289). MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.

LOUVEL-GLASER, J., & GAUDILLAT, V. (2015). Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS (p. 119). MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.

MOLINIER, R., & GRIOT, A. (1982). Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Publications de la Société Linnéenne de Lyon, 51(1), 4-4.

NOBLE VIRGILE, VAN ES JEREMIE, MICHAUD, H., & GARRAUD, L. (2015). Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur (p. 14). DREAL PACA.

OLIVIER, L., ROUX, J.-P., GALLAND, J.-P., & MAURIN, H. (1995). Livre rouge de la flore menacée de France. Museum national d'histoire naturelle.

PAVON, D. (2014). Mémento pour l'aide à la détermination de la flore vasculaire du département des Bouches-du-Rhône. Société Linnéenne de Provence.

PAVON, D., & PIRES, M. (2020). Flore des Bouches-du-Rhône. Naturalia Publications.

ROUX, J., & NICOLAS, I. (2001). Catalogue de la flore rare et menacée en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles et Agence régionale pour l'Environnement.

SALLES, J.-M. (2010). Habitats Natura 2000 : Quelles priorités de conservation en région PACA? Note méthodologique à l'usage des praticiens (p. 47). DREAL PACA.

TERRIN, E., DIADEMA, K., & FORT, N. (2014). Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence- Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions (p. 396). Conservatoire botanique national alpin & Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.

TISON, J.-M., & DE FOUCAULT, B. (2014). Flora gallica—Flore de France. Biotope Éditions.

TISON, J.-M., JAUZEIN, P., & MICHAUD, H. (2014). Flore de la France méditerranéenne continentale. Naturalia publications Conservatoire botanique national méditerranéen.

TURPIN, L. (2020). Hiérarchisation des enjeux de conservation des milieux naturels. Mémoire bibliographique. Rapport inédit. CBNMED, RESEDA- FLORE., 13 p. + ann.

TURPIN, L., & ARGAGNON, O. (2020). Hiérarchisation des enjeux de conservation des milieux naturels en zone méditerranéenne française. Rapport inédit. CBNMED, RESEDA- FLORE., 25 p. + ann.

UICN France, FCBN, AFB, & MNHN. (2018a). Liste rouge des espèces menacées en France—Flore vasculaire de France métropolitaine.

UICN France, FCBN, AFB, & MNHN. (2018b). Liste rouge des espèces menacées en France—Flore vasculaire de France métropolitaine—Tableau de synthèse.

LEPIDOPTERES

BENCE S. (coord.), 2014. Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur, CEN PACA, 22p.

CEN PACA, 2019. Orthoptères et papillons de jour : évaluer les effets du pâturage et du changement climatique – Guide méthodologique – Mise en place de protocoles et analyse de résultats, 44p

CEN PACA, 2020. Atlas des papillons de jour & zygènes Provence-Alpes-Côte d'Azur. Editions le naturographe, 544p

DROUET E. & FAILLIE L., 1997 - Atlas des espèces Françaises du genre ZYGAENA Fabricius

DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation de Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Document de travail, OPIE, 200p.

DUPONT P. (coord), 2012. Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine. UICN / MNHN, Communiqué de presse 15 mars 2012, 18 p

HERES A, 2011. Guide des Zygènes de France. Association roussillonnaise d'entomologie, Perpignan, 143p

HOUARD X. & JAULIN S. (coord.), 2018 – Plan national d'actions en faveur des « Papillons de jour » - Agir pour la préservation de nos lépidoptères diurnes patrimoniaux 2018-2028. Office pour les insectes et leur environne-ment – DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - Ministère de la Transition écologique et solidaire : 64 p. (site PNA : https://papillons.pnaopie.fr/)

LAFRANCHIS T, 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448p

LAFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.

LAFRANCHIS T, 2014. Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo, 351p

LERAUT P., 1992 – Les papillons dans leur milieu, éd. Bordas, 256 p.

OPIE/PROSERPINE, 2009. Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Naturalia Publications, Turriers, 192 p.

TOLLMAN T. & LEWINGTON R., 2014 – Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé. 382 p.HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.

ODONATES

BOUDOT J-P, GRAND D, WILDERMUTH H & MONNERAT C, 2017. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - 2 ème édition Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 456p.

BOUDOT J-P, DOUCET G &GRAND D, 2019. Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – 2 ème édition. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 152p.

DELIRY C. (coord.), 2008. Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes. Groupe Sympetrum, Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble. Collection Parthénope, Éditions Biotope, Mèze, 408 p.

DIJKSTRA K-D-B & LEWINGTON R, 2021. Guide des Libellules de France et d'Europe. 2 ème édition Delachaux et Niestlé, 336p.

DOUCET G, 2010. Clé de détermination des exuvies des Odonates de France. Société Française d'odonatologie, 64p

HOUARD X. (coord.), 2020 – Plan national d'actions en faveur des « libellules » - Agir pour la préservation des odonates menacés et de leurs habitats 2020-2030. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Hauts-de-France - Ministère de la transition écologique : 66 p.

LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPAZIAN M., 2017. Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Martinia 33(1-2) : 37-52.

PAPAZIAN M, VIRICEL G, BLANCHON Y & KABOUCHE B, 2017. Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 368p

RISERVATO, E et al. 2009. Statut de Conservation et Répartition Géographique des Libellules du Bassin Méditerranéen. Gland, Suisse et Malaga, Espagne : UICN. VIII + 34 pp.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

ORTHOPTERES

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.

BENCE S. (coordination), 2018. Liste Rouge des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 43 p.

CEN PACA, 2019. Orthoptères et papillons de jour : évaluer les effets du pâturage et du changement climatique – Guide méthodologique – Mise en place de protocoles et analyse de résultats, 44p

CHOPARD L, 1952. Faune de France, 56 : Orthoptéroïdes. Paul Lechevalier édit., Paris, 359 p

DEFAUT B., 1999 - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 83p.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009. Catalogue Permanent de l'entomofaune française, facicule n°7 : Orthoptera (Ensifera et caelifera). UEF, Dijon, 94 p.

DEFAUT, B. & MORICHON, D. 2015. Faune de France, vol. 97. Criquets de France (Orthoptera, Caelifera).

HOCHKIRC, A., NIETO, A., GARCIA CRIADO, M., CALIX, M., BRAUD, Y., BUZZETTI, F.M., CHOBANOV, D., ODE, B., PRESA ASENSIO, J.J., WILLEMSE, L., ZUNA-KRATKY, et al. 2016. European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

SARDET E, ROESTI C & BRAUD Y., 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304p.LPO PACA, 2012

AMPHIBIENS ET REPTILES

ARNOLD N. et OVENDEN D. 2010. Le guide herpéto. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé édit., Suisse, 288 p.

BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.-A., GENIEZ P., GUYETANT R., HAFFNER P., INECH I., NAULLEAU G., OHLER A. & LESCURE J. 2008. Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. Bull. Soc. Herp. Fr. 126 : 37-43

CARON J., RENAULT O. et LE GALLIARD J.-F. 2010. Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base d'une analyse de deux techniques d'inventaire. Bull. Soc. Herp. Fr. 134 : 3-25

CHEYLAN M. et GRILLET P. 2004. Le Lézard ocellé. Edition Belin / Eveil Nature. Collection Approche. 95 p.

DORE F, CHEYLAN M. et GRILLET P. 2015. Le Lézard ocellé, un géant sur le continent européen. Biotope, Mèze, 192 p

DUGUET R. et MELKI F. 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 480 p.

GENIEZ P. ET CHEYLAN M., 2012 – Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 448 p.

GRAITSON E. et NAULLEAU G. 2005. Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. Bull. Soc. Herp. Fr. 115 : 5-22

LESCURE J., MASSARY de J.-C. (coords). 2012 ; Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

MIAUD C. et MURATET J. 2004. Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. INRA éditions. 200 p.

MORERE J.J. 2005. Observatoire national de la batrachofaune française – Programme MARE. ONBAF, MNHN, UMR 5173. 10 p.

NÖLLERT A. et C. 2003. Guide des amphibiens d'Europe. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé édit., Suisse, 384 p.

NYS S & BESNARD A, 2017. Les méthodes d'échantillonnage et de suivi de l'herpétofaune. Bulletin de la Société Herpétologique de France n°164. 104 p.

Société Herpétologique de France. 2012. Protocole de suivi de l'abondance de différentes espèces d'amphibiens

THIENPONT S. 2019. Plan National d'Actions en faveur de Lézard ocellé (Timon lepidus) 2020 – 2029. Société Herpétologique de France. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Paris, 125p

VACHER J-P. et GENIEZ M. (coord.), 2010.- Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséeum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.VACHER J.-P. et geniez m. 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 544 p.

OISEAUX

BARTHELEMY, Eric, 2015 - Atlas des oiseaux nicheurs de Marseille. Delachaux et Niestlé, 287p.

BIBBY et al., 2000 - Bird Census Techniques. Academic Press, London, 302 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017 - European birds of conservation concern : populations, trends and national responsabilities », s. d. 170p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. European Red List of Birds, 67p.

BLONDEL, Jacques, 1965 - Etude des populations d'oiseaux dans une garrigue méditerranéenne description du milieu, de la méthode de travail et expose des premiers résultats obtenus à la période de reproduction. La Terre et la vie, 311-41.

DREAL PACA, 2015 - Oiseaux d'intérêt communautaire en PACA, fiches synthétiques, 104p.

FLITTI et al., 2020 - Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – LPO PACA.

FLITTI et al. 2009 - Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA, Paris : Delachaux et Niestlé, 543p.

FROCHOT, B. 2010 - Les méthodes de recensement d'oiseaux appliquées aux suivis pluriannuels, s. d., 123-130.

FULLER, R. J., LANGSLOW, D. R. 1984 - Estimating numbers of birds by point counts : how long should counts last ? Bird Study 31, n°3, 195-202.

GEROUDET, P. 2010 - Les passereaux d'Europe : des coucous aux merles, tome 1. Delachaux et Niestlé, 405p.

GEROUDET, P. 2010 - Les passereaux d'Europe : de la bouscarle aux bruants, tome 2. Delachaux et Niestlé, 584p.

GEROUDET, P. 2013 - Les rapaces diurnes et nocturnes, 2013. Delachaux et Niestlé, 496p.

GEROUDET, P. 2008 - Limicoles, gangas et pigeons d'Europe. Delachaux et Niestlé, 607p.

GEROUDET, P. 2009 - Grands échassiers, gallinacés râles d'Europe. Delachaux et Niestlé, 490p.

GEROUDET, P. 1999 - Les palmipèdes d'Europe. Delachaux et Niestlé, 510p.

KELLER, V. et al. 2020 - European Breeding Bird Atlas 2 : Distribution, Abundance and Change, Lynx Edition, 967p.

NIDAL, I. et MULLER, Y., 2015 - Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale. Paris, Delachaux et Niestlé, 1390p.

Svensson L. et al., 2015 - Le guide ornitho. Delachaux & Niestlé, Paris 448 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, et ONCFS. 2016 - « Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux de France métropolitaine »

VORISEK, P. A. 2008 - Best Practice Guide for Wild Bird Monitoring Schemes. 150p.

MAMMIFERES

AULAGNIER S. et al., 2008 –Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé, Paris 272 p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

BARATAUD M., 2012 – Encyclopédie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope, Mèze,

DIEZ et al., 2009 – L'Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, Paris 400 p.

EEE

CBNA & CBNMed, 2021. Catalogue de la flore vasculaire exogène de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles (CBNMed) et alpin (CBNA). 44 p.

COTTAZ C., CROQUET V. & VIGUIER A., 2020. Méthodologie pour l'élaboration de la stratégie régionale relative aux espèces animales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). Juin 2020, v.2. Office français de la biodiversité, Direction interrégionale PACA et Corse. 73p.

COTTAZ C., 2016. Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes continentales - Cas de l'avifaune et de la mammofaune en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Mémoire de fin d'études. Master 2 Gestion et Conservation de la Biodiversité. Université de Bretagne Occidentale, Brest. 90 p.

CROQUET V. & ROZZO C., 2018. Vers une stratégie pour contrôler les psittacidés exotiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Approche expérimentale de la gestion de la perruche à collier en région méditerranéenne. In Faune Sauvage (321): 77-82

MINSTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ENERGIE, ET DE LA MER, 2017. Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes. 44p.

TERRIN E., DIADEMA K. & FORT N., 2014. Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national alpin et méditerranéen. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement PACA et Région PACA. 396 p.

METHODOLOGIE

BARNEIX M., GIGOT G., 2013. Listes rouges des espèces menacées et enjeux de conservation : (SPN No. 2013–3). MNHN.

BENSETITITI, F., & GAUDILLAT, V. (2002). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7— Espèces animales. (p. 353). MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française.

BOULLET V. 1988. - Étude préliminaire à la gestion expérimentale du Mont-Dubert. Région Nord/Pas-de-Calais, CRP/CBNBL, 71 p.

BOULLET V. 1990 (avec la coll. de M. DUQUEF et L. GAVORY) - Inventaire ZNIEFF Picardie - Synthèse générale. Région Picardie, Conservatoire des Sites Naturels de Picardie, 153 p.

DREAL PACA, 2010. Habitats Natura 2000 : Quelles priorités de conservation en région PACA. Note méthodologique à l'usage des praticiens (Services de l'Etat, scientifiques, opérateurs et animateur N2000). 47p

KELLER V. et, BOLLMANN K., 2004. From Red Lists to Species of Conservation Concern: Species of Conservation Concern. Conserv. Biol. 18, 1636–1644.

SCHMELLER D S. et *al*., 2008a. Determination of national conservation responsibilities for species conservation in regions with multiple political jurisdictions. Biodiversity and Conservation, 17 : 3607–3622

SCHMELLER D S. et *al*., 2008b. National Responsibilities in European Species Conservation : a Methodological Review. Conservation Biology, 22 : 593–601

SORDELLO R. et *al*., 2011. Trame verte et bleue – Critères nationaux de cohérence – Contribution à la définition du critère sur les espèces. Rapport MNHN-SPN. 57p.

TOUROULT J. et *al*., 2012. Inventaires nationaux d'espèces : définitions, concepts, organisation et points clés. Rapport méthodologique–version 1. Rapport SPN.

WEBOGRAPHIE NATIONALE

Base de données

Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index

Faune France : https://www.faune-france.org/

Conservatoire d'espaces naturels : https://reseau-cen.org/

Réserves Naturelles de France : https://www.reserves-naturelles.org/

Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France : https://www.parcs-naturels-regionaux.fr/

Cartographie

Géoportail : https://www.geoportail.gouv.fr/

Remonter le temps :
https://remonterletemps.ign.fr/telecharger?x=2.117437&y=46.489054&z=6&layer=GEOGRAPHICALGRIDSYSTEMS.PLANIGNV2&demat=DEMAT.PVA$GEOPORTAIL:DEMAT;PHOTOS&missionId=missions.4984712

Réglementaire

Législation : https://www.legifrance.gouv.fr/

Forêts de protection : https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/liste-des-massifs-forestiers-classes-en-forets-de-protection-30379254/

Monuments historiques : https://monumentum.fr/ et https://www.culture.gouv.fr/Sites-thematiques/Monuments-historiques/Presentation/Les-monuments-historiques

Monuments historiques – base de données Mérimée : https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00095380

Patrimoine culturel : http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/

Zone humide

Documents d'urbanisme : https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/

Données zones humides : http://sig.reseau-zones-humides.org/

Données zones humides : http://geowww.agrocampus-ouest.fr/portails/?portail=mph&mode=viewer&viewer=http://geowww.agrocampus-ouest.fr/mapfishapp

Flore

Flore Alpes : https://www.florealpes.com/

Tela Botanica : https://www.tela-botanica.org/

Orchis sauvage : https://www.orchisauvage.fr/

Plantes toxiques : https://www.toxiplante.fr/index_plantes/noms_latins.html

http://www.le-site-cheval.com/dossiers/cheval-environnement/plantes-toxiques.php

Géologie

Géologie et connaissance du sous-sol : https://www.brgm.fr/fr/enjeux/geologie-connaissance-sous-sol

Cartes géologiques : http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do

Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines : https://ades.eaufrance.fr/Recherche

Mesures

Guide d'aide à la définition des mesures ERC : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Guide%20d%E2%80%99aide%20%C3%A0%20la%20d%C3%A9finition%20des%20mesures%20ERC.pdf

Mesures compensatoires : https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/mesures-compensatoires-des-atteintes-a-la-biodiversite

Entomofaune

Office Pour les Insectes et leurs Environnement : https://www.insectes.org/

Le monde des insectes : http://insecte.org/

Lepinet : https://www.lepinet.fr/

Lepiforum : https://lepiforum.org/

Pyrgus : http://pyrgus.de/

Oreina : https://oreina.org/

Plan National d'Actions en faveur des papillons de jour : https://papillons.pnaopie.fr/accueil/

Sympetrum : https://www.sympetrum.fr/rad/?cat=78

Orthoptera : https://www.orthoptera.ch/

Plan National d'Actions en faveur des libellules : http://odonates.pnaopie.fr/

ASCETE (Association pour la Caractérisation et l'Etude des Entomocénoses) : https://ascete.org/

LOCUSTA (Groupe d'étude des orthoptères et des invertébrés en Aquitaine) : http://locustaorthopteresaquitaine.blogspot.com/

Herpétofaune

Société Hérpétologique de France : http://lashf.org/

Coronella : http://coronella.free.fr/liens.php

Chants des batraciens d'Europe : https://www.batraciens-reptiles.com/chants.htm

Avifaune

Oiseaux : https://www.oiseaux.net/

Featherbase : https://www.featherbase.info/fr/home

Xeno-canto : https://xeno-canto.org/

Migraction : https://www.migraction.net/

WEBOGRAPHIE PACA

GEoNature : https://expert.silene.eu/#/

SILENE Nature : https://nature.silene.eu/

Faune PACA : https://www.faune-paca.org/

DREAL PACA : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/

Cartographie interactive de la DREAL PACA : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1131/environnement.map

InvMed : http://www.invmed.fr/src/listes/index.php?idma=34

Conservatoire d’Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d’Azur : https://cen-paca.org/

Portail géographique des zones humides de Provence-Alpes-Côte d’Azur : http://zones-humides.pnrpaca.org/zh/index.php?cont=main

SRADDET : https://www.maregionsud.fr/la-region-en-action/amenagement-et-developpement-durable/lavenir-de-nos-territoires-le-sraddet

Espaces naturels sensibles : http://www.observatoire-biodiversite-paca.org/environnement/aires-protegees/les-espaces-naturels-sensibles-des-departements~102.html

11. ANNEXES

11.1. METHODOLOGIE D'INVENTAIRES

11.1.1 RECUEIL PREALABLE DE DONNEES

Un recueil des données disponibles a été réalisé en s'appuyant sur :

- l'analyse de documents :
  - précédents diagnostics environnementaux d'Ecosphère dans le secteur ;
  - atlas et listes régionales / départementales si disponibles (variables suivant les groupes visés) ;
- la consultation de bases de données :
  - le SINP régional « SILENE » a été consulté et a fourni la localisation de stations d'espèces patrimoniales précédemment identifiées sur l'aire d'étude ou à proximité : le portail « flore », administré par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen et le portail « faune », administré par le CEN PACA ;
  - les bases de données Faune PACA de la LPO PACA ont également été consultées.

11.1.2 CARTOGRAPHIE DE L'OCCUPATION DU SOL ET TYPOLOGIE DES VEGETATIONS

L'occupation du sol est digitalisée sous SIG, en amont des sessions de terrain, par photo-interprétation (orthophotographies aériennes et infrarouges, IGN, BD-TOPO, etc.). Elle est ensuite affinée par des relevés phytoécologiques définis selon un échantillonnage stratifié, afin de caractériser les habitats naturels. Le rendu cartographique est au 1/5000.

La typologie d'occupation du sol est simple, intuitive et explicite pour des « non-botanistes » afin que le support cartographique puisse être facilement diffusé. L'analyse des relevés phytoécologiques réalisés dans des groupements végétaux homogènes, permet de rattacher chaque entité inventoriée à :

- **une unité de la nomenclature EUNIS** (2017) et sa correspondance avec la **nomenclature Natura 2000 EUR 28** (Cahiers d'habitats Natura 2000, Documentation française, 2001 – 2005) ;
- une **unité phytosociologique** (Prodrome des végétations de France, Bardat & *al*. 2004), *a minima*, au niveau de l'alliance, dans certains cas au niveau de l'association.

La digitalisation de l'occupation du sol est faite sous SIG (logiciels ArcMap 10.8/ArcGIS Pro) au 1/1000 pour une restitution au 1/5000. Tout objet dont les dimensions sont inférieures au seuil de détectabilité à cette échelle (de l'ordre de quelques mètres carrés) est représenté sous forme de points (mares) ou de polylignes (fossés), pour une meilleure lisibilité des cartes.

Les prospections sont mutualisées avec les sessions dédiées à la recherche d'espèces végétales remarquables, en période de développement optimum de la végétation. À chaque fois qu'un type d'occupation du sol est rencontré dans l'aire d'étude, le botaniste :

- effectue un pointage au GPS pour confirmation/interpolation sous SIG ;
- note directement sur son outil de cartographie mobile le type concerné (pelouse, garrigue, bosquet, etc.) et toutes précisions utiles (état de conservation, dynamiques, etc.) ;
- en précise les contours directement sur son outil de cartographie mobile.

11.1.3 INVENTAIRE DE LA FLORE VASCULAIRE

Les inventaires sur le terrain se déroulent sur la base d'un échantillonnage dirigé - le botaniste parcourt le terrain en recherchant les taxons à enjeu de conservation identifiés à l'issue du recueil de données. L'itinéraire de prospection est étroitement dépendant de la configuration des aires d'études visitées et de la connaissance du contexte.

Chaque contact avec un taxon à enjeu de conservation fait l'objet :

- d'un pointage systématique des individus et/ou des stations au GPS (avec précision à 3 m) ;
- d'une photographie de la station et du taxon ;
- d'une évaluation des populations de l'espèce et de son état de conservation ;
- d'une cartographie fine.

Tout au long de l'étude, nous réalisons une veille bibliographique, notamment en consultant le Conservatoire botanique national méditerranéen ou des experts locaux pour l'acquisition des dernières observations.

NOTA : La station ne bénéficiant pas d'une définition consensuelle, nous admettons que celle-ci correspond à un rayon d'environ 5 m de diamètre autour de la première observation d'un taxon donné et englobe donc l'habitat dans lequel il s'exprime.

Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

À la suite de l'entrée en vigueur du règlement européen du 1er janvier 2015, la prise en compte des EVEE (empêcher leur prolifération, voire tenter des opérations d'éradication) devient nécessaire, notamment lors de tout projet d'aménagement. Le botaniste repère alors sur une cartographie fine les **foyers** de tout taxon dont le potentiel envahissant a été reconnu (CBNA & CBNMéd, 2021).

11.1.4 INVENTAIRE DES INVERTEBRES

Trois groupes, riches en espèces patrimoniales et protégées, feront l'objet d'un inventaire selon un échantillonnage dirigé : les orthoptères, les papillons de jour (lépidoptères rhopalocères et zygènes) et les odonates. Les autres groupes seront étudiés en complément, sur la base des espèces citées dans les listes patrimoniales ou réglementaires.

Les **orthoptères** sont recherchés à vue et identifiés directement sur le terrain. Pour les espèces dont la détermination nécessite un examen plus attentif, des individus sont capturés au filet à insectes puis relâchés sur place. Une loupe portative grossissant 10 ou 20 fois permet l'observation de critères anatomiques difficilement visibles à l'œil nu. En outre, l'écoute des stridulations apporte un complément utile car elle permet de détecter les espèces plus rapidement et, dans la plupart des cas, de les déterminer, sans avoir besoin de les voir.

Les **papillons de jour** sont recherchés à vue et identifiés directement sur le terrain. En complément, la recherche des chenilles ou des œufs permet de détecter les espèces et de prouver leur reproduction locale. En pratique, la technique consiste à examiner attentivement les feuilles, les tiges et les inflorescences des plantes-hôtes. Les inventaires réalisés par les botanistes sont à ce titre une aide précieuse pour la localisation des plantes-hôtes.

Les **odonates** sont recherchés à vue et identifiés directement sur le terrain. Une loupe portative grossissant 10 ou 20 fois permet l'observation de critères anatomiques difficilement visibles à l'œil nu. Les exuvies (*i.e.,* dépouilles abandonnées après la métamorphose de la larve en adulte) sont également recherchées sur le bord des pièces d'eau. Elles sont ensuite examinées au laboratoire, sous loupe binoculaire, afin de déterminer les espèces concernées (identification possible pour certaines espèces seulement) et de témoigner de leur reproduction localement.



Magicienne dentelée, ECOSPHERE

11.1.5 INVENTAIRES HERPETOLOGIQUES

L'inventaire des amphibiens s'organise autour d'une session nocturne d'observations et d'écoutes en période de reproduction et de session diurne de recherche d'indice de reproduction (pontes, têtards…) ou d'individus en gîte.

Les techniques suivantes sont utilisées, au besoin en association :

- **recherche des axes de déplacement et des individus en période de migration**, moment à privilégier pour les recherches sur les routes et chemins, lors des nuits douces et humides ;
- écoute des mâles chanteurs en période de reproduction (chants caractéristiques par espèce) ;
- observations nocturnes directes des berges et des surfaces en eau à la torche (et aux jumelles) ;

- **recherche des pontes d'anoures et des œufs d'urodèles** (identification grâce à la morphologie et aux caractéristiques de l'oviposition) ;
- **recherche au sol ou sous les refuges** artificiels et naturels (pierres, plaques, souches).

Les observations de reptiles se basent sur la détection des individus dans leur domaine vital et non spécifiquement sur les sites de reproduction comme pour les amphibiens. Sous l'effet du comportement de thermorégulation, les reptiles s'exposent plus longtemps à la sortie de l'hivernage puis en phase d'accouplement et de gestation des femelles (juin), ce qui facilite leur détection.

Les reptiles sont tout d'abord **recherchés à vue** en parcourant le terrain à allure réduite (~ 30 mètres / minute), en privilégiant les habitats et les situations les plus favorables (**écotones ensoleillés** - lisières, bords de chemins, talus., etc.).

En complément, nous examinons les **abris habituels** des reptiles, comme les grosses pierres, les tas de cailloux, de branches, les amas de feuilles ou d'herbages divers, ainsi que le dessous de matériaux abandonnés (tôles, planches, bâches plastique, pneus, etc..).



Lézard des murailles, ECOPSHERE

11.1.1 INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE

L'inventaire de l'avifaune nicheuse repose essentiellement sur des prospections de type semi-aléatoire, réalisées pendant les périodes favorables au recensement des espèces (territorialité maximale par le chant), c'est-à-dire en avril pour les nicheurs précoces et en mai-juin pour les nicheurs tardifs.

L'observateur se déplace selon un parcours entrecoupé de points d'écoute et d'observation. Tous les contacts visuels et auditifs sont cartographiés, et le comportement des individus observés est renseigné (alimentation, comportement territorial, survol, migrateur, etc.).

Pour les espèces **nicheuses à grand territoire** comme les rapaces (*e.g.,* Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir), des points fixes d'observation sont réalisés durant la journée afin de détecter les oiseaux en chasse ou tout comportement territorial.

Les **rapaces nocturnes** ont quant à eux été recherchés en mars et juillet, en parallèle des sessions dédiées aux amphibiens et aux chiroptères. Des points d'écoute de 10 minutes ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude.



Cisticole des joncs, ECOSPHERE

NOTA : L'analyse concernant les espèces migratrices et hivernantes consiste en une synthèse bibliographique couplée à des observations de terrain,, au regard du faible attrait de l'aire d'étude pour ces oiseaux (SILENE, FAUNE-PACA).

11.1.2 INVENTAIRE DES MAMMIFERES (DONT CHIROPTERES)

L'inventaire des chiroptères (liste des espèces, estimation du niveau d'activité) et l'appréciation de leur utilisation de l'espace (type d'activité, zones privilégiées, corridors, etc.) sont effectués au moyen de trois techniques complémentaires : la recherche de gîtes, les enregistrements automatiques et l'écoute mobile.

En pratique, le chiroptérologue identifie les **gîtes arboricoles** potentiels (fissures, décollement d'écorces, trous de pic, etc.) ainsi que les **bâtiments** favorables au gîte des chiroptères dès les premiers inventaires de terrain.

Pour les **prospections mobiles**, nous utilisons un détecteur manuel d'ultrasons permettant l'écoute en hétérodyne et en expansion de temps (modèle Petterson D240x), couplé à un enregistreur portatif (modèle Zoom H2). Ce système est le plus efficace pour l'identification des espèces difficiles à déterminer (Murins notamment) et est systématiquement utilisé dès lors qu'une zone d'activité intense est détectée ou que la présence d'une espèce remarquable est suspectée.

Pour les **enregistrements automatiques**, les SM4 sont utilisés. En pratique, les enregistreurs sont laissés toute une nuit et captent les émissions ultrasonores des chiroptères passant à proximité.



Grand murin, ECOSPHERE

Deux sessions ont été consacrées à l'inventaire des chiroptères en avril et juillet (inventaire des individus et analyse de leur utilisation de l'espace).

Analyse et interprétation des enregistrements

L'analyse des ultrasons enregistrés est effectuée à l'aide des logiciels *Analook* et *Batsound 4*, qui permettent de tracer des sonogrammes et de mesurer les signaux émis par les chiroptères. En plus de l'identité spécifique, des informations sur le **type d'activité** (chasse ou transit) peuvent être obtenues. En croisant ces données avec la topographie, la typologie des habitats et les données bibliographiques sur les habitudes des différentes espèces de chiroptères (types de proies, hauteurs de vol, utilisation des corridors naturels, etc.), il est possible de dresser un tableau assez complet de l'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris (**routes de vol, territoires de chasse, gîtes d'hivernage/de reproduction**).

Les **inventaires mammalogiques** sont menés parallèlement aux autres prospections faunistiques, et concernent les **grands mammifères** (ongulés, canidés), la **mésofaune** (mustélidés, gliridés, canidés, etc.), ainsi que les **micromammifères** (campagnols, musaraignes, mulots). Plusieurs éléments peuvent indiquer la présence des espèces sur l'aire d'étude (empreintes, restes de repas, fèces, frottis de cervidés sur les arbres, pelotes de réjection, etc.).

11.2. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX

11.2.1 PREAMBULE

Cette hiérarchisation est une étape indispensable du diagnostic écologique en ce sens qu'elle doit permettre une lecture intuitive et objective des enjeux du territoire pour, *in fine*, orienter la conception du projet vers les secteurs de moindre enjeu.

Note importante : Il est admis que la notion d'enjeu de conservation est bien distincte de celle de contrainte réglementaire. Cette dernière fait appel aux listes d'espèces protégées dont la pertinence et/ou la complétude ne sont aujourd'hui plus suffisantes en région PACA pour une prise en compte appropriée de la biodiversité dans les projets d'aménagement. Le statut de protection des espèces n'intervient donc pas dans le processus de hiérarchisation de leur enjeu présenté ici ; il demeure cependant une préoccupation structurante dans la mission de diagnostic écologique, notamment pour ses implications en termes de procédures administratives associées (dossiers de dérogation). Toutes les espèces protégées sont recensées et leur statut est mis en évidence dans les documents produits.

11.2.2 HIERARCHISATION DES ENJEUX INTRINSEQUES PAR TAXON (HABITATS - FAUNE - FLORE)

La méthode employée associe des critères quantitatifs objectifs (éléments disponibles dans des bases de données publiques ou faisant l'objet de publications de référence) et des critères qualitatifs, qui autorisent un « dire d'expert » cadré.

Pour chaque taxon (faune / flore), un enjeu de conservation intrinsèque peut être évalué en croisant les données relatives à sa **rareté**, aux particularités de son aire de **répartition** (prise en compte de l'endémisme notamment) et à sa **vulnérabilité**. Les sources employées sont diverses : il s'agit d'atlas (en ligne, papier), de bases de données, de listes rouges ou autres listes d'alerte, ainsi que diverses publications scientifiques. Pour les groupes les moins documentés, les connaissances propres aux spécialistes d'Ecosphère et les échanges avec divers experts extérieurs apportent un complément utile. Les niveaux d'enjeu sont calculés pour le domaine méditerranéen de la région PACA.

L'enjeu intrinsèque est évalué sur une **échelle à cinq niveaux**, de faible à très fort.

Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort

Cette méthode est appliquée pour tous les taxons avec les mêmes niveaux de pondération pour chacun des trois critères structurants ce qui permet d'élaborer, non pas une vision cloisonnée par compartiment biologique, mais bien homogène et globale.

Habitats naturels

Faute de données disponibles, la hiérarchisation des enjeux relatifs aux habitats s'appuie en priorité sur la note méthodologique relative aux priorités de conservation des habitats d'intérêt communautaire (DREAL PACA, 2010) qui utilise les mêmes types de critères.

La hiérarchisation qui en découle est ainsi conservée pour tous les habitats naturels inscrits à l'annexe 1 de la directive Habitats et ayant été évalués dans ce document avec la grille de correspondance suivante :

Niveau de priorité en PACA (DREAL PACA, 2010)	**Niveau d'enjeu de conservation intrinsèque**
Très forte	Très fort
Forte	Fort
Moyenne	Assez fort
Faible	Moyen
	Faible

Ces niveaux de priorité / enjeu restent à définir pour tous les autres habitats naturels et semi-naturels non-communautaires. Ceux-ci sont évalués selon le même modèle, au travers des trois principaux critères :

Fréquence en région PACA	
Habitat très rare en région PACA, le plus souvent associé à une faible amplitude écologique	**3**
Habitat rare en région PACA, associé ou non à une faible amplitude écologique	2
Habitat peu commun en région PACA	1

Responsabilité régionale	
Habitat naturel exclusivement présent en région PACA	**3**
Habitat naturel ou artificiel essentiellement présent en région PACA et marginalement en régions voisines	2
Habitat naturel ou artificiel présent dans une grande partie du bassin méditerranéen ou de l'arc alpin occidental	1

Niveau de menace	
Les modalités prises par ce critère sont définies au cas par cas, en fonction des connaissances sur les capacités de résilience des habitats, leurs perspectives d'évolution, la complexité de leurs déterminismes ou encore leur situation géographique au sein de la région.	**3**
	2
	1

Habitat classiquement ubiquiste, courant en région PACA	0		Habitat artificiel très largement répandu	0			0

Il n'existe cependant aucun document de synthèse à l'échelle régionale permettant de renseigner objectivement ces différents critères pour l'ensemble des unités d'occupation du sol de PACA. Les modalités retenues ont ainsi des limites moins exclusives pour permettre de composer avec les données disponibles et le « dire d'expert » lorsque celles-ci font défaut. L'attribution du niveau d'enjeu intrinsèque des habitats non évalués dans la note méthodologique de la DREAL PACA se fait alors en fonction de la note globale résultant de la somme des cotations obtenues aux trois critères précédemment décrits :

Note obtenue	Niveau d'enjeu associé
9	Très fort (TF)
8	Très fort (TF)
7	Fort (F)
6	Fort (F)
5	Assez fort (AF)
4	Assez fort (AF)
3	Moyen (M)
2	Moyen (M)
1	Faible (Fa)
0	Nul (N) *

** : l'enjeu nul est réservé aux « habitats » purement artificiels et,* a priori*, dénués de végétation spontanée tels que les routes, les zones urbaines ou les bâtiments agricoles.*

Flore vasculaire

La cotation des critères liés à la rareté, à la responsabilité régionale et à la vulnérabilité du taxon permet l'établissement d'une note sur 10 points pour la flore vasculaire, obtenue en sommant les modalités obtenues pour chacun des trois critères détaillés ci-dessous.

- Évaluation de la rareté

La cotation d'un taxon est ordonnée selon six classes de rareté d'après une adaptation de la méthode dite de BOULLET (1988, 1990). La rareté est calculée directement à partir de la base de données publique SILENE Expert (données floristiques) et exprimée par unité biogéographique de référence selon un maillage régional (mailles de 5 km de côté, soit 1449 mailles, réparties dans les unités biogéographiques de référence). Seules les données de conformation récente (< 20 ans) sont prises en compte.

- Évaluation de la responsabilité régionale

Les bases de données régionales (SILENE Expert) et nationales (INPN, Tela Botanica) permettent d'apprécier la part relative de la région PACA dans la conservation des taxons à enjeu. Ces derniers mériteront d'autant plus d'attention que la région PACA concentre la plus garde part des effectifs/populations au sein de l'aire de répartition naturelle. Les espèces endémiques de la région ou d'un de ses départements seront ainsi des priorités de conservation par rapport à des espèces plus largement réparties. Toutefois, ces considérations sont fragilisées par le biais des limites administratives qui, bien souvent, ne correspondent pas aux « limites » écologiques que suivent les répartitions des taxons végétaux. Par ailleurs, ces considérations ne prennent pas non plus en compte tous les cas de figure possibles, notamment les taxons à aire disjointe. Il convient donc d'élargir la conception de ce critère en considérant la part relative des populations/stations/surfaces connues du taxon dans le territoire régional par rapport à son aire de répartition naturelle. Ceci se fait au cas par cas, en fonction des données disponibles.

- Évaluation de la vulnérabilité

Le Livre Rouge de la flore menacée de France (Tome 1 : 1 000 premiers taxons) est une base évidente pour évaluer le niveau de vulnérabilité/menace d'un taxon. Lorsque le taxon n'est pas inscrit au Livre rouge ou lorsque les données du Livre rouge sont manifestement inadaptées (rénovation de la taxonomie, amélioration de la connaissance de l'espèce, etc.), l'évaluation du niveau de vulnérabilité et menace se fait à dire d'expert (selon les données disponibles).

- Calcul de l'enjeu intrinsèque pour les espèces végétales

Rareté	Note	Responsabilité régionale	Note	Vulnérabilité	Note
Très rare	**5**	**Majeure** Taxon endémique PACA à aire restreinte	**5**	**Alarmante** menacé	**5**
Rare	**4**	**Forte** Taxon endémique PACA à large répartition ou méditerranéen à aire restreinte	**4**	**Préoccupante** vulnérable	**4**
Assez rare	**3**	**Significative** Taxon méditerranéen à aire disjointe	**3**	**Significative** à surveiller	**3**
Assez commune	**2**	**Modérée** Taxon à plus large répartition, à aire disjointe	**2**	**Notable** à surveiller	**2**
Commune	**1**	**Faible** Taxon à large répartition	**1**	**Faible** stable	**1**

L'attribution du niveau d'enjeu intrinsèque se fait alors en fonction de la note globale obtenue par addition des trois critères précédents :

Correspondance entre la note obtenue par l'espèce et l'enjeu intrinsèque	
13-15	Très fort
10-12	Fort
7-9	Assez fort
4-6	Moyen
3	Faible

Faune

- Évaluation de la rareté

Les atlas régionaux sont la principale et la meilleure source d'information dont nous disposons. A ce jour, en ce qui concerne la région PACA, ils existent pour les papillons de jour, pour les oiseaux et pour les odonates. Concernant certains groupes (*e.g.,* orthoptères, amphibiens, reptiles, mammifères), nous disposons d'ouvrages nationaux moins précis et d'embryons d'atlas. Les données sont beaucoup plus parcellaires concernant les coléoptères et les mollusques. Les bases de données SILENE Expert, et dans une moindre mesure FAUNE-PACA, sont des outils précieux. Pour tous les groupes, en fonction des données disponibles et de leur précision, le « dire d'expert » apporte un complément plus ou moins important.

- Évaluation de la responsabilité régionale

La responsabilité régionale a été évaluée selon la méthode préconisée par le MNHN dans son document intitulé « Listes rouges des espèces menacées et enjeux de conservation : Etude prospective pour la valorisation des Listes rouges régionales - Propositions méthodologiques » (Barneix & Gigot, 2013).

Cette responsabilité désigne la part de la population que contient la région PACA par rapport à la part de la population de la France.

La méthode s'inspire des travaux de Keller & Bollmann (2004), Schmeller et *al*. (2008), Sordello et *al*. (2011) et Touroult (2012) qui analysent le ratio des surfaces occupées par l'espèce, au rapport des surfaces du territoire régional sur le territoire national.

Nous comparons la part attendue de l'espèce à la part réellement observée. Ces deux valeurs se calculent comme suit :

Valeur attendue (Va)=Surface régionale/surface nationale.

Valeur observée (Vo)=nombre de mailles occupées en région/nombre de mailles occupées en France.

Le rapport de surfaces territoriales permet d'obtenir une **valeur attendue (Va)**, correspondant à un seuil de responsabilité « normale ». La région PACA représente 5,6% du territoire national. Si nous supposons une distribution régulière et homogène d'une espèce sur l'ensemble du territoire national, la région PACA devrait héberger 5,6% de sa population. Même si dans les faits les répartitions d'espèces ne sont jamais vraiment régulières, cette approche permet de justifier, à partir de la valeur attendue (Va), les seuils des différents niveaux de responsabilité. Elle limite également le biais dû à la taille de la région : une grande région aura plus de chance d'accueillir une grande partie des effectifs nationaux qu'une petite. La **valeur observée (Vo)** peut alors être comparée à cette valeur attendue (Va) afin d'évaluer la responsabilité que revêt une région pour le maintien d'une espèce. La responsabilité régionale est hiérarchisée selon cinq niveaux. La terminologie est reprise des travaux du MNHN :

Indice de responsabilité	1	2	3	4	5
Valeur observée (Vo)	<Va	[Va-2Va[	[2Va-4Va[	[4Va-6Va[	>= 6Va

- Évaluation de la vulnérabilité

Dans la mesure où elles expriment un niveau de menace sur les espèces, les listes rouges UICN régionales sont consultées (lorsqu'elles existent). Ces listes rouges peuvent être complétées par d'autres critères existants (vulnérabilité des habitats d'espèces, etc.). A défaut, les listes d'espèces « déterminantes et remarquables ZNIEFF » (version actualisée en cours de publication pour plusieurs groupes) sont employées, ainsi que les listes UICN nationales. Le « dire d'expert », basé sur les connaissances des spécialistes et diverses publications scientifiques, permet d'évaluer la sensibilité des groupes les moins documentés.

- Calcul de l'enjeu intrinsèque pour les espèces animales

Rareté	Note	Responsabilité régionale	Note	Vulnérabilité	Note
Très rare	5	Majeure	5	Alarmante	5
Rare	4	Forte	4	Préoccupante	4
Assez rare	3	Significative	3	Significative	3
Assez commune	0	Modérée	2	Notable	2
Commune	-1	Faible	1	Faible	1

L'attribution du niveau d'enjeu intrinsèque se fait alors en fonction de la note globale obtenue par addition des trois critères précédents :

Correspondance entre la note obtenue par l'espèce et l'enjeu intrinsèque	
15-13	Très fort
12-10	Fort
9-7	Assez fort
6-4	Moyen
3-1	Faible

11.2.3 PONDERATION LOCALE DES ENJEUX INTRINSEQUES

Cette pondération répond à une nécessité de hiérarchiser non plus seulement les taxons entre eux mais aussi différentes localités d'une même espèce au sein d'un même espace. Elle s'effectue sur la même échelle à cinq niveaux, de faible à très fort.

L'évaluation de cet **enjeu stationnel** se base sur deux facteurs de pondération :

- l'importance numérique des stations des taxons recensés ;
- la qualité fonctionnelle des habitats qui les hébergent.

L'enjeu stationnel traduit l'intérêt local de la station du taxon observé : l'évaluation permet d'affiner les enjeux de conservation en fonction des réalités observées sur le terrain. Ainsi, une espèce à forte valeur patrimoniale peut très bien représenter localement un faible enjeu de conservation, en raison par exemple du caractère anecdotique ou accidentel de la station observée. *A contrario*, une station de taille exceptionnelle en nombre d'individus, dans un habitat en très bon état de conservation, peut représenter un enjeu stationnel plus important que l'enjeu intrinsèque du taxon.

Les différentes modalités possibles sont indiquées dans le tableau ci-après :

Pondération populationnelle		Pondération fonctionnelle	
Effectifs exceptionnels	+	Habitat remarquable, importance fonctionnelle exceptionnelle	+
Effectifs habituels	=	Habitat typique, fonctionnalité avérée	=
Effectifs réduits	-	Habitat dégradé, fonctionnalité altérée	-
Effectifs négligeables	0	Présence anecdotique ou très atypique	0

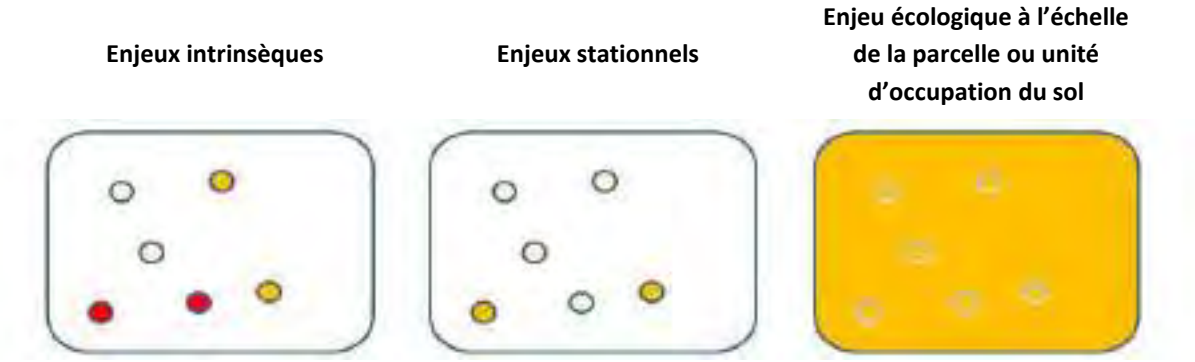
Légende	
+	Augmente d'un « demi-enjeu » de l'enjeu stationnel par rapport à l'enjeu intrinsèque. Il faut donc la succession de 2 « + » pour passer à l'enjeu supérieur.
=	L'enjeu stationnel est identique à l'enjeu intrinsèque.
-	L'enjeu stationnel est diminué d'un niveau par rapport à l'enjeu intrinsèque.
0	L'enjeu stationnel passe à « faible », quel que soit l'enjeu intrinsèque du taxon.

11.2.4 SYNTHESE GLOBALE ET FONCTIONNELLE DES ENJEUX

Il est important de rappeler que le diagnostic doit porter sur un territoire et non se limiter à une seule liste d'espèce : la hiérarchisation des enjeux doit aboutir à leur spatialisation pour orienter efficacement le maître d'ouvrage vers la définition du projet de moindre impact. A ce titre, il est nécessaire de préciser les modalités de cette synthèse territorialisée et contextualisée des enjeux :

- **la cartographie des habitats naturels comme support de la spatialisation des enjeux** → C'est la composition et/ou la structure de la végétation qui détermine son attrait pour telle ou telle espèce, animale comme végétale. Chaque unité d'occupation (parcelle de prairie humide, bosquet, fossé, etc.) doit exprimer son rôle pour chacune des espèces patrimoniales qu'elle abrite ;
- **la priorisation de l'espèce de plus fort enjeu** → Une unité d'occupation du sol accueillant une station d'une espèce à fort enjeu et deux stations de deux autres espèces à enjeu moyen se verra attribuer un niveau d'enjeu global fort.

Le passage du niveau d'enjeu intrinsèque à l'enjeu écologique à l'échelle des unités d'occupation du sol est illustré ci-après :



A ce stade du diagnostic, la synthèse des enjeux écologiques sera alors exprimée par unité écologique : les espèces patrimoniales identifiées dans l'aire d'étude sont regroupées par affinités écologiques et replacées dans leurs habitats de prédilection pour former des entités écologiques cohérentes (*e.g.,* « sansouïres et avifaune nicheuse associée » ; « pelouses sablonneuses et espèces végétales associées »). **Cette dernière étape conduira à une lecture plus objective, intuitive et épurée des enjeux du territoire.**

11.3. HIERARCHISATION DES NIVEAUX D'IMPACT DU PROJET

Evaluation de la sensibilité à l'effet

Chaque habitat naturel et chaque espèce animale ou végétale présente une sensibilité intrinsèque plus ou moins forte selon le type de perturbation auquel il ou elle est soumise.

Cette notion de **sensibilité** intègre à la fois :

- la tolérance immédiate de l'habitat ou de l'espèce à la perturbation, *i.e.,* sa capacité à résister à l'effet au moment où celui-ci s'exerce (**valence**) ;
- la résilience de l'habitat ou l'espèce une fois la perturbation terminée, *i.e.,* sa capacité à recoloniser l'espace perturbé (**résilience**).

Cette **sensibilité** est donc propre à chaque taxon (habitat ou espèce) et est également spécifique à un type d'effet. L'appréciation du niveau de sensibilité s'effectue à dire d'expert et selon trois niveaux :

Marginale	Modérée	**Elevée**

- **élevée** : la sensibilité d'un élément du milieu naturel à un effet est élevée, lorsque cet élément (espèce, habitat, fonctionnalité) est fortement dépendant de conditions strictes du milieu (valence faible) et lorsque les possibilités de restauration après perturbation sont limitées (résilience faible). Un tel taxon réagira fortement à un effet produit par le projet, et son abondance, sa répartition, sa qualité et son fonctionnement risquent d'être altérés ou perturbés de manière importante, provoquant un changement conséquent ;
- **modérée** : la sensibilité d'un élément du milieu naturel à un effet est modérée lorsque cet élément (espèce, habitat, fonctionnalité) est dépendant de grands types de milieux mais pas de conditions écologiques strictes (valence moyenne) et lorsque la restauration après perturbation est possible à moyen terme (résilience moyenne). Un tel taxon réagira notablement à un effet produit par le projet, et son abondance, sa répartition, sa qualité et son fonctionnement risquent d'être altérés ou perturbés de manière notable dans l'espace et/ou dans le temps ;
- **marginale** : la sensibilité d'un élément du milieu naturel à un type d'impact est réduite, lorsque cet élément (espèce, habitat, fonctionnalité) présente une amplitude écologique élevée (valence faible) et lorsque la restauration après perturbation est facile à court ou moyen terme (résilience importante). Un tel taxon réagira peu à un effet produit par le projet, et son abondance, sa répartition, sa qualité et son fonctionnement ne seront pas altérés ou perturbés de manière notable dans l'espace et/ou dans le temps.

Evaluation de la portée (intensité) de l'effet

La **portée de l'effet** est elle aussi évaluée selon une échelle à **trois niveaux** selon un dire d'expert cadré :

Marginale	Modérée	**Elevée**

L'intensité de l'effet correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique, etc.) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Nous retenons les niveaux de portée :

- **élevée** : l'intensité d'un effet sur un élément du patrimoine naturel est élevée lorsque la surface, la population ou la fonctionnalité écologique sont altérés à des niveaux importants dans l'espace (part importante de l'élément détruite) et dans le temps (reconstitution impossible à court et moyen terme). L'intensité élevée d'un effet est de nature à porter atteinte au fonctionnement global de l'aire d'étude ;
- **modérée** : l'intensité d'un effet sur un élément du patrimoine naturel est modérée lorsque la surface, la population ou la fonctionnalité écologique sont altérés à des niveaux limités dans l'espace (part notable de l'élément détruite) et dans le temps (reconstitution possible à court et moyen terme). L'intensité modérée d'un effet n'est pas de nature à porter atteinte au fonctionnement global de l'aire d'étude ;
- **marginale** : l'intensité d'un effet sur un élément du patrimoine naturel est réduite lorsque la surface, la population ou la fonctionnalité écologique sont altérés à des niveaux faibles dans l'espace (part marginale de l'élément détruite) et dans le temps (reconstitution facile à court et moyen terme).

Ces niveaux sont appréciés pour chaque enjeu écologique et reposent essentiellement sur la part relative de l'enjeu concerné qui sera réellement impactée. La portée de l'effet est alors d'autant plus forte que les effectifs et/ou les surfaces d'habitats concernés sont importants relativement à ce qui a été identifié dans l'aire d'étude. Il n'est pas pertinent de proposer des seuils chiffrés pour chacune des trois modalités possibles.

Définition du niveau d'impact initial

L'évaluation du **niveau d'impact** d'un effet du projet sur un élément du patrimoine naturel est réalisée en croisant le niveau d'enjeu de conservation de cet élément avec sa sensibilité propre et avec la portée/intensité de l'effet, et ce pour chaque type d'effet, selon les modalités suivantes :

Enjeu stationnel	Sensibilité taxon	Portée de l'effet	Niveau d'impact
Très fort	Élevée	Élevée	Très fort
		Modérée	
		Marginale	Fort
	Modérée	Élevée	Très fort
		Modérée	Fort
		Marginale	Assez fort
	Marginale	Élevée	Fort
		Modérée	Assez fort
		Marginale	Moyen
Fort	Élevée	Élevée	Fort
		Modérée	
		Marginale	Assez fort
	Modérée	Élevée	Fort
		Modérée	Assez fort
		Marginale	Moyen
	Marginale	Élevée	Assez fort

Enjeu stationnel	Sensibilité taxon	Portée de l'effet	Niveau d'impact
		Modérée	Moyen
		Marginale	Faible
Assez fort	Élevée	Élevée	Assez fort
		Modérée	
		Marginale	Moyen
	Modérée	Élevée	Assez fort
		Modérée	Moyen
		Marginale	Faible
	Marginale	Élevée	Moyen
		Modérée	Faible
		Marginale	Négligeable
Moyen	Élevée	Élevée	Moyen
		Modérée	
		Marginale	Faible
	Modérée	Élevée	Moyen
		Modérée	Faible
		Marginale	Négligeable
	Marginale	Élevée	Faible
		Modérée	Négligeable
		Marginale	Négligeable

Les mêmes modalités de combinaisons se répètent pour chacun des niveaux d'enjeu possibles. Ces informations sont renseignées dans un tableau qui permet d'identifier rapidement sur quels éléments portent les impacts les plus importants.

Des impacts neutres (*i.e.,* impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (*i.e.,* impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Finalement, le niveau d'impact brut permet de justifier des **mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel** (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), le **principe de proportionnalité** (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations. Cette hiérarchisation est une étape indispensable du diagnostic écologique en ce sens qu'elle doit permettre une lecture intuitive et objective des enjeux du territoire pour, *in fine*, orienter la conception du projet vers les secteurs de moindre enjeu.

11.4. LISTE FLORISTIQUE

Enjeu intrinsèque de conservation pour la flore						
NE *Non évalué*	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	

Protection Nationale *(Arrêté du 20 janvier 1982, modifié le 31 août 1995 et le 23 mai 2013)*	
PN1	Article 1 : Protection stricte de l'espèce
PN2	Article 2 : Protection de l'espèce et réglementation de cueillette, transport, cession
Protection Régionale – PR *(Arrêté du 9 mai 1994)*	
PR1	Article 1 : Protection stricte de l'espèce

Protection Départementale – PD *(Arrêté du 9 mai 1994)*	
PD2	Article 2 : Protection stricte de l'espèce dans les Alpes-de-Haute-Provence
PD3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce dans les Hautes-Alpes
PD4	Article 4 : Protection stricte de l'espèce dans les Alpes-Maritimes
PD5	Article 5 : Protection stricte de l'espèce dans le Var
PD6	Article 6 : Protection stricte de l'espèce dans le Vaucluse

Directive Habitats Faune et Flore *(92/43/CEE du 21 mai 1992)*	
DH2	Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Annexe 4 : Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen
DH5	Annexe 5 : Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste rouge (UICN) *Liste rouge nationale LRN (2019) ; Liste rouge régionale LRR (2015)*		
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées
EN	En danger	
VU	Vulnérable	
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	

ZNIEFF – PACA *(28 juillet 2016)*			
DET	Espèce déterminante	REM	Espèce remarquable

Espèce végétale exotique envahissante EVEE *(CBNA & CBNMed, 2021)*			
Maj	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	Mod	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%

Tableau 34 – Liste des espèces végétales observées dans l'aire d'étude en 2023 par Simon CONTANT

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeu CBNMed 2017
Amaryllidaceae	Allium neapolitanum Cirillo, 1788	Ail de Naples	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Amaryllidaceae	Allium polyanthum Schult. & Schult.f., 1830	Ail à nombreuses fleurs	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Amaranthaceae	Amaranthus retroflexus L., 1753	Amarante réfléchie	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-
Asteraceae	Anacyclus radiatus Loisel., 1828	Anacycle radié	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Fort
Asteraceae	Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Brome de Madrid	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Anisantha rubens (L.) Nevski, 1934	Brome rouge	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Apocynaceae	Araujia sericifera Brot., 1818	Araujia	-	-	-	-	NA	-	-	Emergente	-	-
Caryophyllaceae	Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible
Poaceae	Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Artemisia annua L., 1753	Armoise annuelle	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-
Asteraceae	Artemisia campestris L., 1753	Armoise champêtre	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Arundo donax L., 1753	Canne de Provence	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Xanthorrhoeaceae	Asphodelus ayardii Jahand. & Maire, 1925	Asphodèle d'Ayard	Faible	-	-	-	LC	-	DET	-	-	Moyen
Xanthorrhoeaceae	Asphodelus fistulosus L., 1753	Asphodèle fistuleuse	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Avena barbata Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Avena sterilis subsp. Sterilis L., 1762	Avoine stérile	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Amaranthaceae	Beta vulgaris L., 1753	Betterave commune	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Bombycilaena erecta (L.) Smoljan., 1955	Gnaphale dressé	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Boraginaceae	Borago officinalis L., 1753	Bourrache officinale	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Brachypode rameux	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Calendula arvensis L., 1763	Souci des champs	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeu CBNMed 2017
Brassicaceae	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Carduus pycnocephalus L., 1763	Chardon à tête dense	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Cyperaceae	Carex otrubae Podp., 1922	Laîche cuivrée	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-
Asteraceae	Carlina hispanica Lam., 1785	-	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Carthamus lanatus L., 1753	Centaurée laineuse	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Gentianaceae	Centaurium tenuiflorum (Hoffmanns. & Link) Fritsch, 1907	Petite centaurée à petites fleurs	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Caprifoliaceae	Centranthus calcitrapae (L.) Dufr., 1811	Centranthe chausse-trappe	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Caprifoliaceae	Centranthus ruber (L.) DC., 1805	Centranthe rouge	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Caryophyllaceae	Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Caryophyllaceae	Cerastium semidecandrum L., 1753	Céraiste des Baléares	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Characeae	Chara vulgaris	-	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amaranthaceae	Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Chondrilla juncea L., 1753	Chondrille à tige de jonc	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Cistaceae	Cistus monspeliensis L., 1753	Ciste de Montpellier	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Ranunculaceae	Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Lamiaceae	Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, 1891	Calament glanduleux	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible
Brassicaceae	Clypeola jonthlaspi L., 1753	Clypéole jonthlaspi	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Convolvulaceae	Convolvulus althaeoides L., 1753	Liseron fausse mauve	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Convolvulaceae	Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Convolvulaceae	Convolvulus cantabrica L., 1753	Liseron des monts Cantabriques	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa	-	-	-		-	-	-	Majeure	-	-
Crassulaceae	Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903	Crassule mousse	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Rosaceae	Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible
Asteraceae	Crepis bursifolia L., 1753	Crépide à feuilles de capselle	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-
Asteraceae	Crepis foetida L., 1753	Crépide fétide	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	Faible	-	-	-	NA	-	-	-	-	Moyen
Boraginaceae	Cynoglossum creticum Mill., 1768	Cynoglosse de Crête	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeu CBNMed 2017
Cyperaceae	Cyperus eragrostis Lam., 1791	Souchet vigoureux	-	-	-	-	NA	-	-	Majeure	-	-
Poaceae	Dactylis glomerata subsp. glomerata L., 1753	Pied-de-poule	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-
Brassicaceae	Diplotaxis erucoides (L.) DC., 1821	Diplotaxe fausse-roquette	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Brassicaceae	Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	Diplotaxe vulgaire	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Cucurbitaceae	Ecballium elaterium (L.) A.Rich., 1824	Concombre d'âne	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Boraginaceae	Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Equisetaceae	Equisetum x moorei Newman, 1854	Prêle occidentale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geraniaceae	Erodium chium (L.) Willd., 1794	Bec-de-grue de Chios	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Fort
Geraniaceae	Erodium ciconium (L.) L'Hér., 1789	Érodium Bec-de-cigogne	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Geraniaceae	Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Geraniaceae	Erodium malacoides (L.) L'Hér., 1789	Érodium Fausse-Mauve	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Geraniaceae	Erodium moschatum (L.) L'Hér., 1789	Bec de Cigogne musqué	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Apiaceae	Eryngium campestre L., 1753	Chardon Roland	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Euphorbiaceae	Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Euphorbiaceae	Euphorbia exigua L., 1753	Euphorbe fluette	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Euphorbiaceae	Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Euphorbiaceae	Euphorbia maculata L., 1753	Euphorbe de Jovet	-	-	-	-	NA	-	-	Majeure	-	-
Euphorbiaceae	Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe omblette	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Euphorbiaceae	Euphorbia segetalis L., 1753	Euphorbe des moissons	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Euphorbiaceae	Euphorbia seguieriana Neck., 1770	Euphorbe de Séguier	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Moraceae	Ficus carica L., 1753	Figuier commun	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Filago germanica L., 1763	Immortelle d'Allemagne	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Filago pygmaea L., 1753	Évax pygmée	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Filago pyramidata L., 1753	Cotonnière spatulée	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Apiaceae	Foeniculum vulgare Mill., 1768	Fenouil commun	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Oleaceae	Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Papaveraceae	Fumaria capreolata L., 1753	Fumeterre grimpante	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Papaveraceae	Fumaria officinalis L., 1753	Herbe à la veuve	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeu CBNMed 2017
Papaveraceae	Fumaria vaillantii Loisel., 1809	Fumeterre de Vaillant	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Galactites tomentosus Moench, 1794	Chardon laiteux	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Rubiaceae	Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Rubiaceae	Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Rubiaceae	Galium murale (L.) All., 1785	Gaillet des murs	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Geraniaceae	Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Geraniaceae	Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Papaveraceae	Glaucium flavum Crantz, 1763	Glaucière jaune	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Glebionis coronaria (L.) Cass. ex Spach, 1841	Chrysanthème des jardins	-	-	-	-	LC	-	-	Alerte	-	-
Asteraceae	Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt, 1795	Hedypnois faux rhagadiole	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Orchidaceae	Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.Delforge, 1999	Orchis géant	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Hippocrepis ciliata Willd., 1808	Fer à cheval cilié	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Brassicaceae	Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss., 1847	Hirschfeldie grisâtre	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Fort
Poaceae	Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Hordeum murinum subsp. murinum L., 1753	Orge Queue-de-rat	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Hypericaceae	Hypericum perforatum var. angustifolium DC., 1815	Millepertuis à feuilles étroites	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iridaceae	Iris germanica L., 1753	Iris d'Allemagne	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	DD
Juncaceae	Juncus articulatus L., 1753	Jonc à fruits luisants	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Lamiaceae	Lamium amplexicaule L., 1753	Lamier amplexicaule	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Lathyrus aphaca L., 1753	Gesse aphylle	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Lathyrus cicera L., 1753	Gessette	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Lathyrus ochraceus Kitt., 1844	Gesse de l'Occident	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-
Fabaceae	Lathyrus setifolius L., 1753	Gesse à feuilles fines	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Araceae	Lemna gibba L., 1753	Lentille d'eau bossue	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Fort
Araceae	Lemna minor L., 1753	Petite lentille d'eau	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Brassicaceae	Lepidium draba L., 1753	Passerage drave	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Plantaginaceae	Linaria simplex (Willd.) DC., 1805	Linaire simple	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeu CBNMed 2017
Linaceae	Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Brassicaceae	Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Lobulaire maritime	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Logfia gallica (L.) Coss. & Germ., 1843	Cotonnière de France	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	Cotonnière naine	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Lolium rigidum Gaudin, 1811	Ivraie à épis serrés	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Lolium x boucheanum Kunth, 1830	Ray-grass hybride	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabaceae	Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Onagraceae	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	Jussie	-	-	-	-	NA	-	-	Majeure	-	-
Primulaceae	Lysimachia arvensis subsp. arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Fausse Morgeline	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	DD
Primulaceae	Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron bleu	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Primulaceae	Lysimachia linum-stellatum L., 1753	Astérolinon	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Malvaceae	Malva multiflora (Cav.) Soldano & Banfi & Galasso, 2005	Lavatère de Crète	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Fort
Malvaceae	Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Lamiaceae	Marrubium vulgare L., 1753	Marrube commun	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible
Fabaceae	Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible
Fabaceae	Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841	Luzerne de Montpellier	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776	Luzerne orbiculaire	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Medicago polymorpha L., 1753	Luzerne polymorphe	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Medicago truncatula Gaertn., 1791	Luzerne tronquée	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Melilotus spicatus (Sm.) Breistr., 1956	Mélilot de Naples	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Melilotus sulcatus Desf., 1799	Mélilot sillonné	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Euphorbiaceae	Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Caryophyllaceae	Minuartia mediterranea (Ledeb. ex Link) Maly, 1908	Alsine du Midi	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Plantaginaceae	Misopates orontium (L.) Raf., 1840	Muflier des champs	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asparagaceae	Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Boraginaceae	Neatostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953	Grémil d'Apulie	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeu CBNMed 2017
Oleaceae	Olea europaea L., 1753	Olivier d'Europe	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha, 2012	Piptathère faux Millet	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-
Asteraceae	Onopordum illyricum L., 1753	Onopordon d'Illyrie	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Cactaceae	Opuntia engelmannii Salm-Dyck ex Engelm., 1850	Oponce d'Engelmann	-	-	-		-	-	-	Majeure	-	-
Asteraceae	Pallenis spinosa (L.) Cass., 1825	Pallénis épineux	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Papaveraceae	Papaver rhoeas L., 1753	-	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Boraginaceae	Pardoglossum cheirifolium (L.) Barbier & Mathez, 1973	Cynoglosse à feuilles de Giroflée	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Lamiaceae	Phlomis fruticosa L., 1753	Sauge de Jérusalem	-	-	-	-	NA	-	-	Emergente	-	-
Pinaceae	Pinus halepensis Mill., 1768	Pin d'Alep	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Plantaginaceae	Plantago afra L., 1762	Plantain pucier	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Plantaginaceae	Plantago bellardii All., 1785	Plantain de Bellardi	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Plantaginaceae	Plantago coronopus subsp. coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Plantaginaceae	Plantago lagopus L., 1753	Plantain queue de lièvre	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Plantaginaceae	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Poa bulbosa L., 1753	Pâturin bulbeux	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible
Poaceae	Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Polygonaceae	Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Polypogon monspeliensis (L.) Desf., 1798	Polypogon de Montpellier	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Salicaceae	Populus nigra L., 1753	Peuplier commun noir	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Rosaceae	Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Rosaceae	Prunus domestica L., 1753	Prunier domestique	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-
Rosaceae	Pyrus spinosa Forssk., 1775	Poirier amandier	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Ranunculaceae	Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Ranunculaceae	Ranunculus paludosus Poir., 1789	Renoncule des marais	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Brassicaceae	Raphanus raphanistrum subsp. landra (Moretti ex DC.) Bonnier & Layens, 1894	Radis maritime	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Reichardie	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeu CBNMed 2017
Resedaceae	Reseda alba subsp. alba L., 1753	Réséda blanc	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-
Rosaceae	Rosa rubiginosa L., 1771	Rosier rubigineux	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Fausse fléole	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Rosaceae	Rubus L., 1753	-	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygonaceae	Rumex crispus L., 1753	Patience crépue	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Rutaceae	Ruta angustifolia Pers., 1805	Rue à feuilles étroites	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Caryophyllaceae	Sagina apetala Ard., 1763	Sagine apétale	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Solanaceae	Salpichroa origanifolia (Lam.) Baill., 1888	Muguet des pampas	-	-	-	-	NA	-	-	Emergente	-	-
Amaranthaceae	Salsola squarrosa subsp. controversa (Tod. ex Lojac.) Mosyakin, 2017	-	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	-
Lamiaceae	Salvia pratensis L., 1753	Sauge des prés	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Lamiaceae	Salvia verbenaca L., 1753	Sauge fausse-verveine	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Caprifoliaceae	Scabiosa atropurpurea L., 1753	Scabieuse pourpre foncé	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Apiaceae	Scandix pecten-veneris subsp. pecten-veneris L., 1753	Scandix Peigne-de-Vénus	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Cyperaceae	Scirpoides holoschoenus (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Scorpiurus subvillosus L., 1753	Scorpiure	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Crassulaceae	Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Orpin blanc jaunâtre	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Senecio inaequidens DC., 1838	Sénéçon du Cap	-	-	-		-	-	-	Modérée	-	-
Asteraceae	Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Rubiaceae	Sherardia arvensis L., 1753	Rubéole des champs	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Lamiaceae	Sideritis provincialis (Jord. & Fourr. ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010	-	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Lamiaceae	Sideritis romana L., 1753	Crapaudine romaine	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Caryophyllaceae	Silene nocturna L., 1753	Silène nocturne	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Brassicaceae	Sinapis alba L., 1753	Moutarde blanche	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	PNA	Moyen
Brassicaceae	Sisymbrium irio L., 1753	Vélaret	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Sonchus tenerrimus L., 1753	Laiteron délicat	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeu CBNMed 2017
Fabaceae	Spartium junceum L., 1753	Genêt d'Espagne	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Caryophyllaceae	Stellaria pallida (Dumort.) Piré, 1863	Mouron pâle	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Stipa offneri Breistr., 1950	Stipe d'Offner	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Potamogetonaceae	Stuckenia pectinata (L.) Börner, 1912	Potamot de Suisse	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Taraxacum mediterraneum Soest, 1954	Pissenlit de la Méditerranée	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	DD
Asteraceae	Taraxacum officinale (F.H.Wigg., 1780)	Pissenlit officinal	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Lamiaceae	Thymus vulgaris L., 1753	Thym commun	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Apiaceae	Torilis nodosa (L.) Gaertn., 1788	Torilis à fleurs glomérulées	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Boraginaceae	Trachystemon orientalis (L.) D.Don ex G.Don, 1838	Trachystémon d'Orient	Faible	-	-	-	NA	-	-	-	-	-
Asteraceae	Tragopogon angustifolius Bellardi ex Willd., 1803	Salsifis à feuilles étroites	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Tragopogon porrifolius L., 1753	Salsifis à feuilles de poireau	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Tragopogon pratensis subsp. orientalis (L.) Čelak., 1871	Salsifis d'Orient	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	DD
Fabaceae	Trifolium angustifolium L., 1753	Trèfle à folioles étroites	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible
Fabaceae	Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible
Fabaceae	Trifolium scabrum L., 1753	Trèfle rude	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Trifolium squamosum L., 1759	Trèfle écailleux	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Fort
Fabaceae	Trifolium stellatum L., 1753	Trèfle étoilé	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Typhaceae	Typha latifolia L., 1753	Massette à larges feuilles	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Tyrimnus leucographus (L.) Cass., 1826	Tyrimne à taches blanches	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Ulmaceae	Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Caprifoliaceae	Valerianella discoidea (L.) Loisel., 1810	Mâche discoide	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Scrophulariaceae	Verbascum pulverulentum Vill., 1779	Molène pulvérulente	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Scrophulariaceae	Verbascum sinuatum L., 1753	Molène sinuée	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Plantaginaceae	Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible
Plantaginaceae	Veronica cymbalaria Bodard, 1798	Véronique cymbalaire	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeu CBNMed 2017
Plantaginaceae	Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-
Plantaginaceae	Veronica polita Fr., 1819	Véronique luisante	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Vicia hybrida L., 1753	Vesce hybride	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Vicia johannis Tamamsch., 1954	Vesce de Johann	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Vicia narbonensis L., 1753	Vesce de Narbonne	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Fabaceae	Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Poaceae	Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	Faible	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen
Asteraceae	Xanthium orientale subsp. italicum (Moretti) Greuter, 2003	Lampourde d'Italie	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-

11.5. LISTE FAUNISTIQUE

Enjeu intrinsèque de conservation pour la faune				
Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort

Protection Nationale *(Oiseaux – arrêté du 29 oct. 2009 ; Amphibiens et Reptiles – arrêté du 8 janvier 2021 ; Mammifères terrestres, Insectes, Mollusques – arrêtés du 23 avril 2007)*	
PN2	Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat – insectes, amphibiens, reptiles, mammifères ; PN3 pour les oiseaux
PN3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce – insectes, amphibiens, reptiles (PN4 pour les oiseaux)
PN4 et suivants	Article 4 et suivants : Protection partielle de l'espèce – insectes, amphibiens, reptiles, mammifères
Directive Habitats Faune et Flore *(92/43/CEE du 21 mai 1992)*	
DH2	Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Annexe 4 : Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen
DH5	Annexe 5 : Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
Directive Oiseaux *(2009/147/CE du 30 novembre 2009)*	
DO1	Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Liste rouge (UICN)			**Compartiment biologique**	**Liste rouge nationale LRN**	**Liste rouge régionale LRR**
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées	Oiseaux	2016	2020
EN	En danger		Reptiles et amphibiens	2015	2016
VU	Vulnérable		Mammifères	2017	-
			Papillons	2014	2014
			Libellules	2016	2017
			Orthoptères	-	2018
			Mollusques	2021	-

NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

ZNIEFF – PACA *(29 nov. 2017)*			
DET	Espèce déterminante	REM	Espèce remarquable

Tableau 35 - Liste des espèces animales observées dans l'aire d'étude en 2023 par Vincent CARRERE, Arnaud KLEIN et Lucas PASCHETTO

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA
Invertébrés	Coléoptères	Acmaeoderella perroti perroti (Schaefer, 1950)	Bupreste de Crau	Fort	-	-	-	-	DET
Invertébrés	Coléoptères	Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758	Coccinelle à sept points	Faible	-	-	-	-	-
Invertébrés	Coléoptères	Lixus pulverulentus (Scopoli, 1763)	Lixus pulverulentus (Scopoli, 1763)	Faible	-	-	-	-	-
Invertébrés	Coléoptères	Mylabris quadripunctata (Linnaeus, 1767)	Mylabre à quatre points	Faible	-	-	-	-	-
Invertébrés	Coléoptères	Mylabris variabilis (Pallas, 1781)	Mylabre variable	Faible	-	-	-	-	-
Invertébrés	Coléoptères	Myriochila melancholica (Fabricius, 1798)	Cicindèle mélancolique	Assez fort	-	-	-	-	-
Invertébrés	Coléoptères	Stictoleptura cordigera (Fuessly, 1775)	Lepture porte-cœur	Faible	-	-	-	-	-
Invertébrés	Homoptères	Cicada orni Linnaeus, 1758	Cigale grise	Faible	-	-	-	-	-
Invertébrés	Homoptères	Cicadatra atra (Olivier, 1790)	Cigale noire	Faible	-	-	-	-	-
Invertébrés	Homoptères	Tettigettalna argentata (Olivier, 1790)	Cigalette argentée	Faible	-	-	-	-	REM
Invertébrés	Lépidoptères	Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)	Tabac d'Espagne	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Carcharodus alceae (Esper, 1780)	Hespérie de l'Alcée	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Colias alfacariensis Ribbe, 1905	Fluoré	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Cupido argiades (Pallas, 1771)	Azuré du Trèfle	Moyen	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Erynnis tages (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Euchloe crameri Butler, 1869	Piéride des Biscutelles	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Grammodes stolida (Fabricius, 1775)	Noctuelle de la Corroyère	-	-	-	-	-	-
Invertébrés	Lépidoptères	Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)	Mégère	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Limenitis reducta Staudinger, 1901	Sylvain azuré	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1760)	Cuivré commun	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)	Moro-Sphinx	Faible	-	-	-	-	-
Invertébrés	Lépidoptères	Muschampia baeticus (Rambur, 1839)	Hespérie de la Ballote	Très fort	-	-	VU	VU	DET
Invertébrés	Lépidoptères	Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Pieris mannii (Mayer, 1851)	Piéride de l'Ibéride	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Pieris napi (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave	Faible	-	-	LC	LC	-

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA
Invertébrés	Lépidoptères	Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Argus bleu	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)	Marbré-de-vert	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Pyronia cecilia (Vallantin, 1894)	Ocellé de le Canche	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Thymelicus acteon (Rottemburg, 1775)	Hespérie du Chiendent	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Lépidoptères	Tyta luctuosa (Denis & Schiffermüller, 1775)	Noctuelle en deuil	Faible	-	-	-	-	-
Invertébrés	Mantoptères	Mantis religiosa (Linnaeus, 1758)	Mante religieuse	Faible	-	-	-	-	-
Invertébrés	Mollusques	Helix melanostoma Draparnaud, 1801	Hélice tapada	Faible	-	-	LC	-	-
Invertébrés	Mollusques	Theba pisana (O.F. Müller, 1774)	Caragouille rosée	Faible	-	-	LC	-	-
Invertébrés	Mollusques	Zebrina detrita (O.F. Müller, 1774)	Bulime zébré	Faible	-	-	LC	-	-
Invertébrés	Neuroptères	Libelloides ictericus (Charpentier, 1825)	Ascalaphe loriot	Moyen	-	-	-	-	REM
Invertébrés	Neuroptères	Palpares libelluloides (Linnaeus, 1764)	Grand fourmilion	Moyen	-	-	-	-	REM
Invertébrés	Odonates	Anax imperator Leach, 1815	Anax empereur	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Odonates	Anax parthenope (Selys, 1839)	Anax napolitain	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Odonates	Coenagrion scitulum (Rambur, 1842)	Agrion mignon	Moyen	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Odonates	Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)	Crocothémis écarlate	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Odonates	Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)	Agrion porte-coupe	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Odonates	Erythromma viridulum (Charpentier, 1840)	Naïade au corps vert	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Odonates	Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	Agrion élégant	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Odonates	Orthetrum albistylum (Selys, 1848)	Orthétrum à stylets blancs	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Odonates	Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)	Orthétrum réticulé	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Odonates	Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)	Sympétrum de Fonscolombe	Faible	-	-	LC	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Anacridium aegyptium (Linnaeus, 1764)	Criquet égyptien	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Calliptamus barbarus barbarus (O.G. Costa, 1836)	Caloptène ochracé	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Calliptamus wattenwylianus (Pantel, 1896)	Caloptène méridional	Assez fort	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	Dectique à front blanc	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Dociostaurus jagoi Soltani, 1978	Criquet de Jago	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Dociostaurus maroccanus (Thunberg, 1815)	Criquet marocain	Moyen	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	Criquet blafard	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Eumodicogryllus bordigalensis (Latreille, 1804)	Grillon bordelais	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Gomphocerippus brunneus brunneus (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Gryllus campestris Linnaeus, 1758	Grillon champêtre	Faible	-	-	-	LC	-

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA
Invertébrés	Orthoptères	Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	Criquet cendré	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Oedaleus decorus (Germar, 1825)	Oedipode soufrée	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Oedipoda caerulescens caerulescens (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Oedipoda charpentieri Fieber, 1853	OEdipode occitane	Très fort	-	-	-	EN	REM
Invertébrés	Orthoptères	Oedipoda germanica (Latreille, 1804)	OEdipode rouge	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Omocestus raymondi (Yersin, 1863)	Criquet des garrigues	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Paracinema tricolor bisignata (Charpentier, 1825)	Criquet tricolore	Assez fort	-	-	-	VU	REM
Invertébrés	Orthoptères	Pholidoptera femorata (Fieber, 1853)	Decticelle des friches	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Platycleis affinis Fieber, 1853	Decticelle côtière	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Platycleis falx laticauda Brunner von Wattenwyl, 1882	Decticelle à serpe	Assez fort	-	-	-	NT	REM
Invertébrés	Orthoptères	Pteronemobius heydenii (Fischer, 1853)	Grillon des marais	Moyen	-	-	-	NT	-
Invertébrés	Orthoptères	Saga pedo (Pallas, 1771)	Magicienne dentelée	Assez fort	PN2	DH4	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Sphingonotus caerulans caerulans (Linnaeus, 1767)	Oedipode aigue-marine	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	Decticelle carroyée	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Tetrix depressa Brisout de Barneville, 1848	Tétrix déprimé	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	Faible	-	-	-	LC	-
Invertébrés	Orthoptères	Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	Phanéroptère liliacé	Faible	-	-	-	LC	-
Amphibiens	Amphibiens	Epidalea calamita (Laurenti, 1768)	Crapaud calamite	Moyen	PN2	DH4	LC	LC	-
Amphibiens	Amphibiens	Hyla meridionalis Böttger, 1874	Rainette méridionale	Faible	PN2	DH4	LC	LC	-
Amphibiens	Amphibiens	Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse	Faible	PN3	DH5	LC	NA	-
Reptiles	Reptiles	Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	Faible	PN2	DH4	LC	LC	-
Reptiles	Reptiles	Psammodromus edwarsianus (An. Dugès, 1829)	Psammodrome d'Edwards	Assez fort	PN3	-	NT	NT	REM
Reptiles	Reptiles	Tarentola mauritanica (Linnaeus, 1758)	Tarente de Maurétanie	Faible	PN3	-	LC	LC	-
Reptiles	Reptiles	Timon lepidus (Daudin, 1802)	Lézard ocellé	Fort	PN2	-	VU	NT	DET
Oiseaux	Oiseaux	Alauda arvensis Linnaeus, 1758	Alouette des champs	Faible	-	DO2	NT	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)	Perdrix rouge	Moyen	-	DO2 DO3	LC	VU	-
Oiseaux	Oiseaux	Anthus campestris (Linnaeus, 1758)	Pipit rousseline	Moyen	PN3	DO1	LC	LC	REM
Oiseaux	Oiseaux	Apus apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	Faible	PN3	-	NT	NT	-
Oiseaux	Oiseaux	Burhinus oedicnemus (Linnaeus, 1758)	Oedicnème criard	Assez fort	PN3	DO1	LC	NT	REM
Oiseaux	Oiseaux	Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable	Faible	PN3	-	LC	LC	-

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA
Oiseaux	Oiseaux	Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	Moyen	PN3	-	VU	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Charadrius dubius Scopoli, 1786	Petit Gravelot	Assez fort	PN3	-	LC	VU	REM
Oiseaux	Oiseaux	Ciconia ciconia (Linnaeus, 1758)	Cigogne blanche	Faible	PN3	DO1	LC	VU	DET
Oiseaux	Oiseaux	Columba livia Gmelin, 1789	Pigeon biset	NE	-	DO2	DD	RE	-
Oiseaux	Oiseaux	Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	Faible	-	DO2 DO3	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Coracias garrulus Linnaeus, 1758	Rollier d'Europe	Faible	PN3	DO1	NT	NT	DET
Oiseaux	Oiseaux	Corvus monedula Linnaeus, 1758	Choucas des tours	Faible	PN3	DO2	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	Faible	PN3	-	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Emberiza calandra Linnaeus, 1758	Bruant proyer	Moyen	PN3	-	LC	NT	REM
Oiseaux	Oiseaux	Emberiza cirlus Linnaeus, 1766	Bruant zizi	Faible	PN3	-	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	Faible	PN3	-	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Galerida cristata (Linnaeus, 1758)	Cochevis huppé	Assez fort	PN3	-	LC	VU	REM
Oiseaux	Oiseaux	Gelochelidon nilotica (Gmelin, 1789)	Sterne hansel	Faible	PN3	DO1	VU	EN	DET
Oiseaux	Oiseaux	Gyps fulvus (Hablizl, 1783)	Vautour fauve	Faible	PN3	DO1	LC	VU	DET
Oiseaux	Oiseaux	Hirundo rustica Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	Faible	PN3	-	NT	NT	-
Oiseaux	Oiseaux	Larus michahellis Naumann, 1840	Goéland leucophée	Faible	PN3	-	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	Faible	PN3	-	LC	NT	-
Oiseaux	Oiseaux	Merops apiaster Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	Faible	PN3	-	LC	LC	REM
Oiseaux	Oiseaux	Milvus migrans (Boddaert, 1783)	Milan noir	Faible	PN3	DO1	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Motacilla alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	Faible	PN3	-	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Otus scops (Linnaeus, 1758)	Petit-duc scops	Moyen	PN3	-	LC	LC	REM
Oiseaux	Oiseaux	Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	Faible	PN3	-	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	Faible	PN3	-	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	Faible	PN3	-	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	Faible	PN3	-	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Pica pica (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	Faible	-	DO2	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	Serin cini	Moyen	PN3	-	VU	NT	-
Oiseaux	Oiseaux	Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	Faible	-	DO2	LC	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale	Moyen	PN3	-	NT	LC	-
Oiseaux	Oiseaux	Tringa ochropus Linnaeus, 1758	Chevalier culblanc	NE	PN3	-	-	-	-
Oiseaux	Oiseaux	Upupa epops Linnaeus, 1758	Huppe fasciée	Faible	PN3	-	LC	LC	REM

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA
Mammifères	Mammifères	Myocastor coypus (Molina, 1782)	Ragondin	NA	-	-	NA	-	-
Chiroptères	Chiroptères	Myotis Kaup, 1829	Murin indéterminé	-	PN2	-	-	-	-
Chiroptères	Chiroptères	Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	Moyen	PN2	DH4	NT	-	REM
Chiroptères	Chiroptères	Nyctalus/Eptesicus	Sérotule	-	PN2	-	-	-	-
Chiroptères	Chiroptères	Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	Faible	PN2	DH4	LC	-	-
Chiroptères	Chiroptères	Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)/Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	-	PN2	-	-	-	-
Chiroptères	Chiroptères	Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	Assez fort	PN2	DH4	NT	-	REM
Chiroptères	Chiroptères	Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	Faible	PN2	DH4	NT	-	-
Chiroptères	Chiroptères	Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)/Miniopterus schreibersii (Natterer in Kuhl, 1817)	Pipistrelle commune/Minioptère de Schreibers	-	PN2	-	-	-	-
Chiroptères	Chiroptères	Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	Moyen	PN2	DH4	LC	-	-
Chiroptères	Chiroptères	Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)	Molosse de Cestoni	Assez fort	PN2	DH4	NT	-	REM

Référence R002-1621664LED-V02

Annexe 9 Etude d’impact acoustique dans le cadre d’un DDAE Projet de Création d’un site de production d’énergie à Istres 23-23-60-01301-01-A-ADA (source : VENATECH, 23/05/2024)

VENATHEC SUD-EST
730 rue René Descartes
Les Pléiades II – Bât B
13100 Aix en Provence
Tél. : 04 42 23 27 18

Etude d'impact acoustique dans le cadre d'un DDAE Projet de création d'un site de production d'énergie à Istres 23-23-60-01301-01-A-ADA

ETAT SONORE INITIAL

Acoustique Industrielle

Votre interlocuteur VENATHEC
Antoine David
Ingénieur acousticien
a.david@venathec.com
06 66 89 83 04

TAUW
Agnès LOCURATOLO
Cheffe de projet risque industriels
a.locuratolo@tauw.com
06 32 14 13 58



venathec.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296



Client	
Raison Sociale	**TAUW France S.A.S.U**
Adresse	Parc tertiaire de Mirande 14, D, Rue Pierre de Coubertin, 21000 DIJON
Interlocuteur	Agnès LOCURATOLO
Fonction	Cheffe de projet risque industriels
Téléphone	06 32 14 13 58
Courriel	a.locuratolo@tauw.com

Diffusion	
Version	A
Date	23 mai 2024

Rédacteur Antoine David	**Relecteur** Mickaël FAVRE-FELIX
	

La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 37 pages.

Table des matières

1. OBJET DE L'ETUDE 4
2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT 5
2.1 Activité de l'établissement 5
2.2 Horaires de fonctionnement 5
2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement 5
3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 7
3.1 Textes applicables 7
3.2 Seuils à respecter 7
4. RAPPEL DES RESULTATS DES MESURES AMBIENT 2017 9
5. ETAT SONORE INITIAL 11
5.1 Localisation des points de mesure 11
5.2 Résultats des mesures 13
5.3 Déroulement des mesures 14
5.4 Appareillages de mesure utilisé 14
5.5 Traçabilité et sauvegarde des mesures 15
5.6 Conditions météorologiques 15
5.7 Résultats des mesures courte durée 16
5.8 Point de mesure longue durée, Point ZER Résidence Mas Guilhem 21
5.9 Synthèse des niveaux mesurés 26
6. CONCLUSION 27
7. ANNEXES 28
7.1 ANNEXE A : GLOSSAIRE 28
7.2 ANNEXE B : REGLEMENTATION 31

.

1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre de la réalisation d'un DDAE pour le projet d'implantation d'un site de production d'énergie à Istres (13), TAUW France sollicite VENATHEC pour la réalisation de l'état initiale.

Ce rapport comporte les éléments suivants :

- Présentation du site et des points de mesures ;
- Contexte réglementaire ;
- Caractérisation de l'état initial acoustique (mesures) ;

2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

2.1 Activité de l'établissement

Le site actuel facilite le tri et valorisation multi-matériaux qui est spécialisé dans la valorisation matière organique et énergétique avec la production de Combustibles Solides de Récupération (CSR).

2.2 Horaires de fonctionnement

Le site actuel fonctionne du lundi au vendredi, de 7h à 18h.

2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement

Le plan ci-dessous indique la localisation du site dans son environnement.



Localisation du site dans son environnement



Le site existant comprend un espace couvert qui inclues quelques machines et un espace ouvert

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1 Textes applicables

Les mesurages ont pour but de contrôler les niveaux de bruit liés à l'activité de l'entreprise en fonction de :

- Valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Norme NF S31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;
- Norme NF S31-010/A1 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ;
- Norme NF S31-010/AA – Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage.

Cette installation industrielle doit satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'arrêté du 23 janvier 1997, en termes :

- de niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- d'émergence en Zones à Emergence Réglementée (ZER) ;
- de tonalités marquées en ZER.

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [07h-22h] et nocturne [22h-07h].
Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

3.2 Seuils à respecter

3.2.1 Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.
De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dBA** pour la période de jour et **60 dBA** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Pour cet établissement, les valeurs limites de niveaux sonores autorisés en limite de propriété sont données dans le tableau ci-dessous :

Emplacement des mesures	**Niveau sonore maximum** pour la période **diurne** allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	**Niveau sonore maximum** pour la période **nocturne** allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite de propriété de l'établissement	70 dBA	60 dBA

3.2.2 Emergences admissibles en ZER

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	**Emergence admissible** pour la période **diurne** allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	**Emergence admissible** pour la période **nocturne** allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
35 dBA < $L_{ambiant}$ ≤ 45 dBA	6 dBA	4 dBA
$L_{ambiant}$ > 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Remarque

Si le niveau de bruit ambiant mesuré est inférieur à 35 dBA, le critère d'émergence ne s'applique pas pour la ZER considérée.

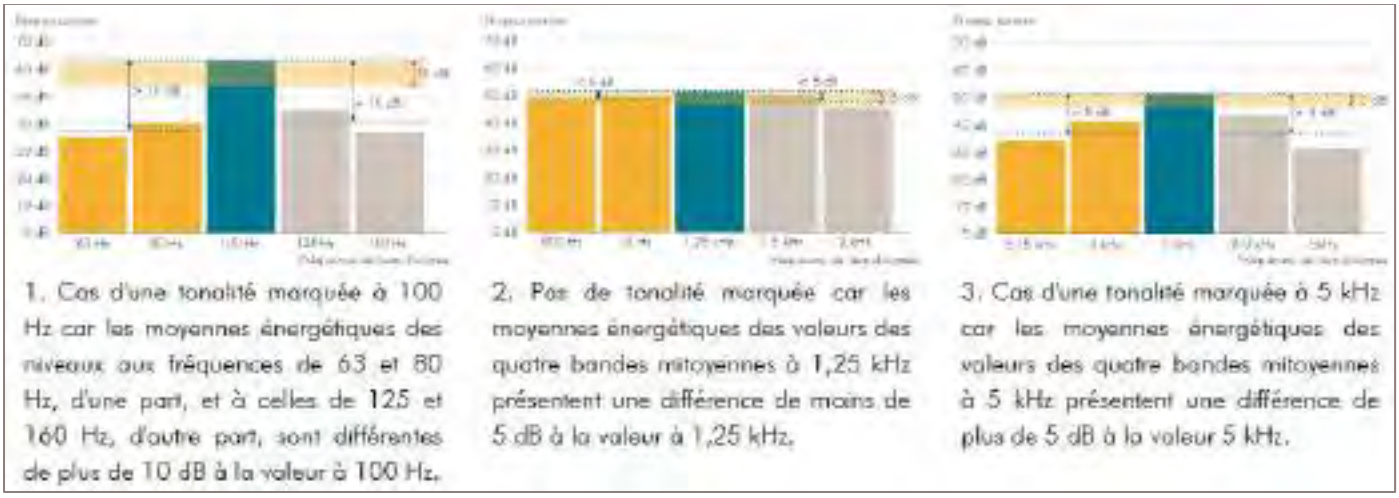
3.2.3 Tonalité marquée en ZER

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, **sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne**.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	**50 Hz à 315 Hz**	**400 Hz à 8000 Hz**
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

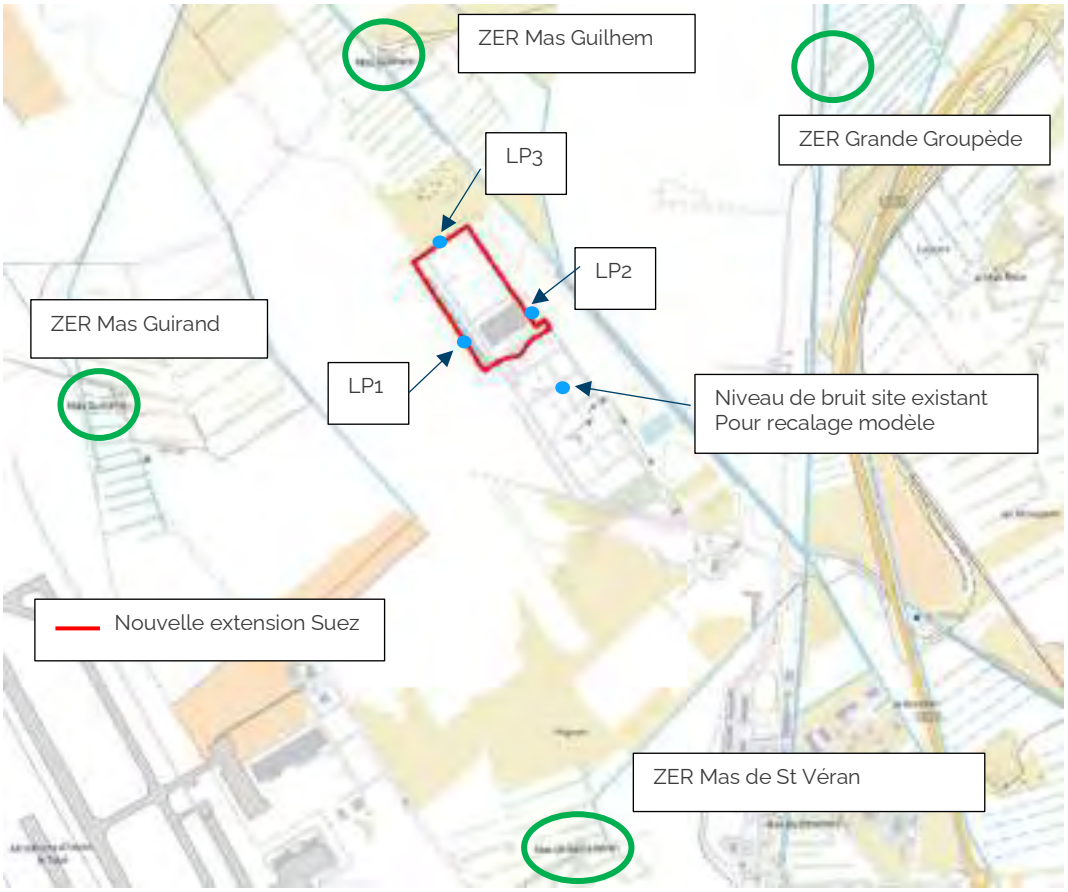
L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes. Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.



Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée

4. RAPPEL DES RESULTATS DES MESURES AMBIENT 2017

Une campagne de mesures de caractérisation de l'état sonore initial a été réalisée par Van Haecke du 18Juillet 2017 afin de caractériser le niveau sonore existant sur le site et ses alentours avant implantation.
Lors de cette campagne, 4 points en ZER et 3 points en limite de propriété avaient été caractérisés.



Localisation des points de mesure de caractérisation de l'état sonore initial (source : Suez)

Les principaux résultats de cette campagne de mesure sont repris dans le tableau ci-dessous.

Période diurne (niveaux en dBA)						
Niveau global en dBA	LAeq	LAmin	LAmax	LA90	LA50	LA10
LP1	49,4	46,8	56,8	48,0	49,0	50,5
LP2	41,9	36,1	47,5	38,5	41,9	43,4
LP3	36,1	30,0	48,9	32,2	35,0	38,1
Mas Guilhem	44,6	35,0	61,9	38,1	42,9	47,5
Mas Guirand	52,4	47,3	57,6	50,3	52,2	53,8
Mas de St-Veran	59,8	55,8	62,9	57,2	59,5	61,3
Mas la Legue	42,1	32,3	54,6	36,3	40,9	44,1

Période Nocturne (niveaux en dBA)						
Niveau global en dBA	LAeq	LAmin	LAmax	LA90	LA50	LA10
LP1	43,8	33,8	66,1	37,5	41,7	46,5
LP2	34,9	32,5	39,7	33,7	34,6	35,8
LP3	39,4	32,1	49,6	34,4	37,0	42,5
Mas Guilhem	37,9	34,1	46,8	35,5	36,9	39,3
Mas Guirand	41,4	28,5	61,0	29,9	33,1	38,7
Mas de St-Veran	35,7	29,6	50,0	30,6	34,2	39,0
Mas la Legue	43,9	32,9	64,8	35,8	38,9	42,3

Résultats des mesures en dBA	**Période diurne**			**Période nocturne**		
	L_{Aeq}	L_{50}	L_{90}	L_{Aeq}	L_{50}	L_{90}
Lp1	49,1	49,0	48,0	43,8	41,7	37,5
Lp2	41,9	41,9	38,5	34,9	34,6	33,7
Lp3	36,1	35,0	32,2	39,4	37,0	42,5
Mas Guilhem	44,6	42,9	51,0	50,5	47,5	34,5
Mas Guirand	52,4	52,2	38,1	37,9	36,9	35,5
Mas Veran	59,8	59,5	57,2	35,7	34,2	30,6
Mas la Legue	42,1	40,9	36,3	43,9	38,9	35,8

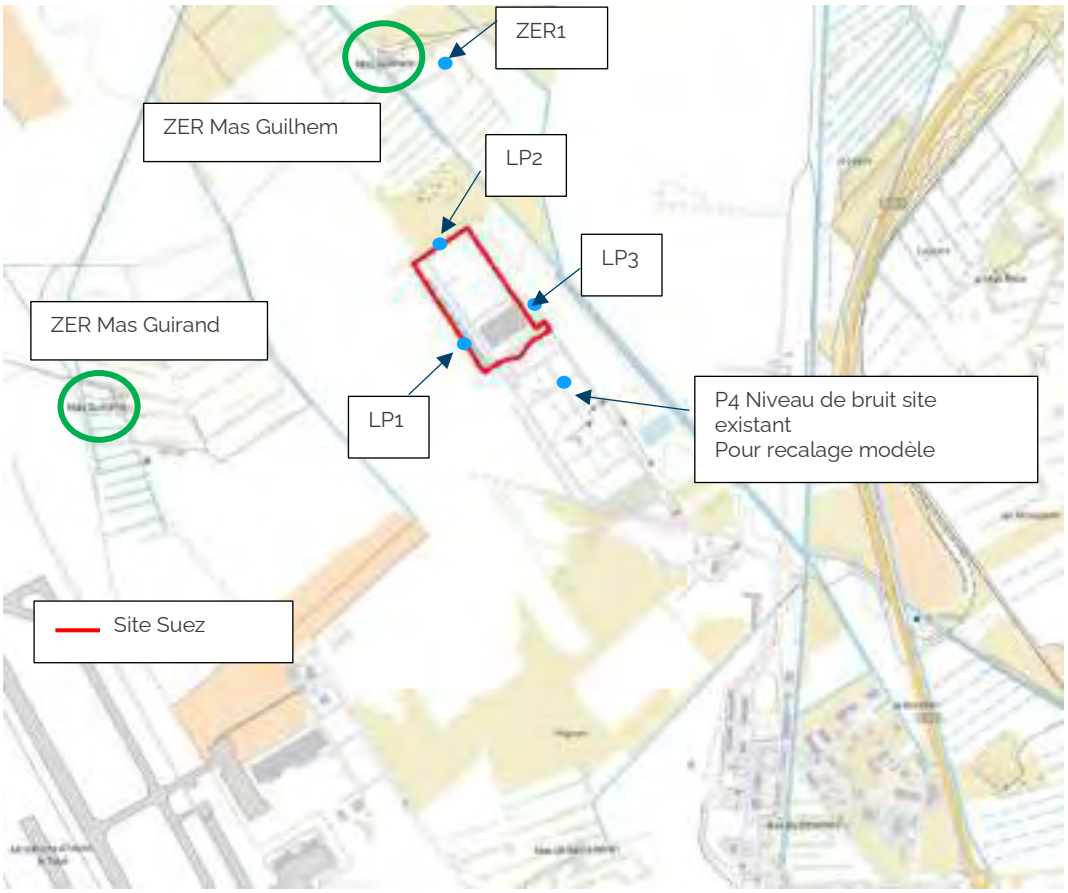
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

5. ETAT SONORE INITIAL

Etant donné que les mesures en ZER et Limite de propriété ont été effectuées en 2017, un point de 24 heures est effectué au Mas Guilhem et les 3 points en limite de propriété sont effectués lorsque l'activité actuelle est en marche et aussi à l'arrêt. L'activité SUEZ est diurne en ce moment tout comme les activités adjacentes à SUEZ et donc les points LP sont mesuré seulement en période diurne.

5.1 Localisation des points de mesure

Les mesures ont été réalisées pour un point en ZER pour une période de 24 heures et pour 3 points en limite de propriété pendant l'état de fonctionnement du site actuel et aussi lorsque le site est à l'arrêt. Ces mesures sont réalisées du 25 avril au 26 avril 2024.



Localisation des points de mesure de caractérisation de l'état sonore initial 2024 pour vérification

La société VENATHEC en concertation avec TAUW, a décidé de considérer les points LP1, LP2, LP3 pour les points représentant la limite de propriété, le point P4 pour comprendre le bruit émit de l'activité voisine contribuant le plus au bruit du site de Suez et le point ZER le plus proche du site.

Les sources sonores rencontrées pendant les mesures aux points retenus sont les suivantes :

Point	Localisation	Sources sonores environnantes
LP 1	Est du site	Les bruits dominants sont l'excavateur et le tapis roulant qui appartient à un site adjacent.
LP 2	Nord du site	Passage de camions sur le site en déchargement et chargement (4 à 6 camions par heure)
LP3	Ouest du site	Bruit provenant du hangar où sont installés les broyeurs discernables mais bruit des machines du site adjacent sont prédominantes
P4	Site voisin au sud	Site voisin
ZER	ZER au Nord du site	Des moutons peuvent être présents mais pas pendant les mesures

Un descriptif complet de chaque point de mesures est repris en annexe du document.

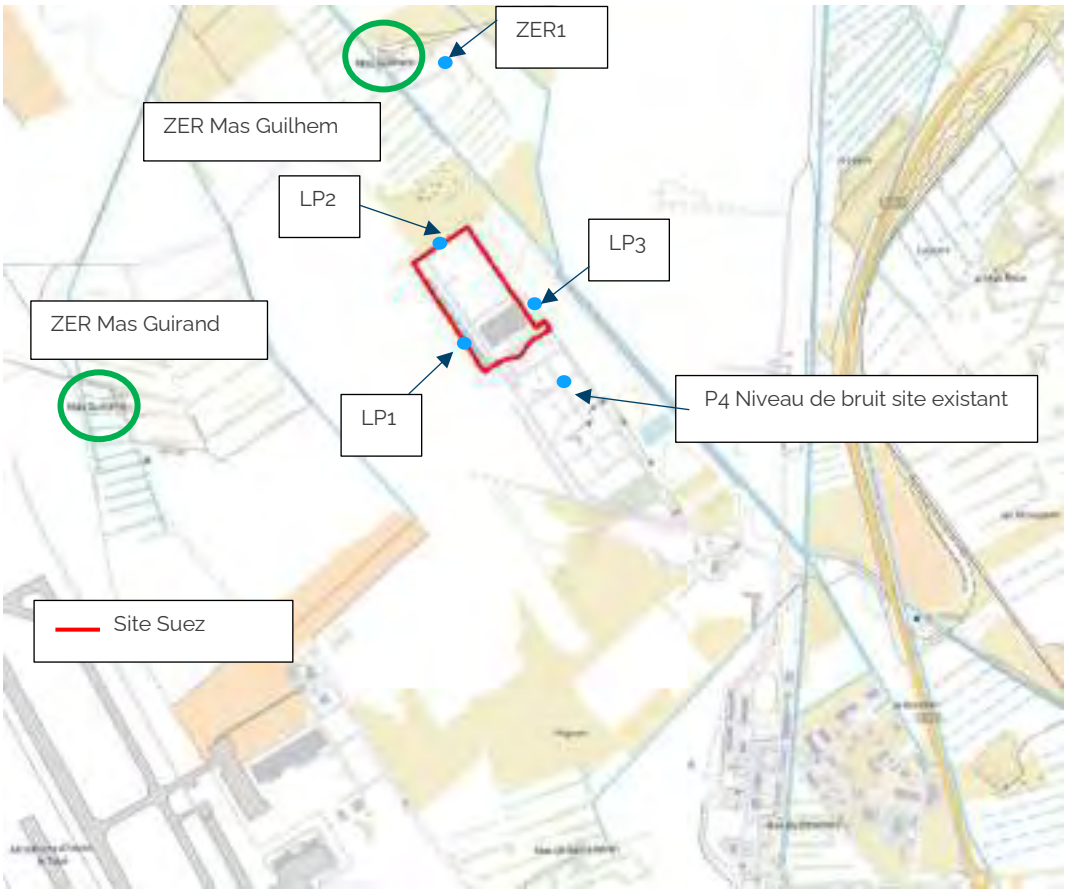
5.2 Résultats des mesures

5.2.1 Localisation des points de mesure



Localisation des points de mesures sur le site SUEZ

Remarque
L'excavateur et le tapis roulant n'appartiennent pas au site de suez mais au site voisin côté sud.
Le point P4 a été effectué sur ce site avoisinant côté sud. Figure sur page suivante



Localisation des points de mesure de caractérisation de l'état sonore initial 2024

5.3 Déroulement des mesures

Les mesures ont été réalisées par M. Max GUYOT, acousticien au sein de la société VENATHEC, en périodes diurne et nocturne du jeudi 25 avril à 17h00 au vendredi 26 avril à 11h00.

5.4 Appareillages de mesure utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	01 dB / DUO	11104
	01 dB / FUSION	15575
Calibreur	01dB / Cal 21	34924025

** Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.*

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

5.5 Traçabilité et sauvegarde des mesures

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- La description complète de l'appareillage de mesure acoustique et l'indication des réglages utilisés ;
- Le croquis des lieux, le rapport d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

5.6 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées sur site ont été identifiées selon les couples (Ui ;Ti), conformément à la norme NF S 31-010. Les méthodes de définition de ces couples sont explicitées en Annexe du document.
Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesure et leurs effets sur les points de mesure.

	Période diurne		Période nocturne	
Conditions météorologiques	Direction de vent : Ouest Vitesse de vent : 10 à 20 km/h Couverture nuageuse : Nulle Pluviométrie : Faible		Direction de vent : Ouest Vitesse de vent : 10 à 20 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	**Etat météorologique**	**Effets sur le niveau sonore**	**Etat météorologique**	**Effets sur le niveau sonore**
LP 1	Pas d'influence*		n.a	
LP 2	Pas d'influence*		n.a	
LP 3	Pas d'influence*		n.a	
P 4	Pas d'influence*		n.a	
ZER A	U3/T1	-	U3/T5	+

* Pour ce point, la distance source/récepteur étant inférieure à 40 m pour l'ensemble des points, l'impact des conditions météorologiques sur les mesures est négligeable.

- -	État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
-	État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
Z	Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
+	État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
+ +	État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

Les périodes présentant des conditions météorologiques invalides (vent fort, pluie marquée...) ont été exclues de l'analyse.

5.7 Résultats des mesures courte durée

Les mesurages ont été effectués conformément à la norme NF S 31-010 "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement" sans déroger à aucune de ses dispositions.

Pour chaque point, sont présentés les indices L_{Aeq}, L_{50} et L_{90} sur l'ensemble de la période de mesurage pendant l'arrêt et l'activité du site.

5.7.1 Point de mesure LP 1



Photos du pont LP1

Site à l'arrêt		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	**Niveau global** en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L_{Aeq}	55,5	67,5	56,0	53,0	50,5	50,5	48,0	45,0
L_{50}	54,5	63,0	55,5	52,0	49,5	49,0	47,0	43,0
L_{90}	52,5	58,0	54,0	51,0	48,0	47,0	45,0	40,0

Site en activité		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	**Niveau global** en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L_{Aeq}	55,5	65,0	58,0	53,0	50,5	50,5	48,5	45,5
L_{50}	54,0	60,0	55,0	51,5	49,5	48,5	47,0	43,0
L_{90}	52,0	56,5	53,5	50,5	47,5	46,5	45,0	39,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

5.7.2 Point de mesure LP 2



Photo du point LP2

Site à l'arrêt		**Niveaux spectraux** en dB						
Indice considéré	**Niveau global** en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L_{Aeq}	47,0	57,5	47,0	45,0	41,5	41,5	40,5	37,5
L_{50}	45,0	50,0	44,0	41,5	38,0	40,5	38,5	35,0
L_{90}	43,5	48,5	42,5	40,0	36,5	38,5	36,0	32,5

Site en activité		**Niveaux spectraux** en dB						
Indice considéré	**Niveau global** en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L_{Aeq}	62,5	63,5	55,5	56,5	57,0	56,5	56,5	55,0
L_{50}	60,0	60,5	50,5	52,5	55,0	54,5	54,5	49,5
L_{90}	59,0	56,0	46,5	51,0	54,0	53,5	53,0	47,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

5.7.3 Point de mesure LP 3



Photos du point LP3

Site à l'arrêt		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	**Niveau global** en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L_{Aeq}	48,0	59,0	51,0	46,0	43,5	43,0	40,0	37,0
L_{50}	47,5	56,0	50,5	46,0	43,0	42,5	39,5	36,0
L_{90}	46,0	54,0	49,5	44,5	41,5	41,0	37,5	34,5

Site en activité		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	**Niveau global** en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L_{Aeq}	58,0	65,5	59,5	56,0	55,5	53,5	48,0	43,0
L_{50}	52,0	64,5	53,0	51,5	47,0	46,5	44,0	40,5
L_{90}	49,0	59,0	51,5	47,5	44,0	43,0	40,5	37,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

5.7.4 Point de mesure P4

Ce point n'est pas le site SUEZ mais un site adjacent qui contribue au bruit résiduel d'une façons significative. Seul ce site adjacent a été mesuré, mais les autres sites sont également présents et tous contribue au bruit ambient aux points ZER adjacents au site SUEZ.





Photos Site P4

Site en activité		**Niveaux spectraux** en dB						
Indice considéré	**Niveau global** en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L_{Aeq}	56,0	64,5	60,0	57,5	53,5	51,0	47,0	42,5
L_{50}	55,0	63,0	58,5	56,0	51,5	49,5	45,5	40,5
L_{90}	52,5	60,0	55,0	52,5	49,0	47,5	43,0	37,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Commentaires

Aucun point ne dépasse les seuils réglementaires de 70dBA.
Au point LP1, aucune différence de niveau sonore entre l'arrêt et le fonctionnement du site n'est observée. Ceci s'explique par la présence des sources de bruits dominantes (excavateur et un tapis roulant) qui ne sont sur le site SUEZ et appartiennent à un autre site.

5.7.5 Conformité des points en Limite de propriété

Emplacement des mesures	Niveau sonore mesuré en période diurne (L_{eq}) (en dBA)	Niveau de bruit maximal autorisé en période diurne (en dBA)	Conformité des valeurs mesurées
LP1	55,5	70,0	
LP2	62,5	70,0	
LP3	58,0	70,0	

Table récapitulative de conformité en limite de propriété

5.8 Point de mesure longue durée, Point ZER Résidence Mas Guilhem

Le point de mesure ZER a été effectué à une distance radiale similaire au site de Suez mais à une distante permettant que les bruits familiers de l'habitation (5 gros chiens) ne soient pas pris en compte dans la mes mesurages.

Les mesurages ont été effectués conformément à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » sans déroger à aucune de ses dispositions.

Pour chaque point de mesure sont présentés :

- Les niveaux sonores globaux par période de mesure (diurne et nocturne) et chaque indice ;
- Les niveaux sonores par période d'une heure et pour chaque indice. Les valeurs en bleu dans les tableaux horaires correspondent aux niveaux mesurés les plus faibles en période nocturne et les valeurs en orange correspondent aux niveaux mesurés les plus faibles en journée.



Emplacement du Point ZER



Photos du point de mesure ZER

Niveaux sonores par périodes horaires

Date	L_{Aeq}	L_{50}	L_{90}
24/04/2024 17:00	60,5	44	49,5
24/04/2024 18:00	51,5	45,5	49
24/04/2024 19:00	50	41	46,5
24/04/2024 20:00	42,5	34	38,5
24/04/2024 21:00	40	34	37,5
24/04/2024 22:00	40	34	37,5
24/04/2024 23:00	43	35	40,5
25/04/2024 00:00	41	36	39
25/04/2024 01:00	41,5	30,5	38
25/04/2024 02:00	39,5	29,5	34,5
25/04/2024 03:00	38,5	30	34
25/04/2024 04:00	40	32	36
25/04/2024 05:00	39,5	33	36,5
25/04/2024 06:00	41,5	34,5	38,5
25/04/2024 07:00	40,5	35,5	38
25/04/2024 08:00	40	36	38,5
25/04/2024 09:00	54	35	38,5
25/04/2024 10:00	43	31,5	35,5
25/04/2024 11:00	45,5	30,5	35,5
25/04/2024 12:00	39	28,5	32
25/04/2024 13:00	43	28,5	31,5
25/04/2024 14:00	63	31	36,5

Date	L_{Aeq}	L_{50}	L_{90}
25/04/2024 15:00	46	32,5	36,5
25/04/2024 16:00	37,5	31	34,5
25/04/2024 17:00	49,5	29	33
25/04/2024 18:00	43	29,5	33
25/04/2024 19:00	41	29,5	33,5
25/04/2024 20:00	50,5	28,5	34
25/04/2024 21:00	35,5	25	28,5
25/04/2024 22:00	45	24	28
25/04/2024 23:00	40,5	28	35,5
26/04/2024	39,5	28	36
26/04/2024 01:00	40	29	37
26/04/2024 02:00	38,5	26,5	34,5
26/04/2024 03:00	40	29	36,5
26/04/2024 04:00	39,5	31	36
26/04/2024 05:00	42	35,5	39,5
26/04/2024	46	41,5	44,5
26/04/2024 07:00	45,5	43	44,5
26/04/2024	44	40,5	42,5
26/04/2024	63	40,5	43
26/04/2024 10:00	45	41	42,5
26/04/2024 11:00	44,5	39	40,5
26/04/2024 12:00	69,5	38	40,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Niveaux sonores par période spécifique

Période diurne - Total mesure		Niveaux spectraux en dB						
Indice	Niveau global en	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L_{Aeq}	47,0	58,5	52,0	46,0	44,0	41,0	34,0	29,5
L_{50}	38,0	52,0	42,5	34,5	33,5	31,5	27,5	23,5
L_{90}	34,5	44,5	36,0	29,5	30,5	29,0	24,0	19,5

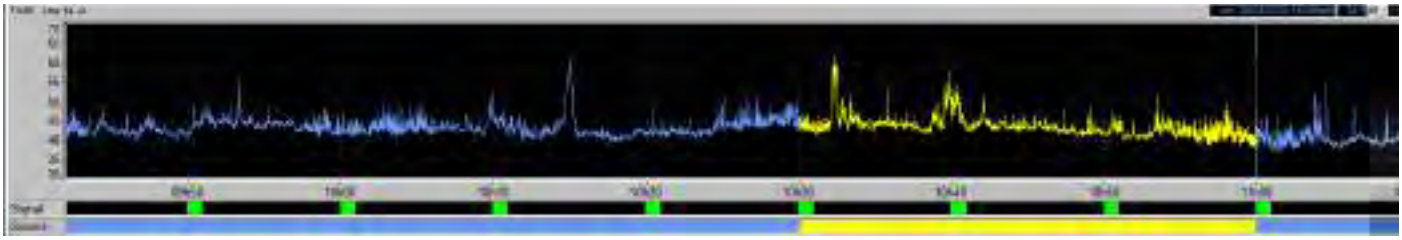
Période nocturne - Total mesure		Niveaux spectraux en dB						
Indice	Niveau global en	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L_{Aeq}	41,0	48,0	40,5	32,5	31,5	29,0	35,0	34,0
L_{50}	36,5	43,0	34,5	26,0	27,0	26,5	29,5	27,0
L_{90}	31,5	38,5	30,5	23,0	24,0	23,0	22,5	19,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Commentaires

Au point ZER, les mesures réalisées en période diurne montrent des niveaux plus élevés qu'en période nocturne. Les sites (Suez et sites voisins) ne fonctionnent que pendant la période diurne. Aucun changement est noté dans les niveaux sonore (LAeq, LA50, LA90) lors de l'arrêt du site SUEZ de 10h30 à 11h00 le 26Avril

Conformité en ZER



Zoom sur la période d'arrêt du site SUEZ au Mas Guilhem (en Jaune). On note les autres sites adjacents ne sont pas à l'arrêts

Emplacement des mesures	Niveau de bruit ambiant mesuré en période diurne (en dBA)		Niveau de bruit résiduel mesuré en période diurne (en dBA)		$L_{Aeq} - L_{A50}$ du bruit résiduel *	Emergence mesurée (en dBA)	Emergence maximale autorisée (en dBA)	Conformité
	L_{Aeq}	L_{A50}	L_{Aeq}	L_{A50}				
ZER A	44,6	42,5	45,0	43,0	2 < 5,0 Utilisation du LAeq	0,0	5,0	Oui

Remarque : Le fait que l'activité de Suez soit à l'arrêt entre 10:30 et 11:00 ne change pas véritablement l'environnement sonore au point ZER car les activités des sites voisins et le bruit environnant masquent l'impact sonore actuel du site de Suez.

On note que les mesures effectuées au point ZER du mas Guilhem sont très proche des mesures effectuées en 2017 ce qui indique que les mesures du rapport de 2017 sont encore valables. Cette corrélation des mesures indique qu'il n'y a pas eu de changements dans les sources de bruits des activités avoisinant le point ZER

Résultats des mesures en dBA	Période diurne			Période nocturne		
	L_{Aeq}	L_{50}	L_{90}	L_{Aeq}	L_{50}	L_{90}
Mas Guilhem	44,6	42,9	51,0	50,5	47,5	34,5

Extrait mesures 2017

Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 1 minutes.

		Période diurne			Période nocturne		
Bande de tiers d'octave	Limite	Spectre moyen de jour	% d'apparition jour	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de nuit	% d'apparition nuit	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	52,1	0%	14%	50,5	0%	12%
63Hz		48,6	1%		47,5	0%	
80Hz		50,8	0%		46,5	1%	
100Hz		54,5	0%		45,9	0%	
125Hz		56,0	0%		42,7	0%	
160Hz		54,7	0%		41,0	0%	
200Hz		51,7	0%		42,3	0%	
250Hz		54,4	0%		43,5	0%	
315Hz		51,2	0%		43,5	0%	
400Hz	5dB	50,5	1%		41,4	0%	
500Hz		48,3	1%		37,9	1%	
630Hz		46,3	0%		36,0	0%	
800Hz		42,6	0%		34,3	0%	
1kHz		37,2	3%		30,4	4%	
1.25kHz		30,7	0%		26,3	0%	
1.6kHz		26,0	1%		24,5	1%	
2kHz		28,5	4%		24,6	4%	
2.5kHz		32,4	2%		23,4	0%	
3.15kHz		21,7	1%		23,3	2%	
4kHz		20,8	1%		16,5	0%	
5kHz		26,2	1%		14,2	1%	
6.3kHz		15,9	0%		13,1	0%	
8kHz		15,7	0%		12,5	0%	

Commentaires

Aucune tonalité marquée n'est relevée à l'état actuel.

5.9 Synthèse des niveaux mesurés

Les niveaux sonores mesurés vont être utilisés dans l'étude acoustique comme étant les niveaux de bruit résiduels, pendant l'arrêt du site (niveaux de bruit obtenus dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par le futur établissement).

Le tableau ci-dessous synthétise les niveaux sonores de référence à retenir pour chacun des points mesurés.

Point de mesure	Niveau résiduel de référence mesuré et retenu			
	Période diurne		Période nocturne	
	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA
LP 1	L_{Aeq}	55,6	n.a	/
LP 2	L_{Aeq}	62,5	n.a	/
LP 3	L_{Aeq}	58,0	n.a	/
P4	L_{Aeq}	56,0	n.a	/
ZER A	L_{A50}	38,0	L_{A50}	36,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Remarque
Pour les points en limite de propriété, afin de se placer dans un cas conservateur, il est conseillé de retenir comme valeur l'indice de référence L_{Aeq}.
Pour le point en ZER, réglementairement, l'analyse de l'émergence doit être réalisée avec les niveaux L_{Aeq} ou L_{A50}, selon les cas. Dans le cas présent, afin de se placer dans un cas conservateur, il est conseillé de retenir comme valeur l'indice de référence L_{A90} dans tous les cas.

Il est rappelé, à toutes fins utiles, que les résultats présentés dans ce paragraphe concernent les niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport, et dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, évènements sonores ponctuels, etc). Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents.

6. CONCLUSION

La société VENATHEC a effectué des mesures en limite de propriété du site SUEZ le 26 Avril 2024 ainsi qu'un point de mesure chez le résident le plus proche du site au Mas Guilhem. Les mesures ont été effectuées avec un arrêt de l'activité de 30 minutes le 26Avril de 10h30 à 11h.

Au niveau de la plus proche habitation, les mesures font état d'émergences sonores inférieures aux limites réglementaires.

Trois entreprises sont voisines au site et contribuent à l'environnement sonore actuel.

Bonne corrélation des mesures effectuées au Mas Guilhem avec les mesures de 2017

Il est rappelé que les résultats présentés dans ce rapport tiennent compte des niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, évènements sonores ponctuels, etc). Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents.

7. ANNEXES

7.1 ANNEXE A : GLOSSAIRE

Généralités acoustiques

Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).
On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.
À noter 2 règles simples :

- 60 dB + 60 dB = 63 dB;
- 60 dB + 50 dB ≈ 60 dB.



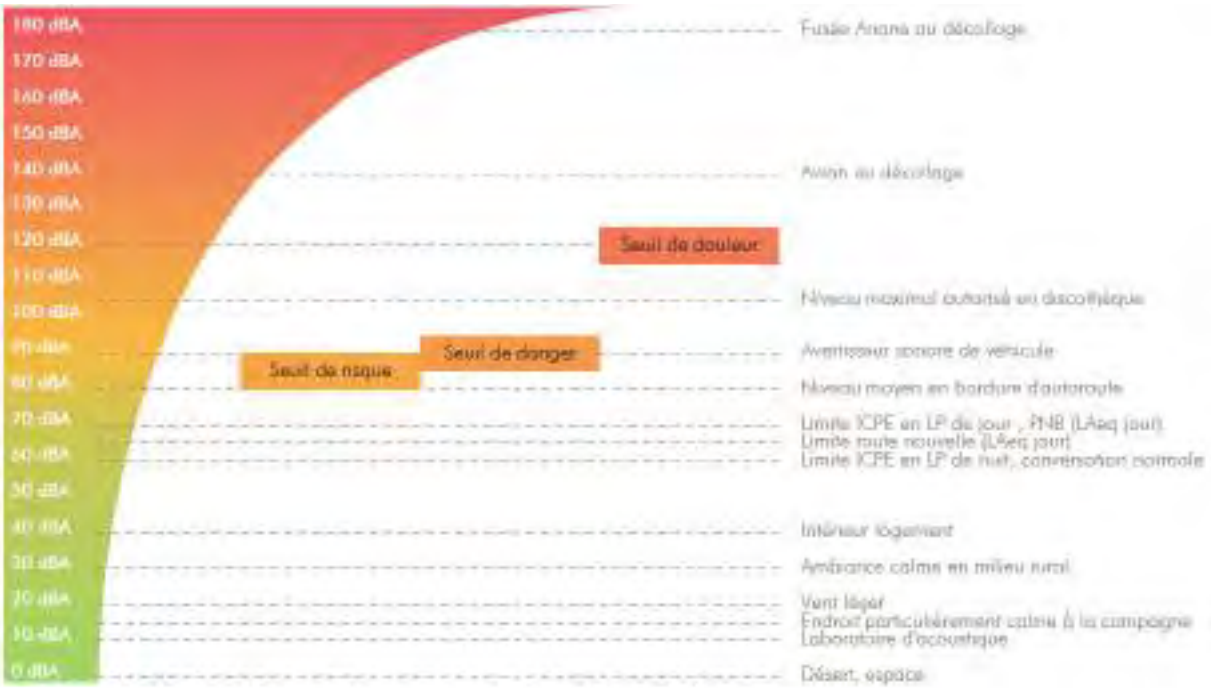
Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).
Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera haute, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera basse, plus le son sera perçu comme grave.
En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.
Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (*f 2*) est le double de la plus basse (*f 1*) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.
L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	*1/3 octave*
$f2 = 2 * f1$ $fc = \sqrt{2} * f1$ $\Delta f / fc = 71\%$	$f2 = \sqrt[3]{2} * f1$ $\Delta f / fc = 23\%$

fc : fréquence centrale
$\Delta f = f2 - f1$

Niveau sonore équivalent Leq

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq.

Termes particuliers liés à l'acoustique d'une installation ICPE

Niveau résiduel L_{res}

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

Niveau particulier L_{part}

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

Niveau ambiant L_{amb}

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

Emergence acoustique E

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$E = L_{eq}$ ambiant – L_{eq} résiduel
$E = L_{eq}$ établissement en fonctionnement – L_{eq} établissement à l'arrêt

Niveau fractile (L_n)

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'évènements perturbateurs et non représentatifs.

Limite de propriété (LP)

En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

Zone à Emergence Réglementée (ZER)

Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

7.2 ANNEXE B : REGLEMENTATION

Arrêté du 23 janvier 1997

relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement - (JO du 27 mars 1997)

NOR : ENVP9760055A

Texte modifié par :

Arrêté du 15 novembre 1999 (JO du 3 décembre 1999)
Arrêté du 3 avril 2000 (JO du 17 juin 2000)
Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

Vus :

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7;
Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;
Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement;
Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996;
Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées;
Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

Arrêtés :

Article 1

Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.
Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.
Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

Article 2

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :
  - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse);
  - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation;
  - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

Article 3

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.
Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dBA et inf ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.
Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.
Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

Article 4

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Article 5

La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.
L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixée par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

Article 6

Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

Article 7

L'article 1er de l'arrêté du 20 août 1985 susvisé et modifié comme suit à compter du 1er juillet 1997 : après les mots : "installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement", il est ajouté les mots : "à l'exclusion des installations soumises aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

Article 8

Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

Article 9

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexes :

Méthode de mesure des émissions sonores

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'émergence dans les zones où celle-ci est limitée.
Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 " Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage " (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après.
Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en œuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite " d'expertise " définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de " contrôle " définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dBA.

1. *Définitions*

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

1.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A " court ", LAeq, t

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps " court ". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole t. Le LAeq court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 s.

1.2. Niveau acoustique fractile, LAN, t

Par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé " niveau acoustique fractile ". Son symbole est LAN, t : par exemple, LA90,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

1.3. Intervalle de mesurage

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

1.4. Intervalle d'observation

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

1.5. Intervalle de référence

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

1.6. Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

1.7. *Bruit particulier (1)*

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.
Note : Au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

1.8. Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruits(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

1.9. Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

2. *Méthode d'expertise (point 6 de la norme)*

2.1. Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.
Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1.
Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

2.2. Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.
Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.
Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

2.3. Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.4. Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.5. Indicateurs (point 6.5 de la norme)

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.
Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante :

$$LAeq,T = 10\log\left(1/T\sum_{i=1}^{i=n} ti\,10^{0,1\,LAeq\,ti}\right)$$

Dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- LAeq,ti est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- ti est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec ti = T).

b) Contrôle de l'émergence

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.
Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.
Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.
Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.
Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

2.6. Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.
On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une " dilution " du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.
Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.
De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :
L'intervalle de référence est 7 heures - 17 h 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :
Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :
Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.
Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs " échantillons ", dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesurage distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence.

Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.
Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesurage.

3. Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en œuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent;
- elle ne peut être mise en œuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

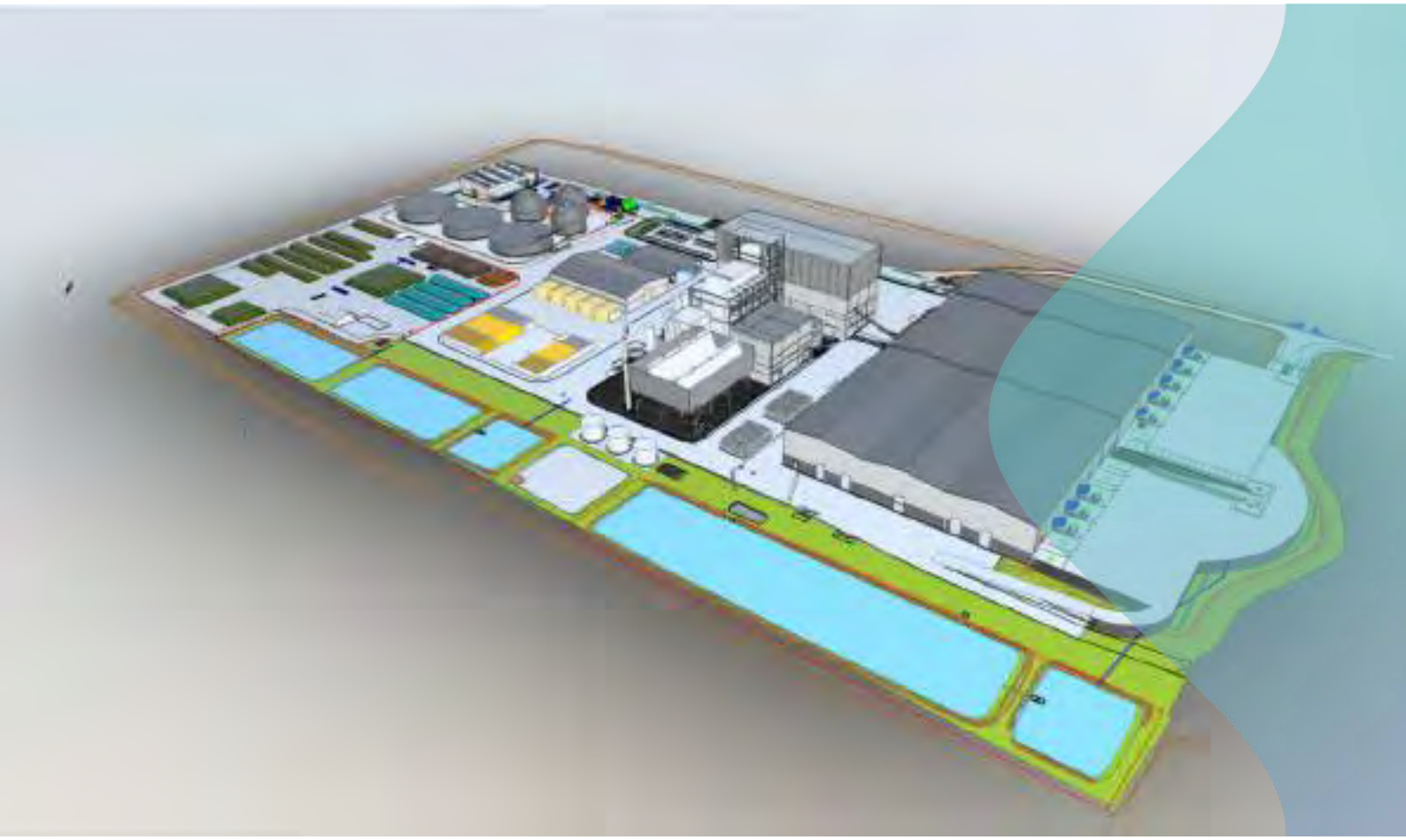
4. Rapport de mesurage (point 7 de la norme)

Le rapport de mesurage établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.

Pour le ministre et par délégation,
Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs,
P. Vesseron

Référence R002-1621664LED-V02

Annexe 10 Etude odeur de la plateforme de compostage de SUEZ ORGANIQUE, « R029_1621664MBA_V01 » (source : TAUW France, 2024)



Istres Recyclage et Energies - SUEZ RV France

Site de la Grande Groupède – Istres (13)

Etude odeur de la plateforme de compostage de SUEZ ORGANIQUE

27 mai 2024

Référence R029-1621664MBA-V01

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude	Etude odeur de la plateforme de compostage de SUEZ ORGANIQUE
Client	ISTRES RECYCLAGE ET ENERGIES - SUEZ RV France
Site	SUEZ ORGANIQUE : Site de la Grande Groupède
Interlocuteur	Caroline VERDIER
Adresse du site	Lieu-dit La Grande Groupède - Quartier Prignan 13802 ISTRES
Email	caroline.verdier@suez.com
Téléphone	04 42 60 59 99.
Référence du document	R029-1621664MBA-V01
Date	23/05/2024
Superviseur	Gerald L hostette
Responsable étude	Manon Pasteur
Rédacteur(s)	Manon Barral

Coordonnées

TAUW France - Agence de Lyon
BAT 83
91-93 Boulevard du Parc d'Artillerie
69007 Lyon
T +33 43 76 51 555
E info@tauw.fr

Siège social - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin 21000 Dijon
T: +33 38 06 80 133
F: +33 38 06 80 144
E: info@TAUW.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv - Représentante légale: Perrine Marchant
www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages		Annexes	
01	23/05/2024	Création du document	39		5	

Référencement du modèle:

Table des matières

1 Définitions et références documentaires 5
1.1 Définitions 5
1.2 Référence réglementaire 5
2 Introduction 7
2.1 Contexte 7
2.2 Objectifs de l'étude 9
2.3 Méthodologie 9
3 Audit et prélèvements 10
3.1 Présentation du site et localisation 10
3.2 Description des activités 12
3.3 Moyens mis en œuvre 13
3.3.1 Prélèvement surfacique 14
3.3.2 Prélèvements en ambiance 15
3.4 Points d'échantillonnage 15
3.5 Conditions météorologiques 16
3.6 Laboratoire et analyses 17
4 Résultats des mesures – Calcul du flux global du projet de SUEZ 18
4.1 Superficie des sources étudiées 18
4.2 Concentrations d'odeur mesurées par le laboratoire 19
4.3 Flux global de l'installation 20
4.3.1 Sources continues 20
4.3.2 Sources discontinues 23
5 Modélisation des odeurs 25
5.1 Présentation du modèle de dispersion 25
5.2 Hypothèses de travail 25
5.2.1 Données de type A 26
5.3 Rétromodélisation des sources discontinues 32
5.4 Résultats de la modélisation aérodispersive 34
6 Conclusion 38
Limites de validité de l'étude 39

Table des Annexes

Annexe 1 Plan de la plateforme de compostage fourni par SUEZ RV ISTRES
Annexe 2 Fiche de prélèvement odeur
Annexe 3 Résultats des analyses odeurs par le laboratoire OLENTICA
Annexe 4 Localisation des récepteurs
Annexe 5 Courbes d'isoconcentration des odeurs de la future plateforme de compostage

1 Définitions et références documentaires

Quelques définitions relatives aux odeurs et à la norme utilisée pour les mesures par olfactométrie dynamique sont reprises ci-dessous.

1.1 Définitions

Le seuil de perception olfactif correspond à la concentration en odorant d'un échantillon à laquelle 50 % d'un jury perçoit l'odeur.

Les concentrations d'odeur sont exprimées en Unités d'odeur par mètre cube notées : uoE/m^3 (European Odor unit/m^3) = uo/m^3 (Unité d'odeur/m^3),

- L'unité d'odeur
  - 1 ou/m^3 = Quantité de mélange d'odorant introduite dans 1m^3 d'air, nécessaire pour être détectée : c'est le seuil de détection

- La concentration d'odeur
  - Facteur de dilution qu'il faut appliquer à l'effluent pour atteindre le seuil de détection X 1 uo/m^3

  [Odeur] (uo/m^3) = Facteur de dilution x 1 uo/m^3
- Débit d'odeur uo/h
  - Le débit d'odeur est le produit entre le flux d'air et la concentration d'odeur

  Débit d'odeur (uo/h) = [Odeur] (uo/m^3) * Qair (m^3/h)

Rappel des valeurs concernant les niveaux d'odeurs :

- 1 u.o./m^3 correspond à un niveau d'odeur où 50% de la population **perçoit** l'odeur ou seuil de perception.
- 2 à 3 u.o./m^3 correspond à un niveau d'odeur où 50% de la population **reconnaît** l'odeur ou seuil de reconnaissance.
- 5 u.o./m^3 correspond à un niveau d'odeur où 50% de la population **discerne** l'odeur ou seuil de discernement = Seuil à partir duquel la majorité des individus sont en mesure de différencier une odeur. Les signalements d'odeurs surviennent habituellement lorsque ce niveau olfactif est atteint.
- 10 u.o./m^3 correspond à une concentration-odeur qu'il faut diluer 10 fois avec de l'air inodore pour atteindre un niveau où 50% de la population perçoivent l'odeur.

1.2 Référence réglementaire

L'arrêté du 22 avril 2008 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de compostage soumises à autorisation en application du titre Ier du livre V du code de l'environnement.

Il reprend les deux définitions ci-dessous :

Concentration d'odeur (ou niveau d'odeur) : niveau de dilution qu'il faut appliquer à un effluent pour qu'il ne soit plus ressenti comme odorant par 50 % des personnes constituant un échantillon de population. Elle s'exprime en unité d'odeur européenne par m³ (uoE/m³). Elle est obtenue suivant la norme NF EN 13 725.

Débit d'odeur : produit du débit d'air rejeté exprimé en m³/h par la concentration d'odeur. Il s'exprime en unité d'odeur européenne par heure (uoE/h).

L'article suivant extrait de l'arrêté précise les modalités de réalisation des études odeurs et leur interprétation.

Art 26 de l'AM compostage
« Les exploitants des installations existantes établissent la liste des principales sources odorantes, qu'elles soient continues ou discontinues et, après caractérisation de celles-ci, réalisent une étude de dispersion pour vérifier que leur installation respecte l'objectif de qualité de l'air mentionné ci-dessus. En cas de non-respect de la limite de 5 uoE /m³ dans les conditions mentionnées à l'alinéa précédent, les améliorations nécessaires pour atteindre cet objectif de qualité de l'air doivent être apportées à l'installation ou à ses modalités d'exploitation.

L'étude de dispersion est réalisée aux frais de l'exploitant et sous sa responsabilité par un organisme compétent. Elle n'est toutefois pas obligatoire lorsque le débit d'odeur global de l'installation ne dépasse pas la valeur de 20 millions d'unités d'odeur européennes par heure en Conditions normalisées pour l'olfactométrie (20.10^6 uoE/h) ou lorsque l'environnement de l'installation présente une sensibilité particulièrement faible. »

NB : il peut être constaté au regard de ces définitions et document de référence que la limite à respecter est fixée à 5 uo/m^3, soit la concentration odorante à partir de laquelle il est généralement possible d'identifier la nature de l'odeur. **Toutefois au sens de la norme et de l'analyse, l'odeur peut être perçue dès 1 uo/m^3**.

Il peut donc être constaté un écart entre les résultats de la modélisation et la perception olfactive des riverains. Les résultats de la modélisation peuvent estimer un impact inférieur à 5 uo/m^3 moins de 175 h/an et les riverains constater des nuisances olfactives car l'odeur peut être perçue dès 1 uo/m^3.

2 Introduction

2.1 Contexte

Le présent rapport se place dans le cadre du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale relatif au projet d'implantation d'une installation de méthanisation ainsi qu'une installation de valorisation énergétique de la société SUEZ RV France sur son centre de tri et de valorisation multimatériaux situé dans la zone d'activités de l'Eco-pôle du Tubé à Istres, dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

La société SUEZ RV Istres, exploite depuis 2011 un centre de tri et de valorisation de déchets sur le territoire de la commune d'Istres. Ce centre est spécialisé dans la valorisation matière et organique des déchets et possède notamment une unité de production de Combustible Solide de Récupération (CSR).

Ce site relève actuellement de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Il est soumis à autorisation. Dans le cadre du développement de ses activités et afin d'inscrire le site dans une logique d'économie circulaire, SUEZ RV France souhaite y implanter une installation de méthanisation à partir de biodéchets ainsi qu'une installation de valorisation énergétique à partir de Combustible Solide de Récupération (CSR). Une augmentation de la capacité du centre de tri et de préparation de CSR est également prévue afin de répondre aux besoins de la future chaufferie.

La configuration future du site est reprise dans la figure suivante.



Figure 1 : Future implantation au sol des activités du site de la Grande Groupède

Afin de répondre aux nouveaux enjeux environnementaux en lien avec la gestion des déchets et d'inscrire le site dans une démarche d'économie circulaire, SUEZ RV France souhaite procéder à des modifications de ces process et ceci notamment au niveau de sa plateforme SUEZ ORGANIQUE. Les changements proposés par SUEZ RV France concernent la création d'une activité de bioconditionnement et de méthanisation et une augmentation de la capacité de compostage.

Dans ce cadre, SUEZ RV France a sollicité TAUW France pour la réalisation de mesures environnementales permettant l'établissement d'un diagnostic olfactométrique du futur projet de SUEZ ORGANIQUE.

2.2 Objectifs de l'étude

Les objectifs du diagnostic olfactométrique du site de SECODE sont les suivants :

- Réaliser des prélèvements selon les normes en vigueur pour les diagnostics olfactométriques sur les sources odorantes actuelles ;
- Fournir des résultats d'analyses odeur vérifiés, directement utilisables pour la modélisation de la dispersion des odeurs du projet futur ;
- Réaliser la modélisation aérodispersive des odeurs pour évaluer que les concentrations d'odeurs en limite de site respectent les objectifs de 5 uo/m^3, pour la situation actuelle du site.

2.3 Méthodologie

La prestation proposée par TAUW France pour la caractérisation des émissions odorantes de l'activité du site de Istres a été réalisée selon les préconisations techniques de la norme européenne NF EN 13725 : 2022.

L'étude a été réalisée selon les étapes suivantes :

- Audit du site et validation des points de prélèvement le 21 février 2024 ;
- Prélèvements surfaciques et ambiants le 21 février 2024 ;
- Analyses olfactométriques selon la norme NF 13725 par le laboratoire Olentica le 22 février 2024 ;
- Interprétation des émissions olfactives du site.

3 Audit et prélèvements

3.1 Présentation du site et localisation

Le centre de tri et de valorisation multimatériaux SUEZ RV Istres – Provence Valorisations est implanté sur la partie ouest de la commune d'Istres au lieu-dit La Grande Groupède et Prignan, dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

Le site SUEZ RV Istres – Provence Valorisations est implanté au cœur d'un pôle industriel appelé Eco-Pôle du Tubé-Ouest. Il est aujourd'hui bordé :

- Au Nord et à l'Est par des forêts et milieux semi-naturels de types milieux à végétation arbustive et/ou herbacée ;
- Au Sud et à l'Ouest par des sites industriels, regroupant une centrale d'enrobage à chaud, une centrale de fabrication de bétons prêts à l'emploi, une exploitation de carrière dont une installation de traitement de matériaux, et une installation de stockage de déchets inertes.

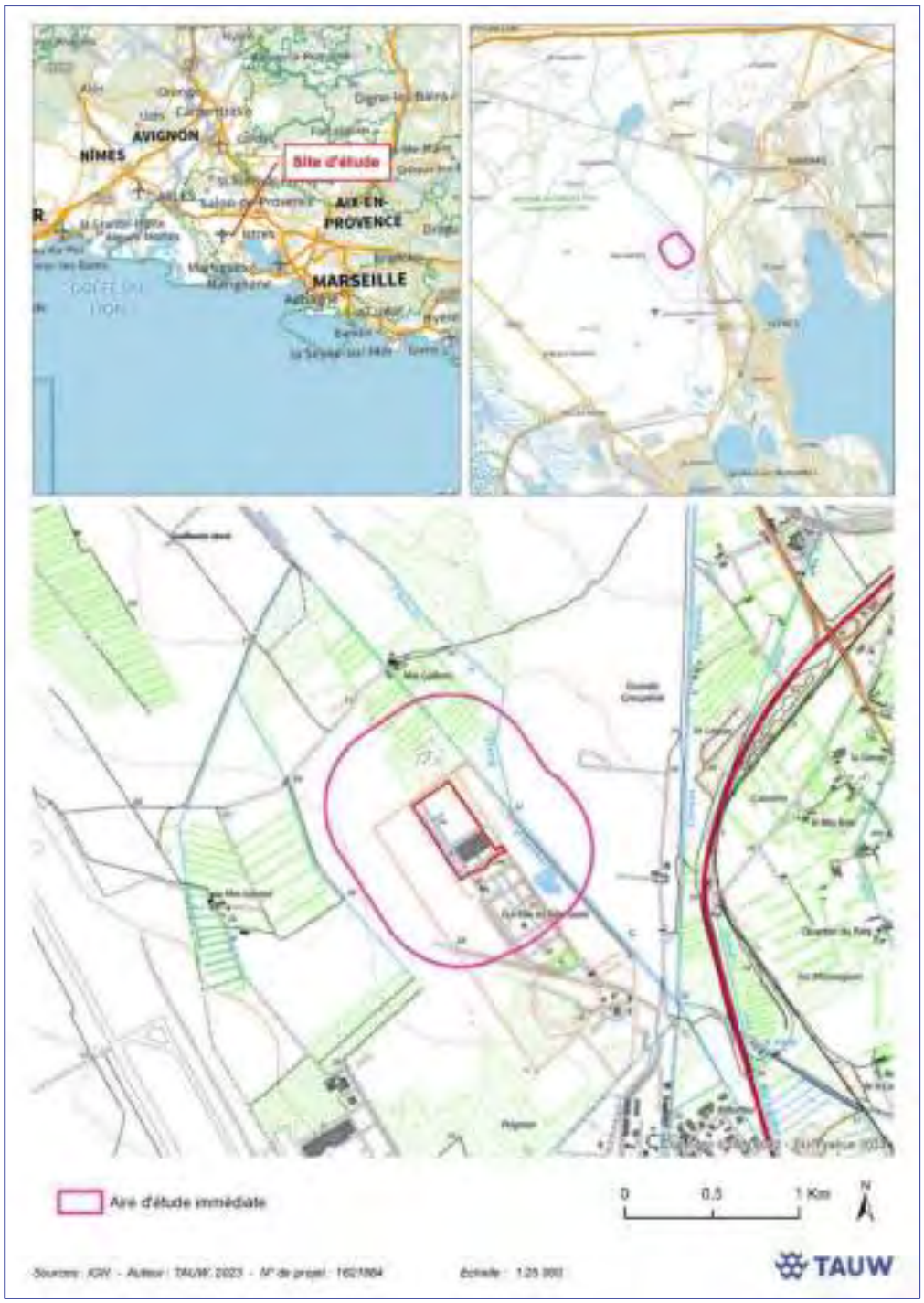


Figure 3-1 : Localisation du site[1]

[1] Aire d'étude immédiate (AEI) est une aire définie dans l'étude d'impact. Elle correspond à la zone tampon de 0,5 km autour du site. Cette aire n'est pas étudiée spécifiquement dans ce volet odeur. Toutefois, elle est conservée sur les plans tirés de l'étude d'impact.

3.2 Description des activités

Le projet de SUEZ RV France prévoit sur le site de La Grande Groupède :

- L'implantation d'uns installation de biodéconditionnement ;
- L'implantation d'une installation de méthanisation à partir de biodéchets ;
- L'implantation d'une installation de valorisation énergétique à partir de Combustible Solide de Récupération (CSR) ;
- L'augmentation de la capacité actuelle du centre de tri et de préparation de CSR.
- La modification de la plateforme de compostage ;
- L'implantation d'une zone de tri et valorisation matière.

Le plan présenté ci-dessous représente le projet futur de la plateforme de compostage de SUEZ ORGANIQUE ou actuel seul la plateforme de compostage existe. Ce plan détaillé est présenté sur la figure ci-dessous. Ce document fourni est présenté en Annexe 1.

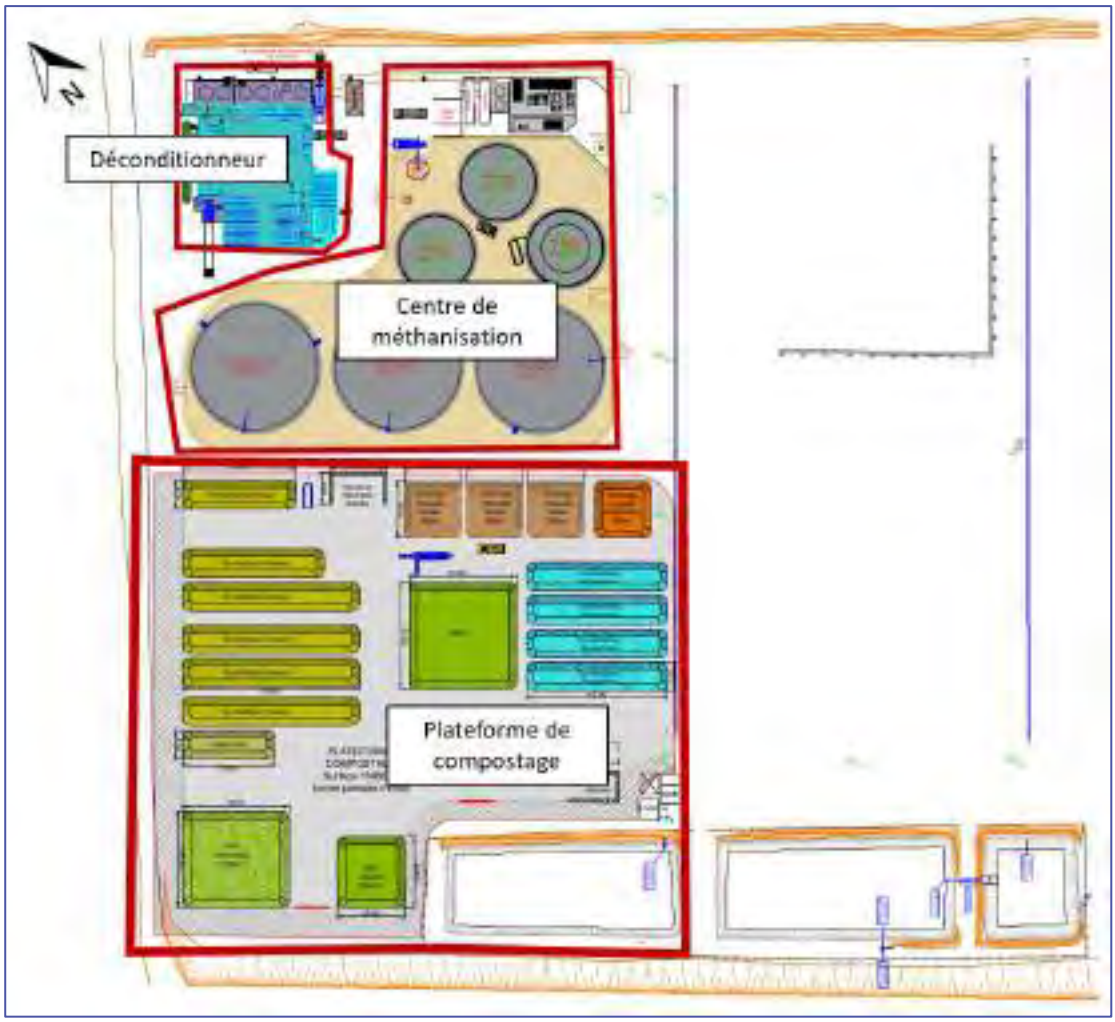


Figure 2 : Projet de SUEZ ORGANIQUE (sans échelle)

Pour cette étude odeur, des prélèvements d'odeur ont été réalisés sur les andains et autres sources odorantes de la plateforme actuelle de compostage.

Néanmoins, les surfaces d'émission diffuses d'odeur considérées dans la suite de cette étude sont issues des données du projet futur. Ceci afin d'étudier l'impact odorant des modifications apportées par SUEZ ORGANIQUE sur son activité.

3.3 Moyens mis en œuvre

TAUW France est intervenu le 21 février 2024 sur la plateforme de compostage de SUEZ ORGANIQUE afin de réaliser une campagne d'échantillonnage des émissions au droit des différentes zones et activités potentiellement génératrices d'odeurs sur l'installation à caractériser.

Les campagnes d'échantillonnage ont été réalisées selon les recommandations décrites dans la norme européenne en vigueur NF EN 13725.

2 types de prélèvements ont été réalisés :

- En ambiance : c'est-à-dire que l'air est directement prélevé dans la zone d'étude à hauteur des voies respiratoires puis est analysé ;
- Surfacique : c'est-à-dire qu'une cloche est placée sur une surface à prélever et on récupère le ciel gazeux sur cette zone afin d'en déterminer un flux émissif. Le point de prélèvement est généralement au niveau du sol ou plus bas (bassin).

3.3.1 Prélèvement surfacique

Le prélèvement est effectué selon la technique dite du caisson poumon. Les échantillons d'odeur de sources de surface sont prélevés à l'aide de la chambre d'échantillonnage de flux dynamique.

Le principe de fonctionnement des mesures de surface est le suivant : la chambre à flux est alimentée par un débit contrôlé d'azote provenant d'une bouteille. La sortie de la chambre est raccordée à un caisson poumon contenant un sac de prélèvement en Nalophan (matériaux inerte) dans lequel est conditionné l'échantillon.

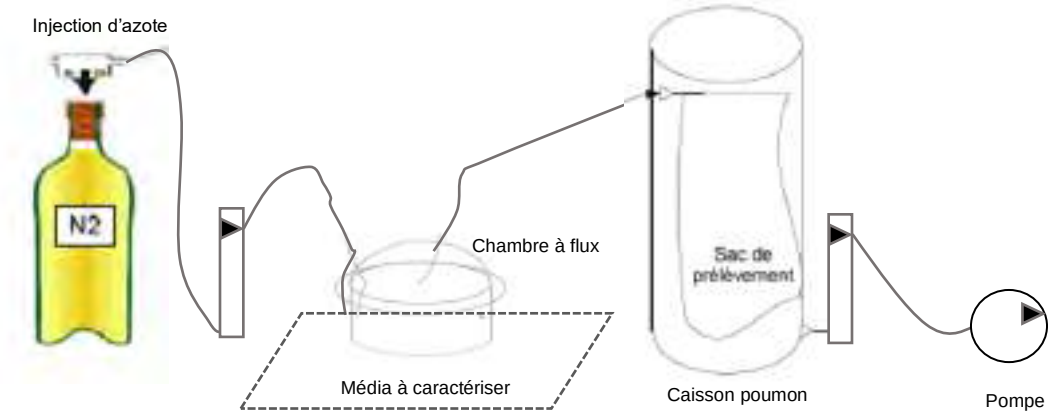


Figure 3 : Schéma du principe de prélèvement

L'air est soutiré à débit contrôlé et identique au débit d'alimentation en azote en entrée. Ainsi l'intérieur de la chambre bénéficie de conditions idéales de mélange sans toutefois générer d'aspiration ou de refoulement des gaz émis à la surface. Ces conditions de prélèvement isocinétiques permettent de prélever le flux naturellement émis par une surface donnée par la chambre de prélèvement.



Figure 4 : Exemple d'un prélèvement surfacique réalisé sur un andain de produits finis de boues P4

3.3.2 Prélèvements en ambiance

Concernant les prélèvements en ambiance, le matériel utilisé se compose d'une pompe et du caisson poumon.

Son principe de fonctionnement est le suivant : l'air est soutiré à débit contrôlé (8 L/min) à 1,60 m du sol. Ceci correspond à la hauteur des voies respiratoires. L'air ainsi capté est directement conditionné dans le sac et envoyé au laboratoire pour analyse olfactométrique dans les 30 heures suivant le prélèvement.

3.4 Points d'échantillonnage

Sur le site de SUEZ ORGANIQUE, au total, 9 prélèvements d'odeurs ont été réalisés puis confiés au laboratoire Olentica pour analyses. Les fiches de prélèvement sont présentées dans l'Annexe 2.

La phase d'audit des sources d'émissions odorantes continues et ambiantes du site a été réalisée au stade de l'offre et mise à jour le jour de l'intervention. En effet, l'audit ayant montré le stockage des boues de STEP à l'air libre, le point de prélèvement ambiant des livraisons des boues de STEP a été remplacé par un prélèvement surfacique des boues de STEP. Le client a été informé de ce changement le jour de l'intervention.

Les points de mesures correspondant à ces échanges sont les suivants :

Tableau 1 : Récapitulatif des points de prélèvement et de leur localisation sur la plateforme de compostage

N° source	Source	Type de prélèvement	Type de source
P1	Déchets verts broyés	Surfacique	Continue
P2	Fermentation des boues	Surfacique	Continue
P3	Maturation des boues	Surfacique	Continue
P4	Produits finis des boues - compost	Surfacique	Continue
P5	Boues de STEP	Surfacique	Continue

N° source	Source	Type de prélèvement	Type de source
P6	Retournement d'andain	Surfacique	Discontinue
P7	Fermentation de biodéchets	Surfacique	Continue
P8	Produits finis de biodéchets - compost	Ambiant	Continue
P9	Bassin n°6	Surfacique	Continue

Les points de prélèvement au sein de la plateforme de compostage sont présentés sur la figure ci-dessous :

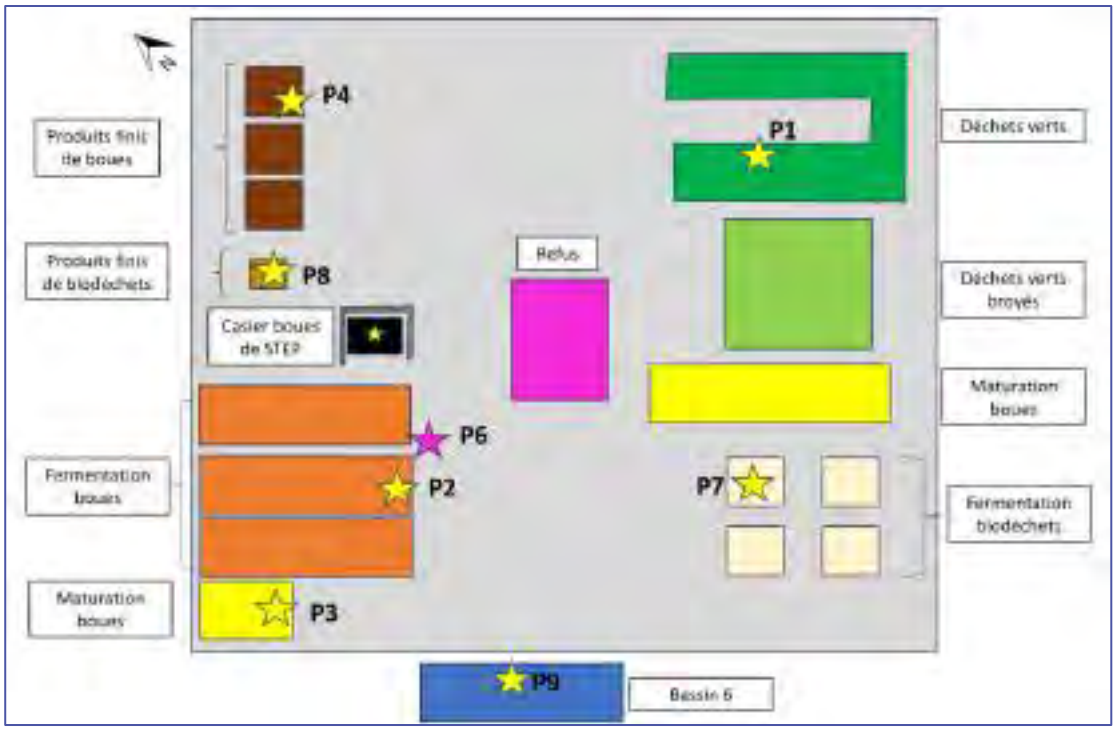


Figure 5 : Localisation des points de prélèvement sur la plateforme de compostage actuelle de SUEZ ORGANIQUE

3.5 Conditions météorologiques

La température extérieure et l'humidité influent sur la cinétique de décomposition des déchets. En effet, de faibles températures extérieures limitent l'activité des microorganismes et donc les dégagements odorants du massif de déchets. Ainsi, il est conseillé d'effectuer les prélèvements en dehors de la période de gel, à des températures supérieures à 5°C afin d'avoir une meilleure représentativité de l'activité annuelle du site.

Les conditions météorologiques lors de l'inte
ention sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Conditions météorologiques de la campagne de mesures odeur

Nom Source	N° Prélèvement	Date	Température (°C)	Humidité relative (% vol.)
Déchets verts broyés	P1	21/02/2024	15,9	47
Fermentation des boues	P2	21/02/2024	18,7	44,6
Maturation des boues	P3	21/02/2024	14	56,9
Produits finis des boues - compost	P4	21/02/2024	9,7	63,8
Boues de STEP	P5	21/02/2024	19,5	42,2
Retournement d'andain	P6	21/02/2024	19,4	44,3
Fermentation de biodéchets	P7	21/02/2024	16,8	48
Produits finis de biodéchets - compost	P8	21/02/2024	19,4	54,3
Bassin n°6	P9	21/02/2024	21	40

L'ensemble des prélèvements a été réalisé à des températures supérieures à 5°C.

3.6 Laboratoire et analyses

Les échantillons prélevés ont été déposés au laboratoire d'Olentica SAS à Alès pour analyses olfactométriques le 22/02/2023 par un membre de l'équipe de TAUW France. Dans l'objectif de certifier les analyses selon la norme européenne NF EN 13 725, l'échantillon prélevé doit être analysé dans les 30 heures suivant le prélèvement par un ensemble de jurés eux-mêmes certifiés (à l'aide d'une série de tests au n-butanol). Dans le cas présent, les analyses ont été effectuées le 22/02/2023 pour les échantillons prélevés le 21/02/2023. **Les analyses respectent la norme NF EN 13 725.**

Le rapport d'analyses est disponible en Annexe 3**.**

4 Résultats des mesures – Calcul du flux global du projet de SUEZ

4.1 Superficie des sources étudiées

Les concentrations d'odeurs analysées et le débit d'échantillonnage permettent de définir le taux d'émission surfacique des sources étudiées. Afin de déterminer le flux global des émissions odorantes de l'activité de compostage du futur projet de SUEZ RV France sur sa plateforme de SUEZ ORGANIQUE, les surfaces respectives estimées par le client de chacune des sources ont été utilisées afin de connaître l'émission surfacique totale de l'activité dans sa configuration future.

Les surfaces d'émission prises en compte pour le calcul du flux global d'odeur de la future plateforme de compostage de SUEZ ORGANIQUE sont issues du plan ci-dessous, également présenté en Annexe 1.

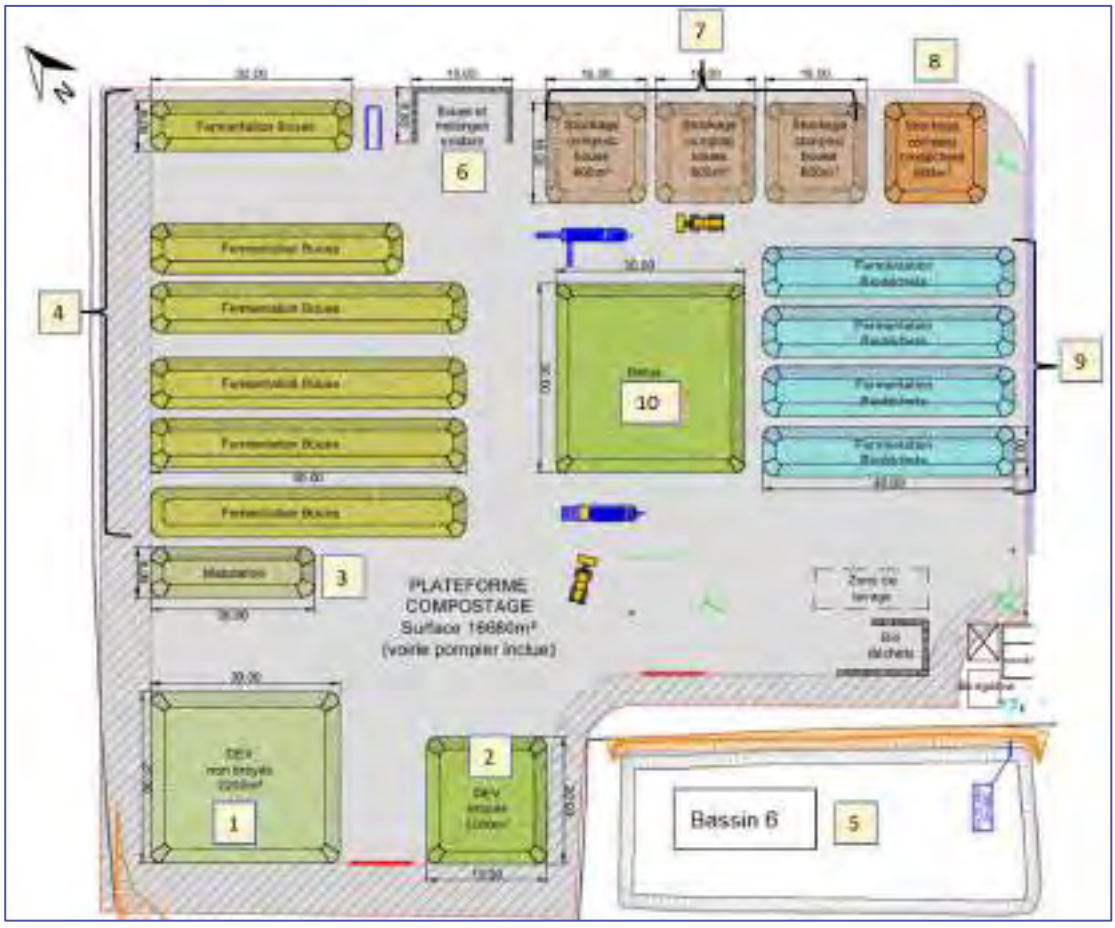


Figure 6 : Modifications de la plateforme de compostage et surfaces des différents andains du futur projet de SUEZ ORGANIQUE

Sur ce plan présentant le futur projet, 20 sources surfaciques sont présentées. Le flux global odeur de la plateforme du futur projet de SUEZ ORGANIQUE est calculé à partir des surfaces d'émission ces 20 sources et des concentrations d'odeur prélevées lors de l'intervention du 21/02/2024 sur les différents types d'andains.

Les surfaces d'émission des sources sont reprises dans le tableau suivant:

Tableau 3 : Surfaces d'émissions des sources continues étudiées

Numéro de la source du projet	Nom Source	Surface d'émission (m^2)
1	Andain Déchets verts Non broyés	1 266
2	Andain Déchets verts broyés	692
3	Andain de maturation	480
4	Andain de Fermentation de boues n°1	4 736
5	Bassin 6	1 386
6	Boues et mélanges existant	240
7	Stockage compost de boues n°1	1 536
8	Stockage compost de biodéchets	512
9	Andain de Fermentation de biodéchets n°1	3 456
10	REFUS de criblage	1 380

Remarque : Les surfaces d'émissions permettent de définir les flux d'odeur de chaque source et le flux global de l'installation dans la limite des sources odorantes caractérisées à l'analyse.

4.2 Concentrations d'odeur mesurées par le laboratoire

Les résultats d'odeur des 8 prélèvements réalisés sur les sources continues sur le site sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Concentrations d'odeur des sources continues étudiées

N° Prélèvement Odeur réalisé par TAUW France	Nom source	Concentration odeur analysée (uo/m^3)
P1	Déchets verts broyés	680
P2	Fermentation de boues	7 670
P3	Maturation de boues	430
P4	Produits finis des boues	280
P5	Boues STEP	31 350
P7	Fermentation de biodéchets	1 000
P8	Produits finis des biodéchets	69
P9	Lagune - Bassin 6	570

Les concentrations d'odeur analysées sur le terrain sur les 8 sources continues surfaciques actuellement présentes ont été associées aux 20 sources surfaciques du projets précédemment cités. Par extrapolation, on obtient les données présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Extrapolation des concentrations d'odeur terrain sur les sources continues du projet de SUEZ

Numéro de la source du projet	Nom Source	N° Prélèvement Odeur réalisé par TAUW France associé	Concentration odeur analysée (uo/m³)
1	Andain Déchets verts Non broyés	P1	680
2	Andain Déchets verts broyés	P1	680
3	Andain de maturation	P3	430
4	Andain de Fermentation de boues n°1	P2	7 670
5	Bassin 6	P9	570
6	Boues et mélanges existant	P5	31 350
7	Stockage compost de boues n°1	P4	280
8	Stockage compost de biodéchets	P8	69
9	Andain de Fermentation de biodéchets n°1	P7	1 000
10	REFUS de criblage	P4	280

Les prélèvements d'odeur n'ont pas été réalisés sur l'andain de déchets verts non broyés et l'andain de refus de cribles. En accord avec le client, il a été les concentrations d'odeur des déchets verts broyés et non broyés identiques et les concentrations d'odeur des refus de criblage similaires aux résultats d'odeur de produits finis des boues.

4.3 Flux global de l'installation

4.3.1 Sources continues

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus sur les sources continues lors de la campagne de mesure :

Tableau 6 : Calcul du flux global des sources continues de l'installation

N° Source	Nom Source	Concentration odeur (uo/m³)	Surface d'émission (m²)	Débit d'odeur (uo/h/m²)	Taux de pondération du flux	Flux (uo/h)
1	Andain Déchets verts Non broyés	680	1 266	2163	100%	2 738 636
2	Andain Déchets verts broyés	680	692	2163	100%	1 496 948
3	Andain de maturation	430	480	1368	100%	656 601
4	Andain de Fermentation de boues	7 670	4 736	24400	100%	**115 557 664**
5	Bassin 6	570	1 386	1813	100%	2 513 216
6	Boues et mélanges existant	31 350	240	99731	8% (2h/j)	1 914 831

N° Source	Nom Source	Concentration odeur (uo/m³)	Surface d'émission (m²)	Débit d'odeur (uo/h/m²)	Taux de pondération du flux	Flux (uo/h)
7	Stockage compost de boues	280	1 536	891	100%	1 368 173
8	Stockage compost de biodéchets	69	512	220	100%	112 386
9	Andain de Fermentation de biodéchets	1 000	3 456	3181	100%	10 994 245
10	Refus de criblage	280	1 380	891	100%	1 229 218
TOTAL						**138 581 917**
En gras : > 10.10⁶ uoE/h						
En rouge : > 20.10⁶ uoE/h						

Les résultats des analyses olfactométriques montrent des concentrations d'odeurs relativement élevées sur les andains de fermentation de boues et très élevées sur les boues de STEP non mélangées. Cependant, l'impact odorant des boues de STEP est limité car cette source est par la suite mélangée puis mis en fermentation une à deux heures maximales après le déchargement des camions.

L'histogramme suivant illustre les flux odorants des différentes sources caractérisées. On observe un fort taux de participation pour la zone de fermentation.

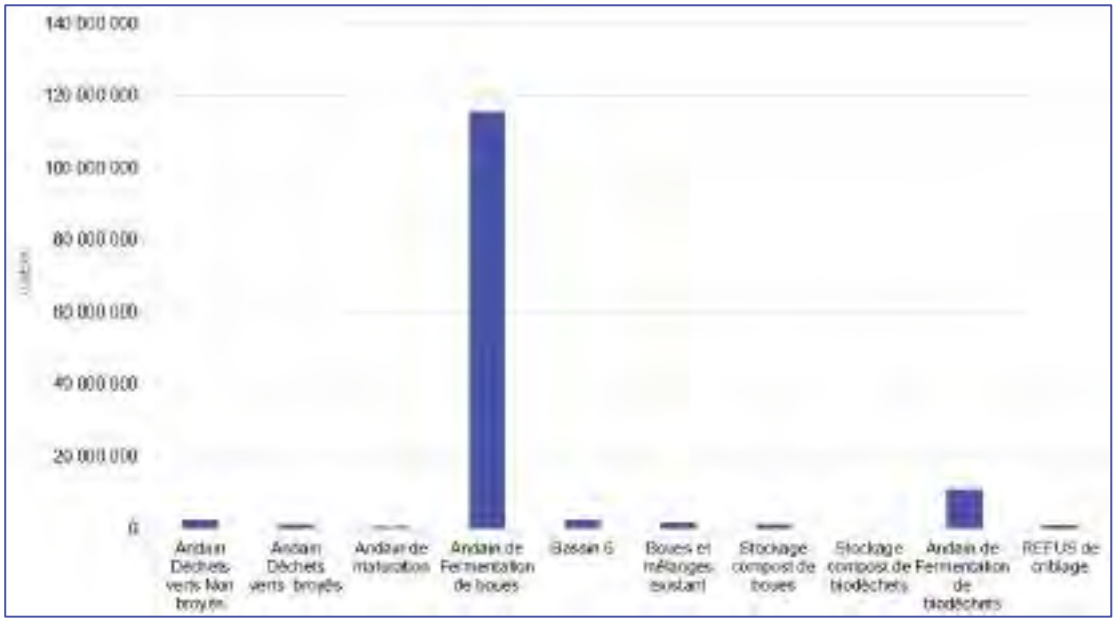


Figure 7 : Flux odorants des sources continues du site odorant après mise en place du projet de modification de la plateforme de compostage

Bien que les boues de STEP non mélangées apparaissent comme la source la plus odorante de la plateforme de compostage, ce sont les zones de fermentation qui deviennent les sources les plus odorantes du site en raison d'une surface élevée et de leur temps d'émission.

Les taux de participation des différentes zones étudiées sont représentés dans le graphique ci-dessous. La répartition des surfaces d'émissions est illustrée dans le second diagramme.
Afin d'appréhender la contribution des différentes zones étudiées au flux global du site, le tableau ci-dessous présente le taux de participation de chaque source continue caractérisée.

Tableau 7 : Taux de participation odorant des sources continues de l'installation

N° Source	Nom Source	Débit d'odeur (uo/h/m²)	Flux (uo/h)	Taux de participation au flux global
1	Andain Déchets verts Non broyés	2 163	2 738 636	2%
2	Andain Déchets verts broyés	2 163	1 496 948	1%
3	Andain de maturation	1 368	656 601	0,5%
4	Andain de Fermentation de boues	24 400	115 557 664	83%
5	Bassin 6	1 813	2 513 216	2%
6	Boues et mélanges existant	99 731	1 914 831	1%
7	Stockage compost de boues	891	1 368 173	1%
8	Stockage compost de biodéchets	220	112 386	0,1%
9	Andain de Fermentation de biodéchets	3 181	10 994 245	8%
10	Refus de criblage	891	1 229 218	1%
TOTAL			**138 581 917**	**100%**

On observe que les zones de fermentation des boues et des biodéchets représentent 91% des émissions odorantes du site. Ceci s'explique par une importante surface sur la plateforme de compostage et par une concentration d'odeur élevée.
Les zones de déchets verts participent pour 2% au flux global d'odeurs. La zone de stockage du produit fini participe seulement à 1% du flux global en raison d'une concentration et d'une surface d'émission faible. La participation des surfaces liquides aux flux global d'odeur du site est évaluée à 1%.

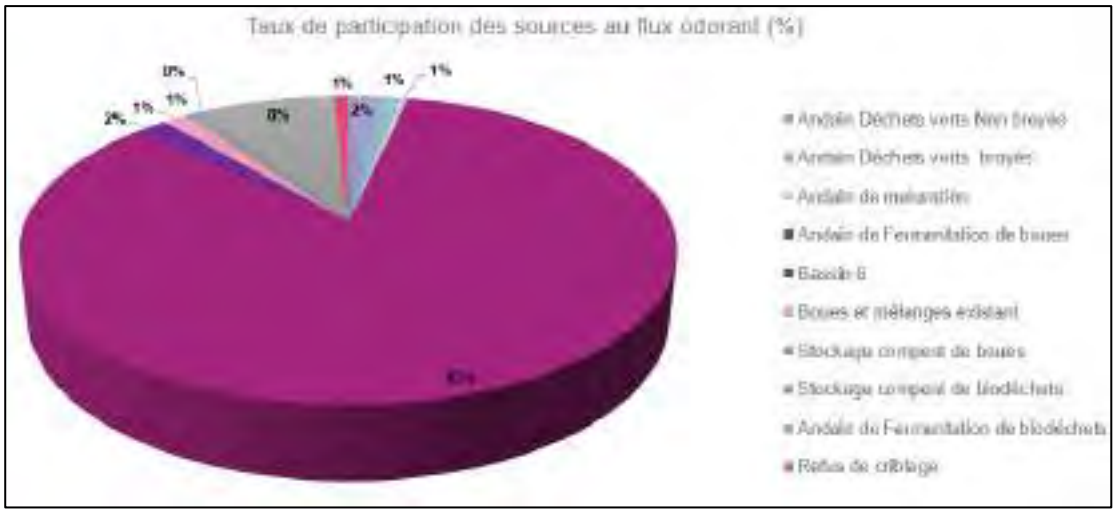


Figure 8 : Taux de contribution des sources continues au flux global des différentes zones étudiées

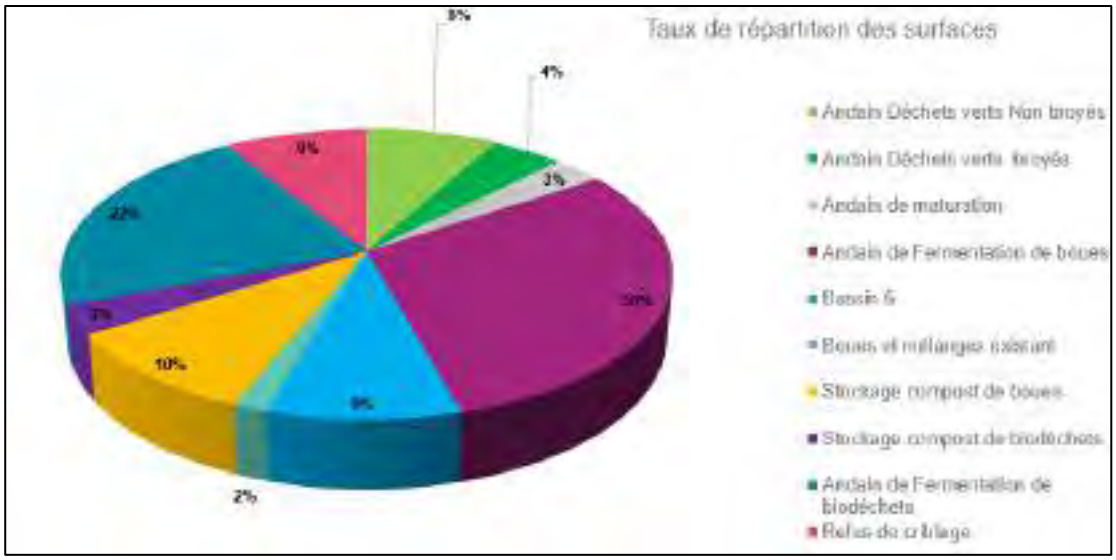


Figure 9 : Taux de répartition des surfaces des sources continues aux surfaces odorantes globales des différentes zones étudiées

On observe, que les andains de fermentation des boues et des biodéchets, avec un taux de participation de 90% aux émissions globales représentent 51% des surfaces d'émissions.

4.3.2 Sources discontinues

Dans ce chapitre, seules les résultats de débits d'odeurs des sources discontinues seront présentées. Les flux d'odeurs générés par les sources dites discontinues, issues du retournement des andains seront calculés par rétromodélisation. Ce flux sera présenté dans le chapitre modélisation.

La quantification des odeurs durant une phase de retournement du compost permet d'évaluer les niveaux d'odeurs générés durant les phases de retournement des andains. La concentration mesurée lors du retournement apparaît peu significative, de plus la durée d'émission est limitée. Le détail des durées d'émission est présenté dans le tableau suivant

Les résultats d'analyses du prélèvement d'odeur issues de la source discontinue ainsi que le détail des durées d'émission sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Résultats analytiques des prélèvements sur air ambiant

Nom Source	N° Prélèvement	Concentration odeur (uo/m³)	Durée d'émission
Retournement d'andain de fermentation	P6	280	4h/andain toutes les deux semaines ➔ Pour 10 futurs andains Ceci représente environ 960h/an

5 Modélisation des odeurs

5.1 Présentation du modèle de dispersion

TAUW France a réalisé la modélisation aérodispersive des odeurs à l'aide du logiciel ISC AERMOD® version 9.6.5.

La simulation numérique de la pollution consiste en une modélisation du transport et de la dispersion des odeurs émises par le site.

Il s'agit d'une interface utilisant des codes de calculs développés par l'US EPA (ISCST3, AERMOD et ISC PRIME), éprouvés de par le monde pour leur fiabilité et leur capacité en terme de simulation aérodispersive à but de calage et/ou à but prédictif pour les éléments gazeux ou les poussières issus de sources ponctuelles (cheminées d'usine ou de particuliers, chauffages urbains, centrales thermiques, etc.) ou surfaciques (incendies-fumées, émanations de biogaz d'installation de stockage de déchets, etc.), au niveau du sol ou en hauteur.

D'autre part, ce modèle est présenté dans les premiers modèles de référence du « guide méthodologique sur l'évaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impact des ICPE » (INERIS 2003).

5.2 Hypothèses de travail

Pour réaliser une modélisation de la dispersion des rejets atmosphériques, un certain nombre de données est nécessaire :

- Certaines sont connues avec précision et sont introduites dans le logiciel sans modification (données de type A dans le tableau suivant)

- D'autres sont connues avec une relative précision, mais par mesure de précaution, ces données sont modifiées pour aboutir à des résultats plus élevés. Dans la suite du texte, cette approche sera intitulée principe de prudence (données de type B dans le tableau suivant). Ce principe de prudence est utilisé dans le guide méthodologique cité plus haut.

- Enfin, d'autres données sont très difficiles à apprécier et par conséquent, le principe du cas le plus défavorable sera retenu en introduisant plusieurs valeurs dans le modèle et en ne retenant que celles qui conduisent aux résultats les plus élevés (données de type C dans le tableau suivant).

Tableau 9 : Données nécessaires à la modélisation

Données	Type		
	A	B	C
Données météorologiques	X		
Topographie aux alentours du site	X		
Bâtiments présents sur site	X		
Choix des récepteurs (ou des cibles) pour le calcul des concentrations	X		
Hauteur des récepteurs	X		
Rugosité et albédo du terrain	X		
Durée d'émission réelle des sources de polluants		X	
Flux des polluants rejetés à l'atmosphère pour chacune des sources estimées			X

5.2.1 Données de type A

Les données météorologiques

Pour réaliser la modélisation, les paramètres suivants ont été nécessaires :

- Vitesse de vent ;
- Direction du vent ;
- Température ;
- Nébulosité ;
- Pression atmosphérique ;
- Précipitations ;
- Humidité.

Les données météorologiques retenues proviennent de prévision numérique du temps (PNT). C'est une application de la météorologie et de l'informatique reposant sur le choix d'équations mathématiques offrant une approche approximative du comportement de l'atmosphère réelle. Les données météorologiques au sol et les données de radiosondage sont fournies par Weblakes.

Les données météorologiques sont issues du modèle WRF avec une résolution de 4 km. Les données des années 2021 à 2023 ont été introduites dans le modèle, conformément aux recommandations de l'INERIS qui conseille de prendre en compte des données horaires ou trihoraires sur 3 ans minimum pour une station représentative[2].

Cette durée introduite dans le modèle permet de prendre en compte les variations météorologiques enregistrées sur ces 3 années (périodes de sécheresse, pluie abondante, vents violents…). La prise en compte de 3 années de modélisation permet de lisser ces phénomènes.

La rose des vents rentrée dans le modèle est présentée ci-dessous.

[2] INERIS, 2021, Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, 121 p

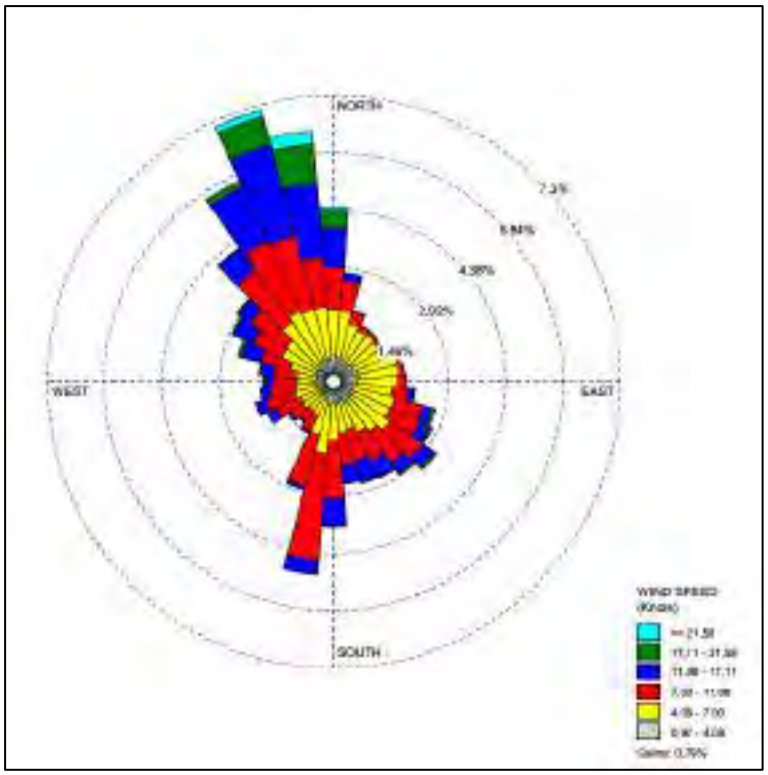


Figure 10 : Rose des vents introduites dans le modèle (2021-2023)

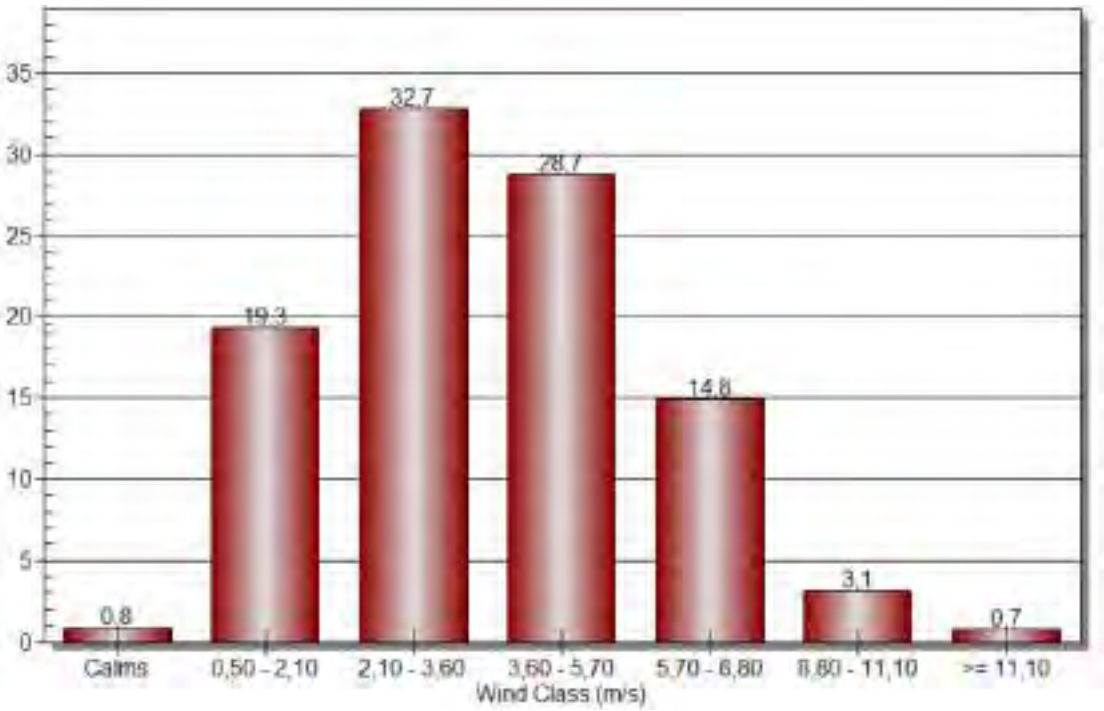


Figure 11 : Distribution des vents (2021-2023)

Les vents majoritaires proviennent principalement du Nord-Ouest que sont le Mistral. Les vents faibles (0,5 à 2,1 et 2,1 à 3,6) et les vents modérés (de 3,6 à 5,7 et de 5,7 à 8,8 m/s) sont néanmoins présents dans toutes les directions. Le graphique de la distribution des vents montre que plus de 47,3% des vents enregistrés sur 3 ans ont une vitesse comprise entre 3,6 et 11,1 m/s (vents modérés à vents forts). Ces vents participent à la dispersion atmosphérique des odeurs.

Topographie du site

La topographie locale peut jouer un rôle important dans la dispersion atmosphérique. En effet, la présence de relief peut induire une accumulation de substances au pied de ce dernier, une concentration dans les vallées ou encore une division du panache de pollution lors du passage sur le relief.

Le relief alentour de la zone d'étude a été intégré dans le modèle aérodispersif à partir de la base de données SRTM3 - Shuttle Radar Topography Mission. Cette base de données permet d'accéder aux données topographiques du monde pour un maillage de 90 m qui est jugé acceptable pour la modélisation. Il peut toutefois apparaître un léger décalage lors de la réalisation des courbes d'iso-concentrations sur fond IGN lié à la précision de la mise en place des couches IGN et topographique.

La topographie introduite dans le modèle est présentée dans la figure suivante.

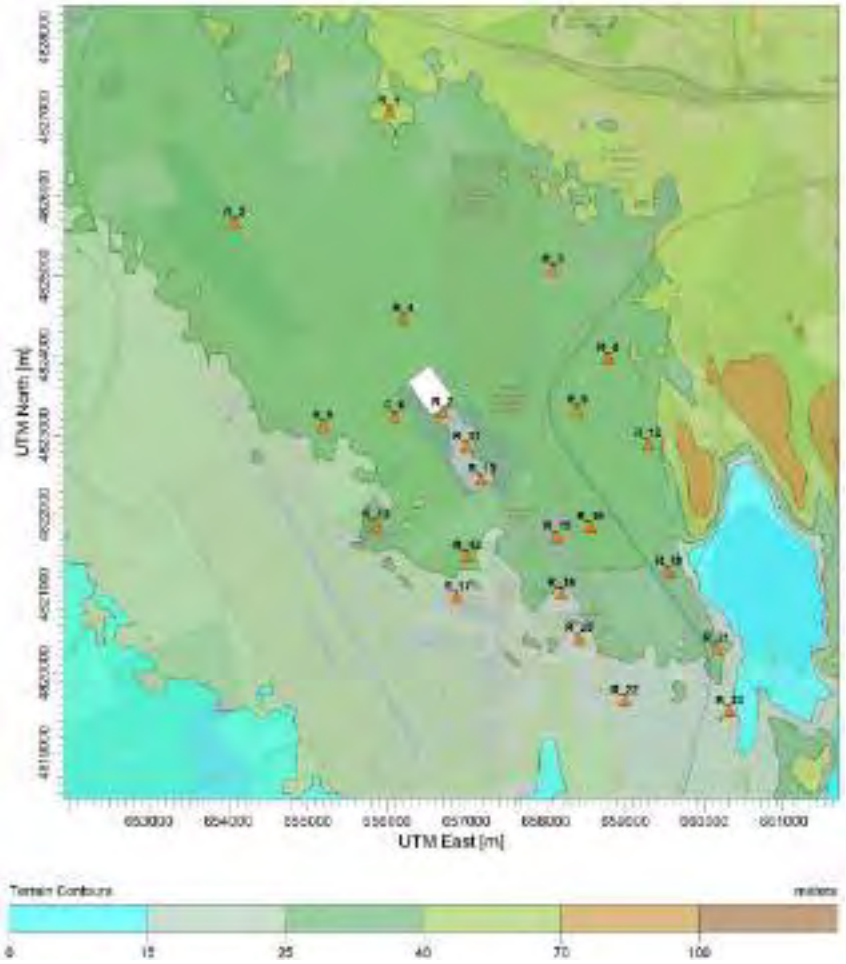


Figure 12 : Topographie prise en compte dans le modèle

Prise en compte du bâti

L'environnement proche des zones de rejets (bâtiments) joue un rôle prépondérant dans la dispersion atmosphérique notamment pour les rejets canalisés : phénomène de couloir atmosphérique, downwash ou encore barrière physique. Dans le cas des émissions d'odeurs, l'ensemble des émissions odorantes sont des émissions diffus. Le logiciel ISC ne tient pas compte de la présence de bâtiment lors de la modélisation de sources surfaciques.

Ainsi, pour la modélisation des odeurs, les bâtiments n'ont pas été pris en compte.

Localisation des récepteurs

Deux types de récepteurs ont été intégrés dans le modèle aérodispersif :

- **Des récepteurs « discrets » :** 23 récepteurs choisis sont présentés en Annexe 4. Ils ont été positionnés au niveau des zones habitées localisées à 360° autour du site. Leur mise

en place permet de vérifier qu'aucun pic de concentration particulier n'est observé dans les zones sensibles. Ils correspondent aux zones d'habitation et d'activité les plus proches du site.

- **Une grille de récepteurs :** il s'agit d'un quadrillage sur lequel chacun des nœuds correspond à un récepteur (donc un point de calcul pour le modèle). La grille mise en place compte 2 510 récepteurs.

Le maillage mis en place pour cette grille est variable en fonction de la distance au site afin d'affiner l'étude des transferts dans les zones principales de diffusion autour du site. Le maillage mis en place est le suivant :

Tableau 10 : Maillage de calcul mis en place pour la modélisation

Distance à la source (m)	Espacement des récepteurs (m)
200	20
500	50
1000	100
2000	200
5000	500

Les récepteurs présents dans l'enceinte du site ont été exclus des résultats de modélisation.

Les récepteurs ont été placés à 1,6 m de hauteur afin de simuler la hauteur des voies respiratoires d'un adulte.

Rugosité et albédo
La rugosité et l'albédo du terrain situé autour du site sont aussi pris en compte dans le modèle.

La rugosité (ou longueur de rugosité) est la hauteur au-dessus du sol z_0 du plan où s'applique la condition d'adhérence, c'est-à-dire où le vecteur vent moyen est égal au vecteur nul. La rugosité du terrain représente le coefficient de frottement entre le vent et le sol. Plus elle est importante et plus elle va ralentir la dispersion des composés. Par exemple, une forêt ou un paysage urbain freinera beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine.

L'albédo est le pouvoir réfléchissant d'une surface, soit le rapport de l'énergie lumineuse réfléchie à l'énergie lumineuse incidente. Cet albédo se traduit par une capacité à récupérer de l'énergie plus importante que d'autres. Ainsi, de la neige (albédo proche de 1) mettra plus de temps à se réchauffer aux contacts des rayons du soleil que de la terre à nu (albédo _ 0,1).

Les valeurs retenues dans le cadre de cette modélisation sont issues de la base de données WRF.
Données de type B ou C

Les différents raisonnements appliqués aux données de type B ou C sont présentés ci-dessous :

Débit d'odeurs pour les rejets diffus et canalisés
Le paramétrage du modèle nécessite les flux d'odeur émis à l'atmosphère.
Les débits d'odeur des rejets diffus sont exprimés en uo/s/m² et rapportés à la surface, ainsi qu'à la localisation des sources odorantes.

Durée réelle d'émission
Cette valeur dépend en réalité des émissions concernées, du stade du processus de compostage ou de maturation des matériaux et des conditions météorologiques. En effet, certaines phases peuvent s'avérer particulièrement émissives, mais sur une courte période uniquement. D'autre part, les conditions météorologiques peuvent quasiment stopper temporairement les émissions olfactives (neige, par exemple).

Dans le cadre de la modélisation, il a été considéré que les odeurs sont émises en continu 24h/24 et 365 jours par an soit 8 760 h, à l'exception des boues de STEP et du retournement d'andain.

En effet, il a été spécifié par le client que les boues de STEP sont stockées à l'air libre avant mélange 2h/jours et les retournements d'andains sont réalisés 4h par andains toutes les deux semaines.

Influences des paramètres météorologiques sur les résultats de modélisation

Les phénomènes météorologiques constituent le vecteur des polluants transportés dans l'atmosphère. Pour comprendre et modéliser la dispersion atmosphérique, il est donc essentiel de décrire les principaux phénomènes météorologiques, en particulier à l'échelle locale.

Dans ce paragraphe, nous nous sommes intéressés à l'étude des variables couramment utilisées pour la dispersion des polluants gazeux, tels que la vitesse du vent, la stabilité atmosphérique et l'état thermique.

Le vent
Le vent est l'un des paramètres météorologiques les plus importants pour le transport et la dispersion des odeurs. La direction du vent intervient pour orienter les panaches odorants et sa vitesse pour diluer et entraîner les émissions.
La dispersion des odeurs augmente avec la vitesse et la turbulence du vent. Un vent fort permet la dispersion des odeurs. Un vent faible, dont la direction est souvent variable, engendre plutôt une stagnation des polluants et donc une stabilisation, voire une dégradation, de la qualité de l'air par cumul.

Température
La température joue un rôle important dans la modélisation aérodispersive notamment dans la dispersion verticale des polluants atmosphériques. En situation de stabilité atmosphérique, l'air chaud qui contient les odeurs s'élève naturellement (principe de la montgolfière). Ainsi plus le

panache parvient à s'élever, meilleure est la dispersion dans l'atmosphère et plus les odeurs perçues au niveau des récepteurs sont faibles.

En revanche, le modèle ne prend pas en compte les variations de température de surface liées à la production de chaleur des déchets en fermentation.

L'ensoleillement

L'ensoleillement à moins d'importance sur la production d'odeur que la température, s'il n'a lieu qu'en matinée. Un fort ensoleillement engendre généralement un assèchement de la surface de l'andain ou de la surface des déchets et par conséquent une diminution des émissions d'odeurs.

La pression

Les situations dépressionnaires (basses pressions) correspondent généralement à une turbulence de l'air assez forte et donc de bonnes conditions de dispersion. En revanche, des situations anticycloniques (hautes pressions) où la stabilité de l'air ne permet pas la dispersion des polluants peut entrainer des épisodes de pollution odorante dans les zones proches du site et plus facilement lorsque le site est situé à une altitude légèrement plus haute que celle des récepteurs (habitations).

5.3 Rétromodélisation des sources discontinues

Afin de déterminer les flux d'odeurs le retournement des andains, TAUW France a en premier lieu réalisé des mesures des concentrations d'odeurs dans l'air ambiant à 1,6 m de hauteur à proximité d'un retournement.



Figure 13 : Retournement d'andain de fermentation des boues lors de la campagne de prélèvement (21/02/2024)

La concentration d'odeur mesurée a ensuite été intégrée dans le modèle aérodispersif pour calculer le flux d'odeur correspondant. La méthode utilisée est la dichotomie : le flux émis conduisant à la concentration relevée au niveau des récepteurs a été retrouvé par la réalisation de simulations de dispersion.

A noter la source «retournement d'andain » a fait l'objet d'une rétromodélisation propre sans tenir compte de l'influence potentielle des autres sources. Cette hypothèse tend à majorer le flux estimé. Toutefois, la participation des sources aux différentes mesures en air ambiant le jour de l'intervention est particulièrement complexe à estimer et le choix de rétromodéliser la source discontinue est apparu comme raisonnablement majorant.

Le tableau suivant synthétise le caractéristique d'émission de la source discontinue étudiée qui sera intégrée dans le modèle aérodispersif ISC Aermod.

Tableau 11 : Flux d'odeur de la source discontinue

Nom Source	Concentration odeur (uo/m³)	Surface d'émission (m²)	Débit surfacique d'odeur (uo/s/m²)	Taux de pondération	Flux (uo/h)
Retournement d'andain	280	280	24,12*	11% (4h par andains toutes les deux semaines avec en moyenne 10 andains)	2 185 920

** Déterminée par Rétromodélisation*

Ainsi, le tableau suivant présente le flux global des sources continues et discontinues de la plateforme de compostage dans sa configuration future.

Tableau 12 : Flux global odorante de la plateforme de SUEZ ORGANIQUE – configuration projet

N° Source	Nom source	Flux (uo/h)
1	Andain Déchets verts Non broyés	2 738 636
2	Andain Déchets verts broyés	1 496 948
3	Andain de maturation	656 601
4	Andain de Fermentation de boues	115 557 664
5	Bassin 6	2 513 216
6	Boues et mélanges existant	1 914 831
7	Stockage compost de boues	1 368 173
8	Stockage compost de biodéchets	112 386
9	Andain de Fermentation de biodéchets	10 994 245
10	Refus de criblage	1 229 218
11	Retournement d'andain	2 185 920
Total		140 767 837

5.4 Résultats de la modélisation aérodispersive

Le détail des courbes d'iso-odeurs des modélisations est présenté en Annexe 5.

La définition retenue pour l'impact olfactif correspond à une concentration de 5 uo/m^3. Cette valeur est issue de la définition de la concentration de perception nette d'une odeur dans le cadre de l'arrêté ministériel du 22 avril 2008 relatif aux plateformes de compostage soumises à autorisation.

Les courbes d'iso-odeurs sont présentées avec le percentile 98 des valeurs maximales calculées sur 1 h. Elles correspondent à la situation horaire la plus défavorable après suppression des 175 heures les plus pénalisantes.

Les valeurs représentées sur la carte correspondent à des concentrations calculées à 1,60 m du niveau du sol afin de correspondre à la hauteur moyenne des voies respiratoires.

Les résultats fournis par le modèle de dispersion visent à quantifier l'envergure d'une nuisance olfactive en terme de surface et d'intensité odorante. Afin de permettre une certaine évaluation des impacts olfactifs, les niveaux directeurs suivants admissibles dans un milieu standardisé et dépourvu d'odeurs sont généralement utilisés :

- **1 uo/m^3** : seuil de perception, concentration d'odeur où 50% de la population perçoit l'odeur,

- **3 uo/m³** : seuil de reconnaissance de l'odeur, 50% de la population peut commencer à détecter la qualité de l'odeur,
- **5 uo/m³** : seuil de discernement de l'odeur. Certaines personnes peuvent commencer à signaler et ou formuler des plaintes,
- **10 uo/m³** : concentration où l'on peut s'attendre à des plaintes.

A noter que les courbes présentées dans ce rapport sont éditées avec un seuil de coupure fixé à 1 uo/m³.

La figure suivante présente les valeurs maximales établies sur les moyennes horaires modélisées pour l'ensemble des sources réunies au percentile 98.

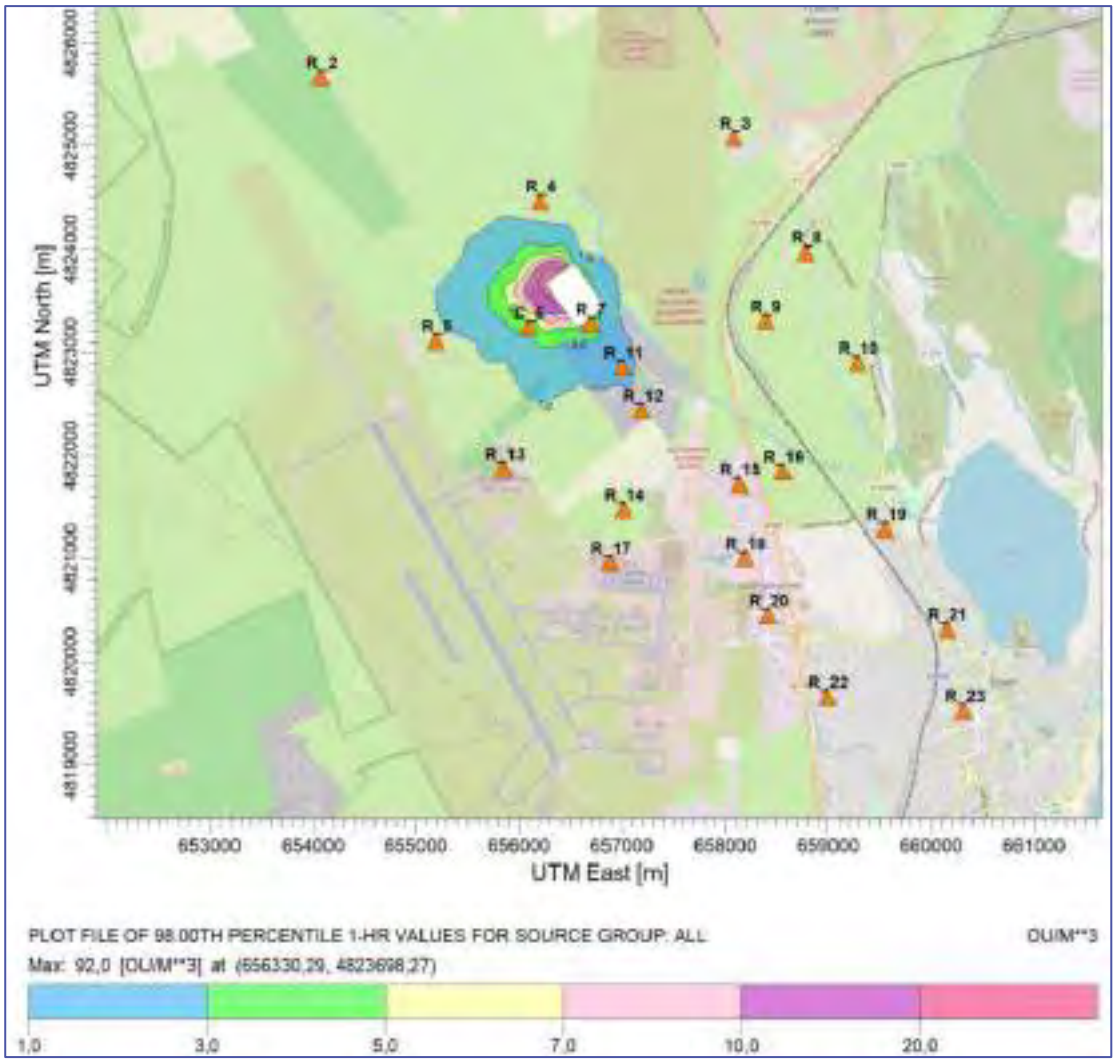


Figure 14 : Modélisation du percentile 98 du maximum horaire des odeurs à l'immission du site dans la configuration future pour l'ensemble des sources de la plateforme de compostage

Sur la base des hypothèses de modélisation retenues, les résultats du modèle avec l'ensemble des sources de la future plateforme de compostage (P98) permettent de constater :

- Un impact odorant à proximité des limites du site sur la face ouest et nord-ouest au plus près des sources de compostage localisées sur le côté nord-ouest du site ;
- L'absence de dépassement du seuil de perception (5 uo/m^3) sur l'ensemble des récepteurs ;
- L'absence de dépassement du seuil de reconnaissance de l'odeur (3 uo/m^3) sur l'ensemble des récepteurs dits « résidentiel » ;
- Des dépassements du seuil de reconnaissance de l'odeur (3 uo/m^3) au niveau du site voisin (R_7) représentant la zone des carrières de la Grande Groupède avec la société de travaux

« Enrobes de la Crau » ainsi que la zone de vergers C_6 à l'ouest de SUEZ RV Istres sont impactés par des odeurs atteignant le seuil de reconnaissance de l'odeur .

6 Conclusion

SUEZ RV France a missionné TAUW France pour la réalisation du diagnostic odeur des sources d'émissions odorantes de sa plateforme de compostage de SUEZ ORGANIQUE dans sa configuration future.

Les émissions odorantes des sources continues et discontinues du site ont été mesurées par TAUW France lors d'une campagne de prélèvements réalisée en février 2024. Les résultats de cette campagne montrent que la principale source émettrice d'odeur de la future plateforme sera les andains de fermentation de boues. Ces derniers représentant 83% du taux de participation des sources des flux odorants continues.

Selon ce texte, avec un flux d'odeur global de 140.10^6 uo/h, la plateforme de compostage de SUEZ ORGANIQUE est soumise à la réalisation d'une modélisation de la dispersion atmosphérique de ses émissions odorantes afin de s'assurer que le percentile 98 des odeurs à l'immission ne dépasse pas 5 unités odeur /m^3 pour les premiers tiers au voisinage du site.

Les résultats de la modélisation du percentile 98 des odeurs à l'immission obtenues sur 1 heure ne montrent pas d'impact olfactif aux riverains. Les concentrations modélisées aux récepteurs sont inférieures à la limite des 5 uo/m^3, la plateforme de compostage de SUEZ ORGANIQUE dans sa configuration futures respectera ainsi les prescriptions de l'AM du 22/04/2008 auxquelles elle est soumise.

Limites de validité de l'étude

TAUW France a établi ce rapport au vu des informations fournies par le client/maître d'ouvrage et au vu des connaissances techniques acquises au jour de l'établissement du rapport.

Les investigations sont réalisées de façon ponctuelle et ne sont qu'une représentation partielle des milieux investigués.

De plus, TAUW France ne saurait être tenu responsable des mauvaises interprétations de son rapport et/ou du non-respect des préconisations qui auraient pu être rédigée

Référence R029-1621664MBA-V01

Annexe 1 Plan de la plateforme de compostage fourni par SUEZ RV France

Aire chargement/déchargement access interne/externe

Aire chargement CO2

Aire de lavage

Casier fruits et légumes

Container épuration

Torchère

Extension 1 tonne

Fermentation 133m³ V = 1 400m³

Zone dépotage $FeCl_3$

$FeCl_3$

Méthaniseur 1
V = 2 423m³
Ø 21m - H 7m

Méthaniseur 2
V = 2 423m³
Ø 21m - H 7m

Post-méthaniseur
V = 2 423m³
Ø 21m - H 7m

Stockage Digestat liquide
V.utile : 6929 m³
Ø35.5 m - H 7 m

Stockage Digestat liquide
V.utile : 6929 m³
Ø35.5 m - H 7 m

Stockage Digestat liquide
V.utile : 6929 m³
Ø35.5 m - H 7 m

Zone chargement digestats

Zone chargement digestats

32.00

16.00

16.00

16.00

16.00

8.00

8.80

16.00

Fermentation Boues

Boues et mélanges existant

Stockage compost boues 800m³

Stockage compost boues 800m³

Stockage compost boues 800m³

Stockage compost biodéchets 800m³

Fermentation Boues

Fermentation Boues

Fermentation Boues

Fermentation Boues

Fermentation Boues

30.00

30.00

Refus

Fermentation Biodéchets

Fermentation Biodéchets

Fermentation Biodéchets

Fermentation Biodéchets

8.00

50.00

40.00

8.00

Maturation

26.00

PLATEFORME
COMPOSTAGE
Surface 16680m²
(voirie pompier inclue)

Zone de lavage

Bio déchets

Bungalow

30.00

DEV
non broyés
2200m³

20.00

DEV
broyés
2000m³

20.00

19.00

1326

1326

Fe-20.30m
Dn 600

Fe-22.07m
Dn 600

Fe-21.68m

Fe-22.16m

Fe-21.94m
Dn 600

Fe-22.68m
Dn 600

Fe-20.50m
Dn 600

Fe-23.34m
Dn 600

ISTRES

Rév.	Date	Modifications
A	14/12/23	Emission du plan

PLAN GUIDE

SUEZ Organique
38, Avenue Jean Jaurès - 78 440 GARGENVILLE
Tél. : 01 30 98 11 27 Fax : 01 30 98 11 99

Plateforme Méthanisation + Compostage

3702 PL 503 | Révision A | Echelle 1 / 3

Ce plan est la propriété de la société SUEZ organique, il est interdit d'en faire usage,de le reproduire ou de le communiquer sans son autorisation. (Loi du 11.03.1957)

Annexe 2 Fiche de prélèvement odeur

Fiche de prélèvement odeur

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur(s)	**MBA + TIR**	Département	**13**
Heure prélèvement / Date	**09h40 / 21.02.2024**	Désignation zone	**POINT 2 : Boues en Fermentation**

Description du point de prélèvement

(Situation, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...) Prendre systématiquement une photo du prélèvement

Dimension de la surface totale émissive de la zone étudiée d'après le projet Futur de SUEZ : 864m2 X 6 andains = 5 184m2
Hauteur de l'andain ou du point d'émission mesuré (en m) : 4



Modalités de prélèvement

Méthode de prélèvement	Prélèvement d'air ambiant par caisson poumon
Matériel	Sac de prélèvement + pompes haut débit + caisson poumon + bouteille gaz Air atificiel + débitmètre
Volume sac de prélèvement	40L
Durée du prélèvement et débit de pompage en entrée de la chambre à flux vérifié au début de l'intervention (en l/min)	Prélèvement : 10 minutes Pompage : 7 l/min
Observations	préciser : Prélèvement sufacique

Conditions météorologiques

Absence de pluie, temps ensoleillé

Paramètres physico-chimiques mesures in situ

Température (°C)	18,7°c	Odeur	Odeur de déchets organique fort
Humidité relative	45%	Pression atmosphérique	1022hPa

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	Echantillon déposé le 22/02/2024 par un membre de l'équipe de TAUW France directement au laboratoire OLENTICA pour assurer une analyse alfactométrique en 24h, respectant ainsi la norme NF EN 13725 : 2022

Fiche de prélèvement odeur

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur(s)	**MBA + TIR**	Département	**13**
Heure prélèvement / Date	**08h45 / 21.02.2024**	Désignation zone	**POINT 3 : Boues de maturation**

Description du point de prélèvement

(Situation, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...) Prendre systématiquement une photo du prélèvement

Dimension de la surface totale émissive de la zone étudiée d'après le projet Futur de SUEZ : 480m2
Hauteur de l'andain ou du point d'émission mesuré (en m) : 4



Modalités de prélèvement

Méthode de prélèvement	Prélèvement d'air ambiant par caisson poumon
Matériel	Sac de prélèvement + pompes haut débit + caisson poumon + bouteille gaz Air atificiel + débitmètre
Volume sac de prélèvement	40L
Durée du prélèvement et débit de pompage en entrée de la chambre à flux vérifié au début de l'intervention (en l/min)	Prélèvement : 10 minutes Pompage : 7 l/min
Observations	préciser : Prélèvement sufacique

Conditions météorologiques

Absence de pluie, temps ensoleillé

Paramètres physico-chimiques mesures in situ

Température (°C)	14°c	Odeur	Odeur déchets organiques modérés
Humidité relative	57%	Pression atmosphérique	1022hPa

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	Echantillon déposé le 22/02/2024 par un membre de l'équipe de TAUW France directement au laboratoire OLENTICA pour assurer une analyse alfactométrique en 24h, respectant ainsi la norme NF EN 13725 : 2022

Fiche de prélèvement odeur

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur(s)	**MBA + TIR**	Département	**13**
Heure prélèvement / Date	**08h05 / 21.02.2024**	Désignation zone	**POINT 4 : Produits finis de boues**

Description du point de prélèvement

(Situation, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...) Prendre systématiquement une photo du prélèvement

Dimension de la surface totale émissive de la zone étudiée d'après le projet Futur de SUEZ : 512m2 X 3 = 1 536m2
Hauteur de l'andain ou du point d'émission mesuré (en m) : 4



Modalités de prélèvement

Méthode de prélèvement	Prélèvement d'air ambiant par caisson poumon
Matériel	Sac de prélèvement + pompes haut débit + caisson poumon + bouteille gaz Air atificiel + débitmètre
Volume sac de prélèvement	40L
Durée du prélèvement et débit de pompage en entrée de la chambre à flux vérifié au début de l'intervention (en l/min)	Prélèvement : 10 minutes Pompage : 7 l/min
Observations	préciser : Prélèvement sufacique

Conditions météorologiques

Absence de pluie, temps ensoleillé

Paramètres physico-chimiques mesures in situ

Température (°C)	9,7°c	Odeur	Odeur faible de déchets
Humidité relative	63%	Pression atmosphérique	1021hPa

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	Echantillon déposé le 22/02/2024 par un membre de l'équipe de TAUW France directement au laboratoire OLENTICA pour assurer une analyse alfactométrique en 24h, respectant ainsi la norme NF EN 13725 : 2022

Fiche de prélèvement odeur

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur(s)	**MBA + TIR**	Département	**13**
Heure prélèvement / Date	**10h10 / 21.02.2024**	Désignation zone	**POINT 5 : Casier de boues de STEP**

Description du point de prélèvement

(Situation, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...) Prendre systématiquement une photo du prélèvement

Dimension de la surface totale émissive de la zone étudiée d'après le projet Futur de SUEZ : 240 m2
Hauteur de l'andain ou du point d'émission mesuré (en m) : 2



Modalités de prélèvement

Méthode de prélèvement	Prélèvement d'air ambiant par caisson poumon
Matériel	Sac de prélèvement + pompes haut débit + caisson poumon + bouteille gaz Air atificiel + débitmètre
Volume sac de prélèvement	40L
Durée du prélèvement et débit de pompage en entrée de la chambre à flux vérifié au début de l'intervention (en l/min)	Prélèvement : 10 minutes Pompage : 7 l/min
Observations	préciser : Prélèvement sufacique

Conditions météorologiques

Absence de pluie, temps ensoleillé

Paramètres physico-chimiques mesures in situ

Température (°C)	19,5°c	Odeur	tres forte de dechets organiques
Humidité relative	42%	Pression atmosphérique	1023hPa

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	Echantillon déposé le 22/02/2024 par un membre de l'équipe de TAUW France directement au laboratoire OLENTICA pour assurer une analyse alfactométrique en 24h, respectant ainsi la norme NF EN 13725 : 2022

Fiche de prélèvement odeur

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur(s)	**MBA + TIR**	Département	**13**
Heure prélèvement / Date	**10h00 / 21.02.2024**	Désignation zone	**POINT 6 : retournement d'andain**

Description du point de prélèvement

(Situation, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...)

Prendre systématiquement une photo du prélèvement

Surface proposée par TAUW France : 230m2
Hauteur de l'andain ou du point d'émission mesuré (en m) : 4



Modalités de prélèvement

Méthode de prélèvement	Prélèvement d'air ambiant par caisson poumon
Matériel	Sac de prélèvement + pompes haut débit + caisson poumon + bouteille gaz Air atificiel + débitmètre
Volume sac de prélèvement	40L
Durée du prélèvement et débit de pompage en entrée de la chambre à flux vérifié au début de l'intervention (en l/min)	Prélèvement : 10 minutes Pompage : 7 l/min
Observations	préciser : Prélèvement sufacique

Conditions météorologiques

Absence de pluie, temps ensoleillé

Paramètres physico-chimiques mesures in situ

Température (°C)	19,4°c	Odeur	Odeur faible de déchet organique
Humidité relative	44%	Pression atmosphérique	1022hPa

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	Echantillon déposé le 22/02/2024 par un membre de l'équipe de TAUW France directement au laboratoire OLENTICA pour assurer une analyse alfactométrique en 24h, respectant ainsi la norme NF EN 13725 : 2022

Fiche de prélèvement odeur

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur(s)	**MBA + TIR**	Département	**13**
Heure prélèvement / Date	**09h25 / 21.02.2024**	Désignation zone	**POINT 7 : Fermentation de Biodéchets**

Description du point de prélèvement

(Situation, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...) Prendre systématiquement une photo du prélèvement

Dimension de la surface totale émissive de la zone étudiée d'après le projet Futur de SUEZ : 864m2 X 4 = 3 456m2
Hauteur de l'andain ou du point d'émission mesuré (en m) : 4





Modalités de prélèvement

Méthode de prélèvement	Prélèvement d'air ambiant par caisson poumon
Matériel	Sac de prélèvement + pompes haut débit + caisson poumon + bouteille gaz Air atificiel + débitmètre
Volume sac de prélèvement	40L
Durée du prélèvement et débit de pompage en entrée de la chambre à flux vérifié au début de l'intervention (en l/min)	Prélèvement : 10 minutes Pompage : 7 l/min
Observations	préciser : Prélèvement sufacique

Conditions météorologiques

Absence de pluie, temps ensoleillé

Paramètres physico-chimiques mesures in situ

Température (°C)	16,8°c	Odeur	legères odeur de dechets et bois
Humidité relative	48%	Pression atmosphérique	1023hPa

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	Echantillon déposé le 22/02/2024 par un membre de l'équipe de TAUW France directement au laboratoire OLENTICA pour assurer une analyse alfactométrique en 24h, respectant ainsi la norme NF EN 13725 : 2022

Fiche de prélèvement odeur

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur(s)	**MBA + TIR**	Département	**13**
Heure prélèvement / Date	**08h20 / 21.02.2024**	Désignation zone	**POINT 8 : Biodéchets finis**

Description du point de prélèvement

(Situation, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...) Prendre systématiquement une photo du prélèvement

Dimension de la surface totale émissive de la zone étudiée d'après le projet Futur de SUEZ : 512m2
Hauteur de l'andain ou du point d'émission mesuré (en m) : 4



Modalités de prélèvement

Méthode de prélèvement	Prélèvement d'air ambiant par caisson poumon
Matériel	Sac de prélèvement + pompes haut débit + caisson poumon + bouteille gaz Air atificiel + débitmètre
Volume sac de prélèvement	40L
Durée du prélèvement et débit de pompage en entrée de la chambre à flux vérifié au début de l'intervention (en l/min)	Prélèvement : 10 minutes Pompage : 7 l/min
Observations	préciser : Prélèvement sufacique

Conditions météorologiques

Absence de pluie, temps ensoleillé

Paramètres physico-chimiques mesures in situ

Température (°C)	12,7°c	Odeur	Léger de déchet organique
Humidité relative	54%	Pression atmosphérique	1022hPa

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	Echantillon déposé le 22/02/2024 par un membre de l'équipe de TAUW France directement au laboratoire OLENTICA pour assurer une analyse alfactométrique en 24h, respectant ainsi la norme NF EN 13725 : 2022

Fiche de prélèvement odeur

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur(s)	**MBA + TIR**	Département	**13**
Heure prélèvement / Date	**08h45 / 21.02.2024**	Désignation zone	**POINT 9 : Bassin 6**

Description du point de prélèvement

(Situation, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...) Prendre systématiquement une photo du prélèvement

Dimension de la surface totale émissive de la zone étudiée mesurée sur place lors de l'intervention : 1386m2
Hauteur de l'andain ou du point d'émission mesuré (en m) : 4



Modalités de prélèvement

Méthode de prélèvement	Prélèvement d'air ambiant par caisson poumon
Matériel	Sac de prélèvement + pompes haut débit + caisson poumon + bouteille gaz Air atificiel + débitmètre
Volume sac de prélèvement	40L
Durée du prélèvement et débit de pompage en entrée de la chambre à flux vérifié au début de l'intervention (en l/min)	Prélèvement : 10 minutes Pompage : 7 l/min
Observations	préciser : Prélèvement sufacique

Conditions météorologiques

Absence de pluie, temps ensoleillé

Paramètres physico-chimiques mesures in situ

Température (°C)	15,9°c	Odeur	Odeur de conifère
Humidité relative	47%	Pression atmosphérique	1022hPa

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	Echantillon déposé le 22/02/2024 par un membre de l'équipe de TAUW France directement au laboratoire OLENTICA pour assurer une analyse alfactométrique en 24h, respectant ainsi la norme NF EN 13725 : 2022

Référence R029-1621664MBA-V01

Annexe 3 Résultats des analyses odeurs par le laboratoire OLENTICA

Olentica
DE L'ODEUR À LA SOLUTION

RAPPORT

TAUW France SAS

ANALYSES OLFACTOMETRIQUES

Vendredi 23 février 2024

RAPPORT_240223_TAUW_AM_1



SAS au capital de 40 000€ APE 7490B
SIRET : 531 962 033 RCS Nîmes - TVA intracommunautaire : FR 13 531962033

Table des matières

2 Contexte et echantillons 4
3 Analyses olfactometriques 4
4 Discussion-conclusion 5

PRÉAMBULE

L'entreprise TAUW France SAS a souhaité faire appel à OLENTICA pour mener à bien les analyses olfactométriques de ses échantillons nécessaires à la poursuite des études de l'entreprise.



OLENTICA est une société de services dans le domaine des problèmes liés aux composés organiques volatils et aux odeurs. Le personnel d'OLENTICA travaille dans ce domaine très particulier depuis plusieurs années, répondant à la fois à une demande réglementaire et à une demande d'expertise, de conseils, et de formation.

Experte de la métrologie et du traitement des odeurs, l'entreprise est partenaire du Laboratoire d'Ingénierie de l'Environnement Industriel (LGEI) de l'École des Mines d'Alès et bénéficie des derniers développements en métrologie des composés volatils et traitement des effluents gazeux. Son rôle est également de faciliter l'adéquation entre les thèmes de recherche et développement et les besoins industriels.

1 CONTEXTE ET ECHANTILLONS

L'entreprise TAUW France SAS conduit des études techniques nécessitant des analyses olfactométriques. Les prélèvements des échantillons ont été réalisés par le client selon son propre protocole. Une fois le prélèvement réalisé, les sacs ont été immédiatement envoyés au laboratoire d'analyses à Alès afin de satisfaire aux spécifications de la norme NF EN13725 (30 heures de délai maximum entre le prélèvement et l'analyse). Les analyses renseignent sur la concentration d'odeur qui s'exprime en unité d'odeur par mètre cube (uo_E/m^3). Ces analyses sont conduites selon la norme européenne 13725.

Les analyses se sont tenues le 22 février 2024, dans le laboratoire d'Olentica à Alès.

2 ANALYSES OLFACTOMETRIQUES

Les analyses olfactométriques ont été réalisées selon la norme 13725. Les résultats obtenus pour le projet n°1621664 sont regroupés dans le tableau suivant :

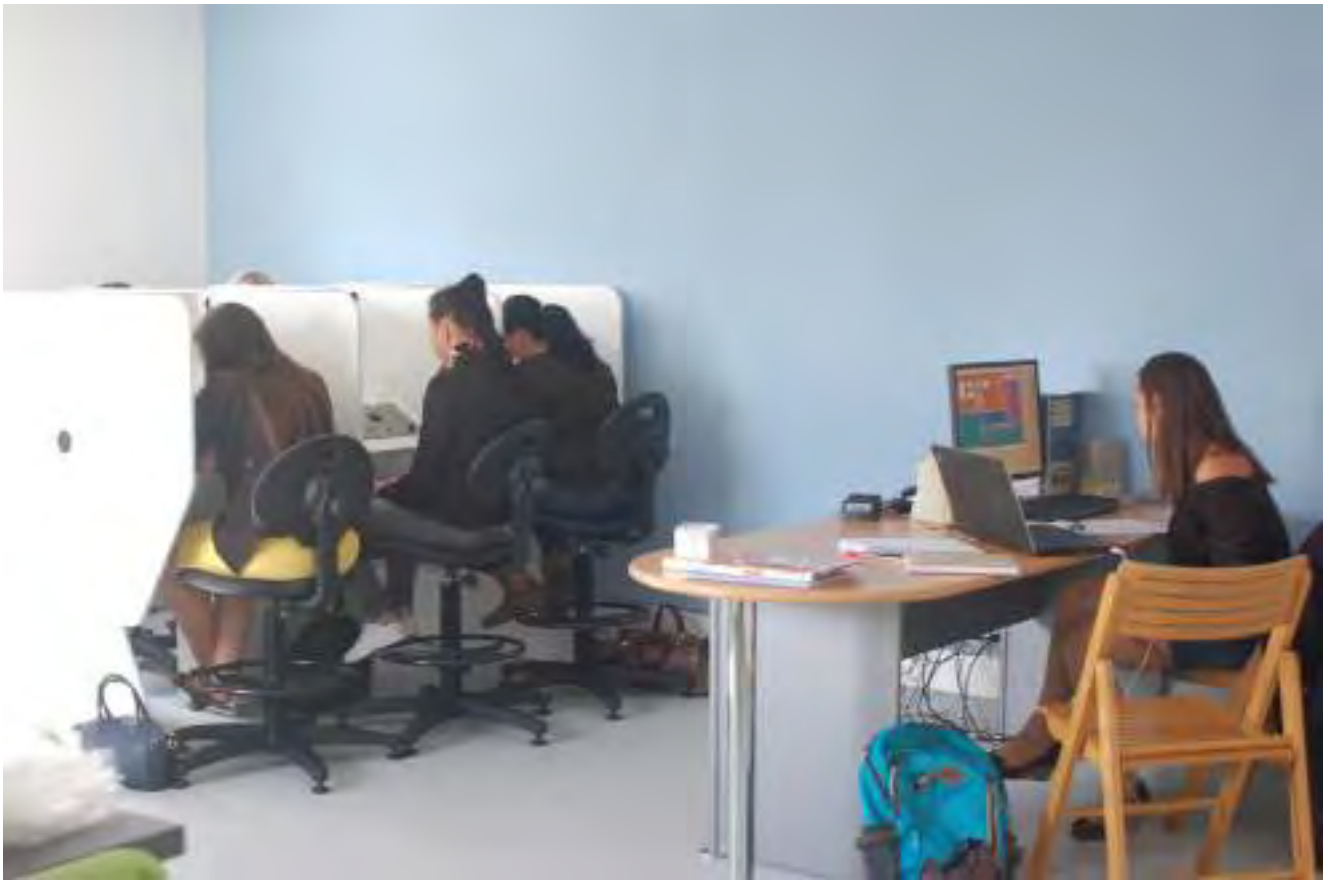
Points prélevés	Date de prélèvement	Date d'analyse	Concentration d'odeur (uo_E/m^3)
P1	21/02	22/02	680
Valeurs min-max			580 - 810
P2	21/02	22/02	7 670
Valeurs min-max			4 000 – 11 900
P3	21/02	22/02	430
Valeurs min-max			-
P4	21/02	22/02	280
Valeurs min-max			240 - 343
P5	21/02	22/02	31 350
Valeurs min-max			23 000 – 46 700
P6	21/02	22/02	280
Valeurs min-max			250 - 350
P7	21/02	22/02	1000
Valeurs min-max			650 – 1 320
P8	21/02	22/02	69
Valeurs min-max			-
P9	21/02	22/02	570
Valeurs min-max			390 - 690

3 DISCUSSION-CONCLUSION

Le protocole mis en place pour réaliser les prélèvements et le transport a été conduit conformément aux prévisions.

Fait à Alès, le 23 février 2024.

Adrien Meyer

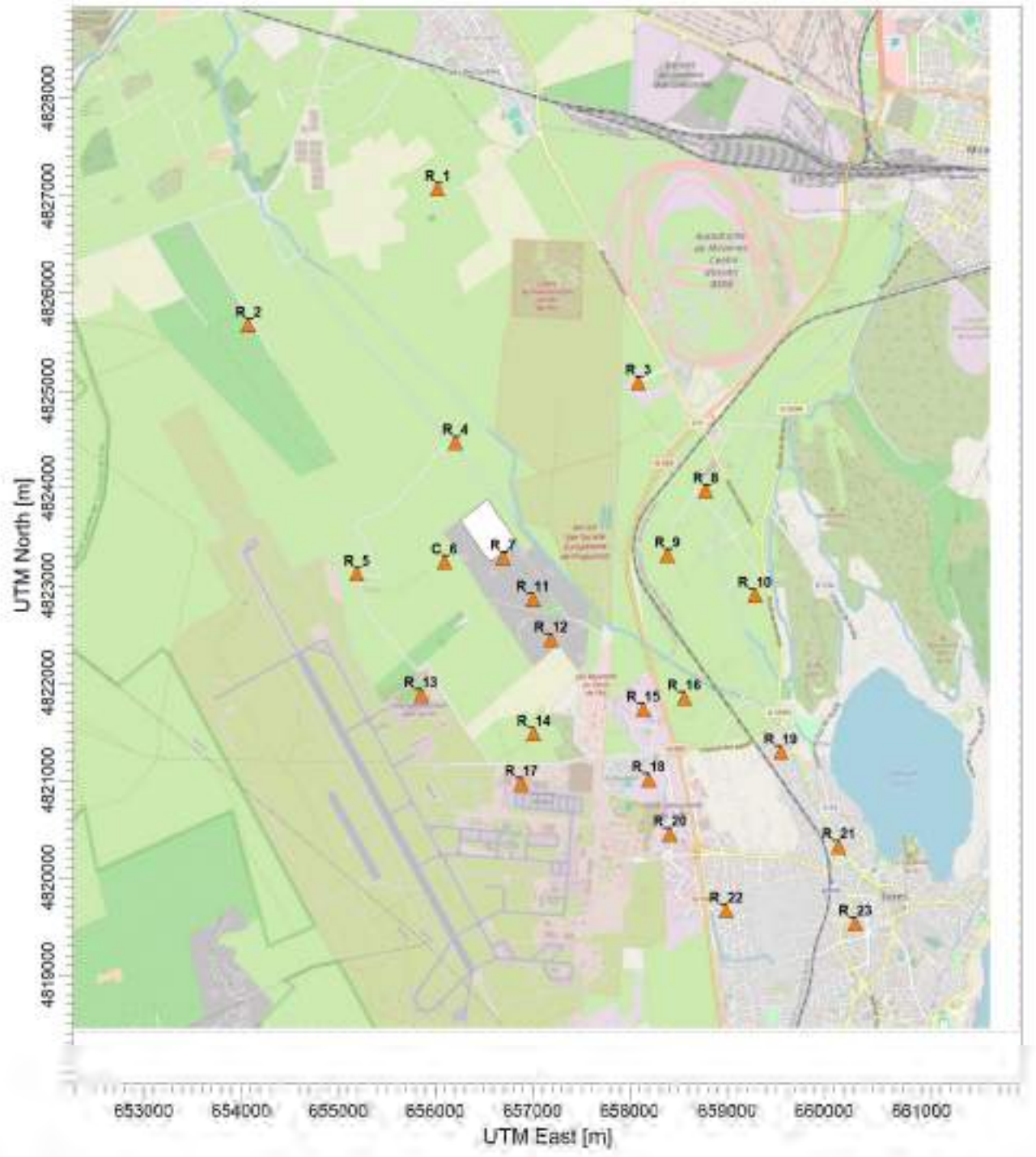


séance d'analyse olfactométrique dans le laboratoire d'Olentica à Alès.

Annexe 4 Localisation des récepteurs

PROJECT TITLE:

SUEZ - Istres (13)
Localisation des récepteurs



COMMENTS:	SOURCES: **20**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2550**	MODELER: **M. BARRAL**	TAUW
		SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
		DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

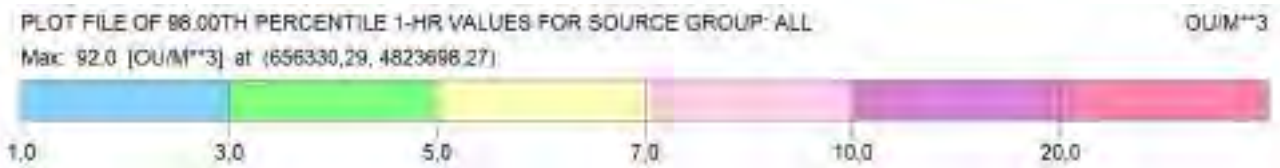
Référence R029-1621664MBA-V01

Annexe 5 Courbes d'isoconcentration des odeurs de la future plateforme de compostage

PROJECT TITLE:

SUEZ - Istres (13)
Courbes d'iso-concentration des odeurs - au percentile 98





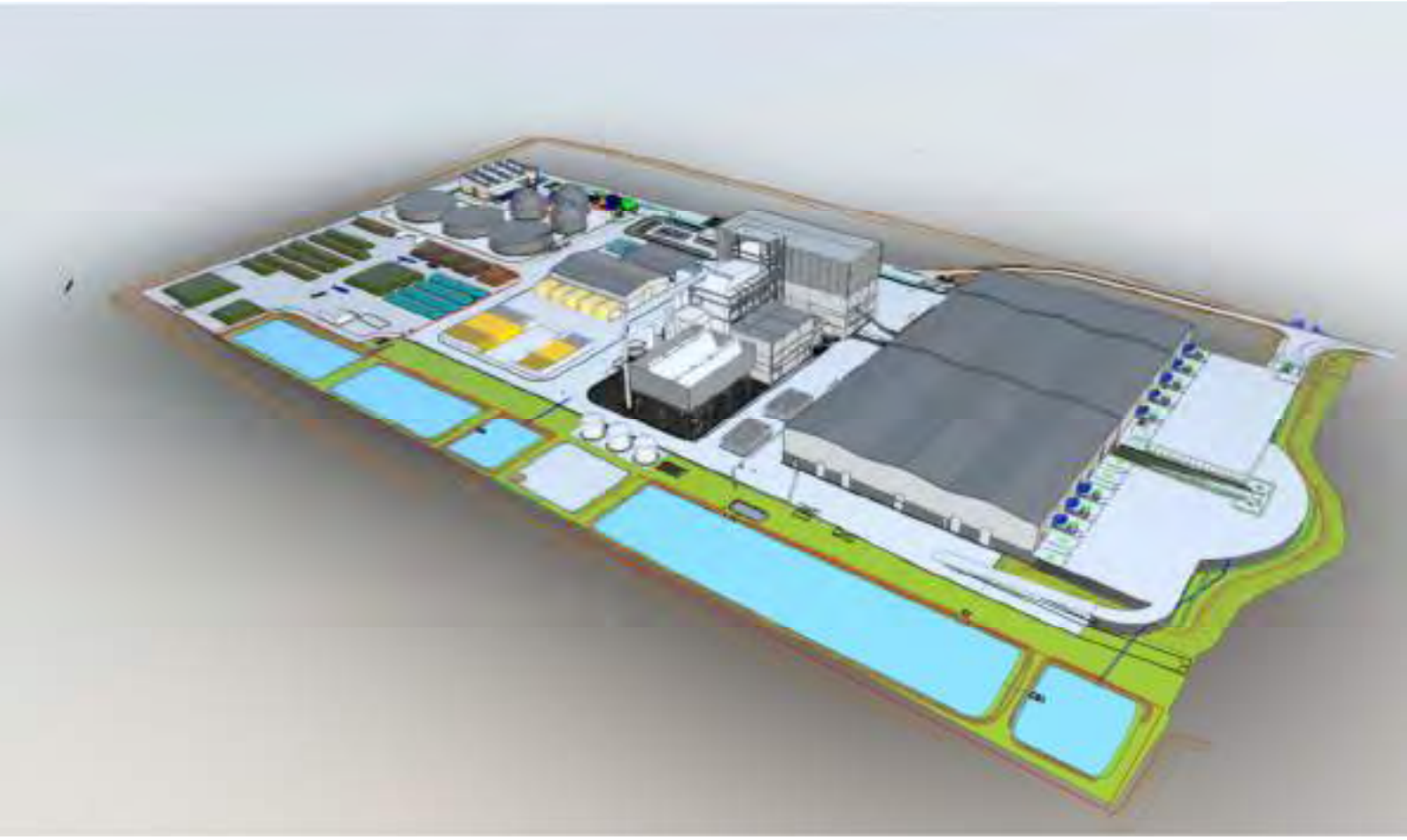
COMMENTS:	SOURCES: **21**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2508**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **92,0 OU/M**3**	DATE: **15/05/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

AERMOD View - Lakes Environmental Software

C:\Users\mba\Desktop\ISTRES Odeur V04\ISTRES Odeur V04.isc

Référence R002-1621664LED-V02

Annexe 11 Evaluation des Risques Sanitaires et Interprétation de l'Etat des Milieux « R018_1621664PAE.V01_IEM_ERS » (source : TAUW France, 2024)



Istres Recyclage et Energies - SUEZ RV France

Site de la Grande Groupède – Istres (13)

Interprétation de l'Etat des Milieux et Evaluation des Risques Sanitaires

30 mai 2024

Référence R018-1621664PAE-V01

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude	Dossier de demande d'autorisation environnementale : Interprétation de l'Etat des Milieux et Evaluation des Risques Sanitaires
Client	ISTRES RECYCLAGE ET ENERGIES - SUEZ RV France
Site	la Grande Groupède - Istres (13)
Interlocuteur	Caroline VERDIER
Adresse du site	Lieu-dit La Grande Groupède - Quartier Prignan 13802 ISTRES
Email	caroline.verdier@suez.com
Téléphone	04.42.60.59.99.
Référence du document	R018-1621664PAE-V01
Date	30/05/2024
Superviseur	David Hiez
Responsable étude	Manon Pasteur
Rédacteur(s)	Manon Barral, Manon Pasteur

Coordonnées

TAUW France - Agence de Lyon
BAT 83
91-93 Boulevard du Parc d'Artillerie
69007 Lyon
T +33 43 76 51 555
E info@tauw.fr

Siège social - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin 21000 Dijon
T: +33 38 06 80 133
F: +33 38 06 80 144
E: info@TAUW.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv - Représentante légale: Henrike Branderhorst
www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages		Annexes	
01	30 mai 2024	Création du document	150		20	

Référencement du modèle:

Table des matières

Glossaire 9
1 Introduction 11
1.1 Contexte de l'étude 11
1.2 Objectifs et déroulement de l'étude 12
1.3 Nature des risques évalués 13
1.4 Périmètre de l'étude 13
1.5 Méthodologie 13
2 Présentation du site et de ses activités 15
2.1 Implantation du site 15
2.2 Description des activités 17
2.2.1 Implantation des activités 17
2.2.2 Description des nouvelles activités du site : modifications envisagées 18
2.2.3 Eléments principaux du projet 18
2.2.4 Gestion des eaux 22
2.2.5 Configuration d'exploitation retenue dans la suite de l'étude 26
Etape 1 Evaluation des émissions de l'installation 27
3 Inventaire et description des sources et des substances émises – Volet atmosphérique 28
3.1 Inventaire des émissions 28
3.2 Nature des substances émises 30
3.2.1 Activité de préparation du combustible de type CSR 30
3.2.2 Chaufferie CSR 31
3.2.3 Compostage 32
3.2.4 Biodéconditionneur 33
3.3 Caractéristiques des émissions retenues dans le cadre de cette étude 33
3.3.1 Emissions des dépoussiéreurs (préparation du combustible de type CSR) 33
3.3.2 Emissions de la chaufferie CSR 37
3.3.3 Emissions canalisées du bâtiment « biodéconditionneur » 39
3.3.4 Emissions diffuses 40
3.4 Vérification de la conformité des émissions 42
3.5 Bilan quantitatif des flux 42

4 Inventaire et description des sources et substances émises – Volet aqueux 44
4.1 Inventaire des émissions 44
4.2 Caractéristiques des émissions 44
4.1 Vérification de la conformité des émissions 46
4.2 Bilan quantitatif des flux 46
Etape 2 Evaluation des enjeux et des voies d'exposition 47
5 Contexte environnemental 48
5.1 Présentation succincte du contexte environnemental 48
5.2 Synthèse des usages au sein du domaine d'étude 51
6 Evaluation des enjeux – établissement du schéma conceptuel 53
6.1 Délimitation de la zone d'étude - Domaine d'étude retenu 53
6.1.1 Volet Air 53
6.1.2 Volet eau 54
6.2 Sources d'émission et substances émises 56
6.2.1 Rappel des sources d'émissions identifiées 56
6.2.2 Sélection des substances d'intérêt 56
6.3 Vecteurs de transfert 61
6.4 Voies d'exposition 62
6.5 Cibles 63
6.6 Schéma conceptuel d'exposition 64
Etape 3 Interprétation de l'Etat des Milieux 66
7 Déroulement de l'IEM et données d'entrée 67
7.1 Différentes étapes de l'IEM 67
7.2 Substances à rechercher et milieux à investiguer 68
7.3 Mode d'interprétation des résultats d'analyse 69
7.4 Valeur de comparaison retenues 69
7.4.1 Milieu Air 69
7.4.2 Milieu Sol 71
8 Données disponibles pour caractériser l'état des milieux 74
8.1 Inventaire des données disponibles 74
8.2 Présentation des données disponibles 76
8.2.1 Qualité de l'air – Données locales d'ATMO SUD 76

8.2.2 Qualité de l'air et de sol – Etudes antérieures du bureau d'étude ATDx 78
8.3 Complétude des données et proposition d'investigations complémentaires 79
9 Investigations complémentaires 80
9.1 Programme d'investigation 80
9.2 Campagne d'investigation 82
9.2.1 Méthodes de prélèvement 82
9.2.2 Laboratoires d'analyse 82
9.2.3 Régime de fonctionnement des installations lors des mesures 83
9.2.4 Niveaux de polluants atmosphériques enregistrés lors de la campagne de mesure 83
9.2.5 Conditions météorologiques 84
9.3 Résultats sur le milieu air 87
9.3.1 Mesures instantanées de poussières 87
9.3.2 Concentrations en poussières et métaux 89
9.3.3 Concentrations en composés organiques, et H_2S, NO_2, SO_2, NH_3 et acides 91
9.4 Résultats sur le milieu sol 93
10 Evaluation de la dégradation et de la compatibilité des milieux 96
10.1 Dégradation des milieux et comparaison aux valeurs réglementaires 96
10.2 Incertitudes 98
10.3 Evaluation de la contribution des émissions de l'installation 98
10.4 Vérification de la compatibilité des usages pour les milieux dégradés en absence de valeur de gestion 99
10.4.1 Voie inhalation 99
10.4.2 Voie ingestion 100
11 Conclusion de l'IEM 101
Etape 4 Evaluation des Risques Sanitaires 102
12 Evaluation de l'exposition - modélisation aérodispersive 103
12.1 Présentation du modèle de dispersion 103
12.2 Présentation des sources d'émission 103
12.3 Hypothèses de travail 103
12.3.1 Données introduites dans le modèle 103
12.3.2 Données de type A 104
12.3.3 Données de type B ou C 109

12.4 Résultats 110
12.4.1 Concentrations modélisées dans l'air 111
12.4.2 Dépôts modélisés 112
13 Appréciation relative aux valeurs réglementaires dans l'air ambiant 114
14 Evaluation de l'exposition - prévision du transfert des éléments particulaires vers les sols . 117
14.1 Equations de calculs 117
14.2 Concentrations estimées dans les sols de surface 118
14.3 Comparaison avec les valeurs de bruit fond 119
14.4 Transferts des éléments vers les plantes 121
14.4.1 Equation de calcul de la concentration due aux dépôts 121
14.4.2 Equation de calcul de la concentration due au sol 121
14.4.3 Equation de calcul de la concentration due à l'absorption foliaire 122
14.4.4 Equation de calcul de la concentration totale pour le transfert des végétaux 122
14.5 Transfert vers la viande, le lait, la volaille et les œufs 122
14.6 Comparaison des valeurs estimées dans les denrées avec les valeurs réglementaires 123
15 Caractérisation du risque sanitaire 124
15.1 Scénarios d'exposition retenus 124
15.2 Résultats des calculs de risque 124
16 Discussion sur les hypothèses et les incertitudes 127
16.1 Incertitudes liées à la caractérisation des sources et des émissions du site 127
16.1.1 Configuration d'émissions retenue 127
16.1.2 Sources non retenues 127
16.2 Incertitudes liées au choix des « traceurs de risques » et « traceurs d'activité » 128
16.2.1 Substances retenues comme traceur de risque 128
16.2.2 Composés retenus comme traceur d'activité : NOx, SO_2 et poussières 130
16.2.3 Substances non retenues comme traceurs de risques ou d'activité 131
16.3 Incertitudes liées à l'évaluation des expositions et à la modélisation aérodispersive 132
16.3.1 Caractéristiques d'émission, flux et concentrations aux sources d'émission 133
16.3.2 Prise en compte de la topographie dans la modélisation 134
16.3.3 Granulométrie des substances particulaires 135
16.3.4 Influence des paramètres météorologiques sur les résultats de modélisation 135
16.3.5 Concentrations aux récepteurs 136

16.3.6 Concentrations dans les sols 137
16.4 Incertitudes relatives aux voies d'exposition étudiées 137
16.5 Incertitudes relatives à l'exposition 138
16.5.1 Tranches d'âge retenues 138
16.5.2 Temps de présence 138
16.5.3 Données relatives à la consommation 139
16.6 Incertitudes liées à la caractérisation des transferts vers les végétaux 140
16.7 Incertitudes liées aux choix des standards toxicologiques 141
16.8 Incertitudes liées à la caractérisation des risques sanitaires 143
16.8.1 Prise en compte de facteurs complémentaires d'ajustement lié à l'âge des personnes exposées (ADAF) 143
16.8.2 Cumul des indices de risques 145
16.9 Bilan des incertitudes 145
17 Conclusion 147
Limites de validité de l'étude 150
Illustrations 151

Table des Annexes

Annexe 1 Données bibliographiques relatives aux émissions du composte
Annexe 2 Mode de sélection et choix des valeurs toxicologiques de références classification IARC et CLP
Annexe 3 Localisation des récepteurs
Annexe 4 Paramètres d'exposition des cibles
Annexe 5 Description des méthodes de prélèvements mises en œuvre dans le cadre des investigations complémentaires de l'IEM
Annexe 6 Relevés des mesures instantanées des poussières par PDR-1500
Annexe 7 Fiches de prélèvement des prélèvements actifs par partisol
Annexe 8 Fiche de prélèvement des prélèvements passifs
Annexe 9 Fiches de prélèvement de sols superficiels
Annexe 10 Bordereaux d'analyses - Milieu AIR
Annexe 11 Bordereaux d'analyses - Milieu SOL
Annexe 12 Méthodologie des risques sanitaires : démarches IEM et ERS
Annexe 13 Détail des calculs de risques – Démarche IEM
Annexe 14 Synthèse des flux et caractéristiques d'émissions rentrés dans le modèle aérodispersif
Annexe 15 Courbes d'iso-concentration et d'iso- dépôts

Annexe 16 Concentrations et dépôts des modélisés aux récepteurs
Annexe 17 Constantes de transferts vers les végétaux et les animaux
Annexe 18 Détail des calculs pour le transfert vers la matrice végétale
Annexe 19 Résultats des calculs de risques – Démarche ERS
Annexe 20 Résultats des QD et ERI par substance

Glossaire

Substances	
As	Arsenic
Cd	Cadmium
COV	Composé organique volatils
COVNM	Composé organique volatils non méthanique
Co	Cobalt
Cr	Chrome
Cr III	Chrome trivalent
Cr VI	Chrome hexavalent
CSR	Combustible Solide de Récupération
Cu	Cuivre
H_2S	Sulfure d'hydrogène
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
Hg	Mercure
NH_3	Ammoniac
Mn	Manganèse
Ni	Nickel
O_3	Ozone
NOx	Oxydes d'azote
PCB	Polychlorobiphényle
PM10	Particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
PM2,5	Poussières de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm
O_2	Oxygène
Sb	Antimoine
Pb	Plomb
SO_2	Dioxyde de soufre
Zn	Zinc

Termes génériques	
AEP	Alimentation en eau potable
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ASTEE	Association Scientifique et Technique de l'Eau et de l'Environnement
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Diseases Registry, Agence de recensement des substances toxiques et des maladies des Etats-Unis
CAS	Chemical Abstracts Service
CSR	Combustible Solide de Récupération
DGS	Direction Générale de la Santé
EFSA	European Food Safety Authority
ERI	Excès de risque individuel : probabilité d'occurrence que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérogène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée.
ERP	Etablissement Recevant du Public
ERS	Evaluation des Risques Sanitaires
ERU	Excès de Risque Unitaire
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IED	Industrial Emissions Directive
IEM	Interprétation de l'état des Milieux
INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques
InVS	Institut de Veille Sanitaire

IPCS	International Programme on Chemical Safety
ISDND	Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux
LOAEL	Lowest Observed Adverse Effect Level
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment (Californie)
OMS	Organisation Mondiale de la santé (en anglais : World Health Organization – WHO)
QD	Quotient Danger, utilisé pour caractériser le risque lié aux toxiques systématiques. Il correspond à la dose (ou concentration) journalière divisée par la dose (ou concentration) de référence
R	Récepteur
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu - Institut National pour la Santé Publique et l'Environnement (Pays-Bas)
UIOM	Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères
US EPA	United States environmental protection agency, Ministère de l'environnement des Etats-Unis
VTR	Valeur Toxicologique de Référence

1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude

Le présent rapport se place dans le cadre du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale relatif au projet d'implantation d'une installation de méthanisation ainsi qu'une installation de valorisation énergétique de la société SUEZ RV France sur son centre de tri et de valorisation multimatériaux situé dans la zone d'activités de l'Eco-pôle du Tubé à Istres, dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

La société SUEZ RV Istres, filiale de SUEZ RV France, exploite depuis 2011 un centre de tri et de valorisation de déchets sur le territoire de la commune d'Istres. Ce centre est spécialisé dans la valorisation matière et organique des déchets et possède notamment une unité de production de Combustible Solide de Récupération (CSR).

Ce site relève actuellement de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Il est soumis à autorisation. Dans le cadre du développement de ses activités et afin d'inscrire le site dans une logique d'économie circulaire, SUEZ RV France souhaite y implanter une installation de méthanisation à partir de biodéchets ainsi qu'une installation de valorisation énergétique à partir de Combustible Solide de Récupération (CSR). Une augmentation de la capacité du centre de tri et de préparation de CSR est également prévue afin de répondre aux besoins de la future chaufferie.

Le projet porté par SUEZ RV France constitue une modification substantielle et nécessite donc de réaliser une nouvelle demande d'autorisation environnementale conformément à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement et à la note du 21 décembre 2021 concernant les modifications des sites ICPE.

Le site sera soumis au régime de l'autorisation au titre des rubriques de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- **2771** (Installation de traitement thermique de déchets non dangereux) ;
- **2791-1** (Installation de traitement de déchets non dangereux à l'exclusion des installations classées au titre des rubriques 2515, 2711, 2713, 2714, 2716, 2720, 2760, 2771, 2780, 2781, 2782, 2783, 2794, 2795 et 2971) ;
- **3520** (Élimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de co-incinération des déchets) ;
- **3532** (Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE).

Le site sera donc soumis au régime de l'autorisation et concerné par la directive IED.

1.2 Objectifs et déroulement de l'étude

SUEZ RV France a mandaté TAUW France pour la réalisation d'une Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) et d'une Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) au regard des activités exercées sur le site (centre de valorisation de valorisation de multimatériaux) conformément à la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées. Cette étude se déroule en 4 étapes :

❖ Etape 1 : évaluation des émissions de l'installation

Cette étape consiste à décrire toutes les sources de polluants présentes sur le site et à caractériser leurs émissions, à la fois pour les émissions atmosphériques (canalisées et diffuses) et aqueuses.

❖ Etape 2 : évaluation des enjeux et des voies d'exposition

Lors de cette étape, le schéma conceptuel du site sera établi. Celui-ci permet de représenter les relations entre :

- Les sources de pollution et les substances émises ;
- Les différents milieux et vecteurs de transfert, liés aux usages ;
- Les voies d'exposition définies en fonction des populations identifiées dans la zone d'étude.

❖ Etape 3 : Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM)

L'interprétation de l'état des milieux évalue la situation présente liée aux activités passées ou en cours dans le secteur du site sans distinguer l'origine de ces substances. Elle permet d'évaluer la dégradabilité des milieux en fonction des sources d'émissions connues (activités actuelles du site et autres activités présentes dans l'environnement immédiat) et également d'évaluer la compatibilité des niveaux observés dans les différents médias avec les usages.

L'étude, présentée dans ce rapport, se base sur des mesures de concentrations dans les milieux d'exposition jugés les plus représentatifs (air / sol pour cette étude).

❖ Etape 4 : Evaluation des risques sanitaires (ERS)

L'évaluation des risques sanitaires a pour but d'évaluer l'exposition potentielle des populations riveraines aux rejets futurs du site étudié. Elle permet :

- De juger de l'acceptabilité des émissions prévues compte tenu des risques estimés ;
- De valider les conditions d'émission permettant de maintenir un niveau de risque non préoccupant ;
- De hiérarchiser les principales émissions qui contribuent à ce risque ;
- A identifier les populations, les usages et les milieux de transfert concernés par les risques les plus élevés.

Ce volet sanitaire est un outil d'aide à la décision pour l'exploitant mais aussi pour l'administration. Il permet de définir les conditions nécessaires pour s'assurer que les émissions futures des installations n'auront pas d'impact sanitaire préoccupant (au regard de critères définis) dans son environnement.

1.3 Nature des risques évalués

Le risque évalué se limite au risque sanitaire des populations riveraines. L'évaluation des expositions ne tient donc pas compte des travailleurs présents sur le site, pour lesquels s'applique la législation du Code du travail.

Par ailleurs, le risque sanitaire évalué ne s'intéresse qu'à la toxicité des substances émises et ne tient pas compte des agents physiques (nuisances sonores, olfactives, radiologiques, biologiques explosions, incendies, réchauffement climatique) traités par ailleurs dans l'étude d'impact et l'étude de danger du dossier de demande d'autorisation.

Les risques sont évalués en premier lieu pour des expositions chroniques (long terme >1 an) liées aux émissions moyennes sur une année.

1.4 Périmètre de l'étude

Cette étude considérera les émissions de l'installation telle que prévue à ce jour. L'appréciation des effets sanitaires du projet implique la définition d'une zone d'étude correspondant au périmètre d'influence du projet au regard des populations riveraines susceptibles d'être exposées aux émissions de toute nature en provenance du site.

Dans ces conditions, différentes zones d'étude seront définies selon la nature des émissions, le ou les vecteur(s) de transfert et la localisation des cibles.

Pour le compartiment « eau », la zone d'étude sera définie par les usagers des ressources naturelles (eaux souterraines et superficielles) susceptibles d'être exposés à des rejets liquides en provenance du site. En fonctionnement normal, le site rejette au milieu naturel des eaux pluviales (les eaux de surface des voiries transitent par un débourbeur et séparateur d'hydrocarbures). Les eaux de process sont réintroduites dans les différents process, il n'y a aucun rejet d'eau de process au milieu naturel.

Pour les compartiments « air et sol », la zone d'étude sera définie par les populations riveraines et/ou présentes sous les vents dominants, susceptibles d'être exposées aux émissions et retombées atmosphériques en provenance du site. La zone d'influence des retombées atmosphériques en provenance du site sera précisée par la mise en œuvre d'une modélisation aérodispersive.

1.5 Méthodologie

Cette étude est réalisée selon les principes définis dans :

- La circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation ;

- Le guide méthodologique : « Evaluation de l'état ses milieux et risques sanitaires - Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées », 2ème édition, septembre 2021, édité par l'INERIS. Ce guide est nommé dans la suite du rapport « Guide INERIS » ;
- Le « Guide méthodologique pour l'évaluation des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact d'une UIOM » (novembre 2003), édité par l'ASTEE. Ce guide est nommé dans la suite du rapport « Guide ASTEE relatif aux incinérateurs » ;
- Le « Guide méthodologique pour l'évaluation du risque sanitaire de l'étude d'impact des installations de compostage soumises à autorisation » (juin 2006), édité par l'ASTEE. Ce guide est nommé dans la suite du rapport « Guide ASTEE relatif au compostage ;
- Le « Guide méthodologique pour l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impacts des installations de stockage des déchets ménagers et assimilés » (février 2005), édité par l'ASTEE. Ce guide est nommé dans la suite du rapport « Guide ASTEE relatif aux ISDND » ;
- La note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et à la gestion des sites et sols pollués.

2 Présentation du site et de ses activités

2.1 Implantation du site

Le centre de tri et de valorisation multimatériaux est implanté sur la partie ouest de la commune d'Istres au lieu-dit La Grande Groupède et Prignan, dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

Le site d'étude est implanté au cœur d'un pôle industriel appelé Eco-Pôle du Tubé-Ouest. Il est aujourd'hui bordé :

- Au Nord et à l'Est par des forêts et milieux semi-naturels de types milieux à végétation arbustive et/ou herbacée ;
- Au Sud et à l'Ouest par des sites industriels, regroupant une centrale d'enrobage à chaud, une centrale de fabrication de bétons prêts à l'emploi, une exploitation de carrière dont une installation de traitement de matériaux, et une installation de stockage de déchets inertes.

Le site d'étude est globalement entouré par plusieurs voies routières, fluviales et ferroviaires :

- Au Nord :
  - L'autoroute A54 traverse le territoire d'Est en Ouest et relie Aix-en Provence à Nîmes, à environ 9,8 km du site d'étude ;
- Au Nord-Est : la gare de triage de Miramas qui accueille un grand nombre de trains de fret traversant le Sud-Est et les sépare selon leur destination finale ;
- A l'Est :
  - Le canal de Boisgelin ;
  - Le canal de l'étang de l'Olivier à l'étang d'Entressen ;
- Au Sud-Est :
  - L'autoroute A55 qui relie Martigues à Marseille, à environ 20 km du site d'étude ;
  - La route nationale N 569, commençant à 5 km à l'Ouest de Salon-de-Provence et débouchant sur la route nationale N 568 à l'Ouest de Fos-sur-Mer ;
  - Le chemin communal n°11 dit Chemin des Bellons » ;
  - Le chemin militaire du camp du Paty permettant l'accès à l'Eco-Pôle et son bâtiment d'accueil.

Les figures suivantes présentent la localisation géographique du site.

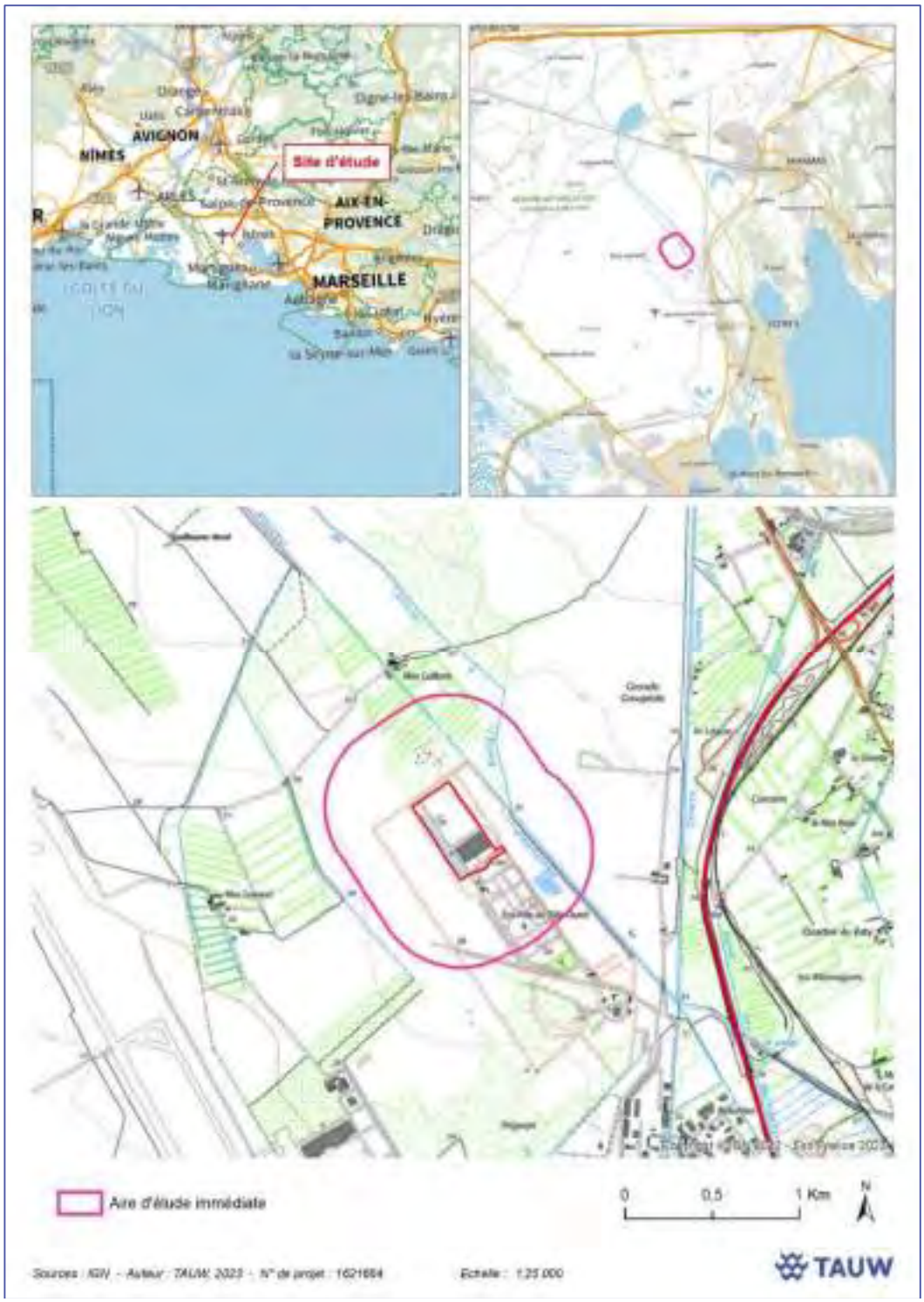


Figure 2-1 : Localisation du site[1]

[1] Aire d'étude immédiate (AEI) est une aire définie dans l'étude d'impact. Elle correspond à la zone tampon de 0,5 km autour du site. Cette aire n'est pas étudiée spécifiquement dans ce volet sanitaire. Toutefois, elle est conservée sur les plans tirés de l'étude d'impact.

2.2 Description des activités

Les informations présentées au sein de ce chapitre sont détaillées de la notice descriptive R00051621664ALO-v01.

Le site sera ouvert 7j/7, les installations de méthanisation et de valorisation énergétique fonctionnant en continu.

2.2.1 Implantation des activités

La figure suivante présente l'implantation future des activités du site.



Figure 2-2 : Future implantation au sol des activités du site de la Grande Groupède

2.2.2 Description des nouvelles activités du site : modifications envisagées

Le projet de SUEZ RV France prévoit sur le site de La Grande Groupède :

- L'implantation d'une installation de biodéconditionnement
- L'implantation d'une installation de méthanisation à partir de biodéchets ;
- L'implantation d'une installation de valorisation énergétique à partir de combustibles type Combustible Solide de Récupération (CSR), appelée "chaufferie CSR en synthèse dans la suite du document ;
- L'augmentation de la capacité actuelle du centre de tri et de préparation de combustibles type CSR.
- La modification de la plateforme de compostage ;
- L'implantation d'une zone de tri et valorisation matière.

L'emprise initiale considérée pour le projet est répartie sur environ :

- 17 000 m² pour la chaufferie CSR, incluant le poste de livraison RTE 63kV et réserves incendie ;
- 10 000 m² pour le projet de méthanisation, hors poste d'injection GRDF.

2.2.3 Eléments principaux du projet

2.2.3.1 Chaufferie

La chaufferie (produits sur site ou réceptionnés sur site après préparation sur un autre site) sera implantée sur la partie Nord-Est du site. L'installation sera dotée de 3 fosses de stockage de CSR.

- <u>Combustion</u>

Avant introduction dans le four à grille, le combustible sera mélangé et homogénéisé avant d'alimenter l'installation. La grille de support sur laquelle le CSR se répartit doit permettre le passage de l'air nécessaire à la combustion. Le four sera équipé de 2 brûleurs alimentés au gaz naturel.

- <u>Récupération énergétique</u>

La récupération énergétique se fera au moyen d'un groupe turbo-alternateur alimenté en vapeur surchauffée par une chaudière verticale.

- <u>Traitement des fumées</u>

Le système de traitement des fumées retenu sera de type sec de manière à minimiser les effluents liés au process dans le cas d'une épuration humide.
Le traitement s'effectuera selon les étapes suivantes :

1. Injection de réactifs permettant la neutralisation des gaz acides et l'adsorption des métaux, des dioxines et des furanes dans un réacteur sec :
    a. Les réactifs sélectionnés sont le bicarbonate de sodium (en silo) et le coke de lignite ou le charbon actif (en silo)

   b. La quantité de réactifs injectés sera ajustée en fonction des teneurs en SO_2 et HCl mesurées en sortie de cheminée.
   c. La recirculation des résidus sera également privilégiée dans le but de réduire la consommation en bicarbonate de sodium.
2. Dépoussiérage par filtres à manches, les poussières seront ensuite mélangées aux réactifs du traitement des fumées et aux résidus d'épuration. Ces cendres et résidus seront stockés dans un silo commun;
3. Réduction des NOx par SCR à moyenne température. Le réactif envisagé pour cette réduction des NOx est l'eau ammoniaquée (en cuve) injectée en gaine en amont du réacteur catalytique.

Les gaz issus de ces différentes étapes de traitement seront rejetés via un rejet canalisé.

Un groupe électrogène de secours sera installé Le groupe électrogène est dimensionné pour permettre un arrêt contrôlé de la chaufferie CSR en cas de défaillance de la fourniture d'électricité du réseau HTB.

2.2.3.2 Méthaniseur

Le process de méthanisation projeté sur le site SUEZ RV France se déroulera de la manière suivante :

1. <u>Réception et préparation des déchets :</u>
   Au total, 35 000 tonnes par an de bio-déchets seront réceptionnés sur le site. Ils seront composés de :
   - Soupe de biodéchet interne (Déchets alimentaires emballés et autres biodéchets conditionnés en caisses-palettes ou en vrac), sous forme liquide, stockée dans 2 cuves aériennes de 75 m^3 ;
   - Soupe de biodéchet externe, sous forme liquide, livrée par camions citerne et stockée 2 cuves aériennes de 75 m^3 ;
   - Des déchets de fruits et légumes, sous forme solide, stockés dans des casiers extérieur (80 m^2).

2. <u>Hygiénisation :</u> L'hygiénisation avec refroidissement sera réalisée dans deux cuves en acier inoxydable de haute qualité. Le mélange sera chauffé à plus de 70°C pendant une heure, puis transféré dans une cuve tampon avant d'être envoyé vers la préfosse.
   Pour des raisons de fiabilité et d'exploitation, l'unité d'hygiénisation sera dimensionnée pour un temps de fonctionnement limité à 325 j/an. De même le temps de fonctionnement quotidien des réacteurs sera limité à 6 cycles (4 batchs/jour). Sous ces hypothèses, le cycle de fonctionnement d'un réacteur sera décomposé en 4 phases :
   - Remplissage/préchauffage : 15 min ;
   - Montée en température : 150 min ;
   - Maintien en température : 60 min (minimum réglementaire) ;

- Vidange : 15 min.

Les besoins en chaleur pour hygiéniser 25 000 t/an (soupe interne et externe) sont estimés à 1 800 MWhth. La chaleur nécessaire aux modules d'hygiénisation sera fournie soit par :

- La chaufferie CSR ;
- Ou en cas d'arrêt technique, une chaudière fonctionnant au biogaz naturel (d'une puissance estimée à 400 kW) ;

A noter, qu'au démarrage de l'activité de méthanisation et avant la mise en service de la chaufferie CSR, une chaudière GNR sera utilisé pour la montée en température des méthaniseur. Lorsque les quantités de biogaz produit seront suffisantes pour faire fonctionner la chaudière gaz naturel, cette chaudière d'appoint sera démantelée.

3. Digestion : Compte tenu des caractéristiques du gisement, le processus de méthanisation retenu est un procédé en voie humide infiniment mélangé (matières sèches comprise entre 15 et 20%). La quantité totale de déchets alimentant l'unité de méthanisation s'élèvera à 35 000 t/an. Les substrats en mélange auront une siccité moyenne estimée de 18 %.

   Digestats : La production nette de digestat est estimée à environ 32 000 m³ / an. L'ensemble des digestats sera valorisé sous forme d'amendement organique dans le cadre d'un plan d'épandage (faisant l'objet d'un dossier complémentaire).
   Compte tenu des modalités et de la fréquence des épandages, il est nécessaire de prévoir un stockage de digestats bruts garantissant une autonomie de 8 mois. Ce stockage s'effectuera dans 3 cuves béton de 6 929 m³.

4. Valorisation du biogaz :
   Après épuration, le biométhane sera dirigé vers le poste d'injection GRDF pour être valorisé dans le réseau de distribution de gaz naturel. Une unité de liquéfaction et stockage du CO_2 est également prévue en aval de l'épuration du biogaz.
   La torchère est un équipement de sécurité, servant à prévenir les rejets d'effluents en situation accidentelle. Elle permettra de brûler la production de biogaz excédentaire en cas d'indisponibilité de l'unité d'épuration du biogaz (ou impossibilité d'injection), et ce afin de prévenir tout rejet de biogaz à l'atmosphère.
   En cas d'indisponibilité de la torchère, si la pression augmente, les soupapes de sécurité (soupapes permettant de limiter les risques de dépression/surpression au niveau des gazomètres) rejetteront le biogaz dans l'atmosphère, conformément à ce que prévoient la réglementation et les bonnes pratiques de la profession.

5. Liquéfaction du CO_2 :

   Après l'épuration du biogaz en biométhane, le flux appelé « off-gaz » contient environ 99 % de CO_2 et 1 % de CH_4.



Figure 2-3 : Schéma de séparation du CO2

2.2.3.3 Activité de compostage

Par rapport à l'état actuel, et en cohérence avec la réglementation en vigueur, l'activité de compostage projetée se réorganisera autour de 8 aires distinctes :

- 1 zone de réception et stockage des déchets verts non broyés ;
- 1 zone de stockage des déchets verts broyés (1000 m²) ;
- 1 casier de réception des boues et mélanges (500 m²) ;
- 1 casier de réception des biodéchets et mélanges (500 m²) ;
- 4 andains de fermentation des biodéchets (4 × 200 m²) ;
- 4 andains de fermentation des boues (4 × 400 m²) ;
- 1 zone de stockage du compost des boues (1000 m²) ;
- 1 zone de stockage du compost de biodéchets (600 m²).

Le procédé de fermentation aérobie par retournement sera conduit dans les mêmes conditions qu'actuellement :

- 3 semaines de fermentation aérobie au minimum ;
- Au moins 3 retournements avec 3 jours minimums entre chaque retournement ;
- Un maintien en température à 55 °C au moins pendant une durée minimale de 72 heures ;
- Mesure de la température des andains et arrosage des andains de fermentation pour optimiser le process de compostage. L'eau utilisée proviendra toujours du bassin n°6 qui récupère les eaux de ruissellements de la plateforme de compostage (fonctionnement en circuit fermé).

Une fois la phase de maturation achevée, le compost est criblé. La fraction grossière (refus de crible) est réintroduite dans le process de compostage.

2.2.3.4 Activité de tri et regroupement et de valorisation

Le site SUEZ RV conservera une partie de ses activités de tri et de regroupement provenant d'entreprises et d'organismes externes. Les déchets concernés sont les suivants :

- Plastiques et cartons, provenant d'entreprises ;

- Bois et jouets, provenant d'éco-organismes ;
- Métaux ferreux et non ferreux, bois, correspondant aux valorisables de la préparation CSR du site ;
- Ordures ménagères résiduelles.

Ces déchets sont ainsi massifiés soit par mise en balles soit en les chargeant dans des camions de grandes contenances pour limiter les flux.

L'installation sera constituée d'un bâtiment de mise en balles composé de :

- Stocks de produits avant mise en balles ;
- Et de stocks de balles de ces produits compactés.

L'installation sera également constituée d'un ensemble d'alvéoles destinées à réceptionner des flux en provenance notamment des REPs (filière à Responsabilité Élargie des Producteurs). Ces déchets seront apportés par de « petits » porteurs et sont rechargés dans des camions plus gros afin de massifier les déchets et de limiter les flux.

Deux alvéoles constitueront également ce deuxième ensemble pour récupérer les métaux ferreux et non ferreux extrait du tri de la préparation CSR.

Enfin l'installation sera munie de stock de bois destinés à être broyés sur site et envoyés vers des partenaires de SUEZ pour valorisation.

2.2.4 Gestion des eaux

Les paragraphes suivants présentent la gestion des eaux sur le site.

- **Eaux de ruissellement**

Les eaux de ruissellement internes concernent les eaux de pluie tombant sur l'emprise du centre de tri et de valorisation.

Actuellement, les eaux pluviales du site sont traitées selon 4 bassins-versants, correspondant aux 4 réseaux pluviaux présents au droit du site. Toutes les eaux de ruissellement à l'exception des eaux de la plateforme de compostage transitent, avant infiltration dans le sous-sol, via 5 bassins (bassins n° 1 à 5).

Le bassin n° 6 récupère les eaux de la plateforme de compostage. Ces eaux sont réutilisées dans le cadre du process de compostage. Aucun rejet au milieu naturel n'est réalisé.

Après travaux, le réseau d'eau pluviale sera adapté à la nouvelle configuration du site, les bassins de stockages seront conservés. Aucun ouvrage complémentaire n'est prévu, la capacité actuelle étant également suffisante pour gérer les eaux pluviales dans sa configuration future.

Les figures suivantes présentent d’une part les futurs bassins versants et le synoptique de gestion des eaux pluviales.



Figure 2-4 : Délimitation des futurs bassins-versants du projet (source : Plan des surfaces par zone, SUEZ, 28/02/2024)

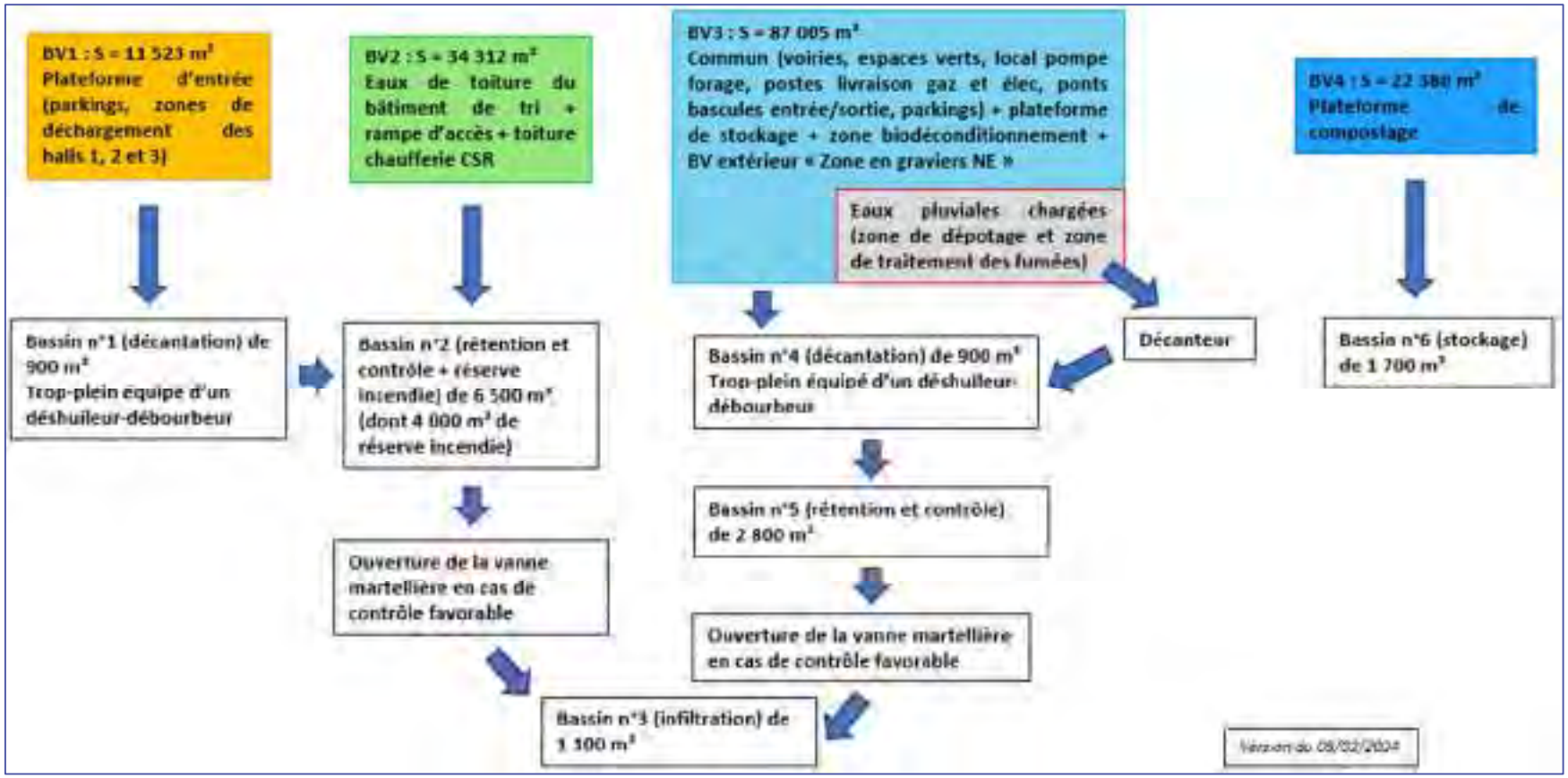


Figure 2-5 : Synoptique de la gestion des eaux pluviales en état projet (source : TAUW France)

➢ **Eaux usées domestiques**

Actuellement, les eaux usées domestiques sont dirigées et traitées vers la station d'épuration du site. Il est prévu la mise en place d'une seconde station d'épuration afin de prendre en compte l'augmentation des eaux à traiter dans le cadre du projet.

➢ **Gestion des eaux en cas d'incendie.**

En cas d'incendie, les eaux d'extinction seront confinées dans le bassin n°2 (réserve de 4 000 m²). Si la qualité des eaux le permet, les eaux sont envoyées par l'ouverture d'une vanne martellière vers la zone d'infiltration. Dans le cas contraire, elles seront évacuées en filière spécifique.

➢ **Eaux de process**

Les eaux liées au process de la chaufferie CSR seront collectées puis réintégrées dans le process vers l'extracteur de mâchefers.

Les eaux liées au process de la méthanisation seront réintégrées dans le process méthanisation via la préfosse en amont de digesteurs.

Ainsi, il n'y a pas de rejet d'eau de process au milieu naturel.

2.2.5 Configuration d'exploitation retenue dans la suite de l'étude

Afin de se placer dans des conditions réalistes d'exploitation du site, la configuration retenue du site est la suivante :

- Mise en service de toutes les installations projetées ;
- Fonctionnement de la chaudière CSR ; non fonctionnement des autres installations de combustion présentes sur le site.

Etape 1

Evaluation des émissions de l'installation

Il s'agit d'un inventaire qualitatif et quantitatif le plus réaliste et le plus exhaustif possible des substances et agents chimiques dangereux susceptibles d'être émis dans l'atmosphère par le site en fonctionnement normal.

Il s'appuie sur les données documentaires fournies par SUEZ RV FRANCE ainsi que sur la réglementation et les données issues des guides ASTEE.

Les rejets atmosphériques et les émissions aqueuses directes vers les eaux de surface sont des sources de dangers possibles. Les sources d'émission recensées sur site sont décrites dans cette partie.

Pour procéder à la quantification des émissions, il convient d'estimer les flux émis (flux journalier, flux annuel) en considérant les flux en fonctionnement normal des installations (incluant le démarrage et l'arrêt des différents équipements). Les éventuels incidents majeurs ou accidents susceptibles de survenir sur les installations ne sont pas intégrés à cette étude.

Cet inventaire qualitatif et quantitatif s'appuie sur les éléments suivants :

- Les données documentaires fournies par SUEZ RV FRANCE (AP, composition des CSR, mesures en amont et en aval de charbon actif d'un hall de bio-déconditionnement d'un autre site…) ;
- L'autosurveillance réalisée par SUEZ RV FRANCE (mesures de contrôle en sortie de dépoussiéreur) ;
- Les données bibliographiques (guide ASTEE) pour notamment caractériser les émissions liées à l'activité de compostage.

3 Inventaire et description des sources et des substances émises – Volet atmosphérique

3.1 Inventaire des émissions

Le projet de SUEZ RV France présente :

- Des sources canalisées : les 3 dépoussiéreurs, le traitement des fumées issues de la chaudière/cogénération et le charbon actif présent dans le bâtiment de biodéconditionnement ;
- Des sources diffuses surfaciques : les andains de compostage et la fosse de réception des fruits et légumes.

Le tableau suivant synthétise les sources d'émission du site retenues pour cette étude. Cet inventaire tient compte de l'état futur du site (Selon la configuration projetée pour le projet, une fois l'ensemble des installations en fonctionnement).

Tableau 3-1 : Inventaire des sources d'émission

Etape du process / activité	Sources canalisées	Sources diffuses
Centre de tri et préparation de combustibles de type CSR	**3 dépoussiéreurs**	/
Chaufferie CSR	**Sortie traitement des fumées** Groupes électrogènes de secours	/
Compostage	/	**Andains** **Alvéole biodéchets** Broyeur / Crible
Biodéconditionneur	**Installation de traitement des odeurs du bâtiment**	/
Méthanisation	Chaudière biogaz / chaudière fioul 400 kW Torchère Chaudière GNR	/
Centre de tri déchets activités économiques	/	Broyeur
Ensemble des activités	/	Emissions des gaz d'échappement liés à la circulation présente sur site

En bleu et gras : sources retenues dans l'étude

Seule une partie des sources d'émission a été retenue comme significative au vu des conditions de fonctionnement du site. Les caractéristiques d'émission de ces sources sont détaillées dans les paragraphes suivants.

Les sources non retenues ainsi que les raisons ayant conduit à leur exclusion sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 3-2 : Sources non retenues et justification du choix

Activité / Source	Caractéristique de l'installation	Justification
Méthanisation Chaudière biogaz	Chaudière d'appoint utilisée pour l'hygiénisation des soupes de biodéchets qui fonctionnera en cas d'arrêt de la chaufferie CSR. Temps de fonctionnement estimé inférieur à 500 h/an Puissance de 400 kW	Application du principe de proportionnalité conformément au guide INERIS qui indique que les rejets d'équipements comparables à un équipement à un usage domestique (exemple de chaudière d'une puissance < à 1 MW) sont négligeables + temps de fonctionnement faible
Méthanisation Chaudière GNR	Installation utilisée pendant la phase travaux lors du démarrage de la méthanisation (lors de la montée en température des méthaniseurs) Temps de fonctionnement estimé pendant les travaux : 1 450 h/an	Application du principe de de proportionnalité : temps de fonctionnement faible, non représentatif du fonctionnement du site une fois l'ensemble des installations en fonctionnement
Méthanisation Torchère	Installation de secours utilisée en cas d'indisponibilité de l'unité d'épuration du biogaz	Rejets ponctuels survenant uniquement en cas de dysfonctionnement des installations. Conformément au guide INERIS, cette source n'est pas retenue comme source d'émissions atmosphériques en situation de fonctionnement normal du site
Chaufferie Groupes électrogènes de secours	Installation de secours utilisée en cas d'indisponibilité de la chaudière principale Puissance : 2 MW	Rejets ponctuels survenant uniquement en cas de dysfonctionnement des installations. Conformément au guide INERIS, cette source n'est pas retenue comme source d'émissions atmosphériques en situation de fonctionnement normal du site
Compostage Broyeur / crible	Fonctionnement ponctuel : Broyeur lent : 1 semaine / 3 mois Crible : 3 jours / 2 semaines	Temps de fonctionnement faible Emissions de ce type installation non retenues dans le guide ASTEE compostage
Centre de tri déchets activités économiques Broyeur	Fonctionnement ponctuel : 1 campagne toute les 3 semaines (2047h/an), reportées en cas de vent Implantation entre les alvéoles bois, possibilité de mise en place de système de brumisation	Non retenu en raison du caractère ponctuel des émissions et des moyens de prévention mis en œuvre (report en cas de vent, brumisation, bardage)
Ensemble des activités Gaz d'échappement liés à la circulation sur site	Emissions des gaz d'échappement liés à la circulation présente sur site	Emissions non retenues dans les guides ASTEE (incinérateur et compostage), l'impact global de la circulation engendrée par les activités du site étudié dans l'étude d'impact

A noter qu'au vu des différences de débit d'émissions des installations de combustion, le scénario d'émission retenu dans l'étude (fonctionnement permanent de la chaufferie CSR – cf §2.2.5) représente un scénario d'émission majorant comparé à la prise en compte de périodes d'arrêt et de maintenance de la chaufferie CSR et du fonctionnement ponctuel des autres installations de combustion pendant ces périodes d'arrêt.

3.2 Nature des substances émises

Les substances émises sur le site sont de nature variée et en lien avec les activités exercées.

3.2.1 Activité de préparation du combustible de type CSR

Les substances émises par cette activité correspondent principalement à des poussières. La composition de ces poussières peut être appréhendée de deux manières :

- La mesure en sortie de rejet : une mesure a été réalisée le 7 février 2024 sur le dépoussiéreur du hall 2 (F1)[2].
  Lors des prélèvements, :
  - *Le niveau en poussière relevé en sortie de dépoussiéreur était inférieur à la limite de quantification ce qui n'a pas permis de déterminer la granulométrie des poussières ;*
  - *3 essais ont été réalisés et ont permis de quantifier les métaux sous forme gazeuse et sous forme particulaire. Pour une majorité d'essais, les résultats sont inférieurs aux valeurs relevées sur les blancs. Dans la suite de cette étude, il a été pris en compte le résultat de l'essai présentant la concentration maximale supérieure au blanc ;*
  - *Le cobalt n'a pas été détecté à des concentrations supérieures à des blancs ;*

- La composition des CSR issue d'analyses réalisées sur des échantillons de CSR de granulométrie « 0 – 10 », « 10 – 30 », « 0 – 20 » et « > 30 » :
  - *Les données présentées ci-après tiennent compte du pourcentage maximal relevé sur les 4 granulométries analysées*
  - *L'arsenic, le cadmium, le thallium et le mercure présentent des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire.*

La répartition des métaux est présentée dans les graphiques suivants :

[2] Bureau Véritas, 23/02/2024, ref : 375143464.3.R, Mesures des émissions atmosphériques. Dépoussiéreur : Granulométrie, métaux, intervention du 07/02/2024, Suez RV Méditerranée, 63 p

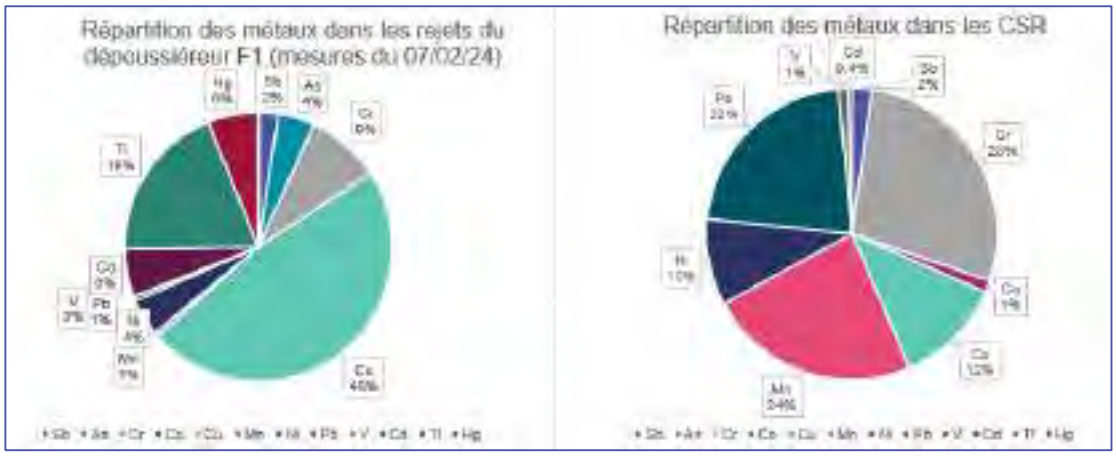


Figure 3-1 : Répartition des métaux en sortie de dépoussiéreurs (à gauche) et dans les CSR (à droite)

Ces données montrent une répartition des métaux différente en sortie de dépoussiéreur et dans les CSR ; ceci peut s'expliquer par la présence d'autres matériaux dans la chaine de process.

Dans la suite de l'étude, pour caractériser les émissions des dépoussiéreurs, il est retenu la répartition définie à partir des mesures en sortie de dépoussiéreur.

3.2.2 Chaufferie CSR

Cette activité n'étant pas encore présente sur le site, aucune mesure n'est disponible pour définir les substances potentiellement émises par ces installations.

Le guide ASTEE incinérateur recense la présence des composés suivants dans les fumées avant traitement :

- Composés gazeux : monoxyde de carbone, HF, composés chlorés (dont HCl), SOx, NOx et des COV ;
- Composés particulaires : poussières, métaux lourds, composés bromés ou iodés, dioxines et furanes.

Dans la suite de l'étude, pour caractériser les émissions de la chaufferie CSR, il est pris en compte l'ensemble des substances réglementées, à savoir : poussières, NOx, SO_2, HCl, HF, NH_3, CO, Dioxines / furanes ; Cd + Tl, Hg, « Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V ».

A noter, les traceurs sélectionnés par l'ASTEE correspondent à des substances réglementées. L'étude de l'ASTEE étant spécifique aux incinérateurs d'ordures ménagères, TAUW France ne retient pas, en première approche les traceurs retenus par l'ASTEE, mais procédera à une sélection des traceurs (sur la base des ratios Flux/VTR et Flux/ERI). Cette démarche permet de prendre en compte la composition spécifique des CSR en métaux.

3.2.3 Compostage

Les émissions liées à l'activité de compostage sont de nature variée. Le guide ASTEE compostage fournit une liste non exhaustive des substances émises par ce type d'installation.

Tableau 3-3 : Liste non exhaustive des substances émises par une installation de compostage (ASTEE, 2006)

ETM	Chlorure de vinyle CAS 75-01-4	Benzo(a)pyrène CAS 50-32-8
Cadmium CAS 7440-43-9	Trichloroethylène CAS 79-01-6	Benzo(ghi)pérylène CAS 191-24-2
Chrome III CAS 16065-83-1	Tetrachloroethylene CAS 127-18-4	PCBs CAS 1336-36-3
Cuivre CAS 7440-50-8	Benzène CAS 71-43-2	**Pesticides**
Mercure CAS 7439-97-6	Chlorobenzène CAS 108-90-7	Aldrine CAS 309-00-2
Nickel CAS 7440-02-0	1,4 dichlorobenzène CAS 106-46-7	Dieldrine CAS 60-57-1
Plomb CAS 7439-92-1	Ethylbenzène CAS 100-41-4	Carbaryl CAS 63-25-2
Zinc CAS 7440-66-6	Isopropylbenzène (cumene CAS 98-82-8)	DDT CAS 50-29-3
Sélénium CAS 7782-49-2	Toluène CAS 108-88-3	Endrine CAS 72-20-8
Arsenic CAS 7440-38-2	Styrène CAS 100-42-5	Chlordane CAS 12789-03-6
COV	Xylène CAS 1330-20-7	Heptachlore CAS 76-44-8
Acétaldéhyde CAS 75-07-0	Acroléine CAS 107-02-8	Lindane (gamma-Hexachlorocyclohexane CAS 58-89-9)
Formaldéhyde CAS 50-00-0	**HAP**	Pentachlorophénol CAS 87-86-5
Acétone CAS 67-64-1	Naphtalène CAS 91-20-3	Hexane CAS 110-54-3
2 butanone CAS 78-93-3	Fluoranthène CAS 206-44-1	Ammoniac CAS 7664-41-7
Disulfure de carbone CAS 75-15-0	Acénaphtène CAS 83-32-9	H_2S CAS 7783-06-4
Chloroforme CAS 67-66-3	Fluorène CAS 86-73-7	Autres
1,2 dichloroéthane CAS 107-06-2	Phénanthrène CAS 85-01-9	Dioxines
Chlorure de méthylène (dichloromethane) CAS 75-09-2	Anthracène CAS 102-12-7	Poussières
Tétrachlorure de carbone CAS 56-23-5	Pyrène CAS 129-00-0	

Sur la base de ces éléments, l'ASTEE a établi une liste de substance à retenir pour les études d'évaluation des risques sanitaires des installations de compostage. Il s'agit des composés suivants : Cd, Ni, Pb (uniquement pour les ordures ménagères), Naphtalène, H_2S, NH_3, Acétaldéhyde, Benzène.

Ces substances seront retenues dans la suite de l'étude pour la caractérisation des émissions de la plateforme de compostage ainsi que celles issues de l'alvéole de biodéchets (fruits/légumes) présente en extérieure.

3.2.4 Biodéconditionneur

Cette activité n'étant pas encore présente sur le site, aucune mesure n'est disponible pour définir les substances potentiellement émises par ces installations.

Au vu de la nature du process (stockage de courte durée dans le bâtiment), TAUW France retient les traceurs gazeux du compostage (Naphtalène, H_2S, NH_3, Acétaldéhyde, Benzène) pour caractériser les émissions du système de traitement de l'air du bâtiment.

A noter, des mesures (amont et aval désodorisation et mesure en ambiance dans le bâtiment), réalisées par Suez sur une installation similaire[3] ont montré l'absence de benzène et de naphtalène en sortie de traitement. Ces substances ne seront pas retenues dans la suite de l'étude.

3.3 Caractéristiques des émissions retenues dans le cadre de cette étude

3.3.1 Emissions des dépoussiéreurs (préparation du combustible de type CSR)

Les caractéristiques d'émission des dépoussiéreurs sont présentées dans les fiches ci-après.

Fiche 1 : Caractéristiques d'émission du dépoussiéreur F1 (Hall 2) - source canalisée

Localisation de la source



Caractéristiques d'émission	Valeur retenue	Source
Hauteur du point d'émission (m/TN)	9	Caractéristique de l'installation
Durée annuelle maximale de fonctionnement (h)	8 760	Fonctionnement permanent
Débit sec (Nm^3/h)	28 000	Débit nominal des installations d'après données constructeur
Diamètre (m)	0,9	Caractéristique de l'installation
Vitesse des rejets (m/s)	7,6	Mesure ponctuelle du 07/02/2024 (moyenne de 3 essais)
Température du rejet (°C)	Température ambiante	Aspiration de l'air du bâtiment
Orientation du rejet	F1 – Horizontal F2 - Vertical	Caractéristique de l'installation

Substances étudiées

Les substances étudiées sont les poussières et les métaux.

[3] Odournet, 20.12.2019, Suez, Site de compostage et de méthanisation à Combrés (49), Bilan de performance, Rapport d'Intervention, 47p

Substances étudiées

En absence d'élément sur la spéciation du chrome, il a été retenu le ratio proposé dans le guide ASTTE incinérateur, à savoir : 10 % de chrome VI et 90 % de Chrome III.

Concentrations et flux émis

Concentrations et flux émis

Les résultats de la campagne du 7 février 2024 (seule donnée disponible) sont présentés ci-après. Concernant les métaux, il est reporté la valeur maximale (si supérieure au blanc) observée lors des 3 essais.

Concentrations et flux limites

Pour les poussières, il est pris en compte les VLE de l'AP du 12 décembre 2019.

Aucune VLE n'étant disponible pour les métaux, les concentrations maximales enregistrées lors des 3 essais de la campagne de mesures de Bureau Veritas ont été majorées de 20 % (correspondant à l'incertitude de mesure).

Concernant le cobalt non détecté en sortie de dépoussiéreur, la VLE est calculée à partir de la VLE des poussières et de la composition des CSR (représentant 0,0004% des poussières).

Granulométrie des poussières

Les mesures n'ont pas permis de définir la granulométrie des poussières émises. Il a été pris en compte 2 configurations :

- 100 % des PM totale = 50 % de PM_{10} et 50 % de $PM_{2,5}$;
- 100 % des PM totale = 100 % de $PM_{2,5}$.

Concentrations émises, VLE (mg/Nm^3) et flux d'émission (g/s)

Paramètres	Mesures (mg/Nm^3) *	Flux calculés à partir des mesures (g/s) *	Valeurs limites d'émission (mg/Nm^3)	Flux calculés à partir des VLE (g/s)	Sources des VLE
$PM_{totales}$ (= PM_{10})	nd	-	3,00E+00	2,3E-02	AP du
$PM_{totales}$ (= $PM_{2,5}$)	nd	-	3,00E+00	2,3E-02	12.12.2019
Antimoine	1,29E-03	5,91E-06	1,55E-03	1,20E-05	Absence de
Arsenic	2,39E-03	1,10E-05	2,87E-03	2,23E-05	VLE, prise en
Chrome total	4,88E-03	2,24E-05	5,85E-03	4,55E-05	compte des
Chrome VI	4,88E-04	2,24E-06	5,85E-04	4,55E-06	concentrations
Chrome III	4,39E-03	2,01E-05	5,27E-03	4,10E-05	maximales
Cobalt	nd	nd	*1,28E-05*	*9,92E-08*	mesurées en
Cuivre	2,59E-02	1,19E-04	3,11E-02	2,42E-04	sortie de
Manganèse	2,89E-04	1,32E-06	3,47E-04	2,70E-06	dépoussiéreur
Nickel	2,40E-03	1,10E-05	2,88E-03	2,24E-05	F1 majorées de
Plomb	2,79E-04	1,28E-06	3,35E-04	2,60E-06	20 % sauf pour
Vanadium	2,45E-05	1,12E-07	2,94E-05	2,29E-07	le cobalt
Cadmium	3,11E-03	1,43E-05	3,73E-03	2,90E-05	
Mercure	3,32E-03	1,52E-05	3,98E-03	3,10E-05	

En italique = concentrations et flux estimés à partir de la VLE des poussières et de la composition des CSR

nd : non détecté

** calculé à partir du débit observé lors des mesures (à 16 500 Nm^{3}h)*

Les caractéristiques d'émission du dépoussiéreur F2 (installation existante) sont présentées ci-après.

Fiche 2 : Caractéristiques d'émission du dépoussiéreur F2 - source canalisée

Localisation de la source



Caractéristiques d'émission	Valeur retenue	Source
Hauteur du point d'émission (m/TN)	7	Caractéristique de l'installation
Durée annuelle maximale de fonctionnement (h)	8 760	Fonctionnement permanent
Débit sec (Nm^3/h)	8 000	Débit nominal des installations d'après données constructeur
Diamètre (m)	0,7	Caractéristique de l'installation
Vitesse des rejets (m/s)	7,6	Mesure ponctuelle du 07/02/2024 (moyenne de 3 essais)
Température du rejet (°C)	Température ambiante	Aspiration de l'air du bâtiment
Orientation du rejet	Vertical	Caractéristique de l'installation

Choix des substances étudiées

Les substances étudiées sont les poussières et les métaux.
En absence d'élément sur la spéciation du chrome, il a été retenu le ratio proposé dans le guide ASTTE incinérateur, à savoir : 10 % de chrome VI et 90 % de Chrome III.

Concentrations émises et VLE

Concentrations et flux émis

Aucune donnée disponible en absence de mesure réalisée sur cette installation

Concentrations et flux limites

Pour les poussières, il est pris en compte les VLE de l'AP du 12 décembre 2019.
Aucune VLE n'étant disponible pour les métaux, les concentrations maximales enregistrées lors des 3 essais de la campagne de mesures au niveau du dépoussiéreur F1 ont été majorées de 20 % (correspondant à l'incertitude de mesure). Le choix de cette hypothèse est détaillé en incertitudes.
Concernant le cobalt non détecté en sortie de dépoussiéreur, la VLE est calculée à partir de la VLE des poussières et de la composition des CSR (représentant 0,0004% des poussières).

Granulométrie des poussières

Les mesures n'ont pas permis de définir la granulométrie des poussières émises. Il a été pris en compte 2 configurations :

- 100 % des PM totale = 50 % de PM_{10} et 50 % de $PM_{2,5}$;
- 100 % des PM totale = 100 % de $PM_{2,5}$.

Concentrations maximales (mg/Nm³) et flux d'émission maximaux (g/s)			
Paramètres	Valeurs limites d'émission (mg/Nm³)	Flux calculés à partir des VLE (g/s)	Sources
$PM_{totales}$ (= PM_{10})	3,00E+00	2,3E-02	AP du 12.12.2019
$PM_{totales}$ (= $PM_{2,5}$)	3,00E+00	2,3E-02	
Antimoine	1,55E-03	1,20E-05	Absence de VLE, prise en compte des concentrations maximales mesurées en sortie de dépoussiéreur F1 majorées de 20 % sauf pour le cobalt
Arsenic	2,87E-03	2,23E-05	
Chrome total	5,85E-03	4,55E-05	
Chrome VI	5,85E-04	4,55E-06	
Chrome III	5,27E-03	4,10E-05	
Cobalt	*1,28E-05*	*9,92E-08*	
Cuivre	3,11E-02	2,42E-04	
Manganèse	3,47E-04	2,70E-06	
Nickel	2,88E-03	2,24E-05	
Plomb	3,35E-04	2,60E-06	
Vanadium	2,94E-05	2,29E-07	
Cadmium	3,73E-03	2,90E-05	
Mercure	3,98E-03	3,10E-05	
En italique = concentrations et flux estimés à partir de la VLE des poussières et de la composition des CSR			

Les caractéristiques d'émission du dépoussiéreur F3 (installation future) sont présentées ci-après.

Fiche 3 : Caractéristiques d'émission du dépoussiéreur F3 - source canalisée

Localisation de la source



Caractéristiques d'émission	Valeur retenue	Source
Hauteur du point d'émission (m/TN)	9	Donnée constructeur
Durée annuelle maximale de fonctionnement (h)	8 760	Fonctionnement permanent
Débit sec (Nm³/h)	28 000	Débit nominal des installations d'après données constructeur
Diamètre (m)	0,9	Donnée constructeur
Vitesse des rejets (m/s)	7,6	Mesure ponctuelle du 07/02/2024 sur dépoussiéreur F1
Température du rejet (°C)	Température ambiante	Aspiration de l'air du bâtiment
Orientation du rejet	Vertical	Donnée constructeur

Choix des substances étudiées

Les substances étudiées sont les poussières et les métaux.

Choix des substances étudiées
En absence d'élément sur la spéciation du chrome, il a été retenu le ratio proposé dans le guide ASTTE incinérateur, à savoir : 10 % de chrome VI et 90 % de Chrome III.
Concentrations émises et VLE
Concentrations et flux émis Donnée non disponible avant la mise en service de l'installation
Concentrations et flux limites Pour les poussières, il est pris en compte les VLE de l'AP du 12 décembre 2019 applicable aux deux autres dépoussiéreurs. Aucune VLE n'étant disponible pour les métaux, les concentrations maximales enregistrées lors des 3 essais de la campagne de mesures au niveau du dépoussiéreur F1 ont été majorées de 20 % (correspondant à l'incertitude de mesure). Concernant le cobalt non détecté en sortie de dépoussiéreur, la VLE est calculée à partir de la VLE des poussières et de la composition des CSR (représentant 0,0004% des poussières).
Granulométrie des poussières Les mesures n'ont pas permis de définir la granulométrie des poussières émises. Il a été pris en compte 2 configurations : - 100 % des PM totale = 50 % de PM_{10} et 50 % de $PM_{2,5}$; - 100 % des PM totale = 100 % de $PM_{2,5}$.

Concentrations maximales (mg/Nm³) et flux d'émission maximaux (g/s)

Paramètres	Concentrations maximales retenues (mg/Nm³)	Flux calculés à partir des concentrations maximales (g/s)	Sources
$PM_{totales}$ (= PM_{10})	3,00E+00	6,7E-03	Valeur identique à la VLE des dépoussiéreurs existants
$PM_{totales}$ (= $PM_{2,5}$)	3,00E+00	6,7E-03	
Antimoine	3,00E+00	6,7E-03	Absence de VLE, prise en compte des concentrations maximales mesurées en sortie de dépoussiéreur F1 majorées de 20 % sauf pour le cobalt
Arsenic	1,55E-03	3,44E-06	
Chrome total	2,87E-03	6,37E-06	
Chrome VI	5,85E-03	1,30E-05	
Chrome III	5,85E-04	1,30E-06	
Cobalt	*5,27E-03*	*1,17E-05*	
Cuivre	1,28E-05	2,83E-08	
Manganèse	3,11E-02	6,91E-05	
Nickel	3,47E-04	7,71E-07	
Plomb	2,88E-03	6,40E-06	
Vanadium	3,35E-04	7,44E-07	
Cadmium	2,94E-05	6,53E-08	
Mercure	3,73E-03	8,29E-06	

En italique = concentrations et flux estimés à partir de la VLE des poussières et de la composition des CSR

3.3.2 Emissions de la chaufferie CSR

Les caractéristiques d'émission de la cheminée de la chaufferie CSR sont présentées ci-après.

Fiche 4 : Caractéristiques d'émission la cheminée de la chaufferie CSR - source canalisée

Localisation de la source



Caractéristiques d'émission	Valeur retenue	Source
Hauteur du point d'émission (m/TN)	45	Donnée constructeur
Durée annuelle maximale de fonctionnement (h)	8100	Fonctionnement permanent retenu dans l'étude
Débit sec (Nm^3/h)	180 000	Débit nominal des installations d'après données constructeur
Diamètre (m)	2,50	Donnée constructeur
Vitesse des rejets (m/s)	15	Valeur définie pour le débit nominal
Température du rejet (°C)	130 à 190	Donnée constructeur (183°C - valeur retenue pour la modélisation)
Orientation du rejet	Vertical	Donnée constructeur

Choix des substances étudiées

Les substances étudiées sont l'ensemble des substances réglementées.

Concentrations émises et VLE

Concentrations et flux émis

Donnée non disponible avant la mise en service de l'installation

Concentrations et flux limites

Il est pris en compte les VLE de l'arrêté du 12 janvier 2021[4].

Concernant les métaux, il a été pris en compte les hypothèses suivantes selon les recommandations du guide ASTEE incinérateur :

- « Cadmium + Thallium » = assimilé à 100 % Cd ;
- « Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V » : répartition retenue correspondant à la répartition observée dans les CSR (cf. Figure 3-1) sauf pour l'arsenic (non détecté dans les CSR). Pour cette substance, il a été pris en compte le pourcentage proposé dans le guide ASTEE (2 %) ;
- Spéciation du chrome : 10 % de chrome VI et 90 % de Chrome III.

Granulométrie des poussières

Conformément au guide ASTEE incinération, les 100 % des poussières émises sont assimilées à des $PM_{2,5}$.

Concentrations maximales (mg/Nm^3) et flux d'émission maximaux (g/s)

Paramètres	VLE issues des MTD (mg/Nm^3)	Flux calculés à partir des VLE issues des MTD (g/s)	Sources
$Pm_{totales}$, (= $PM_{2.5}$)	5	2,50E-01	Arrêté du 12 janvier 2021
Oxydes d'azote	80	4,00E+00	

[4] relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de Co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520 et à certaines installations de traitement de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3510, 3531 ou 3532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

Concentrations maximales (mg/Nm³) et flux d'émission maximaux (g/s)			
Anhydride sulfureux	30	1,50E+00	
Acide chlorhydrique	6	3,00E-01	
Acide fluorhydrique	1	5,00E-02	
Ammoniac	10	5,00E-01	
Monoxyde de carbone	50	2,50E+00	
Dioxines et furanes	6,0E-08	**3,00E-09**	
Cd + Tl	0,020	1,00E-03	
Cadmium	*0,020*	*1,00E-03*	
Mercure	0,020	1,00E-03	
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,300	1,50E-02	
Antimoine	*0,007*	*3,41E-04*	Arrêté du 12 janvier 2021 Répartition des métaux selon composition des CSR (sauf pour l'arsenic (prise en compte de la valeur ASTEE)
Arsenic	*0,006**	*3,00E-04**	
Chrome total	*0,085*	*4,23E-03*	
Chrome VI	*0,008*	*4,23E-04*	
Chrome III	*0,076*	*3,81E-03*	
Cobalt	*0,004*	*2,00E-04*	
Cuivre	*0,036*	*1,82E-03*	
Manganèse	*0,071*	*3,57E-03*	
Nickel	*0,029*	*1,46E-03*	
Plomb	*0,066*	*3,31E-03*	
Vanadium	*0,003*	*1,56E-04*	
En italique = concentrations et flux estimés à partir de la composition des CSR * = prise en compte de la valeur ASTEE			

3.3.3 Emissions canalisées du bâtiment « biodéconditionneur »

Les caractéristiques d'émission de la cheminée d'évacuation du système d'épuration de l'air (charbon actif) du bâtiment du biodéconditionneur sont présentées ci-après.

Fiche 5 : Caractéristiques d'émission du charbon actif du traitement de l'air du bâtiment bioconditionneur - sources canalisées

Localisation de la source



Caractéristiques d'émission	Valeur retenue	Source
Hauteur du point d'émission (m/TN)	10	Caractéristique de l'installation communiquée par SUEZ
Durée annuelle maximale de fonctionnement (h)	8 760	Fonctionnement permanent de ces installations

Localisation de la source		
Débit sec (Nm^3/h)	40 000	Caractéristique de l'installation communiquée par SUEZ
Diamètre (m)	0,9	Caractéristique de l'installation communiquée par SUEZ
Vitesse des rejets (m/s)	13	Caractéristique de l'installation communiquée par SUEZ
Température du rejet (°C)	Ambiante + 5 °C	Aspiration de l'air du bâtiment
Orientation du rejet	Vertical	Caractéristique de l'installation

Choix des substances étudiées
Prise en compte des traceurs gazeux retenus par l'ASTEE pour les installations de compostage et du retour d'expérience de SUEZ sur des installations similaires
Concentrations émises et VLE
Concentrations et flux émis Donnée non disponible avant la mise en service de l'installation
Concentrations et flux limites Les VLE ont été définies à partir des garanties demandées par SUEZ au fournisseur. Sur la base des traceurs retenus, il a été fait les hypothèses suivantes : - Azoté totaux (NH_3, Amines) : assimilé à 100 % de NH_3 ; - Soufrés totaux (H_2S, mercaptans…) : assimilé à 100 % de H_2S ; - Aldéhydes et cétones : assimilé à 100 % à de l'acétaldéhyde. Pour rappel, les COV (benzène et naphtalène) n'ont pas été retenus car ils n'ont pas été identifiés dans les mesures réalisées en aval du charbon actif d'une installation similaire.

Concentrations maximales (mg/Nm^3) et flux d'émission maximaux (g/s)			
Paramètres	Concentrations maximales retenues (mg/Nm^3)	Flux calculés à partir des concentrations maximales (g/s)	Sources
Ammoniac (NH3)	1,0E-01	1,11E-03	Garantie demandée par SUEZ lors du choix du fournisseur
Hydrogène sulfuré (H2S)	5,0E-02	5,56E-04	
Acétaldéhyde	7,5E-02	8,33E-04	

3.3.4 Emissions diffuses

Les caractéristiques d'émission de la plateforme de compostage et de la fosse de biodéchets sont présentées ci-après.

Fiche 6 : Caractéristiques d'émission de la plateforme de compostage et de la fosse de biodéchets – sources surfaciques

Localisation de la source



Caractéristiques d'émission	Plateforme compostage	Fosse de biodéchets	Source
Surface (m²)	15 000 (14 298 m² de surface émissive)	80	Configuration future du site
Hauteur d'émission (m)	4	2,5	
Matière sèche (%)	45	25	Pour le compost : Valeur moyenne des andains en fermentation (fermentation 1 entre 40 et 45 % et fermentation 2 entre 40 et 55 %) Pour la fosse de biodéchet : Valeur moyenne biodéchet

Choix des substances étudiées

Les substances ont été sélectionnées à partir des recommandations du guide ASTEE relatif au compostage, à savoir : Cd, Ni, Pb, Naphtalène, H_2S, NH_3, Acétaldéhyde, Benzène

Flux d'émission (g/s)

Aucune mesure sur site n'est disponible pour estimer les flux des substances chimiques émis par les andains de déchets verts et par les andains de maturation. Des données bibliographiques sont disponibles (synthèse des données disponibles est présentée en Annexe 1). Elles correspondent soit à des flux exprimés en g/t de compost soit à des concentrations au droit des andains exprimées en µg/m³.

Pour la sélection des valeurs retenues pour l'établissement des flux, TAUW France a procédé de la manière suivante :

- Sélection des données issues du rapport de l'ADEME[5] pour les types de compost présents sur le site ;
- A défaut de valeur définie dans le rapport de l'ADEME, les concentrations mesurées à proximité des andains de compost mur présentées dans le rapport de la FNADE / ENSP[6].

A défaut de données précises, les flux de benzène et d'acétaldéhyde seront assimilés respectivement aux flux des hydrocarbures aromatiques et des aldéhydes, familles de composés auxquelles appartiennent le benzène et l'acétaldéhyde.

Paramètres	Valeur retenue	Sources	Flux Plateforme compostage g/s/m²	Flux Fosse biodéchet g/s/m²
Benzène	3 g/t de MS	ADEME, compost de biodéchets	7,49E-08	2,97E-07
H_2S	50 g/t de MS	ADEME, compost de biodéchets	1,25E-06	4,95E-06

[5] « Impact environnementaux de la gestion biologique des déchets, bilan des connaissances », ADEME, 2005
[6] « Les risques non microbiologiques associés au compostage des déchets », FNADE / ENSP, version du 19 août 2002

Paramètres	Valeur retenue	Sources	Flux Plateforme compostage g/s/m²	Flux Fosse biodéchet g/s/m²
Naphtalène	92 µg/m^3	FNADE / ENSP pour du compost frais	9,20E-08	9,20E-08
Ammoniac	200 g/t de MS	ADEME, compost de DV	4,99E-06	1,98E-05
Acétaldéhyde	150 g/t de MS	ADEME, compost d'OM	3,74E-06	1,49E-05
Cadmium	0,0003 g/t de MS	ADEME, compost de boues stations d'épuration (valeur maximale)	7,49E-12	6,04E-11
Nickel	0,0022 g/t de MS	ADEME, compost de biodéchets (valeur maximale)	2,97E-11	2,18E-10

3.4 Vérification de la conformité des émissions

L'arrêté préfectoral du 12 décembre 2019 impose des valeurs limites d'émission en poussières pour les dépoussiéreurs. Une seule campagne de mesure a été réalisée par SUEZ en février 2024 sur le dépoussiéreur F1. La concentration mesurée est conforme à la VLE.

3.5 Bilan quantitatif des flux

Le guide méthodologique de l'INERIS recommande d'établir 2 bilans :

- *« un bilan majorant, basé sur les valeurs limites à l'émission en vigueur ou envisagées, ou sur les prévisions d'émissions maximales ;*
  Le bilan majorant, décrivant la « pire » situation envisagée en fonctionnement normal (hors accident), sera exploité pour aider à définir ou valider les valeurs limites à l'émission garantissant un niveau de risque sanitaire non préoccupant pour les populations environnantes.
- *un bilan réaliste, basé sur les concentrations moyennes mesurées (installation en fonctionnement) ou les prévisions les plus réalistes (les facteurs d'émission moyens…).*
  Le bilan réaliste, qui se veut proche de la réalité, sera exploité pour hiérarchiser les substances émises en vue d'orienter les modalités du contrôle des émissions, éventuellement de la surveillance environnementale, et si besoin les efforts de réduction des émissions. S'il est prévu de comparer les concentrations modélisées aux mesures, le modèle devra impérativement s'appuyer sur un bilan réaliste. »

Au vu du nombre et de la diversité des sources recensées sur ce site ainsi que de la non mise en service d'une majorité d'installations, seul le bilan « majorant » est présenté dans les paragraphes suivants. En effet, les données réelles d'émission ne sont connues que pour le dépoussiéreur F1 (une seule campagne de mesure disponible) et ne sont pas disponibles pour les autres sources. Au vu des quantités en métaux émises par la chaufferie CSR comparées à ce qui serait émis par les 3 dépoussiéreurs (à performance équivalente des 3 installations), l'établissement d'un bilan réaliste n'est pas pertinent en l'état des connaissances.

Le bilan « majorant », présenté ci-après, est établi sur les hypothèses suivantes :

- Pour les rejets canalisés et réglementés (dépoussiéreurs et chaufferie CSR) : prise en compte des VLE et répartition des métaux selon les résultats des mesures et/ou la composition des CSR ;
- Pour les rejets canalisés non réglementés (traitement de l'air du bâtiment biodéconditionneur) : prise en compte des garanties constructeur demandées par SUEZ ;
- Pour les émissions diffuses, les flux ont tous été estimés à partir de données bibliographiques.

Tableau 3-4 : Synthèse des flux atmosphériques recensés sur le site (t/an) – bilan majorant

	Chaufferie CSR	Dépoussiéreur	Traitement de l'air biodéconditionneur	Compostage	Fosse biodéchet	Total
$PM_{totales}$ (= PM_{10})	**7,88E+00**	1,68E+00	-	-	-	9,57E+00
$PM_{totales}$ (= $PM_{2,5}$)	**7,88E+00**	1,68E+00	-	-	-	9,57E+00
NO_2	**1,26E+02**	-	-	-	-	1,26E+02
SO_2	**4,73E+01**	-	-	-	-	4,73E+01
HCl	**9,46E+00**	-	-	-	-	9,46E+00
HF	**1,58E+00**	-	-	-	-	1,58E+00
NH_3	**1,58E+01**	-	3,50E-02	2,25E+00	5,00E-02	1,81E+01
CO	**7,88E+01**	-	-	-	-	7,88E+01
H_2S	-	-	1,75E-02	**5,63E-01**	1,25E-02	5,93E-01
Acétaldéhyde	-	-	2,63E-02	**1,69E+00**	3,75E-02	1,75E+00
Benzène	-	-	-	**3,38E-02**	7,50E-04	3,45E-02
Naphtalène	-	-	-	**4,15E-02**	2,32E-04	4,17E-02
Cadmium	**3,15E-02**	2,09E-03	-	6,86E-06	1,53E-07	3,36E-02
Mercure	**3,15E-02**	2,23E-03	-	-	-	3,38E-02
Antimoine	**1,07E-02**	8,68E-04	-	-	-	1,16E-02
Arsenic	**9,46E-03**	1,61E-03	-	-	-	1,11E-02
Chrome total	**1,34E-01**	3,28E-03	-	-	-	1,37E-01
Chrome VI	**1,34E-02**	3,28E-04	-	-	-	1,37E-02
Chrome III	**1,20E-01**	2,95E-03	-	-	-	1,23E-01
Cobalt	**6,29E-03**	0,00E+00	-	-	-	6,29E-03
Cuivre	**5,73E-02**	1,74E-02	-	-	-	7,48E-02
Manganèse	**1,12E-01**	1,94E-04	-	-	-	1,13E-01
Nickel	**4,60E-02**	1,61E-03	-	2,48E-05	5,50E-07	4,76E-02
Plomb	**1,04E-01**	1,88E-04	-	-	-	1,05E-01
Vanadium	**4,93E-03**	1,65E-05	-	-	-	4,94E-03
Dioxines et furanes	**9,46E-08**	-	-	-	-	9,46E-08

En gras : valeur maximale

Sur la base des hypothèses d'émission retenues, les émissions principales correspondent aux émissions de la chaufferie CSR.

Pour les substances non retenues pour caractériser les rejets de la chaufferie CSR (H_2S, acétaldéhyde, benzène, naphtalène), les émissions principales correspondent aux émissions de la plateforme de compostage.

4 Inventaire et description des sources et substances émises – Volet aqueux

4.1 Inventaire des émissions

Les eaux de ruissellement sont retenues et décantent avant rejet pour infiltration depuis la zone d'infiltration (cf Figure 2-4 et Figure 2-5). Il s'agit du seul rejet au milieu naturel présent sur le site.

4.2 Caractéristiques des émissions

Avant rejet des eaux des bassins n°2 et n°5 vers la zone d'infiltration, le site de SUEZ RV est concerné par un contrôle de la qualité des eaux rejetées par infiltration, conformément à son arrêté préfectoral n°22-2018 A du 12 décembre 2019.

Les valeurs limites d'émission des eaux exclusivement pluviales sont définies par l'article 32 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998. Ces valeurs sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 4-1 : Prescriptions de l'article 31 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 (source : Arrêté préfectoral du site n°22-2018 A du 12 décembre 2019)

Paramètre	Code SANDRE	Rejet par infiltration Concentration maximale journalière (mg/l) – échantillon 24h
Matières En Suspension (MES)	1305	**35**
Carbone Organique Total (COT)	1841	60
Indice hydrocarbure	7007	1
Zinc* (Zn)	1383	1 *5 jusqu'au 17/08/2022*
Arsenic* (As)	1369	0,05 *5 jusqu'au 17/08/2022*
Cadmium* (Cd)	1388	0,01 *5 jusqu'au 17/08/2022*
Chrome* (Cr)	1389	0,05
Cuivre* (Cu)	1392	0,5 à compter du 17/08/2022
Mercure* (Hg)	1387	1 µg/l
Plomb* (Pb)	1382	0,05
Nickel* (Ni)	1386	0,5 à compter du 17/08/2022
Acides Perfluorocarboxyliques (PFC) [Acide perfluoro n-octanoique (PFOA) + Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)]	68	/
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) totaux	2034	1 µg/l

Paramètre	Code SANDRE	Rejet par infiltration Concentration maximale journalière (mg/l) – échantillon 24h
(Benzo (b) fluoranthène, Benzo (k) fluoranthène, Benzo (g,h,i) pérylène, Indéno (1,2,3 cd) pyrène, fluoranthène, Benzo (3,4) pyrène et Benzo (a) pyrène		
Tributylétain (TBT)	1773	/

* : applicable si pertinent d'après l'inventaire mentionné par la MTD3 des conclusions générales sur le BREF WT. L'exploitant est en mesure de justifier l'applicabilité ou non de cette valeur limite.

Concernant les substances réglementées, les résultats des mesures sont présentés ci-après.

	Seuil	Moyenne 01/2021-05/2023 *	Maximum 01/2021-05/2023	Nombre de mesures	Nombre de valeur > à la LQ
Bassin 2					
Analyses physicochimiques de base					
Indice hydrocarbures (C10-C40)	1	0,12	0,50	27	5
Carbone organique total (COT)	60	9,42	16	21	21
Matières en suspension totales	35	4,88	12	27	20
Métaux					
Arsenic	0,05	0,004	0,01	27	1
Cadmium	0,05	<LQ	<LQ	27	0
Chrome	0,05	<LQ	<LQ	27	0
Cuivre	0,5	0,01	0,01	27	3
Mercure	1	<LQ	<LQ	27	0
Nickel	0,5	0,004	0,01	27	1
Plomb	0,05	0,002	0,003	27	3
Zinc	1	0,01	0,04	27	26
HAP					
Somme des HAP identifiés	1	0,02	0,03	2	1
Bassin 5					
Analyses physicochimiques de base					
Indice hydrocarbures (C10-C40)	1	0,23	2,40	29	4,0
Carbone organique total (COT)	60	92	420	29	29
Matières en suspension totales	35	44	142	29	29
Métaux					
Arsenic	0,05	<LQ	<LQ	29	0
Cadmium	0,05	0,001	0,001	29	1
Chrome	0,05	0,044	0,310	29	25
Cuivre	0,5	0,011	0,042	29	23
Mercure	1	<LQ	<LQ	29	0
Nickel	0,5	0,009	0,020	29	26
Plomb	0,05	0,005	0,016	29	20
Zinc	1	0,087	0,720	29	29

	Seuil	Moyenne 01/2021-05/2023 *	Maximum 01/2021-05/2023	Nombre de mesures	Nombre de valeur > à la LQ
HAP					
Somme des HAP identifiés	1	0,08	0,16	2	2

* moyenne calculée en tenant compte des LQ

En violet : valeur > au seuil réglementaire

La zone d'infiltration correspond au bassin n°3, qui a une capacité de 1 100 m^3.

4.1 Vérification de la conformité des émissions

Aucun dépassement des valeurs réglementaires n'est observé sur la période janvier 2021 à mai 2023 pour le bassin 2.

En revanche au niveau du bassin 5, il est observé 15 dépassements en COT, 10 dépassements en MES et 7 dépassements en chrome entre janvier 2021 à mai 2023.

4.2 Bilan quantitatif des flux

Aucune mesure de débit n'est disponible. Il n'est donc pas possible de déterminer les flux à partir des données disponibles.

Etape 2

Evaluation des enjeux et des voies d'exposition

Il s'agit d'identifier les relations entre :

- Les sources d'émission et les substances émises ;
- Les différents milieux et vecteurs de transfert, liés aux usages ;
- Les voies d'exposition définies en fonction des populations identifiées dans la zone d'étude.

Les vecteurs de transfert ainsi que les voies d'exposition sont spécifiques aux différents usages observés autour du site. Afin de préciser ces différents éléments, le chapitre 5 détaille le contexte environnemental du site puis le chapitre 6 établit le schéma conceptuel d'exposition.

5 Contexte environnemental

5.1 Présentation succincte du contexte environnemental

Ce chapitre présente succinctement le contexte environnemental du site. Ce contexte est détaillé dans l'étude d'impact.

Les illustrations cartographiques sont présentées en fin de document dans la section illustration.

Tableau 5-1 : Contexte humain

Environnement du site	Le site en implanté sur la commune de Istres (13) au cœur d'un pôle industriel appelé Eco-Pôle du Tubé-Ouest. La zone d'implantation du site est détaillée dans le paragraphe 2.1 et Figure 2-1. Le site est localisé dans un environnement peu urbanisé avec une forte présence d'espaces agricoles. L'occupation des sols à proximité du site est présentée en Illustration 1.
Secteur résidentiel	Les quartiers résidentiels d'Istres les plus proches du site sont le quartier du Paty à 2,5 km au Sud-Est du site et la cité de La Bayanne à 2,3 km au Sud. Un projet de quartier nommé « Le Grand Bayanne » devrait également avoir lieu à environ 2 km au sud-est du site. Autour du site, il y a des habitats et des fermes dispersés et isolés. L'habitation la plus proche est le Mas Guilhem situé à 650 m au nord du site (cf. Illustration 2) Sept Etablissement recevant du Public (ERP) sensibles sont présents dans un rayon de 5 km (cf. Illustration 3). Les établissements les plus proches sont : - Halte-Garderie La Barbotine, crèche localisée à 2,5 km au Sud-Est du site ; - Groupement scolaire Raoul Ortollan, école primaire et maternelle localisé à 2,6 km au Sud-Est du site. **Au vu de leur distance avec le site, ces établissements ne sont pas sous influence directe du site**
Contexte industriel	Le site est localisé dans la zone industrielle Eco-Pôle du Tubé-Ouest et est contiguë à 3 autres entreprises ICPE que sont « Enrobés de la Crau », « Granulats de la Crau » et « TP Provence ». (Illustration 4). Des ICPE sont présentes dans un rayon de 3 km autour du site. Par ailleurs, des sites référencés dans les bases de données BASOL/BASIAS et sur le système d'information des sol (SIS) sont également présents dans un secteur de 3 km autour du site. (Cf. Illustration 5). Le Registre Français des Emissions Polluantes de 2023 recense les établissements générant les sources d'émissions, les deux entreprises voisines du site (Enrobés de la Crau et Granulats de la Crau) sont recensées sur cette base de données (émissions de poussières entre autres). (Cf Illustration 6)

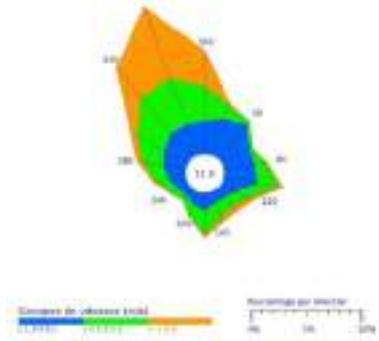
Contexte agricole	L'emprise du site de SUEZ RV est bordée par des estives et landes au Nord, par des prairies permanentes à l'Est, par des surfaces d'exploitation d'oliviers à l'Ouest, et par des vergers au Sud (cf Illustration 7). A l'Est du site, l'activité de l'élevage de volailles et de bovins est présente.

Tableau 5-2 : Contexte géologique, hydrogéologique et hydrologique

Contexte géologique	D'après la carte géologique d'Istres (feuille n°1019), le site de SUEZ RV est localisé au droit de la couche géologique « Alluvions : galets siliceux prédominants (« Crau de Miramas ») », noté Fy. La commune d'Istres est localisée au droit de terrains calcaires du Miocène reposant sur des cailloutis quaternaires de la plaine de Crau. La lithologie observée sur le secteur est la suivante : - Une couche de terre végétale constituée de galets, sur une épaisseur d'environ 0,25 m ; - Une couche de poudingue très dur, sur environ 1,5 à 2 m ; - Une couche d'alluvions constituée de moyens et gros galets (Ø20 à Ø25 mm), graviers et sables.
Contexte hydrogéologique	Le site de SUEZ RV est localisé au droit de la ressource hydrogéologique de la plaine de la Crau, codifiée sous l'appellation « Cailloutis plio-quaternaire de la plaine de la Crau » (BDLISA 561AF00). Le site d'étude est rattaché à la masse d'eau souterraine « Cailloutis de la Crau » (FRDG104). Selon le SDAGE Rhône-Méditerranée de 2022-2027, cette masse d'eau présente un bon état chimique et d'un bon état quantitatif depuis 2015. Au droit du site, les niveaux d'eau relevés au droit des 2 piézomètres historiques sont de 8 m au droit de Pz nord et de 12,5 m au droit de Pz sud. 5 captages AEP sont présents dans un rayon de 5 km (cf Illustration 8). Le plus proche est localisé à 700 m au sud. Au regard du sens d'écoulement de la nappe et de la situation géographique de ces captages, le site de SUEZ RV se localise en aval hydrogéologique de ces captages d'alimentation en eau potable. Concernant les captages en eau potable privés, a priori, aucun captage ne serait déclaré au niveau des mas du secteur. Plusieurs points de prélèvement d'eau dans la nappe dont un sur le site de SUEZ RV sont déclarés. Autour de la zone d'étude, les prélèvements d'eau sont pour un usage majoritairement agricole (irrigation) et dans un second temps industriel (cf Illustration 9).

Contexte hydrologique	Le réseau hydrographique est présenté en Illustration 10. Le secteur d'étude est constitué d'un réseau hydrographique naturel quasi-inexistant, notamment lié au contexte climatique de la zone : quelques ruisseaux intermittents et fossés viennent le caractériser. Afin de valoriser les terres, un grand nombre de surfaces irriguées a été créé avec de premiers travaux datant des XIIe et XIVe siècles. Plusieurs canaux traversent le secteur d'étude. Le canal de l'Olivier à l'Etang d'Entressen et le canal de Boisgelin sont présents à environ 180 m à l'Est de l'emprise du site. Le territoire est également marqué par la présence d'étangs entre les communes d'Istres et de Fos-sur-Mer. La commune d'Istres abrite sur son territoire une partie des étangs de Berre et de l'Olivier qui ont fait l'objet d'activités humaines (hydroélectricité entre autre). L'étang de l'Olivier est le plus proche du site localisé à 3,5 km au Sud-Est. Des activités de baignade et de pêche peuvent y être pratiquées.

Tableau 5-3 : Météorologie

Météorologie	**Vent** Deux vents principaux : - Le Mistral : vent dominant notamment en hiver, provenant du secteur d'azimut 300 à 360°, soufflant en moyenne 110 jours par an, avec des rafales à plus de 100 km/h ; - Les vents du secteur Sud-Est : vent d'origine marine chauds et humides accompagnés de précipitations, soufflant environ 50 jours par an.  *Figure 5-1: Rose des vents de la station MétéoFrance d'ISTRES (2018)* Les vents faibles peuvent venir de l'ensemble des directions à l'exception du sud-ouest. **Température** *(Istres-le Tubé – 1991-2020 - source : Météo France)* - Température moyenne : 15,6°C - Température minimale moyenne : 10,7°C - Température maximale moyenne : 20,5°C

	Précipitation (*Istres-le Tubé – 1991-2020 - source : Météo France)*
	Précipitations moyennes : 572,9 mm/an Hauteur quotidienne maximale de précipitation : 199 mm (1964)

Tableau 5-4 : Ecologie et paysage

Ecologie et paysage	Le site de l'étude est entouré par la ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) de type II de CRAU et de type I de Crau sèche. Ce vaste territoire présente un déficit hydrique qui détermine une végétation xérique (en limite du semi-aride dans la partie sud de la zone). L'aire d'étude est contiguë à l'ouest, nord et est à deux sites Natura 2000 dont la zone spéciale de conservation « Crau centrale-Crau sèche » pour la protection des habitats faunes et flore la zone de protection spéciale « Crau » pour la protection des oiseaux (Illustration 11)

5.2 Synthèse des usages au sein du domaine d'étude

A partir de ces différents éléments, les principaux usages à proximité du site ont été définis. Il s'agit des usages suivants :

- Usage agricole : présence de prairies permanentes principalement, de vergers et de culture mais également avec de nombreuses zones d'élevage d'ovins, de volaille, de bovins. Les élevages les plus proches du site sont, pour les ovins contigus au nord du site, pour la volaille à 1,5 km à l'Est du site et les bovins à 2 km à l'Est du site ;
- Usage industriel : en limite du site dans la Z.I Eco-Pôle du Tubé-Ouest et également la Z.I Istres Jean Sarrail, pôle aéronautique au Sud-Ouest du site ;
- Usage résidentiel avec la présence de mas isolés au nord, à l'ouest au sud du site puis le quartier du Paty à 2,3 km au Sud-Est du site et la cité de La Bayanne au Sud à 2,5 km du site. Au sein de la cité de Bayanne, on trouve 2 ERP sensibles, à savoir une crèche et un groupement scolaire primaire et maternelle à moins de 3 km de la zone d'étude. Les jardins potagers sont potentiellement présents sur l'ensemble des secteurs résidentiels.
- Usage récréatif : possibilité de pêche dans les étangs et canaux présents autour du site. A noter que l'étang de l'Olivier, le plus proche du site, est 3,5 km du site de l'étude.

La figure ci-après synthétise les différents usages présents à proximité du site.

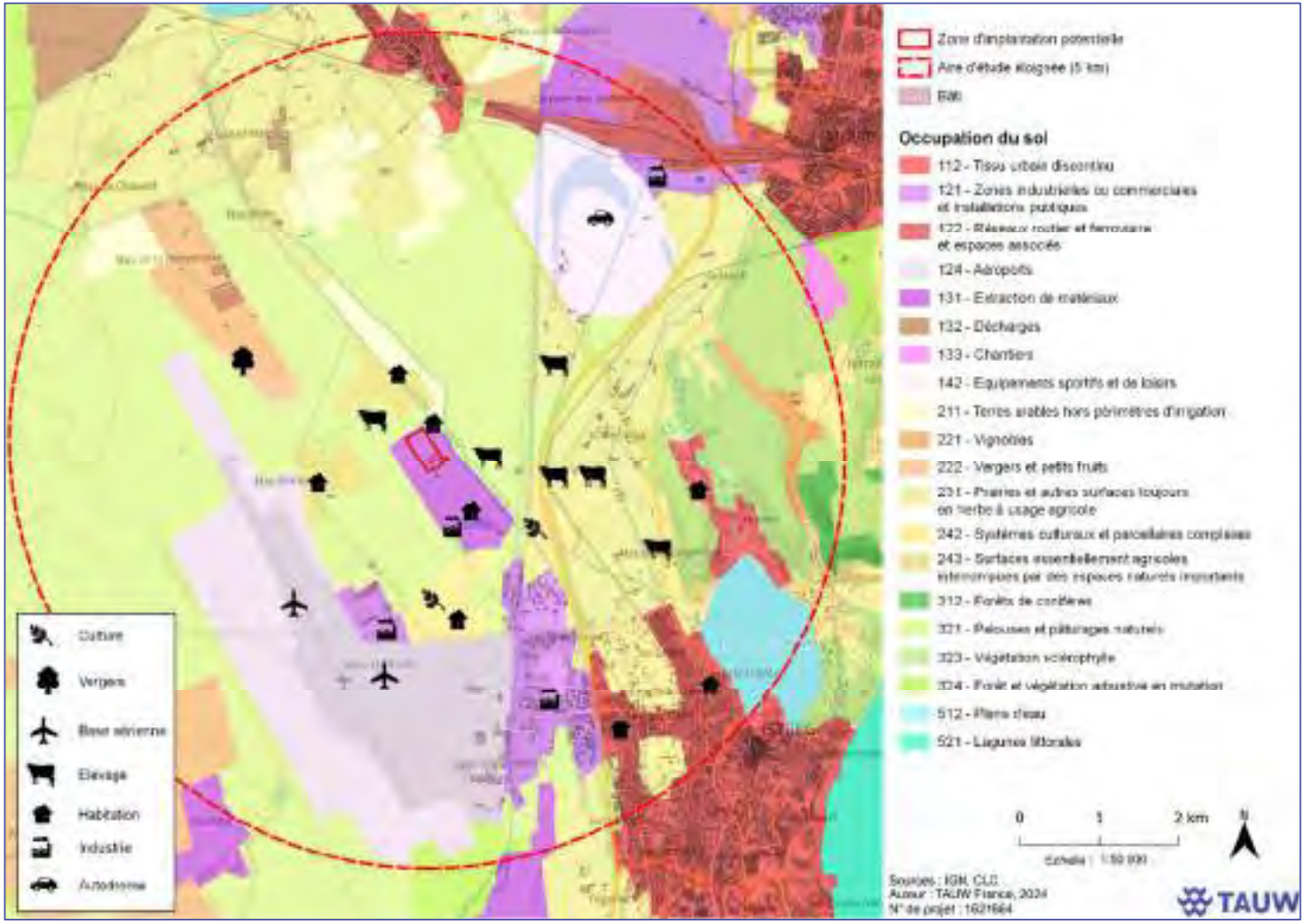


Figure 5-2: Synthèse des principaux usages

6 Evaluation des enjeux – établissement du schéma conceptuel

6.1 Délimitation de la zone d'étude - Domaine d'étude retenu

La délimitation de la zone d'étude dépend du mode de dispersion des substances émises par l'installation, et de l'emplacement des milieux potentiellement impactés et des populations et des usages à protéger.

Dans le cadre de cette étude, il est considéré :

- Pour le volet atmosphérique :
  - Des sources canalisées présentant des caractéristiques d'émission variables en termes de hauteur/débit/température favorisant selon les cas la bonne dispersion des composés ;
  - Des sources diffuses surfaciques, les caractéristiques de ces sources entrainent une moins bonne dispersion des composés émis comparée aux émissions canalisées ;
- Pour le volet aqueux :
  - Une source principale d'émission au milieu naturel des eaux de ruissellement après traitement : infiltration au niveau du bassin 3 ;
- Un environnement proche du site type industriel et agricole ainsi que la présence d'usage résidentiel avec quelques mas isolés et des zones résidentielles au Sud-sud-Est à 2,5 km.

6.1.1 Volet Air

Dans un premier temps, un domaine d'étude de rayon de 5 km centré sur l'installation est retenu. La prise en compte de cette zone permet d'inclure les principales communes présentes dans l'environnement immédiat du site, les habitats dispersés et les zones agricoles proches du site susceptibles d'être affectés par les émissions.

Le guide ASTEE relatif aux incinérateurs propose la méthodologie suivante pour la définition du domaine d'étude : la réalisation d'une première modélisation aérodispersive d'un polluant gazeux traceur des émissions (HCl dans le cadre des incinérateurs). A partir de ce modèle, la zone impactée retenue correspond à la distance pour laquelle les immissions calculées sont au moins égales à 1/10e de l'immission maximale modélisée.

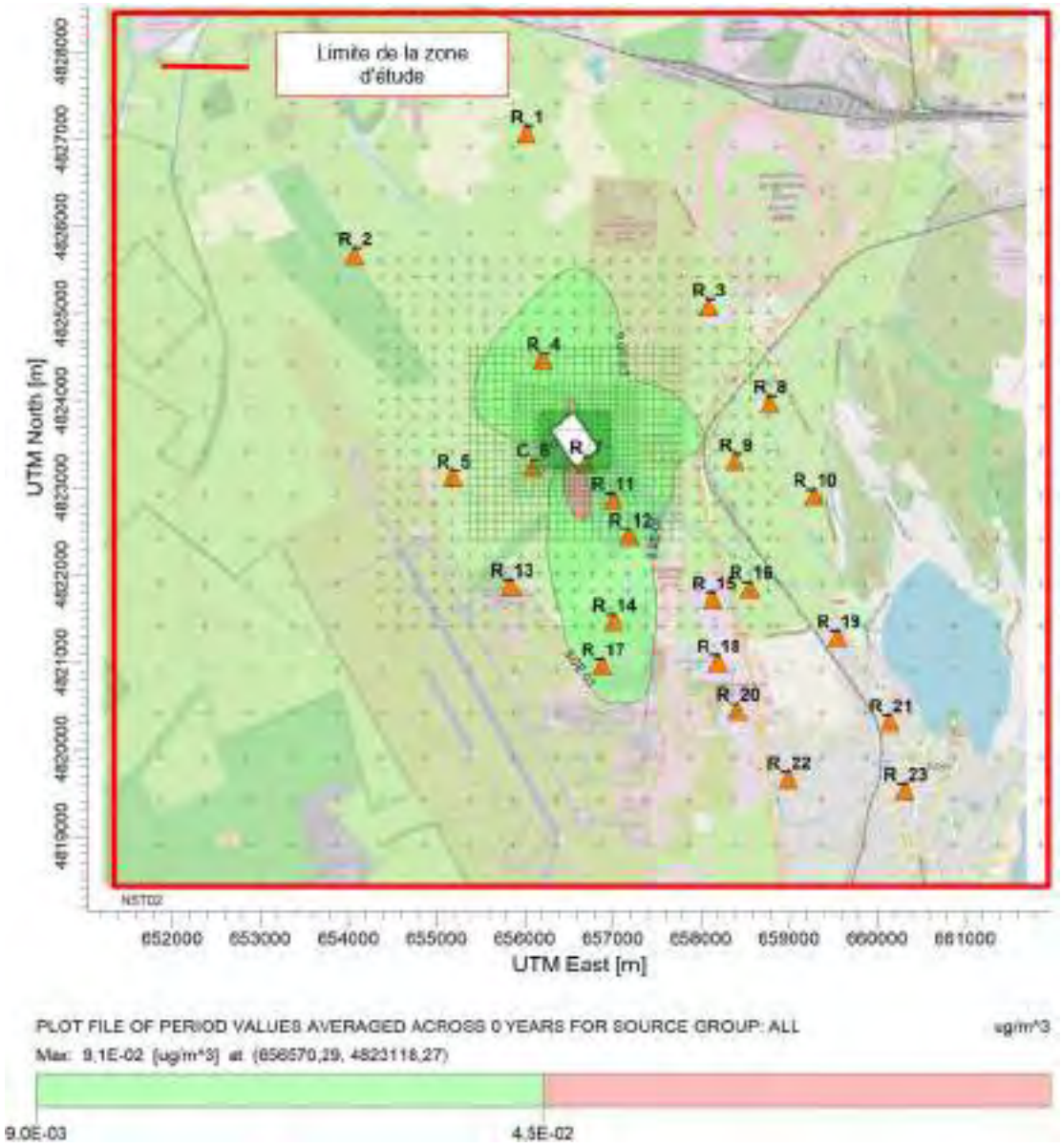


Figure 6-1 : Courbes d'iso-concentration de HCL – Définition du domaine d'étude

Ces courbes d'iso-concentration montrent que les concentrations en limite du domaine d'étude sont inférieures à 10 % du maxima modélisé hors-site. Le domaine d'étude est donc suffisamment étendu pour les polluants étudiés.

6.1.2 Volet eau

Les éléments suivants synthétisent les différents éléments issus du contexte environnemental relatifs à la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines et les enjeux vis-à-vis des risques sanitaires. La grille de lecture proposée est issue du guide de l'ASTEE relatif aux ISDND.

Tableau 6-1 : Grille d'orientation pour le choix de la voie eau

Synthèse du risque sanitaire potentiel via les eaux : appréciation des composantes Transfert et Cible		
Compte tenu de la spécificité du contexte local, les facteurs suivants apparaissent-ils significatifs pour le risque sanitaire via les eaux ?		
Eaux souterraines	**Oui / Non**	**Justification**
Usages associés aux eaux souterraines (usages existants ou programmés)	Oui	Présence de captages AEP mais localisée aval hydrogéologique du site de SUEZ. Présence de point de prélèvement d'eau souterraine pour irrigation et l'usage industriel sur site et autour du site.
Transfert potentiel via la zone non saturée et transferts potentiels dans les eaux souterraines	Oui	Infiltration des eaux de ruissellement au niveau du bassin 3 après transit par des débourbeurs-déshuileur. Aucune eau de process rejetée au milieu naturel. Présence d'un capot de protection permettant l'étanchéité du puits et ainsi assurer la non-contamination de ce dernier par des déversements accidentel pouvant s'introduire dans les eaux souterraines.
Eaux de surface	**Oui / Non**	**Justification**
Usages associés aux eaux de surface (usages existants ou programmés)	Oui	Absence de rejet du site dans les eaux de surfaces Usage potentiel de pêche et/ou de baignade dans les canaux (distant d'environ 200 m du site) et dans les étangs (3,5 km du site)
Transfert potentiel (hors rejets autorisés) vers les eaux de surface (via les eaux souterraines notamment)	Non	Absence de rejets dans les eaux de surface
Rejet (eaux de surface)	**Oui**	**Justification**
Importance des rejets dans les eaux de surface compte tenu des usages et de l'état du milieu	Non	Absence de rejet dans les eaux de surface
Choix argumenté du pétitionnaire pour la prise en compte des différentes voies Eau dans l'évaluation des risques sanitaires	Non	Le seul rejet d'eau dans le milieu naturel concerne l'infiltration des eaux de ruissellement au niveau du bassin 3. Les mesures mises en place par le site (transit via un débourbeur-déshuileur, confinement des eaux en cas d'incendie, absence de rejet des eaux de process) limitent les impacts sur le milieu naturel. D'autre part, les valeurs réglementaires imposées par arrêté préfectoral sont respectées

6.2 Sources d'émission et substances émises

6.2.1 Rappel des sources d'émissions identifiées

Seules les sources d'émissions vers l'atmosphère ont été retenues comme pertinentes dans la suite de l'étude. Ces sources d'émissions correspondent à des sources canalisées ou diffuses. Celles-ci émettent différentes substances dépendantes de la nature des émissions (H_2S, SO_2, NO_2, aldétaldéhyde, benzène, naphtalène, acide chlorhydrique, acide fluorhydrique, et métaux lourds : Sb, Cd, Crtotal, Co, Cu, Mn Ni, Pb, V)

Les différentes sources d'émission (atmosphériques) ont été recensées et détaillées précédemment (Cf. paragraphe 3.3).

6.2.2 Sélection des substances d'intérêt

6.2.2.1 Principes généraux

Le guide de l'INERIS définit comme suit les traceurs d'émission et les traceurs de risques :

- *« Les traceurs d'émission sont des substances susceptibles de révéler une contribution de l'installation aux concentrations mesurées dans l'environnement, et éventuellement une dégradation des milieux attribuables à ses émissions. Ils sont considérés pour le diagnostic et l'analyse des milieux et lors de la surveillance environnementale.*

- *Les traceurs de risques sont les substances émises susceptibles de générer des effets sanitaires chez les personnes qui y sont exposées. Elles sont considérées pour l'évaluation quantitative des risques sanitaires. »*

Selon le principe de proportionnalité, l'ensemble des substances émises ne sera pas étudié dans la suite de l'étude, seuls les traceurs de risque et les traceurs de l'activité seront pris en compte.

Les critères de sélection retenus dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- Substances spécifiques de l'activité, potentiellement émises en quantité importante (traceur d'activité) ;
- Substances ayant une toxicité humaine possible par voie d'inhalation et d'ingestion et des effets chroniques.

Dans ces conditions, une substance faiblement toxique et présente en quantité limitée pourra ne pas être prise en compte.

Les traceurs ont été définis à partir des recommandations des guides sectoriels :

- Compostage (compostage, biodéchets et déconditionnement) : Cd, Ni, Pb, Naphtalène, H_2S, NH_3, Acétaldéhyde, Benzène ;
- Incinérateur (chaufferie CSR) : poussières (assimilées à des PM2,5), Pb, Hg, Cd, Ni, Cr VI, As, Mn et dioxines

Toutefois, afin de prendre en compte une différence de composition entre des ordures ménagères (étudiées dans le guide ASTEE incinération) et les CSR, une hiérarchisation des dangers a été réalisée à l'aide de la méthode des scores qui permet de hiérarchiser les substances d'après les ratios « flux / VTR » et « flux * ERU ». Cette hiérarchisation a également été réalisée pour les émissions des 3 dépoussiéreurs.

Le ratio entre le flux et la VTR de chaque substance a été calculé. Les substances retenues comme traceurs de risque sont celles dont le score est compris entre la valeur la plus élevée et la valeur 100 fois inférieure.

Concernant la voie ingestion, la sélection prendra en compte uniquement les composés particulaires susceptibles de se déposer au sol.

6.2.2.2 Notion de toxicité

Les substances chimiques sont susceptibles de provoquer des effets aigus liés à une exposition courte à des doses en général assez élevées et des effets subchroniques ou chroniques susceptibles d'apparaître suite à une exposition prolongée à des doses plus faibles. Dans le cadre de l'évaluation du risque sanitaire d'un site, c'est essentiellement la toxicité subchronique à chronique qui nous préoccupe.

Les substances chimiques peuvent avoir un effet local directement sur les tissus avec lesquels elles entrent en contact (par exemple irritation, sensibilisation cutanée, cancer cutané…) ou un effet dit « systémique » si elles pénètrent dans l'organisme et agissent sur un ou plusieurs organes distants du point de contact. Cette distinction concerne à la fois les substances non cancérigènes et les substances cancérigènes, mais l'usage conduit souvent à confondre « toxiques systémiques » et « toxiques non cancérigènes ». [7]

On distingue également les substances présentant un effet à seuil et celles ayant un effet sans seuil comme définis ci-après :

- Effets à seuil : indique un effet qui survient au-delà d'une dose administrée, pour une durée d'exposition déterminée à une substance isolée. L'intensité des effets croît alors avec l'augmentation de la dose administrée. En deçà de cette dose, on considère que l'effet ne surviendra pas. Ce sont principalement les effets non cancérogènes, voire les cancérogènes non génotoxiques, qui sont classés dans cette famille ;
- Effets sans seuil : indique un effet qui apparaît quelle que soit la dose reçue. La probabilité de survenue croît avec la dose et la durée d'exposition, mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas. Cette famille concerne principalement les effets cancérigènes génotoxiques.

Cette distinction repose sur des mécanismes d'action différents.

[7] INERIS, Dans le rapport relatif à l'évaluation du risque sanitaire lié aux centres de stockage de déchets ménagers et assimilés
[7] INERIS, Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE, 2003

6.2.2.3 Sélection des valeurs toxicologiques de références (VTR)

Les valeurs toxicologiques de référence ont été sélectionnées selon les recommandations de la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et à la gestion des sites et sols pollués. Le mode de sélection des VTR et les valeurs retenues sont présentées en Annexe 2. Cette annexe présente également la classification IARC et CLP des substances.

Les différentes bases de données ont été consultées le 05/02/2024.

6.2.2.4 Sélection des traceurs

Les tableaux suivants présentent les ratios « flux / VTR (Valeur toxicologique de référence – Effets chroniques à seuil) » et « Flux * ERU (Excès de risque unitaire – Effets chronique sans seuil) » pour la voie inhalation et pour la voie ingestion selon les hypothèses retenues dans l'étape 1 pour la caractérisation des flux pour le bilan majorant présenté dans le paragraphe 3.5.

Tableau 6-2 : Sélection des traceurs (préparation CSR / chaufferie CSR) - Voie inhalation

Substances	Flux t/an	VTR systémique (mg/m³)	Flux / VTR	Ratio en %	ERU (µg/m³)⁻¹	Flux * ERI	Ratio en %	Substance retenue par inhalation
Antimoine	1,16E-02	3,00E-04	3,87E+01	2,3	nd	-	-	oui
Arsenic	1,11E-02	1,50E-05	7,38E+02	43,2	1,5E-04	1,66E-06	0,3	oui
Cadmium	3,36E-02	3,00E-04	1,12E+02	6,6	nd	-	-	oui
Chrome III	1,23E-01	2,00E-03	6,16E+01	3,6	nd	-	-	oui
Chrome VI	1,37E-02	8,00E-06	1,71E+03	100	4,0E-02	5,47E-04	100	oui
Cobalt	6,29E-03	1,00E-04	6,29E+01	3,7	7,7E-03	4,85E-05	8,9	oui
Cuivre	7,48E-02	1,00E-03	7,48E+01	4,4	nd	-	-	oui
Manganèse	1,13E-01	3,00E-04	3,75E+02	22,0	nd	-	-	oui
Mercure	3,38E-02	3,00E-05	1,13E+03	65,8	nd	-	-	oui
Nickel	4,76E-02	9,00E-05	5,29E+02	30,9	2,6E-04	1,24E-05	2,3	oui
Plomb	1,05E-01	9,00E-04	1,16E+02	6,8	1,2E-05	1,26E-06	0,2	oui
Vanadium	4,94E-03	1,00E-04	4,94E+01	2,9	nd	-	-	oui
PCDD-DF - PCB dl*	9,46E-08	4,00E-08	2,37E+00	0,1	nd	-	-	non
Acide chlorhydrique (HCl)	9,46E+00	2,00E-02	4,73E+02	27,7	nd	-	-	oui
Acide fluorhydrique (HF)	1,58E+00	1,40E-02	1,13E+02	6,6	nd	-	-	oui
Ammoniac (NH3)	1,58E+01	5,00E-01	3,15E+01	1,8	nd	-	-	oui

En bleu : ratio > 1 ; substance retenue

Tableau 6-3 : Sélection des traceurs (préparation CSR / chaufferie CSR) - Voie ingestion

Substances	Flux kg/an	VTR systémique (mg/kg/j)	Flux / VTR	Ratio en %	ERU $(mg/kg/j)^{-1}$	Flux * ERI	Ratio en %	Substance retenue par ingestion (voie orale)
Antimoine	1,16E-02	6,00E-03	1,94E+00	0,6	nd	-	-	non
Arsenic	1,11E-02	4,50E-04	2,46E+01	7,4	1,50E+00	1,66E-02	100	**oui**
Cadmium	3,36E-02	3,50E-04	9,61E+01	29,0	nd	-	-	**oui**
Chrome III	1,23E-01	5,00E-03	2,46E+01	7,4	nd	-	-	**oui**
Chrome VI	1,37E-02	9,00E-04	1,52E+01	4,6	5,00E-01	6,84E-03	41,2	**oui**
Cobalt	6,29E-03	1,50E-03	4,20E+00	1,3	nd	-	-	**oui**
Cuivre	7,48E-02	1,50E-01	4,98E-01	0,2	nd	-	-	non
Manganèse	1,13E-01	5,50E-02	2,05E+00	0,6	nd	-	-	non
Mercure	3,38E-02	5,71E-04	5,91E+01	17,8	nd	-	-	**oui**
Nickel	4,76E-02	2,80E-03	1,70E+01	5,1	nd	-	-	**oui**
Plomb	1,05E-01	6,30E-04	1,66E+02	50,2	8,50E-03	8,90E-04	5,4	**oui**
Vanadium	4,94E-03	nd	-	-	nd	-	-	non
PCDD-DF - PCB dl*	9,46E-08	2,86E-10	3,31E+02	100	nd	-	-	**oui**

En bleu : ratio > 1 ; substance retenue

Le tableau suivant synthétise les substances sélectionnées comme traceur de risques et comme traceurs d'activité sur la base des hypothèses retenues dans l'étape 1 pour la caractérisation des flux.

Tableau 6-4 : Synthèse des traceurs de risques et des traceurs d'activité sélectionnés

Paramètres	Inhalation	Ingestion
Antimoine	Risque : CSR	-
Arsenic	Risque : CSR	Risque : CSR
Cadmium	Risque : CSR / compostage	Risque : CSR / compostage
Chrome III	Risque : CSR	Risque : CSR
Chrome VI	Risque : CSR	Risque : CSR
Cobalt	Risque : CSR	Risque : CSR
Cuivre	Risque : CSR	
Manganèse	Risque : CSR	
Mercure	Risque : CSR	Risque : CSR
Nickel	Risque : CSR / compostage	Risque : CSR / compostage
Plomb	Risque : CSR	Risque : CSR
Vanadium	Risque : CSR	-
PCDD-DF - PCB dl*	-	Risque : CSR
Acide chlorhydrique (HCl)	Risque : CSR	-
Acide fluorhydrique (HF)	Risque : CSR	-
Ammoniac (NH3)	Risque : CSR	
Sulfure d'hydrogène	Risque : Compost	
Benzène	Risque : Compost	
Acétaldéhyde	Risque : Compost	
Naphtalène	Risque : Compost	
SO_2	Activité : CSR	Activité : CSR
NO_2	Activité : CSR	Activité : CSR
PM	Activité : CSR	Activité : CSR

Risque	Traceurs de risques sélectionnés si ratios « Flux / VTR » > 1 % et/ou « Flux * ERU » > 1
Activité	Substances ne disposant pas de VTR mais émises par l'installation et disposant de valeurs réglementaires dans l'air ambiant

6.3 Vecteurs de transfert

Afin de caractériser le risque pour la santé humaine que peut engendrer une substance, il convient de déterminer les voies de transfert possibles vers l'homme (par contact, par inhalation, par ingestion, etc …).

Les substances émises par l'activité du site se présentent sous formes gazeuse et particulaire.
Le devenir des substances est régi par leurs propriétés physico-chimiques et les conditions atmosphériques et environnementales.

L'étude prend en compte la contamination de l'ensemble des milieux ou compartiments environnementaux pour lesquels les individus sont susceptibles d'être en contact ou exposés aux substances émises sur le site. Le tableau suivant présente les milieux susceptibles d'être impactés et pris en compte dans l'étude.

Tableau 6-5 : Mode de transfert

Milieux concernés	Modes de transfert	Retenus dans l'étude
Air	Dispersion de gaz et particules	**Oui**
Sol	Dépôt de particules	**Oui**
Sol	Dépôt de déchets solides	Non
Eau	Dépôt de particules	Non
Eau	Transfert via les eaux de surface	Non
Eau	Transfert via les eaux souterraines	Non

Le dépôt de particules concerne les poussières et les métaux et les dioxines/furanes émis par les différentes sources d'émission.

Le dépôt de poussières (PM_{10}, $PM_{2,5}$) n'est pas caractérisable en tant que tel en termes d'impact sanitaire. En conséquence, le transfert des poussières vers l'homme via un contact ou ingestion de sol n'est pas estimé dans la mesure où il ne donnera lieu à aucune évaluation quantitative des risques.

Les émissions de poussières ainsi que les émissions en NOx et SO_2 et leur répartition dans l'atmosphère seront estimées et comparées aux valeurs guides de qualité de l'air extérieur.

Le dépôt et l'accumulation des métaux et de dioxines/furanes dans les sols donneront lieu à une évaluation quantitative des risques sanitaires.

6.4 Voies d'exposition

Les voies d'administration de substances chimiques dans l'organisme sont de trois types : l'inhalation, l'ingestion, le contact cutané. La sélection des voies d'exposition à étudier dans le contexte du site, au regard des sources d'émission identifiées, est synthétisée dans les paragraphes suivants.

Les substances émises par le site se présentent sous forme gazeuse et particulaire. Dans ce contexte, deux types d'exposition sont à prendre en compte :

- L'exposition directe des cibles aux substances gazeuses et particulaires : la voie à étudier est l'inhalation ;
- L'exposition indirecte des cibles via le dépôt et l'accumulation de particules sur le sol : la voie à étudier est l'ingestion. Cette voie concerne :

- L'ingestion directe de sol ;
- L'ingestion de végétaux ayant été cultivés sur des sols potentiellement impactés par les retombées atmosphériques liées à l'activité du site
  - Au niveau des jardins potagers ;
  - Au niveau des cultures.
- L'ingestion de produits animaux (viande / lait / œuf) ayant été élevés sur des sols potentiellement impactés par les retombées atmosphériques liées à l'activité du site

Comme les métaux ne sont pas des composés lipophiles, ceux-ci ne s'accumuleront pas dans les matrices animales (graisse, lait, œuf), contrairement aux dioxines. Les métaux lourds dans l'ingestion indirecte des animaux ne sont pas pris en compte dans la suite de l'étude. Au vu de l'usage des sols dans l'environnement proche du site de SUEZ et de la présence d'élevages, le transfert des dioxines vers le lait ou la viande est retenu en première approche. De même, le transfert de dioxines sera pris en compte le transfert vers les poules et les œufs car ces usages pouvant potentiellement être présents dans les quartiers résidentiels.

Les réseaux d'alimentation en eau potable sont étanches et enterrés. Ils ne sont donc pas susceptibles d'être impactés par les émissions du site.

Le contact dermique ne peut pas être évalué vis-à-vis du risque pour la santé des populations riveraines du fait de l'absence de valeurs toxicologiques de référence pour cette voie. De plus, la méthodologie en vigueur pour l'évaluation des risques proscrit la définition de Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) par un calcul d'équivalence voie à voie.

6.5 Cibles

Afin de caractériser l'exposition des personnes vivant à proximité du site de SUEZ, des récepteurs ont été retenus. Ils correspondent aux habitations et établissements sensibles (hôpitaux, crèche, etc.) les plus proches situés autour du site étudié.

Le tableau suivant présente les 23 récepteurs (cibles) retenus dans le cadre de cette étude. Il définit également le scénario d'exposition (exposition résidentielle / activité professionnelle et scolaire / récréatif) retenu pour chaque cible.

Le plan de localisation de ces récepteurs est présenté en Annexe 3.

Tableau 6-6 : Description des récepteurs retenus

Récepteur	Commune	Description	Scénario retenu	Localisation par rapport au site	Distance par rapport au centre du site (m)
1	Istres	Le Verry	Résidentiel	Nord	3 250
2	Istres	Mas de la Melonnière	Résidentiel	Nord-Ouest	3 100
3	Istres	La Lègue	Résidentiel	Nord-Est	1 500
4	Istres	Mas Guilhem *(point IEM A2/S2)*	Résidentiel	Nord	660
5	Istres	Mas Gurand	Résidentiel	Ouest	1 200
6	Istres	Verger *(point IEM S1)*	-	Ouest	350
7	Istres	Centrale d'enrobage Eiffage	Activité professionnelle	Sud	20
8	Istres	Le Mas Rose	Résidentiel	Est	1 700
9	Istres	Habitation	Résidentiel	Est	1 600
10	Istres	Quartier du Paty	Résidentiel	Est	2 250
11	Istres	Maison du Gardian: Granulats de la Cau	Résidentiel	Sud	700
12	Istres	Carrière et bâtiments Eiffage	Activité professionnelle	Sud	800
13	Istres	Pôle Aéronautique	Activité professionnelle	Sud-Ouest	1300
14	Istres	Mas St Véran	Résidentiel	Sud	1 900
15	Istres	Hôtel Premier classe *(IEM A3)*	Activité professionnelle	Sud-Est	2 300
16	Istres	Projet Le Grand Bayanne	Résidentiel	Sud-Est	2300
17	Istres	Base Aérienne n°125 I	Activité professionnelle	Sud-Ouest	2 300
18	Istres	**Groupement scolaire Raoul Ortollan**	Résidentiel	Sud-Est	2 600
19	Istres	Quartier les Bellons	Résidentiel	Nord-Est	3 400
20	Istres	**Ecoles Montessori**	Résidentiel	Sud-Est	3 600
21	Istres	**Groupe Scolaire Gouain**	Résidentiel	Sud-Est	4 500
22	Istres	Quartier le Boucasson	Résidentiel	Sud-Est	4 250
23	Istres	Quartier Ouest de l'Oratoire *(IEM A5/Témoin)*	Résidentiel	Sud-Est	4 900

En bleu : ERP - Etablissement Recevant du Public

Les caractéristiques des populations cibles étudiées et les indices d'exposition sont synthétisés en Annexe 4.

Remarques :

Les récepteurs tels que les Etablissements Recevant du Public sont assimilés à l'usage résidentiel : 365j/an, 7j/7 et 24h/24 ce qui représente une hypothèse majorant d'exposition (en effet, les enfants ne sont présents dans les écoles que 6 à 8h/j hors période de vacances scolaires) et ne feront pas l'objet d'un calcul de risque spécifique.

6.6 Schéma conceptuel d'exposition

Le schéma conceptuel d'exposition est présenté dans la figure suivante.

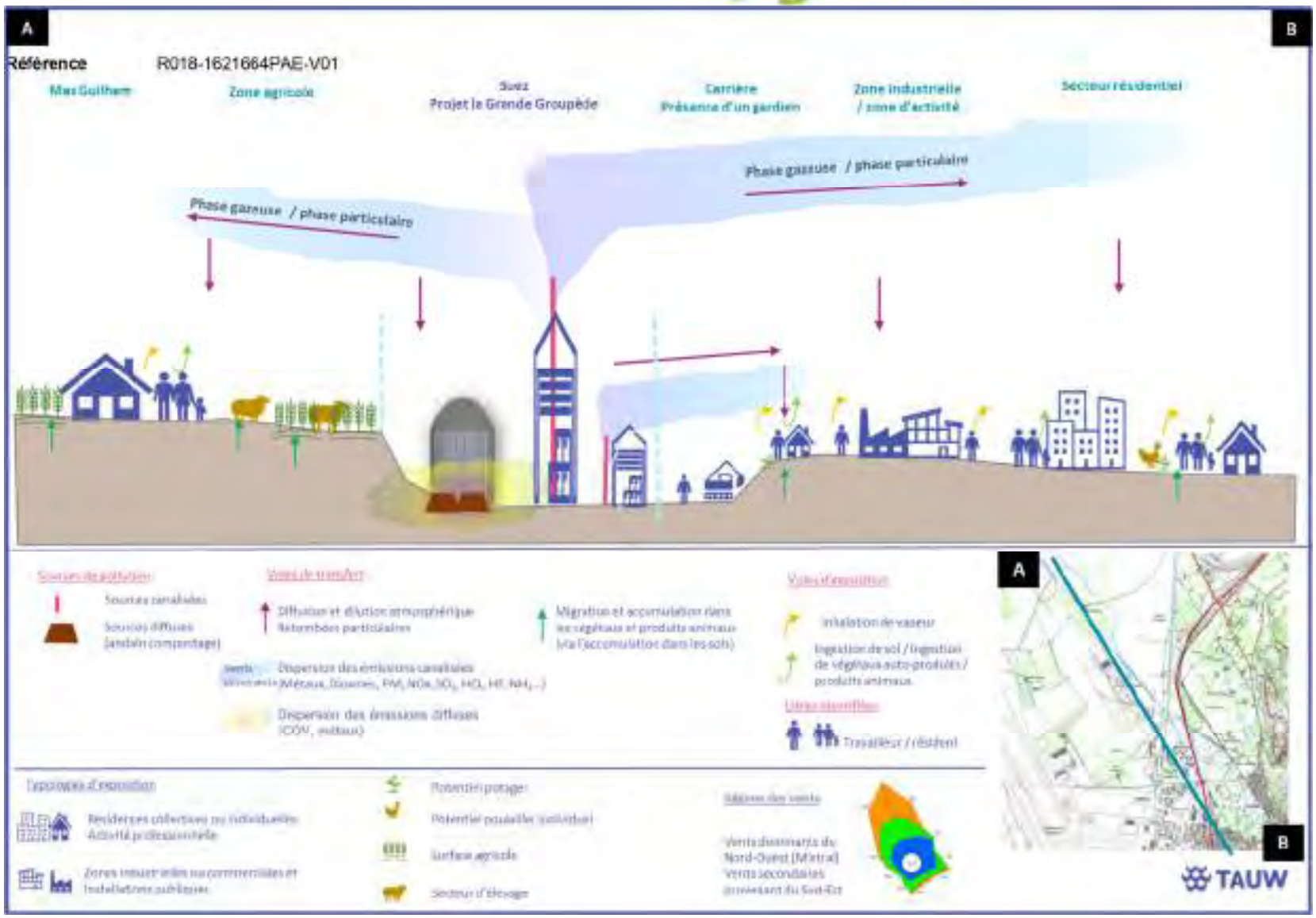


Figure 6-2 : Schéma conceptuel

Etape 3

Interprétation de l'Etat des Milieux

La démarche d'IEM a été développée dans le cadre de la gestion des sites et sols pollués (méthodologie de 2007, mise à jour en 2017).

Comparable à l'étude d'une photographie de l'état des milieux et des usages, l'IEM permet d'évaluer d'une part si la qualité actuelle des milieux est dégradée par rapport à un environnement témoin et d'autre part si l'état des milieux est compatible avec les usages observés. Elle permet d'identifier certaines substances préoccupantes dans les milieux. L'IEM est fondée sur le schéma conceptuel d'exposition de la population décrit dans le chapitre précédent.

L'IEM permet de caractériser l'état des milieux en l'état actuel (air ambiant / sol) et passé (sol). Les résultats de l'IEM permettront d'orienter l'évaluation et la gestion des risques dans le secteur d'étude.

7 Déroulement de l'IEM et données d'entrée

7.1 Différentes étapes de l'IEM

L'organigramme suivant synthétise le déroulement d'une IEM.

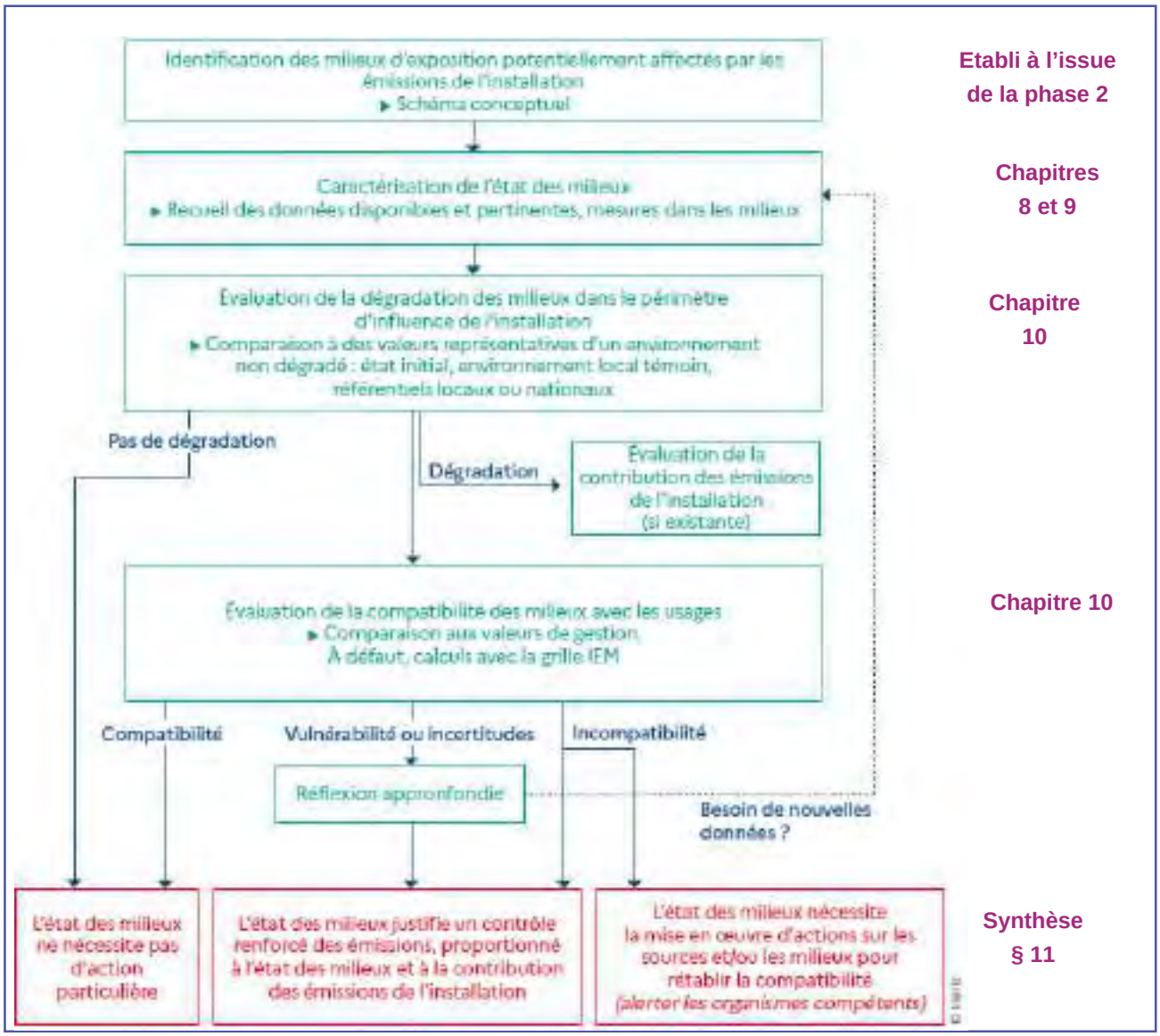


Figure 7-1 : Etapes et critères de l'IEM (INERIS, 2021)

L'objectif d'une IEM est de différencier les milieux qui ne nécessitent pas d'action des autres milieux.

7.2 Substances à rechercher et milieux à investiguer

L'IEM est donc basée sur la caractérisation, dans les environs d'un site, des traceurs de l'activité étudiée et les traceurs de risque.

Le guide de l'INERIS indique que :

- *« En principe, l'IEM doit porter sur l'ensemble des substances et des milieux d'exposition pour lesquels les émissions sont susceptibles d'affecter leur compatibilité avec les usages, indiqués sur le schéma conceptuel. En pratique, l'ensemble des mesures nécessaires sont rarement disponibles.*
  Avant de lancer des campagnes de mesures, il convient de s'interroger sur l'utilité des mesures envisagées au regard des objectifs de l'évaluation et sur leur proportionnalité au regard des enjeux et des moyens disponibles (techniques, économiques, délais…). »
- *« Les milieux à caractériser en priorité, dans le cadre d'une IEM autour d'une ICPE, sont les milieux récepteurs des émissions (air ou eaux). Dans le cas d'émissions atmosphériques, il convient donc de déterminer les concentrations dans l'air (polluants gazeux ou particulaires) et/ou dans les dépôts atmosphériques (polluants particulaires) ».*

Les émissions du site correspondant à des émissions atmosphériques, il a été caractérisé, en premier lieu, l'air ambiant et les sols (milieu récepteur des dépôts atmosphériques).

Pour le compartiment sol, il a été retenu, dans le cadre de cette IEM, les substances susceptibles d'être véhiculées par des poussières et de se déposer sur les sols et les cultures alentours.

Les recherches dans les produits de consommation n'ont pas été considérées, en première approche. En l'absence d'un constat de dégradation avéré dans les sols, l'air ou les eaux, la quantification des substances dans les matrices végétales présente peu d'intérêt.

En cohérence avec le schéma conceptuel, la caractérisation des milieux porte donc sur :

- *L'ensemble des milieux récepteurs identifiés dans le schéma conceptuel, à savoir :*
  - L'air ambiant ;
  - Les sols ;
- *Les traceurs sélectionnés à l'issue des 2 premières phases de l'étude :*
  - H_2S, SO_2, NO_2, acétaldéhyde, benzène, naphtalène, acide chlorhydrique, acide fluorhydrique, ammoniaque et les métaux lourds (As, Sb, Cd, Crtotal, Co, Cu, Mn, Hg, Ni, Pb, V) dans l'air ambiant.
  - Les métaux lourds (As, Sb, Cd, Crtotal, Cr VI, Co, Cu, Mn, Hg, Ni, Pb, V), les dioxines, furanes et PCB-dl dans les sols.

7.3 Mode d'interprétation des résultats d'analyse

L'interprétation des résultats a été réalisée sur la base de la grille d'interprétation proposée par l'INERIS.

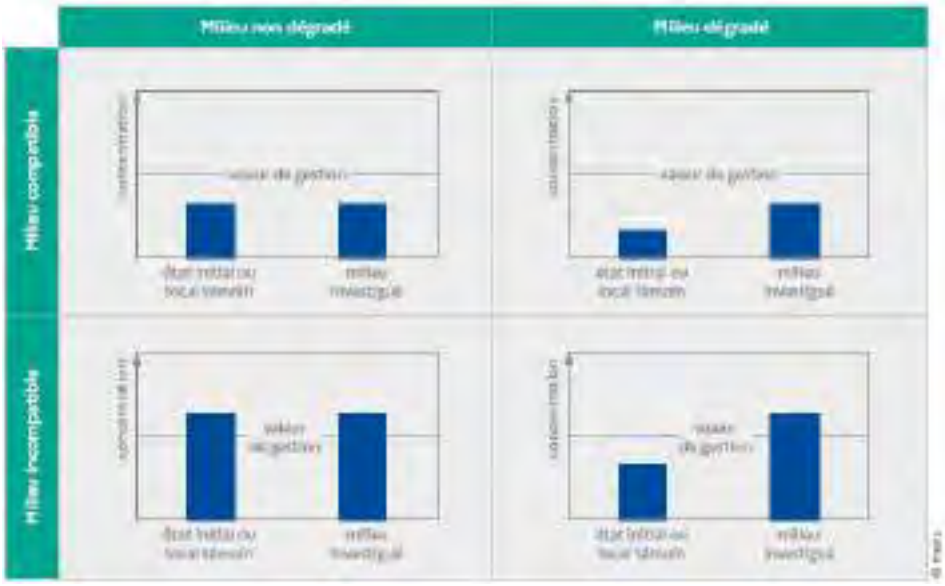


Figure 7-2 : Grille d'interprétation proposée par l'INERIS

Conformément aux recommandations du guide de l'INERIS, une différence significative entre 2 valeurs sera actée si :

- L'écart entre une valeur mesurée et une valeur de référence est, au minimum, supérieur à l'incertitude analytique ;
- L'écart entre deux valeurs mesurées est supérieur à deux fois l'incertitude.

Pour chaque média caractérisé, un témoin représentatif de la zone d'étude a été retenu. Son emplacement a été défini en fonction du contexte environnemental, de la rose des vents.

Les sols ont également été comparés aux bruits de fond géochimique. La comparaison à ces données permettra de définir la dégradation ou non du milieu.

7.4 Valeur de comparaison retenues

7.4.1 Milieu Air

7.4.1.1 Valeurs réglementaires

Concernant le milieu Air, les valeurs réglementaires françaises sont définies par le décret n° 2010 - 1250 du 21 octobre 2010 et sont reprises par l'article R221-1 du code de l'environnement.

Dans la suite de l'étude, ces valeurs seront utilisées pour statuer sur **la compatibilité du milieu air.**

Ces valeurs regroupent des :

- **Objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur cible** : Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné ;
- **Valeur limite** : Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Ces valeurs ont pour objectif de protéger la santé de la population exposée. Elles sont présentées ci-dessous pour les substances retenues comme traceurs de l'IEM et de l'ERS.

Tableau 7-1 Valeurs réglementaires - objectifs et valeurs limites (µg/m³)

Valeur	Objectif de la qualité de l'air	Valeur limite	Valeur cible
$PM_{2,5}$	10 (moyenne annuelle)	**25** (moyenne annuelle)	**20** (moyenne annuelle)
PM_{10}	**30** (moyenne annuelle)	**50** (moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par année civile) **40** (moyenne annuelle)	-
NO_2	**40** (moyenne annuelle)	**200** (moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 h par an) **40** (moyenne annuelle)	-
SO_2	**50** (moyenne annuelle)	**350** (moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 h par an) **125** (moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an)	
Arsenic	-	-	**0,006** (moyenne annuelle *)
Cadmium	-	-	**0,005** (moyenne annuelle *)
Nickel	-	-	**0,02** (moyenne annuelle *)
Plomb	**0,25** (moyenne annuelle)	**0,5** (moyenne annuelle)	

7.4.2 Milieu Sol

Il n'existe pas de valeur réglementaire pour les sols.

7.4.2.1 Valeurs repères

Le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) a déterminé des niveaux de vigilance et d'alerte pour le plomb[8]. Ces valeurs s'inscrivent dans une politique de réduction des expositions.

- Concentrations (moyenne arithmétique) < 100 mg/kg : pas de préconisation particulière ;
- Niveau de vigilance - Concentrations (moyenne arithmétique) > 100 mg/kg :
  - Réalisation d'une évaluation des risques prenant en compte les conditions locales d'exposition, suivie d'une analyse technico-économique, consistant à évaluer la faisabilité des mesures de gestion envisagées ainsi que leur coût pour déterminer les mesures de gestion adéquates ;
  - Mise en place d'un suivi et de conseils ;
  - Information des populations sur de la contamination des sols, sur les risques liés au plomb, de leur fournir des conseils adéquats permettant de réduire leur exposition et de leur proposer, le cas échéant, un accompagnement social ;
- Niveau déclenchant un dépistage - Concentrations > 300 mg/kg : le suivi des recommandations, le dépistage du saturnisme chez les enfants de moins de 7 ans, les femmes enceintes ou envisageant une grossesse dans les 6 mois, ainsi qu'une étude de risques.

Le seuil de dépistage a été confirmé par l'HCSP en 2021.

Cet organisme a également déterminé des valeurs repères [9] dans les sols pour le cadmium et le mercure. Ces valeurs synthétisées dans la note d'information interministérielle du 05/10/2023 relative à la mise en œuvre des avis du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) relatifs à la définition de valeurs repères pour des polluants des sols pollués (cadmium, arsenic et mercure). Ces valeurs sont présentées ci-dessous.

Tableau 7-2 : Valeurs de vigilance et d'alerte de l'arsenic, du cadmium et du mercure (en mg/kg)

Substance	Seuil de vigilance			Seuil d'action rapide	
Arsenic	25			70	
	Résidentiel avec potager : 100% autoconsommation	Résidentiel avec potager : 50% autoconsommation	Absence de potager	Résidentiel avec potager : 100% autoconsommation	Résidentiel avec potager : 50% autoconsommation
Cadmium	0,5	1	15	2	5 (enfant de -7ans) 10 (reste de la population)
Mercure	0,5	1		3	5

[8] HCSP, Détermination de nouveaux objectifs de gestion des expositions au plomb Synthèse et recommandations, Juin 2014.
[9] Référence : GDS/EA1/DGAL/DGPR/2023/148 du 05/10/2023

Dans la suite de l'étude, ces valeurs seront utilisées pour statuer sur **la compatibilité** du milieu sol pour ces paramètres.

7.4.2.2 Fond géochimique et valeurs ubiquitaires

Dans la suite de l'étude, les valeurs, présentées ci-après, seront utilisées, en complément des valeurs observées sur le témoin pour statuer sur **la dégradation** du milieu sol.

Bruit de fond géochimique – composés métalliques

Les niveaux attendus dans les sols sont définis à partir des valeurs du fond géochimique moyen national (F.G.N) issues du programme INRA – ASPITET[10]. Pour les substances ne disposant pas de valeur nationale, les données sont issues de l'atlas géochimique d'Europe. Le tableau ci-après reprend les valeurs hautes des gammes de valeurs généralement mesurées pour différents ETM (Eléments Traces Métalliques).

Tableau 7-3 : Bruit de fond géochimique en ETM en mg/kg de MS

Elément traces métalliques	Valeur retenue
Antimoine	3,06***
Arsenic	25*
Cadmium	0,45*
Chrome	90*
Cobalt	23*
Cuivre	20*
Manganèse	754**
Mercure	0,1*
Nickel	60*
Plomb	50*
Vanadium	92***

* Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) - Gammes de valeurs « ordinaires »

** Teneurs totales en éléments traces métalliques dans des sols français – Valeur médiane

*** Teneurs moyenne dans la région PACA d'après le l'Atlas géochimique européen (FOREGS)

Valeurs ubiquitaires – dioxines / furanes

Le BRGM, à la demande du Ministère chargé de l'écologie, a rassemblé un maximum de données de teneurs en dioxines/furanes chlorés dans les sols afin de proposer des valeurs de bruit de fond anthropique. Les données présentées ci-après correspondent au 3ème état des lieux [11].

[10] http://www7.inra.fr/dpenv/baizec39.htm#haut

[11] BRGM, décembre 2013, Dioxines/furanes dans les sols français : troisième état des lieux, analyses 1998-2012, BRGMRP-63111-FR, 56 p

La famille des PCDD/F (polychlorodibenzo-p-dioxine et dibenzofurane) regroupe des composés plus ou moins toxiques. Dans les données analytiques, la concentration est exprimée en ng I-TEQ/m^3. Il s'agit d'un indicateur synthétique, « l'équivalent toxique » (I-TEQ, international toxic equivalent quantity) qui a été développé au niveau international pour caractériser la charge toxique globale liée aux dioxines. A chaque congénère est attribué un coefficient de toxicité qui a été estimé en comparant sa toxicité à celle de la dioxine la plus toxique (la 2, 3, 7, 8 TCDD dite dioxine de Seveso). L'équivalent toxique d'un mélange de congénères est obtenu en sommant les teneurs des 17 composés les plus toxiques, multipliées par leur coefficient de toxicité respectif.

Les données I-TEQ peuvent être calculées selon différents systèmes (TEQ-OMS-2005 ou TEQ-OMS-2008, TEQ-OTAN). Afin de prendre en compte le maximum de données, le BRGM a considéré l'ensemble des données sans faire la distinction entre les différents systèmes de calcul (TEQ « tout confondu »).

Les valeurs hors influence directe des incinérateurs sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 7-4 : Teneurs en dioxines/furanes dans les sols (TEQ « tout confondu » - ng/kg) – source BRGM

	Bruit de fond rural	Bruit de fond urbain	UIOM - point de comparaison*
Nombre d'analyses	34	39	176
Min	0,3	0,6	0,0
Centile (10 %)	0,6	1,1	0,5
Médiane	1,1	2,6	2,2
Centile (90 %)	1,3	8,7	19,5
Max	1,9	14,7	131,5

* correspond au point témoin des plans de surveillance de ces installations

Sur la base de ces données, le BRGM a établi un intervalle de concentrations en dioxines entre 2 et 8 ng/kg MS pour les sols urbains et des sols sous influence industrielle.

8 Données disponibles pour caractériser l'état des milieux

8.1 Inventaire des données disponibles

Le tableau ci-dessous synthétise les données disponibles permettant de caractériser l'état des milieux (Air et Sol) retenus dans le cadre de cette étude

Tableau 8-1: Synthèse des données disponibles et retenues pour la caractérisation des différents milieux

Média	Traceurs	Type d'étude	Réalisé par	Date investigation	Référence du rapport
Air	SO_2, $PM_{2,5}$, benzène, Cd, Ni, Pb	Suivi de la qualité de l'air au niveau régional	ATMO SUD	2019 à 2023	Source : ATMO Sud, 2023
	PM_{10}, SO_2, As, Cd, Ni, Pb	Etude ERS	ATDx	07/2017	R-FAC-1707-2c
SOL	Métaux : dont le cuivre et le zinc. Les autres métaux n'ont pas été intégrés	Etude ERS	ATDx	07/2017	R-FAC-1707-2c

8.2 Présentation des données disponibles

8.2.1 Qualité de l'air – Données locales d'ATMO SUD

A proximité du site de SUEZ RV, on dénombre 2 stations de mesure. Ces stations présentées ci-après.

Tableau 8-2 : Stations ATMO SUD les plus proches du site de l'étude

Station	Polluants suivis par la station	Distance par rapport au site	Typologie
Istres	Ozone	5,6 km au Sud-Est	Urbain
Fos Carabins	SO_2, $PM_{2,5}$, Benzène, As, Ni, Cd, Pb	10 km au Sud	Périurbain

En bleu : traceurs retenus pour l'IEM

La station Fos Hauture d'ATMO SUD enregistrant la concentration en SO_2 dans l'air ambiant est également présente à 12 km au sud du site. De par sa distance, les données de cette dernière ne sont pas présentées. Les autres traceurs retenus dans cette étude ne font pas l'objet de suivi par cet organisme.

La localisation de ces deux stations de mesure d'ATMO SUD est présentée dans la Figure 8-1.



Figure 8-1 : Emplacement des stations ATMO SUD à proximité du site

Le tableau suivant présente les concentrations moyennes annuelles enregistrées par ces stations pour les traceurs de l'étude suivis par ces stations. De manière générale, les valeurs mesurées se situent en dessous des objectifs de qualité et des valeurs limites annuelles. Seules les valeurs enregistrées pour les particules fines $PM_{2,5}$ dépassent l'objectif de qualité de l'air mais elles sont inférieures à la valeur limite annuelle.

Tableau 8-3 : Concentrations moyennes annuelles par rapport aux seuils réglementaires (source : ATMO Sud)

Station de mesure	Paramètre	Unité	Concentrations moyennes annuelles					Valeurs de référence	
			2019	2020	2021	2022	2023	Objectif / Valeur cible	Valeur limite annuelle
Fos Carabins	SO_2	µg / m³	1,7	2,1	1,6	1,1	0,8	50	-
	$PM_{2,5}$	µg / m³	N.C	11,5	9,8	10	10,2	10	25
	Benzène	µg / m³	0,5	0,43	N.C	1	0,78	2	5
	Arsenic	ng / m³	0,45	0,45	0,43	N.C	0,54	6	-
	Cadmium	ng / m³	0,9	0,12	0,8	N.C	0,07	5	-
	Nickel	ng / m³	1,8	1	1	N.C	1,41	20	-
	Plomb	ng / m³	4	3,8	3,9	N.C	3,2	250	500

	Respect de l'objectif de qualité de l'air
	Dépassement de l'objectif de la qualité de l'air
NC	Non contrôlé

8.2.2 Qualité de l'air et de sol – Etudes antérieures du bureau d'étude ATDx[12]

En 2017, dans le cadre de l'établissement du précédent DDAE, le bureau d'étude ATDx a réalisé une évaluation des risques sanitaires liés aux émissions provenant du centre de tri et de traitement des déchets. A cette occasion, une interprétation de l'état du milieu a été réalisée sur l'air et sur les sols à proximité du site de l'étude.

8.2.2.1 Qualité de l'air

Pour cette IEM, seules les mesures réalisées par ATMO PACA (aujourd'hui devenue ATMO SUD) ont été étudiées. Aucun prélèvement réel n'a été effectué par le bureau d'étude.

La surveillance de la qualité de l'air a été étudiée sur 3 stations de mesures à savoir la station d'Istres (5,6 km au sud-est du site), de Miramas (environ 5,5 km au nord-est) et de Fos les Carabins (9,7 km au sud). A noter que la station de Miramas n'est plus en activité. Les données présentées dans le rapport d'ATDx sont antérieures à celles présentées dans le Tableau 8-3 et ne sont donc pas reprises sur cette étude.

[12] Référence rapport ATDx : R-FAC-1702-2c du 11/07/2017

8.2.2.2 Qualité des sols

Bien que n'ayant également pas réalisé de prélèvement de sol, l'IEM d'ATDx s'est reporté aux données de l'institut Ecocitoyen pour la connaissance des pollutions (Qualité des sols et végétaux produits sur le Territoire Istres-Ouest-Provence : ERS – Rapport 2016 – institut Ecocitoyen). L'institut a mené une étude permettant de caractériser la qualité des sols cultivés et des végétaux produits sur le Territoire d'Istres Ouest Provence et d'évaluer d'éventuels risques environnementaux et/ou sanitaires liés à la contamination des sols et à l'ingestion par l'homme de matrices contaminées.

A noter qu'à l'exception de leurs conclusions, aucune donnée sur les concentrations mesurées dans les sols n'a été présentée dans le rapport ERS de l'ATDx.

L'analyse des sols et des végétaux cultivés dans les jardins collectifs et privatifs sur la commune d'Istres a mis en avant :

- Un sol enrichi en cuivre et en moindre mesure en zinc, en lien avec l'activité agricole ;
- Des niveaux en métaux n'engendrant pas de risques sanitaires. Les métaux étudiés ne sont cependant pas détaillés dans l'IEM d'ATDx ;
- Une compatibilité des sols avec les usages.

8.3 Complétude des données et proposition d'investigations complémentaires

Le tableau suivant présente une synthèse de l'analyse des données disponibles et présente une proposition d'investigation complémentaire.

Tableau 8-4 : Synthèse de l'analyse des données disponibles et proposition d'investigations complémentaires

Média	Traceurs	Complétude des données, Justification	Proposition d'investigations complémentaires
Air - Concentration	PM_{10} Métaux lourds	Non, car absence de données locale	Prélèvements actifs sur 7 jours avec partisol pour l'analyse des PM10 dans l'air ambiant autour du site et sur un point témoin hors influence du site
	HCl, HF, NH_3, H_2S, Benzène, Acétaldéhyde, naphtalène, NO_2, SO_2	Non, car absence de campagne de mesure portant sur ces paramètres	Prélèvements sur 7 jours sur support passif autour du site et sur un point témoin hors influence du site
SOL	Sb, Cd, CrVI, Cr, Cu, Mn, Hg, Ni, Pb, V, Dioxines/furane, PCB-DL	Non, car absence de campagne de mesure portant sur ces paramètres	Prélèvements de sol surfacique autour du site et sur un point témoin hors influence du site

9 Investigations complémentaires

9.1 Programme d'investigation

Le programme d'investigation réalisé est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 9-1 : Substances recherchées dans les milieux AIR et SOL

Traceurs	Milieu AIR		Milieu SOL	
	Nombre d'échantillon	N° des points de mesure	Nombre d'échantillon	N° des points de mesure
NH_3 H_2S Acetaldehyde Naphtalène Benzène NO_2 / SO_2	5 + 1 blanc	A1 A2 A3 A4 A5 - témoin	*Non concerné*	*Non concerné*
HCL, HF	1	A2	*Non concerné*	*Non concerné*
PM_{10} et $PM_{2,5}$	Mesures instantanées	A1 A2 A3 A4 A5 - témoin	*Non concerné*	*Non concerné*
PM_{10}	3 + 1 blanc	A1 A2 A5 - témoin	*Non concerné*	*Non concerné*
Métaux lourds : As, Sb, Cd, Crtotal, Co, Cu, Mn, Hg, Ni, Pb			5	S1 S2 S3 S4 S5 - témoin
Cr VI, Dioxines, Furanes, PCB-dl	*Non concerné*	*Non concerné*	5	S1 S2 S3 S4 S5 - témoin

Conformément aux recommandations de l'INERIS, les dioxines et furanes ont été recherchés uniquement dans les sols.

En raison des contraintes liées à la mesure du chrome VI dans l'air ambiant (nécessité de mise en place d'un partisol dédié), seule l'analyse du chrome total a été réalisée en première approche. De même, par application du principe de proportionnalité, la mesure de HCL et HF n'a été réalisée qu'en un seul point. En effet, ces deux substances seront émises par la future installation de

chaufferie CSR et ne sont pas émises par les installations actuelles présentes sur le site ainsi que les installations des activités voisines. La mesure réalisée permet donc d'établir un état initial de la qualité de l'air concernant ces deux paramètres.

L'implantation des points de prélèvements a été réalisée sur la base des usages observés sur le site et de la rose des vents du secteur (voir Figure 5-1). Ainsi, les zones de prélèvement pour le milieu AIR et le milieu SOL peuvent être différentes afin que les prélèvements soient représentatifs des usages observés (par exemple absence de prélèvement de sol dans une zone industrielle et absence de prélèvement d'air ambiant sur des parcelles agricoles). Pour la zone du point A3 localisée dans une zone industrielle, le prélèvement de sol (S3) était initialement prévu plus au sud au niveau des parcelles agricoles. Toutefois, ces zones n'étant pas accessibles, le point S3 de sol a été décalé au nord en limite du secteur industriel dans une zone en friche.

En absence d'obtention d'autorisation d'intervention au niveau des mas Guirand et Saint Véran (respectivement implantés à l'ouest et au sud du site) et au niveau de l'habitation du gardien, il a donc été décidé de réaliser deux points sur le site A1 et A4. Ces points ont été placés de manière à ne pas gêner l'activité de SUEZ. De par leur proximité immédiate à l'activité industrielle de SUEZ, les mesures réalisées en ces deux points représentent des conditions défavorables en termes de qualité de l'air (proximité immédiate avec les sources d'émission actuelle du site).

La figure suivante présente l'implantation des points de prélèvement.

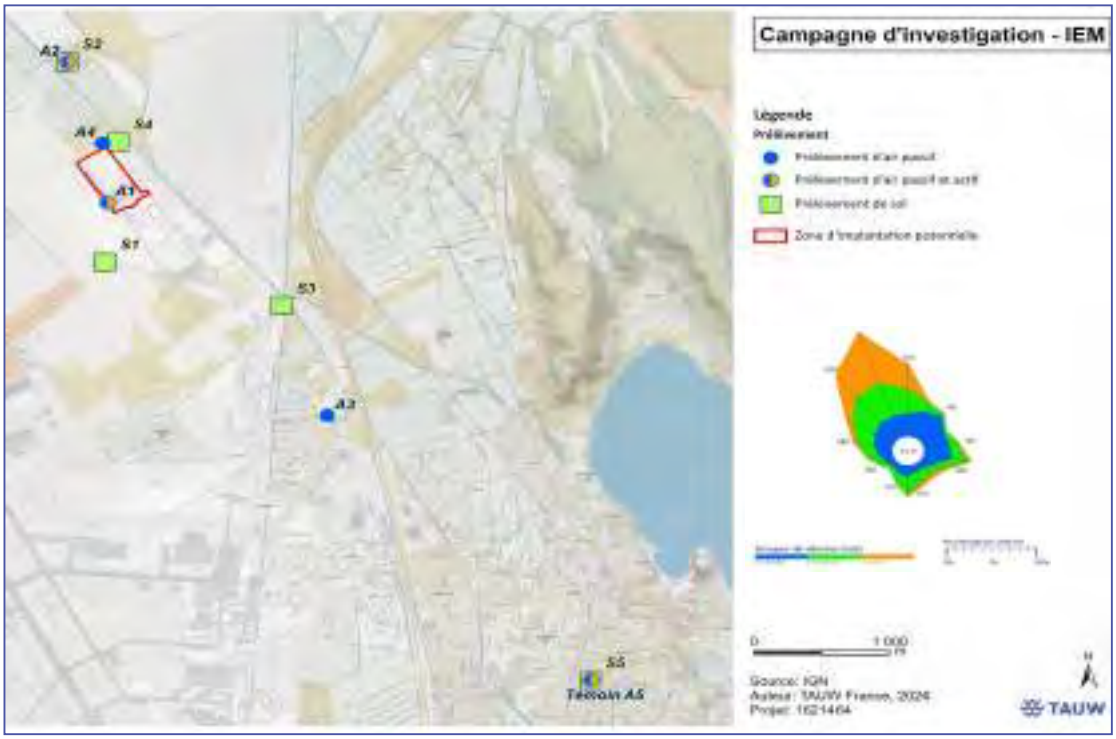


Figure 9-1 : Localisation des points de prélèvement Air et Sol

9.2 Campagne d'investigation

Les investigations ont été réalisées le 20/02/2024 (prélèvements de sols, mesures instantanées des poussières et pose des capteurs actifs et passifs) et le 27/02/2024 (mesures instantanées des poussières et dépose des capteurs passifs et actifs). Les fiches de prélèvements présentées en annexe détaillent les conditions de prélèvement (date de pose et de dépose, implantation du point, photographie, conditions météorologiques).

9.2.1 Méthodes de prélèvement

Les méthodes de prélèvements mises en œuvre pour cette étude sont présentées en Annexe 5. Afin de répondre au programme d'investigation établi, 4 méthodes de prélèvement différentes ont été mises en œuvre :

- Pour le milieu AIR :
  - Mesures instantanées des niveaux en PM_{10} et en $PM_{2,5}$ réalisées à l'aide d'un PDR : *le relevé des mesures est présenté en Annexe 6*;
  - Prélèvements actifs des PM_{10} et des métaux (As, Sb, Cd, Crtotal, Co, Cu, Mn, Hg, Ni, Pb, V) à l'aide de partisol : *Les fiches de prélèvements actifs sont présentées en Annexe 7 ;*
  - Prélèvements passifs de l'HCl, HF, NO_2, SO_2, l'acétaldéhyde, benzène, naphtalène, H_2S et NH_3, à l'aide de radiellos : *Les fiches de prélèvements passifs sont présentées en Annexe 8 ;*
- Pour le milieu SOL :
  - Prélèvements de sol de surface (de 2 à 20 cm de profondeur) : *les fiches de prélèvement sont présentées en Annexe 9.*

9.2.2 Laboratoires d'analyse

Les analyses ont été sous-traitées aux laboratoires :

- Pour le milieu AIR : Tera Environnement.
- Pour le milieu SOL : Agrolab.

Pour les analyses d'air ambiant, un blanc de terrain de chaque paramètre a été réalisé afin de déterminer la présence d'une contamination possible lors du prélèvement ou lors du transport. Les analyses des blancs de terrain pour les prélèvements passifs n'ont pas mis en avant de contamination lors des prélèvements.

Le filtre blanc pour les prélèvements actifs d'air a montré la présence de nickel, de plomb et de manganèse faisant partie de la constitution du filtre. Ces concentrations ont été soustraites aux teneurs analysées sur les différents points de prélèvement.

Les concentrations relevées par le laboratoire pour les différents prélèvements sont donc valides.

Pour la caractérisation des sols, le pack analytique du laboratoire des métaux comprenait en plus le zinc (non repris dans les tableaux ci-après).

9.2.3 Régime de fonctionnement des installations lors des mesures

Durant la semaine de prélèvement, aucun incident sur site n'a été enregistré.

9.2.4 Niveaux de polluants atmosphériques enregistrés lors de la campagne de mesure

Comme énoncé dans la partie 8.2.1, la station localisée la plus proche du site suivant en continu certains des traceurs étudiés est la station de Fos Carabins à 10 km au sud du site. Cette station mesure le SO_2, le benzène et les $PM_{2,5}$. Les graphiques ci-dessous présentent les évolutions de ces traceurs durant la semaine d'étude.

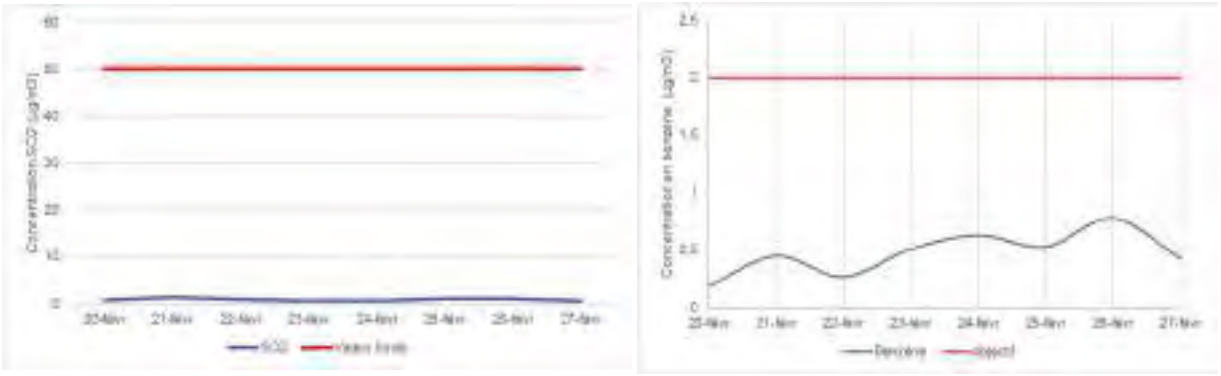


Figure 9-2 : Evolution du SO_2 et du benzène durant la campagne de mesure sur la station ATMO SUD de Fos Carabins

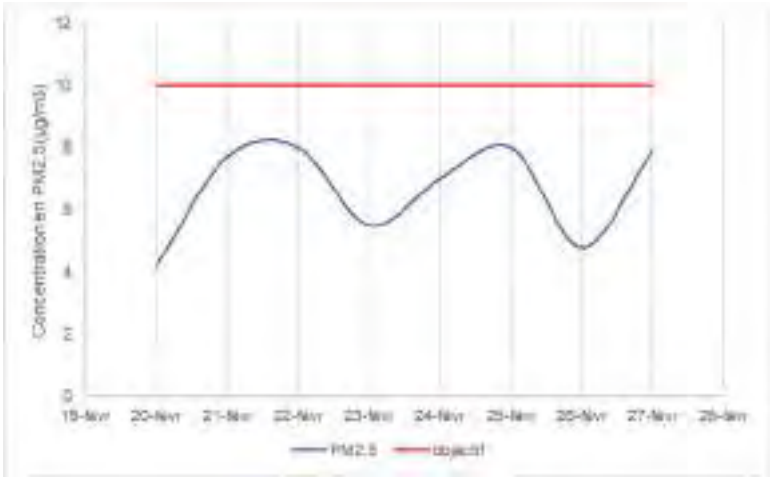


Figure 9-3 : Evolution des $PM_{2,5}$ durant la campagne sur la station ATMO SUD de Fos Carabins

Les 3 traceurs étudiés ne montrent aucun dépassement des objectifs ou des limites de la qualité de l'air. La qualité de l'air pour ces traceurs était bonne dans les environs du site.

9.2.5 Conditions météorologiques

Pour le suivi des prélèvements, TAUW France mis en place une station météorologique durant la période de prélèvement sur le site. Cette station météorologique a été positionnée au niveau du point A2, hors du site.



Figure 9-4: station météorologique de TAUW France (positionnée en A2)

Cette station météorologique dispose, entre autres, des paramètres météorologiques suivants :

- Température ;
- Direction du vent ;
- Vitesse du vent ;
- Précipitation.

Les roses des vents correspondant à la période de prélèvements sont présentées ci-dessous. Par ailleurs, TAUW France a également acquis les données de la station de MétéoFrance d'Istres.

Tableau 9-2 : Conditions météorologiques enregistrées lors de la campagne de prélèvement (du 20/02/2024 au 27/02/2024 (prélèvements Radiello et partisol)

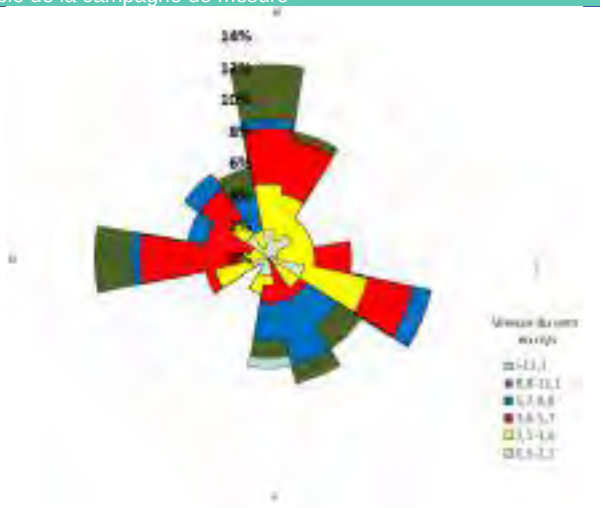
Station TAUW France	Station Istres de METEOFRANCE
Température	
Température moyenne = 12 °C (compris entre 5,4 et 18,6 °C)	Température moyenne = 10,4 °C (compris entre 1 et 15,9 °C)
Pluviométrie	
Pluviométrie globale = 26,3 mm Pluie du 22/02 : 6,4 mm Pluie du 25/02 : 6,5 mm Pluie du 26/02 : 13,4 mm	Pluviométrie globale = 32,2 mm Pluie du 22/02 : 5,1 mm Pluie du 25/02 : 9,3 mm Pluie du 26/02 : 17,8 mm

Station TAUW France	Station Istres de METEOFRANCE

La pluie a pour effet d'abattre les polluants au sol. Cela est particulièrement efficace pour les particules en suspension dans l'air. Cet effet de lessivage de l'air entraine une diminution significative des concentrations de polluants dans l'air. Les concentrations peuvent être sous-estimées par rapport à des épisodes de temps secs sur une longue période.
D'après le graphique présenté sur la Figure 9-3, les concentrations de PM2,5 ont diminué les 22/02, 25/02 et 26/02 correspondant aux jours de pluies.

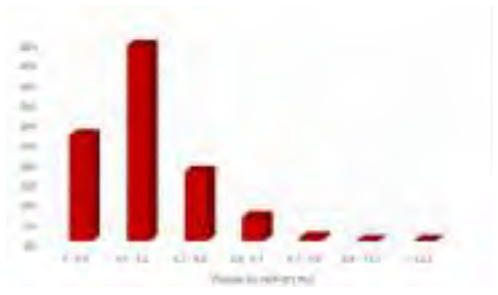
Rose des vents sur l'ensemble de la campagne de mesure



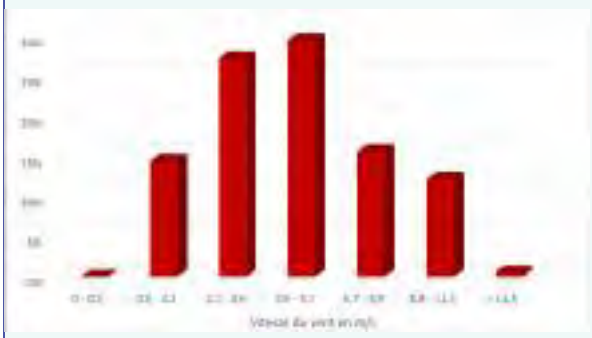


Les vents majoritairement enregistrés au cours des 7 jours de campagne au point A2 sont des vents soufflant du nord-nord-ouest mais également des vents provenant de l'ouest, du sud-est. Du 20/02/2024 au 27/02/2024, les vents sont venus de toutes les directions et ne montrent pas de zone hors influence des vents.
La rose des vents de TAUW France est cohérente avec la rose des vents de MétéoFrance.
Le Mistral était particulièrement présent le 20/02/2024 et le 27/02/2024. La station de TAUW France a enregistré les épisodes pluvieux lors de vents provenant du Mistral le 22/04, du sud-est le 25/02 et nord-est le 26/02.

Distribution des vents



La station TAUW met en avant en majorité des vents calmes durant la période de prélèvement (70% des vents ayant des vitesses comprises entre 0 et 2,1 m/s).



La station de MétéoFrance met en avant des vents faibles à forts durant la campagne avec des vents majoritairement modérés (compris entre 3,6 et 5,7 m/s). A noter que plus de 25% des vents étaient forts (supérieure 5,7 m/s)

La différence entre les deux roses des vents et la distribution des vents peut s'expliquer par une hauteur différente de l'anémomètre sur les deux stations météorologiques. En effet, l'anémomètre de la station météo de TAUW France, pour des raisons pratiques, se trouve à une hauteur d'environ 2,5 m par rapport au sol. Celui de la station Météo France se trouve à une hauteur de 10 m par rapport au sol. Ainsi, les données acquises par la station météo de TAUW France est représentative des conditions de vent à proximité du sol et donc soumises à des phénomènes de perturbation (rugosité du sol, courant d'air chaud, influence des installations…).

En conclusion, les conditions météorologiques enregistrées lors de la période de prélèvement sont relativement semblables aux moyennes habituellement observées sur cette période. La pluviométrie en revanche est plus élevée, en effet, en moyenne la pluviométrie du mois de février est de 33,6 mm sur le mois d'après la fiche climatologique de la station d'Istres. La pluviométrie a pu participer à l'atténuation des concentrations dans l'air extérieur.

Les vents forts du mistral ont un important impact sur la dispersion et la dilution des polluants autour du site. Ces vents entrainent une diminution des concentrations dans l'air ambiant.

Les concentrations des polluants gazeux et particulaires sont les plus importantes dans le cas de vents calmes ou modérés. Durant la période de prélèvement, la station TAUW France a enregistré des vents calmes (3,6 m/s) provenant majoritairement de l'ouest, du sud-est et du nord-est (cf figure suivante).

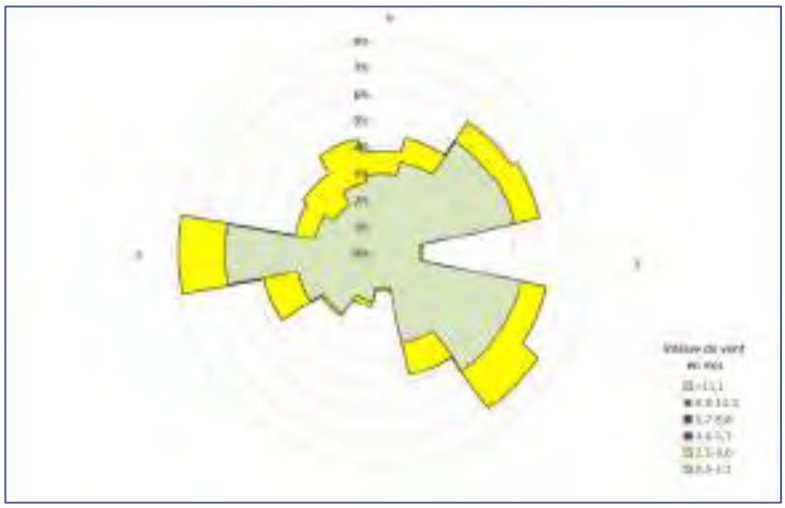


Figure 9-5 : Rose des vents TAUW France en présence de vents calmes à modérés

Sur la base de ces observations, les points se trouvant dans l'axe des vents calmes sont les plus impactés.

Le positionnement aéraulique des prélèvements par rapport aux installations du site est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 9-3 : Positionnement aéraulique des points par rapport au site sur l'ensemble de la campagne

Point	Localisation par rapport au site	Distance par rapport au site (m)	Direction du point	Pourcentage de vent en direction du point	
				Sur l'ensemble de la campagne	Lors des vents faibles et modérés
1	Sud-Ouest	Sur site	(30-60 °)	11 %	13 %
2	Nord	750	(165-195°)	7,5%	4%
3	Sud-Est	2 450	(300-330°)	12%	7%
4	Nord	Sur site	(165-195°)	7,5%	4%
5	Sud-Est	5 200	(285-315°)	6%	6%

En absence de mistral, le point A1 est l'emplacement le plus impacté. Toutefois, aucun point n'a été sous l'influence constante des émissions du site.

9.3 Résultats sur le milieu air

Les résultats des analyses sont présentés dans les graphiques ci-dessous. L'interprétation de ces résultats en termes de dégradation et de compatibilité des milieux est présentée dans le chapitre 10.

9.3.1 Mesures instantanées de poussières

Les graphiques suivants présentent les résultats des mesures, en PM_{10} et $PM_{2,5}$ des points en fonction de leur position aéraulique, réalisées le 20/02/2024 et le 27/02/2024 pour les PM_{10}.



Figure 9-6 : Mesures instantanées des niveaux en particules $PM_{2,5}$ et PM_{10} lors des mesures du 20/02/2024

Les résultats obtenus par le PDR 1500 mettent en avant des valeurs en moyenne similaires entre les différents points de mesures et le point témoin, hormis lors de la mesure réalisée au point A1. En effet, en ce point localisé sur le site, les concentrations en $PM_{2,5}$ et PM_{10} sont supérieures à celles relevées au point témoin. A noter que lors du prélèvement instantané des particules, la mesure a pu être influencée par l'activité du site en ce point et notamment par des travaux de forage (installation d'un piézomètre à proximité du point de mesure).

Cependant, les concentrations en $PM_{2,5}$ et PM_{10} ne dépassent pas les valeurs limites réglementaires (établie pour sur une période annuelle).

Durant la pose des capteurs le 20/02/2024, un fort mistral soufflait lors de notre intervention au point A2. Il a été décidé de réaliser des nouvelles mesures instantanées de particules pour avoir des données représentatives de conditions moins venteuses. Cette mesure a été réalisée pour les PM_{10} le 27/02/2024.

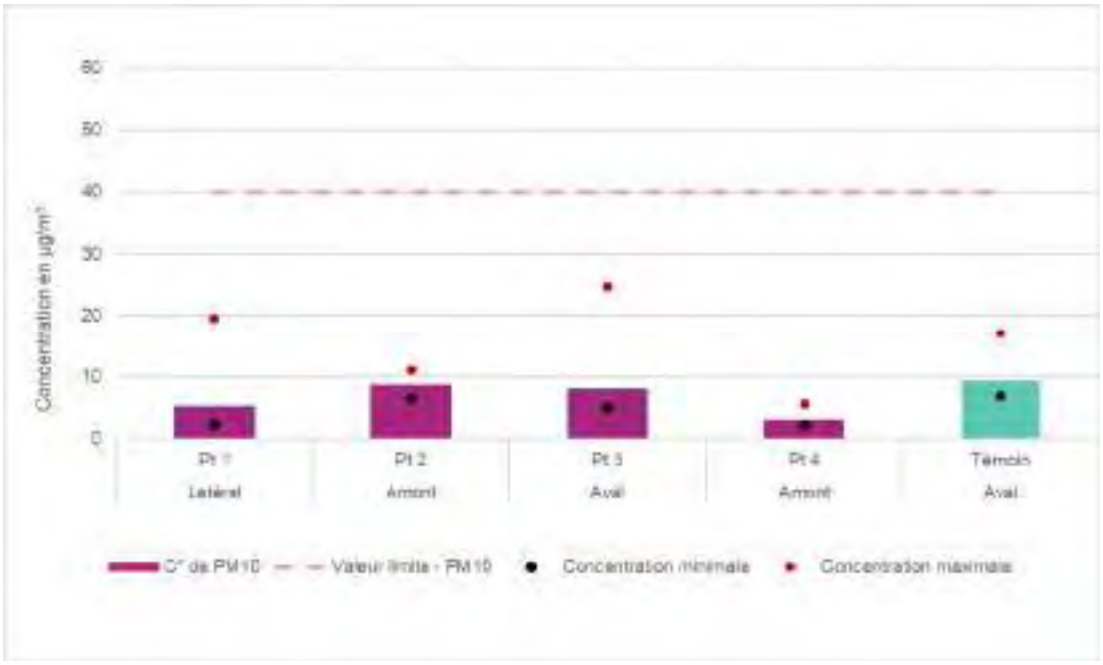


Figure 9-7 : Mesures instantanées des niveaux en particules PM_{10} lors des mesures du 27/02/2024

Globalement, les concentrations instantanées sont en cohérence avec les niveaux observés et relevés par ATMO Sud sur la station de Fos Carabins.

Les concentrations moyennes mesurées de $PM_{2,5}$ et de PM_{10} sont inférieures à la valeur réglementaire. Le milieu est en moyenne non dégradé et compatible pour ces paramètres. En effet, lors des mesures par vent plus faible, les concentrations observées en amont (A2) sont plus élevées que celles observées en A1 (présent sur site)

9.3.2 Concentrations en poussières et métaux

Les figures suivantes présentent les concentrations en poussières et métaux prélevées grâce aux prélèvements actifs sur partisols sur 7 jours. Les concentrations présentées ci-dessous sont donc moyennées sur les 7 jours de prélèvement.

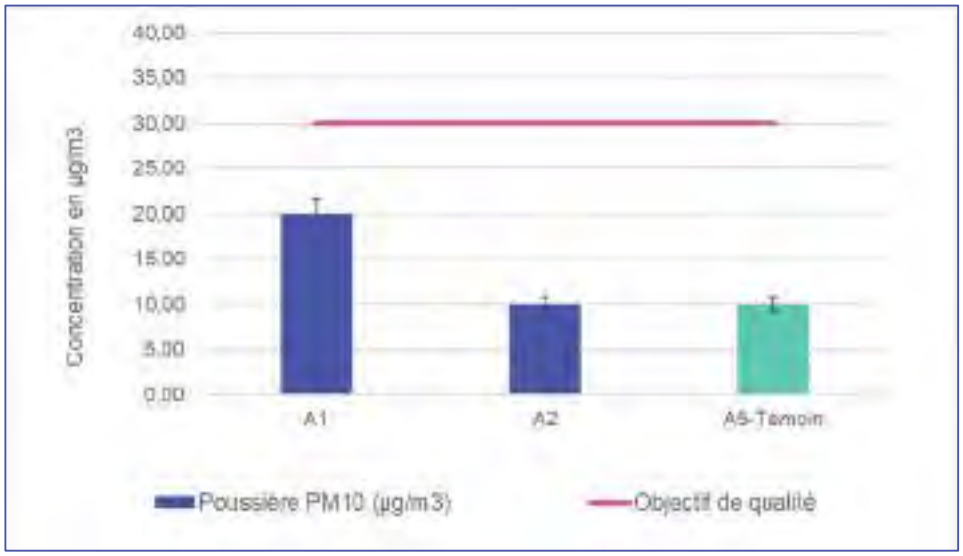


Figure 9-8 : Résultats des concentrations en PM10 par prélèvement actif (µg/m^3)

La teneur en poussière au point A1 est supérieure au point témoin, ce qui confirme les mesures instantanées par le PDR 1500. A noter que ce point est localisé sur le site et est sous influence directe des activités du site et des carrières voisines.

La concentration en A1 est supérieure à deux fois l'incertitude haute du point témoin. En A2 en revanche, la concentration est mesurée est équivalente à la teneur du témoin.

Les concentrations en PM_{10} sur l'ensemble des points étudiés ne montrent aucun dépassement de l'objectif de la qualité de l'air.

Les figures suivantes présentent les concentrations en métaux mesurées sur les filtres après les 7 jours de pompage. Pour les substances disposant de valeurs réglementaires, celles-ci sont indiquées dans la légende des graphiques, mais ces valeurs ne sont pas représentées sur ces graphiques en raison des différences de niveaux entre les concentrations mesurées et les valeurs réglementaires.

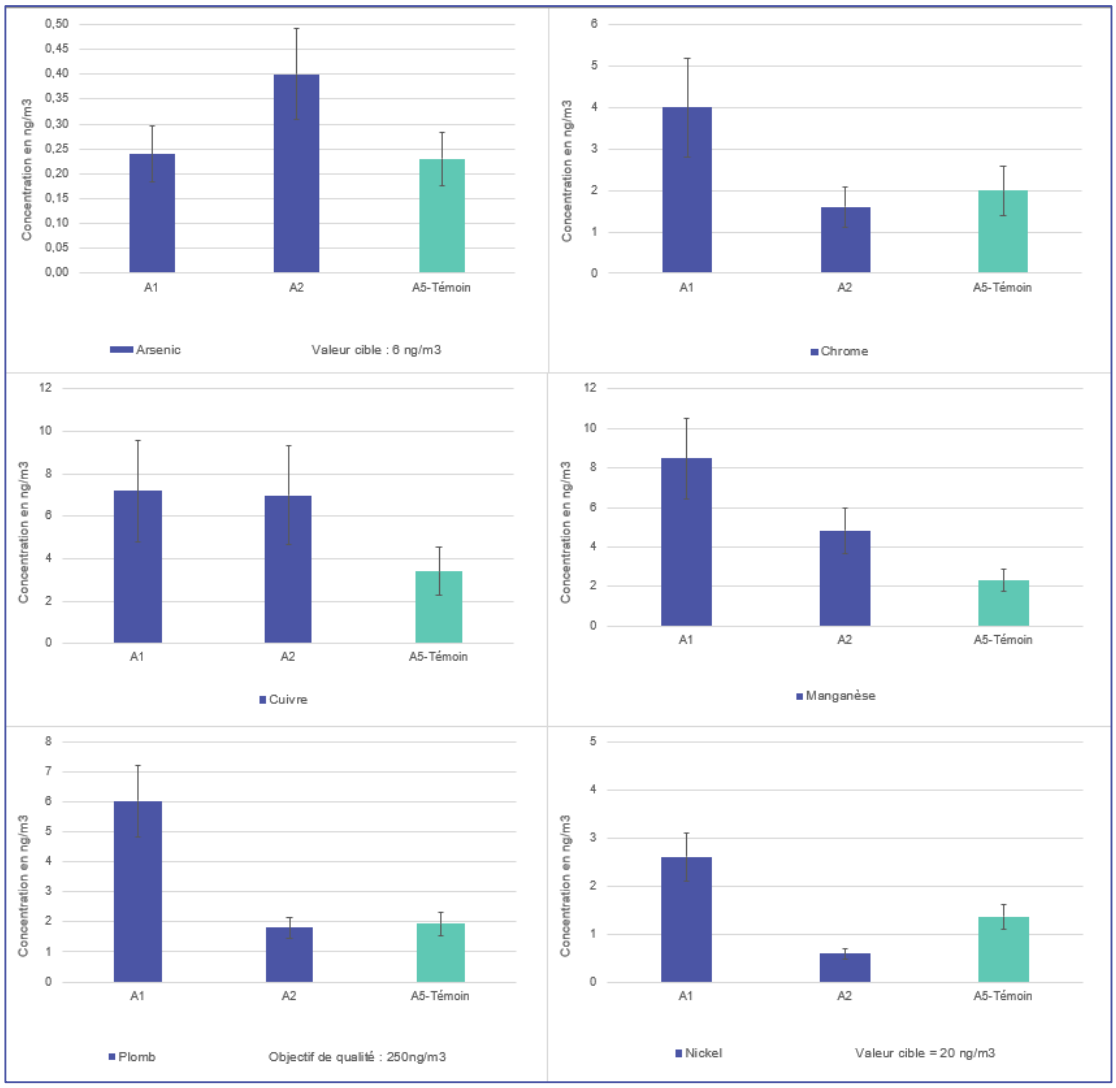


Figure 9-9 : Résultats des concentrations en métaux par prélèvement actif (1/2) (ng/m^3)

Suite aux analyses, 5 métaux dont l'arsenic, le chrome, le cuivre, le manganèse et le plomb ont présenté des concentrations pour l'un des points investigués deux fois supérieures à l'incertitude haute du point témoin :

- Point A2 : arsenic, manganèse et le cuivre,
- Point A1 : chrome, cuivre, manganèse, plomb et nickel.

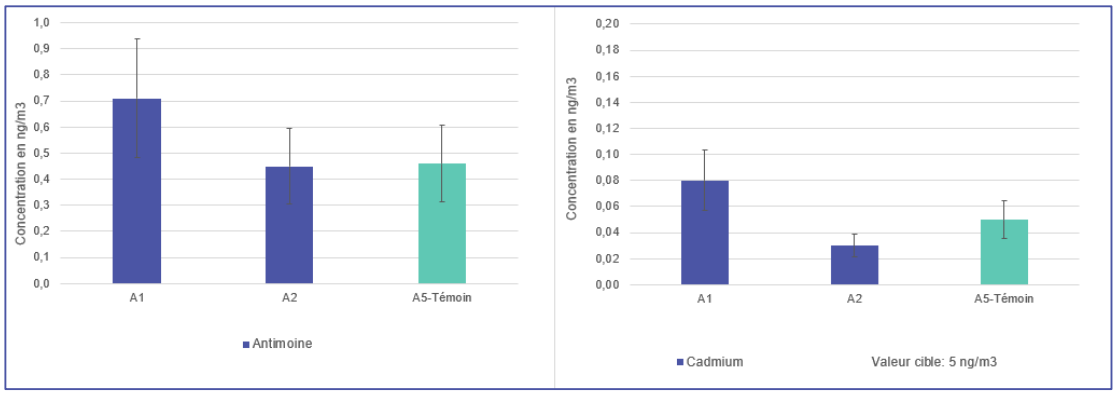


Figure 9-10 : Résultats des concentrations en métaux par prélèvement actif (2/2)

Il est constaté que les concentrations de l'antimoine, du cadmium et du nickel aux point A1 et A2 ne dépassent pas deux fois l'incertitude du point témoin pour ces éléments.

A noter que la concentration du mercure particulaire est en tous points inférieure à la limite de quantification analytique du laboratoire.

De plus, dans le cas de l'arsenic, du nickel, du plomb et du cadmium, les concentrations ne dépassent les valeurs réglementaires.

9.3.3 Concentrations en composés organiques, et H_2S, NO_2, SO_2, NH_3 et acides

Les graphiques suivants présentent les concentrations en H_2S, acétaldéhyde, NO_2, SO_2, acide fluorhydrique, acide chlorhydrique, ammoniac, benzène et naphtalène mesurées sur les Radiellos après les 7 jours d'exposition



Figure 9-11 : Résultats des concentrations des traceurs par prélèvement passif (µg/m³)

Les concentrations du SO_2, de l'H_2S, de l'acide fluorhydrique et de l'acide chlorhydrique sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Suite aux analyses des Radiellos, certains éléments analysés ont présenté des concentrations pour l'un des points investigués deux fois supérieures à l'incertitude haute du point témoin :

- Point A1 : acétaldéhyde, ammoniac et en naphtalène ;
- Point A2 : naphtalène ;
- Point A3 : naphtalène.

Pour ces 3 substances, des études ont permis de définir les concentrations couramment observées dans l'air (données issues des fiches toxicologiques de l'INERIS).

- Ammoniac : concentrations comprises entre 3,5 et 4,2 µg/m^3 en zone rurale et de 17,5 pour les citées urbaines :
  - La valeur observée en A1 est significativement supérieure à ce qui est couramment observé en zone rurale ;
- Acétaldéhyde : Concentrations d'environ 1 µg/m^3 (donnée de la région Grand Est) et de 2 µg/m^3 (région parisienne au niveau d'une station de fond).
  - Les valeurs observées sur les 5 points de mesures sont toutes inférieures à la valeur observée sur une station de fond ;
- Naphtalène : Concentrations inférieures à 1 µg/m^3 :
  - Les valeurs observées sur les 5 points de mesures sont toutes inférieures cette valeur.

Concernant ces 3 substances, bien que des dégradations ponctuelles soient relevées, les niveaux de concentrations relevées sont du même ordre de grandeur que les concentrations habituellement observées en zone rurale (ou urbaine), à l'exception de la concentration en acétaldéhyde en A1.

Les valeurs réglementaires sont respectées pour le benzène, le SO_2 et le NO_2.

9.4 Résultats sur le milieu sol

Le tableau suivant présente les résultats sur les sols. Les résultats d'analyses sont comparés aux valeurs suivantes :

- VS1 : résultats des mesures au point S5 – témoin.
- VS2 :
  - Métaux : bruit de fond géochimique national (cf Tableau 7-2 et Tableau 7-3)
  - Dioxines : médiane – bruit de fond rural (Tableau 7-4)
- VS3 :
  - Métaux : seuils d'alerte définis par l'HCSP (cf Tableau 7-2)
  - Dioxines : Centile 90 – bruit de fond urbain (Tableau 7-4)

Tableau 9-4 : Résultats des analyses de sol

Nom du point de prélèvement		VS1 Témoin	VS2	VS3	S1	S2	S3	S4
Lithologie		Remblais			Terre végétale argilo-sableux		Remblais	Terre végétale
Matière sèche (MS)	%	72,6	-	-	91	88,4	79	79,6
Eléments traces (ET) - métaux et métalloides								
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,5	3,06	-	<0,5	1	1,6	0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	4,9	25	25	9	11	7	8,4
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,4	0,45	1	0,2	0,3	0,7	0,3
Chrome (Cr)	mg/kg MS	24	90	-	29	30	25	28
Chrome VI (CrVi)	mg/kg MS	<0,5	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cobalt (Co)	mg/kg MS	4,9	23	-	8,1	7,4	5,7	7,4
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	30	20	-	23	36	30	19
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,05	0,1	1	0,05	<0,05	0,11	<0,05
Manganèse (Mn)	mg/kg MS	450	754	-	700	720	500	730
Nickel (Ni)	mg/kg MS	18	60	-	31	30	22	28
Plomb (Pb)	mg/kg MS	24	50	100	17	31	53	19
Vanadium (V)	mg/kg MS	21	92	-	24	27	20	26
Polychlorobiphényles (PCB-dL)								
PCB (105)	mg/kg MS	580			487	512	208	490
PCB (114)	mg/kg MS	<50,0			<50,0	<50,0	14100	<50,0
PCB (118)	mg/kg MS	934			578	957	318	778
PCB (123)	mg/kg MS	<50,0			<50,0	<50,0	90	<50,0
PCB (126)	mg/kg MS	10			6,6	27,9	3750	<5,00
PCB (156)	mg/kg MS	207			167	286	919	113
PCB (157)	mg/kg MS	<50,0			<50,0	59	1540	<50,0
PCB (167)	mg/kg MS	92			82	135	8	81
PCB (169)	mg/kg MS	<50,0			<5,00	<5,00	478	<5,00
PCB (189)	mg/kg MS	<50,0			<50,0	<50,0	332	<50,0
PCB (77)	mg/kg MS	47,0			29,7	52,9	14	28
PCB (81)	mg/kg MS	<5,00			<5,00	<5,00	13,8	<5,00
Dioxines (PCB)								
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	3,0	1,1	14,7	0,12	1,21	13,4	0,192

Métaux

Lorsque [X] ≤ Témoin	Concentration inférieure au témoin
ıe Témoin ≤ [X] ≤ VS2	Concentration cohérente avec les valeurs de fond national mais supérieure au témoin
ıe VS2 ≤ [X] ≤ VS3	Concentration supérieure aux valeurs de fond national
Lorsque [X] > VS3	Concentration supérieure aux seuils de vigilance établis par le HCSP

PCDD/F et PCDB-dL

Lorsque [X] ≤ Témoin	Concentration inférieure au témoin
ıe Témoin ≤ [X] ≤ VS2	Concentration cohérente avec les la valeur médiane du fond rural
ıe VS2 ≤ [X] ≤ VS3	Concentration inférieure à la valeur maximale du fond urbain
Lorsque [X] > VS3	Concentration supérieure à la valeur maximale du fond urbain

Les résultats d'analyses sur les échantillons S1, S2 et S4 sont conformes aux valeurs de fond national (métaux) et de fond rural (dioxines) sauf pour la concentration en cuivre en S2.

Pour le point S3, on note des dépassements des valeurs de fond pour le cadmium, le mercure et le plomb (les résultats sont toutefois du même ordre de grandeur que les valeurs de fond national). La concentration en dioxines est inférieure à la valeur maximale du fond urbain. Les concentrations en PCBdl sont également plus élevées que celles observées au point témoin. Pour rappel, ce point S3 a été effectué dans une zone de friche à proximité de la zone industrielle, dans un sol de type remblai. Les résultats peuvent refléter la qualité intrinsèque du remblai.

Les concentrations en arsenic, cadmium, mercure et plomb ne dépassent pas les seuils de vigilance pour l'ensemble des points.

10 Evaluation de la dégradation et de la compatibilité des milieux

10.1 Dégradation des milieux et comparaison aux valeurs réglementaires

Le tableau en page suivante synthétise pour chaque média et chaque traceur les conclusions relatives à la dégradation du milieu ainsi que la comparaison avec les valeurs de comparaison.

Ces éléments permettent d'identifier les situations suivantes :

- **Milieu non dégradé :**
  → l'état des milieux ne nécessite pas d'action particulière ; arrêt du processus d'IEM ;

- **Milieu dégradé et milieu compatible (respect des valeurs gestion) :**
  → l'état des milieux ne nécessite pas d'action particulière ; arrêt du processus d'IEM ;

- **Milieu dégradé et milieu vulnérable / non compatible (non-respect des valeurs gestion) :**
  → Vulnérabilité : l'état des milieux justifie un contrôle renforcé des émissions, proportionné à l'état des milieux et à la contribution des émissions de l'installation ;
  → Non compatible : l'état nécessite la mise en œuvre d'actions sur les sources et/ou les milieux pour rétablir la compatibilité (alerte les organismes compétents) ;

- **Milieu dégradé et absence de valeur de référence :**
  → Milieu dégradé et poursuite du processus d'IEM par intégration des valeurs dans la grille de calcul IEM.

Tableau 10-1 : Synthèse des données disponibles et définition de la dégradation des milieux

Média	Traceur	Dégradation du milieu	Respect des valeurs de gestion	Interprétation quant à l'état des milieux
Air	PM2,5 PM10	Mesures sur Partisol et PDR 1500 : le milieu est dégradé pour les poussières en A1 (point implanté sur site)	Respect des valeurs cibles	Milieu dégradé au niveau de la zone industrielle et compatible
	Cr, Cu, Mn	Milieu dégradé en A1 (point présent sur site) et/ou A2	*Pas de valeur de gestion*	Milieu dégradé localement
	As, Ni, Pb	Milieu dégradé en A1 (plomb) et en A2 (arsenic)	Respect des valeurs cibles	Milieu dégradé localement et compatible
	HF, HCl, SO_2	Non détecté	-	-
	Sb	Pas de dégradation du milieu	*Pas de valeur de gestion*	Milieu non dégradé
	Cd, NO_2, benzène	Pas de dégradation du milieu	Respect des valeurs cibles	Milieu non dégradé et compatible
	Acétaldéhyde, en ammoniac	Dégradé en A1 (point implanté sur site)	*Pas de valeur de gestion*	Milieu dégradé localement
	Naphtalène	Dégradé en A1 (implanté sur site), A2 et A3 (implanté hors site)		
SOL	Sb, Cr, Co, Cu, V, Mn, Ni	Concentration cohérente avec le bruit de fond géochimique national (S1, S2 et S4)	*Pas de valeur de gestion*	Milieu non dégradé
	As	Concentration cohérente avec le bruit de fond géochimique national	*Respect des valeurs de gestion*	Milieu non dégradé et compatible
	As, Pb, Cd, Hg	S3	*Respect des valeurs de gestion*	Milieu dégradé localement et compatible
	PCDD/F	Dégradé en S3	*Pas de valeur de gestion*	Milieu dégradé

10.2 Incertitudes

Ces résultats d'analyses sont à mettre en perspective au regard de divers éléments susceptibles d'altérer la qualité des résultats et leur interprétation :

- Les principales incertitudes de cette étude sont les suivantes : L'hétérogénéité des sols au sein d'un prélèvement (échantillons plus ou moins impactés et non caractérisables visuellement) : la mise en œuvre de prélèvements moyens sur chaque zone a permis de diminuer cette incertitude.
- Contamination croisée : des mesures ont été prises pour limiter les contaminations croisées, néanmoins, elles ne peuvent être exclues, notamment lors des phases de prélèvement. Néanmoins, aucun produit polluant et pouvant contaminer les échantillons n'était présent sur la zone d'étude.
- La dégradation des échantillons lors de l'échantillonnage, du transport et lors de sa réception au laboratoire : afin de pallier cette dégradation, les échantillons ont été acheminés au laboratoire autant que possible le jour même du prélèvement par transporteur express et conformément aux règles de l'art, conditionnés dans des pots hermétiques et en glacières.
- Les incertitudes liées aux analyses effectuées en laboratoire sur les sols. Elles sont liées aux protocoles d'analyses et à la qualité des appareillages de mesures.
- Les incertitudes liées également au protocole analytique applicable aux prélèvements réalisés au laboratoire, l'extraction des substances au sein de la matrice et des méthodes analytiques.

10.3 Evaluation de la contribution des émissions de l'installation

Pour le milieu air, les investigations ont mis en évidence la dégradation de la qualité de l'air en acétaldéhyde, ammoniac, naphtalène et en certains métaux.

La présence d'acétaldéhyde et d'ammoniac au point A1 est probablement liée à l'activité de compostage actuellement présente sur le site. La présence de naphtalène au droit du point A1 peut également être reliée en partie à l'activité de compostage. En revanche, la dégradation observée au droit des points A2 et A3 ne peut pas être attribuée à l'activité du site. Cette présence est probablement liée à d'autres sources anthropiques. Rappelons toutefois, les niveaux observés sont cohérents avec les concentrations habituellement rencontrées.

Concernant les métaux (Cr, Cu, Mn, Pb et Ni), il s'agit des 5 métaux majoritaires dans la composition des CSR. Il est possible que la dégradation observée au point A1 soit liée à l'activité du site ; toutefois cette répartition des métaux n'est pas en lien avec la composition en métaux observée en sortie de dépoussiéreur. Les dégradations observées au niveau du point A2 (As, Mn et Cu) ne sont pas liées aux activités du site : l'arsenic n'est pas détecté dans les CSR et en plus faibles proportions que les autres métaux dans les rejets du dépoussiéreur.

Concernant les sols, les niveaux observés en dioxines, furanes et PCBdL au niveau du point S3 ne sont pas liés aux activités du site. Le process actuel n'est pas à même d'engendrer ce type de composés en fonctionnement normal des installations.

10.4 Vérification de la compatibilité des usages pour les milieux dégradés en absence de valeur de gestion

Comme présenté dans le tableau précédent, l'absence de valeur de gestion ne nous permet pas de conclure sur la compatibilité pour l'ensemble des paramètres. Les paragraphes suivants présentent les résultats des calculs de risques sanitaires menés selon la démarche IEM. La méthodologie de calcul est présentée en **Annexe 12**, ainsi que les VTR en Annexe 2**.**

Les résultats des calculs sont synthétisés ci-dessous ; le détail des calculs est présenté en Annexe 13

Cette évaluation est menée sans cumul des différentes expositions, c'est-à-dire :

- Substance par substance ;
- Et voie à voie.

10.4.1 Voie inhalation

Les substances concernées par cette vérification sont les substances analysées dans l'air ambiant pour lesquelles une dégradation de la qualité de l'air est observée et n'ayant pas de valeur de gestion. Cela est notamment le cas pour le chrome, le cuivre, le manganèse, l'acétaldéhyde, l'ammoniac et le naphtalène.

Deux scénarios d'exposition ont été retenus afin de prendre en considération les différents usages observés :

- Un scénario résidentiel : exposition 24 h/24, 365 j/an et les concentrations maximales analysées aux points A2 ou A3 ;
- Un scénario industriel : exposition 8 h/24, 235 j/an et les concentrations analysées au point A1.

Tableau 10-2 : Quotients de danger – IEM – voie inhalation – Adultes et enfants

Traceurs	C air (mg/m³)	Indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m³)	VTRi (mg/m³)	QDi
Résidentiel – Point A2/A3 – Adultes enfants					
Cuivre	7,0E-06	1,0E+00	7,0E-06	1,0E-03	7,0E-03
Manganèse	4,8E-06	1,0E+00	4,8E-06	3,0E-04	1,6E-02
Naphtalène	7,0E-05	1,0E+00	7,0E-05	3,7E-02	1,9E-03
Industriel – Point A1 - Travailleurs					
Chrome III	4,0E-06	2,1E-01	8,6E-07	2,0E-03	4,3E-04
Cuivre	7,2E-06	2,1E-01	1,5E-06	1,0E-03	1,5E-03
Manganèse	9,0E-06	2,1E-01	1,9E-06	3,0E-04	6,4E-03
Ammoniac	1,0E-02	2,1E-01	2,2E-03	5,0E-01	4,3E-03
Acétaldéhyde	1,7E-03	2,1E-01	3,6E-04	9,0E-03	4,1E-02
Naphtalène	9,0E-05	2,1E-01	1,9E-05	3,7E-02	5,2E-04

En rose : valeur comprise entre 0,2 < QD < 5 : Zone d'incertitude de la grille d'interprétation IEM

En violet : Valeur > 5 : Milieu non compatible

Pour toutes les substances, les QD calculés sont inférieurs à 0,2 (seuil bas de la grille d'interprétation).

Tableau 10-3 : Excès de Risque Individuel – IEM – voie inhalation – Adultes et enfants

Traceurs	C air (mg/m^3)	Indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m^3)	ERUi $(mg/m^3)^{-1}$	ERIi
Résidentiel – Point A2/A3 – Enfant 0-2ans					
Naphtalène	7,0E-05	2,9E-02	2,0E-06	5,6E-06	1,1E-07
Résidentiel – Point A2/A3 – Enfant / Ado 2-15 ans					
Naphtalène	7,0E-05	2,0E-01	1,4E-05	5,6E-06	2,4E-07
Résidentiel – Point A2/A3 – Adulte 15 – 30 ans					
Naphtalène	7,0E-05	2,0E-01	1,4E-05	5,6E-06	7,8E-08
Industriel – Point A1 - Travailleurs					
Naphtalène	9,0E-05	1,3E-01	1,2E-05	5,6E-06	6,6E-08

En rose : valeur comprise entre 10^{-6} < QD < 10^{-4} : Zone d'incertitude de la grille d'interprétation IEM

En violet : Valeur > 10^{-4} : Milieu non compatible

les ERI calculés sont inférieurs à 10^{-6} (seuil bas de la grille d'interprétation).

Les concentrations relevées dans l'air ambiant pour ces substances sont donc compatibles avec les usages.

10.4.2 Voie ingestion

Une dégradation de la qualité des sols est observée au point S3. Cet échantillon a été prélevé dans une friche. Aucun usage (résidentiel / agricole) n'est actuellement observé dans ce secteur ; ainsi aucune quantification du risque sanitaire n'est donc réalisée.

11 Conclusion de l'IEM

La compilation de l'ensemble des données disponibles, permettant de caractériser la qualité des différents milieux et traceurs retenus à l'issue du schéma conceptuel, a permis de définir la compatibilité de l'état des différents milieux avec les usages.

Le tableau ci-dessous synthétise pour chaque média et chaque traceur la compatibilité ou non du milieu avec l'usage observé

Tableau 11-1 : Interprétation de l'état des Milieux

	Média	Traceur
Milieu non dégradé	Air - Concentration	Cd, SO_2, NO_2, Benzène, Sb, HF, HCL
	Sol	Sb, Cr, Co, Cu, V, Mn, Ni, As,
Milieu dégradé et compatible	Air – Concentration	$PM_{2,5}$, PM10 As, Pb, Cr, Cu, Mn, Ni, Naphtalène, Acétaldéhyde, Ammoniac
	Sol	As, Pb, Cd, Hg PCDD/F

Ainsi, cette étude indique que les activités actuelles du site ont une influence sur l'environnement proche du site. **Toutefois, l'état des milieux (air et sol) est compatible avec les usages observés.**

Etape 4

Evaluation des Risques Sanitaires

L'évaluation des risques sanitaires est un outil prédictif qui permet d'évaluer les risques sanitaires liés aux émissions de l'installation dans les conditions d'exploitation prévues dans la nouvelle demande d'autorisation d'exploiter du site.

Les 4 étapes fondamentales de cette étude sont les suivantes :

1. Identification des dangers ;
2. Evaluation des relations doses-réponses ;
3. Evaluation de l'exposition ;
4. Caractérisation du risque.

Les étapes 1 et 2 ont été traitées au paragraphe 6.2.2 et ne seront pas reprises spécifiquement dans cette partie.

L'étape 3 est réalisée à l'aide d'une modélisation aérodispersive permettant de définir les concentrations et dépôts induits par les émissions des installations future de SUEZ RV puis par des calculs de transfert des dépôts dans la chaine alimentaire.

L'étape 4 est établie sur la base des données des phases 1 à 3.

12 Evaluation de l'exposition - modélisation aérodispersive

12.1 Présentation du modèle de dispersion

TAUW France a réalisé la modélisation aérodispersive des émissions atmosphériques canalisées et diffuses du site grâce au logiciel ISC AERMOD.

Il s'agit d'une interface utilisant des codes de calculs développés par l'US EPA (ISCST3, AERMOD et ISC PRIME), éprouvés de par le monde pour leur fiabilité et leur capacité en terme de simulation aérodispersive à but de calage et/ou à but prédictif pour les éléments gazeux ou les poussières issus de sources ponctuelles (cheminées d'usine ou de particuliers, chauffages urbains, centrales thermiques, etc.) ou surfaciques (incendies-fumées, émanations de biogaz de décharge, etc.), au niveau du sol ou en hauteur.

Par ailleurs, ce modèle est présenté dans les premiers modèles de référence du document « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » (INERIS première édition d'août 2013).

12.2 Présentation des sources d'émission

Pour la modélisation aérodispersive du site, 5 rejets canalisés ainsi que les andains de la plateforme de compostage et la fosse de biodéchets ont été retenus. Les substances retenues pour cette modélisation correspondent aux substances traceurs de risques et traceurs de l'activité présentées dans le paragraphe 6.2.2.4.

L'ensemble des caractéristiques et flux retenus pour cette modélisation sont présentés en Annexe 13.

12.3 Hypothèses de travail

12.3.1 Données introduites dans le modèle

Pour réaliser une modélisation de la dispersion des rejets atmosphériques, un certain nombre de données est nécessaire :

- Certaines sont connues avec précision et seront introduites dans le logiciel sans modification (données de type A dans le tableau suivant) ;

- D'autres sont connues avec une relative précision mais par précaution, ces données sont modifiées pour aboutir à des résultats plus élevés. Dans la suite du texte, cette approche sera intitulée principe de prudence (données de type B dans le tableau suivant). Ce principe de prudence est utilisé dans le guide méthodologique que nous avons cité plus haut ;

- Enfin, d'autres données sont très difficiles à apprécier et par conséquent, le principe du cas le plus défavorable sera retenu en introduisant plusieurs valeurs dans le modèle et en ne retenant que celles qui conduisent aux résultats les plus élevés (données de type C dans le tableau suivant).

Tableau 12-1: Données nécessaires à la modélisation

Données	Type		
	A	B	C
Données météorologiques	X		
Topographie aux alentours du site	X		
Bâtiments présents sur site	X		
Choix et hauteur des récepteurs (ou cible) pour le calcul des concentrations / dépôts	X		
Rugosité et albédo du terrain	X		
Durée d'émission réelle des sources	X		
Caractéristiques d'émission et flux de substances rejetés à l'atmosphère pour chacun des rejets canalisés et diffus		X	
Masse volumique des particules rejetées à l'atmosphère			X
Diamètre aérodynamique des particules rejetées à l'atmosphère			X
Diminution des concentrations des substances lors de leur transfert dans l'atmosphère			X

12.3.2 Données de type A

12.3.2.1 Données météorologiques

Pour réaliser la modélisation, les paramètres suivants ont été nécessaires :

- Vitesse de vent ;
- Direction du vent ;
- Température ;
- Nébulosité ;
- Pression atmosphérique ;
- Précipitations ;
- Humidité.

Les données météorologiques retenues proviennent de prévision numérique du temps (PNT). C'est une application de la météorologie et de l'informatique reposant sur le choix d'équations

mathématiques offrant une approche approximative du comportement de l'atmosphère réelle. Les données météorologiques au sol et les données de radiosondage sont fournies par Weblakes.

Les données météorologiques sont issues du modèle WRF avec une résolution de 4 km. Les données des années 2021 à 2023 ont été introduites dans le modèle, conformément aux recommandations de l'INERIS qui conseille de prendre en compte des données horaires ou trihoraires sur 3 ans minimum pour une station représentative[13].

Cette durée introduite dans le modèle permet de prendre en compte les variations météorologiques enregistrées sur ces 3 années (périodes de sécheresse, pluie abondante, vents violents…). La prise en compte de 3 années de modélisation permet de lisser ces phénomènes.

La rose des vents rentrée dans le modèle est présentée ci-dessous.

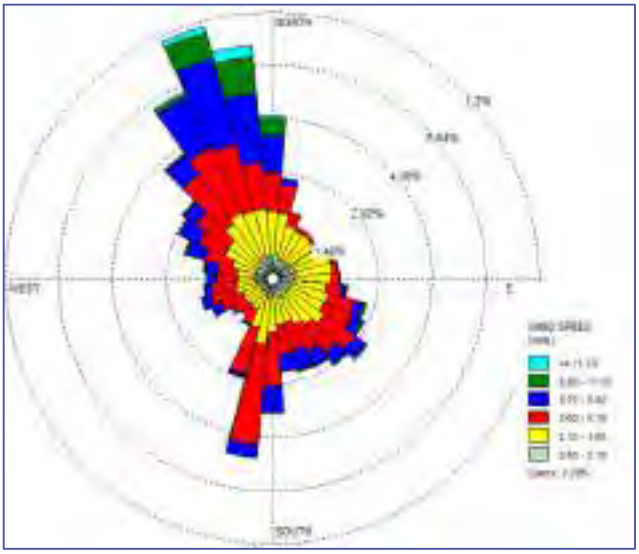


Figure 12-1 : Rose des vents introduites dans le modèle (2021-2023)

Les vents majoritaires proviennent principalement du nord-ouest et en moindre mesure du sud. Ces vents du nord-ouest (Mistral) peuvent être particulièrement forts pouvant dépasser les 10 m/s. Les vents provenant du sud sont faibles à modérés.
Les vents faibles (0,5 à 2,1 et 2,1 à 3,6) et les vents modérés (de 3,6 à 5,7 et de 5,7 à 8,8 m/s) sont présents dans toutes les directions. Le graphique de la distribution des vents présenté ci-dessous montre que 60% des vents modélisés sur 3 ans ont une vitesse comprise entre 2,10 et 5,70 m/s (vents modérés). Ces vents participent à la dispersion atmosphérique des rejets. Les vents faibles (dispersant peu les polluants) représentent 20% des vents présents dans ce secteur.

[13] INERIS, 2021, Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, 121 p

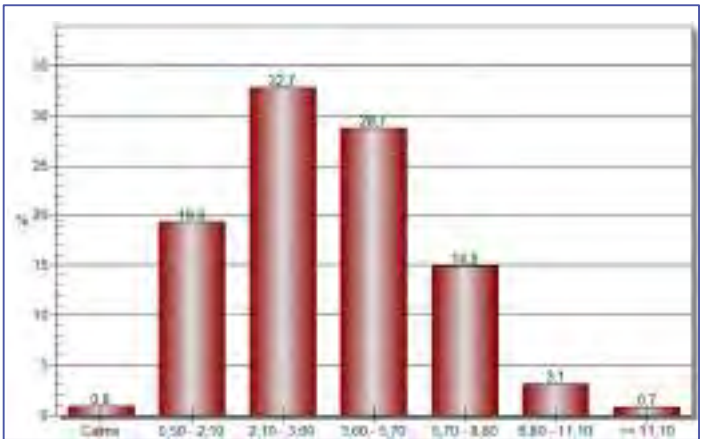


Figure 12-2 : Distribution des vents présent dans le modèle ISC (m/s)

Cette rose des vents est cohérente avec la rose des vents enregistrée sur la commune d'Istres (Cf. Figure 5-1)

12.3.2.2 Topographie

La topographie locale peut jouer un rôle important dans la dispersion atmosphérique. En effet, la présence de relief peut induire une accumulation de substances au pied de ce dernier, une concentration dans les vallées ou encore une division du panache de pollution lors du passage sur le relief.

Le relief alentour de la zone d'étude a été intégré dans le modèle aérodispersif à partir de la base de données SRTM3 - Shuttle Radar Topography Mission. Cette base de données permet d'accéder aux données topographiques du monde pour un maillage de 90 m qui est jugé acceptable pour la modélisation. Il peut toutefois apparaître un léger décalage lors de la réalisation des courbes d'iso-concentrations sur fond IGN lié à la précision de la mise en place des couches IGN et topographique.

La topographie introduite dans le modèle est présentée dans la figure suivante.

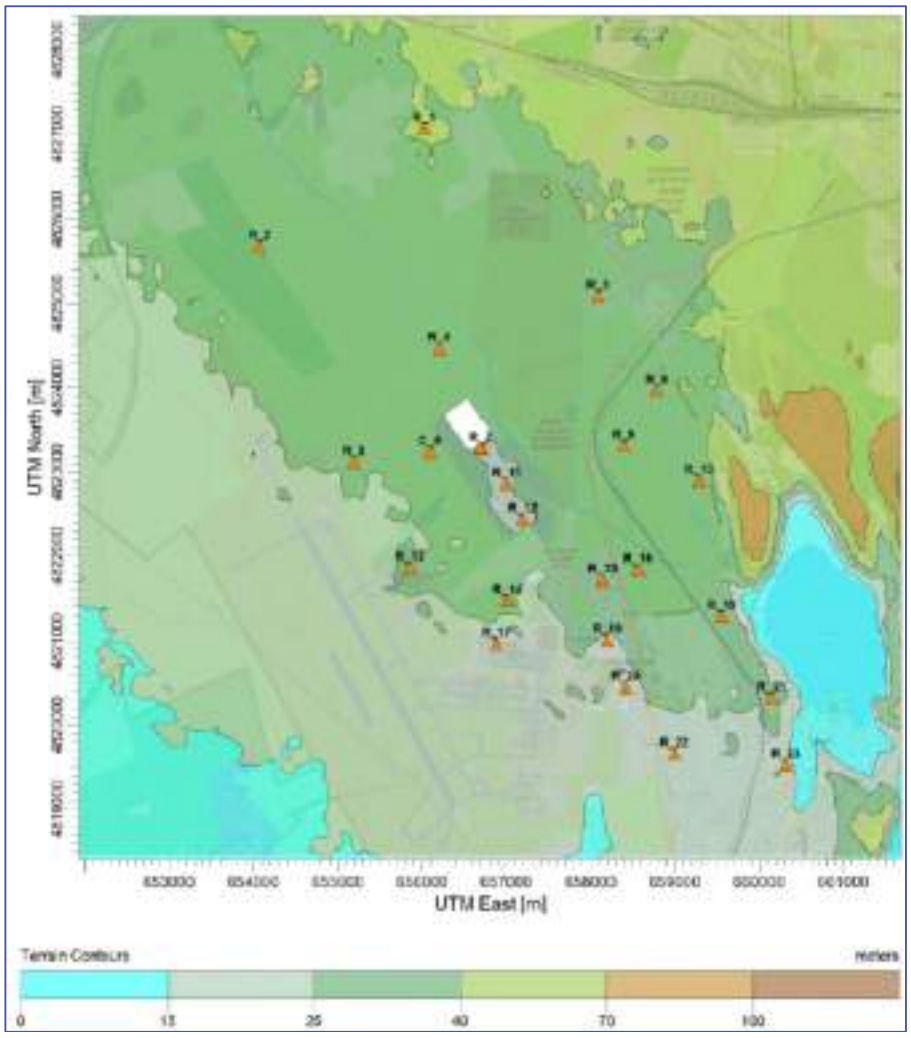


Figure 12-3 : Topographie prise en compte dans le modèle

12.3.2.3 Prise en compte du bâti

L'environnement proche des zones de rejets (bâtiments) joue un rôle prépondérant dans la dispersion atmosphérique notamment pour les rejets canalisés : phénomène de couloir atmosphérique, downwash ou encore barrière physique. Ainsi, les bâtiments entourant les points d'émission canalisées ont été intégrés dans le modèle. La figure suivante présente une image 3D les bâtiments qui ont été intégrés au modèle.

Seuls les bâtiments localisés dans un rayon suffisamment proche des sources canalisées, pouvant ainsi impacter la dispersion des polluants, ont été intégrés au modèle.

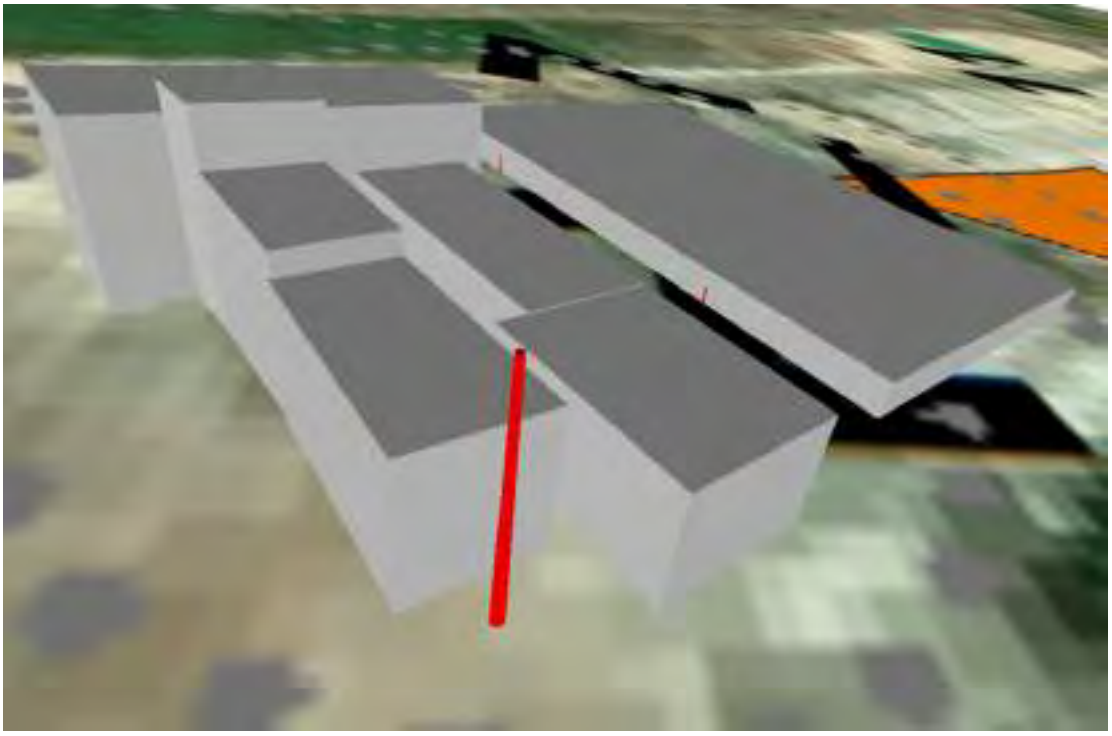


Figure 12-4 : Bâtiments de la chaufferie CSR et du hall de préparation des CSR introduits dans le modèle

12.3.2.4 Choix et hauteur des récepteurs

Les 23 récepteurs choisis sont présentés au paragraphe 6.5. Il s'agit de récepteurs représentés par des triangles dans le plan des récepteurs. Ils ont été positionnés au niveau des zones habitées et des zones d'activités localisées à 360° autour du site. Leur mise en place permet de vérifier qu'aucun pic de concentration particulier n'est observé dans les zones sensibles. Ils correspondent aux zones d'habitations et d'activités les plus proches du site.

Pour les besoins de la modélisation, il a été mis en place une grille de récepteurs : il s'agit d'un quadrillage de 10 km par 10 km sur lequel chacun des nœuds correspond à un récepteur (donc un point de calcul pour le modèle). La grille mise en place compte 2 510 récepteurs. Le maillage mis en place pour cette grille est variable en fonction de la distance au site afin d'affiner l'étude des transferts dans les zones principales de diffusion autour du site. Le maillage mis en place est le suivant.

Tableau 12-2 : Maillage de calcul mis en place

Distance par rapport à l'extérieur du site (m)	Espacement des récepteurs (m)
200	20
500	50
1000	100
2000	200
5000	500

Les récepteurs présents dans l'enceinte du site ont été exclus des résultats de modélisation.

Les récepteurs ont été placés à 1,6 m de hauteur afin de simuler la hauteur des voies respiratoires d'un adulte.

12.3.2.5 Rugosité / ratio de Bowen et Albédo

La rugosité et l'albédo du terrain situé autour du site sont aussi pris en compte dans le modèle.

La rugosité (ou longueur de rugosité) est la hauteur au-dessus du sol z_0 du plan où s'applique la condition d'adhérence, c'est-à-dire où le vecteur vent moyen est égal au vecteur nul. La rugosité du terrain représente le coefficient de frottement entre le vent et le sol. Plus elle est importante et plus elle va ralentir la dispersion des composés. Par exemple, une forêt ou un paysage urbain freinera beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine.

L'albédo est le pouvoir réfléchissant d'une surface, soit le rapport de l'énergie lumineuse réfléchie à l'énergie lumineuse incidente. Cet albédo se traduit par une capacité à récupérer de l'énergie plus importante que d'autres. Ainsi, de la neige (albédo proche de 1) mettra plus de temps à se réchauffer aux contacts des rayons du soleil que de la terre à nu (albédo _ 0,1).

Les valeurs retenues dans le cadre de cette modélisation sont issues de la base de données WRF.

12.3.2.6 Durée d'émission réelle des sources

Pour la modélisation, les émissions de toutes les sources ont été considérées permanente 24h/24, 365j/365. Les périodes d'arrêt ou de maintenance n'ont pas été retenues.

12.3.3 Données de type B ou C

Les différents raisonnements sur les données de type B ou C sont présentés ci-dessous.

12.3.3.1 Flux d'émission

- Pour les rejets canalisés

Ces flux sont exprimés en g/s. Les sources canalisées correspondent aux rejets des dépoussiéreurs, de la chaufferie CSR et du traitement de l'air du bâtiment biodéconditionneur.

- Pour les rejets surfaciques

Ces flux sont exprimés en g/s/m². Les sources surfaciques correspondent aux émissions de la plateforme de compostage et de la fosse de biodéchets.

12.3.3.2 Taille et densité des particules émises

La nature des poussières est très importante dans la détermination du risque encouru par la population. Il est tout d'abord distingué les poussières inertes, sans effet spécifique, et les poussières minérales. En fonction du diamètre des poussières, nous discernons :

- Les poussières inhalables qui représentent la fraction des particules de diamètre aérodynamique inférieur à 100 µm, pouvant être inhalées par le nez ou la bouche ;
- Les poussières alvéolaires représentant la fraction de la partie inhalable, susceptibles d'atteindre la région pulmonaire de l'appareil respiratoire où ont lieu les échanges gazeux. Elles ont un diamètre inférieur à 10 µm.

Pour cette étude, il a été considéré que :

- Les poussières émises par la chaufferie CSR correspondaient à des $PM_{2,5}$ conformément aux recommandations du guide ASTEE incinérateur ;
- Les poussières émises par les 3 dépoussiéreurs correspondaient à 50 % de $PM_{2,5}$ et 50 % de PM_{10}.

La masse volumique des particules influe sur leur distance de retombée par rapport à la source d'émission. Plus la masse volumique est élevée, plus la distance de dépôt est faible. Selon les recommandations du guide ASTEE incinérateur, la masse volumique des particules rejetées à l'atmosphère est généralement assimilée à 5 g/cm^3.

Concernant les dioxines, une masse volumique de 1,8 g/m^3 a été appliquée dans le modèle.

12.3.3.3 Diminution des concentrations des substances lors de leur transfert dans l'atmosphère (dissolution dans l'eau de pluie, réaction chimique…)

Aucune diminution de la concentration des substances particulaires lors du transfert dans l'atmosphère n'a été prise en compte, puisqu'à l'heure actuelle aucune donnée n'est disponible pour les substances étudiées.

12.4 Résultats

Les courbes d'iso-concentrations et d'iso-dépôts obtenues par le modèle aérodispersif sont issues de l'interpolation des valeurs d'une grille de récepteurs dont le maillage est resserré autour du site pour obtenir une plus grande précision dans les résultats. Les courbes d'iso-concentrations et de dépôts sont présentées dans l'Annexe 15.

La dispersion et le dépôt des composés s'effectuent préférentiellement vers le sud, sud-est et vers le nord ouest du site en cohérence avec la rose des vents observée sur le secteur comme illustré sur la figure suivante.

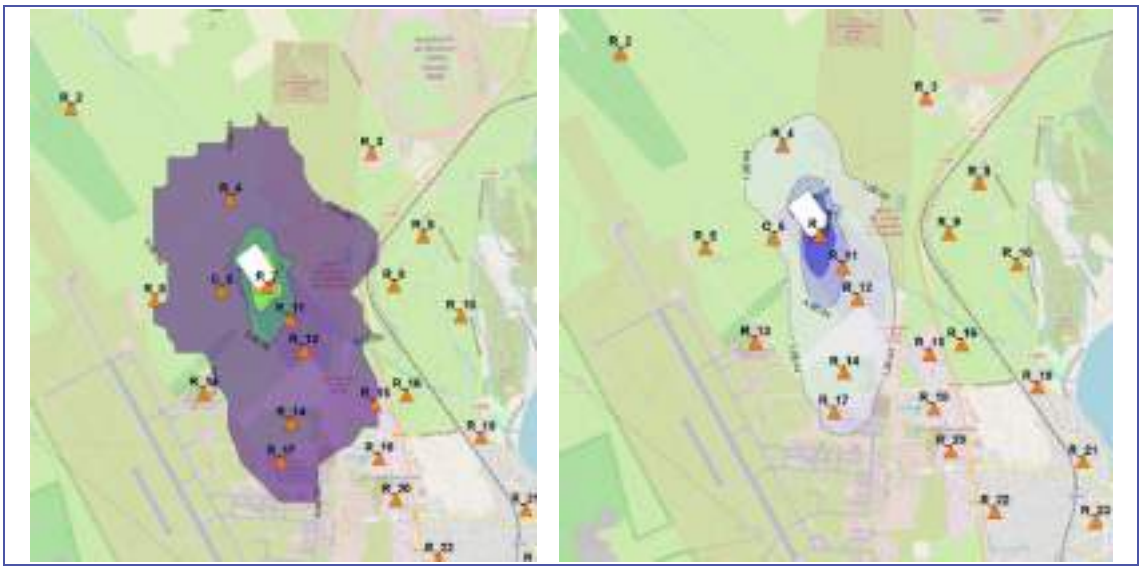


Figure 12-5 : Courbes d'iso-concentration du cadmium (à gauche) et d'iso-dépôt du Cadmium (à droite)

Les courbes d'iso-concentrations et d'iso-dépôts montrent la zone maximale de retombées et de concentrations serait localisée au sud du site, dans la zone industrielle le Tubé.

A noter que pour les polluants gazeux émis uniquement par la zone de compostage (tels que le H_2S, le NH_3, le plomb ou le naphtalène), la zone maximale de dépôts et de concentrations est située en bordure nord-ouest du site : en cohérence avec la localisation future des andains (placés à l'extrémité nord-ouest du site) et de la faible dispersion des composés émis par ces sources surfaciques.

12.4.1 Concentrations modélisées dans l'air

Le tableau suivant synthétise les concentrations maximales observées hors site[14] et au droit des récepteurs. Les concentrations modélisées au droit de chaque récepteur sont présentées en Annexe 16.

Tableau 12-3 : Concentrations maximales modélisées hors site et aux récepteurs (µg/m³)

[14]Les concentrations modélisées « **hors site** » correspondent aux concentrations modélisées au droit de chaque nœud de la grille de modélisation retenue hors site.

TRACEURS	Hors site	Résidentiel		Activité professionnelle	
		Cmax récepteur	Récepteur	Cmax	Récepteur
PM10 ou PM totale assimilées à PM10	1,82E+00	1,49E-01	R11	**7,15E-01**	R7
PM2,5 ou PM totale assimilées à PM2,5	1,84E+00	1,64E-01	R11	**7,23E-01**	R7
Antimoine	9,70E-04	9,00E-05	R11	**3,90E-04**	R7
Arsenic	1,54E-03	1,50E-04	R11	**7,00E-04**	R7
Chrome VI	3,40E-04	5,00E-05	R11	**1,70E-04**	R7
Chrome III	0,00306	4,90E-04	R11	**1,52E-03**	R7
Cobalt	6,00E-05	1,00E-05	R11, R4 et R14	**2,00E-05**	R7
Cuivre	1,66E-02	1,57E-03	R11	**7,50E-03**	R7
Manganèse	1,02E-03	2,50E-04	R11	**3,40E-04**	R7
Nickel	1,43E-03	2,50E-04	R11	**8,50E-04**	R7
Plomb	1,37E-03	2,80E-04	R11	**4,50E-04**	R7
Vanadium	5,00E-05	1,00E-05	R11	**2,00E-05**	R7
Cadmium	1,73E-03	2,40E-04	R11	**9,60E-04**	R7
Mercure	2,52E-03	2,50E-04	R11	**1,02E-03**	R7
Dioxines / furanes	1,03E-09	2,10E-10	R11	**2,40E-10**	R7
NOx	1,21E+00	2,58E-01	R11	**2,78E-01**	R7
SO_2	3,80E-01	9,33E-02	R11	**9,88E-02**	R7
HCl	9,09E-02	1,94E-02	R11	**2,08E-02**	R7
HF	1,52E-02	3,23E-03	R11	**3,47E-03**	R7
NH_3	9,84E+00	2,75E-01	R11	**8,30E-01**	R7
H_2S	1,86E+00	6,02E-02	R11	**1,98E-01**	R7
Acétaldéhyde	5,65E+00	1,79E-01	R11	**5,91E-01**	R7
Benzène	1,10E-01	3,56E-03	R11	**1,18E-02**	R7
Naphtalène	4,34E-01	4,31E-03	R11	**1,42E-02**	R7

En gras : concentrations maximales modélisées au droit des récepteurs tous types confondus

Selon les hypothèses retenues précédemment, les concentrations maximales modélisées au droit des récepteurs retenus en dehors du site sont, pour l'ensemble des traceurs étudiés, localisées au droit du récepteur R7 (centrale d'enrobage Eiffage).

12.4.2 Dépôts modélisés

Le tableau suivant synthétise les dépôts maximaux observés hors site et au droit des récepteurs. Les dépôts modélisés au droit de chaque récepteur sont présentés en Annexe 16.

Tableau 12-4 : Dépôts maximaux modélisés hors site et aux récepteurs (g/m²/3ans)

TRACEURS	Hors site	Résidentiel		Activité professionnelle	
		Dmax récepteur	Récepteur	Dmax récepteur	Récepteur
Antimoine	2,77E-03	2,00E-04	R11	**1,00E-03**	R7
Arsenic	4,26E-03	3,10E-04	R11	**1,80E-03**	R7
Cadmium	4,59E-03	5,20E-04	R11	**2,46E-03**	R7
Chrome III	8,25E-03	1,12E-03	R11	**3,78E-03**	R7
Chrome VI	9,20E-04	1,20E-04	R11	**4,20E-04**	R7
Cobalt	2,30E-04	3,00E-05	R11	**4,00E-05**	R7
Cuivre	4,61E-02	3,17E-03	R11	**1,94E-02**	R7
Manganèse	4,09E-03	6,30E-04	R11	**7,20E-04**	R7
Mercure	7,17E-03	5,30E-04	R11	**2,59E-03**	R7
Nickel	3,77E-03	5,60E-04	R11	**2,20E-03**	R7
Plomb	5,40E-03	6,70E-04	R11	**1,12E-03**	R7
Vanadium	1,80E-04	3,00E-05	R11	**4,00E-05**	R7
Dioxines / furanes	4,19E-03	5,10E-04	R11	**5,00E-04**	R7

En gras : dépôts maximaux modélisés au droit des récepteurs tous types confondus

Les dépôts maximaux modélisés au droit des récepteurs retenus en dehors du site sont localisés au droit du récepteur R7 (centrale d'enrobage Eiffage) pour l'ensemble des substances étudiées.

13 Appréciation relative aux valeurs réglementaires dans l'air ambiant

Parmi les substances émises, les poussières, les oxydes d'azote et le dioxyde de soufre n'ont pas été retenus comme « traceurs de risque » en l'absence de données toxicologiques disponibles pour ces substances.

L'approche a donc consisté à comparer les concentrations modélisées au droit des récepteurs aux limites réglementaires définies par le réseau de surveillance de la qualité de l'air (Cf. directive 2002/3/CE et Arrêté R221-1 du code de l'environnement). Ces valeurs étant en cours de révision dans les instances européennes ; les concentrations modélisées sont également comparées aux valeurs guides de l'OMS. Ces valeurs de l'OMS sont plus restrictives que les valeurs guides actuellement discutées au sein de l'Union Européenne.

Par ailleurs, pour l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb qui disposent de valeur cible, les concentrations modélisées sont également comparées aux valeurs réglementaires.

Le tableau suivant synthétise les valeurs de qualité de l'air, les valeurs guides de l'OMS, les valeurs maximales modélisées (moyennes annuelles et/ou maximas journaliers et/ou maximas horaires) sur l'ensemble du domaine d'étude et au droit des récepteurs présentant les concentrations modélisées maximales.

Pour rappel, les concentrations présentées ci-après sont issues de modélisations établies sur la base d'hypothèses de flux d'émission correspondant à des valeurs limites d'émission (lorsqu'elles existent). Ainsi ces résultats sont représentatifs de ce qui est attendu si les niveaux sont proches des VLE retenues. La réalisation de mesures permettra d'estimer le caractère majorant ou réaliste des concentrations modélisées.

Tableau 13-1 : Comparaison des concentrations modélisées avec les limites réglementaires, valeurs guide et les valeurs de bruit de fond (µg/m³) selon les hypothèses de flux retenus

Substance	Valeur réglementaire française	Valeur de référence OMS 2021	Valeur bruit de fond*	Maxima modélisé - Récepteur	Maxima modélisé - Hors site	Type de données modélisées prises en compte **
PM10	30 (moyenne annuelle)	15 (moyenne annuelle)	-	0,7	1,8	Moyenne sur 3 ans
	50 (seuil d'information – moyenne journalière)	45 (P99 - moyenne journalière)	-	3,8	15,5	Maxima sur 24 h
PM2,5	10 (moyenne annuelle)	5 (moyenne annuelle)	10,5 (moyenne annuelle)	0,7	1,8	Moyenne sur 3 ans
	-	15 (P99 - moyenne journalière)	-	3,8	15,5	Maxima sur 24 h
Oxydes d'azote	40 (moyenne annuelle)	10 (moyenne annuelle)	Absence de données	0,3	1,2	Moyenne sur 3 ans
	-	25 (P99 -moyenne journalière)		2,9	25,9	Maxima sur 24 h
	200 (seuil d'information – Moyenne horaire)	-		14,8	34,5	Maxima sur 1 h
Dioxyde de soufre	50 (moyenne annuelle)	-	0,8 (moyenne annuelle)	0,1	0,4	Moyenne sur 3 ans
	-	40 (P99 -moyenne journalière)	-	1,0	7,6	Maxima sur 24 h
	300 (seuil d'information – moyenne horaire)	-	-	4,1	11,1	Maxima sur 1 h
Arsenic	0,006 (valeur cible)	-	Absence de données	0,00002	0,00002	Moyenne sur 3 ans
Cadmium	0,005 (valeur cible)	-		0,00031	0,00036	Moyenne sur 3 ans
Nickel	0,020 (valeur cible)	-		0,0006	0,0007	Moyenne sur 3 ans
Plomb	0,25 (valeur cible)	-		0,00028	0,00033	Moyenne sur 3 ans

** Pour les particules et le SO_2, prise des valeurs enregistrées entre janvier 2023 et janvier 2024 de la station Fos Carabins d'Atmo Sud.*

*** Pour les données horaires et journalières, les données modélisées correspondent à des maximas horaires ou journaliers, soit la situation la plus défavorable (sur 1 h ou sur 24h) pour l'ensemble de la période modélisée (3 ans).*

Pour les poussières assimilées aux $PM_{2,5}$, les NOx et le SO_2, les moyennes annuelles modélisées hors site et celles modélisées au droit des récepteurs sont inférieures aux objectifs de la qualité de l'air française, aux valeurs de référence de l'OMS ainsi qu'aux valeurs mesurées par ATMO Sud sur la station de mesure la plus proche du site.

De même, les concentrations maximales horaires (valeur la plus élevée sur 1 h) ou journalières (valeur la plus élevée sur 24 h) modélisées sont inférieures aux seuils d'information français et aux valeurs de l'OMS sauf les valeurs journalières pour les $PM_{2,5}$ et les NOx modélisés hors site (qui sont du même ordre de grandeur que les valeurs guides de l'OMS). Dans les 2 cas, les valeurs modélisées représentent la concentration moyenne journalière la plus défavorable sur les 3 ans de données météorologiques et non le percentile 99 (qui permet d'exclure les 4 jours par an les plus défavorables). Par ailleurs, les concentrations maximales modélisées sont très localisées, et ne sont pas représentatives d'une zone d'exposition. En effet, les concentrations maximales modélisées au récepteur R7 (le plus proche du site et le plus impacté), les maximas journaliers sont plus faibles d'un facteur compris entre 4 et 9. Ainsi, les conditions d'exploitation du site devrait permettrait de respecter les valeurs guides de l'OMS.

14 Evaluation de l'exposition - prévision du transfert des éléments particulaires vers les sols

Les paragraphes suivants détaillent les équations de transfert des éléments particulaires vers les sols et vers les animaux. L'ensemble des constantes prises en compte dans les calculs est présenté en Annexe 17. Les concentrations calculées dans les végétaux et dans les produits animaux sont présentées en Annexe 18.

14.1 Equations de calculs

La démarche suivie pour le calcul des concentrations dans les sols est la suivante :

Le modèle aérodispersif permet d'estimer la quantité A de substance particulaire déposée sur 1 m² de sol dans une zone définie. Cette quantité est exprimée en g/m²/3ans (soit la période de modélisation).

Pour estimer l'exposition chronique des populations, on rapporte cette concentration à la durée de fonctionnement des installations. Les substances particulaires sont émises par le site qui est prévu pour un fonctionnement de 30 ans. On obtient ainsi la quantité B de substance accumulée sur 1 m² pendant 30 ans exprimée en g/m²/30ans.

Pour calculer la concentration de métaux et dioxines/furanes déposés dans le sol qui sera en contact direct avec les populations, on considère une zone de mélange des substances de 1 cm d'épaisseur et une densité de sol de 1 500 kg/m^3. Pour calculer la concentration de métaux dans un sol utilisé comme potager pour l'estimation du transfert « sol – plante – homme », la zone de mélange est, dans ce cas, considérée égale à 20 cm d'épaisseur et la densité toujours de 1 500 kg/m^3.

On obtient donc la concentration en métaux dans le sol par le ratio de la quantité déposée pendant 30 ans sur le produit de la hauteur de mélange par la densité du sol. La concentration C de produit dans le sol est alors exprimée en g/kg de sol.

Enfin, on peut obtenir la quantité D de produit dans le sol en mg/kg en multipliant C par 1000.

Ainsi :

B _ A x durée d'exposition

$$C = \frac{B}{d \times e}$$

et $D = C \times 1000$

avec :

A : quantité de substances particulaires (métaux) déposée sur 1 m² pendant 1 an (g/m²/an) ;
B : quantité de substances particulaires déposée pendant la durée d'exposition (g/m²/durée d'exposition) ;
C : quantité de substances dans la couche de sol en contact avec la population (g/kg de sol) ;
durée d'exposition de la population au dépôt : ici 30 ans ;
d : densité du sol, valeur moyenne retenue 1 500 kg/m^3 ;
e : épaisseur de la zone de mélange des sols, ici 0,01 ou 0,2 m.

14.2 Concentrations estimées dans les sols de surface

Le tableau suivant présente le calcul des concentrations dans les sols à partir du dépôt maximal modélisé au droit du récepteur le plus impacté.

En première approche, ces calculs ne tiennent pas compte des phénomènes d'entrainement ou de disparition du polluant comme le lessivage, le ruissèlement, l'érosion… ce qui représente une hypothèse majorante.

Le tableau suivant présente le calcul des concentrations dans les sols à partir du dépôt maximal modélisé au droit des deux récepteurs les plus impactés :

- R11 (gardien Granulats de la Crau) – usage résidentiel ;
- R4 (mas Guilhem) – usage résidentiel agricole.

Tableau 14-1 : Concentrations dans les sols sur la base du dépôt moyen estimé au niveau des récepteurs retenus

TRACEURS	Dépôt accumulé sur 30 ans * (g/m^2)	Concentrations dans la tranche superficielle des sols (e _ 1 cm/d _ 1,5) (mg/kg)	Concentrations dans les sols utilisés par les plantes (e _ 20 cm/d _ 1,5) (mg/kg)
Récepteur R11 - Gardien			
Arsenic	0,0031	0,21	0,010
Cadmium	0,0052	0,35	0,02
Chrome VI	0,0012	0,08	0,00
Cuivre	0,0317	2,11	0,11
Manganèse	0,0063	0,42	0,02
Mercure	0,0053	0,35	0,02
Nickel	0,0056	0,37	0,02
Plomb	0,0068	0,45	0,02
Dioxines	5,10E-09	3,40E-07	1,70E-08
Cobalt	0,0003	0,02	0,001
Antimoine	0,002	0,13	0,007
Chrome III	0,0112	0,75	0,04
Vanadium	0,0003	0,02	0,001
Récepteur R4			
Arsenic	0,0008	0,05	0,00
Cadmium	0,0017	0,11	0,01

TRACEURS	Dépôt accumulé sur 30 ans * (g/m²)	Concentrations dans la tranche superficielle des sols (e _ 1 cm/d _ 1,5) (mg/kg)	Concentrations dans les sols utilisés par les plantes (e _ 20 cm/d _ 1,5) (mg/kg)
Chrome VI	0,0005	0,03	0,00
Cuivre	0,0075	0,50	0,03
Manganèse	0,0036	0,24	0,01
Mercure	0,0017	0,11	0,01
Nickel	0,0019	0,13	0,01
Plomb	0,0032	0,21	0,01
Dioxines	3,00E-09	2,00E-07	1,00E-08
Cobalt	0,0002	0,01	0,00
Antimoine	0,0006	0,04	0,00
Chrome III	0,0047	0,31	0,02
Vanadium	0,0002	0,01	0,00

* données calculées à partir des résultats de la modélisation des dépôts présentée au §12.4.2.

14.3 Comparaison avec les valeurs de bruit fond

Le tableau suivant présente la comparaison entre les concentrations dans la tranche superficielle des sols liées aux dépôts de substances particulaires potentiellement émises par les installations du site dans sa configuration future et les valeurs de fond (présentées dans l'IEM).

Tableau 14-2 : Comparaison des concentrations dans les sols avec les valeurs de fond (mg/kg)

TRACEURS	Valeur de fond *	Gardien Granulats de la Crau - R11		Mas Guilhem – R4	
		Concentrations dans la tranche superficielle des sols après 30 ans	Pourcentage (%)	Concentrations dans la tranche superficielle des sols après 30 ans	Pourcentage (%)
Arsenic	25	0,21	1 %	0,05	0,2 %
Cadmium	0,45	**0,35**	**77 %**	**0,11**	**25 %**
Chrome VI	-	0,08	**-**	0,03	**-**
Cuivre	20	2,11	10,6 %	0,50	2,50 %
Manganèse	754	0,42	0,06 %	0,24	0,05 %
Mercure	0,10	**0,35**	**353 %**	0,11	**113 %**
Nickel	60	0,37	1 %	0,13	0,2 %
Plomb	50	0,45	1 %	0,21	0,4 %
Dioxines	1,10E-06	**3,40E-07**	**31 %**	2,00E-07	18 %
Cobalt	23	0,02	0,09 %	0,01	0,06 %
Antimoine	3,06	0,13	4,4 %	0,04	3,8 %
Chrome III	90	0,75	0,8 %	0,31	0,3 %
Vanadium	92	0,02	0,02 %	0,01	0,01 %

	C° dans la tranche superficielle des sols supérieure à la valeur de bruit de fond
	C° dans la tranche superficielle des sols comprises entre 75 % - 100 % de la valeur de bruit de fond
	C° dans la tranche superficielle des sols comprises entre 25 % - 75 % de la valeur de bruit de fond

* Gammes de valeurs « ordinaires » pour les métaux et valeur moyenne milieu rural pour les dioxines

Au vu des hypothèses d'émissions retenues, les émissions de poussières émises par le site induiraient sur le long terme (30 ans) un enrichissement théorique en mercure (concentrations liées aux dépôts supérieures à la valeur de bruit de fond) et en cadmium (concentrations liées aux dépôts représentant 77 % de la valeur de bruit de fond) dans les sols à proximité du site au niveau du de l'habitation du gardien des Granulats de la Crau (R11). L'enrichissement théorique au niveau du récepteur du Mas Guilhem (R4) serait respectivement de 113 % et 25 % par rapport au bruit de fond.

Pour rappel, les concentrations dans la tranche superficielle des sols présentées dans les tableaux précédents ne tiennent pas compte des effets de dilution (dans les tranches sous-jacente), de dégradation, lixiviation. Ces concentrations modélisées sont surestimées.

Pour les autres substances, l'enrichissement théorique par rapport aux valeurs de fond national peut être qualifié de modéré (dioxines entre 18 et 31 %) à faible pour les autres composés (inférieur à 10 %).

Le guide méthodologique de l'INERIS indique que lorsque les valeurs modélisées sont inférieures aux valeurs de fond en milieu rural, les voies d'ingestion directe (de sol) et indirecte (végétaux et/ou animaux) peuvent être considérées comme négligeables.

Sur la base de ces recommandations, l'exposition au mercure et au cadmium par ingestion directe de sol et l'ingestion indirecte via les végétaux sera étudiée dans la suite du rapport (pour les riverains présents au plus proche du site). En effet, les concentrations en cadmium et en mercure dans les sols de surface estimées au niveau du récepteur le plus impacté (R11) sont supérieures ou proches à la valeur de fond.

Selon le principe de précaution et en absence de valeur de fond, le Chrome VI sera également intégré aux calculs pour les voies via l'ingestion.

Concernant les dioxines et les autres métaux, bien que les résultats de la modélisation montrent un potentiel d'accumulation dans les sols sur le long terme, les concentrations estimées dans les sols (après 30 ans d'accumulation), sont inférieures aux valeurs de fond rural. Ces substances ne sont donc pas retenues dans la suite de l'étude pour la voie orale conformément aux recommandations de l'INERIS.

14.4 Transferts des éléments vers les plantes

Les équations présentées dans les paragraphes suivants sont issues du document de l'US EPA : « Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities » de septembre 2005.

14.4.1 Equation de calcul de la concentration due aux dépôts

$$Cdep = 1000 \times Q \times (1-Fv) \times (Dydp + Fw \times Dywp) \times Rp \times (1-\exp(-kp \times Tp)) / (Yp \times Kp)$$

avec :
Cdep : concentration due aux dépôts (mg/kg de plante) ;
Q : Flux d'émission (g/s) ;
Fv : Fraction de polluant présent dans l'atmosphère sous forme de vapeur ;
Dydp : Dépôt sec annuel (g/m²/an) ;
Fw : Fraction de polluant déposé par la pluie qui adhère à la plante ;
Dywp : Dépôt humide annuel (g/m²/an) ;
Rp : Fraction interceptée par les cultures ;
kp : Coefficient de perte sur la surface de la plante (année-1) ;
Tp : Durée de culture (année) ;
Yp : Rendement de production (kg MS /m²).

14.4.2 Equation de calcul de la concentration due au sol

$$Csol = Kps\text{-}veg \times Cs$$

avec :
Csol : Concentration due au sol (mg/kg de plante) ;
Kps-veg : Facteur de transfert sol-végétaux ou facteur de bioconcentration (selon les légumes et des teneurs dans le sol) ;
Cs : Concentration dans le sol (mg/kg).

Les facteurs de bio-transfert retenus sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils sont extraits du document « *Contamination des sols : Transfert des sols vers les plantes* (ADEME, 2005 - valeurs pour un usage agricole) ».

Tableau 14-3 Facteurs de transferts sol-végétaux retenus (sans unité)

Traceurs	Légumes feuilles	Légumes racines	Fruits	Pommes de terre
Cadmium	0,38	0,22	0,05	0,03
Mercure	0,007	0,017	0,0033	0,0033
Chrome VI	0,02	0,002	/	0,05

L'utilisation des facteurs de bioconcentration présentés induit une majoration du risque lié à l'ingestion des végétaux. En effet, il s'agit de concentrations exprimées sur la base de la matière sèche. Il faudrait donc prendre en compte l'effet de dilution de la substance dans l'ensemble de la partie consommée en tenant compte de la teneur en eau. Cette teneur étant très variable selon l'espèce et le stade de la croissance du végétal, il est difficile de donner une valeur moyenne. C'est pourquoi nous garderons une concentration en matière sèche tout en sachant que la consommation humaine de végétaux est exprimée en matière brute.

14.4.3 Equation de calcul de la concentration due à l'absorption foliaire

$$Cfol = Bv \times Ca \times Fv$$

avec :
Cfol : Concentration due à l'absorption foliaire (mg/kg de plante) ;
Bv : Coefficient de biotransfert air-plante (m^3 d'air/kg de plante fraiche) ;
Ca : Concentration de polluant dans l'air (sous forme particulaire et gazeuse) ($\mu g/m^3$) ;
Fv : Fraction de polluant sous forme gazeuse (-).

Sachant que :

$$Fv = 1 - [(c \times St)/(Pl + c \times St)]$$

avec :
c : Constante de Junge _ $1{,}7.10^{-4}$ atm-cm ;
St : Surface moyenne des particules d'aérosols ;
Pl : Pression de vapeur du polluant en phase liquide (atm).

14.4.4 Equation de calcul de la concentration totale pour le transfert des végétaux

$$Ctot = Cdep + Cfol + Csol$$

avec :
Ctot : Concentration totale pour le transfert des végétaux (mg/kg de plante) ;
Cdep : Concentration due aux dépôts (mg/kg de plante) ;
Cfol : Concentration due à l'absorption foliaire (mg/kg de plante) ;
Csol : Concentration due au sol (mg/kg de plante).

L'effet sur la santé d'une bioaccumulation des métaux dans la chaîne alimentaire est étudié dans le chapitre 15.

14.5 Transfert vers la viande, le lait, la volaille et les œufs

En cohérence avec le schéma conceptuel et la nature des substances retenues dans les sols (Cd, Hg, CrVI : substances non lipophiles), le transfert vers les produits issus d'élevage n'est pas quantifié dans la suite de l'étude.

14.6 Comparaison des valeurs estimées dans les denrées avec les valeurs réglementaires

Le tableau suivant compare les valeurs réglementaires dans les denrées animales avec les valeurs estimées à partir des dépôts maximaux modélisés au droit du récepteur résidentiel (scénario le plus pénalisant).

Tableau 14-4 : Comparaison des valeurs réglementaires et des valeurs estimées du Cadmium – mg/kg de poids à l'état frais

Cadmium	Valeurs Réglementaires *	Récepteur résidentiel Gardien – R11	Récepteur résidentiel Mas Guilhem – R4
Légume feuille	1,00E-01	6,59E-03	2,15E-03
Fruit	5,00E-02	8,68E-04	2,84E-04
Légume racine	1,00E-01	3,82E-03	1,25E-03
Légumes - tubercule	1,00E-01	5,22E-04	1,71E-04

* règlement (UE) 2023/915 de la commission du 25 avril 2023 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires et abrogeant le règlement (CE) no 1881/2006

Les concentrations de cadmium estimées dans les denrées alimentaires sont toutes inférieures aux valeurs réglementaires.

15 Caractérisation du risque sanitaire

La méthodologie des calculs de risques est présentée en Annexe 12.

15.1 Scénarios d'exposition retenus

Le scénario retenu pour l'exposition résidentiel correspond au scénario « Habitant – majorant » décrit dans le guide de l'INERIS, à savoir : 100 % du temps passé au niveau de l'habitation la plus exposée, 30 ans d'exposition. La prise en compte de ce scénario permet d'englober l'ensemble des situations (population vivant et travaillant (ou étudiant) sur le secteur d'étude en différents points).

Le scénario retenu pour l'activité professionnelle prend en compte un travailleur présent 8 h/j dans le bâtiment pendant 43 ans (durée légale du travail en France, nombre d'annuités minimales). Ce scénario est également majorant en termes d'exposition. Il concerne uniquement la voie d'exposition par inhalation.

Ainsi, au vu des différents usages des sols présents dans les environs du site et des résultats des modélisations, les 3 scénarios présentés dans le Tableau 15-1 ont été étudiés. Ces scénarios ont pris en compte les récepteurs les plus impactés en fonction des différents usages retenus.

Tableau 15-1 : Présentation des scénarios étudiés

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Scénario d'exposition	Résidentiel	Résidentiel / agricole	Activité professionnelle
Récepteur	Gardien Granulats de la Crau - R11	Mas Guilhem – R4	Centrale d'enrobage Eiffage – R7
Voie d'exposition étudiée	Inhalation Ingestion directe de sol Ingestion indirecte : légumes, fruits	Inhalation Ingestion directe de sol Ingestion indirecte : légumes, fruits	Inhalation
Données d'autoconsommation	Population non agricole	Population agricole	-

Pour chaque type de cibles, les calculs ont été établis à partir des caractéristiques d'exposition des récepteurs définies en Annexe 4.

15.2 Résultats des calculs de risque

Les indices d'exposition sont calculés pour une exposition à des substances à effet seuil et pour une exposition à des substances à effet sans seuil. Les résultats sont synthétisés dans les tableaux ci-après ; le détail est présenté en Annexe 19.

Conformément à la circulaire du 9 aout 2013, les résultats des calculs de risque sanitaire s'interprètent substance par substance. Toutefois, par simplification, les résultats présentés ci-après correspondent à la somme des QD et à la somme des ERI. Les résultats substance par substance sont présentés en Annexe 20.

Tableau 15-2 : Quotients de danger cumulés

	QD Inhalation	QD Ingestion de sol	QD Ingestion végétaux	QD total
Gardien Granulats de la Crau – R11				
Enfants (0-2ans)	0,084	0,012	0,023	0,120
Enfants / adolescent (2-15ans)	0,084	0,019	0,029	0,132
Enfants devenus adultes (15-30 ans)	0,084	0,001	0,004	0,089
Mas Guilhem – R4				
Enfants (0-2ans)	0,048	0,004	0,027	0,078
Enfants / adolescent (2-15ans)	0,048	0,006	0,033	0,087
Enfants devenus adultes (15-30 ans)	0,048	0,000	0,004	0,053
Centrale d'enrobage Eiffage – R7				
Travailleur	0,064	-	-	0,064
Seuil = 1				

Le Quotient de Dangers maximal cumulé ($QD_{cumulé\ max}$ 0,120) est inférieur à la valeur seuil (QD = 1) ; ainsi tous les $QD_{substance}$ sont également inférieurs à la valeur seuil. La voie d'exposition par inhalation est prépondérante par rapport aux autres voies d'exposition. Les substances qui contribuent majoritairement au risque sont l'H_2S, l'acétaldéhyde (par inhalation) et le cadmium (par ingestion de végétaux).

Tableau 15-3 : Excès de risque individuel cumulés

	ERI Inhalation	ERI Ingestion de sol	ERI Ingestion de végétaux	ERI total
Gardien Granulats de la Crau – R11				
Enfants (0-2ans)	2,1E-07	8,4E-09	4,2E-09	2,2E-07
Enfants / adolescent (2-15ans)	7,4E-07	3,2E-08	1,3E-08	7,9E-07
Enfants devenus adultes (15-30 ans)	5,4E-07	5,7E-09	4,1E-09	5,5E-07
Somme enfant + adulte (0 – 30 ans)	1,5E-06	4,6E-08	2,1E-08	1,6E-06
Mas Guilhem – R4				
Enfants (0-2ans)	1,3E-07	3,5E-09	6,4E-09	1,4E-07
Enfants / adolescent (2-15ans)	4,6E-07	1,3E-08	1,9E-08	4,9E-07
Enfants devenus adultes (15-30 ans)	3,3E-07	2,4E-09	6,3E-09	3,4E-07
Somme enfant + adulte (0 – 30 ans)	9,1E-07	1,9E-08	3,2E-08	9,7E-07
Centrale d'enrobage Eiffage – R7				
Travailleur	1,2E-06	-	-	1,2E-06
Seuil = 10^{-5}				

L'excès de risque individuel cumulé maximal (ERI $_{\text{cumulé max}}$ _ 1,6^{E}-06) est inférieur à la valeur seuil (ERI = 10^{-5}) ; ainsi tous les ERI$_{\text{substance}}$ sont également inférieurs à la valeur seuil. La voie d'exposition par inhalation est prépondérante par rapport aux autres voies d'exposition. Les substances qui contribuent majoritairement au risque sont le chrome VI et l'acétaldéhyde (par inhalation).

Pour chaque substance, les QD et ERI sont inférieurs aux valeurs seuil. Sur la base des hypothèses retenues, les émissions futures du site n'engendreraient pas de risque inacceptable pour la population riveraine.

16 Discussion sur les hypothèses et les incertitudes

16.1 Incertitudes liées à la caractérisation des sources et des émissions du site

Les incertitudes liées à la caractérisation des sources et des émissions du site relèvent de :

- L'appréciation de la situation pour recenser l'ensemble des sources d'émission ;
- L'utilisation de données qualitatives et quantitatives de la bibliographie scientifique et technique du moment ;
- Le choix de restreindre volontairement le nombre de sources bibliographiques à celles qui nous semblent les plus adaptées et reconnues à la situation.

Dans le contexte du site d'étude, seules les émissions atmosphériques ont été retenues comme sources d'émission pertinentes compte tenu de la conception du site et de son fonctionnement concernant la gestion des effluents liquides et du contexte environnemental.

16.1.1 Configuration d'émissions retenue

Dans le cadre de cette étude, les émissions atmosphériques suivantes ont été prises en compte :

- Rejet de la chaufferie CSR ;
- Rejets des 3 dépoussiéreurs du hall de préparation CSR ;
- Rejet du système de traitement de l'air du bâtiment de bio-déconditionnement ;
- Rejets des andains de compostage et de la fosse de réception des biodéchets (fruits et légumes).

La configuration d'émission retenue a pris en compte un fonctionnement permanent de l'ensemble de ces sources sans tenir compte des périodes d'arrêt / maintenance des installations des rejets canalisés.

Il s'agit d'une hypothèse majorante d'émission. En effet, le temps de fonctionnement annuel de la chaufferie CSR est estimé à 8 100 h alors que la modélisation a tenu compte d'un fonctionnement de 8 760 h. Cette surestimation du temps de fonctionnement a entrainé une surestimation des dépôts modélisés.

16.1.2 Sources non retenues

Les sources suivantes n'ont pas été retenues, en raison du mode de fonctionnement du site et de leurs caractéristiques :

- Chaudière biogaz ;
- Chaudière GNR ;
- Torchère ;

- Groupe électrogène de secours ;
- Broyeurs / crible ;
- Gaz d'échappement.

Les raisons ayant permis d'écarter ces sources sont présentées dans le Tableau 3-2 en page 29. Au vu des caractéristiques des différentes installations (débits attendus et flux), les émissions ponctuelles des chaudières GNR et biogaz seraient négligeables comparées aux émissions permanentes de la chaufferie CSR. La situation retenue correspond à la situation la plus défavorable en termes d'émission.

Par ailleurs, les rejets aqueux n'ont pas été retenus dans l'IEM et l'ERS en raison des moyens mis en œuvre par Suez : seules les eaux de ruissellement sont infiltrées dans le milieu naturel après traitement par débourbeurs / déshuileurs.

Le scénario d'émission retenu a donc pris en compte les principales sources émettrices de l'installation. Les hypothèses retenues sont réalistes vis-à-vis d'un fonctionnement normal des installations.

16.2 Incertitudes liées au choix des « traceurs de risques » et « traceurs d'activité »

16.2.1 Substances retenues comme traceur de risque

Pour établir l'inventaire des substances émises par le site, TAUW France s'est appuyé sur les éléments suivants :

- **Chaufferie CSR** : VLE ; composition des CSR (répartition des métaux) ; recommandations du guide ASTEE incinérateur ;
- **Dépoussiéreurs du hall de préparation du CSR** : rapport de mesures à l'émission (dépoussiéreur F1) ; composition des CSR (répartition des métaux) ;
- **Système de traitement de l'air du bâtiment de bio-déconditionnement** : VLE, rapport de mesures sur un site Suez disposant d'une installation similaire ; recommandations du guide ASTEE compostage
- **Rejets des andains de compostage et de la fosse fruits et légumes** : recommandations du guide ASTEE compostage.

La sélection des traceurs de risque a été réalisé de la manière suivante :

- **Activité CSR (préparation et chaufferie)** :
  L'ASTEE recommande l'étude des métaux, des dioxines et des poussières dans choix des traceurs dans le cadre de l'étude d'un incinérateur et demande également que les particules soient assimilées à des $PM_{2,5}$. Pour les installations neuves, la prise en compte de l'HCL, HF n'est pas recommandé.

L'ASTEE propose également une répartition des métaux dans les rejets dans les incinérateurs dans son guide incération. Afin de s'adapter au cas spécifique de la chaufferie CSR (en particulier la nature des déchets traités), il a été étudié la répartition des métaux dans les rejets du dépoussiéreur F1 (de l'atelier de préparation des CSR) et la composition des métaux dans les CSR afin de définir la répartition moyenne des métaux attendus sur le site. A noter : l'arsenic n'est détecté dans les CRS, toutefois, cette substance est détecté en sortie de dépoussiéreur. Afin de prendre en compte cette substance dans les rejets, la valeur proposée par l'ASTEE a été prise en compte.

Afin de sélectionner les traceurs de risques, TAUW France a procédé à la hiérarchisation des substances en tenant compte des flux établis à partir des VLE et des valeurs toxicologiques pour chaque voie d'exposition retenue. Pour ce faire, les ratios « Flux / VTR » et « Flux * ERI » ont été calculés. Il a été retenu les différentes substances pour lesquelles les ratios sont supérieurs à 1 % du ratio maximal. L'ensemble des ratios était supérieur à 1% pour au moins une des deux voies d'exposition ; toutes les substances disposant de VTR ont été retenues dans l'étude. Lorsqu'une substance a été retenue pour l'une des deux voies d'exposition, elle a également été retenue pour la seconde voie même si les ratios étaient inférieurs à 1 (cas des dioxines pour l'inhalation et du cobalt, cuivre et vanadium pour l'ingestion).

La prise en compte des substances dont le ratio est supérieur à 1 % est conforme à la méthodologie présentée dans le guide de l'INERIS. La méthodologie appliquée ici est plus contraignante que les recommandations de l'ASTEE qui préconise uniquement la prise en compte de 7 métaux lourds (arsenic, cadmium, chrome, manganèse, mercure, nickel et plomb), des dioxines / furanes et des poussières.

Ces substances ont été sélectionnées pour les voies inhalation et/ou ingestion.

- **Concernant l'activité de compostage et de biodéconditionnement,** il a été retenu les traceurs de risques sélectionnés par l'ASTEE, à savoir : Cd, Ni, Pb, Naphtalène, H_2S, NH_3, Acétaldéhyde, Benzène.

L'activité de déconditionnement ne correspond pas à proprement parler à du compostage. Toutefois, un processus de dégradation des produits stockés au sein du bâtiment est possible. Ceci peut s'apparenter aux premières phases du processus de compostage. C'est pourquoi TAUW France a retenu les traceurs du compostage.

La réalisation de mesures en amont et aval de l'installation de traitement permettra d'identifier les substances réellement présentes dans le bâtiment et les performances du système de traitement. D'après les mesures (amont et aval désodorisation et mesure en

ambiance dans le bâtiment), réalisées par Suez sur une installation similaire[15], la présence des substances suivantes est relevée en sortie de traitement :

- **Composés azotés** : NH_3
- **Composés soufrés** : H_2S ; Mercaptans ; Diméthyl sulfide ; Sulfides, alkyl méthyl ; Disulfide, dimethyl ; Disulfide, methyl propyl ; Dimethyl trisulfide
- **Aldéhydes et cétones** : Acétaldéhyde ; Propanal ;
- **Ketones** : 2,3-Butanedione ;
- **Terpènes** : a-Pinene, ; ß-Myrcene ; Limonene ; t-Terpinene ;
- **Nitrogen** : Methyl isocyanide ;
- **Alcolhols** : Ethanol ; 1-Propanol ; 1-Butanol 3-methyl- ;
- **COV** : COVm et COVmn.

A noter, les esters ne sont pas détectés en aval du traitement ainsi que le benzène et le naphtalène.

Parmi ces substances, en plus des traceurs retenus, seul le propanal dispose d'une VTR (0,008 mg/m^3). Sachant que cette VTR est du même ordre de grandeur que celle retenue pour l'acétaldéhyde et que l'acétaldéhyde représente plus de 97 % des aldéhydes détectés. L'assimilation des aldéhydes à 100 % l'acétaldéhyde représente une hypothèse réaliste d'émission.

16.2.2 Composés retenus comme traceur d'activité : NOx, SO_2 et poussières

Ces composés ne possèdent pas de VTR permettant d'évaluer leurs effets pour la voie inhalation dans le cadre d'une exposition chronique. Etant donné qu'il s'agit de composés émis par les installations du site, leur dispersion pour une exposition chronique a été évaluée afin de comparer leur impact aux valeurs guides de qualité de l'air ambiant.

A noter, la VTR établie par l'ANSES en 2023 pour les $PM_{2,5}$ ($1,28*10^{-2}$ (µg/m^3)$^{-1}$) n'a pas été retenue dans cette étude pour les raisons suivantes :

- *« Il n'existe pas à ce jour de consensus ou recommandations sur des niveaux acceptables de risque sanitaire lié à l'exposition aux particules de l'air ambiant, contrairement à certaines substances chimiques pour lesquels un niveau de risque de cancer de 10^{-5} ou 10^{-6} est considéré »*
- *« A titre indicatif, les niveaux des excès de risque vie entière de décès anticipé, correspondant à l'exposition à une concentration en PM2,5 équivalente aux valeurs guides et aux valeurs cibles intermédiaires recommandées par l'OMS, varient de $5,7.10^{-2}$ à $2,6.10^{-1}$. »* [16]

[15] Odournet, 20.12.2019, Suez, Site de compostage et de méthanisation à Combrés (49), Bilan de performance, Rapport d'Intervention, 47p

[16] Extraits de « Valeurs toxicologiques de référence. Les particules de l'air ambiant extérieur. Avis de l'ANSES. Rapport d'expertise collective » ANSES, janvier 2023

Pour information, la prise en compte de cette valeur conduit à des ERI compris entre $5,4*10^{-5}$ et $1,2*10^{-3}$.

La comparaison des concentrations modélisées avec les valeurs réglementaires est conforme à la méthodologie présentée dans le guide de l'INERIS.

La comparaison a également été effectuée avec les valeurs guide de l'OMS, qui sont plus pénalisantes que les valeurs réglementaires actuelles. Ces dernières vont être modifiées d'ici 2030 dans le cadre de la révision de la directive relative à la qualité de l'air ambiant. Les valeurs actuellement en cours de discussion sont moins restrictives que les valeurs de l'OMS.

16.2.3 Substances non retenues comme traceurs de risques ou d'activité

16.2.3.1 PCBdl

L'arrêté du 12 janvier 2021[17] indique que les PCBdl doivent faire l'objet de mesure, aucun seuil n'étant fixé pour ces substances, elles n'ont pas été retenues dans le cadre de l'ERS, mais elles ont été intégrées dans l'IEM.

16.2.3.2 Dioxines et furanes et PCBdl émis par les dépoussiéreurs

L'AP du 12 décembre 2019 stipule qu'un suivi annuel de ces substances doit être réalisé si cette mesure est pertinente d'après l'inventaire mentionné par la MTD3 des conclusions générales sur le BREF WT.

Au vu du process en jeu, il n'est pas attendu la production de dioxines / furanes en fonctionnement normal des installations. Lors de la mesure du 7 février 2024 sur le dépoussiéreur F1, ce paramètre a également été recherché. Lors des mesures, le flux était de 0,755 ng/h pour les PCB Dl et de 1,38 ng/h pour les dioxines / furanes. La figure suivante présente d'une part les concentrations attendues dans l'air pour les émissions de la chaufferie CSR et celles attendues pour les 3 dépoussiéreurs, d'autre part.

[17] Relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520 et à certaines installations de traitement de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3510, 3531 ou 3532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

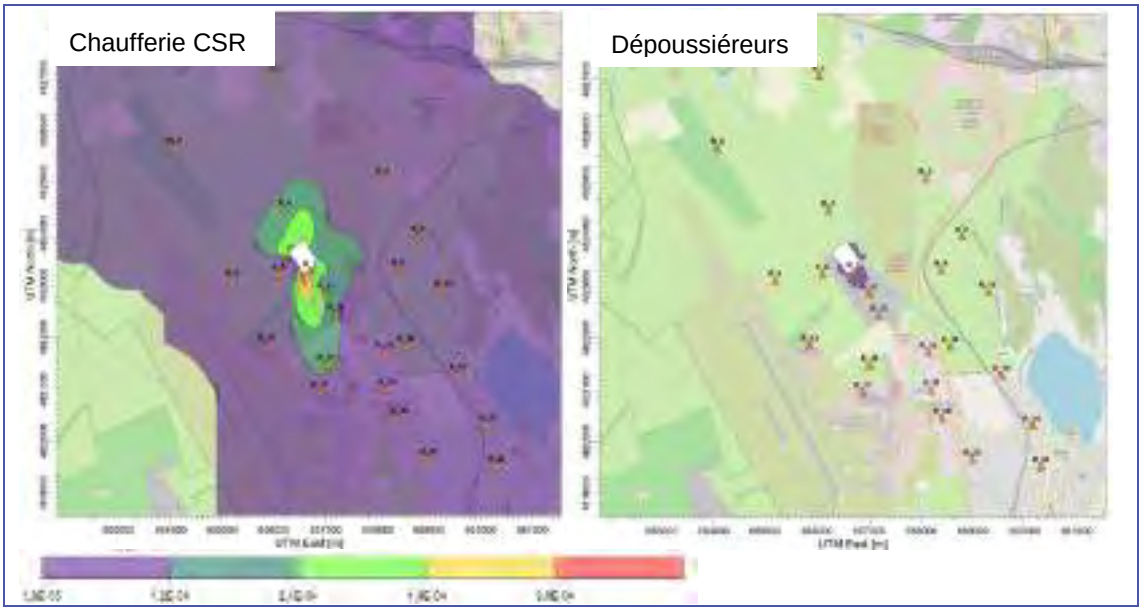


Figure 16-1 : Courbes d'iso-concentration en dioxines / furanes (pg/m^3)

Ces flux sont non significatifs au regard du flux émis par la chaufferie CSR.

16.2.3.3 Composés organiques volatils et monoxyde de carbone émis par la chaufferie CSR

Sur la base des recommandations du guide ASTEE incinérateurs, les COV et le monoxyde de carbone n'ont pas été retenus comme traceurs de risques.

16.3 Incertitudes liées à l'évaluation des expositions et à la modélisation aérodispersive

La mise en œuvre d'un outil de modélisation aérodispersive des émissions atmosphériques a permis de :

1. Prendre en compte toutes les sources d'émissions pertinentes (y compris les sources liées au transport) et de modéliser l'exposition cumulée aux agents chimiques et aux poussières susceptibles d'être émis par le projet ;
2. Calculer les concentrations inhalées au droit des récepteurs identifiés à partir des concentrations issues de la bibliographie à défaut de mesures sur site ;
3. Calculer, pour les substances particulaires, les concentrations déposées au droit des récepteurs identifiés à partir des concentrations issues de la bibliographie à défaut de mesures sur site.

Or, les résultats de la modélisation aérodispersive dépendent des valeurs des différents paramètres d'entrée.

Le choix du modèle aérodispersif pour la réalisation d'un volet sanitaire est le résultat d'un compromis entre les avantages et inconvénients des options envisageables. Toutefois, même s'il

apporte des simplifications de calcul, le modèle gaussien ne peut être remplacé par une simple formule de calcul qui permettrait d'estimer les résultats sans modélisation. Ceci est lié au nombre de données intégrées dans le modèle (par ex : température, vitesse et direction du vent, nébulosité…).

Chaque paramètre d'entrée du modèle intervient différemment dans le résultat final de modélisation.

L'estimation des flux pour les rejets canalisés et diffus représente une incertitude de type majeure sur les résultats.

16.3.1 Caractéristiques d'émission, flux et concentrations aux sources d'émission

Pour le calcul, TAUW France a considéré la somme des rejets significatifs susceptibles d'être émis dans l'atmosphère du site. Les flux à l'émission ont été choisis selon des hypothèses majorantes par application des VLE (actuelles ou définies par les MTD) ou des données bibliographiques disponibles.

Concernant les dépoussiéreurs, les concentrations retenues dans cette étude correspondent aux valeurs maximales mesurées lors des 3 essais de la campagne de mesure de février 2024 (dépoussiéreur F1) majorées de 20 %. Ce facteur de majoration correspond à l'incertitude moyenne observées sur les mesures.

Lors des mesures, le débit moyen était de 16 500 Nm^3/h alors que le débit retenu dans l'étude est de 28 000 Nm^3/h (débit optimal calculés sans perte de charge).

Le tableau suivant compare les flux retenus dans l'étude (calculés à partir des concentrations majorées de 20 % et du débit optimal) et les flux mesurés en févier 2024.

Tableau 16-1 : Flux retenus dans l'étude et flux mesurés en févier 2024 (g/s)

	Flux retenu dans l'étude	Flux moyen mesuré
Antimoine	1,20E-05	5,0E-06
Arsenic	2,23E-05	6,6E-06
Chrome total	4,55E-05	2,0E-05
Cobalt	0,00E+00	nd *
Cuivre	2,42E-04	1,0E-04
Manganèse	2,70E-06	1,2E-06 **
Nickel	2,24E-05	6,1E-06 **
Plomb	2,60E-06	5,3E-07
Vanadium	2,29E-07	1,1E-07 **
Cadmium	2,90E-05	1,2E-05
Mercure	3,10E-05	6,9E-06

* ensemble des essais inférieurs aux blancs

** Calculés uniquement à partir des mesures particulaires, pour la fraction gazeuse, les concentrations sont toutes inférieures aux valeurs des blancs.

En raison de la majoration des concentrations et de la prise en compte du débit optimal, les flux retenus dans l'étude sont supérieurs à un facteur compris entre 2 et 5 aux flux mesurés en février 2024. Ainsi, les hypothèses retenues dans l'étude permettent de se placer dans des conditions plus défavorables d'émission. Pour rappel, lors des mesures, les conditions de dépoussiérage étaient optimales (filtres changé et canalisations et bacs nettoyés).

Pour les installations (non présentes actuellement sur le site), la réalisation de mesures à l'émission, une fois ces installations en fonctionnement, permettra de définir le caractère réaliste ou majorant des flux retenus.

Pour les émissions liées au compostage, des données bibliographiques ont été retenues. En présence de plusieurs données, il a été pris en compte les valeurs les plus élevées.

16.3.2 Prise en compte de la topographie dans la modélisation

Le logiciel ISC / AERMOD détermine la hauteur de séparation du panache : hauteur qui détermine si le panache contourne le relief ou s'il passe au-dessus comme présenté sur la figure suivante.

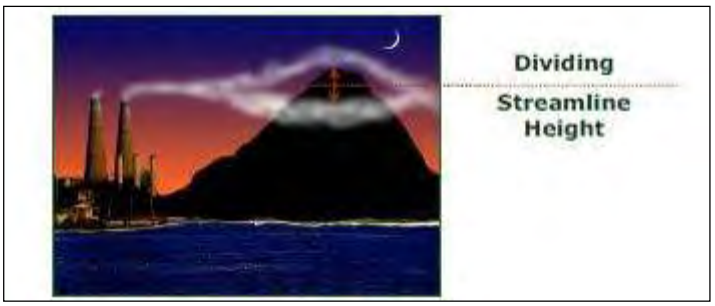


Figure 16-2 Prise en compte du relief par le logiciel de modélisation

A partir de cette hauteur de division du panache, le logiciel calcule les concentrations pour les deux phénomènes de dispersion extrêmes :

- Le panache se diffuse sous la hauteur de séparation : dans ce cas, il « contourne » le relief ;
- Le panache se diffuse au-dessus de la hauteur de séparation : dans ce cas, il se diffuse au-dessus du relief.

Afin de prendre en compte la topographie environnante, les données ont été intégrées au modèle. Le relief alentour de la zone d'étude a été intégré dans le modèle aérodispersif à partir de la base de données SRTM1 - Shuttle Radar Topography Mission. Cette base de données permet d'accéder aux données topographiques de l'Europe pour un maillage de 90 m (précision en Z) qui est jugé acceptable pour la modélisation.

Les données topographiques intégrées au modèle sont donc représentatives de la situation locale.

16.3.3 Granulométrie des substances particulaires

100 % des métaux émis en sortie de cheminées ont été considérés comme des particules. En cas de présence sous forme volatile, ce choix peut induire une majoration des concentrations des dépôts au sol.

La granulométrie et la masse volumique retenues pour modéliser les métaux dans le modèle en sortie de cheminée correspondent à celles préconisées dans le guide ASTEE incinération. Il a donc été pris en compte une densité de 5 g/cm^3 (à l'exception du plomb)

Pour les dioxines/furanes, il a été considéré une densité de 1,8 g/cm^3. La masse volumique des Tetrachlorodibenzodioxines est d'environ 1,8 g/cm^3 selon le Centers for Disease Control and Prevention. Concernant les pentachlorobiphényles, leur masse volumique est de 1,54 g/cm^3 selon le document de l'UNEP de 2017 – « Directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polychlorobiphényles, polychloroterphényles, polychloronaphtalènes ou polybromobiphényles, y compris l'hexabromobiphényle, en contenant ou contaminés par ces substances ».

Concernant la granulométrie des poussières, il a été pris en compte la répartition suivante :

- Chaufferie CSR : 100 % des particules ont un diamètre de 2,5 µm (recommandation du guide ASTEE incinérateur) ;
- Dépoussiéreurs : à défaut de données disponibles, il a été retenu la répartition suivante :
  - 50 % des particules ont un diamètre de 10 µm ;
  - 50 % des particules ont un diamètre de 2,5 µm.

16.3.4 Influence des paramètres météorologiques sur les résultats de modélisation

Les données météorologiques ont un impact majeur sur la dispersion des substances dans l'atmosphère.

Dans ce paragraphe, nous nous sommes intéressés à l'étude des paramètres influençant la dispersion des substances gazeuses, tels que la vitesse du vent, la stabilité atmosphérique et l'état thermique.

Le vent est l'un des paramètres météorologiques les plus importants pour le transport et la dispersion des substances. Il intervient à toutes les échelles tant par sa direction que sa vitesse. La dispersion des composés augmente avec la vitesse et la turbulence du vent. Un vent fort permet la dispersion des composés. A l'inverse, un vent faible, dont la direction est souvent variable, engendre plutôt une stagnation des polluants et donc une stabilisation, voire une dégradation, de la qualité de l'air par cumul.

La stabilité de l'atmosphère est également un paramètre qui intervient dans la dispersion atmosphérique. Le déplacement des masses d'air est guidé par des lois thermodynamiques. Ainsi, si la masse d'air soulevée est plus froide que le milieu environnant, elle sera plus dense et

redescendra à son niveau de départ (atmosphère stable). Si la masse d'air soulevée est plus chaude que le milieu environnant, elle sera plus légère et subira une élévation (atmosphère instable). En situation normale de diffusion dans l'atmosphère, la température diminue avec l'altitude. Cette situation ne freine pas la dispersion verticale des masses d'air et donc des substances chimiques.

Il existe des situations météorologiques pour lesquelles cette dispersion verticale des substances gazeuses ne peut s'effectuer. C'est le cas des inversions de température. Une couche d'air chaud se trouve au-dessus d'une couche d'air froid et joue le rôle de couvercle thermique. L'air qui se disperse vers le haut en situation normale de diffusion est alors bloqué. Ce phénomène contribue à la pollution locale et peut conduire à des pics de pollution.

Ce phénomène se rencontre principalement :

- En début de matinée, suite à une nuit dégagée et sans vent, les couches d'air à proximité du sol se sont refroidies plus vite que les couches supérieures ;
- En hiver, lors de conditions anticycloniques (belle journée d'hiver ensoleillée avec des vents faibles). Une diminution de la température peut provoquer la formation d'une couche d'inversion : l'air le plus chaud, qui est normalement le plus près du sol, se trouve au-dessus d'une couche d'air plus froid. Dans ce cas, la masse d'air qui se trouve près du sol (plus froid et plus lourd) ne peut s'élever et se disperser dans l'atmosphère. La couche d'inversion forme un « couvercle » empêchant les polluants de se disperser, il n'y a plus de brassage vertical. Les substances provenant des chauffages, des industries et du trafic automobile, s'accumulent à basse altitude. Si le vent est faible, la concentration des polluants peut alors augmenter très rapidement.

Les situations dépressionnaires (basses pressions) correspondent généralement à une turbulence de l'air assez forte et donc de bonnes conditions de dispersion. En revanche, des situations anticycloniques (hautes pressions) où la stabilité de l'air ne permet pas la dispersion des polluants.

Les données introduites dans le modèle sont issues de données modélisées de type WRF pour une résolution de 4km. La prise en compte de ces données modélisées par rapport aux données de la station de Creil permet une meilleure prise en compte de la topographie proche du site.

La rose des vents introduite dans le modèle (et issue du modèle WRF) est cohérente avec la rose des vents observées sur la station d'Istres (Cf. Figure 12-1 et Figure 5-1).

Les données retenues sont donc représentatives d'une situation moyenne et locale.

16.3.5 Concentrations aux récepteurs

La modélisation ne prend pas en compte la diminution des concentrations des substances lors de leur transfert dans l'atmosphère (dissolution dans l'eau de pluie, réaction chimique sous le rayonnement lumineux ou en présence d'autres substances…).

Par ailleurs, la fraction inhalée dépend du diamètre aérodynamique des particules et des caractéristiques de sélection à l'entrée des voies respiratoires. Ces dernières diffèrent selon que l'on respire par le nez ou par la bouche et en fonction de paramètres physiques, anatomiques et physiologiques, qui peuvent varier considérablement d'un individu à l'autre (populations adulte et enfant).

Les concentrations utilisées dans la présente étude pour l'évaluation du risque par inhalation de vapeurs correspondent à l'ensemble de la fraction inhalable (par le nez, situation majorante).

16.3.6 Concentrations dans les sols

Les concentrations dans les sols sont calculées à partir des dépôts modélisés. La durée des dépôts retenus dans l'étude est de 30 ans. Il s'agit d'une durée conventionnellement retenue pour ce type d'étude.

Toutefois, le calcul ne tient pas compte des divers phénomènes d'entrainement ou de disparition du polluant comme le lessivage, le ruissèlement, l'érosion. **Ainsi, il est considéré que les substances se déposent et s'accumulent dans les sols pendant 30 ans ce qui représente une hypothèse majorante d'exposition.**

16.4 Incertitudes relatives aux voies d'exposition étudiées

Au vu des caractéristiques des émissions, les voies par inhalation et ingestion directe et indirecte ont été retenues lors de l'établissement du schéma conceptuel, le contact cutané a été écarté.

L'ingestion directe de sol et indirecte de végétaux concerne uniquement les traceurs dont l'enrichissement dans les sols est significatif par rapport au bruit de fond conformément aux recommandations du guide de l'INERIS.

L'ingestion indirecte des animaux concerne uniquement les dioxines au vu de leurs caractères lipophiles contrairement aux métaux. Cette voie de transfert n'a pas été étudiée car les concentrations attendues dans les sols après 30 ans de fonctionnement sont faibles au regard du bruit de fond rural.

Le tableau suivant présente les QD d'ingestion des produits animaux par rapport aux autres voies d'exposition dans le cas où les métaux auraient été considérés.

Tableau 16-2 : Quotient de Danger cumulé en considérant les métaux dans la voie d'ingestion indirecte des animaux

	QD Inhalation	QD Ingestion de sol	QD Ingestion végétaux	QD Ingestion produits animaux avec métaux	QD total
Secteur résidentiel - Récepteur max R11					
Enfant 0 - 2 ans	0,084	0,012	0,023	0,007	0,127

	QD Inhalation	QD Ingestion de sol	QD Ingestion végétaux	QD Ingestion produits animaux avec métaux	QD total
Enfant /ado 2 - 15 ans	0,084	0,019	0,029	0,009	0,141
Enfant devenant adulte 15 - 30 ans	0,084	0,001	0,004	0,001	0,090

Tableau 16-3 : Excès de Risque Individuel cumulé en considérant les métaux dans la voie d'ingestion indirecte des animaux

	ERI Inhalation	ERI Ingestion de sol	ERI Ingestion de végétaux	ERI Ingestion produits animaux*	ERI total
Secteur résidentiel - Récepteur max R11					
Enfant 0 - 2 ans	2,1E-07	8,4E-09	4,2E-09	9,9E-09	2,3E-07
Enfant /ado 2 - 15 ans	7,4E-07	3,2E-08	1,3E-08	2,4E-08	8,1E-07
Enfant devenant adulte 15 - 30 ans	5,4E-07	5,7E-09	4,1E-09	6,2E-09	5,5E-07
Somme résident (enfant + adulte – 0 - 30 ans)	1,5E-06	4,6E-08	2,1E-08	4,0E-08	1,6E-06

La prise en compte des métaux dans la voie d'ingestion de produits animaux est négligeable en comparaison des autres voies d'exposition.

La sélection des traceurs et des voies d'exposition est en adéquation avec le schéma conceptuel et est conforme à la méthodologie de l'INERIS.

16.5 Incertitudes relatives à l'exposition

16.5.1 Tranches d'âge retenues

Conformément aux recommandations de l'INERIS, l'étude a porté sur la caractérisation d'une population d'enfants et d'adultes. La population a été décomposée en 3 tranches : 0 – 2 ans (enfant) et 2 – 15 ans (enfant /adolescent) 15 – 30 ans (adulte). Ce découpage permet de prendre en compte la présence d'une personne vivant dans le même endroit 24 h/24 durant 30 ans.

L'étude n'a pas pris en compte une exposition d'un adulte n'ayant pas grandi sur place car ce scénario est moins pénalisant que le scénario retenu.

16.5.2 Temps de présence

Les paramètres d'exposition prennent en compte une exposition permanente 24h par jour, 365 jours/an durant 30 ans (répartie sur la période de vie) pour les résidents, à partir des concentrations maximales modélisées au droit des récepteurs les plus impactés (R11 et R4). Ce scénario correspond au scénario « Habitant – majorant » décrit dans le guide de l'INERIS. La prise en compte de ce scénario permet d'englober l'ensemble des situations (population vivant et travaillant (ou étudiant) sur le secteur d'étude en différents points). **Ceci constitue une hypothèse**

très majorante dans la mesure où la présence au droit d'un même lieu 24h/24 pendant 30 ans n'est pas réaliste.

Pour le scénario d'activité professionnelle afin d'estimer l'exposition des travailleurs 8 h par jour, 235 jours/an, pendant 43 ans pour un adulte, soit une exposition d'une personne pendant près de 21,4% de son temps sur une période continue de 43 ans. **Cette durée est pénalisante dans la mesure où la présence au droit d'un même site pendant toute son activité professionnelle est de plus en plus rare.**

16.5.3 Données relatives à la consommation

Les données relatives à la consommation sont extraites de la base de données CIBLEX. Cette base de données a été retenue parmi celles disponibles car elle présente des données départementales.

A titre de comparaison, les paramètres proposés dans le logiciel MODUL'ERS sont présentés ci-après. Ces données sont tirées du rapport « Paramètres d'exposition de l'Homme du logiciel MODUL'ERS - RAPPORT 23/06/2017 INERIS-DRC-14-141968-11173C. A noter, le découpage des différentes classes d'âge n'est pas identique entre les deux bases de données.

Tableau 16-4 : Comparaison des ratios alimentaires (kg/jour)

Enfants	Ciblex Enfants de 0 - 2 Ans	Modul ERS Enfants de 1 à 3 Ans
Ingestion légumes feuille (kg/jour)	5,33E-02	2,2E-02
Ingestion légumes racines (kg/jour)	3,45E-02	2,2E-02
Ingestion pommes de terre (kg/jour)	6,97E-02	5,2E-02
Ingestion fruit (kg/jour)	1,14E-01	5,3E-02
Enfants	Enfants de 7 à 12 Ans	Enfants de 6 à 11 Ans
Ingestion légumes feuille (kg/jour)	2,38E-02	1,0E-02
Ingestion légumes racines (kg/jour)	2,76E-02	7,0E-03
Ingestion pommes de terre (kg/jour)	5,58E-02	4,6E-02
Ingestion fruit (kg/jour)	1,33E-01	9,0E-02
Adultes	**Adultes + de 17 ans (17-60)**	**Adultes + de 17 ans (+18 ans)**
Ingestion légumes feuille (kg/jour)	4,54E-02	2,4E-02
Ingestion légumes racines (kg/jour)	2,95E-02	1,2E-02
Ingestion tubercules (kg/jour)	5,40E-02	5,8E-02
Ingestion fruit (kg/jour)	1,86E-01	1,6E-01

Cette comparaison montre des données similaires entre les deux bases de données. Globalement, les données retenues dans cette étude sont légèrement plus pénalisantes que celles de Modul'ERS.

Tableau 16-5 : Comparaison des données d'autoconsommation (kg/jour)

Adultes	Ciblex Population non agricole	Ciblex Population non agricole	Modul ERS
Ingestion légumes feuille (kg/jour)	16,35 %	62,14 %	25 – 65 %
Ingestion légumes racines (kg/jour)	14,62 %	40,08 %	25 – 65 %
Ingestion tubercules (kg/jour)	20,70 %	75,77 %	25 – 75 %
Ingestion fruit (kg/jour)	11,09 %	30,00 %	10 – 30 %

Les données retenues dans cette étude sont comprises dans les fourchettes proposées par Modul'ERS.

16.6 Incertitudes liées à la caractérisation des transferts vers les végétaux

Les équations de calculs ne tiennent pas compte du rapport poids frais / poids sec. Par exemple, le taux d'humidité pour les parties racinaires est de 0,798 et pour les parties aériennes de 0,883 (modèles HESP et VOLASOIL). Les concentrations estimées dans les végétaux ont donc été surestimées par non prise en compte du rapport poids frais / poids humide.

Les BCF (facteur de bioconcentration) retenus dans cette étude sont issus de la synthèse réalisée par l'ADEME en 2005.

Le tableau ci-dessous présente les BCF recensés dans différentes sources bibliographiques.

Tableau 16-6 : BCF disponibles pour caractériser le transfert vers les végétaux

source	ADEME *	US EPA **	INERIS ***
Légumes feuilles			
Cadmium	0,38	0,125	1,6
Chrome	0,02	0,00488	0,027
Mercure	0,007	0,0145	0,053
Légumes racines			
Cadmium	0,22	0,064	0,64
Chrome	0,002	0,0045	0,016
Mercure	0,017	0,036	0,035
Fruits			
Cadmium	0,05	0,125	0,21
Chrome	-	0,00488	0,054
Mercure	0,0033	0,0145	0,016
Pommes de terre			
Cadmium	0,03	0,064	0,32
Chrome	0,05	0,0045	0,008
Mercure	0,0033	0,036	0,2

* Contamination des sols : transferts des sols vers les plantes, ADEME, 2005.

** HHRAP, 1998

*** Coefficients de transfert des éléments traces métalliques vers les plantes, utilisés pour l'évaluation de l'exposition, Rapport INERIS-DRC-17-163615-01452A, 26/06/2017

Globalement, les facteurs retenus sont plus faibles que ceux proposés par les autres sources bibliographiques. Après vérification, la prise en compte des données des autres bases ne modifierait pas les conclusions globales de l'étude.

16.7 Incertitudes liées aux choix des standards toxicologiques

La définition des dangers et de la relation doses-effets liés à une substance demande un niveau élevé d'expertise. Des groupes de travail reconnus réalisent ce travail.

Les VTR sont le plus souvent établies à partir de données expérimentales chez l'animal : l'extrapolation à l'homme se fait généralement en appliquant des facteurs d'incertitudes (également appelés facteurs de sécurité) aux seuils sans effets néfastes définis chez l'animal. Les facteurs d'incertitude prennent en compte les paramètres suivants :

- La variabilité inter-espèces ;
- La différence de sensibilité inter-individus ;
- L'utilisation d'un LOAEL au lieu d'un NOAEL ;
- La durée de l'étude sur laquelle s'appuie l'évaluation ;
- La sévérité de l'effet ;

- La fiabilité des données ;
- La voie d'absorption.

Notons par ailleurs que les propriétés toxicologiques des substances renseignées sont prises individuellement et ne tiennent pas compte des effets antagonistes ou synergiques que peuvent avoir les substances entre elles, ce point correspondant à l'état de l'art en la matière.

Les VTR ont été choisies selon les recommandations de la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.

Pour les effets toxiques, les substances qui contribuent majoritairement au risque sont l'H_2S, l'acétaldéhyde pour la voie inhalation et le cadmium pour la voie orale.

Concernant l'H_2S, la VTR retenue correspond à celle de l'US EPA ($2*10^{-3}$ mg/m^3) sur la base des recommandations de l'INERIS. L'OEHHA propose également une VTR ($1*10^{-2}$ mg/m^3) qui est moins pénalisante que la VTR retenue.

Concernant l'acétaldéhyde, la VTR retenue correspond à celle de l'US EPA ($9*10^{-3}$ mg/m^3) sur la base des recommandations de l'INERIS.

- OMS : $3*10^{-1}$ mg/m^3 ;
- Santé Canada : $3,9*10^{-1}$ mg/m^3 ;
- OEHHA : $1,4*10^{-1}$ mg/m^3.

Ces VTR sont moins pénalisantes que celle retenue pour l'étude.

Concernant le cadmium, la VTR retenue correspond à celle de l'ANSES ($3,5*10^{-4}$ mg/kg/j). D'autres bases de données proposent des VTR pour cette substance :

- US EPA : $1*10^{-3}$ mg/kg/j ;
- ASTDR : $1*10^{-4}$ mg/kg/j ;
- OMS : $2,5*10^{-2}$ mg/kg/j (valeur provisoire) ;
- RIVM / OEHHA : $5*10^{-4}$ mg/kg/j ;
- Santé Canada : $1*10^{-3}$ mg/kg/j (valeur provisoire) ;

A l'exception de celle définie par l'ATSDR, ces VTR sont moins pénalisantes que celle retenue pour l'étude.

Les effets cancérigènes sont portés par le Chrome VI par la voie inhalation. Il a été retenu l'ERU proposé par l'OMS (ERU : $4*10^{-2}$ (µg/m^3)$^{-1}$), retenu par l'INERIS et l'ANSES. Or d'autres bases de données définissent des ERU pour cette substance :

- US EPA : $1,2*10^{-2}$ (µg/m^3)$^{-1}$;
- RIVM : $4*10^{-2}$ (µg/m^3)$^{-1}$;
- OEHHA : $1,5*10^{-1}$ (µg/m^3)$^{-1}$.

La valeur retenue est du même ordre de grandeur que celles proposées par les autres bases de données. Elle est légèrement moins pénalisante que celle proposée par l'OEHHA. La prise en compte de la valeur de l'OEHHA ne modifierait pas les conclusions globales de l'étude.

Les VTR retenues dans l'étude sont conformes aux recommandations de la note d'information du 31 octobre 2014.

16.8 Incertitudes liées à la caractérisation des risques sanitaires

16.8.1 Prise en compte de facteurs complémentaires d'ajustement lié à l'âge des personnes exposées (ADAF)

Les modalités d'évaluation des risques sanitaires pour des enfants pendant leur période de croissance pour les substances à effets sans seuil constituent une question récurrente en cas de calculs de risque lors d'évaluation de risques sanitaires.

Les organismes internationaux travaillant sur la construction des VTR pour les calculs de risques sanitaires ont démontré la nécessité pour certaines substances, d'un facteur complémentaire d'ajustement lié à l'âge des personnes exposées (ADAF) pour tenir compte de la sensibilité des enfants aux effets sans seuil de substances cancérigènes mutagènes.

L'INERIS s'est appuyé sur cette approche pour proposer la mise en œuvre concrète d'une démarche de calcul des risques sanitaires dans un document « Etat de l'art pour l'évaluation des risques de substances à effets sans seuil pour les enfants », référencé Ineris - 203525 - 2704768 - v2.0 et daté du 19/01/2023.

La méthodologie proposée par l'INERIS est la suivante.

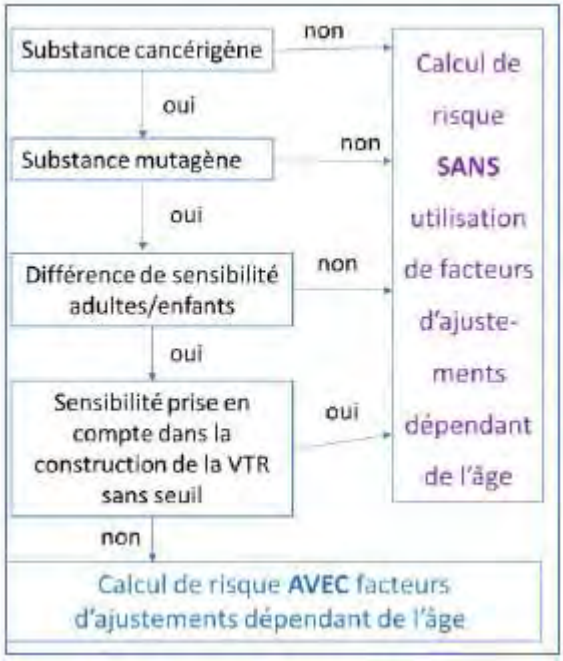


Figure 16-3 : Méthodologie pour la prise en compte des ADAF

Les facteurs d'ajustement proposés par l'INERIS sont les suivants :

- Tranche 0 – 2 ans : 10
- Tranche 2 – 15 ans : 3
- Trance > 15 ans : 1

Selon cette méthodologie, l'INERIS préconise :

- L'utilisation des ADAF n'est pas recommandée pour :
  - L'arsenic ;
  - Le plomb ;
  - Le chrome VI ;
- L'utilisation des ADAF est recommandée pour :
  - Le cadmium : toutefois, pour cette substance, aucune VTR n'a été retenue pour les effets sans seuil, car les VTR définies par l'ANSES et retenues dans cette étude sont des VTR cancérogènes est à seuil.

Les autres substances ne font pas partie des substances étudiées par l'INERIS :

- Aucun facteur d'ajustement a été pris en compte pour le cobalt et le nickel car elles ne sont pas référencées comme mutagènes ;
- Des facteurs d'ajustement ont été retenus pour :
  - Le benzène : l'INERIS indique que l'utilisation ADAF est recommandée par le Minessota, mais pas par l'US EPA et l'ATSDR ;
  - Le naphtalène : l'INERIS indique que l'utilisation ADAF est recommandée par le l'US EPA, mais pas par le Minessota et l'ATSDR ;

- L'acétaldéhyde : Cette substance est mutagène, mais les données disponibles n'indiquent pas élément sur la sensibilité des enfants. Les ADAF ont été appliqués par application du par principe de précaution.

Les choix réalisés sont donc conformes à la méthodologie.

16.8.2 Cumul des indices de risques

L'évaluation du risque n'a été appréciée que par rapport à la toxicité chronique des substances chimiques entrant dans la composition des rejets du site.

Dans la pratique couramment admise dans les ERS, le risque engendré par le mélange des substances qui présentent des propriétés toxicologiques comparables sera la somme des risques engendrés par les différentes substances agissant sur un même organe cible. Dans le cas des substances cancérigènes, c'est le risque global attribuable à la somme des substances qui est considéré.

Les critères d'acceptabilité fixés par la circulaire du 9 août 2013 s'appliquent aux résultats « substance par substance », sans additionner les QD et les ERI.

Les QD et ERI cumulés présentés précédemment ont été calculés en sommant l'ensemble des QD et ERI ce qui représente un mode de calcul majorant.

16.9 Bilan des incertitudes

Toutes ces hypothèses induisent l'appréciation d'un risque, agrémenté de nombreuses incertitudes :

- Incertitudes relatives à la caractérisation des sources ;
- Incertitudes relatives aux standards toxicologiques ;
- Incertitudes relatives aux choix des traceurs du risque sanitaire ;
- Incertitudes relatives à l'exposition ;
- Incertitudes relatives à la modélisation aérodispersive.

De plus, l'évaluation du risque n'a été appréciée que par rapport à la toxicité des substances chimiques entrant dans la composition des rejets du site.

Tableau 16-7 : Synthèse des principales incertitudes

	Type d'hypothèses retenues	Justification	Hypothèse
Caractérisation des sources	Prise en compte des émissions de la chaufferie CSR, des 3 dépoussiéreurs, du système de traitement de l'air du bâtiment déconditionneur, des andains de compostage et de de la fosse de biodéchets	Ensemble des sources présentant des émissions significatives à l'atmosphère en configuration normale d'exploitation du site dans sa configuration future	Réaliste
	Rejets aqueux non retenus pour l'ERS et l'IEM	Le seul rejet au milieu naturel concerne à l'infiltration des eaux pluviales après passage par des débourbeur/déshuileur	Réaliste
Caractérisation des flux d'émission	**Dépoussiéreurs** Prise en compte de la VLE des poussières et des concentrations maximales analysées en métaux (lors des prélèvements du 7.02.24) majorées de 20%. Prise en compte de la composition des CSR pour déterminer la concentration en cobalt (non détecté lors des mesures)	Une seule campagne de mesures réalisée sur le dépoussiéreur F1 réalisée 2 semaines après changement des filtres et nettoyage des bacs et canalisation	Réaliste à majorant pour les poussières selon les performances réelles de l'installation Possiblement minorant pour les métaux
	Chaufferie CSR Prise en compte des VLE de l'arrêté du 12 janvier 2021. Composition des métaux établie à partir de la composition des CSR. Prise en compte des recommandations du guide ASTEE pour l'arsenic (non détecté dans les CSR)	Installation en projet, absence de retour d'expérience de SUEZ sur la composition des métaux dans les rejets de ce type d'installation	Réaliste à majorant selon les performances réelles de l'installation
	Traitement de l'air bâtiment de biodéconditionnement Utilisation des performances demandées par SUEZ à ces fournisseurs pour ce type d'installation	Installation en projet et émissions non réglementées	Réaliste à majorant selon les performances réelles de l'installation
	Andains de compostage et fosse de biodéchets Utilisation de données issues de rapport ADEME et FNADE / ENSP	Absence de mesures sur site pour caractériser les émissions de ces installations. Prise en compte des valeurs maximales présentées dans la bibliographie	Non disponible – la prise en compte des données maximales a probablement permis de se placer dans des conditions majorantes
Choix des traceurs	**Chaufferie CSR et dépoussiéreurs** : - Identification des substances émises : étude de toutes les substances réglementées et des métaux individuel - Sélection des traceurs de risques : selon ratios « Flux / VTR » et « Flux * ERI » > 1 %	Prise en compte de l'ensemble des substances suivies et étudiées pour ce type d'installation, même celles émises en faibles quantité et/ou présentant une toxicité faible La sélection des traceurs à conduit à retenir l'ensemble des substances disposant de VTR/ERU pour la voie chronique Conforme à la méthodologie	Réaliste
	Andains de compostage et bâtiment de biodéconditionnement : prise en compte des traceurs proposés par l'ASTEE pour le compostage	Choix des traceurs adapté aux activités	Réaliste
	Prise en compte des Poussières, NOx et SO_2 comme traceurs de l'activité	Substance n'ayant pas de VTR mais disposant de valeurs réglementaires dans l'air ambiant	Réaliste
Modélisation aérodispersive	Diminution des flux dans l'atmosphère	Non prise en compte des dégradations des composés émis	Majorant
	Topographie : prise en compte des données SRTM – maillage 90 m	Données représentatives de la situation locale	Réaliste
	Prise en compte des bâtiments présents sur le site	Permet de prendre en compte l'effet Downwash	Réaliste
	Données météorologiques modélisées – WRF (résolution de 4 km) – 3 années retenus (2021-2023)	Données représentatives de la situation locale	Réaliste
	Installations fonctionnant 24h/24, 365j/an	Non prise en compte des périodes d'arrêt, de maintenance	Majorant
Transferts via la chaine alimentaire	BCF végétaux	Selon données de la synthèse ADEME	Réaliste à minorant pour certains paramètres
	Rapport poids sec / poids frais	Non pris en compte	Majorant
Scénario d'exposition	Prise en compte de la voie inhalation en air intérieur / extérieur	Voie pertinente au vu de la nature des substances émises	Réaliste
	Prise en compte des voies d'exposition d'ingestion (directe et indirecte – légumes) pour le Cd, Hg, Chrome VI Non prise en compte des autres traceurs pour les voies d'ingestion au vu de l'enrichissement des sols attendu après 30 ans de fonctionnement.	Conforme à la méthodologie de l'INERIS lorsque les concentrations estimées dans les sols de surface sont inférieures aux valeurs de fond	Réaliste
	Non prise en compte de la voie d'exposition par ingestion de produits « animaux » pour quantifier l'exposition aux dioxines/furanes	Voie non retenue en raison de la non-sélection des dioxines/furanes pour la voie ingestion (taux enrichissement dans les sols < au bruit de fond rural)	Réaliste
Fréquentation	Résidents : 24 h/j en intérieur, 365j/an, 2 ans (enfant) 14 ans (enfant/adolescent) et 14 ans (adulte)	Prise en compte pour les résidents d'une exposition permanente dans le secteur d'étude, au droit des récepteurs sélectionnés	Majorant
	Travailleurs : 8h/j, 235j/an, 42 ans	Prise en compte d'un employé présent toute sa carrière sur le même site	Très majorant
Caractérisation des risques	Synergie des substances	Pas d'information disponible	Inconnu
	Choix des VTR	Selon la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014	Réaliste
	Calculs des risques : interprétation substance / substance	Conforme à la méthodologie	Majorant
	Non prise en compte des ADAF pour l'arsenic, le plomb, le chrome VI, le cadmium, le nickel et le cobalt Prise en compte des ADAF pour le benzène, naphtalène, acétaldéhyde	Choix réalisé selon les recommandations de l'INERIS. En absence de préconisation de l'INERIS, la méthodologie a été appliqué.	Réaliste

17 Conclusion

Le présent rapport correspond à l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) et l'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) du projet d'implantation d'une installation de méthanisation ainsi qu'une installation de valorisation énergétique de la société SUEZ RV France sur son centre de tri et de valorisation multimatériaux à Istres (13). Cette étude s'inscrit dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter conformément à la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées (IED)

Il a consisté dans un premier temps à effectuer une synthèse des sources d'émission du site pertinentes dans l'évaluation des impacts aux riverains. Cette synthèse a pris en compte les émissions atmosphériques et aqueuses actuelles. Les émissions à l'atmosphère concernent les émissions canalisées des 3 dépoussiéreurs, de la chaufferie CSR, du système de traitement de l'air du bâtiment de déconditionnement ainsi que les émissions surfaciques des andains de compostage et de la fosse de biodéchets. Les émissions aqueuses au milieu naturel concernent l'infiltration des eaux pluviales près passage dans un débourbeur / déshuileur. Ces émissions aqueuses n'ont pas été retenues au vu des moyens de gestion mis en œuvre sur le site.

Le choix des traceurs étudiés a été fonction de la nature des activités :

- Pour les activités liées aux CSR (dépoussiéreurs et chaufferie), il a été pris en compte, dans un premier temps l'ensemble des substances réglementées ainsi que la présence des métaux. Dans un second temps, une hiérarchisation des substances a été réalisée à partir des ratios « flux / VTR » et « Flux * ERU ». À l'issue de cette sélection, toutes les substances disposant de VTR ont été retenues pour au moins une des deux voies d'exposition ;
- Pour les activités de compostage et de déconditionnement, les traceurs retenus correspondent à ceux sélectionnés par l'ASTEE pour le compostage.

Les substances retenues sont les suivantes : HCl, HF, NH_3, dioxines/furanes, arsenic, cadmium, chrome III, chrome VI, cobalt, cuivre, manganèse, mercure, nickel, plomb, vanadium, H_2S, benzène, acétaldéhyde, naphtalène. A ces traceurs ont été rajoutées les substances présentant des valeurs réglementaires dans l'air ambiant : PM_{10}, $PM_{2,5}$, NOx et SO_2.

A l'issue de cette 1ère phase, des mesures dans l'environnement du site (5 points de mesures dont 1 témoin) ont été réalisées afin de définir de la qualité actuelle de l'air et des sols avant la modification du site. Pour ce faire, une campagne de prélèvements a été réalisée du 20 février au 27 février 2024. Elle s'est attachée à caractériser la matrice Air pour les substances suivantes : PM_{10}, $PM_{2,5}$, NOx et SO_2, HCl, HF, NH_3, benzène, naphtalène et acétaldéhyde et les métaux (uniquement sur 3 points pour ces composés). Pour la matrice sol, les paramètres suivants ont été recherché : les métaux (dont le chrome VI), les dioxines/furanes et les PCBdl.

A la suite de ces investigations, il en ressort :

- Que le milieu air est dégradé en limite de site au droit de la zone industrielle pour les poussières, le chrome, le cuivre, le manganèse, le nickel, le plomb, l'acétaldéhyde, l'ammoniac et le naphtalène :
  - les valeurs réglementaires existantes sont respectées ;
  - pour les autres substances, les calculs de risques menés selon la démarche IEM montrent la compatibilité entre les concentrations observées dans l'air ambiant et les usages observés.
- Que le milieu air est dégradé au nord du site au niveau de l'habitation la plus proche et ponctuellement au sud du site sur la commune d'Istres pour l'arsenic, le cuivre, le manganèse et le naphtalène :
  - la présence de ces composés ne semble pas liée aux activités actuellement exercées sur le site :
  - les valeurs réglementaires existantes sont respectées ;
  - pour les autres substances, les calculs de risques menés selon la démarche IEM montrent la compatibilité entre les concentrations observées dans l'air ambiant et les usages observés.
- Que le milieu sol présente :
  - des dépassements ponctuels en métaux des valeurs de fond national et des valeurs correspondant à la fourchette haute relevée dans les sols urbains pour les dioxines/furanes au niveau du point S3 prélevé au sud de la zone industrielle. Aucun usage n'est actuellement exercé sur cette parcelle ;
  - des valeurs conformes aux valeurs de fond pour les autres points de prélèvements.

Les milieux AIR et SOL sont donc compatibles avec les usages.

Parallèlement à ces mesures, TAUW a mis en œuvre un modèle aérodispersif permettant de quantifier l'exposition des riverains. Cette modélisation a permis de déterminer les concentrations dans l'air ambiant ainsi que les dépôts attendus.

Les concentrations attendues dans les sols de surface ont été calculées à partir des dépôts maximaux modélisées aux 2 habitations les plus proches (gardien des granulats de la Crau – et Mas Guilhem) et ce pour une durée d'exploitation du site de 30 ans. Les concentrations calculées dans les sols sont inférieures aux valeurs de fond sauf pour le mercure et du même ordre de grandeur pour le cadmium.

L'exposition par voie orale (ingestion directe de sols et ingestion produits auto-produits) a pris en compte ces 2 substances et le chrome VI dont l'enrichissement des sols ne peut pas être quantifié (absence de valeur de fond) et que la valeur mesurée est proche de la limite de quantification du laboratoire.

Conformément aux éléments du schéma conceptuel, la voie ingestion indirecte n'a concerné que le scénario résidentiel et la prise en compte de l'ingestion de végétaux auto-produits.

Les calculs de risque ont été effectués selon la méthodologie en vigueur pour les effets systémiques et cancérigènes des substances retenues pour la voie inhalation. **Les résultats de ces calculs (QD < 1 et ERI < 10^{-5}) concluent à l'absence de risque inacceptable pour les riverains sur la base des éléments à la disposition de TAUW pour la réalisation de cette étude.**

Il est rappelé que l'évaluation des risques sanitaires reste un outil de gestion d'un site qui permet de définir les actions à engager afin d'assurer la pérennité du site et son innocuité dans le cadre d'une exposition chronique des populations voisines.

Limites de validité de l’étude

TAUW France a établi ce rapport au vu des informations fournies par le client/maître d’ouvrage et au vu des connaissances techniques acquises au jour de l’établissement du rapport.

Les investigations sont réalisées de façon ponctuelle et ne sont qu’une représentation partielle des milieux investigués.

Les résultats d’analyses présentés dans le présent rapport sont à mettre en perspective au regard de divers éléments susceptibles d’altérer la qualité des résultats et leur interprétation.

De plus, TAUW France ne saurait être tenu responsable des mauvaises interprétations de son rapport et/ou du non-respect des préconisations qui auraient pu être rédigées.

Illustrations

Illustration 1 : Occupation des sols (source : IGN, CLC) (Source : Etude d'impacts – TAUW France)
Illustration 2 : Zones résidentielles et habitations les plus proches du site (Source : Etude d'impacts – TAUW France)
Illustration 3 : Localisation des ERP sensibles (Source : Etude d'impacts – TAUW France)
Illustration 4 : Contexte industriel à proximité direct du site (Source : Etude d'impacts – TAUW France)
Illustration 5 : Sites BASOL et BASIAS, Secteurs d'Informations sur les Sols et ICPE à proximité de la zone d'étude (Source : Etude d'impacts – TAUW France)
Illustration 6 : Etablissements à l'origine de rejets atmosphériques à moins de 5 km du site (Source : Etude d'impacts – TAUW France)
Illustration 7 : Usage agricole sur un rayon de 2 km (Source : Etude d'impacts – TAUW France)
Illustration 8 : Localisation du site par rapport aux captages en eau potable et à leurs périmètres de protection (source : ARS // Etude d'impacts – TAUW France)
Illustration 9 : Localisation des points de prélèvements en eau et caractérisation du type de prélèvements (source : Etude d'impacts – TAUW France)
Illustration 10 : Réseau hydrographique sur un rayon de 5 km autour du site (Source : Etude d'impacts – TAUW France)
Illustration 11 : Localisation des ZNIEFF (Source : TAUW France)

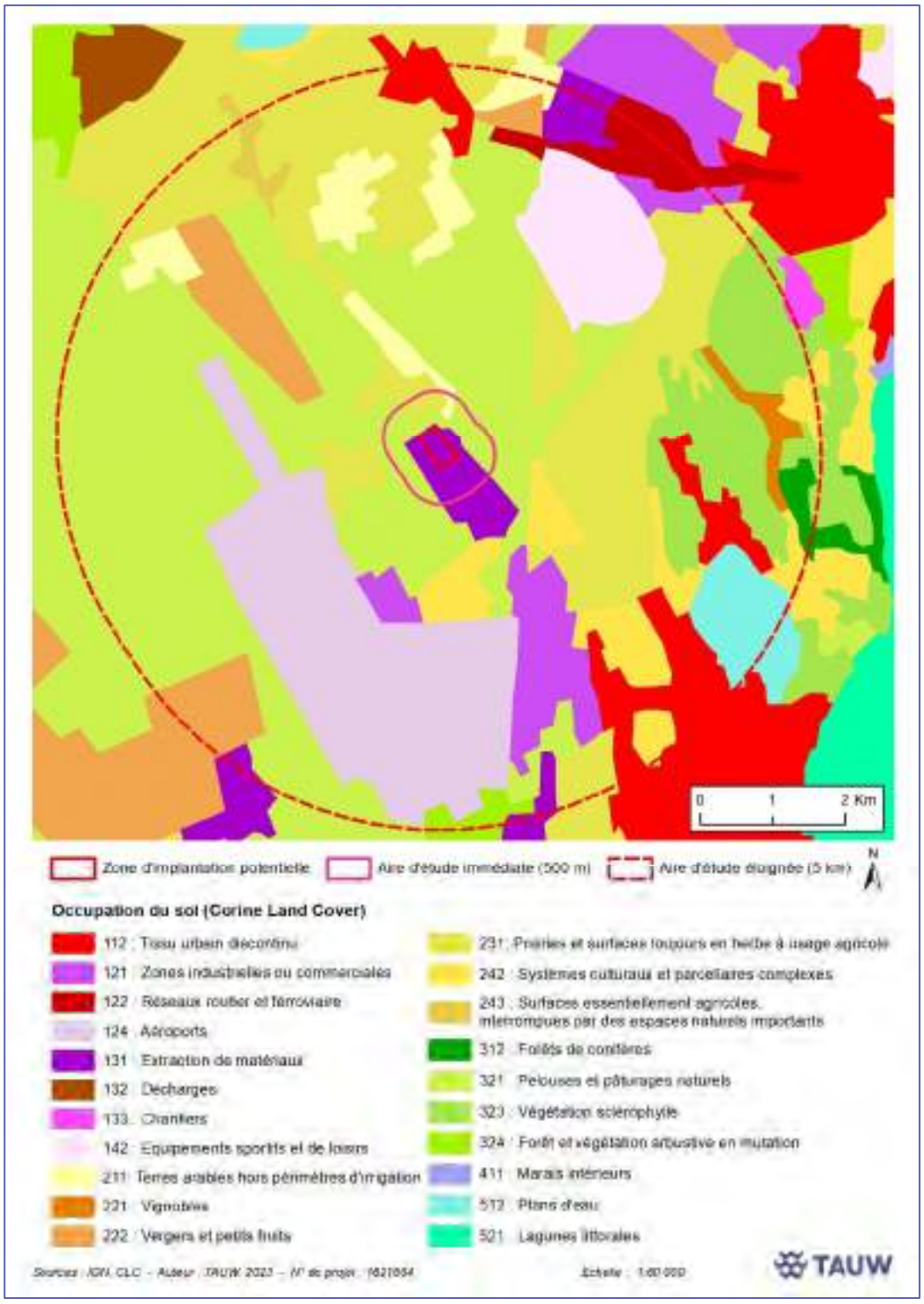


Illustration 1 : Occupation des sols (source : IGN, CLC) (Source : Etude d'impacts – TAUW France)

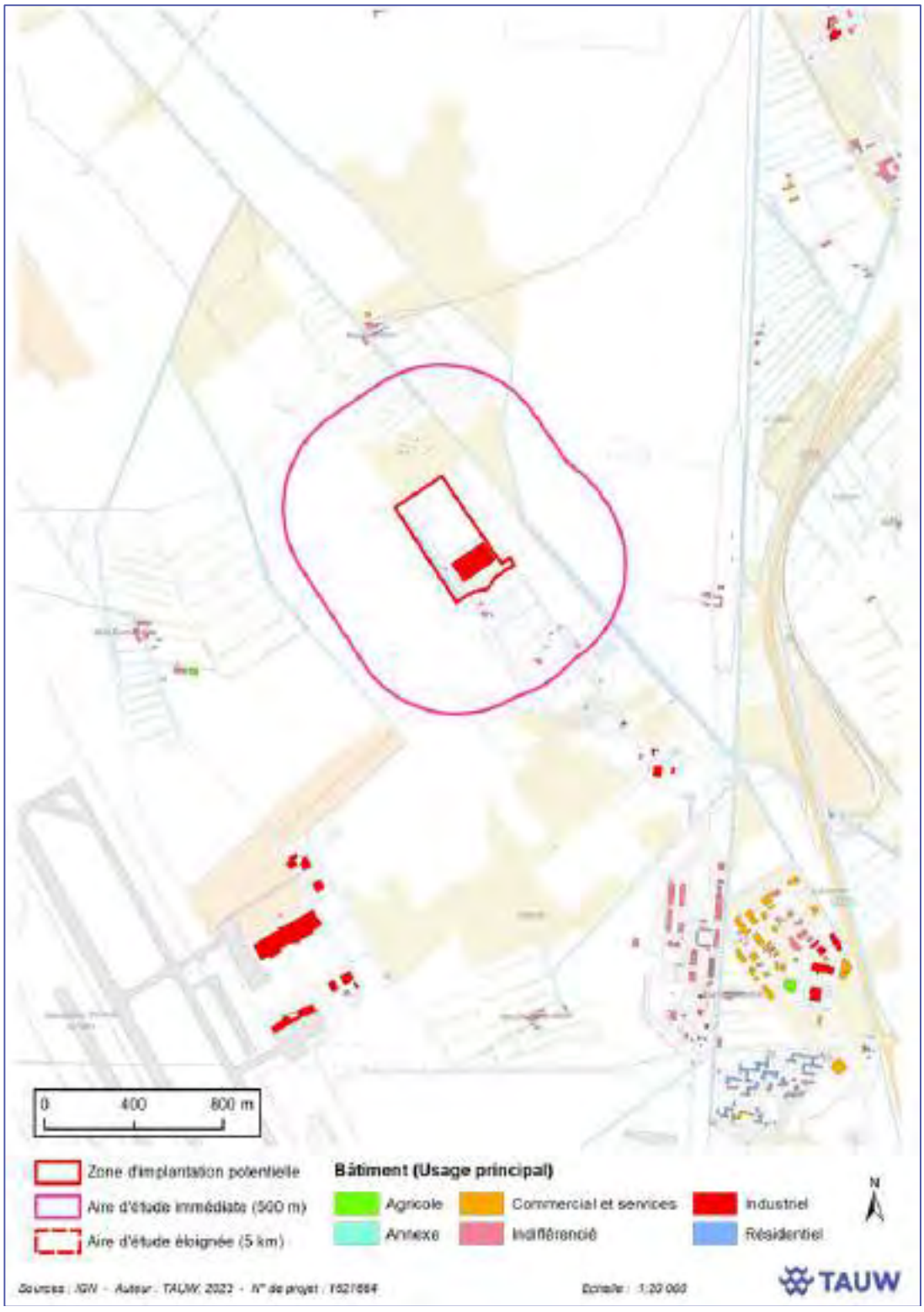


Illustration 2 : Zones résidentielles et habitations les plus proches du site (Source : Etude d'impacts – TAUW France)

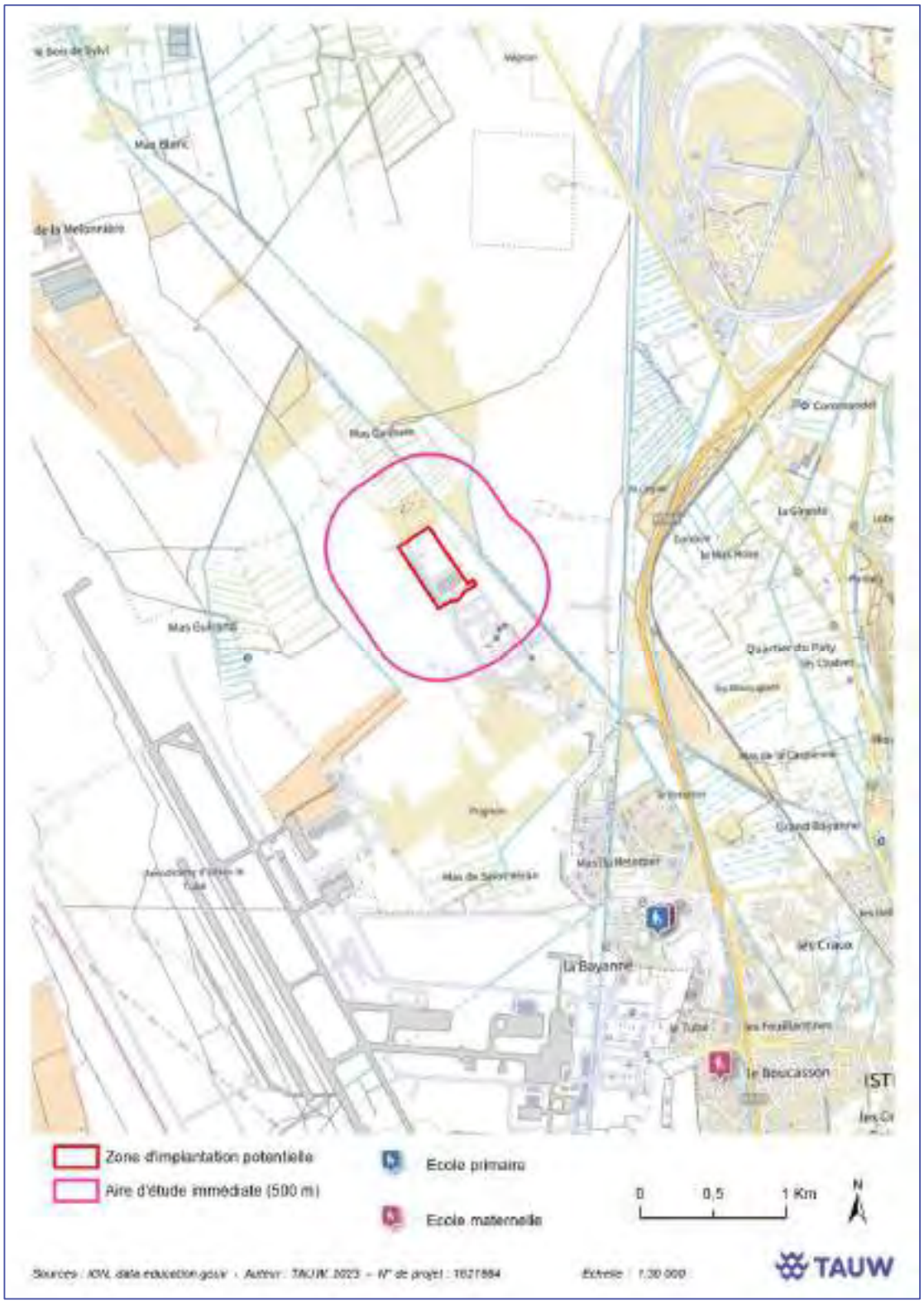


Illustration 3 : Localisation des ERP sensibles (Source : Etude d'impacts – TAUW France)



Illustration 4 : Contexte industriel à proximité direct du site (Source : Etude d'impacts – TAUW France)

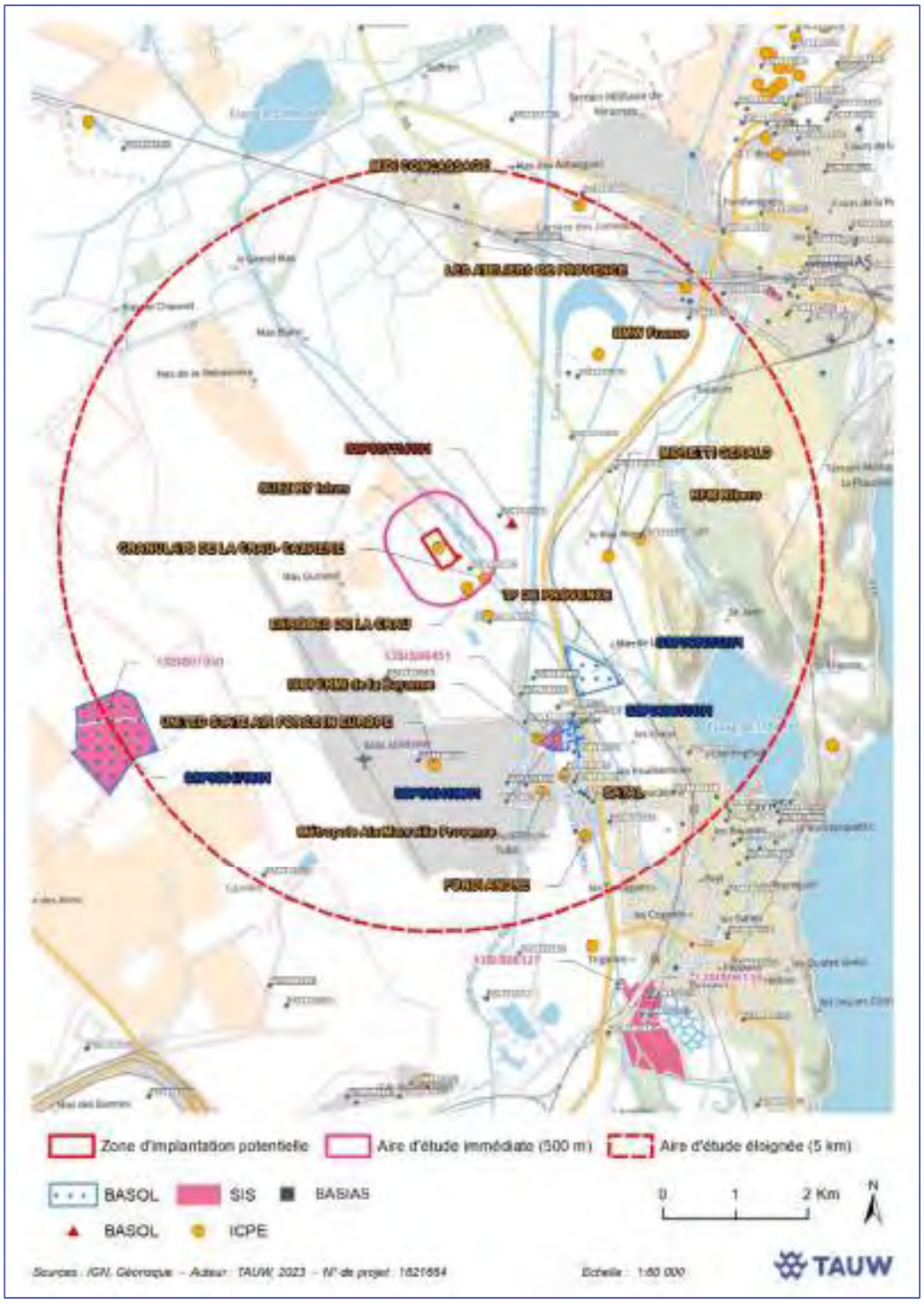


Illustration 5 : Sites BASOL et BASIAS, Secteurs d'Informations sur les Sols et ICPE à proximité de la zone d'étude (Source : Etude d'impacts – TAUW France)

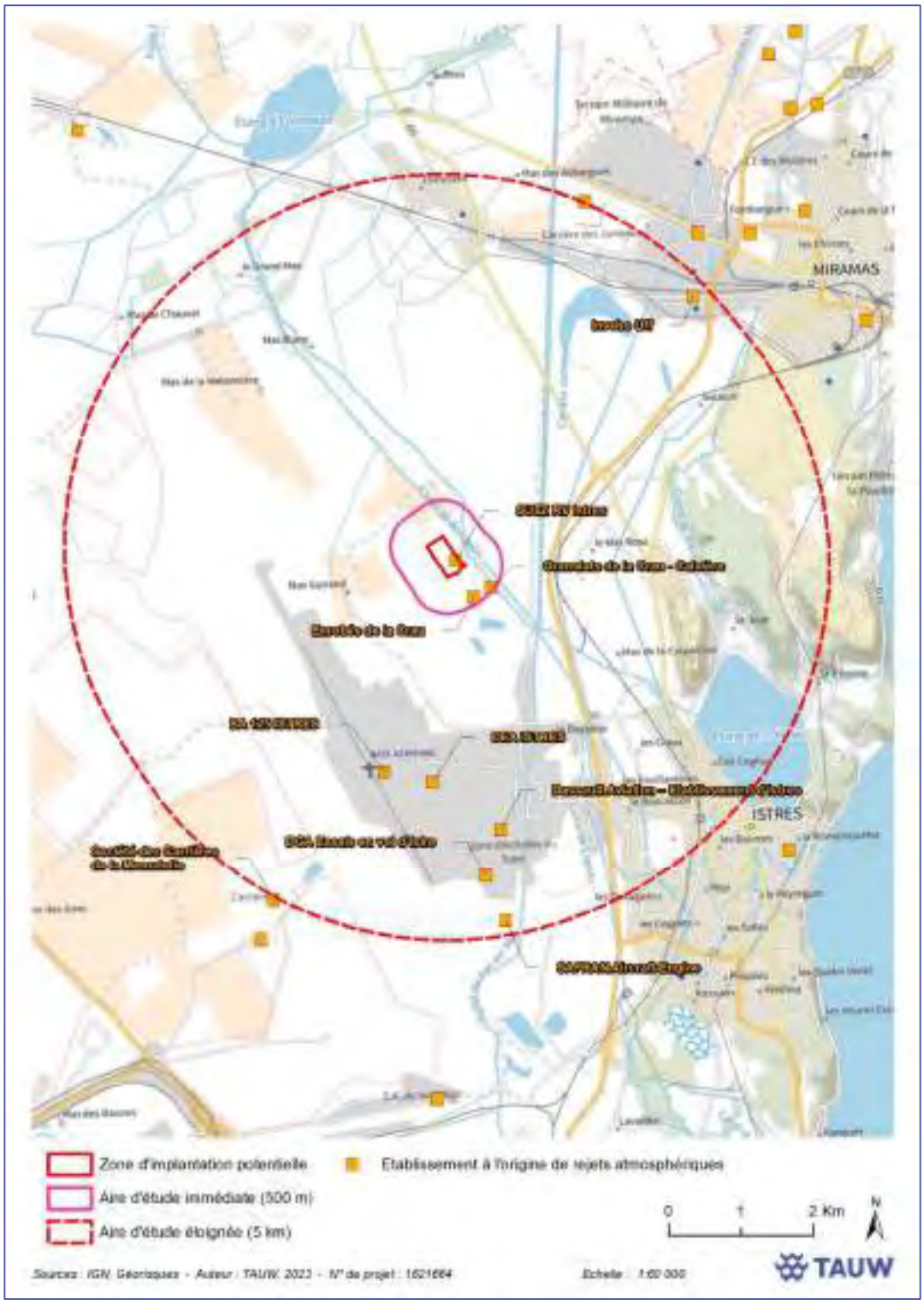


Illustration 6 : Etablissements à l'origine de rejets atmosphériques à moins de 5 km du site (Source : Etude d'impacts – TAUW France)

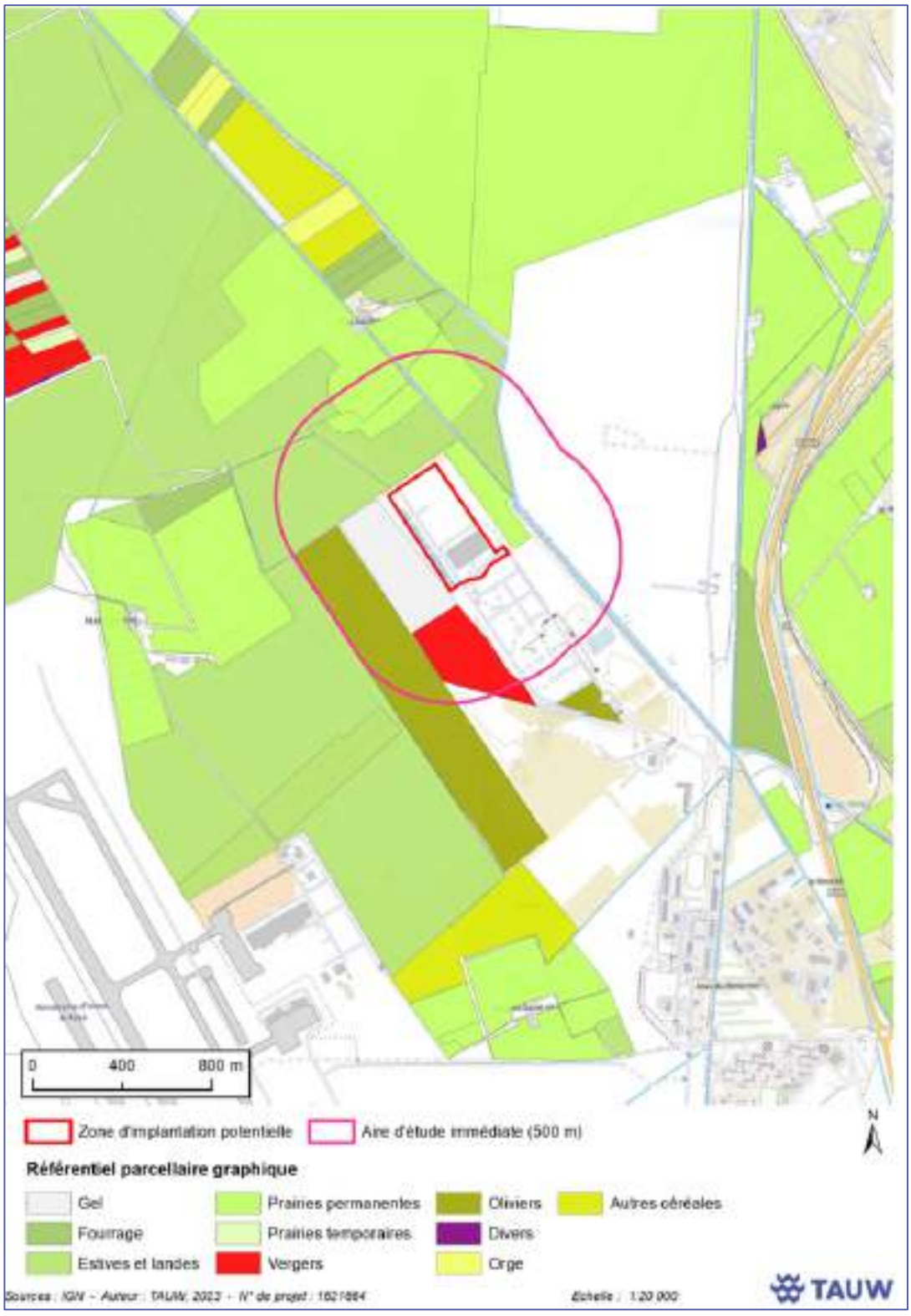


Illustration 7 : Usage agricole sur un rayon de 2 km (Source : Etude d'impacts – TAUW France)

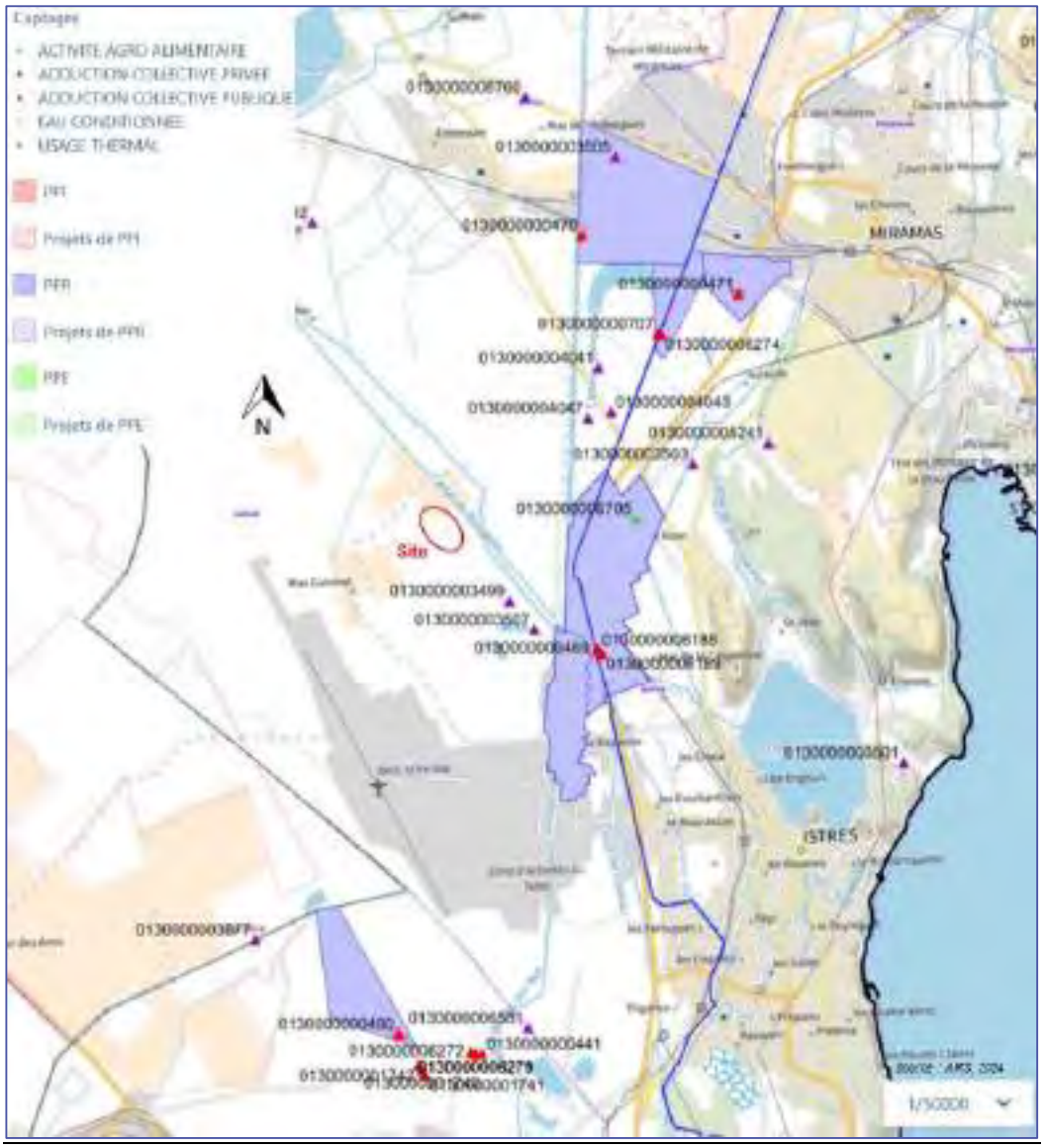


Illustration 8 : Localisation du site par rapport aux captages en eau potable et à leurs périmètres de protection (source : ARS // Etude d'impacts – TAUW France)

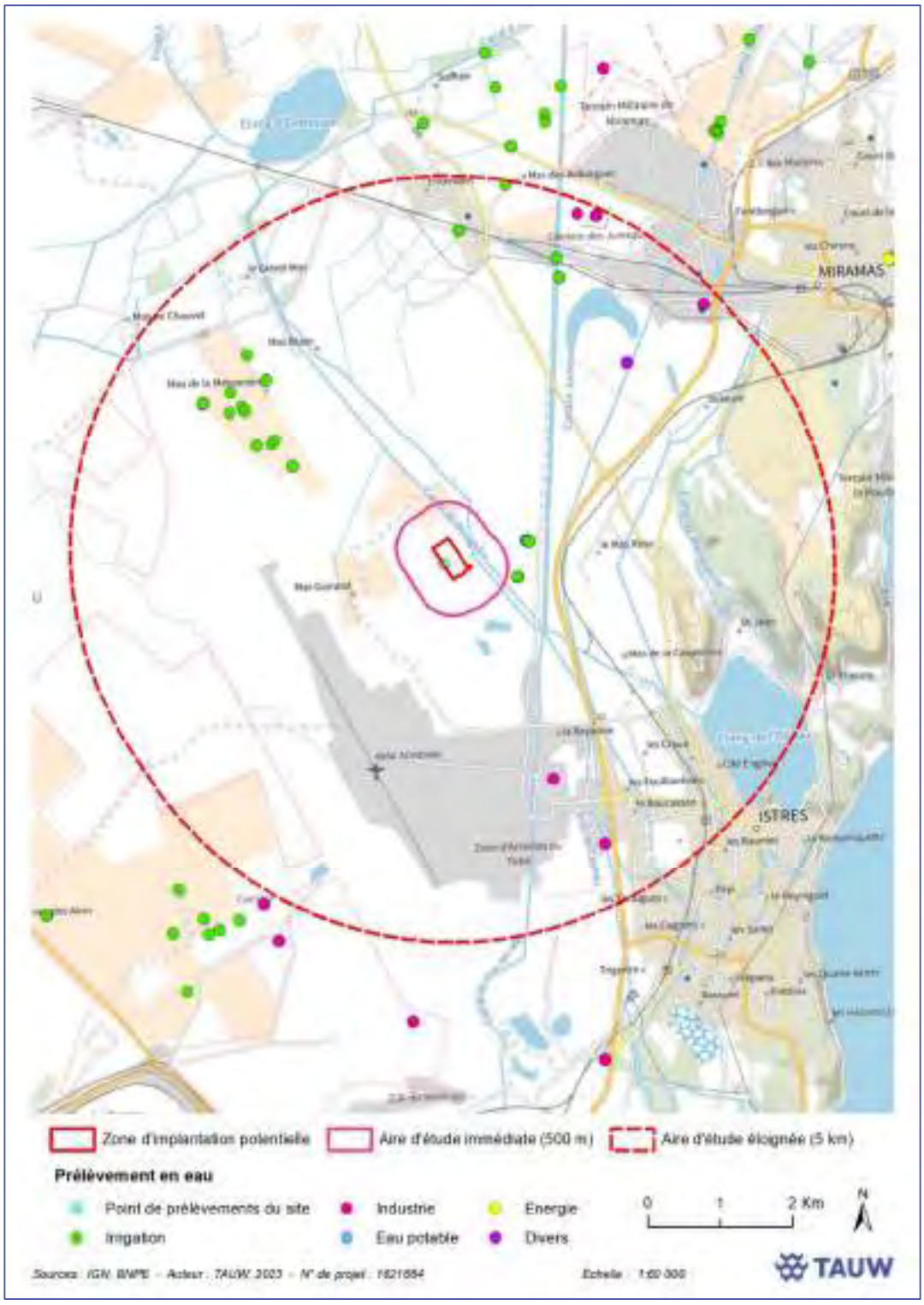


Illustration 9 : Localisation des points de prélèvements en eau et caractérisation du type de prélèvements (source : Etude d'impacts – TAUW France)

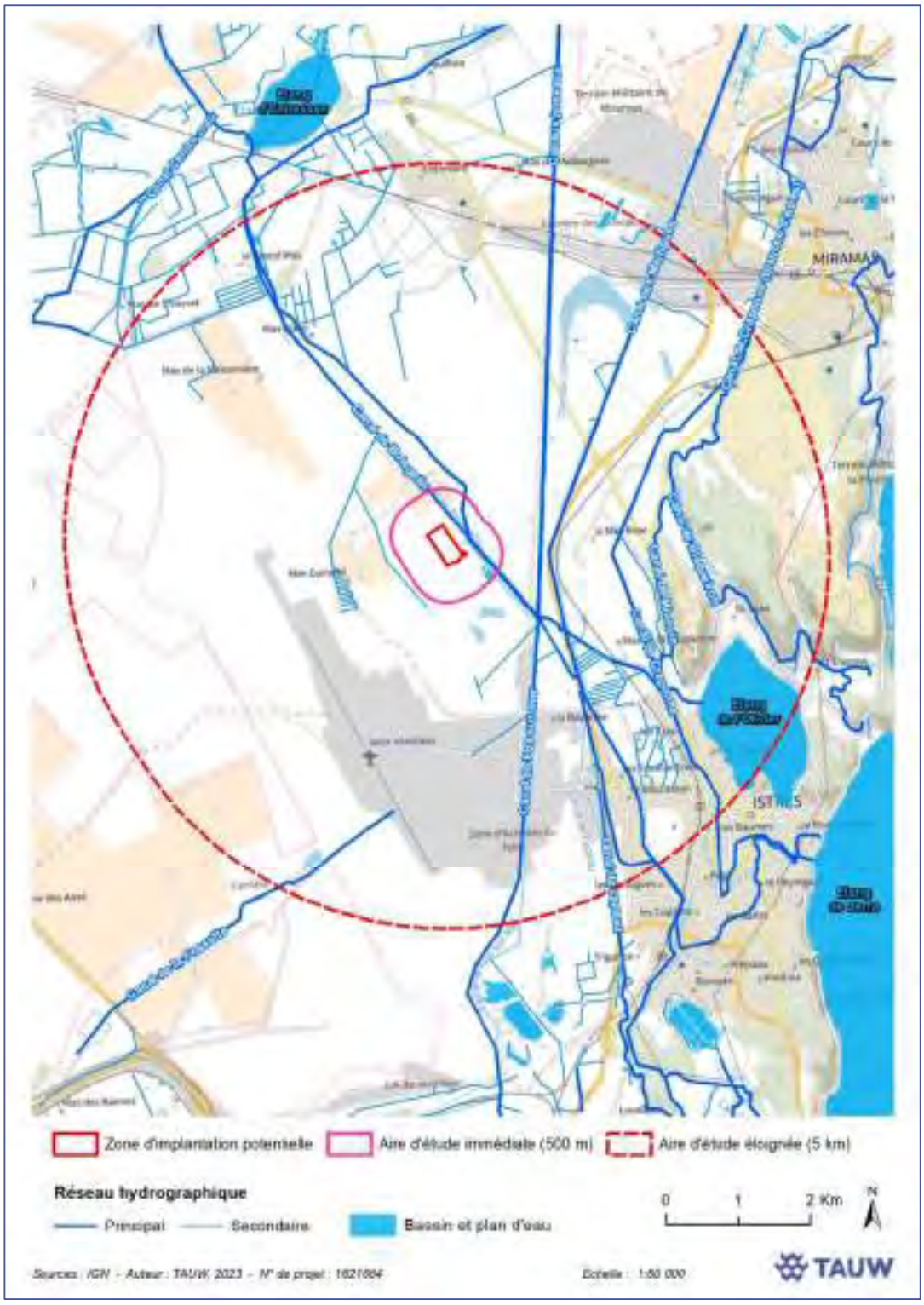


Illustration 10 : Réseau hydrographique sur un rayon de 5 km autour du site (Source : Etude d'impacts – TAUW France)



Illustration 11 : Localisation des ZNIEFF (Source : TAUW France)

Référence R018-1621664PAE-V01

Annexe 1 Données bibliographiques relatives aux émissions du composte

ADEME : « Impact environnementaux de la gestion biologique des déchets »

Flux moyen émis par type de déchets (g/1000kg de MS de déchet entrant)

	DV	Biodéchets ménagers et assimilés	OM	Boue d'épuration urbaine
Hydrocarbures aromatiques*	-	**3**	20	-
H2S*	-	**50**	-	-
Naphtalène*	-	-	-	-
Ammoniac*	**200**	5000	1000	-
Aldéhyde*	-	-	**150**	-
Nickel**	-	0,00077 - **0,0022**	-	0,00092 - 0,005
Plomb**		0,00091 - 0,0026		0,00099 - 0,006
Cadmium		0,00011 - **0,0003**		0,00011 - 0,00061

* Valeur moyenne

** Valeur minimale – valeur maximale

(source : tableaux IV-8 et IV-10 du document de»

FNADE / ENSP « Les risques non microbiologiques associés au compostage des déchets ».

Concentration au droit des andains par type de déchets (µg/m^3)

	OM brute	compost mur	compost frais
Benzène	700	120	35
Naphtalène	1400	8	**92**

Référence R018-1621664PAE-V01

Annexe 2 Mode de sélection et choix des valeurs toxicologiques de références classification IARC et CLP

Les valeurs toxicologiques de référence ont été sélectionnées selon les recommandations de la notre d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et à la gestion des sites et sols pollués.

Ce document recommande de sélectionner les VTR en respectant la méthodologie suivante :

- Sélection des valeurs établies par l'ANSES ;
- A défaut, sélection des valeurs retenues par l'expertise nationale (ANSES) sous réserve que cette expertise ait été réalisée postérieurement à la date de parution de la VTR la plus récente ;
- A défaut, valeur la plus récente disponible sur les bases de données de l'US EPA, l'ATSDR, et l'OMS/IPCS ;
- A défaut, valeur la plus récente disponible sur les bases de données de Santé Canada, du RIVM, l'OEHHA et EFSA.

Les tableaux suivants présentent les VTR prises en compte pour les substances traceurs du risque. Seules les substances présentant des VTR sont présentées dans ces tableaux. Cette sélection a été réalisée le 4 janvier 2021.

Référence R018-1621664PAE-V01

Synthèse des VTR – voie inhalation

Substances	N° CAS	VTR retenue mg/m³	Facteur d'incertitude	Source	Organe cible	Commentaire	VTR retenue (µg/m³)⁻¹	Source	Organe cible	Commentaire
Antimoine	7440-36-0	3,0E-04	30	ATSDR , 2019	Système respiratoire	Seule valeur disponible	nd	-	-	-
Arsenic	7440-38-2	1,5E-05	-	OEHHA 2008	Effets sur le dévelopement	Valeur la plus récente entre l'OEHHA et le RIVM - Choix de l'INERIS	1,5E-04	TCEQ (2012)	Système respiratoire	Sélection ANSES (2015)
Cadmium	7440-43-9	3,0E-04	25	ANSES 2012	Système respiratoire	Valeur la plus pénalisante parmis celles proposées par l'ANSES - établie pour les effets cancérigènes	nd	ANSES, 2018	non précisé	La VTR cancérogène est à seuil
Chrome		nd					nd			
Chrome III	16065-83-1	2,0E-03	300	ATSDR, 2012	Système respiratoire	Sélection INERIS, 2017	nd	-	-	-
Chrome VI	18540-29-9	8,0E-06	90	US EPA, 1998	Système respiratoire	Sélection INERIS 2017, valeur la plus pénalisante - établie pour des aérosols	4,0E-02	OMS, 2013	Système respiratoire	Valeur retenue par l'ANSES (2015) et INERIS (2017)
Cobalt	7440-48-4	1,0E-04	-	OMS, 2006	Système respiratoire	Valeur la plus récente OMS / ATSDR	7,7E-03	OEHHA, 2020	Système respiratoire	Applicable au Cobalt et aux composés insolubles (valeur la plus pénalisante)
Cuivre	7440-50-8	1,0E-03	100	RIVM, 2001	Système respiratoire et Système immunitaire	Seule valeur disponible sélection INERIS (2019)	nd			
Manganèse	7439-96-5	3,0E-04	100	ATSDR 2012	Système nerveux	Sélection de l'ANSES (2015) Sélection INERIS - 2012 (ATSDR - 4E-5) antérieure à la sélection de l'ANSES	nd	-	-	-
Mercure	7439-97-6	3,0E-05		OEHHA, 2008	Système nerveux	Sélection INERIS, 2014 VTR la plus pénalisante	nd	-	-	-
Nickel	7440-02-0	9,0E-05	30	ATSDR, 2005	Système respiratoire	Sélection INERIS 2017 Sélection ANSES (2015) (TCEQ - 2011 2,3E-4) antérieure à la sélection de l'INERIS	2,6E-04	OEHHA, 2001	Système respiratoire	Sélection INERIS 2017 Sélection ANSES (2015) (TCEQ - 2011 1,7E-4) antérieure à la sélection de l'INERIS
Phosphore	7723-14-0	nd	-	-	-	-	nd			
Plomb	7439-92-1	9,0E-04	-	ANSES, 2013	Système rénal	Dérivée de la valeur de l'ANSES (15 µg/l) pour une exposition pour les enfants et les adultes	1,2E-05	OEHHA, 2011	Système rénal	Sélection INERIS (2013)
Thallium	7440-28-0	nd	-	-	-	-	nd	-	-	-
Vanadium	7440-62-2	1,0E-04	-	ATSDR, 2012	Système respiratoire	Choix de l'INERIS en 2011. Etude ATSDR retenue car postérieure à la sélection de l'INERIS et plus pénalisante	nd	-	-	-
PCDD-DF - PCB dl*	1746-01-6	4,0E-08	100	OEHHA, 2000	Système respiratoire et hépatique	Sélection INERIS 2015, seule valeur disponible	nd	-	-	En l'absence d'effets génotoxiques, l'INERIS propose de considérer un mécanisme à seuil (2019)
Acide chlorhydrique (HCl)	7647-01-0	2,0E-02	300	US EPA, 1995	Système respiratoire	Seule valeur disponible US EPA / OMS / ATSDR	nd	-	-	-
Acide fluorhydrique (HF)	7664-39-3	1,4E-02	-	OEHHA, 2003	Système osseux	Seule donnée disponible, valeur retenue par l'INERIS	nd	-	-	-
Ammoniac (NH3)	7664-41-7	5,0E-01	10	ANSES, 2017	Système respiratoire	-	nd			
Sulfure d'hydrogène (H2S)	7783-06-4	2,0E-03	300	US EPA, 2011	Système respiratoire	Sélection INERIS, 2011	nd			
Benzène	71-43-2	1,0E-02	10	ATSDR, 2007	Système immunitaire	Sélection ANSES - 2012	2,6E-05	ANSES, 2014	Système immunitaire	Valeur ANSES
Acétaldéhyde	75-07-0	9,0E-03	1000	US EPA, 1991	Système respiratoire	Absence de valeur pour OMS / ATSDR	2,2E-06	US EPA, 1991	Système respiratoire	Sélection INERIS; Absence de valeur pour OMS / ATSDR
Naphtalène	91-20-3	3,7E-02	250	ANSES, 2013	Système respiratoire	Valeur ANSES	5,6E-06	ANSES, 2013	Système respiratoire	Valeur ANSES

Référence R018-1621664PAE-V01

Synthèse des VTR – voie ingestion

Substances	N° CAS	VTR retenue mg/kg/j	Facteur d'incertitude	Source	Organe cible	Commentaire	VTR retenue $(mg/kg/j)^{-1}$	Source	Organe cible	Commentaire
Antimoine	7440-36-0	6,0E-03	1000	OMS, 2003	Système gastrique	Sélection ANSES (2016)	nd			
Arsenic	7440-38-2	4,5E-04	3	Fobig, 2019	Système dermique	Sélection INERIS (2010) (valeur ATSDR et US EPA = 3*10-4)	1,5E+00	US EPA, 1995	Cancer de la peau	Seule donnée disponible entre l'US EPA, l'ATSDR et l'OMS Choix de l'INERIS
Cadmium	7440-43-9	3,5E-04	-	ANSES, 2019	Système osseux	-	nd			
Chrome		nd					nd			
Chrome III	16065-83-1	5,0E-03	1000	RIVM, 2001	non précisé	Sélection INERIS (2017) : valeur la plus pénalisante correspondant aux sels solubles Sélection ANSES (2016) antérieure à la sélection INERIS	nd	nd	nd	nd
Chrome VI	18540-29-9	9,0E-04	100	ATSDR, 2012	Système gastrique	Sélection INERIS 2017 Sélection ANSES (ATSDR 2008 - 1E-3) antérieure à celle de l'INERIS	5,0E-01	OEHHA, 2011	Système gastrique	Seule donnée disponible Sélection ANSES (2012) et INERIS (2017)
Cobalt	7440-48-4	1,5E-03	80	AFSSA, 2010	Système sanguin	Sélection ANSES (2016)	nd			
Cuivre	7440-50-8	1,5E-01	100	EFSA, 2018	Système hépatique et digestif	Valeur la plus récente Sélection INERIS (2019)	nd			
Manganèse	7439-96-5	5,5E-02	-	INSPQ 2017	Système nerveux	Sélection de l'ANSES (2019) Sélection INERIS - 2012 (US EPA - 1,4 E-1) antérieure à la sélection de l'ANSES	nd			
Mercure	7439-97-6	5,7E-04	100	EFSA, 2012	Système rénal	Sélection ANSES (2016) Sélection INERIS - 2014 (INERIS - 6,6E-4) antérieure à la sélection de l'ANSES	nd			
Nickel	7440-02-0	2,8E-03	100	EFSA, 2015	Système reproductif	Sélections ANSES (2016) et INERIS (2017)	nd			
Phosphore	7723-14-0	2,0E-05	1000	US EPA, 1990	Système reproductif	Seule valeur disponible	nd			
Plomb	7439-92-1	6,3E-04	-	ANSES, 2013	système nerveux	dérivée de la valeur de l'ANSES (15 µg/l) pour une exposition pour les enfants et les adultes	8,5E-03	OEHHA, 2002	Tumeurs rénales	Seule donnée disponible
Thallium	7440-28-0	nd	-	-	-	-	nd	-	-	-
Vanadium	7440-62-2	nd	-	-	-	Valeur RIVM 2009 (2µg/kg/j) non retenue car valeur provisoire	nd			
PCDD-DF	1746-01-6	2,9E-10	-	EFSA, 2018	Système reproductif	Sélection INERIS (2019) Sélection ANSES - 2016 (US EPA - 7 E-10) antérieure à la parution de EFSA	nd	-	-	En l'absence d'effets génotoxiques, l'INERIS propose de considérer un mécanisme à seuil (2019)

Le tableau suivant synthétise les éléments relatifs au classement CLP et de l'IAR concernant les effets cancérogène et mutagène des substances.

Classification IARC et CLP

Substances	N° CAS	IARC	CLP	Mutagène / reprotoxique
Arsenic	7440-38-2	IARC. 1	-	-
Cadmium	7440-43-9	IARC. 1	CARC. 1B	Muta. 2 / Repr. 2
Chrome III	16065-83-1	IARC. 3	-	-
Chrome VI	18540-29-9	IARC. 1	-	-
Cobalt	7440-48-4	IARC. 2B	-	-
Mercure	7439-97-6	IARC. 3	-	Repr.1B
Nickel	7440-02-0	IARC. 2B	-	-
Plomb	7439-92-1	IARC. 2B	-	-
PCDD-DF - PCB dl*	1746-01-6	IARC. 1	-	-
Acide chlorhydrique	7647-01-0	IARC. 3	-	-
Benzène	71-43-2	1	Carc. 1A	Muta. 1B
Acétaldéhyde	75-07-0	1	Carc. 1B	Muta. 2
Naphtalène	91-20-3	2B	Carc. 2	-

Classification IARC

1 : Cancérogène pour l'homme

2A : Cancérogène probable pour l'homme

2A : Cancérogène possible pour l'homme

3 : Non classifiable comme cancérogène pour l'homme

4 : Probablement pas cancérogène pour l'homme

Classification Harmonisée CLP

CARC. 1A : Cancérogène avéré pour l'homme

CARC. 1B : substances dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé

CARC. 2 : Substances suspectées d'être cancérogène pour l'homme

Muta. 1A : Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée

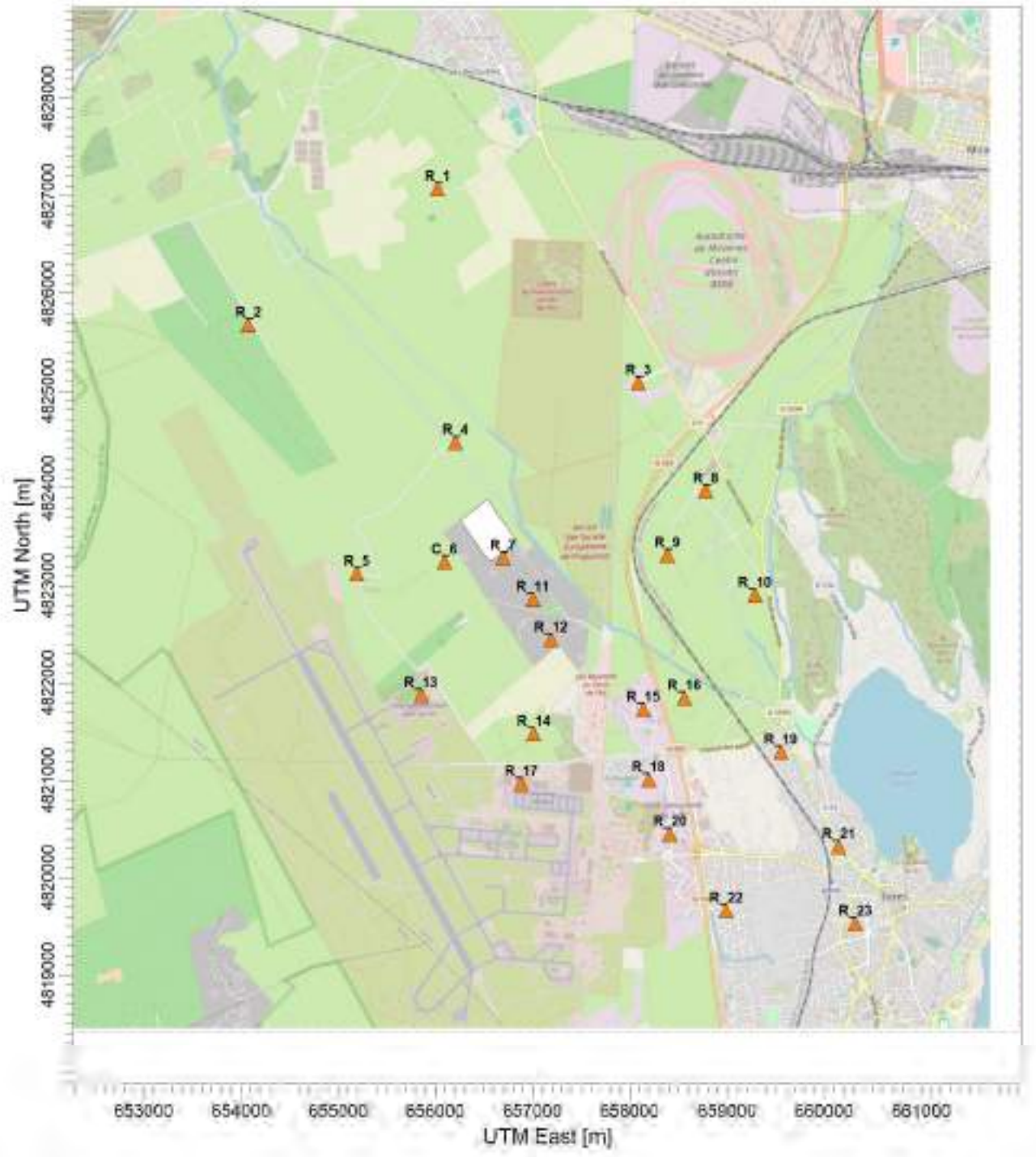
Muta 1B : Substance qui est considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains

Muta. 2 : Substances préoccupantes du fait qu'elle pourraient induite des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains

Annexe 3 Localisation des récepteurs

PROJECT TITLE:

SUEZ - Istres (13)
Localisation des récepteurs



COMMENTS:	SOURCES: **20**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2550**	MODELER: **M. BARRAL**	TAUW
		SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
		DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

Annexe 4 Paramètres d’exposition des cibles

Référence R018-1621664PAE-V01

Caractéristiques des populations étudiées

Paramètres	Unité	Résidentiel			Activité professionnelle	Source
		Adulte 15 – 30 ans	Enfant 0 - 2 ans	Enfant / Adolescent 2 – 15 ans	Adulte	
Durée d'exposition journalière	Heures	24	24	24	8	Guide INERIS 2021, Scénario « Habitant – majorant »
Nombre de jour théorique d'exposition annuel	Jours	365	365	365	235	
Durée d'exposition théorique (T)	Années	14	2	14	43	30 ans : percentile 90 de la durée de résidence d'après l'analyse des abonnements privés à EDF. Guide INERIS DRC-12-125929-13162B - 1ère édition - Aout 2013 – Répartition des différentes classes d'âge selon recommandations du guide INERIS : Etat de l'art pour l'évaluation des risques de substances à effets sans seuil pour les enfants de janvier 2023 42 ans étant la durée légale du travail en France
Période sur laquelle est moyennée l'exposition pour les substances à seuil (Tm)	Années	14	2	14	**43**	Valeur identique à la durée d'exposition théorique
Période sur laquelle est moyennée l'exposition pour les substances sans seuil (Tm)	Années	70	70	70	70	Conventionnellement 70 ans (en cohérence avec le mode de construction des ERU) dans le guide INERIS DRC-12-125929-13162B - 1ère édition - Aout 2013 - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires
Poids corporel (P)	Kg	70	12	31	70	Selon Modul 'ERS (valeur retenue)
Quantité de sols ingérée (Q)	mg/j	50	91	91	50	Données enfants : INVS. 2012 (95ème percentile) Département santé environnement de l'Institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2012. 26-27 p. Données adultes : Exposure Factors Handbook EPA/600/R-10/030 | octobre 2011 General population central tendency

La durée d'exposition prise en compte dans les évaluations des risques sanitaires est conventionnellement de 6 ans pour les enfants et 30 ans pour les adultes, cette dernière valeur correspondant au percentile 90 de distribution de la durée de résidence des français dans un même logement (Nédellec, 1998) ainsi qu'au scénario résidentiel de l'US-EPA.

Référence R018-1621664PAE-V01

Indice d'exposition des récepteurs – substances à seuil

Paramètres	Résidentiel			Activité professionnelle
	Adulte 15 – 30 ans	**Enfant 0 - 2 ans**	**Enfant / Adolescent 2 – 15 ans**	**Adulte**
T/Tm	1	1	1	1
F (nombre de jour d'exposition annuel/an)	1	1	1	0,64
ti (durée d'exposition journalière/j)	1	1	1	0,33
Indice d'exposition inhalation (F x ti x T/Tm)	1	1	1	2,15E-01
Indice d'exposition ingestion (Q* F / P x T/Tm)	**7,14E-07**	**7,34E-06**	**2,91E-06**	**7,14E-07**

T = Durée d'exposition théorique Tm = Période sur laquelle est moyennée l'exposition

Indice d'exposition des récepteurs – substances sans seuil

Paramètres	Résidentiel			Activité professionnelle
	Adulte 15 – 30 ans	**Enfant 0 - 2 ans**	**Enfant / Adolescent 2 – 15 ans**	**Adulte**
T/Tm	0,43	0,08	0,34	0,6
F (nombre de jour d'exposition annuel/an)	1	1	1	0,64
ti (durée d'exposition journalière/j)	1	1	1	0,33
Indice d'exposition inhalation (F x ti x T/Tm)	4,29E-01	2,86E-02	2,00E-01	1,32E-01
Indice d'exposition ingestion (Q* F / P x T/Tm)	**3,06E-07**	**2,10E-07**	**5,83E-07**	**3,06E-07**

T = Durée d'exposition théorique Tm = Période sur laquelle est moyennée l'exposition

Cas de l'ingestion indirecte de substances particulaires

Les quantités de chaque catégorie de fruits et légumes ingérées quotidiennement par les adultes et les enfants, et le pourcentage d'autoproduction retenus correspondent aux données du département des Bouches-du-Rhône pour une ville française de plus de 20 000 habitants afin de se placer dans les conditions proches des villes entourant le site d'étude.

Quantités consommées et pourcentage d'autoproduction source Ciblex – végétaux

	Ratio alimentaire (kg/jour)			Autoproduction	Autoproduction
	Enfants de 0 à 2 Ans	Enfants/Ado 2 à 15 Ans	Adultes 15 à 30 ans	Exploitant agricole	Autre catégorie
Légumes feuille	5,33E-02	3,19E-05	6,08E-05	62,1 %	16,4 %
Légumes racines	3,45E-02	4,95E-07	9,43E-07	40,1 %	14,6 %
Pommes de terre	6,97E-02	6,53E-07	1,25E-06	75,8 %	20,7 %
Légumes fruit	1,14E-01	2,32E-13	4,42E-13	30,0 %	11,1 %

Quantités consommées et pourcentage d'autoproduction source Ciblex – animaux

	Ratio alimentaire (kg/jour)			Autoproduction	Autoproduction
	Enfants de 0 à 2 Ans	Enfants/Ado 2 à 15 Ans	Adultes 15 à 30 ans	Exploitant agricole	Autre catégorie
Viande Bœuf	*1,46E-02*	*4,35E-02*	*4,20E-02*	31,6 %	0,4 %
Volaille	*1,16E-02*	*3,95E-02*	*4,83E-02*	71,8 %	7,3 %
Œuf	*8,44E-03*	*2,27E-02*	*2,63E-02*	59,7 %	9,2 %
Lait	*3,20E-01*	*2,18E-01*	*1,61E-01*	27,6 %	0,1 %

Référence R001-PAE-V01

Annexe 5 Description des méthodes de prélèvements mises en œuvre dans le cadre des investigations complémentaires de l'IEM

Référence R001-PAE-V01

Caractérisation de l'air ambiant

Mesures instantanées des niveaux en PM_{10} et $PM_{2,5}$ à l'aide d'un PDR

Les niveaux en poussières ont été mesurés par une méthode optique par analyseur de poussières Thermo PDR-1500 (illustration ci-après), un néphélomètre qui permet une mesure en temps réel de la concentration massique des poussières en suspension dans l'air.

Une séparation en taille des particules permet de mesurer différentes fractions règlementaires au moyen de deux cyclones :

- Poussières PM_{10}
- Poussières $PM_{2,5}$

Selon le cyclone choisi, l'analyseur détermine automatiquement le débit d'aspiration correspondant au seuil granulométrique désiré. Après cyclonage, les particules dont le diamètre aérodynamique correspond à la fraction réglementaire sélectionnée pénètrent dans la cellule de mesure illuminée par une diode émettant dans le proche infrarouge. La lumière diffusée par les particules présentes dans la cellule est focalisée sur un photo détecteur. Le signal de mesure émis par le photodétecteur est proportionnel à la concentration massique en poussières en suspension dans l'air ambiant. Une illustration de la chambre de mesure est disponible ci-après.

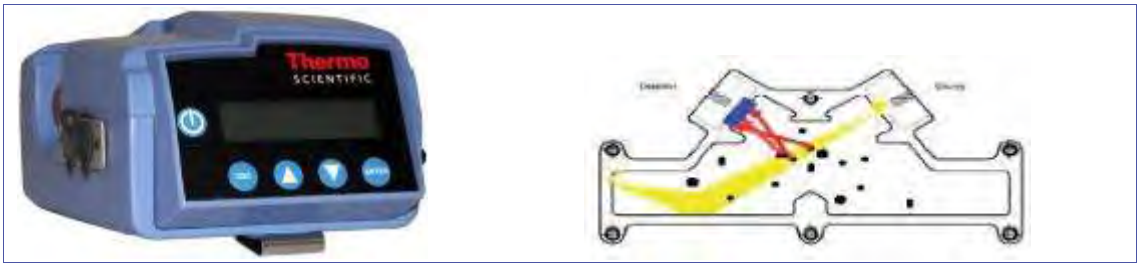


Illustration PDR 1500 et de sa chambre de mesure

Les mesures de PM_{10} et $PM_{2,5}$ ont été faites l'une après l'autre. Chaque mesure a duré environ 10 minutes.

Prélèvements actifs : prélèvement des PM_{10} et des métaux

Le PM_{10} et les métaux ont été échantillonnés par des méthodes actives grâce à des préleveurs séquentiels de type PARTISOL, à un débit de 16,7 l/min (1m^3/h). Les PARTISOLS sont des appareils de prélèvement automatique de référence dans l'air ambiant. Conformément à la norme EN 12341, les partisols ont été équipés d'une tête de prélèvement PM_{10} pour les prélèvements de métaux.

Les prélèvements ont été réalisés sur filtre taré en quartz 47 mm.

Chaque mesure a duré 7 jours.

Référence R001-PAE-V01



Préleveur séquentiel Partisol

La tête de prélèvement PM_{10} de l'appareil permet le prélèvement des PM_{10} et des métaux lourds sur cette granulométrie comme le prévoit la norme EN 12341.

Prélèvements passifs - Prélèvements des composés organiques

L'ammoniac, le sulfure d'hydrogène, l'acide fluorhydrique, l'acide chlorhydrique, l'acétaldéhyde, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, le benzène et le naphtalène ont été échantillonnés par des méthodes passives. Ces méthodes sont actuellement utilisées dans les études de répartition spatiale des composés présents dans l'air ambiant.

L'échantillonnage passif est devenu une technique courante dans le domaine de la surveillance de la pollution de l'air en milieu urbain.

Un échantillonneur passif de type « tube à diffusion » peut être défini comme un dispositif capable de capter des composés, à débit constant, grâce au seul processus de diffusion de ces composés dans l'air.

L'échantillonneur diffusif est une boite fermée, d'habitude cylindrique, dont une des deux surfaces planes est « perméable » aux molécules gazeuses alors que l'autre les adsorbe. On appelle diffusive la première surface et adsorbante la deuxième (respectivement **S** et **A** sur la figure suivante).

Référence R001-PAE-V01

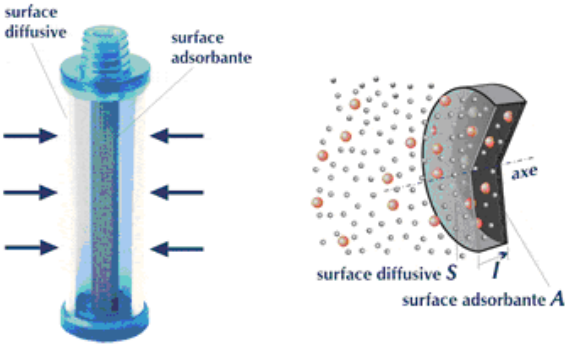


Schéma du principe de fonctionnement d'un échantillonneur à tube passif

Les tubes à diffusion, nommés tubes Radiello, sont installés horizontalement dans une boîte de protection contre les intempéries.

Ils ont été posés entre le 20/02/2024 puis retirés entre le 27/02/2024.



Photographie des tubes Radiello et les abris de protection utilisés

Différents tubes ont été installés par point de prélèvement, un tube Radiello 166 pour l'acide fluorhydrique, le SO_2 et le NO_2, un tube Radiello 168 pour le NH_3, un tube Radiello 145 pour le benzène et le naphtalène, un tube Radiello 169 pour l'acide chlorhydrique et un Radiello 165 pour l'analyse de l'acétaldéhyde. Un blanc de terrain de chaque paramètre a été réalisé afin de déterminer la présence d'une contamination possible par l'opérateur.

Conditionnement des échantillons

Chaque échantillon a été codifié. Le représentant de TAUW France présent sur site a relevé, avant la pose des supports de prélèvement, le numéro d'identification de ces derniers ainsi que l'heure

de pose. L'heure de retrait des supports est également référencée ainsi que toute observation affectant le résultat attendu (dégradation, température, pression…).

Les échantillons ont été stockés et protégés dans une enceinte refroidie en vue de leur envoi au laboratoire d'analyse. Les préconisations d'envoi des laboratoires ont été suivies.

Référence R001-PAE-V01

Prélèvements de sols

L'objectif de l'échantillonnage d'un sol est d'obtenir un échantillon représentatif du niveau de sol concerné ayant subi le moins de modifications possibles en termes de qualité (conservation de la concentration en substances susceptibles d'être présentes) et qu'il soit affecté le moins possible par le conditionnement et le transport.

La réalisation d'un prélèvement de sol suit la méthodologie suivante afin de préserver les qualités physico-chimiques des sols prélevés :

- Port des gants en latex pendant l'échantillonnage de façon à se prémunir de tout contact dermique :
  - Un soin particulier est apporté afin de limiter au maximum l'aération de l'échantillon : éviter d'étaler les matériaux, d'éclater les mottes...
  - Les sols sont prélevés sans délai sur l'outil de prélèvement (spatule) et mis en pot ;
- Codification de l'échantillon ;
- Stockage à l'abri de la lumière et au frais, afin d'éviter la perte de substances par volatilisation ;
- Si, pour constituer un échantillon donné, il faut multiplier les prises, le pot de verre est refermé entre chacune d'entre elles ;
- Dans tous les cas, le bocal est rempli au maximum de façon à limiter la présence d'air entre les sols et le couvercle.

Etant donné que les impacts recherchés proviennent des retombées atmosphériques sur les premiers cm du sol, les prélèvements ont été réalisés dans les 3 premiers centimètres de profondeur sur une surface d'environ 1 m^2. Au droit des parcelles agricoles, les prélèvements ont concerné la couche 0 – 20 cm. L'ensemble des prélèvements de sols a été réalisé à l'aide d'une spatule et d'une pelle manuelle.

Les prélèvements ont été réalisés conformément aux normes NF EN ISO 10381-1 à 10381-5 relatives à l'échantillonnage de sols issus de sites potentiellement pollués.



Illustration de la technique de prélèvements de sols superficiels (Point 2)

Conditionnement des échantillons

Les échantillons de sols ont été stockés dans des bocaux en verre, fournis par le laboratoire, remplis au maximum, fermés hermétiquement et conservés dans une enceinte refroidie en vue de leur envoi au laboratoire d'analyses et avec prise en charge par le laboratoire sous 48h.

Référence R001-PAE-V01

Annexe 6 Relevés des mesures instantanées des poussières par PDR-1500

FICHE D'ENREGISTREMENT DES POUSSIERES - Pose du Matériel

Mesure avec analyseur PDR-1500

N° projet	1621664	Client	SUEZ RV ISTRES
Site	ISTRES		
Opérateur	J. RODRIGUEZ / M.BARRAL	Département	13

Mesures

Point de mesure	Paramètres mesurés	Durée de mesure	date et heure début	date et heure fin	Valeur moyenne (µg/m3)	Valeur minimale (µg/m3)	Valeur Maximale (µg/m3)	n° de l'enregistrement	Commentaires
1	PM2,5	20mn	20/02/2024 12:37:00	20/02/2024 12:56:00	20,30	44,87	44,87	12	Activité sur le site + fortes rafales de vent
	PM10	14mn	20/02/2024 12:21:00	20/02/2024 12:35:00	10,32	3,97	26,12	11	
2	PM2,5	15mn	20/02/2024 10:17:00	20/02/2024 10:32:00	2,09	1,33	11,07	8	fortes rafales de vent
	PM10	14mn	20/02/2024 10:01:00	20/02/2024 10:15:00	2,47	1,42	5,55	6	
3	PM2,5	12mn	20/02/2024 10:56:00	20/02/2024 11:08:00	2,87	1,72	5,04	9	fortes rafales de vent
	PM10	9mn	20/02/2024 11:15:00	20/02/2024 11:24:00	5,39	3,21	11,33	10	
4	PM2,5	12mn	20/02/2024 13:16:00	20/02/2024 13:28:00	2,96	2,11	4,19	13	fortes rafales de vent
	PM10	11mn	20/02/2024 13:30:00	20/02/2024 13:41:00	4,05	2,92	6,82	14	
5	PM2,5	8mn	20/02/2024 16:44:00	20/02/2024 16:52:00	5,27	4,53	6,76	16	
	PM10	34mn	20/02/2024 16:07:00	20/02/2024 16:41:00	7,33	4,17	12,26	15	

Informations complémentaires

Conditions météorologiques

Température de l'air	15,7	Variation de la pression sur la journée		Pression atmosphérique	1026		Pluviométrie des heures ou jours précédents	0mm	

Description du matériel de mesurage

Analyseur de poussières Thermo PDR-1500

Observations

-

FICHE D'ENREGISTREMENT DES POUSSIERES - Dépose du Matériel

Mesure avec analyseur PDR-1500

N° projet	1621664	Client	SUEZ RV ISTRES
Site	ISTRES		
Opérateur	J. RODRIGUEZ / M.BARRAL	Département	13

Mesures

Point de mesure	Paramètres mesurés	Durée de mesure	date et heure début	date et heure fin	Valeur moyenne (µg/m3)	Valeur minimale (µg/m3)	Valeur Maximale (µg/m3)	n° de l'enregistrement	Commentaires
1	PM10	27mn	27/02/2024 09:08:00	27/02/2024 09:35:00	5,12	2,42	19,46	1	
2	PM10	38mn	27/02/2024 12:21:00	27/02/2024 12:59:00	8,68	6,46	11,1	4	
3	PM10	14mn	27/02/2024 10:33:00	27/02/2024 10:47:00	8,07	4,97	24,75	2	
4	PM10	18mn	27/02/2024 08:36:00	27/02/2024 08:54:00	3,06	2,16	5,66	0	
5	PM10	17mn	27/02/2024 11:23:00	27/02/2024 11:40:00	9,48	6,98	17,04	3	

Informations complémentaires

Conditions météorologiques

Température de l'air	10,5°C	Variation de la pression sur la journée	/	Pression atmosphérique	1003,3		Pluviométrie des heures ou jours précédents	5,9mm le jour précédent	

Description du matériel de mesurage

Analyseur de poussières Thermo PDR-1500

Observations

-

Référence R001-PAE-V01

Annexe 7 Fiches de prélèvement des prélèvements actifs par partisol

Fiche d'enregistrement des mesures d'air

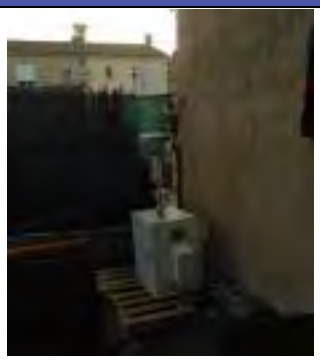
Prélèvement actifs air ambiant

Vérifier la taille des tubes - une fiche par point

N° projet	1621664	Client	SUEZ	Point de mesure	**Témoin - A5**
Site	ISTRES	Date	20/02/2024	Opérateur (nom)	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ
Type de prélèvement	ambiant	Condition météo	Ensoleillé	Hauteur de prélèvement	1,6 m

Caractéristiques du prélèvement

Partisol 58



Support de prélèvement (nature et référence du lot)	Référence pompe	Heure début de pompage	Débit de pompage (l/min) début	Débit de pompage (l/min) fin	Compteur pompe (volume en L ou temps en min)	Mesure PID avant Pompage (ppm)	Mesure PID après Pompage (ppm)
Filtre de quatz prépesé : 24AF18877-03	Partisol 58	16h34	16,700	/	162,5	0	0

Informations complémentaires - Conditions météorologiques avant et après les prélèvement

Heure de mesure (une en début et une en fin)	Température de l'air (°C)	Pression atmosphérique (hPa)	Pression atmosphérique des jours précédents	Humidité de l'air (%)	Pluie (cumulées sur la journée)	Vent (nul, faible, fort)	Direction du vent
20/02/2024 16h40	15,6	1025	1026	48	0	modéré	Sud
27/02/2024 11h	11,4	1004,2	1000	71	0,6	modéré	Sud

Description du matériel de mesure

Baromètre	Infoclimat	PID	/	Débitmètre	débitmètre bille	Hygromètre (%) et thermomètre	Infoclimat

Observations

Réalisation d'un blanc sur le point de prélèvement : OUI 24AF18877-04 réalisé le 27/02/2024

Prélèvements conditionnés dans une glacière avec pain de glaces et déposés au LABORATOIRE le 27/02/2024, réception par TERA le 28/02/2024

Fiche d'enregistrement des mesures d'air

Prélèvement actifs air ambiant

Vérifier la taille des tubes - une fiche par point

N° projet	1621664	Client	SUEZ	Point de mesure	**A2**
Site	ISTRES	Date	20/02/2024	Opérateur (nom)	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ
Type de prélèvement	ambiant	Condition météo	Ensoleillé	Hauteur de prélèvement	1,6 m

Caractéristiques du prélèvement

Partisol 14



Support de prélèvement (nature et référence du lot)	Référence pompe	Heure début de pompage	Débit de pompage (l/min) début	Débit de pompage (l/min) fin	Compteur pompe (volume en L ou temps en min)	Mesure PID avant Pompage (ppm)	Mesure PID après Pompage (ppm)
Filtre de quatz prépesé : 24AF18877-01	Partisol 14	09h45	16,700	/	169,743	0	0

Informations complémentaires - Conditions météorologiques avant et après les prélèvement

Heure de mesure (une en début et une en fin)	Température de l'air (°C)	Pression atmosphérique (hPa)	Pression atmosphérique des jours précédents	Humidité de l'air (%)	Pluie (cumulées sur la journée)	Vent (nul, faible, fort)	Direction du vent
20/02/2024 10h	12,5	1025	1026	62	0	Fort + 40km/h	Sud
27/02/2024 12h00	13	1004,4	1000	71	0,6	modéré	Sud

Description du matériel de mesure

Baromètre	Infoclimat	PID	/	Débitmètre	débitmètre bille	Hygromètre (%) et thermomètre	Infoclimat

Observations

Réalisation d'un blanc sur le point de prélèvement : OUI 24AF18877-04 réalisé le 27/02/2024

Prélèvements conditionnés dans une glacière avec pain de glaces et déposés au LABORATOIRE le 27/02/2024, réception par TERA le 28/02/2024

Fiche d'enregistrement des mesures d'air

Prélèvement actifs air ambiant

Vérifier la taille des tubes - une fiche par point

N° projet	1621664	Client	SUEZ	Point de mesure	**A1**
Site	ISTRES	Date	20/02/2024	Opérateur (nom)	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ
Type de prélèvement	ambiant	Condition météo	Ensoleillé	Hauteur de prélèvement	1,6 m

Caractéristiques du prélèvement

Partisol 2



Support de prélèvement (nature et référence du lot)	Référence pompe	Heure début de pompage	Débit de pompage (l/min) début	Débit de pompage (l/min) fin	Compteur pompe (volume en L ou temps en min)	Mesure PID avant Pompage (ppm)	Mesure PID après Pompage (ppm)
Filtre de quatz prépesé : 24AF18877-02	Partisol 2	13h00	16,700	/	164,3	0	0

Informations complémentaires - Conditions météorologiques avant et après les prélèvement

Heure de mesure (une en début et une en fin)	Température de l'air (°C)	Pression atmosphérique (hPa)	Pression atmosphérique des jours précédents	Humidité de l'air (%)	Pluie (cumulées sur la journée)	Vent (nul, faible, fort)	Direction du vent
20/02/2024 13h00	15,6	1025	1026	48	0	modéré	Sud
27/02/2024 09h15	7	1004	1000	92	0,6	modéré	Sud

Description du matériel de mesure

Baromètre	Infoclimat	PID	/	Débitmètre	débitmètre bille	Hygromètre (%) et thermomètre	Infoclimat

Observations

Réalisation d'un blanc sur le point de prélèvement : OUI 24AF18877-04 réalisé le 27/02/2024

Prélèvements conditionnés dans une glacière avec pain de glaces et déposés au LABORATOIRE le 27/02/2024, réception par TERA le 28/02/2024

Référence R001-PAE-V01

Annexe 8 Fiche de prélèvement des prélèvements passifs

Fiche de prélèvement passif

N° projet	1621664	Client	SUEZ	
Site	Istres	Coordonnées GPS	X: 549693,23	Y: 5395592,35
Opérateur(s)	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ	Département	13	
Date/heure de pose	20/02/2024 Date/heure d'enlèvement	Désignation zone	P1	

Description du point de prélèvement

(Situation, hauteur du point de prélèvement, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...)

Support	Type d'analyse	N° support	Date + Heure de pose	Date + Heure dépose
Radiello 165	Analyse Aldéhyde	ZY151	20/02/2024 - 12h55	27/02/2024 - 09h28
Radiello 168	Analyse NH3	YC256	20/02/2024 - 12h46	27/02/2024 - 09h30
Radiello 170	Analyse H2S	VT607	20/02/2024 - 12h55	27/02/2024 - 09h32
Radiello 166	Analyse NO2 + SO2	VJ880	20/02/2024 - 12h50	27/02/2024 - 09h34
Radiello 145	Analyse Benzène + Naphtalène	2371	20/02/2024 - 12h48	27/02/2024 - 09h35



Modalités de prélèvement

Durées de prélèvements	7 jours
Observations	RAS

Conditions météorologiques

Date et heure de mesure	Température de l'air (°C)	Pression atmosphérique (indiquer l'unité)	Pression des jours antérieurs	Humidité de l'air (%)	Odeur (Intensité + caractère hédonique)
20/07/2024 10h	12,5	1026	1028	51%	RAS
27/07/2024 15h	12,7	1004	999	61%	RAS

Description du matériel de mesure

Thermomètre (N° et marque)	Infoclimat, station de ISTRES	Hygromètre (N° et marque)	Infoclimat, station de ISTRES

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	**Réalisation de blanc :** Radiello 165 : ZY155 Radiello 168: YC261 Radiello 170 : VT609 Radiello 166: VT613 Radiello 169: ZP647 Radiello 145: 1493 Filtre quartz 24AF18877-04	Envoie du matériel au laboratoire TERA ENVIRONNEMENT dans une glacière avec pains de glace le 27/02/2024 réception des Radiellos le 28/02/2024

Fiche de prélèvement passif

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**	
Site	Istres	Coordonnées GPS	**X: 549391,45**	**Y: 5397186,64**
Opérateur(s)	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ	Département	**13**	
Date/heure de pose	20/02/2024 Date/heure d'enlèvement	Désignation zone	**P2**	

Description du point de prélèvement

(Situation, hauteur du point de prélèvement, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...)

Support	Type d'analyse	N° support	Date + Heure de pose	Date + Heure dépose
Radiello 165	Analyse Aldéhyde	ZY153	20/02/2024 - 10h09	27/02/2024 - 12h20
Radiello 168	Analyse NH3	YC258	20/02/2024 - 10h20	27/02/2024 - 12h21
Radiello 170	Analyse H2S	VJ196	20/02/2024 - 10h12	27/02/2024 - 12h22
Radiello 166	Analyse NO2 + SO2 + HF	VJ887	20/02/2024 - 10h18	27/02/2024- 12h24
Radiello 169	Analyse HCL	ZP648	20/02/2024 - 10h15	27/02/2024 - 12h26
Radiello 145	Analyse Benzène + Naphtalène	5861	20/02/2024 - 10h20	27/02/2024 - 12h28



Modalités de prélèvement

Durées de prélèvements	7 jours
Observations	RAS

Conditions météorologiques

Date et heure de mesure	Température de l'air (°C)	Pression atmosphérique (indiquer l'unité)	Pression des jours antérieurs	Humidité de l'air (%)	Odeur (Intensité + caractère hédonique)
20/07/2024 10h	12,5	1026	1028	51%	RAS
27/07/2024 15h	12,7	1004	999	61%	RAS

Description du matériel de mesure

Thermomètre (N° et marque)	Infoclimat, station de ISTRES	Hygromètre (N° et marque)	Infoclimat, station de ISTRES

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	**Réalisation de blanc :** Radiello 165 : ZY155 Radiello 168: YC261 Radiello 170 : VT609 Radiello 166: VT613 Radiello 169: ZP647 Radiello 145: 1493 Filtre quartz 24AF18877-04	Envoie du matériel au laboratoire TERA ENVIRONNEMENT dans une glacière avec pains de glace le 27/02/2024 réception des Radiellos le 28/02/2024

Fiche de prélèvement passif

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**	
Site	Istres	Coordonnées GPS	**X: 551825**	**Y: 5392870**
Opérateur(s)	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ	Département	**13**	
Date/heure de pose	20/02/2024 Date/heure d'enlèvement	Désignation zone	**P3**	

Description du point de prélèvement

(Situation, hauteur du point de prélèvement, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...)

Support	Type d'analyse	N° support	Date + Heure de pose	Date + Heure dépose
Radiello 165	Analyse Aldéhyde	ZY152	20/02/2024 - 11h10	27/02/2024 - 10h38
Radiello 168	Analyse NH3	YC257	20/02/2024 - 11h20	27/02/2024 - 10h39
Radiello 170	Analyse H2S	VJ879	20/02/2024 - 11h18	27/02/2024 - 10h41
Radiello 166	Analyse NO2 + SO2	VJ882	20/02/2024 - 11h13	27/02/2024 - 10h43
Radiello 145	Analyse Benzène + Naphtalène	5872	20/02/2024 - 11h22	27/02/2024 - 10h45



Modalités de prélèvement

Durées de prélèvements	7 jours
Observations	RAS

Conditions météorologiques

Date et heure de mesure	Température de l'air (°C)	Pression atmosphérique (indiquer l'unité)	Pression des jours antérieurs	Humidité de l'air (%)	Odeur (Intensité + caractère hédonique)
20/07/2024 10h	12,5	1026	1028	51%	RAS
27/07/2024 15h	12,7	1004	999	61%	RAS

Description du matériel de mesure

Thermomètre (N° et marque)	Infoclimat, station de ISTRES	Hygromètre (N° et marque)	Infoclimat, station de ISTRES

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	**Réalisation de blanc :** Radiello 165 : ZY155 Radiello 168: YC261 Radiello 170 : VT609 Radiello 166: VT613 Radiello 169: ZP647 Radiello 145: 1493 Filtre quartz 24AF18877-04	Envoie du matériel au laboratoire TERA ENVIRONNEMENT dans une glacière avec pains de glace le 27/02/2024 réception des Radiellos le 28/02/2024

Fiche de prélèvement passif

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**	
Site	Istres	Coordonnées GPS	**X: 549636,74**	**Y: 5396234,42**
Opérateur(s)	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ	Département	**13**	
Date/heure de pose	20/02/2024 Date/heure d'enlèvement	Désignation zone	**P4**	

Description du point de prélèvement

(Situation, hauteur du point de prélèvement, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...)

Support	Type d'analyse	N° support	Date + Heure de pose	Date + Heure dépose
Radiello 165	Analyse Aldéhyde	ZY153	20/02/2024 - 13h35	27/02/2024 - 10h38
Radiello 168	Analyse NH3	YC259	20/02/2024 - 13h27	27/02/2024 - 10h39
Radiello 170	Analyse H2S	VT618	20/02/2024 - 13h29	27/02/2024 - 10h41
Radiello 166	Analyse NO2 + SO2	VJ878	20/02/2024 - 13h25	27/02/2024 - 10h43
Radiello 145	Analyse Benzène + Naphtalène	1602	20/02/2024 - 13h32	27/02/2024 - 10h45



Modalités de prélèvement

Durées de prélèvements	7 jours
Observations	RAS

Conditions météorologiques

Date et heure de mesure	Température de l'air (°C)	Pression atmosphérique (indiquer l'unité)	Pression des jours antérieurs	Humidité de l'air (%)	Odeur (Intensité + caractère hédonique)
20/07/2024 10h	12,5	1026	1028	51%	RAS
27/07/2024 15h	12,7	1004	999	61%	RAS

Description du matériel de mesure

Thermomètre (N° et marque)	Infoclimat, station de ISTRES	Hygromètre (N° et marque)	Infoclimat, station de ISTRES

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	**Réalisation de blanc :** Radiello 165 : ZY155 Radiello 168: YC261 Radiello 170 : VT609 Radiello 166: VT613 Radiello 169: ZP647 Radiello 145: 1493 Filtre quartz 24AF18877-04	Envoie du matériel au laboratoire TERA ENVIRONNEMENT dans une glacière avec pains de glace le 27/02/2024 réception des Radiellos le 28/02/2024

Fiche de prélèvement passif

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**	
Site	Istres	Coordonnées GPS	**X: 554283,11**	**Y:5389907,09**
Opérateur(s)	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ	Département	**13**	
Date/heure de pose	20/02/2024 Date/heure d'enlèvement	Désignation zone	**Témoin - Pt 5**	

Description du point de prélèvement

(Situation, hauteur du point de prélèvement, accès, lieu, croquis, plan, photographie, descriptif environnement proche...)

Support	Type d'analyse	N° support	Date + Heure de pose	Date + Heure dépose
Radiello 165	Analyse Aldéhyde	ZY154	20/02/2024 - 16h35	27/02/2024 - 11h26
Radiello 168	Analyse NH3	YC260	20/02/2024 - 16h27	27/02/2024 - 11h28
Radiello 170	Analyse H2S	VT608	20/02/2024 - 16h32	27/02/2024 - 11h30
Radiello 166	Analyse NO2 + SO2	VJ881	20/02/2024 - 16h25	27/02/2024 - 11h32
Radiello 145	Analyse Benzène + Naphtalène	5496	20/02/2024 - 16h48	27/02/2024 - 11h34



Modalités de prélèvement

Durées de prélèvements	7 jours
Observations	RAS

Conditions météorologiques

Date et heure de mesure	Température de l'air (°C)	Pression atmosphérique (indiquer l'unité)	Pression des jours antérieurs	Humidité de l'air (%)	Odeur (Intensité + caractère hédonique)
20/07/2024 10h	12,5	1026	1028	51%	RAS
27/07/2024 15h	12,7	1004	999	61%	RAS

Description du matériel de mesure

Thermomètre (N° et marque)	Infoclimat, station de ISTRES	Hygromètre (N° et marque)	Infoclimat, station de ISTRES

Observations complémentaires

Flaconnage/Laboratoire Conditionnement/Envoi	**Réalisation de blanc :** Radiello 165 : ZY155 Radiello 168: YC261 Radiello 170 : VT609 Radiello 166: VT613 Radiello 169: ZP647 Radiello 145: 1493 Filtre quartz 24AF18877-04	Envoie du matériel au laboratoire TERA ENVIRONNEMENT dans une glacière avec pains de glace le 27/02/2024 réception des Radiellos le 28/02/2024

Référence R001-PAE-V01

Annexe 9 Fiches de prélèvement de sols superficiels

Fiche de prélèvement sol superficiel

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ	N° d'échantillon	**S1**
Date de prélèvement	20/02/2024	Bordereau de suivi n°	Non Concerné

Description du point d'échantillonnage



Modalités de prélèvement

Matériel	Truelle, sot, pot de verre, tamis
Méthode	Prélèvement superficiel, prélèvement sur 1m2 de sol
Profondeur	0-2cm
Coordonnées GPS	X : 549607,97m Y: 5394854,62 m Z: 28,83m

Caractéristiques de l'échantillon (Paramètres organoleptiques)

Description lithologique (détailler chaque strate et profondeur)	Terre végétale, argile sableux : sol très sec, forte présence de galet

OBSERVATIONS	RAS

Fiche de prélèvement sol superficiel

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ	N° d'échantillon	**S2**
Date de prélèvement	20/02/2024	Bordereau de suivi n°	Non Concerné

Description du point d'échantillonnage



Modalités de prélèvement

Matériel	Truelle, sot, pot de verre, tamis
Méthode	Prélèvement superficiel, prélèvement sur 1m2 de sol
Profondeur	0-2cm
Coordonnées GPS	X : 549333,93m Y: 5397228,86 Z: 32,13m

Caractéristiques de l'échantillon (Paramètres organoleptiques)

Description lithologique (détailler chaque strate et profondeur)	Terre végétale, argile sableux

OBSERVATIONS	RAS

Fiche de prélèvement sol superficiel

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ	N° d'échantillon	**S3**
Date de prélèvement	27/02/2024	Bordereau de suivi n°	Non Concerné

Description du point d'échantillonnage



Modalités de prélèvement

Matériel	Truelle, sot, pot de verre, tamis
Méthode	Prélèvement superficiel, prélèvement sur 1m2 de sol
Profondeur	0-2cm
Coordonnées GPS	43,538650 N 4,953062E

Caractéristiques de l'échantillon (Paramètres organoleptiques)

Description lithologique (détailler chaque strate et profondeur)	Remblais limon graveleux (verre et tuiles)

OBSERVATIONS	RAS

Fiche de prélèvement sol superficiel

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ	N° d'échantillon	**S4**
Date de prélèvement	20/02/2024	Bordereau de suivi n°	Non Concerné

Description du point d'échantillonnage



Modalités de prélèvement

Matériel	Truelle, sot, pot de verre, tamis
Méthode	Prélèvement superficiel, prélèvement sur 1m2 de sol
Profondeur	0-2cm
Coordonnées GPS	X : 549774,25m Y: 5396234,15m Z: 30,47m

Caractéristiques de l'échantillon (Paramètres organoleptiques)

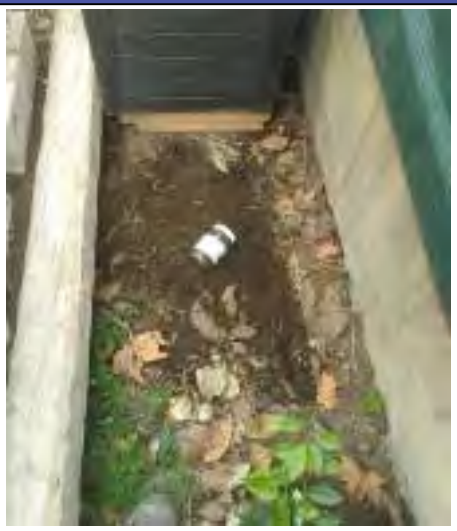
Description lithologique (détailler chaque strate et profondeur)	Terre végétale

OBSERVATIONS	RAS

Fiche de prélèvement sol superficiel

N° projet	**1621664**	Client	**SUEZ**
Site	**ISTRES**		
Opérateur	M. BARRAL / J. RODRIGUEZ	N° d'échantillon	**Témoin - S5**
Date de prélèvement	20/02/2024	Bordereau de suivi n°	Non Concerné

Description du point d'échantillonnage



Modalités de prélèvement

Matériel	Truelle, sot, pot de verre, tamis
Méthode	Prélèvement superficiel, prélèvement sur 1m2 de sol
Profondeur	0-2cm
Coordonnées GPS	X : 554271,22m Y: 5389907,23m Z: 21,83m

Caractéristiques de l'échantillon (Paramètres organoleptiques)

Description lithologique (détailler chaque strate et profondeur)	Terre végétale, brun foncé

OBSERVATIONS	RAS

Référence R001-PAE-V01

Annexe 10 Bordereaux d’analyses - Milieu AIR

RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 24AF19265 Commande N° 50110381

Présentation générale

Affaire N°	24AF19265	**Version du rapport :**	1
Client :	TAUW FRANCE 94	**Référence client :**	1621664
Adresse :	174 avenue du Maréchal, 94120 Fontenay-sous-bois		
Commande client :	50110381	**Devis client :**	CONTRAT CADRE 2023
Date de fin des prélèvements :	27/02/2024		
Date de réception des échantillons :	28/02/2024	**Rapport transmis le :**	04/04/2024
Réserves éventuelles :			

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai. TERA Environnement n'est pas responsable des informations transmises par le client et se dégage de toute responsabilité relative aux durées, températures, volumes de prélèvement ou emplacements notamment. Les concentrations calculées ne sont donc jamais portées par l'accréditation et sont sujettes à caution. Pour les prélèvements passifs, si la température d'exposition n'est pas renseignée, elle sera considérée à 20°C par défaut. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels qu'ils ont été reçus.
Les milieux sont spécifiés ainsi : AIA=Air ambiant / ALT=Air des Lieux de Travail / AGA=Gaz des sols -Emission-Air des lieux de travail / AEX=Air à l'émission / GDS=Gaz contenus dans les sols / Eau=Eaux / QAI = Qualité de l'air intérieur / HTS= Hautes technologies - Santé / LAR=LABREF30-ERP / DIV=Divers / SUR=Conta de surface / ADBLUE / CAP=Location de capteurs
Dans la suite du rapport, seuls les paramètres notés avec un (c) sont couverts par l'accréditation cofrac essais .

Commentaires : ajout de la ligne « Arsenic » en annexe.

Présentation des échantillons - Nombre total d'échantillons : 44

Paramètres à analyser	Milieu	Références échantillons	Emplacement client	Température d'exposition	Exposition(min)	Air prélevé(L)
Benzène	AIA	2371	POINT 1 SITE	18°C	9887	
Naphtalène	AIA	2371	POINT 1 SITE	18°C	9887	
Benzène	AIA	5861	POINT 2	18°C	10208	
Naphtalène	AIA	5861	POINT 2	18°C	10208	
Benzène	AIA	5872	POINT 3 HOTEL	18°C	10043	
Naphtalène	AIA	5872	POINT 3 HOTEL	18°C	10043	
Benzène	AIA	1602	POINT 4 SITE	18°C	9801	
Naphtalène	AIA	1602	POINT 4 SITE	18°C	9801	
Benzène	AIA	5496	TEMOIN	18°C	9784	
Naphtalène	AIA	5496	TEMOIN	18°C	9784	
Benzène	AIA	1493	BLANC	18°C	/	
Naphtalène	AIA	1493	BLANC	18°C	/	
Acétaldéhyde	AIA	ZY151	POINT 1 SITE	18°C	9873	
Acétaldéhyde	AIA	ZY156	POINT 2	18°C	10211	
Acétaldéhyde	AIA	ZY152	POINT 3 HOTEL	18°C	10048	
Acétaldéhyde	AIA	ZY153	POINT 4 SITE	18°C	9790	
Acétaldéhyde	AIA	ZY154	TEMOIN	18°C	9771	
Acétaldéhyde	AIA	ZY155	BLANC	18°C	/	
NO2 et SO2 sur support passif	AIA	VJ880	POINT 1 SITE	18°C	9884	
HF, NO2 et SO2 sur support passif	AIA	VJ877	POINT 2	18°C	10206	
NO2 et SO2 sur support passif	AIA	VJ882	POINT 3 HOTEL	18°C	10050	
NO2 et SO2 sur support passif	AIA	VJ878	POINT 4 SITE	18°C	9806	
NO2 et SO2 sur support passif	AIA	VJ881	TEMOIN	18°C	9787	
HF, NO2 et SO2 sur support passif	AIA	VT613	BLANC	18°C	/	
Ammoniac (NH3)	AIA	YC256	POINT 1 SITE	18°C	9884	
Ammoniac (NH3)	AIA	YC258	POINT 2	18°C	10201	
Ammoniac (NH3)	AIA	YC257	POINT 3 HOTEL	18°C	10039	
Ammoniac (NH3)	AIA	YC259	POINT 4 SITE	18°C	9800	
Ammoniac (NH3)	AIA	YC260	TEMOIN	18°C	9781	
Ammoniac (NH3)	AIA	YC261	BLANC	18°C	/	
Acide Chlorhydrique (-HCl)	AIA	ZP648	POINT 2	18°C	10211	

Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 24AF19265 Commande N° 50110381

Acide Chlorhydrique (-HCl)	AIA	ZP647	BLANC	18°C	/	
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AIA	VT607	POINT 1 SITE	18°C	9877	
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AIA	VY196	POINT 2	18°C	10210	
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AIA	VJ879	POINT 3 HOTEL	18°C	10043	
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AIA	VT618	POINT 4 SITE	18°C	9800	
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AIA	VT608	TEMOIN	18°C	9778	
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AIA	VT609	BLANC	18°C	/	
Poussières	AIA	24AF18877-02	POINT 1 SITE	18°C		164300
Pack Miné + Analyse 10 métaux	AIA	24AF18877-02-MTX	POINT 1 SITE	18°C		164300
Poussières	AIA	24AF18877-01	POINT 2	18°C		169743
Pack Miné + Analyse 10 métaux	AIA	24AF18877-01-MTX	POINT 2	18°C		169743
Poussières	AIA	24AF18877-03	TEMOIN	18°C		162500
Pack Miné + Analyse 10 métaux	AIA	24AF18877-03-MTX	TEMOIN	18°C		162500
Poussières	AIA	24AF18877-04	BLANC	18°C		/
Pack Miné + Analyse 10 métaux	AIA	24AF18877-04-MTX	BLANC	18°C		/
Arsenic (-As)	AIA	24AF18877-01-MTX	POINT 2	18°C		169743
Arsenic (-As)	AIA	24AF18877-02-MTX	POINT 1 SITE	18°C		164300
Arsenic (-As)	AIA	24AF18877-03-MTX	TEMOIN	18°C		162500
Arsenic (-As)	AIA	24AF18877-04-MTX	BLANC	18°C		

Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

Filtre Quartz 47mm pré pesé ***Numéro de lot : 24AF18964*** ***Lieu de réalisation des essais : Fuveau*** ***Date d'essais : 08/03/2024***

Résultat en mg

Composés	No CAS	24AF18877-02	24AF18877-01	24AF18877-03	24AF18877-04
Poussières		3.9	1.6	1.8	<0.09

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Filtre Quartz 47mm pré pesé

Résultat en mg/m³

Composés	No CAS	24AF18877-02	24AF18877-01	24AF18877-03	24AF18877-04
Poussières		0.02	0.010	0.01	-

Filtre Quartz 47mm dans Petri ***Numéro de lot : 24AF18877*** ***Lieu de réalisation des essais : Fuveau*** ***Date d'essais : 25/03/2024***

Résultat en ng

Composés	No CAS	24AF18877-02-MTX	24AF18877-01-MTX	24AF18877-03-MTX	24AF18877-04-MTX
Antimoine (-Sb)(c)	7440-36-0	117	76.7	74.1	<25.0
Cadmium (-Cd)(c)	7440-43-9	13.8	5.9	7.4	<5.0
Chrome (Cr)	7440-47-3	650	267	325	<250
Cobalt (-Co)(c)	7440-48-4	30.6	9.2	10.4	<5.0
Cuivre (-Cu)(c)	7440-50-8	1 185	1 187	555	<150
Manganèse (-Mn)(c)	7439-96-5	1 477	899	453	79.6
Mercure particulaire (Hg)	7439-97-6	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Nickel (-Ni)(c)	7440-02-0	544	215	337	115
Plomb (-Pb)(c)	7439-92-1	1 007	322	331	15.5
Vanadium (-V)(c)	7440-62-2	129	89.6	76.9	<25.0
Arsenic (-As)(c)	7440-38-2	40.7	65.8	37.7	<10.0

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Filtre Quartz 47mm dans Petri

Résultat en ng/m³

Composés	No CAS	24AF18877-02-MTX	24AF18877-01-MTX	24AF18877-03-MTX	24AF18877-04-MTX
Antimoine (-Sb)	7440-36-0	0.71	0.45	0.46	-
Cadmium (-Cd)	7440-43-9	0.08	0.03	0.05	-
Chrome (Cr)	7440-47-3	4.0	1.6	2.0	-
Cobalt (-Co)	7440-48-4	0.19	0.05	0.06	-
Cuivre (-Cu)	7440-50-8	7.2	7.0	3.4	-
Manganèse (-Mn)	7439-96-5	9.0	5.3	2.8	-
Mercure particulaire (Hg)	7439-97-6	<0.03	<0.03	<0.03	-
Nickel (-Ni)	7440-02-0	3.3	1.3	2.1	-
Plomb (-Pb)	7439-92-1	6.1	1.9	2.0	-
Vanadium (-V)	7440-62-2	0.79	0.53	0.47	-
Arsenic (-As)	7440-38-2	0.24	0.40	0.23	-

Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 24AF19265 Commande N° 50110381

Rad code 170 pour H2S ***Numéro de lot : 23271I21*** ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 01/03/2024***

Résultat en µg

Composés	No CAS	VT607	VY196	VJ879	VT618	VT608	VT609
Hydrogène Sulfuré (H2S)(c)	7783-06-4	<0.54	<0.54	<0.54	<0.54	<0.54	<0.54

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Rad code 170 pour H2S

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	VT607	VY196	VJ879	VT618	VT608	VT609
Hydrogène Sulfuré (H2S)	7783-06-4	<0.89	<0.86	<0.88	<0.90	<0.90	-

Rad code 165 pour aldéhydes ***Numéro de lot : 23292L20*** ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 01/03/2024***

Résultat en µg

Composés	No CAS	ZY151	ZY156	ZY152	ZY153	ZY154	ZY155
Acétaldéhyde(c)	75-07-0	1.4	1.0	1.3	0.75	1.1	<0.20

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.
Blanc analytique : <0.20µg
Présence de DNPH résiduelle : Oui
Le blanc a été soustrait aux résultats : Non

Rad code 165 pour aldéhydes

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	ZY151	ZY156	ZY152	ZY153	ZY154	ZY155
Acétaldéhyde	75-07-0	1.7	1.2	1.6	0.92	1.3	-

Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 24AF19265 Commande N° 50110381

Rad code 166 pour NO2/SO2 ***Numéro de lot : 23294L24*** ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 29/02/2024***

Résultat en µg

Composés	No CAS	VJ880	VJ877	VJ882	VJ878	VJ881	VT613
Dioxyde d'azote (NO2)(c)	10102-44-0	3.2	2.7	5.1	2.5	5.8	<1.0
Dioxyde de Soufre (SO2)	7446-09-5	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Rad code 166 pour NO2/SO2

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	VJ880	VJ877	VJ882	VJ878	VJ881	VT613
Dioxyde d'azote (NO2)	10102-44-0	5.1	4.3	8.1	4.0	9.4	-
Dioxyde de Soufre (SO2)	7446-09-5	<0.26	<0.25	<0.26	<0.26	<0.26	-

Rad code 166 pour HF ***Numéro de lot : 23294L24*** ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 29/02/2024***

Résultat en µg

Composés	No CAS	VJ877	VT613
Acide Fluorhydrique (-HF)(c)	7664-39-3	<0.30	<0.30

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Rad code 166 pour HF

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	VJ877	VT613
Acide Fluorhydrique (-HF)	7664-39-3	<0.16	-

CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 24AF19265 Commande N° 50110381

Rad code 168 pour amines ***Numéro de lot : 23353N18*** ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 29/02/2024***

Résultat en µg

Composés	No CAS	YC256	YC258	YC257	YC259	YC260	YC261
Ammoniac (NH3)(c)	7664-41-7	23.6	9.1	3.1	13.7	13.6	<1.0

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Rad code 168 pour amines

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	YC256	YC258	YC257	YC259	YC260	YC261
Ammoniac (NH3)	7664-41-7	10.1	3.8	1.3	6.0	5.9	-

Rad code 169 pour HCl ***Numéro de lot : 23298L26*** ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 29/02/2024***

Résultat en µg

Composés	No CAS	ZP648	ZP647
Acide Chlorhydrique (-HCl)(c)	7647-01-0	<1.0	<1.0

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Rad code 169 pour HCl

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	ZP648	ZP647
Acide Chlorhydrique (-HCl)	7647-01-0	<0.99	-

Masses en ng / support

Composés	N°CAS	RAD145 2371	RAD145 1493 BLC	RAD145 5496 T	RAD145 5861	RAD145 5872	RAD145 1602
Benzène	71-43-2	166	7.8	212	150	157	102
Naphtalène	91-20-3	17.0	<5.0	<5.0	8.8	13.7	<5.0

Rad code 145 pour COVs

Résultats en µg/m3

Composés	N°CAS	RAD145 2371	RAD145 1493 BLC	RAD145 5496 T	RAD145 5861	RAD145 5872	RAD145 1602
Benzène	71-43-2	0.63	-	0.81	0.55	0.58	0.39
Naphtalène	91-20-3	0.09	-	<0.03	0.04	0.07	<0.03

CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 24AF19265 Commande N° 50110381

Annexe

Composés	Supports	Norme	Technique analytique	Incertitude basse %	Incertitude haute %	LQ	Unité
Poussières	Filtre Quartz 47mm pré pesé	NF EN 12341	GRAVI	42	8	0,09	mg
Plomb (-Pb)	Filtre Quartz 47mm dans Petri	NF EN 14902	ICPMS	32	20	7,5	ng
Manganèse (-Mn)	Filtre Quartz 47mm dans Petri	Méthode interne MO.LAB.640	ICPMS	44	24	75	ng
Mercure particulaire (Hg)	Filtre Quartz 47mm dans Petri	Adaptée de NF EN 14902	ICPMS	30	30	5	ng
Nickel (-Ni)	Filtre Quartz 47mm dans Petri	NF EN 14902	ICPMS	19	19	20	ng
Antimoine (-Sb)	Filtre Quartz 47mm dans Petri	Méthode interne MO.LAB.640	ICPMS	32	32	25	ng
Cadmium (-Cd)	Filtre Quartz 47mm dans Petri	NF EN 14902	ICPMS	29	29	5	ng
Chrome (Cr)	Filtre Quartz 47mm dans Petri	Adaptée de NF EN 14902	ICPMS	30	30	250	ng
Cobalt (-Co)	Filtre Quartz 47mm dans Petri	Méthode interne MO.LAB.640	ICPMS	61	23	5	ng
Cuivre (-Cu)	Filtre Quartz 47mm dans Petri	Méthode interne MO.LAB.640	ICPMS	38	33	150	ng
Vanadium (-V)	Filtre Quartz 47mm dans Petri	Méthode interne MO.LAB.640	ICPMS	36	34	25	ng
Benzène	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5	ng
Naphtalène	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5	ng
Acétaldéhyde	Rad code 165 pour aldéhydes	Méthode interne MO.LAB.841	HPLCUV	13	10	0,2	µg
Dioxyde d'azote (NO2)	Rad code 166 pour NO2/SO2/HF	NF EN 16339	CICD	18	20	1	µg
Dioxyde de Soufre (SO2)	Rad code 166 pour NO2/SO2/HF	Méthode interne MO.LAB.842	CICD	20	20	0,3	µg
Acide Fluorhydrique (-HF)	Rad code 166 pour NO2/SO2/HF	Méthode interne MO.LAB.842	CICD	18	19	0,3	µg
Ammoniac (NH3)	Rad code 168 pour amines	NF EN 17346	CICD	37	15	1	µg
Acide Chlorhydrique (-HCl)	Rad code 169 pour HCl	Méthode interne MO.LAB.842	CICD	23	18	1	µg
Hydrogène Sulfuré (H2S)	Rad code 170 pour H2S	Méthode interne MO.LAB.705	SPECTRO	16	26	0,54	µg
Arsenic (-As)	Filtre Quartz 47mm dans Petri	NF EN 14902	ICPMS	23	23	10	ng

Approbation

Nom(s)	**Alexandra DURAND**	**Fiona PELLETIER**	Aurélie GAILLA	Nathalie PINTO SILVA
Visa(s)				

FIN DU RAPPORT

Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

Référence R001-PAE-V01

Annexe 11 Bordereaux d’analyses - Milieu SOL

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

TAUW France sas (Dijon 21)
14D rue Pierre de Coubertin
Parc de Mirande
21000 DIJON
FRANCE

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712388** Solide / Eluat
Date de validation **22.02.2024**
Prélèvement **20.02.2024**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **P1**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	**91,0**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934
Analyses Physico-chimiques							
Chrome (VI)	mg/kg Ms		**<0,50**	0,5			Conforme NEN-EN 15192
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		**<0,5**	0,5			Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**9,0**	1	+/- 15		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,2**	0,1	+/- 21		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**29**	0,2	+/- 12		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cobalt (Co)	mg/kg Ms		**8,1**	0,5	+/- 41		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**23**	0,2	+/- 20		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg Ms		**700**	0,1	+/- 18		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**0,05**	0,05	+/- 20		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**31**	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**17**	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Vanadium (V)	mg/kg Ms		**24**	1	+/- 18		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712388** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **P1**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**52**	1	+/- 22		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**10**	5	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**67**	10	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**<10**	10			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**0,167** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**0,107** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**0,120** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,13** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,56** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,35** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Autres analyses

PCB (105) *v) *)*	ng/kg Ms	**487** *m)*	100			DIN38414-24(ZF)
PCB (114) *v) *)*	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (118) *v) *)*	ng/kg Ms	**578** *m)*	200			DIN38414-24(ZF)
PCB (123) *v) *)*	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (126) *v) *)*	ng/kg Ms	**6,59**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (156) *v) *)*	ng/kg Ms	**167**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (157) *v) *)*	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (167) *v) *)*	ng/kg Ms	**82,0**	10			DIN38414-24(ZF)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712388** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **P1**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
PCB (169) v) *)	ng/kg Ms	**<5,00**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (189) v) *)	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (77) v) *)	ng/kg Ms	**29,7**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (81) v) *)	ng/kg Ms	**<5,00**	1			DIN38414-24(ZF)
TE-PCB-OMS 1998 v) *)	ng/kg Ms	**0,853** x)				méthode interne(ZF)
TE-PCB-OMS 2005 v) *)	ng/kg Ms	**0,701** x)				méthode interne(ZF)
TE-PCB-OMS 2005 (limite haute) v) *)	ng/kg Ms	**0,859** xx)				méthode interne(ZF)
? TE-PCDD/F/PCB-WHO 2005 (upper bound)	ng/kg Ms	**4,21** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
TE-PCDD/F/PCB-WHO 2005	ng/kg Ms	**0,821** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
TE-PCB-OMS 1998 (limite haute) v) *)	ng/kg Ms	**0,963** xx)				méthode interne(ZF)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
xx) Pour tout résultat inférieur à la limite de quantification, la limite de quantification a été utilisée pour le calcul
m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.
v) Service externe

Prestation de service externe par

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH
Méthodes
DIN38414-24; méthode interne

Début des analyses: 22.02.2024
Fin des analyses: 19.03.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

TAUW France sas (Dijon 21)
14D rue Pierre de Coubertin
Parc de Mirande
21000 DIJON
FRANCE

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712389** Solide / Eluat
Date de validation **22.02.2024**
Prélèvement **20.02.2024**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **P2**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	**88,4**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934
Analyses Physico-chimiques							
Chrome (VI)	mg/kg Ms		**<0,50**	0,5			Conforme NEN-EN 15192
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		**1,0**	0,5	+/- 10		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**11**	1	+/- 15		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,3**	0,1	+/- 21		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**30**	0,2	+/- 12		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cobalt (Co)	mg/kg Ms		**7,4**	0,5	+/- 41		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**36**	0,2	+/- 20		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg Ms		**720**	0,1	+/- 18		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**<0,05**	0,05			conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**30**	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**31**	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Vanadium (V)	mg/kg Ms		**27**	1	+/- 18		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712389** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **P2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**96**	1	+/- 22		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**1,9**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**1,5**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**33**	5	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**160**	10	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**1,7**	1	+/- 32		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**1,8**	1	+/- 38		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**14**	5	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**16**	10	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**1,34** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**1,18** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**1,21** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,84** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**4,18** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,99** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Autres analyses

PCB (105) v) *)	ng/kg Ms	**512** *m)*	100			DIN38414-24(ZF)
PCB (114) v) *)	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (118) v) *)	ng/kg Ms	**957** *m)*	200			DIN38414-24(ZF)
PCB (123) v) *)	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (126) v) *)	ng/kg Ms	**27,9**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (156) v) *)	ng/kg Ms	**286**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (157) v) *)	ng/kg Ms	**58,9**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (167) v) *)	ng/kg Ms	**135**	10			DIN38414-24(ZF)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712389** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **P2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
PCB (169) v) *)	ng/kg Ms	**<5,00**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (189) v) *)	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (77) v) *)	ng/kg Ms	**52,9**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (81) v) *)	ng/kg Ms	**<5,00**	1			DIN38414-24(ZF)
TE-PCB-OMS 1998 v) *)	ng/kg Ms	**3,12** *x)*				méthode interne(ZF)
TE-PCB-OMS 2005 v) *)	ng/kg Ms	**2,85** *x)*				méthode interne(ZF)
TE-PCB-OMS 2005 (limite haute) v) *)	ng/kg Ms	**3,01** *xx)*				méthode interne(ZF)
? TE-PCDD/F/PCB-WHO 2005 (upper bound)	ng/kg Ms	**7,00** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
TE-PCDD/F/PCB-WHO 2005	ng/kg Ms	**4,07** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
TE-PCB-OMS 1998 (limite haute) v) *)	ng/kg Ms	**3,20** *xx)*				méthode interne(ZF)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
xx) Pour tout résultat inférieur à la limite de quantification, la limite de quantification a été utilisée pour le calcul
m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.
v) Service externe

Prestation de service externe par

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH
Méthodes
DIN38414-24; méthode interne

Début des analyses: 22.02.2024
Fin des analyses: 19.03.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

TAUW France sas (Dijon 21)
14D rue Pierre de Coubertin
Parc de Mirande
21000 DIJON
FRANCE

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712390** Solide / Eluat
Date de validation **22.02.2024**
Prélèvement **20.02.2024**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **P3**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Stockage							
Stockage échantillon		°					méthode interne

les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 22.02.2024
Fin des analyses:

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

TAUW France sas (Dijon 21)
14D rue Pierre de Coubertin
Parc de Mirande
21000 DIJON
FRANCE

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712391** Solide / Eluat
Date de validation **22.02.2024**
Prélèvement **20.02.2024**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **P4**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	**79,6**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934
Analyses Physico-chimiques							
Chrome (VI)	mg/kg Ms		**<0,50**	0,5			Conforme NEN-EN 15192
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		**0,5**	0,5	+/- 10		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**8,4**	1	+/- 15		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,3**	0,1	+/- 21		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**28**	0,2	+/- 12		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cobalt (Co)	mg/kg Ms		**7,4**	0,5	+/- 41		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**19**	0,2	+/- 20		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg Ms		**730**	0,1	+/- 18		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**<0,05**	0,05			conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**28**	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**19**	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Vanadium (V)	mg/kg Ms		**26**	1	+/- 18		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712391** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **P4**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**56**	1	+/- 22		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**16**	5	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**92**	10	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**14**	10	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**0,266** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**0,171** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**0,192** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,22** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,62** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,42** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Autres analyses

PCB (105) *v) *)*	ng/kg Ms	**490** *m)*	100			DIN38414-24(ZF)
PCB (114) *v) *)*	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (118) *v) *)*	ng/kg Ms	**778** *m)*	200			DIN38414-24(ZF)
PCB (123) *v) *)*	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (126) *v) *)*	ng/kg Ms	**<5,00**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (156) *v) *)*	ng/kg Ms	**113**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (157) *v) *)*	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (167) *v) *)*	ng/kg Ms	**81,0**	10			DIN38414-24(ZF)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712391** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **P4**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
PCB (169) v) *)	ng/kg Ms	**<5,00**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (189) v) *)	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (77) v) *)	ng/kg Ms	**28,0**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (81) v) *)	ng/kg Ms	**<5,00**	1			DIN38414-24(ZF)
TE-PCB-OMS 1998 v) *)	ng/kg Ms	**0,187** x)				méthode interne(ZF)
TE-PCB-OMS 2005 v) *)	ng/kg Ms	**0,0467** x)				méthode interne(ZF)
TE-PCB-OMS 2005 (limite haute) v) *)	ng/kg Ms	**0,704** xx)				méthode interne(ZF)
? TE-PCDD/F/PCB-WHO 2005 (upper bound)	ng/kg Ms	**4,13** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
TE-PCDD/F/PCB-WHO 2005	ng/kg Ms	**0,238** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
TE-PCB-OMS 1998 (limite haute) v) *)	ng/kg Ms	**0,797** xx)				méthode interne(ZF)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
xx) Pour tout résultat inférieur à la limite de quantification, la limite de quantification a été utilisée pour le calcul
m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.
v) Service externe

Prestation de service externe par

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH
Méthodes
DIN38414-24; méthode interne

Début des analyses: 22.02.2024
Fin des analyses: 19.03.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

TAUW France sas (Dijon 21)
14D rue Pierre de Coubertin
Parc de Mirande
21000 DIJON
FRANCE

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712392** Solide / Eluat
Date de validation **22.02.2024**
Prélèvement **20.02.2024**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **P5**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	**72,6**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934
Analyses Physico-chimiques							
Chrome (VI)	mg/kg Ms		**<0,50**	0,5			Conforme NEN-EN 15192
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		**<0,5**	0,5			Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**4,9**	1	+/- 15		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,4**	0,1	+/- 21		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**24**	0,2	+/- 12		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cobalt (Co)	mg/kg Ms		**4,9**	0,5	+/- 41		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**30**	0,2	+/- 20		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg Ms		**450**	0,1	+/- 18		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**0,05**	0,05	+/- 20		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**18**	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**24**	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Vanadium (V)	mg/kg Ms		**21**	1	+/- 18		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712392** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **P5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**83**	1	+/- 22		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**3,6**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**1,9**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**140**	5	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**1300**	10	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**1,8**	1	+/- 46		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**1,9**	1	+/- 32		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**2,3**	1	+/- 38		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**15**	5	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**48**	10	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**3,96** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**2,74** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**2,98** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**6,41** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**5,69** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**5,73** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Autres analyses

PCB (105) *v) *)*	ng/kg Ms	**580** *m)*	100			DIN38414-24(ZF)
PCB (114) *v) *)*	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (118) *v) *)*	ng/kg Ms	**934** *m)*	200			DIN38414-24(ZF)
PCB (123) *v) *)*	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (126) *v) *)*	ng/kg Ms	**10,0**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (156) *v) *)*	ng/kg Ms	**207**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (157) *v) *)*	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (167) *v) *)*	ng/kg Ms	**92,0**	10			DIN38414-24(ZF)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1377695** 1621664_pae
N° échant. **712392** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **P5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
PCB (169) v) *)	ng/kg Ms	**<5,00**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (189) v) *)	ng/kg Ms	**<50,0**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (77) v) *)	ng/kg Ms	**47,0**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (81) v) *)	ng/kg Ms	**<5,00**	1			DIN38414-24(ZF)
TE-PCB-OMS 1998 v) *)	ng/kg Ms	**1,26** x)				méthode interne(ZF)
TE-PCB-OMS 2005 v) *)	ng/kg Ms	**1,06** x)				méthode interne(ZF)
TE-PCB-OMS 2005 (limite haute) v) *)	ng/kg Ms	**1,22** xx)				méthode interne(ZF)
? TE-PCDD/F/PCB-WHO 2005 (upper bound)	ng/kg Ms	**6,94** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
TE-PCDD/F/PCB-WHO 2005	ng/kg Ms	**4,04** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
TE-PCB-OMS 1998 (limite haute) v) *)	ng/kg Ms	**1,37** xx)				méthode interne(ZF)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
xx) Pour tout résultat inférieur à la limite de quantification, la limite de quantification a été utilisée pour le calcul
m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.
v) Service externe

Prestation de service externe par

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH
Méthodes
DIN38414-24; méthode interne

Début des analyses: 22.02.2024
Fin des analyses: 19.03.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

TAUW France sas (Dijon 21)
14D rue Pierre de Coubertin
Parc de Mirande
21000 DIJON
FRANCE

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1380293** 1621664_MBA_S3
N° échant. **726963** Solide / Eluat
Date de validation **28.02.2024**
Prélèvement **27.02.2024**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **P3**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	**79,0**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934
Analyses Physico-chimiques							
Chrome (VI)	mg/kg Ms		**<0,50**	0,5			Conforme NEN-EN 15192
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		**1,6**	0,5	+/- 10		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**7,0**	1	+/- 15		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,7**	0,1	+/- 21		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**25**	0,2	+/- 12		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cobalt (Co)	mg/kg Ms		**5,7**	0,5	+/- 41		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**30**	0,2	+/- 20		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg Ms		**500**	0,1	+/- 18		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**0,11**	0,05	+/- 20		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**22**	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**53**	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Vanadium (V)	mg/kg Ms		**20**	1	+/- 18		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1380293** 1621664_MBA_S3
N° échant. **726963** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **P3**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**290**	1	+/- 22		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<5,0** m)	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**<5,0** m)	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<5,0** m)	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<5,0** m)	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<10** m)	10			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**380**	5	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**2400**	10	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**41**	1	+/- 46		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<5,0** m)	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**29**	1	+/- 32		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**28**	1	+/- 38		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<10** m)	10			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**12**	1	+/- 29		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<10** m)	10			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<10** m)	10			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**71**	5	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**120**	10	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**16,0** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**13,7** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**13,4** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**30,1** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**30,3** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**29,0** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Autres analyses

PCB (105) v) *)	ng/kg Ms	**7280** m)	100			DIN38414-24(ZF)
PCB (114) v) *)	ng/kg Ms	**208**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (118) v) *)	ng/kg Ms	**14100** m)	200			DIN38414-24(ZF)
PCB (123) v) *)	ng/kg Ms	**318**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (126) v) *)	ng/kg Ms	**90,0**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (156) v) *)	ng/kg Ms	**3750**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (157) v) *)	ng/kg Ms	**919**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (167) v) *)	ng/kg Ms	**1540**	10			DIN38414-24(ZF)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 19.03.2024
N° Client 35003841

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1380293** 1621664_MBA_S3
N° échant. **726963** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **P3**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
PCB (169) v) *)	ng/kg Ms	**8,00**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (189) v) *)	ng/kg Ms	**478**	10			DIN38414-24(ZF)
PCB (77) v) *)	ng/kg Ms	**332**	1			DIN38414-24(ZF)
PCB (81) v) *)	ng/kg Ms	**14,1**	1			DIN38414-24(ZF)
TE-PCB-OMS 1998 v) *)	ng/kg Ms	**13,8**				méthode interne(ZF)
TE-PCB-OMS 2005 v) *)	ng/kg Ms	**10,1**				méthode interne(ZF)
TE-PCB-OMS 2005 (limite haute) v) *)	ng/kg Ms	**10,1**				méthode interne(ZF)
? TE-PCDD/F/PCB-WHO 2005 (upper bound)	ng/kg Ms	**39,1** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
TE-PCDD/F/PCB-WHO 2005	ng/kg Ms	**23,5** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
TE-PCB-OMS 1998 (limite haute) v) *)	ng/kg Ms	**13,8**				méthode interne(ZF)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
xx) Pour tout résultat inférieur à la limite de quantification, la limite de quantification a été utilisée pour le calcul
m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.
v) Service externe

Prestation de service externe par

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH
Méthodes
DIN38414-24; méthode interne

Début des analyses: 28.02.2024
Fin des analyses: 19.03.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

Référence R001-PAE-V01

Annexe 12 Méthodologie des risques sanitaires : démarches IEM et ERS

L'estimation du risque est distinguée selon la nature des effets sanitaires (effet à seuil ou effet sans seuil). Les substances sont également distinguées selon les organes cibles qu'elles sont susceptibles d'atteindre.

En cas d'exposition conjointe à plusieurs agents dangereux, l'US EPA recommande :

- Pour les substances à seuils : de faire la somme des Quotient de Danger (QD) des agents ayant des effets toxiques identiques (même mécanisme d'action et même organe cible) ;
- Pour les substances cancérigènes : d'additionner tous les excès de risques individuels (ERI) quel que soit le type de cancer et l'organe touché, de manière à apprécier le risque cancérigène global qui pèse sur la population exposée.

En première approche simplificatrice et majorante, nous sommons systématiquement les indices de risques pour l'ensemble des substances non cancérigènes prises en compte, quel que soit l'organe cible des effets.

Méthode pour le calcul des concentrations inhalées en fonction des scenarii d'exposition

Pour la voie respiratoire, la concentration moyenne inhalée est retranscrite par la formule suivante :

$$CI = [\sum i(Ci*ti)]* \frac{T*F}{Tm}$$

où :
CI : Concentration moyenne inhalée (mg/m^3 ou µg/m^3) ;
Ci : Concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps ti ;
ti : Fraction du temps d'exposition à la concentration Ci pendant une journée ;
T : Durée d'exposition (années) ;
Tm : Période sur laquelle l'exposition est moyennée (années) ;
F : Fréquence d'exposition (nombre de jours d'exposition par an).

Méthode pour le calcul des concentrations ingérées en fonction des scenarii d'exposition

Pour la voie ingestion directe de sol, les quantités de substances administrées, exprimées en Dose Journalière d'Exposition (mg/kg/j), peuvent se définir de la façon suivante :

$$DJE_{ij} = \frac{C_i \times Q_{ij} \times F}{P} \times \frac{T}{T_m}$$

avec :

DJEij : Dose Journalière d'Exposition, liée à une exposition au milieu i par la voie d'exposition j (mg/kg/j) ;
Ci : Concentration d'exposition relative au milieu i (mg/kg) ;
Qij : Quantité de milieu i administrée par la voie j par unité de temps d'exposition (k/j) ;
F : Fréquence ou taux d'exposition, fraction du nombre annuel d'unités de temps d'exposition sur le nombre d'unités de temps de l'année (sans dimension) ;
P : Masse corporelle de la cible (kg) ;
T : Nombre d'années d'exposition (ans) ;
Tm : Période sur laquelle l'exposition est moyennée (ans).

Pour la voie par ingestion de végétaux, la DJE est exprimée de la manière suivante :

$$DJE_i = (\sum_j C_j * Q_j * \%_j autoproduction)) * \frac{F}{P} * \frac{T}{Tm}$$

avec :
DJEij : Dose Journalière d'Exposition, liée à une exposition au milieu i par la voie d'exposition j (mg/kg/j) ;
Cj : Concentration des substances dans les différents types de végétaux
Q : Quantités de chaque catégorie de végétaux ingérées quotidiennement par les adultes et les enfants (source CIBLEX),
% autoproduction : pourcentage d'autoproduction de végétaux consommés
F : Fréquence ou taux d'exposition, fraction du nombre annuel d'unités de temps d'exposition sur le nombre d'unités de temps de l'année (sans dimension) ;
P : Masse corporelle de la cible (kg) ;
T : Nombre d'années d'exposition (ans) ;
Tm : Période sur laquelle l'exposition est moyennée (ans).
Si pour la voie d'exposition j, plusieurs milieux sont concernés, il faut alors calculer la DJE totale :

$$DJE_j = \sum_i DJE_{ij}$$

Quantification du risque pour les substances à seuil

Pour les effets à seuil, la survenue d'un effet toxique chez l'homme est représentée par un quotient danger (QD), calculé de la manière suivante :

QDinhalation = CI / VTR
QDoral = DJE/ VTRo

où :
CI : Concentration Inhalée ;
DJE : Dose Journalière d'Exposition ;
VTR : Valeur Toxicologique de Référence ;
QD : Quotient Danger.

Lorsque cet indice est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable, même pour les populations sensibles. Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'un effet toxique ne peut plus être exclue.

Quantification du risque pour les substances cancérigènes

Pour les substances sans seuil, un excès de risque individuel (ERI) a été calculé en multipliant la concentration inhalée ou la dose journalière d'exposition respectivement par l'excès de risque unitaire par inhalation (ERUi).

L'excès de risque individuel pour l'inhalation est calculé comme suit :

ERIi = CI x ADAF x ERUinhalation
ERIo = DJE x ADAF x ERUoral

Où
CI : Concentration Inhalée ;
DJE : Dose Journalière d'Exposition ;
ERU : Excès de Risque Unitaire ;
ERI : Excès de Risque Individuel ;
ADAF : .

L'ERI représente la probabilité qu'un individu a de développer l'effet associé à la substance pendant sa vie du fait de l'exposition considérée.

L'acceptabilité des risques évalués s'apprécie ensuite par comparaison à des niveaux de risques jugés socialement acceptables. Il n'existe pas de seuil absolu d'acceptabilité.

La valeur de 10^{-5} est souvent admise comme seuil d'intervention. Elle est reprise comme objectif dans les textes réglementaires et outils méthodologiques de 2017. Ce seuil de 10^{-5} est également utilisé par l'OMS pour définir les valeurs guides de qualité de l'eau de boisson et de qualité de l'air.

Critères d'interprétation des résultats de l'IEM

Les résultats de l'IEM s'interprètent :

- Substance par substance
- Voie à voie

Comparaison aux valeurs de gestion	OU	Quantification des risques « grille IEM » (en l'absence de valeurs de gestion)	Interprétation
Concentrations mesurées < valeurs de gestion		QD : < 0,2 ERI : < 10^{-6}	L'état des milieux est compatible avec les usages
Incertitude sur la comparaison*		QD : entre 0,2 et 5 ERI : entre 10^{-6} et 10^{-4}	Milieu vulnérable Zone d'incertitude nécessitant une réflexion plus approfondie
Concentrations mesurées > valeurs de gestion		QD : > 5 ERI : > 10^{-4}	L'état des milieux n'est pas compatible avec les usages

* Comparaison incertaine du fait d'incertitudes analytiques, d'un manque de représentativité des mesures, d'une évolution possible dans le futur…

Critères d'interprétation des résultats de l'ERS

Les résultats de l'ERS s'interprètent :

- Substance par substance

Quantification des risques - ERS (risque substance par substance)	Interprétation
QD : < 1 ERI : < 10^{-5}	Acceptable
QD : > 1 ERI : > 10^{-5}	Acceptable

Référence R001-PAE-V01

Annexe 13 Détail des calculs de risques – Démarche IEM

IEM : Inhlalation : concentrations maximales aux recepteurs résidentiels

Inhalation intérieur

Enfant 0 - 2 ans

Effets non cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	VTR (mg/m3)	QDi
Cuivre	7,0E-06	1,0E+00	7,0E-06	1,0E-03	7,0E-03
Manganèse	4,8E-06	1,0E+00	4,8E-06	3,0E-04	1,6E-02
Naphtalène	7,0E-05	1,0E+00	7,0E-05	3,7E-02	1,9E-03
Total					**2,5E-02**

Effets cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	ERUi (µg/m3)-1	ERIi
Cuivre	7,0E-06	2,9E-02	2,0E-07	nd	-
Manganèse	4,8E-06	2,9E-02	1,4E-07	nd	-
Naphtalène	7,0E-05	2,9E-02	2,0E-06	5,6E-06	1,1E-07

IEM : Inhlalation : concentrations maximales aux recepteurs résidentiels

Inhalation intérieur

Enfant devenant adulte 15 - 30 ans

Effets non cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	VTR (mg/m3)	QDi
Cuivre	7,0E-06	1,0E+00	7,0E-06	1,0E-03	7,0E-03
Manganèse	4,8E-06	1,0E+00	4,8E-06	3,0E-04	1,6E-02
Naphtalène	7,0E-05	1,0E+00	7,0E-05	3,7E-02	1,9E-03
Total					**2,5E-02**

Effets cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	ERUi (µg/m3)-1	ERIi
Cuivre	7,0E-06	2,0E-01	1,4E-06	nd	-
Manganèse	4,8E-06	2,0E-01	9,6E-07	nd	-
Naphtalène	7,0E-05	2,0E-01	1,4E-05	7,8E-08	
Total					**7,8E-08**

IEM : Inhlalation : concentrations maximales aux recepteurs résidentiels

Enfant /ado 2 - 15 ans

Effets non cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	VTR (mg/m3)	QDi
Cuivre	7,0E-06	1,0E+00	7,0E-06	1,0E-03	7,0E-03
Manganèse	4,8E-06	1,0E+00	4,8E-06	3,0E-04	1,6E-02
Naphtalène	7,0E-05	1,0E+00	7,0E-05	3,7E-02	1,9E-03
Total					**2,5E-02**

Effets cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	ERUi (µg/m3)-1	ERIi
Cuivre	7,0E-06	2,0E-01	1,4E-06	nd	-
Manganèse	4,8E-06	2,0E-01	9,6E-07	nd	-
Naphtalène	7,0E-05	2,0E-01	1,4E-05	5,6E-06	2,4E-07

IEM : Inhlalation : concentrations maximales aux recepteurs "activité professionnelle"

Travailleur

Effets non cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	VTR (mg/m3)	QDi
Cuivre	7,2E-06	2,1E-01	1,5E-06	1,0E-03	1,5E-03
Manganèse	9,0E-06	2,1E-01	1,9E-06	3,0E-04	6,4E-03
Naphtalène	9,0E-05	2,1E-01	1,9E-05	3,7E-02	5,2E-04
Total					**0,0645**

Effets cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	ERUi (µg/m3)-1	ERIi
Cuivre	7,2E-06	1,3E-01	9,5E-07	nd	-
Manganèse	9,0E-06	1,3E-01	1,2E-06	nd	-
Naphtalène	9,0E-05	1,3E-01	1,2E-05	5,6E-06	6,6E-08
Total					**2,7E-06**

Référence R001-PAE-V01

Annexe 14 Synthèse des flux et caractéristiques d'émissions rentrés dans le modèle aérodispersif

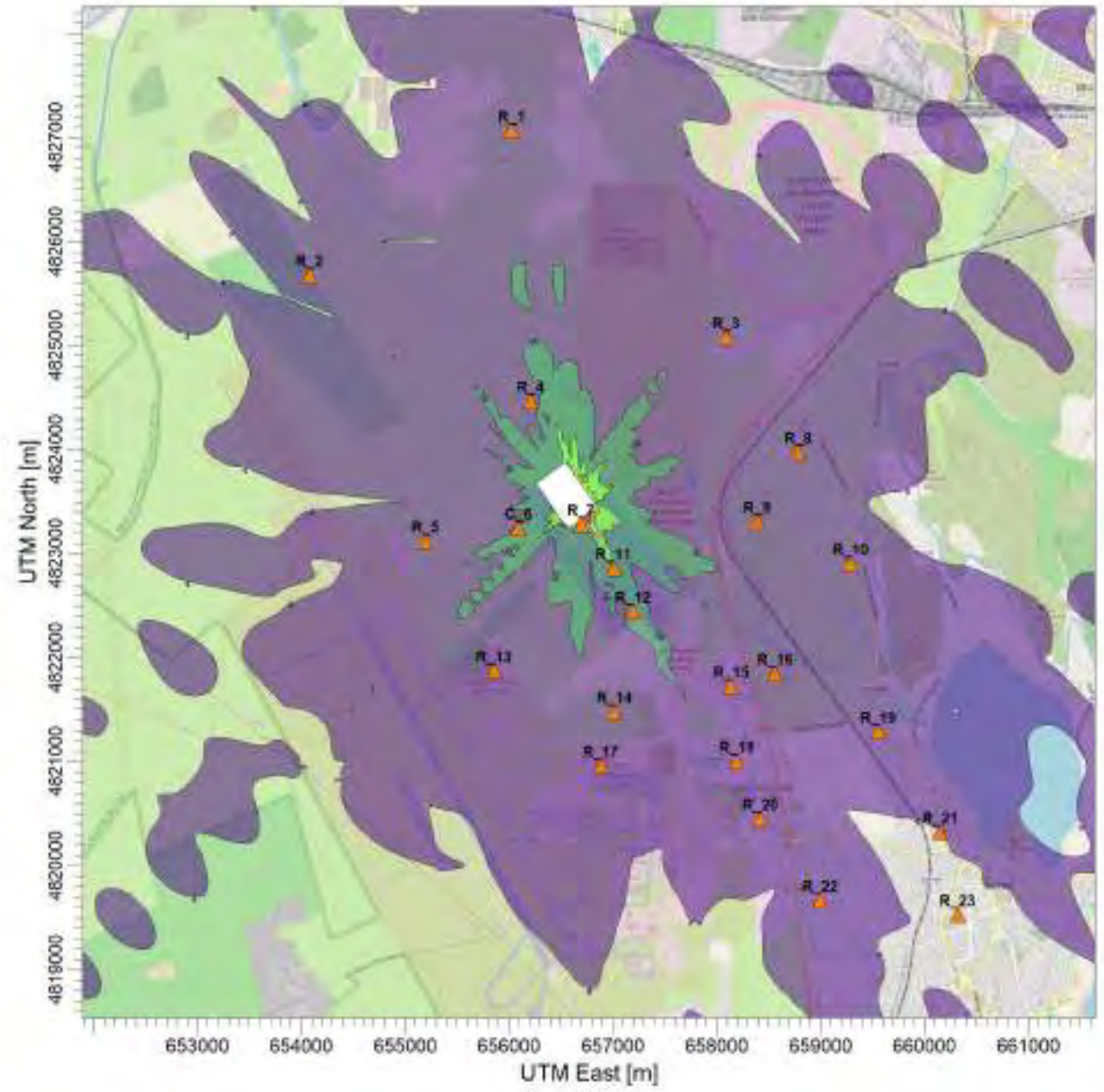
Process	Tonnage annuel	Plage de fonctionnement	Surface d'émission (m2)	Longeur de la source (m)	Hauteur de la source	Substances	Concentration retenue g/m3)	Flux en g/1000 kg MS	Flux g/s/m² (ou g/s/m)	Commentaire / précision
Compostage Déchets verts, boues de STEP, biodéchets	25000t/an	24/24	14 298	Dimension des sources recalculer afin de prendre encompte le caractère émissif des flancs des andains	4 m pour l'ensemble des andains sauf l'andain de boues et mélanges (2 m)	Benzène	-	3	7,49E-08	Donnés nécessaires aux calculs : taux de matière sèche / tonnage annuel / Surface moyenne des andains Liste des traceurs à adapter en fonction du type de déchets réceptionnés (DV / FFOM / OM …)
						H2S	-	50	1,25E-06	
						Naphtalène	0,000092	-	9,20E-08	
						Ammoniac	-	200	4,99E-06	
						Acétaldéhyde	-	150	3,74E-06	
						Cadmium	-	0,0003	7,49E-12	
						Nickel	-	0,0022	5,49E-11	
alvéole de biodéchets (fruits/légumes) en exterieur	1000 t/an		80 m²	8mx10m	2,5	Benzène	-	3	2,97E-07	
						H2S	-	50	4,95E-06	
						Naphtalène	0,000092	-	9,20E-08	
						Ammoniac	-	200	1,98E-05	
						Acétaldéhyde	-	150	1,49E-05	
						Cadmium	-	0,0003	2,97E-11	
						Nickel	-	0,0022	2,18E-10	

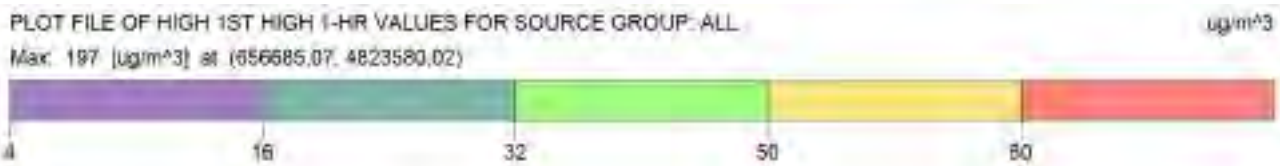
Source	Process	Hauteur du point d'émission (m/TN)	Plage de fonctionnement	Débit sec (Nm^3/h)	Diamètre (m)	Vitesse des rejets (m/s)	Température du rejet (°C)	Orientation du rejet	Substance	Concentration retenue (mg/Nm3)	Flux g/s (calculé sur la base de la VLE)	Commentaire / précision
Dépoussiéreur F1 (Hall 2)	Préparation CSR	9	en continu	28 000	0,9	7,6	Température ambiante	Rejet horizontal	Poussières totales, assimilées à des PM10	3,00E+00	**2,3E-02**	**Débit, diamètre** : Données constructeur **Vitesse / température** : issue des mesures 2023 **Valeur d'émission retenues** : arrêté préfectoral d'autorisation du 12 du décembre 2019 **Granulométrie de poussières** : en absence d'élément, 2 configurations retenues - 100% des PMtotales assimilées à des PM2,5 - 100% des PMtotales assimilées à des PM10 **Répartition des métaux** (ne disposant pas de VLE) : - Sb, As, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, V, Cd, Hg : Concentrations maximales relevées lors des 3 mesures réalisées en 2023 sur le dépoussiéreur F1 majorées de 20 % - Co : composé non détecté lors des mesures de 2023, concentration estimée à partir de la composition moyenne des CSR (CSR/0-10, CSR/10-30, CSR/0-20, CSR/>30) - CrVI // CrIII : selon recommandations du guide ASTEE (10 % de Chrome VI et de Chrome III)
									PM 2,5	3,00E+00	**2,3E-02**	
									Antimoine	1,55E-03	**1,20E-05**	
									Arsenic	2,87E-03	**2,23E-05**	
									Chrome VI	5,85E-04	**4,55E-06**	
									Chrome III	5,27E-03	**4,10E-05**	
									Cobalt	1,28E-05	**9,92E-08**	
									Cuivre	3,11E-02	**2,42E-04**	
									Manganèse	3,47E-04	**2,70E-06**	
									Nickel	2,88E-03	**2,24E-05**	
									Plomb	3,35E-04	**2,60E-06**	
									Vanadium	2,94E-05	**2,29E-07**	
									Cadmium	3,73E-03	**2,90E-05**	
									Mercure	3,98E-03	**3,10E-05**	
Dépoussiéreur F3	Préparation CSR	9	en continu	28 000	0,9	7,6	Température ambiante	Rejet vertical	Poussières totales, assimilées à des PM10	3,00E+00	**2,3E-02**	**Débit, diamètre** : Données constructeur **Vitesse / température** : issue des mesures 2023 **Valeur d'émission retenues** : arrêté préfectoral d'autorisation du 12 du décembre 2019 **Granulométrie de poussières** : en absence d'élément, 2 configurations retenues - 100% des PMtotales assimilées à des PM2,5 - 100% des PMtotales assimilées à des PM10 **Répartition des métaux** (ne disposant pas de VLE) : - Sb, As, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, V, Cd, Hg : Concentrations maximales relevées lors des 3 mesures réalisées en 2023 sur le dépoussiéreur F1 majorées de 20 % - Co : composé non détecté lors des mesures de 2023, concentration estimée à partir de la composition moyenne des CSR (CSR/0-10, CSR/10-30, CSR/0-20, CSR/>30) - CrVI // CrIII : selon recommandations du guide ASTEE (10 % de Chrome VI et de 90 % Chrome III)
									PM 2,5	3,00E+00	**2,3E-02**	
									Antimoine	1,55E-03	**1,20E-05**	
									Arsenic	2,87E-03	**2,23E-05**	
									Chrome VI	5,85E-04	**4,55E-06**	
									Chrome III	5,27E-03	**4,10E-05**	
									Cobalt	1,28E-05	**9,92E-08**	
									Cuivre	3,11E-02	**2,42E-04**	
									Manganèse	3,47E-04	**2,70E-06**	
									Nickel	2,88E-03	**2,24E-05**	
									Plomb	3,35E-04	**2,60E-06**	
									Vanadium	2,94E-05	**2,29E-07**	
									Cadmium	3,73E-03	**2,90E-05**	
									Mercure	3,98E-03	**3,10E-05**	
Dépoussiéreur F2 (hall 3)	Préparation CSR	7	en continu	8 000	0,7	7,6	Température ambiante	Rejet vertical	Poussières totales, assimilées à des PM10	3,00E+00	**6,7E-03**	**Débit, diamètre** : Données constructeur **Vitesse / température** : issue des mesures 2023 **Valeur d'émission retenues** : arrêté préfectoral d'autorisation du 12 du décembre 2019 **Granulométrie de poussières** : en absence d'élément, 2 configurations retenues - 100% des PMtotales assimilées à des PM2,5 - 100% des PMtotales assimilées à des PM10 **Répartition des métaux** (ne disposant pas de VLE) : - Sb, As, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, V, Cd, Hg : Concentrations maximales relevées lors des 3 mesures réalisées en 2023 sur le dépoussiéreur F1 majorées de 20 % - Co : composé non détecté lors des mesures de 2023, concentration estimée à partir de la composition moyenne des CSR (CSR/0-10, CSR/10-30, CSR/0-20, CSR/>30) - CrVI // CrIII : selon recommandations du guide ASTEE (10 % de Chrome VI et de 90 % Chrome III)
									PM 2,5	3,00E+00	**6,7E-03**	
									Antimoine	1,55E-03	**3,44E-06**	
									Arsenic	2,87E-03	**6,37E-06**	
									Chrome VI	5,85E-04	**1,30E-06**	
									Chrome III	5,27E-03	**1,17E-05**	
									Cobalt	1,28E-05	**2,83E-08**	
									Cuivre	3,11E-02	**6,91E-05**	
									Manganèse	3,47E-04	**7,71E-07**	
									Nickel	2,88E-03	**6,40E-06**	
									Plomb	3,35E-04	**7,44E-07**	
									Vanadium	2,94E-05	**6,53E-08**	
									Cadmium	3,73E-03	**8,29E-06**	
									Mercure	3,98E-03	**8,85E-06**	
Sortie traitement des fumées	Cogénération type CSR	45m	en continu	180 000	2,50	15,000	183	Rejet vertical	Poussières totales, assimilées à des PM2,5	5	**2,50E-01**	**Caractéristiques du point de rejet** : données issues du dimensionnement de l'installation **Valeur d'émission retenues** = arrêté du 12 janvier 2021 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de Co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520 et à certaines installations de traitement de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3510, 3531 ou 3532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. **Granulométrie de poussières** : 100 % des PM totales assimilées à des PM2,5 conformément au guide ASTEE **Répartition des métaux** (ne disposant pas de VLE) : - "Cadmium + Thallium" = 100 % Cd selon les recommandations du guide ASTEE - "Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V" : - Sb + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V selon composition moyenne des CSR (CSR/0-10, CSR/10-30, CSR/0-20, CSR/>30) - As (composé non détecté dans les CSR) : prise en compte de la valeur retenue dans le guide ASTEE (2 %) - CrVI // CrIII : selon recommandations du guide ASTEE (10 % de Chrome VI et 90 %de Chrome III)
									Oxydes d'azote (Nox)	80	**4,00E+00**	
									Anhydride sulfureux (SO2)	30	**1,50E+00**	
									Acide chlorhydrique (HCl)	6	**3,00E-01**	
									Acide fluorhydrique (HF)	1	**5,00E-02**	
									Ammoniac (NH3)	10	**5,00E-01**	
									Cadmium	0,020	**1,00E-03**	
									Mercure	0,020	**1,00E-03**	
									Antimoine	0,007	**3,41E-04**	
									Arsenic	0,006	**3,00E-04**	
									Chrome VI	0,008	**4,23E-04**	
									Chrome III	0,076	**3,81E-03**	
									Cobalt	0,004	**2,00E-04**	
									Cuivre	0,036	**1,82E-03**	
									Manganèse	0,071	**3,57E-03**	
									Nickel	0,029	**1,46E-03**	
									Plomb	0,066	**3,31E-03**	
									Vanadium	0,003	**1,56E-04**	
									Dioxines et furanes	6,0E-08	**3,00E-09**	
Cheminée d'évacuation du charbon actif	Biodéconditionneur - traitement de l'air vicié du batiment	10	en continu	40 000	0,90	13,00	Ambiante + 5 °C (assimilée à une température ambiante pour la modélisation)	Rejet vertical	Ammoniac (NH3)	1,0E-01	**1,11E-03**	**Caractéristiques du point de rejet** : Données issues du retour d'expérience de Suez sur ce type d'installation **Substances retenues** : Prise en compte des traceurs gazeux retenus pour le compostage par le guide ASTEE **Valeur d'émission retenues** : Concentrations en sortie de charbon actif demandée par Suez lors de la consultation des fournisseurs : - Azotés totaux : assimilés à du NH3 - Soufrés totaux : assimilés à du H2S - Aldéhydes et cétones : assimilés à de l'acétaldéhyde - COV : non retenu d'après mesures SUEZ (sur site similaire)
									Hydrogène sulfuré (H2S)	5,0E-02	**5,56E-04**	
									Acétaldéhyde	7,5E-02	**8,33E-04**	

Annexe 15 Courbes d’iso-concentration et d’iso-dépôts

PROJECT TITLE:

SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - PM10 - Maxima horaire

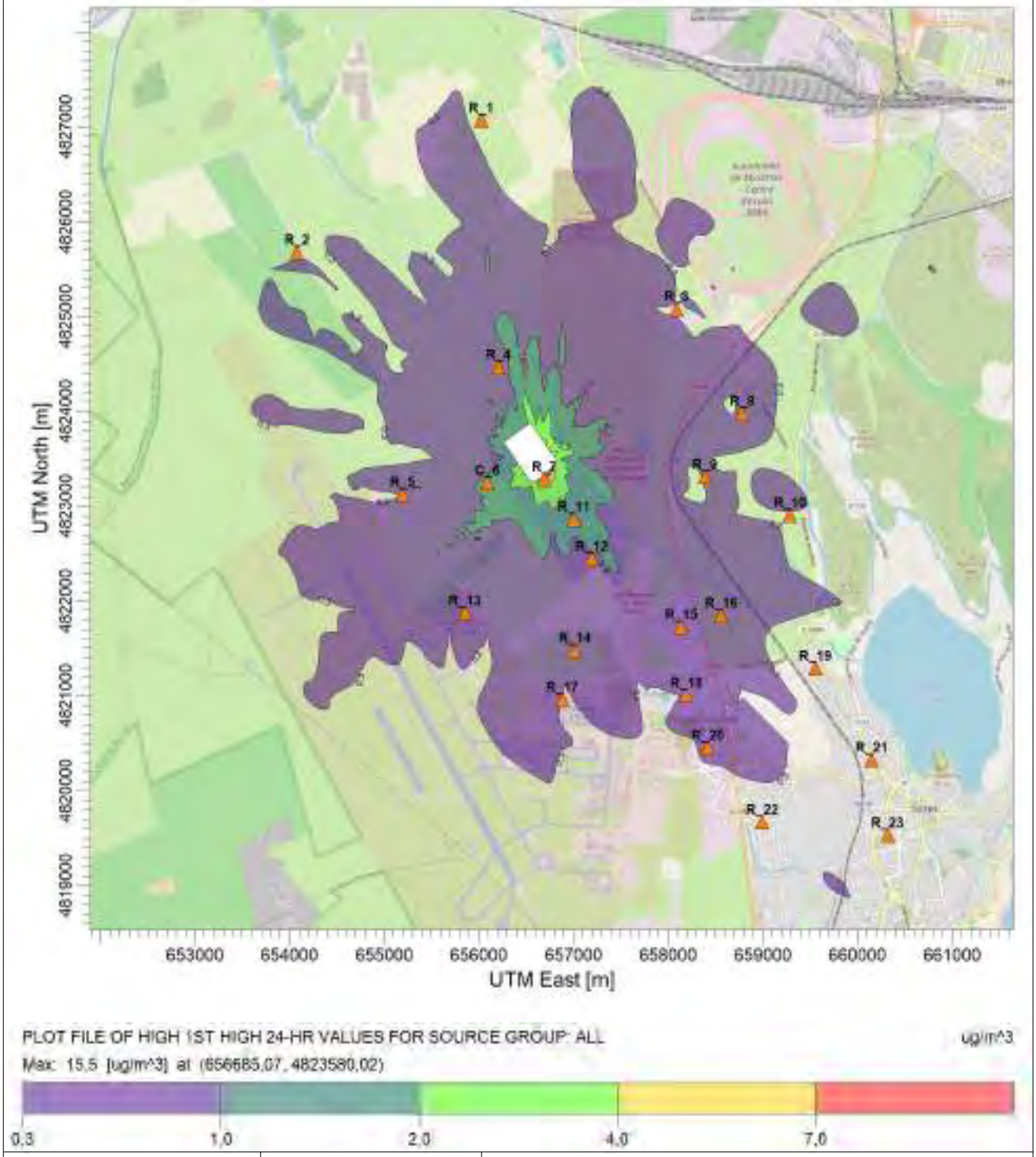




COMMENTS:	SOURCES: **3**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2555**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **197 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

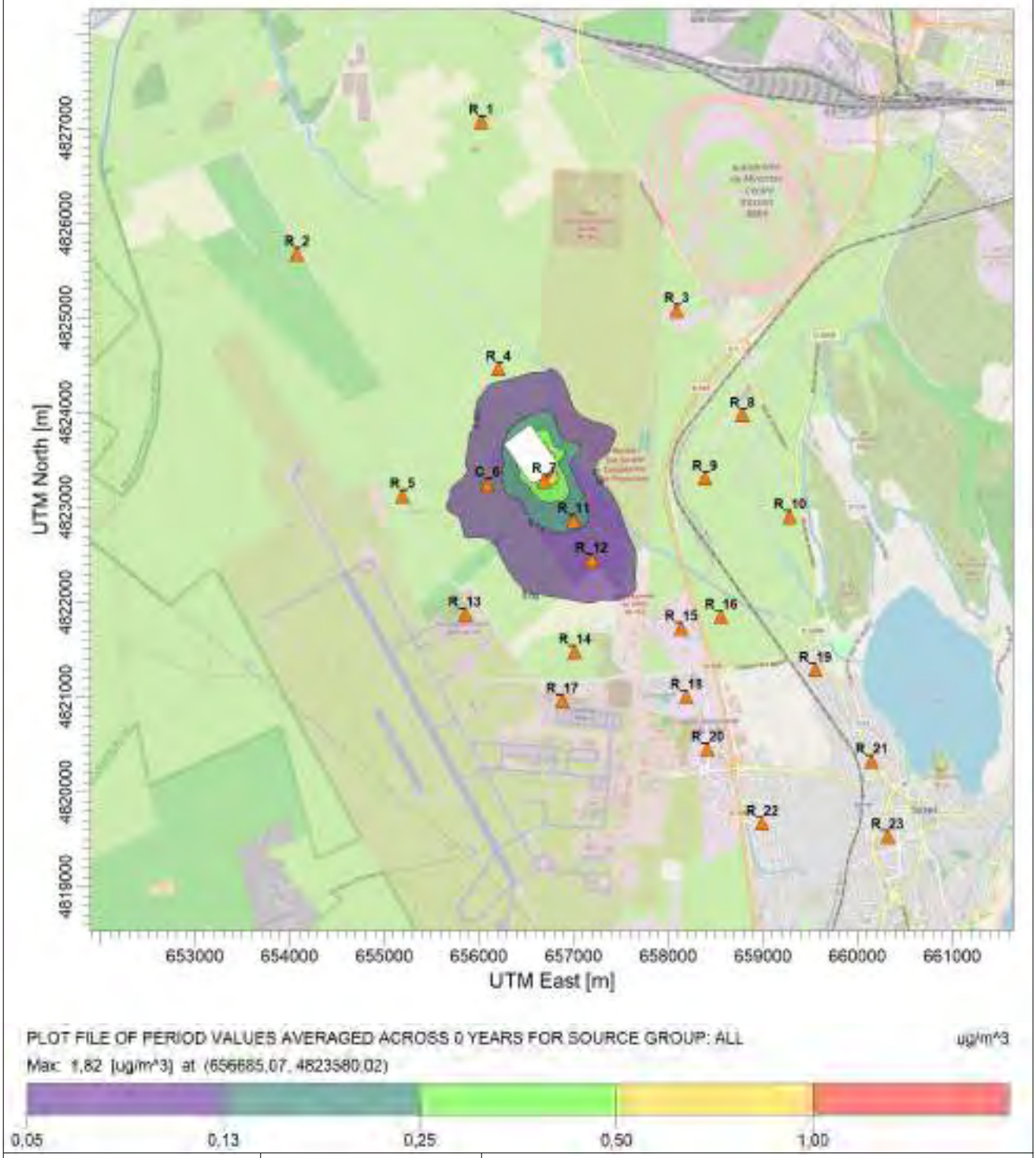
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - PM10 - Maxima journalier (24h)



COMMENTS: Valeur limite française 24h : 50 µg/m3 Valeur limite 24h OMS : 45µg/m3	SOURCES: **3**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2555**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
	MAX: **15,5 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

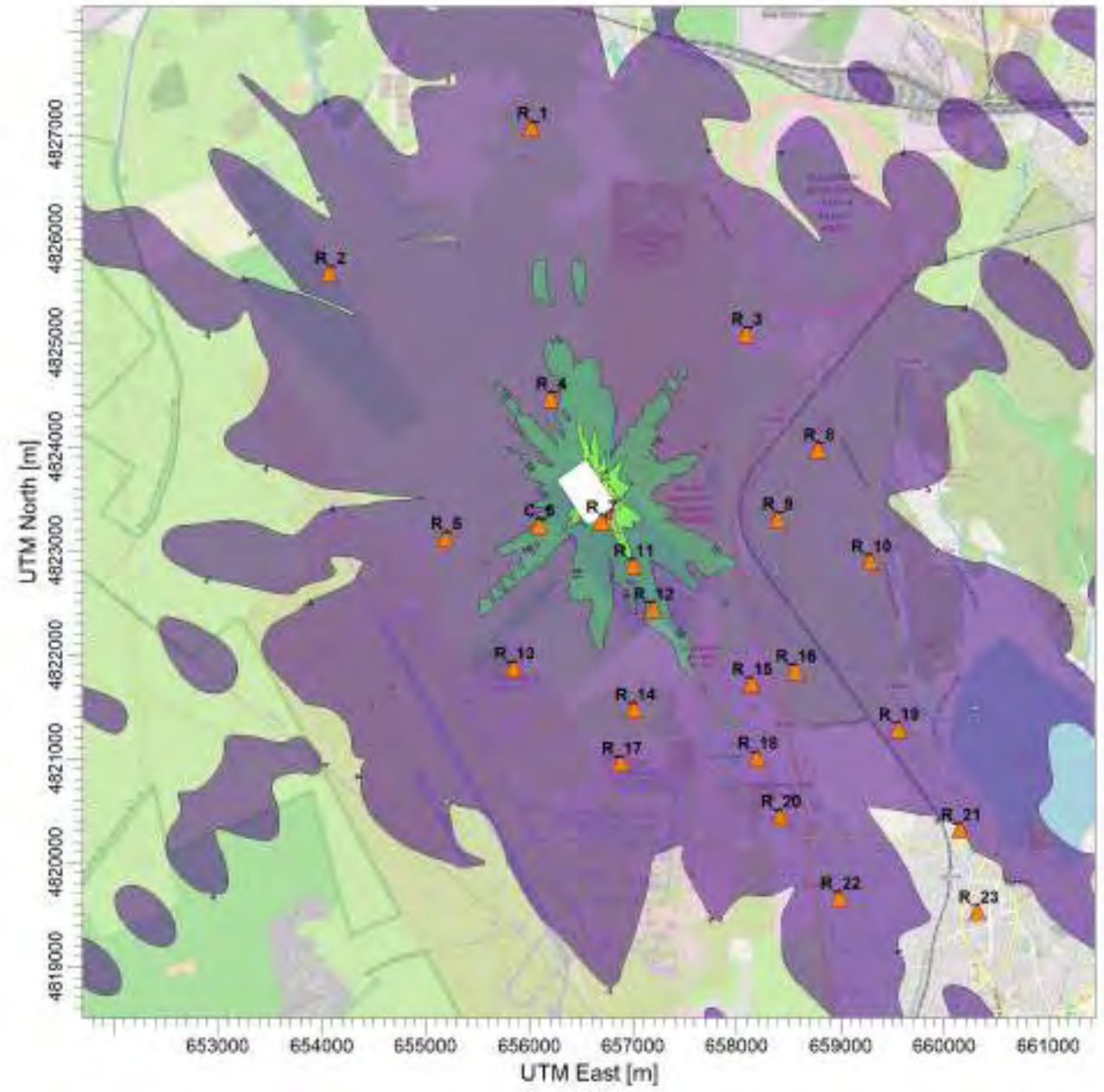
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - PM10 - Moyenne sur 3 ans

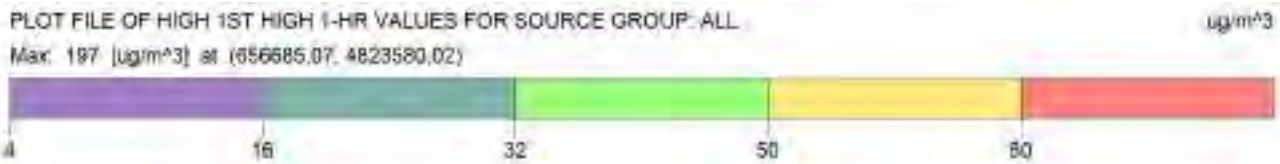


COMMENTS: Valeur limite annuelle française : 40 µg/m3 Objectif annuel français : 30 µg/m3 Valeur limite annuelle OMS : 15µg/m3	SOURCES: **3**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2555**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
	MAX: **1,82 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - PM2,5 - Maxima horaire

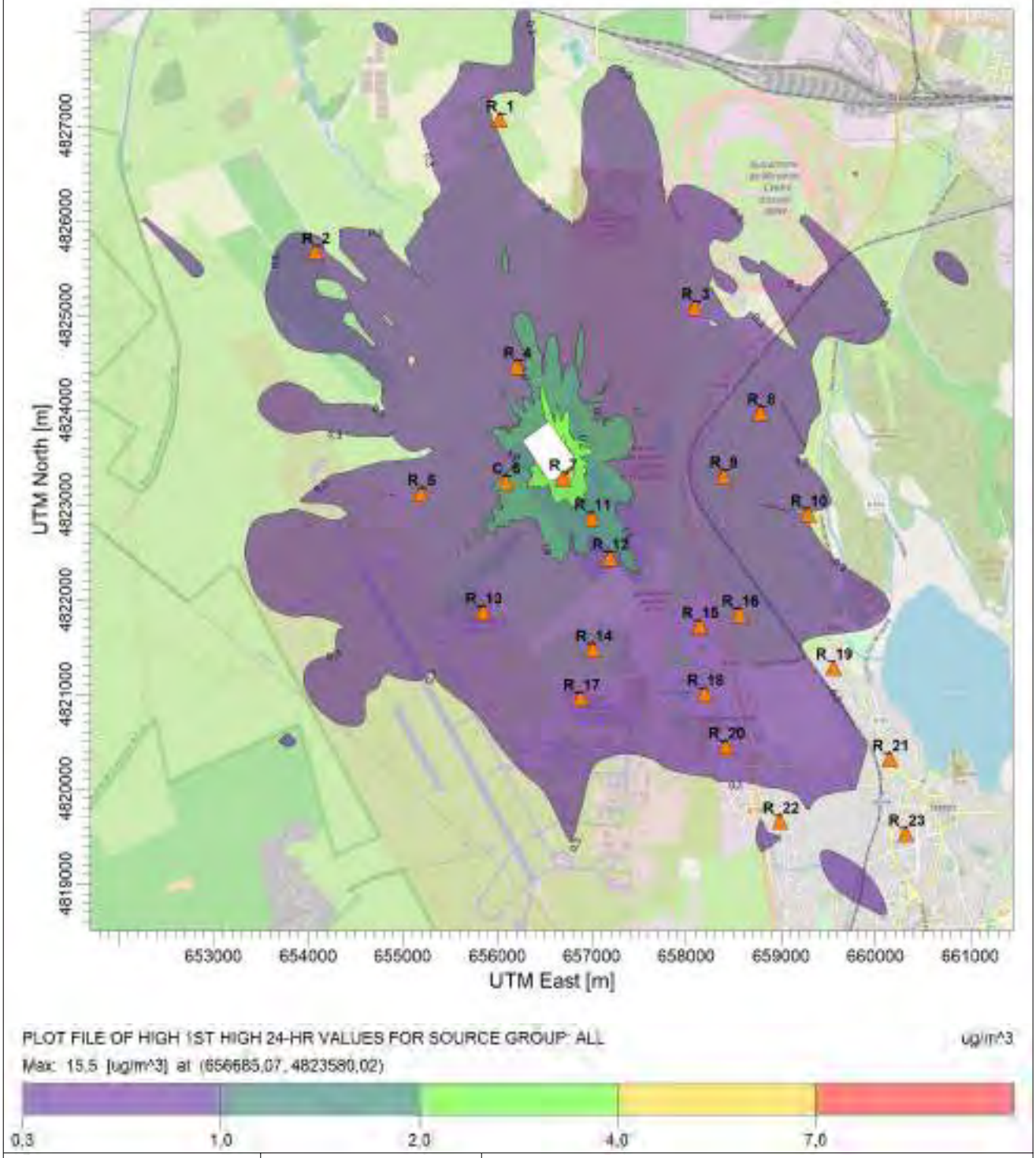




COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 (0 — 2 km)	
	MAX: **197 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

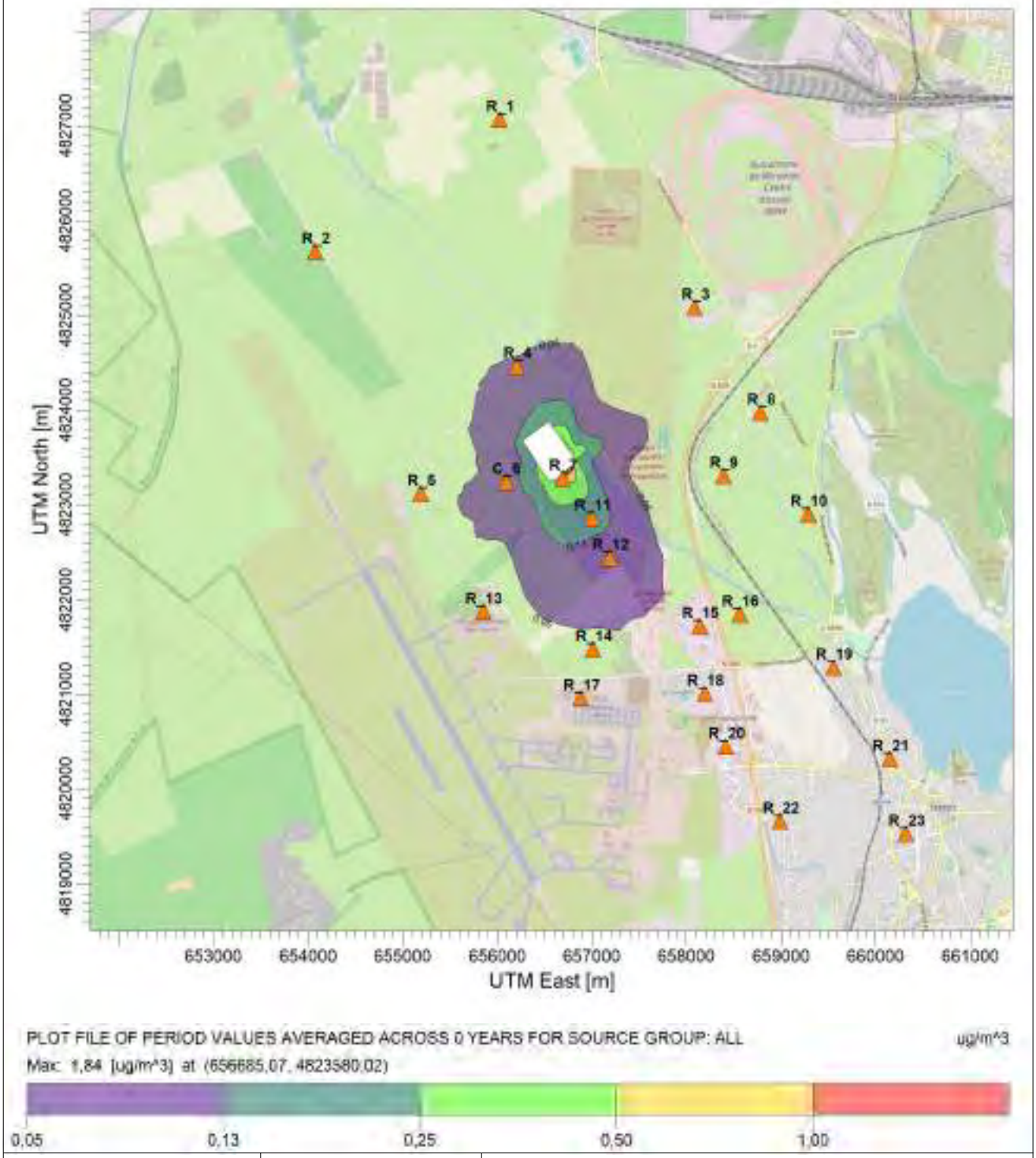
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - PM2,5 - Maxima journalier (24h)



COMMENTS: Valeur limite journalière de l'OMS : 15 µg/m3	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
	MAX: **15,5 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

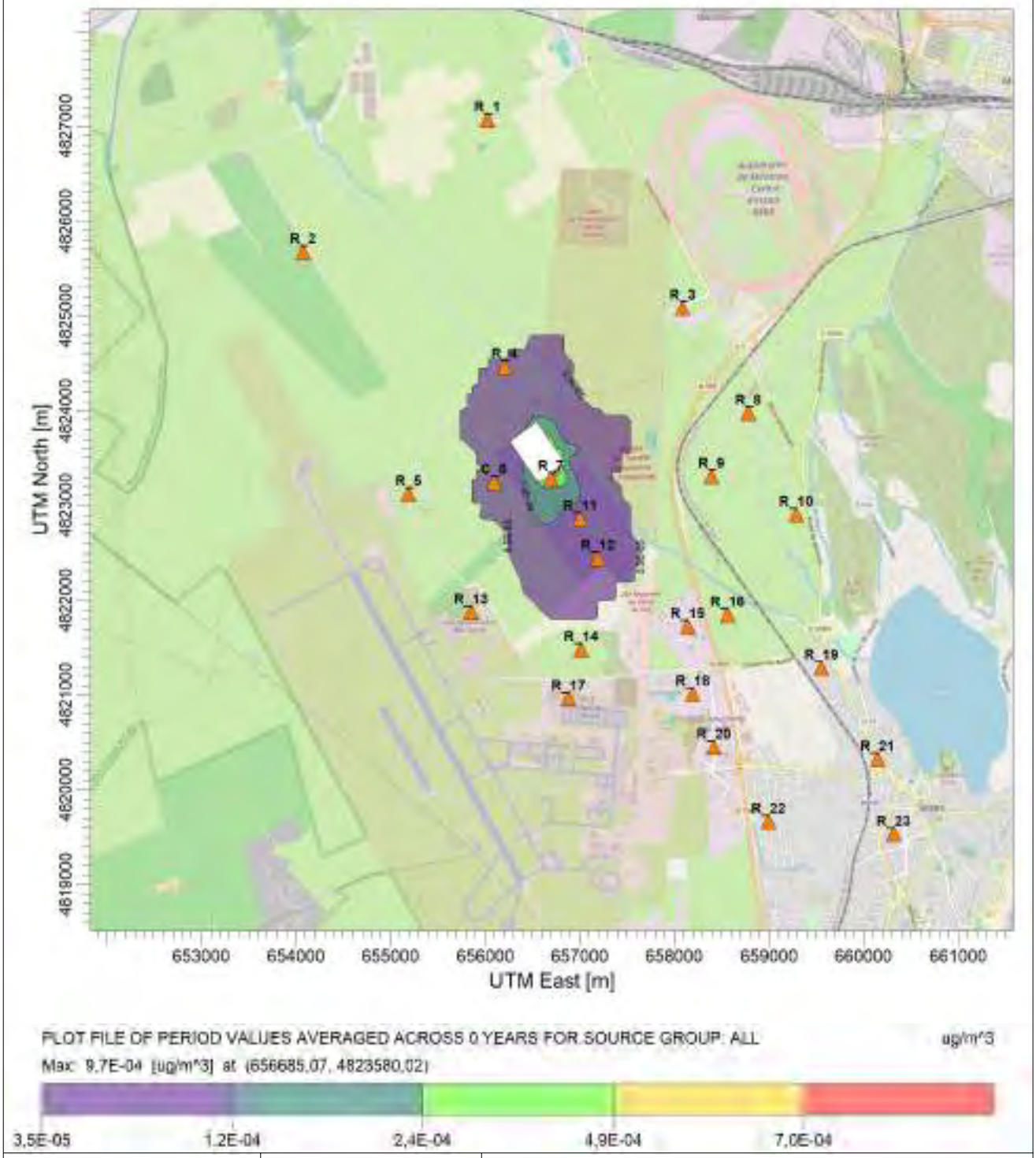
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - PM2,5 - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS: Valeur limite annuelle française : 25 µg/m3 Objectif annuel français : 20 µg/m3 Valeur limite annuelle de l'OMS : 5 µg/m3	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
	MAX: **1,84 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

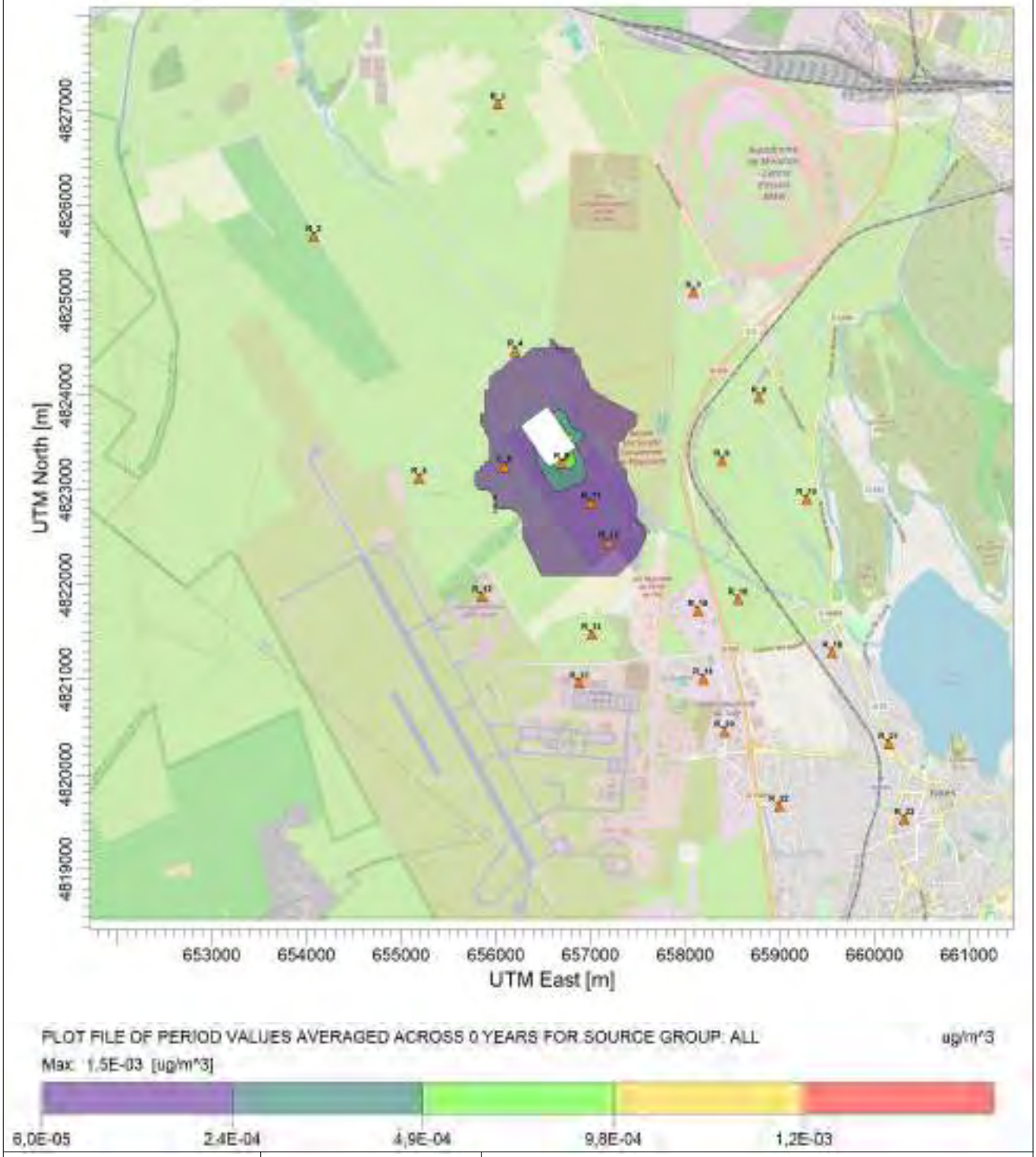
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Antimoine - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **9,7E-04 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

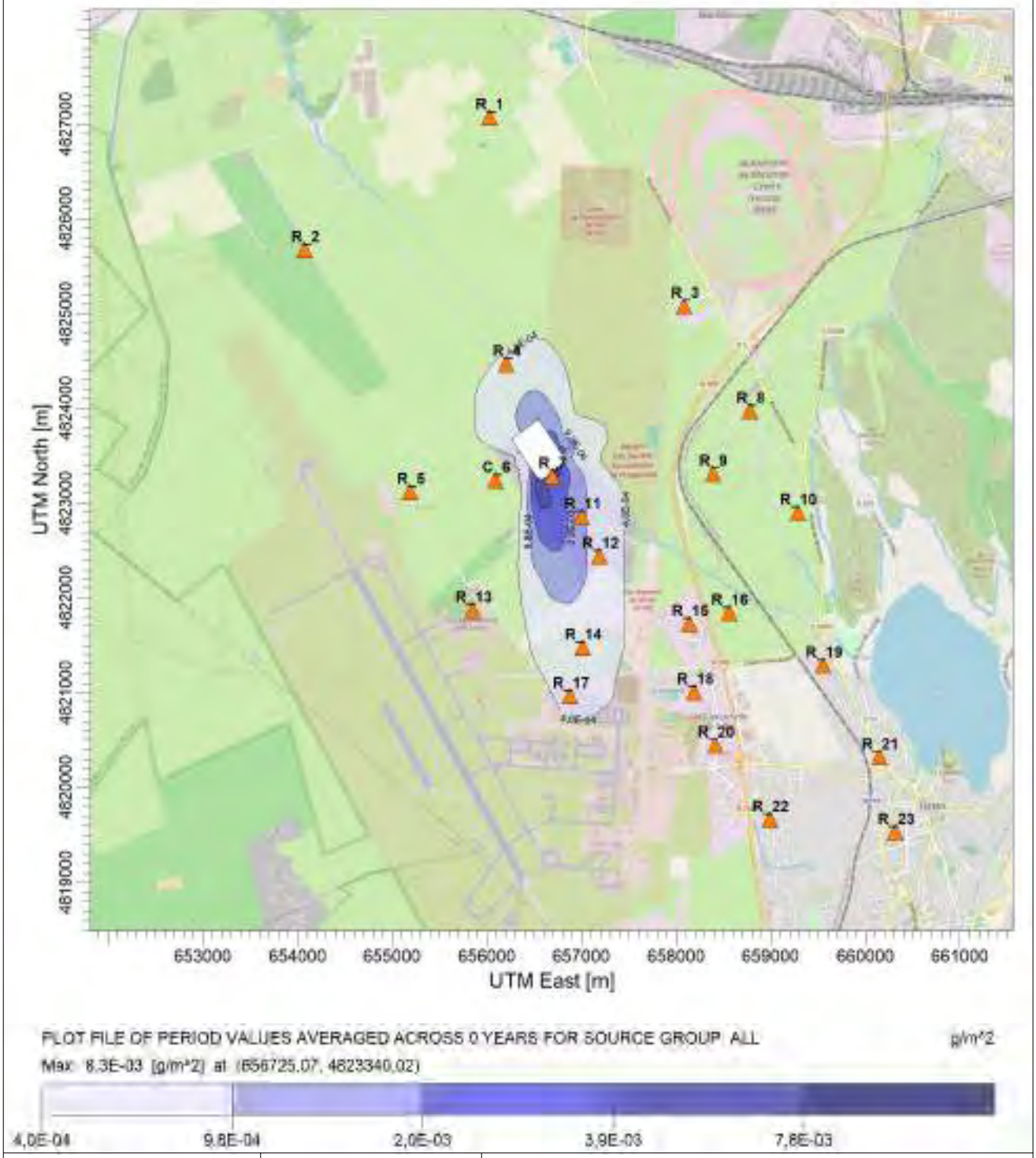
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Arsenic - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS: Valeur limite annuelle française : 0,006 µg/m3	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
	MAX: **1,5E-03 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

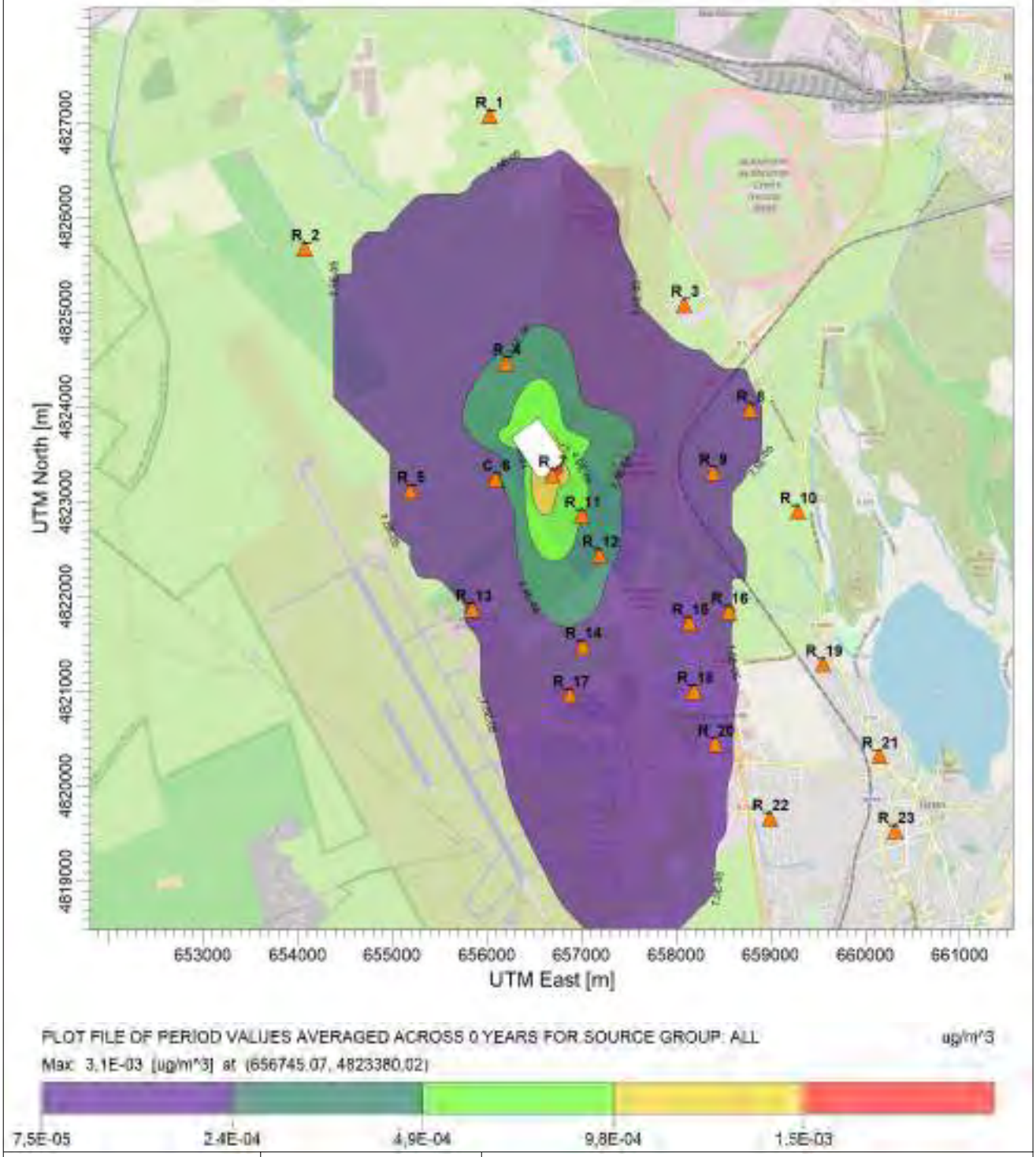
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Chrome III - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **8,3E-03 g/m^2**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

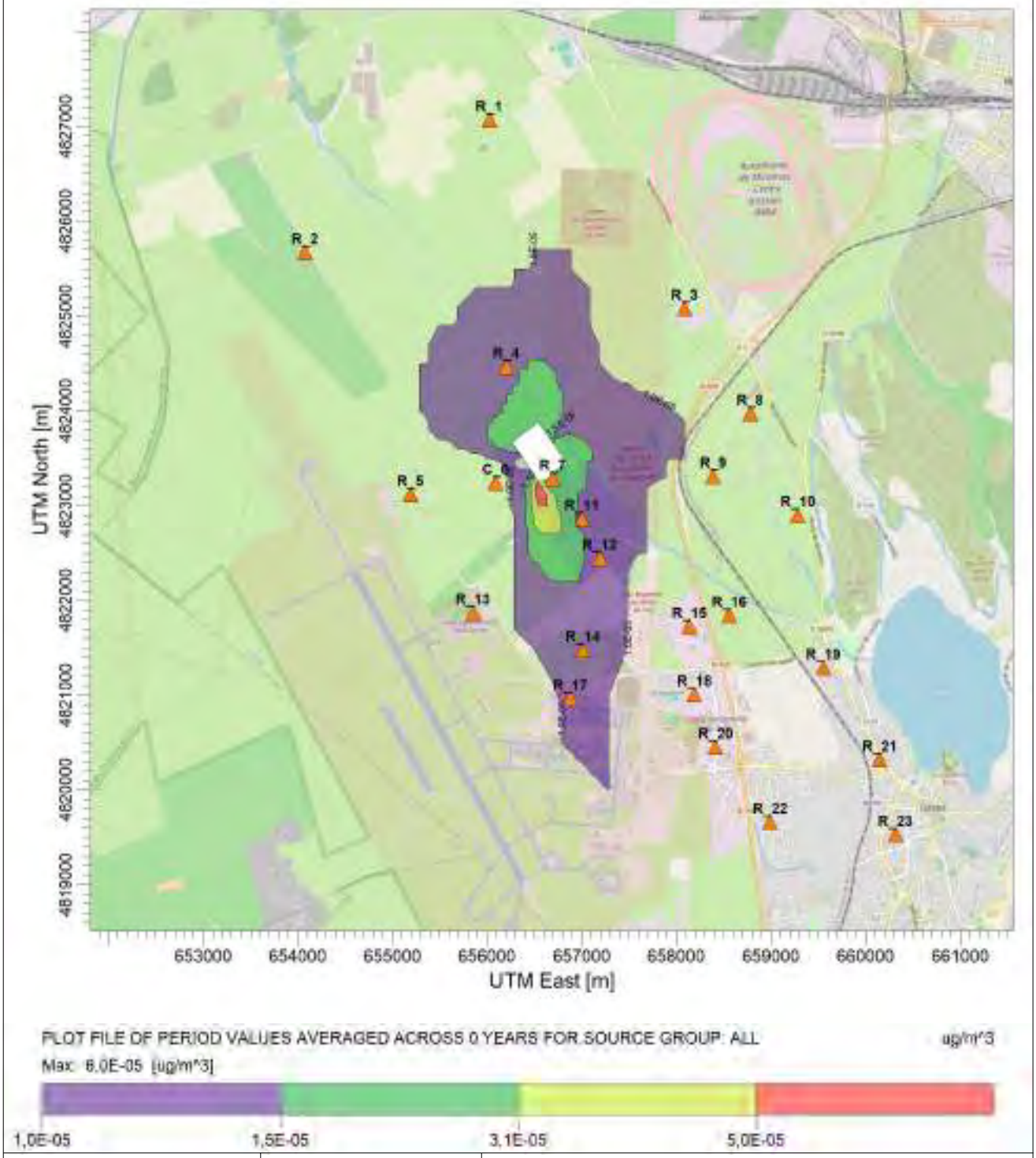
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Chrome III - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **3,1E-03 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

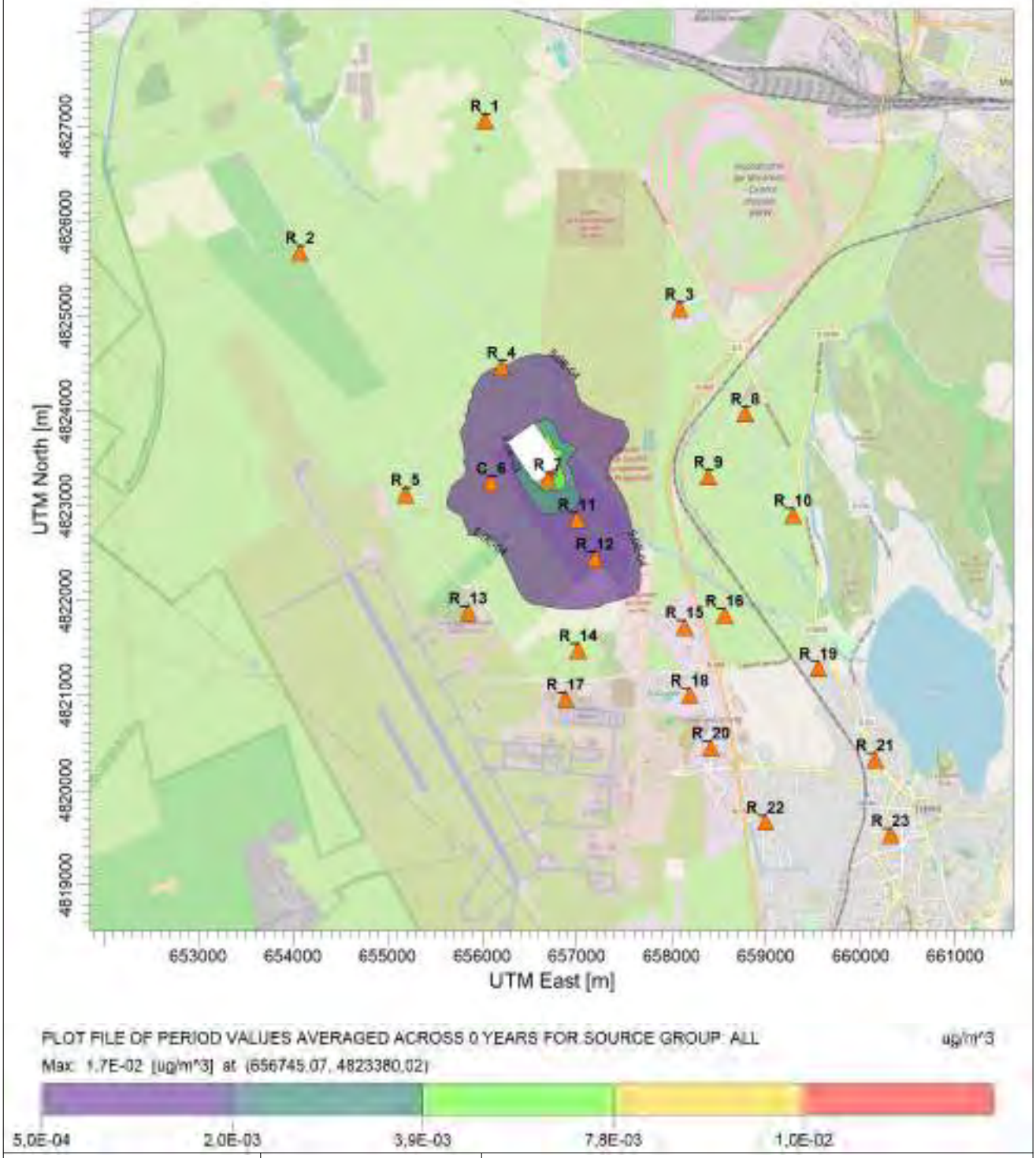
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Cobalt - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	TAUW
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **6,0E-05 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

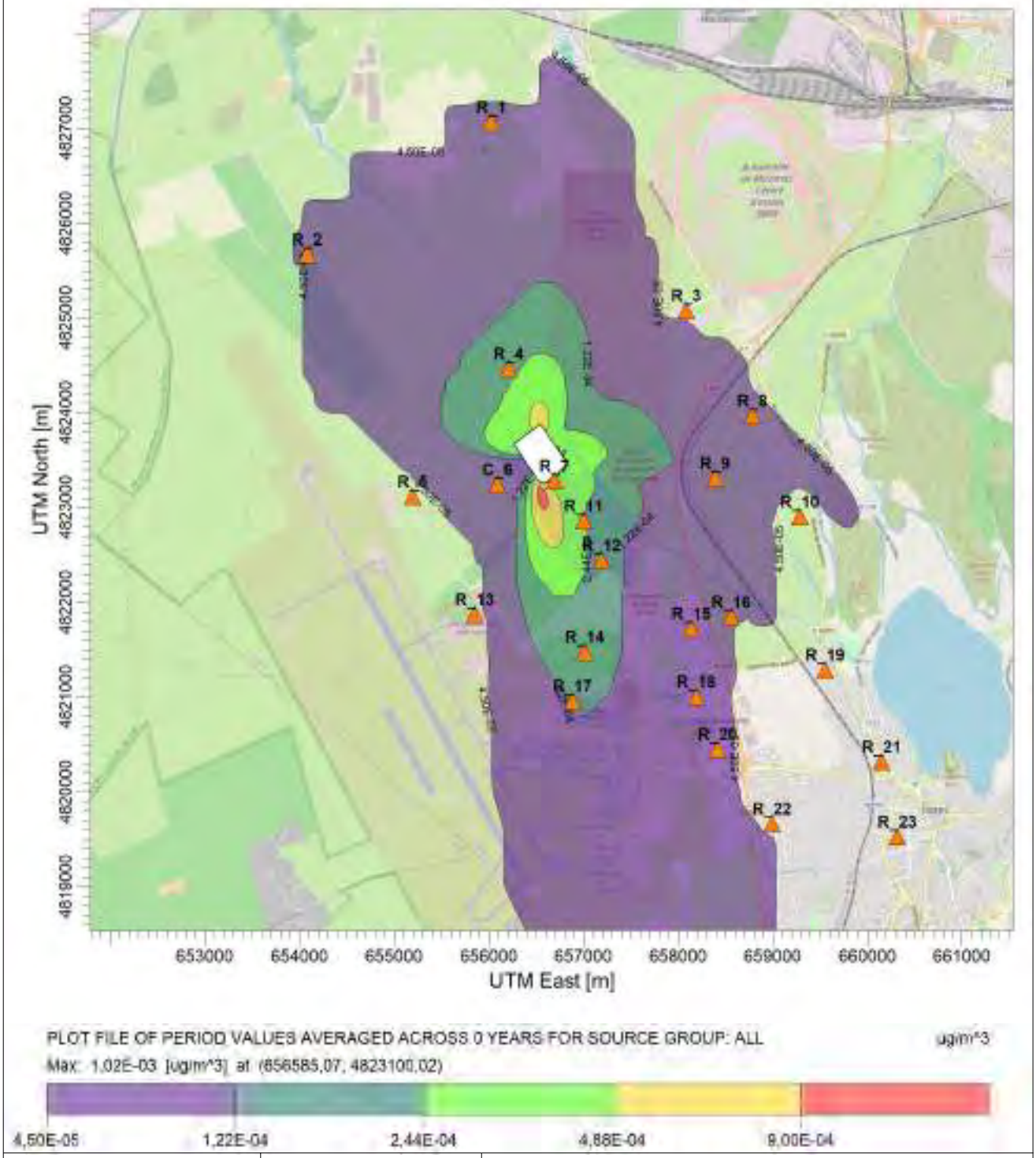
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Cuivre - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2555**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 (0 — 2 km)	
	MAX: **1,7E-02 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

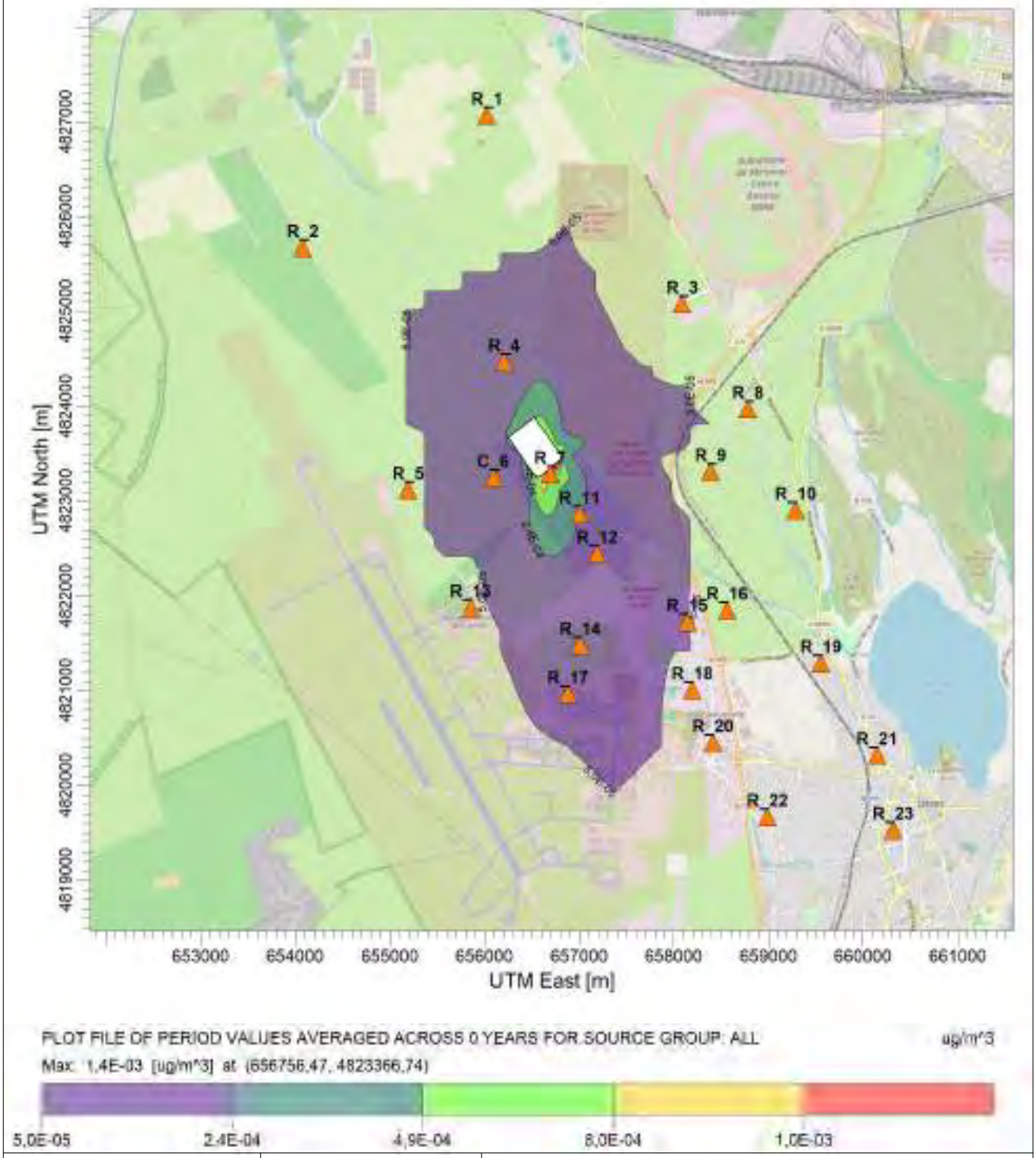
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Manganèse - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2615**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **1,02E-03 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

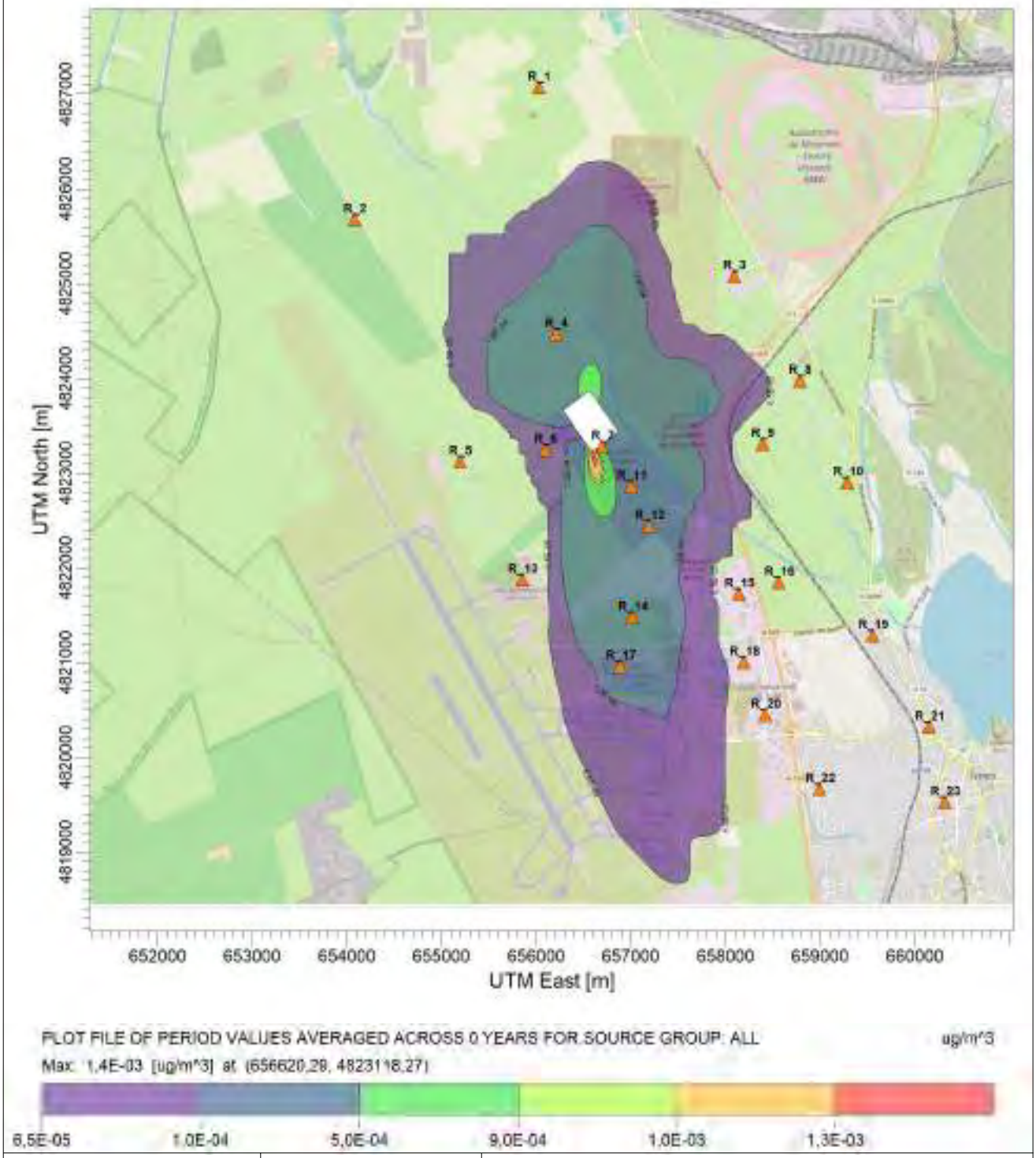
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Nickel - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS: Valeur limite annuelle française : 0,02 µg/m3	SOURCES: **24**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2496**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
	MAX: **1,4E-03 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

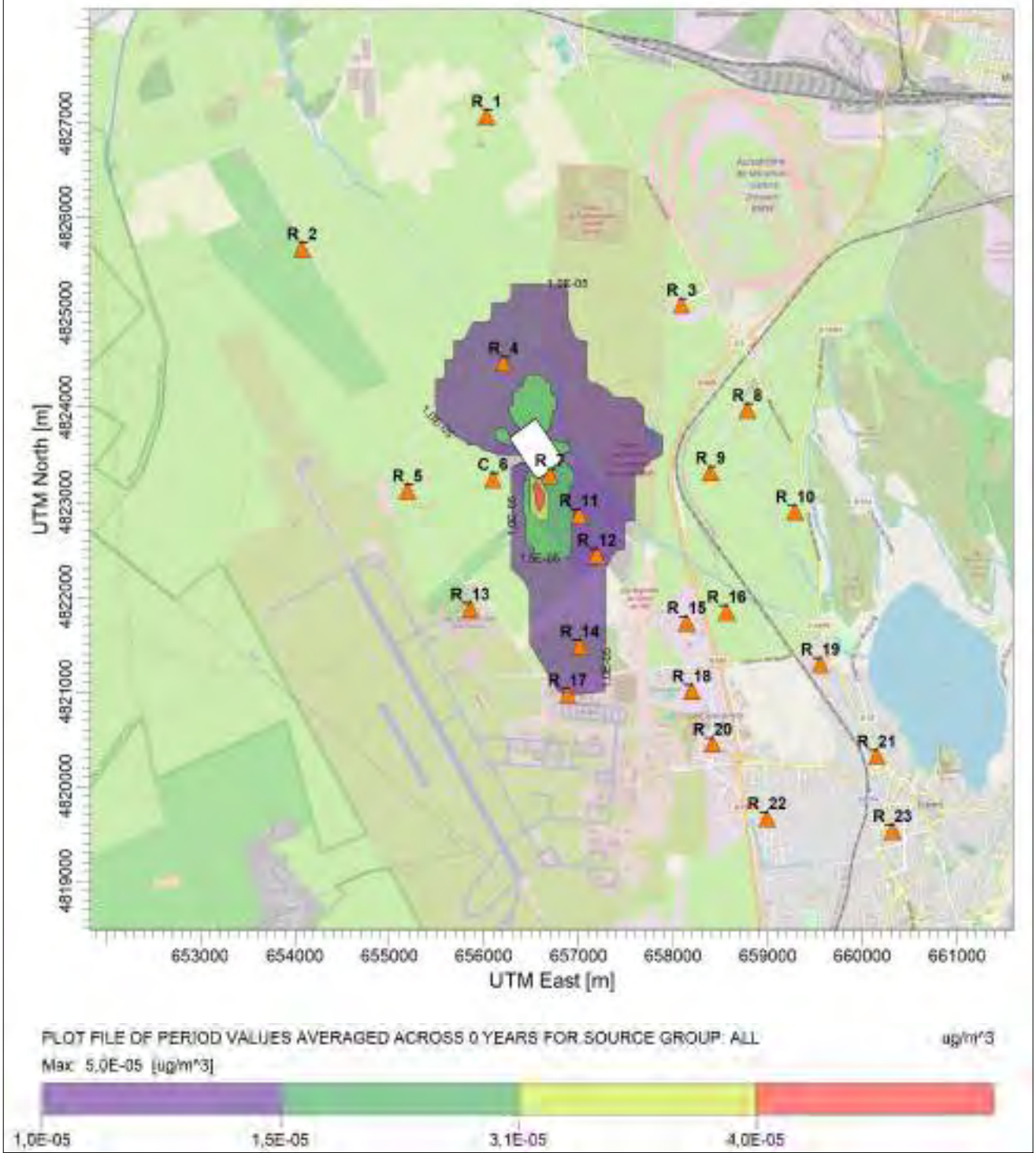
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Plomb - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW France**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **1,4E-03 ug/m^3**	DATE: **07/05/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

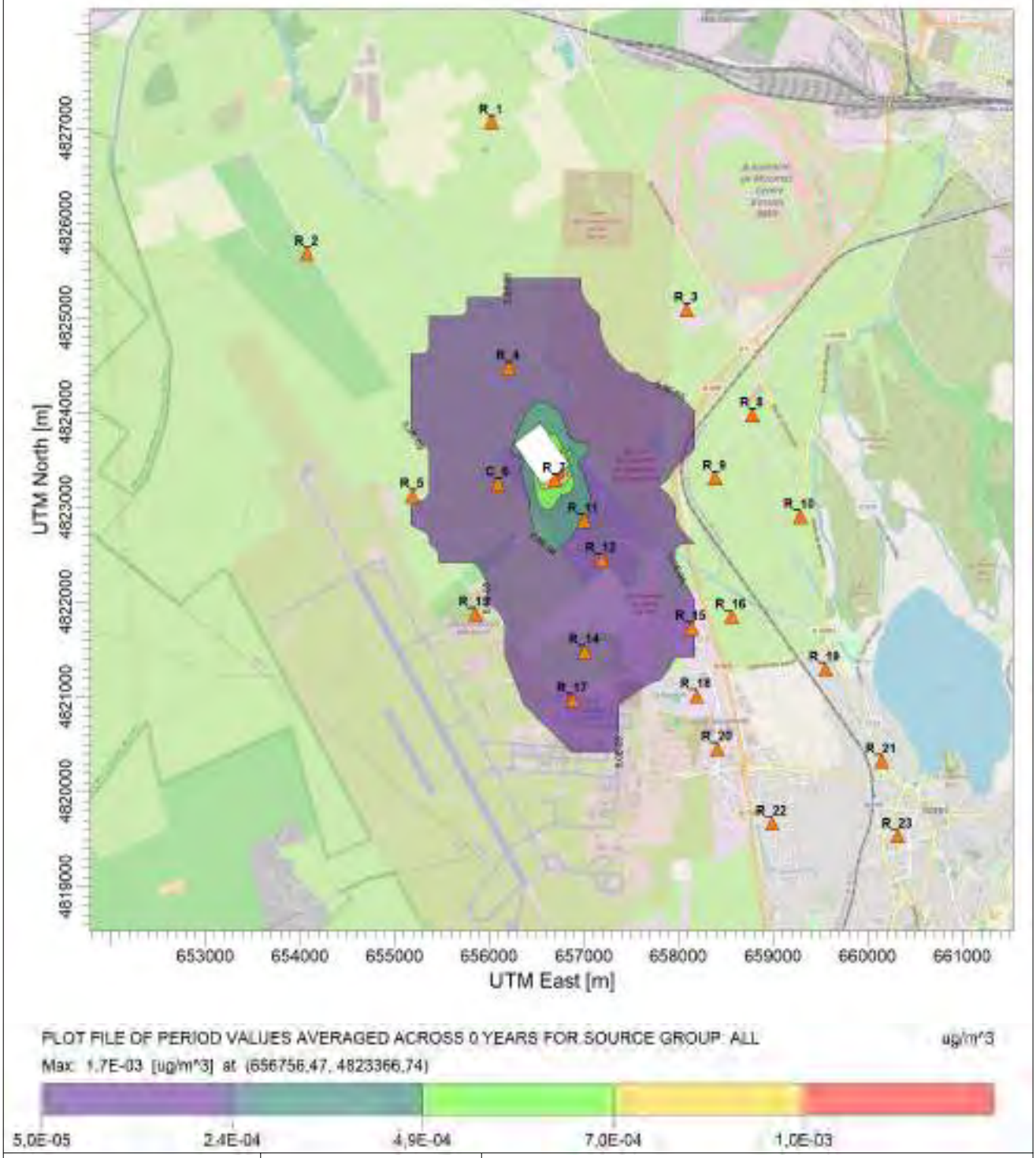
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Vanadium - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2615**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 (0 — 2 km)	
	MAX: **5,0E-05 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

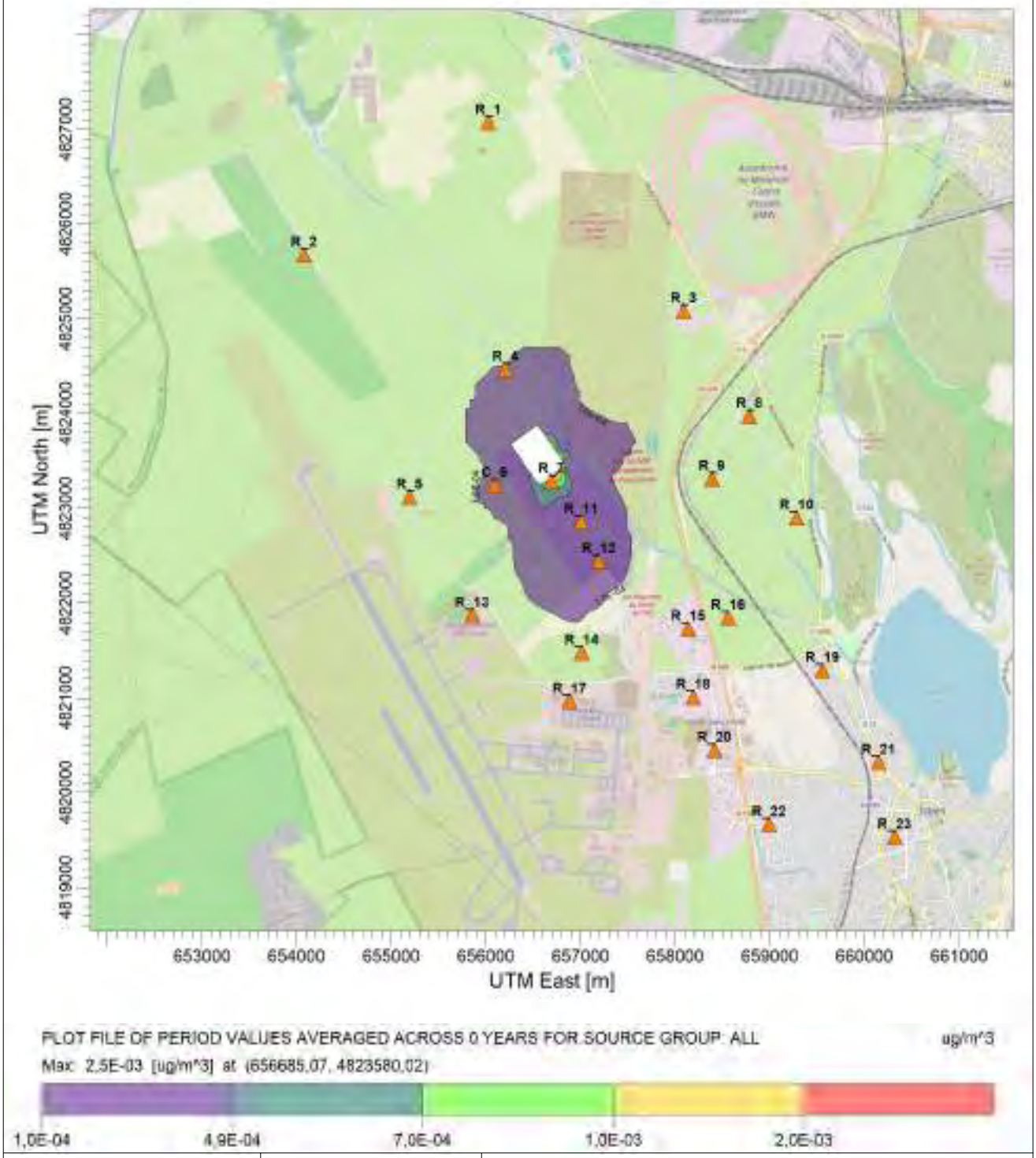
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Cadmium - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **24**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2519**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **1,7E-03 ug/m^3**	DATE: **01/05/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

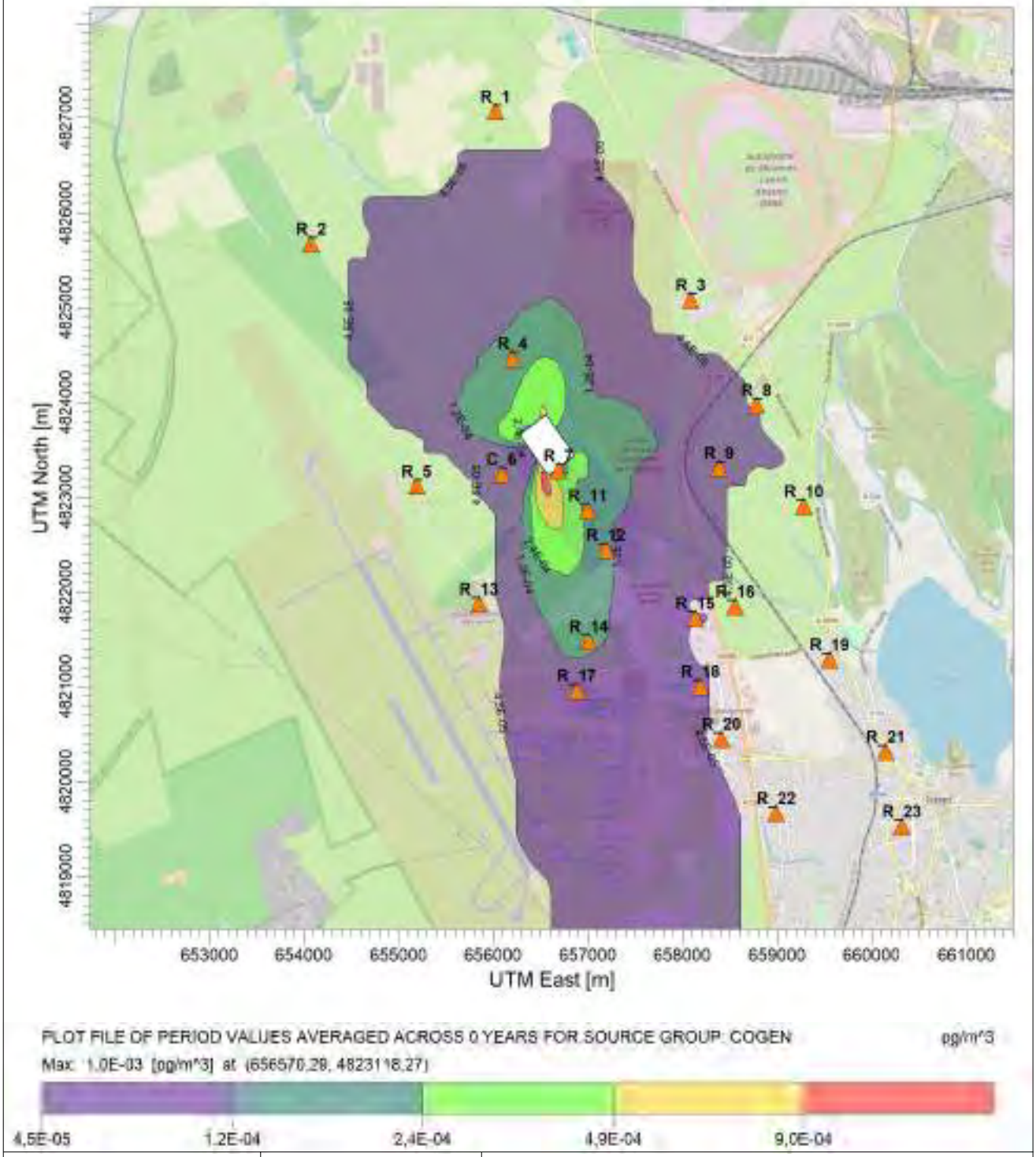
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Mercure - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2615**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **2,5E-03 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

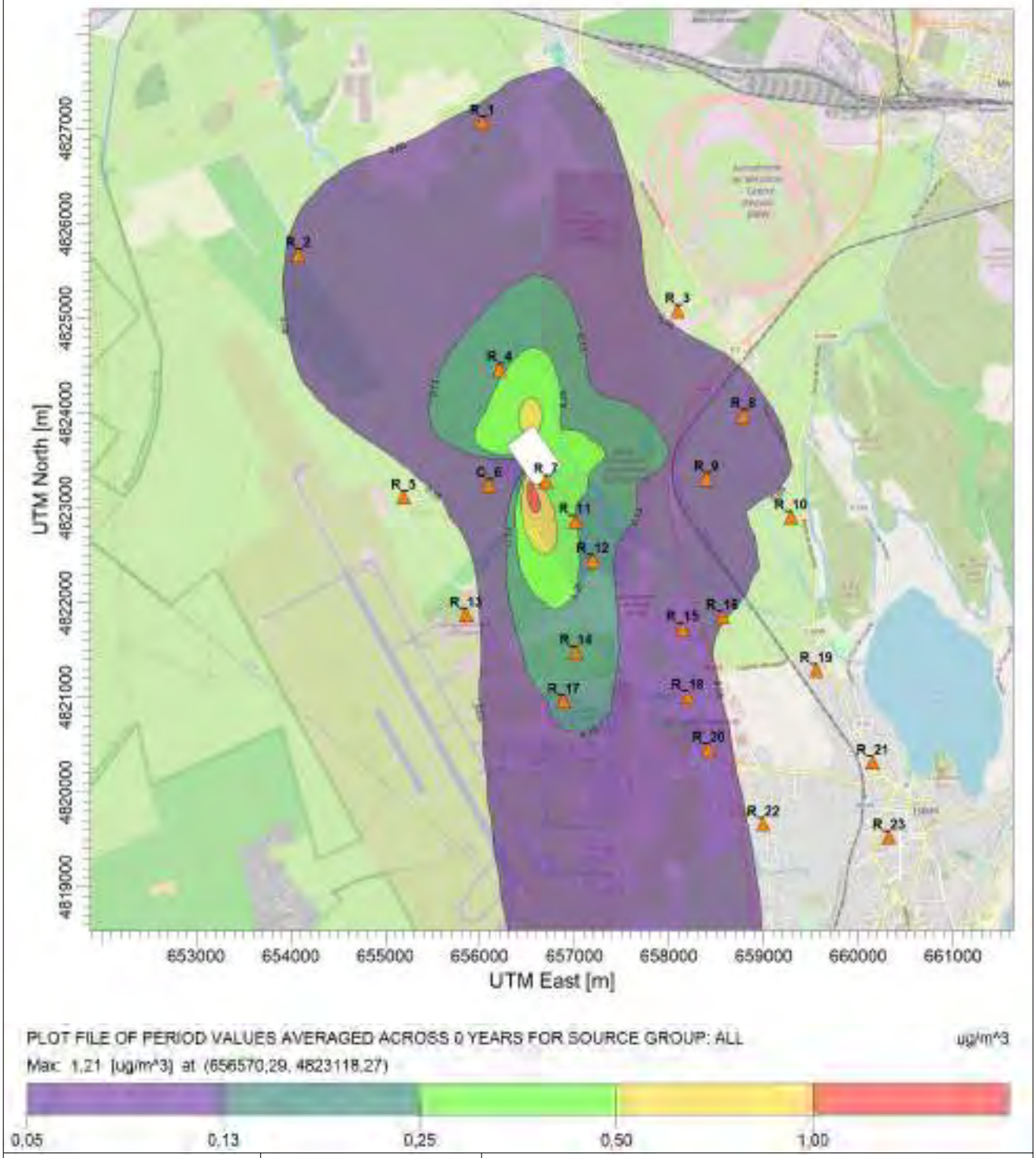
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - Dioxines - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **1,0E-03 pg/m^3**	DATE: **13/05/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

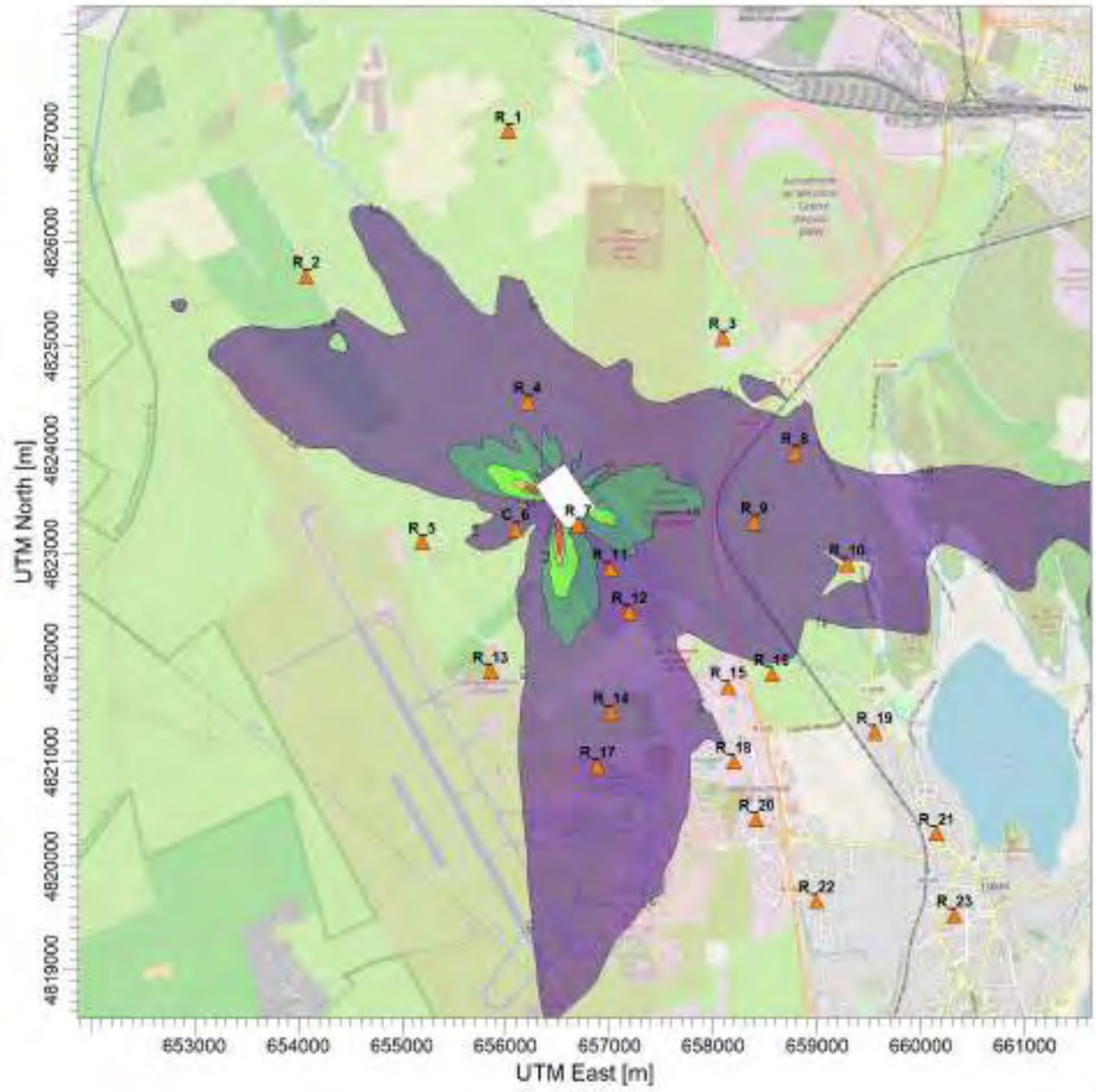
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - NOX - Moyenne sur 3 ans

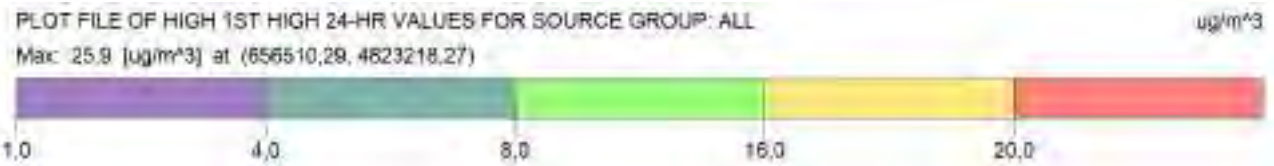


COMMENTS: Valeur limite annuelle : 40 µg/m3	SOURCES: **1**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	TAUW
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
	MAX: **1,21 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - NOX - Maxima journalier (24h)

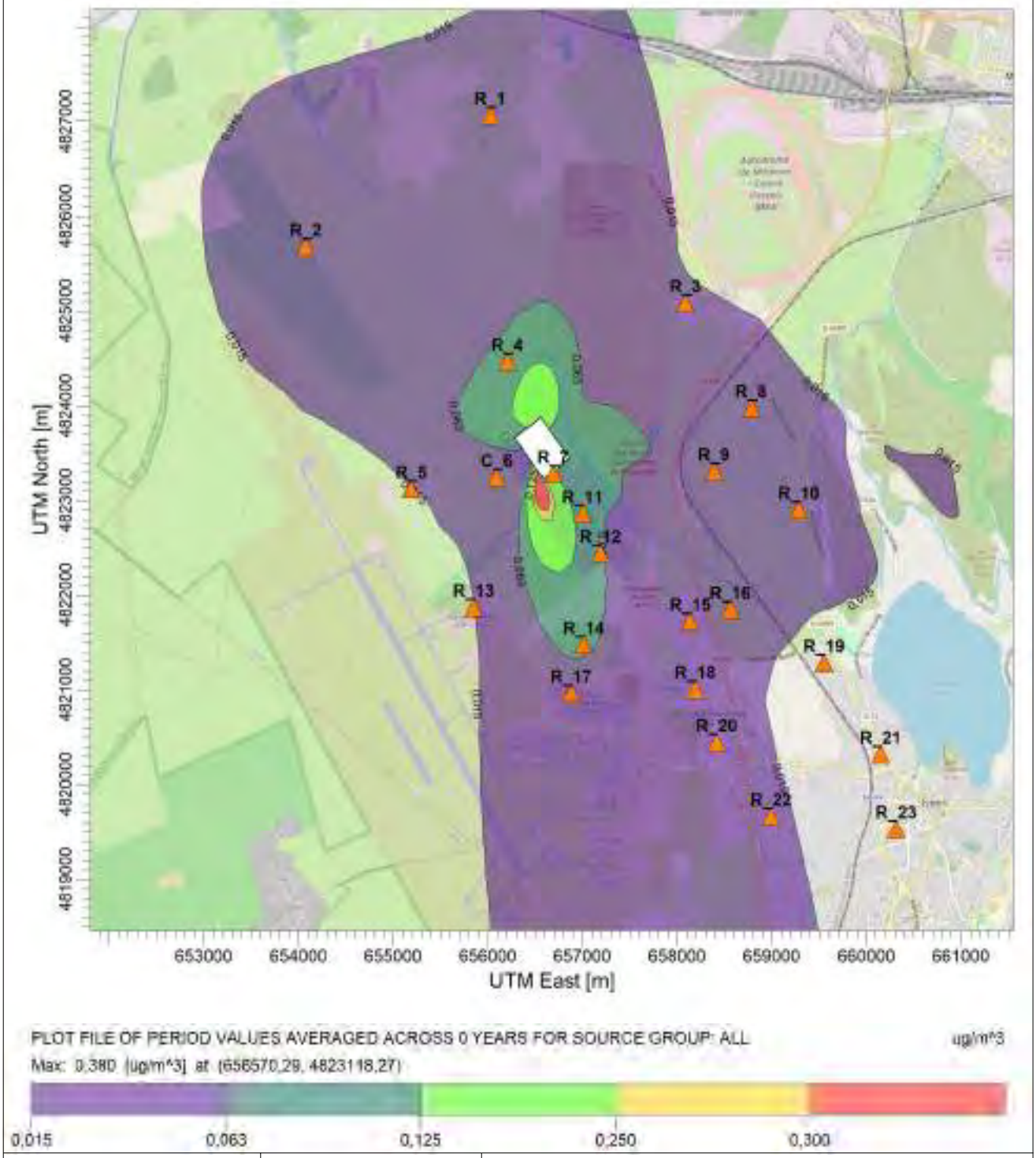




COMMENTS: Valeur limite journalière OMS : 25 µg/m3	SOURCES: **1**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
	MAX: **25,9 ug/m^3**	DATE: **13/05/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

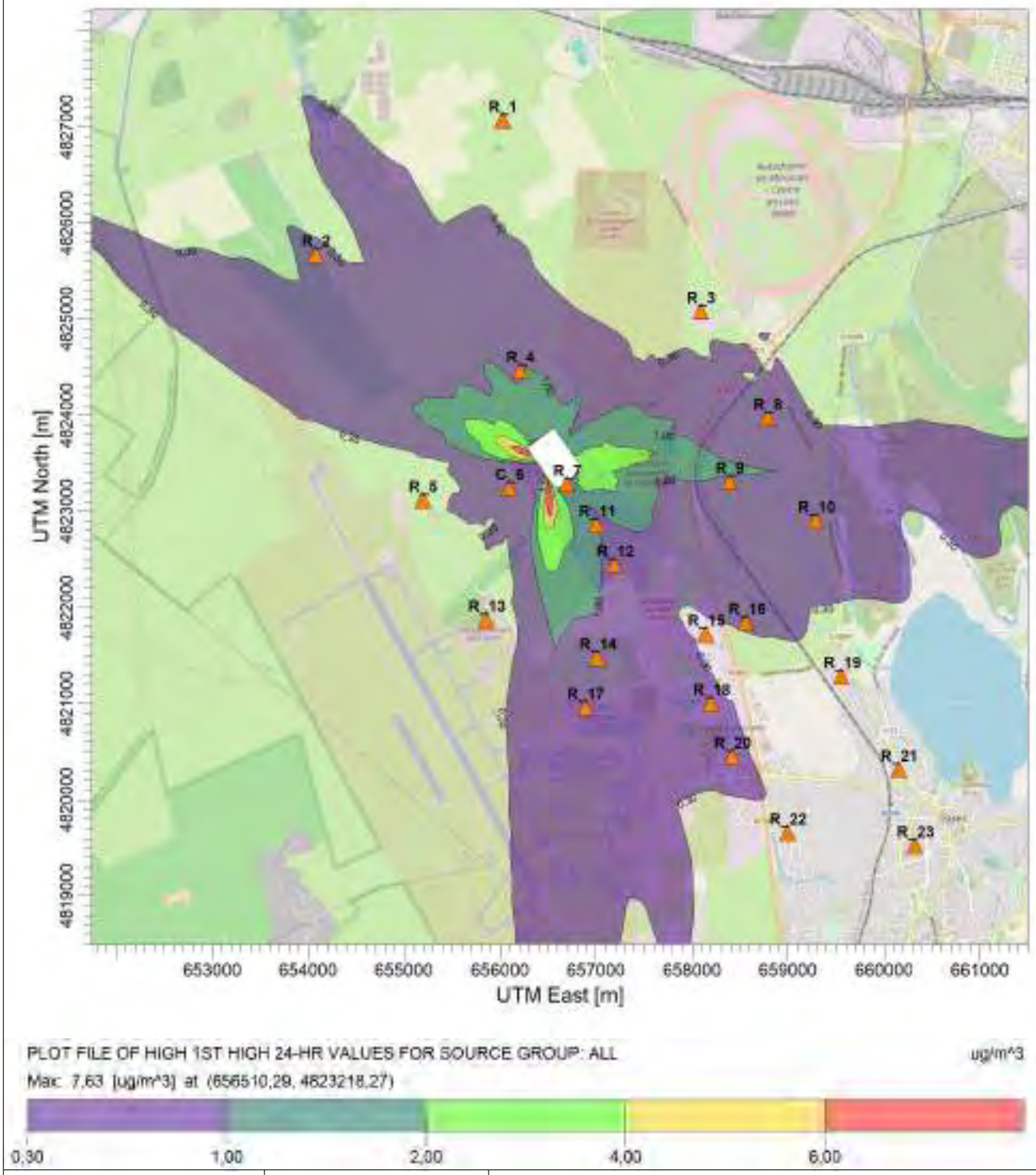
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - SO2 - Moyenne annuelle



COMMENTS: Objectif français : 50µg/m3	SOURCES: **1**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
	MAX: **0,380 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

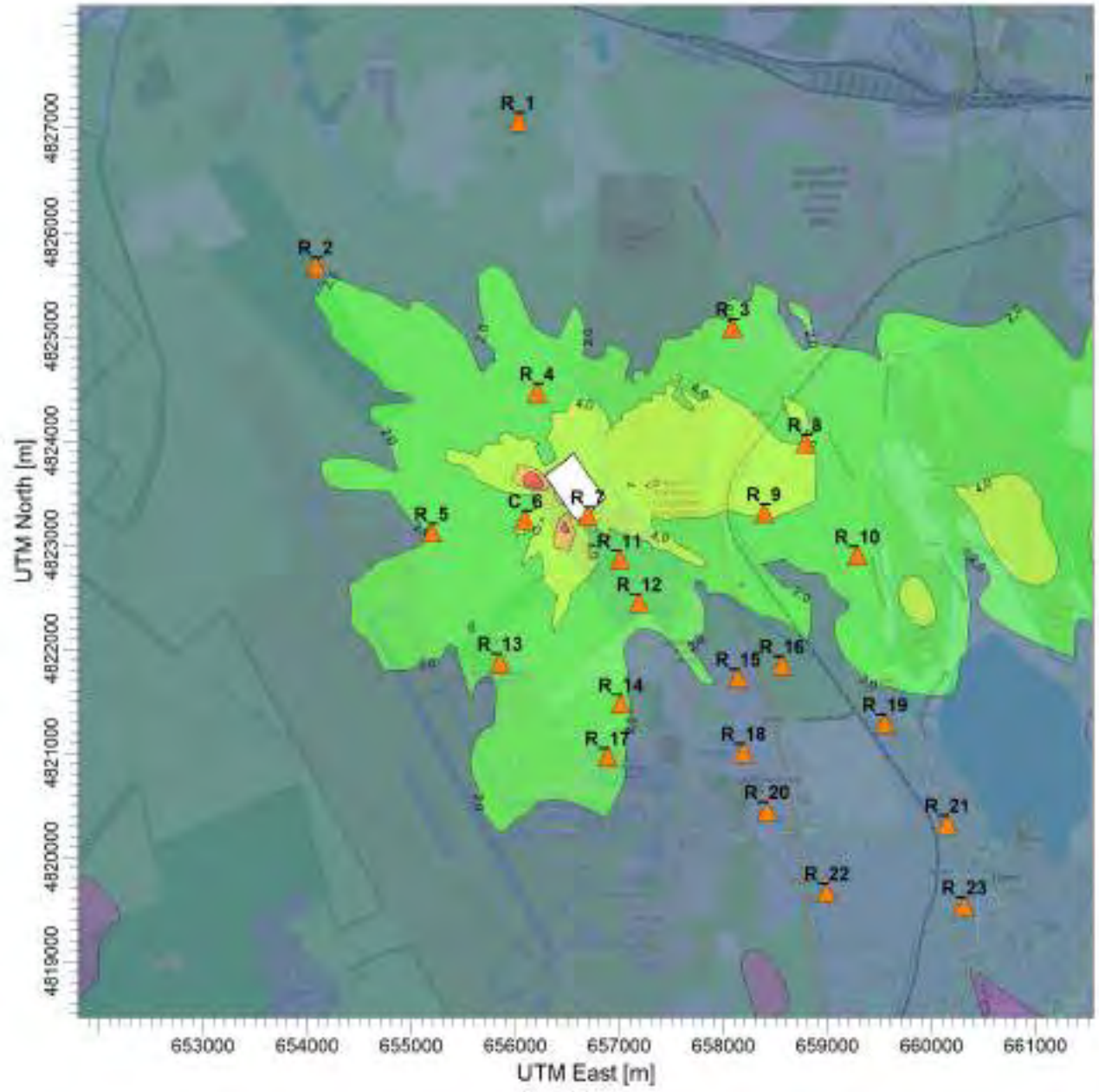
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - SO2 - Maxima journalier (24h)

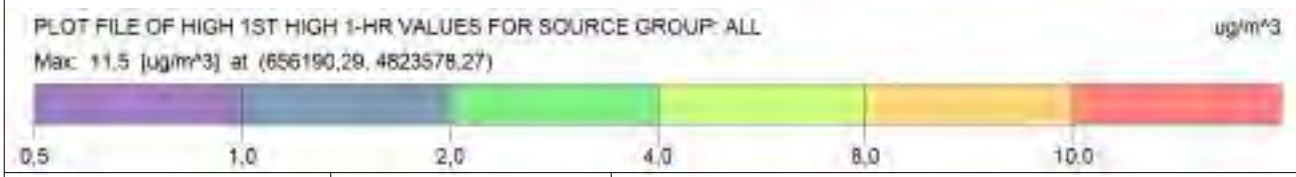


COMMENTS: Valeur limite journalière de l'OMS : 40µg/m3	SOURCES: **1**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
	MAX: **7,63 ug/m^3**	DATE: **13/05/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - SO2 - Maxima horaire

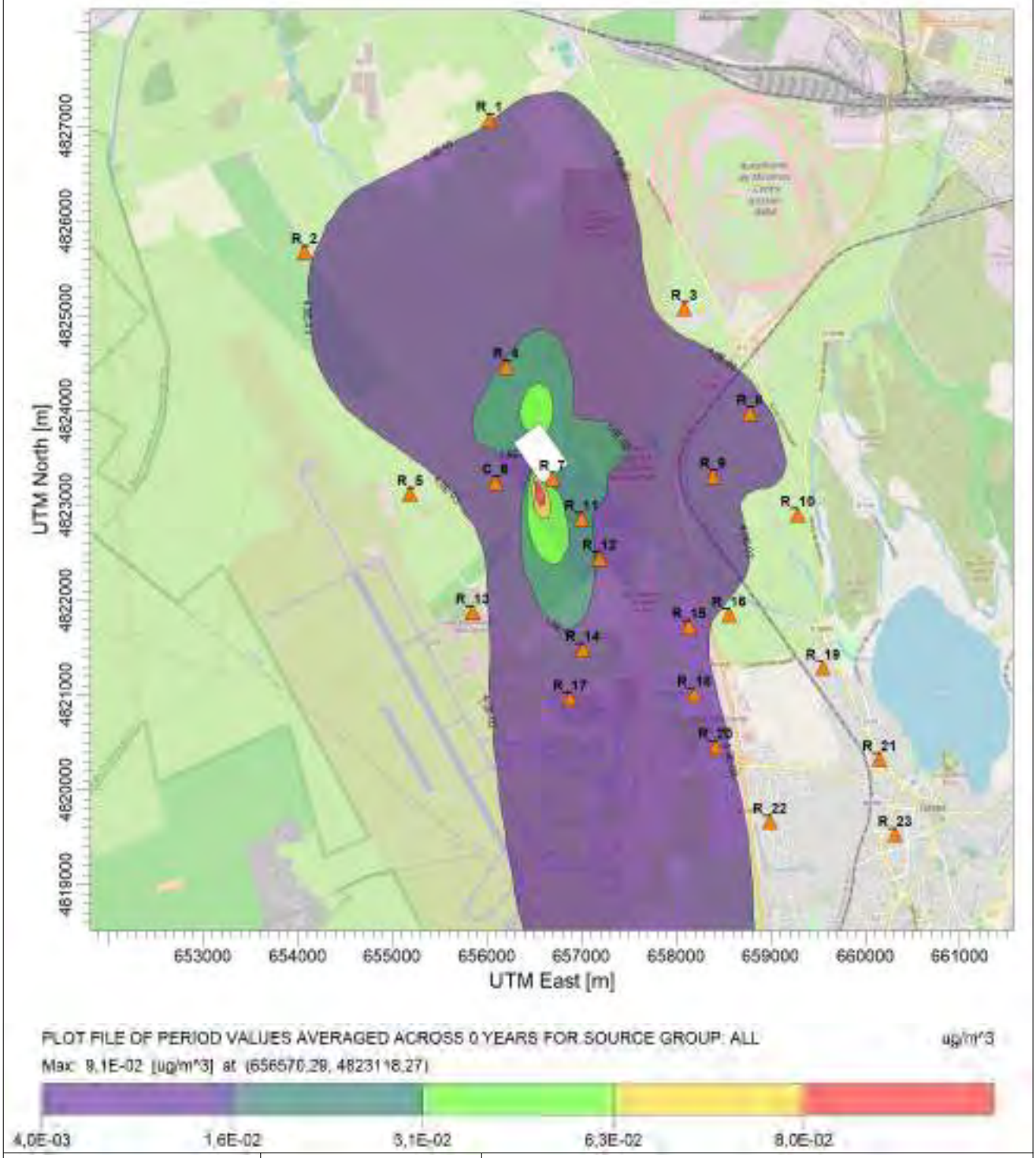




COMMENTS: Valeur limite française : 350 µg/m3 à ne pas dépasser plus de 24h/an	SOURCES: **1**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 0 — 2 km	
	MAX: **11,5 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

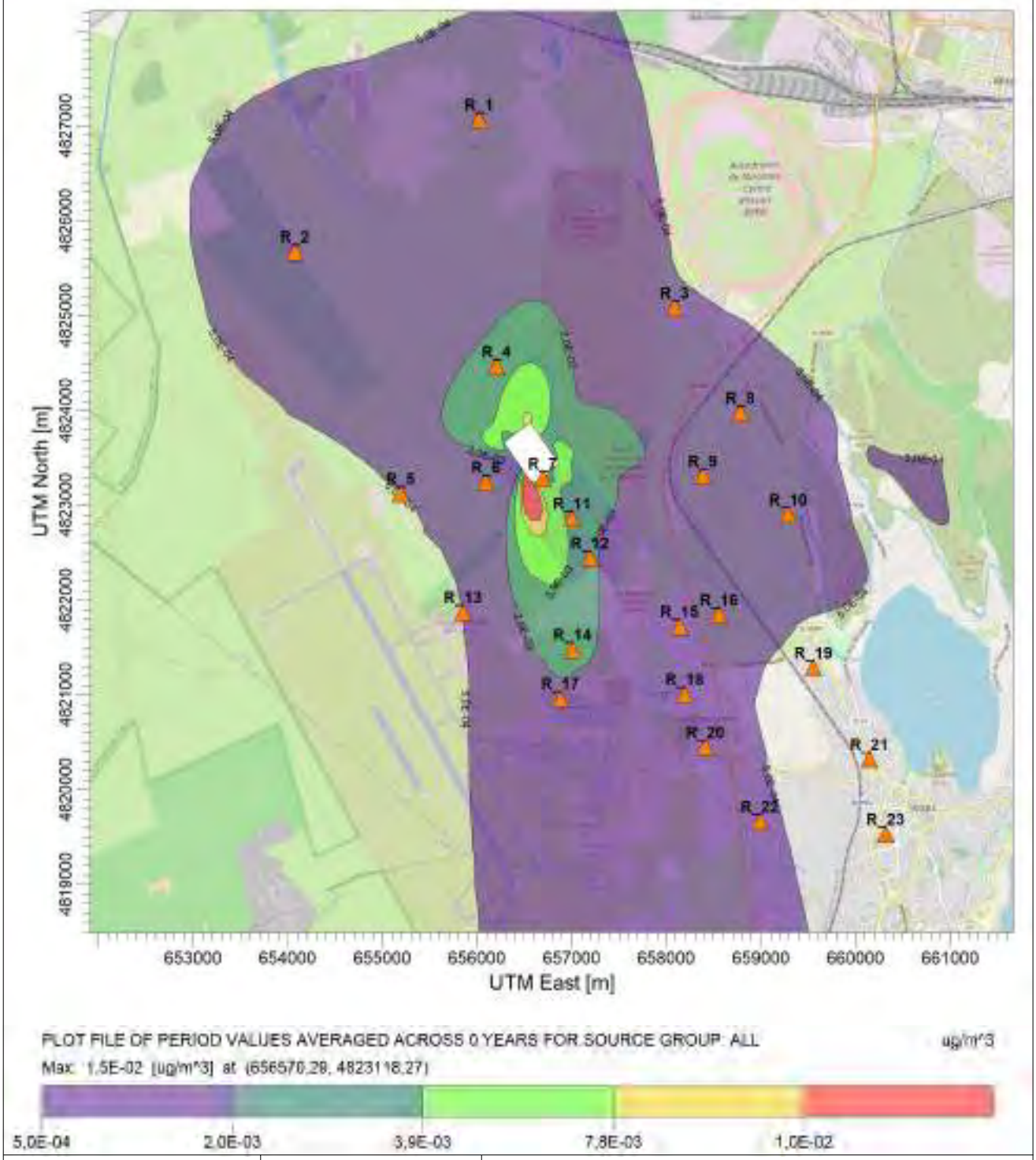
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - HCL - Moyenne annuelle



COMMENTS:	SOURCES: **1**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 (0 — 2 km)	
	MAX: **9,1E-02 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

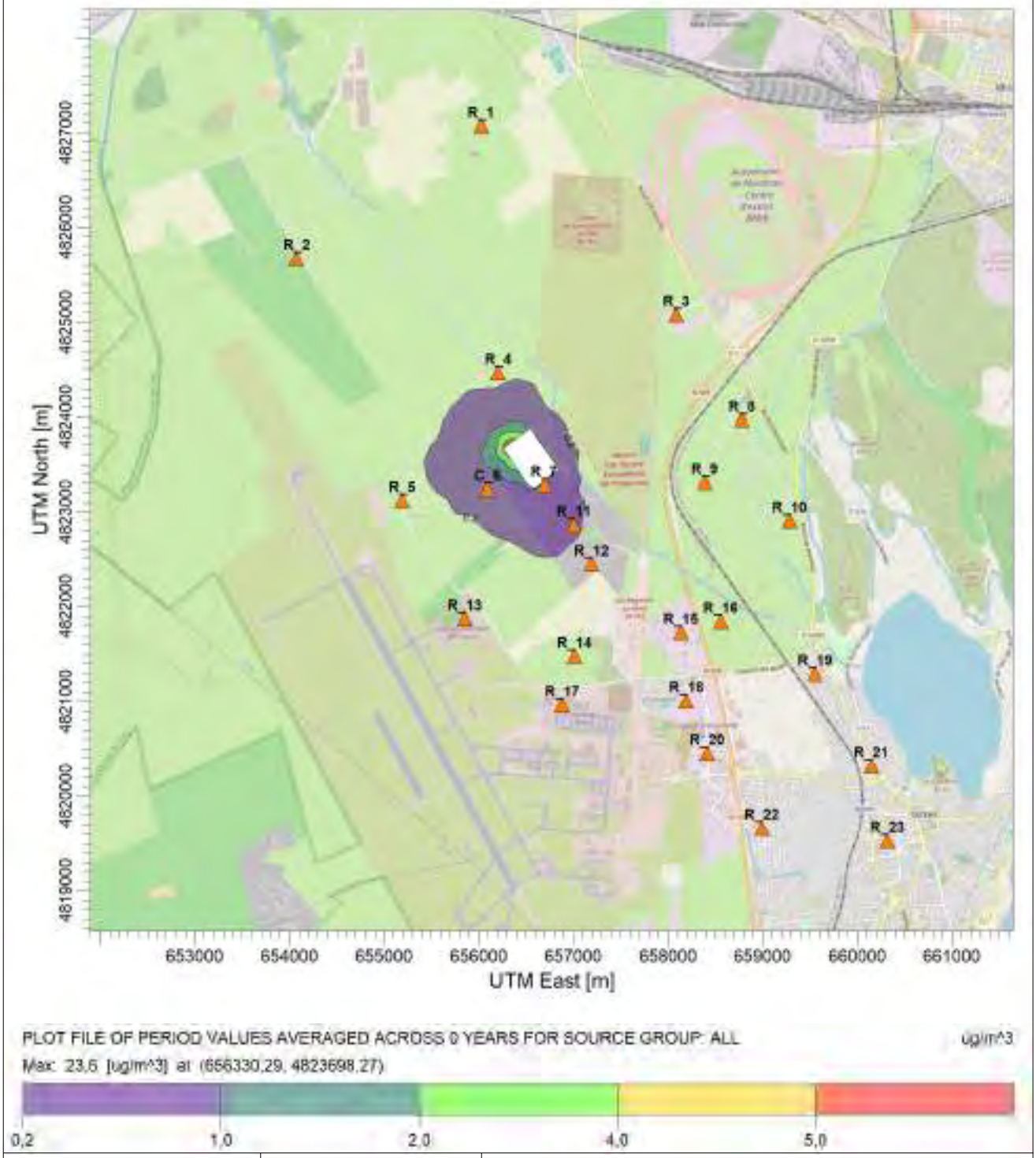
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - HF - Moyenne annuelle



COMMENTS:	SOURCES: **1**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **1,5E-02 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

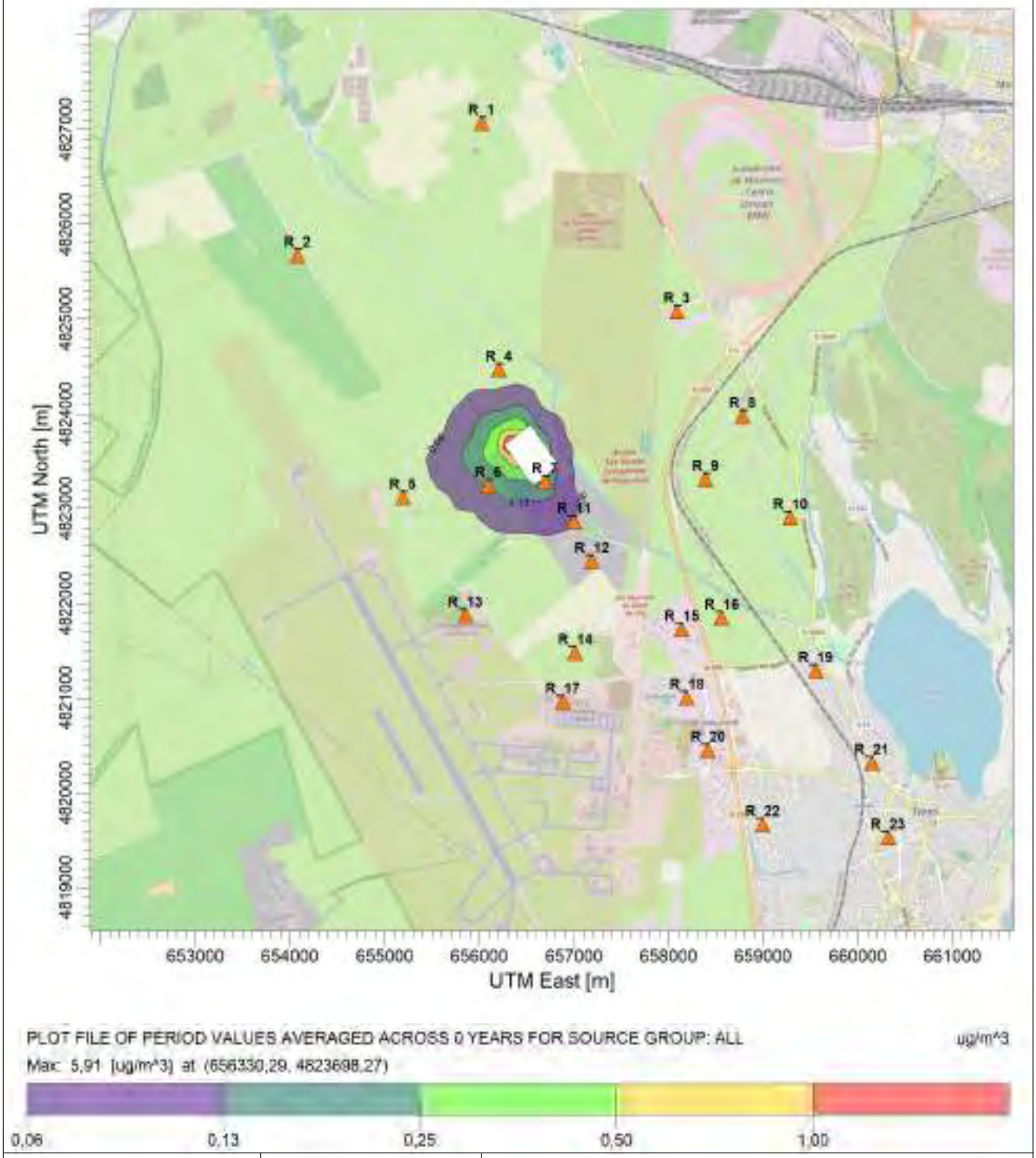
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - NH3 - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **22**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2522**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **23,6 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

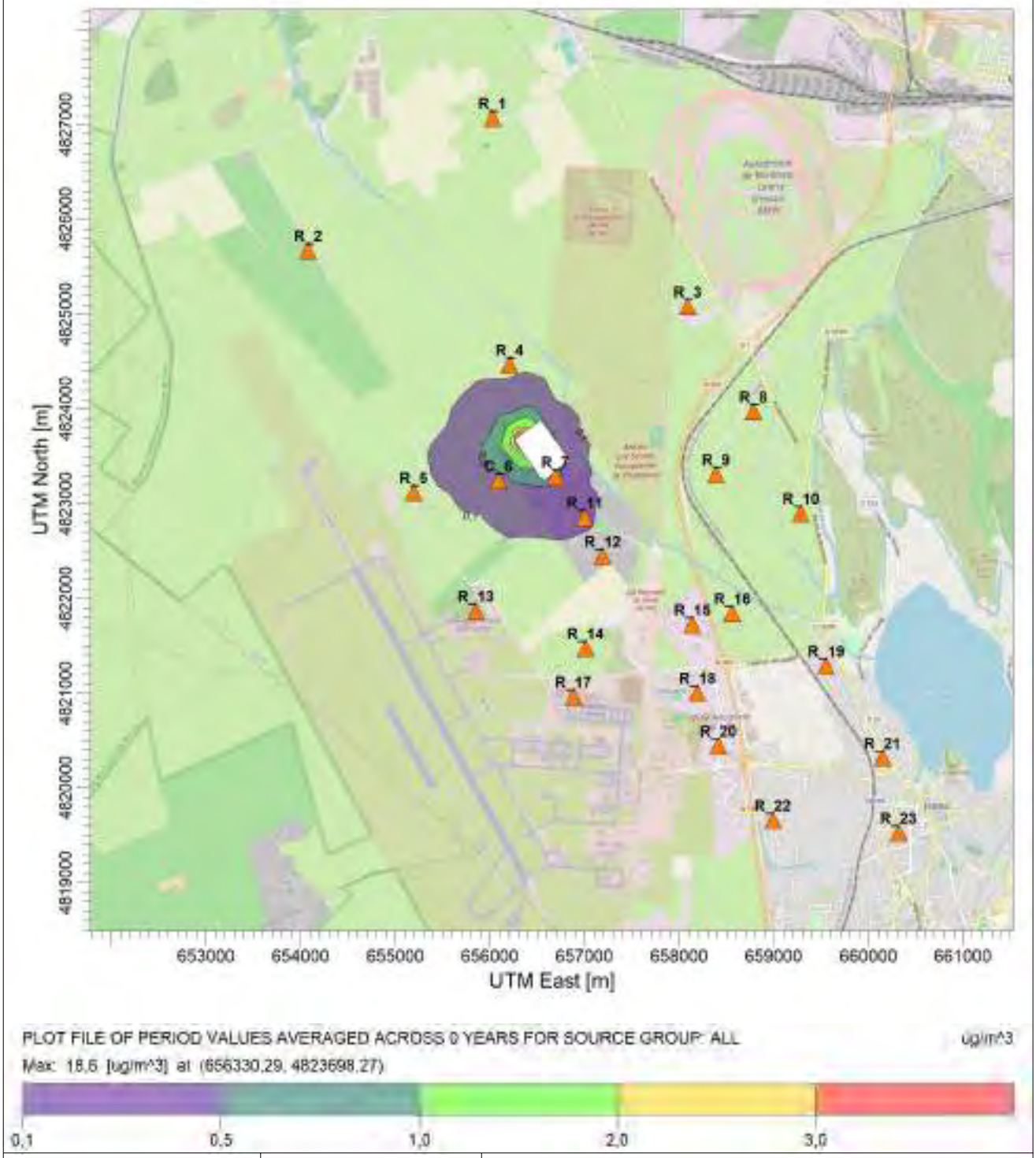
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentration - H2S - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **21**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2515**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **5,91 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

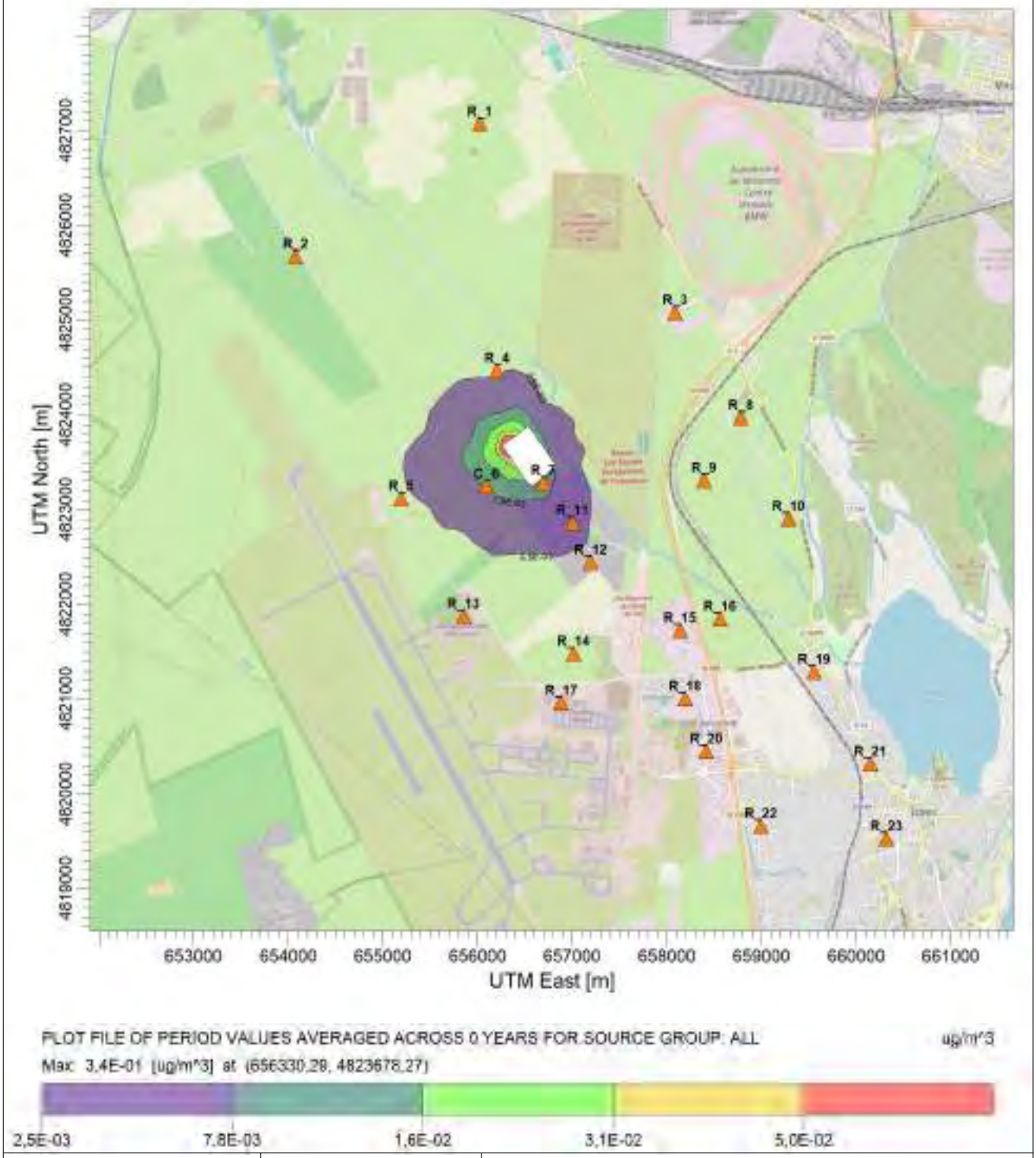
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'iso-concentration - Acétaldehyde - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **21**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2509**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **18,6 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

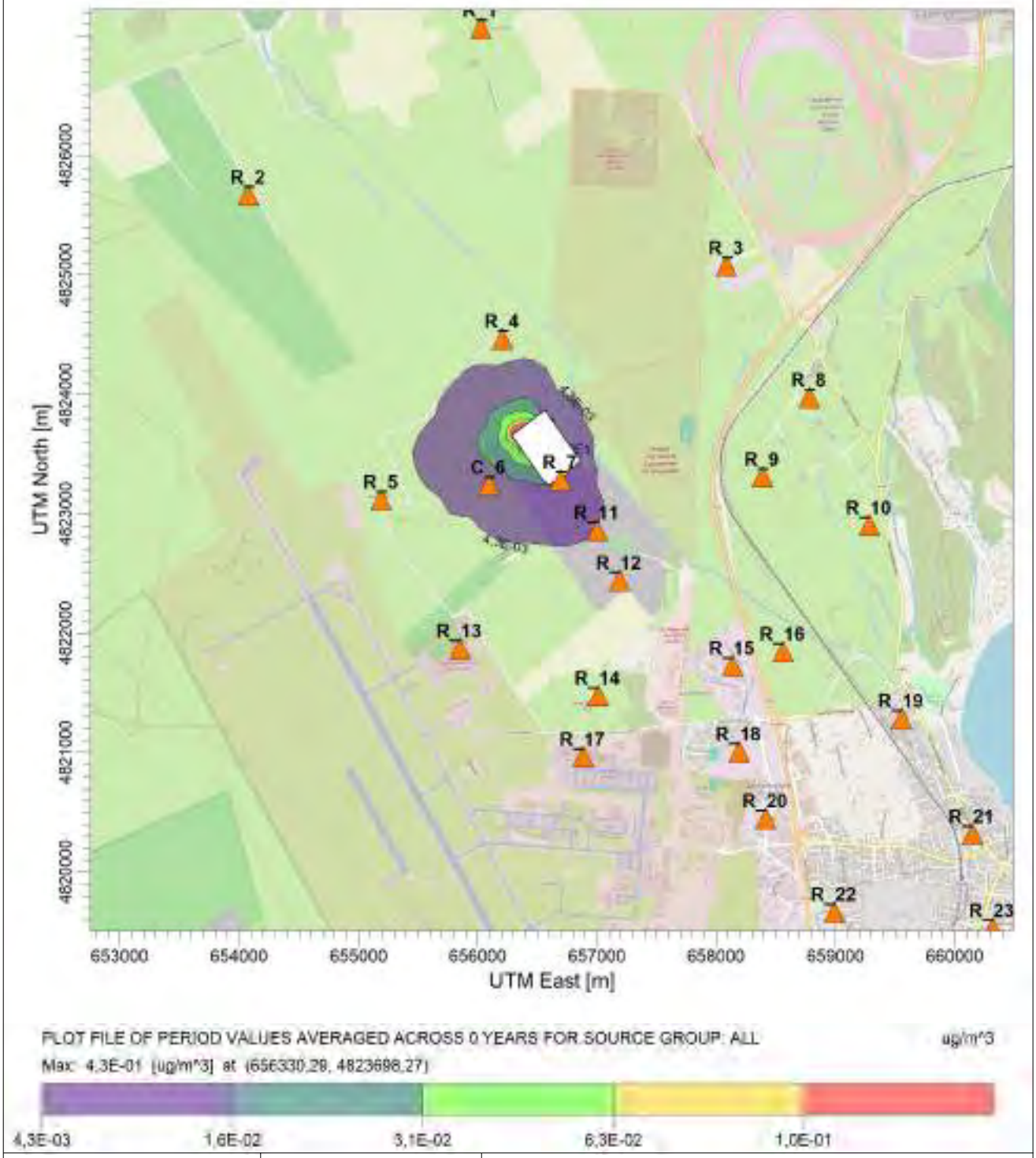
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'iso-concentration - Benzène - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **20**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2550**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **3,4E-01 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

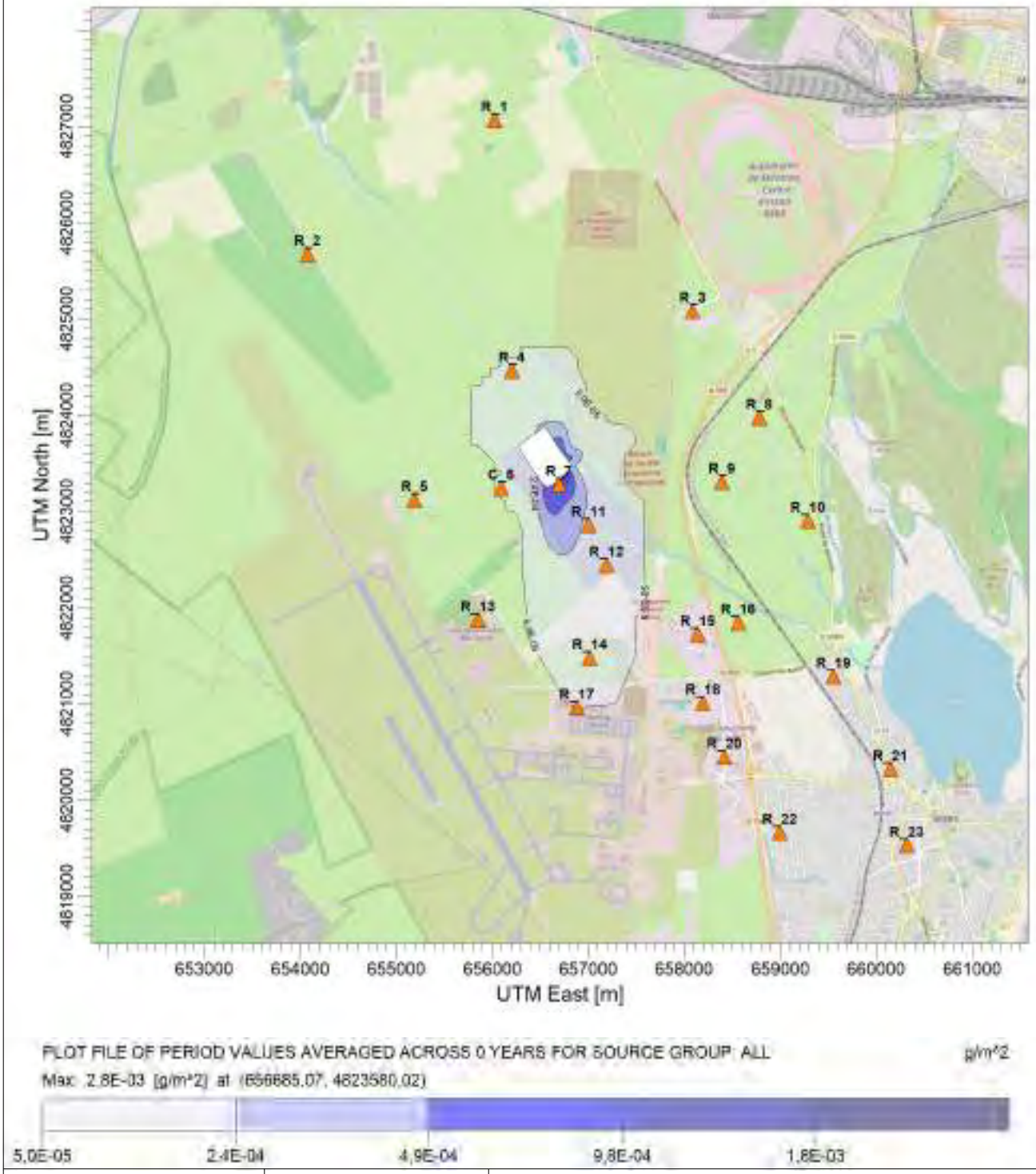
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isoconcentratrion - Naphtalène - Moyenne sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **20**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:50 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **4,3E-01 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

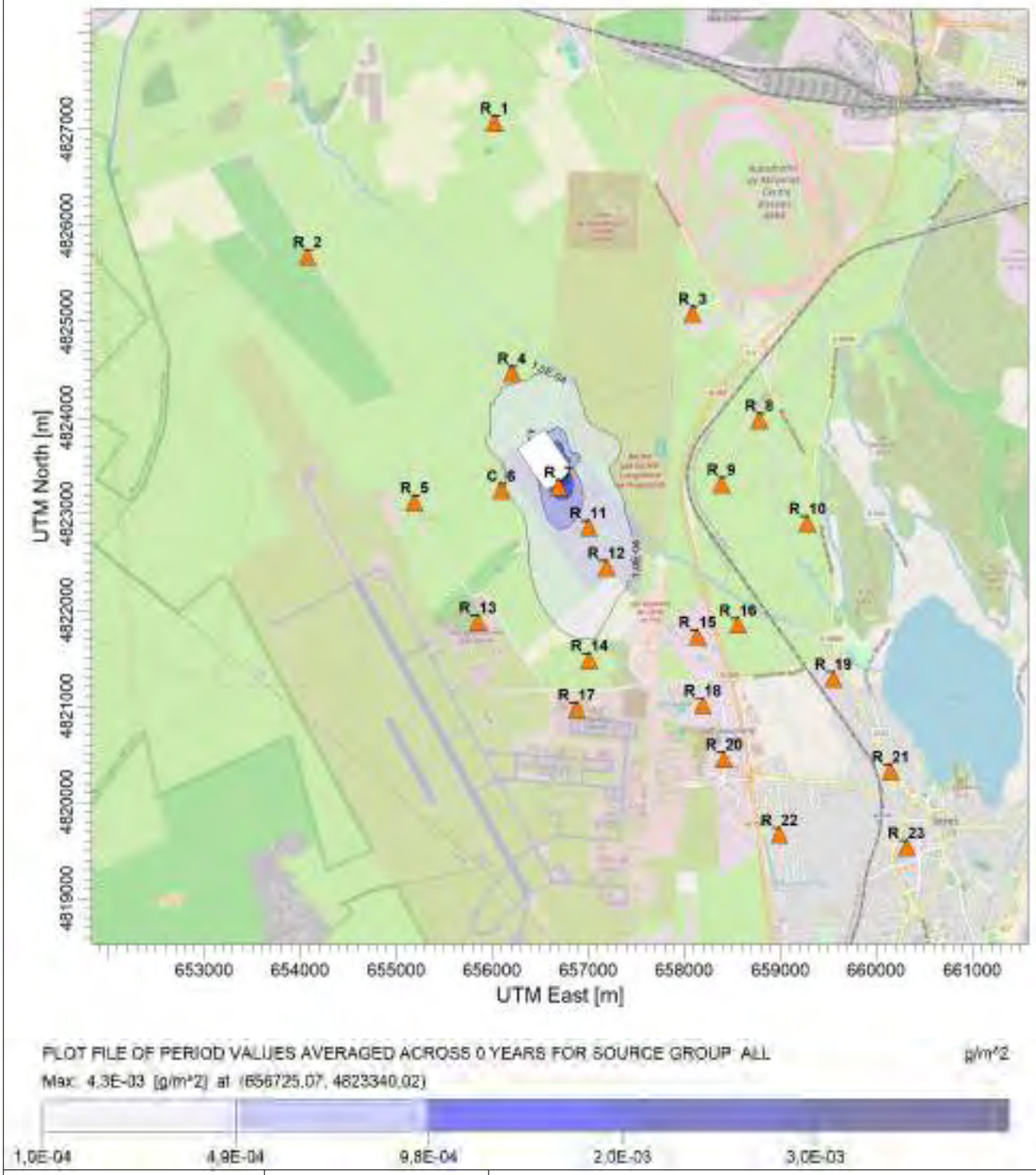
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Antimoine - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **2,8E-03 g/m^2**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

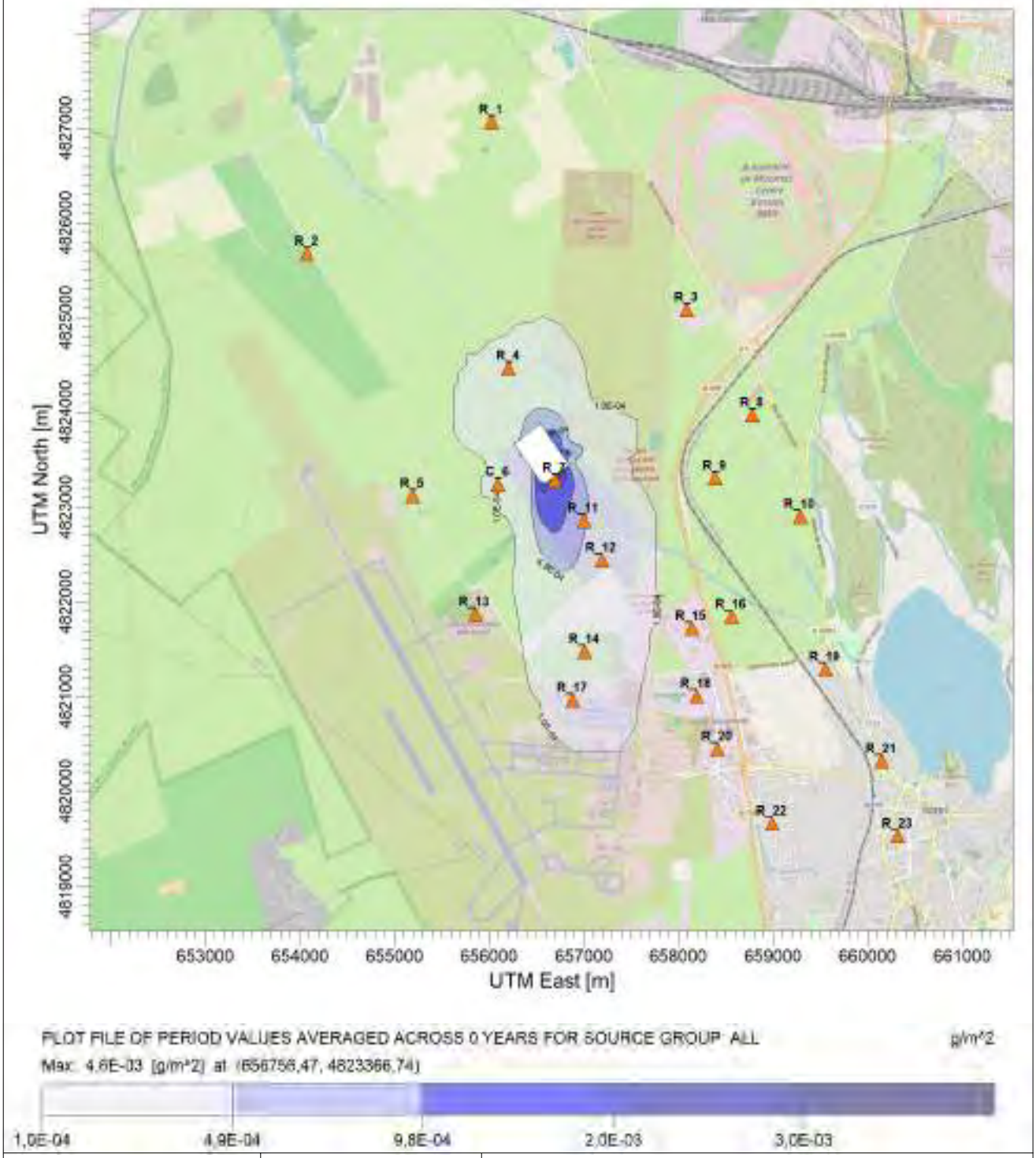
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Arsenic - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **4,3E-03 g/m^2**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

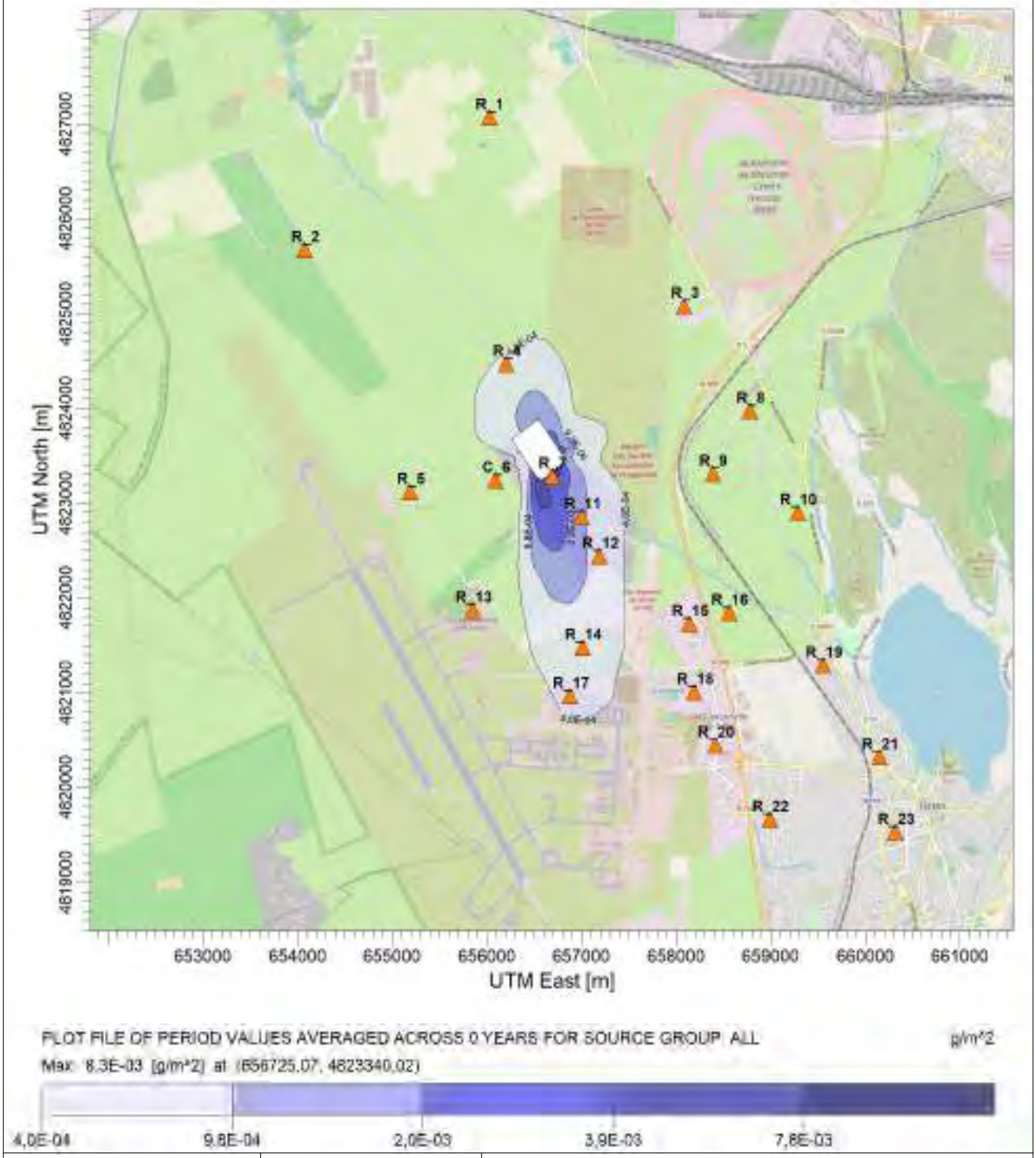
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Cadmium - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **24**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2519**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **4,6E-03 g/m^2**	DATE: **01/05/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

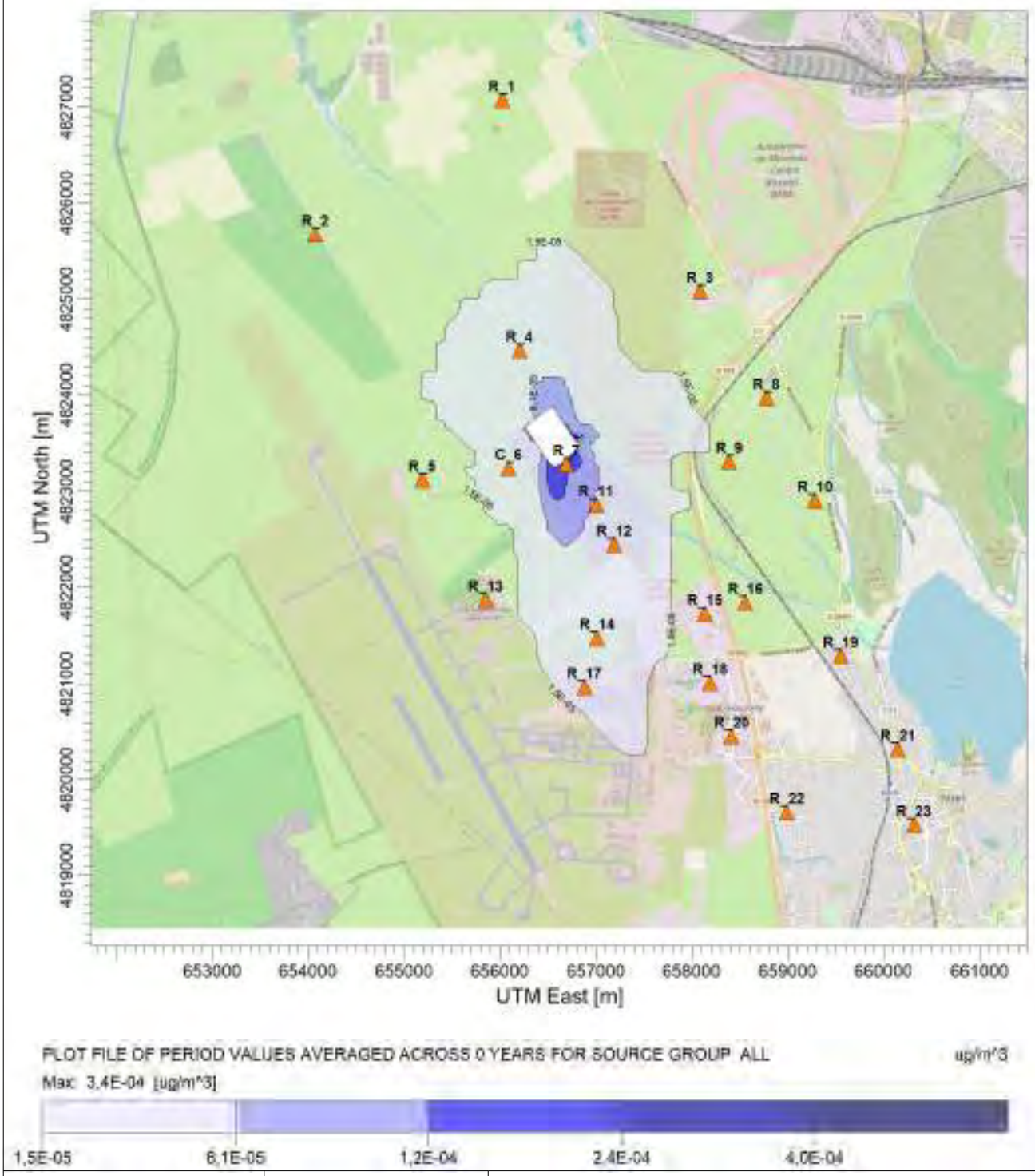
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Chrome III - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **8,3E-03 g/m^2**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

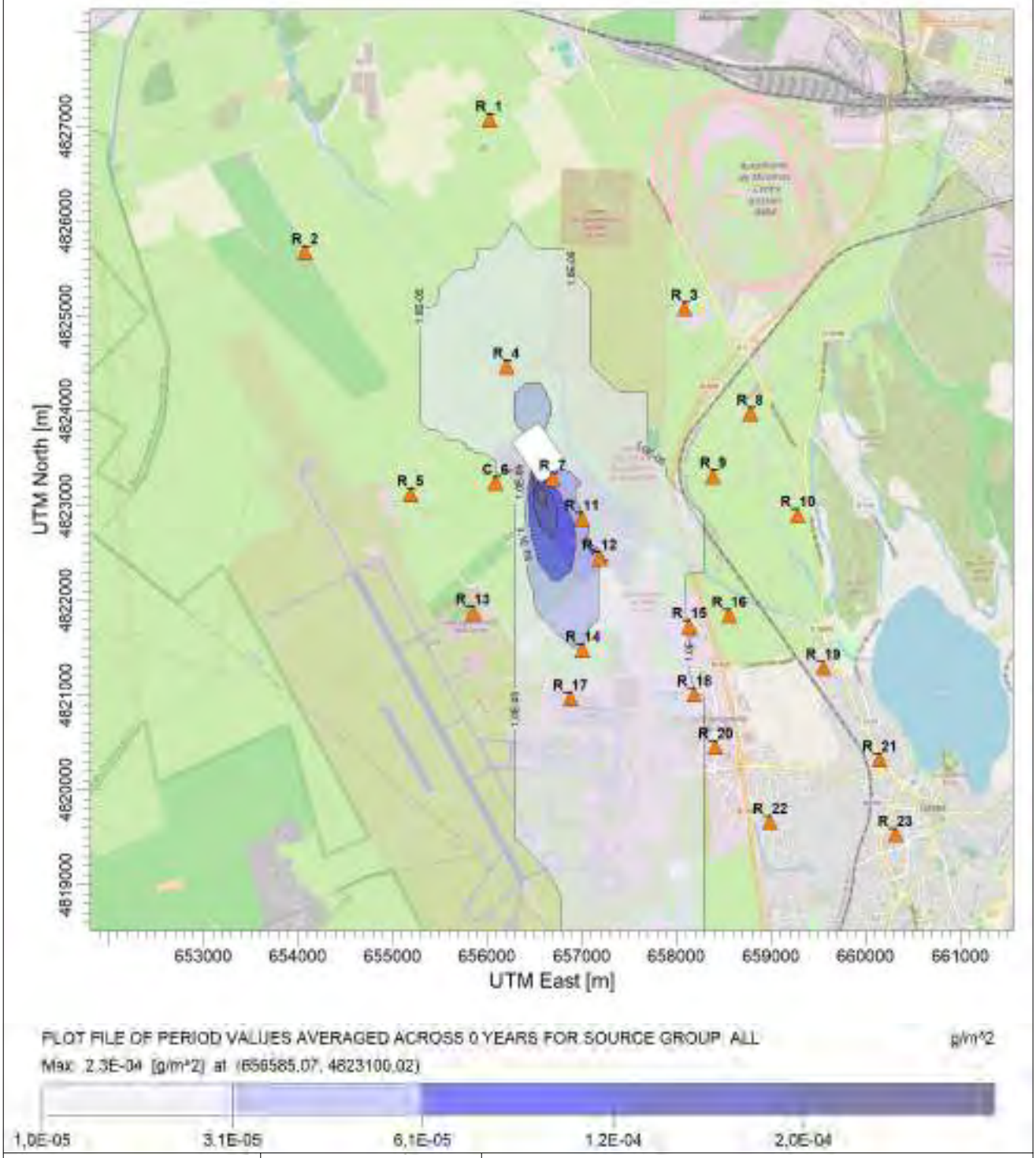
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Chrome VI - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **3,4E-04 ug/m^3**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

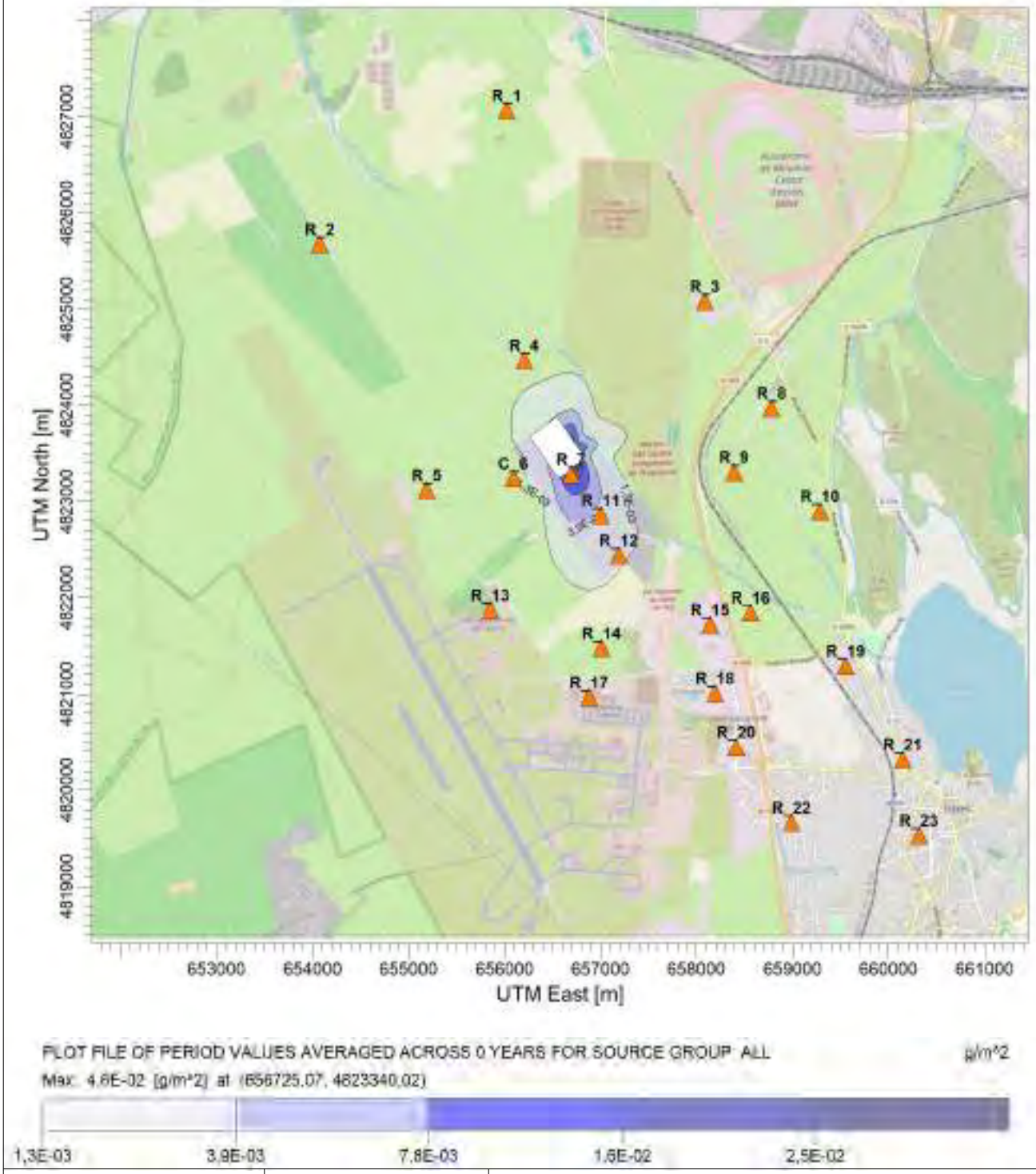
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Cobalt - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2552**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **2,3E-04 g/m^2**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

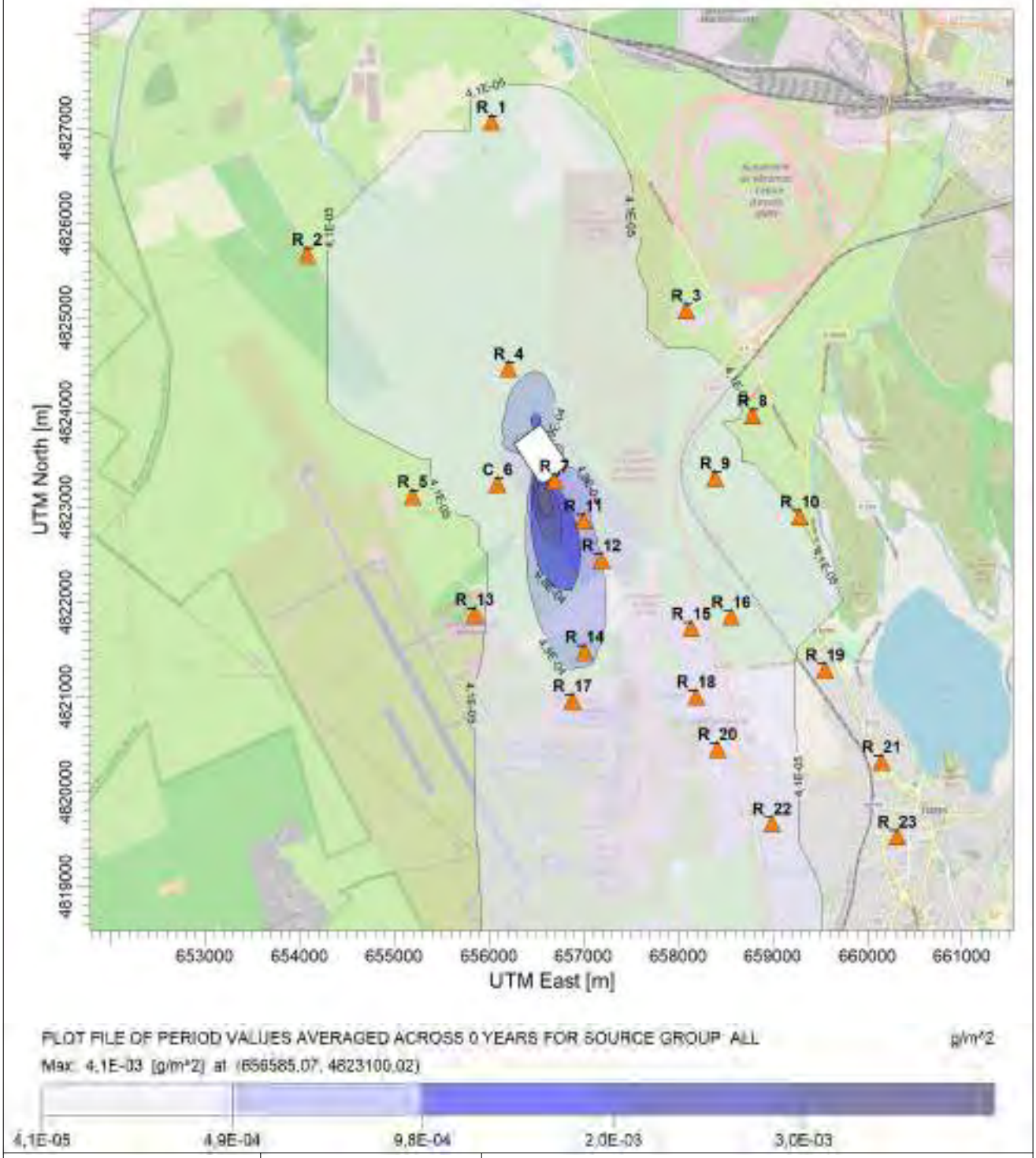
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Cuivre - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2555**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **4,6E-02 g/m^2**	DATE: **13/05/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

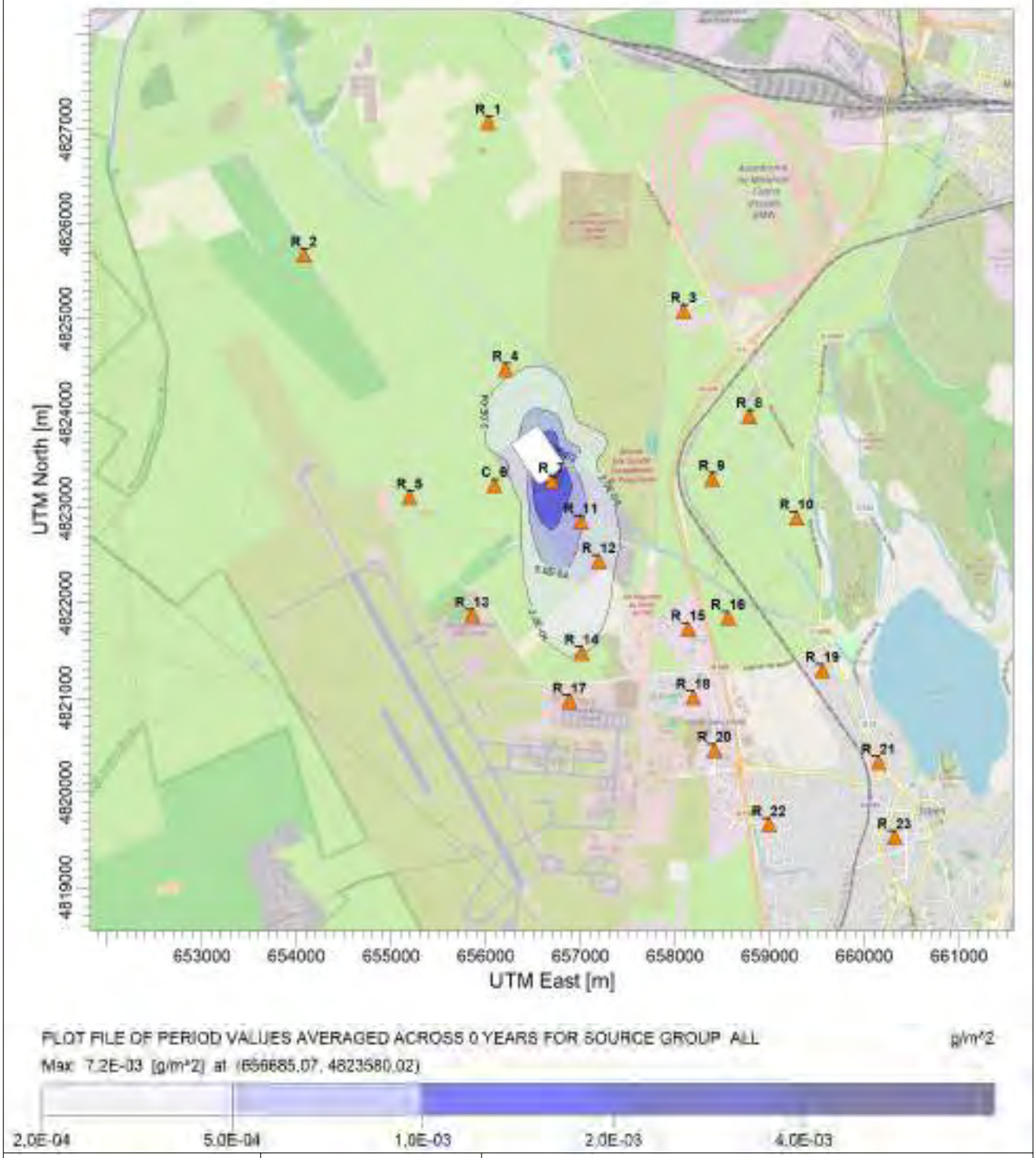
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Manganèse - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2615**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **4,1E-03 g/m^2**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

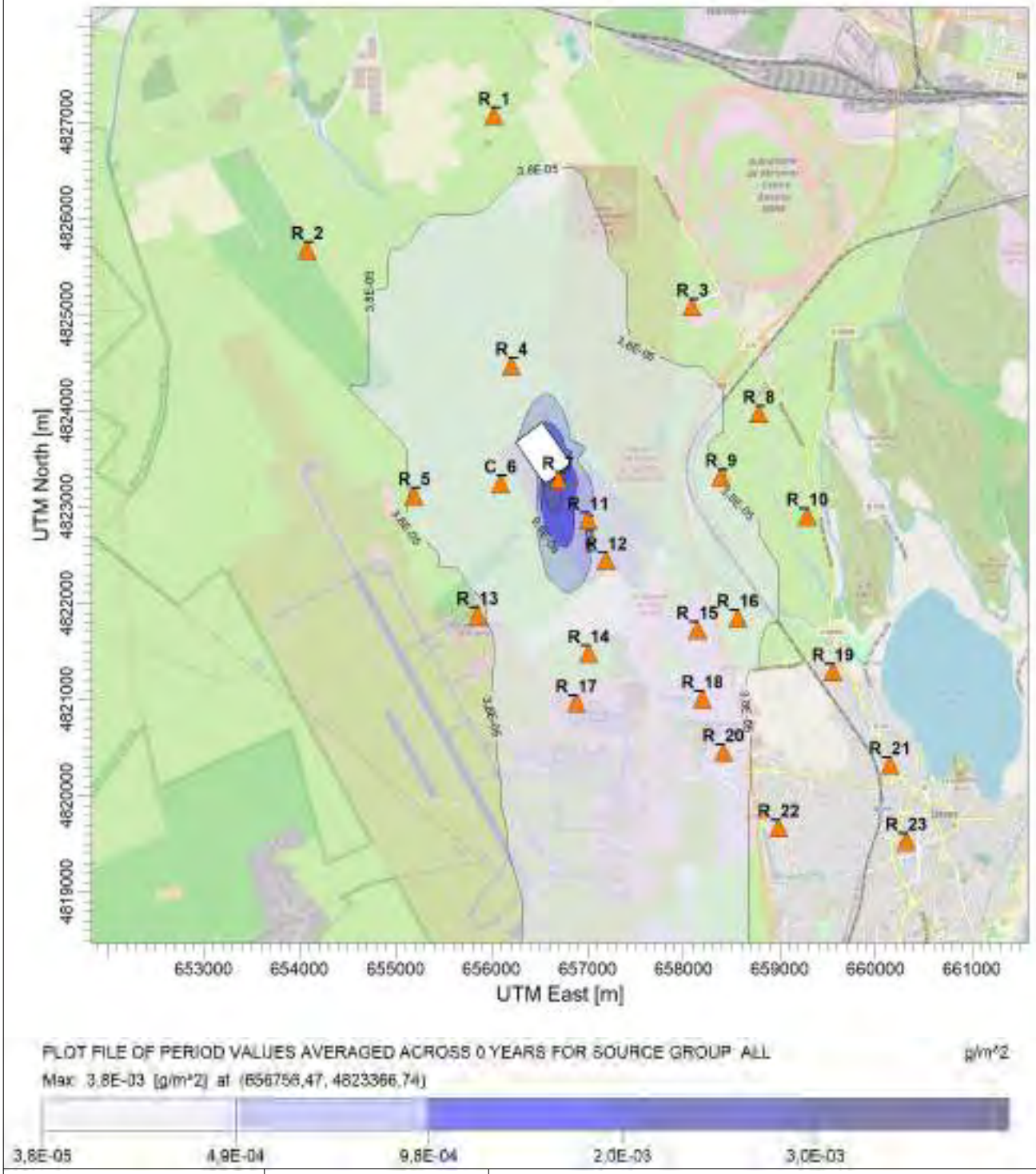
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Mercure - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2615**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **7,2E-03 g/m^2**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

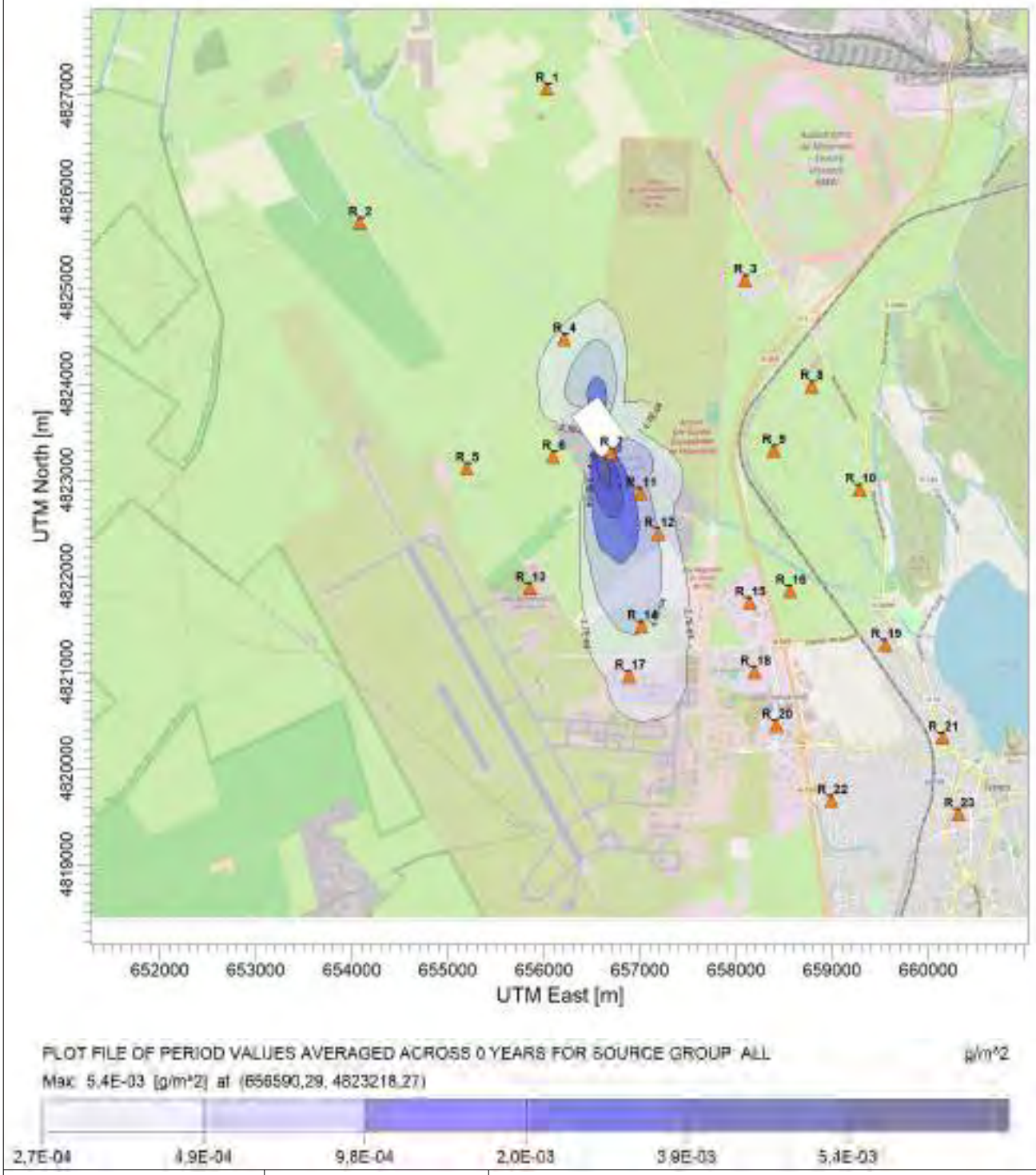
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Nickel - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **24**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2496**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **3,8E-03 g/m^2**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

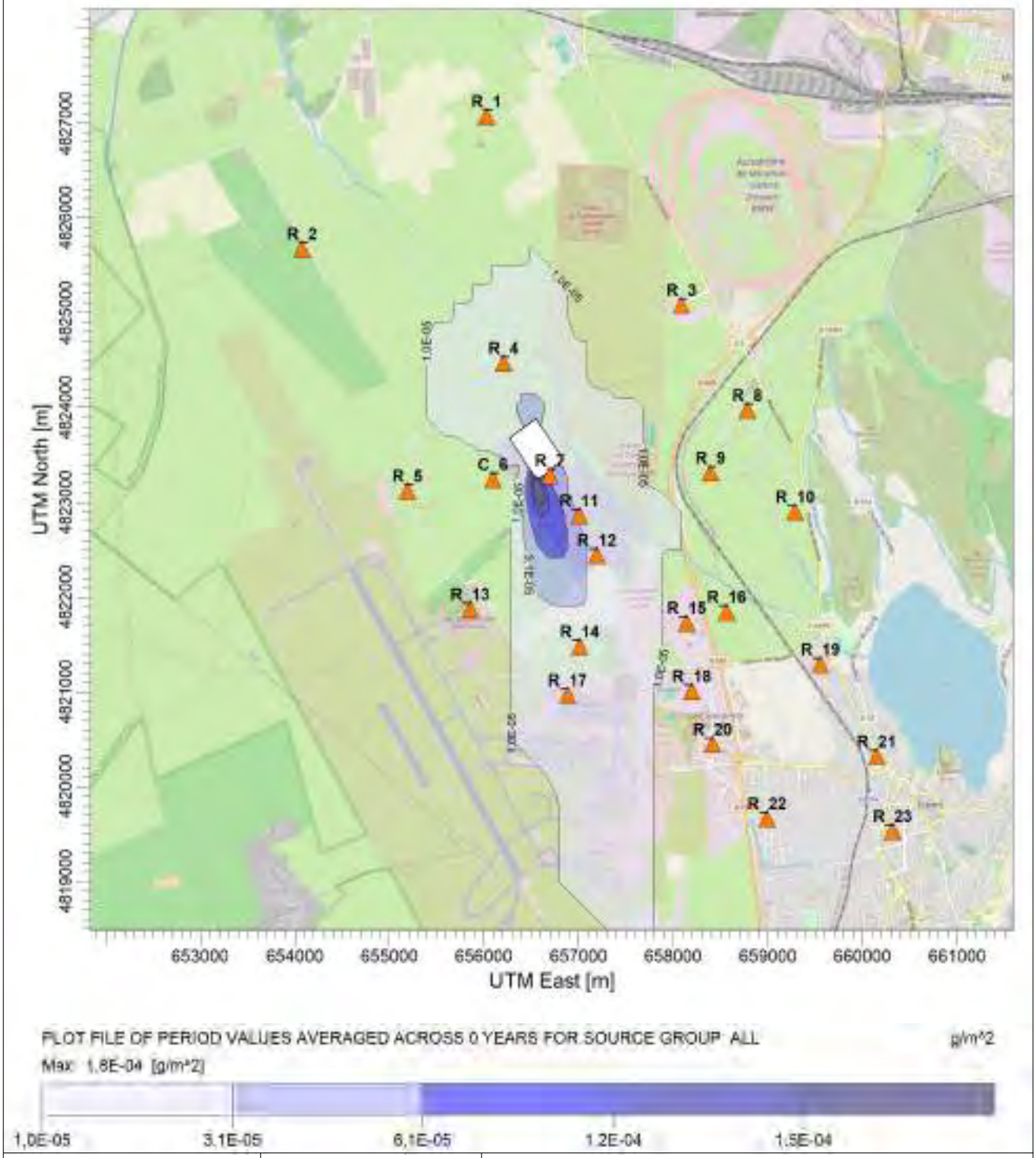
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Plomb - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW France**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **5,4E-03 g/m^2**	DATE: **07/05/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

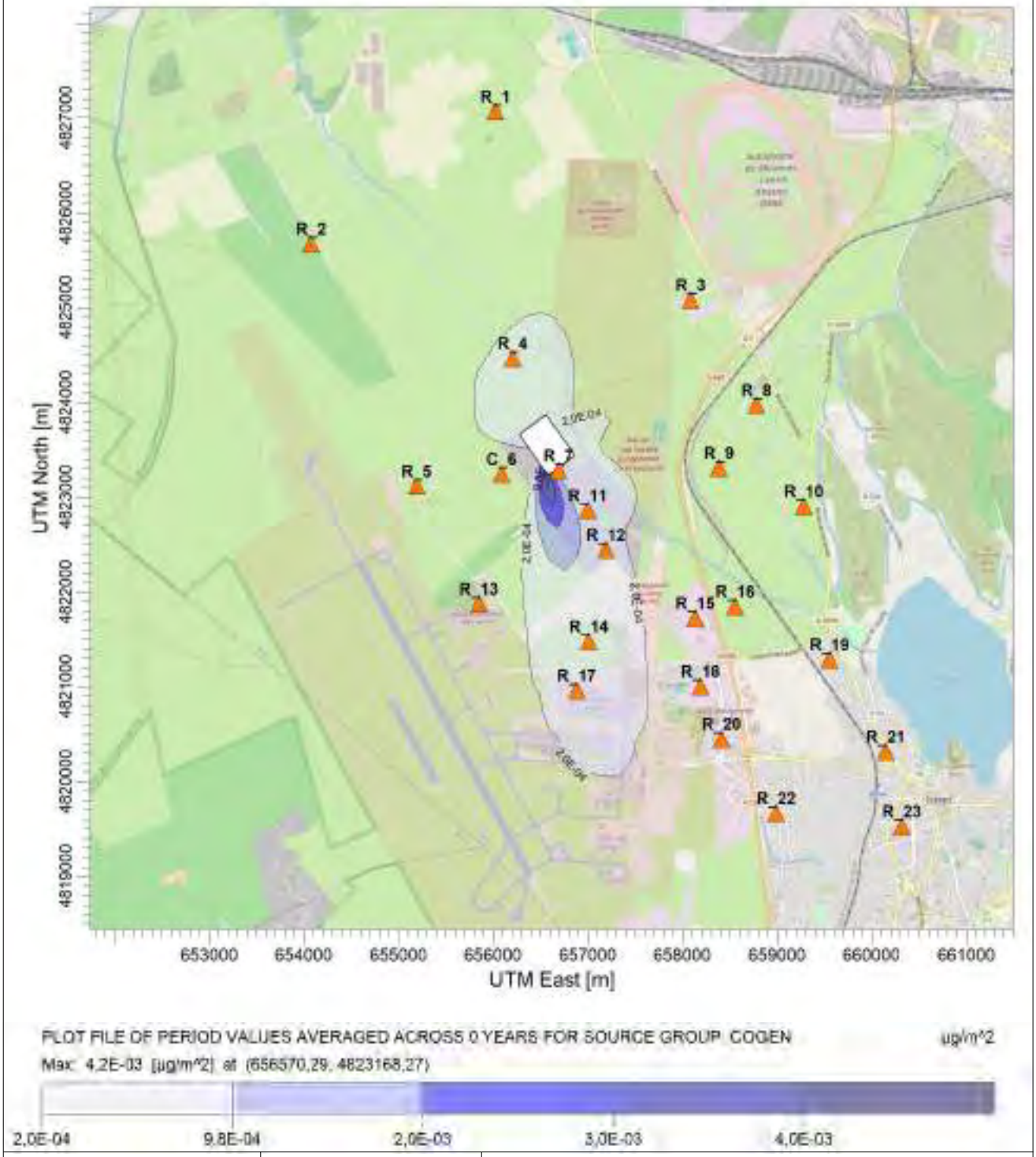
SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Vanadium - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2615**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **1,8E-04 g/m^2**	DATE: **29/04/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

PROJECT TITLE:

SUEZ - Istres (13)
Courbes d'isodépôt - Dioxines - Dépôts sur 3 ans



COMMENTS:	SOURCES: **4**	COMPANY NAME: **TAUW FRANCE**	
	RECEPTORS: **2548**	MODELER: **M. BARRAL**	
	OUTPUT TYPE: **Total Depos.**	SCALE: 1:63 000 — 0 — 2 km	
	MAX: **4,2E-03 µg/m^2**	DATE: **13/05/2024**	PROJECT NO.: **1621664**

Référence R001-PAE-V01

Annexe 16 Concentrations et dépôts des modélisés aux récepteurs

Récepteur	Exposition	PM10 ou PM totale assimilées à PM10	PM2,5 ou PM totale assimilées à PM2,5	Antimoine	Arsenic	Chrome VI	Chrome III	Cobalt	Cuivre	Manganèse	Nickel	Plomb	Vanadium
Max Horaire hors site		196,92005	196,92006										
Max Horaire recepteur		42,2129	42,21293										
Max 24h hors site		15,46382	15,48464										
Max 24h recepteur		3,76254	3,76267										
Max		1,82E+00	1,83663	9,70E-04	1,54E-03	3,40E-04	3,06E-03	6,00E-05	1,66E-02	1,02E-03	1,43E-03	1,37E-03	5,00E-05
Max récepteur		7,15E-01	0,73274	3,90E-04	7,00E-04	1,70E-04	1,52E-03	2,00E-05	7,50E-03	3,40E-04	8,50E-04	4,50E-04	2,00E-05
Max récepteur Résidentiel		1,49E-01	1,65E-01	9,00E-05	1,50E-04	5,00E-05	4,90E-04	1,00E-05	1,57E-03	2,50E-04	2,50E-04	2,80E-04	1,00E-05
Max récepteur Activité professionnelle		7,15E-01	7,33E-01	3,90E-04	7,00E-04	1,70E-04	1,52E-03	2,00E-05	7,50E-03	3,40E-04	8,50E-04	4,50E-04	2,00E-05
R1	Résidentiel	8,55E-03	1,19E-02	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	9,00E-05	5,00E-05	2,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05
R2	Résidentiel	1,14E-02	1,46E-02	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	1,10E-04	5,00E-05	3,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05
R3	Résidentiel	1,10E-02	1,39E-02	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	1,20E-04	4,00E-05	3,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05
R4	Résidentiel	4,15E-02	5,57E-02	4,00E-05	5,00E-05	3,00E-05	2,80E-04	1,00E-05	5,00E-04	2,10E-04	1,20E-04	1,90E-04	1,00E-05
R5	Résidentiel	2,96E-02	3,20E-02	2,00E-05	3,00E-05	1,00E-05	9,00E-05	<1,00E-05	3,00E-04	4,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05
R6	Activité agricole	8,73E-02	9,24E-02	5,00E-05	9,00E-05	3,00E-05	2,30E-04	<1,00E-05	9,20E-04	8,00E-05	1,10E-04	8,00E-05	<1,00E-05
R7	Activité professionnelle	7,15E-01	7,33E-01	3,90E-04	7,00E-04	1,70E-04	1,52E-03	2,00E-05	7,50E-03	3,40E-04	8,50E-04	4,50E-04	2,00E-05
R8	Résidentiel	1,43E-02	1,80E-02	1,00E-05	2,00E-05	1,00E-05	8,00E-05	<1,00E-05	1,50E-04	5,00E-05	3,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05
R9	Résidentiel	1,46E-02	1,94E-02	1,00E-05	2,00E-05	1,00E-05	9,00E-05	<1,00E-05	1,60E-04	7,00E-05	3,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05
R10	Résidentiel	8,61E-03	1,12E-02	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05	9,00E-05	4,00E-05	2,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05
R11	Résidentiel	1,49E-01	1,65E-01	9,00E-05	1,50E-04	5,00E-05	4,90E-04	1,00E-05	1,57E-03	2,50E-04	2,50E-04	2,80E-04	1,00E-05
R12	Activité professionnelle	7,81E-02	8,96E-02	5,00E-05	8,00E-05	3,00E-05	3,00E-04	1,00E-05	8,10E-04	1,70E-04	1,40E-04	1,80E-04	1,00E-05
R13	Activité professionnelle	2,62E-02	2,87E-02	1,00E-05	2,00E-05	1,00E-05	8,00E-05	<1,00E-05	2,50E-04	4,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05
R14	Résidentiel	3,25E-02	4,37E-02	3,00E-05	4,00E-05	2,00E-05	2,10E-04	1,00E-05	3,60E-04	1,60E-04	9,00E-05	1,50E-04	1,00E-05
R15	Activité professionnelle	2,99E-02	3,37E-02	2,00E-05	3,00E-05	1,00E-05	1,00E-04	<1,00E-05	2,90E-04	6,00E-05	5,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05
R16	Résidentiel	2,00E-02	2,31E-02	1,00E-05	2,00E-05	1,00E-05	8,00E-05	<1,00E-05	1,90E-04	5,00E-05	3,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05
R17	Activité professionnelle	2,42E-02	3,31E-02	2,00E-05	3,00E-05	2,00E-05	1,70E-04	1,00E-05	2,60E-04	1,30E-04	7,00E-05	1,20E-04	1,00E-05
R18	Résidentiel	2,37E-02	2,77E-02	2,00E-05	2,00E-05	1,00E-05	9,00E-05	<1,00E-05	2,30E-04	6,00E-05	4,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05
R19	Résidentiel	1,18E-02	1,40E-02	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05	1,10E-04	3,00E-05	2,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05
R20	Résidentiel	1,90E-02	2,27E-02	1,00E-05	2,00E-05	1,00E-05	8,00E-05	<1,00E-05	1,80E-04	5,00E-05	4,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05
R21	Résidentiel	9,45E-03	1,12E-02	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	8,00E-05	3,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05
R22	Résidentiel	1,32E-02	1,61E-02	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	1,20E-04	4,00E-05	3,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05
R23	Résidentiel	9,41E-03	1,11E-02	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	8,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05

Concentration maximale aux récepteurs - Résidentiel

Concentration maximale aux récepteurs - Activité professionnelle

Récepteur	Cadmium	Mercure	Dioxines / furanes	NOx	SO2	HCl	Hf	Nh3	H2S	Acétaldéhyde	Benzène	Naphtalène
Max Horaire hors site	1,38E-01			34,55	11,12							
Max Horaire recepteur	5,30E-02			14,76	4,15							
Max 24h hors site				25,86	7,63							
Max 24h recepteur				2,94	1,03							
Max	1,73E-03	2,52E-03	1,03E-09	1,21E+00	3,80E-01	9,09E-02	1,52E-02	9,84E+00	1,86E+00	5,65E+00	1,10E-01	4,34E-01
Max récepteur	9,60E-04	1,02E-03	2,40E-10	2,78E-01	9,88E-02	2,08E-02	3,47E-03	8,30E-01	1,98E-01	5,91E-01	1,18E-02	1,42E-02
Max récepteur Résidentiel	2,40E-04	2,50E-04	2,10E-10	2,58E-01	9,33E-02	1,94E-02	3,23E-03	2,75E-01	6,02E-02	1,79E-01	3,56E-03	4,31E-03
Max récepteur Activité professionnelle	9,60E-04	1,02E-03	2,40E-10	2,78E-01	9,88E-02	2,08E-02	3,47E-03	8,30E-01	1,98E-01	5,91E-01	1,18E-02	1,42E-02
R1	2,00E-05	2,00E-05	4,00E-11	5,29E-02	1,99E-02	3,97E-03	6,60E-04	2,15E-02	3,76E-03	1,11E-02	2,20E-04	2,70E-04
R2	2,00E-05	2,00E-05	4,00E-11	5,19E-02	1,95E-02	3,89E-03	6,50E-04	3,08E-02	6,15E-03	1,82E-02	3,60E-04	4,40E-04
R3	2,00E-05	2,00E-05	3,00E-11	4,57E-02	1,70E-02	3,43E-03	5,70E-04	2,63E-02	5,19E-03	1,54E-02	3,10E-04	3,70E-04
R4	1,00E-04	1,10E-04	1,70E-10	2,25E-01	8,36E-02	1,69E-02	2,81E-03	1,79E-01	3,79E-02	1,13E-01	2,23E-03	2,70E-03
R5	4,00E-05	5,00E-05	3,00E-11	4,00E-02	1,47E-02	3,00E-03	5,00E-04	1,45E-01	3,51E-02	1,05E-01	2,09E-03	2,53E-03
R6	1,30E-04	1,30E-04	6,00E-11	8,16E-02	3,05E-02	6,12E-03	1,02E-03	5,37E-01	1,32E-01	3,93E-01	7,90E-03	9,58E-03
R7	9,60E-04	1,02E-03	2,40E-10	2,78E-01	9,88E-02	2,08E-02	3,47E-03	8,30E-01	1,98E-01	5,91E-01	1,18E-02	1,42E-02
R8	3,00E-05	3,00E-05	4,00E-11	5,92E-02	2,16E-02	4,44E-03	7,40E-04	2,54E-02	4,52E-03	1,34E-02	2,70E-04	3,20E-04
R9	3,00E-05	4,00E-05	6,00E-11	7,60E-02	2,82E-02	5,70E-03	9,50E-04	4,20E-02	8,16E-03	2,42E-02	4,80E-04	5,80E-04
R10	2,00E-05	2,00E-05	3,00E-11	4,14E-02	1,55E-02	3,11E-03	5,20E-04	2,14E-02	4,08E-03	1,21E-02	2,40E-04	2,90E-04
R11	2,40E-04	2,50E-04	2,10E-10	2,58E-01	9,33E-02	1,94E-02	3,23E-03	2,75E-01	6,02E-02	1,79E-01	3,56E-03	4,31E-03
R12	1,30E-04	1,40E-04	1,40E-10	1,83E-01	6,73E-02	1,38E-02	2,29E-03	1,56E-01	3,31E-02	9,85E-02	1,96E-03	2,37E-03
R13	4,00E-05	4,00E-05	3,00E-11	3,99E-02	1,46E-02	2,99E-03	5,00E-04	7,17E-02	1,68E-02	4,99E-02	1,00E-03	1,21E-03
R14	8,00E-05	8,00E-05	1,30E-10	1,79E-01	6,68E-02	1,34E-02	2,24E-03	8,13E-02	1,48E-02	4,40E-02	8,80E-04	1,06E-03
R15	5,00E-05	5,00E-05	5,00E-11	6,07E-02	2,26E-02	4,55E-03	7,60E-04	5,08E-02	1,09E-02	3,24E-02	6,40E-04	7,70E-04
R16	3,00E-05	3,00E-05	4,00E-11	5,09E-02	1,90E-02	3,82E-03	6,40E-04	3,90E-02	8,21E-03	2,44E-02	4,90E-04	5,90E-04
R17	6,00E-05	6,00E-05	1,00E-10	1,42E-01	5,30E-02	1,06E-02	1,77E-03	6,02E-02	1,07E-02	3,17E-02	6,30E-04	7,60E-04
R18	4,00E-05	4,00E-05	5,00E-11	6,38E-02	2,38E-02	4,78E-03	8,00E-04	4,46E-02	9,22E-03	2,74E-02	5,40E-04	6,60E-04
R19	2,00E-05	2,00E-05	3,00E-11	3,54E-02	1,32E-02	2,65E-03	4,40E-04	2,13E-02	4,25E-03	1,26E-02	2,50E-04	3,00E-04
R20	3,00E-05	3,00E-05	4,00E-11	5,86E-02	2,19E-02	4,39E-03	7,30E-04	3,50E-02	6,98E-03	2,07E-02	4,10E-04	5,00E-04
R21	2,00E-05	2,00E-05	2,00E-11	2,79E-02	1,04E-02	2,09E-03	3,50E-04	1,70E-02	3,42E-03	1,02E-02	2,00E-04	2,40E-04
R22	2,00E-05	2,00E-05	3,00E-11	4,54E-02	1,70E-02	3,40E-03	5,70E-04	2,47E-02	4,81E-03	1,43E-02	2,80E-04	3,40E-04
R23	1,00E-05	2,00E-05	2,00E-11	2,64E-02	9,89E-03	1,98E-03	3,30E-04	1,49E-02	2,92E-03	8,66E-03	1,70E-04	2,10E-04

Concentration maximale aux récepteurs - Résidentiel

Concentration maximale aux récepteurs - Activité professionnelle

Récepteur	Exposition	Antimoine			Arsenic			Chrome VI			Chrome III		
g/m²/3ans		TOTAL	SEC	HUMIDE	TOTAL	SEC	HUMIDE	TOTAL	SEC	HUMIDE	TOTAL	SEC	HUMIDE
Max		2,77E-03	2,76E-03	1,00E-05	4,26E-03	4,25E-03	1,00E-05	9,20E-04	9,10E-04	2,00E-05	8,25E-03	8,21E-03	1,60E-04
Max récepteur		1,00E-03	9,90E-04	1,00E-05	1,80E-03	1,80E-03	1,00E-05	4,20E-04	4,10E-04	1,00E-05	3,78E-03	3,73E-03	5,00E-05
Max récepteur Résidentiel		2,00E-04	2,00E-04	-1,00E-05	3,10E-04	3,10E-04	-1,00E-05	1,20E-04	1,20E-04	-1,00E-05	1,12E-03	1,10E-03	2,00E-05
Max récepteur Activité professionnelle		1,00E-03	9,90E-04	1,00E-05	1,80E-03	1,80E-03	1,00E-05	4,20E-04	4,10E-04	1,00E-05	3,78E-03	3,73E-03	5,00E-05
R1	Résidentiel	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	6,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05
R2	Résidentiel	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	5,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05
R3	Résidentiel	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	1,00E-05
R4	Résidentiel	6,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	8,00E-05	8,00E-05	<1,00E-05	5,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05	4,70E-04	4,50E-04	2,00E-05
R5	Résidentiel	2,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	8,00E-05	6,00E-05	1,00E-05
R6	Activité agricole	5,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05	9,00E-05	9,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,30E-04	2,00E-04	3,00E-05
R7	Activité professionnelle	1,00E-03	9,90E-04	1,00E-05	1,80E-03	1,80E-03	1,00E-05	4,20E-04	4,10E-04	1,00E-05	3,78E-03	3,73E-03	5,00E-05
R8	Résidentiel	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	6,00E-05	5,00E-05	1,00E-05
R9	Résidentiel	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	9,00E-05	8,00E-05	1,00E-05
R10	Résidentiel	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	6,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05
R11	Résidentiel	2,00E-04	2,00E-04	<1,00E-05	3,10E-04	3,10E-04	<1,00E-05	1,20E-04	1,20E-04	<1,00E-05	1,12E-03	1,10E-03	2,00E-05
R12	Activité professionnelle	1,00E-04	1,00E-04	<1,00E-05	1,50E-04	1,50E-04	<1,00E-05	8,00E-05	8,00E-05	<1,00E-05	6,90E-04	6,80E-04	1,00E-05
R13	Activité professionnelle	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	6,00E-05	5,00E-05	1,00E-05
R14	Résidentiel	7,00E-05	7,00E-05	<1,00E-05	8,00E-05	8,00E-05	<1,00E-05	7,00E-05	7,00E-05	<1,00E-05	6,40E-04	6,30E-04	1,00E-05
R15	Activité professionnelle	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	1,50E-04	1,40E-04	<1,00E-05
R16	Résidentiel	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-04	1,00E-04	<1,00E-05
R17	Activité professionnelle	5,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05	6,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	5,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05	4,60E-04	4,50E-04	1,00E-05
R18	Résidentiel	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	1,40E-04	1,40E-04	<1,00E-05
R19	Résidentiel	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	5,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05
R20	Résidentiel	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,20E-04	1,10E-04	<1,00E-05
R21	Résidentiel	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05
R22	Résidentiel	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	7,00E-05	7,00E-05	<1,00E-05
R23	Résidentiel	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05

Concentration maximale aux récepteurs - Résidentiel

Concentration maximale aux récepteurs - Activité professionnelle

Récepteur	Cobalt			Cuivre			Manganèse			Nickel			Plomb		
g/m²/3ans	TOTAL	SEC	HUMIDE	TOTAL	SEC	HUMIDE	TOTAL	SEC	HUMIDE	TOTAL	SEC	HUMIDE	TOTAL	SEC	HUMIDE
Max	2,30E-04	2,20E-04	1,00E-05	4,61E-02	4,60E-02	9,00E-05	4,09E-03	4,03E-03	1,50E-04	3,77E-03	3,75E-03	6,00E-05	5,40E-03	5,32E-03	1,30E-04
Max récepteur	4,00E-05	3,00E-05	-1,00E-05	1,94E-02	1,93E-02	7,00E-05	7,20E-04	6,90E-04	4,00E-05	2,20E-03	2,18E-03	2,00E-05	1,16E-03	1,12E-03	4,00E-05
Max récepteur Résidentiel	3,00E-05	3,00E-05	-1,00E-05	3,17E-03	3,15E-03	2,00E-05	6,30E-04	6,10E-04	2,00E-05	5,60E-04	5,50E-04	1,00E-05	6,80E-04	6,70E-04	2,00E-05
Max récepteur Activité professionnelle	4,00E-05	3,00E-05	-1,00E-05	1,94E-02	1,93E-02	7,00E-05	7,20E-04	6,90E-04	4,00E-05	2,20E-03	2,18E-03	2,00E-05	1,16E-03	1,12E-03	4,00E-05
R1	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	8,00E-05	7,00E-05	<1,00E-05	5,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05
R2	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-04	9,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05
R3	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-04	1,00E-04	<1,00E-05	3,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05
R4	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	7,50E-04	7,30E-04	1,00E-05	3,60E-04	3,40E-04	2,00E-05	1,90E-04	1,80E-04	1,00E-05	3,20E-04	3,00E-04	2,00E-05
R5	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	2,80E-04	2,70E-04	1,00E-05	3,00E-05	2,00E-05	1,00E-05	4,00E-05	3,00E-05	1,00E-05	3,00E-05	2,00E-05	1,00E-05
R6	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	9,30E-04	9,10E-04	2,00E-05	8,00E-05	6,00E-05	2,00E-05	1,20E-04	1,10E-04	1,00E-05	8,00E-05	5,00E-05	2,00E-05
R7	4,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	1,94E-02	1,93E-02	7,00E-05	7,20E-04	6,90E-04	4,00E-05	2,20E-03	2,18E-03	2,00E-05	1,16E-03	1,12E-03	4,00E-05
R8	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,50E-04	1,50E-04	<1,00E-05	4,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05
R9	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,90E-04	1,90E-04	<1,00E-05	6,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	5,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05
R10	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-04	1,00E-04	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05
R11	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	3,17E-03	3,15E-03	2,00E-05	6,30E-04	6,10E-04	1,00E-05	5,60E-04	5,50E-04	1,00E-05	6,80E-04	6,70E-04	1,00E-05
R12	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	1,43E-03	1,42E-03	1,00E-05	4,70E-04	4,60E-04	1,00E-05	3,20E-04	3,10E-04	<1,00E-05	4,80E-04	4,70E-04	1,00E-05
R13	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	2,20E-04	2,10E-04	1,00E-05	3,00E-05	2,00E-05	1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	1,00E-05
R14	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	6,90E-04	6,80E-04	1,00E-05	5,40E-04	5,30E-04	1,00E-05	2,60E-04	2,60E-04	<1,00E-05	5,10E-04	5,00E-04	1,00E-05
R15	1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	3,50E-04	3,40E-04	<1,00E-05	9,00E-05	9,00E-05	<1,00E-05	7,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	9,00E-05	8,00E-05	<1,00E-05
R16	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	2,10E-04	2,10E-04	<1,00E-05	7,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	6,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05
R17	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	4,50E-04	4,40E-04	1,00E-05	3,90E-04	3,80E-04	1,00E-05	1,80E-04	1,80E-04	<1,00E-05	3,70E-04	3,60E-04	1,00E-05
R18	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	2,70E-04	2,60E-04	<1,00E-05	1,00E-04	1,00E-04	<1,00E-05	6,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	1,00E-04	1,00E-04	<1,00E-05
R19	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-04	1,00E-04	<1,00E-05	4,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05
R20	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-04	1,90E-04	<1,00E-05	9,00E-05	9,00E-05	<1,00E-05	5,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05	8,00E-05	8,00E-05	<1,00E-05
R21	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	7,00E-05	7,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05
R22	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,20E-04	1,10E-04	<1,00E-05	6,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	5,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05
R23	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	6,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05

Concentration maximale aux récepteurs - Résidentiel

Concentration maximale aux récepteurs - Activité professionnelle

Récepteur	Vanadium			Cadmium			Mercure			Dioxines / furanes		
g/m²/3ans	TOTAL	SEC	HUMIDE	TOTAL	SEC	HUMIDE	TOTAL	SEC	HUMIDE	TOTAL	SEC	HUMIDE
Max	1,80E-04	1,80E-04	1,00E-05	4,59E-03	4,57E-03	4,00E-05	7,17E-03	7,15E-03	4,00E-05	4,19E-09	4,13E-09	1,30E-10
Max récepteur	4,00E-05	4,00E-05	-1,00E-05	2,46E-03	2,44E-03	2,00E-05	2,59E-03	2,57E-03	2,00E-05	5,10E-10	5,00E-10	3,00E-11
Max récepteur Résidentiel	3,00E-05	3,00E-05	-1,00E-05	5,20E-04	5,10E-04	1,00E-05	5,30E-04	5,30E-04	1,00E-05	5,10E-10	5,00E-10	1,00E-11
Max récepteur Activité professionnelle	4,00E-05	4,00E-05	-1,00E-05	2,46E-03	2,44E-03	2,00E-05	2,59E-03	2,57E-03	2,00E-05	5,00E-10	4,70E-10	3,00E-11
R1	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	4,00E-11	4,00E-11	<1,00E-11
R2	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	3,00E-11	3,00E-11	<1,00E-11
R3	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,00E-11	2,00E-11	<1,00E-11
R4	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	1,70E-04	1,60E-04	1,00E-05	1,70E-04	1,70E-04	1,00E-05	3,00E-10	2,80E-10	1,00E-11
R5	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	2,00E-11	1,00E-11	1,00E-11
R6	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,30E-04	1,20E-04	1,00E-05	1,30E-04	1,30E-04	1,00E-05	6,00E-11	4,00E-11	2,00E-11
R7	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	2,46E-03	2,44E-03	2,00E-05	2,59E-03	2,57E-03	2,00E-05	5,00E-10	4,70E-10	3,00E-11
R8	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	3,00E-11	2,00E-11	<1,00E-11
R9	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	5,00E-11	4,00E-11	<1,00E-11
R10	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	3,00E-11	3,00E-11	<1,00E-11
R11	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	5,20E-04	5,10E-04	<1,00E-05	5,30E-04	5,30E-04	1,00E-05	5,10E-10	5,00E-10	1,00E-11
R12	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,70E-04	2,70E-04	<1,00E-05	2,80E-04	2,80E-04	<1,00E-05	3,90E-10	3,80E-10	1,00E-11
R13	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	2,00E-11	1,00E-11	1,00E-11
R14	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,00E-04	2,00E-04	<1,00E-05	2,00E-04	2,00E-04	<1,00E-05	4,50E-10	4,50E-10	1,00E-11
R15	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	6,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	6,00E-05	6,00E-05	<1,00E-05	8,00E-11	7,00E-11	<1,00E-11
R16	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	6,00E-11	5,00E-11	<1,00E-11
R17	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	1,40E-04	1,40E-04	<1,00E-05	1,40E-04	1,40E-04	<1,00E-05	3,30E-10	3,20E-10	1,00E-11
R18	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	5,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05	6,00E-05	5,00E-05	<1,00E-05	9,00E-11	8,00E-11	<1,00E-11
R19	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	2,00E-05	2,00E-05	<1,00E-05	3,00E-11	3,00E-11	<1,00E-11
R20	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	<1,00E-05	7,00E-11	7,00E-11	<1,00E-11
R21	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-11	2,00E-11	<1,00E-11
R22	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	3,00E-05	3,00E-05	<1,00E-05	5,00E-11	4,00E-11	<1,00E-11
R23	<1,00E-05	<1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	<1,00E-05	2,00E-11	2,00E-11	<1,00E-11

Concentration maximale aux récepteurs - Résidentiel

Concentration maximale aux récepteurs - Activité professionnelle

Référence R001-PAE-V01

Annexe 17 Constantes de transferts vers les végétaux et les animaux

Constantes de transfert vers les végétaux

Concentration en polluant dans le sol (en mg/kg) (dans les 20 premier cm)

Tableau A

	Cs
Arsenic	0,00E+00
Bérillium	0,00E+00
Cadmium	1,73E-02
Chrome VI	4,00E-03
Cuivre	0,00E+00
Manganèse	0,00E+00
Mercure	1,77E-02
Nickel	0,00E+00
Plomb	0,00E+00
Sélénium	0,00E+00
Zinc	0,00E+00
Dioxines	0,00E+00
Barium	0,00E+00

Facteur de transfert sol-végétaux Kps-veg Tableau 3-1

Données prises p.88 (Contamination des sols : Transfert des sols vers les plantes, ADEME), Usage agricole

	Légumes feuilles	Légumes racines	Fruits	Pommes de terres
Arsenic	0,04	0,02	0,002	0,0006
Bérillium				
Cadmium	0,38	0,22	0,05	0,03
Chrome VI	0,02	0,002		*0,05*
Cuivre	*0,1*	*0,1*		*0,4*
Manganèse				
Mercure	0,007	0,017	0,0033	0,0033
Nickel	0,09	0,03	0,03	0,044
Plomb	0,006	0,003	0,002	0,008
Sélénium	0,07	0,04	0,04	0,02
Zinc	0,27	0,05	0,04	0,06
Dioxines		0,02		0,02
Barium				

Paramètres pour la concentration due aux dépôts Tableau 1-1

	Q (g/s)	Fv	Dydp (g/m²/an)	Fw	Dywp (g/m²/an)
Arsenic	0,00E+00	0,006	1,03E-04	1	0,00E+00
Bérillium	0	0,009	0,00E+00	1	0,00E+00
Cadmium	0,001066347	0,009	1,70E-04	1	3,33E-06
Chrome VI	0,000433741	0,009	4,00E-05	1	0,00E+00
Cuivre	0	0,009	1,05E-03	1	6,67E-06
Manganèse	0	0,009	2,03E-04	1	6,67E-06
Mercure	0,001070827	0,85	1,77E-04	1	3,33E-06
Nickel	0	0,009	1,83E-04	1	3,33E-06
Plomb	0	0,007	2,23E-04	1	6,67E-06
Sélénium	0	0	0,00E+00	1	0,00E+00
Zinc	0	0,008	0,00E+00	1	0,00E+00
Dioxines	3,00E-09	0,664	1,67E-10	1	3,33E-12
Barium	0		0,00E+00	1	0,00E+00

Calcul de Bv Tableau 2-1

$Bv = (\rho_{air} \times Bvol) / ((1 - f_{water}) \times \rho_{fourage})$

Avec : ρ_{air} = 1,19

f_{water} = 0,85

$\rho_{fourage}$ = 770

et Bvol = 1.065 log Kow - log (H/(RT)) - 1.654

	$logK_{ow}$	log (H/(RT))	Bvol	Bv
Arsenic	0,68	-3,507560214	2,577760214	0,026558742
Bérillium	-0,57	-5,21795968	2,95690968	0,03046513
Cadmium	-0,07	-4,902689245	3,174139245	0,032703253
Chrome VI	0,23	-5,004884855	3,595834855	0,037047995
Cuivre	-0,57	-5,004884855	2,743834855	0,028269814
Manganèse	0,23	-5,004884855	3,595834855	0,037047995
Mercure	0,62	-5,54279259	4,54909259	0,046869439
Nickel	-0,57	-4,996110931	2,735060931	0,028179416
Plomb	0,73	-4,996110931	4,119560931	0,042443961
Sélénium	0,24	-5,407279205	4,008879205	0,041303604
Zinc	-0,47	-4,996110931	2,841560931	0,029276688
Dioxines	6,8	-7,876855041	13,46485504	0,13872881
Barium		0	-1,654	-0,017041212

Calcul de Fv Tableau 2-3

$Fv = 1 - [(c \times St)/(Pl + c \times St)]$

	c	St	Pl	Fv	Fv (HHRAP)	
Arsenic	0,00017	-	3,30E-12	-	0,006	
Bérillium	0,00017	-	5,58E-12	-	0,009	
Cadmium	0,00017	-	5,45E-12	-	0,009	
Chrome VI	0,00017	-	5,58E-12	-	0,009	Valeurs VTRAIS
Cuivre	0,00017	-	-	-	0,009	Valeurs VTRAIS
Manganèse	0,00017	-	-	-	0,009	
Mercure	0,00017	-3,559818103	2,63E-06	-	0,85	
Nickel	0,00017	-	5,58E-12	-	0,009	
Plomb	0,00017	-	3,97E-12	-	0,007	
Sélénium	0,00017	-	1,87E-13	-	0	
Zinc	0,00017	-	5,09E-12	-	0,008	
Dioxines	0,00017	-3,559818103	1,97E-12		0,664	
Barium	0,00017			-		

Concentration de polluant dans l'air µg/m³ Tableau 2-2

	Ca
Arsenic	0,00E+00
Bérillium	0,00E+00
Cadmium	2,40E-04
Chrome VI	5,00E-05
Cuivre	0,00E+00
Manganèse	0,00E+00
Mercure	2,50E-04
Nickel	0,00E+00
Plomb	0,00E+00
Sélénium	0,00E+00
Zinc	0,00E+00
Dioxines	2,10E-10
Barium	0,00E+00

Tableau 2-1-1

	H (atm.m³/mol)	R (J/mol/K)	T (kelvin)	H/(RT)	
Arsenic	0,77	8,314472	298	0,00031077	
Bérillium	0,015	8,314472	298	6,05397E-06	
Cadmium	0,031	8,314472	298	1,25115E-05	
Chrome VI	***0,0245***	8,314472	298	9,88815E-06	Valeurs de H issues
Cuivre	***0,0245***	8,314472	298	9,88815E-06	de la base de données
Manganèse	***0,0245***	8,314472	298	9,88815E-06	PhysProp
Mercure	0,0071	8,314472	298	2,86555E-06	
Nickel	0,025	8,314472	298	1,009E-05	
Plomb	0,025	8,314472	298	1,009E-05	
Sélénium	0,0097	8,314472	298	3,9149E-06	
Zinc	0,025	8,314472	298	1,009E-05	
Dioxines	3,29E-05	8,314472	298	1,32784E-08	
Barium		8,314472	298	1	

Référence R001-PAE-V01

Annexe 18 Détail des calculs pour le transfert vers la matrice végétale

Récepteur R4

Les végétaux

Concentration due aux dépôts — **Tableau 1**

Cdep = 1000 x Q x (1-Fv) x (Dydp + Fw x Dywp) x Rp x (1-exp(-kp x Tp)) / (Yp x Kp) **en mg/kg de plante**

Avec :
- Q : Flux d'émission *(g/s)*
- Fv : Fraction de polluant présent dans l'atmosphère sous forme de vapeur
- Dydp : Dépôt sec annuel *(g/m²/an)*
- Fw : Fraction de polluant déposé par la pluie qui adhère à la plante
- Dywp : Dépôt humide annuel *(g/m²/an)*
- Rp : Fraction interceptée par les cultures
- kp : Coefficient de perte sur la surface de la plante *(année $^{-1}$)*
- Tp : Durée de culture *(année)*
- Yp : Rendement de production *(kg MS/m²)*

Valeurs
Tableau 1-1
Tableau 1-1
Tableau 1-1
Tableau 1-1
Tableau 1-1
0,39
18
0,164
2,24

	Cadmium	Mercure	Plomb	Arsenic	Nickel	Manganèse	Chrome VI	Dioxines	Barium	Cobalt	Antimoine		
Cdep	5,49E-07	8,835E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,57E-08	8,93E-19	0,00E+00	0	0		

Concentration due à l'absorption foliaire — **Tableau 2**

Cfol = Bv x Ca x Fv **en mg/kg de plante**

Avec :
- Bv : Coefficient de biotransfert air-plante — Tableau 2-1
- Ca : Concentration de polluant dans l'air (sous forme particulaire et gazeuse) *(µg/m ^{3})* — Tableau 2-2
- Fv : Fraction de polluant sous forme gazeuse — Tableau 2-3

Fv = 1 - [(c x St)/(Pl + c x St)]

- c : Constante de Junge = 1,7.10^{-4} atm-cm
- St : Surface moyenne des particules d'aérosols
- Pl : Pression de vapeur du polluant en phase liquide (atm)

	Cadmium	Mercure	Plomb	Arsenic	Nickel	Manganèse	Chrome VI	Dioxines	Barium	Cobalt	Antimoine		
Cfol	2,94E-08	4,38E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-08	1,57E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		

Concentration due au sol — **Tableau 3**

Csol = Kps-veg x Cs **en mg/kg de plante**

Avec :
- Kps-veg : Facteur de transfert sol-végétaux (selon le légumes et des teneurs dans le sol) — Tableau 3-1
- Cs : Concentration dans le sol

	Légumes feuilles	Légumes racines	Fruits	Pommes de terres
Arsenic	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bérillium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cadmium	2,15E-03	1,25E-03	2,83E-04	1,70E-04
Chrome VI	3,33E-05	3,33E-06	0,00E+00	8,33E-05
Cuivre	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Manganèse	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Mercure	3,97E-05	9,63E-05	1,87E-05	1,87E-05
Nickel	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Plomb	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sélénium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zinc	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Dioxines	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Barium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cobalt				

à considérer pour la concentration dans les produits animaliers

Tableau 4

Ctot = Cdep + Cfol + Csol **en mg/kg de plante**

Avec :
- Cdep : Concentration due aux dépôts — Tableau 1
- Cfol : Concentration due à l'absorption foliaire — Tableau 2
- Csol : Concentration due au sol — Tableau 3

	Légumes feuilles	Légumes racines	Fruits	Pommes de terres
Arsenic	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bérillium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cadmium	2,15E-03	1,25E-03	2,84E-04	1,71E-04
Chrome VI	3,34E-05	3,41E-06	7,57E-08	8,34E-05
Cuivre	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Manganèse	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Mercure	4,41E-05	1,01E-04	2,32E-05	2,32E-05
Nickel	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Plomb	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sélénium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zinc	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Dioxines	1,57E-11	1,57E-11	1,57E-11	1,57E-11
Barium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cobalt				

Récepteur R11

Les végétaux

Concentration due aux dépôts

Tableau 1

Cdep = 1000 x Q x (1-Fv) x (Dydp + Fw x Dywp) x Rp x (1-exp(-kp x Tp)) / (Yp x Kp) **en mg/kg de plante**

Avec :

Q : Flux d'émission *(g/s)*
Fv : Fraction de polluant présent dans l'atmosphère sous forme de vapeur
Dydp : Dépôt sec annuel *(g/m²/an)*
Fw : Fraction de polluant déposé par la pluie qui adhère à la plante
Dywp : Dépôt humide annuel *(g/m²/an)*
Rp : Fraction interceptée par les cultures
kp : Coefficient de perte sur la surface de la plante *(année $^{-1}$)*
Tp : Durée de culture *(année)*
Yp : Rendement de production *(kg MS/m²)*

Valeurs
Tableau 1-1
Tableau 1-1
Tableau 1-1
Tableau 1-1
Tableau 1-1
0,39
18
0,164
2,24

	Cadmium	Mercure	Plomb	Arsenic	Nickel	Manganèse	Chrome VI	Dioxines	Barium	Cobalt	Antimoine		
Cdep	1,68E-06	2,6505E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,58E-07	1,57E-18	0,00E+00	0	0		

Concentration due à l'absorption foliaire

Tableau 2

Cfol = Bv x Ca x Fv **en mg/kg de plante**

Avec :

Bv : Coefficient de biotransfert air-plante — Tableau 2-1
Ca : Concentration de polluant dans l'air (sous forme particulaire et gazeuse) *(µg/m^3)* — Tableau 2-2
Fv : Fraction de polluant sous forme gazeuse — Tableau 2-3

Fv = 1 - [(c x St)/(Pl + c x St)]

c : Constante de Junge = 1,7.10^{-4} atm-cm
St : Surface moyenne des particules d'aérosols
Pl : Pression de vapeur du polluant en phase liquide (atm)

	Cadmium	Mercure	Plomb	Arsenic	Nickel	Manganèse	Chrome VI	Dioxines	Barium	Cobalt	Antimoine		
Cfol	7,06E-08	9,96E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-08	1,93E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		

Concentration due au sol

Tableau 3

Csol = Kps-veg x Cs **en mg/kg de plante**

Avec :

Kps-veg : Facteur de transfert sol-végétaux (selon le légumes et des teneurs dans le sol) — Tableau 3-1
Cs : Concentration dans le sol

	Légumes feuilles	Légumes racines	Fruits	Pommes de terres
Arsenic	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bérillium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cadmium	6,59E-03	3,81E-03	8,67E-04	5,20E-04
Chrome VI	8,00E-05	8,00E-06	0,00E+00	2,00E-04
Cuivre	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Manganèse	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Mercure	1,24E-04	3,00E-04	5,83E-05	5,83E-05
Nickel	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Plomb	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sélénium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zinc	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Dioxines	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Barium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cobalt				

à considérer pour la concentration dans les produits animaliers

Tableau 4

Ctot = Cdep + Cfol + Csol **en mg/kg de plante**

Avec :

Cdep : Concentration due aux dépôts — Tableau 1
Cfol : Concentration due à l'absorption foliaire — Tableau 2
Csol : Concentration due au sol — Tableau 3

	Légumes feuilles	Légumes racines	Fruits	Pommes de terres
Arsenic	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bérillium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cadmium	6,59E-03	3,82E-03	8,68E-04	5,22E-04
Chrome VI	8,02E-05	8,17E-06	1,74E-07	2,00E-04
Cuivre	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Manganèse	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Mercure	1,34E-04	3,11E-04	6,85E-05	6,85E-05
Nickel	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Plomb	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sélénium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zinc	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Dioxines	1,93E-11	1,93E-11	1,93E-11	1,93E-11
Barium	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cobalt				

Référence R001-PAE-V01

Annexe 19 Résultats des calculs de risques – Démarche ERS

ERS : Inhlalation : concentrations maximales aux recepteurs résidentiels (récepteur R11)

Inhalation intérieur

Enfant 0 - 2 ans

Effets non cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	VTR (mg/m3)	QDi	Pourcentage (%)
Antimoine	9,0E-08	1,0E+00	9,0E-08	3,0E-04	3,0E-04	<1
Arsenic	1,5E-07	1,0E+00	1,5E-07	1,5E-05	1,0E-02	11,9
Cadmium	2,4E-07	1,0E+00	2,4E-07	3,0E-04	8,0E-04	<1
Chrome III	4,9E-07	1,0E+00	4,9E-07	2,0E-03	2,5E-04	<1
Chrome VI	5,0E-08	1,0E+00	5,0E-08	8,0E-06	6,3E-03	7,4
Cobalt	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
Cuivre	1,6E-06	1,0E+00	1,6E-06	1,0E-03	1,6E-03	1,9
Manganèse	2,5E-07	1,0E+00	2,5E-07	3,0E-04	8,3E-04	<1
Mercure	2,5E-07	1,0E+00	2,5E-07	3,0E-05	8,3E-03	9,9
Nickel	2,5E-07	1,0E+00	2,5E-07	9,0E-05	2,8E-03	3,3
Plomb	6,7E-07	1,0E+00	6,7E-07	9,0E-04	7,4E-04	<1
Vanadium	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
PCDD-DF	2,1E-13	1,0E+00	2,1E-13	4,0E-08	5,3E-06	<1
Acide chlorhydrique	1,9E-05	1,0E+00	1,9E-05	2,0E-02	9,7E-04	1,1
Acide fluorhydrique	3,2E-06	1,0E+00	3,2E-06	1,4E-02	2,3E-04	<1
Ammoniac	2,7E-04	1,0E+00	2,7E-04	5,0E-01	5,5E-04	<1
Sulfure d'hydrogène	6,0E-05	1,0E+00	6,0E-05	2,0E-03	3,0E-02	35,7
Benzène	3,6E-06	1,0E+00	3,6E-06	1,0E-02	3,6E-04	<1
Acétaldéhyde	1,8E-04	1,0E+00	1,8E-04	9,0E-03	2,0E-02	23,6
Naphtalène	4,3E-06	1,0E+00	4,3E-06	3,7E-02	1,2E-04	<1
Total					**8,4E-02**	**100**

Effets cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	ERUi (µg/m3)-1	ADAF	ERIi	Pourcentage (%)
Antimoine	9,0E-08	2,9E-02	2,6E-09	nd		-	
Arsenic	1,5E-07	2,9E-02	4,3E-09	1,5E-04		6,4E-10	<1
Cadmium	2,4E-07	2,9E-02	6,9E-09	nd		-	
Chrome III	4,9E-07	2,9E-02	1,4E-08	nd		-	
Chrome VI	5,0E-08	2,9E-02	1,4E-09	4,0E-02		5,7E-08	27,5
Cobalt	1,0E-08	2,9E-02	2,9E-10	7,7E-03		2,2E-09	1,1
Cuivre	1,6E-06	2,9E-02	4,5E-08	nd		-	
Manganèse	2,5E-07	2,9E-02	7,1E-09	nd		-	
Mercure	2,5E-07	2,9E-02	7,1E-09	nd		-	
Nickel	2,5E-07	2,9E-02	7,1E-09	2,6E-04		1,9E-09	<1
Plomb	6,7E-07	2,9E-02	1,9E-08	1,2E-05		2,3E-10	<1
Vanadium	1,0E-08	2,9E-02	2,9E-10	nd		-	
PCDD-DF	2,1E-13	2,9E-02	6,0E-15	nd		-	
Acide chlorhydrique	1,9E-05	2,9E-02	5,5E-07	nd		-	
Acide fluorhydrique	3,2E-06	2,9E-02	9,2E-08	nd		-	
Ammoniac	2,7E-04	2,9E-02	7,8E-06	nd		-	
Sulfure d'hydrogène	6,0E-05	2,9E-02	1,7E-06	nd		-	
Benzène	3,6E-06	2,9E-02	1,0E-07	2,6E-05	1,0E+01	2,6E-08	12,7
Acétaldéhyde	1,8E-04	2,9E-02	5,1E-06	2,2E-06	1,0E+01	1,1E-07	54,1
Naphtalène	4,3E-06	2,9E-02	1,2E-07	5,6E-06	1,0E+01	6,9E-09	3,3
Total						**2,1E-07**	**100**

ERS : Inhlalation : concentrations maximales aux recepteurs résidentiels (récepteur R11)

Enfant /ado 2 - 15 ans

Effets non cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	VTR (mg/m3)	QDi	Pourcentage (%)
Antimoine	9,0E-08	1,0E+00	9,0E-08	3,0E-04	3,0E-04	<1
Arsenic	1,5E-07	1,0E+00	1,5E-07	1,5E-05	1,0E-02	11,9
Cadmium	2,4E-07	1,0E+00	2,4E-07	3,0E-04	8,0E-04	<1
Chrome III	4,9E-07	1,0E+00	4,9E-07	2,0E-03	2,5E-04	<1
Chrome VI	5,0E-08	1,0E+00	5,0E-08	8,0E-06	6,3E-03	7,4
Cobalt	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
Cuivre	1,6E-06	1,0E+00	1,6E-06	1,0E-03	1,6E-03	1,9
Manganèse	2,5E-07	1,0E+00	2,5E-07	3,0E-04	8,3E-04	<1
Mercure	2,5E-07	1,0E+00	2,5E-07	3,0E-05	8,3E-03	9,9
Nickel	2,5E-07	1,0E+00	2,5E-07	9,0E-05	2,8E-03	3,3
Plomb	6,7E-07	1,0E+00	6,7E-07	9,0E-04	7,4E-04	<1
Vanadium	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
PCDD-DF	2,1E-13	1,0E+00	2,1E-13	4,0E-08	5,3E-06	<1
Acide chlorhydrique	1,9E-05	1,0E+00	1,9E-05	2,0E-02	9,7E-04	1,1
Acide fluorhydrique	3,2E-06	1,0E+00	3,2E-06	1,4E-02	2,3E-04	<1
Ammoniac	2,7E-04	1,0E+00	2,7E-04	5,0E-01	5,5E-04	<1
Sulfure d'hydrogène	6,0E-05	1,0E+00	6,0E-05	2,0E-03	3,0E-02	35,7
Benzène	3,6E-06	1,0E+00	3,6E-06	1,0E-02	3,6E-04	<1
Acétaldéhyde	1,8E-04	1,0E+00	1,8E-04	9,0E-03	2,0E-02	23,6
Naphtalène	4,3E-06	1,0E+00	4,3E-06	3,7E-02	1,2E-04	<1
Total					**8,4E-02**	**100**

Effets cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	ERUi (µg/m3)-1	ADAF	ERIi	Pourcentage (%)
Antimoine	9,0E-08	2,0E-01	1,8E-08	nd		-	
Arsenic	1,5E-07	2,0E-01	3,0E-08	1,5E-04		4,5E-09	<1
Cadmium	2,4E-07	2,0E-01	4,8E-08	nd		-	
Chrome III	4,9E-07	2,0E-01	9,8E-08	nd		-	
Chrome VI	5,0E-08	2,0E-01	1,0E-08	4,0E-02		4,0E-07	54,0
Cobalt	1,0E-08	2,0E-01	2,0E-09	7,7E-03		1,5E-08	2,1
Cuivre	1,6E-06	2,0E-01	3,1E-07	nd		-	
Manganèse	2,5E-07	2,0E-01	5,0E-08	nd		-	
Mercure	2,5E-07	2,0E-01	5,0E-08	nd		-	
Nickel	2,5E-07	2,0E-01	5,0E-08	2,6E-04		1,3E-08	1,8
Plomb	6,7E-07	2,0E-01	1,3E-07	1,2E-05		1,6E-09	<1
Vanadium	1,0E-08	2,0E-01	2,0E-09	nd		-	
PCDD-DF	2,1E-13	2,0E-01	4,2E-14	nd		-	
Acide chlorhydrique	1,9E-05	2,0E-01	3,9E-06	nd		-	
Acide fluorhydrique	3,2E-06	2,0E-01	6,5E-07	nd		-	
Ammoniac	2,7E-04	2,0E-01	5,5E-05	nd		-	
Sulfure d'hydrogène	6,0E-05	2,0E-01	1,2E-05	nd		-	
Benzène	3,6E-06	2,0E-01	7,1E-07	2,6E-05	3,0E+00	5,6E-08	7,5
Acétaldéhyde	1,8E-04	2,0E-01	3,6E-05	2,2E-06	3,0E+00	2,4E-07	31,9
Naphtalène	4,3E-06	2,0E-01	8,6E-07	5,6E-06	3,0E+00	1,4E-08	2,0
Total						**7,4E-07**	**100**

ERS : Inhlalation : concentrations maximales aux recepteurs résidentiels (récepteur R11)

Inhalation intérieur — Enfant devenant adulte 15 - 30 ans

Effets non cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	VTR (mg/m3)	QDi	Pourcentage (%)
Antimoine	9,0E-08	1,0E+00	9,0E-08	3,0E-04	3,0E-04	<1
Arsenic	1,5E-07	1,0E+00	1,5E-07	1,5E-05	1,0E-02	11,9
Cadmium	2,4E-07	1,0E+00	2,4E-07	3,0E-04	8,0E-04	<1
Chrome III	4,9E-07	1,0E+00	4,9E-07	2,0E-03	2,5E-04	<1
Chrome VI	5,0E-08	1,0E+00	5,0E-08	8,0E-06	6,3E-03	7,4
Cobalt	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
Cuivre	1,6E-06	1,0E+00	1,6E-06	1,0E-03	1,6E-03	1,9
Manganèse	2,5E-07	1,0E+00	2,5E-07	3,0E-04	8,3E-04	<1
Mercure	2,5E-07	1,0E+00	2,5E-07	3,0E-05	8,3E-03	9,9
Nickel	2,5E-07	1,0E+00	2,5E-07	9,0E-05	2,8E-03	3,3
Plomb	6,7E-07	1,0E+00	6,7E-07	9,0E-04	7,4E-04	<1
Vanadium	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
PCDD-DF	2,1E-13	1,0E+00	2,1E-13	4,0E-08	5,3E-06	<1
Acide chlorhydrique	1,9E-05	1,0E+00	1,9E-05	2,0E-02	9,7E-04	1,1
Acide fluorhydrique	3,2E-06	1,0E+00	3,2E-06	1,4E-02	2,3E-04	<1
Ammoniac	2,7E-04	1,0E+00	2,7E-04	5,0E-01	5,5E-04	<1
Sulfure d'hydrogène	6,0E-05	1,0E+00	6,0E-05	2,0E-03	3,0E-02	35,7
Benzène	3,6E-06	1,0E+00	3,6E-06	1,0E-02	3,6E-04	<1
Acétaldéhyde	1,8E-04	1,0E+00	1,8E-04	9,0E-03	2,0E-02	23,6
Naphtalène	4,3E-06	1,0E+00	4,3E-06	3,7E-02	1,2E-04	<1
Total					**8,4E-02**	**100**

Effets cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	ERUi (µg/m3)-1		ERIi	Pourcentage (%)
Antimoine	9,0E-08	2,0E-01	1,8E-08	nd		-	
Arsenic	1,5E-07	2,0E-01	3,0E-08	1,5E-04		4,5E-09	<1
Cadmium	2,4E-07	2,0E-01	4,8E-08	nd		-	
Chrome III	4,9E-07	2,0E-01	9,8E-08	nd		-	
Chrome VI	5,0E-08	2,0E-01	1,0E-08	4,0E-02		4,0E-07	74,5
Cobalt	1,0E-08	2,0E-01	2,0E-09	7,7E-03		1,5E-08	2,9
Cuivre	1,6E-06	2,0E-01	3,1E-07	nd		-	
Manganèse	2,5E-07	2,0E-01	5,0E-08	nd		-	
Mercure	2,5E-07	2,0E-01	5,0E-08	nd		-	
Nickel	2,5E-07	2,0E-01	5,0E-08	2,6E-04		1,3E-08	2,4
Plomb	6,7E-07	2,0E-01	1,3E-07	1,2E-05		1,6E-09	<1
Vanadium	1,0E-08	2,0E-01	2,0E-09	nd		-	
PCDD-DF	2,1E-13	2,0E-01	4,2E-14	nd		-	
Acide chlorhydrique	1,9E-05	2,0E-01	3,9E-06	nd		-	
Acide fluorhydrique	3,2E-06	2,0E-01	6,5E-07	nd		-	
Ammoniac	2,7E-04	2,0E-01	5,5E-05	nd		-	
Sulfure d'hydrogène	6,0E-05	2,0E-01	1,2E-05	nd		-	
Benzène	3,6E-06	2,0E-01	7,1E-07	2,6E-05	1,0E+00	1,9E-08	3,4
Acétaldéhyde	1,8E-04	2,0E-01	3,6E-05	2,2E-06	1,0E+00	7,9E-08	14,7
Naphtalène	4,3E-06	2,0E-01	8,6E-07	5,6E-06	1,0E+00	4,8E-09	<1
Total						**5,4E-07**	**100**

ERS : Inhlalation : concentrations maximales aux recepteurs "activité professionnelle" (R7)

Travailleur

Effets non cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	VTR (mg/m3)	QDi	Pourcentage (%)
Antimoine	3,9E-07	2,1E-01	8,4E-08	3,0E-04	2,8E-04	<1
Arsenic	7,0E-07	2,1E-01	1,5E-07	1,5E-05	1,0E-02	15,7
Cadmium	9,6E-07	2,1E-01	2,1E-07	3,0E-04	6,9E-04	1,1
Chrome III	1,5E-06	2,1E-01	3,3E-07	2,0E-03	1,6E-04	<1
Chrome VI	1,7E-07	2,1E-01	3,6E-08	8,0E-06	4,6E-03	7,1
Cobalt	2,0E-08	2,1E-01	4,3E-09	1,0E-04	4,3E-05	<1
Cuivre	7,5E-06	2,1E-01	1,6E-06	1,0E-03	1,6E-03	2,5
Manganèse	3,4E-07	2,1E-01	7,3E-08	3,0E-04	2,4E-04	<1
Mercure	1,0E-06	2,1E-01	2,2E-07	3,0E-05	7,3E-03	11,4
Nickel	8,5E-07	2,1E-01	1,8E-07	9,0E-05	2,0E-03	3,2
Plomb	2,2E-06	2,1E-01	4,7E-07	9,0E-04	5,3E-04	<1
Vanadium	2,0E-08	2,1E-01	4,3E-09	1,0E-04	4,3E-05	<1
PCDD-DF	2,4E-13	2,1E-01	5,2E-14	4,0E-08	1,3E-06	<1
Acide chlorhydrique	2,1E-05	2,1E-01	4,5E-06	2,0E-02	2,2E-04	<1
Acide fluorhydrique	3,5E-06	2,1E-01	7,4E-07	1,4E-02	5,3E-05	<1
Ammoniac	8,3E-04	2,1E-01	1,8E-04	5,0E-01	3,6E-04	<1
Sulfure d'hydrogène	2,0E-04	2,1E-01	4,3E-05	2,0E-03	2,1E-02	33,3
Benzène	1,2E-05	2,1E-01	2,5E-06	1,0E-02	2,5E-04	<1
Acétaldéhyde	5,9E-04	2,1E-01	1,3E-04	9,0E-03	1,4E-02	22,1
Naphtalène	1,4E-05	2,1E-01	3,1E-06	3,7E-02	8,2E-05	<1
Total					**0,0638**	**100**

Effets cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	ERUi (µg/m3)-1		ERIi	Pourcentage (%)
Antimoine	3,9E-07	1,3E-01	5,1E-08	nd		-	
Arsenic	7,0E-07	1,3E-01	9,2E-08	1,5E-04		1,4E-08	1,2
Cadmium	9,6E-07	1,3E-01	1,3E-07	nd		-	
Chrome III	1,5E-06	1,3E-01	2,0E-07	nd		-	
Chrome VI	1,7E-07	1,3E-01	2,2E-08	4,0E-02		9,0E-07	75,6
Cobalt	2,0E-08	1,3E-01	2,6E-09	7,7E-03		2,0E-08	1,7
Cuivre	7,5E-06	1,3E-01	9,9E-07	nd		-	
Manganèse	3,4E-07	1,3E-01	4,5E-08	nd		-	
Mercure	1,0E-06	1,3E-01	1,3E-07	nd		-	
Nickel	8,5E-07	1,3E-01	1,1E-07	2,6E-04		2,9E-08	2,5
Plomb	2,2E-06	1,3E-01	2,9E-07	1,2E-05		3,5E-09	<1
Vanadium	2,0E-08	1,3E-01	2,6E-09	nd		-	
PCDD-DF	2,4E-13	1,3E-01	3,2E-14	nd		-	
Acide chlorhydrique	2,1E-05	1,3E-01	2,7E-06	nd		-	
Acide fluorhydrique	3,5E-06	1,3E-01	4,6E-07	nd		-	
Ammoniac	8,3E-04	1,3E-01	1,1E-04	nd		-	
Sulfure d'hydrogène	2,0E-04	1,3E-01	2,6E-05	nd		-	
Benzène	1,2E-05	1,3E-01	1,5E-06	2,6E-05		4,0E-08	3,4
Acétaldéhyde	5,9E-04	1,3E-01	7,8E-05	2,2E-06		1,7E-07	14,5
Naphtalène	1,4E-05	1,3E-01	1,9E-06	5,6E-06		1,0E-08	<1
Total						**1,2E-06**	**100**

ERS : Inhlalation : Récepteur R4

Inhalation intérieur

Enfant 0 - 2 ans

Effets non cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	VTR (mg/m3)	QDi	Pourcentage (%)
Antimoine	4,0E-08	1,0E+00	4,0E-08	3,0E-04	1,3E-04	<1
Arsenic	5,0E-08	1,0E+00	5,0E-08	1,5E-05	3,3E-03	7,0
Cadmium	1,1E-07	1,0E+00	1,1E-07	3,0E-04	3,7E-04	<1
Chrome III	2,8E-07	1,0E+00	2,8E-07	2,0E-03	1,4E-04	<1
Chrome VI	3,0E-08	1,0E+00	3,0E-08	8,0E-06	3,8E-03	7,8
Cobalt	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
Cuivre	5,0E-07	1,0E+00	5,0E-07	1,0E-03	5,0E-04	1,0
Manganèse	2,1E-07	1,0E+00	2,1E-07	3,0E-04	7,0E-04	1,5
Mercure	1,1E-07	1,0E+00	1,1E-07	3,0E-05	3,7E-03	7,7
Nickel	1,2E-07	1,0E+00	1,2E-07	9,0E-05	1,3E-03	2,8
Plomb	5,2E-07	1,0E+00	5,2E-07	9,0E-04	5,8E-04	1,2
Vanadium	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
PCDD-DF	0,0E+00	1,0E+00	0,0E+00	4,0E-08	0,0E+00	<1
Acide chlorhydrique	1,7E-05	1,0E+00	1,7E-05	2,0E-02	8,4E-04	1,8
Acide fluorhydrique	2,8E-06	1,0E+00	2,8E-06	1,4E-02	2,0E-04	<1
Ammoniac	1,8E-04	1,0E+00	1,8E-04	5,0E-01	3,6E-04	<1
Sulfure d'hydrogène	3,8E-05	1,0E+00	3,8E-05	2,0E-03	1,9E-02	39,6
Benzène	2,2E-06	1,0E+00	2,2E-06	1,0E-02	2,2E-04	<1
Acétaldéhyde	1,1E-04	1,0E+00	1,1E-04	9,0E-03	1,3E-02	26,1
Naphtalène	2,7E-06	1,0E+00	2,7E-06	3,7E-02	7,3E-05	<1
Total					**4,8E-02**	**100**

Effets cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	ERUi (µg/m3)-1	ADAF	ERIi	Pourcentage (%)
Antimoine	4,0E-08	2,9E-02	1,1E-09	nd		-	
Arsenic	5,0E-08	2,9E-02	1,4E-09	1,5E-04		2,1E-10	<1
Cadmium	1,1E-07	2,9E-02	3,1E-09	nd		-	
Chrome III	2,8E-07	2,9E-02	8,0E-09	nd		-	
Chrome VI	3,0E-08	2,9E-02	8,6E-10	4,0E-02		3,4E-08	26,5
Cobalt	1,0E-08	2,9E-02	2,9E-10	7,7E-03		2,2E-09	1,7
Cuivre	5,0E-07	2,9E-02	1,4E-08	nd		-	
Manganèse	2,1E-07	2,9E-02	6,0E-09	nd		-	
Mercure	1,1E-07	2,9E-02	3,1E-09	nd		-	
Nickel	1,2E-07	2,9E-02	3,4E-09	2,6E-04		8,9E-10	<1
Plomb	5,2E-07	2,9E-02	1,5E-08	1,2E-05		1,8E-10	<1
Vanadium	1,0E-08	2,9E-02	2,9E-10	nd		-	
PCDD-DF	0,0E+00	2,9E-02	0,0E+00	nd		-	
Acide chlorhydrique	1,7E-05	2,9E-02	4,8E-07	nd		-	
Acide fluorhydrique	2,8E-06	2,9E-02	8,0E-08	nd		-	
Ammoniac	1,8E-04	2,9E-02	5,1E-06	nd		-	
Sulfure d'hydrogène	3,8E-05	2,9E-02	1,1E-06	nd		-	
Benzène	2,2E-06	2,9E-02	6,4E-08	2,6E-05	1,0E+01	1,7E-08	12,8
Acétaldéhyde	1,1E-04	2,9E-02	3,2E-06	2,2E-06	1,0E+01	7,1E-08	54,7
Naphtalène	2,7E-06	2,9E-02	7,7E-08	5,6E-06	1,0E+01	4,3E-09	3,3
Total						**1,3E-07**	**100**

ERS : Inhlalation : récepteur R4

Enfant /ado 2 - 15 ans

Effets non cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	VTR (mg/m3)	QDi	Pourcentage (%)
Antimoine	4,0E-08	1,0E+00	4,0E-08	3,0E-04	1,3E-04	<1
Arsenic	5,0E-08	1,0E+00	5,0E-08	1,5E-05	3,3E-03	7,0
Cadmium	1,1E-07	1,0E+00	1,1E-07	3,0E-04	3,7E-04	<1
Chrome III	2,8E-07	1,0E+00	2,8E-07	2,0E-03	1,4E-04	<1
Chrome VI	3,0E-08	1,0E+00	3,0E-08	8,0E-06	3,8E-03	7,8
Cobalt	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
Cuivre	5,0E-07	1,0E+00	5,0E-07	1,0E-03	5,0E-04	1,0
Manganèse	2,1E-07	1,0E+00	2,1E-07	3,0E-04	7,0E-04	1,5
Mercure	1,1E-07	1,0E+00	1,1E-07	3,0E-05	3,7E-03	7,7
Nickel	1,2E-07	1,0E+00	1,2E-07	9,0E-05	1,3E-03	2,8
Plomb	5,2E-07	1,0E+00	5,2E-07	9,0E-04	5,8E-04	1,2
Vanadium	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
PCDD-DF	0,0E+00	1,0E+00	0,0E+00	4,0E-08	0,0E+00	<1
Acide chlorhydrique	1,7E-05	1,0E+00	1,7E-05	2,0E-02	8,4E-04	1,8
Acide fluorhydrique	2,8E-06	1,0E+00	2,8E-06	1,4E-02	2,0E-04	<1
Ammoniac	1,8E-04	1,0E+00	1,8E-04	5,0E-01	3,6E-04	<1
Sulfure d'hydrogène	3,8E-05	1,0E+00	3,8E-05	2,0E-03	1,9E-02	39,6
Benzène	2,2E-06	1,0E+00	2,2E-06	1,0E-02	2,2E-04	<1
Acétaldéhyde	1,1E-04	1,0E+00	1,1E-04	9,0E-03	1,3E-02	26,1
Naphtalène	2,7E-06	1,0E+00	2,7E-06	3,7E-02	7,3E-05	<1
Total					**4,8E-02**	**100**

Effets cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	ERUi (µg/m3)-1	ADAF	ERIi	Pourcentage (%)
Antimoine	4,0E-08	2,0E-01	8,0E-09	nd		-	
Arsenic	5,0E-08	2,0E-01	1,0E-08	1,5E-04		1,5E-09	<1
Cadmium	1,1E-07	2,0E-01	2,2E-08	nd		-	
Chrome III	2,8E-07	2,0E-01	5,6E-08	nd		-	
Chrome VI	3,0E-08	2,0E-01	6,0E-09	4,0E-02		2,4E-07	52,5
Cobalt	1,0E-08	2,0E-01	2,0E-09	7,7E-03		1,5E-08	3,4
Cuivre	5,0E-07	2,0E-01	1,0E-07	nd		-	
Manganèse	2,1E-07	2,0E-01	4,2E-08	nd		-	
Mercure	1,1E-07	2,0E-01	2,2E-08	nd		-	
Nickel	1,2E-07	2,0E-01	2,4E-08	2,6E-04		6,2E-09	1,4
Plomb	5,2E-07	2,0E-01	1,0E-07	1,2E-05		1,2E-09	<1
Vanadium	1,0E-08	2,0E-01	2,0E-09	nd		-	
PCDD-DF	0,0E+00	2,0E-01	0,0E+00	nd		-	
Acide chlorhydrique	1,7E-05	2,0E-01	3,4E-06	nd		-	
Acide fluorhydrique	2,8E-06	2,0E-01	5,6E-07	nd		-	
Ammoniac	1,8E-04	2,0E-01	3,6E-05	nd		-	
Sulfure d'hydrogène	3,8E-05	2,0E-01	7,6E-06	nd		-	
Benzène	2,2E-06	2,0E-01	4,5E-07	2,6E-05	3,0E+00	3,5E-08	7,6
Acétaldéhyde	1,1E-04	2,0E-01	2,3E-05	2,2E-06	3,0E+00	1,5E-07	32,5
Naphtalène	2,7E-06	2,0E-01	5,4E-07	5,6E-06	3,0E+00	9,1E-09	2,0
Total						**4,6E-07**	**100**

ERS : Inhlalation : Récepteur R4

Inhalation intérieur

Enfant devenant adulte 15 - 30 ans

Effets non cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	VTR (mg/m3)	QDi	Pourcentage (%)
Antimoine	4,0E-08	1,0E+00	4,0E-08	3,0E-04	1,3E-04	<1
Arsenic	5,0E-08	1,0E+00	5,0E-08	1,5E-05	3,3E-03	7,0
Cadmium	1,1E-07	1,0E+00	1,1E-07	3,0E-04	3,7E-04	<1
Chrome III	2,8E-07	1,0E+00	2,8E-07	2,0E-03	1,4E-04	<1
Chrome VI	3,0E-08	1,0E+00	3,0E-08	8,0E-06	3,8E-03	7,8
Cobalt	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
Cuivre	5,0E-07	1,0E+00	5,0E-07	1,0E-03	5,0E-04	1,0
Manganèse	2,1E-07	1,0E+00	2,1E-07	3,0E-04	7,0E-04	1,5
Mercure	1,1E-07	1,0E+00	1,1E-07	3,0E-05	3,7E-03	7,7
Nickel	1,2E-07	1,0E+00	1,2E-07	9,0E-05	1,3E-03	2,8
Plomb	5,2E-07	1,0E+00	5,2E-07	9,0E-04	5,8E-04	1,2
Vanadium	1,0E-08	1,0E+00	1,0E-08	1,0E-04	1,0E-04	<1
PCDD-DF	0,0E+00	1,0E+00	0,0E+00	4,0E-08	0,0E+00	<1
Acide chlorhydrique	1,7E-05	1,0E+00	1,7E-05	2,0E-02	8,4E-04	1,8
Acide fluorhydrique	2,8E-06	1,0E+00	2,8E-06	1,4E-02	2,0E-04	<1
Ammoniac	1,8E-04	1,0E+00	1,8E-04	5,0E-01	3,6E-04	<1
Sulfure d'hydrogène	3,8E-05	1,0E+00	3,8E-05	2,0E-03	1,9E-02	39,6
Benzène	2,2E-06	1,0E+00	2,2E-06	1,0E-02	2,2E-04	<1
Acétaldéhyde	1,1E-04	1,0E+00	1,1E-04	9,0E-03	1,3E-02	26,1
Naphtalène	2,7E-06	1,0E+00	2,7E-06	3,7E-02	7,3E-05	<1
Total					**4,8E-02**	**100**

Effets cancérigènes

Traceurs	C air modélisée (mg/m3)	indices d'exposition	Concentration inhalée (mg/m3)	ERUi (µg/m3)-1		ERIi	Pourcentage (%)
Antimoine	4,0E-08	2,0E-01	8,0E-09	nd		-	
Arsenic	5,0E-08	2,0E-01	1,0E-08	1,5E-04		1,5E-09	<1
Cadmium	1,1E-07	2,0E-01	2,2E-08	nd		-	
Chrome III	2,8E-07	2,0E-01	5,6E-08	nd		-	
Chrome VI	3,0E-08	2,0E-01	6,0E-09	4,0E-02		2,4E-07	73,1
Cobalt	1,0E-08	2,0E-01	2,0E-09	7,7E-03		1,5E-08	4,7
Cuivre	5,0E-07	2,0E-01	1,0E-07	nd		-	
Manganèse	2,1E-07	2,0E-01	4,2E-08	nd		-	
Mercure	1,1E-07	2,0E-01	2,2E-08	nd		-	
Nickel	1,2E-07	2,0E-01	2,4E-08	2,6E-04		6,2E-09	1,9
Plomb	5,2E-07	2,0E-01	1,0E-07	1,2E-05		1,2E-09	<1
Vanadium	1,0E-08	2,0E-01	2,0E-09	nd		-	
PCDD-DF	0,0E+00	2,0E-01	0,0E+00	nd		-	
Acide chlorhydrique	1,7E-05	2,0E-01	3,4E-06	nd		-	
Acide fluorhydrique	2,8E-06	2,0E-01	5,6E-07	nd		-	
Ammoniac	1,8E-04	2,0E-01	3,6E-05	nd		-	
Sulfure d'hydrogène	3,8E-05	2,0E-01	7,6E-06	nd		-	
Benzène	2,2E-06	2,0E-01	4,5E-07	2,6E-05	1,0E+00	1,2E-08	3,5
Acétaldéhyde	1,1E-04	2,0E-01	2,3E-05	2,2E-06	1,0E+00	5,0E-08	15,1
Naphtalène	2,7E-06	2,0E-01	5,4E-07	5,6E-06	1,0E+00	3,0E-09	<1
Total						**3,3E-07**	**100**

Récepteur R11

Ingestion directe

Effets non cancérigènes

Scénario : **Résidentiel**

Traceurs	C sols max modélisée (1cm)	Doses journalière d'exposition (mg/kg/j)			VTR (mg/kg/j)	QDo				Pourcentage (%)
		Adultes	Enfants 0 - 2 ans	Enfant / Ado 2 - 15 ans		Adultes	Enfants 0 - 2 ans	Enfant / Ado 2 - 15 ans	Somme Enfant + Adulte	
Cadmium	3,47E-01	2,48E-07	2,54E-06	1,01E-06	3,50E-04	7,07E-04	7,27E-03	2,89E-03	1,09E-02	59
Chrome VI	8,00E-02	5,71E-08	5,87E-07	2,33E-07	9,00E-04	6,35E-05	6,52E-04	2,59E-04	9,11E-04	5
Mercure	3,53E-01	2,52E-07	2,59E-06	1,03E-06	5,71E-04	4,42E-04	4,54E-03	1,80E-03	6,78E-03	37
Total						1,21E-03	1,25E-02	4,95E-03	1,86E-02	**100**

Effets cancérigènes

Scénario : **Résidentiel**

Traceurs	C sols max modélisée (1cm)	Doses journalière d'exposition (mg/kg/j)			ERUo (mg/kg/j)-1	ERIo				Pourcentage (%)
		Adultes	Enfants 0 - 2 ans	Enfant / Ado 2 - 15 ans		Adultes	Enfants 0 - 2 ans	Enfant / Ado 2 - 15 ans	Somme Enfant + Adulte	
Cadmium	3,47E-01	4,95E-08	7,27E-08	2,02E-07	nd					
Chrome VI	8,00E-02	1,14E-08	1,68E-08	4,66E-08	5,00E-01	5,71E-09	8,39E-09	2,33E-08	3,17E-08	100,0
Mercure	3,53E-01	5,05E-08	7,41E-08	2,06E-07	nd					
Total						5,71E-09	8,39E-09	2,33E-08	3,17E-08	**100,0**

Récepteur R11

Ingestion indirecte
Effet non cancérigène
Végétaux
Enfants 0 - 2 ans

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	VTR (mg/kg/j)	QDo	Pourcentage (%)
Cadmium	5,74E-05	1,93E-05	1,10E-05	7,53E-06	7,68E-06	3,50E-04	2,19E-02	95
Chrome VI	6,98E-07	4,13E-08	2,21E-09	2,89E-06	2,93E-07	9,00E-04	3,25E-04	1
Mercure	1,17E-06	1,57E-06	8,70E-07	9,88E-07	3,70E-07	5,71E-04	6,48E-04	3
Total							0,023	100

Végétaux
Enfants /ado 2 - 15 ans

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	VTR (mg/kg/j)	QDo	Pourcentage (%)
Cadmium	2,57E-05	1,54E-05	1,28E-05	6,03E-06	1,92E-06	3,50E-04	5,48E-03	94
Chrome VI	3,12E-07	3,30E-08	2,58E-09	2,31E-06	8,52E-08	9,00E-04	9,47E-05	2
Mercure	5,21E-07	1,25E-06	1,01E-06	7,92E-07	1,15E-07	5,71E-04	2,01E-04	3
Total							0,006	100

Végétaux
Adultes

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	VTR (mg/kg/j)	QDo	Pourcentage (%)
Cadmium	4,89E-05	1,64E-05	1,79E-05	5,83E-06	1,27E-06	3,50E-04	3,64E-03	95
Chrome VI	5,96E-07	3,52E-08	3,59E-09	2,24E-06	4,10E-08	9,00E-04	4,56E-05	1
Mercure	9,95E-07	1,34E-06	1,41E-06	7,66E-07	6,44E-08	5,71E-04	1,13E-04	3
Total							0,004	100

Ingestion indirecte
Effet cancérigène

Végétaux
Enfants 0 - 2 ans

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	ERUo (mg/kg/j)-1	ERIo	Pourcentage (%)
Cadmium	5,74E-05	1,93E-05	1,10E-05	7,53E-06	2,19E-07	nd		
Chrome VI	6,98E-07	4,13E-08	2,21E-09	2,89E-06	8,36E-09	5,00E-01	4,18E-09	100,0
Mercure	1,17E-06	1,57E-06	8,70E-07	9,88E-07	1,06E-08	nd		
Total							4,18E-09	100

Végétaux
Enfants /ado 2 - 15 ans

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	ERUo (mg/kg/j)-1	ERIo	Pourcentage (%)
Cadmium	2,57E-05	1,54E-05	1,28E-05	6,03E-06	3,84E-07	nd		
Chrome VI	3,12E-07	3,30E-08	2,58E-09	2,31E-06	1,70E-08	5,00E-01	8,52E-09	100,0
Mercure	5,21E-07	1,25E-06	1,01E-06	7,92E-07	2,29E-08	nd		
Total							8,52E-09	100

Végétaux
Adultes

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	ERUo (mg/kg/j)-1	ERIo	Pourcentage (%)
Cadmium	4,89E-05	1,64E-05	1,79E-05	5,83E-06	2,54E-07	nd		
Chrome VI	5,96E-07	3,52E-08	3,59E-09	2,24E-06	8,21E-09	0,5	4,10E-09	100,0
Mercure	9,95E-07	1,34E-06	1,41E-06	7,66E-07	1,29E-08	nd		
Total							4,10E-09	100

Ingestion directe

Effets non cancérigènes

Scénario : **Résidentiel**

Traceurs	C sols max modélisée (1cm)	Doses journalière d'exposition (mg/kg/j)			VTR (mg/kg/j)	QDo				Pourcentage (%)
		Adultes	Enfants 0 - 2 ans	Enfant / Ado 2 - 15 ans		Adultes	Enfants 0 - 2 ans	Enfant / Ado 2 - 15 ans	Somme Enfant + Adulte	
Cadmium	1,13E-01	8,10E-08	8,32E-07	3,30E-07	3,50E-04	2,31E-04	2,38E-03	9,44E-04	3,55E-03	58
Chrome VI	3,33E-02	2,38E-08	2,45E-07	9,71E-08	9,00E-04	2,65E-05	2,72E-04	1,08E-04	3,80E-04	6
Mercure	1,13E-01	8,10E-08	8,32E-07	3,30E-07	5,71E-04	1,42E-04	1,46E-03	5,78E-04	2,18E-03	36
Total						3,99E-04	4,10E-03	1,63E-03	6,11E-03	**100**

Effets cancérigènes

Scénario : **Résidentiel**

Traceurs	C sols max modélisée (1cm)	Doses journalière d'exposition (mg/kg/j)			ERUo (mg/kg/j)-1	ERIo				Pourcentage (%)
		Adultes	Enfants 0 - 2 ans	Enfant / Ado 2 - 15 ans		Adultes	Enfants 0 - 2 ans	Enfant / Ado 2 - 15 ans	Somme Enfant + Adulte	
Cadmium	1,13E-01	1,62E-08	2,38E-08	6,60E-08	nd					
Chrome VI	3,33E-02	4,76E-09	6,99E-09	1,94E-08	5,00E-01	2,38E-09	3,49E-09	9,71E-09	1,32E-08	100,0
Mercure	1,13E-01	1,62E-08	2,38E-08	6,60E-08	nd					
Total						2,38E-09	3,49E-09	9,71E-09	1,32E-08	**100,0**

Ingestion indirecte

Effet non cancérigène

Végétaux

Enfants 0 - 2 ans

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	VTR (mg/kg/j)	QDo	Pourcentage (%)
Cadmium	7,13E-05	1,73E-05	9,75E-06	9,01E-06	8,65E-06	3,50E-04	2,47E-02	93
Chrome VI	1,11E-06	4,72E-08	2,60E-09	4,40E-06	4,48E-07	9,00E-04	4,98E-04	2
Mercure	1,46E-06	1,40E-06	7,96E-07	1,22E-06	3,93E-07	5,71E-04	6,88E-04	3

Végétaux

Enfants / ado 2 - 15 ans

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	VTR (mg/kg/j)	QDo	Pourcentage (%)
Cadmium	3,19E-05	1,38E-05	1,14E-05	7,21E-06	2,06E-06	3,50E-04	5,88E-03	92
Chrome VI	4,95E-07	3,77E-08	3,03E-09	3,53E-06	1,30E-07	9,00E-04	1,45E-04	2
Mercure	6,53E-07	1,12E-06	9,27E-07	9,80E-07	1,18E-07	5,71E-04	2,06E-04	3

Végétaux

Adultes

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	VTR (mg/kg/j)	QDo	Pourcentage (%)
Cadmium	6,08E-05	1,47E-05	1,58E-05	6,98E-06	1,40E-06	3,50E-04	4,01E-03	93
Chrome VI	9,43E-07	4,03E-08	4,21E-09	3,41E-06	6,29E-08	9,00E-04	6,99E-05	2
Mercure	1,25E-06	1,19E-06	1,29E-06	9,48E-07	6,68E-08	5,71E-04	1,17E-04	3

Ingestion indirecte
Effet cancérigène

Végétaux
Enfants 0 - 2 ans

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	ERUo (mg/kg/j)-1	ERIo	Pourcentage (%)
Cadmium	7,13E-05	1,73E-05	9,75E-06	9,01E-06	2,47E-07	nd		
Chrome VI	1,11E-06	4,72E-08	2,60E-09	4,40E-06	1,28E-08	5,00E-01	6,40E-09	100,0
Mercure	1,46E-06	1,40E-06	7,96E-07	1,22E-06	1,12E-08	nd		

Végétaux
Enfants / ado 2 - 15 ans

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	ERUo (mg/kg/j)-1	ERIo	Pourcentage (%)
Cadmium	3,19E-05	1,38E-05	1,14E-05	7,21E-06	4,12E-07	nd		
Chrome VI	4,95E-07	3,77E-08	3,03E-09	3,53E-06	2,60E-08	5,00E-01	1,30E-08	100,0
Mercure	6,53E-07	1,12E-06	9,27E-07	9,80E-07	2,35E-08	nd		

Végétaux
Adultes

Traceurs	Q feuille (mg/j)	Q racine (mg/j)	Q fruit (mg/j)	Q pommes de terre (mg/j)	Total (mg/kg/j)	ERUo (mg/kg/j)-1	ERIo	Pourcentage (%)
Cadmium	6,08E-05	1,47E-05	1,58E-05	6,98E-06	2,81E-07	nd		
Chrome VI	9,43E-07	4,03E-08	4,21E-09	3,41E-06	1,26E-08	0,5	6,29E-09	100,0
Mercure	1,25E-06	1,19E-06	1,29E-06	9,48E-07	1,34E-08	nd		

Référence R001-PAE-V01

Annexe 20 Résultats des QD et ERI par substance

Récepteur R11

Étiquettes de lignes	Enfant (0 - 2ans)	Enfant / Ado (2 - 15 ans)	Adulte (15 -30 ans)	Enfant + Adulte (15 - 30 ans)
Arsenic	0,010	0,010	0,010	0,030
Inhalation	0,0100	0,0100	0,0100	0,0300
Cadmium	0,0300	0,0092	0,0051	0,0443
Ingestion directe	0,0073	0,0029	0,0007	0,0109
Ingestion végétaux	0,0219	0,0055	0,0036	0,0310
Inhalation	0,0008	0,0008	0,0008	0,0024
Chrome VI	0,0072	0,0066	0,0064	0,0201
Ingestion directe	0,0007	0,0003	0,0001	0,0009
Ingestion végétaux	0,0003	0,0001	0,0000	0,0005
Inhalation	0,0063	0,0063	0,0063	0,0188
Cuivre	0,0016	0,0016	0,0016	0,0047
Inhalation	0,0016	0,0016	0,0016	0,0047
Manganèse	0,0008	0,0008	0,0008	0,0025
Inhalation	0,0008	0,0008	0,0008	0,0025
Mercure	0,0135	0,0103	0,0089	0,0327
Ingestion directe	0,0045	0,0018	0,0004	0,0068
Ingestion végétaux	0,0006	0,0002	0,0001	0,0010
Inhalation	0,0083	0,0083	0,0083	0,0250
Nickel	0,0028	0,0028	0,0028	0,0083
Inhalation	0,0028	0,0028	0,0028	0,0083
Plomb	0,0007	0,0007	0,0007	0,0022
Inhalation	0,0007	0,0007	0,0007	0,0022
Dioxines	0,00001	0,00001	0,00001	0,00002
Inhalation	0,00001	0,00001	0,00001	0,00002
Cobalt	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
Inhalation	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
Antimoine	0,0003	0,0003	0,0003	0,0009
Inhalation	0,0003	0,0003	0,0003	0,0009
Chrome III	0,0002	0,0002	0,0002	0,0007
Inhalation	0,0002	0,0002	0,0002	0,0007
Vanadium	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
Inhalation	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
Acide chlorhydrique (HCl)	0,0010	0,0010	0,0010	0,0029
Inhalation	0,0010	0,0010	0,0010	0,0029
Acide fluorhydrique (HF)	0,0002	0,0002	0,0002	0,0007
Inhalation	0,0002	0,0002	0,0002	0,0007
Ammoniac (NH3)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0016
Inhalation	0,0005	0,0005	0,0005	0,0016
Sulfure d'hydrogène (H2S)	0,0301	0,0301	0,0301	0,0903
Inhalation	0,0301	0,0301	0,0301	0,0903
Benzène	0,0004	0,0004	0,0004	0,0011
Inhalation	0,0004	0,0004	0,0004	0,0011
Acétaldéhyde	0,0199	0,0199	0,0199	0,0597
Inhalation	0,0199	0,0199	0,0199	0,0597
Naphtalène	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
Inhalation	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003

Récepteur R11

Étiquettes de lignes	Enfant (0 - 2 ans)	Enfant / Ado (2 - 15 ans)	Adulte (15 - 30 ans)	Enfant + Adulte (0 - 30 ans)
Arsenic	6,4E-10	4,5E-09	1,5E-09	6,6E-09
Inhalation	6,4E-10	4,5E-09	1,5E-09	6,6E-09
Chrome VI	7,0E-08	4,3E-07	2,5E-07	7,5E-07
Ingestion directe	8,4E-09	2,3E-08	5,7E-09	3,2E-08
Ingestion végétaux	4,2E-09	8,5E-09	4,1E-09	1,7E-08
Inhalation	5,7E-08	4,0E-07	2,4E-07	7,0E-07
Nickel	1,9E-09	1,3E-08	6,2E-09	2,1E-08
Inhalation	1,9E-09	1,3E-08	6,2E-09	2,1E-08
Plomb	2,3E-10	1,6E-09	1,2E-09	3,1E-09
Inhalation	2,3E-10	1,6E-09	1,2E-09	3,1E-09
Benzène	2,6E-08	5,6E-08	1,2E-08	9,4E-08
Inhalation	2,6E-08	5,6E-08	1,2E-08	9,4E-08
Acétaldéhyde	1,1E-07	2,4E-07	5,0E-08	4,0E-07
Inhalation	1,1E-07	2,4E-07	5,0E-08	4,0E-07
Naphtalène	6,9E-09	1,4E-08	3,0E-09	2,4E-08
Inhalation	6,9E-09	1,4E-08	3,0E-09	2,4E-08

Concentrations au récepteur R4

Étiquettes de lignes	Enfant (0 - 2ans)	Enfant / Ado (2 - 15 ans)	Adulte (15 -30 ans)	Enfant + Adulte (15 - 30 ans)
Arsenic	0,003	0,003	0,003	0,010
Inhalation	0,0033	0,0033	0,0033	0,0100
Cadmium	0,0276	0,0074	0,0047	0,0396
Ingestion animaux	0,000	0,000	0,000	0,000
Ingestion directe	0,0024	0,0009	0,0002	0,0036
Ingestion végétaux	0,0247	0,0059	0,0040	0,0346
Inhalation	0,0004	0,0004	0,0004	0,0011
Chrome VI	0,0046	0,0040	0,0039	0,0124
Ingestion animaux	0,000	0,000	0,000	0,000
Ingestion directe	0,0003	0,0001	0,0000	0,0004
Ingestion végétaux	0,0005	0,0001	0,0001	0,0007
Inhalation	0,0038	0,0038	0,0038	0,0113
Cuivre	0,0005	0,0005	0,0005	0,0015
Inhalation	0,0005	0,0005	0,0005	0,0015
Manganèse	0,0007	0,0007	0,0007	0,0021
Inhalation	0,0007	0,0007	0,0007	0,0021
Mercure	0,0061	0,0047	0,0040	0,0148
Ingestion animaux	0,000	0,000	0,000	0,001
Ingestion directe	0,0015	0,0006	0,0001	0,0022
Ingestion végétaux	0,0007	0,0002	0,0001	0,0010
Inhalation	0,0037	0,0037	0,0037	0,0110
Nickel	0,0013	0,0013	0,0013	0,0040
Inhalation	0,0013	0,0013	0,0013	0,0040
Plomb	0,0006	0,0006	0,0006	0,0017
Inhalation	0,0006	0,0006	0,0006	0,0017
Dioxines	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Inhalation	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Cobalt	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
Inhalation	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
Antimoine	0,0001	0,0001	0,0001	0,0004
Inhalation	0,0001	0,0001	0,0001	0,0004
Chrome III	0,0001	0,0001	0,0001	0,0004
Inhalation	0,0001	0,0001	0,0001	0,0004
Vanadium	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
Inhalation	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
Acide chlorhydrique (HCl)	0,0008	0,0008	0,0008	0,0025
Inhalation	0,0008	0,0008	0,0008	0,0025
Acide fluorhydrique (HF)	0,0002	0,0002	0,0002	0,0006
Inhalation	0,0002	0,0002	0,0002	0,0006
Ammoniac (NH3)	0,0004	0,0004	0,0004	0,0011
Inhalation	0,0004	0,0004	0,0004	0,0011
Sulfure d'hydrogène (H2S)	0,0189	0,0189	0,0189	0,0568
Inhalation	0,0189	0,0189	0,0189	0,0568
Benzène	0,0002	0,0002	0,0002	0,0007
Inhalation	0,0002	0,0002	0,0002	0,0007
Acétaldéhyde	0,0125	0,0125	0,0125	0,0375
Inhalation	0,0125	0,0125	0,0125	0,0375
Naphtalène	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002
Inhalation	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002

Concentrations au récepteur R4

Étiquettes de lignes	Enfant (0 - 2 ans)	Enfant / Ado (2 - 15 ans)	Adulte (15 - 30 ans)	Enfant + Adulte (0 - 30 ans)
Arsenic	2,1E-10	1,5E-09	1,5E-09	3,2E-09
Inhalation	2,1E-10	1,5E-09	1,5E-09	3,2E-09
Chrome VI	4,5E-08	2,6E-07	2,5E-07	5,6E-07
Ingestion animaux	4,9E-10	1,2E-09	5,6E-10	2,3E-09
Ingestion directe	3,5E-09	9,7E-09	2,4E-09	1,3E-08
Ingestion végétaux	6,4E-09	1,3E-08	6,3E-09	2,6E-08
Inhalation	3,4E-08	2,4E-07	2,4E-07	5,1E-07
Nickel	8,9E-10	6,2E-09	6,2E-09	1,3E-08
Inhalation	8,9E-10	6,2E-09	6,2E-09	1,3E-08
Plomb	1,8E-10	1,2E-09	1,2E-09	2,7E-09
Inhalation	1,8E-10	1,2E-09	1,2E-09	2,7E-09
Benzène	1,7E-08	3,5E-08	1,2E-08	6,3E-08
Inhalation	1,7E-08	3,5E-08	1,2E-08	6,3E-08
Acétaldéhyde	7,1E-08	1,5E-07	5,0E-08	2,7E-07
Inhalation	7,1E-08	1,5E-07	5,0E-08	2,7E-07
Naphtalène	4,3E-09	9,1E-09	3,0E-09	1,6E-08
Inhalation	4,3E-09	9,1E-09	3,0E-09	1,6E-08
Total général	1,4E-07	4,7E-07	3,2E-07	9,2E-07

Référence R002-1621664LED-V02

Annexe 12 Etude d’impact paysagère, Projet de réorganisation du site Grande Groupède à Istres (13) (source : APIC, 05/2024)

PROJET DE RÉORGANISATION DU SITE GRANDE GROUPÈDE À ISTRES (13)

ETUDE D'IMPACT PAYSAGÈRE



Mai 2024
13 800 Istres

Agence Paysage Ingénierie Conseils

- SOMMAIRE -

Introduction **4**

1 - Contexte général **6**
1.1 Localisation 7
1.2 Contraintes environnementales 8
1.3 Contexte paysager 10
1.4 Paysage intrinsèque et ses abords 13

2 - Le projet **14**

2.1 Réorganisation du site de la Grande Groupède 15
2.2 Composition du nouveau projet 16

3 - Analyse des perceptions et impacts paysagère **17**

3.1 Méthodologie 18
3.2 Localisation des perceptions visuelles 19
3.2.1 Visions rapprochées ***19***
3.2.2 Visions intermédiaires ***24***
3.2.3 Visions lointaines ***26***

4 - Carte des sensibilités **27**

4.1 Carte des sensibilités 27
4.2 Tableau des impacts visuels et paysagers 28

5- Propositions paysagères **31**

5.1 Intégration des bâtiments et infrastructures 32
5.2 Rappel des enjeux environnementaux 33
5.3 Parti pris paysager 34
5.4 Aménagements paysagers du bâtiment de tri existant 35
5.5 Plan de masse paysager dans son environnement 38
5.6 Intégrations paysagères 39

6 - Annexes **43**

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'Agence Paysage Ingénierie Conseils a été missionnée par la Société SUEZ RV MEDITERRANNEE pour la réorganisation des activités de son centre de tri et de valorisation multi-matériaux situé sur le territoire de la commune d'Istres (13).
Cette requalification du centre de tri ne va pas nécessiter l'augmentation de l'emprise des installations.

L'analyse paysagère présentée dans ce rapport s'inscrit dans le cadre d'un Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale pour le centre de tri de la Grande Groupède à Istres.

Au terme de cette analyse, l'objectif est de définir l'impact du projet dans le paysage.

Cette étude s'appuie sur l'analyse des impacts paysagers perçus depuis les perceptions visuelles menées lors de notre investigation en octobre 2023, pour la demande d'enregistrement initiale.

Les points suivants seront ainsi développés :

- Étude du paysage environnant et intrinsèque ;
- Analyse des points de visions préférentiels ;
- Analyse du paysage créé ;

1 - CONTEXTE GÉNÉRAL

1.1 LOCALISATION

Localisé sur la commune d'Istres, le centre de tri et de valorisation multi-matériaux de la Grande Groupède est implanté entre les agglomérations d'Istres et de Miramas, non loin de la N 1569 qui les relient.
Le site se trouve dans la partie ouest de la commune d'Istres aux lieux-dits la Grande Groupède et Prignan, à 5,5 km du centre-ville. La base aérienne BA125 est à proximité.

Non loin de l'étang de Berre, il se situe toutefois dans la Crau.

Le site s'inscrit dans la zone d'activité de l'Eco-pole du Tubé Ouest. Il s'agit d'une ancienne carrière réhabilitée qui accueille maintenant plusieurs activités/entreprises (Granulats de la Crau, Béton d'Istres, Enrobés de la Crau, Suez).



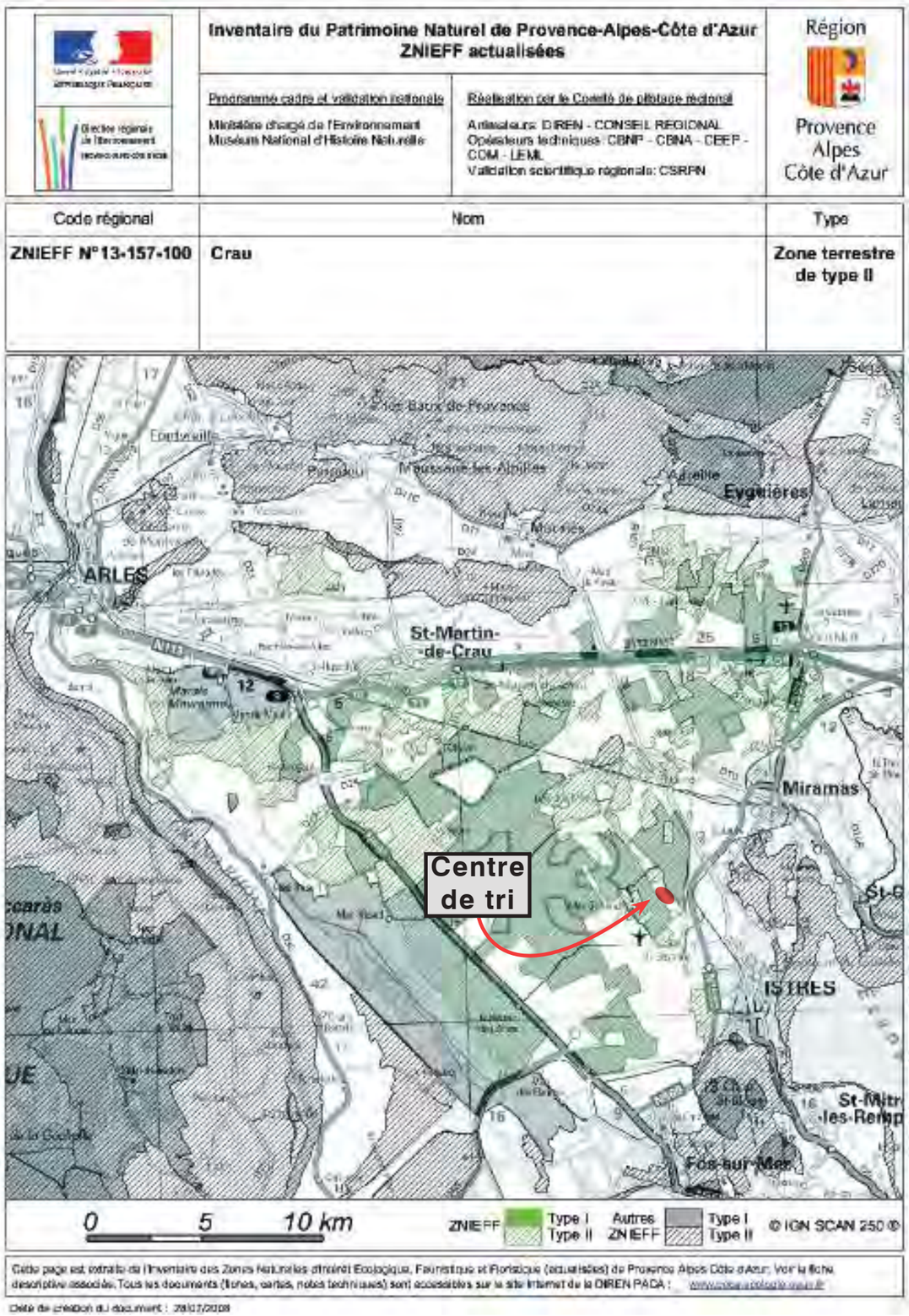
Carte de localisation - source : Carte IGN géoportail

1.2 CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Le centre de tri n'est pas inclus dans la ZNIEFF N° 13-157-100 de type II, intitulé « Crau » située à proximité.
Il n'existe aucune contrainte réglementaire pour ce site.

Aucun site inscrit ou classé n'est présent à moins de 500m du centre *(Annexe I)*.

Les espaces réglementés dans le secteur de la zone d'étude sont joints en annexes II et III. Ils sont suffisamment éloignés pour n'avoir aucun impact sur le centre de tri.



Carte d'Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Cote d'Azur ZNIEFF de la Crau - source : Ministère chargé de l'Environnement

1.2 CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

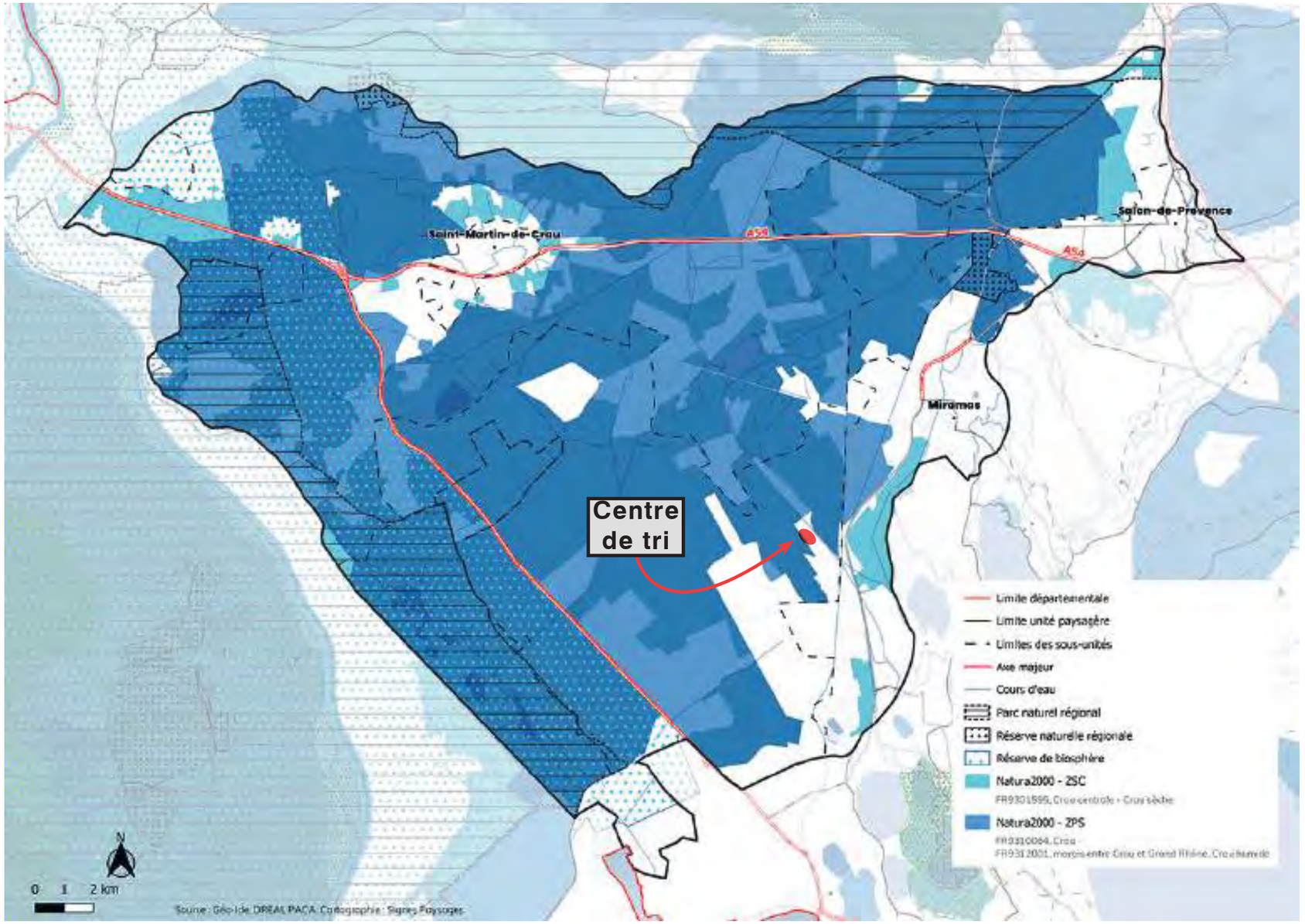
Le site se situe proche de la Réserve Naturelle Nationale des coussouls de Crau (RNN152) ainsi que des limites du site Natura 2000 *(Annexe IV)* incluant :

*** la ZPS « Crau » (FR9310064)**
*** la ZSC « Crau centrale - Crau sèche » (FR9301595)**

La Crau est une vaste steppe caillouteuse également appelée « coussoul ». Ce site abrite une faune et une flore uniques en Europe, qui sont adaptées aux conditions arides.

La flore caractéristique se compose de Brachypodes rameux, Thyms, d'Asphodèles fistuleux et de Stipes chevelus. La végétation change localement en fonction de la pression des pâturages.
La Crau est réputée pour sa faune unique en France, notamment pour plusieurs espèces d'oiseaux typiques des steppes de la péninsule ibérique. Deux espèces d'oiseaux ne nichent qu'en ce lieu : le Ganga cata et le Faucon crécerellette. Trois autres espèces d'oiseaux concentrent une grande partie de leurs effectifs dans le coussoul : l'Outarde canepière, l'Œdicnème criard et l'Alouette calandre.
La Crau est la région française où le Lézard ocellé, espèce quasi menacée, est le plus fréquent.
Nombre d'espèces de gastéropodes et d'insectes sont également obervées dans ce milieu.

Ce site reste vulnérable du fait de la pression liée aux extensions routières et industrielles, à l'urbanisation, et aux exploitations agricoles intensives.



Carte des périmètres de protection de la plaine de la Crau en 2021 - source : Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône (2021)

1.3 CONTEXTE PAYSAGER

Nous avons souhaité confronter notre diagnostic et ressenti du site, à l'analyse faite dans l'Atlas des Paysages des Bouches-du-Rhône. Bien que n'étant pas un document réglementaire, il nous est apparu nécessaire de suivre les recommandations édictées par ce document de recensement et de préservation des paysages.

Ainsi, le paysage qui compose et entoure le centre de tri se caractérise principalement par l'entité paysagère : « la Crau».

1.3.1 Unité paysagère n°27 de la Crau de l'Atlas des paysagers du Var

« Cette unité paysagère s'étend des rivages de Fos jusqu'aux confins des Alpilles.

Ancien delta de la Durance, le paysage est constitué d'une vaste plaine caillouteuse.

Au Nord, le bocage cultivé a pris la place du coussoul et le paysage ouvert s'est transformé en plaine arborée et fermée par les trames parallèles des haies et des vergers.

Au Sud, la plaine était autrefois uniforme jusqu'à la mer. Elle est, à présent, barrée par les installations industrialo-portuaires de Fos.»



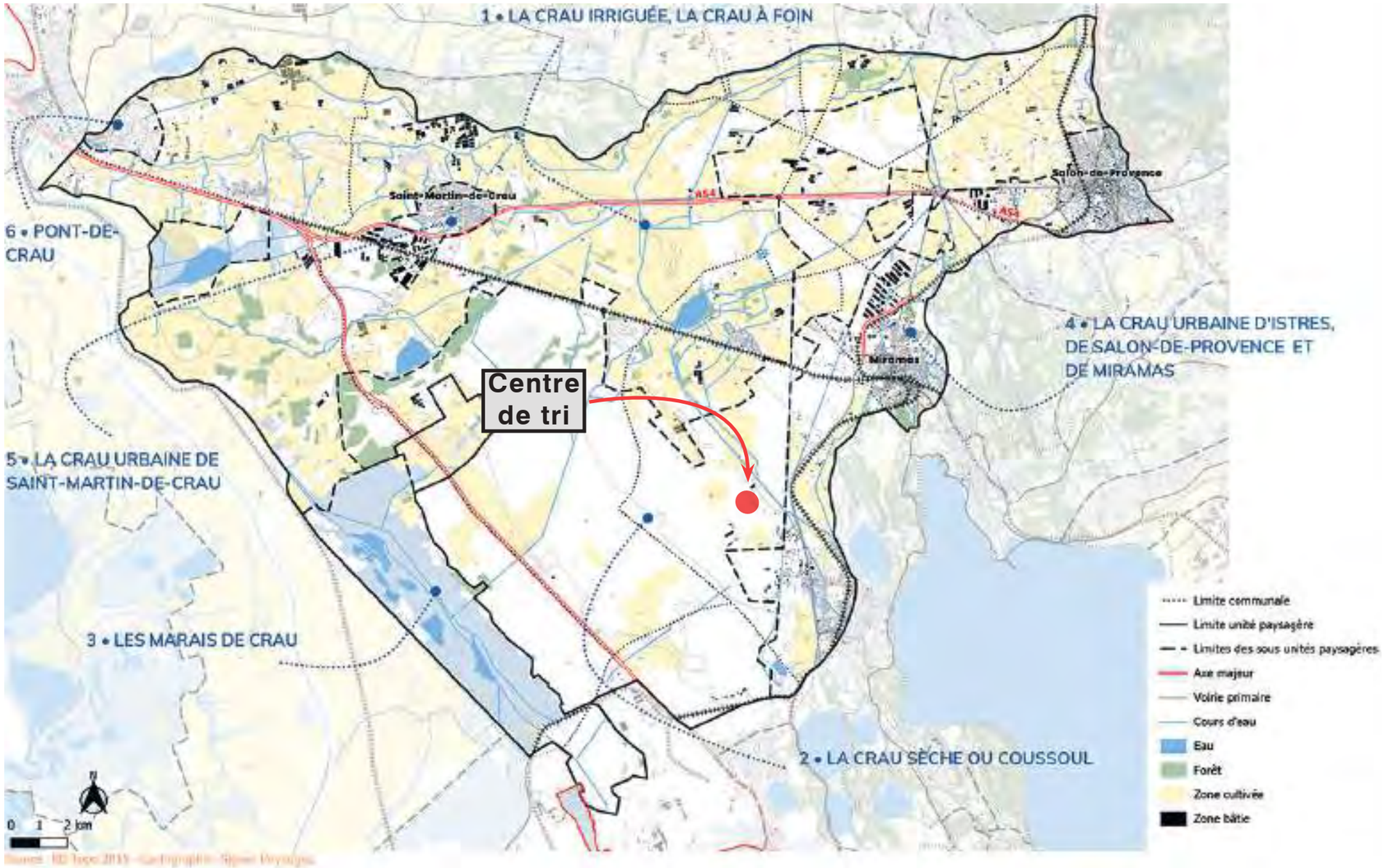
Carte des unités paysagères des Bouches du Rhône (extrait) - source : Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône (2021)

1.3.2 Sous-unité paysagère : la Crau sèche ou Coussoul

Le centre de tri s'implante au coeur de la sous-unité paysagère n°2 intitulée « La Crau sèche ou Coussoul». Elle est marquée par un paysage de steppe caillouteuse.

Soumise à une forte pression répondant à des besoins multiples, cette zone de transition comprend des espaces extrêmement hétérogènes et typés avec des lambeaux relictuels de terroir irrigué et de coussoul (Crau sèche).

Le centre de tri se trouve à proximité de la sous-unité paysagère n°4 intitulée « La Crau urbaine d'Istres, de Salon-de-Provence et de Miramas » qui est une longue bande urbaine.



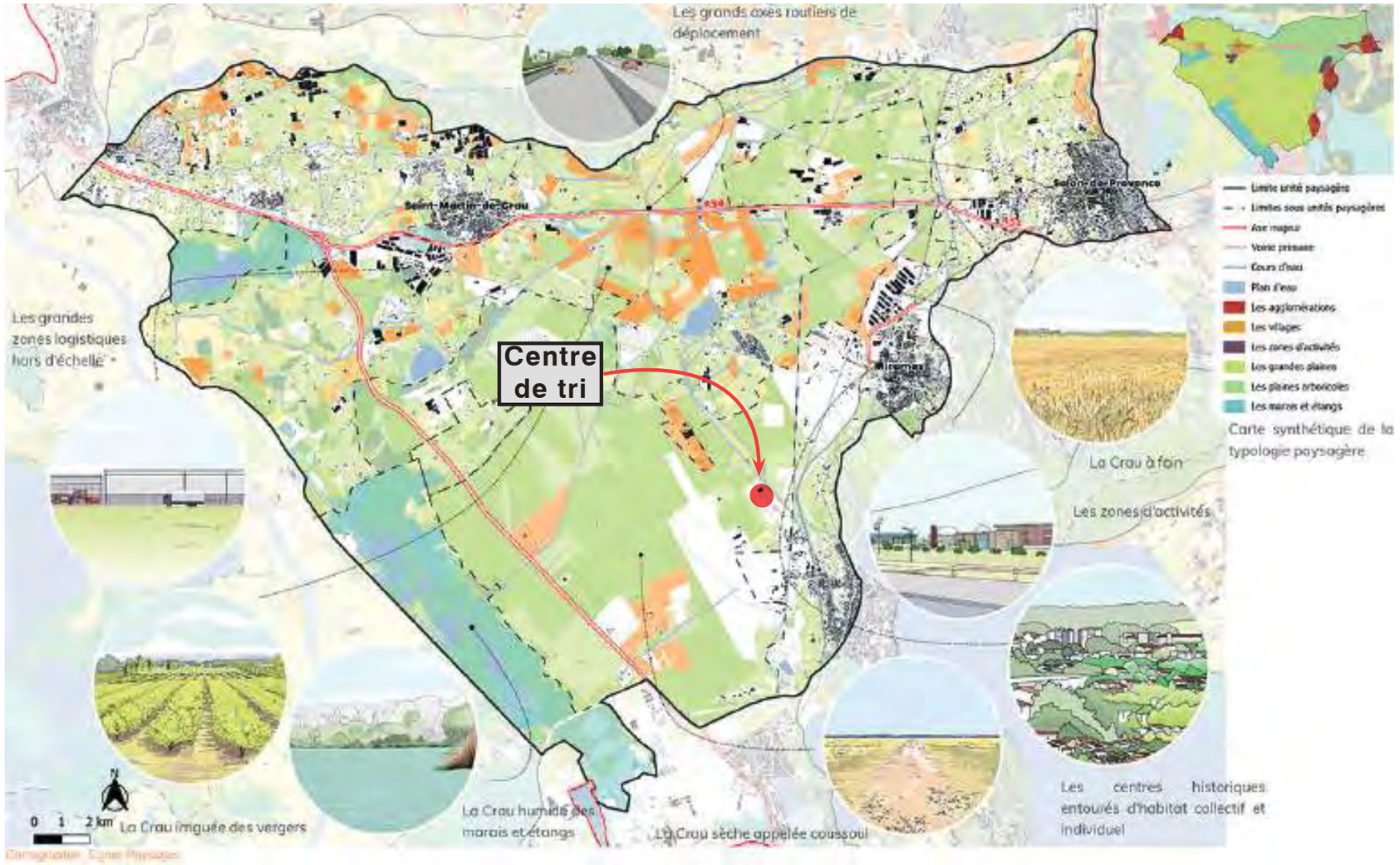
Carte de l'unité paysagère de la Crau - source : Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône (2021)

1.3.3 Les enjeux paysagers de cette unité paysagère

Les deux ensembles paysagers de la Crau humide et de la Crau des coussouls sont des secteurs importants et doivent conserver leur équilibre.
Ceci implique :

- de protéger les coussouls de toute nouvelle destruction,
- de privilégier le pâturage par les troupeaux à toute autre utilisation du sol,
- d'assurer la complémentarité des écosystèmes en stabilisant les places de pâturage l'hiver sur les prés et au printemps sur les coussouls, facteur clé pour la vie saisonnière propre à ce type d'élevage,
- de consolider durablement la production de foin de Crau,
- de favoriser une gestion solidaire de l'eau,
- de ne pas laisser disparaître les prairies au profit d'autres usages y compris agricoles.

Notre projet, situé aux limites de ces enjeux, doit en tenir compte.



Carte de l'identité paysagère de la Crau - source : Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône (2021)

1.4 PAYSAGE INTRINSÈQUE ET SES ABORDS

N°1 - la zone d'étude

Elle est constituée d'un grand bâtiment blanc rectangulaire, point d'accueil et point le plus visible.
Ce bâtiment est accessible depuis un grand parking. La plate-forme nord est en contrebas par rapport aux terrains environnants naturels de la plaine de la Crau. Cette activité en dépression est un atout de protection paysager important.





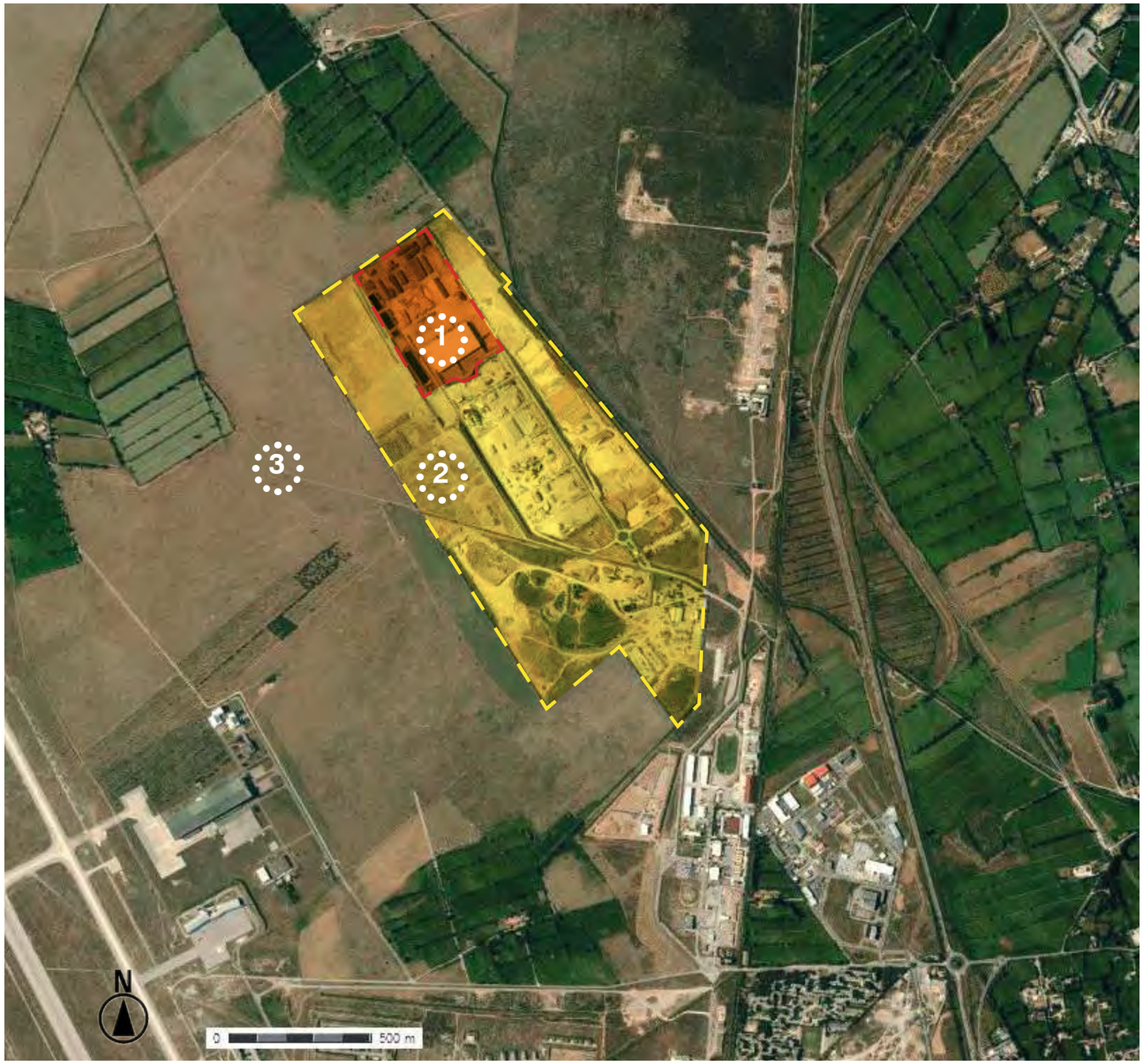


N°2 - la zone d'activités

Le centre de tri est au coeur d'un site industriel. Lui aussi est en contrebas par rapport à la plaine de la Crau. Il est très minéral, dans les tons beiges, ponctué par la centrale à béton et autres équipements industriels.



N°3 - la zone de la Crau
Elle entoure la zone d'activités. Terrains militaires ou champs, ils offrent dans tous les cas, une surface plane, là aussi dans les tons beiges, marrons clairs.



Légende :

- Centre de tri - Zone d'étude
- Zones d'activités : travaux publics, carrières, centrale à béton....

Carte des unités paysagères autour du terrain d'études - source : Géoportail

2 - LE PROJET

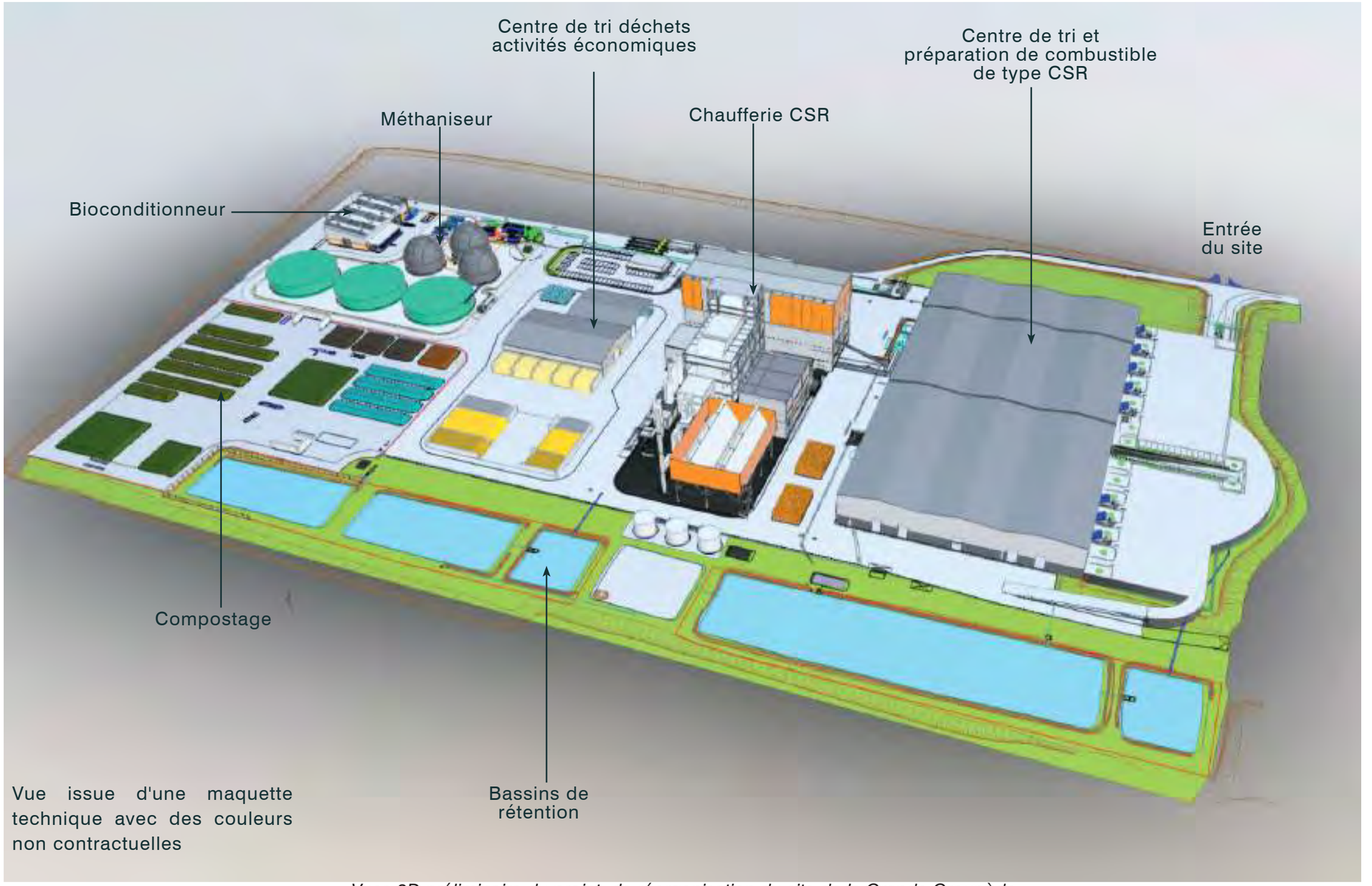
RÉORGANISATION DU SITE DE LA GRANDE GROUPÈDE

Le projet porté par la société SUEZ RV France, consiste à transformer le site existant de la Grande Groupède à Istres (13) en un site de production de matière recyclées valorisables et d'énergies (électricité, biométhane) avec la création de :

- Une unité de traitement de déchets combustibles de type CSR avec la production de chaleur et d'électricité,
- Une unité de méthanisation avec la production de biométhane.

L'implantation de ses 2 nouvelles activités induit une réorganisation et/ou adaptations des activités existantes sur la plateforme extérieure nord : compostage, biodéconditionneur, activité de tri et de massification des déchets d'activités économiques.

L'ensemble des activités envisagées s'inscrit à l'intérieur du foncier maîtrisé par SUEZ RV et nécessitera quelques aménagements généraux connexes (zone d'accueil, cuve de sprinklage)

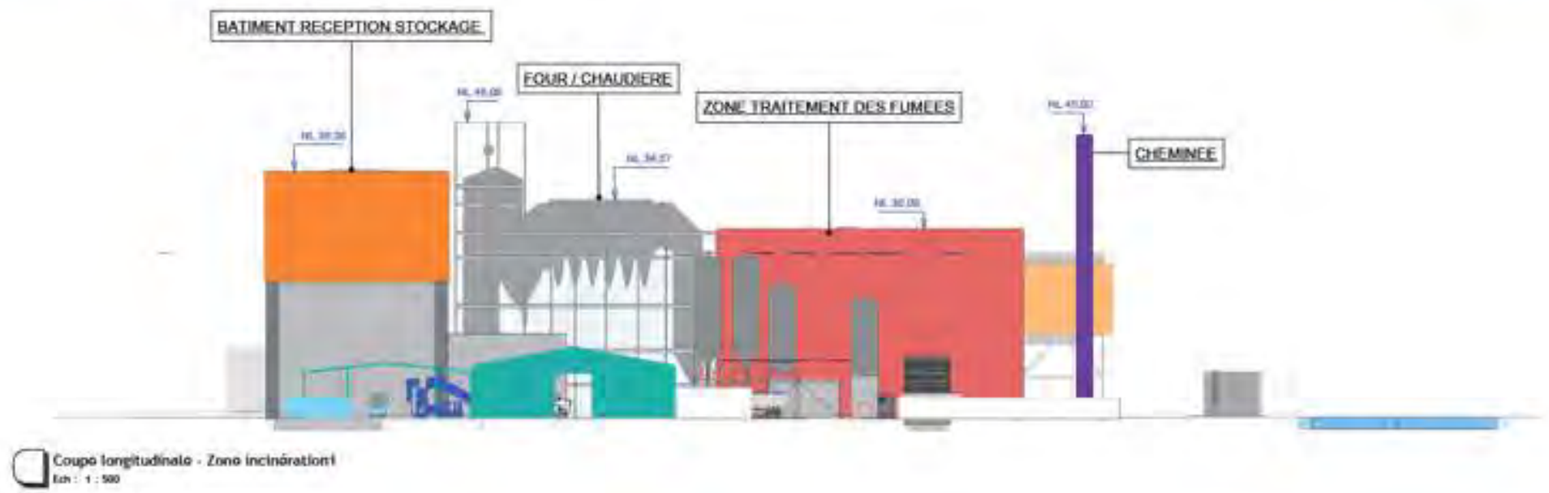


Vue issue d'une maquette technique avec des couleurs non contractuelles

Vues 3D préliminaire du projet de réorganisation du site de la Grande Groupède

COMPOSITION DU NOUVEAU PROJET





3 - ANALYSE DES PERCEPTIONS ET IMPACTS PAYSAGÈRE

3.1 MÉTHODOLOGIE

Cette étude s'attardera sur l'analyse des principaux points de vue afin de conclure sur le degré de perception du projet et son éventuel impact sur le paysage.

L'importance de l'impact visuel a été définie selon les critères suivants :

- La qualité des visions (aisée et accusée ou difficile et atténuée),
- L'éloignement par rapport au site,
- Le mode de perception (statique ou dynamique),
- La fréquence de perception (rare ou multiple),
- Les sites remarquables.

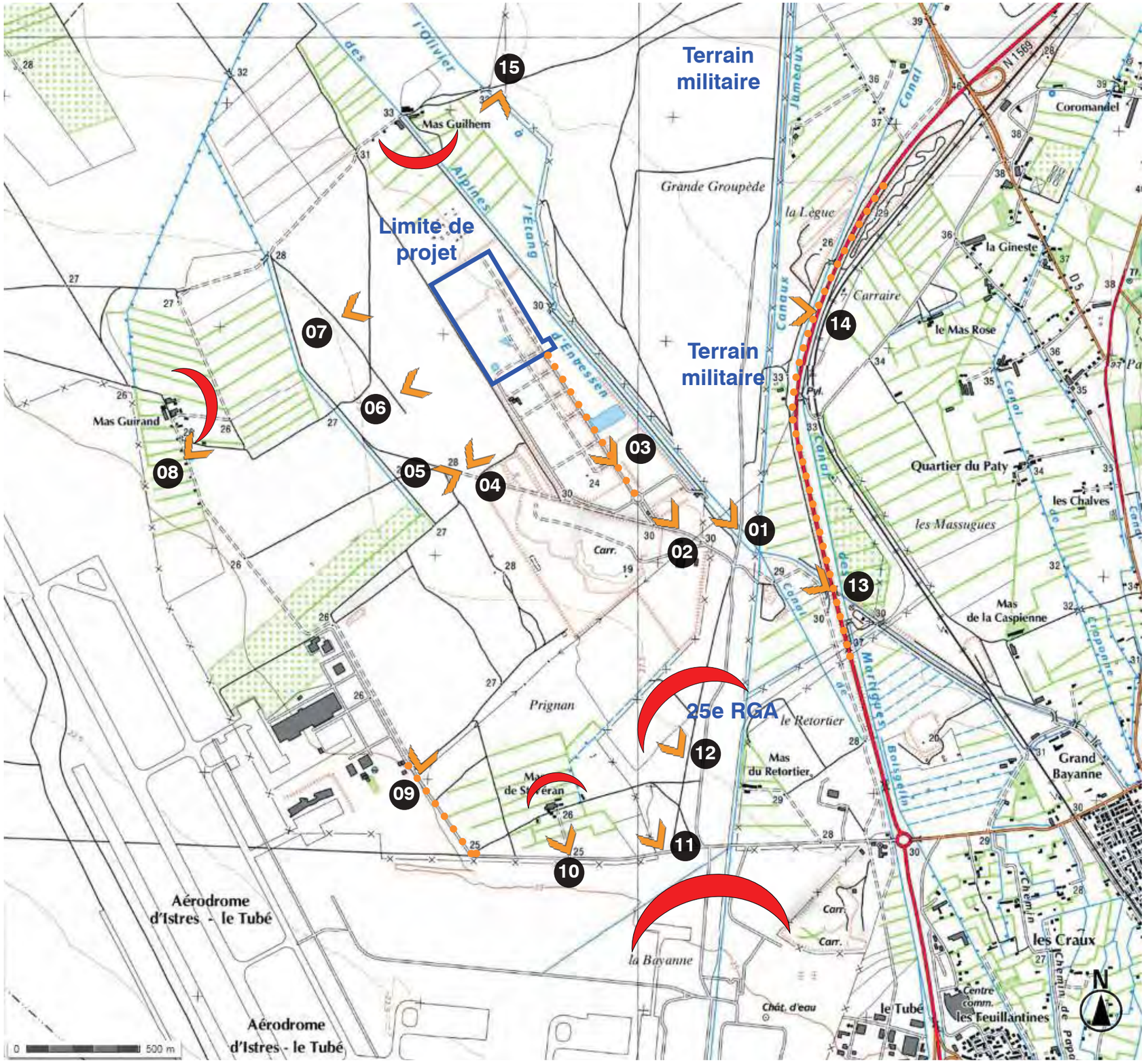
L'ensemble de ces critères découle d'un certain nombre d'éléments tels que la topographie, la superficie du territoire, la présence de végétations (franges végétales ou forêts) et de bâtiments (agricoles ou habitats).

De l'existence ou non de ces éléments naturels ou artificiels découleront les vues directes ou ponctuelles. De manière générale, les « éléments » pouvant avoir une incidence directe sur la perception du paysage, sont :

- Sa surface,
- Ses installations existantes,
- Ses installations futures.

Légende :

- Point de vue en milieu anthropisé
- Support de lecture du paysage principal en milieu anthropisé
- Ecran visuel fort



Carte de localisation des perceptions rapprochées - source : Géoportail

3.2 LOCALISATION DES PERCEPTIONS VISUELLES

3.2.1 Visions rapprochées

Depuis le terrain militaire

(cf. photo n° 01)

Un espace militaire occupe les terrains situés au nord du centre de tri. Ils sont inaccessibles au public.
Depuis l'entrée de ce terrain ; le centre de tri est visible par la couleur blanche de son bâtiment. Le site est facilement repérable grâce à la centrale à béton voisine émergeant de la ligne d'horizon.

Le projet de valorisation dont le four/chaudière et la cheminée culminant à 45 m émergera au-delà du bâtiment de tri. Son implantation au coeur d'une vaste zone militaire va générer qu'un impact mineur, au regard de l'échelle du paysage. Le reste des installations seront dissimulées par le présent bâtiment.

Afin de résorber l'impact des infrastructures, un traitement spécifique sur la nature et la couleur des matérieux devra être mis en oeuvre.

A l'intérieur de la zone d'activité

(cf. photos n° 02 et n°03)

Le centre de tri se localise dans l'enceinte d'un terrain privé. A l'entrée de ce dernier, le centre n'est pas visible.

En se rapprochant, les bâtiments du centre de tri finissent par être visibles. C'est la grande façade blanche « posée » au milieu de la vaste plaine, qui attire notre regard.

Depuis ce point de vue, seul l'ensemble des infrastructures du CSR, dont la cheminée, émergera au-delà du bâtiment de tri actuel. Il s'imposera ainsi dans le paysage. Toutefois, son impact restera minime au vu de la zone industrielle dans lequel il s'inscrit (éco-pole du Tubée Ouest) où se localisent également les activités industrielles : les Granulats de la Crau, Béton Istre, Enrobé de la Crau).

Cependant, on constate que la centrale à enrobé ainsi que le bâtiment de tri impactent le paysage par leurs couleurs vives. Afin de permettre une intégration des futures infrastructures, un traitement des façades devra être réalisé.

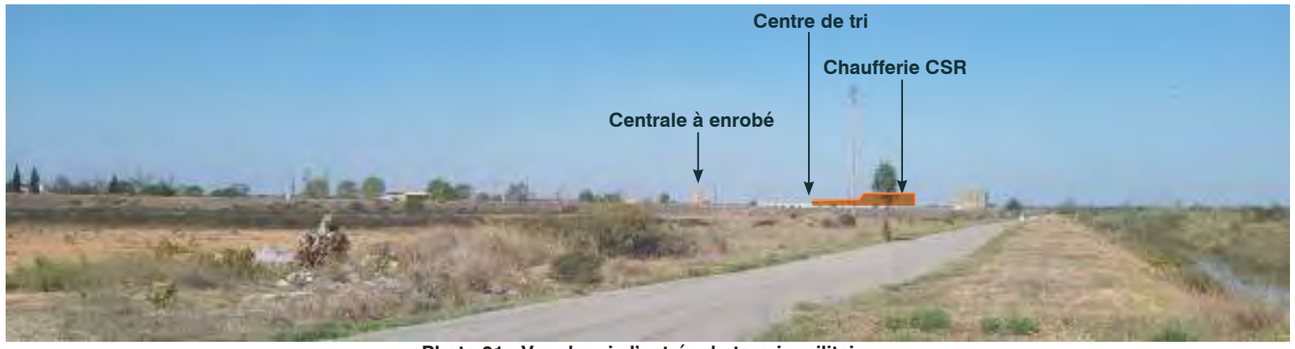


Photo 01 - Vue depuis l'entrée du terrain militaire



Photo 02 - Vue depuis l'entrée du site industriel



Photo 03 - Vue à l'intérieur du site industriel

Le long de l'ancienne carrière réaménagée

(cf. photo n° 04, 06 et 07)

En remontant le long de l'ancienne carrière plantée d'amandiers, le bâtiment de tri actuel nous fait face. Ses façades de couleur blanche créent un point d'appel. Ainsi, le bâtiment se détache du paysage.

Culminant à une trentaine de mètres, la centrale à enrobé constituée un point de repère dans le paysage.

Le projet de valorisation, principalement le bâtiment de chaufferie CSR et sa cheminée s'imposeront au-delà du centre de tri à 45m de haut. Le degré de perception sera fort. Toutefois, situé au sein d'une propriété privée dédiée à l'industrie du bâtiment (Enrobé de la Crau et Béton d'Istres), l'impact visuel de ces infrastructures ne sera pas préjudiciable.

Néanmoins, afin de réduire son impact visuel, il sera indispensable de prendre en compte la nature des matériaux des façades. Nous proscrivons toutes couleurs vives.

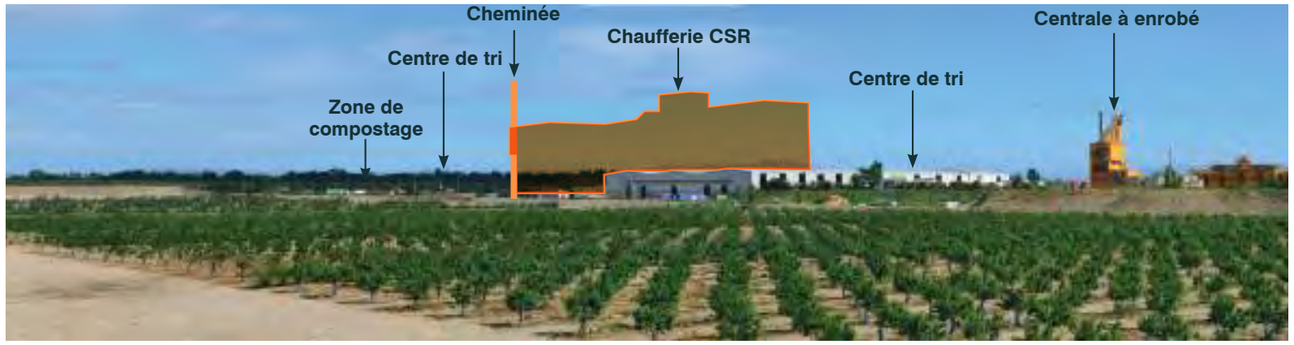


Photo 04 - Vue sur le centre de tri

Depuis le site en direction du mas Guirand

(cf. photo n° 05)

Lorsque nous sommes sur le site, le mas Guirand n'est pas visible. Une culture d'amandiers nous cache la vue en direction du mas.

Depuis le mas de Guirand, on peut en déduire que l'impact visuel du projet reste inexistant au regard de la présence de ces champs d'amandiers. *(voir photo n°08)*



Photo 05 - Vue en direction du mas Guirand

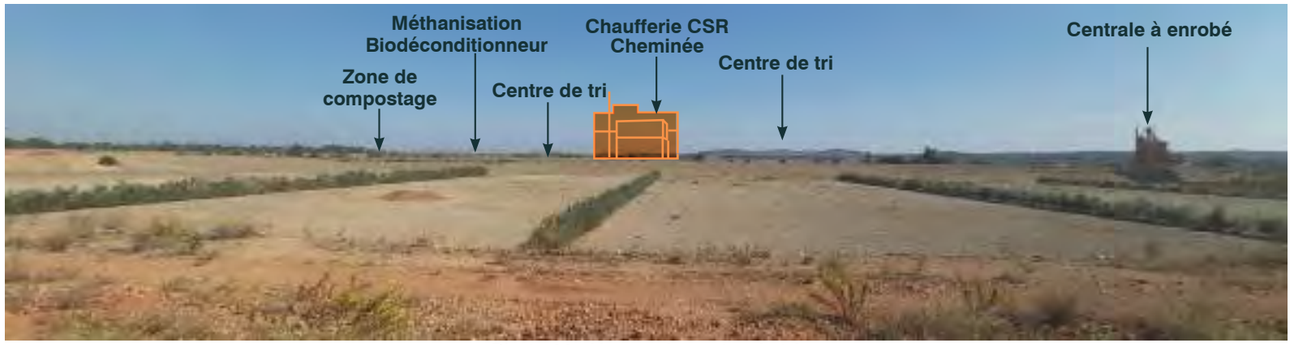


Photo 06 - Vue sur le centre de tri

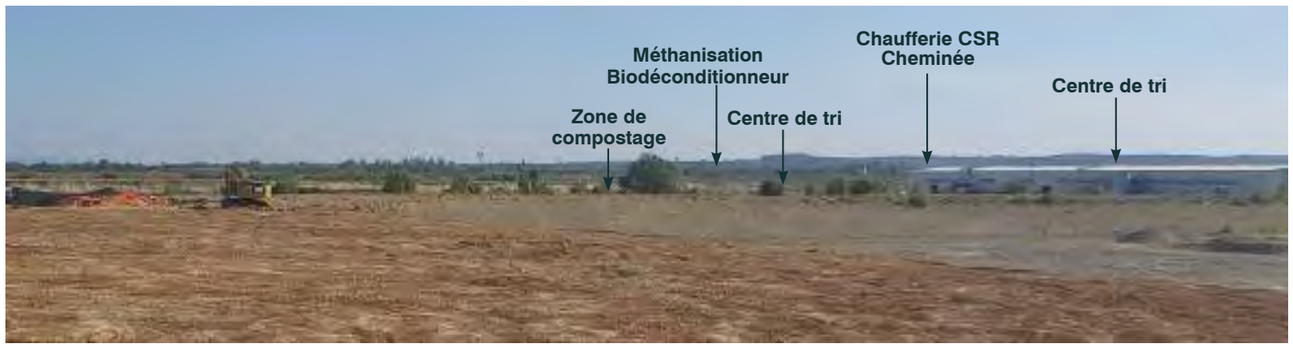


Photo 07 - Vue sur le centre de tri

Depuis le Mas de Guirand

(cf. photo n°08)

Le domaine enveloppé dans un écrin végétal est préservé de toute visibilité sur le site. A l'entrée du domaine, on distingue au loin la centrale à enrobé qui émerge au-delà de la cimes des arbres.

Le projet de valorisation sera perceptible comme la centrale à béton. Au sein même du Mas le projet reste quant à lui totalement imperceptible. Le projet ne sera donc pas impactant vis à vis du mas.



Photo 08 - Vue depuis le mas de Guirand

Depuis les bâtiments militaires

(cf. photo n°09)

Ces bâtiments militaires sont implantés au sud-ouest du centre. Sur la plaine des Coussouls, émerge au-delà d'une frange végétale la centrale à enrobé qui s'identifie par sa couleur orange dans le paysage. Le centre de tri est quant à lui dissumulé par cet écran végétal.

Le projet dans son ensemble sera imperceptible. Seule, la chaufferie CSR s'élevant à 45m sera perceptible depuis ce point de vue. L'impact généré sera faible car peu de personnes s'aventurent en ces lieux.

Afin d'intégrer ces infrastructures dans le paysage, un traitement des façades sera mené. La nature des matériaux ou leur couleur devront être pris en compte.

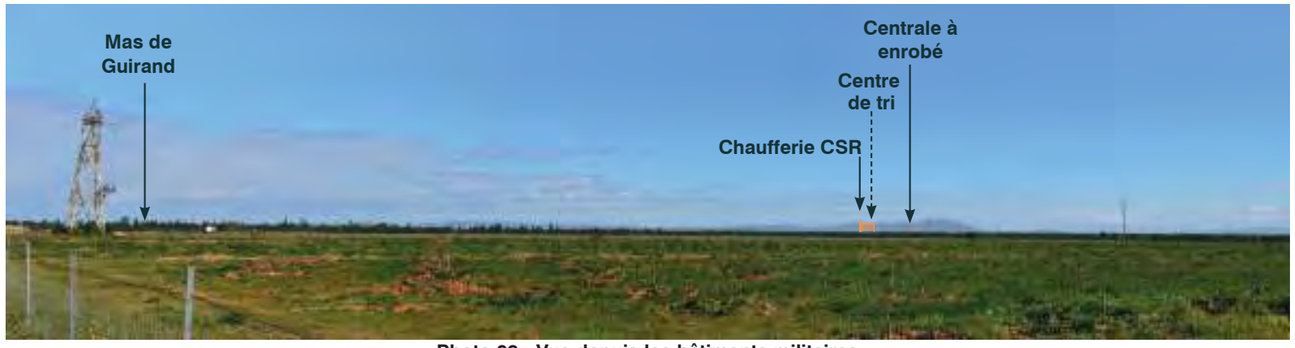


Photo 09 - Vue depuis les bâtiments militaires

Depuis le mas de Saint-Véran

(cf. photo n°10)

Le centre de tri n'est pas visible depuis le mas Saint Véran, situé au sud. Un écran de verdure preserve ainsi le mas.
Le projet ne sera donc pas perceptible.



Photo 10 - Vue depuis les bâtiments militaires

Depuis le chemin des Bellons, après l'entrée de l'aérodrome

(cf. photo n° 11)

Implanté au Sud du centre de tri, ce dernier n'y est pas perceptible. Seule, la centrale à enrobé se dévoile discrètement au-delà de la ligne d'horizon. Elle est trahie par ses couleurs claire.

Le projet de la chaufferie CSR sera peu perceptible au, au regard de la perception de la centrale à enrobé. A cette échelle, l'impact visuel et paysager est inexistant.
Un traitement des façades devra être mis en oeuvre afin de résorber au maximum son degré de perception.



Photo 11 - Vue depuis le chemin des Bellons, après l'entrée de l'aérodrome

Depuis la zone « La Bayanne »

Implanté au Sud du centre de tri, ce dernier n'y est pas perceptible.

Depuis le 25e RGA

(Photo n°12)

Depuis le 25e RGA, installé au sud-est du site, le centre n'est pas perceptible.

Depuis la N 1569

(cf. photos n° 13)

Au sud de la courbe, le regard se porte directement sur la plaine. Il s'arrête en premier sur la centrale à béton et ensuite sur les bâtiments blancs du centre de tri.

Le projet de valorisation implanté au nord du centre de tri, sera partiellement perceptible au-delà de la ligne d'horizon par l'émergence de la chaufferie CSR, culminant à 45m.
Au regard de la vitesse de perception, l'impact visuel et paysager reste infime.

La couleur jaune de la centrale à enrobé génère un point d'appel visuel. Pour ce faire, il sera pertinent de travailler la nature et la couleur des matériaux de la chaufferie CSR afin de résorber au maximum sa visibilité.

Depuis la N 1569

(cf. photos n° 14 et n°14 bis)

La N 1569 décrit un large virage dont l'extrémité est au plus près du centre de tri.
Au nord de cette courbe, les abords sont très végétalisés et le centre n'est perceptible que si nous le cherchons du regard entre les arbres et arbustes. Le centre de tri se distingue par la présence du bâtiment de couleur blanche.

Le projet sera très peu perceptible grace aux multiples franges végétales qui génèrent un écran visuel partiel. De plus, l'impact visuel et paysager sera peu préjudiciable au regard de la vitesse et l'échelle de perception.



Photo 12 - Vue depuis le chemin des Bellons, après l'entrée de l'aérodrome



Photo 13 - Vue depuis la N1569



Photo 14 - Vue depuis la N1569

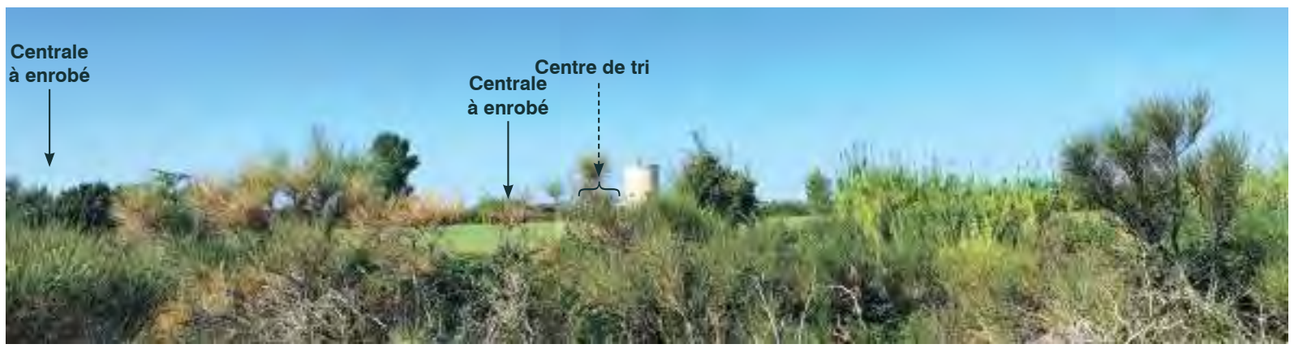


Photo 14 bis - Vue depuis la N1569

Depuis le Mas Guilhem

(cf photo n°15)

Le centre de tri n'est pas visible depuis le Mas Guilhem, situé au nord.

Le projet sera également imperceptible et ne génèrera aucun impact visuel et paysager.



Photo 15 - Vue depuis le Mas Guilhem

3.2.2 Visions intermédiaires

Depuis le mas Blanc et le mas de la Melonnière

Ces mas sont entourés d'arbres et de haies. De ce fait, le centre de tri n'y est pas visible.

Depuis Entressen

Depuis le village, le centre de tri se fond dans la ligne d'horizon et n'est pas perceptible.

Depuis le mas Rose et les maisons avoisinantes

Ce secteur a été construit légèrement en contrebas de la N 1569. Cette dernière offre une barrière visuelle. De plus, avec la forte présence des arbres, le centre de tri n'est pas du tout visible.

Depuis les Craux et le Grand Bayanne

Les divers arbres et constructions bloquent la perception au-delà de la nationale. Le centre de tri n'est donc pas visible depuis ces quartiers.

Légende :

- Point de vue en milieu anthropisé
- Point de vue en milieu naturel
- Support de lecture du paysage principal en milieu anthropisé
- Support de lecture du paysage principal en milieu naturel
- Ecran visuel fort



Carte de localisation des perceptions intermédiaires - source : Géoportail

Depuis la sortie d'Entressen sur la D5

(cf. photo n° 16)

Au niveau d'Entressen, les bâtiments militaires se dessinent au-delà de la ligne d'horizon. En regardant bien, on peut apercevoir au nord, la centrale à enrobé voisine qui matérialise la localisation du centre de tri actuel qui se fond dans la ligne d'horizon. Sa présence est signalée par sa couleur claire qui permet de l'identifier dans le paysage.

Le projet de valorisation va s'identifier dans le paysage à travers la chaudière CSR. Le reste des infrastructures tel que le biodéconditionneur, la méthanisation seront dissimulés derrière les haies arborées du Mas de Guilhem.

A cette échelle et vitesse de perception, l'impact du projet sera peu préjudiciable.
Afin de résorber son impact au maximum, un traitement des bâtiments devra être mis en oeuvre.

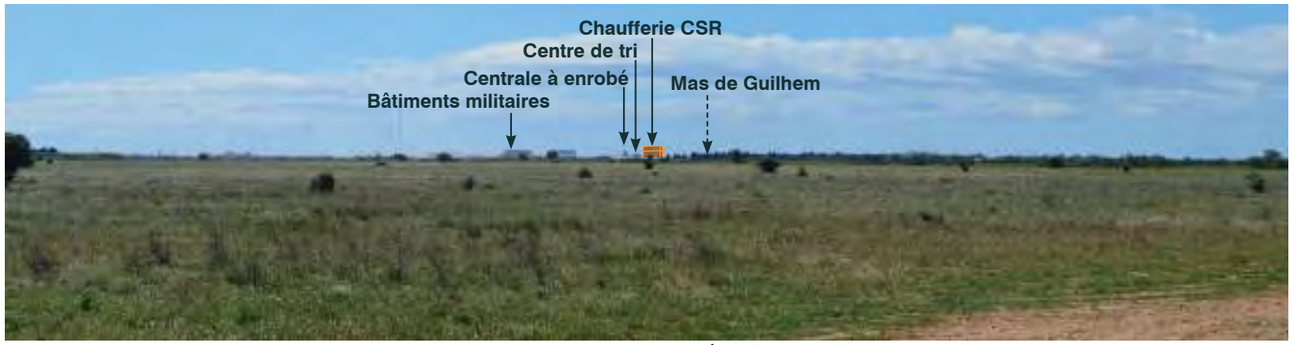


Photo 16 - Vue depuis l'entrée d'Entressen

Depuis la route D5

(cf. photo n° 17)

En quittant Entressen, la D5 longe des terrains miliaires. Ces derniers la séparent du centre de tri.
A première vue, rien n'est perceptible. C'est à l'arrêt que l'on apercevoit la centrale à enrobé. Les bâtiments militaires, plus au sud, sont également visibles.

Entre ces bâtiments, on distingue discrètement la centrale à enrobé qui permet de localiser le centre de tri. On l'identifie par sa couleur qui crée une ligne blanche. Moins élevés, ils se confondent avec la ligne d'horizon.

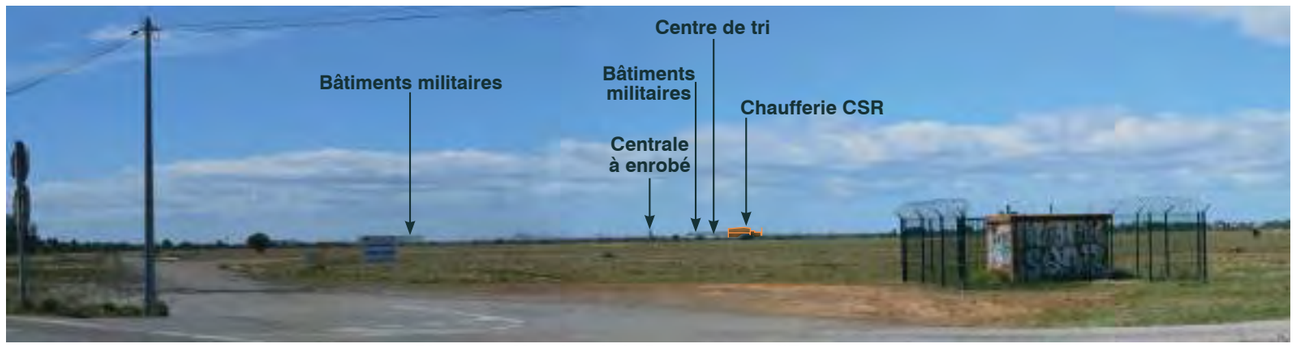


Photo 17 - Vue depuis la D5 en venant d'Entressen

Depuis ce point de vue, le projet va s'identifier par la présence de la chaufferie CSR et s'implantera dans la continuité des divers bâtiments existants. Tout comme depuis la sortie d'Entressen, le reste des infrastructures resteront imperceptibles. Seule la partie supérieure des dômes de méthanisation se distinguera discrètement au-delà de la végétation.

A cette échelle et vitesse de perception, l'impact du projet sera faible. Afin de résorber d'avantage son impact, un traitement sur la nature et la couleur des bâtiments devra être pris en compte.

Depuis le pont de la D5

(cf. photo n° 18)

Sur le pont enjambant la N 1569, le centre de tri n'est pas du tout perceptible du fait de la présence d'un boisement entre ce dernier et le pont.
Le projet ne sera pas perceptible. Aucun impact ne sera généré.



Photo 18 - Vue depuis le pont de la D5

Depuis la D 569N

(cf. photo n° 19)

Cette route est séparée du centre de tri par la nationale, des boisements et des habitations. Etant située à une altimétrie équivalente, le centre de tri n'y est pas visible.



Photo 19 - Vue depuis le croisement de la D569N et la D53A

Depuis la colline dominant le chemin de Sorbes (D 53A)

(cf. photos n°20 et n°21)

Le chemin de Sorbes (D 53A) relie la D 569N à l'étang de l'Olivier. Il passe en contrebas d'une colline. Des chemins sillonnent cette dernière.
Depuis le sommet de la colline et les chemins situés sur le versant ouest, une vue panoramique sur la plaine de Crau s'offre au promeneur.

Quelques bâtiments blancs se détachent de cette vue aux couleurs naturelles sombres. Le centre de tri est l'un d'entre eux. La centrale à enrobé voisine aide à le distinguer.
Il est aisé d'annoncer que cet ouvrage serait moins visible s'il n'était pas blanc. Alors, le regard glisserait sur lui.

La chaufferie CSR et sa cheminée émergeront au-delà du bâtiment de tri culminant à 45m de haut. Elles se distingueront parfaitement dans ce paysage verdoyant générant un impact visuel depuis la colline.

Plus à l'Ouest, les insfrastructures de la méthanisation ainsi que du biodéconditionneur seront partiellement perceptibles au-delà de la cime des arbres.

Afin de résorber leur impact ainsi que celui du centre de tri, un traitement des façades par la nature des matériaux et leurs couleurs devront être mis en oeuvre.



Photo 20 - Vue depuis le nord de la colline



Photo 21 - Vue depuis le sommet de la colline

3.2.3 Visions lointaines

Le relief étant plat, les arbres situés non loin de la nationale bloquent toute vision lointaine sur le centre de tri.

En vision très éloignée, depuis les Alpilles, le centre de tri n'est pas visible.

4 - CARTE DES SENSIBILITÉS

4.1 CARTE DES SENSIBILITES

Le paysage à proximité du centre de tri est un paysage peu sensible. Il sera peu marqué par le projet de réorganisation du centre dans la mesure où celui-ci s'insérera dans les teintes naturelles environnantes (gris, marron clair).

Sur l'ensemble de l'analyse des perceptions visuelles, le centre de tri est quasiment imperceptible.

Que ce soit depuis les divers mas qui l'entourent ou depuis les habitations et zones d'activités plus lointaines.

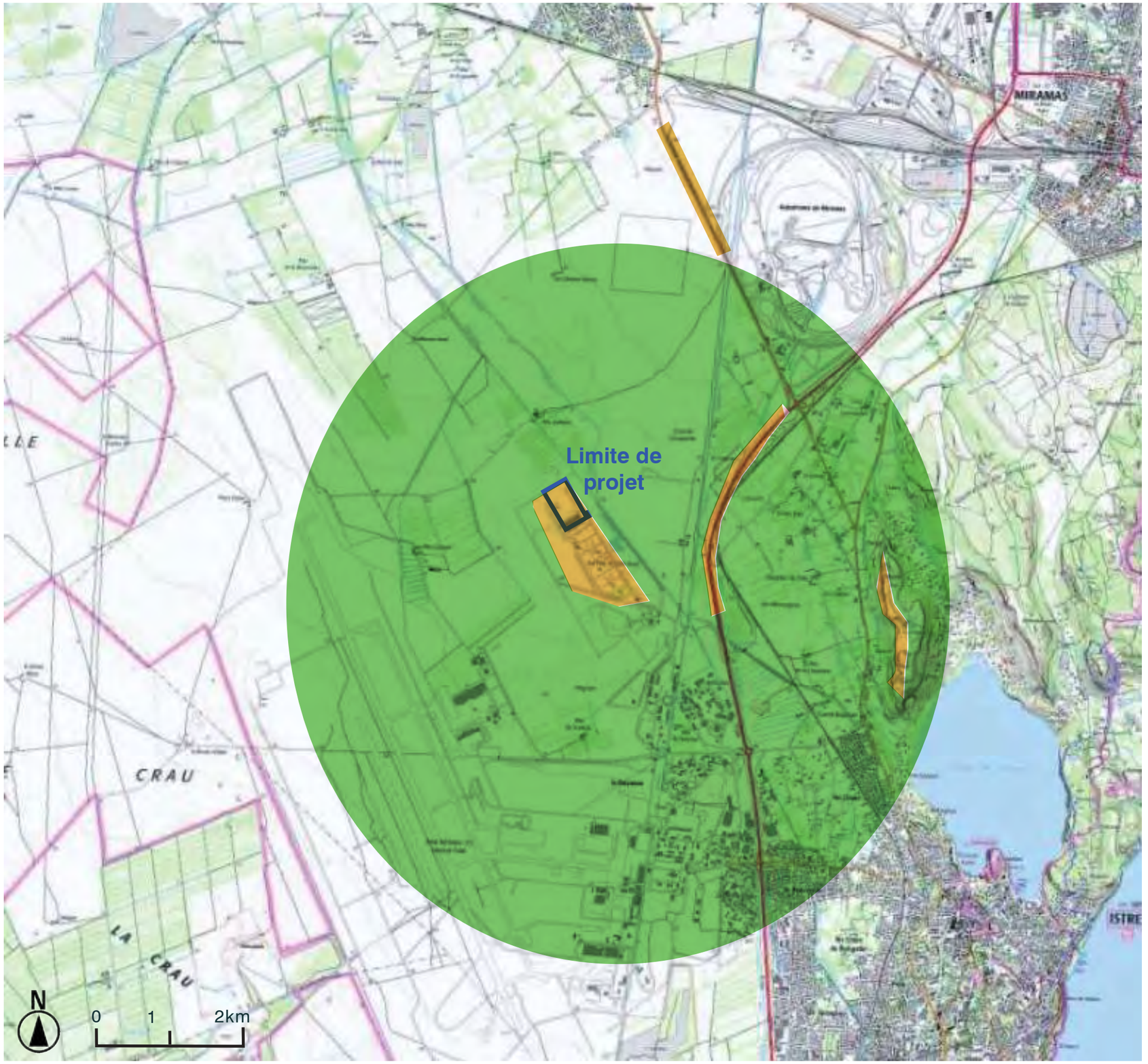
Le bâtiment sont imperceptible depuis la D 5.

Depuis la N 1569, le centre n'est visible que de manière furtive entre les arbres et arbustes ou de manière plus prononcée. Dans ce cas, c'est la blancheur de la façade qui le fait ressortir du paysage.

Depuis la colline du chemin de Sorbes, le centre est visible. Encore une fois, c'est la blancheur du bâtiment qui permet de le distinguer. Un traitement permettrait d'amoindrir cet impact.

Au coeur du site, le centre de tri est visible, essentiellement par sa façade. Cette dernière, pour améliorer sa perception mériterait d'être retravaillée.

Les futures installations devront s'orienter vers un choix de teintes plutôt naturelles pour mieux s'intégrer au paysage environnant. Elles devront également respecter les couleurs qui l'entoure pour créer une cohérence paysagère



Carte des sensibilités visuelles et paysagères

4.2 TABLEAU DES IMPACTS VISUELS ET PAYSAGERS

Points de vue	Impact du Centre de tri et préparation de combustible de type CSR	Impacts de la chaufferie CRS et sa Cheminée	Impact du Centre de tri déchets activités économiques	Impact de la plateforme de compostage	Impact des insfractructures de la Méthanisation	Impacts du Biodéconditionneur	Impacts cumulés	Propositions
Depuis le terrain militaire ***(photo n°1)***	Impact faible	Impact moyen	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact faible	Impact faible *Visibilité du bâtiment de tri actuel par sa couleur blanche *Visibilité de la Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	**<u>* Centre de tri</u>** : Traitement des façaces avec des tons plus sombres **<u>* Chaufferie CSR & Cheminée</u>** : Traitement des façaces avec des tons plus sombres
A l'intérieur de la zone d'activité ***(photos n° 02 et n°03)***	Impact faible	Impact moyen	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact faible *Visibilité du bâtiment de tri actuel par sa couleur blanche *Visibilité de la Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	**<u>* Centre de tri</u>** : Traitement des façaces avec des tons plus sombres **<u>* Chaufferie CSR & Cheminée</u>** : Traitement des façaces avec des tons plus sombres
Le long de l'ancienne carrière réaménagée ***(photos n° 04 - n°06 - n°07)***	Impact moyen Très perceptible. Etant sur le site industriel privé, l'impact résiduel est nul	Impact fort S'impose au premier plan. Etant sur le site industriel privé, l'impact résiduel est nul	Impact nul Dissimulé dernière de Chaufferie CSR	Impact nul Dissimulé dernière de centre de tri actuel	Impact nul Dissimulé dernière de centre de tri actuel	Impact nul Dissimulé dernière de centre de tri actuel	Impact faible *Visibilité du bâtiment de tri actuel par sa couleur blanche *Visibilité de la Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	**<u>* Centre de tri</u>** : Traitement des façaces avec des tons plus sombres **<u>* Chaufferie CSR & Cheminée</u>** : Traitement des façaces avec des tons plus sombres
Depuis le site en direction du mas Guirand ***(photos n° 05-08)***	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	**Aucune proposition paysagère sera nécessaire**
Depuis les bâtiments militaires ***(photos n° 09)***	Impact nul Aucune visibilité	Impact faible	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact faible *Visibilité de la Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	* **<u>Chaufferie CSR & Cheminée :</u>** Traitement des façaces avec des tons plus sombres
Depuis le mas de Saint-Véran ***(photos n° 10)***	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	**Aucune proposition paysagère sera nécessaire**
Depuis le chemin des Bellons, après l'entrée de l'aérodrome ***(photos n° 11)***	Impact nul Aucune visibilité	Impact faible Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact faible *Visibilité de la Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	* **<u>Chaufferie CSR & Cheminée :</u>** Traitement des façaces avec des tons plus sombres
Depuis la zone « La Bayanne »	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	**Aucune proposition paysagère sera nécessaire**
Depuis le 25e RGA ***(Photo n°12)***	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	**Aucune proposition paysagère sera nécessaire**
Depuis la N 1569 - Sud ***(photo n°13)***	Impact faible Légèrement perceptible par sa couleur blanche créant un point d'appel	Impact moyen Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact faible La partie somminatel des dôme visible au-delà de la cyme des arbres	Impact faible La partie somminatel du bâtiment visible au-delà de la cyme des arbres	Impact faible *Visibilité du bâtiment de tri actuel par sa couleur blanche *Visibilité de la Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m * Bref visibilité sur les parties sommitales du méthaniseur et biodéconditionneur	**<u>* Centre de tri</u>** : Traitement des façaces avec des tons plus sombres **<u>* Chaufferie CSR & Cheminée</u>** : Traitement des façaces avec des tons sombres **<u>* Méthaniseur et biodéconditionneure</u>** : Traitement des façaces avec des tons sombres

4.2 TABLEAU DES IMPACTS VISUELS ET PAYSAGERS

Points de vue	Impact du Centre de tri et préparation de combustible de type CSR	Impacts de la chaufferie CRS et sa Cheminée	Impact du Centre de tri déchets activités économiques	Impact de la plateforme de compostage	Impact des insfractructures de la Méthanisation	Impacts du Biodéconditionneur	Impacts cumulés	Propositions
Depuis la N 1569 - Nord ***(photo n°14 - n°14bis)***	Impact faible Bref perception par sa couleur blanche	Impact faible Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact faible *Visibilité du bâtiment de tri actuel par sa couleur blanche *Visibilité de la Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	**<u>* Centre de tri</u>** : Traitement des façaces avec des tons sombres **<u>* Chaufferie CSR & Cheminée</u>** : Traitement des façaces avec des tons sombres
Depuis le Mas Guilhem ***(Photo n°15)***	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	**Aucune proposition paysagère sera nécessaire**
Depuis la sortie d'Entressen sur la D5 ***(photo n°16)***	Impact faible Bref perception par sa couleur blanche	Impact moyen Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact faible *Visibilité du bâtiment de tri actuel par sa couleur blanche *Visibilité de la Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	**<u>* Centre de tri</u>** : Traitement des façaces avec des tons sombres **<u>* Chaufferie CSR & Cheminée</u>** : Traitement des façaces avec des tons sombres
Depuis la route D5 ***(photo n°17)***	Impact faible Bref perception par sa couleur blanche	Impact moyen Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact faible *Visibilité du bâtiment de tri actuel par sa couleur blanche *Visibilité de la Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	**<u>* Centre de tri</u>** : Traitement des façaces avec des tons sombres **<u>* Chaufferie CSR & Cheminée</u>** : Traitement des façaces avec des tons sombres
Depuis le pont de la D5 (photo n°18)	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	**Aucune proposition paysagère sera nécessaire**
Depuis la D 569N (photo n°19)	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	Impact nul Aucune visibilité	**Aucune proposition paysagère sera nécessaire**
Depuis la colline dominant le chemin de Sorbes (D 53A) ***(photo n°20 - n°21)***	Impact moyen Perception par sa couleur blanche	Impact moyen Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m	Impact faible La partie supérieure de bâtiment	Impact nul Aucune visibilité	Impact faible La partie somminatel des dôme visible au-delà de la cyme des arbres	Impact faible La partie supérieure de bâtiment	Impact moyen *Visibilité du bâtiment de tri actuel par sa couleur blanche *Visibilité de la Chaufferie CSR et sa cheminée culminant à 45m * Bref visibilité sur les parties sommitales du méthaniseur et biodéconditionneur	**<u>* Centre de tri</u>** : Traitement des façaces avec des tons sombres **<u>* Chaufferie CSR & Cheminée</u>** : Traitement des façaces avec des tons sombres **<u>* Méthaniseur et biodéconditionneure</u>** : Traitement des façaces avec des tons sombres

Conclusion

Dans son ensemble, le site est très peu perceptible. Le bâtiment de tri se distingue que par sa couleur blanche dans le paysage. Les points de vue les plus impactés sont localisés sur l'emprise de la zone d'activité industrielle où aux abords du territoire militaire très peu fréquenté.

Le projet quant à lui, est perceptible essentiellement par l'imposant chaufferie et sa cheminée culminant à 45m de haut. Sa hauteur engendrera une émergence dans le paysage. Selon la distance et la vitesse de perception, l'impact de la chaufferie reste peu préjudiciable.

Le point de vue le plus impacté se localise à l'est du site, sur les hauteurs de la colline du chemin de Sorbes. Lieu de promenade, le sentier offre une vue panoramique sur la plaine des Coussouls, d'où émergeront la chaufferie de CSR et sa cheminée.

Le reste des infrastructures sont majoritairement imperceptibles, générant aucun impact visuel et paysager.

Au regard de l'échelle des infrastructures, les aménagements paysagers sont limités. L'intégration de ces bâtiments sera localisée principalement sur la nature des matériaux des façades et la couleur.

5 - PROPOSITIONS PAYSAGERES

5.1 INTÉGRATION DES BÂTIMENTS ET INFRASTRUCTURES

Colorimétrie des matériaux

L'analyse paysagère met en avant le fait qu'il sera indispensable de traiter l'ensemble des bâtiments avec des matériaux et couleurs sombres pour garantir une intégration du projet dans le paysage.

Pour ce faire, nous proposons une palette de couleurs mates s'orientant vers du gris, verts, bleu (foncé) telle que :

RAL 7012



RAL 7015



RAL 7016



RAL 7022



RAL 7024



RAL 7026



RAL 7009



RAL 7010



RAL 7011



RAL 7013



RAL 7009



RAL 7010



Nous proscrirons les couleurs vives, claires.

- Orientation des choix colorimétriques

Dans l'optique de limiter la production de chaleur au sein même des bâtiments, nous proposons une gamme légèrement plus claire. Cette gamme colorimétrique répond aux attends des enjeux paysagers ainsi qu'aux enjeux climatiques pour limiter la création d'ilôts de chaleur au sein des bâtiments

RAL 7037



RAL 7042



RAL 9006



RAL 9007



- Nature des Matériaux

Afin d'assurer une intégration du projet dans le paysage, malgré le peu d'impact qu'il génère, nous préconisons l'emploi de matériaux peu réflechissant tel que le bois, le métal (thermolaqué), le béton, le composite.

5.2 RAPPELS DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Le site en lui même ne présente que peu d'enjeux environnementaux. Les enjeux majeures se localisent principalement aux abords immédiats du site avec les pelouses steppiques de la Crau.

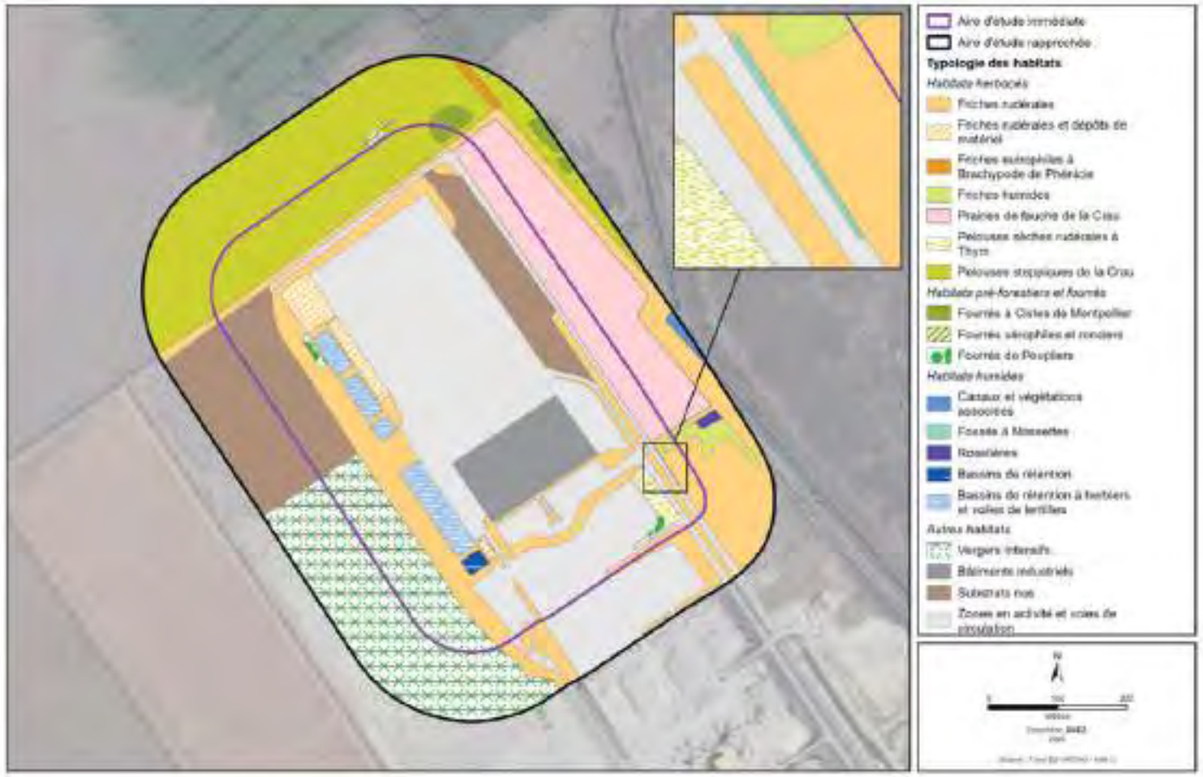
Toutefois, quelques enjeux moyens à même le site sera pris en compte afin de définir le parti pris paysager.

- Friches rudérales

Les friches rudérales constituent le principal habitat semi-naturel de l'aire d'étude. Elles se développent sur tous les sols remaniés, les délaissés, et sur les talus. La diversité floristique est très importante et peut atteindre 80 espèces sur 50 m², mais est constituée d'espèces communes, parmi lesquelles : le Brome rouge, l'Asphodèle fistuleux, la Vipérine commune, la Fumeterre blanche, le Souci des champs, l'Euphorbe des moissons...
Habitat anthropogène très commun et bénéficiant largement des activités humaines.

- Bassins de rétention à herbiers et voiles de Lentilles d'eau

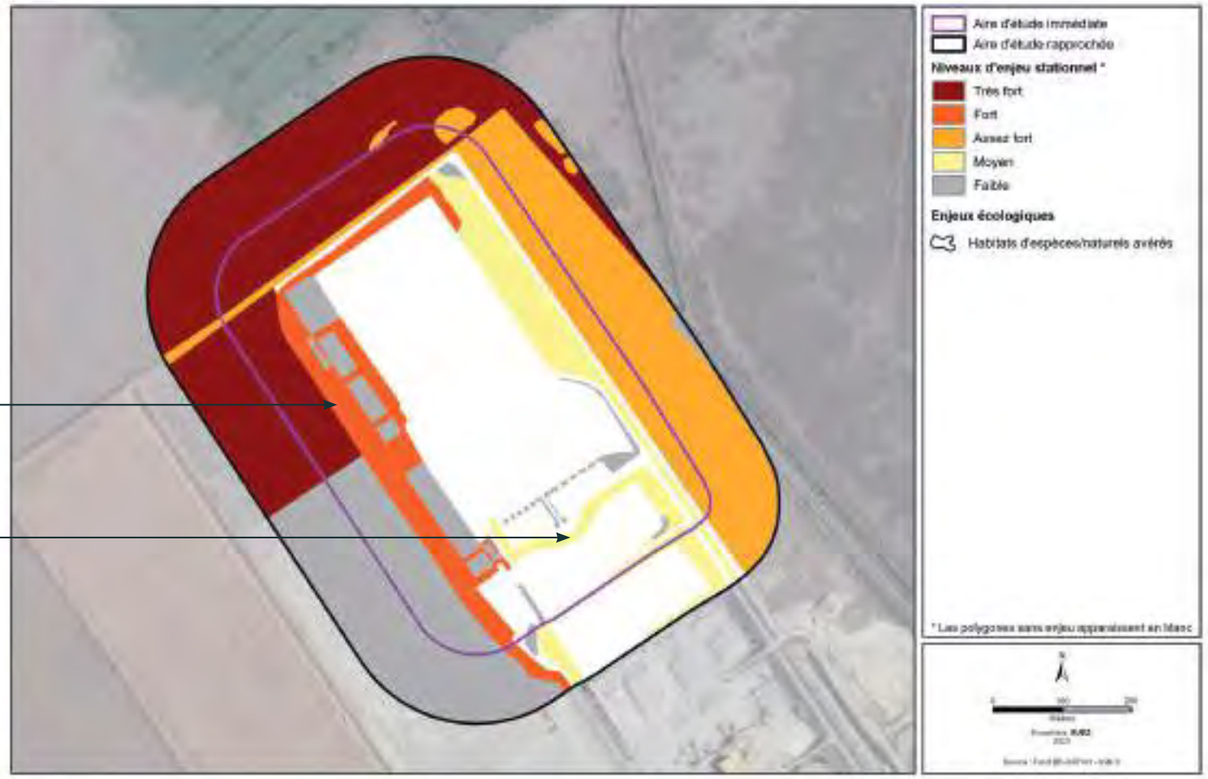
Les bassins de rétentions à l'ouest récoltent les eaux de ruissellement du site industriel. Ces eaux sont donc particulièrement eutrophes. Le maintien de ces « mares » artificielles bâchées la majeure partie de l'année permet à quelques espèces aquatiques de s'y développer, comme le Potamot pectiné, la Lentille d'eau commune et la Lentille gibbeuse.
Habitat anthropogène à végétations peu diversifiées ne présentant pas d'enjeux de conservation intrinsèque (mais abritant une espèce peu commune).



Au regard du projet, les enjeux environnementaux moyens au sein du site (zone de friches rudérales et des abords dues bassinsde rétention à herbiers) nous nous orienterons vers l'absence d'aménagements paysagers au sein du site et de ses abords immédiats.

Préservation et maintien de l'ouverture du milieu autour des bassins
=
Aucun aménagement ne sera réalisé.

Préservation et maintien du talus en entrée du site.
=
Aucun aménagement ne sera réalisé.



5.3 PARTI PRIS PAYSAGER

- Préservation des enjeux environnementaux

Comme analysé dans les chapitres précédents, aucun aménagement paysager ne sera nécessaire au regard de l'échelle du paysage et le degré de perception du projet.

La présence d'enjeux environnementaux (moyens ou faibles), nous oriente vers la préservation du talus en entrée de site ainsi qu'aux abords des bassins de rétention.

- Création d'ilôt de fraicheur

Afin de palier aux conditions climatiques de la Plaine de la Crau (pics de chaleur), et d'améliorer les cadres de travail, nous proposons la création d'un ilôt de fraicheur à proximité du centre de tri existant. Pour ce faire, nous réaliserons des aménagements paysagers sur les espaces verts existants et sur la façade sud.



5.4 AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU BÂTIMENT DE TRI EXISTANT

- Préserver la végétation existante

Afin d'améliorer le cadre de vie au sein du site, nous mettrons en valeur les espaces végétalisés le long de la façade sud-ouest du centre de tri.

Pour ce faire, nous maintiendrons les oliviers plantés lors de la création du site, situé dans chaque espace vert.



- Amélioration du cadre de vie

Afin de résorber l'impact de la façade sud-ouest (peu perceptible), nous planterons des plantes grimpantes qui se fixeront par un système de câble. La mise en oeuvre d'une palissade végétalisée sur la façade a pour objectif d'apporter un écrin de verdure au sein de ce site industriel tout en offrant de la frraicheur au sein du bâtiment.





Exemple de réalisation d'une palissage végétalisée sur câble pour un centre de tri
Réalisation par LVA / le dévéhat vuarnesson architectes



- Valorisation paysagère du site

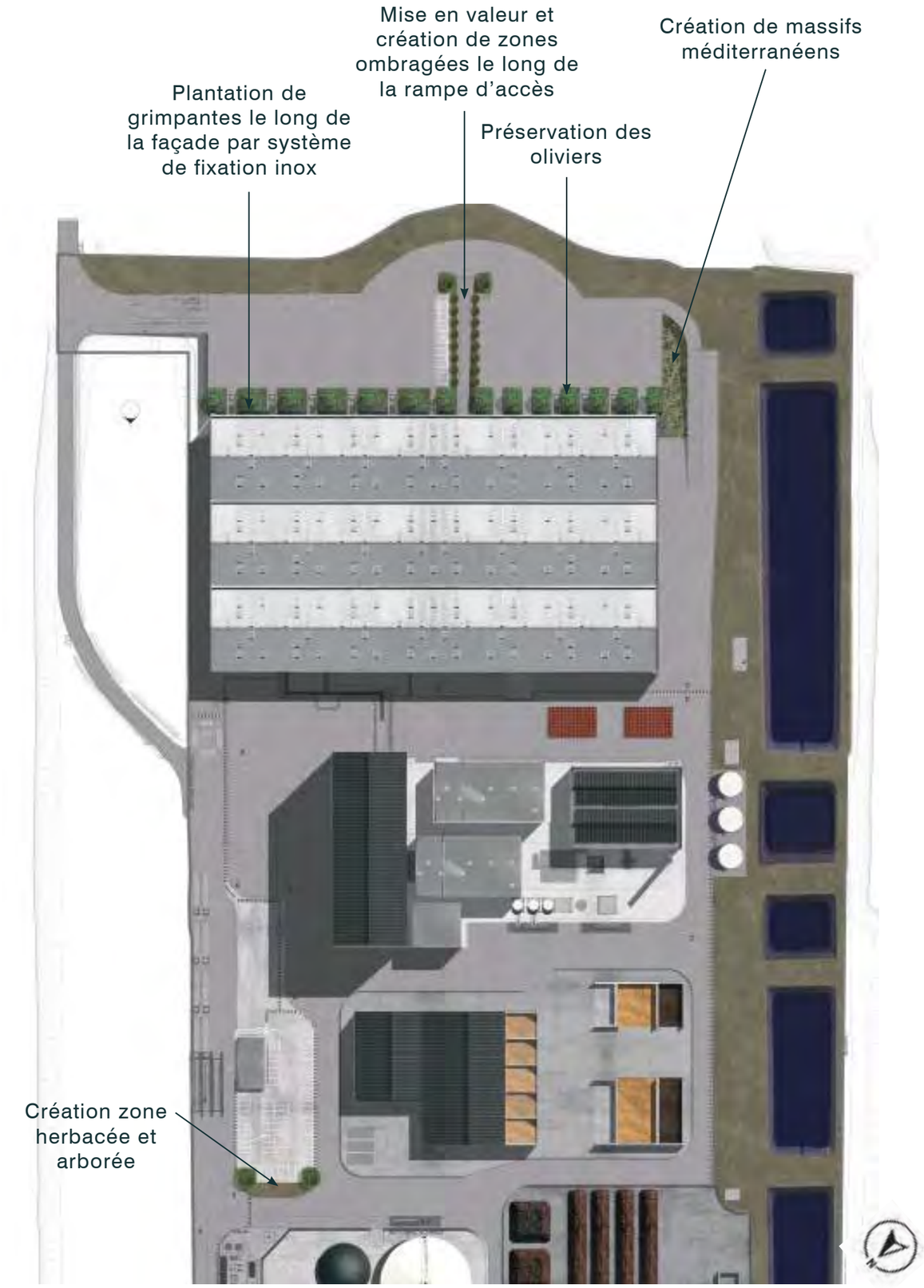
L'ensemble des espaces verts situé au pied de la façade et où se localisent les olviers, seront aménagés de massifs méditerranéens peu consommateurs en eau.











5.4.1- Palette végétale

** Liste des végétaux non exhaustive*

*- Plantes grimpantes **


Rosa banksia


Campsis radicans


Lonicera japonica 'Chinensis'


Parthenocissus tricuspidata ‘Veitchii’

*- Arbres d’alignement **


Olea europea


Morus kagayamae


Acer monspessulanum


Acer campestre

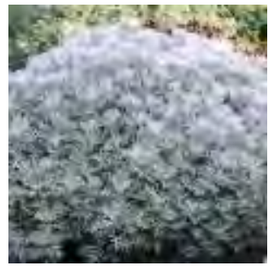
*- Massifs méditerranéen & herbacés **


Brachypode rameux


Cistus x purpureus


Salvia leucophylla


Phlomis fruticans


Senecio vira-vira


Cistus x purpureus


Coronilla glauca


Stachys byzantina


Perovskia ‘Blue Spire’


Achillea clypeolata


Lavandula x intermedia ‘Grosso’


Phlomis fruticans


Teucrium fruticans


Bupleurum fruticosum


Cistus creticus ‘Bali’


Helichrysum italicum

5.5 PLAN DE MASSE PAYSAGER DANS SON ENVIRONNEMENT



5.6 INTÉGRATIONS PAYSAGÈRES

5.6.1 Depuis les bâtiments militaires - Vue 9

Etat des lieux - Mai 2024



Etat projeté avec traitement paysager



5.6 INTÉGRATIONS PAYSAGÈRES

5.6.2 Depuis la D5 - Sortie Entressein

Etat des lieux - Mai 2024



Etat projeté avec traitement paysager



5.6 INTÉGRATIONS PAYSAGÈRES

5.6.3 Depuis la D5

Etat des lieux - Mai 2024



Etat projeté avec traitement paysager



5.6 INTÉGRATIONS PAYSAGÈRES

5.6.4 Depuis la colline dominant le chemin de Sorbes (D 53A)

Etat des lieux - Mai 2024



Etat projeté avec traitement paysager



6 - ANNEXES

SITES CLASSÉS, INSCRITS, OPÉRATIONS GRANDS SITES ET SITES UNESCO

Données : Janvier 2018

Site classé [216]

Projet de site classé en cours [8]

Site inscrit [358]

Territoire d'Opération Grand Site (OGS) [8]

Sites UNESCO [5]

Afin d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général, la loi permet deux niveaux de protections :
- le **classement** est généralement réservé aux sites les plus remarquables à dominante naturelle dont le caractère, notamment paysager, doit être rigoureusement préservé.
- l'**inscription** est proposée pour des sites moins sensibles, ou plus humanisés, ou pour protéger les abords ou exclusions des sites classés, qui présentent suffisamment d'intérêt pour être surveillés de près.

Les **Opérations Grands Sites** promeuvent la bonne conservation et la mise en valeur des sites naturels classés de grande notoriété et de très forte fréquentation, et se traduisent par des interventions concrètes d'amélioration : réhabilitation de zones dégradées, amélioration ou création d'équipements d'accueil, etc...

Un site **UNESCO** désigne un bien culturel et/ou naturel faisant partie du patrimoine commun de l'humanité en raison de sa valeur universelle exceptionnelle.

POUR EN SAVOIR PLUS

- http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/

  Rubrique "Biodiversité - Eau - Paysages" > "Sites - Paysage - Publicité" > "Sites classés et inscrits" > "La protection au titre des sites"

Liste des sites UNESCO en France (officiels et proposés) :

- https://whc.unesco.org/fr/etatsparties/fr

DREAL PROVENCE-ALPES CÔTE D'AZUR

Centre de tri

Vallée de la Clarée
Vallée de la Clarée et Vallée étroite
Briançon Fort Vauban
Massif du Pelvoux
Site du Valgaudemar
Site du Valgaudemar - bassin de Navette
BRIANÇON
Mont-Dauphin Fort Vauban
La Vallée de Saint Veran
GAP
Barrage de Serre-Ponçon
Vallée du Lavercq
Haute-Combe
Fontaine de Vaucluse
BARCELONNETTE
Plateaux de Calern et Caussols et leurs contreforts
Gorges de la Nesque et leurs abords
Vallée des Merveilles
DIGNE-LES-BAINS
Théatre antique d'Orange
Palais des papes
AVIGNON
CARPENTRAS
Site de Lurs et ses abords
FORCALQUIER
Plan de Gordes
APT
Massif de la Montagnette
CASTELLANE
Gorges du Verdon
Les Basus
Fontaine de Vaucluse
Monuments romains et romans d'Arles
Massif des Ocres
NICE
GRASSE
Bergème
Littoral de Nice à Menton
Arrière pays de Vence
Chaine des Alpilles
ARLES
Sainte-Victoire
Massif du Concors
DRAGUIGNAN
Bande côtière de Nice à Theoule
Camargue
AIX-EN-PROVENCE
ISTRES
Estérel
Massif de la Ste Baume
BRIGNOLES
Massif de l'Arbois
Le massif de l'Estérel oriental
Site de la Barre de Cuers
Etang de Vaccarès
Massif de la Nerthe
Saint Blaise et les Etangs
MARSEILLE
Le Gros Cerveau
Jardins du Ravol
Presqu'île de Saint-Tropez
Massif des Calanques
Cap Canaille
Le Cap Benat
Massif du Coudon
TOULON
L'Ile de Porquerolles et ses îlots
Presqu'île de Giens

N

0 25 50 75 km

Source : MNHN et DREAL PACA ©IGN BDcarto - DREAL PACA Réalisation : CM - 2018

Annexe I : Localisation du terrain d'études par rapport aux sites classés, inscrits, opérations grands sites et sites UNESCO en région PACA - source : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur (Janvier 2018)

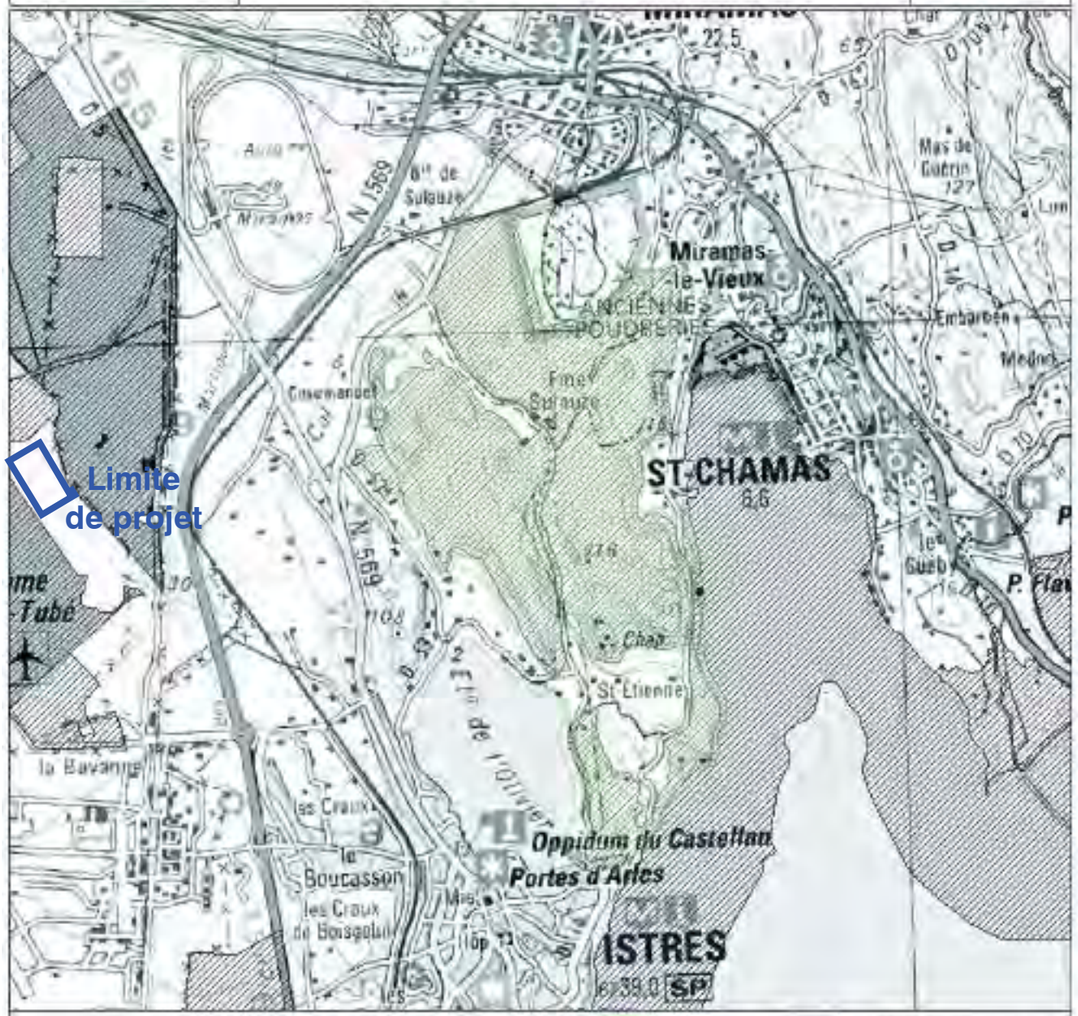
Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur
ZNIEFF actualisées

Programme cadré et validation nationale
Ministère chargé de l'Environnement
Muséum National d'Histoire Naturelle

Réalisation par le Comité de pilotage régional
Animateurs: DIREN - CONSEIL REGIONAL
Opérateurs techniques: CBNF - CBNA - CEEP - COM - LEML
Validation scientifique régionale: CSRPN

Région Provence Alpes Côte d'Azur

Code régional	Nom	Type
ZNIEFF N°13-129-100	**Collines d'Istres, Miramas, Sulauze, Monteau, la Quinsane**	**Zone terrestre de type II**



Cette page est extraite de l'Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (actualisées) de Provence Alpes Côte d'Azur. Voir la fiche descriptive associée. Tous les documents (fiches, cartes, notes techniques) sont accessibles sur le site Internet de la DIREN PACA : www.paca.ecologie.gouv.fr

Date de création du document : 29/07/2009

N

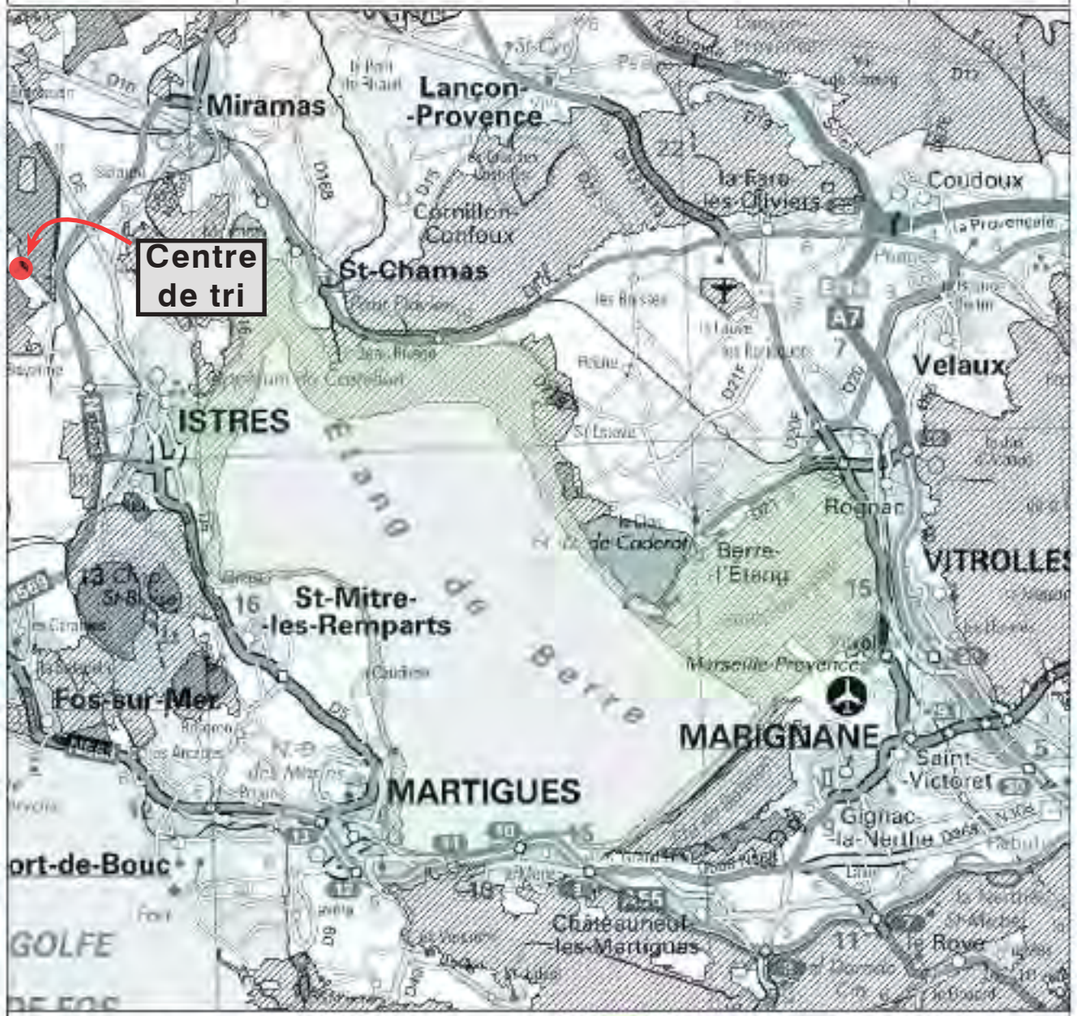
Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur
ZNIEFF actualisées

Programme cadré et validation nationale
Ministère chargé de l'Environnement
Muséum National d'Histoire Naturelle

Réalisation par le Comité de pilotage régional
Animateurs: DIREN - CONSEIL REGIONAL
Opérateurs techniques: CBNF - CBNA - CEEP - COM - LEML
Validation scientifique régionale: CSRPN

Région Provence Alpes Côte d'Azur

Code régional	Nom	Type
ZNIEFF N°13-154-100	**Étang de Berre, étang de Vaine**	**Zone terrestre de type II**



Cette page est extraite de l'Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (actualisées) de Provence Alpes Côte d'Azur. Voir la fiche descriptive associée. Tous les documents (fiches, cartes, notes techniques) sont accessibles sur le site Internet de la DIREN PACA : www.paca.ecologie.gouv.fr

Date de création du document : 29/07/2009

Annexes II et III : Cartes d'Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Cote d'Azur ZNIEFF des Collines d'Istres, Miramas, Sulauze, Monteau, la Quinsane (à gauche) et de l'Etang de Berre, étang de Vaine (à droite) - source : Ministère chargé de l'Environnement

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen cohérent de sites importants pour la biodiversité. Il est mis en place en application des directives européennes "Oiseaux" (79/409) et "Habitats" (92/43) et composé de Zones de Protection Spéciale (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

L'objectif principal de ce réseau est de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales, dans une logique de développement durable. Cet objectif peut requérir le maintien, voire l'encouragement d'activités humaines adaptées.

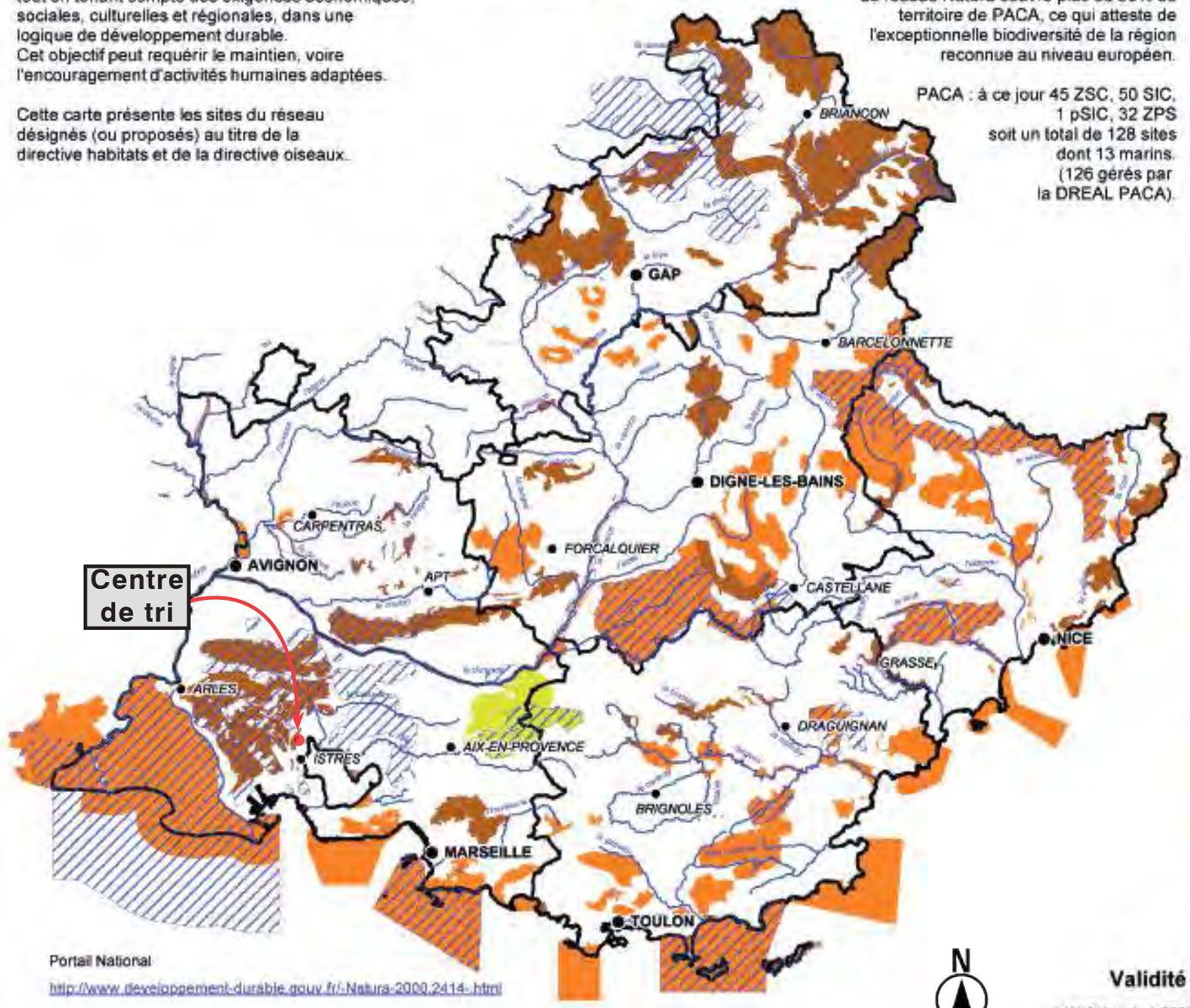
Cette carte présente les sites du réseau désignés (ou proposés) au titre de la directive habitats et de la directive oiseaux.

Réseau Natura 2000 - Les sites

Région Provence Alpes Côte d'Azur

Le réseau Natura couvre plus de 30% du territoire de PACA, ce qui atteste de l'exceptionnelle biodiversité de la région reconnue au niveau européen.

PACA : à ce jour 45 ZSC, 50 SIC, 1 pSIC, 32 ZPS soit un total de 128 sites dont 13 marins. (126 gérés par la DREAL PACA).



Directive "Habitats"

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Site d'Importance Communautaire (SIC)
- proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC)

Directive "Oiseaux"

- Zone de Protection Spéciale (ZPS)

- **Préfecture**
- *Sous-Préfecture*
- Cours d'eau

0 — 75 km

ROLE DE LA DREAL

La DREAL PACA pilote au niveau régional la mise en place du réseau Natura 2000 et la gestion des sites.
Pour cela, elle s'appuie particulièrement sur les directions départementales en charge des territoires DDT ou DDTM.

Elle assure aussi la diffusion de l'information sur le réseau en Provence-Alpes-Côte-d'Azur à travers les pages Natura 2000 de son site internet :

http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/natura-2000-r167.html

Portail National
http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Natura-2000,2414-.html

Validité de la carte : novembre 2012

© IGN BdCarto ® - © DREAL PACA Réalisation : DREAL PACA CM sites_natura.wor

Visitez notre site internet : www.paca.developpement-durable.gouv.fr

NATURA 2000

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
PROVENCE ALPES-CÔTE D'AZUR

41

Annexe III : Localisation du terrain d'études par rapport aux périmètres d'intérêts écologiques en région PACA - source : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur (Novembre 2012)

CONTACTS

APIC

AGENCE PAYSAGE INGÉNIERIE CONSEILS

Conception, études, photos terrain, rédaction L.BAUDOT - C.ELLERON

110 avenue Émile Ripert

13 600 LA CIOTAT

Tél : 04 .42.71.45.27

Mail : ludovic.baudot@wanadoo.fr

Annexe 13 Arrêté de mise en œuvre des mesures de police général du plan de protection de l'atmosphère pour le département des Bouches du Rhône – 14 mai 2014

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE

PREFECTURE
DIRECTION DES COLLECTIVITÉS LOCALES
ET DE L'UTILITE PUBLIQUE ET DE L'ENVIRONNEMENT

BUREAU DES INSTALLATIONS ET DES TRAVAUX REGLEMENTES
POUR LA PROTECTION DES MILIEUX
Dossier suivi par Gilles BERTOTHY
☎ 04.84.35. 42. 60
n°2013-PPA-POL

Marseille, le 17 MAI 2013

ARRETE

de mise en œuvre des mesures de police générale du Plan de protection de l'atmosphère révisé pour le département des Bouches-du-Rhône

—

LE PREFET DE LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, PREFET DES BOUCHES-DU-RHONE, OFFICIER DE LA LEGION D'HONNEUR CHEVALIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MERITE

Vu le code de l'environnement et notamment ses articles L122-1 à L122-12, L220-1 et L220-2, L222-1 à L226-11, L511-1 à L517-2, R122-1 à R122-5, R123-1 à R123-23, R221-1 à R221-15, R222-13 à R222-36 ; R226-8 et R226-9 ;

Vu le code de l'urbanisme et notamment ses articles L111-1-4, L121-1, 123-1 ;

Vu le code général des collectivités territoriales et notamment ses articles L2122-21 et suivants, L2213-1, L3221-4, L5211-9-2, R2213-1 ;

Vu le code pénal et notamment ses articles L131-13 ;

Vu le code forestier et notamment ses articles L131-1 à L132-3, L133-1 à L133-6 et L133-8 à L133-11, L134-1 à L134-18, R321-33 à R321-38 ;

Vu le décret n° 2009-648 du 9 juin 2009 relatif au contrôle des chaudières dont la puissance nominale est supérieure à 400 kilowatts et inférieure à 20 mégawatts ;

Vu le décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions ;

Vu le décret n° 2011-493 du 5 mai 2011 relatif à la prise en compte des incidences énergétiques et environnementales des véhicules à moteur dans les procédures de commande publique ;

Vu le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux d'ouvrages ou d'aménagements ;

Vu l'arrêté ministériel du 25 juillet 1997 modifié relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°2910-A (combustion) ;

Vu l'arrêté ministériel du 11 août 1999 modifié relatif à la réduction des émissions polluantes des moteurs et turbines à combustion ainsi que des chaudières utilisées en postcombustion soumis à autorisation sous la rubrique 2910 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu l'arrêté ministériel du 20 juin 2002 modifié relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MWth ;

Vu l'arrêté ministériel du 30 juillet 2003 modifié relatif aux chaudières présentes dans les installations existantes de combustion d'une puissance supérieure à 20 MWth ;

Vu l'arrêté inter-ministériel du 12 septembre 2006 modifié relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L253-1 du code rural et de la pêche maritime ;

Vu l'arrêté ministériel du 31 janvier 2008 modifié relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets ;

Vu l'arrêté ministériel du 2 octobre 2009 relatif au contrôle des chaudières dont la puissance nominale est supérieure à 400 kilowatts et inférieure à 20 mégawatts ;

Vu l'arrêté ministériel du 23 juillet 2010 modifié relatif aux chaudières présentes dans les installations de combustion d'une puissance thermique supérieure ou égale à 20 MWth autorisées ou modifiées à compter du 1er novembre 2010 ;

Vu l'arrêté ministériel du 3 mai 2012 établissant la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques ;

Vu la circulaire du 18 novembre 2011 relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts ;

Vu le règlement sanitaire départemental et notamment son article 84 ;

Vu l'arrêté préfectoral du 17 décembre 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Calvière Granulats de la Crau pour la réduction des émissions de particules par l'établissement d'Istres,

Vu l'arrêté préfectoral du 17 décembre 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Cemex pour la réduction des émissions de particules par l'établissement d'Auriol,

Vu l'arrêté préfectoral du 17 décembre 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Midi Concasssage pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Lambesc,

Vu l'arrêté préfectoral du 11 décembre 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Jean Lefèbvre pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Charleval,

Vu l'arrêté préfectoral du 22 novembre 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Midi Concassage pour la réduction des émissions de particules par l'établissement d'Istres,

Vu l'arrêté préfectoral du 7 août 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Ineos pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Martigues,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 août 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la Compagnie Pétrochimique de Berre - UCA pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Berre l'Etang,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 août 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la Compagnie Pétrochimique de Berre - UCB pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Berre l'Etang,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 août 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la Compagnie Pétrochimique de Berre - Raffinerie pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Berre l'Etang,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 août 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Essso pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Fos-sur-Mer,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 août 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Naphtachime pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Martigues,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 août 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Arcellormittal pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Fos-sur-Mer,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 août 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Rio Tinto Péchiney pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Gardanne,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 août 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Eon La Snet pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Meyreuil,

Vu l'arrêté préfectoral du 25 juillet 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Fibre Excellence pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Tarascon,

Vu l'arrêté préfectoral du 18 juillet 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Ascométal pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Fos-sur-Mer,

Vu l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Kerméos pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Fos-sur-Mer,

Vu l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Lafarge Ciment pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Fos-sur-Mer,

Vu l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Omya pour la réduction des émissions de particules par l'établissement d'Orgon,

Vu l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Monier pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Marseille,

Vu l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société CIFC pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Fos-sur-Mer,

Vu l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Chaux de Provence pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Châteauneuf-les-Martigues,

Vu l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Chaux de la Tour pour la réduction des émissions de particules par l'établissement d'Ensués-la-Redonne,

Vu l'arrêté préfectoral du 29 juin 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Durance Granulats Reclavier pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Meyrargues,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Jean Lefebvre Méditerrannée pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Châteauneuf-les-Martigues,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Bronzo et Fils pour la réduction des émissions de particules par l'établissement d'Aubagne,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Perasso et Fils pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Marseille,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société CARRIERE LAFARGE GRANULATS SUD pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Cassis,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Granulats Sud S.A.S. pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de La Fare-les-Oliviers,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Durance Matériaux pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Mallemort,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Durance Granulats pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Peyrolles-en-Provence,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Granulats Sud S.A.S. pour la réduction des émissions de particules générées par les établissements de Sénas et d'Eyguières,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Gontero pour la réduction des émissions de particules générées par les établissements de Martigues et de Châteauneuf-les-Martigues,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière de La Ménudelle pour la réduction des émissions de particules (et/ou oxydes d'azote générées) par l'établissement de Saint Martin-de-Crau,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Bronzo Perasso pour la réduction des émissions de particules générées par l'établissement de Marseille,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Lafarge Granulats Provence S.A.S. pour la réduction des émissions de particules générées par l'établissement de Marseille,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière les Chaux de la Tour pour la réduction des émissions de particules générées par les établissements de Châteauneuf-les-Martigues et d'Ensuès-la-Redonne,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Onya S.A.S. pour la réduction des émissions de particules générées par l'établissement d'Orgon,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Chaux de Provence-Sacam S.A. pour la réduction des émissions de particules générées par l'établissement de Châteauneuf-les-Martigues,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Samin pour la réduction des émissions de particules générées par l'établissement des Pennes Mirabeau,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Durance Granulats pour la réduction des émissions de particules générées par l'établissement de Gardanne,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Lafarge Ciments pour la réduction des émissions de particules générées par les établissements de Septèmes-les-Vallons et Simiane-Collongue,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Monier pour la réduction des émissions de particules générées par l'établissement de Puyloubier,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012 imposant des prescriptions complémentaires à la société Carrière Olivier pour la réduction des émissions de particules générées par l'établissement de Salon-de-Provence,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 juillet 2012 imposant une réduction de la vitesse autorisée sur la route nationale n°568 du PR 0+0000 au PR 35+1280,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 juillet 2012 imposant une réduction de la vitesse autorisée sur la route nationale n°296 y compris ses bretelles d'accès et de sortie,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 juillet 2012 imposant une réduction de la vitesse autorisée sur les autoroutes A51, A515, A516, A517 y compris ses bretelles d'accès et de sortie,

Vu l'arrêté préfectoral du 3 juillet 2012 imposant une réduction de la vitesse autorisée sur les autoroutes A50 du PR 0+550 au PR 15+362 (sens Marseille-Toulon) & du PR 15+584 au PR 0+550 (sens Toulon-Marseille), A501 du PR 0+000 au PR 2+618 (sens Marseille-Nice) & du PR 2+618 au PR 0+473 (sens Nice-Marseille), A502 du PR 0+000 au PR 1+640 (2 sens de circulation) y compris ses bretelles d'accès et de sortie,

Vu l'arrêté inter-préfectoral du 6 mars 2012 modifiant la réglementation de circulation sur l'autoroute A8 entre Saint Maximin et Aix-en-Provence (sens Italie-France) en vue d'une expérimentation de régulation de la vitesse menée par la société des Autoroutes Estérel Côte d'Azur Provence Alpes,

Vu l'arrêté préfectoral du 5 mars 2013 imposant des prescriptions complémentaires à la société Stockfos pour la réduction des émissions de particules par l'établissement de Fos-sur-Mer,

Vu l'arrêté préfectoral n°2013137-0003 du 17 mai 2013 portant approbation du plan de protection de l'atmosphère des Bouches-du-Rhône révisé;

Vu l'arrêté préfectoral du 17 juillet 2013 portant approbation du Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie ;

Vu l'avis favorable émis par le conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) lors de sa séance du 11 septembre 2013 ;

Considérant les objectifs de préservation de la qualité de l'air et de protection de la santé publique poursuivis par les articles L220-1 et suivants du code de l'environnement ;

Considérant que les articles L221-1 et suivants du code de l'environnement prévoient la mise en œuvre d'un certain nombre de dispositifs dont l'objet est de surveiller, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets, parmi lesquels le plan de protection de l'atmosphère ;

Considérant que le plan de protection de l'atmosphère doit permettre de réduire la pollution en cas de dépassements constatés des valeurs limites imposées par la réglementation ou permettre d'éviter des dépassements des dites valeurs limites ;

Considérant que les valeurs limites imposées pour les concentrations dans l'air ambiant des particules fines en suspension inférieures à 10 µm (PM10) sont dépassées dans certaines zones du département des Bouches-du-Rhône et que de ce fait, la France a été assignée devant la Cour de Justice de l'Union Européenne le 15 Mai 2011 pour non respect des valeurs limites des particules fines en suspension inférieures à 10 µm (PM10), notamment sur l'agglomération d'Aix-Marseille ;

Considérant que l'obligation d'élaborer des plans relatifs à la qualité de l'air n'est pas respectée, la commission européenne a ouvert une procédure contentieuse de mise en demeure contre la France le 21 février 2013 ;

Considérant que le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) définit sept orientations relatives à l'amélioration de la qualité de l'air ;

Considérant que les résultats observés sur le réseau de surveillance de la qualité de l'air déployé par l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air Air PACA, rendent nécessaire la mise en place d'un plan de protection de l'atmosphère sur l'ensemble du département des Bouches-du-Rhône afin de réduire la pollution atmosphérique observée ;

Considérant qu'en vertu de l'article L.220-1 du code de l'environnement, il appartient à l'État, aux collectivités territoriales et à leurs établissements publics ainsi qu'aux personnes privées, de concourir à une action d'intérêt général consistant à prévenir, à surveiller, à réduire ou à supprimer les pollutions atmosphériques et à préserver la qualité de l'air ;

Considérant qu'il appartient aux Collectivités de prendre les arrêtés réglementaires pour prescrire les mesures du plan de protection de l'atmosphère rentrant dans leur champ de compétence ;

Considérant que le plan de protection de l'atmosphère propose des mesures visant à réduire les émissions de l'ensemble des secteurs contributeurs et que leur complémentarité permettra une action efficace contre la pollution atmosphérique ;

Considérant que l'amélioration des performances des installations de chauffage au bois individuelles permet une amélioration notable de la qualité de l'air en particulier des Particules et des oxydes d'azote ;

Considérant que le brûlage des déchets verts est source d'importantes émissions de particules ;

Sur proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône ;

ARRETE

TITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES

Article 1 : Champ d'application

Le présent arrêté fixe les mesures mises en œuvre en application du plan de protection de l'atmosphère des Bouches-du-Rhône approuvé par l'arrêté préfectoral du 17 mai 2013 sur les communes du département des Bouches-du-Rhône à l'exception de celles citées ci-dessous :

- les communes de Ceyreste et de La Ciotat intégrées dans le périmètre du plan de protection de l'atmosphère du département du Var en cours de révision,
- les communes de Barbentane, de Châteaurenard, de Eyragues et de Rognonas intégrées dans le périmètre du plan de protection de l'atmosphère du département du Vaucluse en cours de révision.

TITRE 2 : MESURES PERENNES CONCERNANT LES TRANSPORTS, L'AMENAGEMENT ET LES DEPLACEMENTS

Article 2 :

Les personnes et organismes locaux concernés par une des mesures du plan de protection de l'atmosphère, selon l'article R222-14 du code de l'environnement, doivent fournir chaque année au Préfet, des informations sur les actions engagées et si possible sur leur effet sur la qualité de l'air.

Partie I : Documents d'urbanisme et études d'impact

Section 1 : Définition des attendus relatifs à la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme

Article 3 :

Dans le cadre de l'état initial de l'environnement, un état de la qualité de l'air sur le territoire considéré, en particulier en matière de dépassements des valeurs limites en dioxyde d'azote (NO_2) et en particules (PM10 et PM2,5), doit être réalisé.
Pour ce faire, les données nécessaires sont disponibles auprès de l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air PACA. Les Documents d'Orientations et d'Objectifs (DOO), les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) et les règlements, les PLU et les SCOT doivent étudier, notamment, la pertinence des dispositions suivantes :

- détermination des secteurs dans lesquels l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation est subordonnée à leur desserte par les transports collectifs et détermination d'une densité minimale de construction afin de lutter contre l'étalement urbain,
- subordination de l'implantation d'équipements commerciaux à une desserte adaptée par les transports collectifs, dès lors que ces équipements, du fait de leur importance, sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur l'organisation du territoire,
- introduction des obligations maximales de réalisation d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés,
- restriction de l'implantation d'installations qui ajouteraient des émissions supplémentaires dans une zone dense déjà défavorisée du point de vue de la qualité de l'air,
- imposition d'actions de maîtrise de l'urbanisation pour limiter l'exposition des populations dans les zones présentant des dépassements des valeurs limites en NO_2 et particules, notamment pour l'implantation à proximité des grands axes routiers d'établissements sensibles et de locaux à usage d'habitation en zone non urbanisée.

Les documents concernés sont les documents d'urbanisme dont l'élaboration ou la révision est lancée postérieurement à la publication du présent arrêté.

Section 2 : Définition des attendus relatifs à la qualité de l'air dans les études d'impact

Article 4 :

Les projets de Zones d'Aménagement Concerté (ZAC) et d'infrastructures routières soumises à la réalisation d'une étude d'impact de manière systématique, ou au titre de la procédure dite du « cas par cas », doivent respecter les dispositions prévues ci-après à compter de la publication du présent arrêté.

Article 5 :

Les études d'impact réalisent, dans l'analyse de l'état initial du site et de son environnement, un état de la qualité de l'air sur la zone du projet, en particulier sur les éventuels dépassements des valeurs limites en dioxyde d'azote et en particules PM10 et PM2,5. Une estimation du nombre de personnes exposées à des dépassements de valeurs réglementaires de polluants atmosphériques (avant et après le projet) est donnée dès lors que les données de l'état initial sont disponibles auprès de l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (Air PACA).

Article 6 :

Les études d'impact intègrent dans l'analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement :

- les émissions directes de polluants atmosphériques par le projet,
- une analyse des flux de transports, différenciés par mode, générés par le projet et émissions polluantes associées,
- les moyens de chauffage prévus par le projet et les émissions polluantes associées,
- les émissions de polluants atmosphériques générées par la réalisation du projet.

Article 7 :

Les maîtres d'ouvrage de tunnels urbains d'une longueur supérieure à 250 mètres engagent pour les opérations en cours, dans un délai de 4 mois à compter de la date de publication du présent arrêté, une étude technico-économique portant sur la mise en place de systèmes visant à éviter ou limiter les surexpositions des populations riveraines à la pollution de l'air due aux émissions liées à la circulation des véhicules.
Les maîtres d'ouvrages peuvent déléguer la conduite de ces études.

Article 8 :

Les maîtres d'ouvrage mentionnés à l'article 7 transmettent à la DREAL dans un délai de 12 mois à compter de la publication du présent arrêté, l'étude technico-économique et la proposition de système retenu en vue d'une mise en œuvre du dispositif, le cas échéant, avant le 31 décembre 2015.

Partie II : Plans de déplacements d'entreprise, d'administration, d'établissement scolaire

Section 1 : Plans de déplacements d'entreprise (PDE), Plans de déplacements d'administration (PDA)

Article 9 :

Les personnes morales de droit public ou privé disposant au 1er juin 2013 de plus de 250 salariés mettent en place un Plan de Déplacements d'Entreprise (PDE) ou un Plan de Déplacement d'Administration (PDA) selon les modalités fixées en annexe 1 du présent arrêté.
Au sens de cet article, le nombre de salariés à prendre en compte comprend l'ensemble du personnel, soit les CDI, les CDD et les stagiaires d'un ou plusieurs sites d'une même entreprise ou administration situés sur un périmètre de moins de 500 mètres.

Article 10 :

Les personnes morales mentionnées à l'article 9 ayant initié la réalisation d'un ou plusieurs PDE avant le 1 er juin 2013 mettent en conformité la réalisation de ce ou ces PDE avec les dispositions de l'annexe 1 du présent arrêté.

Article 11 :

L'obligation prévue à l'article 9 s'applique jusqu'au 1er juin 2018.

Article 12 :

Sont exclues de l'obligation mentionnée à l'article 9, les personnes de droit privé de plus de 250 salariés engagées dans une démarche de Plan de Déplacement Inter Entreprises (PDIE) avant le 1er juin 2013 ou appartenant aux secteurs d'activités, listés de manière exhaustive, suivants :

- enquête et sécurité (code NAF 80),
- activités liées à l'emploi (code NAF 78),
- transports par eau (code NAF 50),
- construction de bâtiments (code NAF 41),
- génie civil (code NAF 42).

Section 2 : Plans de déplacements d'établissement scolaire

Article 13 :

Les communes accueillant au 3 septembre 2013 des groupes scolaires primaires de plus de 250 élèves mettent en place un Plan de Déplacements d'Etablissement Scolaire (PDES) selon les modalités fixées en annexe 2 du présent arrêté.
Si plusieurs groupes scolaires concernés par la mesure sont situés dans un même quartier, ils peuvent mettre en œuvre un PDES commun.

Section 3 : Mise en œuvre

Article 14 :

A compter de la date à partir de laquelle elles sont visées par l'obligation mentionnée aux sections 1 et 2, les personnes morales visées aux sections 1 et 2 transmettent au Préfet du département des Bouches-du-Rhône :

- dans un délai de 6 mois, l'identité et les coordonnées de la personne chargée de piloter et de suivre la réalisation de cette obligation,
- dans un délai de 18 mois, un PDE/PDA/PDES conforme aux dispositions des annexes 1 et 2.

Un bilan de la mise en œuvre du PDE/PDA/PDES réalisé selon les modalités prévues aux articles 2.4 des annexes 1 et 2 est transmis au Préfet du département des Bouches-du-Rhône, avant le 31 décembre de chaque année suivant la date de transmission du PDIE/PDE/PDA/PDES.

Les personnes morales de droit privé mentionnées à l'article 9 et engagées dans une démarche de PDIE avant la publication du présent arrêté transmettent au Préfet du département des Bouches-du-Rhône avant le 31 décembre de chaque année suivant l'élaboration du PDIE un bilan de mise en œuvre des actions prévues.

Partie III : Plans de déplacements urbains

Article 15 :

Les Autorités Organisatrices des Transports Urbains (AOTU) des Bouches-du-Rhône en charge d'un Plan de Déplacement Urbain (PDU) approuvé postérieurement à la date de publication du présent arrêté, doivent s'assurer qu'à échéance de la mise en œuvre de celui-ci les actions décrites permettront d'atteindre des objectifs de réduction portant sur les émissions d'oxydes d'azote (NOx), de particules PM10 et de particules PM2,5.

Article 16 :

La réduction des émissions attribuables au secteur routier sur les périmètres de chaque PDU doit être estimée par les AOTU pour chacun des trois polluants, oxydes d'azote (NOx), particules PM10 et particules PM2,5, par la formule :

$(\text{Emissions projet PDU})^{\text{échéances du PDU}} < (\text{Emissions})^{\text{Tendanciel 2015}} - 0{,}1 \times (\text{Emissions})^{2007}$

Article 17 :

La phase de diagnostic d'un PDU présente un état de la qualité de l'air sur le périmètre du PDU, en particulier sur les éventuels dépassements des valeurs limites en dioxyde d'azote et en particules PM10 et PM2,5. Cet état peut intégrer une estimation du nombre de personnes exposées à des dépassements de valeurs réglementaires de polluants atmosphériques dès lors que les données de l'état initial sont disponibles auprès de l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (Air PACA).

La phase d'élaboration des scénarios du projet de PDU s'accompagne d'une évaluation ex-ante eu égard aux objectifs de réduction explicités à l'article 16. Le détail de cette évaluation est intégré au projet de PDU soumis aux avis des Personnes Publiques Associées avant enquête publique.

Article 18 :

Les AOTU visées à l'article 16 doivent, lors de l'évaluation quinquennale de leur PDU, présenter à la DREAL une évaluation du projet mis en œuvre eu égard aux objectifs de réduction explicités à l'article 16.

Partie IV : Parcs de véhicules

Article 19 : Définitions

Au sens de cet article :

- le « parc de véhicules » est constitué de véhicules légers et véhicules utilitaires légers utilisés par le personnel à des fins de service,
- un véhicule « basses émissions » est un véhicule répondant à la catégories 5 étoiles définie dans l'arrêté du 3 mai 2012 établissant la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques.

Article 20 :

Les personnes morales de droit public ou privé disposant à la publication de l'arrêté d'un parc de véhicules supérieur ou égal à 50 unités doivent, à échéance du 31 décembre 2016, disposer d'un parc de 30% de véhicules « basses émissions » dans leur flotte, dont au minimum 5 véhicules électriques (2, 3 ou 4 roues) en remplacement de véhicules thermiques.

Article 21 :

Les personnes morales visées à l'article 20 doivent transmettre à l'ADEME la composition de leur parc de véhicules avant le 31 décembre de chaque année.

TITRE 3 : MESURES PERENNES CONCERNANT LE SECTEUR RESIDENTIEL

Partie I : Définitions

Article 22 : Biomasse

Au sens du présent arrêté, on entend par « biomasse » les produits composés d'une matière végétale agricole ou forestière susceptible d'être employée comme combustible en vue d'utiliser son contenu énergétique, ainsi que les déchets suivants :

- déchets végétaux agricoles et forestiers,
- déchets végétaux provenant du secteur industriel de la transformation alimentaire, si la chaleur produite est valorisée,
- déchets végétaux fibreux issus de la production de pâte vierge et de la production de papier à partir de pâte, s'ils sont co-incinérés sur le lieu de production et si la chaleur produite est valorisée,
- déchets de liège,
- déchets de bois, à l'exception des déchets de bois qui sont susceptibles de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux lourds à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement, y compris notamment les déchets de bois de ce type provenant de déchets de construction ou de démolition.

Article 23 : Foyer ouvert

Au sens du présent arrêté, on entend par « foyer ouvert » une cheminée dont le foyer brûle librement le bois sans enceinte destinée à confiner la combustion pour en améliorer le rendement.

Article 24 : Effluents gazeux

Le volume des effluents gazeux est exprimé en mètres cubes normaux (Nm^3), rapportés à des conditions normalisées de température (273,15 K) et de pression (101,325 kPa) après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs).
Les concentrations en polluants sont exprimées en milligrammes par mètre cube (mg/Nm^3) sur gaz sec.
Le débit des effluents gazeux ainsi que les concentrations en polluants sont rapportés à une teneur en oxygène dans les effluents en volume de 11% dans le cas de la biomasse, de 6% dans le cas des combustibles solides, et de 3% dans le cas des combustibles liquides et gazeux utilisés dans des installations de combustion.

Article 25: Déchets verts

Les déchets dits « verts » sont des éléments issus de la tonte de pelouses, de la taille de haies et d'arbustes, d'élagages, de débroussaillement et autres pratiques similaires.

Partie II : Installations de combustion

Section 1 : Installations de combustion de puissance comprise entre 400 kW et 2 MW

Article 26 :

Les installations de combustion de puissance thermique nominale comprise entre 400 kW et 2 MW, mises en service antérieurement à la date de publication du présent arrêté respectent, en tant que valeur limite de rejet en oxyde d'azote (exprimée en équivalent NO2) et en poussières les valeurs indicatives d'émissions fixées par l'arrêté du 2 octobre 2009 relatif au contrôle des chaudières dont la puissance nominale est supérieure à 400 kW et inférieure à 20 MW, à savoir :

Combustible	NOx en équivalent NO2 (mg/Nm3)	Poussières (mg/Nm3)
Gaz naturel (3% O2)	150	-
Gaz de pétrole liquéfié (3% d'O2)	200	-
Fioul domestique (3% d'O2)	200	-
Autre combustible liquide (3% d'O2)	550	-
Combustible solide hors biomasse (6% d'O2)	550	150
Biomasse (11% d'O2)	500	150

Article 27 :

Les installations de combustion de puissance thermique nominale comprise entre 400 kW et 2 MW, mises en service postérieurement à la date de publication du présent arrêté, respectent les valeurs limites de rejet en oxydes d'azote (exprimées en équivalent NO2) et en poussières suivantes :

Combustible	NOx en équivalent NO2 (mg/Nm3)	Poussières (mg/Nm3)	
	400 kW < P < 2 MW	400 kW < P < 800 kW	800 kW < P < 2 MW
Gaz naturel (3% O2)	75	-	-
Gaz de pétrole liquéfié (3% d'O2)	-	-	-
Fioul domestique (3% d'O2)	120	-	-
Autre combustible liquide (3% d'O2)	330	-	-
Combustible solide hors biomasse (6% d'O2)	330	50	30
Biomasse (11% d'O2)	200	50	30

Article 28 :

Lorsque, à l'issue d'un contrôle des émissions de poussières réalisé selon les dispositions de l'arrêté ministériel du 2 octobre 2009, la valeur de la teneur en poussières d'une installation de combustion utilisant de la biomasse est supérieure à la valeur définie aux articles 26 ou 27, l'exploitant transmet au Préfet du département dans lequel se situe l'installation, dans un délai de deux mois après réception du rapport prévu par l'article R224-33 du code de l'environnement, un courrier indiquant les mesures qu'il compte mettre en oeuvre pour rétablir la conformité avec la valeur limite de rejets, ainsi qu'un échéancier de mise en oeuvre.
La conformité visée à l'alinéa précédent devra être rétablie au plus tard deux ans après réception du rapport suscité.
L'exploitant transmet au Préfet du département dans lequel se situe l'installation, dans un délai de deux mois après réception, les résultats de mesure des émissions de poussières issus du premier contrôle réalisé après la mise en place des mesures correctives mentionnées au précédent alinéa.

Section 2 : Installations de combustion bois de puissance inférieure à 400 kW

Article 29 :

L'usage des foyers ouverts est interdit à compter de la publication du présent arrêté, sauf à des fins d'agrément.

Article 30 :

Toute installation individuelle de combustion du bois (insert, foyer fermé, poêle, cuisinière ou chaudière utilisant de la biomasse comme combustion) mise en service postérieurement à la publication du présent arrêté, doit respecter au moins une des conditions suivantes :

- Taux de CO inférieur ou égal à 0,12% (à 13% d'O2) et rendement supérieur ou égal à 70%,
- Label Flamme Verte 5 étoiles.

Partie 3 : Dérogations relatives à l'interdiction du brûlage des déchets verts

Article 31 :

Le brûlage des déchets verts issus des ménages et des collectivités est interdit sur l'ensemble du périmètre PPA.

Article 32 :

Les éventuelles dérogations accordées pour le brûlage des déchets verts lié aux obligations légales de débroussaillement, à la gestion forestière ou à la mise en œuvre de destruction des déchets verts agricoles pour raisons agronomiques ou sanitaires sont précisées dans l'arrêté préfectoral du 20 décembre 2013 relatif à l'emploi du feu et au brûlage des déchets verts et autres produits végétaux.

Article 33 :

Les éventuelles autorisations accordées pour le brûlage dirigé sont précisées dans l'arrêté préfectoral relatif au brûlage dirigé.

TITRE 4 : MESURES PERENNES SPECIFIQUES AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Article 34 :

Les mesures permanentes destinées à réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, concernant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), sont prises par les autorités de police compétentes, conformément aux articles L.222-6 et L.511-1 et suivants du code de l'environnement.

TITRE 5 : MODALITES D'APPLICATION

Article 35 : Publicité

Le présent arrêté est publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture des Bouches-du-Rhône et fait l'objet d'une insertion dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département des Bouches-du-Rhône selon l'article R222-28, II et R222-36 du code de l'environnement.

Article 36 : Délais et Voies de Recours

Le présent arrêté peut être déféré devant le Tribunal administratif de Marseille dans un délai de deux mois à compter de sa publication, conformément aux dispositions de l'article R. 421-1 du code de justice administrative.

Article 37 : Abrogation

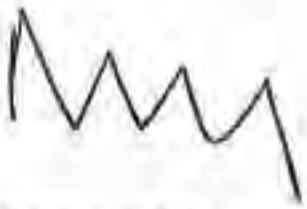
L'arrêté n°2006341-4 du 7 décembre 2006 portant mise en œuvre des mesures de police générale du Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches-du-Rhône ainsi que l'arrêté n°2010267-2 du 24 septembre 2010 portant modification de l'arrêté préfectoral n°2006341-4 du 7 décembre 2006 sont abrogés à compter de la publication du présent arrêté.

Article 38 : Exécution

Le Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,
Les Sous-Préfets d'Aix-en-Provence, d'Istres et d'Arles,
Les Maires des communes concernées du département des Bouches-du-Rhône,
Le Président du Conseil Régional Provence-Alpes-Côte-d'Azur
Le Président du Conseil Général des Bouches-du-Rhône
La Directrice Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement,
Le Directeur Régional de l'ADEME,
Le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône,
Le Directeur Départemental des Services d'Incendie et de Secours des Bouches-du-Rhône
Le Commandant du Bataillon des Marins Pompiers de Marseille,
Le Recteur de l'Académie d'Aix-Marseille,

et toutes autorités de police et de gendarmerie sont chargées, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Le Préfet



Michel CADOT

Annexe 14 Proposition de Plan de Sobriété Hydrique (Source : Suez, Février 2025)

Plan de Sobriété Hydrique (PSH)

Code AIOT : **Nom de la société :** **SUEZ RV** **Code postal :** **Commune :** **ISTRES**

I- DIAGNOSTIC DES CONSOMMATIONS D'EAU

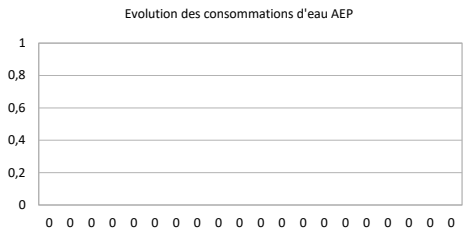
Compléter les cases grisées relatives les informations relatives aux différentes sources d'approvisionnement en eau du site :

		Raccordement à un réseau d'adduction d'eau potable (AEP)	Prélèvement en eau souterraine y compris en nappe d'accompagnement de cours d'eau	Prélèvement en eau de surface (fleuve, rivière, ruisseau, ru, canal…)	Prélèvement en eau souterraine y compris en nappe d'accompagnement de cours d'eau	Total des sources d'approvisionnement en eau
I. 1) Type d'alimentation						
	Source d'approvisionnement en eau pour le site (oui/non) ?	**Non**	**Oui**	**non**	**oui (à créer)**	
	Commentaires		Puits eau industrielle		Forage AEP	
I.2) Détails du milieu prélevé						
2.a	Nom du milieu prélevé (pour l'AEP provenance si disponible, pour les masses d'eau nom de la masse d'eau - *voir onglet d'aide 1 ou 2 et question 9 de la FAQ*)		Calloutis de la Crau		Calloutis de la Crau	
2.b	Code masse d'eau du milieu prélevé si connu ou		FRDG104		FRDG104	
	Commentaires					
2.d	Zone hydrographique de l'Arrêté Cadre Sécheresse *(voir*					
	Commentaires					
2.e	Ressource concernée par un PTGE (Projet de					
2.f	Nom du PTGE ou PGRE ou commentaire *(voir onglet*					
2.g	Localisation du point de prélèvement (coordonnées					
I.3) Caractéristiques des prélèvements						
3.a	Débit minimal du dispositif de pompage *(données techniques du dispositif par exemple de la pompe)*		2 pompes de 80 m3/h theorique			
	Débit maximal du dispositif de pompage					
3.b	Débit annuel maximal autorisé en m3/an dans votre		40 000			
	Commentaires		hors eau incendie			
3.c	Référence et date de l'arrêté portant cette autorisation		DDAE en cours d'instruction			
3.d	Autre volume autorisé (journalier, horaire…)					
	Commentaires					
3.e	Fréquence de relevé du/des compteur(s) de suivi de					
	Commentaires *(nombres et références des compteurs,*					
3.f	Variabilité saisonnière (oui/non)		non			
3.g	Si oui, préciser les valeurs mensuelles en m3/mois ou a minima indiquer pour chaque mois concernés : si les besoins sont faibles, moyens ou forts/ indispensables		pas de variabilité saisonnière mais variabilité en fonction des besoins en eau d'incendie			
	Commentaires		volume fonction du nombre et de l'ampleur des départs de feu			

I.4) Evolutions des consommations des années passées au vu des factures d'eau et/ou relevés réalisés – *ajuster les années complétées au vu du fonctionnement de l'insta*

Volume annuel consommé	2003 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2004 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2005 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2006 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2007 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2008 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2009 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2010 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2011 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2012 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2013 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2014 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2015 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2016 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2017 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2018 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2019 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2020 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2021 (m3/an)					
Volume annuel consommé	2022 (m3/an)					

Evolution des consommations (graphes) :

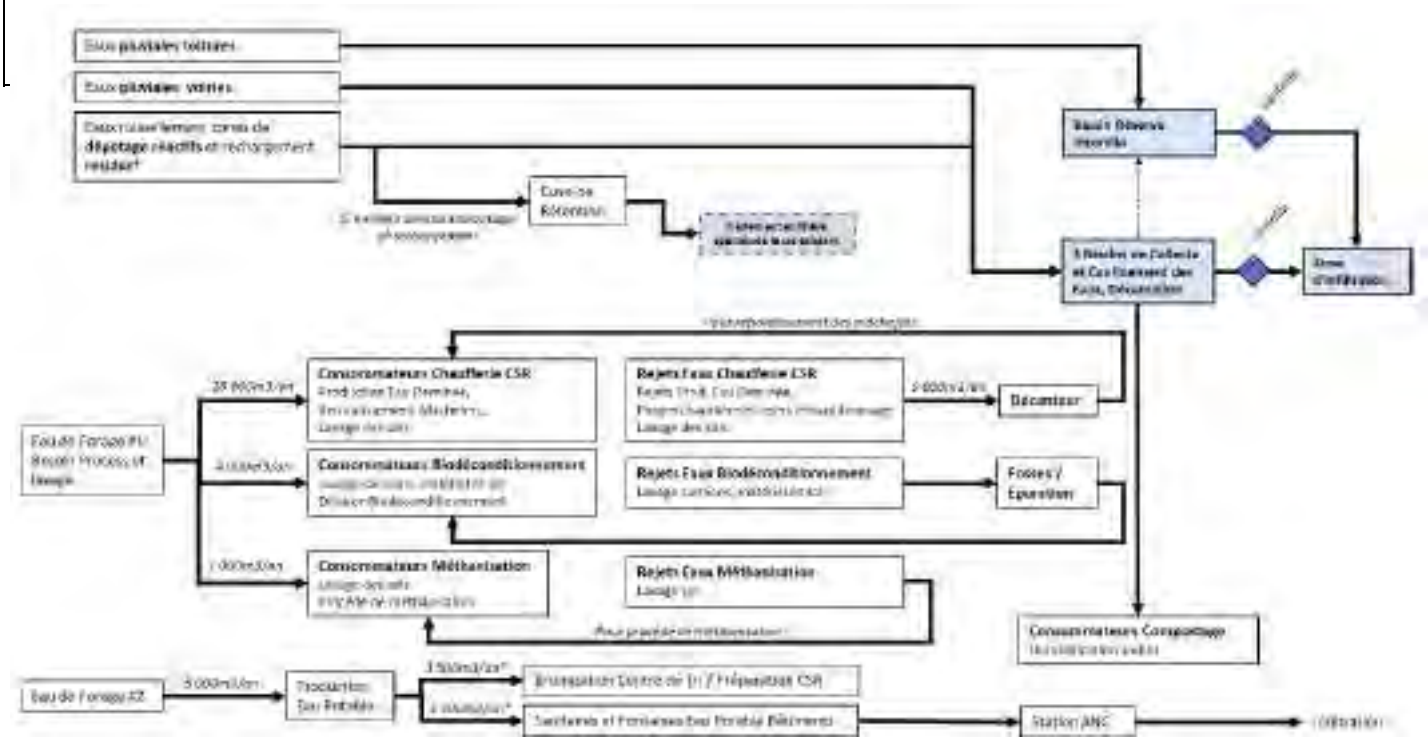


Commentaires : projet de plan de sobriété hydrique dans le cadre d'une nouvelle demande d'autorisation environnementale

		Raccordement à un réseau d'adduction d'eau potable (AEP)	Captage en eau souterraine ou en nappe d'accompagnement	Prélèvement en rivière, fleuve, canal…	Source d'approvisionnement supplémentaire 1 (préciser la nature - par exemple : 2eme captage en eau	Total des sources d'approvisionnement en eau
I.5) Usages *(si compliqué par source d'approvisionnement d'eau, remplir la dernière colonne)*						
5.a	Est-ce que cette ressource en eau est utilisée pour un		**non**		**oui (à créer)**	
	Si oui, nombre d'employés concernés par ces usages				Sera compléter une fois l'autorisation du captage AEP obtenue	
	Volume d'eau pour les usages domestiques				5 000	
	Volume d'eau utilisé pour les usages domestiques				0	
	Commentaires					
5.b	Il y a-t-il d'autres usages non industriels de l'eau (ex : arrosage d'espaces verts, refroidissement et/ou nettoyage bureaux, nettoyage des vitres, etc) (oui, non)		**Oui**		**Oui**	
	Si oui, lequel ou lesquels (détail des usages)		Nettoyage des bureaux et Arrosage Espaces verts		Brumisation pour abbatement des poussières	
	Volume d'eau pour ces autres usages					
	Volume d'eau utilisé pour ces usages dont					
	Commentaires		Négligeable			
5.c	Est-ce que cette ressource en eau est utilisée pour le refroidissement de l'outil industriel ou autre refroidissement industriel? (oui, non)		**Non**		**Non**	
	Si oui, refroidissement de quoi et selon quelle					
	Volume d'eau pour les usages de refroidissement					
	Volume d'eau utilisé pour cet usage de					
	Durée maximale de cette suspension					
	Commentaires					
5.d	Est-ce que cette ressource en eau est utilisée pour les		**Oui**		**Non**	
	Si oui, lequel ou lesquels (détail des postes de		33 000			
	Au sein de cet usage pour les processus industriels,		UVE			
5.d.1	Volume d'eau utilisé pour ce poste de consommation 1 (m3/an)		28 000			
	Volume d'eau pour ce poste de consommation 1		0			
	Durée maximale de cette suspension					
	Commentaires		Biodec			
5.d.2	Au sein de cet usage pour les processus industriels, détail du poste de consommation 2		4 000			
	Volume d'eau utilisé pour ce poste de		0			
	Volume d'eau pour ce poste de consommation 2					
	Durée maximale de cette suspension					
	Commentaires					
5.d.3	Au sein de cet usage pour les processus industriels, détail du poste de consommation 3		Methanisation			
	Volume d'eau utilisé pour ce poste de		1000			
	Volume d'eau pour ce poste de consommation 1					
	Durée maximale de cette suspension					
	Commentaires					
5.d.4	Au sein de cet usage pour les processus industriels, détail du poste de consommation 4					
	Volume d'eau utilisé pour ce poste de					
	Volume d'eau pour ce poste de consommation 3					
	Durée maximale de cette suspension					
	Commentaires					
5.d.5	Au sein de cet usage pour les processus industriels, détail du poste de consommation 5					
	Volume d'eau utilisé pour ce poste de					
	Volume d'eau pour ce poste de consommation 5					
	Durée maximale de cette suspension					
	Commentaires					
5.d.6	Au sein de cet usage pour les processus industriels, détail du poste de consommation 6					
	Volume d'eau utilisé pour ce poste de					
	Volume d'eau pour ce poste de consommation 6					
	Durée maximale de cette suspension					
	Commentaires					
5.e	Estimation des pertes dans les divers circuits de					
I.6) Rejet *(si compliqué par source d'approvisionnement d'eau, remplir la dernière colonne)*						
6.a	Si l'eau utilisée est rejetée à l'issue de son utilisation, est-elle rejetée directement au milieu (cours d'eau, infiltration…) ou au réseau (rejet dit		Non		rejet vers les dispostifs d'ANC	
	Commentaires		Les eaux/effluents produites par les activités sont réinjectées dans les process (voir synoptique). Seules les eaux pluviales sont acheminées vers des bassins avant infiltration			
6.b	Si le rejet se fait au milieu, nom du milieu dans lequel se fait le rejet				nappe des cailloutis de la crau	
6.c	Si le rejet se fait au milieu, code de la masse d'eau				FRDG104	
	Commentaires					
6.d	Si le rejet est raccordé, si connu, nom de la station					
	Commentaires					

6.e	Volume annuel rejeté (m3/an)				1500	
6.f	Variabilité saisonnière du rejet (oui/non)		non			
6.g	Si oui, préciser les valeurs mensuelles en m3/mois					
	Commentaires					
I.7) Prélèvement net (si prélèvement et rejet dans la même masse d'eau)						
7.a	Est ce que le rejet se fait dans la même masse	Pas possible	**Non**			
7.b	Commentaires					
7.c	Les cas échéant, détermination du prélèvement net					
I.8) Schéma/Bilan hydraulique						

Insérer un schéma hydraulique de votre site précisant :
- les entrées d'eau dans les process précisant leur origine, idéalement par atelier/zone/machine
- leurs destinations (postes de consommations d'eau de process),
- les sorties d'eau (rejets), idéalement par atelier/zone/machine
- les emplacements des compteurs et débitmètres potentiel
- et en tant que possible, les consommations associées par poste (moyenne journalière/hebdo ou annuelle en fonction des données disponibles)



Aucun besoin en eau pour les centres de tri et le compostage

II. 2 – ETAT DE L'ART ECONOMIES D'EAU

II. 1) Indicateurs de production

Compléter les cases grisées relatives aux indicateurs de production utilisés pour suivre votre production /activité

	Chiffre d'affaire	m³ consommé/ chiffre	Indicateur de production 1 (requis)	m³ consommé/ indicateur de production	Indicateur de consommation d'eau à production équivalente	Le cas échéant, indicateur de production 2	m³ consommé/ indicateur de production équivalent 2
Intitulé	Chiffre d'affaire		*Exemple : kg de linge traité pour la blanchisserie, tonnes de produits fabriquée etc.*		*Exemple pour le secteur d'activité « traitement de surface » : litres par mètre carré de surface traité et par fonction de rinçage*		
Unité (exemple kg de linge lavé,	k€						
Détails/Commentaires							
Valeur de l'indicateur							
2003	*52*	2173,076923					
2004	*52*	2226,923077					
2005							
2006							
2007							
2008							
2009							
2010							
2011							
2012							
2013							
2014							
2015							
2016							
2017							
2018							
2019							
2020							
2021							
2022							
Si disponible, valeur(s) de							
Positionnement par rapport à							

II.2) Positionnement par rapport aux meilleures techniques disponibles (MTD)

Compléter les cases grisées relatives aux meilleures techniques disponibles (MTD)

II.2.a) Meilleures techniques disponibles (MTD) définies au niveau européen

Les documents BREF sont disponibles à la page suivante : https://aida.ineris.fr/guides/documents-bref/documents-bref-conclusions-mtd

	BREF	Intitulé	Secteur d'activité	Date de publication du BREF	Process concerné ? (oui/non)	Applicable à l'entreprise ? (oui/non)	Commentaires/Justification
BREF transversaux	ROM	Principes généraux de surveillance	Tous	08/2018	**non**	**non**	
	ICS	Systèmes de refroidissement industriel	Tous	12/2001	**non**	**non**	
	ECM	Aspects économiques et effets multi-milieux	Tous	07/2006	**non**	**non**	
	EFS	Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac	Tous	07/2006	**non**	**non**	
	ENE	Efficacité énergétique	Tous	02/2009	**non**	**non**	
BREF sectoriels	CAK	Industrie du chlore et de la soude	Chimie et parachimie	12/2013	**non**	**non**	
	CER	Céramiques	Céramique et réfractaires	2025	**non**	**non**	
	CLM	Production de ciment, chaux et magnésie	Fabrication ciment, chaux, plâtre	04/2013	**non**	**non**	
	CWW	Traitement et gestion des effluents dans la chimie	Step industrielles et chimie	06/2016	**non**	**non**	
	FDM	Industries agro-alimentaires et laitières	Agro-alimentaire	12/2019	**non**	**non**	
	FMP	Transformation des métaux ferreux	Travail mécanique des métaux et alliages, galvanisation, étamage, revêtement métallique	2022	**non**	**non**	
	GLS	Verreries	Fusion matières minérales, fabrication et travail du verre	03/2012	**non**	**non**	
	I&S	Aciéries	Fabrication du coke, d'acier, fer, fonte et ferro-alliage	03/2012	**non**	**non**	
	IRPP	Elevage intensif de volailles et de porcins	Elevage	02/2017	**non**	**non**	
	LCP	Grandes installations de combustion Grandes installations de combustion	Installations de combustion	08/2017	**non**	**non**	

	LVOC	Chimie organique en grand volume	Chimie et parachimie	12/2017	**non**	**non**	
	LVIC-s	Chimie inorganique - produits solides et autres	Chimie et parachimie	2027	**non**	**non**	
	LVIC-AAF	Chimie inorganique - ammoniac, acides et engrais	Chimie et parachimie	2027	**non**	**non**	
	BREF	**Intitulé**	**Secteur d'activité**	**Date de publication du BREF**	**Process concerné ? (oui/non)**	**Applicable à l'entreprise ? (oui/non)**	**Commentaires/Justification**
BREF sectoriels	NFM	Industrie des métaux non ferreux	Traitement des minerais non ferreux, élaboration des métaux et alliages non ferreux	06/2016	**non**	**non**	
	OFC	Chimie fine organique	Chimie et parachimie	2023	**non**	**non**	
	POL	Polymères	Plastiques et caoutchouc	2023	**non**	**non**	
	PP	Papeteries	Papeterie, cartonnerie	09/2014	**non**	**non**	
	REF	Raffineries	Raffinage	10/2014	**non**	**non**	
	SA	Abattoirs et équarrissage	Abattoirs et équarrissage	2023	**non**	**non**	
	SF	Forges et fonderies	Fonderies de métaux et alliages, forges	2024	**non**	**non**	
	SIC	Chimie inorganique de spécialités	Chimie et parachimie	2023	**non**	**non**	
	STM	Traitement de surface métaux et plastiques	Traitement de surface des métaux et des matières plastiques	2025	**non**	**non**	
	STS	Traitement de surface utilisant des solvants	Imprimeries, ateliers de peinture et vernis, Traitements de surface avec solvants (rubrique 2564),	12/2020	**non**	**non**	
			Mise en œuvre de produit de préservation du bois et matériaux dérivés	12/2020	**non**	**non**	
	TAN	Tannerie	Tannerie	02/2013	**non**	**non**	
	TXT	Textile	Textile	2023	**non**	**non**	
	WBP	Fabrication de panneaux à base de bois	Fabrication de panneaux à base de bois	11/2015	**non**	**non**	
	WGC	Effluents gazeux de l'industrie chimique	Chimie et parachimie	2023	**non**	**non**	
	WI	Incinération de déchets incinération de déchets	Incinération de déchets	12/2019	**Oui**	**oui**	Voir pièces du DDAE
	WT	Traitement des déchets Traitement des déchets	Traitement des déchets hors incinération	08/2018	**Oui**	**Oui**	Voir pièces du DDAE

II.2.b) Meilleures techniques disponibles (MTD) de la filière

Lister les MTD de votre ou vos filières d'activité (exemple : document de référence de votre interprofession) et positionnez-vous par rapport à celles-ci	Voir pièces du DDAE

II.2) Détails des efforts réalisés par poste

Des actions de détection de vos pertes dans vos circuits de canalisation ont-elles été réalisées (oui/non) ? Le cas échéant, détail de ce qui a été réalisé et économies faites	
Détail des postes sur lesquels les besoins en eau ont été réduits au minimum et volumes correspondants	
Détail des postes sur lesquels des efforts sont nécessaires et volumes correspondants	

III – Recensement actions de réduction des prélèvements

III.1) Recensement des actions de réduction des prélèvements et de diminution des rejets réalisées et futures **dans le fonctionnement courant**

Détailler par année les actions de réductions structurelles déjà engagées ou en projet

Année	Actions	Zones /Atelier concerné	Source	Gain Global	Gain en volume annuel (m³)	Investissement	Subvention	Evolution Ratio de consommation d'eau à production équivalente	Commentaires
2024									
2023									
2021									
2020									
2018									
2017									
2016									
2016									
2015									
2014									

Commentaire : ACTIONS DEFINIES EN PHASE DE CONCEPTION (voir DDAE)

RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION EN EAU PAR :
 Chaufferie:
Choix de la technologie d'épuration des fumées avec un traitement des fumées par voie sèche
Cycle eau vapeur en boucle fermée : consommation en eau uniquement pour compenser les purges nécessaires à la bonne qualité de la vapeur
Réutilisation des eaux usées de process (purges, lavage des sols) : réinjection pour le refroidissement des mâchefers
 Compostage:
Humidification des andains de compostage avec l'eau du bassin n°6 dédiée à la plateforme de compostage
 Biodéconditionneur
Réutilisation des eaux usées de process (lavage sols, lavage caisses-palettes, jus biodéchets) et les eaux de toiture dans le process de biodéconditionneur

PAS DE REJET D'EAUX DE PROCESS :
 Chaudière: réutilisation de la totalité des eaux usées de process
 Biodéconditionneur : Réutilisation des eaux usées de process (lavage sols, lavage caisses-palettes, jus biodéchets) et les eaux de toiture dans le process de biodéconditionneur / Méthanisation : réutilisation dans le process
 Compostage: lixiviats envoyés vers le bassin n°6 qui fonctionne en circuit fermé
Pas de rejet d'eau de process pour les autres activités

III.2) Recensement des actions de réduction des prélèvements et de diminution des rejets réalisées et futures **en cas de situation hydrologique déficitaire**

Compléter les cases grisées relatives aux mesures de réductions conjoncturelles qui peuvent être mises en œuvre

Niveau de gestion sécheresse	Mesures générales cumulatives de niveau en niveau non spécifiques ICPE à décliner/préciser pour l'établissement	Mesures spécifiques ICPE (process…) (Mesures proportionnées prenant en compte les efforts déjà faits par l'exploitant (par exemple prélèvements déjà réduits au minimum par mise en œuvre des techniques les plus économes du secteur d'activité, respect d'une valeur de consommation spécifique reconnue pour le secteur d'activité)	Débit de prélèvement estimé avec la mise en place des			
			Raccordement à un réseau d'adduction d'eau potable	Captage en eau souterraine	Prélèvement en rivière	Autre (préciser la nature par exemple 2eme
Vigilance	- Rappel des mesures d'économie d'eau élémentaires au personnel de l'installation - Affichage de panneaux de sensibilisation à chaque point d'utilisation d'eau - Limitations volontaires des usages de l'eau	SO	SO	SO	SO	SO
Alerte objectif visé de réduction des prélèvements si possible (se référer à l'arrêté cadre sécheresse applicable)	- Arrosage des pelouses et espaces verts, interdit de 8 h à 20 h - Opérations de nettoyage (véhicules, voiries…) limitées aux nettoyages permettant de garantir la sécurité et la salubrité publique - Alimentation des points d'utilisation d'eau d'agréments interdits excepté en circuit fermé - Test des poteaux incendie et purge des réseaux d'eau interdit - Une surveillance accrue des rejets doit être réalisée	SO	SO	SO	SO	SO
Alerte renforcée objectif visé de réduction notable des prélèvements si possible (se référer à l'arrêté cadre sécheresse applicable)	- Arrosage des pelouses et espaces verts totalement interdit	SO	SO	SO	SO	SO

Crise objectif visé de réduction importante des prélèvements si possible (se référer à l'arrêté cadre sécheresse applicable)		SO	SO	SO	SO	SO