



ÉVALUATION QUALITATIVE DES RISQUES SANITAIRES DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE DE DONGES DE RD SAS

PROJET D'IMPLANTATION A DONGES (44)

VERSION 2 – 01/12/2025

Ce dossier a été réalisé avec le concours de l'Agence Conseil Grand Ouest
N° Affaire C25195301 - Chef de projet : A. Salengue



APAVE EXPLOITATION FRANCE
5 rue de la Johardière
44 800 Saint-Herblain
Tél : 02 40 38 80 10
conseil.grand-ouest@apave.com

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION / CONTEXTE DE L'ETUDE	4
2	PRESENTATION ET SITUATION GEOGRAPHIQUE DU SITE	5
3	PRESENTATION GENERALE DE LA METHODOLOGIE "EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES"	9
3.1	OBJECTIFS	9
3.2	METHODOLOGIE	9
4	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DES EMISSIONS ATTENDUES	11
4.1	LES ATELIERS (BATIMENT B)	11
4.2	LE PREAU DE STOCKAGE DES DECHETS PATEUX/BOUEUX (BATIMENT C)	11
4.3	ZONE DE STOCKAGE DES DECHETS LIQUIDES VRAC	12
4.4	BATIMENT D'EXPLOITATION (BATIMENT D)	12
4.5	BILAN DES PRINCIPALES EMISSIONS	12
5	DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT	14
5.1	DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE	14
5.2	DESCRIPTION DES VENTS	14
5.3	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	15
5.4	CONTEXTE HYDROLOGIQUE	18
5.5	CONTEXTE INDUSTRIEL ICPE ET PASSIF ENVIRONNEMENTAL AUX ABORDS DU SITE	19
5.6	ENVIRONNEMENT IMMEDIAT EN LIMITE DE PROPRIETE	19
5.7	CARACTERISATION DES USAGES DANS L'ENVIRONNEMENT ET DES POPULATIONS	20
5.8	SYNTHESE DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE POUVANT ETRE SOUS L'INFLUENCE DES EMISSIONS DE RD SAS	22
5.9	SYNTHESE DES CIBLES DE L'IMPACT SANITAIRE POTENTIEL	22
6	IDENTIFICATION DES POLLUANTS ET DE LEURS DANGERS SUR LA SANTE	23
6.1	INVENTAIRE DES SUBSTANCES ET NUISANCES EMISES	23
6.2	DESCRIPTION DES DANGERS PRESENTES PAR LES SUBSTANCES	24
6.2.1	<i>Approche par famille de polluants</i>	24
6.2.2	<i>Approche par polluant</i>	25
6.3	DESCRIPTION DES ODEURS	28
7	EVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION / SCHEMA CONCEPTUEL	30
7.1	DETERMINATION DES MILIEUX ET VECTEURS DE TRANSFERT	30
7.2	SCHEMA CONCEPTUEL	31
8	EVALUATION QUALITATIVE DES NIVEAUX D'EXPOSITION	32
9	ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	32
10	BIBLIOGRAPHIE	34
	ANNEXE 1 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES BOUES HYDROCARBUREES ET DE DECANTATION	35

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site (périmètre prestation) (carte topographique IGN / Source Géoportail)	5
Figure 2 : Présentation du site (périmètre prestation) et de son environnement immédiat (Photographie aérienne / source Google Satellite)	6
Figure 3 : Localisation du périmètre de la prestation sur extrait de plan cadastral sur support à jour (Source Géoportail / cadastre.gouv.fr)	6
Figure 4 : Plan de situation au 1/25000 (Source : Apave)	7
Figure 5 : Plan projet de recollement d'avril 2024 (Source : Client).....	7
Figure 6 : Plan de masse juin 2024 (Source : Client).....	8
Figure 7 : plan du bâtiment C - fosse de curage - rétention	11
Figure 8 : Plan des installations de stockage de déchets.....	12
Figure 9 : Rose des vents des données utilisées pour la modélisation (Années 1991 à 2010)	14
Figure 10 : Contexte hydrogéologique (source Infoterre).....	15
Figure 11 : Points d'eau BSS dans un rayon de 1 km (source Infoterre)	17
Figure 12 : Contexte hydrologique	18
Figure 13 : Localisation de l'environnement de l'établissement.....	20
Figure 14 : Schéma conceptuel	31

Liste des tableaux

Tableau 1 : Identification et localisation du site d'étude.....	5
Tableau 2 : Occupation des sols dans l'environnement rapproché du site.....	8
Tableau 3 : Bilan des principales émissions	13
Tableau 4 : Identification des usages des eaux souterraines sur site et dans son environnement rapproché.....	16
Tableau 5 : Données hydrologiques.....	18
Tableau 6 : Inventaire des sites CASIAS-BASIAS / BASOL / SIS dans l'environnement rapproché du site d'étude.....	19
Tableau 7 : Distances au site dans le rayon d'un km des zones d'habitats éparses.....	21
Tableau 8 : Synthèse de l'environnement proche.....	22
Tableau 9 : Synthèse des cibles de l'impact sanitaire potentiel	22
Tableau 10 : Inventaire des substances émises	23
Tableau 11 : Synthèse des concentrations obtenues par la dispersion des émissions pour les polluants et cibles sélectionnées	25
Tableau 12 : Synthèse des Effets des substances sur la santé humaine	28
Tableau 13 : Détermination des milieux et vecteurs de transfert.....	30

1 INTRODUCTION / CONTEXTE DE L'ETUDE

L'entreprise RD SAS site de Donges (marque VNE – Vidange Nazairienne Environnement) est spécialisée dans les travaux d'assainissement, les travaux industriels et pétroliers ainsi que la gestion des déchets dangereux et non dangereux.

La société a acquis une parcelle de terrain de 2500 m² en 2021 sur la commune de Donges (44) pour déménager son activité de transport et assainissement (marque VNE) située ZI des Noës - rue Victor Schoelcher, Chemin du Moulin, 44550 Montoir-de-Bretagne (site en location).

L'entreprise RD SAS a construit un site ses installations entre septembre 2023 et juin 2024, afin d'accueillir ses activités :

- ✓ Bureaux administratifs
- ✓ Atelier pour les camions hydrocureurs
- ✓ Transit-regroupement de déchets non dangereux : déchets de curage des réseaux eaux pluviales (composés de sable, déchets verts, plastiques) et des déchets de vidange issues du pompage des fosses septiques.

Le site est aujourd'hui soumis au régime de la déclaration pour les rubriques 2716 et 2791 (cf. récépissé de déclaration N°A-2-3D7VKCL5 en date du 14/02/2022 en annexe N°1)

L'exploitant envisage aujourd'hui de démarrer une activité de transit regroupement et traitement des déchets dangereux, afin de traiter les effluents collectés par ses propres camions (4 camions hydrocureurs).

Ces nouvelles installations ont pour objectifs d'apporter les avantages suivants :

- ✓ Être autonome dans la gestion des déchets dangereux,
- ✓ Limiter les déplacements lors de livraisons chez Soredi à St Viaud : économie de 7500 kms par an en véhicules poids-lourds (soit 450 heures travaillées, 2625 litres de gasoil) et 300 passages sur le pont de Saint Nazaire par an.
- ✓ Mieux gérer la ressource en eau en récupérant et réutilisant les eaux de pluie des toitures sur le site, grâce à un réseau EP séparatif et conduisant les eaux vers une cuve de 60 m³,
- ✓ Développer ses activités d'assainissement en intégrant l'économie circulaire dans son process (objectif d'économiser de l'eau et du carburant).

La société RD a ainsi déposé une demande d'autorisation environnementale pour l'établissement VNE Donges. A la suite de la première instruction du dossier par les services instructeurs, ces derniers ont demandé la réalisation d'une évaluation des risques plus complète afin de disposer d'éléments plus probants. La présente étude est rédigée en ce sens.

2 PRESENTATION ET SITUATION GEOGRAPHIQUE DU SITE

Les caractéristiques du site sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Désignation	RD Site de Donges		
Adresse/lieu-dit	3 rue Jacques Riboud		
Commune / Département	Donges / Loire Atlantique (44)		
Surface en m ² (ou ha) site d'étude (Périmètre d'intervention spécifique)	2 533 m ²		
Parcelle(s) cadastrale(s)	Parcelle n°540 de la section YN		
Coordonnées géographiques (LAMBERT 93 centre du site/ source Géoportail)	X = 315 137 m	Y = 6 705 008 m	Z = + 7 m NGF

Tableau 1 : Identification et localisation du site d'étude

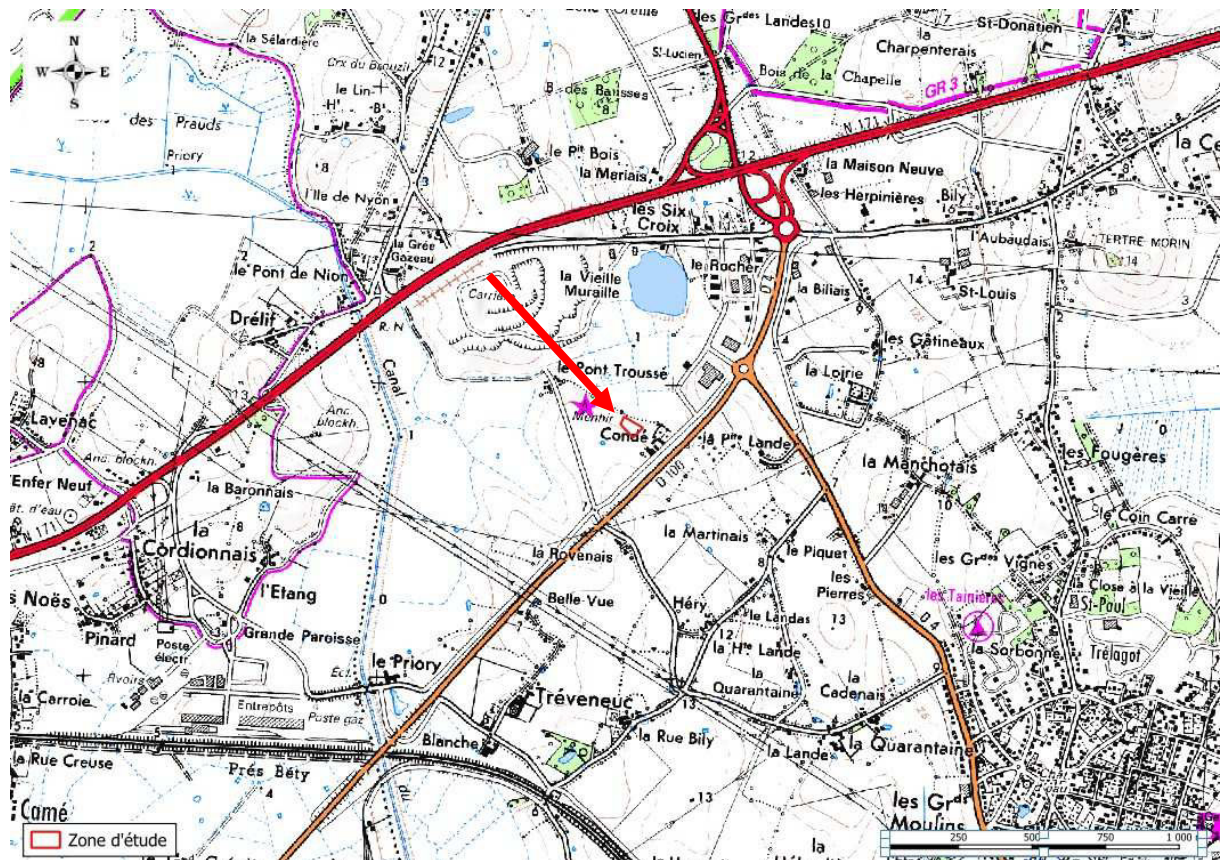


Figure 1 : Localisation du site (périmètre prestation) (carte topographique IGN / Source Géoportail)



Figure 2 : Présentation du site (périmètre prestation) et de son environnement immédiat (Photographie aérienne / source Google Satellite)

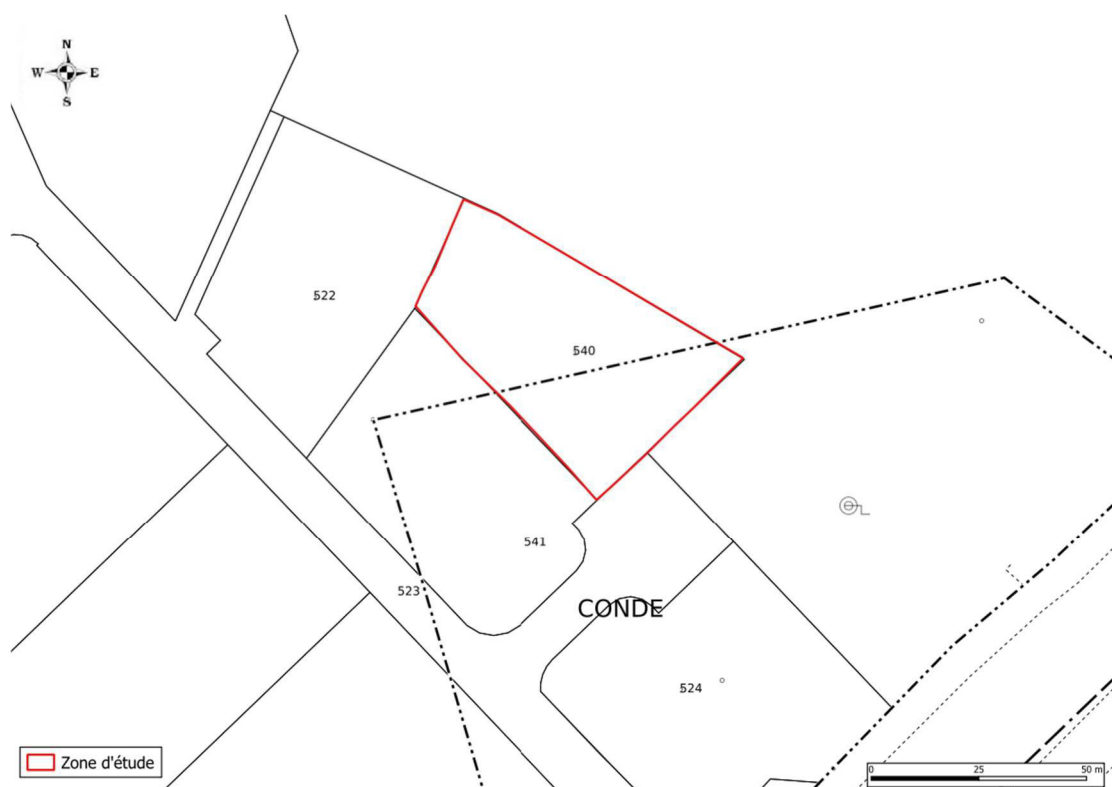


Figure 3 : Localisation du périmètre de la prestation sur extrait de plan cadastral sur support à jour (Source Géoportail / cadastre.gouv.fr)

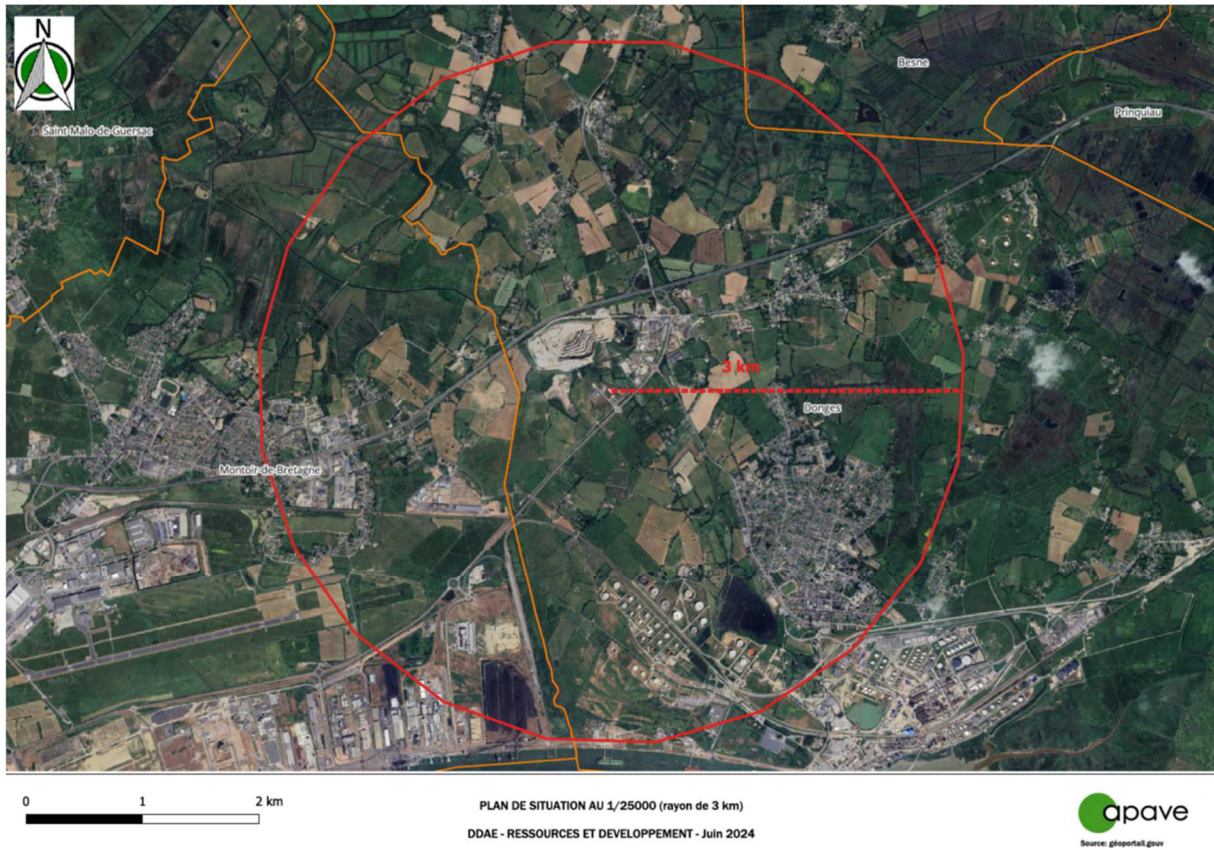


Figure 4 : Plan de situation au 1/25000 (Source : Apave)

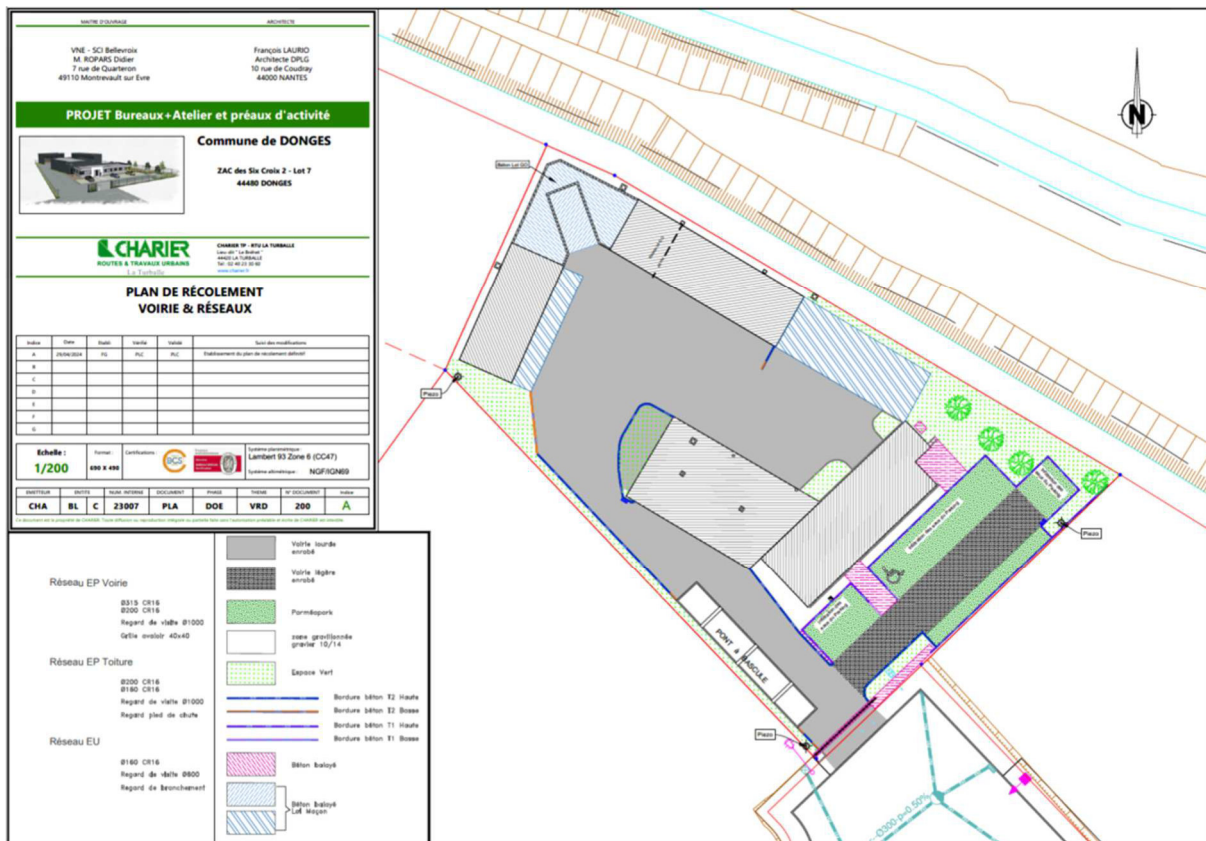
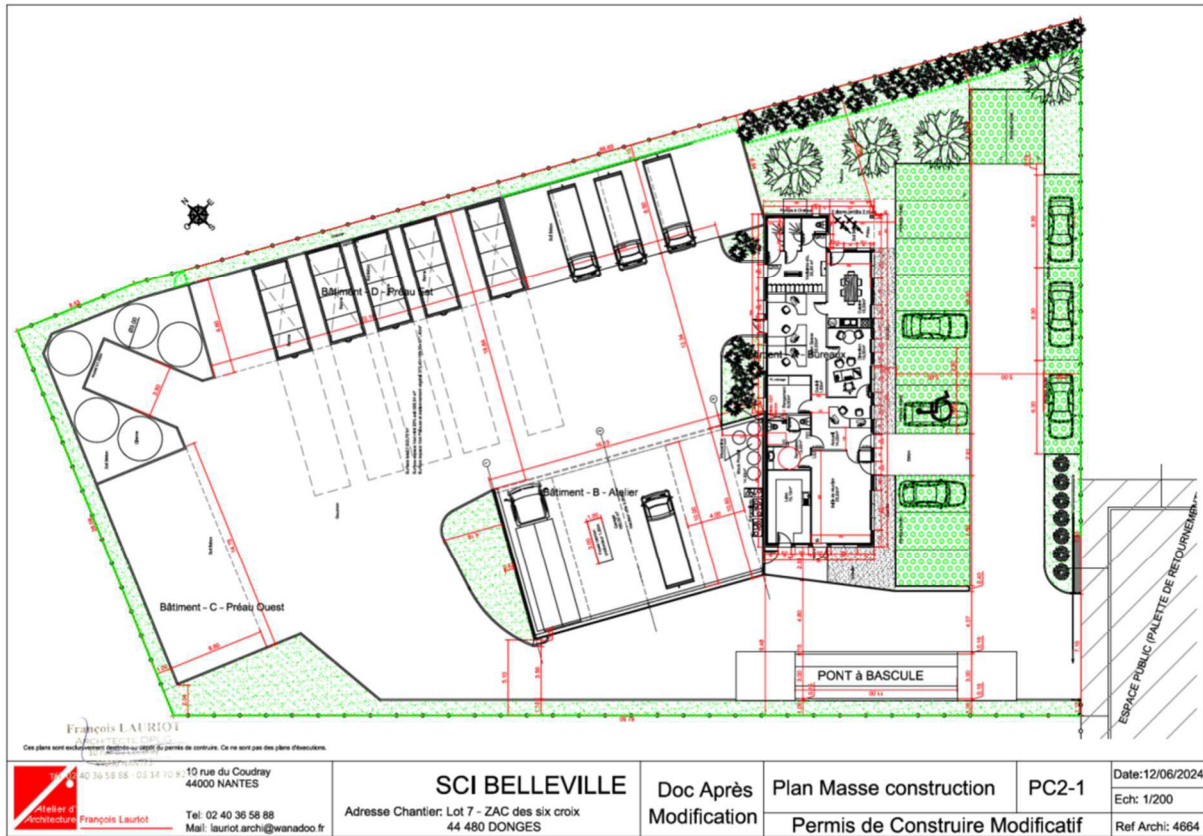


Figure 5 : Plan projet de recollement d'avril 2024 (Source : Client)



Le tableau ci-dessous présente l’occupation des sols et les activités présentes dans l’environnement du site au moment de la visite. Le rayon de visite des abords est de l’ordre de 100 m par défaut.

Secteurs	Nature des limites séparatives avec l’environnement Voies d’accès	Occupation des sols environnement immédiat Typologie recouvrement sols
Nord	Clôture Pas d’accès	Friches Espace vert
Sud	Clôture Pas d’accès	Rue Jean et Charles Dorian + Industries + Friche VRD, enrobés et espaces verts
Est	Clôture Accès principal	Départementale D100 et parcelles agricoles VRD et espaces verts
Ouest	Clôture Pas d’accès	Industries et parcelles Enrobés et espaces verts

Tableau 2 : Occupation des sols dans l’environnement rapproché du site

3 PRESENTATION GENERALE DE LA METHODOLOGIE "ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES"

3.1 OBJECTIFS

Potentiellement, les atteintes à la santé publique peuvent se faire par la transmission de composés dangereux à l'homme principalement par l'intermédiaire des eaux, de l'air et des émissions sonores.

Seuls les risques sanitaires en fonctionnement normal ou transitoire (démarrage, arrêt programmé...) de l'installation sont étudiés. Le fonctionnement accidentel étant envisagé dans l'étude de dangers.

Ne sont concernés que les risques sanitaires imputables à l'activité de RD, vis à vis de l'homme (population sensible), dans le cadre d'une exposition chronique (exposition allant de quelques années à la vie entière).

Ce chapitre, relatif aux impacts sur la santé doit viser spécifiquement les effets potentiels des éventuels polluants sur la santé publique. Il concerne donc exclusivement les tiers situés dans l'environnement du site et non le personnel associé aux activités de RD pour lesquels la protection de la santé est encadrée par le Code du Travail.

L'évaluation des risques est menée sur la base des connaissances techniques et scientifiques du moment.

3.2 METHODOLOGIE

Dans le cadre de la présente étude, la **circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation** a été prise en référence.

Bien que soumise à une rubrique ICPE en 3000, pour tenir compte du contexte et du type des émissions actuelles et à venir dans le cadre du projet, l'**analyse des effets sur la santé** sera réalisée **sous une forme qualitative**. Quelque soit la nature de l'étude des effets sur la santé, l'exploitant prend toutes les mesures adaptées pour limiter et réduire les émissions diffuses ou canalisées de polluants générés par l'exploitation de ses installations.

Il est également précisé au point 2 de la même circulaire que « *L'évaluation qualitative des risques sanitaires comprendra une identification des substances émises pouvant avoir des effets sur la santé, l'identification des enjeux sanitaires ou environnementaux à protéger ainsi que des voies de transfert des polluants* »

Ainsi, l'Évaluation des Risques Sanitaires pour les émissions de RD SAS, pour son site de Donges sera effectué de manière qualitative.

L'évaluation qualitative des risques sanitaires doit permettre :

- d'identifier les enjeux sanitaires et environnementaux à protéger ;
- de catégoriser les polluants ;
- d'identifier les voies de transfert des polluants et les modes de contamination possible des enjeux à protéger.

Les étapes constituant la présente démarche d'évaluation qualitative des risques pour la santé sont les suivantes :

1. **Description de l'environnement du site** consistant à délimiter la zone d'étude et effectuer un bilan des données existant au niveau de cette zone (types d'occupations du sol, populations concernées, activités humaines, etc....) afin d'identifier les enjeux sanitaires ou environnementaux.
2. **Identification des polluants** et des dangers associés ; il s'agit :
 - d'identifier les dangers associés aux substances émises par les installations et aux nuisances potentielles qui sont intrinsèquement capables de provoquer des effets indésirables sur la santé humaine ;
 - d'identifier les voies de transfert.
3. **Evaluation des enjeux et des voies d'exposition – Schéma conceptuel.** Le schéma conceptuel a pour objectif de préciser les relations entre :
 - les sources de pollutions et les substances émises ;
 - les différents milieux et vecteurs de transfert ;
 - les milieux d'exposition, leurs usages, et les points d'exposition.

Il synthétise et conclue l'évaluation qualitative des risques sanitaires.
4. **Analyse des effets cumulés du projet avec les autres projets connus.**
5. **Description des moyens de maîtrise du risque sanitaire potentiel.**

4 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DES EMISSIONS ATTENDUES

L'entreprise RD SAS Donges réalise la collecte des déchets dangereux et non dangereux en camions hydrocureurs. Dans le cadre de son développement, la société envisage d'étendre ses activités au transit-regroupement et traitement des déchets industriels dangereux.

La description intégrale des installations existantes et en projet est réalisée dans la Demande d'Autorisation Environnementale de janvier 2025 Version 1.

La description des principales installations à l'origine d'émissions dans l'environnement du site est toutefois reprise dans le présent chapitre.

4.1 LES ATELIERS (BATIMENT B)

Un bâtiment d'environ 174.50 m² dédié au stationnement des camions hydrocureurs et à leur maintenance.

Les produits courants d'entretien des véhicules (huile hydraulique, liquide de refroidissement et AdBlue) et les produits de nettoyage/dégraissage seront stockés et utilisés dans ce bâtiment, sur des bacs de rétention.

4.2 LE PREAU DE STOCKAGE DES DECHETS PATEUX/BOUEUX (BATIMENT C)

Le préau couvre les 3 alvéoles de stockage de déchets non dangereux en béton étanche (boues de curage des réseaux d'assainissement et des eaux pluviales, boues de forage, laitance)

Les deux cases de curage de sable peuvent réceptionner environ 15 m³ de déchets chacune la case N°3 peut stocker 30 m³ de déchets.

A l'avenir, deux cases de stockage seront dédiées aux déchets dangereux (boues hydrocarbonées issues du nettoyage de séparateur hydrocarbures, station de lavage, cales de bateaux ...) : les cases N° 2 et N°3, d'une capacité totale d'environ 50 m³ de déchets.

La pente de la dalle permet aux eaux souillées décantées de s'écouler dans la fosse de curage.

La fosse de curage des camions en béton étanche permet de procéder au curage et lavage des hydrocureurs (réservé au hydrocureurs RD SAS uniquement)

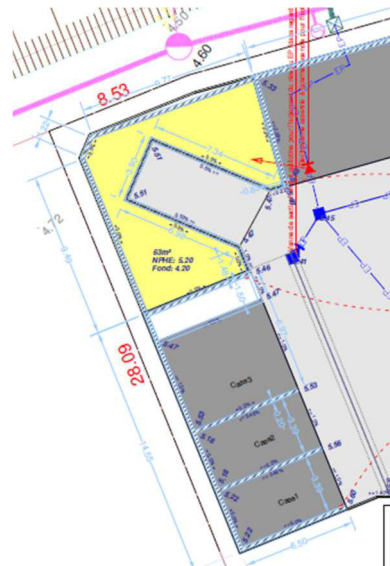


Figure 7 : plan du bâtiment C - fosse de curage - rétention

4.3 ZONE DE STOCKAGE DES DECHETS LIQUIDES VRAC

Une rétention en béton étanche a été construite sur le site. Cette rétention a une capacité de stockage de 88 m³.

Cette rétention sera équipée de 5 cuves réparties de la façon suivante :

- Une cuve de réception des effluents à traiter sur site de 30 m³ (A)
- Une cuve 30 m³ (B) dédiée au stockage des hydrocarbures (issus de la décantation des hydrocarbures en cuves)
- Une cuve 30 m³ (C) dédiée au stockage des eaux souillées à traiter à l'extérieur du site
- une cuve 40 m³ (D) dédiée au stockage des eaux à traiter sur site (en amont de l'unité de traitement)
- Une cuve 40 m³ (E) dédiée au procédé de traitement des eaux

L'aire de dépotage des déchets vrac est située au centre de la rétention béton des cuves. Les transferts d'effluents de cuve à cuve seront réalisés par pompage.

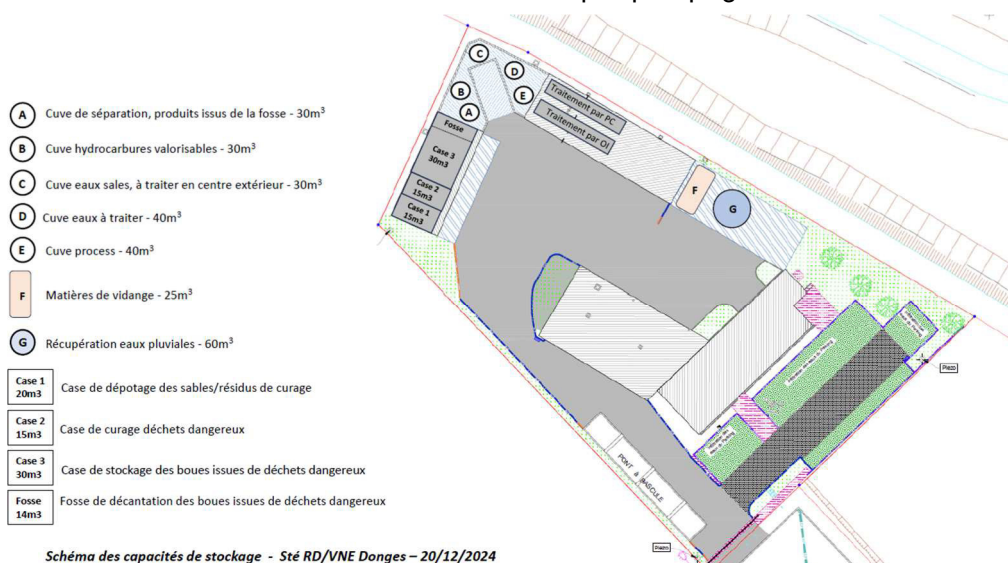


Figure 8 : Plan des installations de stockage de déchets

4.4 BATIMENT D'EXPLOITATION (BATIMENT D)

Ce préau a une surface d'environ 145 m². Il est construit en mur REI 120 sur une hauteur de 1 mètre. Il est actuellement utilisé pour abriter les bennes de déchets.

Ce bâtiment est construit avec une capacité de rétention au sol de 10 m³, pour retenir tout déversement accidentel et eaux d'extinction incendie.

A l'avenir, ce bâtiment sera dédié aux activités suivantes :

- Traitement des eaux souillées par un double procédé physico-chimique et osmose inverse, l'unité sera implantée dans 2 conteneurs 20 pieds sur rétention.
- Stockage des réactifs pour le traitement des eaux.
- Transit regroupement de déchets dangereux conditionnés.

4.5 BILAN DES PRINCIPALES EMISSIONS

Le tableau de la page suivante présente les principales émissions du site existant et à venir en fonction des activités.

ORIGINE DES EMISSIONS	MILIEU RECEPTEUR	TYPE DE SOURCES	CARACTERISTIQUES DES SOURCES	PHASES DE REJETS	SUBSTANCES EMISES	FLUX / VLE	MESURES EN PLACE POUR LIMITER LES EMISSIONS	
Circulation sur le site : Poids Lourds	Emissions atmosphériques	Diffuses	Emission de gaz de combustion Absence d'émission de poussières du fait du revêtement en place	Intermittents	NO _x , SO _x , poussières, CO, CO ₂	Non quantifiable	Imperméabilisation des sols pour limiter les envois de poussières	
Cuves de stockage		Négligeables	Confinés à l'intérieur des cuves	/	/	Négligeables	Stockage en cuves	
Cases de stockages 1 à 3		Diffuses et fugaces	Case 1 : - Boues de forage, Stockage de sable de curage réseau, Laitance béton	Lors des opérations de remplissage, retrait		Poussières	Très restreint et impact très localisé autour de la case de stockage	
			Cases 2&3 : boues de décantation issues de la fosse de dépotage	En continu et liée à la volatilisation des polluants depuis les cases et fosse. Traitement des boues hydrocarbonées peut également être à l'origine d'émissions diffuses. Notamment à l'issue des étapes suivantes :				Temps de séjour réduit
Fosse de dépotage sous l'auvent	Diffuses et fugaces	Les déchets stockés dans la fosse seront des eaux et des boues issues du nettoyage de séparateurs.	<ul style="list-style-type: none"> - Décantation des déchets dans la fosse - Pompage des hydrocarbures dans la cuve B et de la partie aqueuse dans la cuve A - Curage de la fosse à l'aide d'un engin et dépôt des boues dans la case 3 - Empilage des boues à la sciure - Stockage des boues hydrocarbonées empâtées en bennes étanches 		Odeurs, HCT, HAP, BTEX (COV), triméthylbenzène	Non quantifiable à ce stade	Bâchage des bennes de stockage Temps de séjour limité des effluents	
Bureaux	Effluents aqueux	Canalisée	Eaux sanitaires	Régulières et liées à la présence de 10 personnes	MEST, DCO, DBO, Azote et phosphore	MEST : 900 g/j DCO : 680 g/j DBO5 : 350 g/j Azote : 150 g/j Phosphore : 400 g/j	Eaux acheminées vers la station d'épuration de La Carene à Donges avec convention de rejet. Respect des VLE.	
Site			Eaux pluviales hors toiture	En fonction de la pluviométrie	HcT	1500 m ³ d'eau pluviales	Séparateur à hydrocarbures avec curage régulier. Eaux évacuées vers le bassin d'orage communal avec une concentration en hydrocarbures inférieure à 5mg/L. Respect des VLE	
			Eaux pluviales de toiture	En fonction de la pluviométrie		Pas de rejet, eaux réutilisées		
Lavage des sols			Eaux de ruissellement	Lors des opérations de lavage		HcT, métaux	Non quantifié à ce stade	Séparateur à hydrocarbures avec curage régulier. Eaux évacuées vers le bassin d'orage communal avec une concentration en hydrocarbures inférieure à 5mg/L. Respect des VLE
Lavage intérieur citerne camions et dépotage des déchets de boues			Eaux polluées	Quotidien				Evacuation des boues vers la case 3 puis évacuations en tant que déchets. Eaux orientées vers le traitement sur site
Lavage membrane osmose inverse			Eaux de lavage	Quotidien. Eaux orientées en cuve C pour évacuation en tant que déchets par filière adaptée			Stockage de déchets dangereux liquides non traitables (cuves eaux sales)	Elimination en citerne complète de 25 tonnes en centre de traitement spécialisé (physico chimique, co-incinération, évaporation, incinération) - prestataire ou R&D qui évacue les déchets contre BSDD
Site	Sol et eaux souterraines	Activités sur site et notamment les stockages	Voiries imperméabilisées, stockage en cuves et étanches. Cases 1 à 3 et fosse et fosse de décantation sur béton étanche					
Site	Air : nuisances sonores	bruit	Circulation, opérations de dépotage	Fonctionnement du site	Nuisances sonores	/	Présence des Zones à Emergences Réglementées (ZER) à plus de 500m du site. Respect des émergences pour les ZER. Pas d'influence sur les riverains	

Tableau 3 : Bilan des principales émissions

5 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

5.1 DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude pertinente est celle retenue dans la demande d'autorisation du 22 janvier 2025 correspondant au rayon d'affichage de 3 km autour des installations RD SAS.

Toutefois, ici, dans la présente analyse des risques sanitaires, le périmètre est réduit à 1 km autour du site afin de permettre une analyse plus fine de cet environnement et de s'intéresser aux cibles potentiellement les plus sous influence du site RD SAS.

Ce périmètre s'inscrit essentiellement sur le territoire de la commune de Donges et sur une petite partie de la commune de Montoir de Bretagne dans le département de la Loire Atlantique (44) en région Pays de la Loire.

5.2 DESCRIPTION DES VENTS



Le tableau suivant présente une synthèse des données météorologiques de la zone d'étude.

Données climatologiques (station Saint-Nazaire-Montoir / période 1991-2020)	Informations
Hauteur de pluie moyenne annuelle (cumul mm)	792 mm
Vents dominants - secteurs	Sud-ouest à ouest/nord-ouest pour les vents principaux et dans une moindre mesure les vents du nord-est

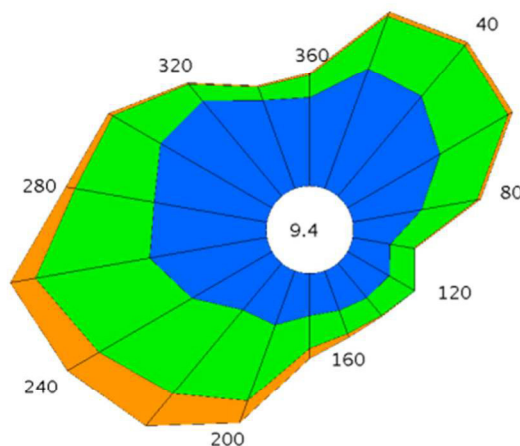
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition

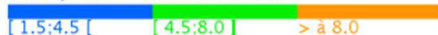
Nombre de cas étudiés : 58440

Manquants : 9

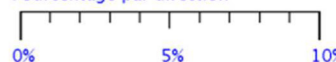


Dir.	[1.5;4.5 [[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	4.3	1.9	0.2	6.3
40	4.3	2.2	0.2	6.7
60	3.6	2.6	0.2	6.4
80	2.3	1.9	0.1	4.4
100	1.3	0.8	+	2.1
120	1.6	1.0	+	2.6
140	1.5	0.8	+	2.3
160	1.4	0.8	0.1	2.4
180	1.4	1.1	0.3	2.8
200	1.9	2.7	0.8	5.4
220	2.0	3.7	1.4	7.1
240	3.1	3.6	1.2	7.9
260	4.0	3.9	0.9	8.7
280	3.8	2.7	0.3	6.8
300	4.3	1.9	0.2	6.3
320	4.1	0.8	+	4.9
340	3.1	0.5	+	3.6
360	2.9	0.8	+	3.8
Total	51.1	33.4	6.1	90.6
[0;1.5 [9.4

Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction



Source :

<https://www.loire-atlantique.gouv.fr/contenu/telechargement/28046/199458/file/Annexe+n%C2%B07+Donn%C3%A9es+climatiques.pdf>

<https://www.loire-atlantique.gouv.fr/contenu/telechargement/28046/199458/file/Annexe+n%C2%B07+Donn%C3%A9es+climatiques.pdf>

Figure 9 : Rose des vents des données utilisées pour la modélisation (Années 1991 à 2010)

5.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Contexte régional :

Selon la notice de la carte géologique de PAIMBOEUF (BRGM n°480), la nappe d'eau souterraine la moins profonde présente sur la zone d'étude est celle des Alluvions de la Loire (cf. **figure 9**)

Sur la base des données disponibles, pour cette formation aquifère, notamment les courbes de niveaux topographiques, le sens d'écoulement des eaux souterraines est estimé du Sud-Ouest vers le Nord-Est sur la zone d'étude.



Vulnérabilité :

La protection naturelle d'une nappe est assurée par :

- L'épuration biologique dans le sol, qui dégrade une partie des substances potentiellement polluantes
- La filtration, l'adsorption et les échanges d'ions qui ont lieu dans les terrains de couverture à faible perméabilité.
- La vulnérabilité d'une nappe peut être définie comme l'ensemble des conditions naturelles qui régissent l'infiltration d'une substance polluante vers la nappe, puis sa propagation dans celle-ci vers les exutoires.
- Quatre critères principaux peuvent être retenus pour hiérarchiser la vulnérabilité du milieu :
 - La nature et la perméabilité des terrains de recouvrement de l'aquifère
 - L'épaisseur des terrains de couverture

La profondeur de la nappe est estimée à 6m de profondeur.

Usage(s) des eaux souterraines

Le tableau suivant précise les usages des eaux souterraines sur site et hors site dans son environnement rapproché (< 1000 m et notamment aval selon le sens d'écoulement estimé).

Usages des eaux souterraines ?	Oui	Non	NC*	Informations complémentaires le cas échéant
Est-ce que le site est intégré dans un périmètre de protection de captage public utilisé pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) ?		X		Source AtlaSAnté : le site n'est pas localisé dans un périmètre de protection
Est-ce que le site comprend en aval hydrogéologique un captage public utilisé pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) ?		X		
Est-ce que le site comprend en aval hydrogéologique un ou des ouvrage(s) d'exploitation d'eau souterraine (exemple forage industriel ou agricole...) ?	X			Présence du BSS001ETJA situé à 680 m en aval du site d'étude selon sens d'écoulement supposé des eaux souterraines : Utilisation Eau-Agricole
Est-ce que le site comprend en aval hydrogéologique un ou des points d'eau souterraine non exploité(s) (exemple ancien puits...) ?			X	La présence de points d'eaux non déclarés ne peut être exclue, notamment chez des particuliers ayant réalisés un puits dans leur propriété, sans déclaration préalable.
Est-ce que le site comprend en aval hydrogéologique un ou des ouvrage(s) de surveillance des eaux souterraines (exemple piézomètre...) ?		X		

*Non connu : les données disponibles ne permettent pas de répondre de façon définitive (incertitude)

Tableau 4 : Identification des usages des eaux souterraines sur site et dans son environnement rapproché

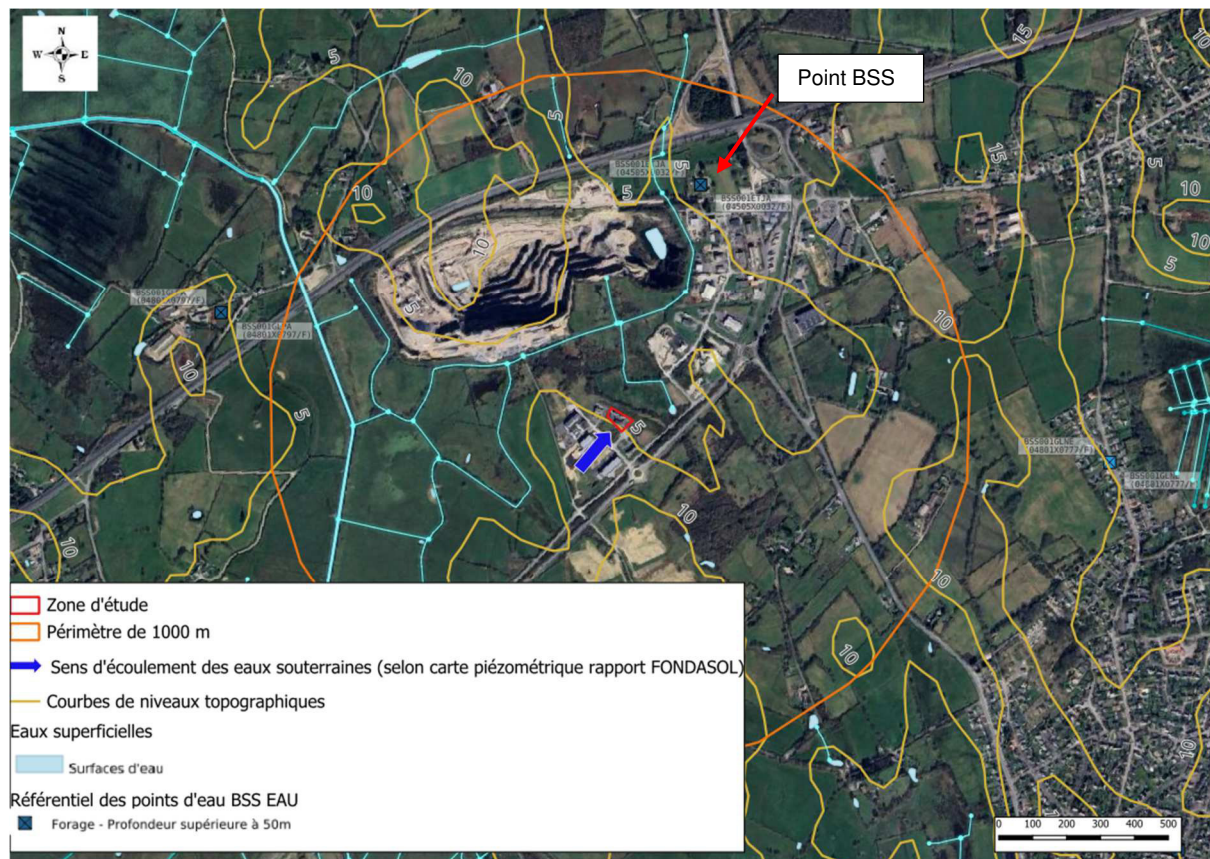


Figure 11 : Points d'eau BSS dans un rayon de 1 km (source Infoterre)

5.4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Le tableau suivant présente une synthèse des données hydrologiques de la zone d'étude en lien avec le site.

Données hydrologiques de la zone d'étude	Informations	
Le site est-il localisé en zone inondable ?	Le site est localisé dans une zone potentiellement sujette au débordement de nappe (source Géorisques)	
Premier milieu récepteur aval exutoire canalisé des eaux pluviales et/ou eaux usées (le cas échéant) du site	Fossé : Non Réseau assainissement : Oui Réseau communal d'eaux pluviales : Oui	Ruisseau : Non Rivière : Non Plan d'eau : Non Canal : Non Autres : Non
Configuration spécifique le cas échéant du premier milieu récepteur aval vis-à-vis du site	Sans objet	
Milieu récepteur aval à l'échelle du sous bassin versant (et distance vis-à-vis du site)	Ruisseau : Présence d'un ruisseau à 110m en aval du site Rivière/Fleuve : Non	Lac : Non Milieu marin : Non
Usage sensible milieu récepteur en aval du site : prise d'eau pour l'Alimentation Publique en Eau Potable (AEP) / Périmètre de Protection	Source AtlaSAnté : Non	
Autres usages sensibles milieu récepteur en aval du site (y compris potentiels si incertitudes) O/N/NC	Loisirs (baignade, sports d'eaux) : Non Prises d'eaux agricoles irrigation : Possible	Pêche : Non Autres : Non

Tableau 5 : Données hydrologiques



Figure 12 : Contexte hydrologique

5.5 CONTEXTE INDUSTRIEL ICPE ET PASSIF ENVIRONNEMENTAL AUX ABORDS DU SITE

Le tableau suivant précise s'il existe ou non (à la date du rapport) des sites identifiés sous GEORISQUES et/ou CASIAS-BASIAS et/ou BASOL et/ou SIS dans l'environnement rapproché et notamment en amont hydrogéologique (distance de 100m) et éolien du site (contribution à une contamination du secteur).

ICPE et passif environnemental dans l'environnement rapproché du site d'étude	Oui	Non	Informations complémentaires synthétiques le cas échéant
Est-ce que l'environnement rapproché (100m) du site comprend un ou des sites CASIAS/BASIAS ?		X	
Est-ce que l'environnement rapproché (100m) du site comprend un ou des sites BASOL ?		X	
Est-ce que l'environnement rapproché (100m) du site comprend un ou des SIS ?		X	
Est-ce que l'environnement du site comprend des sites industriels identifiés comme ICPE ?		X	

GEORISQUES <https://www.georisques.gouv.fr>

BASOL, base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. BASIAS : base de données inventaire des anciens sites industriels et activités de services – SIS : Secteur d'Information sur les Sols.

Tableau 6 : Inventaire des sites CASIAS-BASIAS / BASOL / SIS dans l'environnement rapproché du site d'étude

5.6 ENVIRONNEMENT IMMEDIAT EN LIMITE DE PROPRIETE

L'environnement immédiat en limite de propriété se caractérisent comme suit :

- au Nord : par un bassin de rétention des eaux pluviales puis une parcelle agricole ;
- au Sud : par la rue Jean et Charles Dorian (voie de desserte principale de cette partie de la ZAC des Six Croix) ;
- à l'Est : par un bâtiment tertiaire (CADDAC Atlantique Service) et une voie de desserte accompagnée de son aire de retournement ;
- à l'Ouest : par un bâtiment tertiaire

Le chapitre suivant permet de localiser le type de voisinage immédiatement présent à proximité de l'établissement.

5.7 CARACTERISATION DES USAGES DANS L'ENVIRONNEMENT ET DES POPULATIONS

Le site RD SAS Donges est situé dans une zone d'activités récemment construite : la zone d'activités des Six Croix sur la commune de Donges (44).

La caractérisation des abords du site jusqu'à 1 km autour de celui-ci est présenté sur la figure suivante.

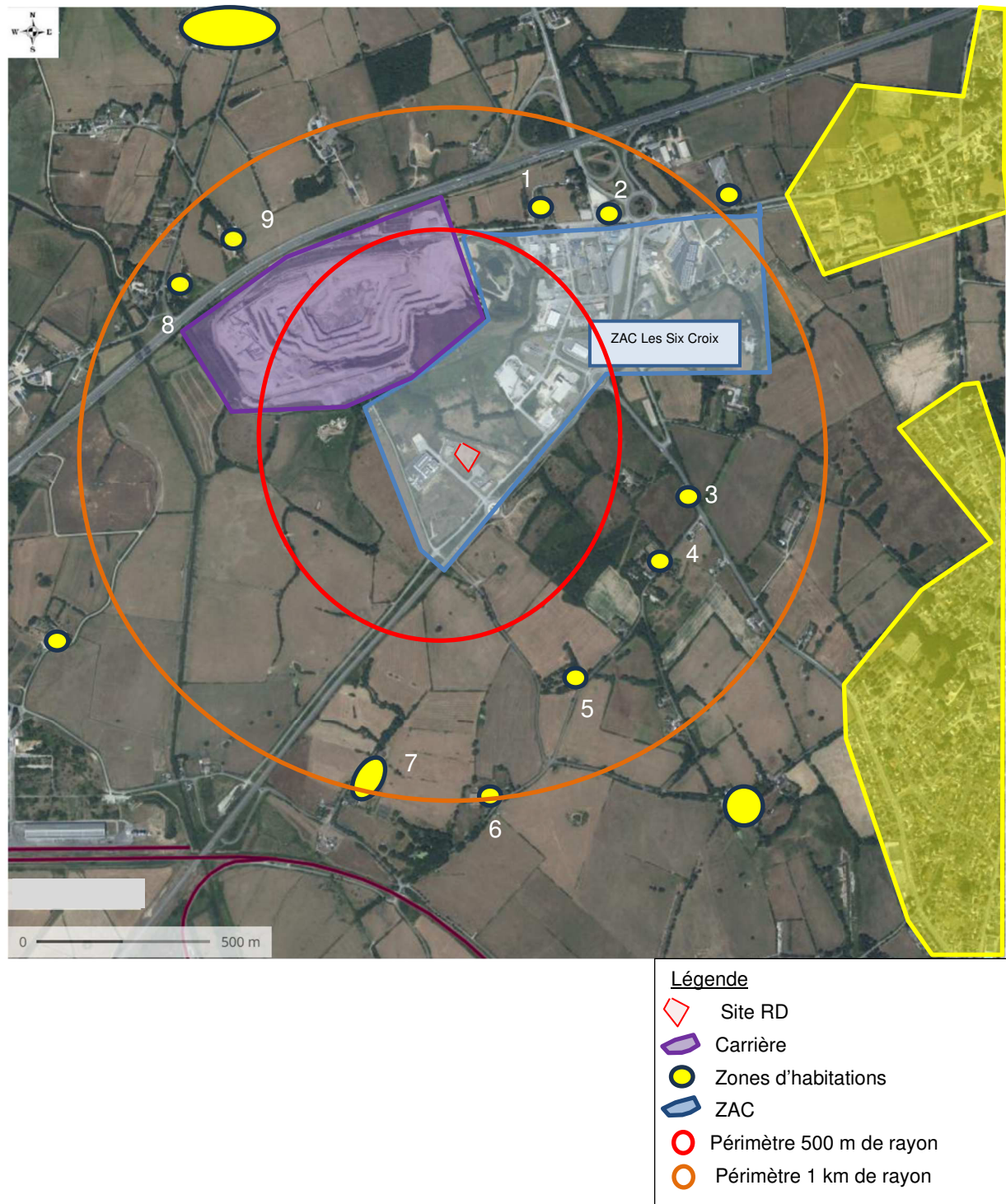


Figure 13 : Localisation de l'environnement de l'établissement

Les usages sont caractérisés :

- essentiellement par des zones agricoles sur l'ensemble de la zone d'étude,
- Au centre, la zone d'activités des Six croix avec des industries modestes et zones de stockage,
- Une zone de carrière au nord-ouest du site,
- Des zones d'habitation plus dense à l'est de la zone à plus d'1 km du site objet de l'étude,
- Des zones d'habitations isolées éparses (maisons individuelles et/ou ferme) autour du site au-delà de 500 m de distance,
- L'absence de site dits sensibles (écoles, crèches, ERP, etc.) dans le rayon de 1 km défini.

La zone d'étude concerne le territoire de la ville de Donges et dans une moins mesure à l'ouest de la carrière par le territoire de la ville de Montoir de Bretagne. Ces villes ont une population globale respectivement de 8109 et 7216 habitants. Toutefois, ces populations sont essentiellement présentes au sein des bourgs des villages situés hors de la zone d'étude rapprochée présentée dans la figure ci-dessus.

Les populations présentes dans la zone d'étude étendue à 1km maximum des installations RD sont :

- 9 zones d'habitats éparses comptabilisées entre 500 et 1000 m du site soit une population résidentielle estimée inférieure à 100 personnes
- Une zone d'activités avec une présence de cibles de type travailleurs estimées inférieures à 200 personnes.

La tableau suivant indique les distances au site d'étude et l'orientation géographique des 9 zones d'habitat situées entre 500 et 1000 mètres.

Zones d'habitat éparses	Distance de la zone d'habitat à la limite de propriété	Orientation géographique
1	695 m	Nord/nord-est (sous les vents dominants)
2	800 m	Nord/nord-est (sous les vents dominants)
3	577 m	Est (sous les vents dominants)
4	576 m	est/Sud-est (sous les vents dominants)
5	680 m	Sud-est
6	929 m	Sud
7	937 m	sud
8	910 m	Nord-ouest
9	861 m	Nord-ouest

Tableau 7 : Distances au site dans le rayon d'un km des zones d'habitats éparses

5.8 SYNTHÈSE DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE POUVANT ÊTRE SOUS L'INFLUENCE DES ÉMISSIONS DE RD SAS

Le tableau suivant présente une synthèse de l'environnement proche du site jusqu'à environ 1 km de distance.

Contextes	Situation du site
Aérogologie	Sud-ouest à ouest/nord-ouest pour les vents principaux et dans une moindre mesure les vents du nord-est
Hydrogéologie	Nappe des Alluvions de la Loire à 6m de profondeur Présence d'un forage en aval hydrogéologique pour un usage agricole
Hydrologie	Présence d'un cours d'eau à 110 m en aval du site. Présence d'un réseau séparatif sur site avec <ul style="list-style-type: none"> - les eaux pluviales orientées vers un bassin communal - les eaux résiduaires orientées vers une station d'épuration
Passif industriel	Absence d'anciens sites pollués recensés sur CASIAS (zone nouvellement aménagée)
Voisinage immédiat	Sites tertiaire/industriel à proximité immédiate Bassin d'eaux pluviales
Cibles et riverains	<ul style="list-style-type: none"> - 9 zones d'habitats éparses comptabilisées entre 500 et 1000 m du site soit une population résidentielle estimée inférieure à 100 personnes - Une zone d'activités avec une présence de cibles de type travailleurs estimées inférieures à 200 personnes.

Tableau 8 : Synthèse de l'environnement proche

5.9 SYNTHÈSE DES CIBLES DE L'IMPACT SANITAIRE POTENTIEL

Le tableau ci-après récapitule les voies de transfert et les populations sensibles pouvant être exposées à des dangers par le biais de ces voies.

Voie de transfert		Population sensible exposée
Air / inhalation directe		Pas d'ERP autour du site Présence d'habitations individuelles sous les vents dominants au-delà de 500m de distance
Eau / ingestion directe		Captage d'eau d'irrigation en aval hydraulique
Ingestion	Sol	Présence potentielle de jardins potagers au niveau des habitations.
	Cultures	Présence de champs à moins d'1 km du site Présence potentielle de jardins potagers au niveau des habitations
	Elevages	Présence d'élevages agricoles possibles en zone rurale
Bruit		La première habitation ZER est située à plus de 500m du site

Tableau 9 : Synthèse des cibles de l'impact sanitaire potentiel

6 IDENTIFICATION DES POLLUANTS ET DE LEURS DANGERS SUR LA SANTE

6.1 INVENTAIRE DES SUBSTANCES ET NUISANCES EMISES

Les sources d'émissions du site recensées dans le Tableau 3 et décrites dans l'étude d'impact sont limitées à des émissions de type diffuse à l'atmosphère, vers les réseaux séparatifs pour les rejets aqueux et vers les filières adaptées pour l'évacuation des déchets.

Aucun rejet canalisé ne sera émis par le site RD SAS.

Pour autant, les quelques rejets identifiés vont émettre un certain nombre de polluants que le présent chapitre va détailler. Le tableau suivant recense les substances émises en mode de fonctionnement normal.

TYPE D'AGENTS POTENTIELLEMENT DANGEREUX	NATURE	FORME D'EMISSION	DETAILS / OBSERVATIONS	RISQUE RETENU
Substances chimiques ou substances assimilées	CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x Poussières	Rejets diffus d'appareils de combustion : circulation sur site, poids lourds essentiellement	Polluants issus de la combustion de gasoil 5,3 poids lourd par jour	OUI
	Poussières	Envol de poussières depuis la case 1	Très restreint et impact très localisé autour de la case de stockage	NON
	Odeurs	Emissions diffuses depuis la fosse de dépotage et les cases 2 et 3	Mise en place de mesures pour limiter les émissions : temps de séjour courts, bâchage, etc.	OUI
	HCT, HAP, BTEX, triméthylbenzène*			OUI
	Hydrocarbures HCT, métaux	Rejets sous forme aqueuse	Rejets après filtration dans le séparateur à hydrocarbures	NON
	Autres produits chimiques dans les eaux de process et boues	Evacuées en déchets par filière adaptée. Aucune émission sur site		NON
	Azote, Phosphore	Eaux sanitaires	Rejets en station d'épuration avec convention de rejets	NON
MES, DCO, DBO	NON			
Agents physiques	Émissions sonores	Ensemble du site	Absence de Zone à émergence réglementée à moins de 500 m du site	NON
	Chaleur	Néant	/	NON
	Lumière	Néant	/	
	Rayonnements ionisants	Néant	/	
Champs électromagnétiques	Néant	/		

Tableau 10 : Inventaire des substances émises

* : Les eaux résiduaires stockées dans les cases 2 et 3 et dans la fosse décantation ont fait l'objet d'analyses en laboratoire pour déterminer le type de substances en présence. Les résultats d'analyses sont présentés en Annexe 1.

6.2 DESCRIPTION DES DANGERS PRESENTES PAR LES SUBSTANCES

Les dangers présentés par les substances sont, dans un premier temps, exposés par famille puis, dans un deuxième temps, individuellement par polluant retenu comme représentatif de chaque famille.

6.2.1 Approche par famille de polluants

a. Cas des poussières

Les particules en suspension, communément appelées "poussières", proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération...).

La mesure s'effectue sur les particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀) mais également sur celles dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm (PM_{2,5}). Les particules les plus fines sont essentiellement émises par les véhicules diesel.

Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines (taille inférieure à 2,5 µm) peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules sont d'autant plus dangereuses pour la santé qu'elles ont la particularité de fixer d'autres molécules plus ou moins toxiques, présentes dans leur environnement (sulfates, nitrates, hydrocarbures – dont HAP -, métaux lourds, pollens...).

b. Cas des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques, ou HAP, sont des composés à base de carbone et d'hydrogène qui comprennent au minimum deux cycles benzéniques.

La répartition des HAP entre la phase gazeuse et la phase particulaire est fonction du nombre de cycles benzéniques. On considère en général que jusqu'à quatre cycles benzéniques, les HAP sont majoritairement présents en phase gazeuse, et qu'au-delà, ils sont plutôt retrouvés en phase particulaire.

Les HAP forment une large famille de composés à plusieurs noyaux benzéniques. Les plus légers ne seraient pas cancérigènes mais peuvent avoir des effets à seuil liés à des expositions de longue durée. Les HAP les plus lourds sont considérés comme cancérigènes possibles ou probables.

Le concept de facteur d'équivalence toxique (FET) a été développé afin d'établir une valeur toxicologique pour des effets cancérigènes induits par un mélange de composés chimiquement proches et ayant le même mécanisme d'action. Ce concept a d'abord été appliqué aux PCDD/PCDF puis étendu aux HAP.

Pour les HAP, un facteur d'équivalence toxique (FET) de 1 est arbitrairement donné à la substance de référence. Dans la plupart des cas, le benzo[a]pyrène est choisi comme substance de référence car c'est le HAP le plus étudié et en conséquence le mieux connu. De plus, il est souvent présent dans les mélanges de HAP.

Le tableau suivant présente les facteurs d'équivalence toxique (FET) disponibles pour 19 HAP [INERIS - Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) - Rapport final – ETSC - Novembre 2003].

Facteurs d'équivalence toxique pour les HAP

SUBSTANCE (HAP)	FACTEURS D'EQUIVALENCE TOXIQUE (FET)
Acénaphthène	0,001
Acénaphthylène	0,001
Anthracène	0,01
Benz(a)anthracène	0,1
Benzo(a)pyrène	1
Benzo(b)fluoranthène	0,1
Benzo(g,h,i)pérylène	0,01
Benzo[k]fluoranthène	0,1
Chrysène	0,01
Coronène	0,001
Cyclopenta[c,d]pyrène	0,1
Dibenz[a,c]anthracène	0,1
Dibenz[a,h]anthracène	1
Fluoranthène	0,001
Fluorène	0,001
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,1
Naphthalène	0,001
Phénanthrène	0,001
Pyrène	0,001

Tableau 11 : Synthèse des concentrations obtenues par la dispersion des émissions pour les polluants et cibles sélectionnées

6.2.2 Approche par polluant

❖ Effets des substances chimiques sur la santé humaine

L'identification du potentiel dangereux ou identification des dangers consiste à identifier des effets indésirables que les polluants sont intrinsèquement capables de provoquer chez l'homme.

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 autour des installations classées, c'est la toxicité chronique** qui est considérée.

Les substances chimiques (polluants dans le cas présent) 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.

L'évaluation du danger se fait par l'analyse des données validées chez l'homme ou, à défaut, des données expérimentales chez l'animal.

❖ Comportement des substances dans l'environnement

Les voies de transfert des polluants aux populations avoisinantes peuvent être :

- *Directes* : par inhalation et par contact cutané ;
- *Indirectes* : par ingestion d'eau, de végétaux ou d'animaux (chaîne alimentaire) ou même de sol (jeunes enfants) ayant été contaminés par les polluants.

Cependant, pour que les voies de transfert indirectes interviennent de manière significative dans l'exposition des populations, il est nécessaire que les polluants persistent suffisamment longtemps dans les sols, les végétaux, l'eau et les organismes.

Bio-accumulation

La bio-accumulation d'une substance chimique correspond à l'augmentation de sa concentration dans un organisme vivant par rapport à sa concentration dans le milieu environnant en intégrant les apports via l'eau, les sédiments, l'air, le sol, et la nourriture.

La bio-accumulation est exprimée par le facteur de bioconcentration (BCF) qui est le rapport de la concentration dans l'organisme vivant sur la concentration dans le milieu.

Selon la directive 67/548/CEE citée par l'INERIS une substance n'est pas considérée comme bioaccumulable si son BCF est inférieur à 100 ou si le log décimal de son coefficient de partage octanol / eau est inférieur à 3.

Persistance dans l'environnement

La persistance d'une substance chimique est caractérisée par sa durée de vie (DT : dissipation time) dans les différents compartiments environnementaux et par le type de dégradation qu'elle subit (type de réaction, conditions environnementales, produits de dégradation ...).

Selon la directive 91/414/CEE citée par l'INERIS [1], une substance est considérée comme persistante si sa DT_{50} est supérieure à 90 jours, moyennement persistante si sa DT_{50} est comprise entre 30 et 90 jours et non persistante si sa DT_{50} est inférieure à 30 jours.

Le DT_{50} (ou demi-vie) correspond au temps nécessaire pour dégrader 50 % de la substance chimique.

De plus, l'annexe XIII du Règlement REACH n°1907/2006¹ définit les critères d'identification des substances persistantes et bioaccumulables :

- une substance est persistante lorsque la demi-vie en eau douce est supérieure à 40 jours
- une substance est bioaccumulable lorsque le facteur de bioconcentration (BCF) chez les organismes aquatiques est supérieur à 2000.

L'analyse bibliographique révèle les propriétés suivantes (effets sur la santé et comportement dans l'environnement) pour les polluants retenus, présentées dans le tableau ci-après.

¹ Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n° 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n° 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission

POLLUANTS	VOIE D'EXPOSITION	EFFETS DES SUBSTANCES SUR LA SANTE HUMAINE				SOURCE
		EFFETS SYSTEMIQUES POUR UNE EXPOSITION CHRONIQUE	EFFETS CANCERIGENES	EFFETS GENOTOXIQUES ET MUTAGENES	EFFETS SUR LA REPRODUCTION ET LE DEVELOPPEMENT	
CO	Inhalation	Céphalée, vertiges et asthénie parfois associés à des troubles digestifs	Non classé cancérigène	non classé	Fœtotoxique, augmentation de la mortalité néo-natale	Fiche de données toxicologiques- INRS n°47 - Edition 2009
CO2	Inhalation	Asphyxie par remplacement de dioxygène Non concerné en air extérieur	Non classé cancérigène	Non classé	Non classé	Fiche de données toxicologiques - INRS n°238 - Edition 2020
SO ₂	Inhalation	Irritation des voies respiratoires associée à une diminution potentielle de la fonction respiratoire	Non classé cancérigène	Non classé	Non classé	Fiche de données toxicologiques - INERIS – Septembre 2011
NOx	Inhalation	NO : action toxique au niveau des plaquettes et effets respiratoires NO ₂ : réduction de la fonction pulmonaire, infections pulmonaires	Non classé cancérigène	NO ₂ : non génotoxique Pas d'étude concernant le NO	NO ₂ : non classé Pas d'étude concernant le NO	Fiche de données toxicologiques - INERIS – Septembre 2011
POUSSIÈRES	Inhalation	Irritation des voies respiratoires	Selon la nature des poussières			/
HAP 100% assimilés à du benzo(a)pyrène	Inhalation	Chez l'homme (exposition cutanée) : effets locaux cutanés Chez l'animal (exposition par ingestion) : effets sur l'estomac, le foie, les reins, la moelle osseuse	Substance classée "probablement cancérogène pour l'homme"	Substance classée par l'Union Européenne en catégorie 2 "substance devant être assimilée à des substances mutagènes pour l'homme"	Absence d'étude spécifique chez l'homme Substance embryotoxique chez la souris	Fiche de données toxicologiques du benzo[a]pyrène – INERIS – Juillet 2006
	Ingestion					
Hydrocarbures C6-C40 aliphatiques	Inhalation Ingestion	Troubles neurologiques et hépatiques, atteintes rénales	Non classé cancérigène	Non classé	Non classé	Etude TPHCWG
Hydrocarbures C6-C40 aromatiques	Inhalation Ingestion	Irritation des muqueuses respiratoires	Non classé cancérigène	Non classé	Non classé	

POLLUANTS	VOIE D'EXPOSITION	EFFETS DES SUBSTANCES SUR LA SANTE HUMAINE				SOURCE
		EFFETS SYSTEMIQUES POUR UNE EXPOSITION CHRONIQUE	EFFETS CANCERIGENES	EFFETS GENOTOXIQUES ET MUTAGENES	EFFETS SUR LA REPRODUCTION ET LE DEVELOPPEMENT	
COV 100% assimilés à du benzène	Inhalation	De nombreuses études ont mis en évidence des effets hématotoxiques et immunotoxiques. Effets sur le système immunitaire décrits dans le cadre d'expositions professionnelles	Cancérogène de catégorie 1 : La leucémie aiguë myéloïde est l'affection la plus souvent rapportée dans les études de cas mais l'épidémiologie retrouve une association significative avec les leucémies de tout type voire d'autres affections du tissu hématopoïétique	Substance classée mutagène catégorie 2 par l'Union Européenne	Le benzène passe la barrière placentaire et est retrouvé dans la moelle osseuse du fœtus à des niveaux supérieurs ou égaux à ceux mesurés chez la mère exposée par inhalation.	Fiche de données toxicologiques du benzène – INERIS – Mars 2006
TRIMETHYLBENZÈNE	Inhalation	L'exposition chronique à un mélange de triméthylbenzènes, entraîne une baisse de poids corporel, une dépression du système nerveux central et des effets hématologiques, avec des atteintes pulmonaires à l'histologie.	Non classé cancérogène	Non classé	Non classé	Fiche de données toxicologiques- INRS n°223 - Edition 2023
ODEURS	Inhalation	Pas de risques sanitaires associées aux odeurs. Cf. paragraphe suivant				

Tableau 12 : Synthèse des Effets des substances sur la santé humaine

6.3 DESCRIPTION DES ODEURS

Une odeur est constituée de molécules chimiques appelée les « odorants ». Une émission odorante peut être due au dégagement d'un seul composé odorant ou d'un mélange plus complexe.

Les composés chimiques à l'origine des odeurs appartiennent majoritairement à la famille des composés organiques volatils (COV), exception faite toutefois de l'ammoniac et de l'hydrogène sulfuré, composés inorganiques fréquemment rencontrés dans les gaz malodorants.

La démarche de traitement d'un problème de nuisances olfactives est pourtant très différente de celle de traitement d'un problème de COV.

Toutes les sources d'odeurs quelles qu'elles soient sont responsables d'un dégagement de composés odorants dans l'atmosphère. Ce dégagement passe par la présence d'une phase gazeuse odorante seule ou par l'existence d'équilibres diphasiques (gaz-liquide, gaz-solide) ou multiphasiques (gaz liquide(s)-solide(s)).

L'importance de l'impact odorant dépend de la composition et de la concentration des composés odorants dans la phase gazeuse émise, mais aussi du flux d'émission. La

corrélation entre l'intensité des émissions de la source odorante et l'intensité de la nuisance subie par la population riveraine n'est pas directe.

La sensibilité aux odeurs s'évalue par la détermination des seuils de perception olfactifs. La sensibilité aux odeurs varie d'un individu à l'autre (dans une proportion allant de 1 à 100).

On définit le seuil de perception olfactive individuel comme étant la concentration minimale de composé odorant provoquant une réponse positive d'un sujet, puis une réponse confirmée.

La grande variabilité des sensibilités dans une population normale explique que l'on ait besoin de définir un seuil de perception collectif. Ce seuil correspond à la concentration minimale provoquant la sensation olfactive pour 50% des membres d'un jury de nez. Par convention, on considère que ce point correspond à une Unité d'Odeur UO.

Concernant la mesure des odeurs, il convient de noter qu'aucun appareil de mesure n'est, à ce jour, capable de caractériser une odeur, la gêne qu'elle occasionne, ni de mesurer son intensité compte tenu des nombreux paramètres à prendre en compte (chimique, sociologique, etc... Seul le prélèvement d'échantillons soumis ensuite à jury de nez est possible.

Les molécules olfactives ont un caractère fugace dans l'environnement et il est difficile de déterminer une nuisance pour les cibles dans leur ensemble à partir d'une concentration d'odeurs. Cette nuisance est généralement évaluée à partir des fréquences horaires atteintes par des concentrations d'odeurs seuil c'est-à-dire le nombre d'heures sur une année où le seuil défini est atteint : on parle de percentiles.

7 EVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION / SCHEMA CONCEPTUEL

7.1 DETERMINATION DES MILIEUX ET VECTEURS DE TRANSFERT

Le tableau suivant est la synthèse des paragraphes "Identification des polluants et de leurs dangers sur la santé" et "Synthèse des cibles de l'impact sanitaire potentiel".

POLLUANTS	INHALATION DIRECTE	EAU / INGESTION DIRECTE	INGESTION			SYNTHESE DES VOIES DE TRANSFERT POSSIBLES
			SOL	CULTURE	ELEVAGES*	
CO	Oui	Non	/	/	/	Inhalation directe
CO2	Non pris en compte pour risque sanitaire					
SO2	Oui	Non	/	/	/	Inhalation directe
NOX	Oui	Non	/	/	/	Inhalation directe
POUSSIÈRES	Oui	Non	/	/	/	Inhalation directe
HAP 100% ASSIMILÉS À DU BENZO(A)PYRÈNE ÉMIS SOUS FORME GAZEUSE	Oui	Non	Non	Oui par absorption gazeuse des cultures	Non (1)	Inhalation directe et ingestion de sols et végétaux
HCL VOLATILS ÉMIS SOUS FORME GAZEUSE	Oui	Non	Non			Inhalation directe
COV 100% ASSIMILÉS À DU BENZÈNE ÉMIS SOUS FORME GAZEUSE	Oui	Non	Non			Inhalation directe
TRIMETHYLBENZÈNE ÉMIS SOUS FORME GAZEUSE	Oui	Non	Non			Inhalation directe
ODEURS	Oui	/	/	/	/	Inhalation directe

* Non applicable aux substances non bio-accumulables

** Non applicable aux substances non persistantes

(1) Alimentation des éventuels animaux par du foin, nourriture produits hors du périmètre d'influence des émissions RD

Tableau 13 : Détermination des milieux et vecteurs de transfert

7.2 SCHEMA CONCEPTUEL

Sur la base des éléments présentés dans les chapitres précédents, la figure suivante synthétise les émissions, vecteurs et cibles dans un schéma conceptuel.

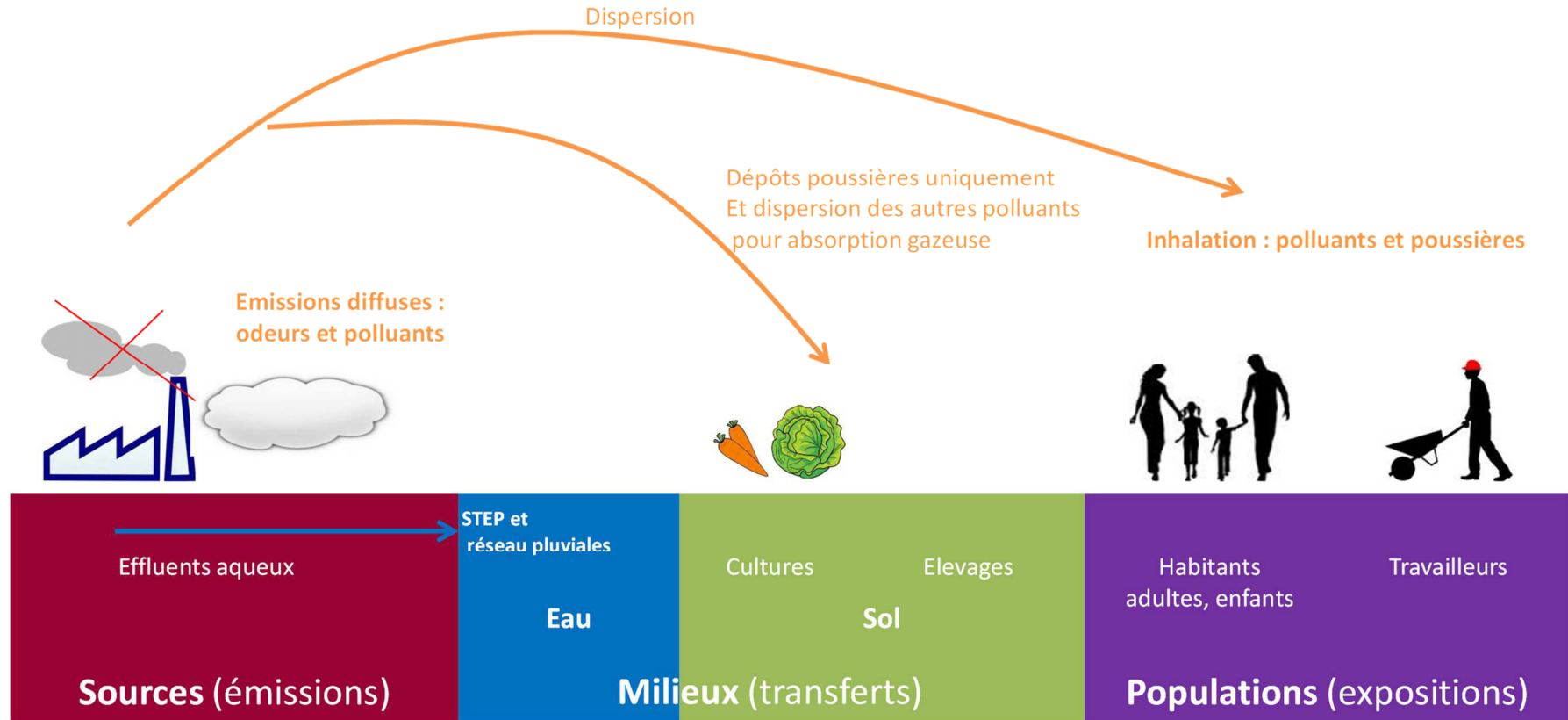


Figure 14 : Schéma conceptuel

8 EVALUATION QUALITATIVE DES NIVEAUX D'EXPOSITION

Le schéma conceptuel précédemment présenté permet de préciser comment les émissions d'une source peuvent atteindre les cibles dans l'environnement rapproché du site.

Les chapitres précédents ont pu montrer que les émissions pouvant atteindre l'environnement rapproché du site étaient limitées aux émissions diffuses à l'atmosphère : émission d'odeur et émission de polluants volatils.

Intrinsèquement, les polluants émis peuvent être à l'origine de risques sanitaires. Toutefois, le mode d'émission des polluants est de type diffus voire fugace et donc propice à une dilution rapide dans l'atmosphère. Les flux sont, de plus, limités car ils ne sont liés qu'à la volatilisation des polluants depuis les cases et fosses de décantation présentes sur le site.

Ainsi, L'absence de cible sensible comme des riverains à proximité immédiate (les premières habitations se situent à plus de 500 m de distance) associé au type de diffusion des polluants et aux faibles émissions massiques rend peu probable l'atteinte sanitaire des cibles du site RD SAS.

Enfin, les agents physiques et notamment les nuisances sonores ne sont pas en mesure de porter atteinte aux cibles et notamment aux riverains en l'absence de ZER à moins de 500 m du site.

Les émissions aqueuses sont acheminées vers les réseaux séparatifs de la ville et ne sont pas à même de générer des nuisances pour les cibles identifiées à proximité du site RD.

Les déchets dangereux quant à eux sont traités hors site via des filières spécifiques d'évacuation et d'élimination et ne sont pas non plus en mesure de générer des risques sanitaires pour les cibles identifiées.

9 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects, générés par un même projet ou par plusieurs projets « voisins » dans le temps et dans l'espace.

⇒ Recensement des projets connus à une échelle élargie

La méthode de détermination des projets à prendre en compte dans l'étude des effets cumulés a été précisée dans le décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'Article R.214-6 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 au titre des articles R.214-6 à R.214-31 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 ».

Les projets étudiés sont ceux pour lesquels l'Autorité Environnementale a été saisie au cours des 5 dernières années (en considérant que les projets antérieurs étant soit réalisés soit abandonnés).

⇒ Analyse des effets cumulés du projet avec les autres projets connus

Aucun projet n'a obtenu d'avis de l'Autorité Environnementale sur les 5 dernières années dans un rayon de 3 km autour du projet.

10 BIBLIOGRAPHIE

- [1] Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires - Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées – 200357-2563482-V1.0, INERIS, septembre 2021.
- [2] Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations Classées soumises à Autorisation.
- [3] Guide INERIS 178429-05925-1."Surveillance environnementale mutualisée autour des ICPE : retour d'expérience" Version du 05/12/2019
- [4] Note d'information 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 de la gestion des sites et sols pollués.
- [5] La démarche d'Interprétation de l'Etat des Milieux, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Février 2017

**ANNEXE 1 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES BOUES HYDROCARBUREES ET DE
DECANTATION**

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



Ressources et Développement RD
Route de Belleville
49110 MONTREVAULT SUR EVRE
FRANCE

N° de client: 35011175

RAPPORT D'ANALYSE 1567010 - 128242 ERS Boue hydrocarburée

Date: 25.06.2025

Commande	1567010 Sédiment
Client	35011175 Ressources et Développement RD
Date de validation	12.06.2025
Projet	145378 VNE (44-Donges) - devis 11-251182 et 11-252192 (ISDI)
Prélèvement par	Client

Madame, Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Ce rapport d'analyse avec le numéro de commande 1567010 et la version du rapport d'analyse 1 contient l'analyse ou les analyses 128242.

Respectueusement,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Claire Mura, Tél : +33380680150

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 Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

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.

RAPPORT D'ANALYSE 1567010 - 128242 ERS Boue hydrocarburée

Date: 25.06.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
128242	sans objet	ERS Boue Hydrocarburée

Prétraitement des échantillons

Paramètres	Unité	128242 ERS Boue Hydrocarburée
Broyeur à mâchoires		++ ¹⁾ ,2)
Matière sèche	%	61,9 ¹⁾

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Paramètres	Unité	128242 ERS Boue Hydrocarburée
Naphtalène	mg/kg MS	0,13
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,050 ⁴⁾
Acénaphène	mg/kg MS	<0,050 ⁴⁾
Fluorène	mg/kg MS	<0,050 ⁴⁾
Phénanthrène	mg/kg MS	0,29
Anthracène	mg/kg MS	<0,050 ⁴⁾
Fluoranthène	mg/kg MS	0,18
Pyrène	mg/kg MS	0,24
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,082
Chrysène	mg/kg MS	0,11
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,050 ⁴⁾
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,050 ⁴⁾
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,094
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,050 ⁴⁾
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,050 ⁴⁾
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,050 ⁴⁾
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg MS	0,274³⁾
Somme HAP (VROM)	mg/kg MS	0,886³⁾
HAP (EPA) - somme	mg/kg MS	1,13³⁾

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	128242 ERS Boue Hydrocarburée
Benzène	mg/kg MS	<0,05 ⁴⁾
Toluène	mg/kg MS	7,9
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,68
m,p-Xylène	mg/kg MS	3,2
o-Xylène	mg/kg MS	1,4
Naphtalène	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
Styrène	mg/kg MS	0,15
Somme Xylènes	mg/kg MS	4,6

Alcanes

Paramètres	Unité	128242 ERS Boue Hydrocarburée
Dodecane	mg/kg MS	0,18

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 *).



RAPPORT D'ANALYSE 1567010 - 128242 ERS Boue hydrocarburée

Date: 25.06.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
128242	sans objet	ERS Boue Hydrocarburée

Paramètres	Unité	128242 ERS Boue Hydrocarburée
Nonane	mg/kg MS	0,44
n-Hexane	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
Heptane	mg/kg MS	0,50
Octane	mg/kg MS	0,31
n-Décane	mg/kg MS	0,95
n-Pentane	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
Cyclohexane	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾

Solvants autres

Paramètres	Unité	128242 ERS Boue Hydrocarburée
1,2,3-Triméthylbenzène (Hémimellitène)	mg/kg MS	0,86
1,2,4-Triméthylbenzène (pseudo-Cumène)	mg/kg MS	2,9
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	mg/kg MS	0,78
MTBE	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
alpha-Méthylstyrène	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
Bromotrichlorométhane	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
n-Propylbenzène	mg/kg MS	0,32
Cumène	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾

COHV

Paramètres	Unité	128242 ERS Boue Hydrocarburée
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	<0,02 ⁴⁾
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,05 ⁴⁾
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,05 ⁴⁾
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,05 ⁴⁾
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,05 ⁴⁾
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,05 ⁴⁾
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 ⁴⁾
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 ⁴⁾
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 ⁴⁾
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,0250 ⁴⁾
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,0250 ⁴⁾
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg MS	n.d.⁴⁾

Hydrocarbures bromés

Paramètres	Unité	128242 ERS Boue Hydrocarburée
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
Bromochlorométhane	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾

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 *).



RAPPORT D'ANALYSE 1567010 - 128242 ERS Boue hydrocarburée

Date: 25.06.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
128242	sans objet	ERS Boue Hydrocarburée

Paramètres	Unité	128242 ERS Boue Hydrocarburée
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
Bromotrichlorométhane	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
Dibromométhane	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾
Tribromométhane	mg/kg MS	<0,10 ⁴⁾

Hydrocarbures totaux (ISO)

Paramètres	Unité	128242 ERS Boue Hydrocarburée
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg MS	0,71
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg MS	5,3
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg MS	6,9
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg MS	12
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg MS	16
Fraction >C6-C8	mg/kg MS	17
Fraction C8-C10	mg/kg MS	23
Fraction C5-C10	mg/kg MS	41
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	3400
Fraction C10-C12 ^{*)}	mg/kg MS	49,1
Fraction C12-C16 ^{*)}	mg/kg MS	240
Fraction C16-C20 ^{*)}	mg/kg MS	400
Fraction C20-C24 ^{*)}	mg/kg MS	500
Fraction C24-C28 ^{*)}	mg/kg MS	970
Fraction C28-C32 ^{*)}	mg/kg MS	730
Fraction C32-C36 ^{*)}	mg/kg MS	420
Fraction C36-C40 ^{*)}	mg/kg MS	95,2

¹⁾ Tous les résultats obtenus à partir de l'analyse de la matière solide sont basés sur la matière sèche (MS), à l'exception des paramètres marqués du signe ¹⁾ qui sont basés sur la matière brute (MB).

²⁾ "+" Signifie que le traitement requis a été effectué en laboratoire.

³⁾ Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

⁴⁾ Explication : "<" ou "n.d." indiquent que la concentration de l'analyte est inférieure à la limite de quantification (LQ).

Le calcul des incertitudes de mesure dans le tableau ci-dessous est basé sur le GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP et OIML, 2008) et le rapport Nordtest (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Il s'agit donc d'une valeur très fiable avec un niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les écarts par rapport à cette valeur sont signalés par une entrée dans la colonne "Méthode de détermination variable".

Incertitude de mesure	Méthode de détermination variable	Paramètres
17%		1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène) • Fluoranthène
21%		Hydrocarbures totaux C10-C40 • Fraction C10-C12 ^{*)} • Fraction C12-C16 ^{*)} • Fraction C16-C20 ^{*)} • Fraction C20-C24 ^{*)} • Fraction C24-C28 ^{*)} • Fraction C28-C32 ^{*)} • Fraction C32-C36 ^{*)} • Fraction C36-C40 ^{*)}
27%		Naphtalène
16%		1,2,4-Triméthylbenzène (pseudo-Cumène)
42%		n-Décane
1%		Matière sèche

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 *).

RAPPORT D'ANALYSE 1567010 - 128242 ERS Boue hydrocarburée

Date: 25.06.2025

Incertitude de mesure	Méthode de détermination variable	Paramètres
20%		n-Propylbenzène • Phénanthrène • Fraction aliphatique >C8-C10
15%		1,2,3-Triméthylbenzène (Hémimellitène) • Fraction aromatique >C6-C8
25%		Fraction aliphatique C5-C6 • Fraction aliphatique >C6-C8 • Fraction >C6-C8
14%		Chrysène • Benzo(a)anthracène • Benzo(a)pyrène
35%		Fraction aromatique >C8-C10 • Fraction C8-C10 • Fraction C5-C10
24%		Nonane
72%		Dodecane
19%		Styrène • m,p-Xylène • o-Xylène • Pyrène
23%		Toluène • Heptane • Octane
18%		Ethylbenzène

Début de l'analyse : 12.06.2025

Fin de l'analyse : 24.06.2025

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'analyse 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.

En cas de déclaration de conformité, l'approche discrète est utilisée comme règle de décision. Cela signifie que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour l'établissement de la déclaration de conformité à une spécification ou à une norme.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Claire Mura, Tél : +33380680150

Liste des méthodes

conforme à NEN-EN-ISO 16558-1	Fraction aliphatique C5-C6 • Fraction aliphatique >C6-C8 • Fraction aliphatique >C8-C10 • Fraction aromatique >C6-C8 • Fraction aromatique >C8-C10 • Fraction >C6-C8 • Fraction C8-C10 • Fraction C5-C10
ISO 16703	Hydrocarbures totaux C10-C40
ISO 16703 [*]	Fraction C10-C12 [*] • Fraction C12-C16 [*] • Fraction C16-C20 [*] • Fraction C20-C24 [*] • Fraction C24-C28 [*] • Fraction C28-C32 [*] • Fraction C32-C36 [*] • Fraction C36-C40 [*]
ISO 22155	Benzène • Toluène • Ethylbenzène • m,p-Xylène • o-Xylène • Naphtalène [128242] • Styrène • Somme Xylènes • Dodecane • Nonane • n-Hexane • Heptane • Octane • n-Décane • n-Pentane • Cyclohexane • 1,2,3-Triméthylbenzène (Hémimellitène) • 1,2,4-Triméthylbenzène (pseudo-Cumène) • 1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène) • MTBE • alpha-Méthylstyrène • Bromotrichlorométhane • n-Propylbenzène • Cumène • Chlorure de Vinyle • Dichlorométhane • Trichlorométhane • Tétrachlorométhane • Trichloroéthylène • Tétrachloroéthylène • 1,1,1-Trichloroéthane • 1,1,2-Trichloroéthane • 1,1-Dichloroéthane • 1,2-Dichloroéthane • 1,1-Dichloroéthylène • Trans-1,2-Dichloroéthylène • cis-1,2-Dichloroéthylène • Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes • Dibromochlorométhane • Bromochlorométhane • Bromodichlorométhane • Dibromométhane • Tribromométhane
méthode interne	Broyeur à mâchoires
NEN-EN 15934	Matière sèche
équivalent à NF EN 16181	Naphtalène [128242] • Acénaphylène • Acénaphène • Fluorène • Phénanthrène • Anthracène • Fluoranthène • Pyrène • Benzo(a)anthracène • Chrysène • Benzo(b)fluoranthène • Benzo(k)fluoranthène • Benzo(a)pyrène • Dibenzo(a,h)anthracène • Benzo(g,h,i)pérylène • Indéno(1,2,3-cd)pyrène • HAP (6 Borneff) - somme • Somme HAP (VROM) • HAP (EPA) - somme

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 ^{*}.

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

RAPPORT D'ANALYSE 1567010 - 128242 ERS Boue hydrocarburée

Date: 25.06.2025

Annexe de N° commande 1567010

Conservation, date de conservation et flaconnage

Dans les analyses énumérées ci-dessous, il y a des déviations par rapport aux directives de conservation qui peuvent avoir une influence potentielle sur les résultats.

128242 La date de prélèvement de l'échantillon est inconnue.

La date limite de conservation est dépassée pour les analyses suivantes:

1,1,1-Trichloroéthane	128242
1,1,2-Trichloroéthane	128242
1,1-Dichloroéthane	128242
1,1-Dichloroéthylène	128242
1,2,3-Triméthylbenzène	128242
(Hémimellitène)	
1,2,4-Triméthylbenzène	128242
(pseudo-Cumène)	
1,2-Dichloroéthane	128242
1,3,5-Triméthylbenzène	128242
(Mésitylène)	
alpha-Méthylstyrène	128242
Benzène	128242
Bromochlorométhane	128242
Bromodichlorométhane	128242
Bromotrichlorométhane	128242
Chlorure de Vinyle	128242
cis-1,2-Dichloroéthylène	128242
Cumène	128242
Cyclohexane	128242
Dibromochlorométhane	128242
Dibromométhane	128242
Dichlorométhane	128242
Dodecane	128242
Ethylbenzène	128242
Fraction >C6-C8	128242
Fraction aliphatique >C6-C8	128242
Fraction aliphatique >C8- C10	128242
Fraction aliphatique C5-C6	128242
Fraction aromatique >C6-C8	128242
Fraction aromatique >C8- C10	128242
Fraction C10-C12	128242
Fraction C12-C16	128242
Fraction C16-C20	128242
Fraction C20-C24	128242
Fraction C24-C28	128242
Fraction C28-C32	128242
Fraction C32-C36	128242
Fraction C36-C40	128242
Fraction C5-C10	128242
Fraction C8-C10	128242
Heptane	128242
Hydrocarbures totaux C10- C40	128242
m,p-Xylène	128242
MTBE	128242
n-Décane	128242
n-Hexane	128242
n-Pentane	128242
n-Propylbenzène	128242

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 *).

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



RAPPORT D'ANALYSE 1567010 - 128242 ERS Boue hydrocarburée

Date: 25.06.2025

Naphtalène	128242
Nonane	128242
o-Xylène	128242
Octane	128242
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	128242
Somme Xylènes	128242
Styrène	128242
Toluène	128242
Trans-1,2-Dichloroéthylène	128242
Tribromométhane	128242
Trichlorométhane	128242
Trichloroéthylène	128242
Tétrachlorométhane	128242
Tétrachloroéthylène	128242

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 Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

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



Ressources et Développement RD
Route de Belleville
49110 MONTREVAULT SUR EVRE
FRANCE

N° de client: 35011175

RAPPORT D'ANALYSE 1567002 - 128209 ERS Eau Hydrocarburée

Date: 01.07.2025

Commande	1567002 Industrie
Client	35011175 Ressources et Développement RD
Date de validation	12.06.2025
Projet	145378 VNE (44-Donges) - devis 11-251182 et 11-252192 (ISDI)
Prélèvement par	Client

Madame, Monsieur,

A réception, la température de l'enceinte de vos échantillons était supérieure à 8°C. Ceci peut affecter la fiabilité de certains résultats.

Ce rapport d'analyse avec le numéro de commande 1567002 et la version du rapport d'analyse 1 contient l'analyse ou les analyses 128209.

Respectueusement,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Claire Mura, Tél : +33380680150

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 *).

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.

RAPPORT D'ANALYSE 1567002 - 128209 ERS Eau Hydrocarburée

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
128209	ERS Eau Hydrocarburée	sans objet

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	128209 ERS Eau Hydrocarburée
1,2,4-Triméthylbenzène (pseudo-Cumène)	µg/l	500
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg/l	82
Benzène	µg/l	30
Toluène	µg/l	2200
Ethylbenzène	µg/l	180
m,p-Xylène	µg/l	800
o-Xylène	µg/l	450
Styrène	µg/l	<50 ^{2),3)}
Somme Xylènes	µg/l	1300
Cumène	µg/l	<50 ^{2),3)}

Solvants autres

Paramètres	Unité	128209 ERS Eau Hydrocarburée
alpha-Méthylstyrène	µg/l	<50 ^{2),3)}
n-Propylbenzène	µg/l	<50 ^{2),3)}

COHV

Paramètres	Unité	128209 ERS Eau Hydrocarburée
Chlorure de Vinyle	µg/l	<20 ^{2),3)}
Dichlorométhane	µg/l	<50 ^{2),3)}
Trichlorométhane	µg/l	<50 ^{2),3)}
Tétrachlorométhane	µg/l	<10 ^{2),3)}
Trichloroéthylène	µg/l	<50 ^{2),3)}
Tétrachloroéthylène	µg/l	<10 ^{2),3)}
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<50 ^{2),3)}
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<50 ^{2),3)}
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<50 ^{2),3)}
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<50 ^{2),3)}
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<50 ^{2),3)}
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<50 ^{2),3)}
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.²⁾
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<10 ^{2),3)}

Hydrocarbures bromés

Paramètres	Unité	128209 ERS Eau Hydrocarburée
Bromotrichlorométhane*)	µg/l	<50 ^{2),3)}
Dibromométhane	µg/l	<50 ^{2),3)}
Bromochlorométhane	µg/l	<50 ^{2),3)}
Bromodichlorométhane	µg/l	<50 ^{2),3)}
Dibromochlorométhane	µg/l	<50 ^{2),3)}

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 *).

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.

RAPPORT D'ANALYSE 1567002 - 128209 ERS Eau Hydrocarburée

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
128209	ERS Eau Hydrocarburée	sans objet

Paramètres	Unité	128209 ERS Eau Hydrocarburée
Tribromométhane	µg/l	<50 ^(2),3)

Composés volatils

Paramètres	Unité	128209 ERS Eau Hydrocarburée
Fraction >C6-C8	µg/l	3700 ¹⁾
Fraction >C8-C10	µg/l	1200
Fraction C5-C10	µg/l	4900 ¹⁾
Fraction aliphatique >C6-C8	µg/l	<200 ^(2),3)
Fraction aliphatique >C8-C10	µg/l	210
Fraction aliphatique C5-C6	µg/l	<200 ^(2),3)
Fraction aromatique >C6-C8	µg/l	3700
Fraction aromatique >C8-C10	µg/l	980

Solvants polaires

Paramètres	Unité	128209 ERS Eau Hydrocarburée
Acétonitrile	mg/l	<0,2 ²⁾
Acétone	mg/l	0,6
Diéthyléther	mg/l	<0,1 ²⁾
Acétate de méthyle	mg/l	<0,1 ²⁾
Methyl ethyl cétone	mg/l	0,2
Acétate d'Ethyl	mg/l	<0,1 ²⁾
Tétrahydrofurane	mg/l	<0,1 ²⁾
1,4-Dioxane	mg/l	<0,2 ²⁾
Methyl isobutyl cétone	mg/l	0,2
n-Butylacétate	mg/l	<0,1 ²⁾

Hydrocarbures totaux

Paramètres	Unité	128209 ERS Eau Hydrocarburée
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/l	180
Fraction C10-C12 ^{*)}	mg/l	3,5
Fraction C12-C16 ^{*)}	mg/l	18
Fraction C16-C20 ^{*)}	mg/l	22
Fraction C20-C24 ^{*)}	mg/l	24
Fraction C24-C28 ^{*)}	mg/l	41
Fraction C28-C32 ^{*)}	mg/l	36
Fraction C32-C36 ^{*)}	mg/l	29
Fraction C36-C40 ^{*)}	mg/l	9,4

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 *).

RAPPORT D'ANALYSE 1567002 - 128209 ERS Eau Hydrocarburée

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
128209	ERS Eau Hydrocarburée	sans objet

Autres analyses

Paramètres	Unité	128209
GC-MS de 1-10 composés volatils		ERS Eau Hydrocarburée Voir remarque

Remarques

Numéro d'échantillon	Remarques																		
128209	GC-MS de 1-10 composés volatils : En plus des composés déjà analysés par ailleurs dans ce rapport, les composés ci-dessous ont été détectés : <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>chlorométhane</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">µg/L</td> </tr> <tr> <td>propylbenzène</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">µg/L</td> </tr> <tr> <td>3-4-ethyltoluène</td> <td style="text-align: center;">65</td> <td style="text-align: center;">µg/L</td> </tr> <tr> <td>2-éthyltoluène</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">µg/L</td> </tr> <tr> <td>p-cumène</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">µg/L</td> </tr> <tr> <td>1-2-3-triméthyl benzène</td> <td style="text-align: center;">65</td> <td style="text-align: center;">µg/L</td> </tr> </table>	chlorométhane	70	µg/L	propylbenzène	15	µg/L	3-4-ethyltoluène	65	µg/L	2-éthyltoluène	25	µg/L	p-cumène	15	µg/L	1-2-3-triméthyl benzène	65	µg/L
chlorométhane	70	µg/L																	
propylbenzène	15	µg/L																	
3-4-ethyltoluène	65	µg/L																	
2-éthyltoluène	25	µg/L																	
p-cumène	15	µg/L																	
1-2-3-triméthyl benzène	65	µg/L																	

En raison de la matrice de l'échantillon, aucune valeur <10 µg/L n'a pu être reportée.

¹⁾ Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

²⁾ Explication : "<" ou "n.d." indiquent que la concentration de l'analyte est inférieure à la limite de quantification (LQ).

³⁾ Les limites de détection/quantification ont été augmentées à cause de fortes teneurs en composés individuels, n'autorisant pas de mesures sans dilution.

Le calcul des incertitudes de mesure dans le tableau ci-dessous est basé sur le GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP et OIML, 2008) et le rapport Nordtest (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Il s'agit donc d'une valeur très fiable avec un niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les écarts par rapport à cette valeur sont signalés par une entrée dans la colonne "Méthode de détermination variable".

Incertitude de mesure	Méthode de détermination variable	Paramètres
17%		Ethylbenzène
27%		Acétone
80%		Fraction aliphatique >C8-C10
20%		o-Xylène • Methyl ethyl cétone • Fraction aromatique >C8-C10
90%		Fraction >C8-C10
15%		1,2,4-Triméthylbenzène (pseudo-Cumène) • Fraction aromatique >C6-C8
41%		Fraction C20-C24*) • Fraction C24-C28*) • Fraction C28-C32*) • Fraction C32-C36*)
30%		Toluène • Hydrocarbures totaux C10-C40 • Fraction C10-C12*)
25%		Fraction >C6-C8
36%		Somme Xylènes
40%		Fraction C5-C10
46%		Fraction C36-C40*)
35%		Fraction C12-C16*) • Fraction C16-C20*)
24%		Benzène
23%		1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)
18%		m,p-Xylène • Methyl isobutyl cétone

Début de l'analyse : 12.06.2025

Fin de l'analyse : 25.06.2025

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 *).

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



RAPPORT D'ANALYSE 1567002 - 128209 ERS Eau Hydrocarburée

Date: 01.07.2025

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'analyse 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. En cas de déclaration de conformité, l'approche discrète est utilisée comme règle de décision. Cela signifie que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour l'établissement de la déclaration de conformité à une spécification ou à une norme.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Claire Mura, Tél : +33380680150

Liste des méthodes

Conforme à EN-ISO 10301	Dichlorométhane • Trichlorométhane • Tétrachlorométhane • Trichloroéthylène • Tétrachloroéthylène • 1,1,1-Trichloroéthane • 1,1,2-Trichloroéthane • 1,1-Dichloroéthane • 1,2-Dichloroéthane • cis-1,2-Dichloroéthylène • Trans-1,2-Dichloroéthylène • 1,1-Dichloroéthylène • Dibromométhane • Bromochlorométhane • Bromodichlorométhane • Dibromochlorométhane • Tribromométhane
conforme à NEN-EN-ISO 16558-1	Fraction >C6-C8 • Fraction >C8-C10 • Fraction C5-C10 • Fraction aliphatique >C6-C8 • Fraction aliphatique >C8-C10 • Fraction aliphatique C5-C6 • Fraction aromatique >C6-C8 • Fraction aromatique >C8-C10
ISO 11423-1	Benzène • Toluène • Ethylbenzène • m,p-Xylène • o-Xylène • Somme Xylènes
méthode interne	Acétone
Méthode interne	Acétonitrile • Diéthyléther • Acétate de méthyle • Methyl ethyl cétone • Acétate d'Ethyl • Tétrahydrofurane • 1,4-Dioxane • Methyl isobutyl cétone • n-Butylacétate • GC-MS de 1-10 composés volatils
Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)	1,2,4-Triméthylbenzène (pseudo-Cumène) • 1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène) • Styrene • Cumène • alpha-Méthylstyrène • n-Propylbenzène • Chlorure de Vinyle • Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes
Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1*)	Bromotrichlorométhane*)
Équivalent à EN-ISO 9377-2	Hydrocarbures totaux C10-C40
Équivalent à EN-ISO 9377-2*)	Fraction C10-C12*) • Fraction C12-C16*) • Fraction C16-C20*) • Fraction C20-C24*) • Fraction C24-C28*) • Fraction C28-C32*) • Fraction C32-C36*) • Fraction C36-C40*)

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 *).

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



RAPPORT D'ANALYSE 1567002 - 128209 ERS Eau Hydrocarburée

Date: 01.07.2025

Annexe de N° commande 1567002

Conservation, date de conservation et flaconnage

Dans les analyses énumérées ci-dessous, il y a des déviations par rapport aux directives de conservation qui peuvent avoir une influence potentielle sur les résultats.

128209 La date de prélèvement de l'échantillon est inconnue.

La date limite de conservation est dépassée pour les analyses suivantes:

1,1,1-Trichloroéthane	128209
1,1,2-Trichloroéthane	128209
1,1-Dichloroéthane	128209
1,1-Dichloroéthylène	128209
1,2,4-Triméthylbenzène	128209
(pseudo-Cumène)	
1,2-Dichloroéthane	128209
1,3,5-Triméthylbenzène	128209
(Mésitylène)	
1,4-Dioxane	128209
Acétate d'Ethyl	128209
Acétate de méthyle	128209
Acétone	128209
Acétonitrile	128209
Benzène	128209
Chlorure de Vinyle	128209
cis-1,2-Dichloroéthylène	128209
Cumène	128209
Dichlorométhane	128209
Diéthyléther	128209
Ethylbenzène	128209
Fraction aliphatique >C6-C8	128209
Fraction aliphatique >C8- C10	128209
Fraction aliphatique C5-C6	128209
Fraction aromatique >C6-C8	128209
Fraction aromatique >C8- C10	128209
GC-MS de 1-10 composés volatils	128209
m,p-Xylène	128209
Methyl ethyl cétone	128209
Methyl isobutyl cétone	128209
n-Butylacétate	128209
n-Propylbenzène	128209
o-Xylène	128209
Styrène	128209
Toluène	128209
Trans-1,2-Dichloroéthylène	128209
Tribromométhane	128209
Trichlorométhane	128209
Trichloroéthylène	128209
Tétrachlorométhane	128209
Tétrachloroéthylène	128209
Tétrahydrofurane	128209

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 *).

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1567002, Analysis No. 128209, created at 25.06.2025 13:20:54

Nom de l'échantillon: ERS Eau Hydrocarburée

