



APL DATA CENTER

Projet Cézanne - ZAC des Sybilles - Les Pennes-
Mirabeau (13)

Rapport de base

Rapport

Réf : SE60.P0174 - RSE25066-03

FLD / AT / JTI

08/04/2025



GINGER BURGEAP Agence Sud-Est • Agroparc - 940, route de l'aérodrome - BP 51 260 – 84911 Avignon Cedex 9
Tél : 04.90.88.31.92 • Fax : 04.90.88.31.63 • burgeap.avignon@groupeginger.com



SIGNALETIQUE

CLIENT

RAISON SOCIALE	APL DATA CENTER
COORDONNÉES	10 Place de la Joliette – Les Docks Atrium 10.6 – CS 13543 13567 MARSEILLE Cedex 02
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Jessica LE GOFF, Responsable du département Projets Durables Tél : 06 37 02 70 05 E-mail : jessica.legoff@apl-datacenter.fr

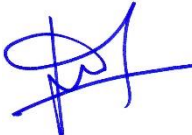
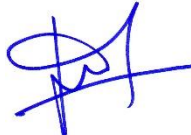
GINGER BURGEAP

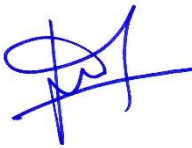
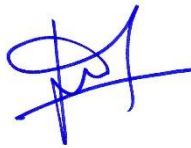
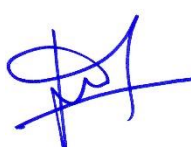
ENTITE EN CHARGE DU DOSSIER	GINGER BURGEAP Région Sud-Est (Avignon) Agroparc 940, route de l'aérodrome BP 51 260 84911 Avignon Cedex 9 Tél : 04.90.88.31.92 E-mail : burgeap.avignon@groupeginger.com
CHEF DU PROJET	Florence DEVIC STEFFGENN Tél : 06 27 03 60 91 E-mail : f.devic.steffgenn@groupeginger.com
COORDONNÉES Siège Social <i>SAS au capital de 1 200 000 euros dirigée par Claude MICHELOT</i> <i>SIRET 682 008 222 003 79 / RCS Nanterre B 682 008 222/ Code APE 7112B / CB BNP Neuilly – S/S 30004 01925 00010066129 29</i>	Siège Social 143, avenue de Verdun 92442 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 01.46.10.25.70 E-mail : burgeap@groupeginger.com

RAPPORT

Offre de référence	CV_SE0002063 - 1111940-02 du 06/12/2024
Numéro et date de la commande	N° Commande n° 24-004524 du 19/12/2024
Numéro de contrat / de rapport :	Réf : SE60.P0174 - RSE25066-03
Domaine technique :	GEOS411

SIGNATAIRES

Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Supervision / validation Nom / signature
08/04/2025	03 Modification emprise projet	F. DEVIC STEFFGENN 	J. TIRAT 	J. TIRAT 

03/04/2025	02 Modification du nom de l'exploitant Information qualité chimique des eaux souterraines / de surface Cartographie captage AEP	F. DEVIC STEFFGENN 	J. TIRAT 	J. TIRAT 
28/03/2025	01	F. DEVIC STEFFGENN 	A. TURCK 	J. TIRAT 

SOMMAIRE

Synthèse technique	6
Synthèse non technique	8
1. Introduction	9
1.1 Objet de l'étude.....	9
1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur.....	9
1.3 Documents de référence et sources consultées	11
2. CHAPITRE 1 – Description du site et de son environnement	12
2.1 Localisation et environnement du site.....	12
2.2 Description du site et des activités exercées.....	15
2.3 Description du projet et des activités qui seront exercées	17
2.3.1 Présentation du projet.....	17
2.3.2 Configuration générale du site	20
2.3.3 Activités et procédés.....	20
2.3.4 Gestions des eaux au droit du site	22
2.3.5 Cadre réglementaire	23
2.4 Définition du périmètre IED	24
2.5 Substances ou mélanges pertinents produits ou utilisés	26
2.5.1 Méthodologie générale pour l'établissement de la matrice des substances utilisées sur site	26
2.5.2 Etablissement de la matrice des substances utilisées sur le site	26
2.6 Etude historique, documentaire et mémorielle	30
2.6.1 Informations historiques générales	30
2.6.2 Evolution du site.....	30
2.6.3 Historique des incidents et accidents	32
2.6.4 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes.....	32
2.7 Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux	34
2.7.1 Contexte hydrologique	34
2.7.2 Contexte géologique	38
2.7.3 Contexte hydrogéologique	38
2.7.4 Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude	40
2.7.5 Zones naturelles sensibles.....	42
2.7.6 Contexte climatique.....	42
2.7.7 Recensement des sites potentiellement pollués autour du site.....	42
2.7.8 Conclusion sur la vulnérabilité des milieux.....	44
3. CHAPITRE 2 : Recherches, compilation et évaluation des données disponibles	45
3.1 Présentations des études existantes	45

3.2	Synthèse de l'étude existante	45
3.3	Conclusion sur l'étude existante	46
4.	CHAPITRE 3 : Définition du programme et des modalités d'investigations.....	49
4.1	Périmètre analytique	49
4.2	Choix du milieu et complétude des données	49
5.	Synthèse et recommandations	50
6.	Limites d'utilisation d'une étude de pollution	52

FIGURES

Figure 1 : Localisation générale du site (Source : Géoportail)	13
Figure 2 : Usages alentours dans un rayon de 300 mètres (Source : Géoportail)	14
Figure 3 : Localisation des installations ou activités potentiellement polluantes actuelles	16
Figure 4 : Plan de masse du projet de datacenter (Source : TELEHOUSE, le 19 mars 2025)	18
Figure 5 : Plan de coupe des excavations nécessaires au droit du site pour la réalisation du projet d'aménagement (Source : TELEHOUSE, le 4 mars 2025)	19
Figure 6 : Schéma de principe du fonctionnement d'une unité de traitement des NOX de type SCR (Source : APL DATA CENTER)	24
Figure 7 : Périmètre IED du site de TELEHOUSE aux Pennes Mirabeau (13)	25
Figure 8 : Plan de localisation des produits – en lien avec la rubrique IED et hors rubrique IED	29
Figure 9 : Carte de synthèse de l'étude historique et documentaire (activités potentiellement polluantes identifiées)	33
Figure 10 : Localisation des cours d'eau (Source : Géoportail)	34
Figure 11 : Localisation des stations de mesure de la qualité des eaux de surface (Source : EauFrance Rhône-Méditerranée)	35
Figure 12 : Extraction des données qualité des eaux de surface – La Cadière (Source : EauFrance Rhône-Méditerranée)	36
Figure 13 : Extraction des données qualité des eaux de surface – Le Merlançon (Source : EauFrance Rhône-Méditerranée)	37
Figure 14 : Extrait de la carte géologique n°1020 de Martigues au 1/50 000 ^{ème} (Source : Extrait carte BRGM)	38
Figure 15 : Extraction des données qualité des eaux souterraines de la masse d'eau FRDG210 (Source : EauFrance Rhône-Méditerranée)	39
Figure 16 : Localisation des captages BSS Eaux recensés dans un rayon de 500 m autour du site d'étude (Source : BRGM)	40
Figure 17 : Localisation des captages AEP et AEA les plus proches du site d'étude (Source : ATLASANTE, données 03/2025)	41
Figure 18 : Localisation des sites CASIAS dans un rayon de 500 m autour de l'emprise étudiée (Source : Géorisques)	43
Figure 19 : Cartographie des anomalies dans les sols	48

TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées	11
Tableau 2 : Localisation et environnement du site	12
Tableau 3 : Description du site	15
Tableau 4 : Classement ICPE du site	23
Tableau 5 : Matrice des futures substances dangereuses utilisées	28
Tableau 6 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1926	30
Tableau 7 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1966	30

Tableau 8 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1976	31
Tableau 9 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2014	31
Tableau 10 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2021	31
Tableau 11 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2023	31
Tableau 12 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées	32
Tableau 13 : Caractéristiques des captages d'eau dans un rayon de 500 m autour du site d'étude	40
Tableau 14 : Caractéristiques des sites BASIAS et BASOL dans un rayon de 500 m autour du site étudié	42
Tableau 15 : Synthèse sur la vulnérabilité et sensibilité des milieux	44

ANNEXES

- Annexe 1. Compte rendu de visite de site et reportage photographique
- Annexe 2. Données sur la masse d'eau souterraine FRDG210
- Annexe 3. Tableaux des résultats d'analyses laboratoire sur les sols
- Annexe 4. Glossaire

Synthèse technique

CONTEXTE		
Client	APL DATA CENTER	
Nom / adresse du site	Projet Cézanne - ZAC des Sybilles - Les Pennes-Mirabeau (13)	
Contexte de l'étude	Réalisation d'un rapport de base dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter un datacenter par TELEHOUSE qui entre dans le champ d'application de la directive IED	
Informations le site lui-même	Superficie totale	5,5 hectares environ.
	Parcelles cadastrales	N°290 section CR
	Propriétaire	TELEHOUSE
	Exploitant et usage actuel	Parcelle végétalisée non exploitée
	Environnement proche	Zone d'activité, espaces agricoles, autoroute
	Historique connu	Parcelles agricoles jusqu'en 2021 Depuis 2021, site utilisé comme plateforme de stockage d'engins, matériel et matériaux pour les travaux de développement de la ZAC des Sybilles.
Statut réglementaire	Installation ICPE et régime	Actuellement non ICPE Future ICPE qui sera soumise à autorisation
	Situation administrative	Demande d'autorisation unique d'exploiter
Contexte géologique et hydrogéologique	Géologie	- Sables calcaires, légèrement limoneux (parfois crayeux) avec plus ou moins de graves calcaires sur a minima 3 mètres de profondeur - Socle calcaire sous-jacent
	Hydrogéologie	« Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc » codifiée n°FRDG210 ». - Le réservoir est de type karstique et fissuré ce qui rend difficile d'établir une piézométrie et un sens d'écoulement localement.
Activités / installations potentiellement à risque	Historiques et actuelles	Anciennes activités de stockage d'engins, de matériels et stockage de matériaux sur site
	Futures	Futur stockage en carburant de type HVO (huile végétale hydrotraitee) dans 12 cuves enterrées d'une capacité unitaire de 120 m³ et 5 cuves enterrées d'une capacité unitaire de 100 m³ (et installations connexes de dépotages et tuyauteries)
Substance dangereuse pertinente retenue	Milieu sol	Huile végétale hydrotraitee. Il s'agit d'hydrocarbures de types alcanes C10-C20.
Impacts connus sur le milieu souterrain	Etudes antérieures	Diagnostic des sols réalisés par GINGER BURGEAP en janvier 2025 (référéncé SE60.P0174 - RSE25065-01 du 27/03/2025)
	Impacts milieu sols	Investigations réalisées : 19 fouilles à la pelle mécanique entre la surface et 3 m de profondeur, réparties au droit du site et du futur projet ;

		2 fouilles réalisées au droit de la zone IED (PM8 et PM15) et 4 autres localisés à proximité (PM9, PM10, PM11 et PM14). 3 prélèvements manuel (échantillons composites), prélevés dans les tas de déblais stockés sur site et contenant des déchets de démolition (fragments d'enrobés, de béton et de ciment, voire nombreux déchets de type parpaings béton, tubes PEHD, polystyrènes...) Résultats : L'étude a permis de montrer l'absence d'impact dans les sols au droit du site et du futur périmètre IED, notamment en lien avec les traceurs de la substance retenue pertinente (l'huile végétale hydrotraitee) pour l'élaboration du rapport de base (à savoir : les hydrocarbures C10-C40). Compte tenu de l'absence de pollution dans les sols entre 0 et 3 m de profondeur et de l'historique du site, les terrains présents à plus de 3 m de profondeur, qui constitueront le niveau du sol dans le cadre du projet, sont considérés également comme non impactés.
	Impacts milieu eaux souterraines	Absence de données
	Impacts milieu gaz du sol	En l'absence d'impact dans les sols, la qualité des eaux souterraines au droit du site ne peut être dégradée du fait des activités ayant eu lieu au droit du site.
Conclusion	Les investigations déjà réalisées étant jugées suffisantes dans le cadre de l'élaboration du rapport de base, aucun complément de diagnostic n'est nécessaire pour compléter les informations existantes. La matrice des substances pertinentes a ainsi été conservée à 1 substance : l'HVO	

Synthèse non technique

La société APL DATA CENTER a missionné GINGER BURGEAP pour l'élaboration d'un rapport de base, qui constituera l'une des annexes à la demande d'autorisation unique d'exploiter du futur datacenter exploité par TELEHOUSE sis ZAC des Sybilles sur la commune des Pennes Mirabeau (13).

Dans un premier temps, GINGER BURGEAP a classé, selon les critères définis dans le guide méthodologique du BRGM encadrant les rapports de base, les substances utilisées en quantités significatives sur le site, et a identifié parmi elles 9 substances pertinentes qui pourraient présenter un risque pour l'environnement vis-à-vis de leur composition chimique. Au total seules 2 sont liées aux activités IED (l'huile végétale hydrotraitée et l'AdBlue).

Aucunes de ces substances n'est définie comme prioritaire dans le domaine de l'eau et/ou faisant l'objet de normes de qualité environnementales (NQE).

En parallèle, GINGER BURGEAP a étudié l'historique du site, ainsi que les futurs process du site et les modalités de stockages de produits afin de déterminer si les activités futures présenteront un risque pour l'environnement, et a considéré à la date d'élaboration du rapport de base que peuvent représenter un risque pour l'environnement :

- les anciennes activités de stockage d'engins, de matériels et de matériaux sur site ;
- le futur stockage en carburant de type HVO (huile végétale hydrotraitée) dans 17 cuves enterrées d'une capacité unitaire de 120 m³ (et installations connexes de dépotages et tuyauteries).

Dans un second temps, en l'absence d'études environnementales existantes sur la qualité des milieux et du fait que des terrassements sont prévus dans le cadre du projet, un diagnostic environnemental du milieu souterrain a été réalisé pour établir un état des lieux initial de la qualité environnementale du site avant exploitation, au droit du futur projet et notamment des activités qui entrent dans le champ d'application de la directive IED.

Le diagnostic environnemental réalisé sur les sols par GINGER BURGEAP en janvier 2025 (SE60.P0174 - RSE25065-01 du 27/03/2025) n'a mis en évidence aucun impact dans les sols au droit du futur périmètre IED, représentés par les sondages PM8 et PM15 ainsi que les sondages à proximité PM9, PM10, PM11 et PM14.

A noter : Le plan d'implantation des installations du site a été modifié depuis la réalisation du diagnostic des sols. Une approximation est donc faite sur les sondages entourant les locaux GE et cuves enterrées de HVO pour établissement de l'état initial.

Aujourd'hui, l'état environnemental du site de TELEHOUSE est étudié et maîtrisé. Les futures activités et les modes de stockage des produits n'étant pas susceptibles de générer un risque pour l'environnement, à l'exception de fuites qui se produiraient aux niveaux des cuves de HVO enterrées ou installations connexes de dépotages et tuyauteries).

Compte tenu de l'absence de pollution dans les sols entre 0 et 3 m de profondeur et de l'historique du site, les terrains présents à plus de 3 m de profondeur, qui constitueront le niveau du sol dans le cadre du projet, sont considérés également comme non impactés.

En l'absence d'impact dans les sols, la qualité des eaux souterraines au droit du site ne peut être dégradée du fait des activités ayant eu lieu au droit du site.

Les investigations déjà réalisées étant jugées suffisantes dans le cadre de l'élaboration du rapport de base, aucun complément de diagnostic n'est nécessaire pour compléter les informations existantes.

La matrice des substances pertinentes a ainsi été conservée à 1 substance : l'HVO.

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

La société TELEHOUSE porte un projet de construction d'un datacenter sis ZAC des Sybilles sur la commune des Pennes Mirabeau (13). Le présent rapport de base constituera l'une des annexes à la demande d'autorisation unique d'exploiter.

Les installations soumises à la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles, dite directive « IED » (révisée le 24/04/2024 avec publication au journal officiel de l'UE le 15/07/2024), sont tenues de présenter à l'administration un rapport de base relatif à la rubrique principale de l'établissement parmi les rubriques 3000 à 3999 de la nomenclature ICPE.

Le projet de datacenter de la société TELEHOUSE aux Pennes Mirabeau (13) sera une installation IED ayant pour rubrique principale la rubrique n°3110 (combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale inférieure à 50 MW : puissance thermique totale des groupes électrogènes de 289 MW, mais inférieure à 50 MW lorsque l'on retranche les puissances des appareils de puissance inférieure à 15 MW). Les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) relatives à la rubrique principale sont celles du BREF LCP (Large Combustion Plant = grandes installations de combustion), réunies dans la décision d'exécution (UE) 2021/2326 du 30/11/2021.

Cependant, le BREF LCP ne concerne pas les appareils (chaudières, turbines ou moteurs) d'une puissance nominale inférieure à 15 MW. Or la puissance thermique nominale des groupes électrogènes est de 8,022 MW. Le BREF LCP ne s'applique donc pas au site.

Dans ce contexte, la société APL DATA CENTER (pour le compte de TELEHOUSE) a missionné GINGER BURGEAP pour l'élaboration du rapport de base du site.

Le rapport de base, définissant l'état des sols et des eaux souterraines, est composé d'une étude historique et d'analyses dès lors que l'activité implique l'utilisation, la production ou le rejet de substances ou de mélanges dangereux pertinents mentionnés à l'article 3 du règlement CE n°1272/2008 du 16 décembre 2008, ainsi que lorsqu'il existe un risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'exploitation.

Le périmètre d'étude du rapport de base 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 de la rubrique 3110 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.

1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

L'article R.515-59 I 3° du code de l'environnement fixe le contenu du rapport de base, à savoir :

- a) Des informations relatives à l'utilisation actuelle et, si elles existent, aux utilisations précédentes du site ;
- b) Les informations disponibles sur les mesures de pollution du sol et des eaux souterraines à l'époque de l'établissement du rapport ou, à défaut, de nouvelles mesures de cette pollution eu égard à l'éventualité d'une telle pollution par les substances ou mélanges dangereux pertinents.

La méthodologie retenue pour la réalisation de cette étude est basée sur le guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED édité par la DGPR en octobre 2014 (version 2.2), et sur les orientations de la Commission Européenne du 6 mai 2014.

Le guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la directive IED prévoit un processus selon les cinq chapitres suivants :

- 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 ;
- chapitre 4 : réalisation du programme d'investigations et d'analyses différées au laboratoire ;
- chapitre 5 : interprétation des résultats et discussion des incertitudes.

La méthodologie se base aussi sur les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France d'avril 2017 et les exigences de la norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » révisée en décembre 2021, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

L'objectif de l'étude est de déterminer les sources potentielles actuelles de pollution du sol possibles. La prestation globale inclut les prestations élémentaires suivantes :

- visite du site ;
- études historiques, documentaires et mémorielles ;
- étude de vulnérabilité des milieux.

L'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.

1.3 Documents de référence et sources consultées

Les documents listés dans le tableau ci-dessous ont été utilisés pour la présente étude.

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées

Etablissement consulté	Type de consultation
APL DATA CENTER	G2AVP d'ALIOS de juillet 2023 Plan projet – hypothèse 8a du 19/03/2025 Plan de coupe du 04/03/2025
IGN / Géoportail	Photographies aériennes, situation géographique, topographie
Agence de l'eau Rhône, Méditerranée, Corse	Hydrogéologie, Liste des captages
BNPE	Liste des captages
ARS des Bouches du Rhône - ATLASANTE	Liste des captages AEP, CART'EAUX (collaboration des ARS et de la Direction Générale de la Santé)
BRGM / Infoterre / Géoportail	Géologie et captages Carte géologique n°1020 de Martigues au 1/50 000 ^{ème} . CASIAS et Secteur d'Information sur les sols (SIS au sens de l'article 173 de la loi ALUR)
GEORISQUES	Recensement des risques naturels et technologiques, PPRT, PPRI, SIS, BASOL, cavités souterraines, émissions polluantes, réseaux et canalisations, émissions polluantes.
Météo France / WindFinder	Données météorologiques
Ministère en charge de l'Environnement / CASIAS / ARIA	Localisation et situation des anciens sites industriels Accidents portant atteinte à l'Environnement
Ministère en charge de l'Environnement / CARMEN (base de données) / Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)	Zones naturelles remarquables
Géoportail – IGN / Google earth Pro	Photographies aériennes historiques des années 1926, 1966, 1976, 2014, 2021 et 2023.

2. CHAPITRE 1 – Description du site et de son environnement

2.1 Localisation et environnement du site

Tableau 2 : Localisation et environnement du site

Adresse du site	Projet Cézanne - ZAC des Sybilles - Les Pennes-Mirabeau (13)
Superficie totale	Superficie de 6 hectares (ha) environ, dont 0,5 ha rétrocédés qui porte la superficie totale du projet à 5,5 ha
Parcelles cadastrales	N°290, section CR
Propriétaire du site	TELEHOUSE
Exploitant du site (et activité de l'exploitant)	Parcelle végétalisée non exploitée
Altitude moyenne / Topographie	Entre 67 et 81 m NGF (Nivellement Général de la France) avec une pente orientée vers le nord
Abords du site (Figure 1)	Voisinage mixte industriel, résidentiel, agricole et naturel : • Au nord : zones industrielles de l'Agavon et commerces (concessionnaire poids-lourds avec station de lavage, entreprises et notamment locataires de matériel de pompage, de matériel TP ou de matériel de fourniture d'énergie), échangeur route départementale 113 ; • A l'ouest : allée de la Broquette, commerces (couvreur, locatier, garage automobile), parcelles agricoles et maraichères avec habitats dispersés ; • Au sud : commerces (entrepôts, locataires), puis parcelles boisées et enherbées sur cuesta ; au-delà et en contrebas des falaises de la cuesta, quartiers résidentiels ; • A l'est : autoroute A7, puis maison de retraite, entreprises et quartier résidentiel. 1 établissement sensible est présent dans un rayon de 500 m autour du site : la maison de retraite les jardins de Mirabeau.

Le datacenter de TELEHOUSE sera implanté, 209 allée de la Broquette dans la ZAC des Sybilles située à l'ouest de l'agglomération des Pennes-Mirabeau dans le département des Bouches-du-Rhône (13). Il aura également un accès sur la route de Fonchenelle à l'ouest du site.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune des Pennes Mirabeau localise le site d'étude en zone UE3 correspondant aux zones à vocations d'activités.

La localisation du site est présentée sur la **Figure 1**.

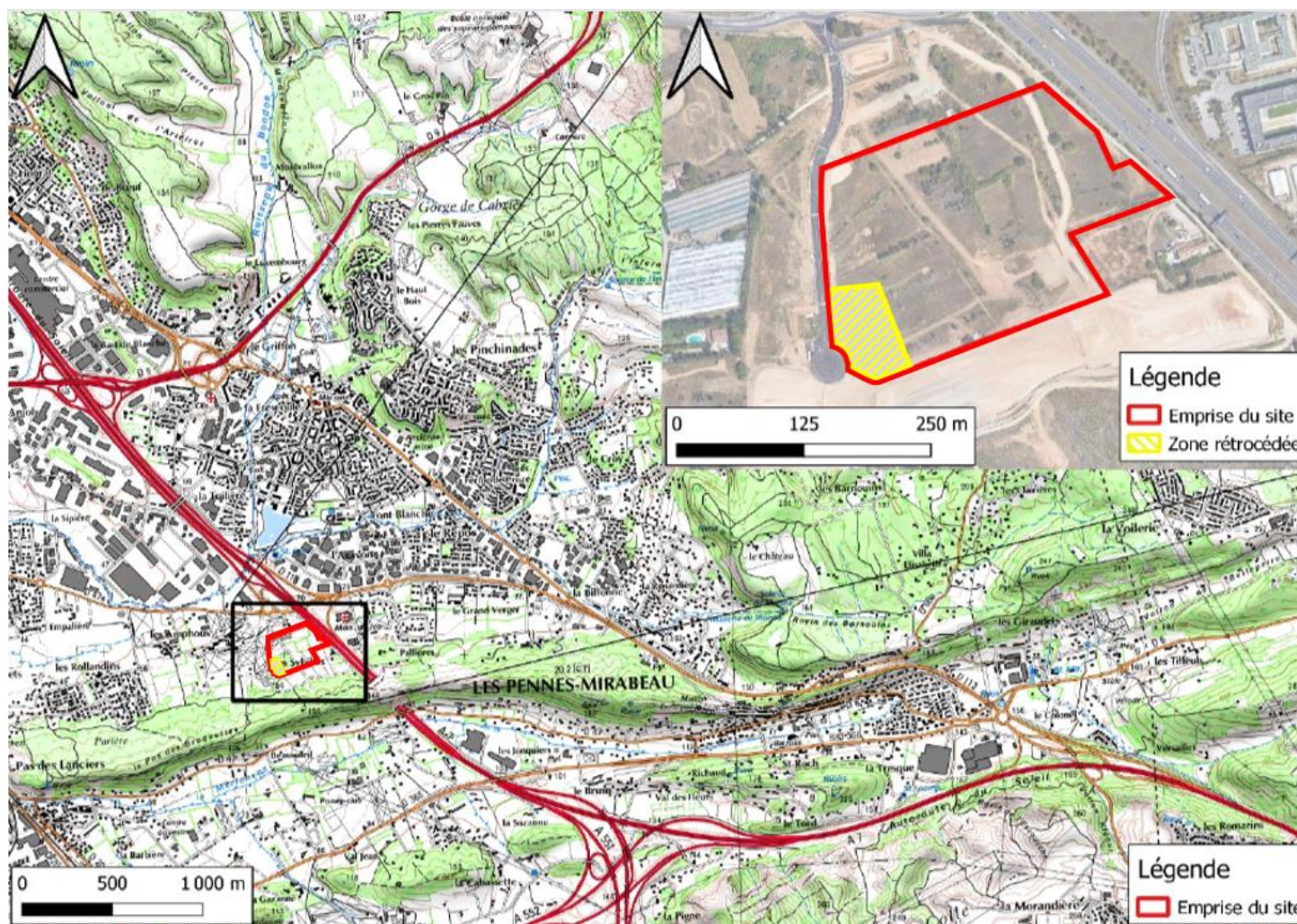


Figure 1 : Localisation générale du site (Source : Géoportail)

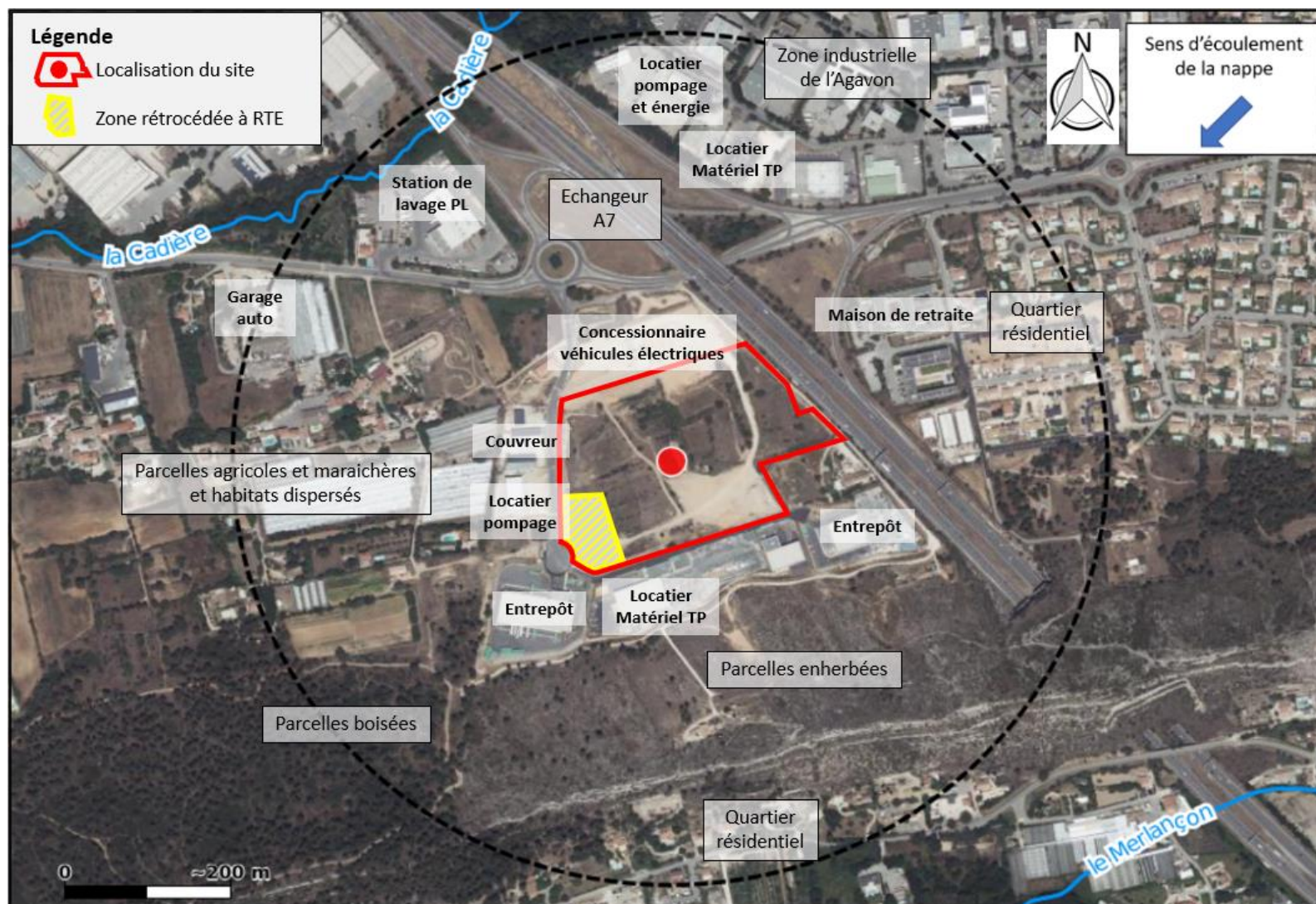


Figure 2 : Usages alentours dans un rayon de 300 mètres (Source : Géoportail)

2.2 Description du site et des activités exercées

La visite du site a été réalisée le 14/01/2025, en présence de Geoffroy LENOIR de GINGER BURGEAP et de M. David NANY d'APL DATA CENTER.

Les photographies et le compte-rendu de la visite de site sont présentés en **Annexe 1**. Les informations recueillies sont synthétisées dans le **Tableau 3** et sur la **Figure 3** ci-dessous.

Tableau 3 : Description du site

Aménagements / occupation des sols	Actuelle friche végétalisée, non exploitée. Aucun bâtiment présent sur site. Aucune installation ou activité sur site. Aucun puits, forage ou piézomètre identifié au droit du site.
Clôture / surveillance / conditions d'accès	Site clôturé sur les parties nord, sud et est. Libre d'accès sur sa partie ouest. Non surveillé.
Etat des revêtements	Absence de revêtement au droit du site. Nombreuses irrégularités topographiques à éviter, endroits broussailleux et boisés.
Activités et/ou installations potentiellement polluantes	Stockage de tas de déblais sablo-graveleux calcaires contenant des bétons, enrobés, tas de bois et déchets divers (polystyrènes, tubes...) en partie sud. Stockage de déblais sablo-graveleux formant par endroits un talus, avec tas de palettes bois et parpaings présents en partie nord-est. Présence de petits tas de déblais sablo-graveleux + quelques déchets/résidus de matériels isolés (tubages, etc.) à l'entrée du site, et au nord est vers la limite avec le site Tesla.
Gestion des effluents	Aucun rejet sur site.
Présence et état des réseaux et caniveaux	Aucun réseau, infiltration/ruissellement direct des eaux pluviales.
Traces de pollution au sol	Aucune en dehors des tas stockés sur site.
Autre	Présence d'une borne incendie au centre du site au niveau du chemin central. Présence d'un ancien ouvrage d'irrigation au centre-est de la parcelle.

Recommandations de mise en sécurité préconisée à l'issue de la visite de site :

- site à clôturer sur la partie ouest, et mettre en place un accès sécurisé ;
- tas de gravats/bois/déchets et blocs à retirer du site ;
- regard ouvert à combler à l'entrée côté ouest, sur le trottoir (risque de chute en hauteur).

Néanmoins les tas de déblais observés sur site seront caractérisés, en accord avec APL DATA CENTER, en vue de leur enlèvement du site ou de leur réemploi.

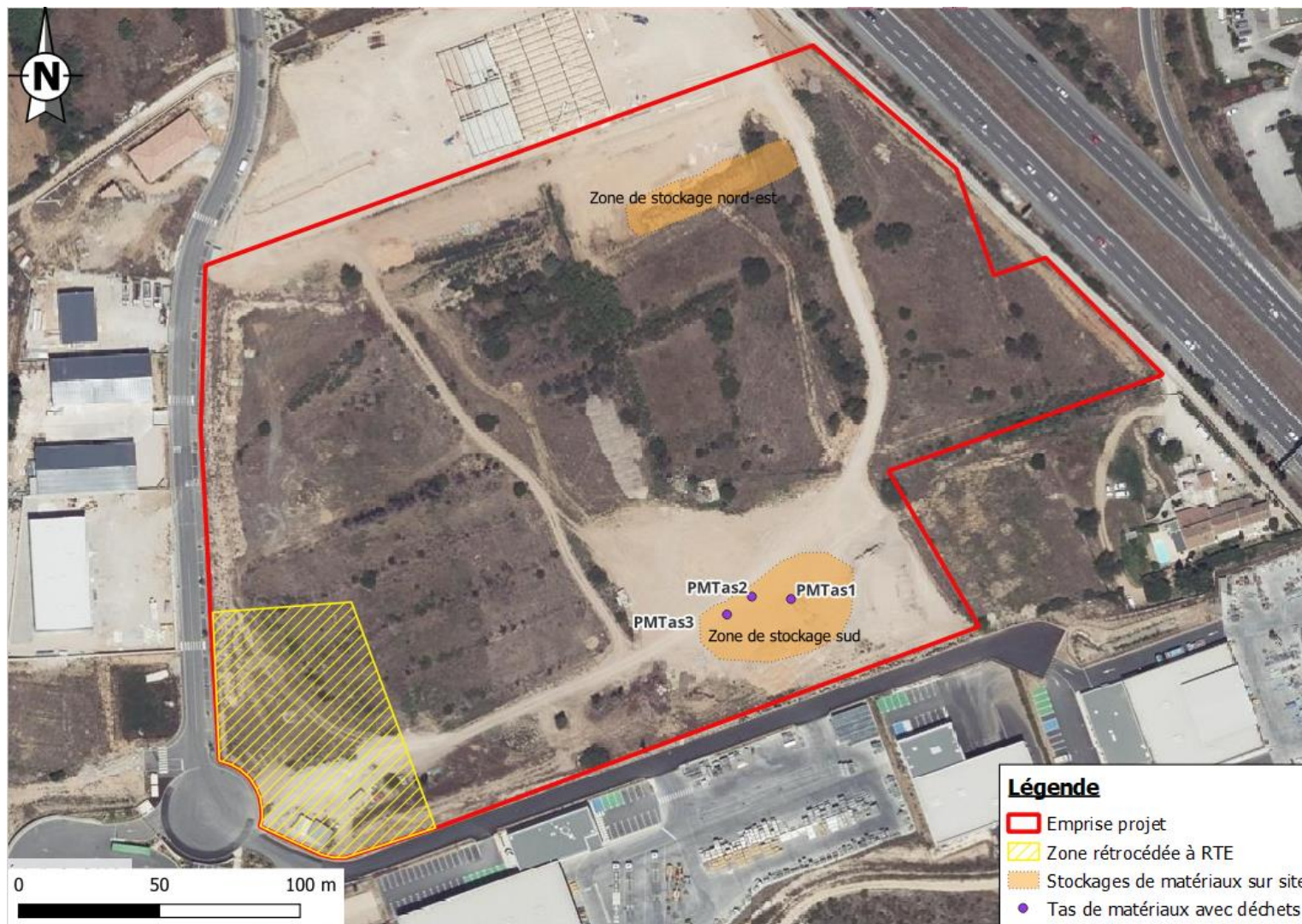


Figure 3 : Localisation des installations ou activités potentiellement polluantes actuelles

2.3 Description du projet et des activités qui seront exercées

2.3.1 Présentation du projet

Le datacenter de TELEHOUSE sera localisé en bordure de l'autoroute A7 dans la zone d'activité des Sybilles.

Le futur projet d'aménagement (présenté en **Figure 4**) se composera :

- d'un bâtiment principal localisé au nord du site, composé de 6 cellules, accueillant les systèmes de stockage de données, bordé par 36 groupes électrogènes au niveau de la façade nord ;
- d'un bâtiment localisé au sud du site, composé de 2 cellules ;
- d'un bâtiment secondaire localisé entre le bâtiment nord et le bâtiment sud, accueillant les bureaux ;
- de deux postes de garde, à l'ouest et au nord-est du site, aux points d'entrée sur site ;
- de voiries, parkings, espaces verts en surface et de 2 bassins de rétention des eaux pluviales étanches (au nord-ouest et au sud du site).

Les travaux vont nécessiter un volume important d'excavation (voir coupe du projet par rapport au TN en **Figure 5**). Elles seront comprises entre environ 1,5 m au nord du site et au plus profond environ 17 m de profondeur (au droit du bâtiment sud).

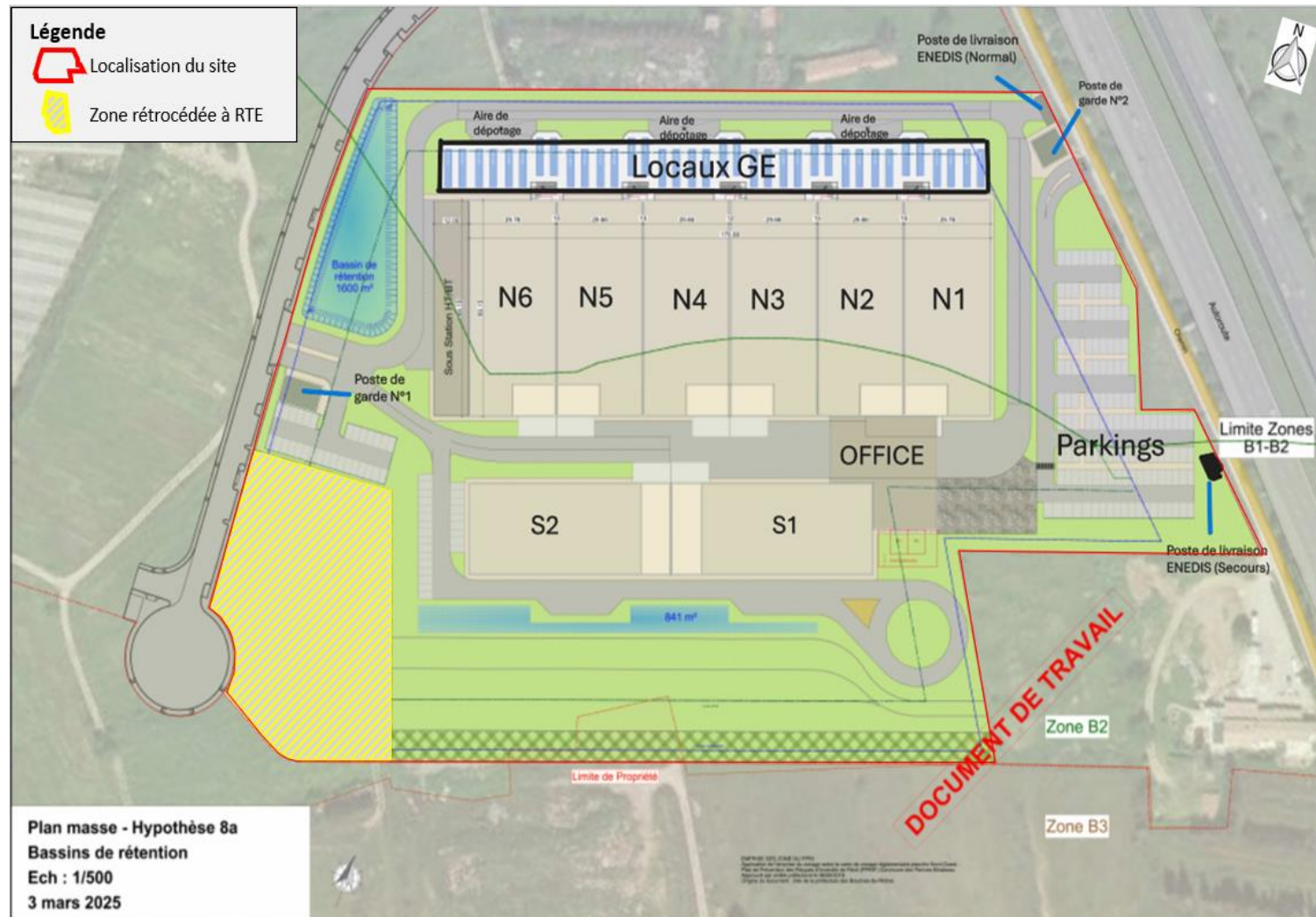


Figure 4 : Plan de masse du projet de datacenter (Source : TELEHOUSE, le 19 mars 2025)



Figure 5 : Plan de coupe des excavations nécessaires au droit du site pour la réalisation du projet d'aménagement (Source : TELEHOUSE, le 4 mars 2025)

2.3.2 Configuration générale du site

Le site comprendra les bâtiments suivants :

- bâtiment Nord : locaux techniques, groupes électrogènes et salles informatiques ;
- bâtiment Sud : locaux techniques et salles informatiques ;
- poste de livraison ENEDIS ;
- sous-station HTB TELEHOUSE : poste HTB appartenant à TELEHOUSE ;
- 2 postes de garde,
- 2 postes de livraison ;
- bâtiment de récupération de chaleur : local enterré sous les parkings
- bâtiment 3 : bureaux (entre les bâtiments nord et sud) ;
- sous-station électrique RTE : poste HTB privatif RTE ;
- une zone de cuves enterrées de HVO (huiles végétales hydrotraitées, ou hydrogénées) et d'AdBlue ;
- 3 aires de dépotage (HVO / AdBlue).

L'emprise bâtie représentera environ 22 200 m². Les voiries et parkings représenteront environ 10 400 m². Enfin les espaces verts représenteront environ 17 900 m². Le site comptera également deux bassins de rétention des eaux étanches (au nord-ouest et au sud du site).

La majorité de ces constructions (en RdC et R+1, voire R+2, avec toits terrasses, niveau de sous-sol pour les bâtiments principaux nord et sud et galeries techniques de liaisons enterrées) seront en béton, géométriques, et présenteront des façades en parement de pierre agrafée et surfaces vitrées importantes.

2.3.3 Activités et procédés

Le fonctionnement du datacenter nécessitera la présence sur site :

- de salles informatiques, cœur de l'activité du site ;
- de locaux techniques électriques ;
- de groupes électrogènes pour assurer l'alimentation électrique des salles informatiques ;
- de stockage de fioul de type HVO (huiles végétales hydrotraitées, ou hydrogénées, parfois désigné comme « diesel renouvelable », pour alimenter les groupes électrogènes ;
- de différents dispositifs de refroidissement ou de traitement de l'air pour les salles informatiques, les groupes électrogènes et les autres locaux.

2.3.3.1 Alimentation électrique du site

L'alimentation électrique du site sera effectuée depuis un poste de livraison électrique dédié, localisé dans la Sous-station HTB TELEHOUSE, et alimenté par deux réseaux RTE distincts. Un de ces réseaux alimente le site en situation « normale », la seconde alimentation doit remplacer la première en cas de panne.

A noter que lors de la Phase 1 du projet, l'alimentation électrique sera assurée par deux réseaux distincts directement depuis le poste de livraison ENEDIS. Un de ces réseaux alimente le site en situation « normale », la seconde alimentation doit remplacer la première en cas de panne.

2.3.3.2 Salles informatiques

Le cœur de l'activité d'un datacenter est le stockage de données informatiques et de télécommunications pour les clients. Pour cela, le site disposera de 22 salles informatiques, localisées dans le Bâtiment 1 Nord et le Bâtiment 2 Sud, sur plusieurs étages, pour une superficie totale d'environ 28 798 m².

Ces salles informatiques disposent d'un accès réglementé et n'abritent pas de batteries, ces dernières étant localisées dans des locaux dédiés.

2.3.3.3 Locaux techniques électriques

Les locaux techniques électriques permettent d'alimenter électriquement les salles informatiques. Ils sont localisés dans le Bâtiment 1 Nord et le Bâtiment 2 Sud. Ils sont constitués principalement :

- de transformateurs secs, dont la fonction est d'abaisser la tension en entrée (haute tension vers basse tension) ;
- de batteries de type VRLA (plomb étanche), dont la fonction est d'alimenter les onduleurs par une source d'énergie continue en évitant les microcoupures électriques ;
- d'onduleurs, dont la fonction est de pallier toute panne électrique sur le Bâtiment 1 Nord et le Bâtiment 2 Sud en délivrant des tensions et courants alternatifs stables à partir d'une source électrique continue.

2.3.3.4 Groupes électrogènes

Le Bâtiment 1 Nord accueillera 36 groupes électrogènes prévus pour fonctionner 3000 heures par an localisés en salle, au rez-de-chaussée, organisés de la manière suivante :

- 2 centrales de 13 groupes électrogènes ;
- 1 centrale de 10 groupes électrogènes

Ces groupes électrogènes fonctionneront uniquement :

- lors de défaillance du réseau électrique principal (tous les groupes électrogènes sont susceptibles de fonctionner en simultané à un taux de charge minimale de 75%);
- lors d'une mesure d'effacement imposée par RTE.
- lors des opérations périodiques de tests et de maintenances (test de 5 groupes électrogènes en simultané, environ 1 heure par mois).

Les réserves de combustible dit HVO alimentant les groupes électrogènes permettent, en cas de coupure électrique, d'assurer une autonomie électrique de 72 heures sur les bâtiment Nord et Sud. Les groupes électrogènes peuvent assurer l'autonomie électrique tant qu'ils sont approvisionnés en carburant.

Les moteurs des groupes électrogènes sont de type MTU et fonctionneront à l'HVO. Ils disposeront d'une puissance électrique unitaire de 2,55 MW et d'une puissance thermique unitaire de 8,022MW. Le rejet des fumées de combustion s'effectue par des cheminées de 9,6 m de hauteur.

2.3.3.5 Stockage du HVO

Les groupes électrogènes sont alimentés exclusivement en HVO depuis :

- 12 cuves enterrées de 120 m³ chacune ;
- 5 cuves enterrées de 100 m³ chacune ;
- 36 nourrices (réservoirs aériens journaliers) de 1 m³ chacune.

Les 17 cuves enterrées de 120 m³ sont localisées au nord du bâtiment nord et de l'emprise des groupes électrogènes. Elles permettent de stocker la quantité nécessaire d'HVO pour assurer le fonctionnement des groupes électrogènes des bâtiment Nord et Sud pendant 72 heures à pleine charge.

Les cuves sont caractérisées par une paroi double-peau et disposent d'une détection de fuite. Elles sont également équipées d'un limiteur de remplissage par flotteur.

En complément des cuves enterrées, 36 nourrices aériennes pour l'alimentation journalière en HVO seront localisées dans les locaux des groupes électrogènes dédiés dans le bâtiment Nord.

2.3.3.6 Dépotage du HVO

Les opérations de dépotage du HVO s'effectueront sur trois aires spécifiques dédiées, appelées aires de dépotage, et localisées à proximité des cuves enterrées.

L'aire de dépotage, d'une superficie de 54 m², est pourvue d'un revêtement incombustible et est placée sur rétention.

Les opérations de dépotage sont très intermittentes, compte-tenu de la fréquence et de la durée des tests de maintenance des groupes électrogènes (environ 3 à 4 opérations de dépotage par an).

2.3.3.7 Dispositifs de refroidissement et de traitement de l'air

La gestion des températures des Data Hall dans les locaux techniques est réalisée par un système à eau glacée, dont une partie non glycolée.

La production frigorifique est centralisée, avec 6 (5+1) groupes-froid à condensation par air installés en toiture, d'une puissance unitaire de 1390 kW, équipés d'un module free-chilling incluant du glycol, avec compresseur Turbocor fonctionnant au fluide R1234-ze.

La distribution du réseau primaire est effectuée avec une boucle hydraulique, découplée du réseau secondaire via 4 bâches tampons de 8 m³ unitaire.

La distribution de l'eau glacée vers les process est effectuée par 8 (4x2) pompes secondaires à variation de vitesse.

Les terminaux de distribution sont de type armoire de climatisation à batterie eau glacée.

Les 8 locaux de batteries (technologie Lithium) sont refroidis chacun par 2 monosplit system indépendants. Les unités extérieures de condensation sont situées en toiture, les compresseurs semi-hermétiques fonctionnent au fluide R32 (à favoriser) ou R410A.

2.3.3.8 Bâtiment de récupération « chaleur fatale »

Localisé en sous-sol des parkings de surface (pas de volumétrie actuellement).

2.3.4 Gestions des eaux au droit du site

2.3.4.1 Réseau d'eau potable

Le site est alimenté en eau potable à partir du réseau communal. L'eau potable est principalement utilisée pour les besoins domestiques et sanitaires du personnel et, dans une moindre mesure, pour faire l'appoint d'eau dans le cadre des vidanges d'installations techniques (groupes froids) et pour les humidificateurs d'air.

2.3.4.2 Réseaux d'eaux sanitaires et pluviales

L'activité n'utilisera pas d'eau industrielle et ne générera donc aucun rejet d'eau, autre que les eaux sanitaires et les eaux pluviales.

Les eaux sanitaires seront dirigées vers le réseau eaux usées de l'agglomération.

Les eaux pluviales provenant des parkings seront acheminées vers 2 bassins de rétention étanches sur le site, munis chacun d'un séparateur d'hydrocarbures avec dégrilleur avant entrée dans le bassin. Les bassins de rétention sont connectés au réseau pluvial de la ZAC des Sybilles. Les eaux pluviales ruisselant sur les aires de dépotage d'HVO seront dirigées vers un séparateur d'hydrocarbures dédié, avant de rejoindre le bassin de rétention nord-ouest du site.

Les eaux d'extinction d'incendie seront confinées dans les mêmes bassins de rétention étanche que les eaux pluviales.

2.3.5 Cadre réglementaire

La société TELEHOUSE est dans une démarche de demande d'autorisation unique d'exploiter d'une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à autorisation pour ses activités de combustion.

Le site de TELEHOUSE relèvera de la rubrique IED principale **3110** « Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW » pour laquelle elle est soumise à autorisation pour une puissance totale de 289 MW (mais inférieure à 50 MW lorsque l'on retranche les puissances des appareils de puissance inférieure à 15 MW).

Tableau 4 : Classement ICPE du site

N° rubrique	Désignation	Régime (A,E,D,DC, NC) ¹	Capacité de l'activité
3110	Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50MW	A	Puissance totale : 289 MW th
1436-1	La quantité totale de carburant susceptible d'être présente dans les installations, y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 1000 t 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 t	A	Volume total de HVO : 1 976 m ³ , soit 1 580,8 t en considérant une densité de 0,8
1185-2.a	Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n°517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage). 2. Emploi dans des équipements clos en exploitation. a. Équipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur) de capacité unitaire supérieure à 2 kg, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 300 kg.	DC	Quantité totale : 1160 kg de R410a, 300 kg de R32.
2925-1	Accumulateurs électriques (ateliers de charge d') 1. Lorsque la charge produit de l'hydrogène, la puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW	D	Puissance totale : 116 kW

¹ Autorisation (A), Enregistrement (E), Déclaration (D), Contrôle périodique (DC), Non classé (NC)

2.4 Définition du périmètre IED

L'article R. 515-58 du Code de l'Environnement précise que le périmètre géographique devant faire l'objet du rapport de base 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.

Ainsi, le périmètre IED correspond aux installations de production liées aux rubriques suivantes :

- 3110 : Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW : se réfère sur le site à la zone de localisation des cuves carburant enterrées et des groupes électrogènes, soit au nord du bâtiment Nord.

Installations et équipements connexes à prendre en compte dans le réexamen :

- stockages de carburants ;
- groupes électrogènes ;
- traitement des effluents aqueux (aires de dépotages).

Un système de traitement des rejets atmosphériques pour l'abattement des rejets en NOX est prévu, via un système SCR (réduction catalytique sélective) alimenté en AdBlue.

Ce système consiste à injecter de l'ammoniaque (NH3) sous forme d'urée (CH4N2O), fournit par l'AdBlue, dans les gaz d'échappement contenant les oxydes d'azote, qui après réduction catalytique (catalyseur de type rhodium, platine, palladium, ...) deviennent des substances neutre (CO2 et H2O) et de l'azote (N2).

L'efficacité du système de traitement va dépendre de la longueur du catalyseur, de la vitesse de passage dans le SCR, de la quantité de métaux précieux contenu dans le catalyseur et de la quantité d'urée injectée.

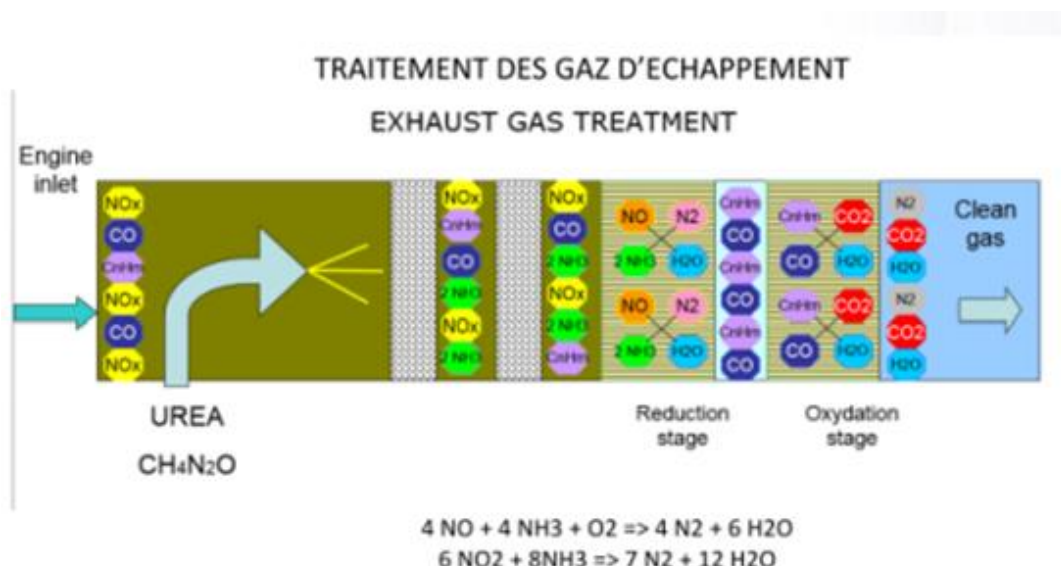


Figure 6 : Schéma de principe du fonctionnement d'une unité de traitement des NOX de type SCR
(Source : APL DATA CENTER)

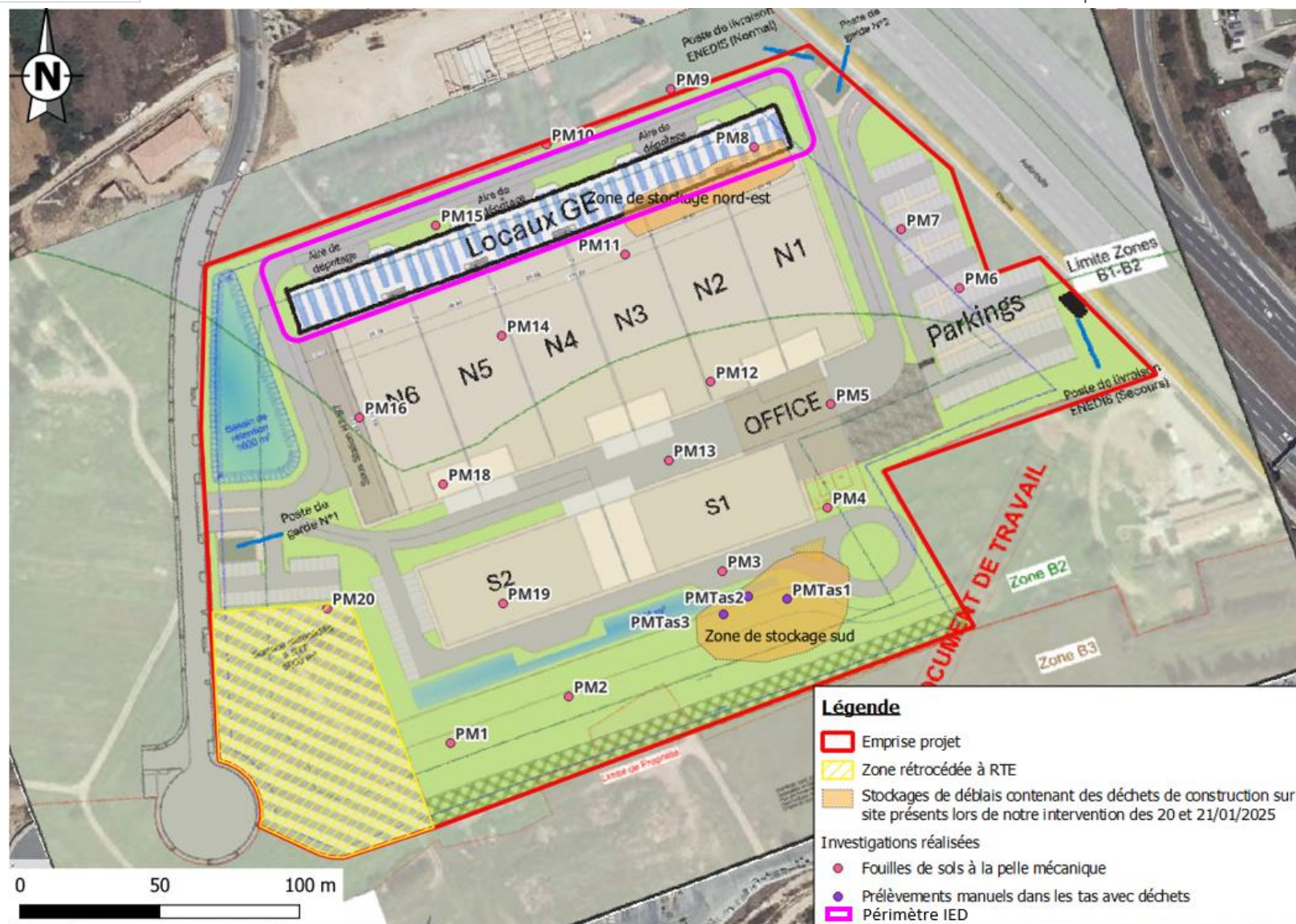


Figure 7 : Périmètre IED du site de TELEHOUSE aux Pennes Mirabeau (13)

2.5 Substances ou mélanges pertinents produits ou utilisés

2.5.1 Méthodologie générale pour l'établissement de la matrice des substances utilisées sur site

Dans le cadre du rapport de base, GINGER BURGEAP s'est attaché à étudier l'ensemble des substances qui seront présentes sur le site comme précisé dans le guide méthodologique d'élaboration d'un rapport de base édité par le BRGM.

Il précise que les produits à prendre en compte concernent à la fois les réactifs et additifs dangereux utilisés dans le procédé de traitement et ceux utilisés dans les dispositifs épuratoires ou limitateurs d'odeurs.

La liste des substances qui seront employées sur le site a été fournie par le futur exploitant et affinée suite à retours d'expérience dans le cadre de cette étude.

2.5.2 Etablissement de la matrice des substances utilisées sur le site

2.5.2.1 Stratégie

La stratégie pour définir la matrice est la suivante :

- établissement de la liste de l'ensemble des substances utilisées sur le site ; cette liste a été fournie par l'exploitant ;
- pour chaque substance, définition de sa **dangerosité vis-à-vis de la réglementation dite CLP** ; ces informations sont mentionnées dans les FDS des substances (**critère n°1**). Ce premier filtre permet d'isoler les substances qui ne présentent aucun danger pour la santé ou l'environnement ;
- pour chaque substance, mention de la **nature de la substance** (solide, liquide, gazeux), puis étude du comportement des gaz (critère d'exclusion), la solubilité de solides (critère d'exclusion) et vérification si la substance fait l'objet de normes de qualité environnementales (**critère n°2**) ;
- dans la mesure des données disponibles, il est mentionné les **quantités maximales stockées** sur le site, le **mode de stockage** (bidon, cubitainer, cuve etc...), et les **moyens de protection** de l'environnement mis en place (rétentions, dallages etc...).

2.5.2.2 Application du critère n°1

La liste des substances utilisées ou produits sur le site a été fournie par l'exploitant. Au total, **9** substances ont été identifiées. Les FDS ont été étudiées pour l'ensemble des produits, dans la mesure de leur disponibilité. Au total sur les 9 substances identifiées, dont 2 liées aux activités IED (lignes 1, 2 et 3 du **Tableau 5**).

Pour chacune des substances, il a été vérifié, à partir de la rubrique 2 des FDS, si elle était classée dans au moins une classe de danger vis-à-vis de la réglementation CLP.

L'application du critère n°1 a permis d'identifier 6 substances présentant au moins une classe de danger dans la réglementation CLP dont **1 substance retenue au droit du périmètre IED** (lignes 1 et 3 du **Tableau 5**).

Dans la mesure où des substances dangereuses telles que définies à l'article 3 du règlement CLP sont utilisées au sein de l'installation, des prélèvements de sol dans les zones susceptibles d'être contaminées (en dehors des casiers) pourront être nécessaires, conformément aux dispositions du présent guide.

2.5.2.3 Application du critère n°2

Le critère n°2 consiste en vérifier si les substances retenues à l'issue du critère n°1 peuvent présenter un risque de contamination des sols et des eaux souterraines.

Comme le précise le guide méthodologique, les **critères d'exclusion** suivants ont été appliqués afin d'affiner la liste des substances retenues :

- **les substances de laboratoire** : quel que soit l'état physique, en regard des très petites quantités présentes sur le site et du mode de stockage (bouteilles, bidons etc...), elles ne présentent pas un risque significatif de contamination des sols et des eaux souterraines ;
- **les substances qui ne sont pas susceptibles de générer un risque pour l'environnement** au regard des quantités stockées et de leur mode de stockage.
 - **comme les liquides conditionnés en petites quantités et stockés en intérieur**. Tous les liquides conditionnés dans des contenants transportables et inférieurs à 10 L sont stockés à l'intérieur des unités, ou dans des abris de stockage sur dalle étanche munies de rétentions. Les stockages situés à proximité des aires de travail sont régulièrement inspectés ;
 - **comme les liquides stockés dans des bacs de stockage** contenus dans des rétentions régulièrement vérifiées.
- **les substances gazeuses à température ambiante et ne s'altérant pas** en solide ou liquide lors de leur relargage accidentel ou chronique ;
- **les substances solides non solubles dans l'eau et non pulvérulentes** ;
- **les substances qui ne sont pas susceptibles de générer un risque pour l'environnement** au regard des quantités stockées et de leur mode de stockage.

Comme le prévoit la méthodologie, il existe un **critère d'inclusion** : toute substance définie comme prioritaire dans le domaine de l'eau et/ou faisant l'objet de normes de qualité environnementales (NQE) sera considérée comme substance pertinente même si elle entre dans une catégorie comprenant des critères d'exclusions valables. Aucune substance n'est concernée par ce critère d'inclusion.

L'application du critère n°2 a permis d'identifier **1 substance retenue au droit du périmètre IED**.

2.5.24 Synthèse

A l'issue de l'établissement de la matrice des substances dangereuses pertinentes, le seul produit retenu au terme du bilan est : l'huile végétale hydrotraitée (HVO). Il s'agit d'hydrocarbures de types alcanes C10-C20.

Les Hydrocarbures C5-C40 ont été analysés au droit du site dans les sols lors du diagnostic réalisé dans le cadre de l'état des lieux avant exploitation (réalisé par GINGER BURGEAP en janvier 2025 et référencé SE60.P0174 - RSE25065-01 du 27/03/2025).

Tableau 5 : Matrice des futures substances dangereuses utilisées

	Etape 1 : Inventaire des substances dangereuses présente sur site				CRITERE 2 - Risque de contamination des sols et des eaux souterraines					Etape 2		Etape 3 : Evaluation du risque de pollution du milieu souterrain par substance						ETAPE 4 : Bilan
N° plan	Localisation du produit dans l'installation / usine / atelier	Nom du produit	Numéro Cas	CRITERE 1 - Réglementation CLP	Etat physique			Solubilité (solide)	Comportement des gaz	Normes de Qualité Environnementale (NQE)	Substance pertinente ?	Critère d'exclusion	Type de stockage	Volume maximum	Mesures de protection du milieu souterrain	Risque de pollution du milieu souterrain (Oui/Non)	Justification	Substance retenue
					Gaz	Liquide	Solide											
1	cuve enterrées	HVO Huile végétale hydrotraitée (carburant Groupes Electrogènes)	68334-30-5	SGH08		x		-	-	NON	OUI	NON	Cuves enterrées 12 * 120 m³ + 5 * 100 m³	1 940 m3	Réservoir de stockage double enveloppe, ancrage par châssis dalle + Fluide de détection de fuite + Détecteur de fuite + Limiteur de remplissage + Jauge HITEC, capteur CP5340 + Afficheur ALP842	OUI	Risque d'atteinte en cas de fuite au niveau des cuves enterrées ou des tuyauterie	HCT types alcanes C10-C20
2	cuve enterrées	Ad Blue (traitement des NOX dans les rejets atmosphériques)	57-13-6	Aucune		x		-	-	NON	Non dangereux	NON	Cuves enterrées 2 * 100 m³	200 m3	Réservoir de stockage double enveloppe, ancrage par châssis dalle + Fluide de détection de fuite + Détecteur de fuite + Limiteur de remplissage + Jauge HITEC, capteur CP5340 + Afficheur ALP842	NON	Risque d'atteinte en cas de fuite au niveau des cuves enterrées ou des tuyauterie	-
3	cuve aériennes	HVO Huile végétale hydrotraitée (carburant Groupes Electrogènes)	68334-30-5	SGH08		x		-	-	NON	OUI	NON	Cuves aériennes 36 * 1 m³	36 m3	Placées sur rétention, au sein du local GE	NON	Rétention et recouvrement des sols	-
4	Fosse de rétention enterrée sous les transformateurs des sous stations électriques	Huile Nytro Taurus huile isolante	64742-53-6 72623-87-1 64742-54-7	SGH08		x		-	-	NON	Non liée à l'activité IED	NON	Fosse de rétention enterrée	30 000 L	Détecteur de fuite	NON	Non liée à l'activité IED	-
5	Toiture (dans groupe frigorifique)	R1234ze	29118-24-9	SGH04	x			-	Stockés sous forme liquide - Point d'ébullition = -19°C	NON	Non liée à l'activité IED	Gaz stable	Dans groupe frigorifique	Total Campus : Groupe-froids : 56 machines avec chacune une charge de 300 kg = 16800 kg PAC (préchauffage GE) : 10 machines avec chacune une charge de 50 kg = 500 kg	Contrôle d'étanchéité Machine	NON	Critère d'exclusion gaz Non liée à l'activité IED	-
6	Local Récupération de Chaleur (sous le parking)	R1234ze	29118-24-9	SGH04	x			-	Stockés sous forme liquide - Point d'ébullition = -19°C	NON	Non liée à l'activité IED	Gaz stable	Dans groupe frigorifique	Total Campus : PAC Récupération de Chaleur (basé sur 18 MW) : 6 machines avec chacune une charge de 400 kg = 2400 kg	Contrôle d'étanchéité Machine	NON	Ventilation du local / Détection de fuite / Critère d'exclusion gaz Non liée à l'activité IED	-
7	Toiture & tuyauteries (système détente directe)	R410a (Mélange 50% R32 & 50% R125)	75-10-5 354-33-6	SGH04	x			-	Stockés sous forme liquide - Point d'ébullition = -52,6°C	NON	Non liée à l'activité IED	Gaz stable	Dans circuit frigorifique	Total Campus : - Bâtiments Data Center x 10 : 22 systèmes x 5 kg = 1100 kg - Bâtiment Office : 3 systèmes x 20 kg = 60 kg Total = 1160 kg	Contrôle d'étanchéité Machine	NON	Critère d'exclusion gaz Non liée à l'activité IED	-
8	Toiture (Centrale de Traitement d'air)	R32	75-10-5	SGH02 SGH04	x			-	Stockés sous forme liquide - Point d'ébullition = -51,7°C	NON	Non liée à l'activité IED	Gaz stable	Dans circuit frigorifique	Total Campus : - Système CTA IT x 10 : 2 systèmes x 15 kg = 300 kg	Contrôle d'étanchéité Machine	NON	Critère d'exclusion gaz Non liée à l'activité IED	-
9	Local Traitement d'eau DLC	Propylene Glycol (PG)	57-55-6	Aucune		x		-	-	NON	Non dangereux Non liée à l'activité IED	NON	Cuve de stockage sur bac de rétention	Total Campus : 10 Cuves de stockage Glycol de 1 m3 chacune	Cuve de stockage sur bac de rétention	NON	Rétention et recouvrement des sols Non liée à l'activité IED	-

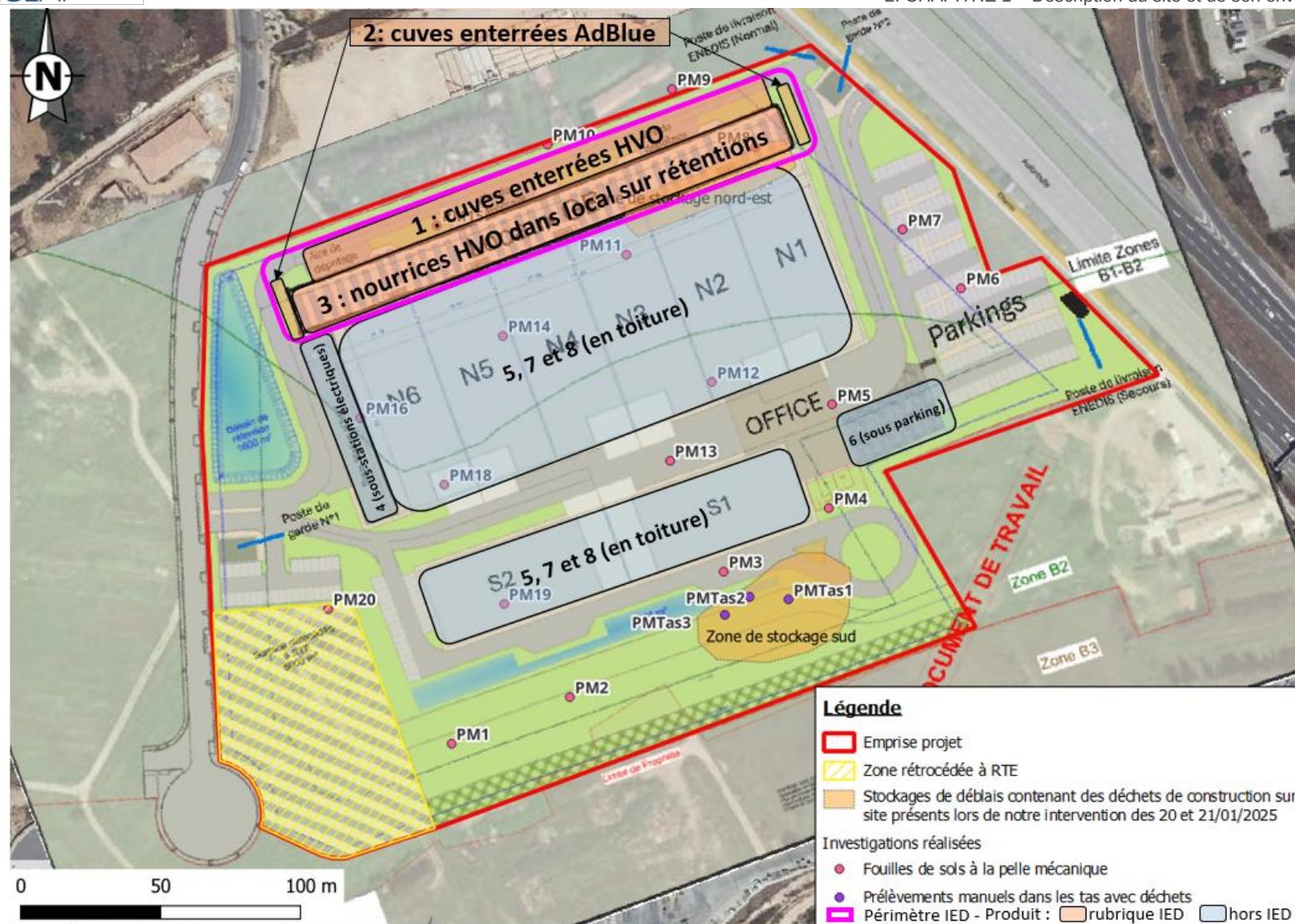


Figure 8 : Plan de localisation des produits – en lien avec la rubrique IED et hors rubrique IED

2.6 Etude historique, documentaire et mémorielle

L'étude historique est destinée à rassembler et à synthétiser les informations ou documents disponibles sur les activités qui ont été exercées sur le site et qui sont aujourd'hui arrêtées, ainsi que la nature des produits manipulés.

2.6.1 Informations historiques générales

Ces informations sont issues des recherches historiques et documentaires menée par GINGER BURGEAP dans le cadre du présent rapport de base.

L'historique du site est présenté ci-dessous :

- de 1926 à 2021 : parcelles agricoles au sein d'une zone à dominante rurale ;
- de 2021 à aujourd'hui : construction de la ZAC des Sybilles, les terres de surface du site sont remaniées (disparition de la végétation) probablement en raison de son utilisation pour le stockage d'engins et matériels dans le cadre des travaux de développement de la ZAC ;
- aujourd'hui : TELEHOUSE souhaite développer un campus datacenters appelé Cézanne (objet du présent dossier).

2.6.2 Evolution du site

D'après les photographies aériennes anciennes des années 1926, 1966, 1976, 2014, 2021 et 2023, le site a été occupée par des activités agricoles jusqu'au début des années 2020. Depuis, il est en plein remaniement (traces de passages, végétation rasée) en fonction des travaux de développement de la ZAC des Sybilles.

Ces informations sont reprises sur les extraits de clichés historiques du site et de ses environs qui figurent ci-après.

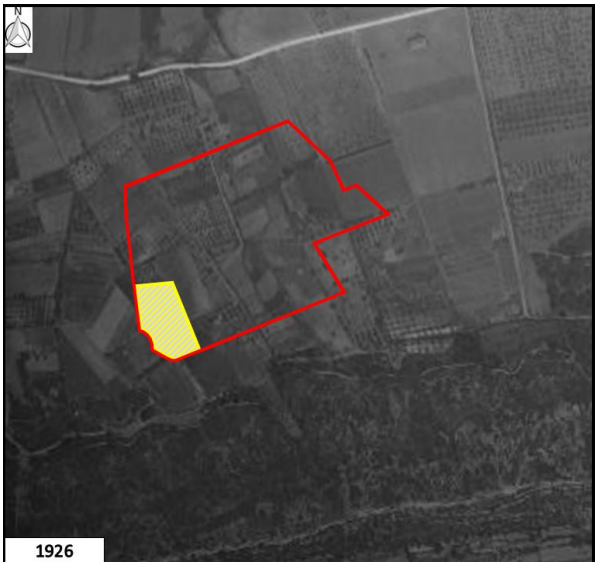
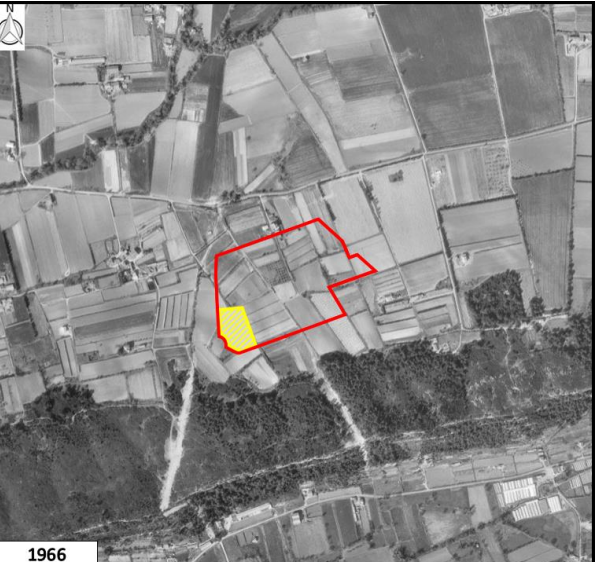
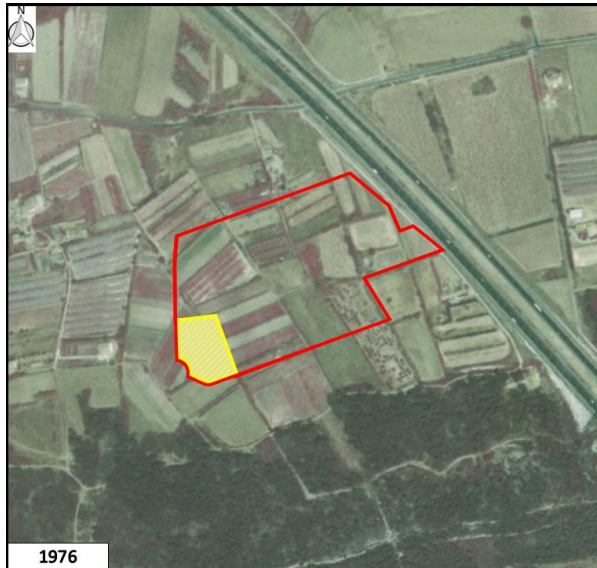
Tableau 6 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1926	Tableau 7 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1966
 1926	 1966
En 1926, le site est exploité pour des activités agricoles au sein d'un quartier rural	En 1966, le site est toujours dans la même configuration qu'en 1926. L'environnement du site est similaire.

Tableau 8 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1976


En 1976, le site est toujours exploité pour des activités agricoles.

En revanche l'environnement du site est modifié avec la construction de l'autoroute A7 à l'est du site

Tableau 9 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2014


En 2014, le site est toujours dans la même configuration et exploité pour activités agricoles.

On constate dans l'environnement du site le développement des zones d'activités à l'est, au nord-est et au nord-ouest du site, et l'aménagement de l'échangeur de la D113/A7.

Tableau 10 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2021


En 2021, on constate l'arrêt des activités agricoles au droit du site et le début des remaniements sur site (avec traces de passages et de stockage au sud du site)

Tableau 11 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2023


En 2023, on constate que les zones nord-est et sud sont très probablement utilisées comme plateformes chantiers pour les travaux en cours dans la ZAC des Sybilles. Le site est dans sa configuration actuelle.

2.6.3 Historique des incidents et accidents

Aucun incident ou accident n'est répertorié sur la commune des Pennes Mirabeau dans la base de données ARIA (incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'Environnement).

2.6.4 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes

Le site d'étude a été exploité pour des activités agricoles entre 1926 et le début des années 2020. A partir de 2021, on constate des remaniements au droit du site, en particulier au sud et au nord-est du site, qui semble être partiellement utilisé comme plateforme logistique pour les chantiers environnant du développement de la ZAC des Sybilles.

Le site n'est actuellement pas une ICPE.

Les activités potentiellement polluantes identifiées sont celles en lien avec les possibles stockages d'engins, de matériels et de matériaux sur site. Elles sont listées dans le **Tableau 12** et localisées en **Figure 9**.

Tableau 12 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées

Installation/activité	Localisation sur le site	Polluants potentiels ²	Milieux potentiellement impactés (sols, eaux de surfaces, eaux souterraines) ³
Stockages d'engins, de matériels et de matériaux sur site	Particulièrement au nord-est et au sud du site	HCT Métaux, BTEX, HAP.	Sols Risque fort : sols non recouverts

²HCT : hydrocarbures

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes

COHV : composés organo-halogénés volatils

³ L'aspect air ambiant n'est pas abordé dans cette étude, il fait l'objet d'études complémentaires jointes au DAEU.

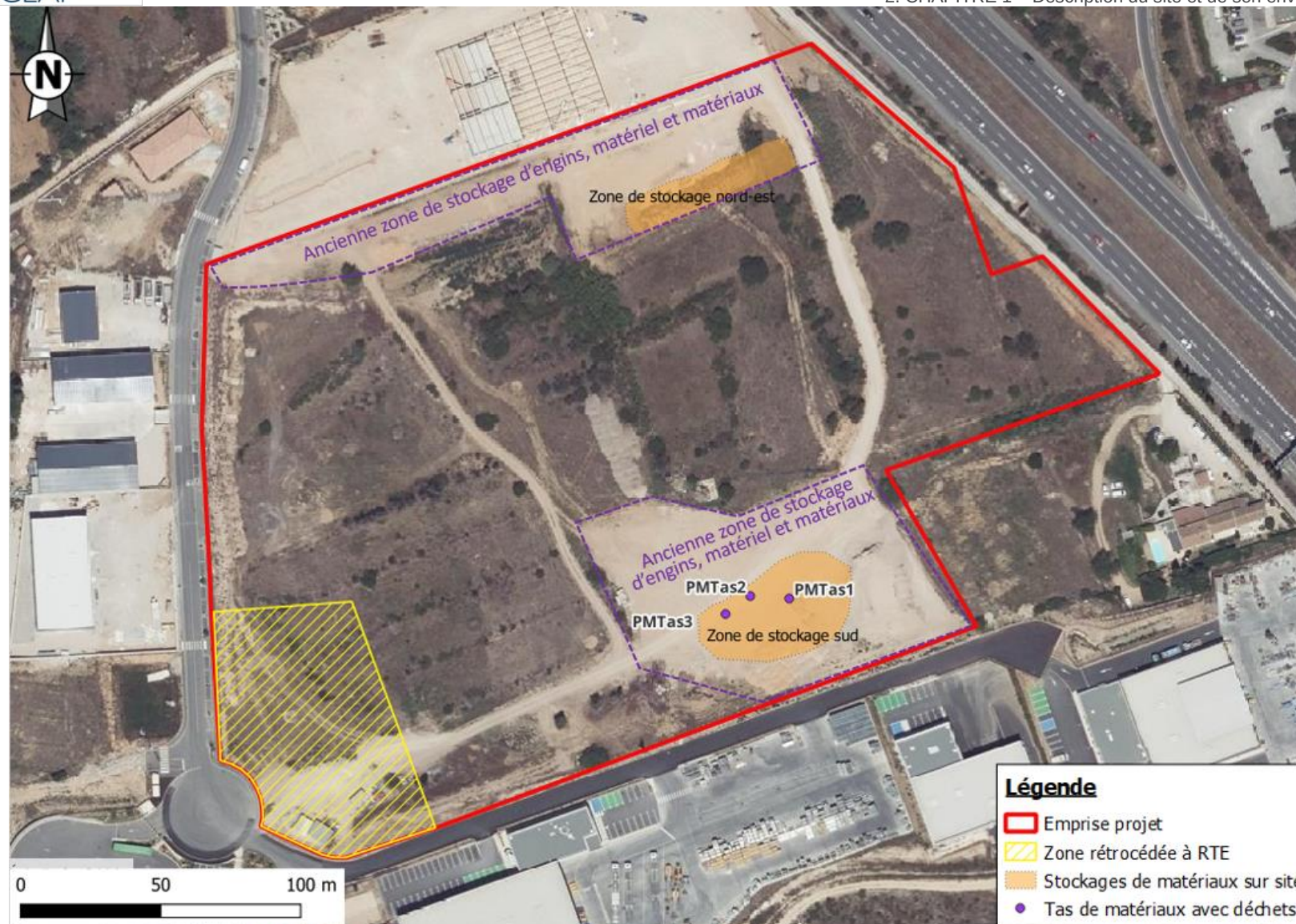


Figure 9 : Carte de synthèse de l'étude historique et documentaire (activités potentiellement polluantes identifiées)

2.7 Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux

2.7.1 Contexte hydrologique

La cadière : fleuve côtier localisé à environ 450 m au nord du site, qui à sa source dans le vallon de l'Infernet et s'écoule vers l'ouest en direction de l'étang de Bolmon. Son embouchure et l'étang de Bolmon sont répertoriés en ZNIEFF. Possible activité de pêche à proximité du site d'étude.

Une station de contrôle de la qualité chimique des eaux est présente à environ 2 km au nord-ouest du site, en position hydrologique aval du site (station Cadière à St-Victoret 1, référencée 06196940, voir **Figure 11** et **Figure 12**). Les données indiquent un bon état des eaux en 2013 (données les plus récentes) pour les paramètres bilan oxygène, nutriments azotés et phosphoré, et pour l'acidification. On note néanmoins l'absence d'évaluation sur les « polluants spécifiques ».

Le Merlançon (aussi appelé Raumartin) : ce cours d'eau est localisé à environ 600 m au sud du site et s'écoule également vers l'ouest en direction de l'étang de Bolmon. C'est un affluent de la Cadière.

Une station de contrôle de la qualité chimique des eaux est présente à environ 700 m au sud-ouest du site, en position hydrologique aval du site (station Raumartin aux Pennes Mirabeau 2, référencée 06196946, voir **Figure 11** et **Figure 13**). Les données indiquent en 2013 (données les plus récentes) un très bon état des eaux pour le bilan oxygène, un bon état pour les paramètres nutriments phosphorés et pour l'acidification, un état moyen pour les nutriments azotés). On note néanmoins l'absence d'évaluation sur les « polluants spécifiques ».



Figure 10 : Localisation des cours d'eau (Source : Géoportail)

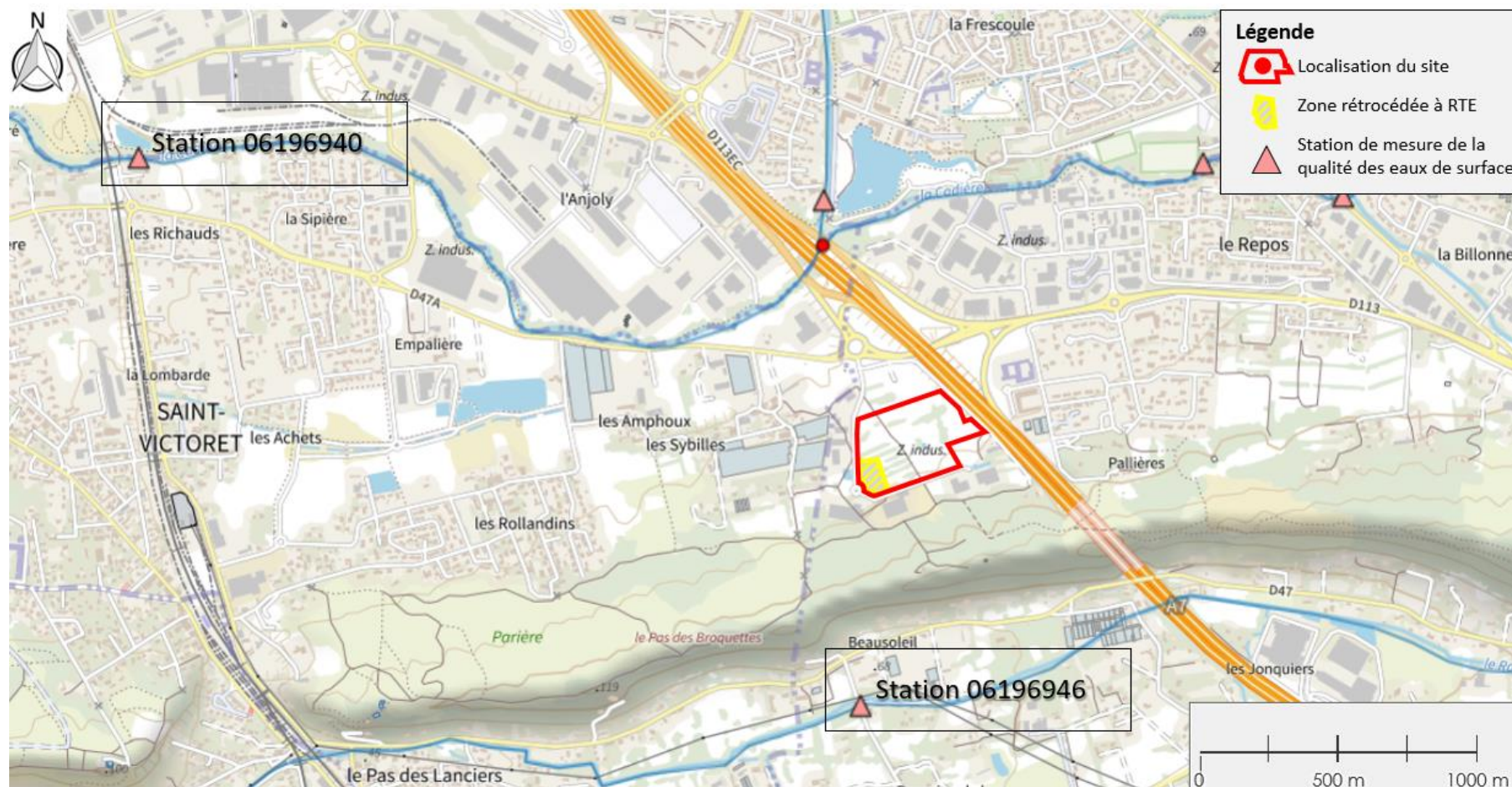


Figure 11 : Localisation des stations de mesure de la qualité des eaux de surface (Source : EauFrance Rhône-Méditerranée)



Figure 12 : Extraction des données qualité des eaux de surface – La Cadière (Source : EauFrance Rhône-Méditerranée)



Figure 13 : Extraction des données qualité des eaux de surface – Le Merlançon (Source : EauFrance Rhône-Méditerranée)

2.7.2 Contexte géologique

Sur la base de la carte géologique n°1020 de Martigues au 1/50 000^{ème} du BRGM, le site repose sur des colluvions wurmiennes au nord-est (notées Cy sur la carte géologique) reposant sur les calcaires de Rognac (notées c7b3 sur la carte géologique) présents sur le reste du site.

Néanmoins, les investigations de sols réalisées au droit du site dans le cadre du diagnostic réalisé par GINGER BUREGAP en janvier 2021 (référéncé SE60.P0174 - RSE25065-01 du 27/03/2025) ont mis en évidence la présence de sables calcaires, légèrement limoneux (parfois crayeux) avec plus ou moins de graves calcaires entre 0 et 3 m de profondeur sur l'ensemble du site.

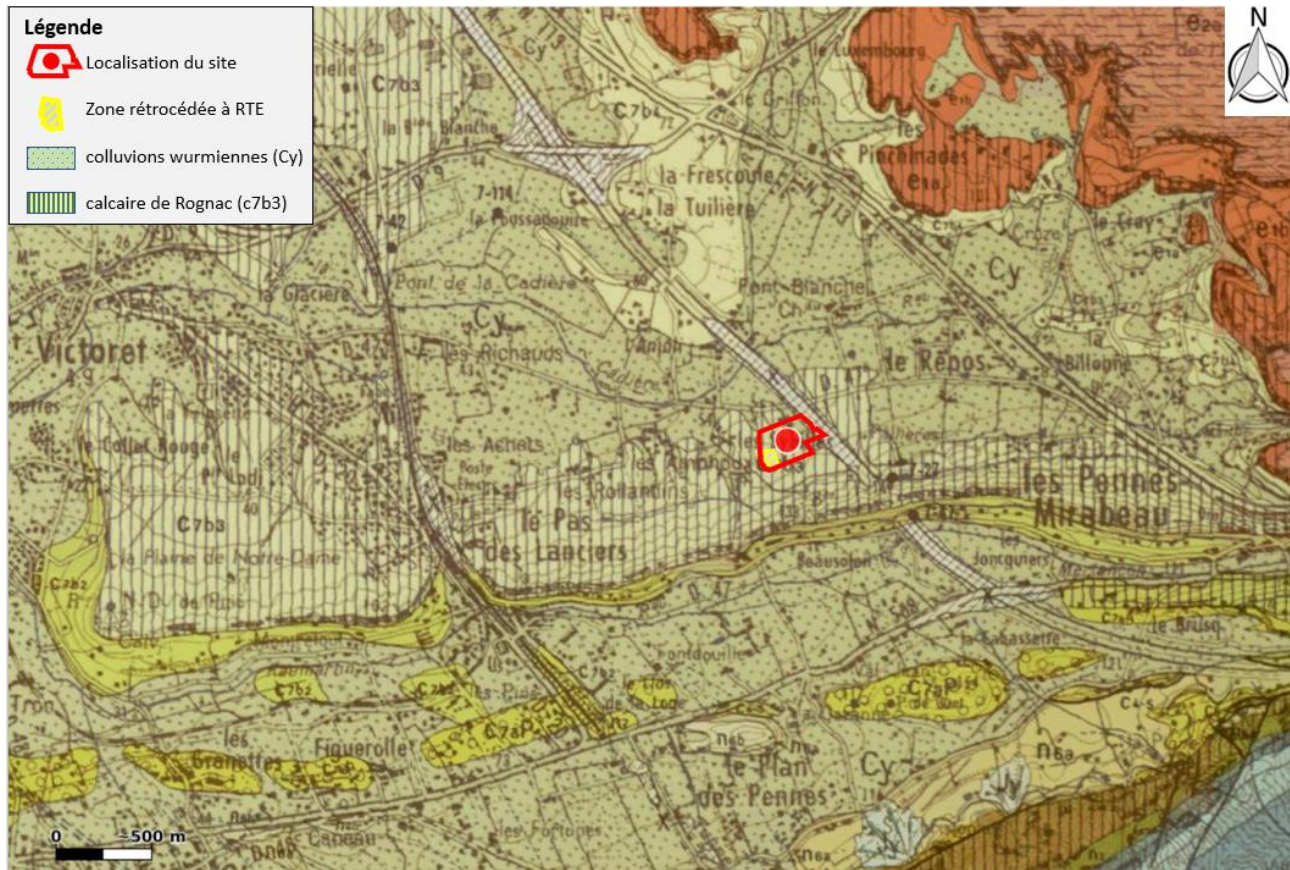


Figure 14 : Extrait de la carte géologique n°1020 de Martigues au 1/50 000^{ème}
(Source : Extrait carte BRGM)

2.7.3 Contexte hydrogéologique

Le site est localisé au droit des « Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc » codifiées n°FRDG210 - PAC05A1, et n°563AA01 dans la base de données BDLISA.

Le réservoir est de type karstique et fissuré ce qui rend difficile d'établir une piézométrie et un sens d'écoulement localement. Néanmoins globalement le sens d'écoulement des eaux souterraines est orienté vers l'ouest/sud-ouest en direction de l'étang de Bolmon et de l'étang de Berre.

2 stations de suivi des eaux sont présentes sur cette masse d'eau souterraine, la source de la grande bastide à Fuveau (BSS002JNGC) et le puits de l'Arc à Rousset (BSS002JQFY). L'état chimique des eaux est qualifié de bon sur ces deux stations. Néanmoins elles sont situées à plus de 15 km en amont du site.

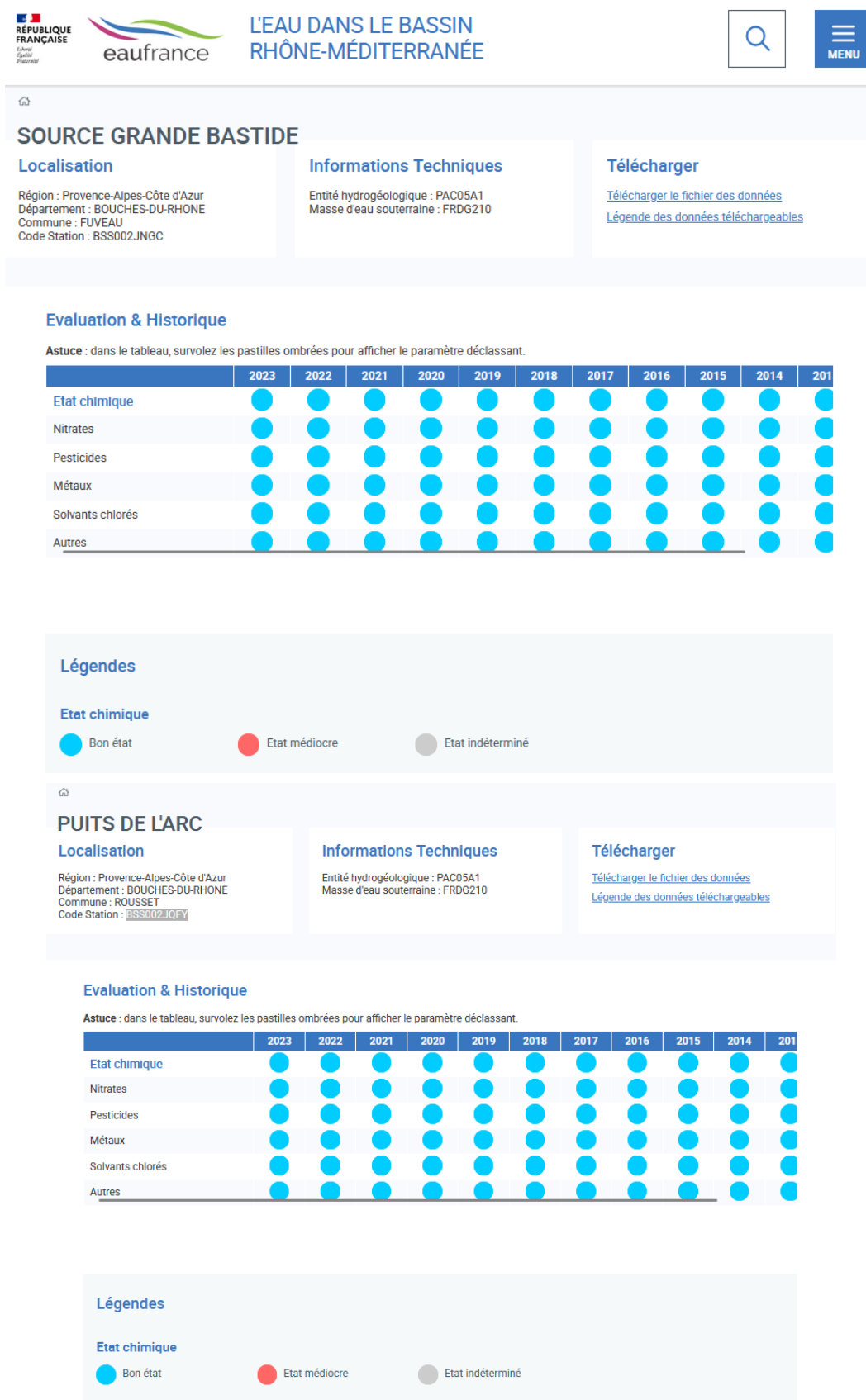


Figure 15 : Extraction des données qualité des eaux souterraines de la masse d'eau FRDG210 (Source : EauFrance Rhône-Méditerranée)

2.7.4 Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude

Rappelons que les cours d'eau et les nappes d'eau souterraine sont des voies de transport possibles des polluants. Les captages d'eau, et plus particulièrement les captages pour l'alimentation en eau potable (AEP), sont donc des enjeux à protéger d'une potentielle pollution en provenance des sols et/ou du sous-sol.

Les captages identifiés en aval hydrogéologique et captant la nappe superficielle pourraient être concernés par une éventuelle pollution en provenance du site étudié.

Le site étudié n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage AEP (données ATLASANTE – CART'EAUX, voir **Figure 17**). Les captages AEP les plus proches sont localisés à plus de 3 km du site.

1 captage d'eau est recensé dans un rayon de 500 m autour du site d'étude (voir **Tableau 13** et **Figure 16**).

Tableau 13 : Caractéristiques des captages d'eau dans un rayon de 500 m autour du site d'étude

N° sur la Figure 16	Type de captage ⁴	Etat	Nappe captée	Distance hydrogéologique et position au site ⁵
BSS002JLTE	Forage	Niveau d'eau à 82,5 m a été mis évidence en 2022	FRDG210	500 m à l'est du site (amont latéral supposé)



Figure 16 : Localisation des captages BSS Eaux recensés dans un rayon de 500 m autour du site d'étude (Source : BRGM)

⁴ AEP = captage d'alimentation en eau potable, AEI = captage d'alimentation en eau industrielle, AEA = captage d'alimentation en eau agricole

⁵ en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle

Légende

Cart'Eaux - Métropole - Captages

- ▲ ACTIVITE AGRO ALIMENTAIRE
- ▲ ADDUCTION COLLECTIVE PRIVEE
- ▲ ADDUCTION COLLECTIVE PUBLIQUE
- ▲ EAU CONDITIONNEE
- ▲ USAGE THERMAL

PPI

Projets de PPI

PPR

Projets de PPR

PPE

Projets de PPE

Site d'étude et zone rétrocedée

Aide visuelle au repérage des ouvrages

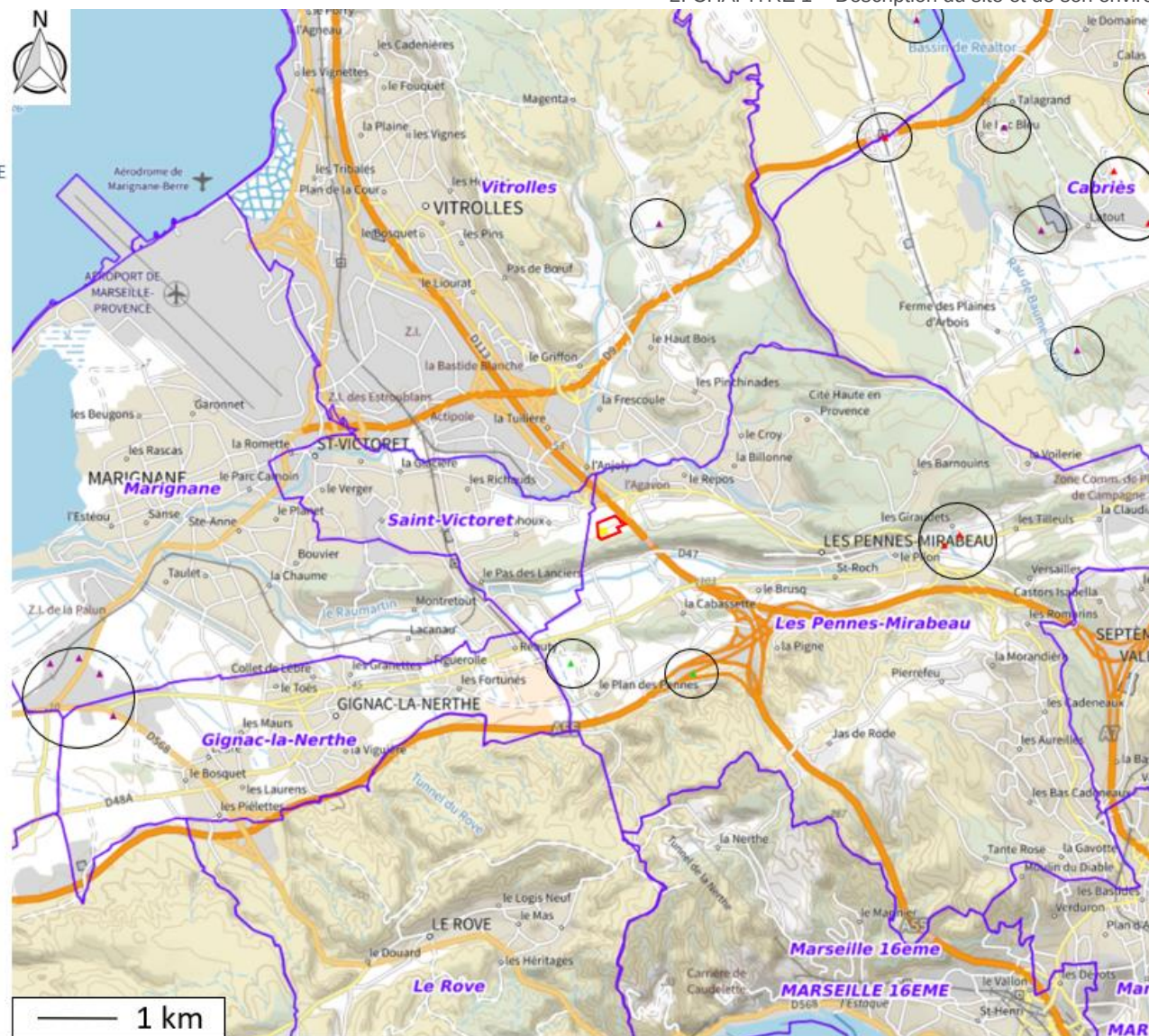


Figure 17 : Localisation des captages AEP et AEA les plus proches du site d'étude (Source : ATLASANTE, données 03/2025)

2.7.5 Zones naturelles sensibles

Aucune zone naturelle sensible n'est répertoriée dans un rayon de 500 m autour du site d'étude.

Le site étudié n'est pas inclus dans une zone naturelle remarquable.

2.7.6 Contexte climatique

La pluviométrie annuelle de la ville d'Aix-en-Provence (station météorologique Météo France la plus proche à environ 5 km au nord-ouest) est de 532 mm (données 1991-2020).

Le climat est méditerranéen, caractérisé par les été chauds et secs, des automnes pluvieux et des hivers doux. Les précipitations sont les plus importantes sur les mois de septembre, octobre et novembre, qui totalisent 231 mm de pluies, le plus souvent lors d'épisodes méditerranéens orageux intenses.

Les vents dominants sont orientés vers l'est/sud-est.

2.7.7 Recensement des sites potentiellement pollués autour du site

L'état environnemental de la zone d'étude est évalué via les bases de données Géorisques (CASIAS (inventaire des anciens sites industriels et activités de service), BASOL (recensement des sites potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics), SIS (secteurs d'information sur les sols)) et ARIA (incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'Environnement).

La base de données **BASIAS** recense plusieurs sites localisés dans un rayon de 500 m autour du site étudié (**Tableau 14**). Ces sites sont localisés sur la **Figure 18**.

Tableau 14 : Caractéristiques des sites BASIAS et BASOL dans un rayon de 500 m autour du site étudié

N° sur la Figure 18	CASIAS	BASOL	ICPE	SIS	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position par rapport au site ⁶
SSP3991056	☒	☐	☐	☐	Cosmeo / anc. Parfums Julian Jill avenue Lamartine	Non connu	Dépôt de liquides inflammables	380 m au nord (amont supposé)
SSP3991681	☒	☐	☐	☐	SPPL SA (filiale de Volvo Trucks) //ex: SCI Rive de l'Etang de Berre - Volvo Trucks France center Sud EST ZAC Sybilles	Non connu	Garages, ateliers, mécanique et soudure ; Activités et entreprises de nettoyage et/ou de vidange	390 m au nord-ouest (latéral supposé)
SSP3990757	☒	☐	☐	☐	FLUID'AROMES 9 avenue Lamartine	Non connu	Dépôt de liquides inflammables	450 m au nord (amont supposé)
SSP3991964	☒	☐	☐	☐	TECHNOPLUS INDUSTRIES 5 rue Lamartine	Non connu	Traitement et revêtement des métaux Mécanique industrielle Station-service Stockage de produits chimiques	400 m au nord-est (amont supposé)

⁶ en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle

Le site n'est pas recensé dans la base de données CASIAS.

3 sites CASIAS se trouvent en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 500 m. Les activités au droit de ces sites sont : deux dépôts de liquides inflammables et une industrie de métallurgie. Ces activités ont pu impacter les eaux souterraines (hydrocarbures, COHV, métaux).

Aucun site n'est répertorié dans le Registre des Emission Polluantes (IREP) dans un rayon de 500 m autour du site.

Aucun site BASOL ou SIS ne se trouve en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 500 m autour du site.

Aucun incident ou accident n'est répertorié sur la commune des Pennes-Mirabeau dans la base de données ARIA.



Figure 18 : Localisation des sites CASIAS dans un rayon de 500 m autour de l'emprise étudiée (Source : Géorisques)

2.7.8 Conclusion sur la vulnérabilité des milieux

Tableau 15 : Synthèse sur la vulnérabilité et sensibilité des milieux

Milieux	Vulnérabilité	Justification	Sensibilité	Justification
Sols	Forte	Colluvions de type sableux, perméables Calcaires sous-jacents	Modérée	Futur usage de datacenter Travailleurs adultes sur site
Eaux souterraines	Forte	Nappe localisée dans les calcaires avec écoulements de types karstiques et de fissures	Faible	Absence d'usage sensible en aval du site dans un rayon de 500 m Absence de captages AEP dans un rayon de 2 km
Eaux superficielles	Faible	Cours d'eaux éloignés du site	Modérée	Possible usages de pêche à proximité du site
Zones sensibles	Faible	Absence de zones sensibles en aval dans un rayon de 500 m	-	Zones d'habitats naturels

► Sites (potentiellement) pollués

2 sites CASIAS sont identifiés dans l'environnement proche du site (dépôt de liquide inflammable et industrie de métallurgie). Ces activités ont pu impacter les eaux souterraines (hydrocarbures, COHV, métaux).

3. CHAPITRE 2 : Recherches, compilation et évaluation des données disponibles

3.1 Présentations des études existantes

En l'absence d'études environnementales existantes sur la qualité des milieux et du fait que des terrassements sont prévus dans le cadre du projet, un diagnostic environnemental du milieu souterrain a été réalisé pour établir un état des lieux avant exploitation de la qualité environnementale du site au droit du futur projet et des futures installations potentiellement polluantes, notamment celles qui entre dans le champ d'application de la directive IED.

Date	Nom de l'étude	Source	Référence	Objet
Janvier 2025	Diagnostic environnemental du milieu souterrain	GINGER BURGEAP	SE60.P0174 - RSE25065-01	Etat des lieux initial de la qualité des sols avant exploitation

3.2 Synthèse de l'étude existante

Lors des investigations le site était une parcelle végétalisée non exploitée, propriété de TELEHOUSE.

Des zones de stockages de matériaux contenant parfois des déchets de démolition étaient présents en surface au sud et au nord-est du site.

Objet	Contenu	
Nom	Diagnostic environnemental du milieu souterrain	
Source	GINGER BURGEAP	
Date	Investigations de Janvier 2025	
Référence	SE60.P0174 - RSE25065-01 du 27/03/2025	
Informations sur la qualité des eaux souterraines, les gaz des sols	Aucunes	
Informations sur la qualité des sols	Investigations réalisées	Sur les sols : 19 fouilles à la pelle mécanique entre la surface et 3 m de profondeur, réparties au droit du site et du futur projet ; 2 fouilles réalisées au droit de la zone IED (PM8 et PM15) et 4 autres localisés à proximité (PM9, PM10, PM11 et PM14).
		Sur les tas de matériaux stockés sur site et contenant des déchets de démolition (fragments d'enrobés, de béton et de ciment, voire nombreux déchets de type parpaings béton, tubes PEHD, polystyrènes...) : 3 prélèvements manuels d'échantillons composites à partir de sous échantillons prélevés dans les tas
	Noms des ouvrages concernés	PM1 à PM16, PM18 à PM20 pour les sols. PMTas1 à PMTas3 pour les tas de matériaux stockés.
	Localisation	Maillage de l'ensemble du site

Objet	Contenu
	- Aspect pollution /sanitaire - les résultats d'analyses du laboratoire n'ont mis en évidence aucune zone de pollution concentrée dans les sols. - seuls les tas de matériaux contenant des déchets de démolition présentent des impacts faibles à modérés en hydrocarbures lourds (teneurs comprises entre 41,7 et 410 mg/kg MS). - Aspect gestion des terres excavées - l'ensemble des sols et matériaux du site sont inertes au regard de l'arrêté du 12/12/2014 et admissible en ISDI (sous réserve du tri préalable des déchets pour les tas de matériaux contenant des déchets de démolition et d'autres déchets divers).
Recommandations de l'étude	Au regard des données disponibles, l'état du site apparaît compatible avec les usages projetés sous réserve de la mise en œuvre de la mesure de gestion simple suivante : l'évacuation des tas de matériaux stockés sur site contenant des déchets de démolition et identifiés faiblement à modérément impactés en hydrocarbures lourds. Aucun impact n'a été mis en évidence au droit ou à proximité de la zone du périmètre IED du rapport de base), représentés par les sondages PM8 et PM15 ainsi que sur les sondages à proximité PM9, PM10, PM11 et PM14.
Pertinence de l'étude	L'étude a permis de montrer l'absence d'impacts dans les sols au droit du site, et notamment en lien avec les traceurs des substances retenues pour l'élaboration du rapport de base (en particulier les hydrocarbures C10-C40). Seuls les tas de matériaux contenant des déchets de démolition sont impactés en hydrocarbures (teneurs faibles à modérées). Ces matériaux ont vocation à être évacués et à ne pas être réutilisés sur site. Le plan d'implantation des installations du site a été modifié depuis la réalisation du diagnostic des sols. Une approximation est donc faite sur les sondages entourant les locaux GE et cuves enterrées de HVO pour établissement de l'état initial.

3.3 Conclusion sur l'étude existante

Le diagnostic environnemental réalisé sur les sols par GINGER BURGEAP en janvier 2025 (rapport SE60.P0174 - RSE25065-01 du 27/03/2025) n'a mis en évidence aucun impacts dans les sols au droit du futur périmètre IED (représentés par les sondages PM8 et PM15) ou sur les sols à proximité de la zone IED (représentés par les sondages PM9, PM10, PM11et PM14).

Les résultats d'analyses au droit de la zone IED (fouilles de sols PM8 et PM15) montrent :

- l'absence d'anomalies en métaux (concentrations du même ordre de grandeur que le bruit de fond géochimique national) ;
- des traces en HAP (phénanthrène) sur PM8 (1-3 m) avec une teneur maximale de 0,12 mg/kg MS sur l'échantillon de 1 à 2 m de profondeur) ;
- l'absence de quantification des hydrocarbures C5-C40, des BTEX, du naphtalène, des COHV et des PCB par le laboratoire d'analyse.

Compte tenu des travaux de terrassements qui vont être entrepris au droit du site (ente 1 m d'excavation au nord et au plus profond environ 17 m de profondeur au droit du bâtiment sud), les terres caractérisées seront enlevées.

Compte tenu de l'absence de pollution dans les sols entre 0 et 3 m de profondeur et de l'historique du site, les terrains présents à plus de 3 m de profondeur, qui constitueront le niveau du sol dans le cadre du projet, sont considérés également comme non impactés.

En l'absence d'impact dans les sols, la qualité des eaux souterraines au droit du site ne peut être dégradée du fait des activités ayant eu lieu au droit du site.

Suite à l'étude des sols réalisée, aucune substance supplémentaire n'est à retenir en sus de celle retenue à l'issue de l'établissement de la matrice des substances dangereuses utilisées sur le site.

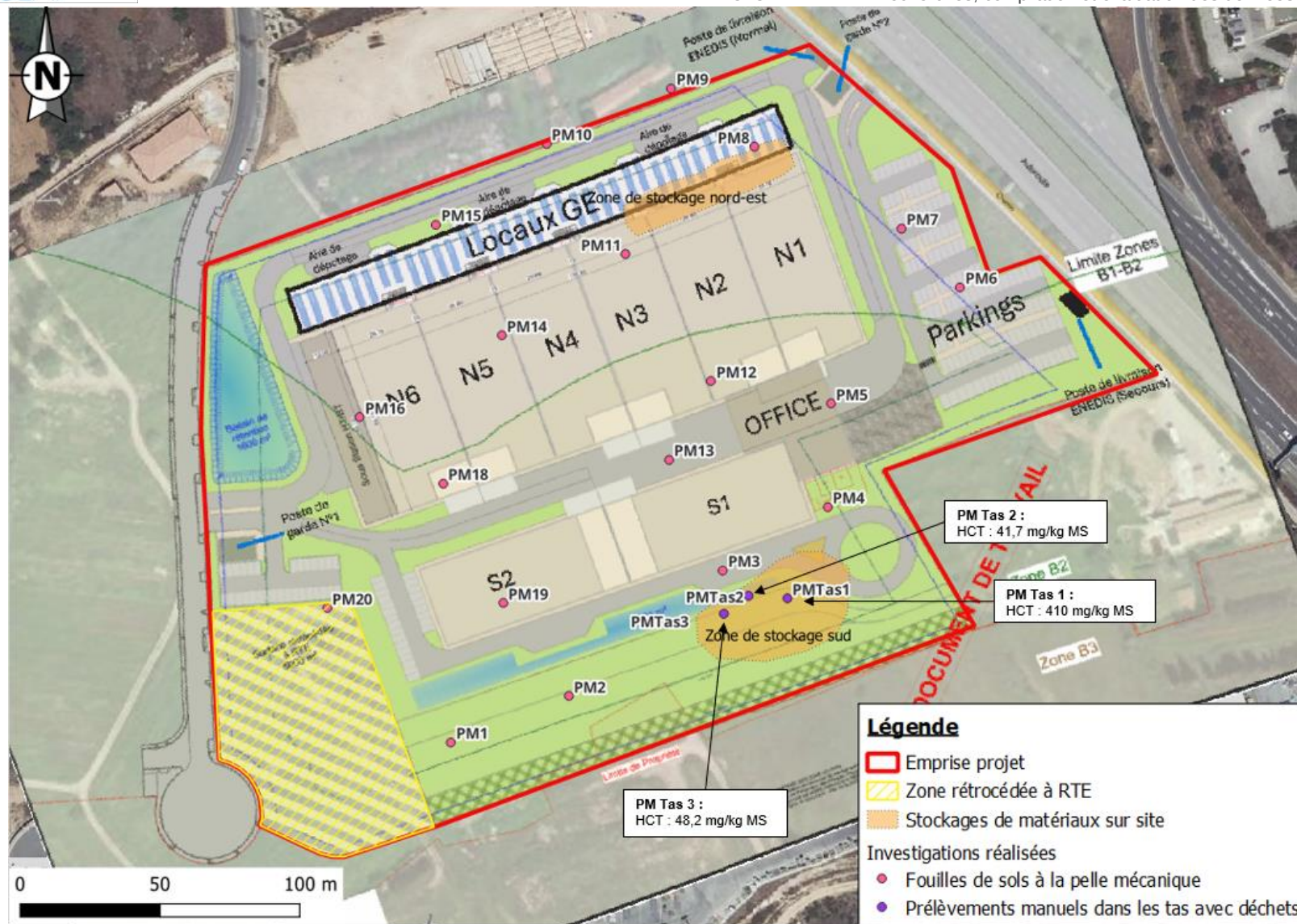


Figure 19 : Cartographie des anomalies dans les sols

4. CHAPITRE 3 : Définition du programme et des modalités d'investigations

4.1 Périmètre analytique

Le périmètre analytique défini pour l'élaboration du rapport de base ne prend en compte que les substances pertinentes définies au Chapitre 1.

La liste complète des substances retenues compte ainsi 1 substance retenue (les HVO), caractéristique des futures activités : l'huile végétale hydrotraitée (HVO).

Il s'agit d'hydrocarbures de types alcanes C10-C20. Les hydrocarbures C5-C40 ont été analysés dans le diagnostic des sols réalisé au droit du site, aucun impact n'a été mis en évidence.

4.2 Choix du milieu et complétude des données

Au vu des résultats d'investigations et de l'absence d'impacts dans les sols, le milieu sols est estimé assez intégrateur et représentatif de la qualité environnementale du site.

Les investigations existantes sur les sols (cf. paragraphe 3 du présent rapport) sont en phase avec la matrice des substances retenues et la méthodologie d'élaboration des rapports de base.

Ainsi, les données issues des investigations existantes sont jugées suffisantes dans le cadre de l'élaboration du rapport de base car elles apportent des renseignements exhaustifs d'un point de vue géographique, quantitatif et qualitatif sur la qualité environnementale du milieu souterrain.

En conclusion, la réalisation d'investigations supplémentaires n'est pas jugée nécessaire.

5. Synthèse et recommandations

La société TELEHOUSE porte un projet sis ZAC des Sybilles sur la commune des Pennes Mirabeau (13). Le présent rapport de base constituera l'une des annexes à la demande d'autorisation unique d'exploiter.

Les installations soumises à la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles, dite directive « IED » (révisée le 24/04/2024 avec publication au journal officiel de l'UE le 15/07/2024), sont tenues de présenter à l'administration un rapport de base relatif à la rubrique principale de l'établissement parmi les rubriques 3000 à 3999 de la nomenclature ICPE.

Le projet de datacenter de la société TELEHOUSE aux Pennes Mirabeau (13) sera une installation IED ayant pour rubrique principale la rubrique n°3110 (combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale inférieure à 50 MW : puissance thermique totale des groupes électrogènes de 289 MW, mais inférieure à 50 MW lorsque l'on retranche les puissances des appareils de puissance inférieure à 15 MW).

Dans ce contexte, la société APL DATA CENTER (pour le compte de TELEHOUSE) a missionné GINGER BURGEAP pour l'élaboration du rapport de base du site.

Dans un premier temps, GINGER BURGEAP a réalisé un inventaire exhaustif des 9 substances utilisées sur le site, et les a classées selon les critères définis dans le guide méthodologique du BRGM encadrant les rapports de base.

En parallèle, GINGER BURGEAP a étudié l'historique du site, ainsi que les futurs process et les modalités de stockages de produits, afin de déterminer si les activités futures présenteront un risque pour l'environnement.

Le site d'étude a été exploité pour des activités agricoles entre 1926 et le début des années 2020. A partir de 2021, on constate des remaniements au droit du site, en particulier au sud et au nord-est du site, qui semble être partiellement utilisé comme plateforme logistique pour les chantiers environnant du développement de la ZAC des Sybilles.

Le contexte géologique et hydrogéologique au droit du site est considéré vulnérable à une potentielle pollution qui serait issue des sols (colluvions de type sableux, perméables et réservoir de type karstique et fissuré).

GINGER BURGEAP a considéré à la date d'élaboration du rapport de base que peuvent représenter un risque pour l'environnement :

- les anciennes activités de stockage d'engins, de matériels et de matériaux sur site ;
- le futur stockage en carburant de type HVO (huile végétale hydrotraitée) dans 17 cuves enterrées d'une capacité unitaire de 120 m³ (et installations connexes de dépotages et tuyauteries).

Les différents critères de la méthodologie ont permis d'isoler de la matrice 1 substance pertinente dont la composition chimique présente un risque pour l'environnement : l'HVO (Huile végétale Hydrotraitée).

Dans un second temps, GINGER BURGEAP a réalisé une synthèse du diagnostic des sols réalisé en janvier 2025 dans le cadre de l'élaboration du rapport de base (référéncé SE60.P0174 - RSE25065-01 du 27/03/2025), pour déterminer la qualité environnementale du site en l'absence d'étude existante. Le diagnostic des sols a montré l'absence d'impact dans les sols présents sur site, et notamment au droit du futur périmètre IED.

A noter : Le plan d'implantation des installations du site a été modifié depuis la réalisation du diagnostic des sols. Une approximation est donc faite sur les sondages entourant les locaux GE et cuves enterrées de HVO pour établissement de l'état initial.

Compte tenu de l'absence de pollution dans les sols entre 0 et 3 m de profondeur et de l'historique du site, les terrains présents à plus de 3 m de profondeur, qui constitueront le niveau du sol dans le cadre du projet, sont considérés également comme non impactés.

En l'absence d'impact dans les sols, la qualité des eaux souterraines au droit du site ne peut être dégradée du fait des activités ayant eu lieu au droit du site.

Le diagnostic environnemental sur les sols répond bien aux problématiques environnementales historiques, actuelles et futures rencontrées sur le site. Les investigations existantes ont été jugées suffisantes dans le cadre de l'élaboration du rapport de base, aucun complément de diagnostic n'a été nécessaire pour compléter les informations existantes.

La matrice des substances pertinentes a ainsi été conservée à 1 substance : l'HVO.

6. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de GINGER BURGEAP.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

5- Un rapport d'étude de pollution et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de GINGER BURGEAP. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'Ouvrage ou pour un autre projet que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de GINGER BURGEAP

La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée en dehors du cadre de la mission objet du présent mémoire si les préconisations ne sont pas mises en œuvre.

ANNEXES



Annexe 1.

Compte rendu de visite de site et reportage photographique

Cette annexe contient 7 pages.

1. Visite sur site

1.1 Identification des interlocuteurs

Date	14/01/2025
Visite réalisée par	GEL
En présence de (nom, fonction, coordonnées)	M. David NANY (APL DATA CENTER), En début de visite
Documents consultés	Offre CV_SE0002063 CT SE0002063 Plan projet du site

1.2 Identification du site

Adresse	Allée de la Broquette / Route de Fonchenelle 13170 LES PENNES-MIRABEAU
Références cadastrales	Parcelle 290, section CR
Superficie totale	Environ 60 000 m ²
Usage actuel (friche, site industriel en activité, usage agricole)	Friche
Propriétaire actuel	APL DATA CENTER
Exploitant(s) actuel(s)	/
Site ICPE (oui/non, commentaires)	Aucun classement actuel. Classement ICPE prévu au titre de plusieurs rubriques dans le cadre du futur projet (groupes électrogènes, cuves de fioul...).

1.3 Conditions générales d'accès

Site clôturé ?	Clôturé sur les parties N, S et E. Libre d'accès sur la partie W.
Surveillé ?	Non surveillé
Difficultés spécifiques d'accès (nécessité d'adapter les machines de sondages/ de faire ouvrir un passage /de récupérer les clés) ? Mettre une photo des accès si nécessaires	Accès véhicules/engins par le rond-point SW : 2 voies possibles côté W ou côté S. 2 blocs à retirer en entrée ouest. Nombreuses irrégularités topographiques à éviter, endroits broussailleux et boisés. Cheminer sur les espaces plats.

1.4 Informations sur les réseaux enterrés et la collecte des eaux pluviales

- Aucun réseau, infiltration/ruissellement direct des EP ;
- Pente moyenne de 5% du S (haut) vers le N (bas) ;
- Irrégularités topographiques (pente S-N la plus forte jusqu'à 35%) (source : Géoportail).

1.5 Bâtiments présents

RAS

1.6 Activités pratiquées et installations potentiellement polluantes (sauf stockages)

RAS

1.7 Stockages ou dépôts

- Nombreuses broussailles et espaces boisés, malgré la présence de zones défrichées ;
- Nombreux déblais sablo-graveleux calcaires / béton / enrobés / tas de bois / déchets divers (polystyrènes, tubes...) présents en partie S ;
- Déblais sablo-graveleux formant par endroits un talus, avec tas de palettes bois et parpaings présents en partie NE ;
- Présence de petits déblais sablo-graveleux + quelques déchets/résidus de matériels isolés (tubages, etc.) à l'entrée du site, et au NE vers la limite avec le site Tesla ;
- Présence d'une borne incendie au centre du site au niveau du chemin central (fonctionnelle ?), et d'un ancien ouvrage d'irrigation au centre-est de la parcelle.

1.8 Présence de puits ou piézomètres

RAS

1.9 Rejets liés à l'activité du site

RAS

1.10 Autres informations

Rencontre avec le client (M. David NANY) :

- Site taluté sur les bords, CEBTP est intervenu en décembre 2024 ;
- PC prévu pour avril 2025 (liaison électrique prévue pour 2027/2028). Construction des bâtiments échelonnée dans le temps. Cuves et GE échelonnés aussi ;
- Emplacement probable des GE et cuves de biofuel/HVO : partie N ;
- La partie SW du site est prévue d'être cédée à la société RTE qui en sera alors propriétaire. La partie SE sera une habitation (ne fait pas partie de l'emprise APL).

1.11 En cas d'intervention

Pas de recommandation particulière, en dehors de l'attention portée aux réseaux potentiellement présents sur site (retour de DICT).

2. Visite hors site

2.1 Identification des usages hors site

Reporter les principaux usages sur un plan cadastral des environs du site.

Rayon approximatif de la visite autour du site (mètres) : 500

Etablissements et activités au voisinage du site	Cocher	Localisation *	Commentaires et détails
Agricole	X	W et E	Parcelles (1 à 2 ha) et nombreuses serres directement à l'W. Ferme lombricole directement à l'E (serres) de l'autre côté de l'A7.
Forestier	X	N et SW	Espace boisé du Parc de Vitrolles au N. Espace boisé au SW.
Industriel	X	Tout autour	Site TESLA directement au N, autres sites industriels et commerciaux directement au S et W (DHL, etc.). Zone industrielle et commerciale (concessionnaires, etc.) au N.
Commercial	X	Tout autour	//
Etablissement sensible **	X	N, W, E	Préciser type : Parc de Vitrolles au N Maison de retraite directement à l'E de l'autre côté de l'A7.
Habitat individuel	X	Tout autour, surtout E	Récents / anciens Dispersé / urbain / périurbain Présence de jardins potagers ? (oui) Présence de puits privés ? (possible)
Habitat collectif	s.o.		
Autre	X	W et E	Jardins participatifs

* localisation par rapport au site (Nord, Sud,... Amont, Aval)

** établissements scolaires, crèche, établissements sportifs, parcs, jardins publics, jardins ouvriers

2.2 Milieu naturel

Proximité de cours d'eau ?	oui / non	Description ? Ruisseau du Bondon au NW.
Présence de sources ?	oui / non	amont/aval Usage ?
Proximité d'une zone naturelle sensible ?	oui / non	Type : Parc de Vitrolles avec lac et bois au N.
Présence de captages ?	oui / non	Description ? Usage ?

2.3 Autres observations

Proximité d'un axe routier important ? **Oui, échangeurs D113/Autoroute du Soleil A7 au N.**

Ruissellement ? s.o.

Dénivelé important (pente générale vers...) ?

► Recommandations sur les mesures d'urgence à prendre

Des mesures d'urgence sont-elles à prendre ? ☒ Oui ☐ Non

Si oui, lesquelles :

Proposition de mesure d'urgence	Cocher	Commentaires et détails
Restriction d'accès au site, surveillance	X	Site à clôturer sur la partie ouest, et mettre en place un accès sécurisé. L'emplacement de la base vie CEBTP est restée marquée au sol (côté rond-point SW).
Evacuation du site ou de ses abords	s.o.	
Enlèvement de sources de pollution (déchets, bidons fuyards...)	s.o.	
Confinement ou recouvrement des sols	s.o.	
Mesures de protection ou limitation de l'usage des eaux de surface	s.o.	
Mesure de protection ou limitation de l'usage des eaux souterraines sur site ou hors site	s.o.	
Mesure de protection ou limitation de l'usage des sols (cultures notamment)	s.o.	
Bâtiments ou autre superstructure à démolir	s.o.	
Comblement de vides	s.o.	
Autres	X	Tas de gravats/bois/déchets et blocs à retirer du site. Débroussaillage à prévoir potentiellement. Regard ouvert à combler en entrée côté ouest, sur le trottoir (risque de chute en hauteur).

3. Reportage photographique



Entrée du site côté ouest.



Petits déblais sablo-graveleux + déchets divers (tuyaux..) en entrée ouest du site.



Vue sur le site depuis l'entrée (depuis l'ouest vers l'est).



Vue générale du site (vue depuis l'est vers l'ouest).



Déblais (sablo-graveleux calcaire, béton/enrobés, déchets divers type polystyrène, tubes...) en partie sud du site.





Vue sur le site depuis l'est vers l'ouest, en bordure du centre Tesla. Présence de déblais sableux (formant un talus par endroits), palettes bois, parpaings.



Vue générale du site (depuis le sud vers le nord). Irrégularités topographiques, broussailles, arbres et arbustes.



Vue du chemin central, remontant du sud vers le nord.



Ancien ouvrage d'irrigation.



Regard ouvert à combler (trottoir côté entrée ouest).

Annexe 2.

Données sur la masse d'eau souterraine FRDG210

Cette annexe contient 16 pages.

Code de la masse d'eau : **FRDG210**

Etat des connaissances 2021

Libellé de la masse d'eau : **Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc**

Date impression fiche : 01/12/2021

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Correspond à tout ou partie de(s) ME V1 suivante(s):

Code ME V1	Libellé ME souterraines V1
FRDG210	Formations bassin d'Aix

Code(s) SYNTHESE RMC et BDLISA concerné(s)

Code BDLISA	Libellé BDLISA	Code SYNTHESE RMC
563AA01	Formations calcaires du Crétacé supérieur du bassin de l'Arc	PAC05A1
567AB00	Calcaires jurassiques du Bassin de l'Arc	PAC07B

Superficie de l'aire d'extension (km2) :

totale	à l'affleurement	sous couverture
1034	936	98

Type de masse d'eau souterraine : Dominante Sédimentaire

Limites géographiques de la masse d'eau

La limite Nord de la masse d'eau s'étend du Nord de l'étang de Berre jusqu'au Nord d'Aix-en-Provence, puis recoupe la Montagne Sainte-Victoire avant de rejoindre le Sud de la commune de Saint-Martin.

A l'Est, la masse d'eau contourne l'Ouest du vallon des Vaoux, traverse la commune de Seillons-sur-Argens et rejoint Saint-Maximin-la-Sainte-Baume.

Sa frontière Sud suit globalement la limite Est-Ouest entre le bassin de Gardanne qui la contient et les reliefs Sud du Mont Aurélien, des chaînes de l'Etoile, de la Nerthe et de l'Estaque.

Elle rejoint finalement à l'Ouest la commune de Martigues et traverse le cœur de l'étang de Berre jusqu'au Nord de celui-ci.

Département(s)

N°	Superficie concernée (km2)
13	864
83	170

District gestionnaire : Rhône et côtiers méditerranéens (bassin Rhône-Méditerranée-Corse)

Trans-Frontières : ☐ Etat membre : Autre état : Trans-districts : ☐ Surface dans le district (km2) : Surface hors district (km2) : District :

Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine : Libre et captif associés - majoritairement captif

Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

Karst	Frange litorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes	Existence de Zone(s) Protégée(s)
☐	☐	☐	☒

***Avertissement : pour les ME de type imperméable localement aquifère, les chapitres suivants s'attachent à ne décrire que les caractéristiques des quelques systèmes aquifères pouvant localement exister**

2. DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE

CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

2.1. DESCRIPTION DU SOUS-SOL

2.1.1 DESCRIPTION DE LA ZONE SATURÉE

2.1.1.1 Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

Plusieurs unités géologiques d'âges jurassique à quaternaire constituent le bassin de l'Arc, grande dépression sédimentaire synclinale de direction Est-Ouest. Cette cuvette est bordée au Nord et au Sud par des massifs chevauchants issus des phases de compression pyrénéo-provençale et alpine, à l'Ouest par la plaine alluviale de l'étang de Berre (côtoyant la vallée du Rhône plus à l'Ouest) et à l'Est par des formations triasiques de la vallée amont de l'Argens. Elle est plus précisément limitée au Nord-est par la chaîne Jurassique de la Sainte Victoire (qui chevauche vers le Sud) et le bois de Pourrières, au Nord-Ouest par la chaîne crétacée de la Fare et au Sud-Ouest par la chaîne de la Nerthe. Au Sud, la chaîne de l'Etoile vient également chevaucher le bassin. La faille d'Aix-en-Provence, d'orientation Nord-Sud, sépare en deux grandes zones le bassin de l'Arc : à l'Est, le bassin dit d'« Aix-Gardanne »,

marqué par des dépôts secondaires et tertiaires bien visibles du synclinal de l'Arc , à l'Ouest, des dépôts paléocènes, éocènes, oligocènes et quaternaires (notamment les alluvions de l'Arc), massivement déposés sur le bassin mésozoïque.

Une succession de formations sédimentaires jurassique et crétacées à lithologie variée est observée :

+ Des calcaires et dolomies du Jurassique supérieur (Kimméridgien et Tithonien) affleurent à la montagne du Regagnas au Sud-Est du bassin de Fuveau, au massif de la Sainte-Victoire au Nord ainsi qu'à l'Est de ce dernier, au bois de Pourrières,

+ Des formations majoritairement argileuses et gréseuses d'âge Santonien (Crétacé supérieur) reposent sur les terrains Jurassique du Mont Regagnas et bordent le Nord de celui-ci en formant une auréole ,

+ Les roches essentiellement argileuses et gréseuses du Valdonnien (Campanien inférieur) ont une faible extension géographique et viennent compléter en auréole la série stratigraphique crétacée du bassin de Fuveau,

+ Les calcaires lacustres du Fuvélien (Campanien supérieur) sont de plus grande extension et sont observés en majorité dans le bassin de Fuveau et, en moindre importance, de part et d'autre du méridien de Puyloubier, au Sud du bois de Pourrières,

+ Les calcaires et marnes du Bégudien (Maastrichtien inférieur) sont présents dans le bassin de Fuveau où ils sont principalement calcaires et, dans une moindre mesure, au Sud de la plaine alluviale de Berre où ils sont en majorité argileux ainsi qu'au Sud de la montagne Sainte-Victoire où leur faciès devient bréchique ,

+ Les séries calcaires, marneuses et gréseuses du Rognacien (Maastrichtien supérieur) s'observent à l'Est de l'étang de Berre ainsi qu'au Nord de Fuveau, jusqu'au Sud du massif de la Sainte-Victoire. Ils sont ainsi disposés au cœur de la structure synclinale.

Plusieurs séries à différents faciès datent du Paléocène, de l'Eocène et de l'Oligocène. On peut distinguer :

+ Des formations argileuses datant du Montien, du Thanétien (Paléocène) et du Sparnacien (Eocène), qui affleurent dans le secteur de la commune du Tholonet, forment la bordure circulaire de la montagne du Cengle et se retrouvent également dans une moindre mesure sur la bordure Est du plateau et des plaines de l'Arbois ,

+ Des formations calcaires (Sparnacien inférieur, Eocène,...). Elles peuvent schématiquement être regroupées sur quatre massifs :

- Le massif de Cengle avec les calcaires de Saint-Marc (Sparnacien inférieur, Eocène) et les calcaires de Montaignet et de Langesse (Lutétien). Ils reposent sur les argilites rouges du Montien ,

- Le massif de Meyreuil, avec les calcaires de Saint-Marc (Sparnacien inférieur, Eocène) et les calcaires de Montaignet et de Langesse (Lutétien). Ils reposent aussi sur les argilites rouges du Montien. Ces calcaires s'étendent de Meyreuil à l'Est jusqu'à Bouc-Bel-Air à l'Ouest. Au Nord, ils sont recouverts par les sédiments oligocènes à dominante marneuse et argileuse.

- les calcaires du Réaltor (Thanétien supérieur, Paléocène) qui constituent l'essentiel du Plateau de l'Arbois et s'étendent des Pennes Mirbeau au Sud, jusqu'au secteur de Roquefavour au Nord. Ils sont enchâssés entre les argiles du Thanétien qui forment leur mur et les argiles du Sparnacien qui forment leur toit.

- Les calcaires de Vitrolles (Montien) qui affleurent sur quelques km². Ils reposent en discordance sur les séries du Rognacien et sont séparés des calcaires du Réaltor par les argiles du Montien et du Thanétien.

+ Les unités calcaires, marneuses (parfois gypseuses) et conglomératiques de l'Oligocène viennent recouvrir les formations précédentes à l'Ouest d'Aix-en-Provence et ont une faible extension géographique , certains faciès sont essentiellement calcaires. L'Oligocène moyen est ainsi composé d'argiles à bancs gréseux et lentilles conglomératiques, de calcaires à gypse et conglomérats. L'épaisseur de cette formation est de 100 m environ.

+ Des séries quaternaires : alluvions peu développées de la Luynes, limons et cailloutis en recouvrement des séries crétacées dans la partie amont du bassin versant.

Les principales formations perméables constituant les unités aquifères du bassin de l'Arc sont :

-les calcaires et dolomies du Jurassique supérieur ,

-les calcaires fuvéliens lacustres du Crétacé supérieur ,

-les calcaires de Vitrolles et de Meyreuil du Paléocène ,

-les calcaires du Réaltor datant également du Paléocène ,

-les calcaires éocènes de Montaignet et de Langesse (en continuité avec les calcaires de Saint- Marc).

Les unités semi-perméables (alternance de bancs calcaires ou de conglomérats, avec des bancs marneux) du secteur constituant des aquifères peu développés sont :

-les calcaires et marnes du Bégudien (Crétacé) ,

-les formations du Rognacien (Crétacé) ,

-les unités datant de l'Oligocène.

Lithologie dominante de la masse d'eau

Calcaires

2.1.1.2 Caractéristiques géométriques et hydrodynamiques des limites de la masse d'eau

Au Nord, le bassin de l'Arc côtoie la masse d'eau du Massif de la Sainte-Victoire (FRDG166), partie septentrionale de la montagne drainée vers le Nord , la frontière entre les deux masses d'eau est supposée être une limite hydrogéologique et on supposera donc qu'il n'y a pas d'échanges entre les deux masses d'eau. Cependant, au Nord-Est, les terrains calcaires du bois de Pourrières, en continuité géologique du massif Sud de la Sainte-Victoire et appartenant à la masse d'eau, sont drainés par les sources de l'Argens contenues dans la masse d'eau FRD166. Cette dernière frontière est donc le siège de connexions hydrogéologiques certaines entre les deux masses d'eau.

La seconde limite Nord-Est avec la masse d'eau FRD169 des calcaires triasiques de l'avant-pays provençal (secteur de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume), est un contact en plaine entre le bassin de l'Arc et ces formations triasiques du bassin versant amont de l'Argens. Ce contact est anormal car faillé mais indéterminé : nous ne pouvons pas affirmer la nature perméable ou imperméable de cette frontière.

Les limites Sud-Est avec la FRDG167 (« Massif Sainte Baume, Mont Aurélien, Agnis ») ainsi qu'aux limites Sud et Sud-Ouest avec les masses d'eau FRDG215 (« Formations Oligocène de Marseille ») et FRDG107 (« Calcaires crétacés des chaînes de l'Estaque, de la Nerthe et de l'Etoile) correspondent à des accidents plurikilométriques (chevauchements à vergence Nord) et l'on peut supposer que les échanges hydrauliques entre les séries de part et d'autre de ces chevauchements sont limités, voire négligeables. Cette hypothèse est cependant discutée , certaines études proposent d'expliquer une partie du débit des sources marines de Port-Miou par une alimentation des séries carbonatées du Jurassique du synclinal de l'Arc (Gilli 2002).

A l'Ouest, au niveau de l'Etang de Berre, la masse d'eau est en contact avec les séries miocènes (FRDG513) , au vu des faibles gradients hydrauliques (niveau de base correspondant dans toutes les séries aquifères au niveau de l'Etang de Berre), on supposera l'absence d'échanges hydrauliques entre les deux masses d'eau dans ce secteur.

Le contact Nord-Ouest avec la Montagne de la Fare qui appartient à la masse d'eau FRDG513 « formations gréseuses et marneuses dans le BV Touloubre et Berre » est imperméable comme l'indique la présence de sources de débordement, telle que la source de la Calissanne au contact entre le Crétacé inférieur et les terrains alluvionnaire de la plaine de Berre. Plus à l'Ouest, la limite est située dans les formations peu perméables de l'Oligocène , on supposera encore l'absence d'échanges hydrauliques significatifs entre les deux masses d'eau.

La masse d'eau est traversée par l'Arc et son appareil alluvial (FRDG370). Globalement, ces alluvions sont suralimentées lors de leur passage au contact des formations aquifères de la masse d'eau.

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS**2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires**

Plusieurs unités aquifères remarquables constituent la masse d'eau.

(1) Les formations calcaires et dolomitiques aquifères du Jurassique supérieur (Kimméridgien et Tithonien) affleurent à l'Ouest du méridien de Puylobier (massif de la Sainte-Victoire), mais aussi à l'Est de ce méridien, dans le secteur du bois de Pourrières, ainsi qu'au niveau de la montagne du Regagnas au Sud-Est du bassin de Fuveau.

Ces calcaires sont karstifiés et leur recharge naturelle s'y opère par l'infiltration des eaux de pluie. Il a été montré par des forages que ces formations constituent le soubassement profond du synclinal de l'Arc. Cependant, le fonctionnement de l'aquifère est aujourd'hui peu connu et fait l'objet de nombreuses hypothèses.

Dans le secteur du massif de la Sainte-Victoire et du bois de Pourrières, il est acquis qu'une partie des écoulements souterrains alimente principalement les sources de l'Argens (situées dans la masse d'eau du massif de la Sainte Victoire FRDG166) à l'Est du bassin de l'Arc. L'impluvium est supposé correspondre au bois de Pourrières, dont la limite orientale longe le méridien de Puylobier (surface estimée d'environ 100 km²).

Le secteur du massif de la Sainte-Victoire à l'Ouest de Puylobier (surface d'environ 25 km²) n'a pas d'exutoire naturel connu, pas plus que celui du Mont Regagnas dont l'impluvium est d'une dizaine de km². Plusieurs hypothèses peuvent expliquer le fonctionnement de l'aquifère du Jurassique supérieur des massifs de la Sainte-Victoire et de Regagnas et leur absence d'exutoire naturel :

- Un exutoire probable est l'unité des calcaires fuvéliens. En effet, deux ouvrages majeurs implantés dans ces calcaires récoltent de tels débits qu'il est d'usage de les expliquer partiellement par une drainance verticale des calcaires jurassiques vers les calcaires du Fuvélien. Tout d'abord, un drainage important des calcaires fuvéliens s'effectue par un tunnel artificiel, « la Galerie de la Mer » (débit moyen de 500 l/s), initialement construit pour l'exploitation de mines de lignite dans les calcaires du Fuvélien, les eaux sont ainsi transportées du Sud de Gardanne jusqu'au littoral marseillais. Un second drainage a lieu au puits de l'Arc qui atteint les calcaires fuvéliens au Nord de Fuveau, et où les débits moyens de venues d'eau seraient de 300 à 400 l/s (données non concordantes), à noter que selon certains auteurs (Glantzboeckel et al., 1968), ce forage artésien pourrait tarir en période estivale.
- Un exutoire supposé pourrait être les sources marines du secteur de Cassis (calanque de Morgiou, sources de Port-Miou et du Bestouan,...). En effet, d'après des travaux réalisés sur le drainage des karsts littoraux dans les Bouches-du-Rhône par E. Gilli (2002), les débits récoltés par ces sources sous-marines sont tels qu'il serait nécessaire de faire remonter leur bassin d'alimentation jusqu'au massif de la Sainte-Victoire. Même si les débits réels sont moindres que ceux annoncés, il n'en reste pas moins vrai que la participation d'une fraction du bassin de l'Arc amont dans l'alimentation de ces exutoires ne peut être complètement écartée à ce jour.

(2) Les calcaires fuvéliens du Crétacé supérieur sont observés en majorité dans le bassin de Fuveau où ils sont ceinturés par des terrains crétacés semi-perméables (Bégudien et Rognacien pour les séries sus-jacentes) et majoritairement imperméables (Santonien et Valdonnien pour les couches sous-jacentes). Sa recharge naturelle s'effectue notamment par l'infiltration des eaux de pluie sur un impluvium de 35 km² et par drainance ascendante des calcaires jurassiques.

C'est essentiellement une nappe captive dont le réservoir est fissuré et peut être en certains points karstifié.

Peu d'exutoires de la nappe peuvent être observés et des hypothèses sur l'existence de ceux-ci peuvent être émises :

- Comme cité précédemment, ils sont drainés par la Galerie de la Mer et le puits de l'Arc.

- Ils pourraient alimenter par drainance ascendante la nappe alluviale de l'Arc au travers des séries semi-perméables du Bégudien.

- Au nord de Fuveau, la source de la Grande-Bastide (débit moyen de 45 l/s) émerge des terrains Bégudien à l'interface entre ses calcaires argileux et les colluvions limoneux de la vallée de l'Arc. Les formations du Bégudien étant semi-perméables, cette source pourrait également drainer les terrains calcaires du Fuvélien affleurant plus au Sud et constituer un exutoire de ceux-ci.

Les terrains du Rognacien (Maastrichtien supérieur) ne sont pas considérés comme aquifères. Leur lithologie à dominante argileuse et leur faible extension à l'affleurement marquent un niveau majoritairement imperméable. Une source remarquable leur est cependant attribuée : la source des Roques-Hautes (débit moyen 60 l/s, commune du Tholonet). C'est une émergence qui sortirait d'un puits et pourrait provenir d'une fuite du lac de Bimont, plan d'eau dont les assises situées plus au Nord sont calcaires et d'âge Jurassique supérieur.

(3) D'autres unités aquifères à grand potentiel sont observées dans le bassin de l'Arc et datent du Paléocène et de l'Eocène. Il s'agit de vastes plateaux calcaires, généralement subhorizontaux, les nappes sont alimentées principalement par infiltration des eaux de pluie. Les exutoires sont variables, en partant d'Est en Ouest :

- Les calcaires du massif de Cengle correspondent à une surface d'impluvium d'environ 5 km². La majorité des écoulements souterrains va se concentrer vers le Nord-Ouest du plateau (cotes topographiques les plus basses) où le Bayon prend sa source, au moyen de résurgences (source Bayle et sources de Saint-Antonin) et de venues sous-alluviales. Une petite résurgence est observée au Sud-Est du massif, engendrant le ruisseau du Troncas qui s'écoule ensuite vers le Sud.

- Les calcaires du massif de Meyreuil (environ 40 km²) vont être drainés par les deux cours d'eau globalement Est-Ouest, que sont l'Arc (au niveau des gorges de Langesse) et la Luyne (au Nord de Bouc-Bel-Air), qui entaillent les plateaux calcaires.

- Les calcaires du Réaltor, de grande extension géographique (environ 45 km²), sont partiellement drainés par l'Arc dans le secteur de Roquefavour (venues sous-alluviales). Au Sud du plateau de l'Arbois, une importante source vient drainer environ la moitié de l'impluvium (selon la carte hydrogéologique des Bouches-du-Rhône) : la source de l'Infernet, avec un débit moyen de 200 l/s. Des circulations depuis les calcaires du Réaltor jusque dans les calcaires marneux sous-jacents du Thanétien se concentrent jusqu'à cette émergence située en contact avec les argiles plus anciennes du Montien. Il est difficile d'expliquer ce débit de 200 l/s par les seules infiltrations des eaux de pluie (qui n'engendreraient un débit moyen que de l'ordre de 100 l/s). C'est un argument qui soutiendrait l'hypothèse d'une alimentation artificielle de la nappe par infiltration des eaux retenues dans le barrage de Réaltor, avec des pertes d'au moins 100 l/s (ces pertes viennent aussi en suralimentation du Grand Torrent).

- Les calcaires de Vitrolles (Montien), avec un impluvium d'environ 9 km², sont principalement drainés dans le secteur du Montvallon, vallée globalement Nord-Sud où des cours d'eau prennent source et s'écoulent sur les colluvions limoneux de Berre, en direction de l'étang de Berre.

Liste des principales sources identifiées.

Exutoires situés dans la masse d'eau mais drainant les formations du Crétacé inférieur de la montagne de la Fare (FRDG513) :

- Source de Billiard, Saint-Chamas, pas de débit mesuré (coord. L II étend. X = 823000.3, Y = 1840059.6),

- Source de Moyroux, Saint-Chamas, pas de débit mesuré (coord. L II étend. X = 824091.2, Y = 1840522.1).

- La Source de la Calissanne (commune de Lançon-de-Provence), elle présente un débit moyen de 160 l/s (coord. L II étend. X = 827333, Y = 1842350).

Exutoires drainant l'aquifère des calcaires et des dolomies du Jurassique supérieur :

- Source de la Meyronne, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, débit indicatif : 100 l/s (coord. L II étend. X = 885420, Y = 1838480),

- Source de Sceaux, débit moyen de 179 l/s, (positionnée dans la FRDG166),

- Source de l'Argens, débit moyen de 500 l/s (positionnée dans la FRDG166),

- Source des Roques Hautes, Le Tholonet, débit moyen de 60 l/s, exutoire potentiel du Rognacien mais plus probablement dû à une éventuelle fuite du lac Bimont dans les calcaires jurassiques.

-Exsurgence du Gourde de la Tune, Pourrières, pas de débit mesuré, exutoire du jurassique supérieur ,
 Exutoires drainant l'aquifère du Fuvélien (Crétacé) :
 -Source de la Grande Bastide, Fuveau, exutoire potentiel du Bégudien ou plus probablement du Fuvélien, débit moyen : 20 l/s ,
 -Puits de l'Arc, ouvrage, Fuveau : forage artésien (débit moyen estimé : 400 l/s).
 -Galerie de la Mer (débit moyen autour de 500 l/s).
 Exutoires drainant les calcaires paléocènes de Vitrolles :
 -Source de Sainte Marthe, Les Pennes Mirabeau, pas de débit mesuré ,
 Exutoires drainant l'aquifère des calcaires du Réaltor (Thanétien) :
 -Source de l'Infernet, les Pennes Mirabeau, débit indicatif de 200 l/s ,
 -Source de Saint Honorat (près de Roquefavour) : pas de débit mesuré.
 Exutoires du plateau de Cengle :
 -Source Bayle sur le plateau (pas de débit mesuré).
 -Sources de Saint Antonin sur la bordure Nord (pas de débit mesuré).
 Exutoires drainant les terrains quaternaires des colluvions et des alluvions de l'Arc :
 -Source du Coton Rouge, Aix-en-Provence, pas de débit mesuré.

Types de recharges : Pluviale ☒ Pertes ☒ Drainance ☒ Cours d'eau ☐ Artificielle ☐

Si existence de recharge artificielle, commentaires

néant

2.1.2.2 Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

Les écoulements souterrains dans les aquifères secondaires et tertiaires du bassin de l'Arc peuvent être libres ou captifs.
 Les écoulements sont majoritairement captifs dans les calcaires jurassiques et les calcaires fuvéliens. Notons toutefois que les écoulements sont libres dans les calcaires crétacés perméables du Fuvélien (le niveau piézométrique moyen est mesuré de 5 à 20 m de profondeur) dans le secteur du bassin de Fuveau.
 Les nappes des calcaires tertiaires sont majoritairement libres.

Type d'écoulement prépondérant : mixte

2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

La piézométrie est difficile à déterminer car les systèmes étudiés sont des réservoirs karstiques et fissurés, ce qui favorise des écoulements souterrains très hétérogènes.
 Les données sont rares et aucune tentative de carte piézométrique n'a été faite pour ces unités aquifères.

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

Ces estimations sont difficiles à déterminer car les systèmes étudiés sont des réservoirs karstiques et fissurés qui favorise des écoulements souterrains très hétérogènes et potentiellement très « rapides ».

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

En raison de leur caractère karstique, les eaux souterraines des formations aquifères jurassiques sont fortement vulnérables aux éventuelles pollutions de surface. Insistons : la bonne karstification du massif le rend vulnérable à toute pollution. En particulier, les très nombreuses formes de dissolution (dolines, ponors, avens,...) qui recueillent les eaux de ruissellement sont directement connectées au réseau de drainage rapide du système karstique.
 Pour les aquifères calcaires et marno calcaires du Crétacé, compte-tenu de la plus faible perméabilité d'ensemble des formations et d'une karstification moindre, les eaux souterraines sont faiblement vulnérables aux éventuelles pollutions de surface. Toutefois, dans les secteurs où la nappe n'est pas surmontée par des formations peu perméables, les eaux souterraines s'avèrent vulnérables.
 La vulnérabilité des aquifères tertiaires doit être considérée comme inconnue. Notons cependant qu'ils se caractérisent par des zones non saturées de faible épaisseur (< 100 m) et qu'il s'agit en général de massifs dénudés sans sols développés.

***Avertissement : les 2 champs suivants ne sont renseignés que pour les ME présentant une homogénéité (essentiellement ME de type alluvionnaire)**

Epaisseur de la zone non saturée : Perméabilité de la zone non saturée :

qualité de l'information sur la ZNS :

bonne

source :

technique

***Avertissement : la caractérisation des liens avec les eaux de surface et les zones humides n'est pas renseignée pour des ME globalement imperméables car non pertinente**

2.2 CONNEXIONS AVEC LES EAUX DE SURFACE ET LES ECOSYSTEMES TERRESTRES ASSOCIES

***Avertissement : pour les cours d'eau, la qualification de la relation avec la ME souterraine, rend compte de la relation la plus représentative à l'échelle de la ME de surface en situation d'étiage**

2.2.1 Caractérisation des échanges Masses d'eau Cours d'eau et masse d'eau souterraine :

Code ME cours d'eau	Libellé ME cours d'eau	Qualification Relation
FRDR10255a	ruisseau la cause en amont du lac du Bimont	Pérenne drainant

FRDR10255b	ruisseau la cause en aval du lac du Bimont	Pérenne drainant
FRDR11804	rivière la luynes	Pérenne drainant
FRDR12063a	ruisseau de Baume-Baragne	Pérenne drainant
FRDR12063b	ruisseau le grand torrent	Pérenne drainant
FRDR129	L'Arc de la Luynes à l'étang de Berre	Pérenne drainant
FRDR130	L'Arc de la Cause à la Luynes	Pérenne drainant
FRDR131	L'Arc de sa source à la Cause	Pérenne drainant

Commentaires :

Le réseau hydrographique est relativement développé. L'Arc constitue l'axe drainant principal du bassin en s'écoulant sur 80 km de Pourrières à l'étang de Berre. Globalement, on observe une alimentation directe (par l'intermédiaire de sources) ou indirectes (venues sous alluviales) des principaux cours d'eau du bassin versant par les unités aquifères carbonatées tertiaires ou secondaires.

qualité info cours d'eau :

bonne

Source :

technique

2.2.2 Caractérisation des échanges Masses d'eau Plan d'eau et masse d'eau souterraine :

Code ME plan d'eau	Libellé ME plan d'eau	Qualification Relation
FRDL112	lac du bimont	Potentiellement significative
FRDL113	bassin de réaltor	Potentiellement significative

Commentaires :

Le lac du Bimont (1,2 km²) est situé au niveau de la commune de St-Marc-Jaumegarde. Sa partie sud repose sur les terrains calcaires du jurassique supérieur de la masse d'eau (Portlandien et Kimméridgien). Des relations hydrauliques existent entre la masse d'eau et ce plan d'eau : fuite du barrage avec suralimentation de la Cause.

Le bassin de Réaltor (environ 60 ha) est un plan d'eau artificiel conçu pour la décantation des eaux de la Durance acheminées par le canal de Marseille. Il repose sur des calcaires éocènes réputés perméables. On suppose une suralimentation de ces calcaires par les eaux du bassin. A noter que l'étang de Berre (132 km²) vient recouvrir en partie la limite ouest de la masse d'eau. Certains forages montrent en majorité la présence d'une couche de vase et de limons quaternaire recouvrant à une dizaine de mètres de profondeur des formations marneuses datées du Rognacien. Il peut ainsi être supposé qu'aucune relation directe n'existe entre le plan d'eau et la masse d'eau. Cependant, les eaux des nappes de cette masse d'eau auront nécessairement comme exutoire final l'Etang de Berre (via l'Arc ou son appareil alluvial).

qualité info plans d'eau :

bonne

Source :

technique

2.2.3 Caractérisation des échanges Masses d'eau Eaux côtières ou de transition et masse d'eau souterraine :**Commentaires :**

qualité info ECT :

Source :

2.2.4 Caractérisation des échanges ZP habitats et Oiseaux avec la masse d'eau souterraine :**2.2.5 Caractérisation des échanges Autres zones humides avec la masse d'eau souterraine :**

ID DIREN	ID SPN	Libellé	Référentiel	Qualification relation
13100164	930012438	Salins de Berre	ZNIEFF1	Avérée forte
13112100	930012437	EMBOUCHURES DE L'ARC ET DE LA DURANÇOLE - MARAIS DU SAGNAS - MARAIS DE BERRE	ZNIEFF2	Avérée forte
13154100	930020231	ÉTANG DE BERRE, ÉTANG DE VAINÉ	ZNIEFF2	Potentiellement significative

Commentaires :

Les marais et zones humides liés à l'étang de Berre sont alimentés par les eaux en provenance de l'Arc et de sa nappe alluviale. Or, ces deux masses d'eau sont elles mêmes alimentées de façon significatives par les unités aquifères de la masse d'eau, il existe donc une alimentation certaine et significative, bien qu'indirecte, de ces zones humides d'intérêt majeur.

On observe aussi des zones humides importantes dans les gorges de l'Arc au passage des Plateaux de l'Arbois. Dans ce secteur, l'Arc et son appareil alluvial sont alimentés par les calcaires tertiaires. Il y a donc une relation très localisée entre la masse d'eau et ces zones humides. De la même façon, l'inventaire départementale référence le corridor alluvial de l'Arc entre ses sources et la confluence avec le Bayon comme une zone humide remarquable. Dans ce secteur, les eaux de la nappe alluviale sont suralimentées par les eaux des calcaires du Crétacé. Cette richesse est attestée par de nombreuses zones d'intérêt écologique, correspondant en totalité ou partiellement à des zones humides.

qualité info ZP/ZH :

moyenne

Source :

technique

2.2.6 Liste des principaux exutoires :

Libellé source	Insee	Commune	Code BSS	Qmini (L/s)	Qmoy (L/s)	Qmax (L/s)	Cours d'eau alimen	Commentaires
la Meyronne	83125	SEILLONS-SOURCE-D'ARGENS	10222X0009/HY		100			

2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Le bassin de l'Arc est constitué d'une succession de formations sédimentaires perméables, semi-perméables et imperméables. Certaines unités aquifères font aujourd'hui l'objet d'études à grande échelle pour comprendre leur fonctionnement, notamment par le BRGM (2004-2010). C'est le cas de l'ensemble des calcaires du Jurassique supérieur et des calcaires créacés dans la partie amont du bassin versant. Il apparaît dans ces études que l'aquifère du jurassique supérieur serait un système à haute « potentialité » d'exploitation. Ces études arrivent à deux conclusions principales : nécessité d'implanter des forages dans l'axe du synclinal (plus de 1000 m de couverture) et nécessité de mieux comprendre les grandes directions d'écoulements de la nappe (liées à la structure polyphasée du karst).

Ceci étant, ces travaux ne permettent pas de répondre à une interrogation majeure :

- Quelle est la réserve renouvelable de la nappe jurassique ? En effet, les affleurements de Jurassique susceptibles de participer à l'alimentation de la nappe captive par infiltration des eaux de pluie sont réduits (80 km²). Ajoutons que ce sont les calcaires jurassiques qui alimentent les calcaires fuvéliens et non l'inverse. Ce qui signifie que si l'on veut justifier de réserves renouvelables importantes (supérieures à celles exploitées actuellement par le Puits de l'Arc et la Galerie de la Mer), il est indispensable de prouver des alimentations profondes en provenance d'autres unités hydrogéologiques.

Indirectement, cette interrogation met aussi en évidence un questionnement sur les impacts associés d'une exploitation du couple Jurassique/Fuvélien sur les hydro systèmes superficiels. En effet, actuellement, le Jurassique vient par drainance alimenter le Fuvélien qui a lui-même comme un de ses exutoires la nappe alluviale de l'Arc. Il est donc probable qu'une exploitation à des débits supérieurs à ceux actuellement prélevés dans ces unités, conduisent à une diminution du soutien au débit de l'appareil alluvial de l'Arc.

Ajoutons une interrogation mineure : quelles sont les interactions les limites Nord-Est entre la masse d'eau et la masse d'eau FRDG169 des terrains triasiques du Var ?

Ainsi, si les caractères hydrogéologiques les plus importantes (grande unité karstiques, exutoires visibles, modalités d'alimentation, ..) sont connus, il manque beaucoup de données pour produire une réelle approche quantitative des ressources. Il serait en particulier utile de réaliser des jaugeages précis et continus des principales émergences et des cours d'eau. Les données disponibles sont lacunaires et datées.

D'autres unités aquifères sont aujourd'hui très peu renseignées. C'est le cas des formations perméables tertiaires à nappes libres au niveau des massifs du Cengle, de Meyreuil et du plateau de l'Arbois avec les calcaires du Réaltor et les calcaires de Vitrolles. Elles constituent des ressources non négligeables qui vont notamment participer à l'alimentation des eaux de surface du bassin. Il existe malheureusement aujourd'hui peu d'informations concernant les caractéristiques de ces formations comme leur épaisseur. Il est donc difficile de pouvoir caractériser dans le détail leur comportement hydrogéologique.

3. INTERET ECONOMIQUE ET ECOLOGIQUE DE LA RESSOURCE EN EAU

Intérêt écologique ressource et milieux aquatiques associés:

Cette masse d'eau présente un intérêt écologique mineur. Les rapports avec les hydro systèmes superficiels sont complexes et variés :

- + Cette masse d'eau participe directement ou indirectement à la suralimentation des cours d'eau du bassin versant de l'Arc.
- + Cette masse d'eau participe indirectement aussi au bon état écologique de plusieurs écosystèmes remarquables : gorges de l'Arc au passage du Plateau de l'Arbois, étangs de Berre. En particulier, les berges basses de l'Etang de Berre accueillent une grande diversité de milieux humides, plus ou moins liés aux apports d'eau douce (marais de la Touloubre) ou à l'eau salée de l'Etang (cordon du Jai et Palun de Marignane, Salines de Berre). Ces milieux sont le siège d'une biodiversité importante en terme de milieux (prés et steppes salés rappelant la Camargue) comme en terme d'espèces animales et végétales.

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

Au regard des prélèvements actuels, l'intérêt économique de cette masse d'eau est faible. Les prélèvements AEP sont de l'ordre de 1,5 millions de m³/an (source : Agence de l'Eau RM&C, 2010). Mais le potentiel d'exploitation est fort avec une réserve renouvelable estimée à environ 110 Mm³/an. On peut donc considérer que cette masse d'eau présente un intérêt économique majeur.

Selon le SOURCE PACA, la masse d'eau est classée comme ressource patrimoniale pour l'AEP et les calcaires du Jurassique et du Crétacé ont été identifiés par le SDAGE (2009) comme étant un aquifère stratégique pour l'alimentation en eau potable.

La ressource jurassique est supposée à fort potentiel d'exploitation, dans l'attente d'études pour estimer la réserve renouvelable. Cet aquifère est majoritairement captif et une utilisation de la ressource via des pompages sera donc difficile à mettre en place de par la profondeur importante des séries sous couverture dans la plupart des secteurs. Les terrains créacés du Fuvélien sont également cités dans la bibliographie comme étant une ressource importante. Elle est cependant supposée être alimentée par les calcaires jurassiques sous-jacents. On peut donc considérer que l'exploitation de ces deux unités aquifères doit se faire de façon intégrée et globale.

Rappelons que les réserves renouvelables sont estimées à environ 100 Mm³/an et les réserves statiques seraient de l'ordre de 600 Mm³.

4. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

4.1. Réglementation spécifique existante :

4.2. Outil et modèle de gestion existant :

- Contrat de rivière Arc Provençal
- Contrat de milieu (étang) Cadière et étang de Bolmon
- Contrat de milieu (étang) Berre
- SAGE Arc Provençal

5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

Au vu de l'état des connaissances, nous recommandons les actions suivantes :

- Pour réduire l'incertitude sur le bilan global des formations secondaires, il serait urgent et nécessaire d'actualiser les données sur les débits des exutoires naturels et artificiels. Les données sont en effet lacunaires, voire contradictoires (cas des données de débit du Puits de l'Arc), et non actualisées alors que le secteur a subi d'importantes modifications hydrologiques liées à l'arrêt des mines.
- Pour mieux cerner la contribution des aquifères tertiaires aux hydro systèmes superficiels, il serait utile d'organiser une étude bilan avec notamment la réalisation de nombreux jaugeages à différentes périodes de l'année.

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

Salquère D., Gandolfi J.M. - 2011 - Appui technique sur la connaissance des eaux souterraines dans le cadre du « SOURCE » - « Schéma d'Orientations pour une Utilisation Raisonnable et Solidaire de la ressource en Eau en PACA » - 23 p., 3 ill., 1 ann.

Moulin M., Dufour P. - 2010 - Etude hydrogéologique des ressources en eau souterraines profondes du bassin d'Aix – Gardanne. Synthèse des résultats de la dernière phase : bilan et conclusion - Rapport BRGM/RP-57641-FR.

SOGREAH - 2010 - Schéma d'orientations pour une utilisation raisonnée et solidaire de la ressource en eau - Rapport de diagnostic, version 2.1b de septembre 2010, 197 p.

DREAL PACA, Agence de l'Eau RM&C - 2009 - Diagnostic de la gestion quantitative de la ressource en eau en région PACA - Rapport d'étude, 142 p., 19 annexes.

Agence de l'Eau RM&C - 2009 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux. SDAGE et documents d'accompagnements - Programme de mesures - rapport d'évaluation environnementale. -

Guiou G., Ricour J., Rouire J. - 2008 - Découverte géologique de Marseille et de son environnement montagneux - BRGM Editions.

Rousset C. - 2006 - Aquifères et eaux souterraines en France. Tome 2 : Provence - BRGM Editions, Ouvrage Collectif sous la Direction de J.C. Roux, p. 694-717.

Ancel A., Moulin M., Rampnoux N (BRGM) - 2004 - Bassin d'Aix-Gardanne : état des connaissances géologiques structurales et hydrogéologiques. Rapport de phase 1 : Synthèse des données hydrogéologiques - Rapport BRGM/RP-53238-FR, 104 pages, 38 illustrations.

Gilli E. - 2002 - Etude préliminaire sur le drainage des karsts littoraux. A : Bouches du Rhône et Var : entre l'Etang de Berre et Toulon. B Corse : régions de Bonifacio et St Florent - Rapport d'étude, 83 p. + annexes.

Blanc J.J. - 1995 - Etapes et facteurs de la spéléogénèse dans le Sud-Est de la France - Kartologia n°26. p. 13-26.

Blanc J.J. - 1993 - Le paléo karst littoral de Provence : Estaque, calanques, zone de Bandol - Kartologia n°22. p. 21-34.

BRGM - 1985 - Synthèse hydrogéologiques de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Quantité –Qualité, état des connaissances en 1985 - Fiches de synthèse, notice et documents d'accompagnement, cartes.

Cova R., Durozoy G. - 1983 - Notice explicative de la carte hydrogéologique du département du Var à 1/200 000 - Document BRGM, 38 p.

Durand J.P., Guiou G., Menessier G., Rouire J., Damiani I., Féraud J., Durozoy G. - 1979 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Brignoles - Document BRGM, 30 p.

Puccini G. - 1978 - Géologie et hydrogéologie du nord-ouest varois - Thèse. Université de Provence.

Durozoy G. - 1972 - Evaluation des ressources hydrauliques. carte hydrogéologique des Bouches du Rhône - échelle 1 : 200 000. Notice explicative - Rapport BRGM, 72 SGN 394 PRC, 46 p. + carte.

Durozoy G. - 1972 - Evaluation des ressources hydrauliques : massif calcaire de la Sainte-Victoire – Bois de Pourrières. Résultats des jaugeages effectués en 1970 et 1971 - Rapport BRGM n° 72 SGN 234 PRC.

Gouvernet C., Rouire J., Rousset C. - 1970 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Pertuis - Document BRGM, 17 p.

Rouire J. - 1969 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 d'Aix en Provence - Document BRGM, 19 p.

Glantzboeckel C., Durozoy G., Theillier P. - 1968 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du Sud-Est. fascicule 5 : bassins de l'Arc et de l'Huveaune - Rapport BRGM68SGL166PRC, 100 p. + actes.

7. EXISTENCE DE ZONES PROTEGEES AEP

Existence de prélèvements AEP > 10 m3/j
ou desservant plus de 50 habitants ☒

Enjeu ME ressources stratégiques pour
AEP actuel ou futur ☒

Zones de sauvegarde délimitées en totalité ☐

Zones de sauvegarde restant à délimiter ☒

Commentaires :

ressources potentiellement importantes et d'intérêt régional dans jurassique non exploitées à ce jour

Identification de zones stratégiques pour l'AEP future

8. PRESSIONS ET IMPACTS SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

8.1 OCCUPATION GENERALE DES SOLS

Surfaces (d'après Corine Land Cover 2006) en % de la surface totale :

Territoires artificialisés	19 %	Territoires agricoles à faible impact potentiel	0,3 %
Zones urbaines	13,84	Prairies	0,33
Zones industrielles	3,84	Territoires à faible anthropisation	51 %
Infrastructures et transports	1,6	Forêts et milieux semi-naturels	50,07
Territoires agricoles à fort impact potentiel	29 %	Zones humides	0,2
Vignes	7,35	Surfaces en eau	1,07
Vergers	0,1		
Terres arables et cultures diverses	21,6		

Commentaires sur l'occupation générale des sols

Garrigues. Pas de pression agricole particulière.

qualité : bonne,
source : technique, expertise

8.2 VOLUMES PRELEVES EN 2013-2015 répartis par usage (données Redevances Agence de l'Eau RMC)

Usage	Nombre de pts	Volume prélevé (m3)	%	Volume considéré pour évaluation de la pression prélèvement (m3)	%
Prélèvements AEP	4	206000	9,7%	185667	8,7%
Prélèvements industriels	3	1921666	90,3%	1921666	90,3%
Total		2 127 666		2 107 333	

8.3 TYPES DE PRESSIONS IDENTIFIEES

Type(s) de pression identifiée	Impact sur l'état des ESO	Types d'impacts	Origine RNAOE	Polluants à l'origine du RNAOE 2021
Ponctuelles - Sites contaminés/sites industriels abandonnés	Moyen ou localisé		☐	
Diffuses - Agriculture Nitrates	Faible		☐	
Diffuses - Agriculture Pesticides	Faible		☐	
Prélèvements	Faible		☐	

8.4 ETAT DE CONNAISSANCE SUR LES PRESSIONS

9. SYNTHÈSE EVALUATION RISQUE DE NON ATTEINTE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX (RNAOE) 2021

Tendance évolution Pressions de pollution : Stabilité

Réactivité ME : Peu réactive

RNAOE QUALITE 2021

non

Tendance évolution Pressions de prélèvements : Stabilité

RNAOE QUANTITE 2021

non

10. ETAT DES MILIEUX

10.1. EVALUATION ETAT QUANTITATIF

Etat quantitatif : Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

Si état quantitatif médiocre, raisons :

10.2. EVALUATION ETAT CHIMIQUE

Etat chimique : Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

5 points disposant de données qualité sur la période considérée, tous en bon état chimique.

Si état chimique médiocre, raisons :

Paramètres à l'origine de l'état chimique médiocre

Commentaires sur les caractéristiques hydrochimiques générales

Commentaires sur existence éventuelle fond géochimique naturel

Les eaux d'enneigement des anciennes galeries minières s'avèrent très minéralisées (SULFATES notamment). En revanche, pour les zones en dehors de ces exploitations minières passées, les eaux sont de bonne qualité.

La présence de fer en teneur assez élevée a également été constatée.

Liste des captages abandonnés à la date du 18 septembre 2018

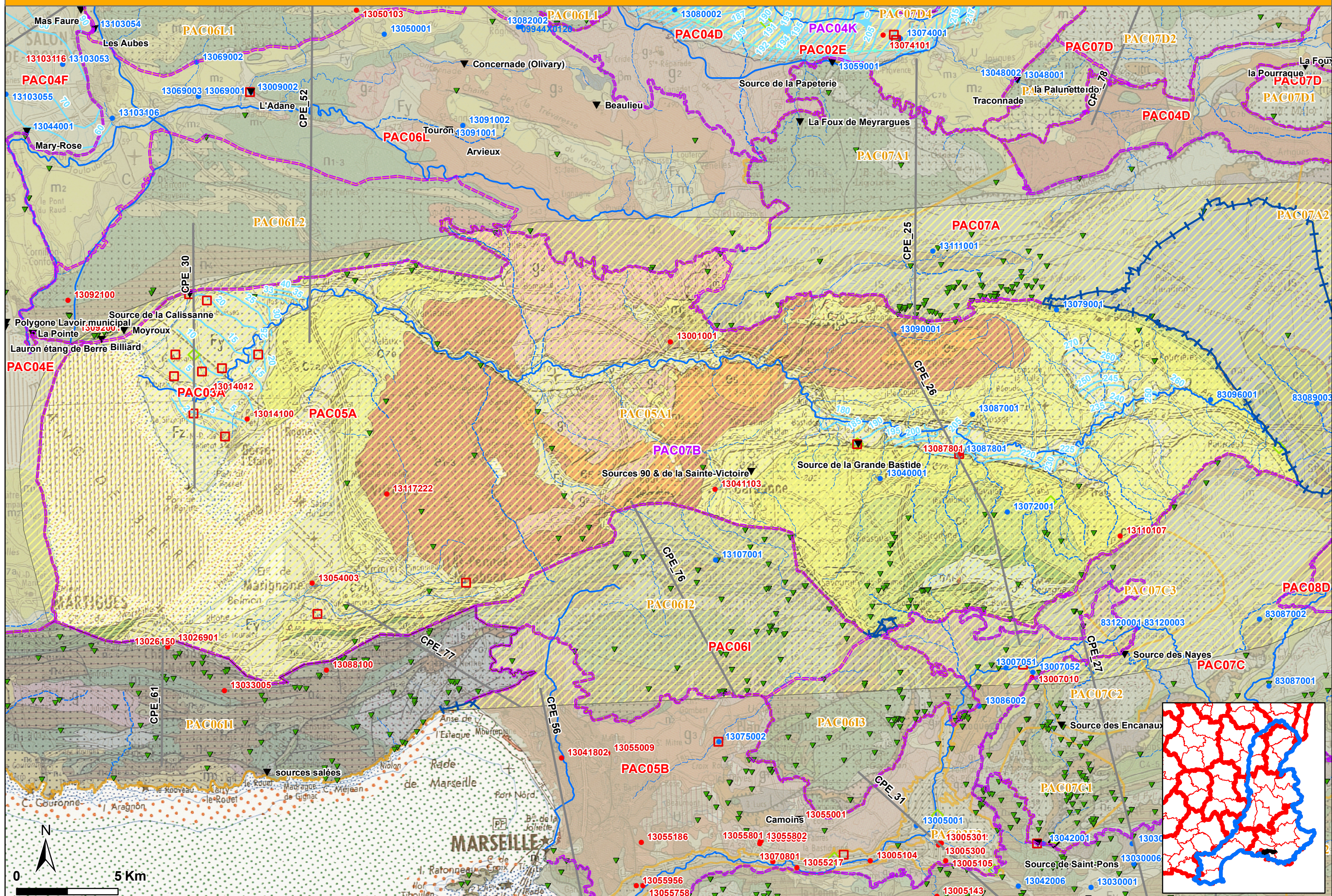
10.3 NIVEAU DE CONNAISSANCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

La nappe superficielle est relativement bien suivie.

Aucun suivi sur la nappe profonde. Une étude réalisée actuellement par le BRGM à la demande du Conseil Général des BdR dans le cadre de la diversification des ressources en eau devrait permettre d'approfondir les connaissances de l'ensemble de la ME.

Des discussions sont en cours pour la gestion de la ressource profonde après la fermeture définitive des mines. Dans le cas où on laisse le niveau remonter naturellement dans les conduits, il se pose le problème du rejet d'eau minéralisée. Il est aussi envisagé d'aménager un exutoire vers un cours d'eau ou de poursuivre les pompages afin d'obtenir une eau de meilleure qualité.

PAC05A - FORMATIONS SECONDAIRES ET TERTIAIRES DU BASSIN DE L'ARC



CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Le bassin de l'Arc s'étend dans sa très grande majorité sur le département des Bouches-du-Rhône. Seule l'extrémité orientale de ce bassin empiète sur le département du Var. Le Bassin versant de l'Arc englobe en effet la zone entre le massif de Pourrières à l'est à l'étang de Berre à l'ouest. Il s'agit d'une cuvette topographique est – ouest aux formes régulières, dans laquelle l'altitude varie entre 467 m à l'extrémité orientale et 0 m au bord de l'étang de Berre. Deux parties se détachent de part et d'autre du méridien d'Aix-en-Provence : à l'est, s'étend le bassin d'Aix-Gardanne, qui occupe la partie amont de l'entité (altitudes comprises entre 467 m et environ 200 m), à l'ouest c'est le domaine de la plaine de Berre, qui rejoint les étangs de Berre et de Bolmon.

Le bassin d'Aix-Gardanne est bordé au nord par le massif de la Sainte-Victoire, qui culmine à 1011 m et qui se prolonge vers l'est par le bois de Concors et les massifs calcaires en amont de la source de l'Argens, dans la partie est. Au sud, d'ouest en est ce sont les reliefs des massifs de l'Etoile, du Regagnas, de l'Olympe et de l'Aurélien qui surplombent le bassin. A l'ouest, le paysage s'ouvre et se développe la plaine de Berre (altitude moyenne de quelques dizaines de m), bordée au nord par les Alpilles et au sud par le chaînon de l'Estaque.

Le réseau hydrographique est peu développé. L'Arc, constituant l'axe drainant au sein de l'entité, s'écoule sur 80 km entre Pourrières (Var) et l'étang de Berre et possède comme principaux affluents l'Aigue Vive, le Bayeux (en rive droite), la Luynes et le Vallat (en rive gauche). En outre la Cadière et le Raumartin rejoignent l'étang de Bolmon à Marignane.

Les sols ont une grande diversité d'occupation : zones urbanisées et industrielles, séparées par des secteurs encore naturels (végétation de type garrigue) en amont, zones agricoles et urbanisées avec de grosses agglomérations dans la plaine de l'Arc et en particulier dans la plaine de Berre.

Le climat est de type méditerranéen. D'après les données Météo France (normale AURELHY 1971-200), la pluviométrie est décroissante d'est en ouest : de 628 mm/an à la station de d'Aix-en-Provence (173 m d'altitude) à 833 mm à celle de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume (295 m d'altitude), en passant par 788 mm à celle de Vauvenargues (565 m d'altitude).

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Sédimentaire
Type :	Fissuré/karstique (PAC05A) Karstique (PAC07B)
Entité au niveau local :	PAC05A1 (Formations calcaires du Crétacé supérieur du bassin de l'Arc)
Superficie totale :	873 km² (PAC05A) 1254 km² (PAC07B)

GEOLOGIE

Les formations marines du Santonien (-87 Ma), puis les dépôts fluvio-lacustres du Campanien (-83 Ma), du Maastrichtien (-72 Ma) et de l'Eocène (-53 à -40 Ma) se sont régulièrement accumulées sur un substratum jurassique ou Crétacé inférieur. Dans la partie orientale du bassin, ces affleurements décrivent de larges auréoles concentriques autour du demi-dôme du Régagnas. Les conditions de dépôt ont engendré des hétérogénéités lithologiques ; l'entité est constituée d'une succession de formations calcaires séparées par des terrains argilo-marne-conglomératiques.

A l'ouest du méridien d'Aix et jusqu'aux environs d'Eguilles, les assises éocènes et crétacées disparaissent sous les épaisses formations discordantes de l'Oligocène moyen. Au-delà, dans la région de l'Etang de Berre, les terrains éocènes et crétacés réapparaissent et dessinent une gouttière synclinale d'axe sensiblement est-ouest.

Le retour de la mer au Miocène est attesté par la présence locale (secteurs de Martigues, Aix, Luynes) de dalles molassiques ou de surfaces d'abrasion marine.

Sur la bordure méridionale du bassin de l'Arc, on observe de part et d'autre du massif du Régagnas : à l'est, le chevauchement de l'Olympe – Aurélien, à l'ouest, les unités allochtones de l'Etoile et de la Nerthe. Au nord, l'anticlinal chevauchant de la Sainte-Victoire et ses brèches de piedmont affectent largement la bordure du bassin.

Le bassin d'Aix-Gardanne est séparé du synclinal de l'Etang de Berre par un accident essentiellement décrochant N0 à N30 : la faille d'Aix (et la faille de Meyreuil qui lui est associée). Un autre accident majeur traverse l'entité : la faille de Salon - Cavaillon qui limiterait le bassin de l'Arc à l'ouest. Ces deux accidents, d'origine hercynienne, sont structurants et ont rejoué au tertiaire notamment postérieurement aux nombreux chevauchements qui bordent le bassin (Sainte-Victoire au nord, d'origine alpine, Nerthe, Etoile ou Aurélien au sud, d'origine pyrénéo-provençale...)

La succession lithologique constituant l'entité PAC05A est la suivante (de la formation la plus récente à la plus ancienne) :

- **Lutétien** : Les formations calcaires en partie affleurantes, ont une puissance qui atteint 180 m au droit du plateau de Cengle. Les Calcaires du Montaignet et de Langesse ressortissent de ces formations ;
- **Sparnacien** : Les calcaires de Saint-Marc affleurent en bordure du Lutétien et se poursuivent sous couverture, ont une puissance qui varie entre 45 et 65 m en bordure ouest du bassin (pas d'informations au droit du plateau de Cengle) ;
- **Thanétien** : les calcaires de Meyreuil affleurent en bande étroite essentiellement entre Meyreuil et la Luynes, et plus localement au sud du Tholonet et à Beaurecueil ; ils se poursuivent vers l'ouest sous couverture, avec une puissance variant entre 20 et 40 m ; au sud de la Luynes, les calcaires passent à des calcaires marneux puis disparaissent sous le lambeau de Gardanne. Ils se prolongent localement dans un niveau de conglomérats sous-jacents (toit du Montien) de quelques (pas d'informations au droit du plateau de Cengle) ;
- **Montien** : les calcaires de Vitrolles affleurent entre Gardanne et Beaurecueil, et de manière plus limitée au nord et au nord-est du plateau de Cengle ; ils se poursuivent en bordure ouest du bassin, sous couverture, avec une puissance de 20 à 30 m, et peut-être sous le plateau de Cengle en descendant vers le sud-ouest du bassin. Ils évoluent vers des calcaires argileux puis disparaissent sous le lambeau de Gardanne. Ils se prolongent localement dans les conglomérats sous-jacents de La Galante (toit du Rognacien supérieur), qui affleurent en liseré très fin en bordure des calcaires, et plus largement entre Châteauneuf-le-Rouge et Puyloubier. On ne retrouve que rarement ces conglomérats sous couverture.
- **Rognacien** : D'une puissance totale de 350 à 400 m, les formations de nature variée (sables, grès, conglomérats, calcaires plus ou moins argileux, dont le calcaire de Rognac) affleurent très largement à l'est du bassin, à l'ouest entre Rousset et Gardanne, et de manière plus limitée au nord du plateau de Cengle, entre Puyloubier et Le Tholonet. Elles s'enfoncent sous le plateau de Cengle, ainsi que vers l'ouest et le nord-ouest du bassin, sous les formations tertiaires, en formant un synclinal qui s'approfondit en direction de l'ouest.
A l'ouest de la faille d'Aix, les formations du Rognacien se poursuivent en s'approfondissant, avant de remonter à partir d'une ligne reliant Les Milles à Cabriès.
- **Béguvien** : Les formations du Béguvien contiennent une multitude de niveaux calcaires, sableux ou gréseux ennoyés dans 300 m environ d'argiles et de marnes rouge à lie-de-vin. Les variations latérales de faciès y sont particulièrement nombreuses. A l'ouest d'un axe Meyreuil - Gardanne, elles sont recouvertes d'au moins 300 m de terrains et ont une puissance totale de 300 à 350 m (100 à 160 m pour les calcaires, massifs et peu karstifiés). Dans le centre du bassin, elles sont moins profondes (< 70 m) et sont plus marneuses et gréseuses, conglomératiques au nord ; elles affleurent dans la partie sud.
- **Fuvélien** : Il est formé de calcaires à characées, en plaquettes ou en gros bancs, qui peuvent localement passer à des niveaux marneux ou de calcaires argileux. Dans la partie supérieure de l'étage, la barre rousse et la barre jaune témoignent d'apports détritiques. Plusieurs couches de lignites sont intercalées dans le calcaire ce qui a permis leur exploitation régionale dans le bassin minier. Les calcaires affleurent autour du Régagnas ainsi qu'au nord-est et à l'est du bassin, et plongent vers le centre et l'ouest. Sous couverture, les formations ont une puissance comprise entre 250 et 300 m dans le centre et l'ouest du bassin (cette épaisseur peut atteindre 400 m dans l'écaille du Lambeau Charrié) ; leur puissance totale n'est pas connue vers l'est, mais celle-ci dépasse 160 m. Des indices de fracturation ou de karstification sont signalés dans divers ouvrages situés au centre du bassin, ainsi que de patterns (fractures ouvertes dans la mine atteignant la surface) entre Fuveau et Peynier.
- **Valdonnien** : Niveau calcaréo-argilo-marneux à faciès lacustre, de faible puissance (environ 70 m) et parfois

HYDROGEOLOGIE

Le bassin de l'Arc correspond à une cuvette synclinale d'axe est – ouest, dissymétrique (au flanc nord plus verticalisé que le flanc sud) qui plonge vers l'ouest. Ce synclinal est bordé de massifs et de collines chevauchants la plupart du temps car issus des phases pyrénéo-provençale d'abord, puis alpine, et est traversé par des accidents cassants postérieurs à la mise en place du synclinal, parfois profondément enracinés. A cela, il faut ajouter l'exploitation de lignite dans les calcaires du Fuvélien, ce qui engendre une grande complexité des écoulements, qui prennent place dans un milieu la plupart du temps discontinu.

Les études menées depuis 2004 sur le synclinal de l'Arc et en particulier sur le bassin d'Aix-Gardanne ont permis de mettre en évidence au moins six aquifères superposés, d'importance variable et plus ou moins connectés entre eux. Parmi eux, quatre aquifères concernent l'entité PAC05A, ce sont, du plus superficiel au plus profond :

- **L'aquifère du Rognacien** : Au droit des affleurements, plusieurs niveaux aquifères du Rognacien semblent présenter un intérêt local pour les besoins des particuliers, sous réserve de réaliser des forages de plusieurs dizaines de mètres afin de recouper un maximum de petits niveaux aquifères. Par contre, ces niveaux aquifères apparaissent inexploitable pour répondre à des besoins plus importants du fait de leur trop faible productivité. Sous couverture, les niveaux aquifères présentent peu d'intérêt, y compris pour les besoins des particuliers. Les calcaires y semblent peu fracturés.
Sauf accident tectonique, les niveaux aquifères du Rognacien sont généralement indépendants, car « ennoyés » dans des formations argileuses ou marneuses prédominantes. Ils sont donc à priori alimentés par l'infiltration des pluies sur les affleurements. Se trouvant au mur ou au toit de la formation, ils peuvent cependant être localement en relation avec l'aquifère sus-jacent (aquifère des calcaires de Vitrolles et du poudingue de La Galante) ou sous-jacent (niveaux aquifères du Béguvien). Seules quelques sources, dont le débit d'étiage n'excède pas 1 l/s (avec cependant la source de Roques Hautes de débit moyen 60 l/s), peut-être suralimentées par les niveaux sus-jacents, voire par des pertes d'eaux de surface (réservoir de Bimont).
- **L'aquifère du Béguvien** : Les niveaux aquifères du Béguvien donnent naissance à différentes petites sources dont le débit excède rarement 2 l/s (c'est le cas de la source de Brunen sur la commune de Pourcieux, servant en partie à l'alimentation de Pourrières, et de la source Notre-Dame sur la commune de Gardanne). Un émergence plus significative doit être signalée : la source de la Grande Bastide à Fuveau dont le débit d'étiage serait de 20 l/ et le débit moyen de 45 l/s. A l'ouest de Meyreuil, le Béguvien est peu aquifère. Dans le bassin d'Aix-Gardanne, le Béguvien est en général en charge sous le Rognacien. L'aquifère fonctionne comme un aquifère fissuré, mettant en communication tous les niveaux superposés. Les ouvrages ont une profondeur la plupart du temps inférieure à 200 m et ils sont souvent artésiens. La recharge est liée aux précipitations et aux secteurs d'affleurement, les différents niveaux correspondant par drainance vers le bas. L'aquifère du Béguvien est isolé de celui du Rognacien par les niveaux argilo-marneux de la base du Rognacien.

Les niveaux aquifères du Béguvien peuvent répondre aux besoins des particuliers au droit de l'ensemble des affleurements ou en bordure de ceux-ci, sous réserve de faire des ouvrages de plusieurs dizaines de mètres de profondeur.

Ces niveaux aquifères pourraient également subvenir aux besoins plus importants d'une collectivité ou d'une activité économique dans le secteur situé entre Le Plan et Peynier (l'extension maximale de ce secteur n'est pas connue avec précision), mais on ne sait rien de l'impact potentiel d'une exploitation importante par forage dans ce secteur sur les débits de la source de la Grande Bastide.

- **L'aquifère du Fuvélien** : Le Fuvélien est localisé entre deux étages imperméables : le Valdonnien (sous-jacent) et le Béguvien inférieur (sus-jacent) ; il peut donc lui être attribué un réservoir hydrogéologique bien individualisé. De plus, il a fait l'objet d'exploitations minières qui ont créées un gisement artificiel localisé : le réservoir minier. L'emprise du réservoir minier correspond ainsi à l'emprise des exploitations.

L'aquifère du Fuvélien donne naissance à peu de sources, qui sont par ailleurs de très faibles débits (inférieurs à 1 l/s). Quelques puits captent également des écoulements à faibles profondeurs au droit des affleurements, mais ils sont là encore peu nombreux. Un des principaux points d'exhaure est artificiel : il s'agit des puits de l'Arc (commune de Rousset), deux anciens puits de mine de grand diamètre et de plus de 400 m de profondeur, reliés par un travers-banc, qui ont été ennoyés accidentellement. Les débits de production de cet ouvrage sont supérieurs à 1000 l/s. L'ouvrage, quand il n'est pas pompé et selon la saison peut être artésien, le débit « naturel » pouvant alors atteindre 600 l/s. De tels débits ont été rencontrés en fond de mine : 300 l/s en débit moyen, avec des pointes à 1250 l/s. Plusieurs forages captent le Fuvélien en plusieurs endroits du bassin d'Aix-Gardanne, mais les débits ne dépassent pas quelques m³/h. L'emprise minière correspond ainsi à la zone à la plus productive de l'aquifère. Un autre exutoire, tout aussi artificiel que le puits de l'Arc est constitué par la Galerie de la Mer, galerie d'exhaure minière rejoignant sur 7 km le puits Gérard (cote +18 m) au port de Marseille (cote 0 m). Les eaux remontant dans la mine à la suite de l'arrêt des exploitations sont interceptées par pompes et évacuées au large du port de Marseille, à raison d'environ 1000 m³/h à travers cette galerie.

La tectonique cassante dans le bassin de l'Arc, issue principalement de la phase de compression pyrénéo-provençale (responsable de la mise en place des chevauchements) s'accompagne, dans les calcaires du Fuvélien, d'une transformation de la roche par dissolution – recristallisation qui modifie ses propriétés matricielles (réduction du volume des vides et accroissement de la compacité de la roche). En outre, la surrection du massif

discontinu, il sert de « semelle » aux calcaires du Fuvélien, les isolant parfois partiellement des formations sous-jacentes. En limite orientale du bassin, le Valdonnien affleure sous la forme d'une ceinture entourant la cuvette d'Ollières, ainsi qu'autour du Régagnas sur la direction duquel il se calque.

- **Crétacé supérieur (ensemble Sénonien-Santonien-Coniacien)** : Formations marines, elles ont été regroupées car de faibles puissances et présentant des faciès proches. Il s'agit de calcaires marins fossilifères et/ou bréchiques qui affleurent en une auréole de 2 à 5 km d'épaisseur autour du massif du Régagnas puis en un fin liseré dans le nord du Bassin à l'ouest depuis la base du massif de la Sainte-Victoire jusqu'à Pourcieux à l'extrémité l'est du Bassin. Comme celles du Valdonnien, ces formations s'enfoncent sous celles du Fuvélien et forment en profondeur un synclinal d'axe sud-ouest / nord-est qui se calque sur la direction du massif du Régagnas.
- **Crétacé inférieur (Berriasien à Gargasien dont Barrémien (faciès Urgonien))** : à l'est d'Aix-en-Provence, il n'est présent que dans le massif de l'Etoile, et un peu dans celui de la Sainte-Victoire. L'Urgonien n'y est pas partout présent, tout comme le Hauterivien-Valanginien. Il est présent (notamment sous le faciès urgonien) et mieux individualisé du Fuvélien dans la partie ouest (plaine de Berre), mais les données profondes manquent pour en quantifier la puissance.

L'entité PAC07B (Calcaires jurassiques du bassin de l'Arc) comprend quant à elle la formation suivante :

- **Jurassique supérieur** : Cet ensemble regroupe l'Argovien, le Kimméridgien et le Tithonien. Ces formations forment les crêtes des différents massifs bordiers : la Sainte-Victoire au nord, le Bois de Pourrières au nord-est, l'Etoile au sud-ouest et l'Aurélien au sud-est mais également le Régagnas.

Chronologiquement, à partir de l'Oxfordien, la subsidence qui affecte la Basse Provence se généralise. L'extension maximale de la mer se situe au Kimméridgien. Au Portlandien, le domaine marin se restreint. Une barrière récifale s'installe et sépare la mer Dauphinoise (faciès Tithonique*) d'une zone provençale très peu profonde dans laquelle se forment des calcaires souvent dolomitisés. La carte présentée en permet de visualiser l'extension de ces formations.

L'Argovien est constitué de calcaire gris noduleux. D'une puissance de 75 m au nord du bassin, il disparaît ou s'amointrit fortement au sud. Le Kimméridgien se présente sous la forme d'un calcaire gris à grains fins avec quelques lentilles dolomitiques. D'une puissance d'environ 500 m à la Sainte-Victoire, il s'amointrit très fortement au sud. Enfin, le Portlandien est formé de calcaires gris à grains fins ou calcaires blancs d'un ensemble récifal très important ; ils forment notamment la crête de la Sainte-Victoire (550 m de puissance). On note également quelques intercalations dolomitiques.

A noter que le Jurassique peut être, soit allochtone (amené par les nappes de charriage, ses épaisseurs peuvent être très importantes et on peut assister à des doubléments, voire à des triplement de série, au gré des mises en place de ces nappes tectoniques), soit autochtone, c'est à dire en place dans le bassin.

du Régagnas est à l'origine de fractures qui sont restées ouvertes ou se sont fermées selon leur position dans le bassin. C'est ainsi que la notion d'une zone en extension (avec moulières et partens) se différencie d'une zone sèche en compression.

La zone de transition entre ces deux zones est relativement bien localisée dans le secteur minier puisque les arrivées d'eau massives de la zone en distension ont limité l'extension du gisement de lignite de Gardanne à l'est de Fuveau. Ces importantes venues d'eau sont attribuées par de nombreux auteurs à une communication du réservoir Fuvélien avec celui du Jurassique supérieur sous-jacent (entité PAC07B), considéré comme beaucoup plus productif ; qui expliquerait les forts débits observés notamment au niveau du Puits de l'Arc.

Ainsi, des circulations d'eau entre les étages Fuvélien et Jurassique ont pu être mises en évidence. Très peu de forages atteignent cependant les niveaux sous-jacents au Fuvélien et aucun dans la zone d'exploitation du bassin minier. Ainsi, l'origine de ces circulations (par le biais de failles ou d'un amincissement du mur du réservoir, le Valdonnien et les niveaux crétacés sous-jacents) n'a pu être déterminée exactement. Il est probable qu'une combinaison des deux facteurs soit à l'origine du phénomène.

- **L'aquifère du Crétacé inférieur (essentiellement Hauterivien et Urgonien)** : Peu d'informations existent sur cet aquifère, qui est surtout développé dans la partie occidentale de l'entité (à l'ouest de la faille d'Aix). Un récent forage géothermique à Meyreuil a atteint le Hauterivien vers 800 m de profondeur, où une eau de température plus basse qu'attendue (25 °C au lieu de 40 °C). Il n'y a pratiquement pas d'affleurement de Crétacé inférieur dans le bassin d'Aix-Gardanne. L'écaïlle jurassique et crétacée de Simiane-Collongue nourrit une série de petites émergences le long du chevauchement, mais ce sont à peu près les seules sorties connues de cet aquifère.

- **L'aquifère des calcaires du Jurassique supérieur** a été identifié en tant qu'entité hydrogéologique d'intérêt régional (PAC07B), tant les ressources qu'il contient sont importantes. L'extension de ces calcaires, qui forment le soubassement du synclinal de l'Arc n'est pas connue avec précision, faute de sondages de reconnaissances en quantité suffisante. On sait au moins cependant qu'il est présent en tous points sous l'entité PAC05A, à des profondeurs très importantes, notamment dans l'axe du synclinal (plus de 2000 m de profondeur). Ainsi, l'aquifère jurassique est peu accessible sur le bassin mais les arrivées d'eau massives dans les niveaux stratigraphiques sus-jacents lui sont souvent attribuées. Il constitue donc, et de loin, l'aquifère le plus productif du secteur. Il contribue notamment à l'alimentation par drainance verticale ascendante des calcaires du Fuvélien dans le bassin d'Aix-Gardanne, qui reposent le plus souvent directement sur eux (ou sur les marnes du Valdonnien, discontinues et peu épaisses).

Le rôle d'alimentation de la limite nord du bassin via le Massif de la Sainte-Victoire et les Bois de Pourrières a souvent été présumé et cité dans la littérature. En effet, ces massifs sont drainés par l'exurgence du Gour de la Tune (nord de Pourrières) qui ne fonctionne qu'en période de crue et les sources de l'Argens et de Sceaux. Le large affleurement du Jurassique supérieur au nord de Puyloubier conférerait alors à cet aquifère une grande capacité d'infiltration. Cependant aucun traçage de vérification n'y a été effectué. Le massif de l'Etoile n'a pas d'exutoire connu. Il est drainé par la galerie de la mer qui sert également d'évacuation aux eaux d'exhaure du bassin minier. L'Olympe est en partie drainé par l'Huveaune à l'est de Saint-Zacharie.

Il a été démontré que l'eau des sources se déversant dans la mine a pour origine les calcaires jurassiques (à plus de 80 %), de même que celle prélevée dans le puits de l'Arc.

DESCRIPTION DES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

- **Généralités** : le synclinal de l'Arc s'étend sur 60 km entre Pourcieux (dans le Var) et les formations miocènes bordant la rive occidentale de l'étang de Berre. Cette cuvette dissymétrique d'axe est-ouest, issue de la tectonique pyrénéo-provençale, accueille des terrains de nature variée dont les plus anciens remontent à la base du Crétacé inférieur et les plus récents au tertiaire terminal. Les dépôts se sont succédé et les chevauchements pyrénéo-provençaux puis alpins ont individualisé l'entité, dont le principal aquifère est contenu dans les calcaires fluviatiles du Fuvélien (qui furent par ailleurs exploités pour le lignite qu'ils contiennent). Pour l'entité PAC05A au moins trois aquifères sont superposés entre la surface et les calcaires du Fuvélien, mais ils sont de moindre importance. Il n'y a quasiment pas d'émergence naturelle associée au Fuvélien (si on excepte les deux grosses venues d'eau qui sont à l'origine du remplissage du réservoir minier : la source de Sainte-Victoire et la source 90, qui cumulent au moins 800 m³/h en débit moyen d'exhaure). La source la plus importante en surface (source de la Grande Bastide à Fuveau) draine l'aquifère du Bégudien à raison de 45 l/s en moyenne. La plus grande sortie d'eau du système est d'origine anthropique : il s'agit des puits de l'Arc, qui, quand ils ne sont pas exploités, sont artésiens une partie de l'année (exhaures de plusieurs centaines de litres par seconde). Pour l'entité PAC07B, les exutoires connus sont les mêmes que pour l'entité sus-jacente, qui est en grande partie alimentée par drainance verticale ascendante.
- **Type d'aquifères** : multicouches pour PAC05A, monocouche pour PAC07B.
- **Limites pour PAC05A** :
 - Lignes d'affluence depuis :
 - les formations du massif calcaire jurassique et crétacé de la Sainte-Victoire (entité PAC07A) ;
 - les formations des massifs de la Nerthe, de l'Etoile et du Garlaban (entité PAC06I) ;
 - les formations du massif des Alpilles (entité PAC06K).
 - Alimentation très probable à partir des calcaires jurassiques en profondeur (entité PAC07B) par drainance verticale ascendante.
 - Possibles pertes diffuses en mer sous l'étang de Berre.
- **Limites pour PAC07B** :
 - Lignes d'affluence depuis :
 - les formations du massif calcaire jurassique et crétacé de la Sainte-Victoire (entité PAC07A) ;
 - les formations des massifs de la Nerthe, de l'Etoile et du Garlaban (entité PAC06I) ;
 - les formations du massif des Alpilles (entité PAC06K).
 - Alimentation très probable de l'entité PAC05A par drainance verticale ascendante.
- Possibles pertes diffuses en mer sous l'étang de Berre.
- **Etat** : essentiellement captif pour PAC05A, captif pour PAC07B.
- **Utilisation de la ressource** : alimentation en eau potable et domestique (PAC05A), alimentation en eau potable (PAC07B).
- **Prélèvements connus (source : Agence de l'Eau RM&C 2008)** : AEP = 0,3.10⁶ m³/an AEI = 9,5.10⁶ m³/an
- **Alimentation de la nappe** : précipitations et drainance verticale ascendante (PAC05A), précipitations (PAC07B).
- **Bilan hydrogéologique** (origine : Moulin, 2011, PAC05A incluant les venues du Jurassique supérieur (PAC07B)) :
 - Total des entrées : 60.10⁶ m³/an (± 10 %)
 - Total des sorties : 61.10⁶ m³/an (± 10 %)
- **Vulnérabilité à la pollution** : moyenne.
- **Qualité « naturelle » des eaux** : eaux bicarbonatées calciques.
- **Principales problématiques** :

Les ressources en eau sont probablement importantes, du fait du soutien du Fuvélien par le Jurassique sous-jacent. Des études sont en cours pour tenter de les quantifier.

Unité d'enjeu local identifiée au sein de l'entité PAC05A

Unité PAC05A1 : Formations calcaires du Crétacé supérieur du Bassin de l'Arc	
Exutoires remarquables	Source de la Grande-Bastide (commune de Fuveau)
Index source	Sce_13040_1
Sources (débits, en l/s)	Q min = 20 Q moy = 45 Q max =
Suivis éventuels :	Oui
Remarque :	Le trop-plein de cette source est équipé et intégré au réseau piézométrique PACA.

Unité PAC07B : Formations calcaires du Jurassique supérieur du Bassin de l'Arc	
Exutoires remarquables	Sources de Sainte-Victoire et sources 90 (commune de Gardanne)
Index source	Sce_13041_1
Sources (débits, en l/s)	Q min = Q moy = 220 (débits cumulés sur les 2 sources) Q max =
Suivis éventuels :	Oui
Remarque :	Il s'agit d'arrivées d'eau souterraines qui participent largement au remplissage du réservoir minier depuis l'arrêt des exploitations.

Rq : La délimitation des impluviums de certaines de ces sources est parfois difficile devant le peu de données disponibles.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **AGENCE DE L'EAU RM&C**, 2010 – SDAGE 2010-2015.
- **ANCEL. A, Moulin M., Rampnoux N.** (2004) – Bassin d'Aix-Gardanne : état des connaissances géologiques structurales et hydrogéologique. Rapport de phase 1 : Synthèse des données hydrogéologiques. Rapport BRGM/RP-53238-FR. 104 pages, 38 illustrations.
- **DUROZOY G.**, 1972 – Evaluation des ressources hydrauliques : massif calcaire de la Sainte-Victoire – Bois de Pourrières. Résultats des jaugeages effectués en 1970 et 1971. Rapport BRGM n° 72 SGN 234 PRC.
- **GUIEU G., RICOUR J., ROUIRE J.**, 2008 – Découverte géologique de Marseille et de son environnement montagneux. BRGM Editions.
- **MOULIN M.**, 2011 - Etude hydrogéologique des ressources en eau souterraines profondes du bassin d'Aix – Gardanne. Synthèse des résultats de la dernière phase : bilan et conclusion. Rapport BRGM/RP-57641-FR.
- **PUCCINI G.**, 1978 – Géologie et hydrogéologie du nord-ouest varois. Thèse. Université de Provence.

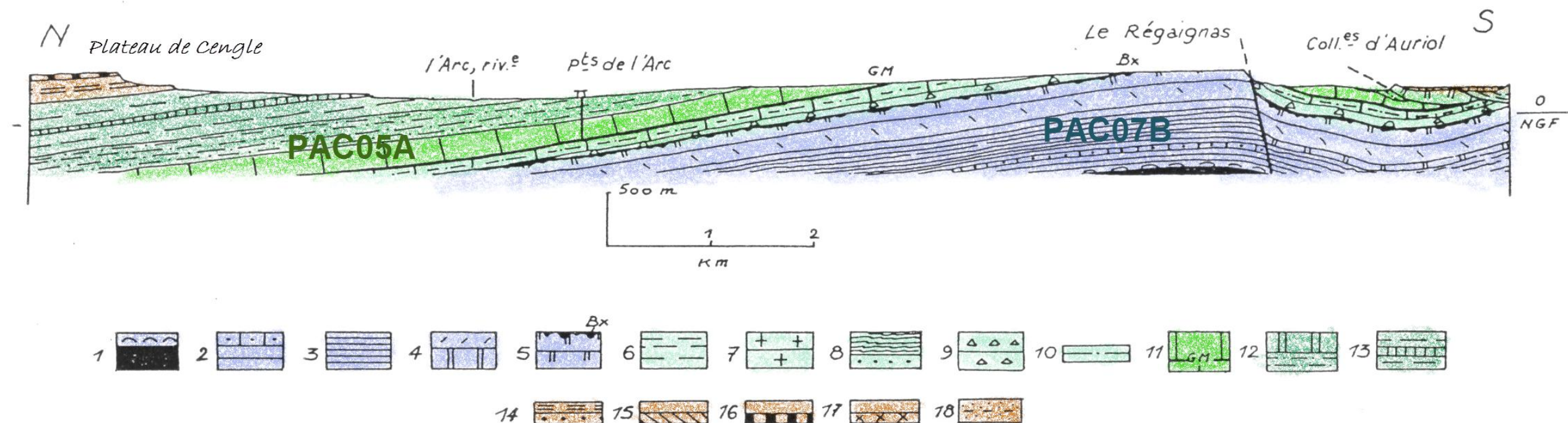
CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 – Pertuis – N°995
1/50 000 – Tavernes – N°996
1/50 000 – Aix-en-Provence – N°1021
1/50 000 – Brignoles – N°1022

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/200 000 – Carte hydrogéologique du département des Bouches-du-Rhône – Ref. BRGM : 72SGN394PRC

COUPE GEOLOGIQUE DES ENTITES PAC05A et PAC07B (CPE_26)



1 : Trias et Rhétien. 2 : Lias dolomitique et calcaire. 3 : Dogger. 4 : Kimmeridgien calcaire et dolomitique. 5 : Jurassique supérieur calcaire ; Bx : bauxite. 6 : Néocomien. 7 : Urgonien. 8 : Aptien (Bédoulien et Gargasien) et, dans l'Etoile, Albien pro parte. 9 : Crétacé supérieur marin. 10 : Valdonnien. 11 : Fuvélien (GM : Grande Mine). 12 : Bégudien inférieur et supérieur. 13 : Rognacien inférieur, barre de Rognac, Rognacien supérieur. 14 : Montien : barre de Vitrolles. 15 : Thanétien : barre de Meyreuil. 16 : Sparnacien : calcaire de Saint-Marc. 17 : Lutétien : calcaire du Montaignet. 18 : Oligocène.

Annexe 3.

Tableaux des résultats d'analyses laboratoire sur les sols

(Extraction du rapport de diagnostic GINGER BURGEAP référencé SE60.P0174 - RSE25065-01 du 27/03/2025)

Cette annexe contient 5 pages.

 BGP323_A-V5		Campagne			Campagne du 14/01/2025										
		Sondage		PM1			PM2			PM3			PM4		
		Profondeur (m)		0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3
		Valeur PID (ppmV)		0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0
		Indice organoleptique		RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
Lithologie		Bruit de fond (1)	Valeurs limite des ISDI	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + petites graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux	Sables calcaires, légèrement limoneux + petites graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires
Bruit de fond (1)															
ANALYSES SUR SOL BRUT															
Matière sèche	%	-	-	92,9	94,1	94,1	96,2	92,1	92,6	90,5	90,5	90,5	91,5	96,5	93,7
COT															
COT Carbone Organique Total (2)	mg/kg M.S.	-	30 000	5 800	2 600	2 300	3 200	2 100	1 500	11 000	4 700	4 200	2 700	<1000	<1000
Métaux et métalloïdes															
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	25	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 12/12/2014	6,6	4,5	4,3	3,9	4,5	4,6	6,5	8,4	6,2	3,3	2,9	3,5
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,45		0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	90		25	15	15	13	13	18	23	32	24	11	9,9	14
Quivre (Cu)	mg/kg M.S.	20		20	7,7	7,6	15	9,4	12	18	11	11	6,7	3,7	5,9
Mercurure (Hg)	mg/kg M.S.	0,1		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	60		20	13	12	11	15	16	18	29	21	8,7	7,5	11
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	50		15	6,7	5,8	5,9	5,5	6,9	27	15	11	3,4	3	4,4
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	100		42	18	18	20	19	25	53	34	29	9,5	8,5	14
Hydrocarbures volatils C5-C10															
Somme des hydrocarbures C5-C10	mg/kg M.S.	LQ	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice hydrocarbure C10-C40															
Fraction > C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction > C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction > C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,3	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,5	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg M.S.	LQ	500	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
HAP															
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,125	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,35	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,076	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,096	<0,050	0,61	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,069	<0,050	0,6	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,25	<0,050	<0,050	0,19	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,29	<0,050	<0,050	0,19	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,24	<0,050	<0,050	0,43	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,12	<0,050	<0,050	0,2	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,33	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,2	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,21	<0,050	<0,050	0,22	<0,050	<0,050
Somme des HAP	mg/kg M.S.	25	50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,165	n.d.	3,276	n.d.	n.d.	1,87	n.d.	n.d.
BTEx															
Somme des BTEx	mg/kg M.S.	LQ	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres HAM															
Naphtalène (selon norme ISO 22155)	mg/kg M.S.	0,125	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
COHV															
Somme des COHV (3)	mg/kg M.S.	LQ	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB															
PCB (28)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Somme des PCB	mg/kg M.S.	LQ	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,002	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Paramètres physico-chimiques															
pH	-	-	-	8,2	8,8	8,9	8,9	8,9	8,9	8,2	8,3	8,3	9	9,3	9,2
ANALYSES SUR ELUAT															
Paramètres généraux															
pH	-	-	-	8,5	9,1	8,7	9	8,7	8,9	8,3	8,3	8,5	8,8	9,2	9,1
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	96,8	63,1	66,6	63,9	68,6	71,6	150	110	110	60,1	60,9	52,1
Fraction soluble (4)	mg/kg M.S.	-	4000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	1100	1000	<1000	<1000	<1000	<1000
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Anions															
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10	<1	1	1	<1	1	2	1	2	2	1	<1	1
Chlorures (4)	mg/kg M.S.	-	800	<10	<10	<10	<10	<10	<10	15	11	11	<10	28	<10
Sulfates (4)	mg/kg M.S.	-	1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50	110	98	130	<50	<50	<50
Métaux et métalloïdes															
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Baryum	mg/kg M.S.	-	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0,04	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome	mg/kg M.S.	-	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02

GINGER BURGEAP BGP323_A-V5		Campagne													
		Campagne du 14/01/2025													
		Sondage		PM5			PM6			PM7			PM8		
		Profondeur (m)		0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3
		Valeur PID (ppmV)		0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Indice organoleptique		RAS		RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	
Lithologie															
Bruit de fond (1)	Valeurs limite des ISDI	Sables calcaires crayeux légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires crayeux légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires crayeux légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires crayeux légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires crayeux légèrement limoneux + graves calcaires	
ANALYSES SUR SOL BRUT															
Matière sèche	%	-	-	90	89,7	92,1	95,9	95,2	94	94,2	95,6	93,5	94,2	92,8	92,8
COT															
COT Carbone Organique Total (2)	mg/kg M.S.	-	30 000	18 000	2 000	4 100	4 000	1 100	1 100	11 000	3 500	1 000	7 500	3 100	2 500
Métaux et métalloïdes															
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	25	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 12/12/2014	5,2	5,2	4,2	5	5	5,1	5,5	4,7	4,8	6,2	5	5,4
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,45		0,2	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1	0,1	<0,1	0,1	0,2	0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	90		16	16	12	16	14	15	15	13	15	21	16	16
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	20		8,6	7,1	5,8	10	8,8	8,8	14	8,8	9,4	9,7	8,3	7,6
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0,1		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	60		14	16	11	12	15	15	13	14	18	19	15	15
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	50		11	6,4	6,6	9,8	5,7	6,9	26	11	7,4	11	7	6,9
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	100		23	21	16	23	16	21	37	20	24	25	21	19
Hydrocarbures volatils C5-C10															
Somme des hydrocarbures C5-C10	mg/kg M.S.	LQ	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice hydrocarbure C10-C40															
Fraction > C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction > C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction > C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	5,1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg M.S.	LQ	500	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
HAP															
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,125	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,088	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,087	<0,050	<0,050	<0,050	0,12	0,069
Pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,075	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,065	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme des HAP	mg/kg M.S.	25	50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,227	0,088	n.d.	n.d.	0,12	0,069
BTEx															
Somme des BTEx	mg/kg M.S.	LQ	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres HAM															
Naphtalène (selon norme ISO 22155)	mg/kg M.S.	0,125	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
COHV															
Somme des COHV (3)	mg/kg M.S.	LQ	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB															
PCB (28)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Somme des PCB	mg/kg M.S.	LQ	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Paramètres physico-chimiques															
pH	-	-	-	8,5	8,9	8,9	8,8	9,1	9	8,5	8,8	8,9	8,3	8,8	8,9
ANALYSES SUR ELUAT															
Paramètres généraux															
pH	-	-	-	8,4	8,7	9	8,8	9,2	8,7	8,6	9,1	8,4	8,3	8,4	8,4
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	110	62,4	69,3	65,5	50,7	57,8	69,1	58,8	58	100	68,5	65,9
Fraction soluble (4)	mg/kg M.S.	-	4000	<10											

LQ : Limite de quantification du laboratoire / n.d. : Non détecté

(1) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR

(2) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(3) Valeur limite des ISDI : valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI.

(4) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission [en ISDI] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

 BGP323_A-V5		Campagne		Campagne du 14/01/2025											
		Sondage		PM13			PM14			PM15			PM16		
		Profondeur (m)		0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3
		Valeur PID (ppmV)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1
		Indice organoleptique		RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
Lithologie		Sables calcaires, légèrement limoneux + peu de graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + peu de graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + peu de graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + petites graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + petites graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	
Bruit de fond (1)	Valeurs limite des ISDI														
ANALYSES SUR SOL BRUT															
Matière sèche	%	-	-	90,5	91,2	89,9	91,3	96,4	95,9	91,1	93	89,4	92,9	90,9	90,4
COT															
COT Carbone Organique Total (2)	mg/kg M.S.	-	30 000	5 800	3 100	2 000	1 900	1 000	2 000	2 100	<1000	1 200	7 300	4 400	2 500
Métaux et métalloïdes															
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	25	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 12/12/2014	9,6	8,4	5,3	3,1	3,1	3,8	8,5	4,1	5,2	6,5	6,4	6,9
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,45		0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	90		29	25	17	12	12	16	16	15	18	20	21	21
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	20		10	12	7,8	4,5	4,7	6,3	15	7	9,3	23	14	13
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0,1		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	60		25	22	16	7,6	9,2	12	21	16	20	17	21	22
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	50		14	10	6,3	3,8	4,1	5,4	6,6	5,4	6,9	19	12	12
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	100		33	30	20	9,9	12	17	20	17	24	40	34	34
Hydrocarbures volatils C5-C10															
Somme des hydrocarbures C5-C10	mg/kg M.S.	LQ	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice hydrocarbure C10-C40															
Fraction > C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction > C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction > C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction > C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg M.S.	LQ	500	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
HAP															
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,125	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,1
Anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,095	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,18
Pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,12
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme des HAP	mg/kg M.S.	25	50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,095	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,4
BTX															
Somme des BTX	mg/kg M.S.	LQ	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres HAM															
Naphtalène (selon norme ISO 22155)	mg/kg M.S.	0,125	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
COHV															
Somme des COHV (3)	mg/kg M.S.	LQ	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB															
PCB (28)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Somme des PCB	mg/kg M.S.	LQ	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Paramètres physico-chimiques															
pH	-	-	-	8,3	8,6	8,7	9,1	9,2	9	8,9	9,1	8,7	8,6	8,8	8,7
ANALYSES SUR ELUAT															
Paramètres généraux															
pH	-	-	-	8,4	8,6	8,2	9,2	9	9,3	8,9	8,8	8,8	8,5	8,7	8,6
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	85,5	76,2	63,1	53,4	52,8	55,5	71,9	59,5	95,8	79,9	77,1	77,5
Fraction soluble (4)	mg/kg M.S.	-	4000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	1200	<1000	<1000
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Anions															
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10	3	3	2	1	1	1	1	2	3	<1	1	1
Chlorures (4)	mg/kg M.S.	-	800	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sulfates (4)	mg/kg M.S.	-	1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50	50	64	150	<50	<50	<50
Métaux et métalloïdes															
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05
Baryum	mg/kg M.S.	-	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0,04	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome	mg/kg M.S.	-	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cuivre	mg/kg M.S.	-	2	0,06	0,03	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,07	0,03	0,02	0,09	0,06	0,03
Mercure	mg/kg M.S.	-	0,01	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,							



BGP323_A-V5

 BGP323_A-V5		Campagne		Campagne du 14/01/2025											
		Sondage		PM18			PM19			PM20			PM Tas1 (composite)	PM Tas2 (composite)	PM Tas3 (composite)
		Profondeur (m)		0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	Tas	Tas	Tas
		Valeur PID (ppmV)		0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-
		Indice organoleptique		RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	Fragments d'enrobés, de béton et de ciment	Fragments d'enrobés, de béton et de ciment
Lithologie		Bruit de fond (1)	Valeurs limite des ISDI	Sables calcaires, légèrement limoneux + peu de graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + peu de graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + peu de graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires, légèrement limoneux + graves calcaires	Sables calcaires à graves calcaires	Sables calcaires à graves calcaires	Sables calcaires crayeux à graves calcaires	
ANALYSES SUR SOL BRUT															
Matière sèche	%	-	-	89,9	90,4	89,2	96,9	90,3	96,9	93,7	93,7	95,5	93,6	94,3	92,6
COT															
COT Carbone Organique Total (2)	mg/kg M.S.	-	30 000	1 700	1 300	<1000	1 700	<1000	<1000	3 100	1 400	<1000	7 700	7 400	2 200
Métaux et métalloïdes															
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	25	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 12/12/2014	4,2	4,4	5,9	4,2	7,8	3,8	3,4	2,8	2,8	2,2	3,3	3,8
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,45		<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	90		14	15	23	14	28	12	11	9	10	7,1	13	14
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	20		8,9	8,1	12	8,5	14	4,8	7,2	5,2	4,1	6,5	9,5	8,2
Mercurure (Hg)	mg/kg M.S.	0,1		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	60		14	16	25	12	26	8,7	11	9,2	8,3	5,1	10	10
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	50		5,5	6,1	9,4	5,6	11	3,8	4	3,5	3,8	2,9	9,6	17
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	100		19	21	35	14	35	11	13	13	11	15	23	24
Hydrocarbures volatils C5-C10															
Somme des hydrocarbures C5-C10	mg/kg M.S.	LQ	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice hydrocarbure C10-C40															
Fraction > C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction > C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction > C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	4,1	<2,0	<2,0
Fraction > C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	15,5	2,1	<2,0
Fraction > C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	43,7	9,2	5,3
Fraction > C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	110	10	11
Fraction > C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	160	10,6	18,4
Fraction > C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	LQ	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	81,2	8,2	10
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg M.S.	LQ	500	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	410	41,7	48,2
HAP															
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,125	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,08	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg M.S.	-	-	0,063	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	0,11	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,1	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	0,11	<0,050	<0,050	<0,050	0,067	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg M.S.	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme des HAP	mg/kg M.S.	25	50	0,063	n.d.	0,22	n.d.	n.d.	n.d.	0,067	0,08	0,1	n.d.	n.d.	n.d.
BTEx															
Somme des BTEx	mg/kg M.S.	LQ	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres HAM															
Naphtalène (selon norme ISO 22155)	mg/kg M.S.	0,125	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
COHV															
Somme des COHV (3)	mg/kg M.S.	LQ	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB															
PCB (28)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg M.S.	LQ	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Somme des PCB	mg/kg M.S.	LQ	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Paramètres physico-chimiques															
pH	-	-	-	9	8,8	8,9	8,9	8,8	9,2	8,9	9,1	9,1	8,7	8,5	8,6
ANALYSES SUR ELUAT															
Paramètres généraux															
pH	-	-	-	8,8	8,6	8,6	9,1	8,6	9,3	9,1	9,1	9,4	9,1	8,8	8,8
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	63,2	59,8	68,8	58,7	69	56,5	57,9	66,3	51,2	78,6	130	120
Fraction soluble (4)	mg/kg M.S.	-	4000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Anions															
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10	2	2	2	<1	1	<1	<1	1	<1	2	2	2
Chlorures (4)	mg/kg M.S.	-	800	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	14	14	19
Sulfates (4)	mg/kg M.S.	-	1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	76	<50	63	200	160
Métaux et métalloïdes															
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Baryum	mg/kg M.S.	-	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0,04	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome	mg/kg M.S.	-	0,5												

Annexe 4. Glossaire

AEA (Alimentation en Eau Agricole) : Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

AEI (Alimentation en Eau Industrielle) : Eau utilisée dans les processus industriels

AEP (Alimentation en Eau Potable) : Eau utilisée pour la production d'eau potable

ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) : base de données répertorie les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'environnement.

ARR (Analyse des risques résiduels) : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

ARS (Agence régionale de santé) : Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) : Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

BASOL : Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Biocentre : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

COHV (Composés organo-halogénés volatils) : Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement) : Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie) : Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour l'Île de France, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

Eluat : voir lixiviation

EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires) : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

ERI (Excès de risque individuel) : correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante 10^{-n} . Par exemple, un excès de risque individuel de 10^{-5} représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

ERU (Excès de risque unitaire) : correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) : Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques) : Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX* sont intégrés à cette famille de polluants.

HCT (Hydrocarbures Totaux) : Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

IEM (Interprétation de l'état des milieux) : au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'IEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

Lixiviation : Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

PCB (Polychlorobiphényles) : L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

Plan de Gestion : démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

QD (Quotient de danger) : Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

VTR (Valeur toxicologique de référence) : Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) : Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.