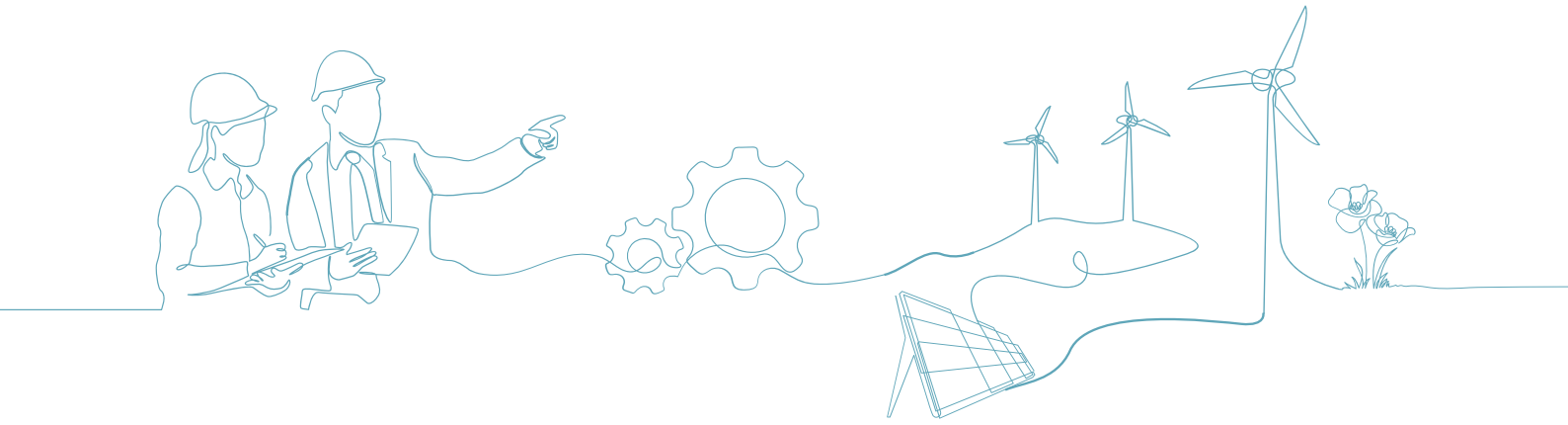
JP Energie Environnement

Site de la société DROHE

Projet de centrale photovoltaïque

Note de synthèse ATTES ALUR

Référence n° : R-SIG-2502-05a - Version février 2025



Néodyme

Maîtrise des risques industriels, professionnels, environnementaux

CERTIFICATION RÉGLEMENTAIRE

Attestations prévues par le code de l'environnement pour les CESSATIONS D'ACTIVITÉ et les SITES ET SOLS POLLUÉS

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Fiche signalétique

Client			
Raison sociale	JP Energie Environnement		
Adresse du siège social	12 Rue Martin Luther King, 14280 Saint Contest		
Adresse postale des correspondances	12 Rue Martin Luther King, 14280 Saint Contest		
Interlocuteur	Vincent Haluska	JPEE	vincent.haluska@jpee.fr

Site	
Nom du site	Site de la société DROHE
Adresse du site	Route de Montricoux - Puygaillard-de-Quercy
Activité exercée	Site actuellement non exploité

Document			
Référence	R-SIG-2502-05		
Référence projet Néodyme	20250213-02-IFBE		
Titre du rapport	Note de synthèse ATTES ALUR | Projet de centrale photovoltaïque		
Version du rapport	a	25/02/2025	Date de publication

Rédacteur	Vérificateur	Superviseur
Sixtine GUILLEREZ	Sonia BELAID	Maud GAUDET

Seules sont autorisées les copies intégrales du présent rapport pour des fins prévues à la commande de l'étude.
Toute reproduction intégrale ou partielle faite sans autorisation est illicite et constitue une contrefaçon.
Version V01 – juillet 2024

Sommaire

1. Préambule 5
2. Objectifs et cadre reglementaire 6
3. Limite de l'etude 7
4. Documents éxaminés 8
5. Présentation du site 9
6. Présentation du projet de construction 11
7. Bilan des évolutions réglementaires, normatives et méthodologiques et leurs incidences 14
8. Analyse des évolutions du site susceptibles d'influencer les conclusions des études remises 15
9. Analyse critique des documents mis à disposition et ses incidences 16
9.1. Visite de site 16
9.2. Historique du site 16
9.3. Historique réglementaire 17
9.4. Contexte environnemental 17
9.5. Investigations des sols 18
9.6. Investigation des eaux superficielles 20
10. Adéquation entre le projet soumis par rapport aux hypothèses prises pour l'étude de sol 23

Liste des annexes

Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : Geoportail) 9
Figure 2 : Emprise du projet (Source : JP Energie Environnement) 10
Figure 3 : Plan de masse du projet (Source : JP Energie Environnement) 12
Figure 4 : Plan de coupe A-A' (Source : JP Energie Environnement) 12
Figure 5 : Plan de coupe B-B' (Source : JP Energie Environnement) 13
Figure 6 : Plan de coupe C-C' (Source : JP Energie Environnement) 13

Figure 7 : Photographie issue du rapport de la DREAL daté du 24 janvier 2020 16
Figure 8 : Photographie du rapport de la FNE82 datée du 14 août 2021 17
Figure 9 : Plan de localisation de la zone investiguée et des sondages de sol réalisés (Source : Rapport ETEN Environnement OC2023_EH004_D82) 19
Figure 10 : Plan de localisation de la zone investiguée et des échantillonnages d'eaux superficielles réalisés (Source : Rapport ETEN Environnement OC2023_EH004_D82) 21

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des sources d'informations consultées 8
Tableau 2 : Rubriques ICPE auxquelles a été soumis le site 17

1. PREAMBULE

Dans le cadre d'un projet de construction d'une centrale photovoltaïque, la société JP Energie Environnement doit réaliser une ATTES ALUR sur le site sis Route de Montricoux sur la commune de Puygaillard-de-Quercy, dans le département du Tarn-et-Garonne.

Dans ce contexte, la société JP Energie Environnement entend recourir à l'appui d'un conseil spécialisé pour la réalisation de cette étude.

2. OBJECTIFS ET CADRE REGLEMENTAIRE

Pour répondre à vos attentes, cette synthèse ATTES a été conduite conformément à la norme NF X31-620 de décembre 2021, aux recommandations du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) relatives aux modalités de gestion et réaménagement des sites pollués (note ministérielle du 08 février 2007 mise à jour en avril 2017) ainsi qu'aux prescriptions de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L.566-1 et L.556-2 du code de l'environnement.

Cette attestation garantie la prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols dans la conception des projets de construction ou d'aménagement.

3. LIMITE DE L'ETUDE

Les informations, les éléments présentés dans ce rapport et les conclusions qui en découlent sont issus des documents rendus disponibles au cours de la mission par le client, et de l'accessibilité des différentes sources d'information publiques à la date de la rédaction du présent rapport.

Néodyme a mis en œuvre les méthodes et moyens conformes aux standards et à la réglementation en vigueur en France pour évaluer l'état du site, en se basant sur les documents disponibles pour ces études.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont des opinions de professionnels, basées seulement sur les activités de Néodyme et l'interprétation des informations obtenues, comme indiqué dans le rapport.

Le contenu des services exécutés pendant cette enquête peut ne pas être approprié à d'autres utilisateurs que le propriétaire de l'étude, et toutes autres utilisations ou réutilisations de ce document, ou des résultats et des conclusions présentées sont de la seule responsabilité dudit utilisateur. Ce rapport est destiné à être utilisé dans son entièreté. Aucun extrait ne peut être pris pour représenter les résultats de l'évaluation.

4. DOCUMENTS EXAMINES

Les sources d'informations collectées et les documents étudiés sont listés ci-dessous.

Tableau 1 : Liste des sources d'informations consultées

Consultations	Etude historique, documentaire et de vulnérabilité du 24/06/2023 – Référence OC2023_EH004_D82 | ETEN Environnement Occitanie
	Rapport investigations sur les sols, prestations globale DIAG du 24/06/2023 – Référence OC2023_EH004_D82 | ETEN Environnement Occitanie
	Dossier de demande de permis de construire d'une centrale photovoltaïque | JP Energie Environnement en date de juin 2024.

5. PRESENTATION DU SITE

Le site d'étude est localisé au lieu-dit Le Bugarel au droit de la commune de Puygaillard-de-Quercy (82), située dans le département du Tarn-et-Garonne en région Occitanie, entre les routes départementales D32 et D964.

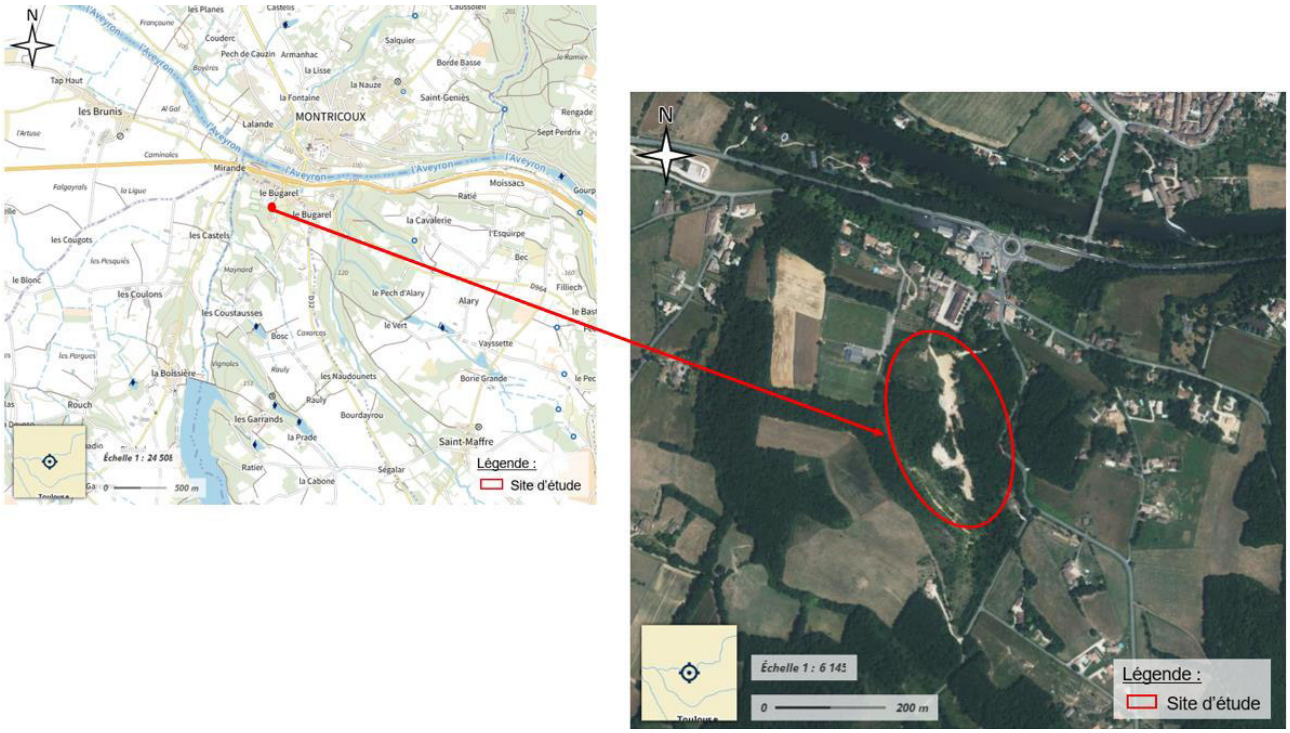


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : Geoportail)

Les parcelles concernées par le projet sont les parcelles cadastrales n°0245, 0246, 0247, 0286, 0287, 0288, 0289, 0290, 0291,0292, 0293,0294, 0990, 0992, 0993, 1101, 1103, 1106, 1108, 1110 et 1112 de la feuille 1, section 0A, pour une surface totale d'environ 87307 m^2.

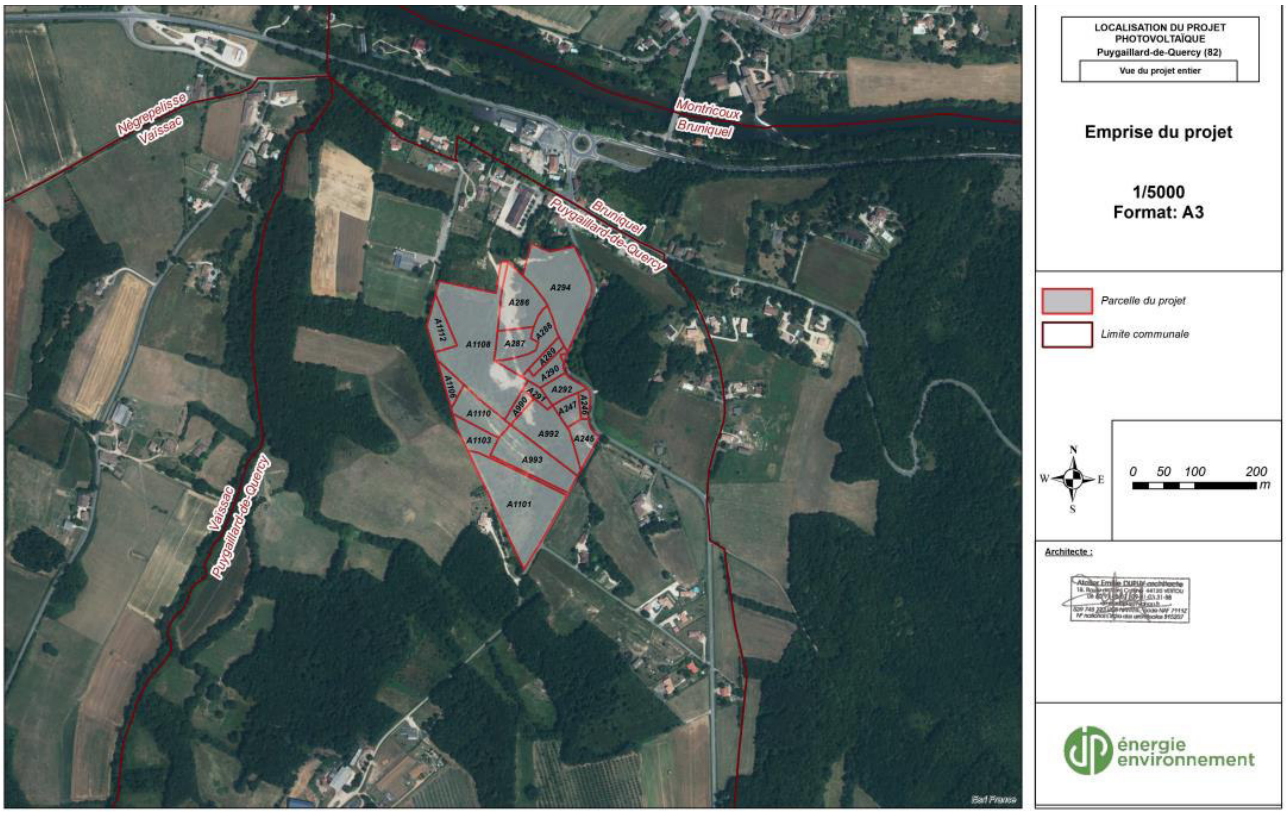


Figure 2 : Emprise du projet (Source : JP Energie Environnement)

Le site se trouve au niveau de la limite nord de la commune de Puygaillard-de-Quercy. Les alentours immédiats sont :

- Des surfaces agricoles et des zones boisées à l'ouest, au sud et à l'est ;
- Des habitations au nord.

6. PRESENTATION DU PROJET DE CONSTRUCTION

L'usage futur visé du site est une centrale solaire photovoltaïque au sol. En définitive, l'usage projeté des lieux est considéré comme non sensible avec l'utilisation des terrains impliquant uniquement des adultes travailleurs en milieu extérieur.

Le plan de masse du projet et les coupes des installations sont présentés ci-dessous.

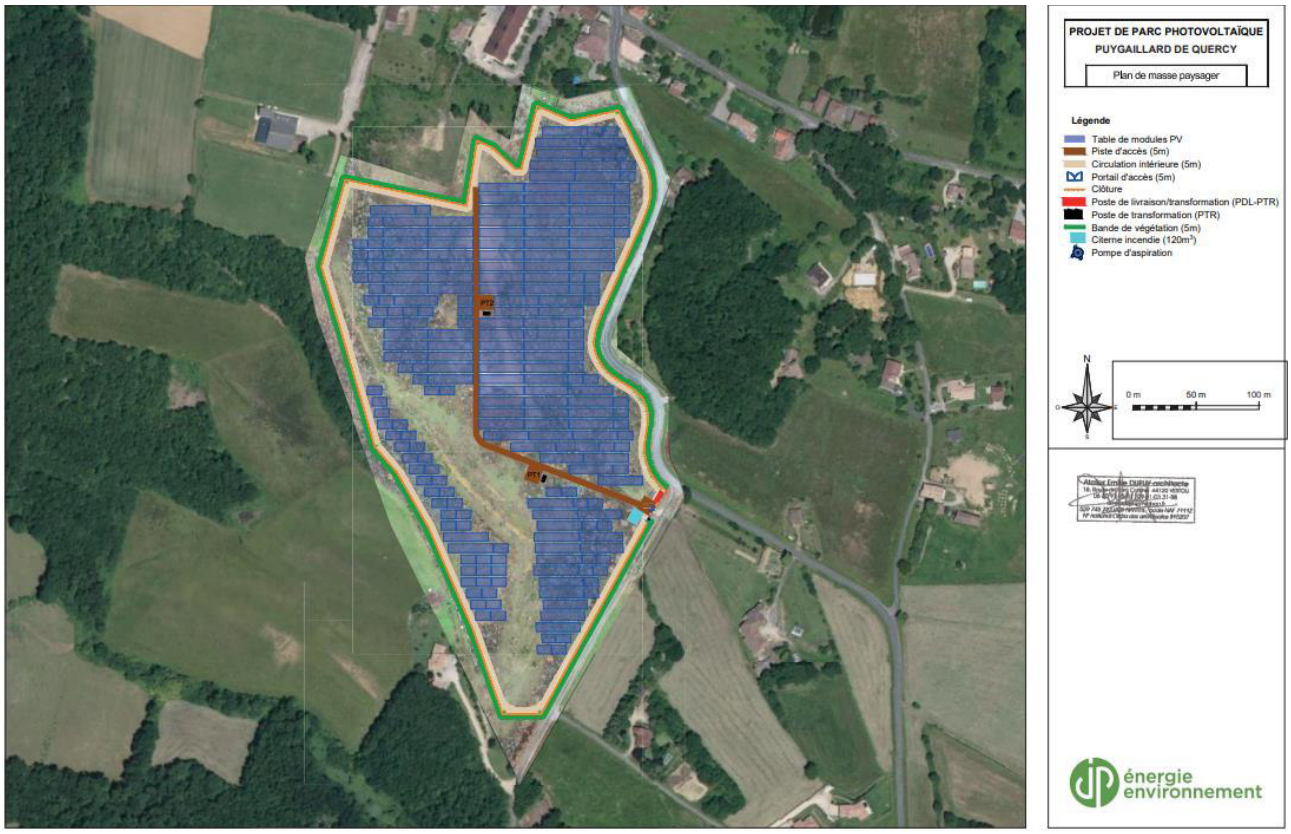


Figure 3 : Plan de masse du projet (Source : JP Energie Environnement)

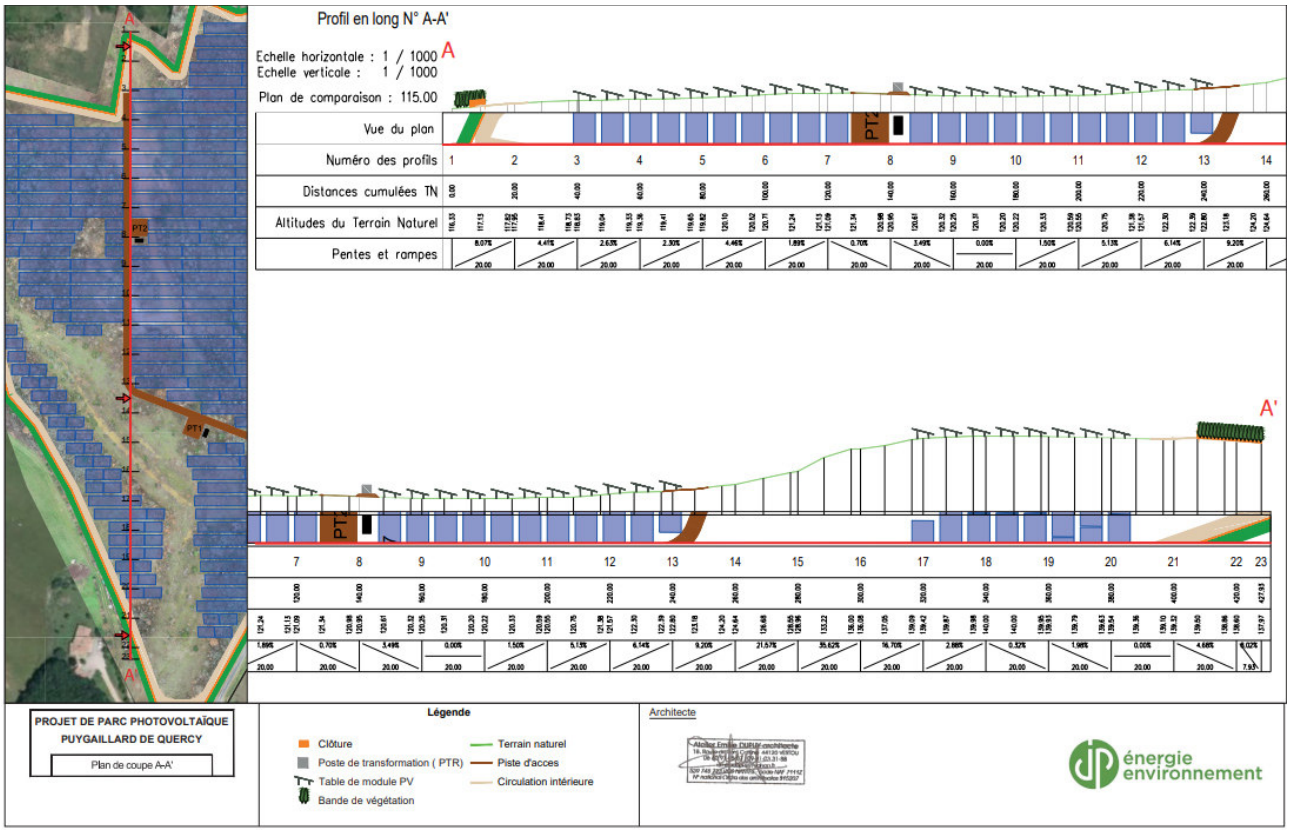


Figure 4 : Plan de coupe A-A' (Source : JP Energie Environnement)

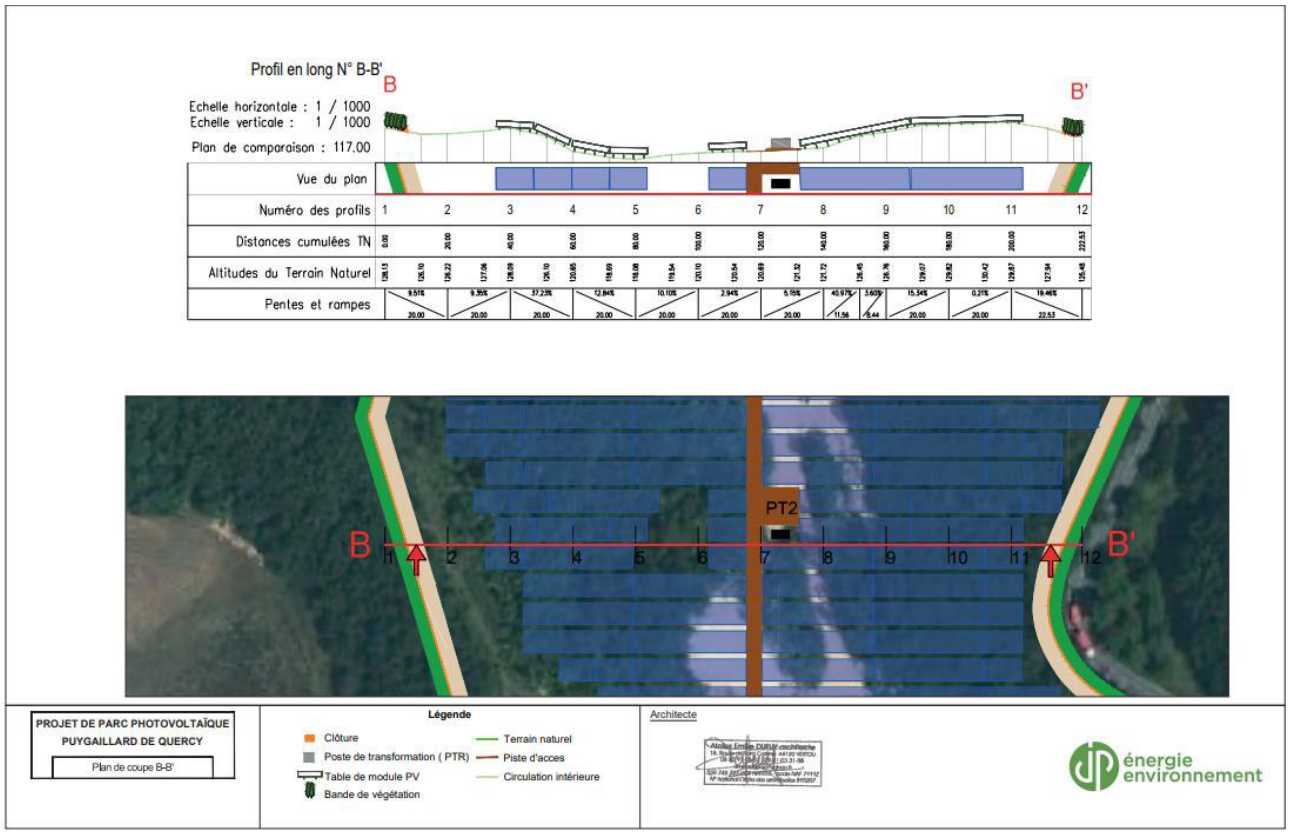


Figure 5 : Plan de coupe B-B' (Source : JP Energie Environnement)

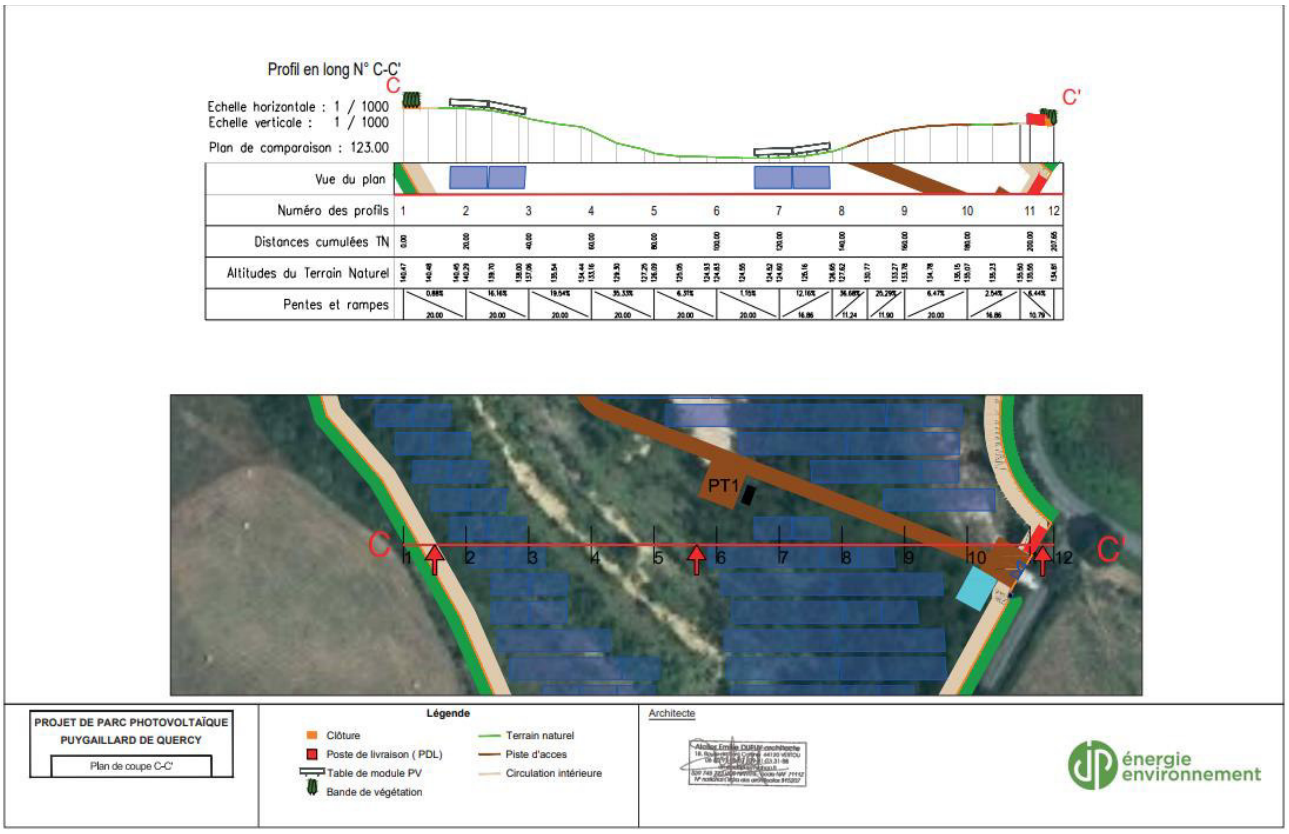


Figure 6 : Plan de coupe C-C' (Source : JP Energie Environnement)

7. BILAN DES EVOLUTIONS REGLEMENTAIRES, NORMATIVES ET METHODOLOGIQUES ET LEURS INCIDENCES

Le site a été occupé par une briqueterie et par une exploitation d'argiles des années 1940 aux années 1980, puis par une société de valorisation de DIB (Déchets Industriels Banals) plastiques par broyage au début des années 2000 avant l'abandon de cette activité en 2004. Aucune activité n'a occupé le site depuis, et aucuns travaux de remise en état du site n'ont été réalisés. Un rapport de diagnostic environnemental DIAG a été réalisé sur le site en 2023 : il n'y a pas eu d'évolution réglementaire depuis.

Dans ces conditions, aucune actualisation n'est à mener.

8. ANALYSE DES EVOLUTIONS DU SITE SUSCEPTIBLES D'INFLUENCER LES CONCLUSIONS DES ETUDES REMISES

Sans objet.

9. ANALYSE CRITIQUE DES DOCUMENTS MIS A DISPOSITION ET SES INCIDENCES

9.1. Visite de site

Une visite détaillée du site et de l'environnement alentours a été effectuée le 29 mars 2023 par un ingénieur de la société ETEN Environnement dans le cadre de la réalisation de l'étude historique et environnementale (INFOS) et du diagnostic environnemental de site (DIAG) (rapport OC2023_EH004_D82 daté de juin 2023). Aucune activité n'occupe le site depuis 2004. Les usagers du site étaient des travailleurs adultes. Le site est occupé de part et d'autre de larges chemin de terre par de la végétation arborée et arbustive, et comprend une mare ainsi qu'un petit cours d'eau. Des déchets sont encore visibles à même le sol, constitués de petits fragments de plastiques éparpillés un peu partout sur le site. Des déchets plus grossiers de type bidons ont aussi été identifiés.

Les environnements immédiats de la zone d'étude sont à usage agricoles, sportifs (stade de Montricoux) et habitations : ce sont donc essentiellement des occupations non sensibles (absence de crèche, écoles, jardins d'enfants, etc…).

9.2. Historique du site

Le site a été occupé par une briqueterie et par une exploitation d'argiles des années 1940 aux années 1980, puis par une société de valorisation de DIB (Déchets Industriels Banals) plastiques par broyage au début des années 2000 avant l'abandon de cette activité en 2004 : un dépôt de big-bags en lien avec cette activité apparaît au sud des parcelles étudiées. Il a été retiré entre 2013 et 2023.

A la suite d'une alerte de France Nature Environnement 82 en 2019, un rapport de la DREAL du Tarn-et-Garonne daté du 24 janvier 2020 a été rédigé : il fait état de la présence de « déchets plastiques, tuyaux pvc, montant de fenêtre sans verre pvc, balise de route plastique et beaucoup de big-bags remplis de plastique pvc en copeau, granulat ou déchiqueté ».

Figure 7 : Photographie issue du rapport de la DREAL daté du 24 janvier 2020

Un rapport de FNE82, datant du 14 août 2021, montre des images d'enfouissement des débris dans des fosses creusées à la pelle mécanique, et recouverts de terre. Ce rapport conclut au déplacement et l'enterrement des déchets, initialement sur le terrain de la SCI DROHE, sur le terrain de la SARL PEGASE IX. En se basant sur les photographies, la fosse en question semble être située sur la parcelle 286 du cadastre. FNE82 propose dans son rapport une carte incluant également la fosse sur une partie de la parcelle 294 du cadastre.

Figure 8 : Photographie du rapport de la FNE82 datée du 14 août 2021

9.3. Historique réglementaire

Un arrêté préfectoral du 30 novembre 2021 ordonnant la mise en demeure de la société SCI DROHE a été émis.

Un arrêté préfectoral du 18 mars 2022 ordonnant la suppression d'activité et la remise en état du site, et un arrêté préfectoral complémentaire imposant un diagnostic de sol ont été pris à l'encontre du propriétaire du terrain, la SCI DROHE.

Le site est soumis aux rubriques ICPE suivantes :

Tableau 2 : Rubriques ICPE auxquelles a été soumis le site

Rubriques	Alinéa	Régime	Libellé de la rubrique (activité)
2760	-	Autorisation	Installation de stockage de déchets à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2720

Il a été soumis à ces rubriques jusqu'en 2022. En revanche, aucune information concernant le début de sa classification en tant qu'ICPE n'est disponible.

9.4. Contexte environnemental

D'après la carte géologique n°931 de Nègrepelisse, le site repose à cheval sur les alluvions du premier et du deuxième palier de la basse terrasse de l'Aveyron et sur les formations molassiques palustres et lacustres que sont les grès de la Sauzière. L'ouvrage BSS002DEZU de la Banque de données du Sous-Sol, situé sur le site étudié, répertorie l'exploitation d'argiles à ciel ouvert menée historiquement sur le site (carrière Le Bugarel). Cet ouvrage dispose d'une coupe géologique de chantier qui présente sur les 5 premiers mètres de la coupe 2 m de limon et argile à galets en surface, suivis de 2m d'argile grise et rouille, puis 1 m de marne calcareuse dure et rosée sur une formation géologique constituée par des calcaires massifs du Bathonien.

La majorité du site se trouve sur la masse d'eau souterraine libre identifiée sous l'appellation FG090 « Molasses et formations peu perméables du bassin de l'Aveyron ». Une toute petite partie du site, au niveau de son extrémité nord-ouest, est concernée par une autre masse d'eau souterraine libre, identifiée sous l'appellation FG037 « Calcaire du Jurassique moyen des Causses du Quercy dans le bassin versant de l'Aveyron ». Le site d'étude est localisé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable, et il n'existe aucun ouvrage déclaré pour l'alimentation en eau potable dans un rayon de 500 m autour du site : le captage AEP le plus proche est le captage de Font-Claret, situé à environ 6 km au sud-est du site. Les eaux souterraines (nappe alluviale) peuvent être considérées comme vulnérables vis-à-vis d'une pollution au droit du site à cause de leur proximité et de l'absence de couche de protection (nappe lire).

Des zones protégées sont recensées sur le site et à proximité immédiate : la ZNIEFF de type 1 « Vallée du lac de Gouyre », située au droit du site, la ZNIEFF de type 2 « Vallée de l'Aveyron » et la ZNIEFF de type 1 « Rivière Aveyron » situées à moins de 500 m du site d'étude.

9.5. Investigations des sols

Dans l'objectif de vérifier l'absence de source de pollution sur le site, des investigations ont été menées par ETEN Environnement le 6 avril 2023. Au total, 8 sondages de sols ont été réalisés à la pelle mécanique au droit du site. Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence l'absence de source de pollution sur le site.

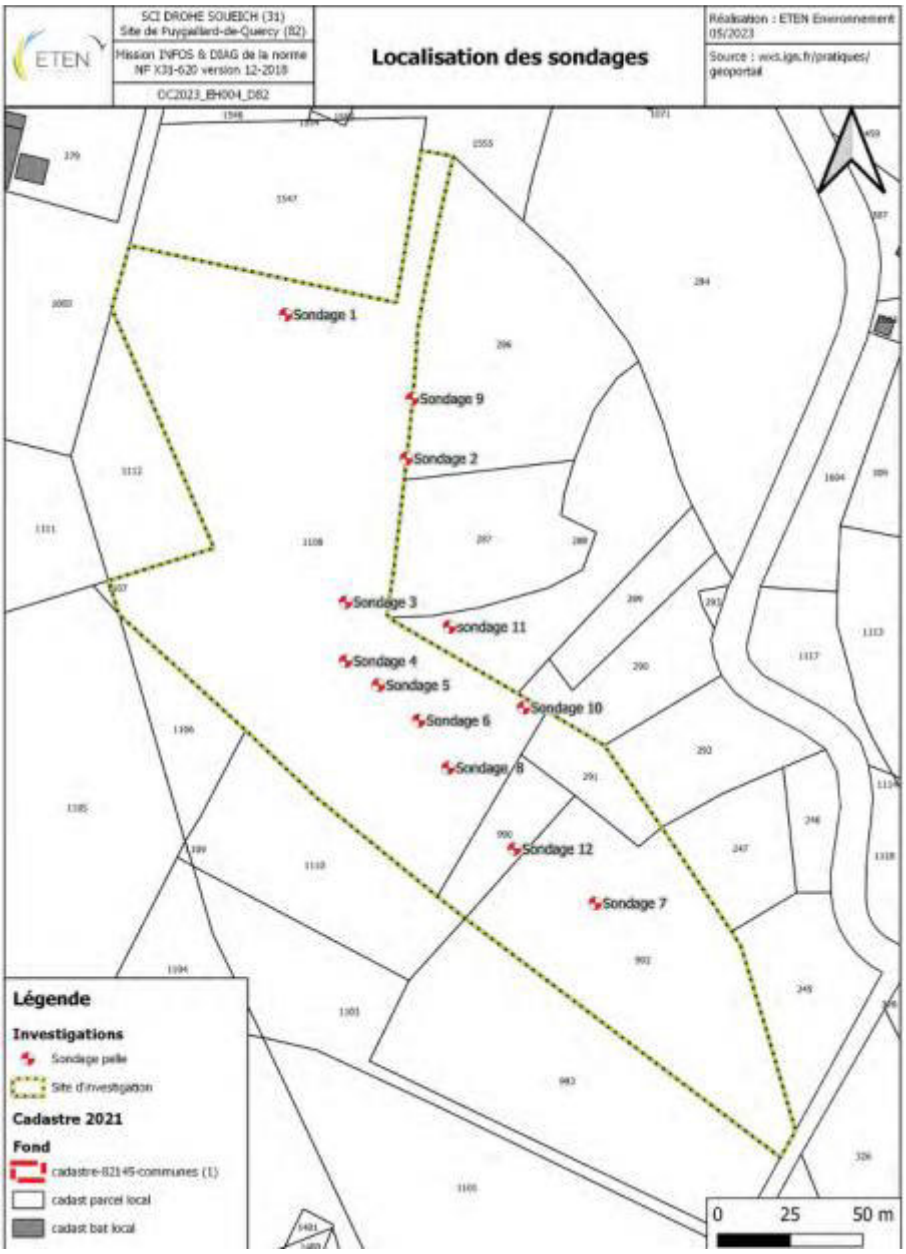


Figure 9 : Plan de localisation de la zone investiguée et des sondages de sol réalisés (Source : Rapport ETEN Environnement OC2023_EH004_D82)

Il est important de noter que seule les zones comportant encore des déchets lors de la réalisation de l'étude de diagnostic environnemental ont été investiguées, ce qui ne correspond qu'à une partie de la zone concernée par le projet de centrale photovoltaïque. Les photographies aériennes du site ainsi que la visite de site ont permis de confirmer que les déchets stockés sur site étaient limités à cette zone et qu'il n'était pas nécessaire d'investiguer le reste du site.

Les produits recherchés sur les 8 échantillons sont :

- Hydrocarbures Totaux (HCT),
- Composés Aromatiques Volatils (CAV/BTEX),
- Eléments traces métalliques (ETM),
- Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV),
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),

› Analyse de type « stockage ISDI ».

Les concentrations en HCT mesurées sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception des sondages S3, S7 et S8, qui présentent toutefois des traces en hydrocarbures C10-C40, concentrations inférieures à 50 mg/kg. Le sondage S6 qui présentait une odeur assez marquée ne comporte aucune trace d'HCT. Pour les échantillons analysés, le sol peut donc être considéré comme exempt de contamination concernant les HCT.

Les concentrations en HAP mesurées sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire, à l'exception de l'échantillon S7 où les concentrations mesurées sont supérieures à la limite de quantification du laboratoire (0,07 mg/kg MS), mais restant inférieure aux différents seuils de comparaison : un sol peut être considéré propre pour les HAP lorsqu'il présente une concentration pour la somme des 16 HAP comprise entre 1 et 3 mg/kg MS en milieu urbain, ce qui est le cas ici. Par ailleurs, la concentration maximum pour une valorisation en ISDI est de 50 mg/kg. Le sol peut donc être considéré comme exempt de contamination concernant les BTEX, COHV et HAP.

Les concentrations en BTEX, COHV et PCB sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire. Le sol peut donc être considéré comme exempt de contamination concernant les BTEX, COHV et PCB.

Concernant les métaux lourds, pour le zinc et le plomb, le sondage S7 présente des concentrations dans la gamme des « anomalie forte » : elles ne semblent pas être en lien avec le fond géochimique de la zone comme indiqué sur les cartes Gis Sol. Le sondage S7 présente une concentration en cuivre contenue dans la gamme des « anomalie modérée » qui est expliquée par le fond géochimique indiqué sur les cartes Gis Sol. Les concentrations en métaux lourds présentent un faible risque de migration dans l'environnement car ils sont peu mobiles.

9.6. Investigation des eaux superficielles

Dans le cadre des investigations réalisées sur le site, deux prélèvements des eaux de surface ont été réalisés le 6 avril 2023.

Le prélèvement amont a été fait au niveau de la mare identifiée sur le site lors de la visite de terrain, et le prélèvement aval a été fait le plus en aval possible du site. Au-delà, il n'y avait plus assez d'eau pour faire un prélèvement.

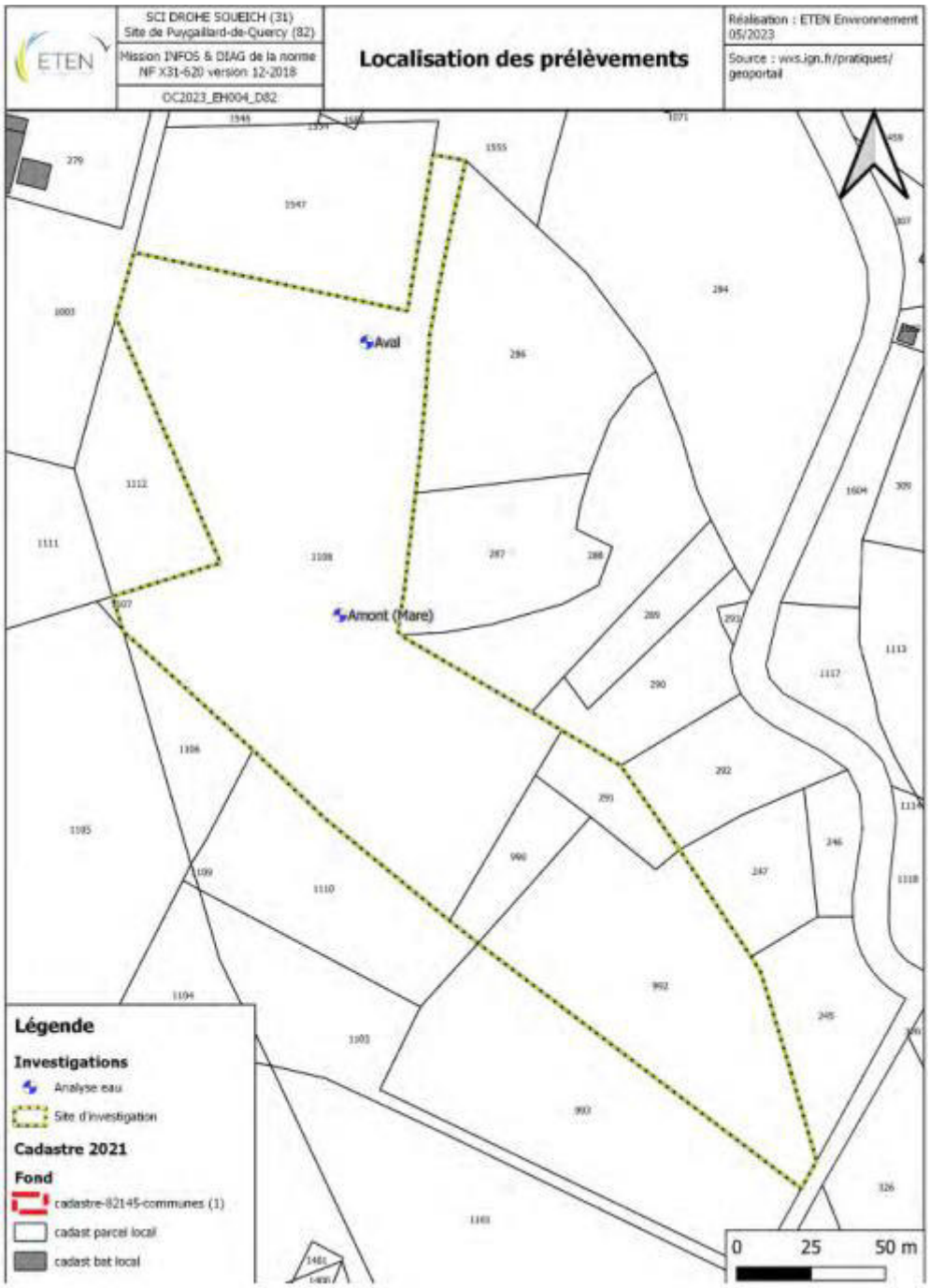


Figure 10 : Plan de localisation de la zone investiguée et des échantillonnages d'eaux superficielles réalisés (Source : Rapport ETEN Environnement OC2023_EH004_D82)

Les produits recherchés sont :

- Hydrocarbures Totaux (HCT),
- Composés Aromatiques Volatils (CAV/BTEX),
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
- Eléments Traces Métalliques (ETM),
- Carbone Organique Total (COT).

Les résultats ne montrent aucune anomalie concernant les concentrations en hydrocarbures au niveau des prélèvements, tous les éléments ont des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire. Les concentrations en COT n'augmentent pas d'amont en aval, et sont inférieures à la limite de qualité de l'arrêté du 30 décembre 2022.

Les concentrations d'arsenic (As) sont identiques à l'amont et à l'aval, et inférieures aux limites de qualité pour l'eau de distribution fixée par l'arrêté du 30 décembre 2022. La concentration en Baryum (Ba) augmente légèrement vers l'aval, mais reste bien inférieure à la référence de qualité pour l'eau de distribution. Le Molybdène a une concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire dans l'échantillon amont, mais qui est supérieure à la limite de quantification du laboratoire. La concentration mesurée est toutefois bien inférieure à la valeur limite considérée pour le molybdène : une recommandation existe pour le molybdène existe au Canada, avec une valeur limite de 73 µg/L pour la protection de la vie aquatique dulcicole (Conseil canadien des ministres de l'environnement, 1999). Tous les autres métaux présentent des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

10. ADEQUATION ENTRE LE PROJET SOUMIS PAR RAPPORT AUX HYPOTHESES PRISES POUR L'ETUDE DE SOL

La qualité des sols ne remet pas en question l'usage futur du site. Dans la limite des investigations réalisées, au regard de l'état actuel de la qualité des lieux du site et de son futur usage (future centrale photovoltaïque en milieu extérieur et durée d'exposition des travailleurs faible), le schéma conceptuel met en évidence l'absence de risque majeur. Une visite de site réalisée en mars 2024 par le maire de la commune a permis de confirmer que l'ensemble des déchets présents sur le site avaient été évacués.

ANNEXE 1 : DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL ETEN ENVIRONNEMENT OC2023_EH004_D82

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL INITIAL
MISSION INFOS ET DIAG DE LA NORME NFX31-620 -2
SITE SCI DROHE – PUYGAILLARD-DE-QUERCY 82

24 juin 2023

ETEN
ENVIRONNEMENT

REFERENCES DU DOSSIER

ETUDE	Diagnostic Pollution Environnemental Initial Commune de Puygaillard-de-Quercy - Site de la société DROHE
MAITRE D'OUVRAGE	**Société SCI DROHE** « Le Couloume » 31160 Soueich
PRESTATAIRE	ETEN Environnement Occitanie 60, rue des fossés 82 800 NEGREPELISSE Tél. : 05 63 02 10 47 – Fax : 05 63 67 70 56 Courriel : environnement@eten-midi-pyrenees.com Rédacteur de l'étude : Marion RIGAUD, chef de projet eau, sol et nappe
CODE INTERNE	OC2023_EH004_D82
DATE DE REMISE	juin 2023

Sommaire

SOMMAIRE **3**

TABLE DES ILLUSTRATIONS **5**

RESUME NON TECHNIQUE **7**

DIAGNOSTIC **9**

I. CONTEXTE DE L'ETUDE **10**
I. 1. Contexte de la mission **10**
I. 2. Contexte réglementaire **10**
II. PRESENTATION DU SITE ET UTILISATION ACTUELLE **12**
II. 1. Descriptif du contexte d'étude et visite du site (A100) **12**
II. 2. Mesures d'urgence ou de prévention **15**
III. ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE (A110) **17**
III. 1. Historique de l'occupation du site **18**
III. 2. Limites des investigations et du diagnostic **23**
III. 3. Risque pyrotechnique **25**
III. 4. Accidents technologiques **25**
III. 5. Milieu industriel et commercial **25**
III. 6. Définition des sources potentielles de pollution **27**
IV. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE ET ETUDE DE VULNERABILITE (A120) **28**
IV. 1. Contexte géographique **28**
IV. 2. Contexte hydrologique superficiel principal **28**
IV. 3. Contexte géologique et pédologique **32**
IV. 4. Contexte hydrogéologique **35**
IV. 4. 1. Entités hydrogéologiques 35
IV. 4. 2. Masses d'eau souterraines 35
IV. 4. 3. Prélèvements d'eau et usage sensible 38
IV. 4. 4. Vulnérabilité de la nappe 38
IV. 5. Air **38**
IV. 6. Contexte topographique **39**
IV. 7. Vulnérabilité du site aux inondations **41**
IV. 8. Les autres risques identifiés sur la commune **43**
IV. 9. Milieu naturel et contraintes environnementales **44**
IV. 9. 1. Les ZNIEFF 44
IV. 9. 2. Les directives européennes 45
V. LE DIAGNOSTIC **48**
V. 1. Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130) **48**
V. 1. 1. Vecteurs de propagation et voies potentielles de migration 48
V. 1. 2. Programme d'investigation 49
V. 2. Réalisation des sondages (A200) **49**
V. 3. Analyses et mode d'interprétation **51**
V. 3. 1. Référentiels retenus pour l'interprétation des milieux « sols » 52
V. 3. 2. L'échantillonnage et le mode d'analyse 53
V. 4. Aspect olfactif et visuel des sols **54**
V. 5. Mesure des gaz du sol (A230) **69**
V. 6. Résultats des analyses de sols **69**
V. 6. 1. Hydrocarbures 69
V. 6. 2. PCB 73
V. 6. 3. Eléments traces métalliques 74

V. 7. Réalisation des prélèvements d'eau superficielle (A220) **78**
V. 8. Analyses et modes d'interprétation **80**
V. 8. 1. Référentiels retenus pour l'interprétation des milieux « eaux superficielles » 80
V. 8. 2. L'échantillonnage et le mode d'analyse 81
V. 9. Résultats analyse des eaux **81**
V. 9. 1. Hydrocarbures 82
V. 9. 2. Eléments traces métalliques 83
V. 10. Devenir possible des terres excavées **85**
V. 10. 1. Contexte réglementaire 85
V. 10. 2. Résultats des analyses du pack ISDI 86
VI. SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION INITIAL **89**
VI. 1. Vecteurs de propagation et voies potentielles de migration **89**
VI. 2. Caractéristiques des cibles **89**
VII. INTERPRETATION / CONCLUSION **91**

LIMITES DE LA MISSION **93**

ANNEXES **94**

I. ANNEXE 1 : RESULTATS DES ANALYSES DE SOLS **95**
II. ANNEXE 2 : RESULTATS DES ANALYSES D'EAUX **97**

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'investigation 11
Figure 2 : Localisation de l'emprise du diagnostic 13
Figure 3 : Localisation cadastrale du site 14
Figure 4 : Photographies prises sur le site à la date de réalisation des sondages (06/04/2023) 15
Figure 5 : Photographie d'un bidon de détergent prise sur le site à la date de réalisation des sondages (06/04/2323) 16
Figure 6 : Tableau retraçant l'occupation des sols de la parcelle (remonterletemps.IGN.fr) 21
Figure 7 : Photographie du rapport de la DREAL du 24/01/2020, prise le 02/05/2023 21
Figure 8 : Photographie du rapport de FNE82 du 14/08/2021, prise le 02/05/2023 22
Figure 9 : Photographie du rapport de FNE82 du 14/08/2021, prise le 02/05/2023 22
Figure 10 : Cartographie des relevés parcellaires 24
Figure 11 : Localisation des sites industriels 26
Figure 12 : Localisation des masses d'eau superficielles associée au site 31
Figure 13 : Contexte géologique 33
Figure 14 : Coupe géologique de chantier de l'ouvrage BSS002DEZU de la BSS (Infoterre) 34
Figure 15 : Masse d'eau souterraine au droit du site 37
Figure 16 : Représentation de l'IDPR sur la commune 39
Figure 17 : Topographie du site 40
Figure 18 : Localisation du PPRI 41
Figure 19 : Localisation des zones sensibles aux remontées de nappes 41
Figure 20 : Aléa retrait gonflement des argiles 43
Figure 21 : Localisation du site par rapport aux zones d'inventaires 46
Figure 22 : Localisation du site vis-à-vis des zones réglementaires 47
Figure 23 : Localisation des sondages 50
Figure 24 : Profil du sondage S1 et photographies de la fosse et sa réalisation 54
Figure 25 : Profil du sondage S2 et photographies de la fosse et sa réalisation 55
Figure 26 : Profil du sondage S3 et photographies de la fosse et sa réalisation 56
Figure 27 : Profil du sondage S4 et photographies de la fosse et sa réalisation 57
Figure 28 : Profil du sondage S5 et photographies de la fosse et sa réalisation 58
Figure 29 : Profil du sondage S6 59
Figure 30 : Photographies de la fosse S6 et sa réalisation 60
Figure 31 : Profil du sondage S7 61
Figure 32 : Photographies de la fosse S7 et sa réalisation 62
Figure 33 : Profil du sondage S8 et photographies de la fosse et sa réalisation 63
Figure 34 : Profil du sondage S5 et photographies de la fosse et sa réalisation 64
Figure 35 : Profil du sondage S5 et photographie de la fosse 65
Figure 36 : Profil du sondage S11 et photographies de la fosse et sa réalisation 66
Figure 37 : Profil du sondage S12 67
Figure 38 : Photographies de la fosse S12 et sa réalisation 68
Figure 39 : Localisation des prélèvements 79
Figure 40 : Schéma conceptuel - schéma de principe des pollutions mesurées 90

TABLEAUX

Tableau 1 : Informations générales ouvrages BSS (source : BRGM - Infoterre)..... 36
Tableau 2 : Evaluation des risques naturels majeurs sur le site (Source : georisque.gouv.fr)..... 43
Tableau 3 : Programme d'investigations sur les sols et objectifs 51
Tableau 4 : Liste des valeurs seuils de niveau 1 pour les éléments traces métalliques et les composés organiques persistants (gauche) et pour les substances organiques (droite) 53
Tableau 5 : Normes respectées pour les analyses de sol..... 53
Tableau 6 : Résultats d'analyses de sols correspondant aux hydrocarbures..... 71
Tableau 7 : Résultats d'analyses de sols correspondant aux PCB..... 73
Tableau 8 : Concentrations en éléments traces au droit du site et valeurs limites dans les sols selon la base de données relative à la qualité des sols (BRGM)..... 74
Tableau 9 : Normes respectées pour les analyses de sol..... 81
Tableau 9 : Résultats des analyses de sol du pack ISDI..... 86

Résumé non technique

Contexte	**Client :** Société SCI DROHE **Site** : Puygaillard-de-Quercy (82)
	Contexte de l'étude : D'une surface au sol d'environ 25 914 m², le site étudié se situe dans un contexte agricole, sportif et d'habitation au nord de Puygaillard de Quercy. L'emprise de l'étude comprend les parcelles 291, 990, 992 et 1108 du cadastre. Afin d'identifier les risques possibles d'une contamination liées aux activités précédentes sur le site et à l'occupation actuelle des sols et sous-sols (déchets), le bureau d'études ETEN Environnement a été mandaté pour réaliser une étude documentaire historique et de vulnérabilité des milieux au droit du site (mission INFOS) puis des investigations de terrain (Mission DIAG). L'objet de la mission étant d'établir un état diagnostic environnemental initial au droit des parcelles.
Mission réalisée	▪ Visite du site, ▪ Synthèse des études précédentes, ▪ Historique de l'occupation des sols, ▪ Etude de vulnérabilité, ▪ Investigations sur les sols ▪ Investigations sur les eaux superficielles
Investigations	Les investigations ont été effectuées le 6 avril 2023
Résultats obtenus	**Synthèse de l'étude historique :** Le site a été occupé par une briqueterie et exploitation des argiles des années 40 aux années 80, puis par une société de valorisation de DIB, plastique par broyage au début des années 2000, avant l'abandon de cette activité en 2004. Depuis, le site a été racheté par la société DROHE pour y implanter un projet de parc photovoltaïque. **Synthèse de l'étude de vulnérabilité :** L'analyse de l'historique du site a révélé le remblaiement de déchets. Visuellement les sondages ont permis de recouper des horizons de débris de briques, parfois de déchets divers et un sol argileux. Le site ne se localise pas au sein d'une zone inondable. Plusieurs ouvrages possèdent une mesure du niveau de la nappe selon la banque du sous-sol faisant état d'une profondeur de nappe à 3,5 à 13,55 m. Les aménagements ne se situent pas en zone Natura 2000. **Investigations réalisées :** 12 sondages de sols à la pelle mécanique jusqu'à 3,5m, et 2 prélèvements d'eau. **Résultats des investigations :** Sur 8 échantillons de sol analysés : - Aucune détection d'hydrocarbures totaux au droit des différents sondages n'a été identifiée. Seuls les sondages S3, S7 et S8 présentent une valeur supérieure au seuil de détection mais néanmoins inférieur au seuil d'acceptation sur un site de type ISDI. Concernant les HAPs au droit des différents sondages, seul le sondage S7 présente une valeur supérieure au seuil de détection. Ces détections ne rendent pas les échantillons incompatibles avec les limites d'acceptation en ISDI. - Aucune anomalie n'est à considérer pour les BTEX et les COHV recherchés.

	- Les sondages S3, S4, S5, S6 et S8 présentent des concentrations de fluorures les rendant incompatibles avec une évacuation vers un site de stockage de déchets inertes. Sur 2 échantillons d'eau superficielle analysés : - Aucune anomalie n'est à considérer pour les hydrocarbures et les ETM recherchés. **Conclusion :** Sur la base des résultats des analyses, le site ne présente pas d'anomalie significative sur la qualité des eaux superficielles. Les sols peuvent être considérés exempts de pollution aux hydrocarbures au droit des points d'investigation mais la présence de déchets grossiers enfouies nécessite des investigations complémentaires pour estimer l'emprise physique de ces stockages. Les terres prélevées au sein de 5 des sondages présentent des concentrations en fluorures dépassant les limites d'acceptation en ISDI. Nous rappelons que cette étude se limite à la zone étudiée, aux produits recherchés et aux points de prélèvements réalisés.

Diagnostic

I. Contexte de l'étude

I. 1. Contexte de la mission

Le site appartient à la SCI DROHE. Suite à une mise en demeure de la DREAL, la société SCI DROHE a missionné le bureau d'études ETEN Environnement pour la réalisation d'un diagnostic environnemental initial (Mission INFOS et DIAG de la norme NFX31-620-2).
Ce diagnostic a pour objectif d'identifier si des déchets ont pu être enfouis sur le site et siles activités antérieures ont pu entrainer des conséquences sur la pollution des sols.
Une première visite de terrain a été effectuée le 29 mars afin de positionner les sondages et de valider le contexte des investigations.

I. 2. Contexte réglementaire

Pour ce type de prestation, ETEN Environnement se conforme à la méthodologie du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement et de l'Aménagement Durable (MEEDAD, nouvellement MEDDTL) relative à la gestion des sites « potentiellement » pollués, introduite par la circulaire du 08 Février 2007 et les textes associés, révisés le 19 Avril 2017.
Les circulaires et notes ministérielles du 8 février 2007 ont redéfini la politique réglementaire en matière de sites et sols pollués, ainsi, les règles dorénavant en vigueur requièrent de :

- Rechercher et traiter les sources de pollution,
- Se baser sur la gestion sanitaire existante pour apprécier les risques sur l'ensemble de la population,
- Gérer en prenant en compte le bilan environnemental global.

Le traitement de chaque site doit dépendre de son impact effectif sur l'environnement et de l'usage auquel il est destiné. Il faut donc commencer par évaluer précisément l'état du site et les conséquences éventuelles d'une pollution constatée. C'est l'appréciation de l'impact sur l'environnement et la santé humaine qui doit ensuite conduire au choix de techniques de traitement et d'objectifs de dépollution adaptés au devenir du site.
Le bureau d'études ETEN Environnement respecte, en outre, la norme AFNOR NF X31-620-2 de Décembre 2018 « Prestations de service relatives aux sites et sols pollués » et plus précisément la partie 2 « Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle ».

L'étude faisant l'objet de ce rapport est codifiée INFOS pour « Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité… » et DIAG d'après la norme NF X31-620-2.
Soit, les missions :

- A100 : Visite de site
- A110 : Etudes historiques, documentaires et mémorielles
- A120 : Etudes de vulnérabilité des milieux
- A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
- A270 : Interprétation des analyses

Figure 1 : Localisation du site d'investigation

II. Présentation du site et utilisation actuelle

II. 1. Descriptif du contexte d'étude et visite du site (A100)

La visite de terrain s'est déroulée le 29 mars 2023, elle a permis de constater que le site est non exploité. Il est occupé de part et d'autre de larges chemins de terre par de la végétation arborée et arbustive, et comprend une mare ainsi qu'un petit cours d'eau.
Il reste encore des déchets visibles à même le sol : de petits fragments de plastiques éparpillés un peu partout.
Des déchets plus grossiers de type bidons ont aussi été identifiés.
L'implantation des sondages s'est faite sur la base des photographies aériennes des années antérieures sur lesquelles on peut identifier des stockes de déchets et des activités de terrassement.

- ⇨ La SCI n'est pas propriétaire de l'ensemble du site anciennement « carrière » et ICPE
- ⇨ Limite de la prestation : la mission est commandé par la SCI DROHE et le diagnostic physique de terrain se limite donc aux parcelles appartenant à la SCI.

Figure 2 : Localisation de l'emprise du diagnostic

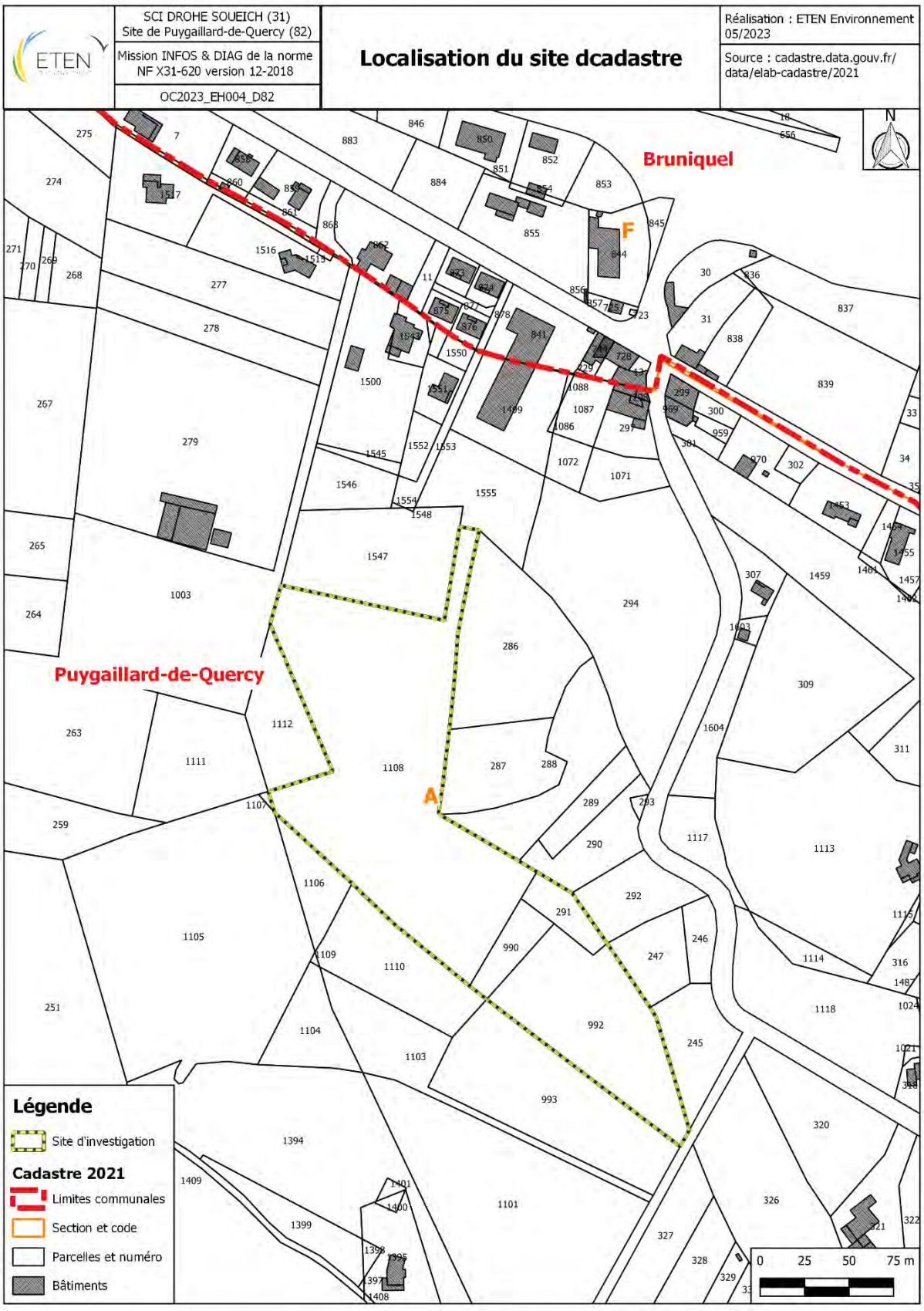


Figure 3 : Localisation cadastrale du site

II. 2. Mesures d'urgence ou de prévention

Les mesures d'urgence concerne principalement l'évacuation de déchets enfouis au droit du site.
Il conviendrait de définir rapidement l'emprise de ces stocks enfouis et de les faire évacuer.

Une dizaine de bidons de détergent ont été extraits d'une butte et regroupés à l'aide de la pelle mécanique, ils sont à évacuer du site. Quelques déchets sont visibles en surfaces : bâches, bouteilles, masques, sacs, emballages.
Au moins au droit du stockage historique des big-bags de plastique, le sol est recouvert de débris plastiques, sous forme de billes, petits filaments ou fragments qu'il conviendra de nettoyer dans la mesure du possible.

Billes <5mm

Débris <5mm et entre 5 et 10mm

Débris filamenteux <5mm de large

Déchets variés

Figure 4 : Photographies prises sur le site à la date de réalisation des sondages (06/04/2023)

Figure 5 : Photographie d'un bidon de détergent prise sur le site à la date de réalisation des sondages (06/04/2323)

III. Etude historique et documentaire (A110)

III. 1. Historique de l'occupation du site

Les premières images de l'historique d'occupation du site (Fig.6) datent d'après la fin d'activité de la briqueterie. On y voit des dépôts de matériaux dès 1992. Entre 2000 et 2003, un dépôt de big-bags apparaît au sud-ouest sur les parcelles étudiées, il est retiré entre 2013 et aujourd'hui.

	Date de prise de vue : 28/06/1987 **Exploitation d'argile terminée, on voit encore les chemins de la carrière.**
	Date de prise de vue : 20/07/1992 **Rien de particulier sur l'emprise étudiée.**

	Date de prise de vue : 16/06/2000 **Idem, quelques éléments visibles, probablement en lien avec l'activité de la société en place (ALLPLAST INDUSTRIE SARL).**
 C	**Date de prise de vue : 18/09/2003** **Sols qui apparaissent nettoyés au nord-ouest du site (en dehors des limites de l'étude). Apparition de stockages de déchets dans le milieu du site d'investigations.**

	Date de prise de vue : 27/05/2006 **Même stockage visible. Une partie des bâtiments au nord du site détruits.**
	Date de prise de vue : 20/08/2013 **Les bâtiments au nord ont été transformés en habitations.** **Idem, végétation semble être apparue dans le stockage.**

	Aujourd'hui (avec emprise de l'étude) **Apparition de végétation au nord-ouest en dehors de l'emprise d'étude (jeunes arbres et arbustes sur le terrain).** **Les stockages ne sont plus visibles.** **La couleur blanchâtre des débris en surface du sol est visible.**

Figure 6 : Tableau retraçant l'occupation des sols de la parcelle (remonterletemps.IGN.fr)

A la suite d'une alerte de France Nature Environnement 82 en 2019, un rapport de la DREAL du Tarn-et-Garonne du 24 janvier 2020 fait état de la présence de « déchets plastiques, tuyau pvc, montant de fenêtre sans verre pvc, balise de route plastique et beaucoup de big-bags remplis de plastique pvc en copeau, granulat ou déchiqueté » (Fig.7).

Figure 7 : Photographie du rapport de la DREAL du 24/01/2020, prise le 02/05/2023

Un rapport de FNE82, datant du 14 août 2021, montre des images d'enfouissement des débris dans des fosses creusées à la pelle mécanique, et recouverts de terre (Fig.8). Ce rapport conclut au déplacement et l'enterrement des déchets, initialement sur le terrain de la SCI DROHE, sur le terrain de la SARL PEGASE IX. En se basant sur les photographies, la fosse en question semble être située sur la parcelle 286 du cadastre. FNE82 propose dans son rapport une carte incluant également une partie de la parcelle 294 du cadastre (Fig.9).

Figure 8 : Photographie du rapport de FNE82 du 14/08/2021, prise le 02/05/2023

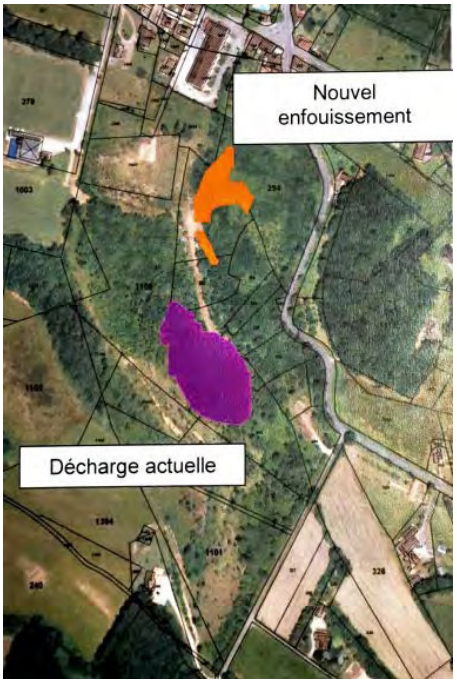


Figure 9 : Photographie du rapport de FNE82 du 14/08/2021, prise le 02/05/2023

III. 2. Limites des investigations et du diagnostic

Au regard des informations historiques, les limites de l'aire étudiées ne semblent pas complètement adaptées à la problématique.

L'aire d'étude imposée à ETEN environnement pour les investigations ne correspond pas à celle demandée par la DREAL, qui englobe les parcelles 286, 287, 288 et 290 du cadastre, appartenant à la société PEGASE IX d'après le relevé parcellaire de la commune de Puygaillard-de-Quercy (Fig.10).

De ce fait la récente zone d'enfouissement décrite par l'étude historique et documentaire n'a pas pu être investiguée, limitant ainsi la portée de cette étude et l'interprétation des résultats.

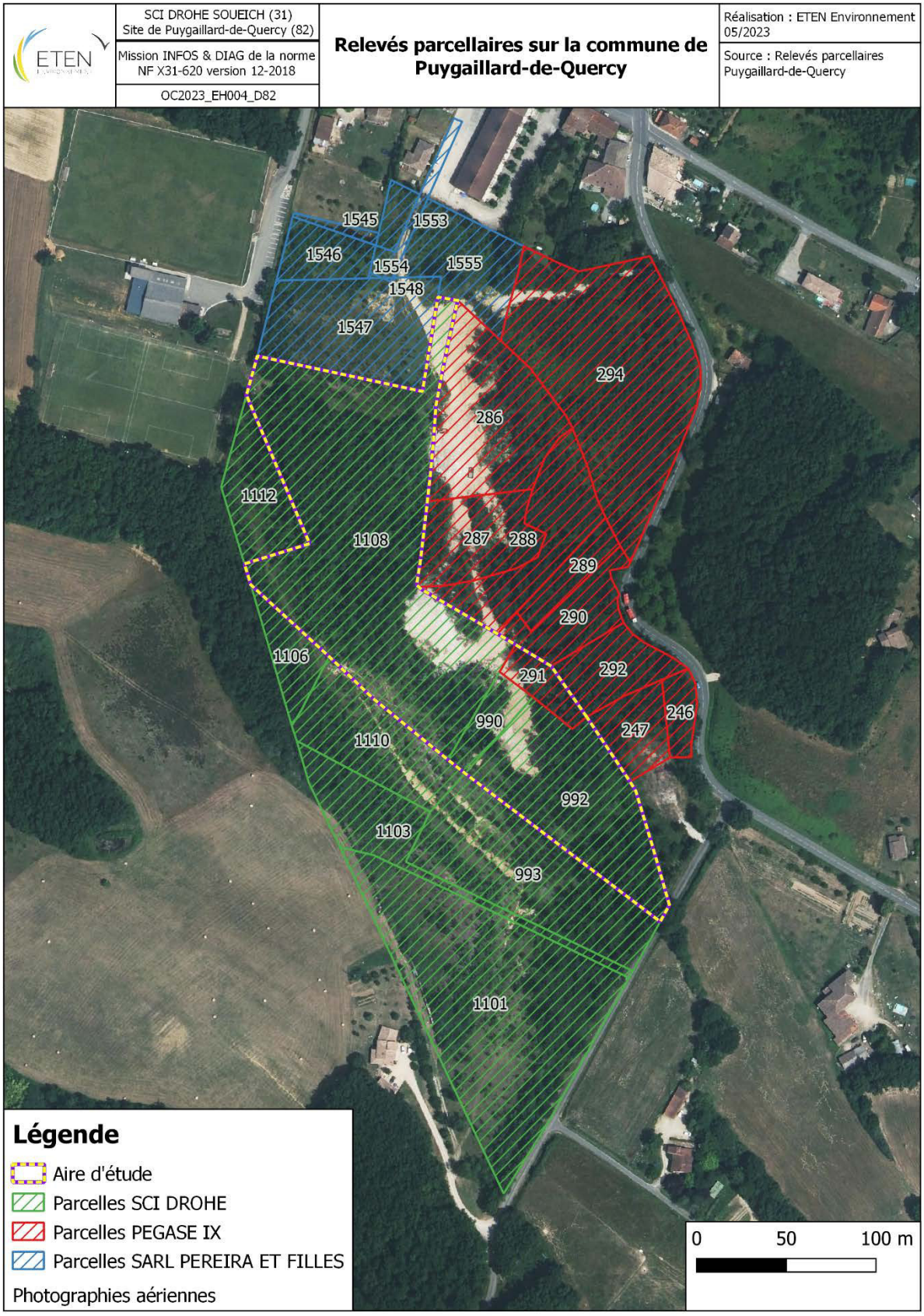


Figure 10 : Cartographie des relevés parcellaires

III. 3. Risque pyrotechnique

Au regard des données disponibles, il n'a pas été mis en évidence de risque pyrotechnique particulier au droit des parcelles.

III. 4. Accidents technologiques

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

D'après cette base, seul un accident technologique a été répertorié sur la commune intitulé « Incendie dans un bâtiment agricole » :
N° 33366 - 03/08/2007 - FRANCE - 82 - PUYGAILLARD-DE-QUERCY - *A01.41 - Élevage de vaches laitières*
Aucun accident n'est recensé dans la commune de Montricoux, limitrophe de Puygaillard-de-Quercy.

III. 5. Milieu industriel et commercial

L'étude du milieu industriel et commercial permet d'appréhender l'influence éventuelle d'infrastructures recensées à proximité du site d'étude. La consultation des banques de données informatisées sur le recensement des sites pollués et potentiellement pollués BASIAS (inventaire des anciens sites industriels et activités de service) et BASOL (base de données sur les sites et sols pollués – ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif) permet de recenser les éventuelles installations géo référencées à proximité du site.

Le site est référencé dans la base de données BASIAS sous l'identifiant BASIAS « MPY8200422 », pour l'ancienne briqueterie et la société ALLPLAST ayant occupé le site par la suite.

- ⇨ **Les nombreux déchets plastiques observés sur le site sont donc très probablement liés à l'exploitation de la société ALLPLAST dont l'activité s'est terminé en 2004.**

La Carte des anciens sites industriels et activités de service (CASIAS) montre que 1 autres sites BASIAS est identifié dans un rayon de 1km autour du site : la STEP de Montricoux.

Identifiant BASIAS	Dernière raison sociale de l'entreprise	Nom usuel et *adresse principale*	Activité	Etat d'occupation du site
MPY8200422	TUILERIES ET BRIQUETERIES DU TARN-ET-GARONNE / CARRIER, DEPOT D'EXPLOSIFS ALLPLAST INDUSTRIE (SARL) / INSTALLATION DE VALORISATION DE DIB PLASTIQUE PAR BROYAGE	BRIQUETERIE	Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...) | V89.01Z Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène, ...) | C20.16Z	En activité entre 1941 et 1981 **Activité terminée ayant débutée en 2000, radiation de la société en 2004**
MPY8201679	COMMUNE DE MONTRICOUX / STEP		Collecte et traitement des eaux usées (station d'épuration) | E37.00Z	En activité depuis 1986

L'ex-BASOL ne répertorie aucun site et sol pollué (SSP) dans un rayon de 1km, et aucun site n'est répertorié en Secteurs d'Information sur les Sols (SIS).

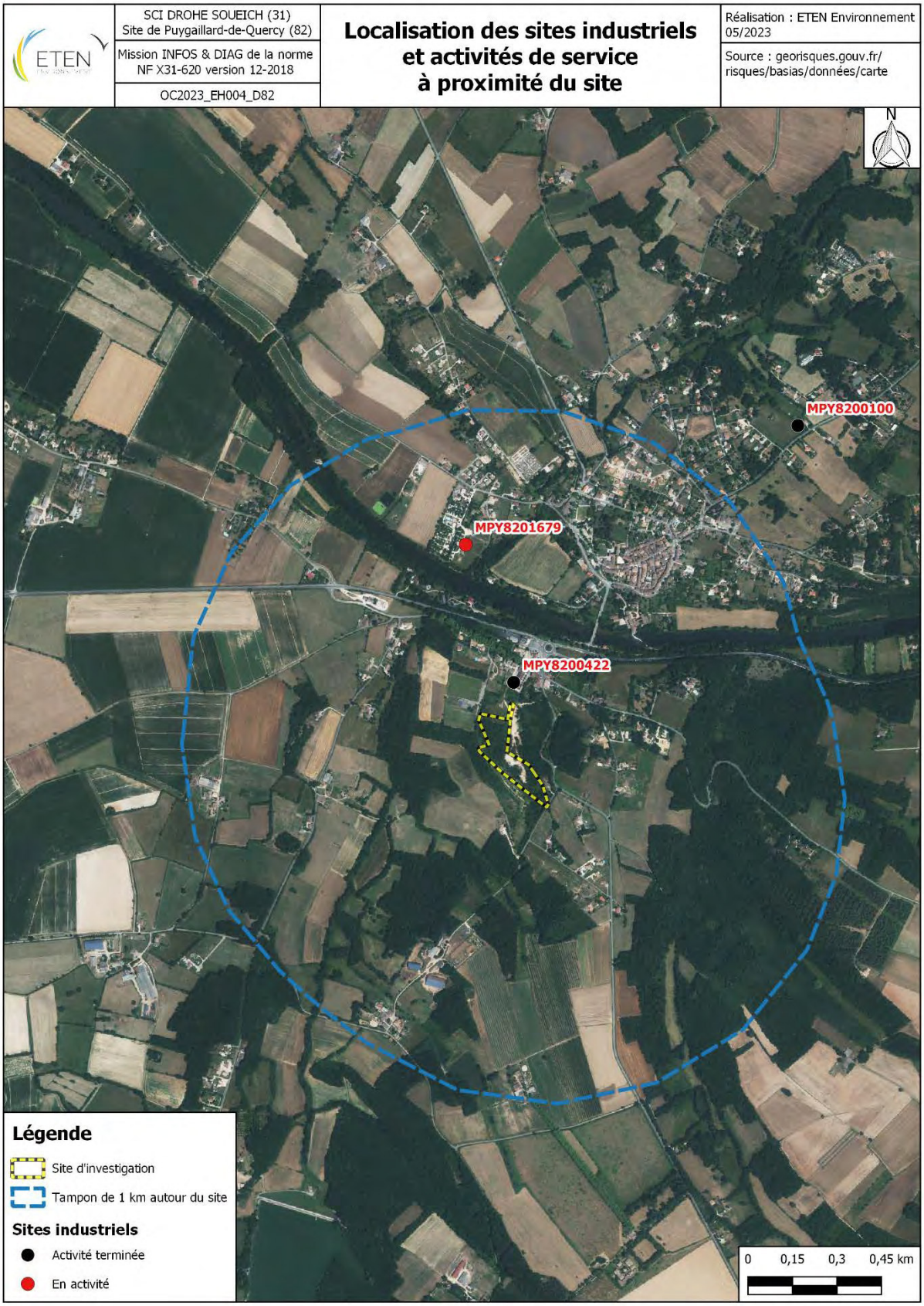


Figure 11 : Localisation des sites industriels

III. 6. Définition des sources potentielles de pollution

Sur la base des informations récoltées et de la visite de terrain, il semblerait que des déchets aient été enfouis au droit du site. la nature de ces déchets n'étant pas clairement identifiés, il n'est pas possible de cibler des polluants particuliers. Cependant ces déchets ayant pu contaminer les sols, les produits recherchés sont ceux définis dans l'arrêté Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées.

IV. Contexte environnemental du site et étude de vulnérabilité (A120)

IV. 1. Contexte géographique

La commune de Puygaillard-de-Quercy se situe dans le département du Tarn-et-Garonne à une vingtaine de km à l'est de Montauban.
Le site d'étude est situé en bordure de la route de Puygaillard (D32) qui donne un accès sur le site par l'est. Un autre accès existe au niveau de la route de l'ancienne briqueterie (D958) au nord du site.

Les usages environnants sont agricoles, sportifs (stade de Montricoux) et d'habitation.
Ils sont donc essentiellement des occupations non sensibles (pas de crèches, écoles, jardins d'enfants, etc.).

La commune de Puygaillard-de-Quercy ne dispose pas de document d'urbanisme, type PLU ou carte communale. L'emprise de l'étude recouvre les parcelles 291, 990, 992 et 1108 du cadastre.

L'arrêté AP n°2014 212-0005 du 31 juillet 2014, portant sur la mise à jour du classement sonore des infrastructures routières et lignes ferroviaires du département du Tarn-et-Garonne, ne concerne pas les communes de Montricoux et de Puygaillard-de-Quercy. Aucune réglementation particulière n'est donc appliquée aux routes bordant le site vis-à-vis des niveaux sonores.

IV. 2. Contexte hydrologique superficiel principal

Le réseau hydrographique de la commune de Puygaillard est constitué par plusieurs cours d'eau :

- ⇨ **O5750590 – Ruisseau du Gouyre**, qui se jette dans l'Aveyron (O5--0250) en rive gauche
- ⇨ O5750600 – Ruisseau de Fontauzy affluent du ruisseau du Gouyre
- ⇨ O5750610 – Ruisseau de la Male affluent du ruisseau du Gouyre
- ⇨ O5750620 – Ruisseau de Las Vergnes affluent du ruisseau de la Male
- ⇨ O5750630 – Ruisseau de Raussio affluent du ruisseau du Gouyre
- ⇨ O5750650 – Ruisseau des Rignads affluent du ruisseau du Gouyre
- ⇨ O5750670 – Ruisseau des Vergnes affluent du ruisseau des Rignads
- ⇨ O5750730 – Ruisseau de Rastellou affluent du ruisseau du Gouyre

L'entrée du site est située à environ 275m de la rive droite du ruisseau du Gouyre en aval de la retenue éponyme. A environ 300m au nord du projet se trouve l'Aveyron.

Le site concerne la masse d'eau superficielle FRFR207 « **L'Aveyron du confluent de le Vère au confluent du Tarn** ». L'état des lieux validé en 2019 de la masse d'eau révèle un état écologique médiocre et un bon état chimique.

Etat de la masse d'eau (Evaluation SDAGE 2022-2027 sur la base des données 2015-2016-2017)

L'évaluation des états à l'échelle de la masse d'eau s'appuie sur les mesures effectuées au droit de stations ou, en l'absence de mesures, sur des modèles ou des extrapolations. La synthèse des méthodes et critères servant à l'élaboration de l'état des eaux du SDAGE 2022-2027 est décrite dans le document d'accompagnement n° 7.

2022-2027

		Indice de confiance
Etat écologique :	Médiocre	Moyen
Origine :	Mesuré	

Stations de mesure ayant permis de qualifier l'état écologique :

- 05119750 - L'Aveyron à Villemade
- 05120000 - L'Aveyron à Loubéjac

		Indice de confiance
Etat chimique (avec ubiquistes) :	Bon	Moyen
Etat chimique (sans ubiquistes) :	Bon	
Origine :	Mesuré	

Stations de mesure ayant permis de qualifier l'état chimique :

- 05119750 - L'Aveyron à Villemade
- 05120000 - L'Aveyron à Loubéjac
- 05120020 - L'Aveyron à Cayrac

Voir le chapitre "données" ci-après pour obtenir des données complémentaires à l'échelle de la station.
Télécharger l'Arrêté du 27 Juillet 2018 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface

D'après la DCE, les « objectifs moins stricts » sont des masses d'eau tellement touchées par l'activité humaine ou dont les conditions naturelles sont telles que la réalisation des **objectifs** de bon état est impossible ou d'un coût disproportionné. Les objectifs pour la masse d'eau sont les suivants :

Objectif d'état de la masse d'eau (SDAGE 2022-2027)

2022-2027

Objectif de l'état écologique : Objectif moins strict
Eléments de qualité à l'origine de l'exemption : IBMR (macrophytes), Indice Poisson Rivière
Type de dérogation : Raisons techniques

2022

Objectif de l'état chimique (Sans molécules ubiquistes) : Bon état 2015

La dégradation de la masse d'eau est essentiellement justifiée par une pression diffuse des pesticides. L'azote diffus d'origine agricole ne représente pas une pression significative. Les altérations de la morphologie, de l'hydrologie et de la continuité sont élevées d'après l'état des lieux de 2019 de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. Ainsi que des sollicitations significatives par les prélèvements provenant de l'irrigation. Les prélèvements et rejets industriels et AEP sont considérés comme « non significatif » pour la masse d'eau.

Pressions de la masse d'eau (Evaluation SDAGE 2022-2027)

2022-2027	Pressions
Pression ponctuelle :	
Degré global de perturbation des rejets de stations d'épurations collectives :	Non significative
Degré global de perturbation des rejets de stations d'épurations industrielles pour les macro polluants :	Non significative
Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries :	Non significative
Degré global de perturbation dû aux sites industriels abandonnés :	Inconnue
Pression diffuse :	
Pression de l'azote diffus d'origine agricole :	Non significative
Pression par les pesticides :	Significative
Prélèvements d'eau :	
Sollicitation de la ressource par les prélèvements AEP :	Non significative
Sollicitation de la ressource par les prélèvements industriels :	Non significative
Sollicitation de la ressource par les prélèvements irrigation :	Significative
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements :	
Altération de la continuité :	Elevée
Altération de l'hydrologie :	Elevée
Altération de la morphologie :	Elevée

La carte page suivante présente le contexte hydrographique du site d'étude et la masse d'eau superficielle concernée (Fig.12).

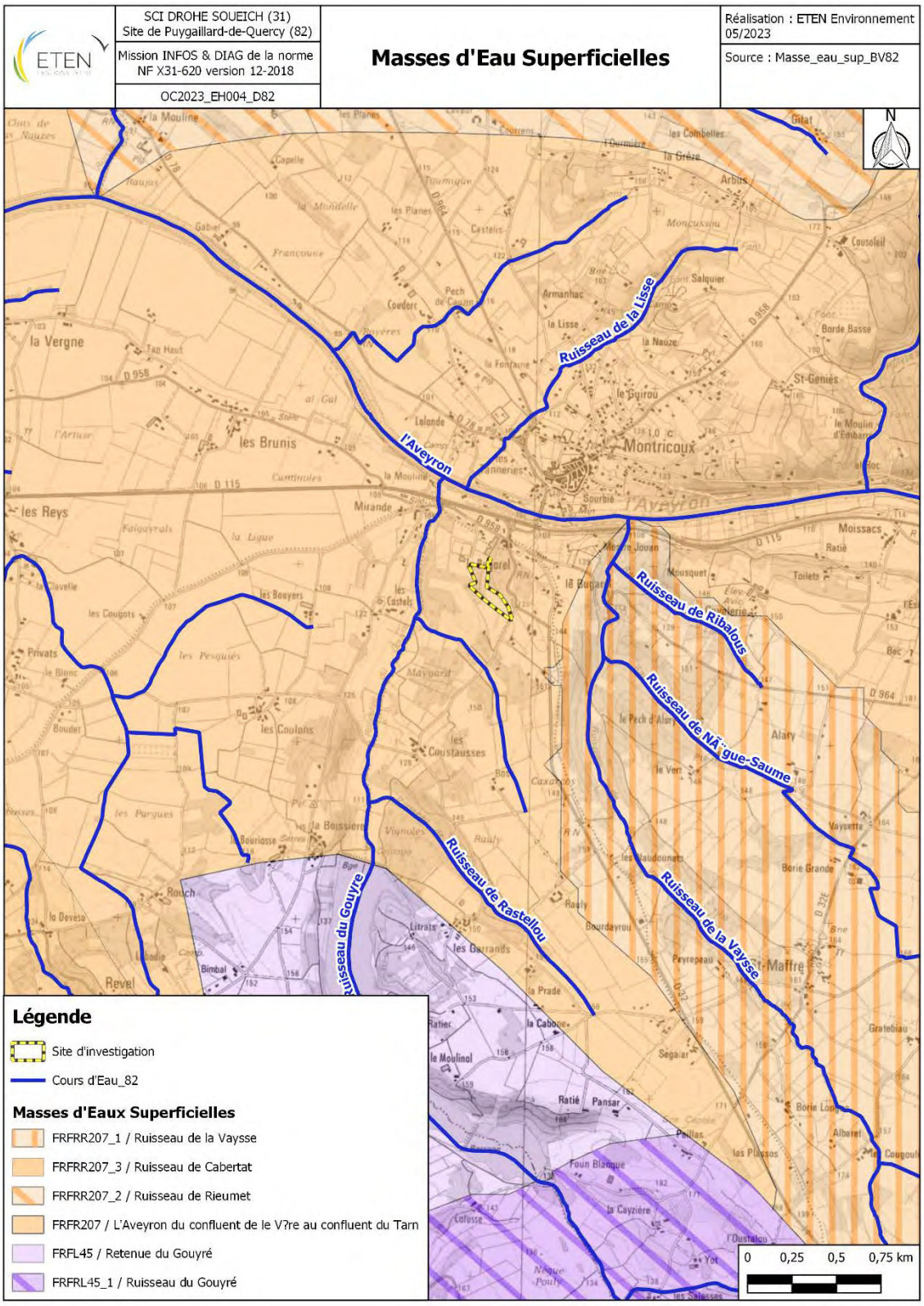


Figure 12 : Localisation des masses d'eau superficielles associée au site

IV. 3. Contexte géologique et pédologique

(Source : BRGM, Info Terre)

Durant l'ère tertiaire, le démantèlement par les phénomènes d'érosion du Massif Central a entraîné le comblement de la cuvette occupant le bassin d'Aquitaine. Les dépôts détritiques, d'abord grossiers, sont ensuite constitués par une alternance de grès, argiles calcaires et marnes formant les molasses, datées de l'Oligo-Miocène, dont l'épaisseur, au centre du bassin, peut dépasser 1 500 m. Des niveaux plus sableux alternés avec des niveaux imperméables constituent l'aquifère captif multicouche intra-molassique.

Dans le milieu du Miocène (il y a 15 millions d'années), le remplissage est pratiquement terminé. Il est ensuite, au cours d'une ultime phase de sédimentation lacustre, couvert d'une fine couche de calcaire blanc crayeux. Le paysage subit ensuite une phase d'érosion complexe lors des périodes glaciaires et interglaciaires, où le paysage évolue au fur et à mesure de la mise en place du réseau hydrographique secondaire, mais aussi principal, car les migrations du Tarn, Garonne et Aveyron et surtout leur changement d'altitude (érosion régressive en fonction du niveau de base) influencent grandement les phénomènes d'érosion.

Les matériaux transportés par l'Aveyron proviennent du Massif Central et sont constitués essentiellement de micaschistes, de granulites et surtout de matériaux quartzitiques. Les phases d'érosion et de sédimentation successives, liées aux périodes glaciaires, ont provoqué le déplacement des rivières vers le Nord, et le creusement du substrat molassique par paliers successifs, nommées terrasses. Ces terrasses, dont les plus récentes sont proches de leur rivière "mère", sont recouvertes de dépôts d'éléments grossiers, de topographie irrégulière, qui ont été aplanis par l'apport d'éléments fins (limons et sables fins).

Les terrasses sont étagées et séparées par des talus en pente plus ou moins douce, généralement recouverts par des éboulis de pente. L'évolution pédologique sur les terrasses les plus anciennes a entraîné une décomposition de ces matériaux et une accumulation d'argile, en contact avec les graviers sous-jacents. Elles sont aussi tronquées par des rivières secondaires, comme le ruisseau du Gouyre, qui ont creusé les alluvions jusqu'aux molasses imperméables et ont même déposé des matériaux arrachés à leur bassin versant (molasses et alluvions).

La carte géologique suivante représente les différents types de terrains présents sur le territoire des communes de Montricoux et Puygaillard-de-Quercy (Fig.13). Le site étudié se situe à cheval sur les alluvions du premier et du deuxième palier de la basse terrasse de l'Aveyron, et sur les formations molassiques palustres et lacustres que sont les grès de la Sauzière.

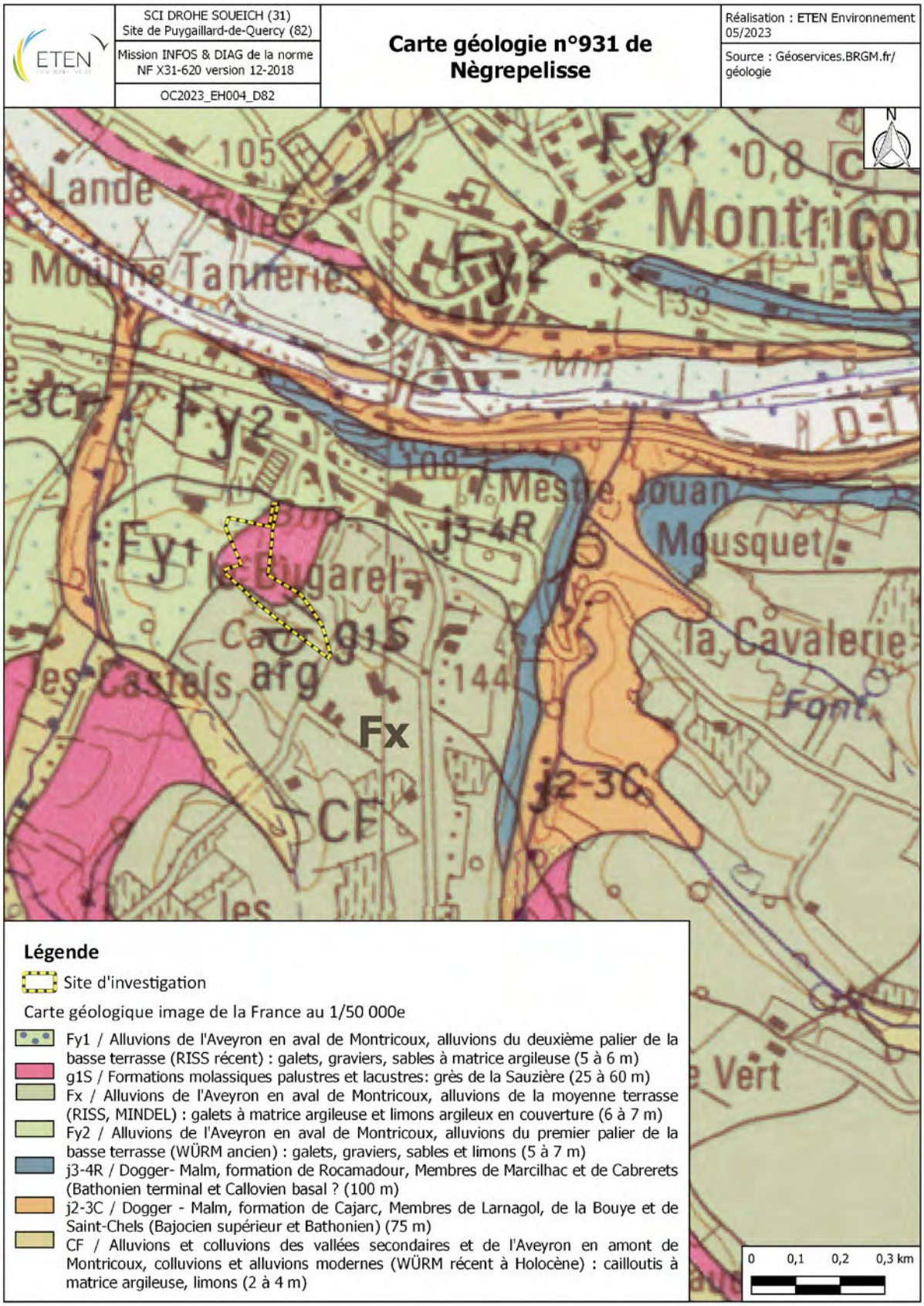


Figure 13 : Contexte géologique

L'ouvrage BSS002DEZU de la Banque de données du Sous-Sol, situé sur le site étudié, répertorie l'exploitation d'argiles à ciel ouvert menée historiquement sur le site (carrière Le Bugarel). Cet ouvrage dispose d'une coupe géologique de chantier qui présente sur les 5 premiers mètres de la coupe 2 m de limon et argile à galets en surface, suivis de 2m d'argile grise et rouille, puis 1 m de marne calcareuse dure et rosée (Fig.14).

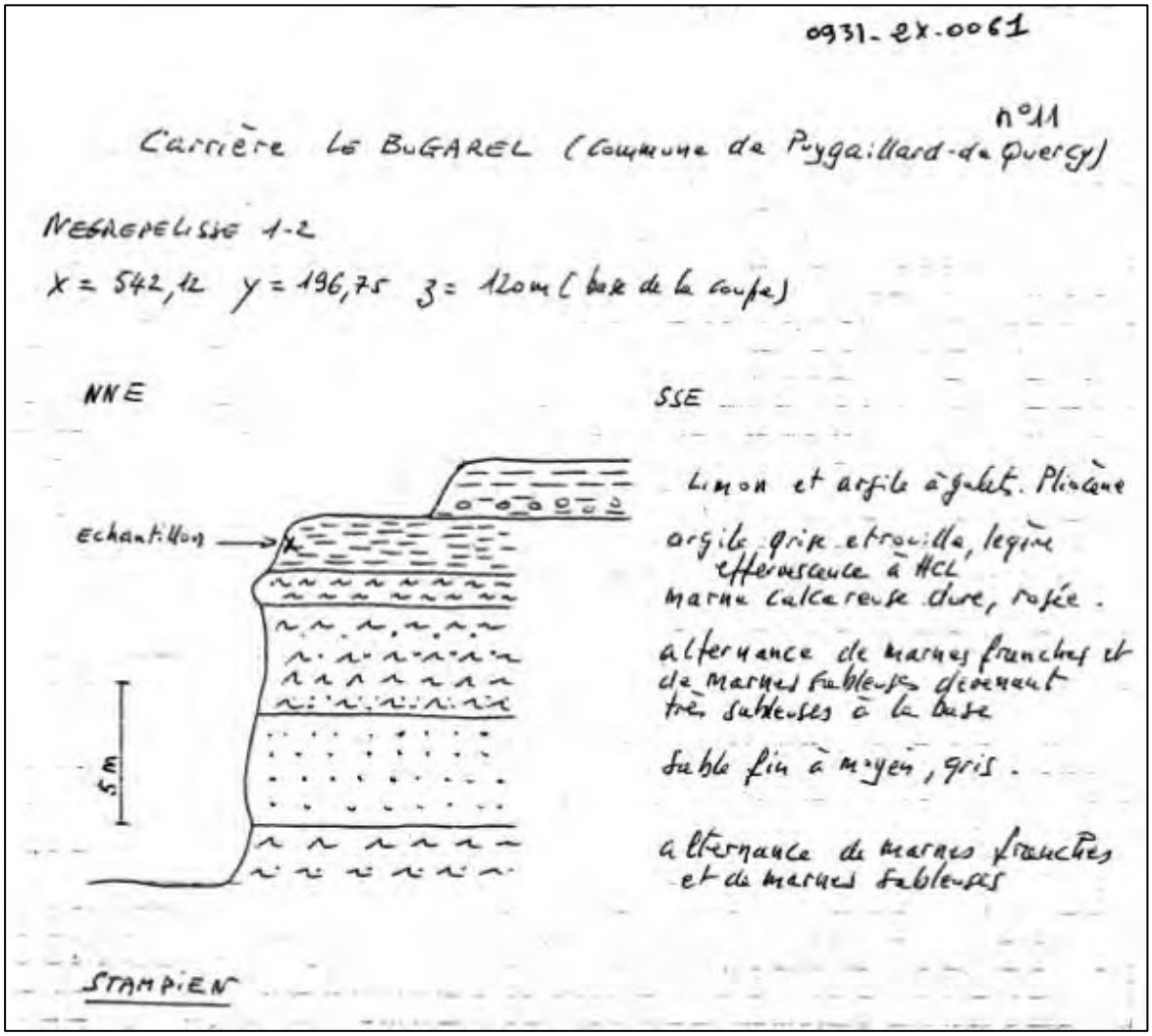


Figure 14 : Coupe géologique de chantier de l'ouvrage BSS002DEZU de la BSS (Infoterre)

IV. 4. Contexte hydrogéologique

IV. 4. 1. Entités hydrogéologiques

Les masses d'eau identifiées dans le BDLISA suivent les formations géologiques que croise le site d'étude. Ainsi, du nord-ouest vers le sud-est le site se situe sur le domaine hydrogéologique des calcaires et dolomies du Bajocien et de l'Aalénien du nord du Bassin aquitain (358AE07), le domaine hydrogéologique des molasses oligo-miocènes du Bassin aquitain (322AA03) et le domaine hydrogéologique des moyennes terrasses (sables graviers et galets) quaternaires du bassin Adour-Garonne (306AA01)

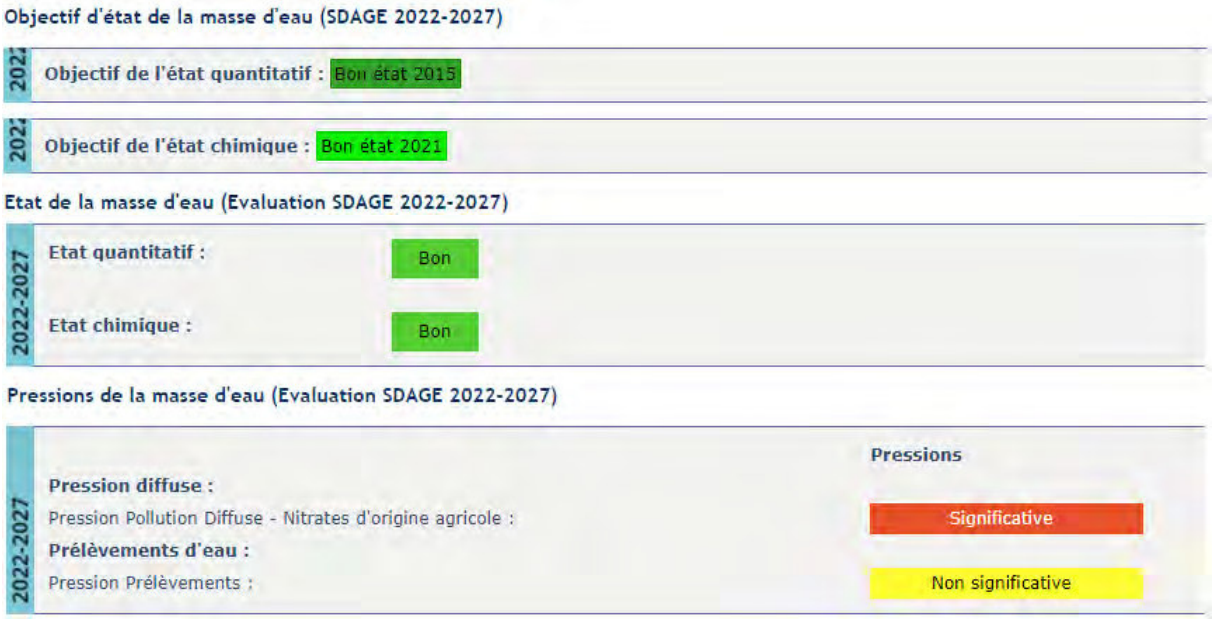
IV. 4. 2. Masses d'eau souterraines

Le site étudié est concerné en grande partie par la masse d'eau souterraine libre identifiée sous l'appellation : Molasses et formations peu perméables du bassin de l'Aveyron (FRFG090) (Fig.15).
Une toute petite partie du site étudié, à son extrémité nord-est, est concernée par une autre masse d'eau souterraine libre, identifiée sous l'appellation : Calcaires du Jurassique moyen des Causses du Quercy dans le bassin versant de l'Aveyron (FRFG037) (Fig.15).
La délimitation exacte de ces masses d'eau est incertaine et leur relation inconnue.

Pour le SDAGE 2022-2027, l'évaluation des états à l'échelle des masses d'eau s'appuie sur les mesures effectuées au droit de stations représentatives pour l'année de référence 2019 (2015-2016-2017).

- **Molasses et formations peu perméables du bassin de l'Aveyron (FRFG090)**

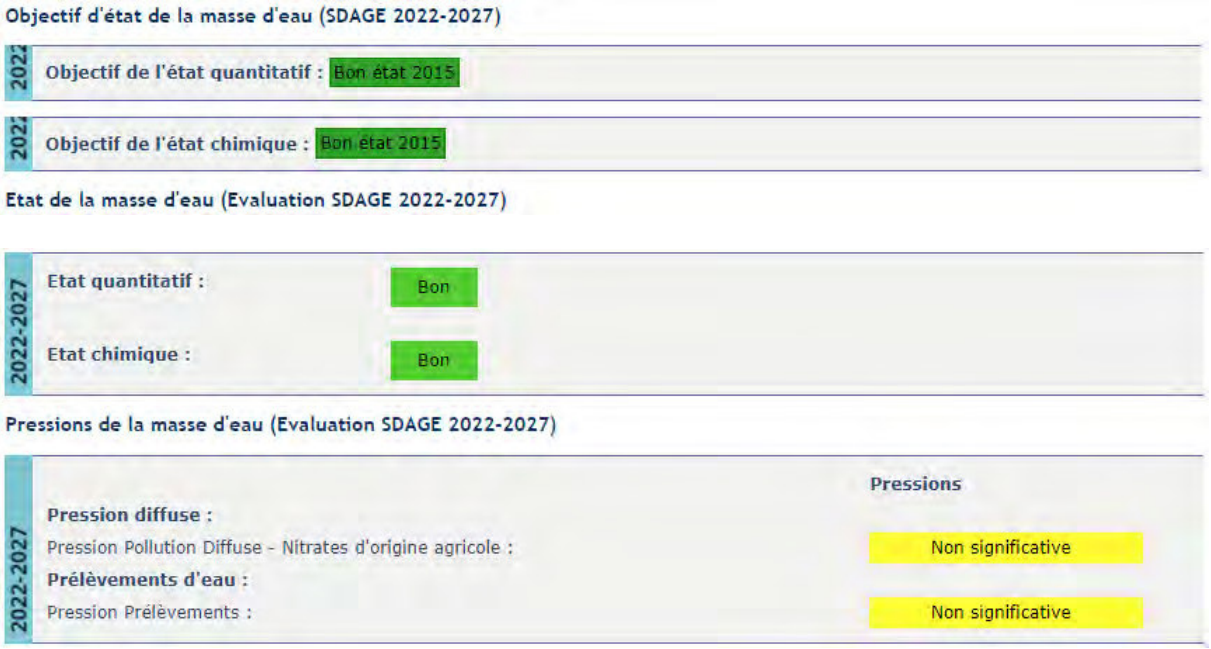
Les pressions observées sur la masse d'eau FRFG090 lors de l'état des lieux de 2019 sont présentées ci-dessous :



L'état quantitatif et l'état chimique de la masse d'eau sont considérés comme bons.
Une pression diffuse est significative sur la masse d'eau : la pression diffuse pour les nitrates d'origine agricole. Les prélèvements d'eau ne représentent pas une pression significative.

- **Calcaires du Jurassique moyen des Causses du Quercy dans le bassin versant de l'Aveyron (FRFG037)**

Les pressions observées sur la masse d'eau FRFG037 lors de l'état des lieux de 2019 sont présentées ci-dessous :



L'état quantitatif et chimique de la masse d'eau est considéré comme bon, et les pressions diffuse et de prélèvements d'eau sont non significatives.

Dans un rayon de 1 km autour du site étudié, 5 ouvrages BSS ont été recensés (Fig.15). La majorité de ces ouvrages possèdent une mesure du niveau de la nappe, selon la banque du sous-sol, faisant état d'une profondeur de nappe de 3,5 à 13,55 m par rapport au niveau du sol :

Tableau 1 : Informations générales ouvrages BSS (source : BRGM - Infoterre)

Identifiant	BSS002DEXV	BSS002DEYT	BSS002DEZT	BSS002DEZU	BSS002DFDX
Ouvrage	Puits	Puits	Cavité anthropique	Excavation-Ciel-Ouvert	Sondage
Coordonnées (Lambert 93)	X = 588152 m Y = 6330769 m	X = 588300 m Y = 6331617 m	X = 588583 m Y = 6331955 m	X = 588974 m Y = 6330911 m	X = 589208 m Y = 6331459 m
Altitude	120 m	105 m	100 m	120 m	100 m
Profondeur	8,25 m	14,57 m	Non renseigné	Non renseigné	17,05 m
Utilisation	Eau domestique	Eau domestique	Non renseigné	Piézomètre	Non renseigné
Niveau d'eau par rapport au sol	4,95 m – 10 juin 1969	13,55 m – 10 mai 1969	3,5 m - 14 janvier 1982	Non renseigné	11,6 m – 20 mars 1985

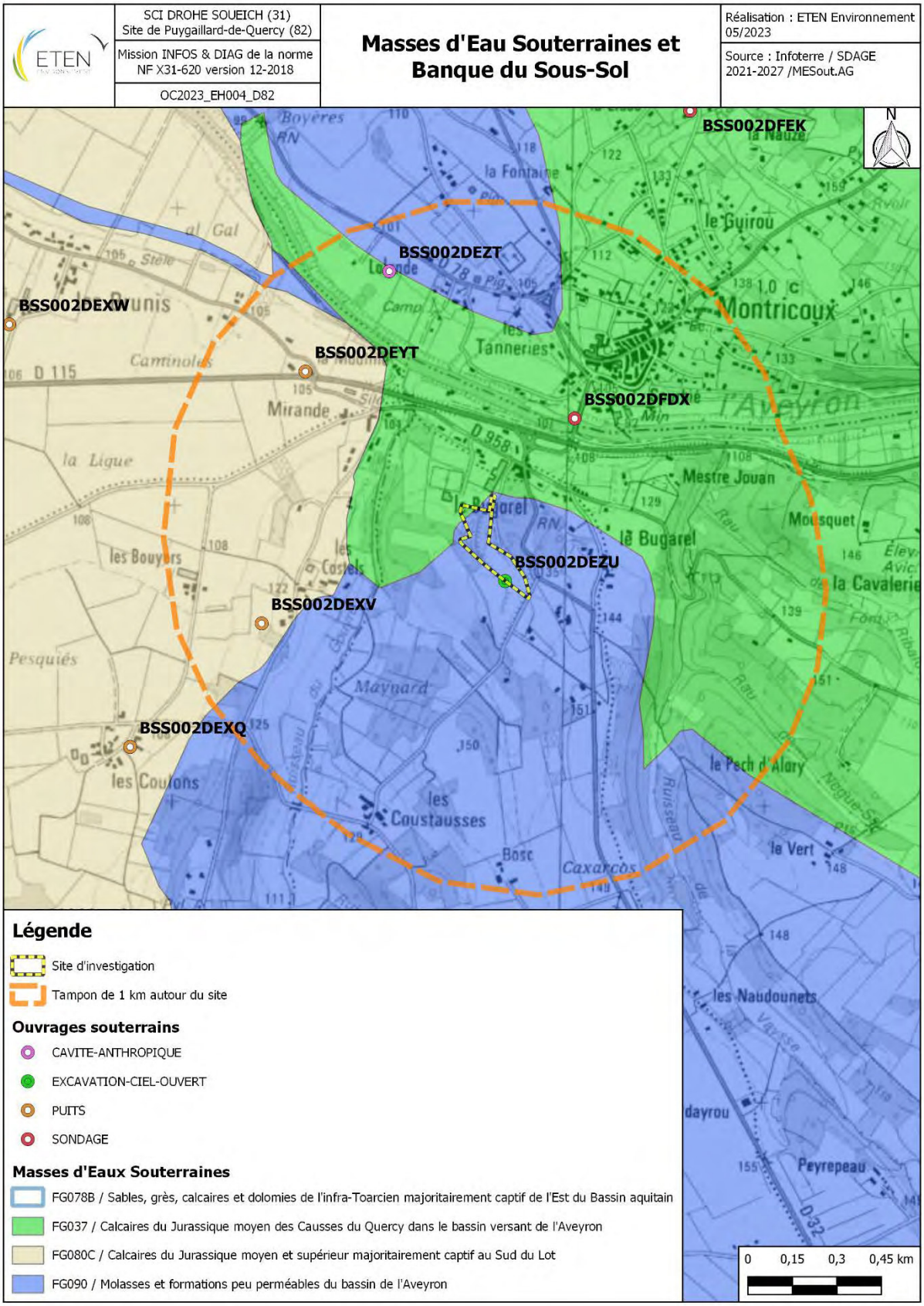


Figure 15 : Masse d'eau souterraine au droit du site

IV. 4. 3. Prélèvements d'eau et usage sensible

Le site est localisé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable. Il n'existe aucun ouvrage déclaré pour l'alimentation en eau potable dans un rayon de 500 m. Le captage AEP le plus proche est le captage de Font-Claret, situé à environ 6 km au sud-est du site.

Le site n'est pas compris dans un périmètre de protection de captage.

IV. 4. 4. Vulnérabilité de la nappe

La vulnérabilité à la pollution d'une nappe d'eau souterraine matérialise la facilité avec laquelle elle peut être atteinte par une pollution. Cette pollution peut être engendrée par une source ponctuelle (ex. décharge, cimetière, rejet d'eau usée brute domestique ou industrielle, etc.), linéaire (pipeline, réseau d'eau usée, réseau de drainage agricole, etc.) ou diffuse (engrais chimiques, pesticides, herbicides, épandage des eaux usées domestiques, etc.).

La vulnérabilité d'une nappe à la pollution est une notion relative, non mesurable et sans dimension. La précision de son évaluation dépend essentiellement de la nature, de la quantité et de la fiabilité des données utilisées. Sa caractérisation est basée généralement sur l'estimation d'un certain nombre de paramètres plus ou moins importants, relatifs notamment à la couverture de la nappe (sol et zone non saturée) et à la zone saturée proprement dite.
Les eaux souterraines (nappe alluviale) peuvent être considérées comme vulnérables vis-à-vis d'une pollution au droit du site suite à leur proximité et l'absence de protection (nappe libre).

L'indice de persistance et de développement des réseaux (IDPR) a été créé par le BRGM pour qualifier un territoire en termes de « chemins empruntés » par les eaux météoritiques.
Cet indicateur spatial traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface.
Pour des indices <1000 comme sur les sources, il y a non-conformité entre la disponibilité des axes de drainage liés aux talwegs et les axes hydrologiques observés. L'eau ruissèle sur les terrains naturels et rejoint un axe de drainage défini par l'analyse des talwegs sans que celui-ci ne se concrétise par l'apparition d'un axe hydrologique naturel. Cela implique le développement d'un réseau de talweg de densité supérieure à l'expression du réseau de drainage naturel.
Pour les indices >1000, l'eau ruisselant sur les terrains naturels rejoint très rapidement un axe hydrologique naturel sans que la présence de celui-ci soit directement justifiée par un talweg.

L'extrémité ouest du site étudié présente des valeurs entre 801 et 1000, alors que le reste du site présente des valeurs d'indice supérieures à 1001, avec un maximum au sud-est du projet avec des valeurs comprises entre 1601 et 2000 (Fig.16).
Le site est donc considéré comme peu sensible sur une majorité de la zone d'étude, avec cependant une partie ouest considérée assez sensible.

IV. 5. Air

Sans objet.
L'étude ne porte pas sur le volet AIR.

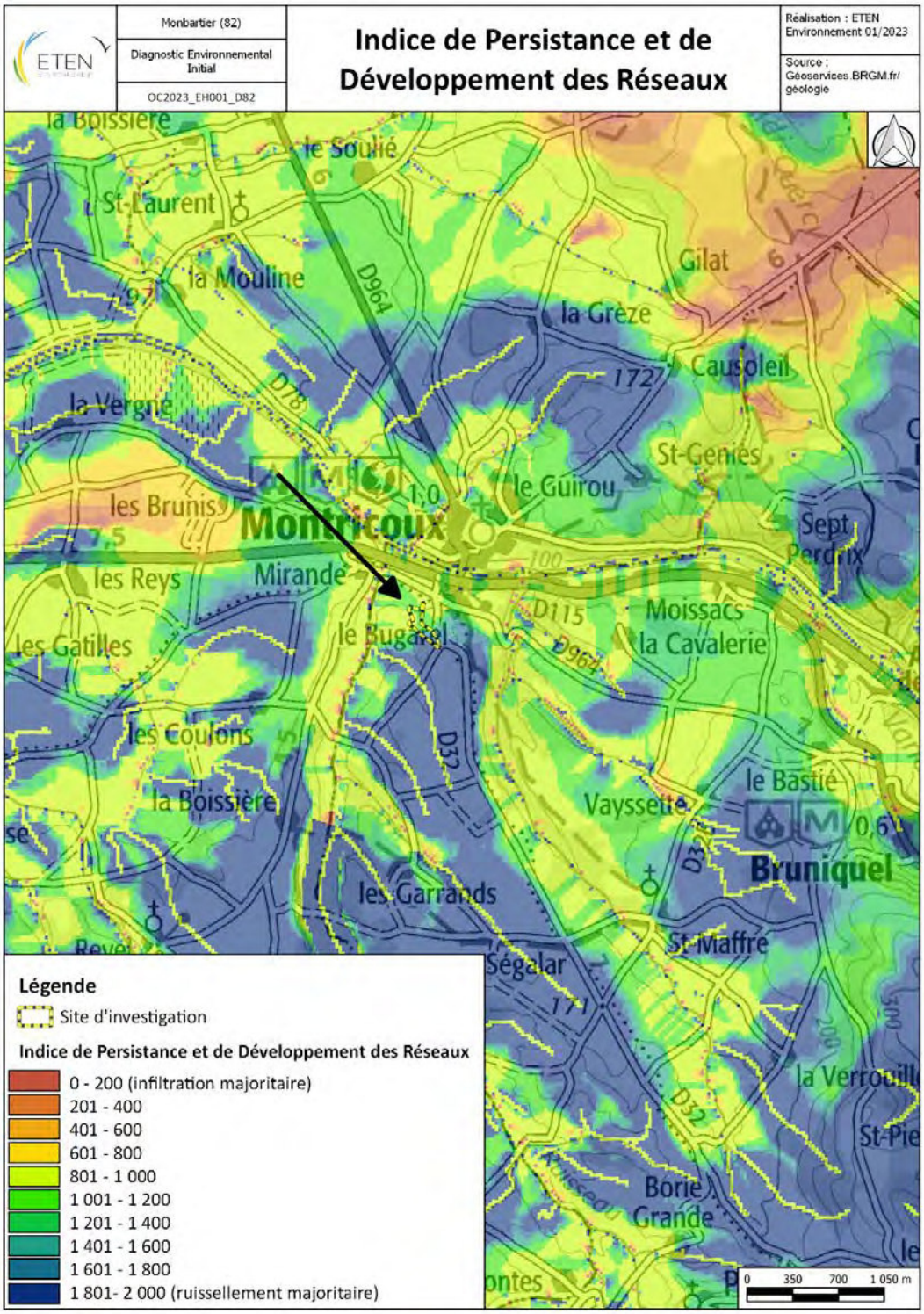


Figure 16 : Représentation de l'IDPR sur la commune

IV. 6. Contexte topographique

Le dénivelé maximal varie de 118 à 137 m NGF, la pente moyenne est d'environ 4% du nord au sud, et de 12% d'ouest en est (du fait de l'exploitation d'argiles). Cependant, sur site la topographie reste relativement plane au droit des investigations. Le fond du site, au sud est néanmoins plus encaissé en lien avec l'exploitation de la carrière.

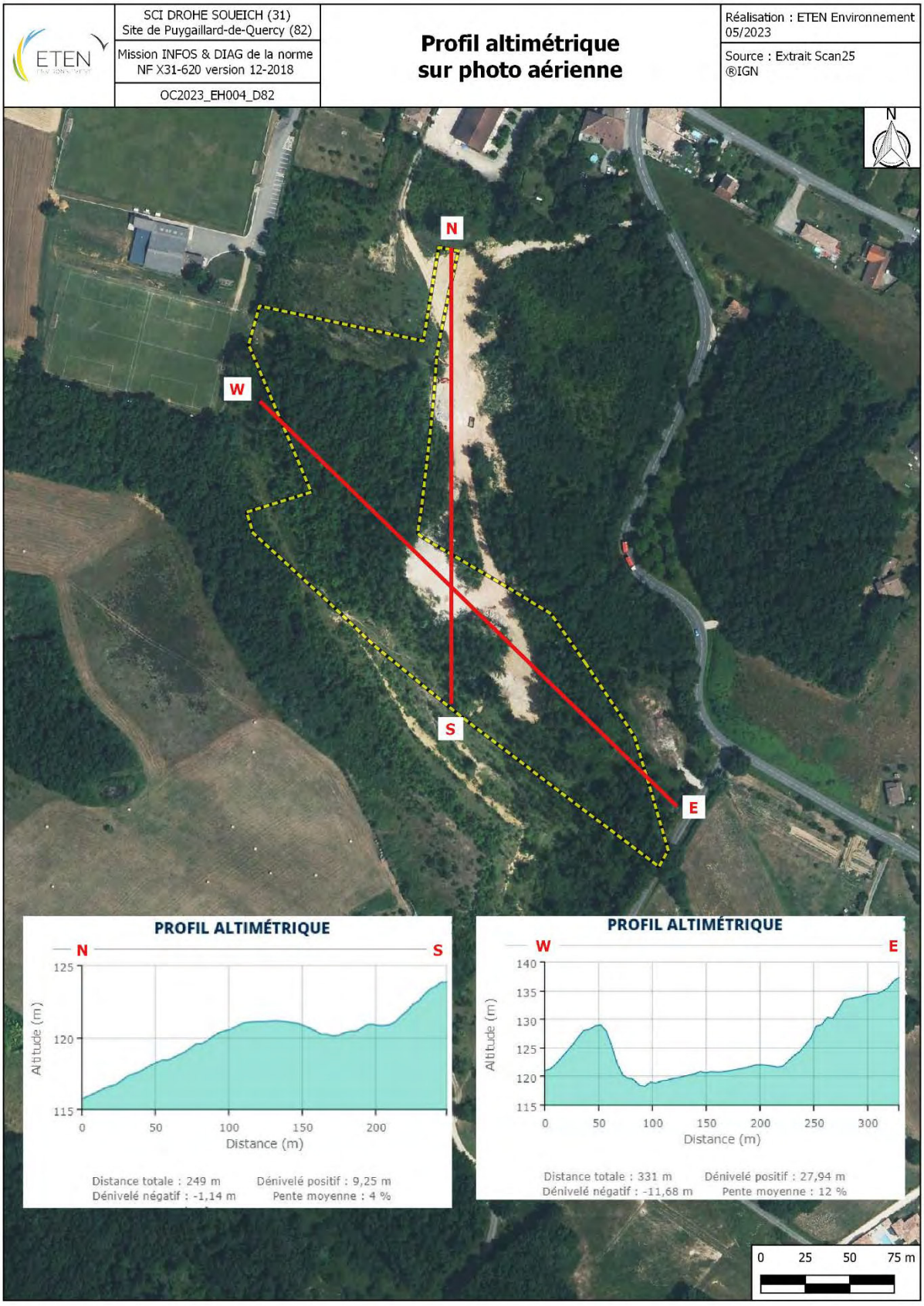


Figure 17 : Topographie du site

IV. 7. Vulnérabilité du site aux inondations

Le site n'est pas concerné par le PPRI. Il n'est pas en zone inondable (Fig.18) et ne se situe pas non plus dans une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ou inondations de cave (Fig.19).

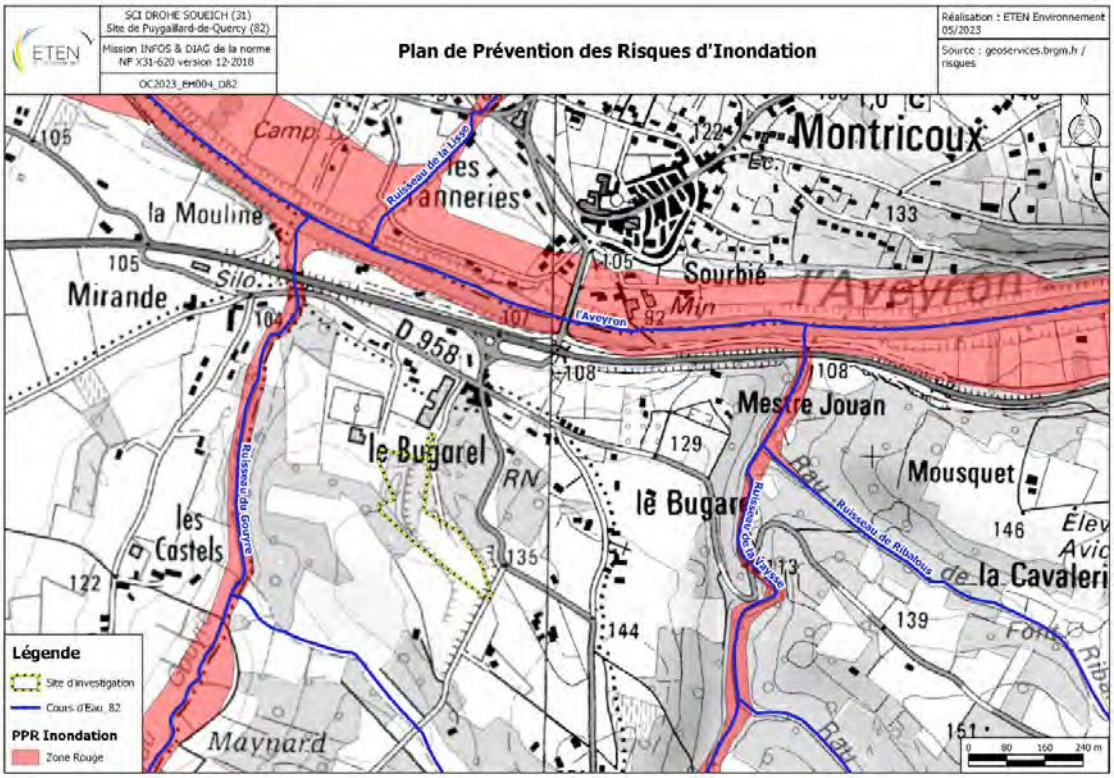


Figure 18 : Localisation du PPRI

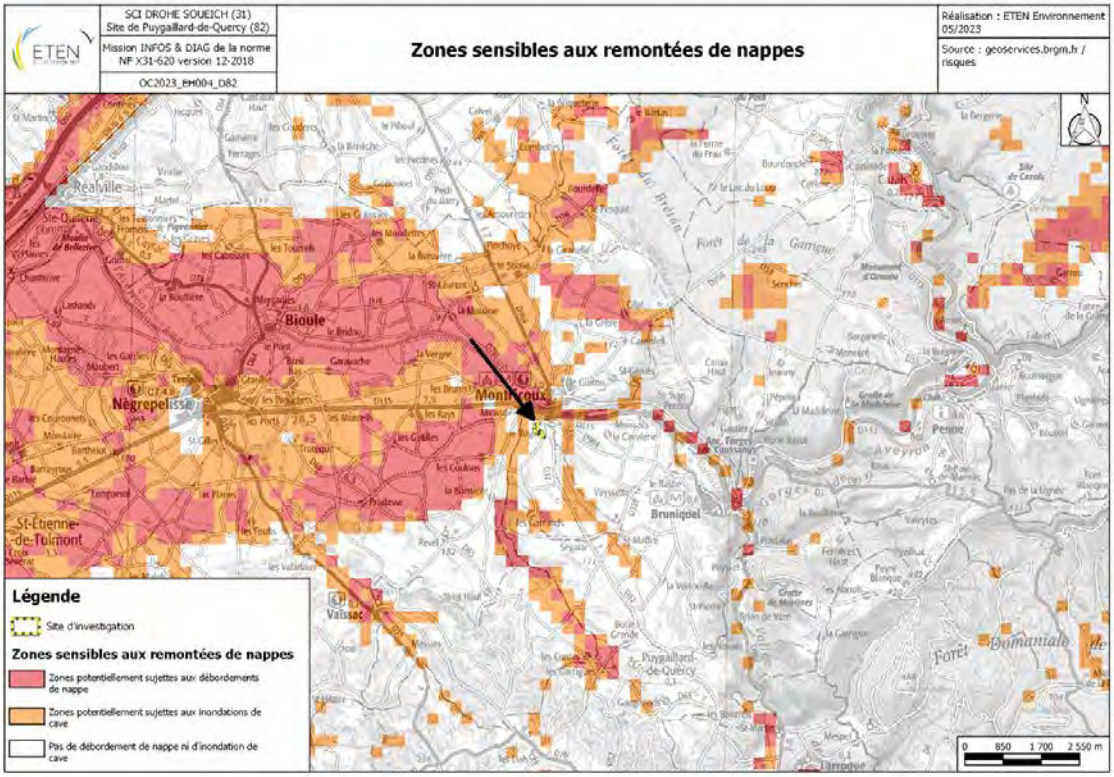


Figure 19 : Localisation des zones sensibles aux remontées de nappes

IV. 8. Les autres risques identifiés sur la commune

Le tableau suivant synthétise les risques majeurs auxquels le projet sera soumis.

Tableau 2 : Evaluation des risques naturels majeurs sur le site (Source : georisque.gouv.fr)

	Nature du risque	Niveau de risque	Evaluation du risque par rapport au projet
Risques naturels	**Mouvements de terrain (aléa retrait – gonflement des argiles)**	**Moyen**	Le site se localise sur une zone soumise à un aléa retrait et gonflement des argiles qualifié de moyen.
	Inondation	Nul	Le site ne se localise pas au sein d'une zone inondable.
	Cavité souterraine	Non	Il n'y a pas de cavité souterraine recensée dans le périmètre de 500m autour du site. La plus proche cavité souterraine est identifiée « MPYAA5001497 – CN_EMERGENC_DES_BOUSQUETS », à environ 645m à l'est du site.
	Radon	Faible	Le site est en zone à potentiel radon faible.
	Séisme Zone de sismicité	Très faible	Le site est en zone de sismicité très faible.

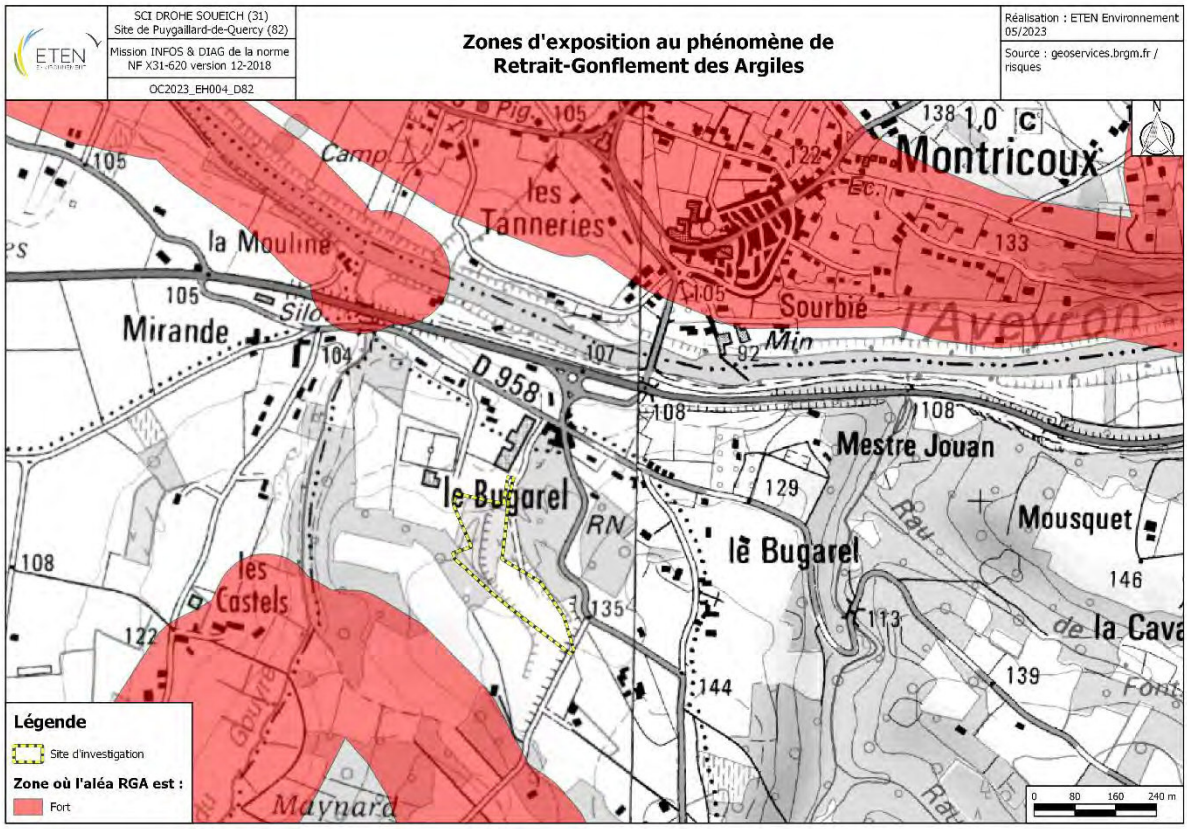


Figure 20 : Aléa retrait gonflement des argiles

IV. 9. Milieu naturel et contraintes environnementales

IV. 9. 1. Les ZNIEFF

	Puygaillard-de-Quercy	Enjeux/Conséquences
ZNIEFF de type I	OUI	Le site est inclus dans la ZNIEFF de type I Vallée du lac du Gouyre (730030250).
ZNIEFF de type II	OUI	Le site est inclus dans la ZNIEFF de type II Vallée de l'Aveyron (730011383). A l'instar de la ZNIEFF de type I, elle n'est pas remise en cause par les ouvrages du site ou son fonctionnement.
Zone humide élémentaire	NON	Le site n'est pas concerné par des zones humides élémentaires. La zone élémentaire la plus proche est la Prairie de Maynard (082SATESE0331) à environ 256 m de l'aire d'étude. Elle est située au-dessus de l'ancienne carrière, sur un affluent du ruisseau du Gouyre apparaissant en pointillé sur la carte IGN. Le site n'y porte aucune incidence.
ZICO	NON	La commune n'est pas concernée par ce type de zonage.

L'inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France.
Cet inventaire différencie deux types de zone :

- Les ZNIEFF de type 1 sont des sites, de superficies en général limitées, identifiées et délimitées parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne ;
- Les ZNIEFF de type 2, concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Les **Zones d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)** ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CEE de 1979. Ce sont des sites qui ont été identifiés comme importants pour certaines espèces d'oiseaux (aires de reproduction, d'hivernage ou zones de relais de migration) lors du programme d'inventaires scientifiques lancé par l'ONG Birdlife International. Les ZICO n'ont pas de statut juridique particulier.

IV. 9. 2. Les directives européennes

Le site ne concerne aucune zone NATURA 2000 mais il se situe à environ 3.6 km du site Natura 2000 directive oiseaux de la Forêt de Grésigne et environs (FR7312011) et à environ 300 m du site Natura 2000 directive habitats Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631) (Fig.22).
Le fonctionnement du site n'est pas susceptible d'avoir des impacts négatifs sur ces zones.
Le site ne concerne aucune zone concernée par arrêté de protection de biotope, la plus proche couvre l'Aveyron, à environ 300m au nord du site étudié : « Sections Du Cours De La Garonne, Du Tarn, De L'Aveyron Et Du Viaur Dans Leur Traversée Du Département Du Tarn-Et-Garonne » (Fig.22).

La commission européenne, en accord avec les Etats membres, a fixé, le 21 mai 1992, le principe d'un réseau européen de zones naturelles d'intérêt communautaire. Ce réseau est nommé **Natura 2000.** L'objectif de ce réseau écologique est de favoriser **le maintien de la diversité des espèces et des habitats naturels** sur l'ensemble de l'espace communautaire en instaurant un ensemble cohérent de sites remarquables, appelés « sites Natura 2000 », tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles.
Le réseau Natura 2000 est le résultat de la mise en œuvre de deux directives européennes :

- La Directive 97/62/CEE, dite « Directive Habitats » du 27 octobre 1997 portant adaptation à la Directive 92/43/CEE sur la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Elle désigne les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ;
- La Directive 79/409/CEE, dite « Directive Oiseaux » concernant la conservation des oiseaux sauvages. Elle désigne des Zones de Protection Spéciale (ZPS).

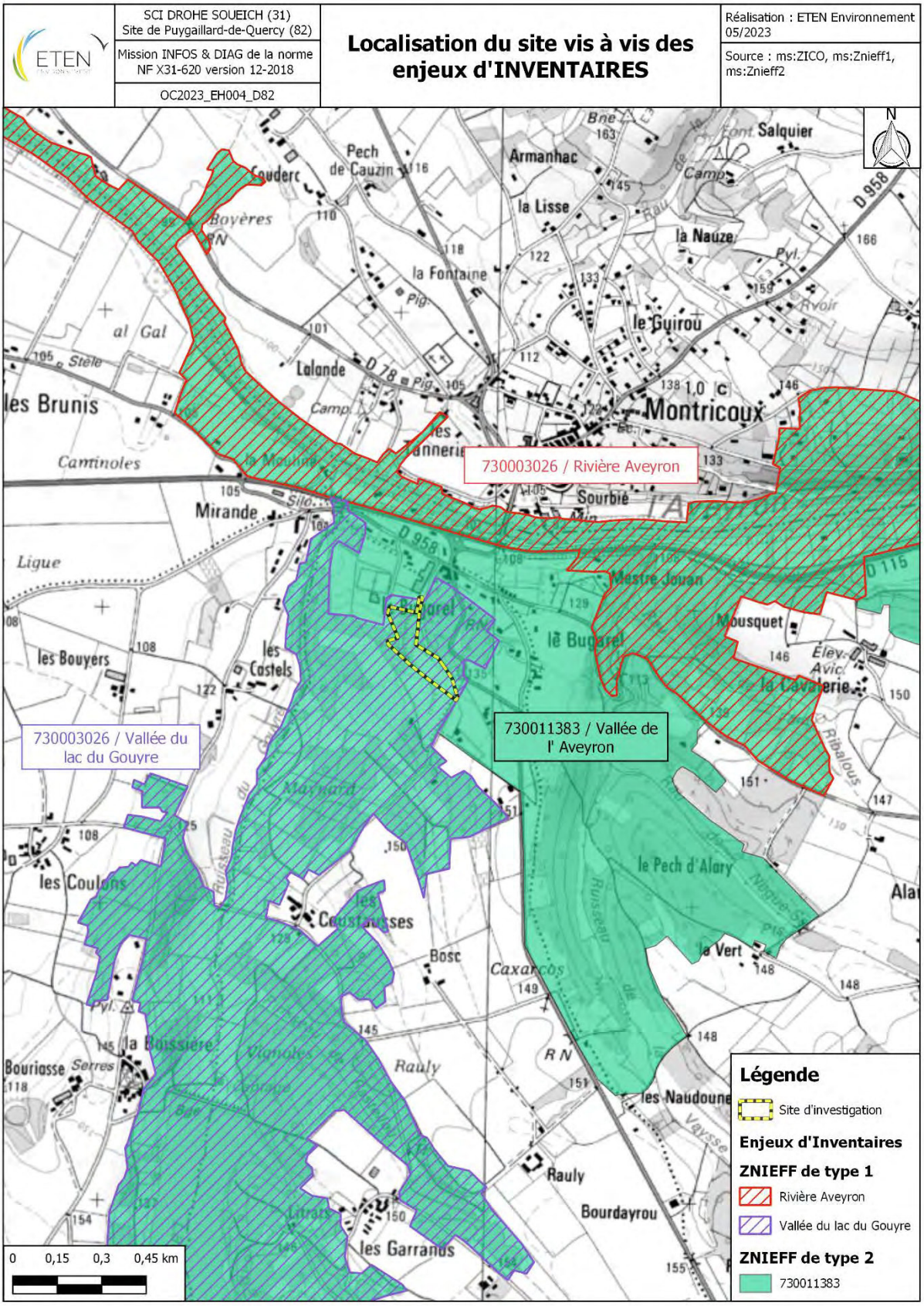


Figure 21 : Localisation du site par rapport aux zones d'inventaires

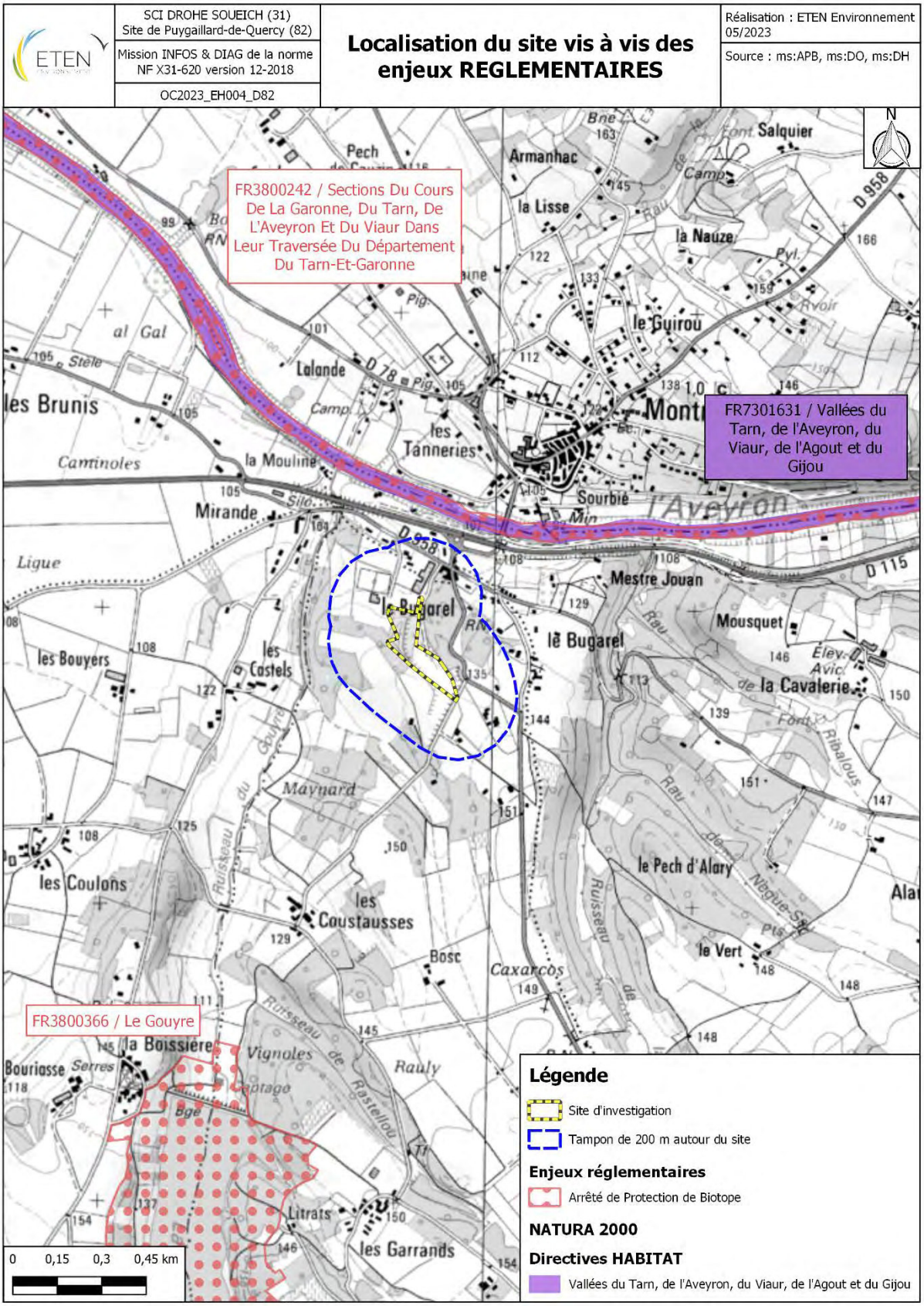


Figure 22 : Localisation du site vis-à-vis des zones réglementaires

V. Le diagnostic

Le diagnostic environnemental a pour objectif de réaliser une première caractérisation du site et de son impact sur le milieu environnant.

Afin de lever les incertitudes demeurant sur la qualité des sols en place, des investigations sur les sols et les eaux superficielles ont été réalisées.

En l'absence de données sur la nature des déchets ayant pu être enfouis, le choix des analyses s'est basé sur les produits les plus fréquemment rencontrés et les modalités d'acceptation sur un site de stockage de déchets inertes.

Ainsi, la réalisation d'un pack ISDI est choisi, pour permettre une évaluation du devenir possible de terres excavées à partir des paramètres de l'annexe l'arrêté du 12 Décembre 2014 permettant de définir le caractère inerte ou non d'un matériau.

Le programme d'investigations a consisté en la réalisation de 12 sondages à la pelle mécanique, répartis sur l'ensemble du terrain, et au droit d'endroits stratégiques les anciennes zones de stockage de déchets et la zone historiquement plus profonde de l'ancienne exploitation d'argile, susceptible d'être le réceptacle de déchets en tout genre. Les sondages ont été réalisées jusqu'à 3.5m de profondeur maximale. Le comblement des sondages a été exécuté à l'aide des déblais dans l'ordre inverse d'extraction pour les sondages ne présentant pas de déchets visibles.

Deux prélèvements d'eau ont également été effectué en amont et aval du site au niveau du cours d'eau le traversant du sud au nord sur sa partie ouest.

V. 1. Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130)

V. 1. 1. Vecteurs de propagation et voies potentielles de migration

Les vecteurs de propagation possibles sont les trois milieux suivants :

1) **La nappe** qui a pu être contaminée par des infiltrations lors de débordement, de stockage de produits lors de travaux par exemple. Le risque est l'ingestion par l'homme de végétaux cultivés avec l'eau des puits privés et la contamination de la végétation (chaîne alimentaire).

2) **Les sols**. En cas d'infiltration dans le sol de polluants, celui-ci peut devenir lui-même une source de pollution. Le sol a pu être contaminé au niveau des différents zone où le sol est fissuré.
Des prélèvements de terre permettront d'évaluer cette contamination éventuelle.

3**) Les cours d'eau**. Les risques sont l'ingestion par l'homme de poissons, d'eau de boisson (captage en rivière), la pollution des rives ou de la nappe par infiltration.

Sur l'aire d'étude, les investigations ont été menées sur les sols par l'intermédiaire de sondages profonds, réalisés à la pelle mécanique, et sur le cours d'eau traversant le site, en amont et aval du site.

V. 1. 2. Programme d'investigation

Le programme d'investigation a été réalisé de façon à répartir les sondages au droit de zone potentiellement impactées par des remblais de nature inconnue.

V. 2. Réalisation des sondages (A200)

Dans le cadre des investigations, il a été réalisé le 06/04/2023, 12 sondages de sols à la pelle mécanique, répartis sur l'ensemble du terrain. Les prélèvements sur 8 de ces sondages permettront de définir si les activités du site ont pu entrainer une contamination du sous-sol (Fig.23).

Pour 8 des 12 sondages réalisés, au moins un échantillon composite a été effectué. Ces échantillons sont constitués de plusieurs prises ponctuelles de sol mélangé. Ils sont représentatifs de la composition moyenne des échantillons dont ils sont issus et caractérisent la composition moyenne du profil vertical et donc de la zone associée.

1- Prélèvement d'échantillons élémentaires dans les terres excavées avec identification de la profondeur de la zone de prélèvement ;
2- Dépôt de ces échantillons dans une gamate pour réaliser un échantillon composite ;
3- L'échantillon composite est mélangé dans la gamate protégée par un sac plastique à usage unique qui est changé à chaque fois ;
4- Les opérateurs d'ETEN Environnement ont utilisé des gants nitriles jetables qu'ils ont remplacé à chaque prélèvement ;
5- Une fois le mélange réalisé, les échantillons de sols ont été conditionnés dans des flaconnages spécifiques fournis par le laboratoire d'analyses. Ils ont été soigneusement identifiés et conservés en compartiments réfrigérés, à l'abri de la lumière, jusqu'au transfert au laboratoire Wessling, pour analyses.

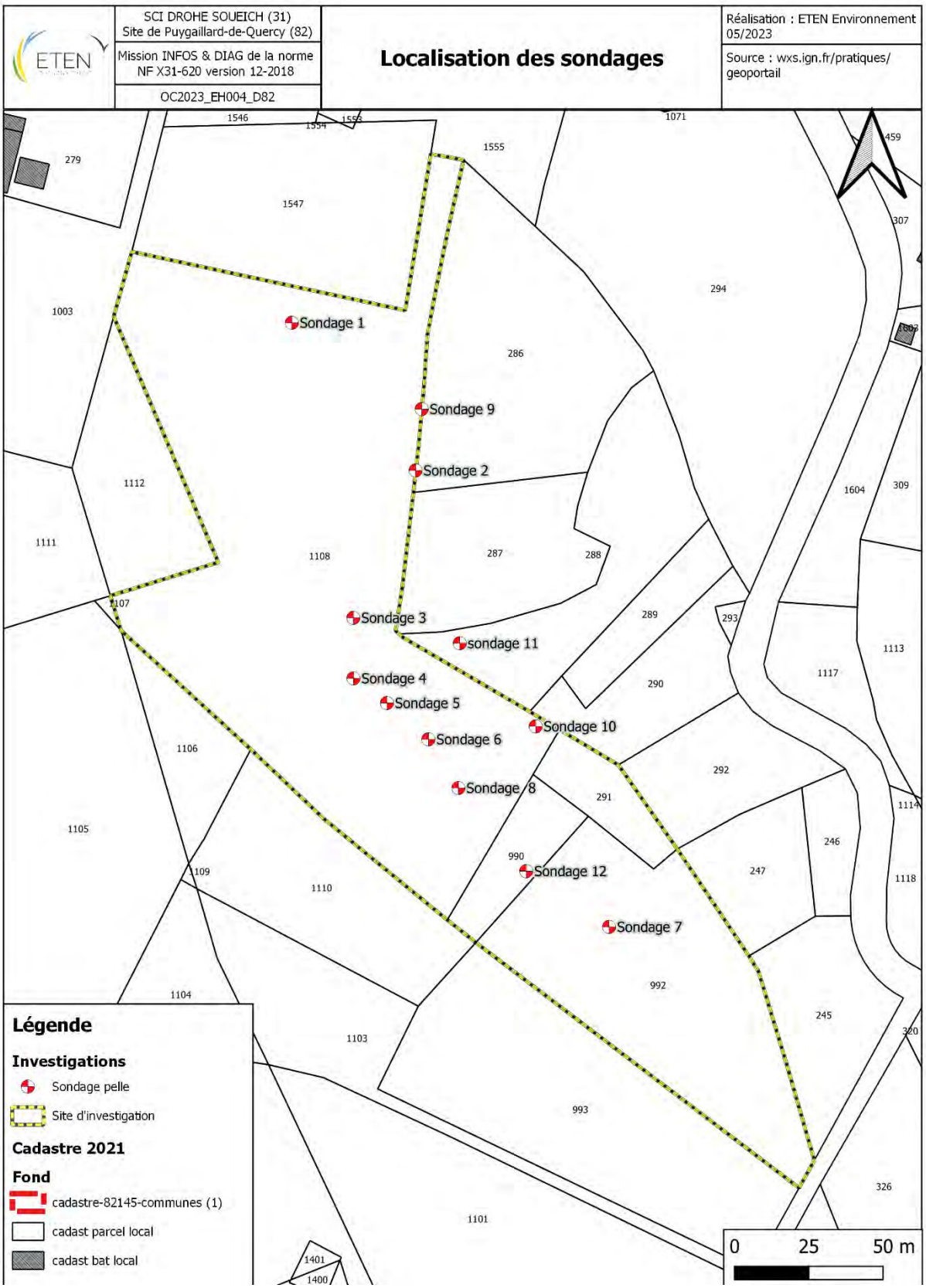


Figure 23 : Localisation des sondages

V. 3. Analyses et mode d'interprétation

La circulaire ministérielle du 8 février 2007, et ses annexes, définit une nouvelle approche de la problématique des sites et sols pollués en interprétant l'état des milieux par rapport au bruit de fond géochimique local et aux valeurs réglementaires existantes afin de s'assurer de la compatibilité des milieux avec leurs usages futurs.

Les produits recherchés sont :

- Hydrocarbures Totaux (HCT),
- Composés Aromatiques Volatils (CAV/BTEX),
- Eléments traces métalliques (ETM),
- Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV),
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
- Analyse de type « stockage ISDI[1] ».

Tableau 3 : Programme d'investigations sur les sols et objectifs

	Nom	Profondeur sondage	Profondeur moyenne prélèvement	Paramètres
Sondage 1	S1	3 m	0 – 2 m	Pack ISDI dont COT, BTEX, PCB, HCT, HAP, COHV, ETM de lixiviation + ETM sur brut
Sondage 2	S2	3 m	0 – 0,4 m	Pack ISDI dont COT, BTEX, PCB, HCT, HAP, COHV, ETM de lixiviation + ETM sur brut
Sondage 3	S3	3,2 m	0,4 et – 0,7m	Pack ISDI dont COT, BTEX, PCB, HCT, HAP, COHV, ETM de lixiviation + ETM sur brut
Sondage 4	S4	3,2 m	1m	Pack ISDI dont COT, BTEX, PCB, HCT, HAP, COHV, ETM de lixiviation + ETM sur brut
Sondage 5	S5	2,9 m	1,5m	Pack ISDI dont COT, BTEX, PCB, HCT, HAP, COHV, ETM de lixiviation + ETM sur brut
Sondage 6	S6	2,8 m	0,1 – 0,5m	Pack ISDI dont COT, BTEX, PCB, HCT, HAP, COHV, ETM de lixiviation + ETM sur brut
Sondage 7	S7	3 m	0,4 – 0,7m	Pack ISDI dont COT, BTEX, PCB, HCT, HAP, COHV, ETM de lixiviation + ETM sur brut
Sondage 8	S8	3 m	0,6 – 0,80m	Pack ISDI dont COT, BTEX, PCB, HCT, HAP, COHV, ETM de lixiviation + ETM sur brut

Les analyses sont présentées en annexes. Les résultats sont comparés à des valeurs.

Annexe 1 : Résultats des analyses

[1] Installation de stockage de déchets inertes »

V. 3. 1. Référentiels retenus pour l'interprétation des milieux « sols »

Dans le cas de la caractérisation de sols comme source de pollution, on fait appel à des échantillons de sols ponctuels qui sont analysés. Les concentrations trouvées sont comparées à des valeurs guides, et notamment à des seuils. **En application de la note nomenclature déchets du 25 avril 2017, les terres excavées, qu'elles soient polluées ou non, qui sont évacuées du site dont elles sont extraites ont un statut de déchet.**

Les résultats de ces analyses ont alors été comparés :

- Aux valeurs guides issues de l'Arrêté du 12 décembre 2014, fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans les installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations. Ces valeurs sont usuellement utilisées afin de valider le devenir potentiel des matériaux en cas d'évacuation en tant que matériaux dits inertes.

- Pour les paramètres dépassant les critères d'acceptation en ISDI : utilisation des valeurs seuils d'acceptation en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) définies par la Décision n° 2003/33/CE du 19/12/02 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE.

- Dans une logique de développement durable et de réutilisation des ressources, L'INERIS a élaboré, en concertation avec le Groupe de Travail Technique « terres excavées », des propositions de valeurs seuils basées sur une démarche d'évaluation des risques sanitaires pour différents scénarios génériques de réutilisation des terres. Les terres susceptibles d'être excavées pour les besoins de l'aménagement peuvent être valorisées hors site selon les usages ; si elles présentent des teneurs mesurées en contenu total (analyse sur brut) respectant les valeurs seuils présentées pour les éléments traces métalliques, les composés organiques persistants, et pour les substances organiques (Tab.4).

Dans la démarche de niveau 1, la caractérisation du site receveur n'est pas nécessaire. En cas de dépassement, les résultats seront alors comparés aux seuils de niveau 2 quand ils sont disponibles.

Enfin, pour apprécier les niveaux de pollution en éléments traces métalliques éventuellement présents dans les sols, les valeurs de concentration mesurées ont été comparées avec une gamme de valeurs issue des recherches INRA. Cette gamme de valeurs correspond aux seuils de référence franciliens (95ème percentile de la distribution des concentrations mesurées), pour tous les métaux sauf l'arsenic. Pour ce composé, il a été retenu la gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires, selon les recherches de l'INRA, un constat de présence ou de non-présence (teneurs inférieures aux limites du laboratoire) est précisé en l'absence de valeurs de référence (Base de données du programme ASPITET - INRA - état au 9 janvier 2008).
Nous comparerons aussi les résultats aux valeurs limites de concentration en éléments-traces dans les sols de l'arrêté du 08 janvier 1998- concernant les épandages de boues.

Tableau 4 : Liste des valeurs seuils de niveau 1 pour les éléments traces métalliques et les composés organiques persistants (gauche) et pour les substances organiques (droite) [2]

Famille	Substance	Valeurs seuils de niveau 1 (mg/kg MS, analyse en contenu total)
Eléments traces métalliques	As	25
	Ba*	150
	Cd	0,4
	Co*	20
	Cr[1]	90
	Cu	40
	Hg[1]	0,1
	Mo*	1,5
	Ni	60
	Pb	50
	Sb*	1
	Se*	1
	Zn	150
Composés organiques persistants	PCB (somme des 7 congénères)	0,1
	Dioxines/furannes*	2 ng/kg MS (exprimé en TEQ OMS 1998 (nd=LQ) et hors contribution PCB-dl)
	Somme des 16 HAP[2]	10

Famille	Substance	Valeurs seuils (mg/kg MS, en contenu total)
HC	Hydrocarbures C5-C10	40
	Hydrocarbures C10-C40	50
BTEX	Benzène	0,05
	Somme des TEX (Toluène, Ethylbenzène, Xylènes)	1,5
COHV	Tétrachloroéthylène	0,2
	Trichloroéthylène	0,1
	Cis-Dichloroéthylène	0,1
	Chlorure de vinyle	0,1
HAP	Naphtalène	0,1

* Les substances comportant un astérisque ne sont pas vérifiées systématiquement mais éventuellement recherchées en fonction des résultats de l'étude historique et documentaire.
[1] En cas de présence de Cr(VI) ou de mercure organique, il sera nécessaire d'adopter une démarche de niveau 3 et de ne pas prendre en compte les valeurs proposées dans ce tableau.
[2] Le naphtalène fait également l'objet d'une valeur seuil spécifique présentée dans le tableau 2.

V. 3. 2. L'échantillonnage et le mode d'analyse

Dans le cas de la caractérisation de sols comme source de pollution, on fait appel à des échantillons de sols ponctuels qui sont analysés. Les concentrations trouvées sont comparées à des valeurs guides. Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Wessling selon les méthodes suivantes (Tab.5).

Tableau 5 : Normes respectées pour les analyses de sol

Détermination	Norme pour le sol
-Indice Hydrocarbures (C10-C40)	NF EN ISO 16703(A)
- Métaux lourds	NF EN ISO 17294-2
-HAP (16)	NF ISO 18287(A)
-Composés organohalogénés volatils - Met, Int, COHV V10	NF ISO 22155(A)
- Benzène et aromatiques – Méthode interne BTXHS version 9	Selon NF ISO 22155(A)

Les normes analytiques du laboratoire d'analyses correspondant aux paramètres recherchés sont consignées sur le bulletin d'analyses de l'Annexe 1 ainsi que les informations relatives à la traçabilité des échantillons (date de prélèvement, Méthodes d'investigations).

[2] Guide de valorisation hors site des terres excavées dans les projets d'aménagement (Ministère de la transition écologique – avril 2020)

V. 4. Aspect olfactif et visuel des sols

Les 12 sondages réalisés sont schématisés ci-après. Un sondage présente une odeur d'hydrocarbures : le sondage S6. Le sondage S12 présente lui une forte odeur en lien avec les déchets de laiterie observés dans la fosse.

Sondage S1

Contexte : sondage au niveau d'une butte sous laquelle suspections de déchets. Présence d'arbres dessus, de diamètre 10 à 15 cm. A côté, restes de déchets.

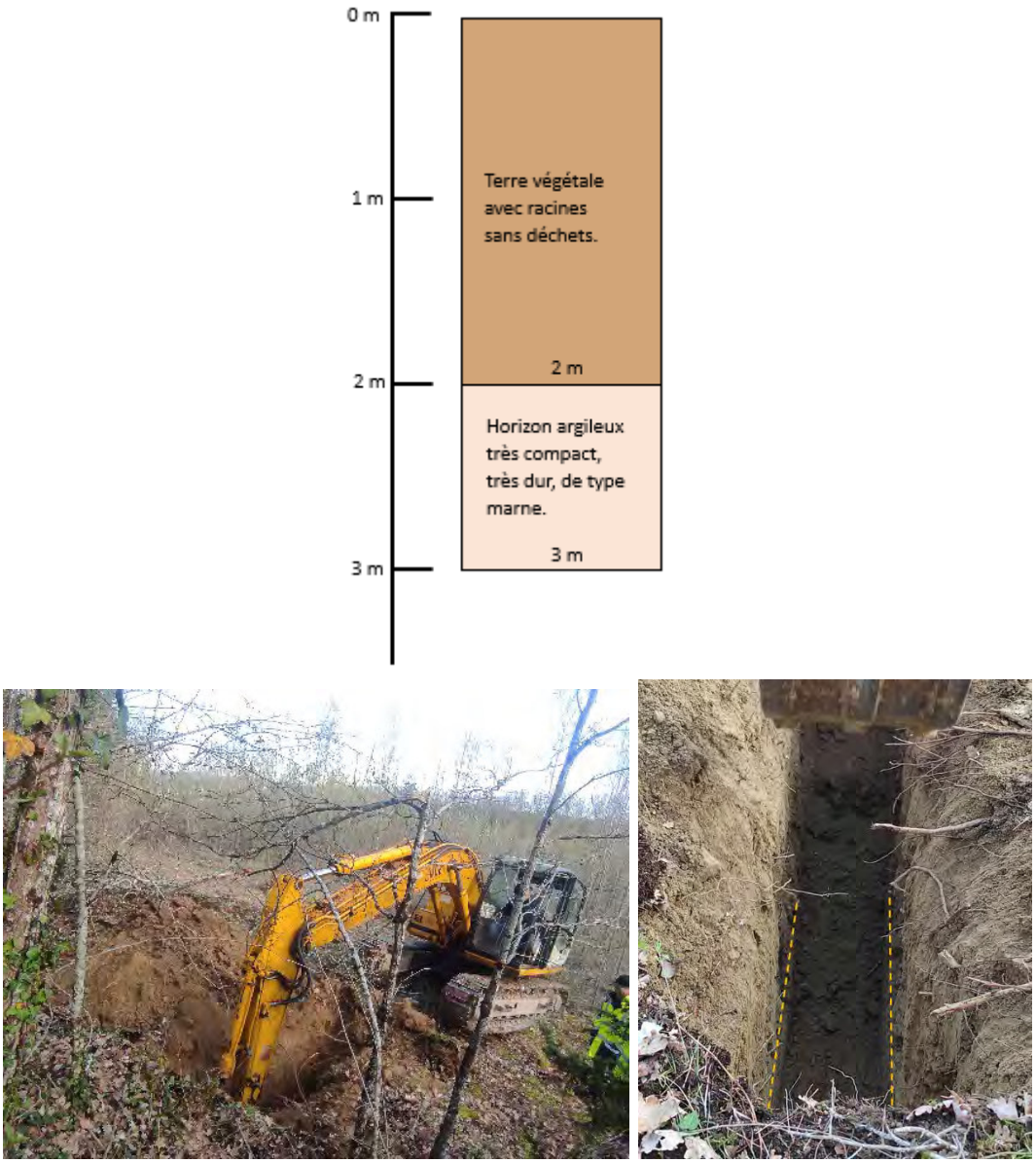


Figure 24 : Profil du sondage S1 et photographies de la fosse et sa réalisation

Sondage S2

Contexte : dans les arbres, quelques déchets plastiques en surface (bouteille, sacs, emballage, masques).

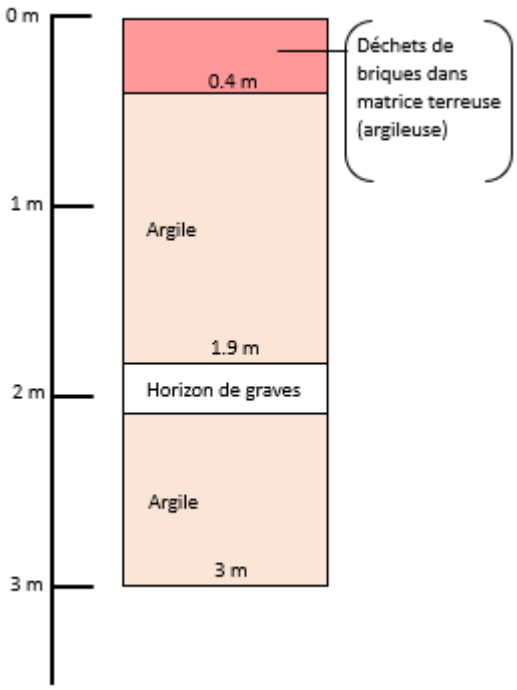


Figure 25 : Profil du sondage S2 et photographies de la fosse et sa réalisation

Sondage S3

Contexte : au milieu des arbres, proche de la mare. Quelques déchets plastiques type bâche autour.

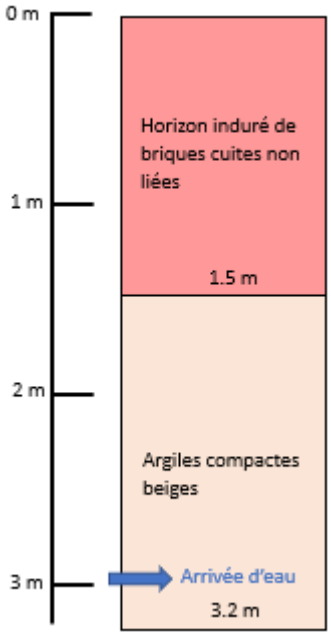


Figure 26 : Profil du sondage S3 et photographies de la fosse et sa réalisation

Sondage S4

Contexte : dans les arbres au niveau d'un petit merlon suspecté d'être sur des déchets.

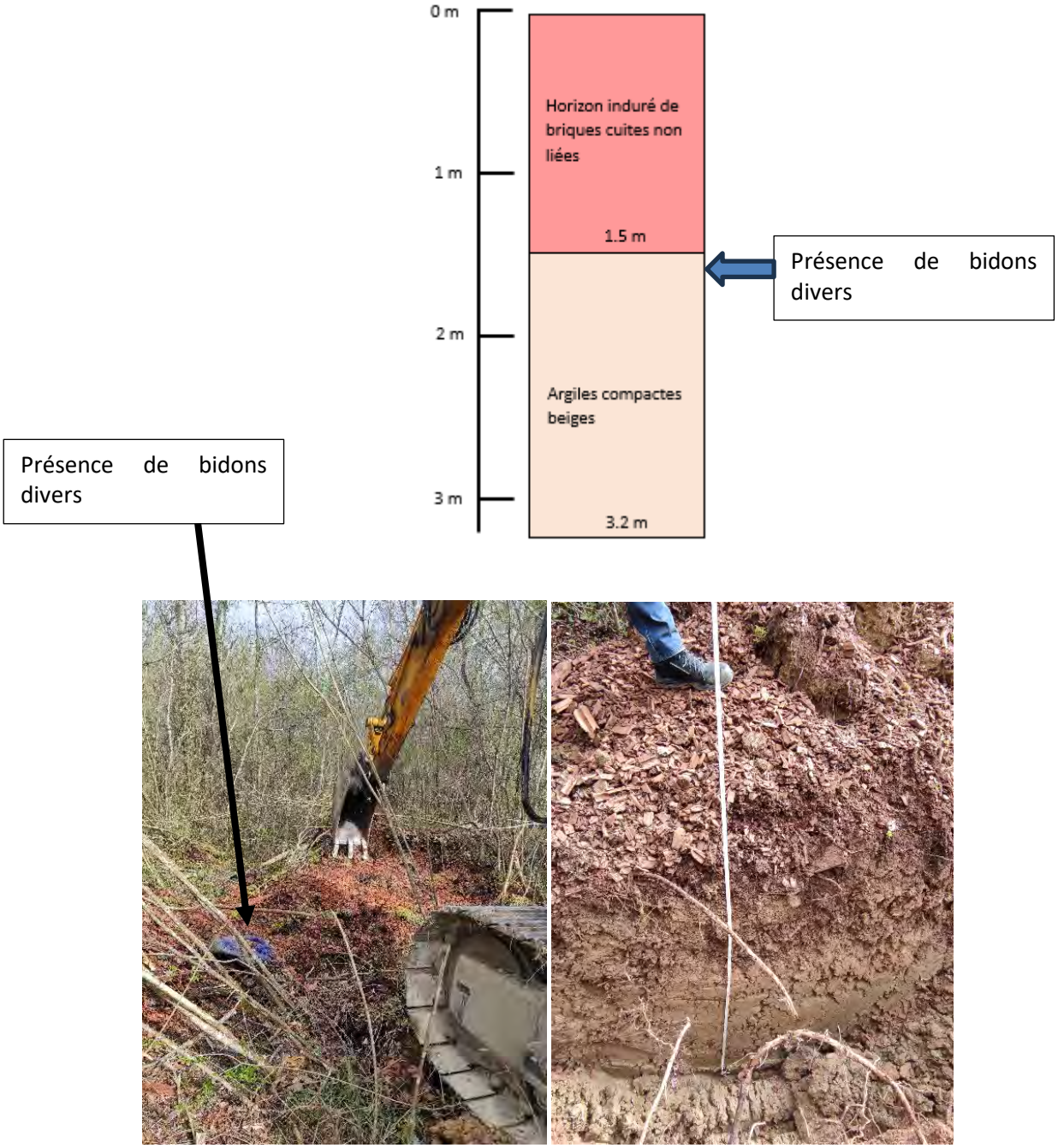


Figure 27 : Profil du sondage S4 et photographies de la fosse et sa réalisation

Sondage S5

Contexte : au milieu de la zone.

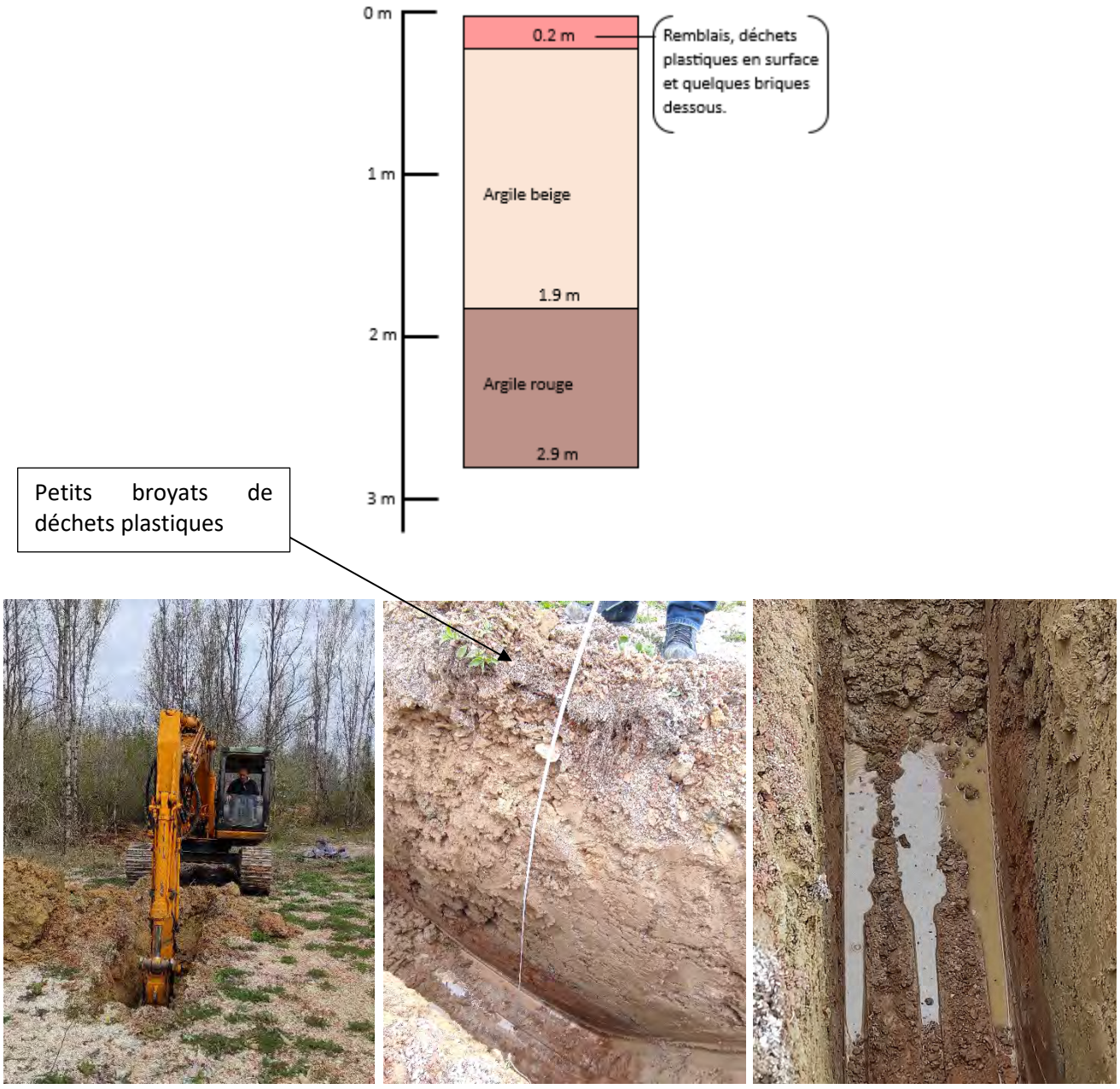


Figure 28 : Profil du sondage S5 et photographies de la fosse et sa réalisation

Sondage S6

Contexte : zone dégagée, déchets plastiques en surface. Fosse allongée pour regarder l'étendue de l'enfouissement de déchets.

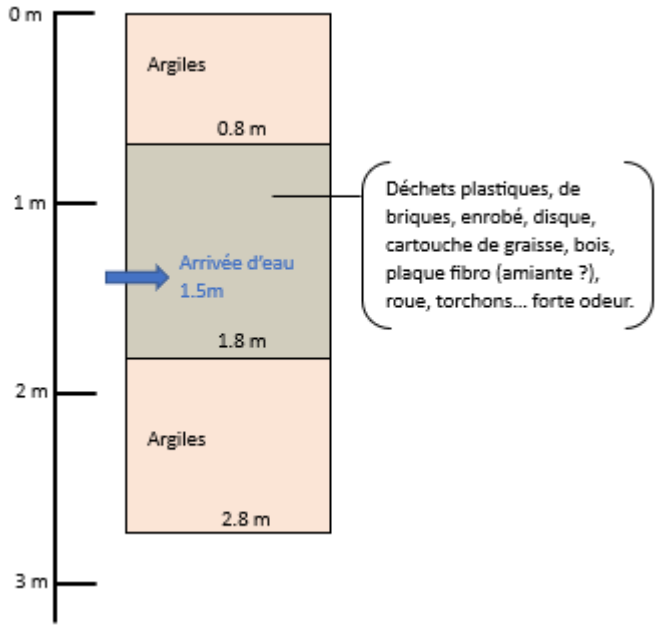


Figure 29 : Profil du sondage S6

Figure 30 : Photographies de la fosse S6 et sa réalisation

Sondage S7

Contexte : au fond du site. Gros déchets BRP enfouis au-dessus de l'horizon argileux compact. Restes de big-bags déchirés, rouleau de plastique.
Grosse arrivée d'eau au niveau topographique du fossé en eau qui remplie la fosse.

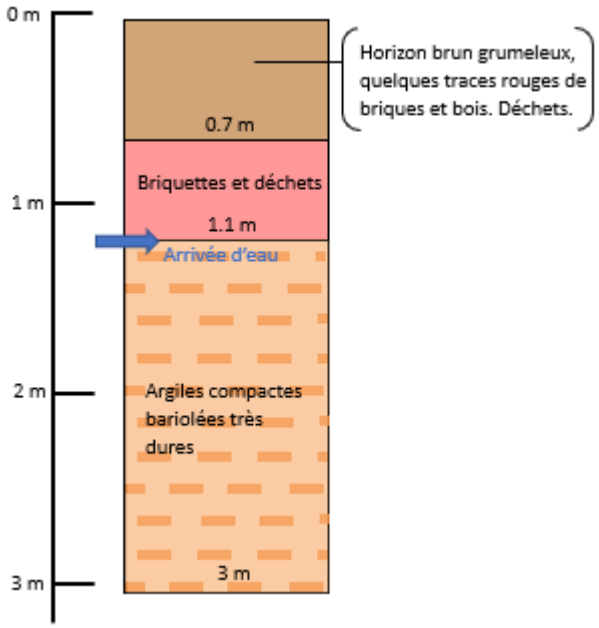


Figure 31 : Profil du sondage S7

Figure 32 : Photographies de la fosse S7 et sa réalisation

Sondage S8

Contexte : dans les arbres au niveau de la butte : ce n'est que de la terre.

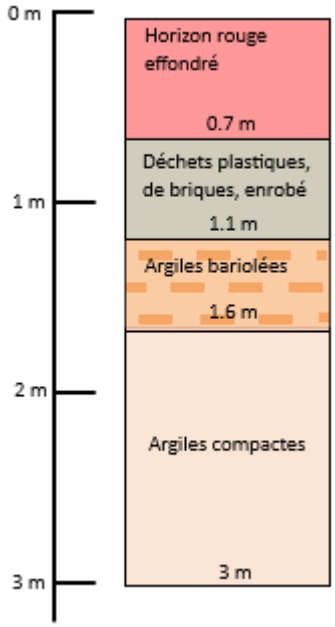


Figure 33 : Profil du sondage S8 et photographies de la fosse et sa réalisation

Sondage S9

Contexte : zone dégagée, au milieu de petits arbres de diamètre 4/5cm. Présence d'un écoulement d'eau à 50 cm de profondeur. L'écoulement est franc et semble assez important.

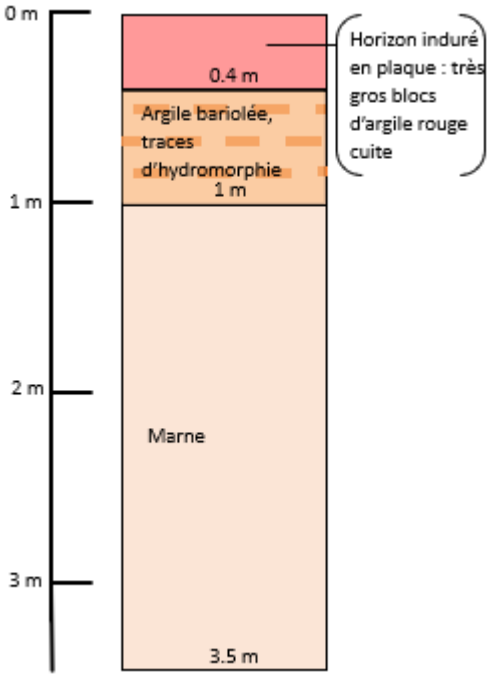


Figure 34 : Profil du sondage S9 et photographies de la fosse et sa réalisation

Sondage S10

Contexte : au milieu du chemin.

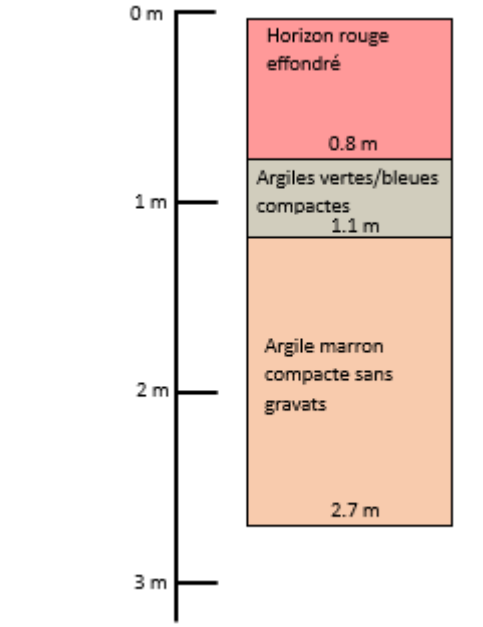


Figure 35 : Profil du sondage S5 et photographie de la fosse

Sondage S11

Contexte : beaucoup de déchets broyés en surface.

Figure 36 : Profil du sondage S11 et photographies de la fosse et sa réalisation

Sondage S12

Contexte : beaucoup de déchets enfouis, dont emballages de laiterie des Arcades St-Macaire (33). 1m20 de déchets puis sol en place.

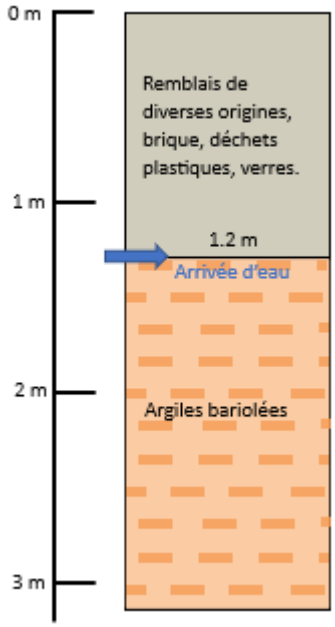


Figure 37 : Profil du sondage S12

Figure 38 : Photographies de la fosse S12 et sa réalisation

V. 5. Mesure des gaz du sol (A230)

Afin de détecter la présence de composés volatils dans les sols, l'opérateur avait à sa disposition un détecteur à photoionisation (PID) afin de réaliser des mesures des gaz du sol.
Le paramètre analysé correspond aux composés organiques volatils. La famille des composés organiques volatils regroupe plusieurs milliers de composés (hydrocarbures, solvants, ...) aux caractéristiques très variables.

Lors des investigations, l'appareil n'a pas détecté de composés organiques volatils dans les sols.

V. 6. Résultats des analyses de sols

Les résultats sont exprimés en mg/kg de matière sèche.
Chaque produit est caractérisé par une limite de quantification en dessous de laquelle il est impossible de chiffrer sa présence.

V. 6. 1. Hydrocarbures

Les résultats d'analyses de sol sont présentés ci-dessous en ce qui concerne les paramètres hydrocarbures, qui sont des molécules renfermant seulement des atomes de carbones et d'hydrogène. On distingue les composés paraffiniques (huiles minérales), aromatiques monocycliques (CAV ou BTEX) ou encore aromatiques polycycliques (HAP). Les produits pétroliers sont un mélange de ces différentes catégories. Les produits comprenant une forte proportion de composés à haut poids sont dits lourds (cas du fuel lourd) alors que les pétroles légers contiennent une forte proportion d'aromatiques.
Les hydrocarbures totaux sont constitués d'une chaîne carbonée linéaire saturée. Ce sont les composants principaux des gaz de combustion (gaz naturel et gaz de pétrole liquéfié), essence et huile de moteur (Wade L, G, 1991). La toxicité de ces composés est moindre par rapport à celle des HAPs.
Les résultats d'analyses de sol sont présentés ci-dessous en ce qui concerne les paramètres hydrocarbures.
Pour les hydrocarbures totaux, plusieurs seuils sont à considérer :

1- Les valeurs seuil pour la réutilisation des terres hors site sous bâtiment (50 mg/kg de MS)
2- Le seuil d'acceptation en ISDI[3] est de 500 mg/kg, En dessous de cette concentration, et pour ce paramètre, la terre est considérée comme inerte et peut être évacuée vers un site de stockage de déchets inertes.

Les concentrations en HCT mesurées sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire, sauf pour les sondages S3, S7 et S8 qui présentent des valeurs d'hydrocarbures C10-C40 restant inférieures à 50 mg/kg MS. Le sondage S6 qui présentait une odeur assez marqué ne révèle pas la présence d'HCT.
Pour les échantillons analysés, le sol peut donc être considéré comme exempt de contamination concernant ces produits.

Les concentrations vont être comparées avec le « Guide de valorisation hors site des terres excavées dans des projets d'aménagement – Avril 2020 ». En effet, même si les terres du sous-sol ne sont pas destinées à être excavées, cela permet de visualiser la compatibilité des sols avec les usages éventuels du site.

[3] ISDI : installation de stockage de déchets inertes

Pour tout projet d'aménagement, les terres excavées peuvent être valorisées hors site selon les usages, si elles présentent des teneurs mesurées en contenu total (analyse sur brut) respectant les valeurs seuils présentées dans le guide.
La valeur guide pour la somme des BTEX est de 1,5 mg/kg de MS.
Un sol peut être considéré comme propre pour les HAP lorsqu'il présente une concentration en HAP 16 comprise entre 1 et 3 mg/kg MS en milieu urbain ; ce qui est le cas sur le site. Par ailleurs, la concentration maximum pour une valorisation en site de type « ISDI » est de 50 mg/kg de MS.
Les terres peuvent être valorisées si le Naphtalène est < à 0,1 mg/kg de MS.

Les concentrations en BTEX, COHV et HAP mesurées sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire, à l'exception de l'échantillon S7 présentant une concentration de *Benzo(b)fluoranthène* et donc une somme des HAP supérieure à la limite de quantification du laboratoire (0,07 mg/kg MS), mais restant inférieure aux différents seuils. Le sol peut donc être considéré comme exempt de contamination concernant ces produits.

Tableau 6 : Résultats d'analyses de sols correspondant aux hydrocarbures

Analyse physique :

N° d'échantillon	Unité	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Désignation d'échantillon		**23-050424-01**	**23-050424-02**	**23-050424-03**	**23-050424-04**	**23-050424-05**	**23-050424-06**	**23-050424-07**	**23-050424-08**
Odeur		/	/	/	/	++	+++	/	/
Matière sèche	% masse MB	85,8	81,1	80,5	83,6	82,5	78,2	89,4	86,7
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	**34**	<20	<20	<20	**23**	48
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	26	<20	<20	<20	<20	37
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Benzène et aromatiques (CAV – BTEX) :

N° d'échantillon	Unité	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Désignation d'échantillon		**23-050424-01**	**23-050424-02**	**23-050424-03**	**23-050424-04**	**23-050424-05**	**23-050424-06**	**23-050424-07**	**23-050424-08**
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) :

N° d'échantillon	Unité	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Désignation d'échantillon		**23-050424-01**	**23-050424-02**	**23-050424-03**	**23-050424-04**	**23-050424-05**	**23-050424-06**	**23-050424-07**	**23-050424-08**
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :

N° d'échantillon	Unité	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Désignation d'échantillon		**23-050424-01**	**23-050424-02**	**23-050424-03**	**23-050424-04**	**23-050424-05**	**23-050424-06**	**23-050424-07**	**23-050424-08**
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,07	-/-

V. 6. 2. PCB

Tableau 7 : Résultats d'analyses de sols correspondant aux PCB

N° d'échantillon	Unité	S1	S2	S3	S4
Désignation d'échantillon		**23-050424-01**	**23-050424-02**	**23-050424-03**	**23-050424-04**
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

N° d'échantillon	Unité	S5	S6	S7	S8
Désignation d'échantillon		**23-050424-05**	**23-050424-06**	**23-050424-07**	**23-050424-08**
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Les PCB (ou PolyChloroBiphényles) sont des dérivés chimiques chlorés, plus connus en France sous le nom de pyralènes. Les PCB persistent dans l'environnement à cause de leur très lente décomposition naturelle et sont peu solubles dans l'eau. Ils se sont donc accumulés progressivement dans les sols et les sédiments.
Les PCB sont faiblement mobiles dans les sols, du fait d'une faible solubilité dans l'eau. En conséquence, ces polluants sont persistants dans les sols.

Pour tous les échantillons analysés, le sol peut donc être considéré comme exempt de contamination concernant ces produits.

V. 6. 3. Eléments traces métalliques

Les éléments traces métalliques sont présents dans tous les compartiments de l'environnement, mais en général en quantité très faible. On dit que les métaux sont présents " en traces ". Il n'existe pas de concentration type en éléments traces métalliques car le fond géochimique peut être différent en fonction de la localisation géographique et du type de sol rencontré. Les résultats d'analyses obtenus ont été comparés avec la base de données relative à la qualité des sols développée par le BRGM et l'INRA en 2008. Ces valeurs permettent donc de replacer les résultats d'analyses de sols dans leur contexte naturel et d'estimer l'ampleur des apports anthropogènes sur le site étudié.

Tableau 8 : Concentrations en éléments traces au droit du site et valeurs limites dans les sols selon la base de données relative à la qualité des sols (BRGM)

Echantillon	BRGM - INRA / avril 2008 sols naturels et agricoles mg/kg de terre fine (<2 mm)			23-050424-01	23-050424-02	23-050424-03	23-050424-04
	Gamme de concentration pour un sol ordinaire	Gamme de concentration pour un sol anomalie modérée	Gamme de concentration pour un sol anomalie forte	S1	S2	S3	S4
Chrome (Cr)	10-90	90-150	150-3180	20	42	33	29
Nickel (Ni)	2-60	60-130	130-2076	18	29	25	25
Cuivre (Cu)	2-20	20-62	65-160	9,0	17	15	15
Zinc (Zn)	10-100	100-250	250-11426	43	73	60	61
Arsenic (As)	1-25	30-60	60-284	15	19	15	14
Cadmium (Cd)	0,05-0,45	0,70-2,0	2,0-46,3	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Mercure (Hg)	0,02-0,1	0,15-2,3	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	9-50	60-90	100-10180	<10	22	14	14
Sélénium (Se)				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Molybdène (Mo)				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Antimoine (Sb)				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Baryum (Ba)				39	130	94	62

Echantillon	BRGM - INRA / avril 2008 sols naturels et agricoles mg/kg de terre fine (<2 mm)			23-050424-05	23-050424-06	23-050424-07	23-050424-08
	Gamme de concentration pour un sol ordinaire	Gamme de concentration pour un sol anomalie modérée	Gamme de concentration pour un sol anomalie forte	S5	S6	S7	S8
Chrome (Cr)	10-90	90-150	150-3180	27	20	24	23
Nickel (Ni)	2-60	60-130	130-2076	22	20	18	20
Cuivre (Cu)	2-20	20-62	65-160	13	11	**25**	11
Zinc (Zn)	10-100	100-250	250-11426	54	100	**260**	55
Arsenic (As)	1-25	30-60	60-284	13	9,0	13	14
Cadmium (Cd)	0,05-0,45	0,70-2,0	2,0-46,3	<0,4	<0,4	0,4	<0,4
Mercure (Hg)	0,02-0,1	0,15-2,3	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	9-50	60-90	100-10180	30	11	**110**	14
Sélénium (Se)				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Molybdène (Mo)				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Antimoine (Sb)				<1,0	<1,0	2,0	<1,0
Baryum (Ba)				71	32	140	34

Pour le zinc (Zn) et le plomb (Pb), le sondage S7 présente des concentrations dans la gamme « anomalie forte », celles-ci ne semblent pas en lien avec le fond géochimique comme le précise les cartes Gis Sol.
La concentration de cuivre du sondage S7, contenue dans la gamme « anomalie modérée », est expliquée par le fond géochimique précisé dans la carte Gis Sol.

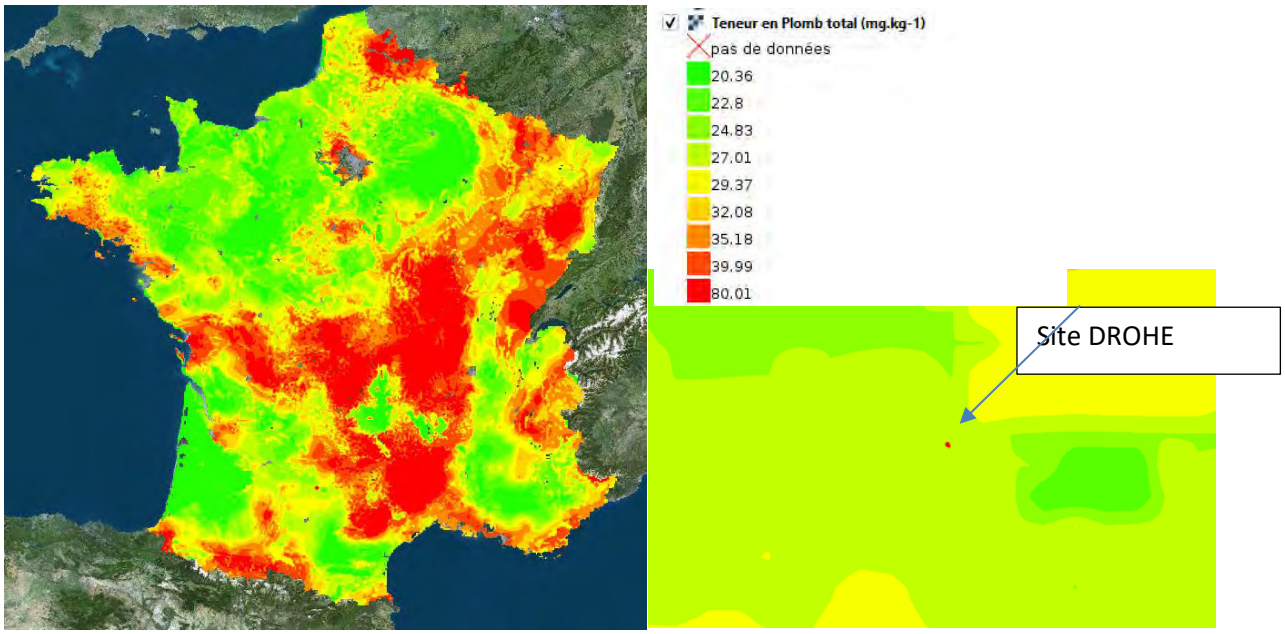


Figure 39 : cartographie des Prédictions spatiales des teneurs totales et échangeables en Plomb (GIS Sol)

Pour le plomb, les valeurs attendues sont de l'ordre de 27 mg/kg de MS alors que l'échantillon indique une concentration de 110 mg/kg de MS.

Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un avis en juin 2014, indiquant différents niveaux de gestion concernant le plomb en cas d'exposition potentielle d'enfants par contact direct avec les sols :

- **Un niveau d'alerte** pour une concentration moyenne en plomb de 300 mg/kg dans les sols,
- **Un niveau de vigilance** pour une concentration moyenne de 100 mg/kg dans les sols, impliquant la réalisation d'une étude de risque sanitaire fondée sur la VTR proposée par l'EFSA (5 10-4 mg/kg/j).

Dans le cas de S7 avec une concentration de 110 mg/kg celui-ci est légèrement au-dessus du niveau de vigilance de 100 mg/kg. Sa concentration reste compatible avec une évacuation vers un site de stockage de déchets non dangereux (Classe 2).

Pour le Zinc, le fond géochimique indique des concentrations de l'ordre de 67 mg/kg de Ms bien inférieur à la concentration identifiée dans l'échantillon prélevé au niveau du sondage S7.
La valeur est élevée et anormale mais reste en dessous de la valeur limite de concentration dans les sols fixée à 300 mg/kg MS de l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles.

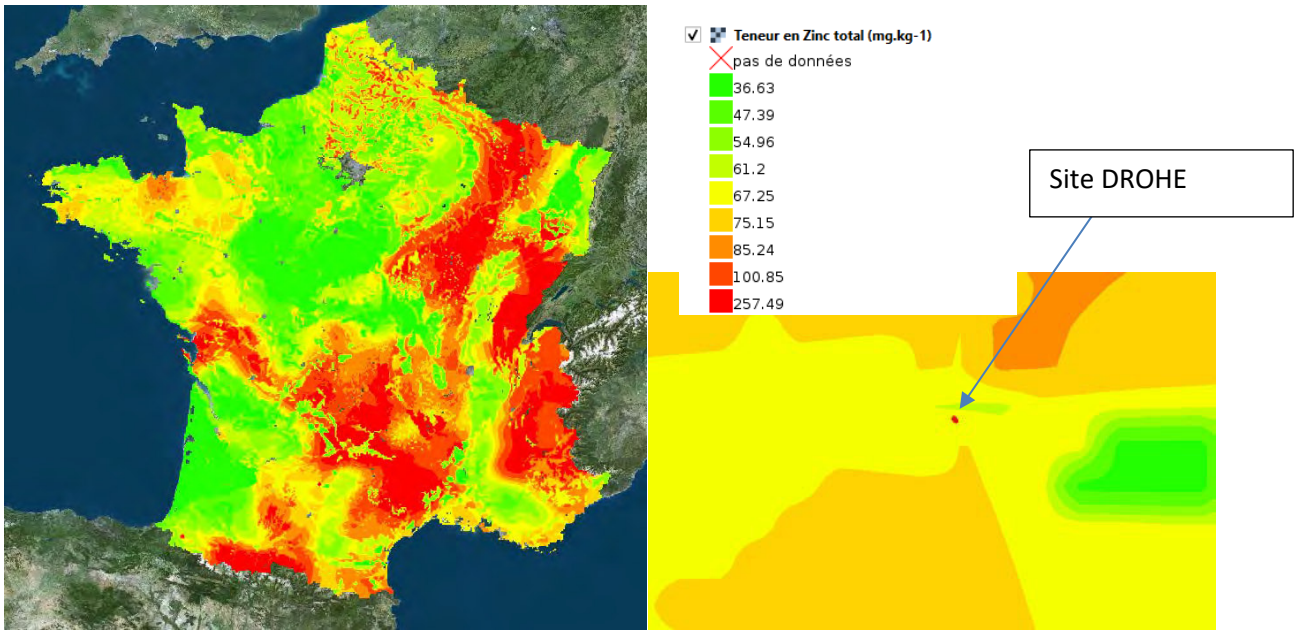


Figure 40 : cartographie des Prédictions spatiales des teneurs totales et échangeables en Zinc (GIS Sol)

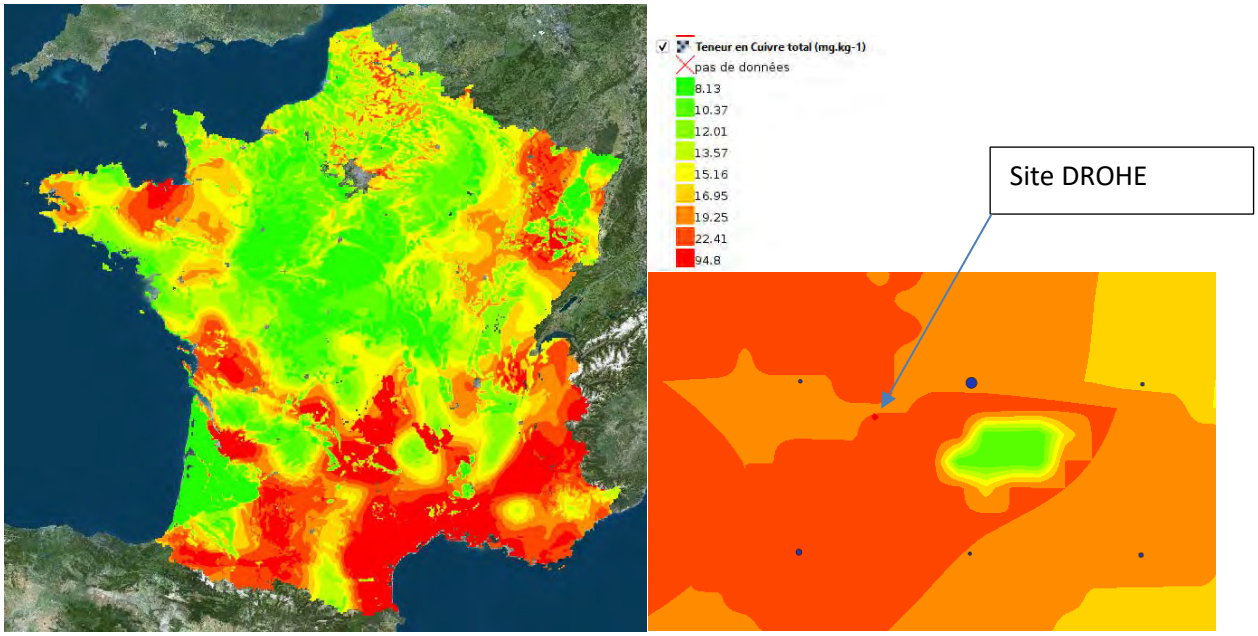


Figure 41 : cartographie des Prédictions spatiales des teneurs totales et échangeables en Cuivre (GIS Sol)

Une concentration de 25 mg/kg de Ms pour le cuivre sur l'échantillon issus du sondage S7 s'explique par le fond géochimique.

V. 7. Réalisation des prélèvements d'eau superficielle (A220)

Dans le cadre des investigations, il a été réalisé le 06/04/2023 2 prélèvements d'eau, répartis de manière à voir l'impact du site sur la qualité de l'eau, donc en amont et en aval dans les limites du site d'étude. Les prélèvements permettront de définir si les activités du site ont pu entrainer une contamination de l'eau superficielle au niveau du cours d'eau.

Le prélèvement amont a été fait au niveau de la mare identifiée sur le site lors de la visite de terrain, et le prélèvement aval a été fait le plus en aval possible, juste avant un petit seuil. Au-delà, il n'y avait plus assez d'eau pour faire un prélèvement (Figure 40).

Pour chaque prélèvement réalisé, un échantillon a été effectué. Ces échantillons sont constitués de plusieurs flaconnages.

1- Prélèvement d'eau brute avec identification de la localisation de la zone de prélèvement ;
2- Les opérateurs d'ETEN Environnement ont utilisé des gants nitriles jetables qu'ils ont remplacé à chaque prélèvement ;
3- L'eau brute prélevée est filtrée ou non selon les besoins d'analyses, et les échantillons d'eau ont été conditionnés dans des flaconnages spécifiques fournis par le laboratoire d'analyses. Ils ont été soigneusement identifiés et conservés en compartiments réfrigérés, à l'abri de la lumière, jusqu'au transfert au laboratoire Wessling, pour analyses.

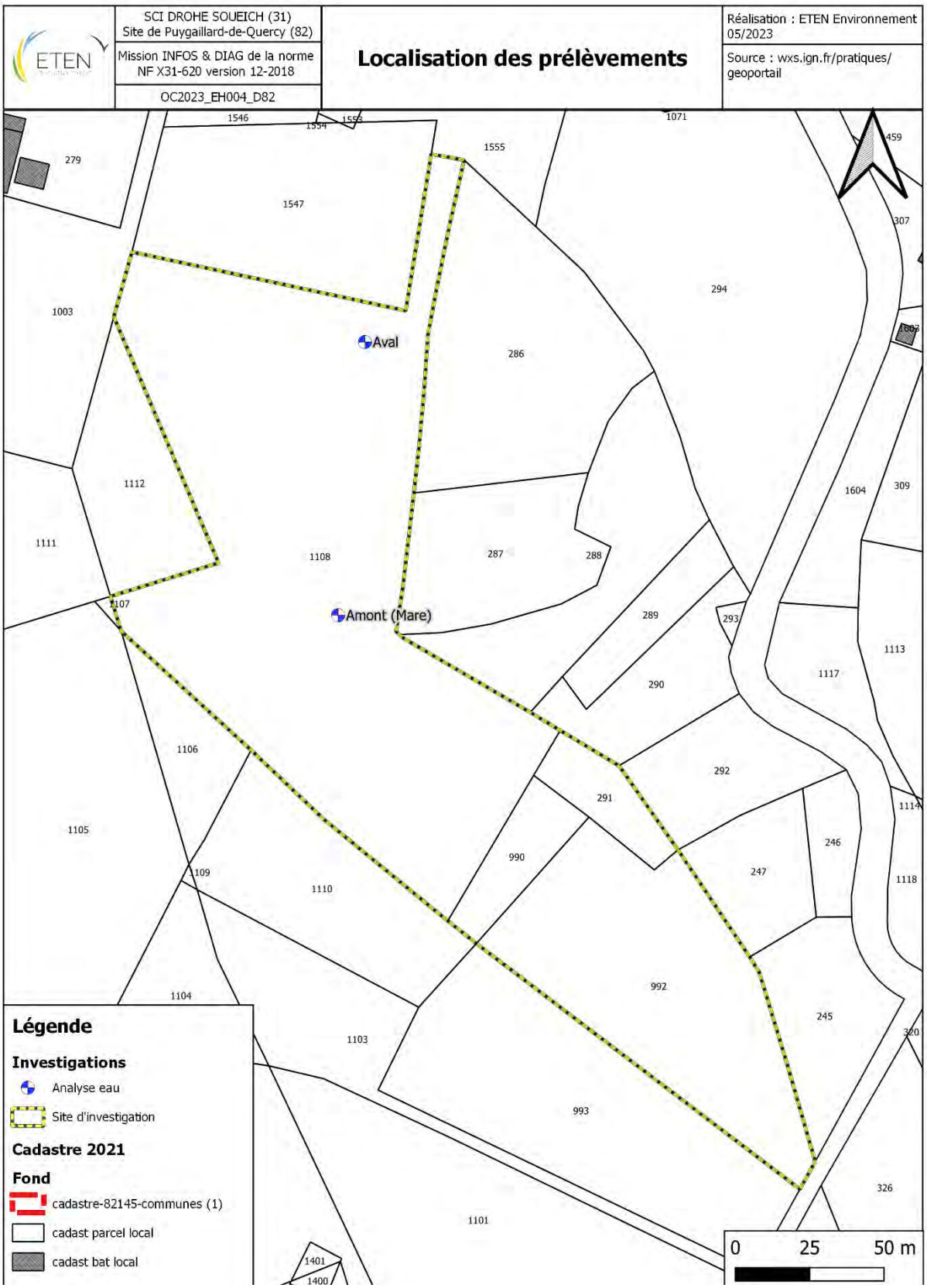


Figure 42 : Localisation des prélèvements

V. 8. Analyses et modes d'interprétation

La circulaire ministérielle du 8 février 2007 appuie la nécessité d'établir un « schéma conceptuel » de l'état du milieu dans la gestion des sites (potentiellement) pollués. L'eau superficielle peut constituer un milieu de transfert de pollutions et présenter des enjeux relatifs aux populations riveraines, à la distribution d'eau potable, vis-à-vis des ressources naturelles à protéger.

Les produits recherchés sont :

- Hydrocarbures Totaux (HCT),
- Composés Aromatiques Volatils (CAV/BTEX),
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

V. 8. 1. Référentiels retenus pour l'interprétation des milieux « eaux superficielles »

Les résultats des analyses d'eau seront comparés à différentes valeurs de référence :

- L'annexe 2 de l'arrêté du 30 décembre 2022 relatif aux **limites de qualité** des eaux brutes de toutes origines utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7 (II), R. 1321-17 et R. 1321-38 à R. 1321-42. Cela permet d'interpréter les résultats au regard d'une possible utilisation de l'eau pour l'alimentation en eau potable, sans pour autant que ce soir le cas actuellement.
- Les **Normes de Qualité Environnementales** définies dans le contexte réglementaire de la DCE (2000/60/EC) traduisent la « concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluants dans l'eau, les sédiments ou le biote qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement ». L'évaluation de l'état chimique des cours d'eau, concerne les substances « prioritaires » et « dangereuses prioritaires » de la DCE. La directive fille de la DCE (2013/39/EC) du 12 août 2013 défini la nouvelle liste des substances prioritaires et leurs NQE associées.
- Certaines substances non incluses dans l'évaluation de l'état chimique des cours d'eau le sont dans l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau : Les **Valeurs Guides Environnementales** ont été établies par l'INERIS en suivant la même méthodologie que celle mise en œuvre pour la détermination des NQE, la liste des substances provient de l'annexe VIII de la DCE.

Certains paramètres ne font pas partie des listes substances concernées par les textes évoqués ci-dessus :

- Parmi les ETM, le Cuivre, le Baryum et l'Antimoine présentent des limites et références de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine. Nous prendrons ces valeurs à titre de comparaison.
- Une recommandation pour le Molybdène existe au Canada, avec une valeur limite de 73 µg/l pour la protection de la vie aquatique dulcicole (Conseil canadien des ministres de l'environnement, 1999).
- Le zinc n'est pas toxique, il est même essentiel pour l'homme. Cependant, il peut affecter le goût et la couleur de l'eau. A titre d'exemple, un objectif de « qualité esthétique » pour l'eau potable est fixé à 5 mg/l au Canada.

V. 8. 2. L'échantillonnage et le mode d'analyse

Dans le cas de la caractérisation de l'eau comme milieu de transfert de pollution, on fait appel à des échantillons d'eau ponctuels qui sont analysés. Les concentrations trouvées sont comparées à des valeurs guides.
Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Wessling selon les méthodes suivantes (Tab.9).

Tableau 9 : Normes respectées pour les analyses de sol

Détermination	Norme pour l'eau
-Indice Hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)	NF EN ISO 9377-2
Carbone organique total (COT)	NF EN 1484
-Anions dissous (filtration à 0,2 µm)	Méthode interne : ANIONS - IC
-Fluorures	NFT 90-004
-Métaux totaux	NF EN ISO 17294-2
-Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)	NF ISO 11423-1
-HAP	Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS

Les normes analytiques du laboratoire d'analyses correspondant aux paramètres recherchés sont consignées sur le bulletin d'analyses de l'Annexe 3 ainsi que les informations relatives à la traçabilité des échantillons (date de prélèvement, Méthodes d'investigations).

Annexe 2 : Résultats des analyses d'eaux

V. 9. Résultats analyse des eaux

Plusieurs sondages ont mis en évidence la présence d'eau à une profondeur inférieure à 3m, cependant aucun prélèvement d'eau n'a été effectué dans ces sondages. Les prélèvements d'eau effectués sont ceux prévus dans le programme d'investigations (milieu superficiel).

V. 9. 1. Hydrocarbures

Tableau 7 : Résultats d'analyses de l'eau correspondant aux hydrocarbures

Paramètres globaux / Indices :

N° d'échantillon	Unité	Limite de qualité (30/12/22)	DROHE Amont	DROHE Aval
Désignation d'échantillon			**23-050418-01**	**23-050418-02**
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	1	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	-	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	-	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	-	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	-	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	-	<0,05	<0,05
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	10	7,3	6,9

Benzène et aromatiques (CAV – BTEX) :

N° d'échantillon	Unité	NQE_{Eau} (UE 2013)	MAC (UE 2013)	VGE (INERIS)	DROHE Amont	DROHE Aval
Désignation d'échantillon					**23-050418-01**	**23-050418-02**
Benzène	µg/l E/L	10	50	-	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l E/L	-	-	54	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l E/L	-	-	65	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	-	-	1	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	-	-	1	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l E/L	-	-	22	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5
m-, p-	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5
Somme des	µg/l E/L	-	-	-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :

N° d'échantillon	Unité	Limite de qualité (30/12/22)	NQE_{Eau} (UE 2013)	MAC (UE 2013)	DROHE Amont	DROHE Aval
Désignation d'échantillon					**23-050418-01**	**23-050418-02**
Naphtalène	µg/l E/L	-	2	130	<0,02	<0,02
Acénaphtylène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02
Acénaphtène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02
Fluorène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02
Anthracène	µg/l E/L	-	0,1	0,1	<0,02	<0,02
Fluoranthène	µg/l E/L	-	0,0063	0,12	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02

N° d'échantillon	Unité	Limite de qualité (30/12/22)	NQE_{Eau} (UE 2013)	MAC (UE 2013)	DROHE Amont	DROHE Aval
Benzo(a)pyrène	µg/l E/L	-	0,00017	0,27	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène	µg/l E/L	-	Sans objet (11)	0,017	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène	µg/l E/L	-	Sans objet (11)	0,017	<0,02	<0,02
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l E/L	-	Sans objet (11)	0,0082	<0,02	<0,02
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	µg/l E/L	-	Sans objet (11)	Sans objet	<0,02	<0,02
Dibenzo(a,h)anthracèn	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02
Somme des 4 HAP	µg/l E/L	-	-	-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP	µg/l E/L	1	-	-	-/-	-/-
Somme des HAP	µg/l E/L	-	-	-	-/-	-/-

(11) Pour le groupe de substances prioritaires dénommé "hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)" (no 28), la NQE pour le biote et la NQE-MA dans l'eau correspondante se rapportent à la concentration de benzo(a)pyrène, sur la toxicité duquel elles sont fondées. Le benzo(a)pyrène peut être considéré comme un marqueur des autres HAP et, donc, seul le benzo(a)pyrène doit faire l'objet d'une surveillance aux fins de la comparaison avec la NQE pour le biote ou la NQE-MA dans l'eau correspondante. (Directive n° 2013/39/UE du 12/08/13)

Les résultats ne montrent aucune anomalie concernant les concentrations en hydrocarbures au niveau des prélèvements, tous les éléments ont des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire.
Les concentrations en COT n'augmentent pas d'amont en aval, et sont inférieures à la limite de qualité de l'arrêté du 30 décembre 2022[4].

V. 9. 2. Eléments traces métalliques

Tableau 8 : Résultats d'analyses de l'eau correspondant aux éléments traces métalliques

N° d'échantillon	Unité	Limite de qualité (eau brute)	Limite ou référence de qualité (eau de distribution)	Recommandation canadienne	DROHE Amont	DROHE Aval
Désignation d'échantillon					**23-050418-01**	**23-050418-02**
Chrome (Cr)	µg/l E/L	50	25		<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l E/L	20	20		<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	-	2000		<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l E/L	-	-	5000	<50	<50
Arsenic (As)	µg/l E/L	100	10		6,0	6,0
Sélénium (Se)	µg/l E/L	20	20		<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	5	5		<1,5	<1,5
Baryum (Ba)	µg/l E/L	-	700		100	120
Plomb (Pb)	µg/l E/L	50	5		<10	<10
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	-	-	73	<10	12
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	-	10		<5,0	<5,0
Mercure (Hg)	µg/l E/L	1	1		<0,5	<0,5

Les concentrations d'arsenic (As) sont identiques à l'amont et à l'aval, et inférieures aux limites de qualité pour l'eau de distribution fixée par l'arrêté du 30 décembre 2022.

[4] Modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine

La concentration en Baryum (Ba) augmente légèrement vers l'aval, mais reste bien inférieure à la référence de qualité pour l'eau de distribution.
Le Molybdène, à une concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire dans l'échantillon amont, est quantifié dans l'échantillon aval, en quantité toutefois bien inférieure à la recommandation canadienne.
Tous les autres métaux présentent des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Aucune analyse concernant les éléments trace métallique ne montre d'anomalie par rapport aux différentes normes retrouvées dans la réglementation et la littérature.

V. 10. Devenir possible des terres excavées

V. 10. 1. Contexte réglementaire

En application de la note nomenclature sur les déchets du 25 avril 2017, les terres excavées, qu'elles soient polluées ou non, qui sont évacuées du site dont elles sont extraites ont un statut de déchet**.** Conformément à l'article L 541-2 du code de l'environnement, tout producteur de déchet est responsable de leur gestion, jusqu'à leur élimination ou valorisation finale.

Ainsi, la gestion des terres excavées en dehors de leur site d'origine sera réalisée conformément à la législation applicable aux déchets, notamment en ce qui concerne les modalités de traçabilité et de responsabilités. La terre provenant de sites peut être admise sur des sites de type ISDI[5] à condition de faire l'objet d'analyses en cas de présomption de contamination. Cette acceptation préalable contient à minima une évaluation du potentiel polluant des terres par un essai de lixiviation pour les paramètres définis à l'annexe II de l'arrêté préfectoral du 12 décembre 2014, et une analyse en contenu total pour les paramètres définis dans la même annexe. Le test de lixiviation à appliquer est le test normalisé NF EN 12457-2. Seuls les déchets respectant les critères définis dans cette annexe peuvent être admis.
Cependant, ce type de stockage entraine souvent des coûts importants alors que les terres peuvent parfois être réutilisées sur site et hors site. Pour que cette valorisation soit possible, différents critères doivent être respectés.

Attention : **les terres végétales ne sont pas admises dans les ISDI. En effet, elles doivent faire l'objet d'une revalorisation plutôt que d'un stockage en « décharges », sous réserve d'absence de produits polluants.**

Pour répondre aux conditions d'admission des déchets inertes ou à une réutilisation hors site, des analyses ont été réalisées sur un échantillon de terre issu des différents prélèvements réalisés sur site. Les analyses ont été réalisées selon la méthode chromatographie en phase gazeuse ISO 16703 et ISO 11465 dans le laboratoire Wessling de Lyon, spécialisé en analyses de produits polluants.
Les produits recherchés sont ceux de l'arrêté du 12/12/2014 et les résultats seront comparés aux seuils d'admission en site ISDI :

- ***Analyse sur déchets bruts :***

Composés Aromatiques Volatils, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, PolyChloroBiphenyl, Hydrocarbures totaux C10-C40 (méthode par GC-FID), Carbone Organique total

- ***Analyse sur lixiviat, après lixiviation de 24h (NFX 30 402-2) :***

Arsenic, Baryum, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Molybdène, Nickel, Plomb, Antimoine, Sélénium, Zinc, Fluorures, Indice Phénol, Carbone Organique Total, Résidu sec (fraction soluble), pH,

[5] L'*Arrêté du 12/12/14 permet de connaitre les conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées.*

V. 10. 2. Résultats des analyses du pack ISDI

Tableau 10 : Résultats des analyses de sol du pack ISDI

Paramètres globaux / Indices :

N° d'échantillon	Limite acceptation ISDI	S1	S2	S3	S4
Désignation d'échantillon	**Unité : mg/kg MS**	23-050424-01	23-050424-02	23-050424-03	23-050424-04
Matière sèche	*% mass MB*	85,8	81,1	80,5	83,6
Carbone organique total (COT)	**30000**	21000	28000	21000	**32000**
Indice hydrocarbure C10-C40	**500**	<20	<20	34	<20
Somme des CAV-BTEX	**6**	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des HAP	**50**	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 7 PCB	**1**	-/-	-/-	-/-	-/-

N° d'échantillon	Limite acceptation ISDI	S5	S6	S7	S8
Désignation d'échantillon	**Unité : mg/kg MS**	23-050424-05	23-050424-06	23-050424-07	23-050424-08
Matière sèche	*% mass MB*	82,5	78,2	89,4	86,7
Carbone organique total (COT)	**30000**	28000	24000	**31000**	22000
Indice hydrocarbure C10-C40	**500**	<20	<20	23	48
Somme des CAV-BTEX	**6**	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des HAP	**50**	-/-	-/-	0,07	-/-
Somme des 7 PCB	**1**	-/-	-/-	-/-	-/-

Lixiviation :

N° d'échantillon	Limite acceptation ISDI	S1	S2	S3	S4
Désignation d'échantillon	**Unité**	23-050424-01	23-050424-02	23-050424-03	23-050424-04
Masse totale de l'échantillon	g	78	88	81	74
Masse de la prise d'essai	g	21	20	21	21
Refus >4mm	g	20	59	39	63
pH		8,6 à 19,7°C	9,1 à 19,7°C	8,8 à 19,6°C	8,4 à 19,7°C
Conductivité [25°C]	µS/cm	69	78	63	86

N° d'échantillon	Limite acceptation ISDI	S5	S6	S7	S8
Désignation d'échantillon	**Unité**	23-050424-05	23-050424-06	23-050424-07	23-050424-08
Masse totale de l'échantillon	g	77	83	76	85
Masse de la prise d'essai	g	20	20	20	20
Refus >4mm	g	63	66	63	65
pH		8,6 à 19,6°C	8,5 à 19,4°C	8,3 à 19,2°C	8,9 à 19,2°C
Conductivité [25°C]	µS/cm	64	68	74	60

Analyses sur la fraction solubilisée :

N° d'échantillon	Limite acceptation ISDI	S1	S2	S3	S4
Désignation d'échantillon	Unité : mg/kg MS	23-050424-01	23-050424-02	23-050424-03	23-050424-04
Mercure (Hg)	0,01	<0,002	<0,002	<0,001	<0,001
Carbone organique total (COT)	500	34	40	26	32
Sulfates (SO4)	1000	<100	<100	<100	<100
Phénol (indice)	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fraction soluble	4000	<1000	<1000	<1000	<1000
Fluorures (F)	10	6	8	13	22
Chlorures (Cl)	800	<100	<100	<100	<100
Chrome (Cr)	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	0,5	<0,03	0,07	0,08	<0,03
Sélénium (Se)	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	0,04	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	20	0,12	0,08	0,11	0,18
Plomb (Pb)	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

N° d'échantillon	Limite acceptation ISDI	S5	S6	S7	S8
Désignation d'échantillon	Unité : mg/kg MS	23-050424-05	23-050424-06	23-050424-07	23-050424-08
Mercure (Hg)	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Carbone organique total (COT)	500	20	28	63	20
Sulfates (SO4)	1000	<100	<100	<100	<100
Phénol (indice)	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fraction soluble	4000	<1000	<1000	<1000	<1000
Fluorures (F)	10	11	12	8	12
Chlorures (Cl)	800	<100	<100	<100	<100
Chrome (Cr)	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	2	<0,05	<0,05	0,09	<0,05
Zinc (Zn)	4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	0,5	0,04	<0,03	0,06	0,05
Sélénium (Se)	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	0,04	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	20	0,11	0,14	0,29	<0,1
Plomb (Pb)	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Les sondages S4 et S7 présentent une valeur de COT supérieure à la valeur limite à respecter. Cependant, l'arrêté du 12/12/2014 précise que « pour les sols, 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 éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0 ». Les analyses sur fraction solubilisées révèlent une concentration en COT bien inférieure à 500 mg/kg MS.

La terre au droit de ces sondage est donc compatible avec une évacuation vers un site de stockage de déchets inertes vis-à-vis de ce paramètre uniquement.

Les sondage S3, S4, S5, S6 et S8 présentent des concentrations en fluorures (F) supérieures au seuil d'acceptation, ce qui les rends non-compatibles avec une évacuation vers un site de stockage de déchets inertes. En effet, cet élément ne constituent pas de pollutions à risque en tant que tels mais nécessitent néanmoins d'être évacués dans un site spécialisé.

Le fluorure (F-) est la forme anionique de l'élément fluor (F). Il est naturellement présent dans la croute terrestre.

Les résultats mettent en évidence des terres excavées compatibles avec une évacuation vers un site de stockage de déchets inertes pour les sondages S1, S2 et S7, et incompatibles pour les sondages S3, S4, S5, S6 et S8.

VI. Schéma conceptuel d'exposition initial

Le diagnostic environnemental a pour objectif de réaliser une première caractérisation du site et de son impact sur le milieu environnant. Le schéma conceptuel d'exposition, établi pour un aménagement du site donné, permet d'établir le lien entre trois facteurs D (Source/ Danger) - T (Transfert) et C (Cible).

Selon le principe de l'évaluation des risques, le risque R est le résultat de l'existence de ces trois facteurs complémentaires. Dès lors qu'un de ces facteurs n'existe pas, le risque est absent.

Le schéma conceptuel d'exposition a pour but de mettre en exergue de manière qualitative (et non quantitative : objet d'une Évaluation des Risques Sanitaires) les risques potentiellement encourus par les occupants et l'environnement du site.

Il permet ainsi de définir les milieux environnementaux sur lesquels doivent porter les investigations de terrain (analyses des milieux pertinents) si nécessaire.

VI. 1. Vecteurs de propagation et voies potentielles de migration

Les vecteurs de propagation possibles sont les trois milieux suivants :

1) **La nappe** qui a pu être contaminée. Le risque est l'ingestion par l'homme de végétaux cultivés avec l'eau des puits privés et la contamination de la végétation (chaîne alimentaire).
→ **Risque faible, absence de périmètre de protection de captage d'eau potable, sol argileux ne favorisant pas les transferts entre la surface et la nappe.**

2) **Les sols**. En cas d'infiltration dans le sol de polluants. Sur ce site, ils seraient issus des dépôts de déchets. Le sol peut alors devenir lui-même une source de pollution.
Des prélèvements de terre permettent d'évaluer cette contamination éventuelle.
→ **Absence de produits identifiés au droit des sondages réalisés. Présence de fluorures due à la nature argileuse des sols. Les sols constituent un milieu d'exposition.**
→ **Présence de déchets non stabilisés (produits laitiers) pouvant entrainer une contamination des sols.**

3) **Les cours d'eau**. Les risques sont l'ingestion par l'homme de poissons, d'eau de boisson (captage en rivière), la pollution des rives ou de la nappe par infiltration
→ **Risque absent du fait de l'absence de pollution identifiée. Les cours d'eau ne constituent pas un milieu d'exposition.**

VI. 2. Caractéristiques des cibles

Les nouveaux textes concernant les sites et sols pollués sont datés du 8 février 2007. Ils abolissent le recours systématique à la notion de valeurs seuils (VDSS et VCI) pour mettre en avant de nouvelles modalités de gestion permettant de développer une approche plus pragmatique pour le réaménagement des sites. Selon les circulaires et notes ministérielles du 8 févier 2007, la cible finale de toute pollution est l'homme. Le risque constitué par les produits qui peuvent être identifiés sur le site est indirectement dangereux pour l'homme (ingestion par contamination des aliments par une eau elle-même contaminée).

L'environnement du site ne comportant pas de potagers, crèches, écoles etc., le site est qualifié de non sensible.

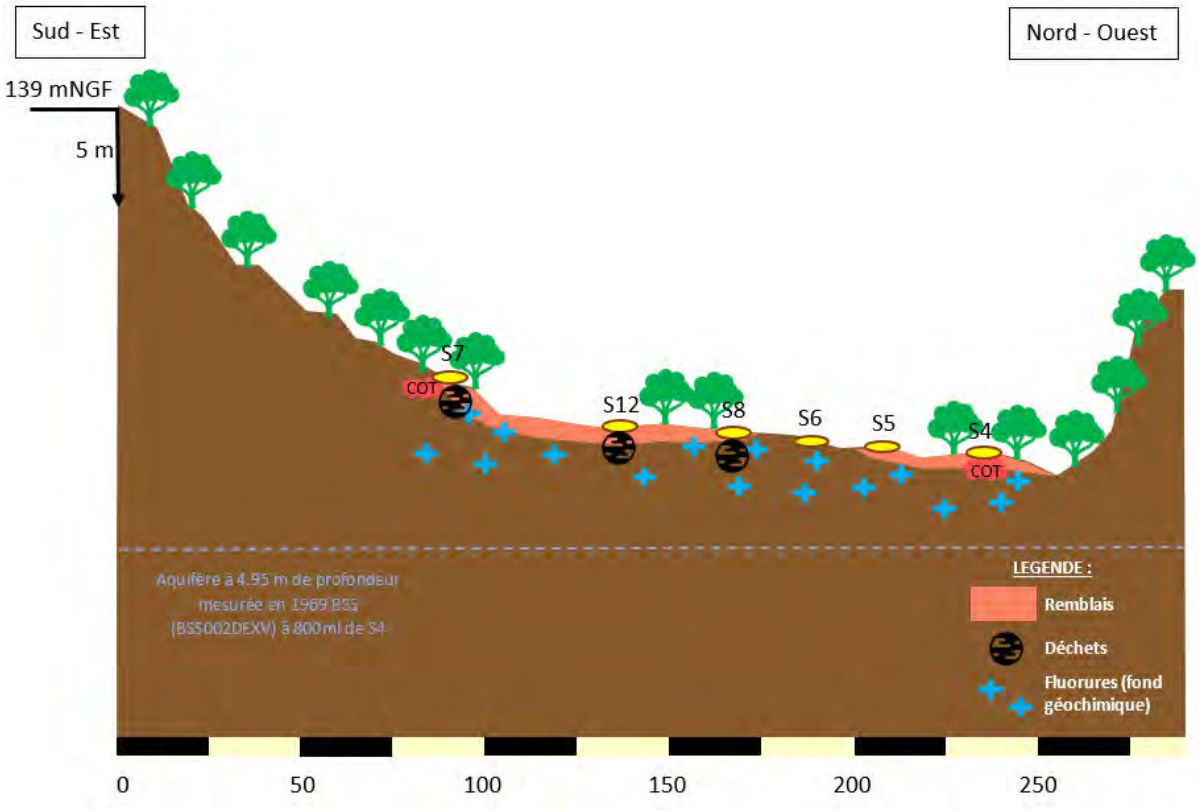


Figure 43 : Schéma conceptuel - schéma de principe des pollutions mesurées

VII. Interprétation / Conclusion

Une campagne d'investigations sur les sols a été effectuée le 06/04/2023. Elle a consisté en la réalisation de 12 sondages de sols à la pelle mécanique jusqu'à 2,7 m à 3,5 m.
La position des sondages a été définie :

- En fonction de l'occupation des sols et des zones potentiellement polluées
- De manière répartie sur l'ensemble du site d'étude

Les investigations réalisées sur le site ont permis de mettre en évidence certaines anomalies de la qualité des sols.

- ⇨ Présence de déchets pouvant générer des pollutions du sol. Notamment des déchets d'origine laitière dans des flacons de verre pouvant continuer d'évoluer. L'emprise volumétrique de ces déchets n'est pas identifié mais il semblerait qu'il y en ai plusieurs m3.
- ⇨ Présence d'une couche de déchets plastiques (broyé) sur plusieurs secteurs.
- ⇨ Une anomalie est à considérer pour les concentrations en fluorures mises en évidence au niveau des sondages S3, S4, S5, S6 et S8.

Par contre, les analyses de sol n'ont pas mis en évidence d'anomalie :

- ⇨ Aucune détection d'hydrocarbures totaux au droit des différents sondages n'a été identifiée.
- ⇨ Aucune anomalie n'est à considérer pour les BTEX, COHV et les HAP recherchés

Nous attirons aussi l'attention sur les déchets enfouis mis au jour au niveau de plusieurs sondages, qui constituent une « pollution » grossière à évacuer.

Pack ISDI :

Cet essai conditionne, selon l'arrêté du 12 décembre 2014, les critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI). Il tend à reproduire le comportement des éléments présents au sein, ou à la surface, d'un solide sous l'action de l'eau par le processus de ruissellement. Il permet d'évaluer notamment les capacités de migration des éléments métalliques.
Les résultats mettent en évidence des terres compatibles avec une évacuation vers un site de stockage de déchets inertes, et d'autres non compatibles.

	Evacuation vers un site ISDI	Autres sites (Classe 3+)
Terre au droit des sondages	**S1 - S2 - S7**	**S3 - S4 - S5 - S6 - S8**

Nous rappelons que cette étude se limite à la zone étudiée, aux produits recherchés et aux points de prélèvements réalisés.

Préconisations d'investigation complémentaires :

Cette première phase de diagnostic a permis d'établir un premier constat de présence de déchets sur divers secteurs du site. Une seconde phase était envisagée. Elle consistait à réaliser à la foreuse des sondages profonds permettant sur certains secteur d'identifier la présence de déchets à grande profondeur. Dans tous les sondages réalisés, nous avons pu atteindre le substratum « sain ». il ne semble donc pas intéressant de compléter les investigations à plus grande profondeur. Par contre certain sondage ayant révélé la présence de déchets dont les volumes ne sont pas quantifiables, il serait nécessaire de poursuivre le diagnostic à la pelle mécanique au droit de ces sondages (S7, S6 et S12).

De même, l'historique et l'analyse bibliographique ont mis en évidence un probable enfouissement de déchets sur des parcelles voisines. Il serait donc nécessaire que le propriétaire de ces parcelles fassent réaliser un diagnostic sur ses parcelles afin d'identifier le type de déchets enfouies et les risques qu'ils peuvent entrainer.

Fait à Nègrepelisse le 24/06/2023
Marion RIGAUD, Chef de projet, validation

ETEN ENVIRONNEMENT
Occitanie
60, rue des Fossés - 82800 NEGREPELISSE
Tél : 05 63 02 10 47 - Fax : 05 63 67 71 56
Siret 887 682 771 00010 - SARL au capital de 85 000 €

Limites de la mission

Le présent rapport constitue le compte rendu d'une mission bien définie qui répond à une commande spécifique. Le rapport, ainsi que les cartes, documents ou toutes autres pièces annexées, constituent un ensemble indissociable. En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes, ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'ETEN Environnement, ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Ce diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur la parcelle de façon plus ou moins aléatoire. Ces investigations ne permettent pas de lever la totalité des aléas qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel.

De la même manière, la précision de la reconnaissance de la qualité du sous-sol est fonction des analyses réalisées, limitées aux matériaux prélevés.

Quel que soit le détail des investigations, elles ne peuvent être exhaustives. De ce fait, l'interprétation et l'utilisation des résultats doivent se faire avec prudence :

- Les résultats se limitent aux paramètres recherchés et au droit des sondages réalisés
- Il ne concerne que les milieux ayant fait l'objet d'investigation
- Enfin, nous rappelons aussi qu'un diagnostic rend compte de la qualité des milieux à un instant donné. Des évènements ultérieurs à ce diagnostic peuvent modifier la situation observée à cet instant. En tout état de cause, le fait de n'avoir détecté aucune des substances recherchées ne peut être considéré par le client comme un quelconque certificat de non pollution.

Les techniques analytiques et l'exploitation des mesures par le laboratoire peuvent aussi entrainer une incertitude liée aux résultats d'analyses.

Cette étude ne constitue pas une Evaluation de phase 3 ou une Analyse des Enjeux Sanitaires.
Elle ne permet pas :

- De modéliser les phénomènes de migration ;
- D'établir une cartographie précise d'une pollution ;
- D'estimer un coût de réhabilitation ;
- D'évaluer et de modéliser les risques pour l'Homme ;
- De déterminer les concentrations admissibles pour l'Homme en phase "d'exploitation du site" et en fonction de l'usage futur du site.

Annexes

I. Annexe 1 : Résultats des analyses de sols

cofrac ESSAIS

Accréditation n°1-1364
Portée disponible
sur www.cofrac.fr

WESSLING
Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

WESSLING France, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

ETEN 82
Madame Céline GAILLARD
60, rue des Fossés
82800 NEGREPELISSE

N° rapport d'essai	ULY23-009521-1
N° commande	ULY-07805-23
Interlocuteur (interne)	J. Moncorgé
Téléphone	+33 474 999 633
Courrier électronique	Jonathan.Moncorge@wessling.fr
Date	25.04.2023

Rapport d'essai

Diag DROHE (ISDI)

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.
Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).
La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.
Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.
Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.
Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.
Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.
Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

II. Annexe 2 : Résultats des analyses d'eaux

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1364
Portée disponible
sur www.cofrac.fr

WESSLING
Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

WESSLING France, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

ETEN 82
Madame Céline GAILLARD
60, rue des Fossés
82800 NEGREPELISSE

N° rapport d'essai	ULY23-009313-1
N° commande	ULY-07804-23
Interlocuteur (interne)	J. Moncorgé
Téléphone	+33 474 999 633
Courrier électronique	Jonathan.Moncorge@wessling.fr
Date	24.04.2023

Rapport d'essai

Diag DROHE (eau)

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.
Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).
La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.
Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.
Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.
Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.
Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.
Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

ETEN ENVIRONNEMENT

Cabinet d'ingénieurs conseil en environnement

aménagement

assainissement

Le partenaire de vos projets

www.eten-environnement.com

ETEN Environnement
Nouvelle-Aquitaine

49 rue Camille Claudel – 40 990 SAINT PAUL LÈS DAX

☎ 05.58.74.84.10 – 🖷 05.58.74.84.03

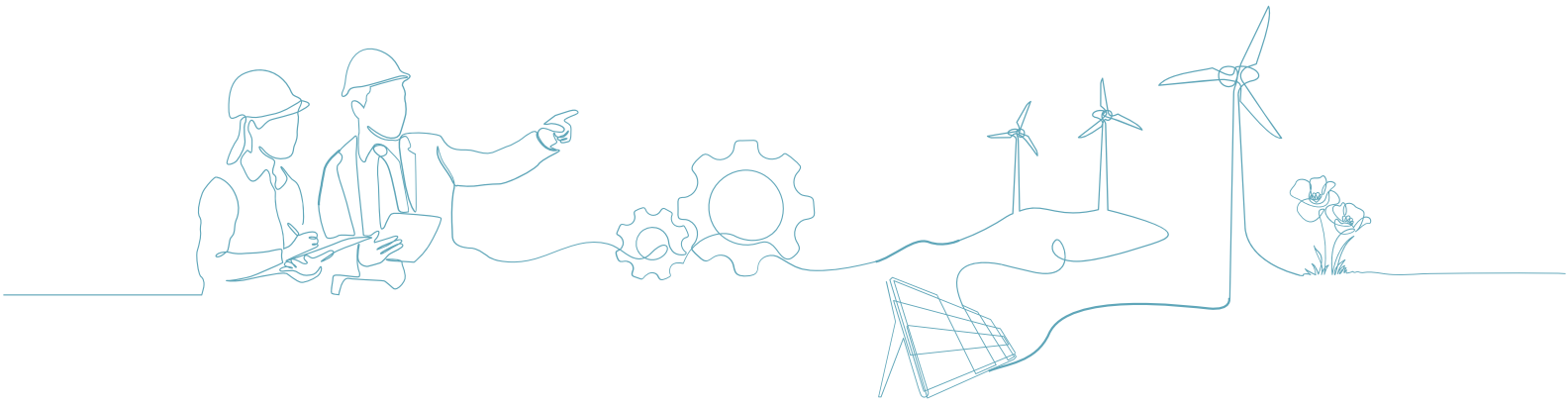
environnement@eten-aquitaine.com

ETEN Environnement
Occitanie

60 rue des Fossés – 82800 NÉGREPELISSE

☎ 05.63.02.10.47 – 🖷 05.63.67.71.56

environnement@eten-midi-pyrenees.com

AGENCE Île-de-France
8 impasse Druinot
75012 PARIS
01 45 70 56 32

SIÈGE SOCIAL
6 rue de la Douzillère
37300 JOUE-LES-TOURS
02 47 75 18 87
www.neodyme.fr
neodyme@neodyme.fr
N° SIRET : 478 720 931 00052
TVA Intra : FR11 478 720 931