

AUBERT & DUVAL

BATIMENT ACS

ZA Gabrielat 2

09102 PAMIERES

MAITRE D'OUVRAGE

AUBERT & DUVAL

75 Boulevard de la Libération 09102 PAMIERES CEDEX

Tél : 05.61.68.44.00



BUREAU D'ETUDES MANDATAIRE



135 Avenue du Comminges – 31270 CUGNAUX

Tél : 05.62.72.41.41

BUREAU ETUDES ENVIRONNEMENT



SOLER IDE

GRUPE VERTICAL SEA

4 Rue Jules Védrières – 31031 Toulouse Cedex 4

Tél : 05 62 16 72 72

ARCHITECTE



265 Avenue de Mazargues 13008 MARSEILLE

Tél : 04.91.23.24.25

BUREAU DE CONTROLE - SPS



3 Avenue de Paris 09330 MONTGAILHARD

Tél : 05.61.65.29.31

ICPE

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

03					
02					
01					
00	Nov. 2022	EMISSION D'ORIGINE	IDE	IDE	EDEIS
REV	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	APPROUVE PAR

N° AFFAIRE	EMETTEUR	SECTEUR	PHASE	REPertoire	NUMERO	REV
129615	IDE	RAPPORT DE BASE	ICPE	D06	0001	00

AUBERT & DUVAL



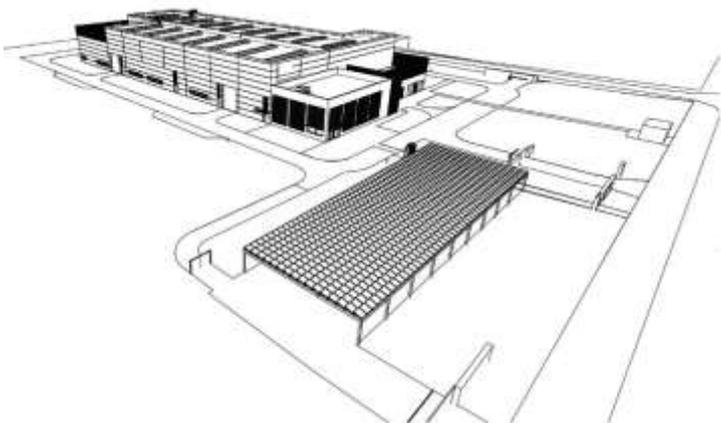
PROJET ATELIER ACS – ZAC GABRIELAT

PAMIERS (09)

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE
RAPPORT DE BASE

Février 2023

Réf : A1ADGA – 115715 SI TOU



N° Dossier	Agence	Document	Rédigé par	Date	Version	Vérifié par
A1ADGA – 115715 SI TOU	SI TOU	Rapport de base	ACI	09/02/23	Version provisoire	DTI

A1ADGA – 115715 SI TOU	SOLER IDE Toulouse	Rapport de base	ACI	09/02/23	Version provisoire
Dossier	Agence	Document	Rédigé par	Date	État

SOMMAIRE

1	GENERALITES	7
1.1	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	7
1.2	METHODOLOGIE ET PRESENTATION DU DOCUMENT	9
2	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS IED	10
2.1	LOCALISATION GEOGRAHIQUE ET ACCES AU SITE	10
2.2	PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ACTIVITES	11
2.2.1	DESCRIPTION DU PROCEDE	12
2.2.2	GESTION DES BAINS USES ET DES RINÇAGES	13
2.2.3	GESTION DES REJETS GAZEUX	14
2.2.4	STOCKAGE DES PIECES METALLIQUES	15
2.2.5	STOCKAGE DES DECHETS	15
2.3	CLASSEMENT DU SITE SELON LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES	16
2.4	PERIMETRE DU RAPPORT DE BASE ET IMPLANTATION DES INSTALLATIONS	17
3	DESCRIPITON DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	18
3.1	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	18
3.1.1	GEOLOGIE	18
3.1.1.1	Contexte géologique	18
3.1.1.2	Contexte géologique local	19
3.1.1.3	Sismicité	22
3.1.2	HYDROGEOLOGIE	23
3.1.2.1	Contexte hydrogéologique	23
3.1.2.2	Hydrogéologie locale	23
3.1.2.3	Usage des eaux souterraines	25
3.1.3	HYDROLOGIE	27
3.1.3.1	Généralités	27
3.1.3.2	Débit et qualité des eaux superficielles	28
3.1.3.1	Usage des eaux superficielles	34
3.2	CONTEXTE HUMAIN	37
3.2.1	OCCUPATION DES SOLS AUX ABORDS DU SITE	37
3.2.2	HABITATS	38
3.2.3	POPULATIONS SENSIBLES	39
3.2.4	INSTALLATIONS INDUSTRIELLES VOISINES	40
3.2.4.1	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	40
3.2.4.2	Autres établissements	42
3.2.5	INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	42

3.2.5.1	Transport aérien	42
3.2.5.2	Transport ferroviaire	42
3.2.5.3	Transport routier	42
3.3	HISTORIQUE DE L’OCCUPATION DES SOLS ET DES EVENTUELLES POLLUTIONS PASSEES	43
3.3.1	HISTORIQUE DU SITE.....	43
3.3.2	POLLUTIONS PASSEES EVENTUELLES.....	45
4	VULNERABILITE DES MILIEUX – SCHEMA CONCEPTUEL	46
4.1	SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES	46
4.1.1	IDENTIFICATION DES PRODUITS DANGEREUX PRESENTS SUR LE SITE.....	46
4.1.2	IDENTIFICATION DES ACTIVITES POTENTIELLEMENT POLLUANTES	46
4.1.3	MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION DU RISQUE DE POLLUTION DES SOLS, DES EAUX SOUTERRAINES ET DE L’AIR.....	47
4.1.3.1	Moyens de prévention	47
4.1.3.2	Moyens de protection	47
4.2	LES VECTEURS DE TRANSFERT	49
4.3	LES CIBLES – SYNTHESE DES ENJEUX A PROTEGER.....	49
4.4	SCHEMA CONCEPTUEL	51
5	DONNEES SUR LA QUALITE DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES.....	53
6	PROGRAMME D’INVESTIGATION DES SOLS	54
6.1	DEFINITION DU PROGRAMME ET DES MODALITES D’INVESTIGATION	54
6.1.1	PROTOCOLE D’INVESTIGATION	54
6.1.2	LISTE DES PARAMETRES RECHERCHES.....	55
6.2	DESCRIPTIF DES PRELEVEMENTS	56
6.3	ANALYSES AU LABORATOIRE	56
7	BILAN – ETAT DE REFERENCE POUR LA QUALITE DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES	57

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Prise en compte de l'état du sol et des eaux souterraines lors de l'autorisation puis lors de la cessation d'activité (Directive IED, article 22 – Fermeture du site)	7
Figure 2 : Carte de localisation du site	10
Figure 3 : Organisation interne de l'atelier ACS.....	11
Figure 4 : Synthétique de production en fonction du type de pièce	12
Figure 5 : Détail de la chaîne de traitement de surface	12
Figure 6 : Détail de la chaîne de ressuage.....	13
Figure 7 : Gestion des effluents des bains concentrés.....	13
Figure 8 : Traitement des éluats de rinçage, des effluents du pied de laveur et des éluats de régénération.....	14
Figure 9 : Fonctionnement de l'unité de déminéralisation.....	14
Figure 10 : Traitement des effluents gazeux des bains de traitement de surface	14
Figure 11 : Extrait de la carte géologique de Pamiers au droit de la zone d'étude (Source : BRGM)	18
Figure 12 : Emplacement des forages de sous-sol les plus proches du site (source : BRGM)	20
Figure 13 : Plan de localisation des sondages (Source : Solingéo)	21
Figure 14 : Coupe géologique du sous-sol	22
Figure 15 : Localisation des points d'eau et de leurs usages	26
Figure 16 : Carte hydrographique à proximité du site	28
Figure 17 : Mesure de la qualité des eaux de l'Ariège en amont du site	30
Figure 18 : Mesure de la qualité des eaux du Crieu en amont du site	31
Figure 19 : Mesure de la qualité des eaux de l'Ariège en aval du site	32
Figure 20 : Mesure de la qualité des eaux du Crieu en aval du site	33
Figure 21 : Usages des eaux superficielles à proximité du site.....	35
Figure 22 : Localisation des captages AEP et de leurs périmètres de protection.....	36
Figure 23 : Cartographie de l'occupation des sols aux abords du site	38
Figure 24 : Localisation des habitations au voisinage du site	39
Figure 25 : Localisation des zones sensibles	40
Figure 26 : ICPE à proximité du site.....	41
Figure 27 : Infrastructures de transport à proximité du site	43
Figure 28 : Evolution de l'environnement autour du site de projet (Source : remonterletemps.ign.fr).....	44
Figure 29 : Synthèse des intérêts à protéger dans un rayon de 300 m.....	50
Figure 30 : Schéma conceptuel d'exposition associé à une pollution des sols et/ou des eaux souterraines	52
Figure 31 : Localisation des sondages du diagnostic de pollution des sols (Source : ETEN Environnement)	55

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des substances à rechercher en fonction de la rubrique IED	9
Tableau 2 : Classement ICPE projeté.....	16
Tableau 3 : Forages de sous-sol les plus proches du site (source : BRGM).....	19
Tableau 4 - Coupe géologique représentative du sous-sol.....	22
Tableau 5 : Etat des masses d'eaux souterraines	24
Tableau 6 : Niveaux d'eau au droit de la parcelle.....	24
Tableau 7 : Résultats des tests de perméabilité des sols	25
Tableau 8 : Caractérisation des points d'eau à proximité du site.....	26
Tableau 9 : Débits moyens mensuels et débits spécifiques mesurés calculés sur 39 ans (1906-1944).....	29
Tableau 10 : Etat des masses d'eau superficielles.....	34
Tableau 11 : Usages des eaux superficielles à proximité du site	35
Tableau 12 : ICPE localisées dans un rayon de 1 km autour du site d'étude	41
Tableau 13 : Etat des masses d'eau souterraines (Source : SIE Adour-Garonne).....	48
Tableau 14 : Usages des milieux (sols, eaux souterraines et superficielles)	51
Tableau 15 : Programme d'investigations sur les sols et objectifs (Source : Diagnostic de pollution – ETEN Environnement)	54

1 GENERALITES

1.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La directive 2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles, dite « Directive IED » vise à prévenir et à réduire les pollutions de l’air, de l’eau et du sol causées par les activités industrielles.

Cette directive spécifie, dans son article 22, la procédure de cessation d’activité (voir schéma de synthèse ci-après), elle précise notamment dans le paragraphe 2 de cet article 22, l’objectif et les modalités de remise du rapport de base.

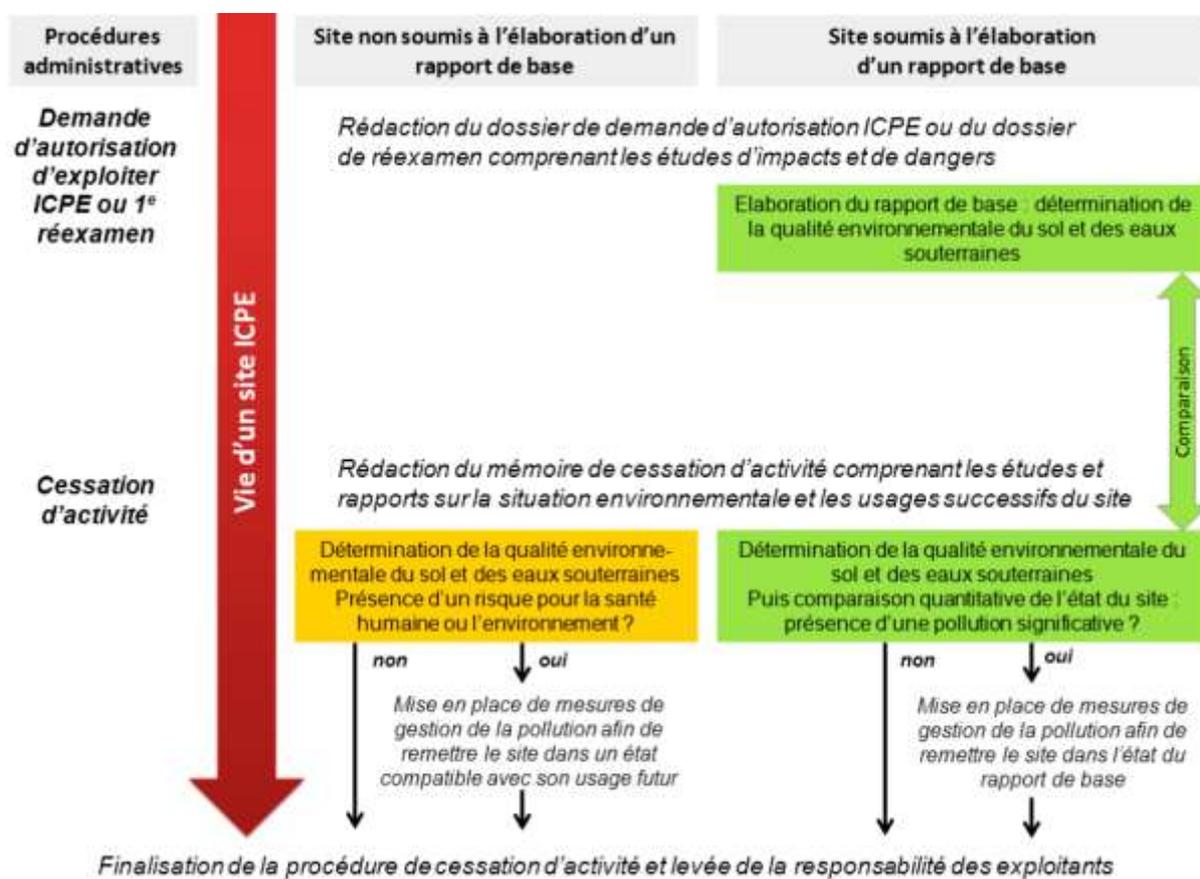


Figure 1 : Prise en compte de l'état du sol et des eaux souterraines lors de l'autorisation puis lors de la cessation d'activité (Directive IED, article 22 – Fermeture du site)

Le rapport de base est donc une photographie de la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines du site avant le démarrage des activités. Pour les sites déjà en exploitation lors de l'entrée en vigueur de la directive IED, il s'agit d'une photographie à l'instant t de la réalisation du rapport de base.

Ce rapport servira d'état des lieux initial et pourra servir de comparaison avec l'état des lieux lors de la cessation d'activité définitive.

En France, c'est le décret n°2013-374 du 2 mai 2013 qui assure la transposition du chapitre 2 de la Directive IED. Il précise notamment les modalités de soumission et d'élaboration du rapport de base au titre de la réglementation dite IED qui sont intégrés dans un nouvel article du Code de l'Environnement :

Article R.515-59 du Code de l'Environnement

« La demande d'autorisation ou les pièces qui y sont jointes en application de l'article R. 181-13 comportent également :

1. Des compléments à l'étude d'impact portant sur les meilleures techniques disponibles présentant : [...]

3° Le rapport de base mentionné à l'article L. 515-30 lorsque l'activité implique l'utilisation, la production ou le rejet de substances ou de mélanges dangereux pertinents mentionnés à l'article 3 du règlement (CE) n°1272/2008 du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, et un risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'exploitation.

Ce rapport contient les informations nécessaires pour comparer l'état de pollution du sol et des eaux souterraines avec l'état du site d'exploitation lors de la mise à l'arrêt définitif de l'installation. Il comprend au minimum :

a) Des informations relatives à l'utilisation actuelle et, si elles existent, aux utilisations précédentes du site ;

b) Les informations disponibles sur les mesures de pollution du sol et des eaux souterraines à l'époque de l'établissement du rapport ou, à défaut, de nouvelles mesures de cette pollution eu égard à l'éventualité d'une telle pollution par les substances ou mélanges mentionnés au premier alinéa du présent 3°.»

Le projet d'atelier ACS Aubert & Duval est classé au titre de la rubrique ICPE IED 3260 « Traitement de surface de métaux ou de matières plastiques par un procédé électrolytique ou chimique » et est donc soumis à ces dispositions réglementaires.

1.2 METHODOLOGIE ET PRESENTATION DU DOCUMENT

Le rapport de base est l'état des lieux représentatif de la qualité des sols et des eaux souterraines au droit d'un site industriel soumis à la réglementation dite IED, au démarrage de l'exploitation ou, pour les sites existants, à la date de réalisation du rapport de base.

Son objectif est de permettre la comparaison de la qualité des milieux : sols et eaux souterraines, entre l'état au démarrage de l'exploitation (ou, pour les sites existants, à la date de réalisation du rapport de base) et l'état à sa cessation d'activité.

La présente étude a été conduite selon le guide méthodologique¹ du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie pour l'élaboration du rapport de base. Le guide français sur le contenu du rapport de base a été élaboré par un groupe de travail français réunissant différents acteurs :

- Institutionnels : MEDDE, INERIS, BRGM ;
- Unions professionnelles : UPDS, UCIE ;
- Représentants industriels : UFIP ; UIC, CETIM.

Ce guide propose une procédure et des modalités d'élaboration du rapport de base.

En fonction des rubriques IED applicables au site, les substances recherchées sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Liste des substances à rechercher en fonction de la rubrique IED

Rubrique IED	Substances recherchées
3260	Fluorure d'hydrogène, Acide nitrique

Au regard des rubriques IED, le site de projet est obligatoirement redevable du rapport de base quelque que soit les réactifs/additifs utilisés.

Ainsi, le présent document constitue le rapport de base tel que défini par le guide méthodologique.

¹ Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Octobre 2014, Guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la directive IED, Version n°2.2

2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS IED

2.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES AU SITE

Le site du Projet ACS est localisé :

- Dans le département de l’Ariège (09),
- Au nord de la commune de Pamiers,
- Au nord de la ZAC Gabriélat,
- Sur l’emprise de la future extension de ladite ZAC, appelée ZAC Gabriélat II,
- Sur le lot n°206 au Nord-Est de la ZAC.

L’accès au site du personnel, des visiteurs et des transporteurs s’effectuera via la future déviation de la RD820 puis par la voie nouvelle de la future ZAC Gabriélat.

La figure suivante présente la carte de localisation du site.

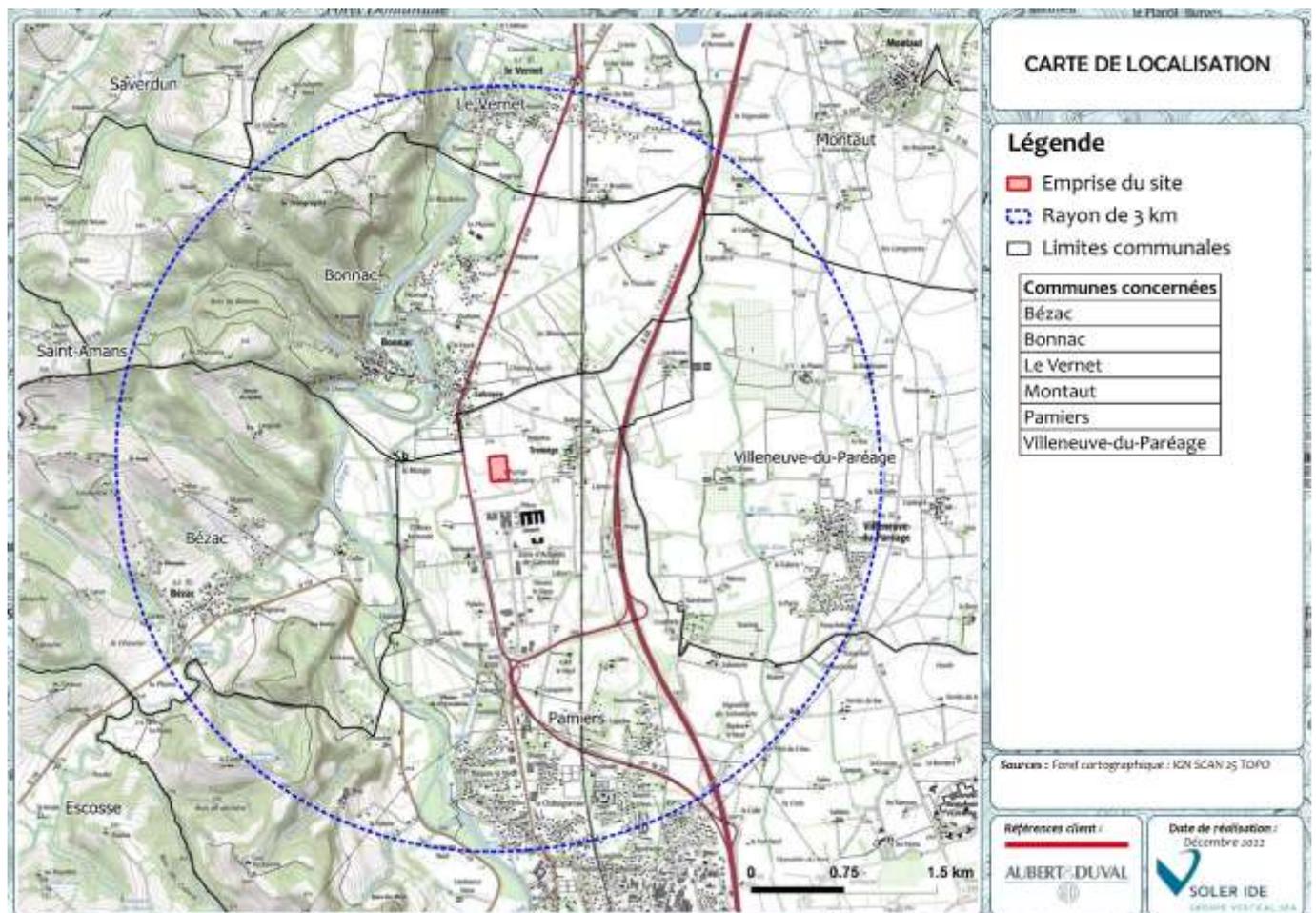


Figure 2 : Carte de localisation du site

2.2 PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ACTIVITES

Les activités qui seront exercées au sein de l’atelier ACS seront :

- Le traitement des surfaces avec un procédé adapté au type de pièce traitée ;
- Le contrôle non destructif des pièces traitées ;
- Le traitement des effluents liquides et gazeux ;
- La production d’eau déminéralisée ;

Le plan suivant présente l’organisation des différentes activités au sein du futur bâtiment.

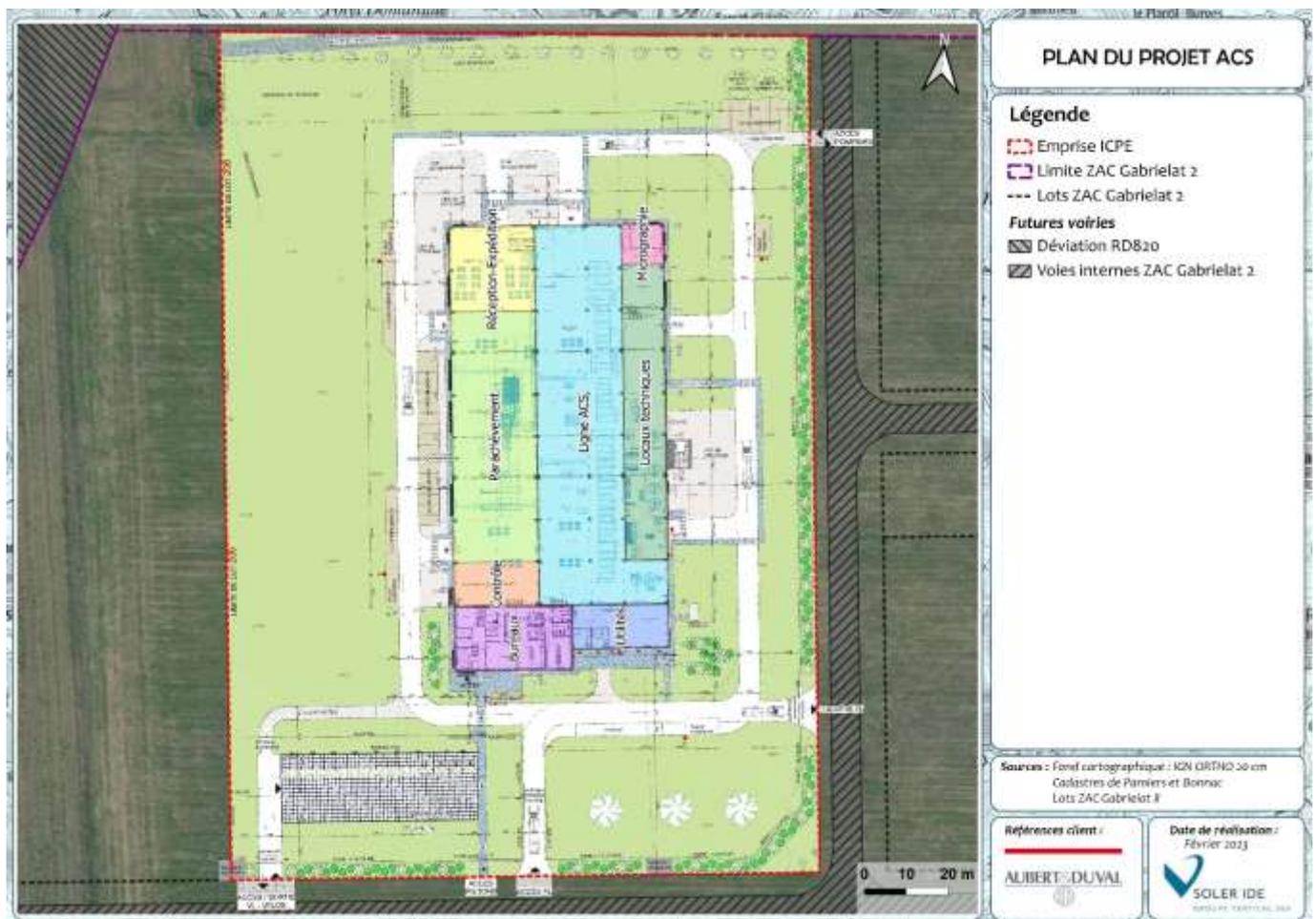


Figure 3 : Organisation interne de l'atelier ACS

2.2.1 DESCRIPTION DU PROCEDE

Deux types de pièces seront traitées dans l’atelier ACS :

- Des pièces de structure ;
- Des pièces de turbine.

Le procédé diffère pour les deux types de pièce comme indiqué sur le synoptique de production suivant.

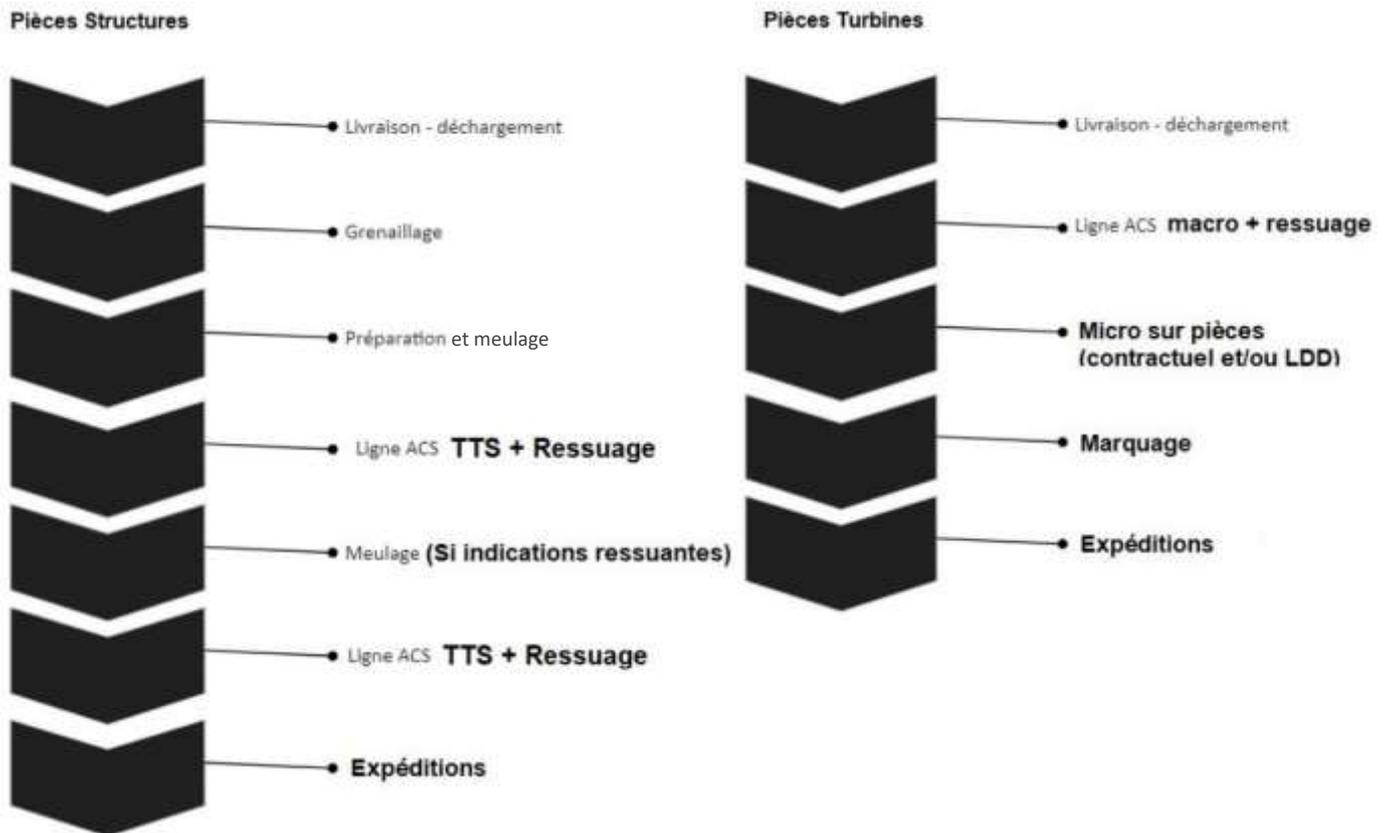


Figure 4 : Synoptique de production en fonction du type de pièce

Le traitement de surface (TTS) par immersion dans des cuves et le ressuage feront partie de la même ligne.

Le traitement de surface comprend les fonctions suivantes :

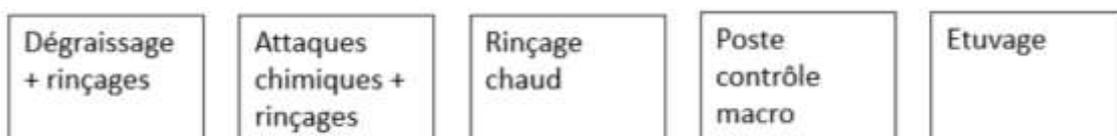


Figure 5 : Détail de la chaîne de traitement de surface

Le ressuage comprend les fonctions suivantes :



Figure 6 : Détail de la chaîne de ressuage

2.2.2 GESTION DES BAINS USES ET DES RINÇAGES

L'installation de traitement des effluents permet de conditionner les effluents issus de trois filières :

- Les effluents issus des bains concentrés
- Les éluats de rinçage et du pied de laveur
- Les éluats issus des activités de ressuage.

Les effluents des bains concentrés seront engendrés par des vidanges annuelles ou des prélèvements périodiques. Les effluents concentrés basiques et acides proviendront respectivement du bain de dégraissage et des bains d'attaque. Ils seront neutralisés puis stockés et finalement évacués par une entreprise spécialisée en tant que déchet.

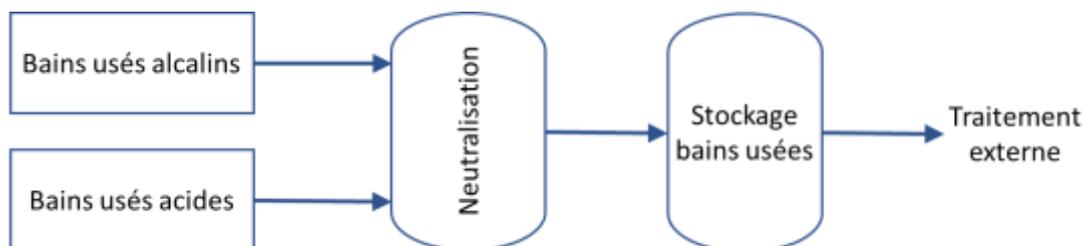


Figure 7 : Gestion des effluents des bains concentrés

Les éluats de rinçage, les effluents issus du pied du laveur de gaz et les effluents issus de la régénération des résines échangeuses d'ions seront traités dans un évapoconcentrateur. Les rinçages du ressuage sont d'abord filtrés sur charbon actif. Les concentrats seront stockés puis évacués en tant que déchet par une entreprise spécialisée. L'eau condensée sera directement recyclée pour les rinçages faibles débits, le pied de laveur et le ressuage et fera l'appoint d'eau dans le circuit d'eau recyclée.

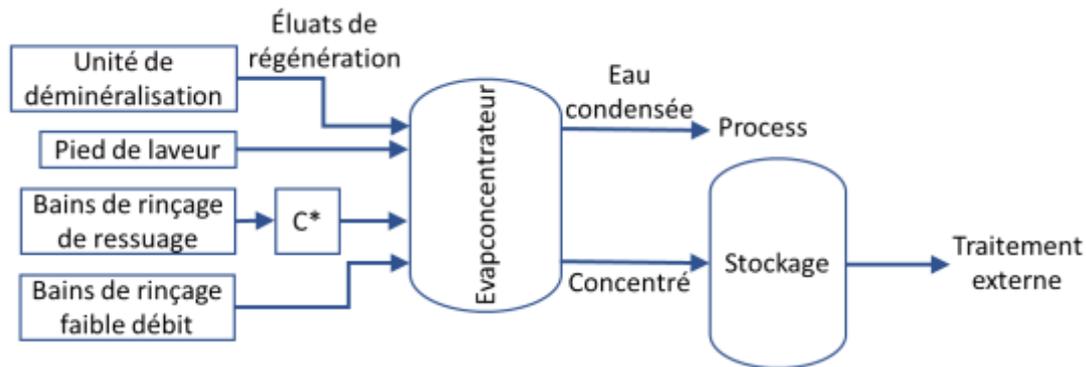


Figure 8 : Traitement des éluats de rinçage, des effluents du pied de laveur et des éluats de régénération

La production d’eau déminéralisée permettra de faire les appoints dans les différentes cuves de la ligne ACS et d’alimenter les postes de rinçage dans les cabines de contrôle.

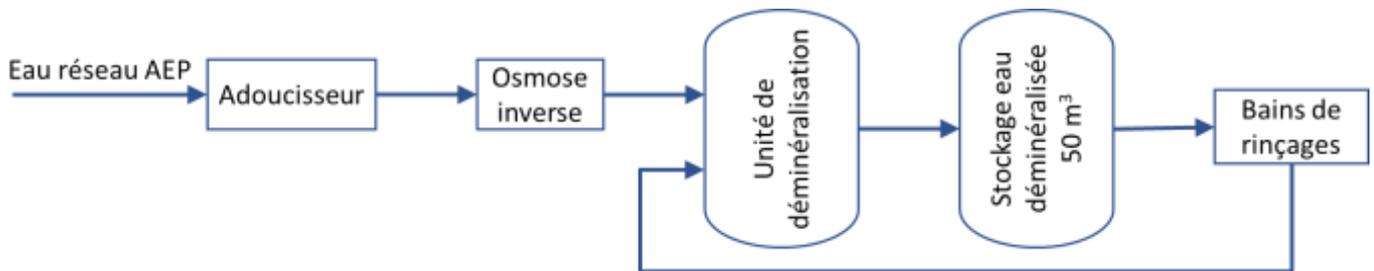


Figure 9 : Fonctionnement de l'unité de déminéralisation

2.2.3 GESTION DES REJETS GAZEUX

Les effluents gazeux des bains de traitement de surface seront captés à la source, canalisés et traités par un laveur de gaz avec neutralisation avant d’être rejetés à l’atmosphère via une cheminée (voir la figure ci-après).

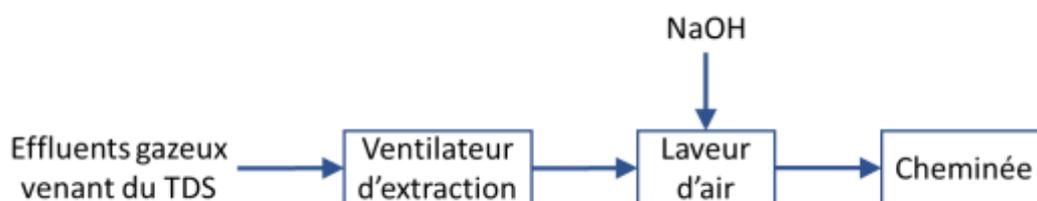


Figure 10 : Traitement des effluents gazeux des bains de traitement de surface

Les rejets gazeux des cabines de ressuage seront traités par des filtres secs.

Un dépoussiérage via des dépoussiéreurs ATEX sera mis en œuvre en sortie des installations de grenailage et meulage.

2.2.4 STOCKAGE DES PIÈCES MÉTALLIQUES

Les pièces métalliques en provenance de l'usine principale Aubert & Duval de Pamiers arriveront par camion et seront stockées sur les aires de stockage extérieures situées sur les parties Ouest et Nord du bâtiment (voir le plan d'ensemble).

2.2.5 STOCKAGE DES DÉCHETS

Les déchets seront triés par catégorie :

- Les bains usés et les concentrats seront stockés dans des cuves prévues à cet effet dans les locaux techniques ;
- Les autres déchets (bois, cartons, métaux...) seront stockés dans des contenants spécifiques disposés à côté des points de production dans l'atelier.

Tous les déchets seront repris par des entreprises spécialisées pour traitement externe.

2.3 CLASSEMENT DU SITE SELON LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES

Etant donné le projet, le classement du site selon la nomenclature des ICPE est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Classement ICPE projeté

Numéro rubrique	Libellé de la rubrique, seuils de classement à déclaration	Classement du projet	Rayon d'affichage
2575	Emploi de matières abrasives telles que sables, corindon, grenailles métalliques, etc. sur un matériau quelconque pour gravure, dépolissage, décapage, grainage, à l'exclusion des activités visées par la rubrique 2565. La puissance maximum de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation étant supérieure à 20 kW	Déclaration	Sans objet
3260	Traitement de surface de métaux ou de matières plastiques par un procédé électrolytique ou chimique pour lequel le volume des cuves affectées au traitement est supérieur à 30 m ³	Autorisation	3 km
4110.2.a	Toxicité aiguë catégorie 1 pour l'une au moins des voies d'exposition, à l'exclusion de l'uranium et ses composés. 2. Substances et mélanges liquides. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : a) Supérieure ou égale à 250 kg	Autorisation	1 km
4120.2.a	Toxicité aiguë catégorie 2, pour l'une au moins des voies d'exposition. 2. Substances et mélanges liquides. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : a) Supérieure ou égale à 10 t	Autorisation	1 km
4130.2.a	Toxicité aiguë catégorie 3 pour les voies d'exposition par inhalation 2. Substances et mélanges liquides. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : a) Supérieure ou égale à 10 t	Autorisation	1 km

2.4 PERIMETRE DU RAPPORT DE BASE ET IMPLANTATION DES INSTALLATIONS

Conformément à l'article R. 515-58 du code de l'environnement, le périmètre géographique devant faire l'objet du rapport de base, appelée dans le reste du document « périmètre IED », correspond à l'ensemble des zones géographiques du site accueillant les installations suivantes, ainsi que leur périmètre d'influence en matière de pollution des sols et des eaux souterraines :

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

Ainsi, le périmètre géographique, dit périmètre IED, faisant l'objet du présent rapport de base est défini comme :

- les parties du site abritant les zones concernées par la rubrique 3260, à savoir l'ensemble de la chaîne ACS,
- à laquelle sont rajoutées les installations techniquement liées :
 - les stockages de réactifs,
 - les installations de parachèvement,
 - les installations de traitement des effluents liquides et gazeux.

Au final, l'ensemble du site est inclus dans le périmètre IED.

La figure 3 présente l'implantation des différentes zones d'activités au sein du bâtiment.

3 DESCRIPTIF DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

3.1 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

3.1.1 GEOLOGIE

3.1.1.1 Contexte géologique

Source : Carte géologique de Pamiers n°1057 au 1/50 000ème – BRGM

Le territoire de la feuille Pamiers se situe dans la partie sud-orientale du bassin d'Aquitaine sur la bordure septentrionale de la chaîne des Pyrénées.

Selon la carte géologique de Pamiers au 1/50 000ème, le projet se situe sur la bande d'alluvions Wurmiennes des basses plaines de la vallée de l'Ariège (noté Fz1) sur 2 à 4 m d'épaisseur.

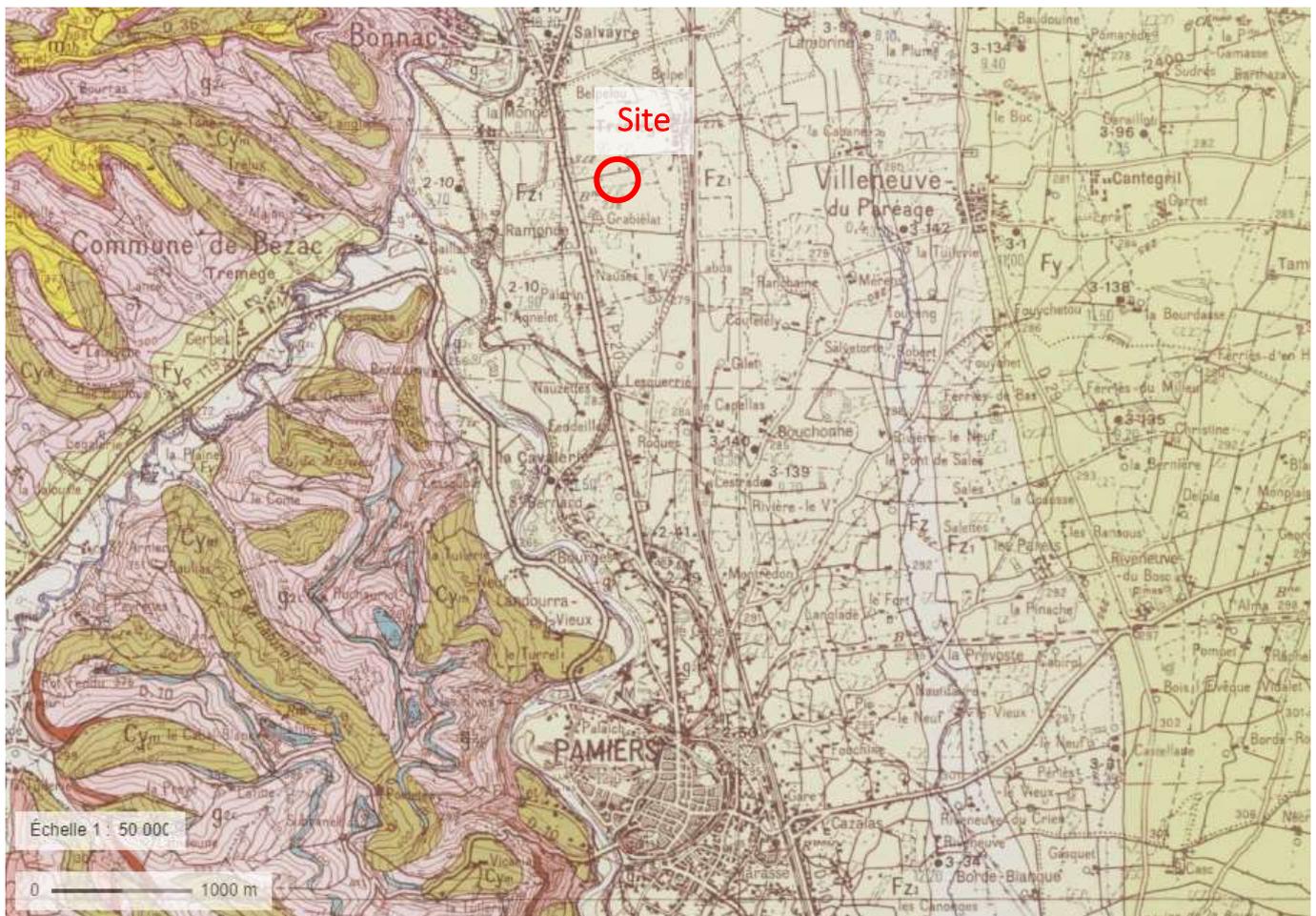


Figure 11 : Extrait de la carte géologique de Pamiers au droit de la zone d'étude (Source : BRGM)

Dans la vallée de l'Ariège, la plaine d'alluvions Wurmiennes, assez caractéristique, ne domine que de 2 à 4 m une autre plaine de deux à trois kilomètres de largeur qui domine le cours de l'Ariège de 18 à 21 mètres, suivant une bande régulière de Varilhes à Vernet.

Cette nappe alluviale est formée des éléments habituels : cailloutis inférieurs, limons supérieurs avec parfois sables intermédiaires.

Les rivières de l'Ariège et de l'Hers ont creusé dans les formations molassiques leurs vallées alluviales et déposé des sédiments essentiellement sableux et graveleux selon un système de 5 niveaux de terrasses étagées.

Les éléments constitutifs de cette formation sont des cailloutis inférieurs, des limons supérieurs, avec parfois des sables intermédiaires. On trouve « essentiellement des quartz et des quartzites, mais aussi des granites et des granulites ». Les limons sont peu épais, ou même parfois absents. Cette formation joue le rôle de nappe alluviale.

3.1.1.2 Contexte géologique local

Sources : BRGM ; Etude géotechnique Solingéo

Le tableau suivant recense les ouvrages de la banque du sous-sol du BRGM à proximité immédiate du site.

Tableau 3 : Forages de sous-sol les plus proches du site (source : BRGM)

Identifiant national	Nature	Profondeur (m)	Distance au projet
BSS002LMZX	Puits	8,35	550 m à l'Est
BSS002LMZW	Puits	9,90	490 m au Nord
BSS002LNCW	Puits	-	530 m à l'Ouest
BSS002LMZV	Puits	10,40	540 m à l'Ouest
BSS002LNCH	Cavité anthropique	2,60	560 m à l'Ouest
BSS002LNDA	Puits	11,20	430 m au Sud

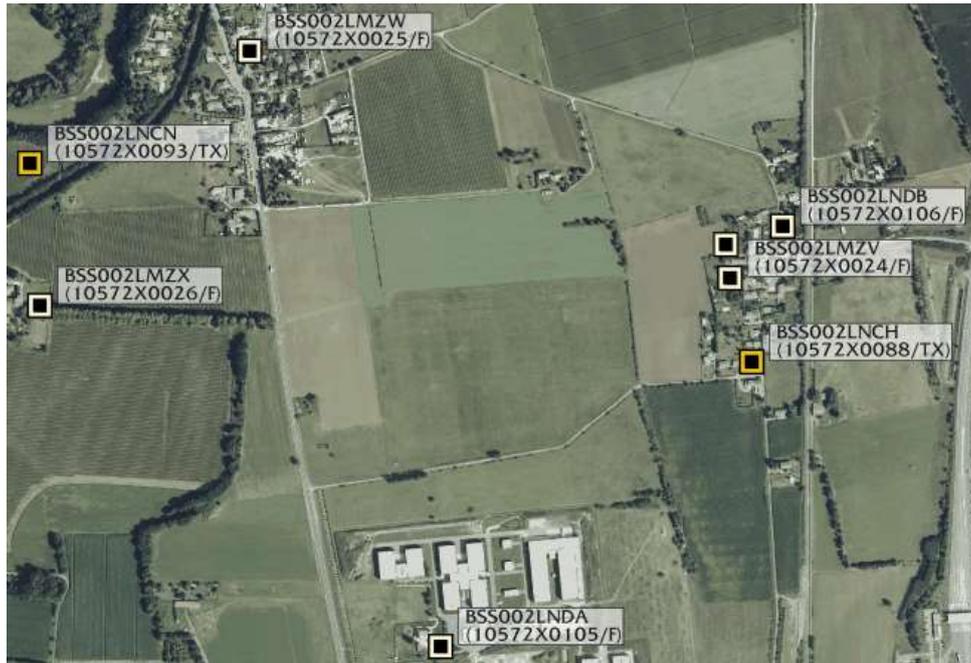


Figure 12 : Emplacement des forages de sous-sol les plus proches du site (source : BRGM)

Dans le cadre du projet, une étude géotechnique a été réalisée en 2022 par le bureau d'étude de sols Solingéo. Les relevés effectués sont :

- 2 sondages pressiométriques (SP1 et SP3) à 15m de profondeur ;
- 2 sondages pressiométriques (SP2 et SP4) à 10 m de profondeur ;
- 3 sondages semi-destructifs avec pose de piézomètre (Pz1/SD1 et Pz3/SD3) entre 7,5 m et 25 m de profondeur ;
- 18 essais pénétrométriques (PD12 à PD18) entre 3,5 et 6,9 m de profondeur ;
- 14 sondages à la pelle mécanique (PM1 à PM14) entre 1,1 et 2,6 m de profondeur ;
- 2 essais d'infiltration de type Matsuo au droit du futur bassin (M1/PM9 et M2/PM10) ;
- 2 essais d'infiltration de type Lefranc (E1/SD1 et E2/SD2).

La figure suivante localise les différents relevés.

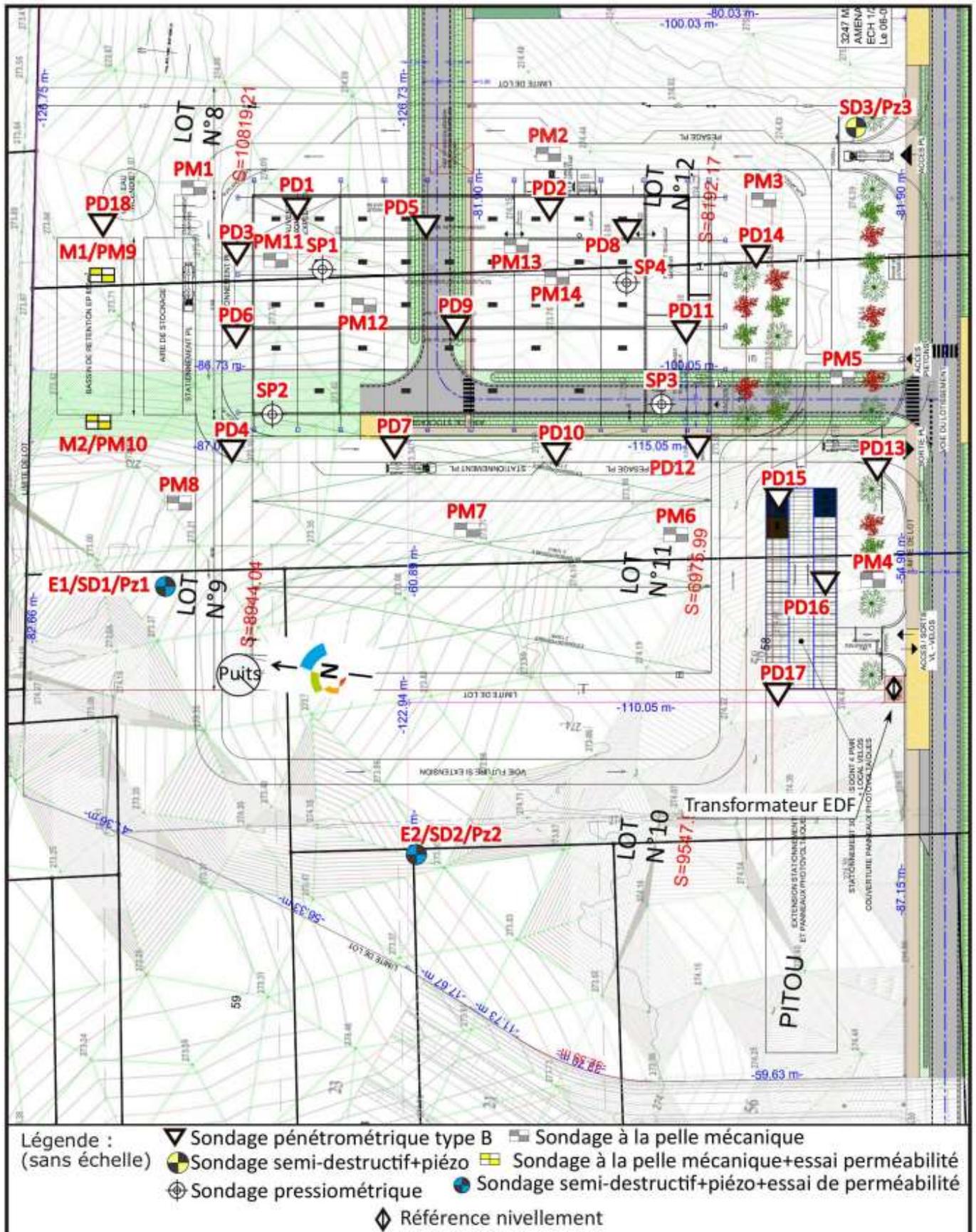


Figure 13 : Plan de localisation des sondages (Source : Solingéo)

Cette étude géotechnique a mis en évidence que le sous-sol est constitué d'une couche de recouvrement limono-sableux à galets et graves d'une épaisseur variable qui recouvre un complexe graveleux de faciès alluvionnaires moyens à grossiers d'une forte épaisseur. La coupe géologique représentative du sous-sol est la suivante :

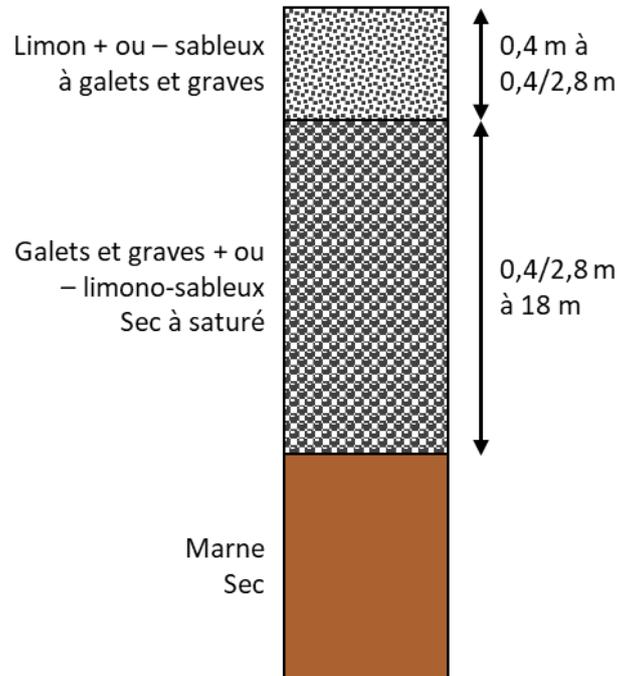


Figure 14 : Coupe géologique du sous-sol

Tableau 4 - Coupe géologique représentative du sous-sol

Coupe géologique	Lithologie	Profondeur (m/TA)	Etat de consistance
Recouvrement	Limon + ou - sableux à galets et graves	de 0,40 à 0,40/2,80	Très lâche à dense
Complexe graveleux	Galets et graves + ou - limono-sableux, sec à saturé	de 0,40/2,80 à 18 en SD1	Très lâche à très dense
Substratum local	Marne, brun gris orangé, sec	Au-delà de 18 en SD1	-

3.1.1.3 Sismicité

D'après le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, la commune de Pamiers est classée en zone de sismicité faible (2).

3.1.2 HYDROGEOLOGIE

3.1.2.1 Contexte hydrogéologique

Source : Actualisation de la synthèse hydrogéologique du département de l'Ariège BRGM

Le bassin Adour-Garonne se caractérise par un environnement diversifié et une grande variété de sites naturels remarquables. S'étendant sur 1/5^{ème} du territoire national, il couvre 116 000 km² comprenant 120 000 km de cours d'eau, de nombreux lacs naturels ou artificiels et 420 km de littoral.

D'une superficie de 4 904 km², l'Ariège, est constitué pour les 2/3 par le massif pyrénéen. L'Ariège est un territoire présentant des terrains marqués par une grande diversité lithologique aux capacités aquifères contrastées. Les ressources en eau peuvent y être extrêmement abondantes, en raison de l'importance des précipitations mais aussi des potentialités particulièrement intéressantes de certains aquifères. C'est le cas en particulier, dans la partie pyrénéenne, des formations carbonatées karstifiées constituant les différents chaînons secondaires et massifs paléozoïques, des dépôts fluvi-glaciaires dont les épaisseurs peuvent être considérables et des formations de socles fissurés (granitoïdes, gneiss, micaschistes, schistes), ressources majoritairement exploitées pour l'eau potable (plus de 38% des captages recensés), du moins dans la frange d'altération qui en découle. Situé dans le Bassin aquitain, la nappe alluviale de l'Ariège et de l'Hers Vif constitue quant à elle une ressource à enjeux majeurs en raison de son abondance, de son accessibilité et de ses relations étroites avec les cours d'eau.

3.1.2.2 Hydrogéologie locale

a) Description de la masse

Source : Système d'information sur l'eau SIE du bassin Adour-Garonne

L'aire d'étude est située au niveau des masses d'eaux souterraines :

- FRFG019 « Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif » ;
- FRFG082A « Calcaires du Paléocène majoritairement captif du Sud du Bassin aquitain » ;
- FRFG082C « Sables et grès de l'Eocène inférieur et moyen majoritairement captif du Sud-Ouest du Bassin aquitain ».

L'état actuel ainsi que les objectifs d'état, selon le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, pour ces masses d'eaux sont indiqués ci-dessous.

Tableau 5 : Etat des masses d'eaux souterraines

Code	Libellé	Objectif d'état de la masse d'eau			Etat de la masse d'eau	
		Etat quantitatif	Etat chimique	Paramètre(s) à l'origine de l'exemption	Etat quantitatif	Etat chimique
FRFG019	Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif	Bon état 2015	Objectif moins strict	Atrazine désisopropyl déséthyl, Atrazine déséthyl, Metolachlor ESA, Nitrates	Bon	Mauvais
FRFG082A	Calcaires du Paléocène majoritairement captif du Sud du Bassin aquitain	Bon état 2021	Bon état 2015	/	Bon	Bon
FRFG082C	Sables et grès de l'Eocène inférieur et moyen majoritairement captif du Sud-Ouest du Bassin aquitain	Objectif moins strict	Bon état 2015	Déséquilibre prélèvement/ressource	Mauvais	Bon

b) Etudes hydrogéologiques locales

Source : Etude géotechnique Solingéo

Les relevés sur sites ont mis en évidence la **présence d'une nappe phréatique établie au sein du complexe graveleux**.

Compte tenu de l'enquête NPHE et des relevés réalisés par Solingéo et en première approche, les niveaux d'eau au droit de la parcelle sont les suivants :

Tableau 6 : Niveaux d'eau au droit de la parcelle

Niveau de nappe	Profondeur (mNGF)	Battement (m)
quasi-permanent EB	264,00	-
EH	267,60	3,60
EE	268,10	0,50

Un suivi piézométrique sur un cycle hydraulique complet est en cours de réalisation et permettra d'affiner les différents niveaux de nappe.

Notons que, compte tenu du déficit pluviométrique que subit la France depuis septembre 2021 et de l'été 2022 relativement très sec, ces niveaux d'eau peuvent être considérés comme étant des niveaux bas.

Des essais selon les méthodes Lefranc et Matsuo ont été réalisés afin de déterminer les coefficients de perméabilité des sols. Le tableau suivant retranscrit les résultats obtenus sur les 4 sondages testés :

Tableau 7 : Résultats des tests de perméabilité des sols

Essai	Type d'essai	Nature du sol testé	Chambre d'essai (m)	Perméabilité (m/s)
E1/SD1	Lefranc	Complexe graveleux	3,20 - 8,60	$2,67 \times 10^{-5}$
E2/SD2	Lefranc	Complexe graveleux	0,00 - 5,50	$2,14 \times 10^{-5}$
M1/PM9	Matsuo	Graves et galets limono-sableux	1,16 - 1,50	$1,38 \times 10^{-4}$
M2/PM10	Matsuo	Graves et galets limono-sableux	1,22-1,50	$1,26 \times 10^{-4}$

Au vu des valeurs de coefficients de perméabilité obtenus, **les sols sont perméables à très perméables.**

A noter que les essais de perméabilité réalisés sont ponctuels et que seul un essai de pompage permet de déterminer la perméabilité en grand.

3.1.2.3 Usage des eaux souterraines

a) Points d'eau

Source : Base de données INFOTERRE-BRGM

La cartographie de localisation des points d'eau les plus proches du site recensés dans la base de données INFOTERRE est présentée ci-dessous :

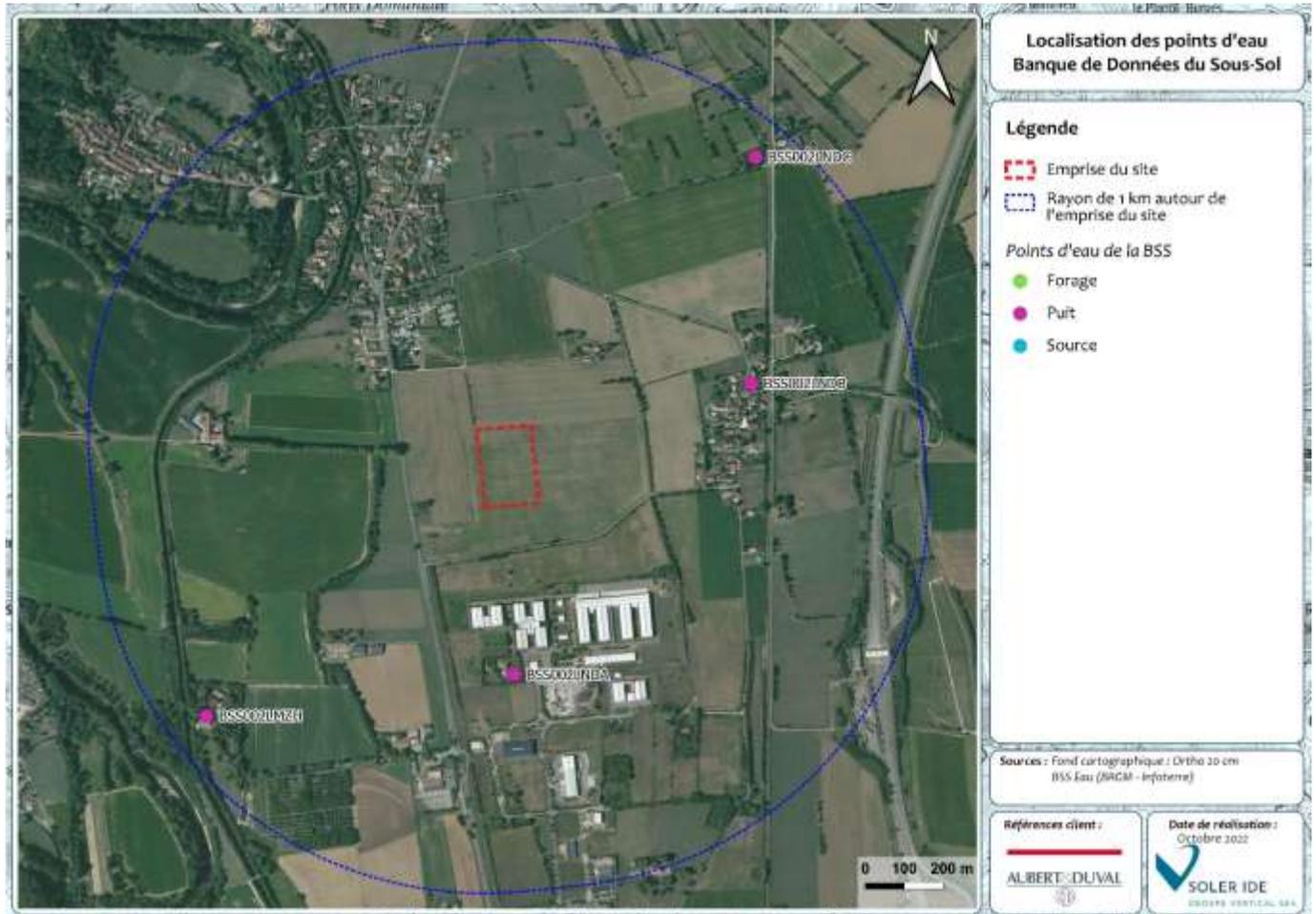


Figure 15 : Localisation des points d'eau et de leurs usages

Tableau 8 : Caractérisation des points d'eau à proximité du site

Nature	Indice	Identifiant national	Profondeur (m)	Utilisation	Adresse / Lieu-dit	Niveau eau (m)
Puits	10572X0012	BSS002LMZH	15,23	Eau-domestique, eau-cheptel	Ramonde Château	2,77
Puits	10572X0105	BSS002LNDA	11,2	-	Grabelat	9,7
Puits	10572X0106	BSS002LNDB	8,6	-	Tremege	7,45
Puits	10572X0107	BSS002LNDC	9,6	Eau-domestique	Le Ticoulet	8,4

b) Captage AEP

Source : Agence régionale de Santé (ARS) Occitanie

La protection de la ressource en eau est une priorité pour la production d'eau potable. Contre les pollutions locales, ponctuelles et accidentelles, la réglementation instaure ainsi des périmètres de protection autour des captages d'eau (article L.1321-2 du code de la santé publique), mis en œuvre par les Agences Régionales de Santé (ARS) :

- Le périmètre de protection immédiate (PPI) : site de captage clôturé (sauf dérogation) appartenant à une collectivité publique, dans la majorité des cas. Toutes les activités y sont interdites hormis celles relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'ouvrage de prélèvement de l'eau et au périmètre lui-même. Son objectif est d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter le déversement de substances polluantes à proximité immédiate du captage.
- Le périmètre de protection rapprochée (PPR) : secteur plus vaste (en général quelques hectares) pour lequel toute activité susceptible de provoquer une pollution y est interdite ou est soumise à prescription particulière (construction, dépôts, rejets ...). Son objectif est de prévenir la migration des polluants vers l'ouvrage de captage.
- Le périmètre de protection éloignée (PPE) : facultatif, ce périmètre est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes. Il recouvre en général l'ensemble du Bassin d'Alimentation du Captage (BAC) ou Aire d'Alimentation du Captage (AAC).

D'après les informations fournies par l'ARS Occitanie, deux captages d'eau potable en eaux souterraines destinée à la consommation humaine sont recensés sur la commune de Pamiers :

- Captage La Préboste situé à environ 4,4 km au Sud-Est du projet ;
- Captage Ariège Faure-Jean situé à environ 6,8 km au Sud du projet.

Le projet n'est recoupé par aucun Périmètre de Protection Immédiate de captage AEP en eaux souterraines.

3.1.3 HYDROLOGIE

Source : SIE Adour-Garonne

3.1.3.1 Généralités

Le réseau hydrographique au niveau de la commune de Pamiers est caractérisé par une rivière l'Ariège et 11 ruisseaux. A proximité du site se trouvent l'Ariège (600 m à l'Ouest), le ruisseau Le Crieu (2 km à l'Est) et Bras de l'Ariège (500 m à l'Ouest).

Une relation hydraulique existe entre ces différents cours d'eau puisque les ruisseaux viennent rejoindre les uns après les autres la rivière L'Ariège pour drainer l'ensemble du secteur.

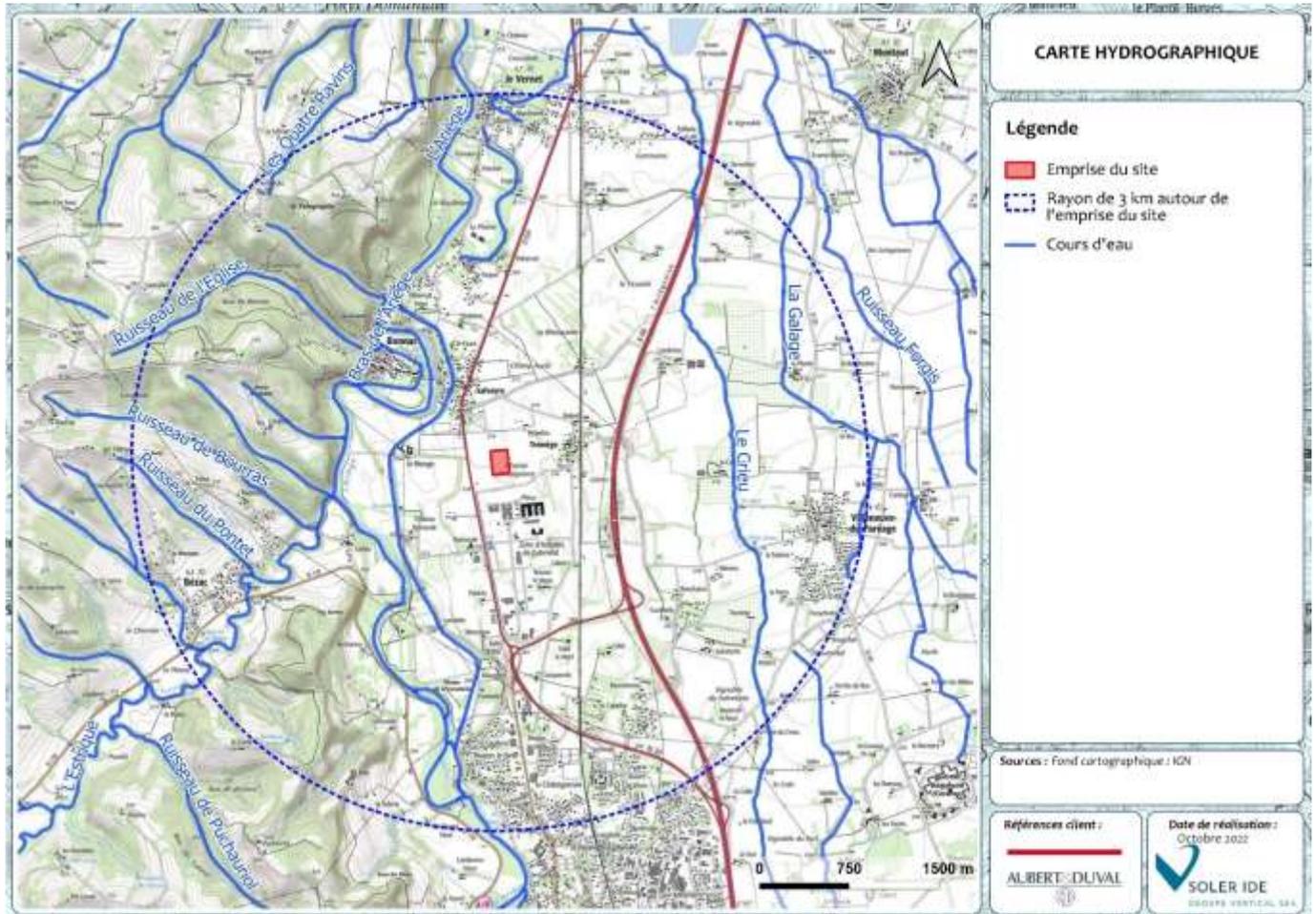


Figure 16 : Carte hydrographique à proximité du site

3.1.3.2 Débit et qualité des eaux superficielles

La station de mesure du réseau hydrographique la plus proche se situe en aval du site à 8 km et correspond à la confluence entre l'Ariège et le ruisseau du Criou : station n° O1372530 basée à Saverdun.

Pour les données quantitatives la station O1372510 sera prise en compte. Cette station est hors services mais était en exploitation de 1906 à 1944. La nouvelle station n° O1372530 se situe légèrement en amont (650 m) mais les données ne sont pas disponibles sur la base données HYDRO.

Les valeurs affichées dans la banque de données hydrologiques sont reprises dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Débits moyens mensuels et débits spécifiques mesurés calculés sur 39 ans (1906-1944)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Débits (m ³ /s)	35	39,4	49,1	71,6	106	93,8	51	26	22,7	29,3	35,2	36,8	49,7
Qsp (L/s/km ²)	19,1	21,5	26,8	39,1	58	51,3	27,9	14,2	12,4	16	19,3	20,1	27,2

Le débit moyen estimé sur l'année à Saverdun est de 49,7 m³/s.

Concernant les valeurs minimales, les valeurs enregistrées entre 1906 et 1944 par la banque de données HYDRO permettent de calculer un débit d'étiage pour une période de 5 ans (année la plus sèche) égal à : QMNA₅ : 15 m³/s

Les valeurs de crue journalière sont les suivantes :

- crue biennale 250 m³/s
- crue quinquennale 330 m³/s
- crue décennale 380 m³/s
- crue vicennale 420 m³/s
- crue cinquantiennale 490 m³/s

Les figures suivantes détaillent les valeurs de l'état écologique de la rivière de l'Ariège pour l'année 2020, en amont et en aval de l'aire d'études.

- Station : L'Ariège en aval de Foix (05171900), 12,5 km en amont du site :

Ecologie		Bon		
Physico chimie		Bon		
Les valeurs retenues pour qualifier la physico-chimie sur trois années correspondent au percentile 90. Cet indicateur correspond à la valeur qui est supérieure à 90 % des valeurs annuelles relevées.				
		Valeurs retenues		Seuil Bon état
Oxygène		Très bon		
Carbone Organique		2.4 mg/l		≤ 7 mg/l
Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)		1.6 mg O2/l		≤ 6 mg/l
Oxygène dissous		9.8 mg O2/l		≥ 6 mg/l
Taux de saturation en oxygène		102 %		≥ 70%
Nutriments		Très bon		
Ammonium		0.03 mg/l		≤ 0,5 mg/l
Nitrites		0.01 mg/l		≤ 0,3 mg/l
Nitrates		1.7 mg/l		≤ 50 mg/l
Phosphore total		0.03 mg/l		≤ 0,2 mg/l
Orthophosphates		0.04 mg/l		≤ 0,5 mg/l
Acidification		Bon		
Potentiel min en Hydrogène (pH)		7.8 U pH		≥ 6 U pH
Potentiel max en Hydrogène (pH)		8.4 U pH		≤ 9 U pH
Température de l'Eau		Très bon		
		17 °C		≤ 21,5° (Eaux salm./cypri.)
Biologie		Très bon		
La valeur retenue pour qualifier un indice biologique sur trois années correspond à la moyenne des notes relevées chaque année.				
Indice biologique diatomées		19.1 /20	0.94	≥ 16.70 (0.78 eqr)
Polluants spécifiques		Bon		
L'année retenue pour qualifier l'indicateur DCE "polluants spécifiques" est la plus récente pour laquelle on dispose d'au moins 4 opérations de contrôle, dans la période de trois ans.				

Figure 17 : Mesure de la qualité des eaux de l'Ariège en amont du site

- Station : Le Criou à Ventenac (05170800), 18,5 km en amont du site :

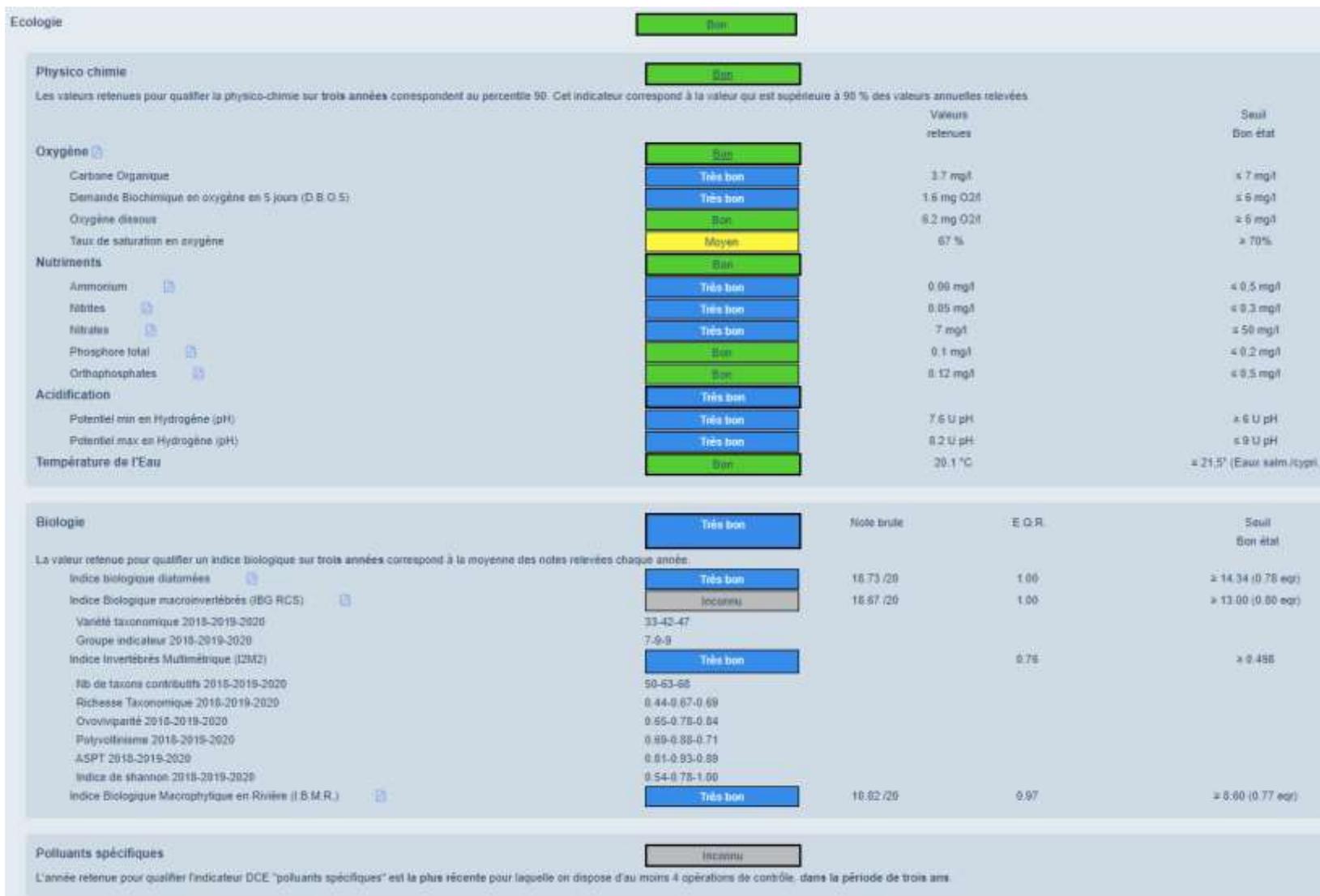


Figure 18 : Mesure de la qualité des eaux du Criou en amont du site

- Station : L'Ariège au Vernet (05170900), 2,5 km à l'aval du site :



Figure 19 : Mesure de la qualité des eaux de l'Ariège en aval du site

▪ Station : Le Crieu au niveau de Saverdun (05170750), 7,5 km à l'aval du site :

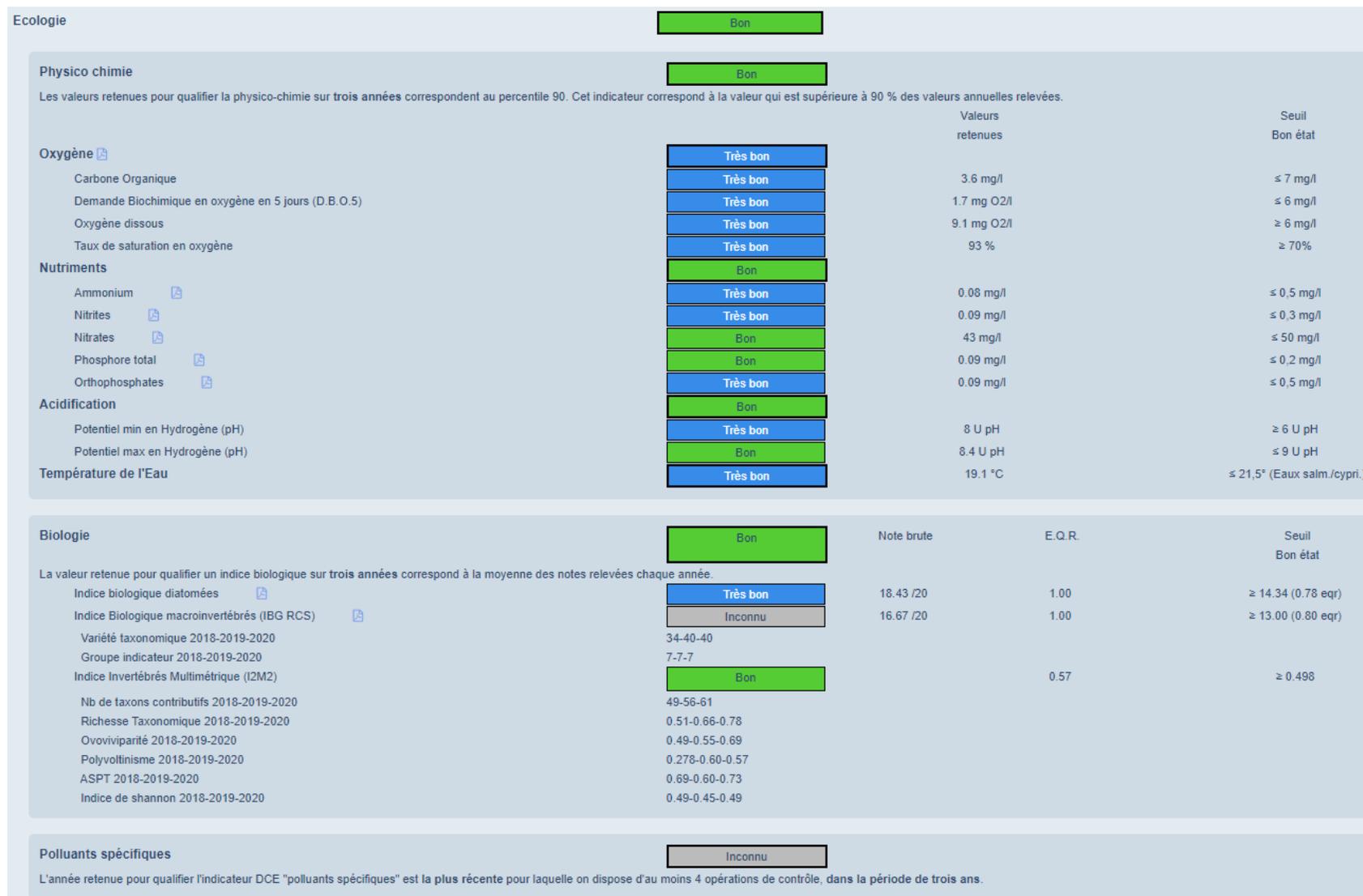


Figure 20 : Mesure de la qualité des eaux du Crieu en aval du site

Les objectifs d'état, selon le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, pour la masse d'eau superficielle à proximité du site sont indiqués ci-dessous.

Tableau 10 : Etat des masses d'eau superficielles

Code	Libellé	Objectif d'état de la masse d'eau			Etat de la masse d'eau	
		Etat écologique	Etat chimique	Paramètre(s) à l'origine de l'exemption	Etat écologique	Etat chimique
FRFR170	L'Ariège du confluent du Vernajoul (Fajal) au confluent de l'Hers vif	Bon état 2015	Bon état 2021	-	Bon	Bon
FRFR589	Le Crieu du lieu-dit la Grapide au confluent de l'Ariège	Objectif moins strict	Bon état 2015	IBMR (macrophytes), Indice Poisson Rivière, Polluants spécifiques	Moyen	Bon

3.1.3.1 Usage des eaux superficielles

D'après les informations fournies par le SIE Adour-Garonne, il existe un prélèvement d'eaux superficielle à usage d'irrigation à proximité de la zone d'étude.

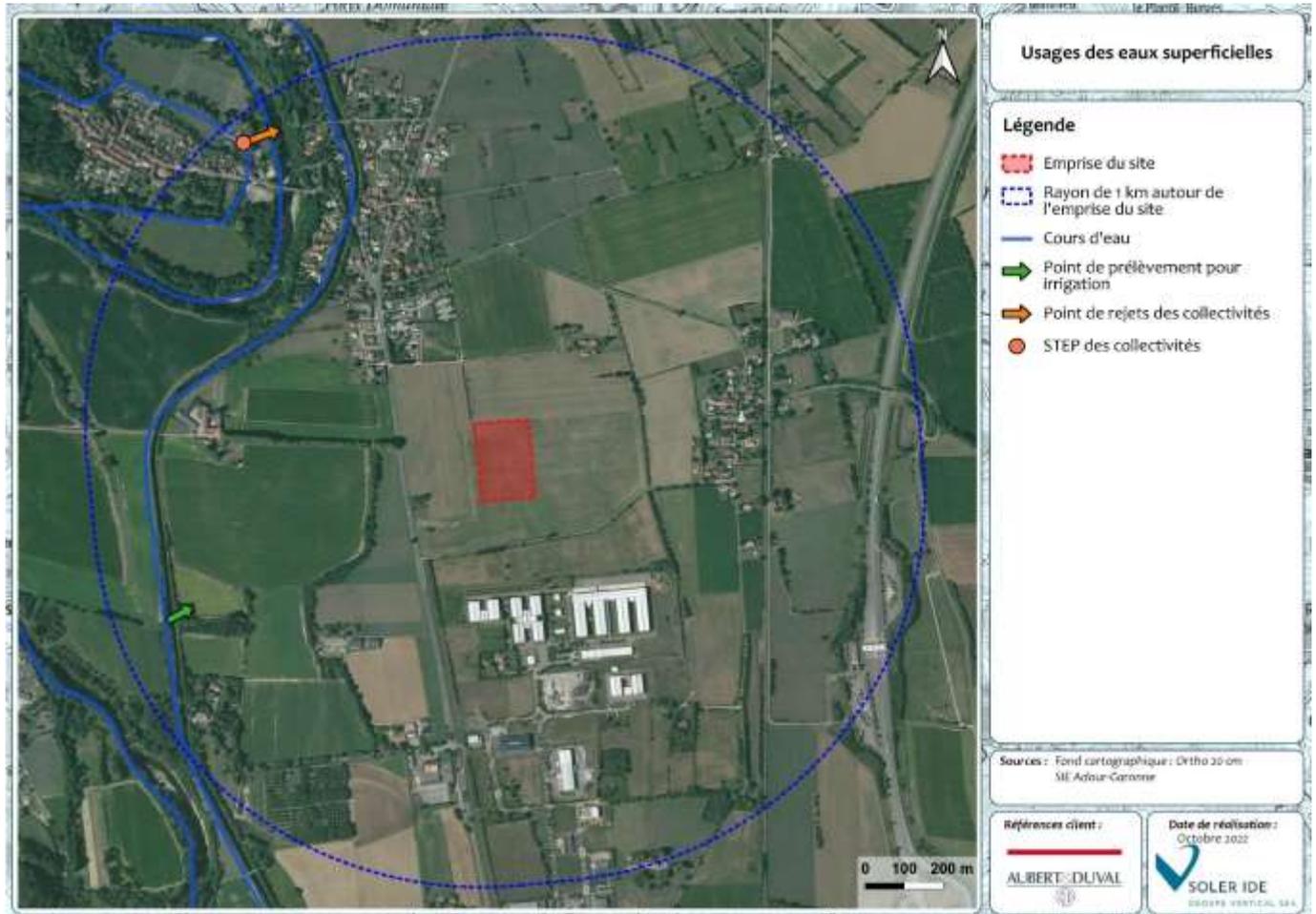


Figure 21 : Usages des eaux superficielles à proximité du site

Tableau 11 : Usages des eaux superficielles à proximité du site

Code	Libellé	Usages et pressions	Distance au site
A09056004	Ramonde - secteur Montaut	Point de prélèvement pour irrigation	870 m à l'Est
0509060V001	Bonnac (communale)	Station d'épuration des collectivités	940 m au Nord-Est
RJ_0509060V0011	Bonnac (communale)	Point de rejets des collectivités	920 m au Nord-Est

D'après les informations fournies par l'ARS Occitanie, le site est concerné par un captage d'eau potable en eau superficielle : le captage Ariège Foulon situé à environ 5,7 km au Sud du projet qui prélève les eaux dans l'Ariège.

Le projet n'est pas concerné par les Périmètres de Protection Immédiat ou Rapproché mais **il se situe dans le Périmètre de Protection Eloigné (PPE) de ce captage**. L'arrêté préfectoral du 25 avril 2016 relatif au captage du Foulon précise qu'à l'intérieur de ce PPE, **tout aménagement et toute activité y compris l'exploitation agricole sont soumis à l'application stricte de la réglementation concernant la protection des eaux**.

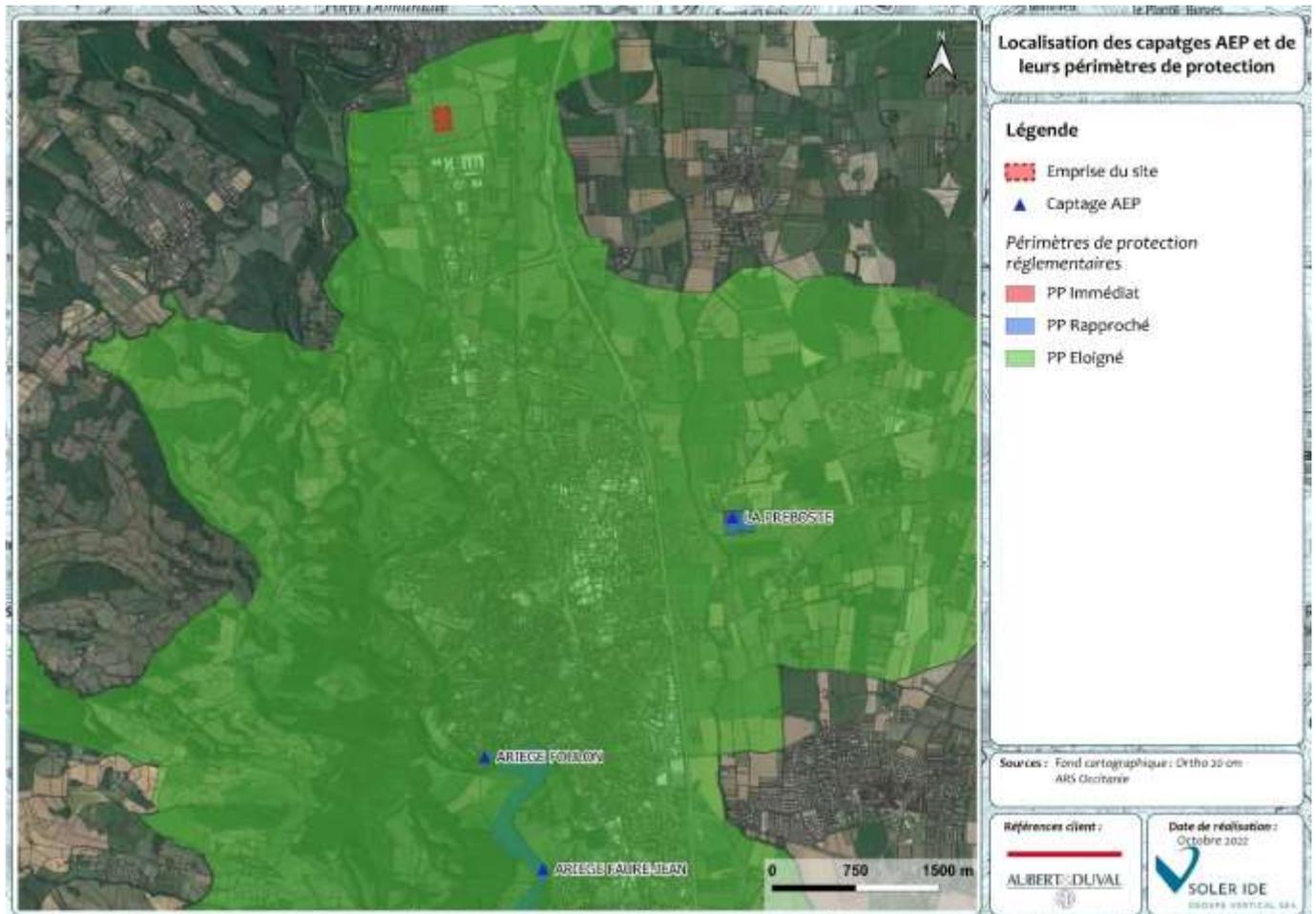


Figure 22 : Localisation des captages AEP et de leurs périmètres de protection

3.2 CONTEXTE HUMAIN

3.2.1 OCCUPATION DES SOLS AUX ABORDS DU SITE

Source : Corine Land Cover (CLC)

Les données sur l'occupation des sols aux environs du projet sont issues de la base CORINE Land Cover (CLC) qui est une base de données européenne d'occupation biophysique des sols. En France, le Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) du Ministère de l'Environnement est chargé d'en assurer la production, la maintenance et la diffusion².

Selon la nomenclature Corine Land Cover, les abords du site présentent majoritairement les occupations du sol suivantes :

- **Tissu urbain discontinu** (Code Corine Land Cover 112) : espaces structurés par des bâtiments. Le bâtiment, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables. Entre 30 et 80 % de la surface est imperméable.
- **Zones industrielles ou commerciales et installations publiques** (Code Corine Land Cover 121) : zones bâties et recouvertes artificiellement. Ces zones peuvent comprendre aussi de la végétation ou d'autres surfaces non imperméabilisées. Elles servent à une utilisation industrielle ou commerciale, ou bien à des équipements de service public.
- **Terres arables hors périmètres d'irrigation** (Code Corine Land Cover 211) : cultures annuelles pluviales, y compris les jachères, incluses dans un système de rotation. Y compris les cultures irriguées occasionnellement par aspersion, sans équipement permanent.
- **Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole** (Code Corine Land Cover 231) : surfaces enherbées denses de composition floristique constituée principalement de graminées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Y compris des zones avec haies (bocages).
- **Systèmes cultureux et parcellaires complexes** (Code Corine Land Cover 242) : mosaïque de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et/ou de cultures permanentes complexes, avec éventuellement des maisons et jardins épars.
- **Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants** (Code Corine Land Cover 243) : surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des zones naturelles ou semi-naturelles (y compris des zones humides, des plans d'eau ou des affleurements rocheux).
- **Forêts de feuillus** (Code Corine Land Cover 311) : formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes en sous-étage, où dominent les espèces forestières feuillues.
- **Forêts de conifères** (Code Corine Land Cover 312) : formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières de conifères.
- **Forêts mélangées** (Code Corine Land Cover 313) : formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes en sous-étage, où ni les feuillus ni les conifères ne dominent.

² Site internet : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>

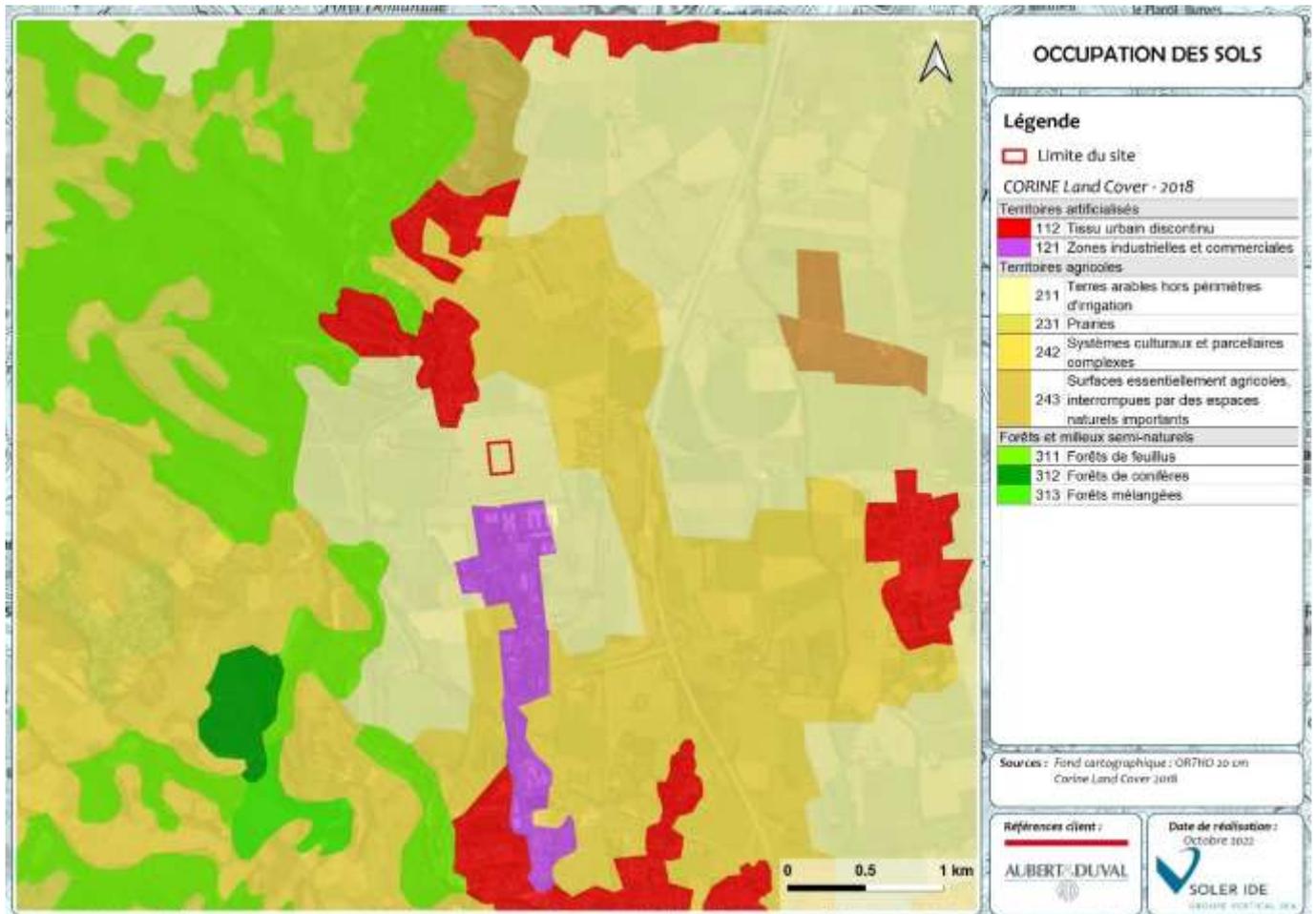


Figure 23 : Cartographie de l'occupation des sols aux abords du site

3.2.2 HABITATS

La zone d’implantation du projet se situe dans un secteur actuellement dédié à l’activité agricole.

La carte suivante permet de localiser les zones d’habitations dans un rayon d’1 km autour des limites ICPE.

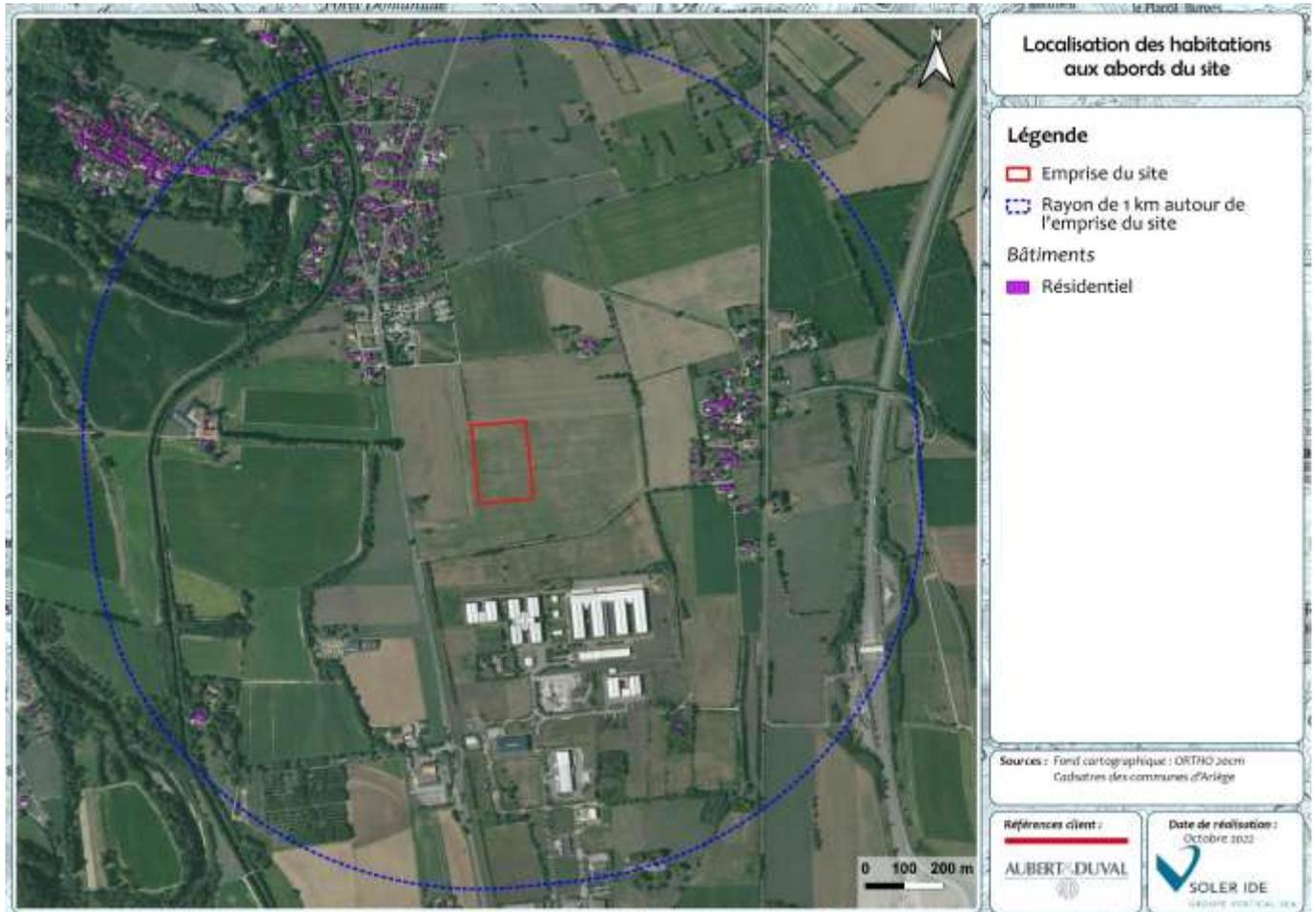


Figure 24 : Localisation des habitations au voisinage du site

3.2.3 POPULATIONS SENSIBLES

Sont également recensées autour du site :

- les populations sensibles et vulnérables (enfants, personnes âgées, malades) : crèches, établissements scolaires, maisons de retraite, centre de soins ;
- les installations de plein air recevant du public (terrains de sport, ...), les équipements de loisir...

La plus proche zone sensible se trouve dans un rayon de 1 km autour du site et est un établissement scolaire.

Plus généralement, dans un rayon de 3 km, sont recensés (voir carte en page suivante) :

- 4 établissements scolaires ;
- 2 équipements sportifs.

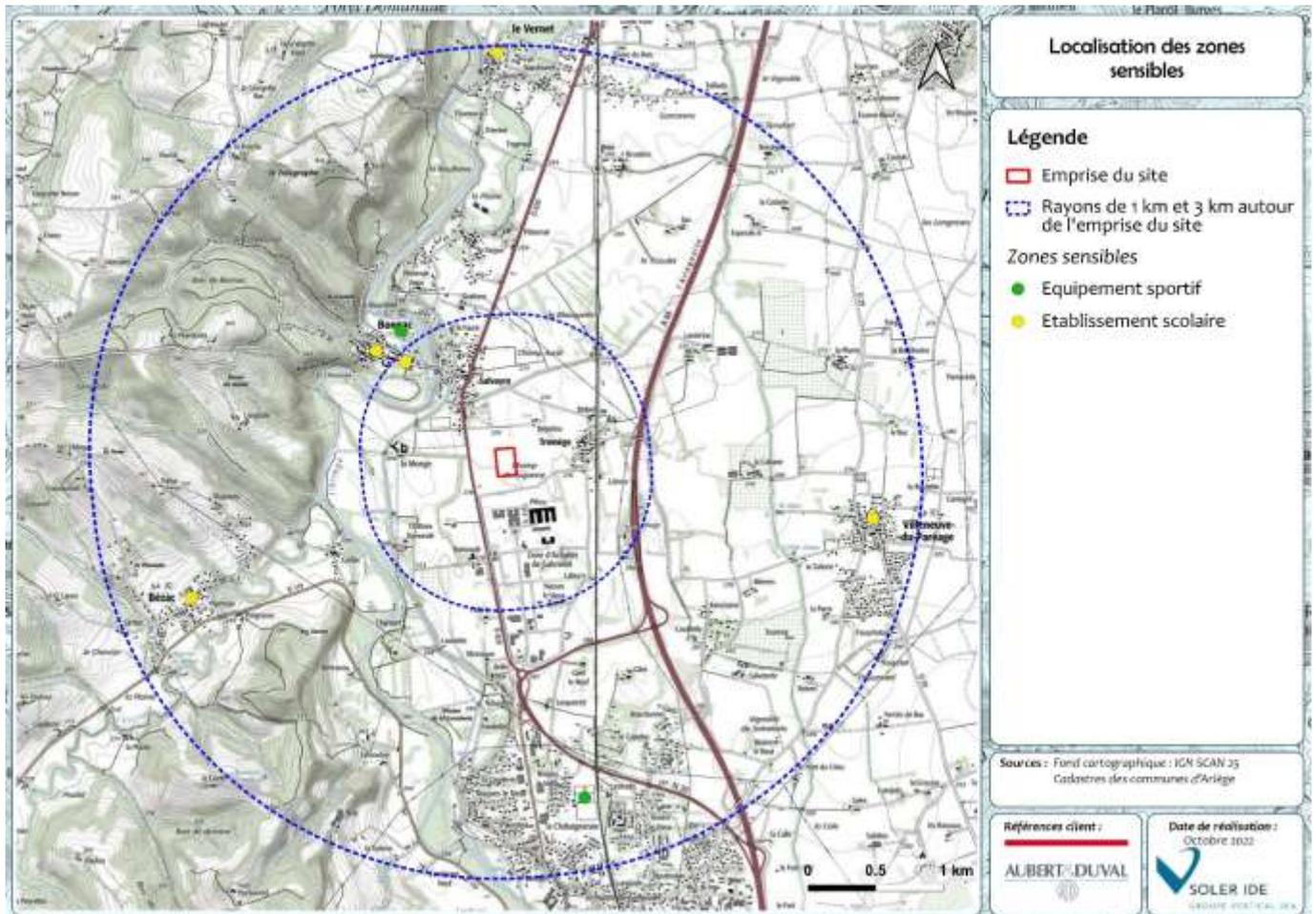


Figure 25 : Localisation des zones sensibles

3.2.4 INSTALLATIONS INDUSTRIELLES VOISINES

3.2.4.1 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Source : Géorisques

Dans un rayon de 1 km, sont recensées 4 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation dont une Seveso seuil bas ou à enregistrement.

Tableau 12 : ICPE localisées dans un rayon de 1 km autour du site d'étude

Etablissement	Régime ICPE	Adresse	Activité	Distance au site en projet
Peintures Maestria	Autorisation Seveso seuil bas	ZI de Gabriélat 09100 PAMIERES	Industrie chimique	250 m au Sud
Enrobés 09	Enregistrement	Lieu-dit Le gabriélat 09100 PAMIERES	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	470 m au Sud
Coloris Production	Autorisation	ZA Gabriélat - Rue de l'Hers 09100 PAMIERES	Commerce de gros	560 m au Sud
Peyre Aime	Autorisation	RAMONDE 09100 PAMIERES	Elevage de bovins	620 m au Sud

Une autre ICPE est localisée dans un rayon élargi de 3 km. Il s'agit de la Coopération Agricole Plaine Ariège (CAPA) qui exerce une activité de commerce de gros et est soumise à autorisation au titre des ICPE. Elle est située sur la commune Le Vernet à 3 km au Nord du site d'étude.

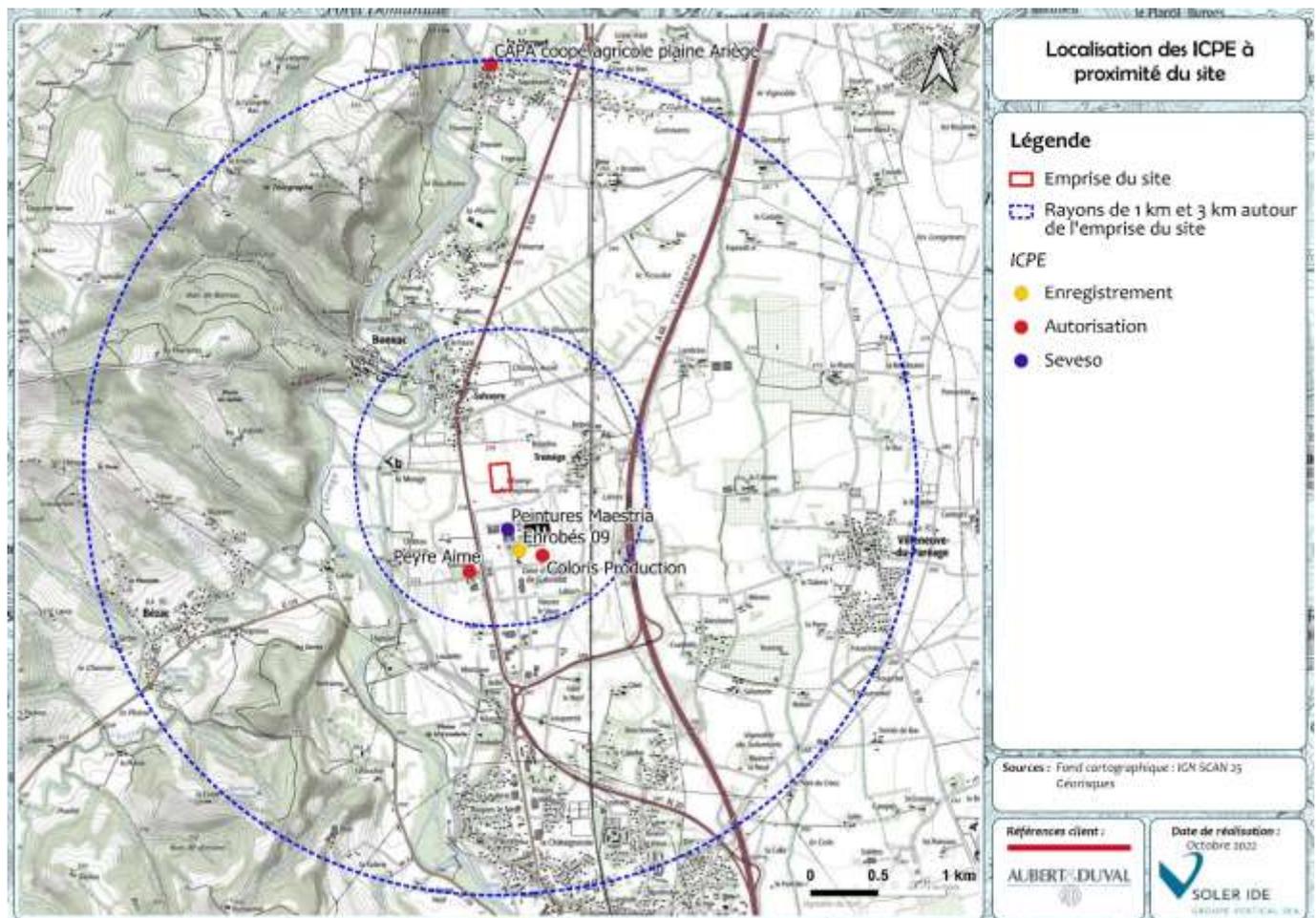


Figure 26 : ICPE à proximité du site

3.2.4.2 Autres établissements

Le site d'étude est essentiellement entouré de terrains agricoles.

3.2.5 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

3.2.5.1 Transport aérien

L'aérodrome le plus proche du site est celui de Pamiers-les Pujols situé à Graulhet-Montdragon à environ 10 km au Sud-Est du site d'étude.

3.2.5.2 Transport ferroviaire

La gare de Pamiers est située à 4,7 km au Sud de la limite de site.

3.2.5.3 Transport routier

Source : data.haute-garonne, comptage routier SCE

Le site se trouve à 180 m de la route départementale D820.

L'accès au site se fera via une nouvelle voie, perpendiculaire à la RD 820, qui sera créée au sein de la zone d'activité et qui passera au droit de la limite Sud du site.

Le projet de déviation de la RD 820 pour contourner le hameau de Salvayre prévoit que le nouveau tracé de la RD 820 passera au droit de la limite Est du site.

Selon un comptage réalisé en 2021 et localisé à 14 km au Nord du site d'étude, le trafic moyen journalier annuel sur la RD 820 est de l'ordre de 6 921 véhicules dont 6,6 % de PL, soit 457 poids lourds.

De plus, des mesures de trafic moyen journalier ont été réalisées en 2019 pendant 2 semaines sur la RD 820 et ses voies adjacentes, au niveau de la future zone d'activité Gabrielat II dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale relatif à l'extension de la zone d'activité Gabrielat. Ainsi :

- en entrée du hameau de Salvayre, le trafic moyen journalier annuel observé était de 12 371 véhicules dont 2.8 % de poids lourds ;
- en sortie du hameau de Salvayre, le trafic moyen journalier annuel était de 13 697 véhicules dont 2.9 % de poids lourds.

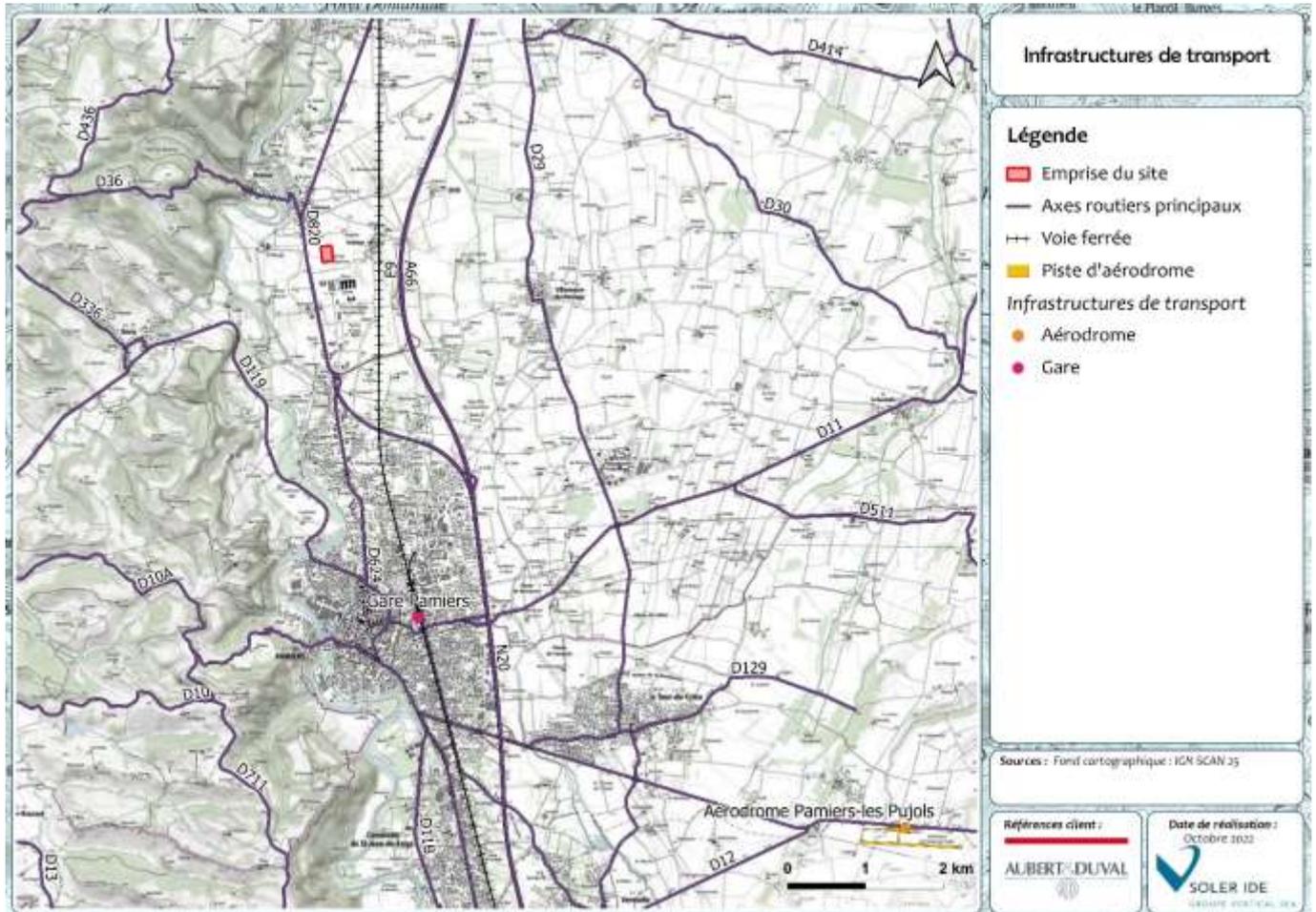


Figure 27 : Infrastructures de transport à proximité du site

3.3 HISTORIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS ET DES EVENTUELLES POLLUTIONS PASSEES

3.3.1 HISTORIQUE DU SITE

Sources : Portail IGN, remonterletemps.ign.fr

Les photos aériennes ci-dessous permettent de prendre connaissance de l'apparence du site et de ses alentours avant l'aménagement de la zone d'activités de Gabriélat.

Le site est occupé par des parcelles agricoles depuis 1962. Avant 2002, date de la création de la zone d'activités de Gabriélat, le secteur au droit du site était occupé par des parcelles agricoles.

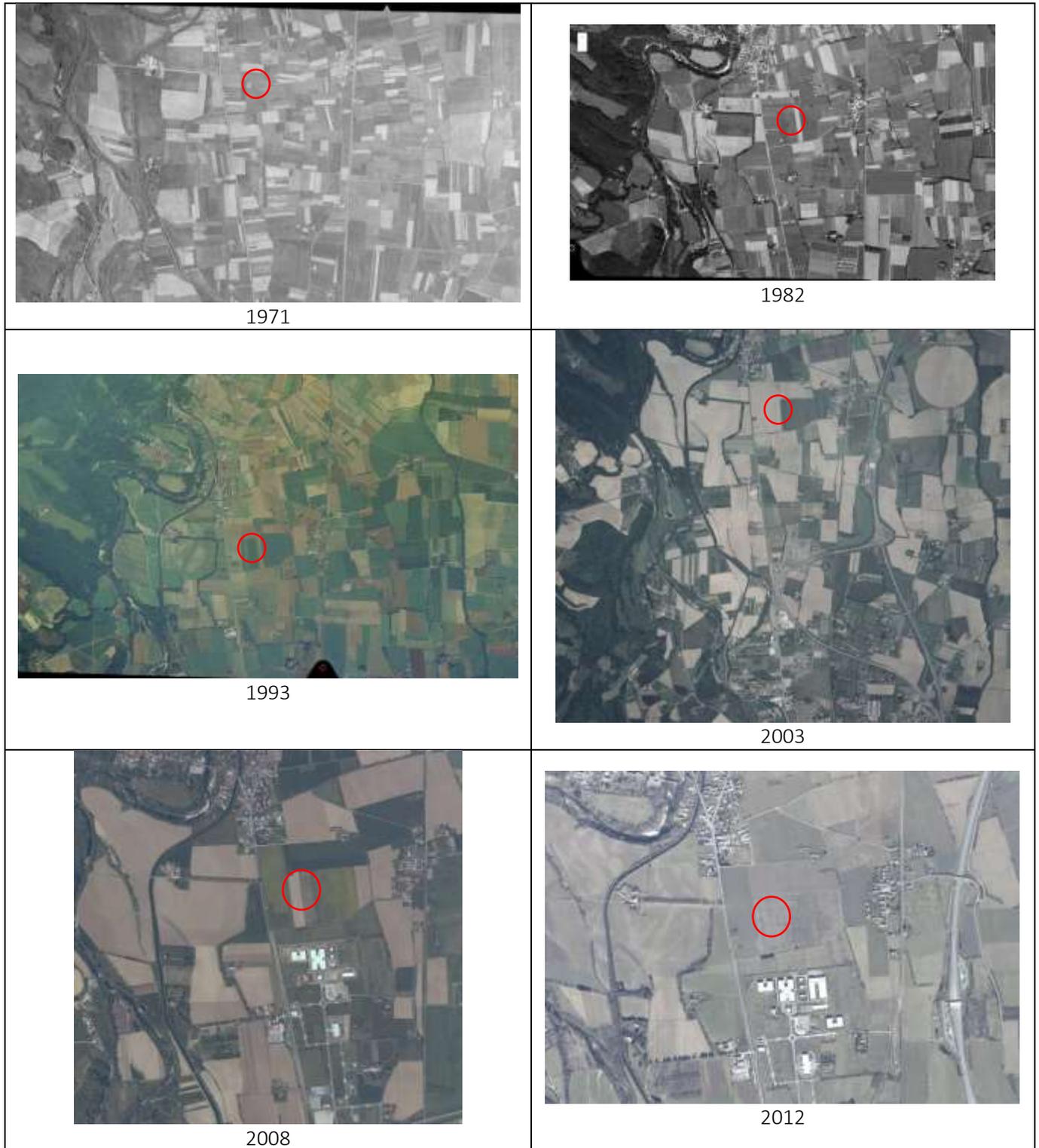


Figure 28 : Evolution de l'environnement autour du site de projet (Source : remonterletemps.ign.fr)

3.3.2 POLLUTIONS PASSEES EVENTUELLES

Source : Base de données BASOL sur les sites et sols pollués

La base de données BASOL recense les sites pollués, qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Aucun site BASOL n'est présent sur la zone d'étude. Les sites les plus proches sont recensés à environ 4 km au Sud de la zone d'étude dans le centre de Pamiers :

- un site de fabrication de peinture Alliance Maestria ;
- le site principal d'Aubert & Duval, entreprise de sidérurgie et métallurgie ;
- Une agence commerciale d'EDF GDF qui est une ancienne usine à gaz ;
- une station essence Total.

La base de données BASIAS recense les sites industriels ou de service, anciens ou actuels, ayant (eu) une activité potentiellement polluante. L'objectif de cette dénomination est d'apporter une information concrète aux propriétaires de terrains, exploitants de sites et collectivités, pour leur permettre de prévenir les risques que pourraient occasionner une éventuelle pollution des sols en cas de modification d'usage.

Aucun site BASIAS n'est présent sur la zone d'étude. Les sites en activité les plus proches de la zone d'études (dans un rayon de 1 km) sont :

- une carrosserie auto sur Salvayre à 400 m au Nord-Ouest du site ;
- la station d'épuration de Bonnac, située en rive gauche de l'Ariège, à 950 m au Nord-Ouest du site.

Une installation de stockage des déchets non dangereux dont l'activité a cessé est également localisée à plus d'1,4 km au Sud-Est du site.

4 VULNERABILITE DES MILIEUX – SCHEMA CONCEPTUEL

A partir des sources de pollution, il s'agit d'établir le schéma conceptuel d'exposition c'est-à-dire de décrire les voies de passage des polluants dans les différents compartiments environnementaux (sols et eaux souterraines) vers les cibles.

Le schéma conceptuel traduit le concept de « Source-Vecteur-Cible ».

4.1 SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES

La « source » désigne le milieu ou l'activité à partir duquel les substances non désirables s'accumulent ou initient le transfert vers les autres milieux.

Dans le cadre du rapport de base, ne sont considérés que les milieux sol et eaux souterraines.

4.1.1 IDENTIFICATION DES PRODUITS DANGEREUX PRESENTS SUR LE SITE

Les sources potentielles de pollution considérées dans le cas présent sont notamment les stockages des réactifs liquides présents sur le site.

L'ensemble des réactifs liquides seront placés sur rétention et toutes les fiches de données de sécurité des produits dangereux utilisés sur le site seront tenues à disposition du personnel et des services de secours.

4.1.2 IDENTIFICATION DES ACTIVITES POTENTIELLEMENT POLLUANTES

Dans le cadre des installations de l'atelier ACS, les évènements redoutés centraux (ERC) générant comme phénomène dangereux une pollution des sols et des eaux souterraines sont :

- Déversement accidentel de fluides pendant une manipulation,
- Fuite au niveau des zones de stockages des réactifs liquides dangereux ou non dangereux,
- Fuite lors du déchargement des réactifs dangereux au sein de l'installation.

Notons que des mesures de prévention et de protection sont mises en place sur le site pour éviter tout risque de pollution des eaux et des sols.

De plus, un suivi de la qualité des eaux souterraines est mis en place sur le site.

4.1.3 MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION DU RISQUE DE POLLUTION DES SOLS, DES EAUX SOUTERRAINES ET DE L’AIR

4.1.3.1 Moyens de prévention

A tout stockage de liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir ;
- 50 % de la capacité totale des réservoirs associés.

Le stockage et la manipulation des produits dangereux ou polluants, solides, liquides ou liquéfiés sont effectués sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des fuites éventuelles.

4.1.3.2 Moyens de protection

c) Rejets atmosphériques

Les effluents gazeux des baignoires de traitement de surface seront captés à la source, canalisés et traités par un laveur d’air avec neutralisation avant d’être rejetés à l’atmosphère via une cheminée.

Les rejets gazeux des cabines de ressuage seront traités par des filtres secs.

Un dépoussiérage via des dépoussiéreurs ATEX sera mis en œuvre en sortie des installations de grenailage et meulage.

d) Eaux pluviales

Les surfaces imperméabilisées du site avoisineront 11 500 m².

Les eaux pluviales de toiture du site seront pour partie récupérées dans un réservoir de 100 m³ afin de limiter la consommation d’eau du réseau AEP communal. Le surplus des eaux de toiture rejoindra les eaux de voiries.

Les eaux pluviales de toitures en surplus et de voirie seront canalisées vers un bassin de rétention étanche permettant leur éventuel confinement en cas d’incendie ou de risque de pollution.

e) Eaux souterraines

Dans le cadre du projet, aucune analyse des eaux souterraines n’a été réalisée car :

- Il n’est pas situé dans un périmètre de protection de captage AEP immédiat ou rapproché,
- Il n’y a pas de contamination des sols au droit des sondages réalisés.

Il n’est donc pas apparu nécessaire de réaliser des analyses complémentaires sur les eaux souterraines.

Pour information, les résultats des mesures de qualité de la masse d’eaux souterraines fournies par le SIE Adour-Garonne sont fournis ci-dessous :

Tableau 13 : Etat des masses d'eau souterraines (Source : SIE Adour-Garonne)

Code	Libellé	Objectif d'état de la masse d'eau			Etat de la masse d'eau	
		Etat quantitatif	Etat chimique	Paramètre(s) à l'origine de l'exemption	Etat quantitatif	Etat chimique
FRFG019	Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif	Bon état 2015	Objectif moins strict	Atrazine désisopropyl déséthyl, Atrazine déséthyl, Metolachlor ESA, Nitrates	Bon	Mauvais
FRFG082A	Calcaires du Paléocène majoritairement captif du Sud du Bassin aquitain	Bon état 2021	Bon état 2015	/	Bon	Bon
FRFG082C	Sables et grès de l'Eocène inférieur et moyen majoritairement captif du Sud-Ouest du Bassin aquitain	Objectif moins strict	Bon état 2015	Déséquilibre prélèvement/ressource	Mauvais	Bon

Le projet prévoit en revanche la mise en place de 3 piézomètres afin de mettre en place un réseau de surveillance du niveau de la nappe et un suivi de la qualité des eaux souterraines.

Les contrôles et la surveillance de la qualité des eaux souterraines porteront sur les paramètres suivants sur les 3 piézomètres :

- DCO
- Hydrocarbures totaux
- pH et conductivité
- Anions caractéristiques des acides utilisés : Fluorures, Nitrates, Nitrites, Chlorures
- Métaux lourds présents dans les alliages traités : Fe, Al, Ti, Cr, Ni, Zn.

Les prélèvements et analyses pour la surveillance des eaux souterraines doivent être réalisés a minima tous les 5 ans.

A la date d'édition du présent dossier, ces analyses n'ont pas été réalisées, mais il est bien prévu qu'elles soient faites avant la mise en service.

f) Eaux usées

Le procédé ne générera pas de rejets d'eau de process.

Les seuls rejets d'eaux usées seront les eaux usées domestiques. Elles seront envoyées au réseau communal.

4.2 LES VECTEURS DE TRANSFERT

Les vecteurs de transfert sont constitués par :

- le transfert sol/nappe : migration des polluants de la zone non saturée vers la zone saturée de la nappe libre superficielle établie dans les remblais ;
- le transfert nappe/Ariège : migration des polluants de la zone saturée vers les eaux superficielles ;
- le contact direct sur sol.

Au vu des conditions de stockage (mise sur rétention), le principal risque de contamination des sols et des eaux souterraines est lié au déversement accidentel de produits sur le sol (lors de manipulation, de transport) puis l'écoulement des produits vers des zones non imperméabilisées.

4.3 LES CIBLES – SYNTHÈSE DES ENJEUX A PROTÉGER

La carte de synthèse ci-dessous présente les intérêts à protéger dans un rayon de 300 mètres (1/10ème du rayon d'affichage ICPE) autour de la parcelle d'implantation du projet.

Au vu des paragraphes précédents, les intérêts à protéger dans un rayon de 300 mètres (1/10ème du rayon d'affichage ICPE) autour des installations de l'atelier ACS sont les suivants (voir carte ci-après) :

- le bâtiment industriel voisin :
 - Peinture Maestria – ICPE soumise à autorisation SEVESO Seuil Bas
- les usagers des voies de circulation aux abords, principalement :
 - route du Chasselas
 - chemin de Bepelou,
 - départementale D820.



Figure 29 : Synthèse des intérêts à protéger dans un rayon de 300 m

Le tableau ci-après synthétise les données sur les usages des milieux environnementaux aux environs du site.

Tableau 14 : Usages des milieux (sols, eaux souterraines et superficielles)

	Données générales	Usages
Géologie / Sol	<p>Le terrain sous-jacent du site appartient à la formation de la bande d'alluvions Wurmiennes des basses plaines de la vallée de l'Ariège.</p> <p>Cette nappe alluviale est formée des éléments habituels : cailloutis inférieurs, limons supérieurs avec parfois sables intermédiaires.</p> <p>Aucun site BASOL ni BASIAS n'est présent sur la zone d'étude.</p>	<p>Aucune habitation dans un rayon de 300 mètres autour du site.</p> <p>Habitations localisées à 300 m au Nord-Ouest du site et à 400 m à l'Est => présence de jardins privatifs avec possibilité de jardins potagers.</p>
Hydrogéologie	<p>L'aire d'étude est située au droit de la nappe superficielle correspondant à la masse d'eau codifiée FRFG019 « Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif ».</p>	<p>Absence de captage AEP en eaux souterraines.</p>
Hydrologie	<p>Le réseau hydrographique est caractérisé par l'Ariège et 11 ruisseaux.</p> <p>Réseau hydrographique local ne draine pas le secteur du projet, où l'infiltration est prédominante.</p>	<p>Le site n'est recoupé par aucun Périmètre de Protection Immédiate de captage AEP.</p> <p>Il se situe dans le Périmètre de Protection Eloigné (PPE) du captage Ariège Foulon.</p>

4.4 SCHEMA CONCEPTUEL

Le schéma conceptuel d'exposition établi à partir des données précédemment exposées est présenté ci-après :

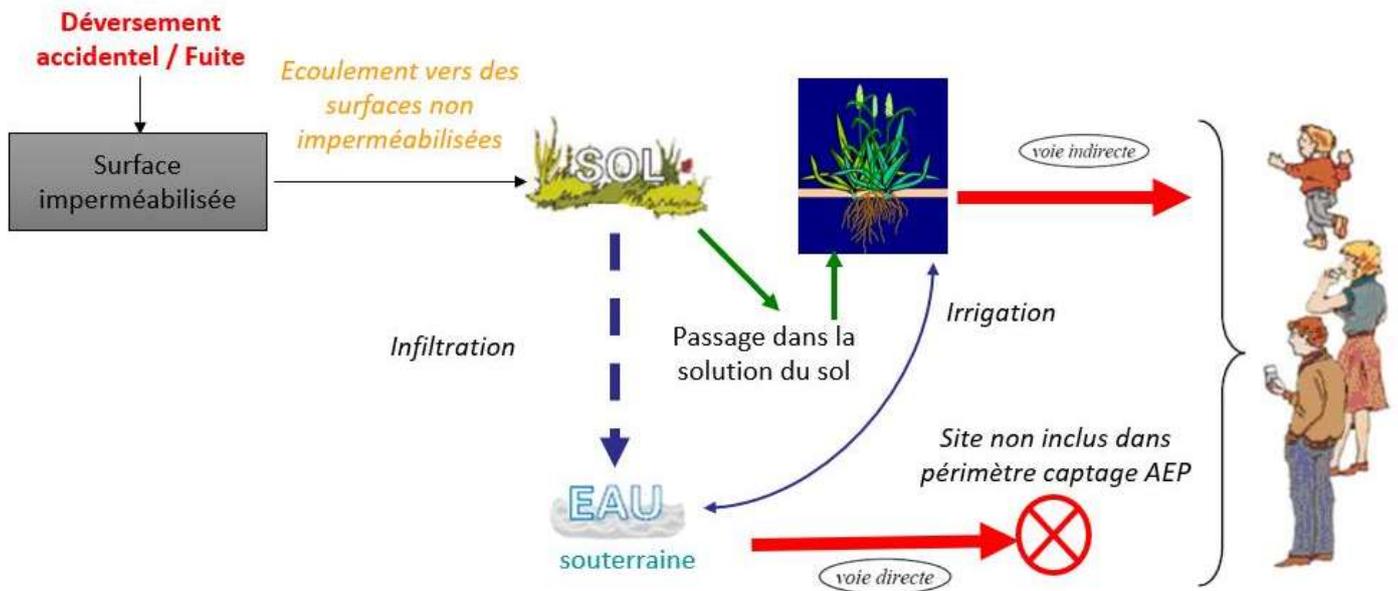


Figure 30 : Schéma conceptuel d'exposition associé à une pollution des sols et/ou des eaux souterraines

5 DONNEES SUR LA QUALITE DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES

Aucunes données bibliographiques ne sont existantes étant donné que le projet s'implante sur un site nouveau.

6 PROGRAMME D'INVESTIGATION DES SOLS

6.1 DEFINITION DU PROGRAMME ET DES MODALITES D'INVESTIGATION

6.1.1 PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Un diagnostic de pollution des sols au droit des parcelles a été réalisé le 20 septembre 2022 par le bureau d'études ETEN Environnement.

6 sondages répartis sur l'ensemble du terrain ont été réalisés à la pelle mécanique jusqu'à 1,9 m de profondeur et sur des zones non étanches.

Afin qu'ils soient représentatifs de la composition moyenne des sols au droit du sondage, l'ensemble des échantillons réalisés étaient des échantillons composites constitués de plusieurs prises ponctuelles de sol mélangé.

Le protocole appliqué pour le prélèvement des échantillons était le suivant :

- Prélèvement d'échantillons élémentaires dans les terres excavées et identification de la profondeur de la zone de prélèvement ;
- Réalisation de l'échantillon composite par mélange des échantillons élémentaires dans une gamate protégée par un sac plastique à usage unique changé à chaque opération ;
- Identification et conditionnement des échantillons composites dans des flaconnages spécifiques fournis par le laboratoire d'analyses ;
- Conservation des échantillons en compartiments réfrigérés à l'abri de la lumière jusqu'au transfert au laboratoire WESSLING pour analyses.

Les opérations ont été réalisées avec des gants en nitrile jetables qui ont été remplacés entre chaque prélèvement.

La liste et la localisation des sondages sont présentés ci-après :

Tableau 15 : Programme d'investigations sur les sols et objectifs (Source : Diagnostic de pollution – ETEN Environnement)

Nom sondage	Profondeur sondage (m)	Profondeur moyenne prélèvement (m)
S1	1,85	0,5 – 1,0
S2	1,9	0,5 – 1,0
S3	1,15	0,5 – 1,0
S4	0,98	0,5 – 0,98
S5	1,33	0,5 – 1,0
S6	1,9	0,5 – 1,0



Figure 31 : Localisation des sondages du diagnostic de pollution des sols (Source : ETEN Environnement)

6.1.2 LISTE DES PARAMETRES RECHERCHES

Compte tenu de l'absence d'activités ayant existées au niveau de l'emprise du site, les choix des analyses s'est basé sur les produits les plus fréquemment rencontrés et susceptibles d'être rencontrés.

Les produits recherchés étaient :

- Hydrocarbures Totaux (HCT),
- BTEX,
- Eléments traces métalliques (sur brut),
- COHV,
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
- Analyse de type « stockage ISDI ».

Les analyses de type « stockage ISDI » tendent 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, notamment les capacités de migration des éléments métalliques.

Selon l'arrêté du 12 décembre 2014, les critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) sont conditionnés par ce type d'analyses.

6.2 DESCRIPTIF DES PRELEVEMENTS

Le descriptif des prélèvements est présenté en annexe dans le diagnostic de pollution des sols réalisé par ETEN Environnement.

6.3 ANALYSES AU LABORATOIRE

Les échantillons ont été envoyés au laboratoire agréé WESSLING pour le dosage.

Les résultats d'analyses des sols sont présentés en annexe dans le diagnostic de pollution des sols d'ETEN Environnement.

7 BILAN – ETAT DE REFERENCE POUR LA QUALITE DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES

Le rapport de base vise à définir l'état des lieux représentatif de la qualité des sols et des eaux souterraines au droit du site industriel soumis à la réglementation dite IED, au démarrage de l'exploitation ou, pour les sites existants, à la date de réalisation du rapport de base et pour les substances dangereuses pertinentes retenues au sein du périmètre IED.

Un diagnostic de sols a été réalisé par ETEN Environnement le 20 septembre 2022, il est fourni en intégralité en annexe. Sa conclusion est reprise ci-après :

Les investigations réalisées sur le site n'ont permis de mettre en évidence aucune anomalie majeure de la qualité des sols.

- *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.*
- ***Le site peut donc être considéré comme exempt de pollution.***

*Les résultats d'analyse du pack ISDI mettent en évidence **des terres compatibles avec une évacuation vers un site de stockage de déchets inertes.***

ANNEXES

ANNEXE 1 Diagnostic de pollution des sols – 20 septembre 2022 - ETEN Environnement

**ANNEXE 1 DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS – 20 SEPTEMBRE 2022 - ETEN
ENVIRONNEMENT**

**DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL INITIAL
MISSION INFOS ET DIAG DE LA NORME NFX31-620 -2
PAMIERS - 09**



Octobre 2022

Dossier réalisé par : ETEN Environnement Occitanie
60, rue des fossés
82 800 NEGREPELISSE
Tél : 05 63 02 10 47 – Fax 05 63 67 71 56
Mail : environnement@eten-midi-pyrenees.com



REFERENCES DU DOSSIER

ETUDE	Diagnostic Pollution Environnemental Initial Commune de Pamiers (09)
MAITRE D'OUVRAGE	EDEIS 135 Avenue du Comminges 31270 Cugnaux
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 Rédacteurs de l'étude : - Tiffany Durand, chargée d'études hydrogéologiques Validation : Marion RIGAUD, chef de projet eau, sol et nappe
CODE INTERNE	OC2022_EH009_D09
DATE DE REMISE	Octobre 2022

Sommaire

SOMMAIRE	3
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	4
RESUME NON TECHNIQUE.....	5
DIAGNOSTIC.....	6
I. CONTEXTE DE L'ETUDE	7
I. 1. Contexte de la mission	7
I. 2. Contexte réglementaire	7
II. ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE.....	9
II. 1. Utilisation actuelle du site.....	9
II. 2. Mesures d'urgence ou de prévention	13
II. 3. Historique de l'occupation du site.....	13
II. 4. Risque pyrotechnique	14
II. 5. Accidents technologiques.....	14
II. 6. Milieu industriel et commercial.....	15
II. 7. Définition des sources potentielles de pollution.....	17
II. 8. Élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	17
III. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE.....	18
III. 1. Contexte géographique	18
III. 2. Milieu hydraulique superficiel principal	19
III. 3. Contexte géologique et pédologique.....	22
III. 4. Contexte hydrogéologique	24
III. 4. 1. Entité hydrogéologique	24
III. 4. 2. Masses d'eau souterraines.....	24
III. 4. 3. Prélèvements d'eau et usage sensible	27
III. 4. 4. Vulnérabilité de la nappe	29
III. 5. Air	31
III. 6. Contexte topographique	31
III. 7. Vulnérabilité du site aux inondations.....	32
III. 8. Les autres risques identifiés sur la commune	34
III. 9. Milieu naturel et contraintes environnementales	36
III. 9. 1. Les ZNIEFF.....	36
III. 9. 2. Les directives européennes	36
IV. LE DIAGNOSTIC	40
IV. 1. Vecteurs de propagation et voies potentielles de migration	40
IV. 2. Caractéristiques des cibles	40
IV. 3. Programme d'investigation	40
IV. 4. Réalisation des sondages.....	41
IV. 5. Analyses et mode d'interprétation	43
IV. 5. 1. Référentiels retenus pour l'interprétation des milieux « sols »	43
IV. 5. 2. L'échantillonnage et le mode d'analyse.....	45
IV. 6. Aspect olfactif et visuel des sols	46
IV. 7. Mesure des gaz du sol	52
IV. 8. Résultats des analyses de sols	53
IV. 8. 1. Hydrocarbures.....	53
IV. 8. 2. PCB	55
IV. 8. 3. Eléments traces métalliques	56
IV. 9. Devenir possible des terres excavées	58
IV. 9. 1. Contexte réglementaire	58

IV. 9. 2. Résultats des analyses du pack ISDI	59
V. SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION INITIAL	61
V. 1. Vecteurs de propagation et voies potentielles de migration	61
V. 2. Caractéristiques des cibles	61
VI. INTERPRETATION / CONCLUSION	63
LIMITES DE LA MISSION.....	64
ANNEXES.....	65
I. ANNEXE 1 : RESULTATS DES ANALYSES	66

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'investigation	8
Figure 2 : Localisation des photos de l'occupation actuelle du site.....	9
Figure 3 : Localisation de l'emprise du diagnostic	11
Figure 4 : Localisation cadastrale du site	12
Figure 5 : Tableau retraçant l'occupation des sols de la parcelle (remonterletemps.IGN.fr).....	14
Figure 6 : Localisation des sites industriels	16
Figure 7 : Emprise du projet et PLU de la commune.....	18
Figure 8 : Localisation des masses d'eau superficielles associée au site	21
Figure 9 : Schéma théorique de la mise en place des terrasses alluviales du complexe Ariège-Hers, modifié d'après Cugny, 1980 (BRGM)	22
Figure 10 : Contexte géologique	23
Figure 11 : Masse d'eau souterraine au droit du site	26
Figure 12 : Localisation des périmètres de protection.....	28
Figure 13 : Représentation de l'IDPR sur la commune.....	30
Figure 14 : Topographie du site.....	31
Figure 15 : Localisation du PPRI.....	32
Figure 16 : Localisation des zones sensibles aux remontées de nappes.....	33
Figure 17 : Aléa retrait gonflement des argiles	35
Figure 18 : Localisation du site par rapport aux zones d'inventaires.....	38
Figure 19 : Localisation du site vis-à-vis des zones réglementaires	39
Figure 20 : Localisation des sondages	42
Figure 21 : Mesures des gaz	52
Figure 22 : Schéma conceptuel- schéma de principe sans échelle	62

Résumé non technique

Contexte	Client : EDEIS Site : Pamiers (09)
	Contexte de l'étude : D'une surface au sol d'environ 41 000m ² , le projet se situe dans un contexte de zone agricole en bordure de commune et est relativement plat. Le projet est situé sur les parcelles 21, 23, 29, 30, 56, 58, 59, 121 section CD. Afin d'identifier les risques possibles d'une contamination, 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, sur le territoire de la commune de Pamiers.
Mission réalisée	<ul style="list-style-type: none">▪ Visite du site,▪ Synthèse des études précédentes,▪ Historique de l'occupation des sols,▪ Etude de vulnérabilité,▪ Investigations sur les sols.
Investigations	Les investigations ont été effectuées le 20 septembre 2022
Résultats obtenus	Synthèse de l'étude historique : Globalement, l'analyse des photos aériennes met en évidence une utilisation agricole du site depuis 1962. Synthèse de l'étude de vulnérabilité : Visuellement les sondages ont permis de recouper du sable limoneux avec galets pluri-décimétriques. 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 7,65 à 9,7m. Les aménagements ne se situent pas en zone Natura 2000. Investigations réalisées : 6 sondages de sols à la pelle mécanique jusqu'à 1,9m, Résultats des investigations : Sur 6 échantillons analysés : <ul style="list-style-type: none">- Aucune détection d'hydrocarbures totaux au droit des différents sondages n'a été identifiée.- Aucune anomalie n'est à considérer pour les BTEX, et les HAP recherchés. Conclusion : Sur la base des résultats des analyses, le site ne présente pas d'anomalie significative de la qualité des sols. Il peut être considéré comme exempt de pollution au droit de ces points. 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

Dans le cadre d'un projet de construction, EDEIS souhaite réaliser un Diagnostic Environnemental initial au droit de la parcelle.

D'une surface au sol d'environ 41 000m², le projet se situe dans un contexte de zone agricole en bordure de commune et est relativement plat. Le projet est situé sur les parcelles 21, 23, 29, 30, 56, 58, 59, 121 section CD.

EDEIS a donc 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).

Une visite de terrain a été effectuée le 20 septembre 2022 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
-

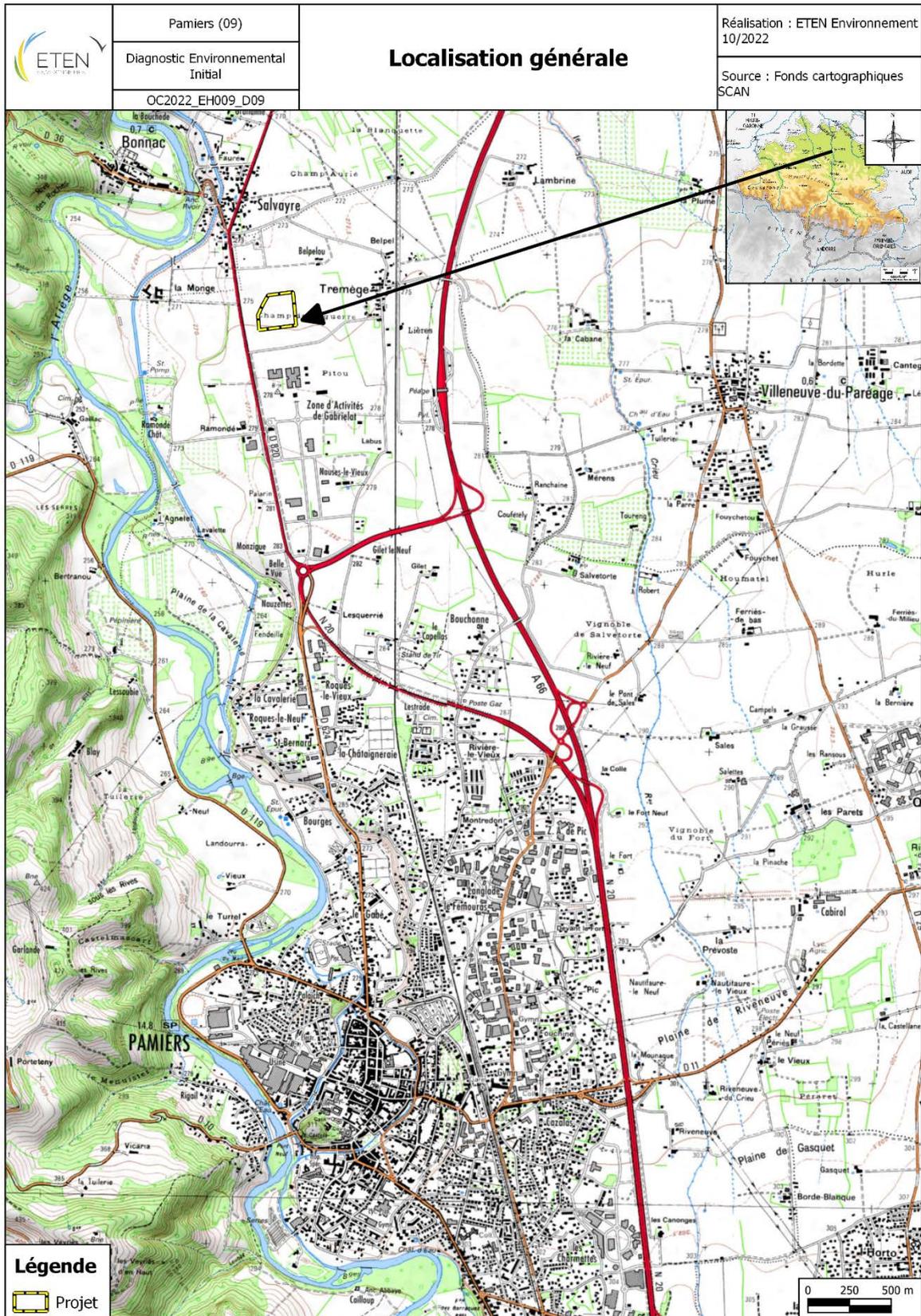


Figure 1 : Localisation du site d'investigation

II. Etude historique et documentaire

II. 1. Utilisation actuelle du site

La visite de terrain s'est déroulée le 20 septembre 2022, elle a permis de constater que le site est une parcelle agricole.



Figure 2 : Localisation des photos de l'occupation actuelle du site

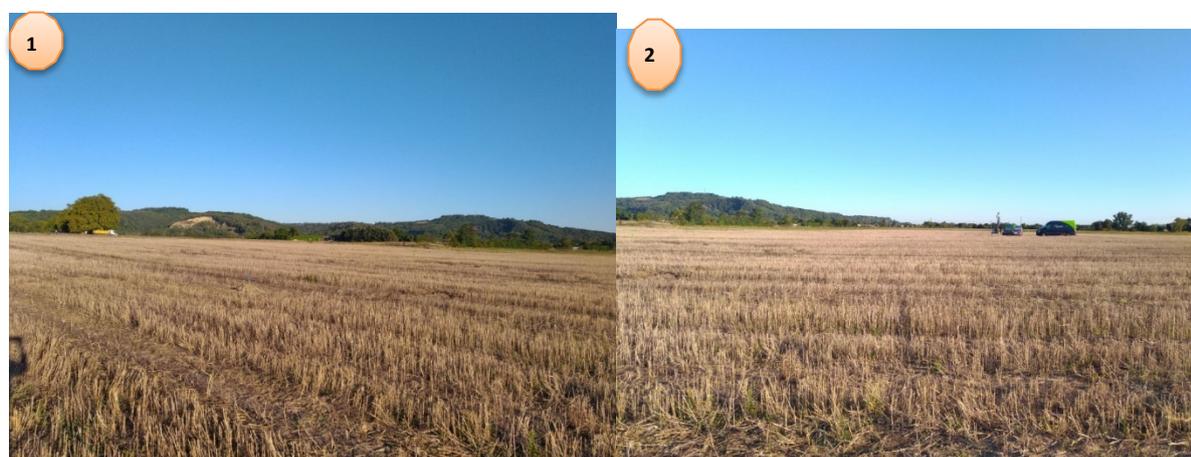






Figure 3 : Localisation de l'emprise du diagnostic



Figure 4 : Localisation cadastrale du site

II. 2. Mesures d'urgence ou de prévention

Dans la limite de nos études et dans l'état actuel du site, aucun élément particulier ou d'ampleur justifient des mesures immédiates d'urgence ou de prévention sur le site.

II. 3. Historique de l'occupation du site

	<p>Date de prise de vue : 01/08/1962</p> <p>Parcelles déjà utilisées pour l'agriculture</p>
	<p>Date de prise de vue : 20/02/1975</p>
	<p>Date de prise de vue : 13/07/1987</p>



Figure 5 : Tableau retraçant l'occupation des sols de la parcelle (remonterletemps.IGN.fr)

Globalement, l'analyse des photos aériennes met en évidence une utilisation agricole du site depuis 1962.

II. 4. Risque pyrotechnique

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

II. 5. 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 un accident technologique a été répertorié sur la commune, celui-ci correspond à un feu de hangar agricole de 1500m² en 2001.

II. 6. 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.

Il existe aucun site BASIAS pouvant être à l'origine d'une contamination dans un rayon de 500 m et aucun site BASOL sur la commune.

Deux installations classées sont présentes dans un rayon de 500m, la première sous le régime de l'autorisation correspond à la société Peintures Maestria, elle possède le statut SEVESO seuil bas.

La seconde est une entreprise de fabrication d'autres produits minéraux non métallique, sous le régime de l'enregistrement.

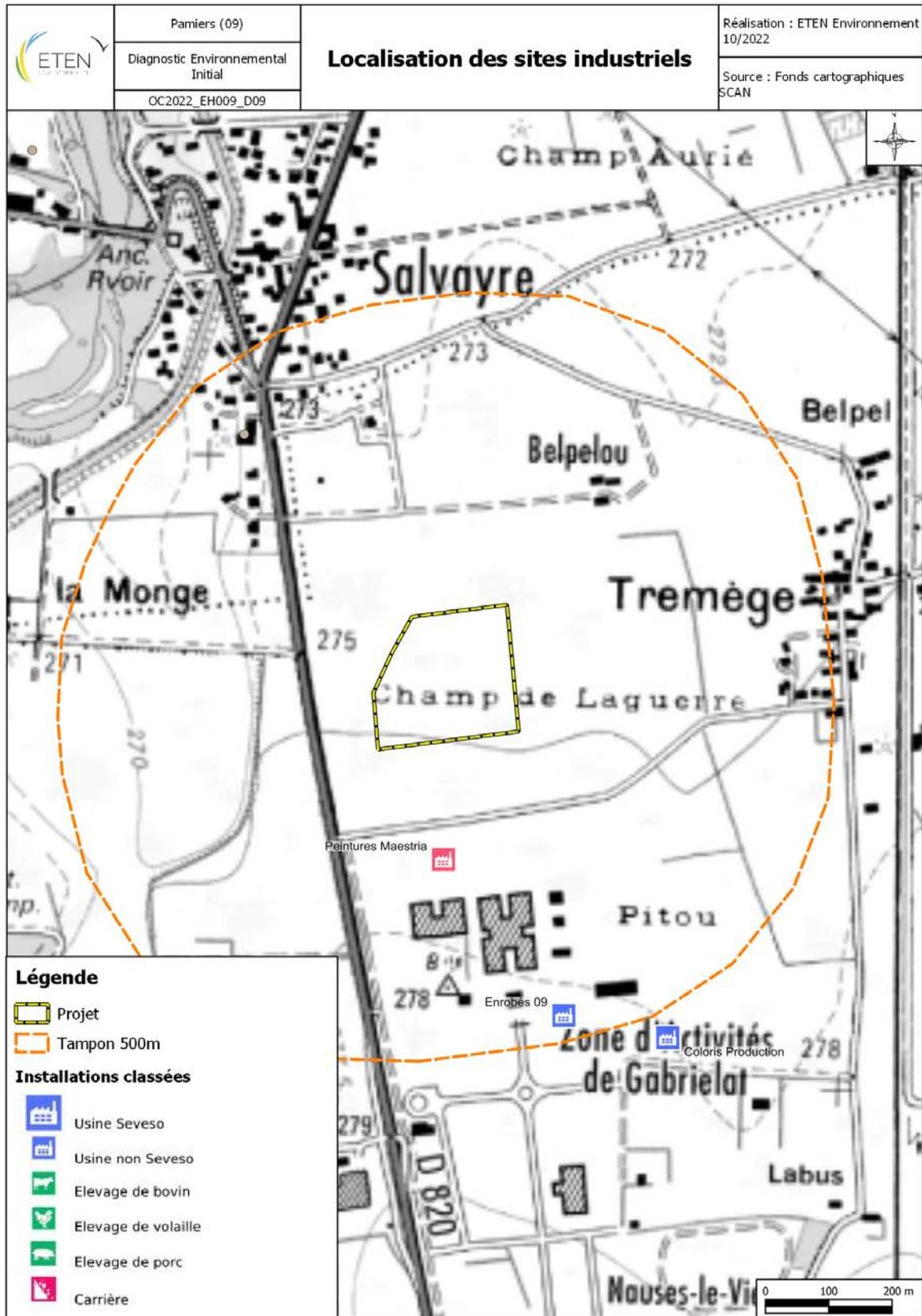


Figure 6 : Localisation des sites industriels

II. 7. Définition des sources potentielles de pollution

Sur la base des informations récoltées et de la visite de site, une source potentielle de pollution a été clairement identifiée et localisée au niveau de la zone remaniée avec la présence de remblais.

II. 8. Élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations

Afin de lever les incertitudes demeurant sur la qualité des sols en place, et notamment au droit des futurs bâtiments, des investigations sur les sols ont été réalisées.

Pour une expertise préliminaire, la mission comporte 6 sondages. Les sondages ont tous été implanté sur des zones non étanches.

Le choix des analyses s'est basé sur les produits les plus fréquemment rencontrés, et susceptibles d'être rencontrés, sur le site en raison de l'absence d'activités ayant existées au niveau de l'emplacement du site. Ainsi que la réalisation d'un pack ISDI pour le devenir des terres excavées.

Pour permettre une évaluation du devenir possible de terres excavées, des analyses comportant les paramètres de l'annexe l'arrêté du 12 Décembre 2014 permettent de définir le caractère inerte ou non d'un matériau.

Les sondages ont été réalisés jusqu'à 1,9m de profondeur maximale.

Le comblement des sondages a été exécuté à l'aide des déblais dans l'ordre inverse d'extraction.

III. Contexte environnemental du site

III. 1. Contexte géographique

La commune de Pamiers se trouve dans le département de l'Ariège.

D'une surface au sol d'environ 41 000m², le projet se situe dans un contexte de zone agricole en bordure de commune et est relativement plat. Le projet est situé sur les parcelles 21, 23, 29, 30, 56, 58, 59, 121 section CD.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) a été approuvé en 2009, la zone concernée par le projet se situe en zone AUIb et la partie Ouest en zone non ædificandi (zone non constructible) :

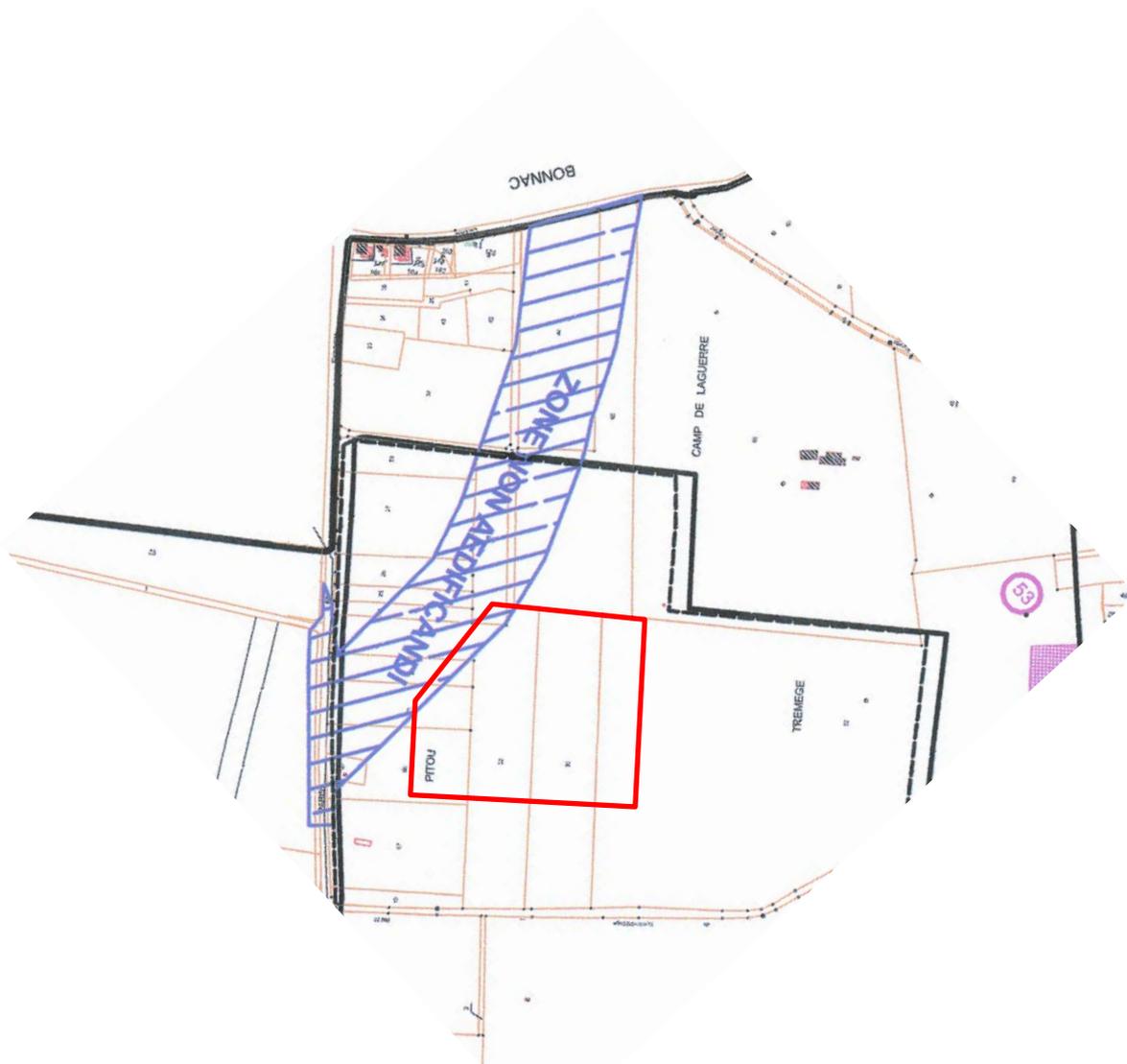


Figure 7 : Emprise du projet et PLU de la commune

La zone AUI est une zone à urbaniser destinée à recevoir des constructions à usage d'activités et dont la construction est subordonnée à la réalisation des équipements.

Elle est composée de 2 secteurs :

- **Un secteur AU lb qui est destiné à recevoir principalement des activités industrielles ;**
- Un secteur AULc correspondant à des zones à vocation principalement commerciales et en continuité avec la zone commerciale existante.

Les bâtiments sont positionnés à l'Est du projet et ne recoupe pas la zone non constructible

III. 2. Milieu hydraulique superficiel principal

Le réseau hydrographique de la commune de Pamiers est constitué par plusieurs cours d'eau affluent de l'Ariège :

- O1--0250 L'Ariège ;
- O13-0400 Le Crieu ;
- O1370810 La Galage ;
- O1330500 L'Estrique ;
- O1360540 Ruisseau de la Galage ;
- O1330590 Ruisseau de Faurie ;
- O1330600 Ruisseau des Négrats ;
- O1330690 Ruisseau de Lafitte ;
- O1330700 Ruisseau des Verriès ;
- O1330900 Ruisseau de Puchauriol ;
- O1330570 Ruisseau des Baynes ;
- O1320590 Ruisseau du Loubès.

Le projet est situé à 500 de l'Ariège. Le projet est inclus dans la zone hydrographique « L'Ariège du confluent du Vernajoul (Fajal) au confluent de l'Hers vif » codifiée FRFR170.

L'état des lieux validé en 2019 de la masse d'eau révèle une dérogation pour l'état écologique et un état chimique bon.

La dégradation de la masse d'eau est essentiellement justifiée par des pressions diffuses de l'azote d'origine agricole et des pesticides. Des altérations hydrologiques et de la morphologie sont également présentes d'après l'état des lieux de 2019 de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

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

2022	Objectif de l'état écologique : Bon état 2015
2022	Objectif de l'état chimique (Sans molécules ubiquistes) : Bon état 2021

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

2022-2027	<p>Etat écologique :</p> <p>Indice de confiance : Bon (Moyen)</p> <p>Origine : Mesuré</p> <p>Stations de mesure ayant permis de qualifier l'état écologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 05170000 - L'Ariège à Saverdun ● 05170900 - L'Ariège au Vernet 	<p>Etat chimique (avec ubiquistes) :</p> <p>Indice de confiance : Bon (Moyen)</p> <p>Etat chimique (sans ubiquistes) :</p> <p>Origine : Mesuré</p> <p>Stations de mesure ayant permis de qualifier l'état chimique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 05170000 - L'Ariège à Saverdun ● 05170900 - L'Ariège au Vernet ● 05171900 - L'Ariège en aval de Foix
	<p>Voir le chapitre "données" ci-après pour obtenir des données complémentaires à l'échelle de la station.</p> <p>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</p>	

Pressions de la masse d'eau (Evaluation SDAGE 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 :	Non significative
Pression diffuse :	
Pression de l'azote diffus d'origine agricole :	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 :	Modérée
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.

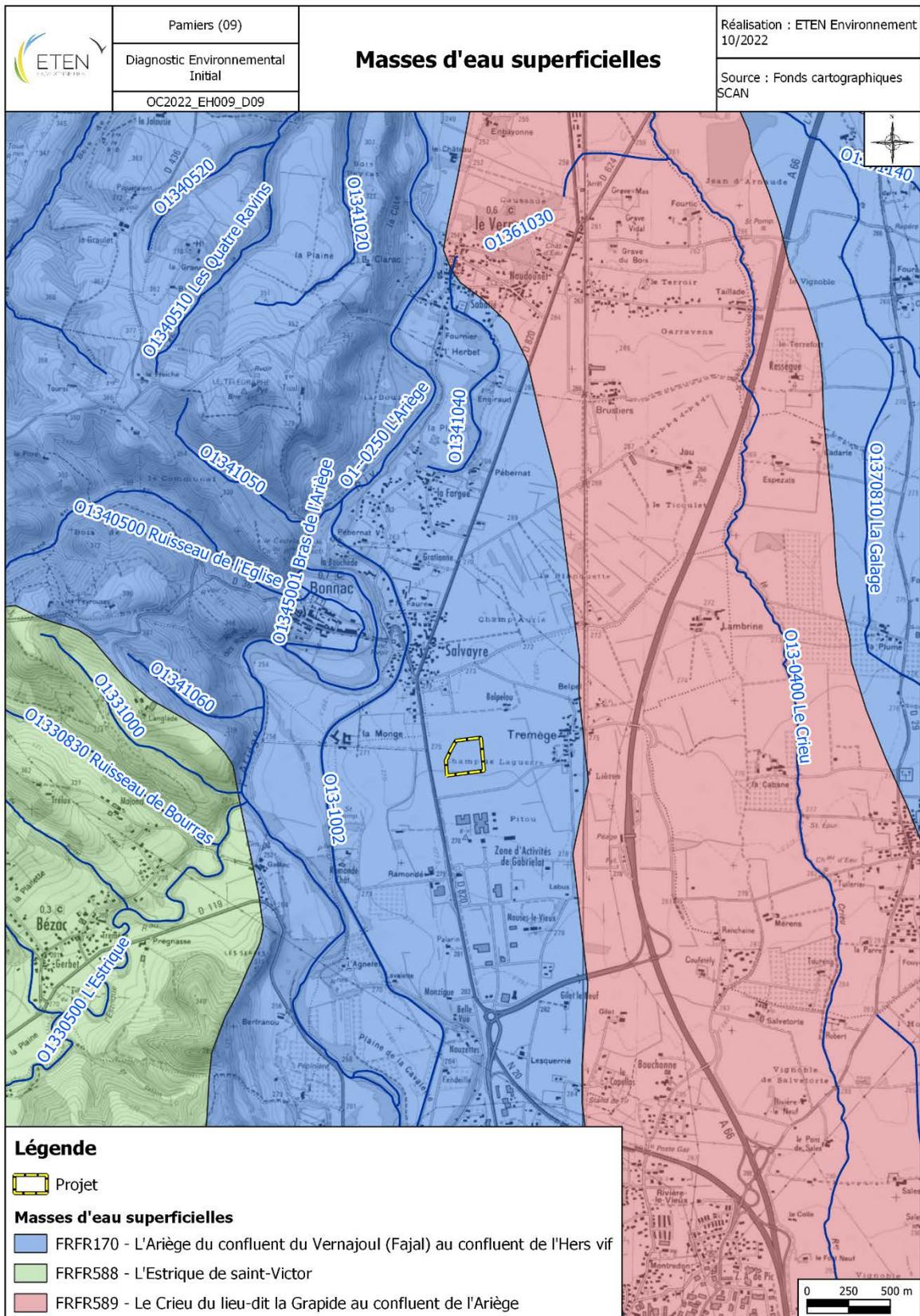


Figure 8 : Localisation des masses d'eau superficielles associée au site

III. 3. Contexte géologique et pédologique

(Source : BRGM, Info Terre)

L'Ariège a creusé au Quaternaire sa vallée dans le substratum molassique et déposé des sédiments sableux et graveleux issus des Pyrénées. L'Ariège a subi un déplacement d'est en ouest au fil du temps et a déposé ses sédiments suivant 5 épisodes de glaciation successifs formant 5 terrasses distinctes.

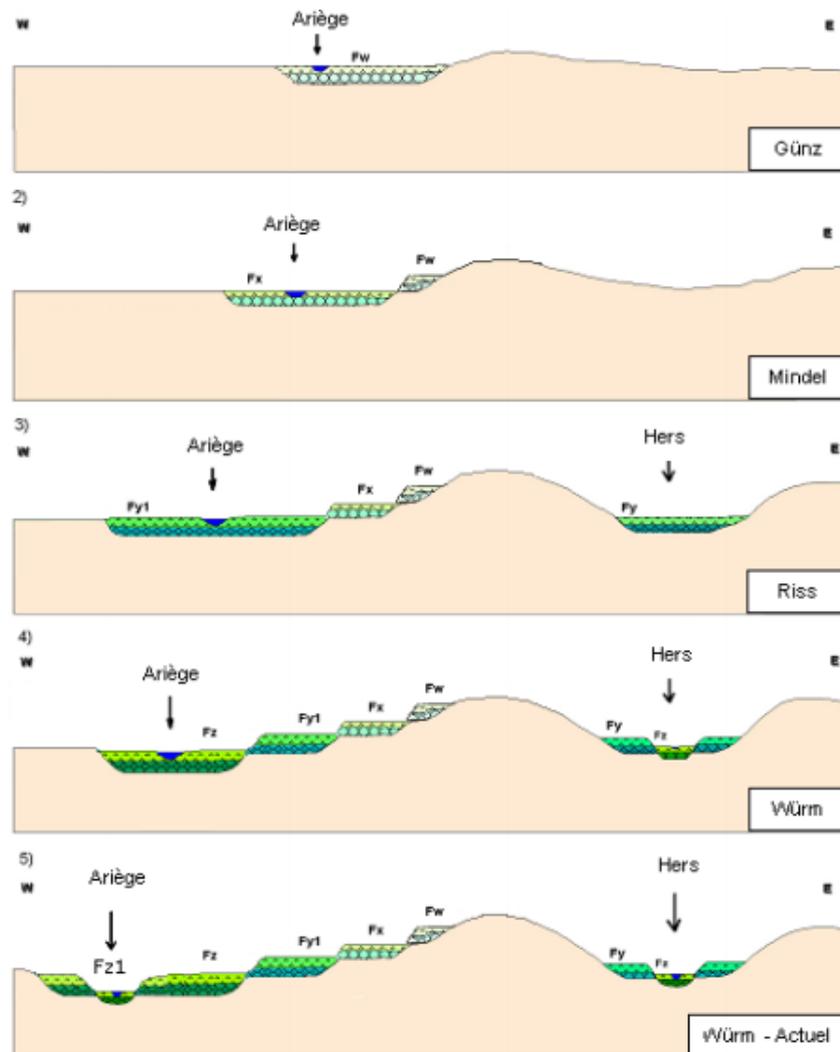


Figure 9 : Schéma théorique de la mise en place des terrasses alluviales du complexe Ariège-Hers, modifié d'après Cugny, 1980 (BRGM)

D'un point de vue régional, la zone d'étude se situe dans la partie sud-orientale du bassin aquitain sur la bordure septentrionale de la chaîne des Pyrénées.

Cette région est occupée par des molasses tertiaires caractérisées par des coteaux de forme arrondie. La plaine de l'Ariège entaille ces molasses sur une largeur de 10 km environ après le passage des derniers terrains plissés pyrénéens.

De direction Nord-Sud, elle est formée de dépôts alluviaux (Fz1) de granulométrie variée.

Les limons présents en surface sur quelques mètres d'épaisseur parfois, recouvrent une formation graveleuse et sableuse d'épaisseur variable. Les galets peuvent atteindre des diamètres de l'ordre de 50 cm. Cette formation repose sur les molasses du Miocène (g2c), argile sableuse, rarement graveleuse.

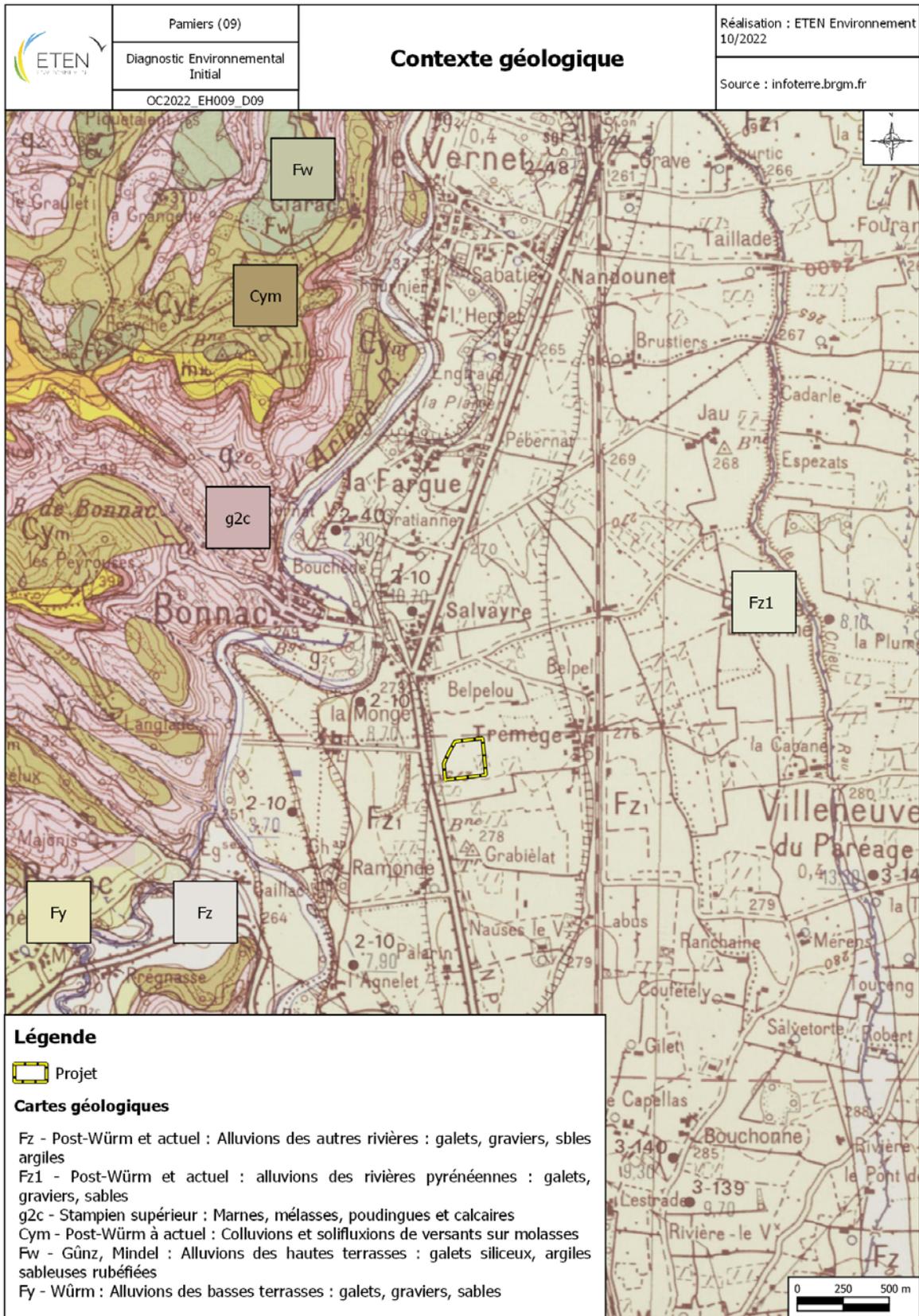


Figure 10 : Contexte géologique

III. 4. Contexte hydrogéologique

III. 4. 1. Entité hydrogéologique

Le système aquifère **132 – Plaine de l'Ariège** est constitué essentiellement par les alluvions de la basse terrasse et de la basse plaine. Il s'agit d'un système alluvial complexe et étendu à nappe libre, non solidaire des cours d'eau de surface.

Ce système aquifère, qui s'étend sur environ 50 km de long sur 10 km de large, est constitué essentiellement par les alluvions de la basse plaine et de la basse terrasse. D'une manière générale, les terrasses antérisiennes (moyenne et haute terrasse) sont étagées. La basse terrasse et la basse plaine sont emboîtées. Les rivières coulent en partie sur le substratum molassique qu'elles entaillent.

III. 4. 2. Masses d'eau souterraines

Le projet est concerné par la masse d'eau souterraine libre identifiée sous l'appellation : Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif (FRFG019).

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).

Les pressions observées sur la masse d'eau FRFG019 lors de l'état des lieux de 2019 sont présentées ci-dessous :

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

2022	Objectif de l'état quantitatif : Bon état 2015
2022-2027	Objectif de l'état chimique : Objectif moins strict Paramètre(s) à l'origine de l'exemption : Atrazine désisopropyl déséthyl, Atrazine déséthyl, Metolachlor ESA, Nitrates Type de dérogation : Raisons techniques

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

2022-2027	Etat quantitatif : Bon
2022-2027	Etat chimique : Mauvais
2022-2027	Cause(s) de dégradation : Atrazine déséthyl;Nitrates;Atrazine désisopropyl déséthyl;Metolachlor ESA

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

		Pressions
2022-2027	Pression diffuse : Pression Pollution Diffuse - Nitrates d'origine agricole :	Significative
2022-2027	Prélèvements d'eau : Pression Prélèvements :	Non significative

L'état chimique de la masse d'eau est considéré comme mauvais avec une cause de dérogation pour les pesticides et l'état quantitatif bon.

Une pression diffuse est significative sur la masse d'eau : la pression diffuse pour les nitrates d'origine agricole.

Dans un périmètre de 500 m autour du projet, 4 ouvrages BSS ont été recensés.
Tous possèdent une mesure du niveau de la nappe, selon la banque du sous-sol faisant état d'une profondeur de nappe de 7,65 à 9,7m :

Identifiant	BSS002LNCW	BSS002LMZV	BSS002LMZW	BSS002LNDA
Ouvrages	Puits	Puits	Puits	Puits
Coordonnées (Lambert 93)	X = 586 910m Y = 6 229 976m	X = 586 918 m Y = 6 229 916m	X = 586 061m Y = 6 230 324m	X = 586 402m Y = 6 229 254m
Profondeur	-	10,4m	9,9m	11,2m
Utilisation	Eau irrigation	AEP	-	/
Eau	7,65m le 01/04/1998	9m le 14/06/1968	9,65m le 14/06/1968	9,7m le 22/10/2004
Distance au projet	470m du site	496m du site	470m su site	450m du site

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

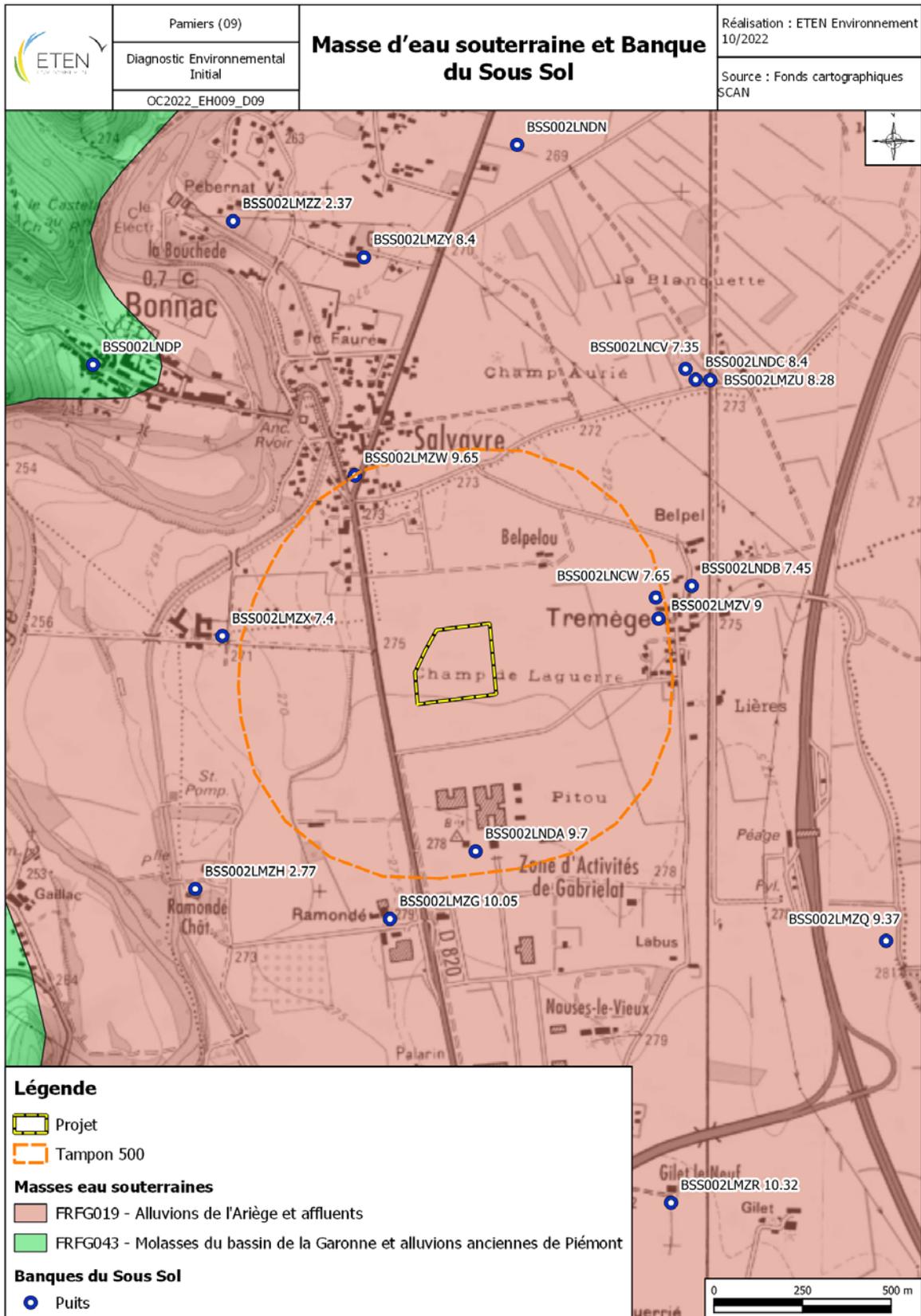


Figure 11 : Masse d'eau souterraine au droit du site

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

Le forage est localisé dans le périmètre de protection éloignée de la prise d'eau du Foulon.

A l'intérieur de ce périmètre de protection éloignée, tout aménagement et toute activité y compris l'exploitation agricole sont soumis à l'application stricte de la réglementation concernant la protection des eaux.

Les bâtiments d'habitation et d'élevage existants sont munis des systèmes d'assainissement conformes. Les épandages de substances fertilisantes respectent le plafond d'apport en azote organique fixé par la directive « nitrates » dans les zones vulnérables. En règle générale, la fertilisation ne doit pas dépasser les besoins de la plante (se référer à la méthode et au schéma de principe du bilan azoté).

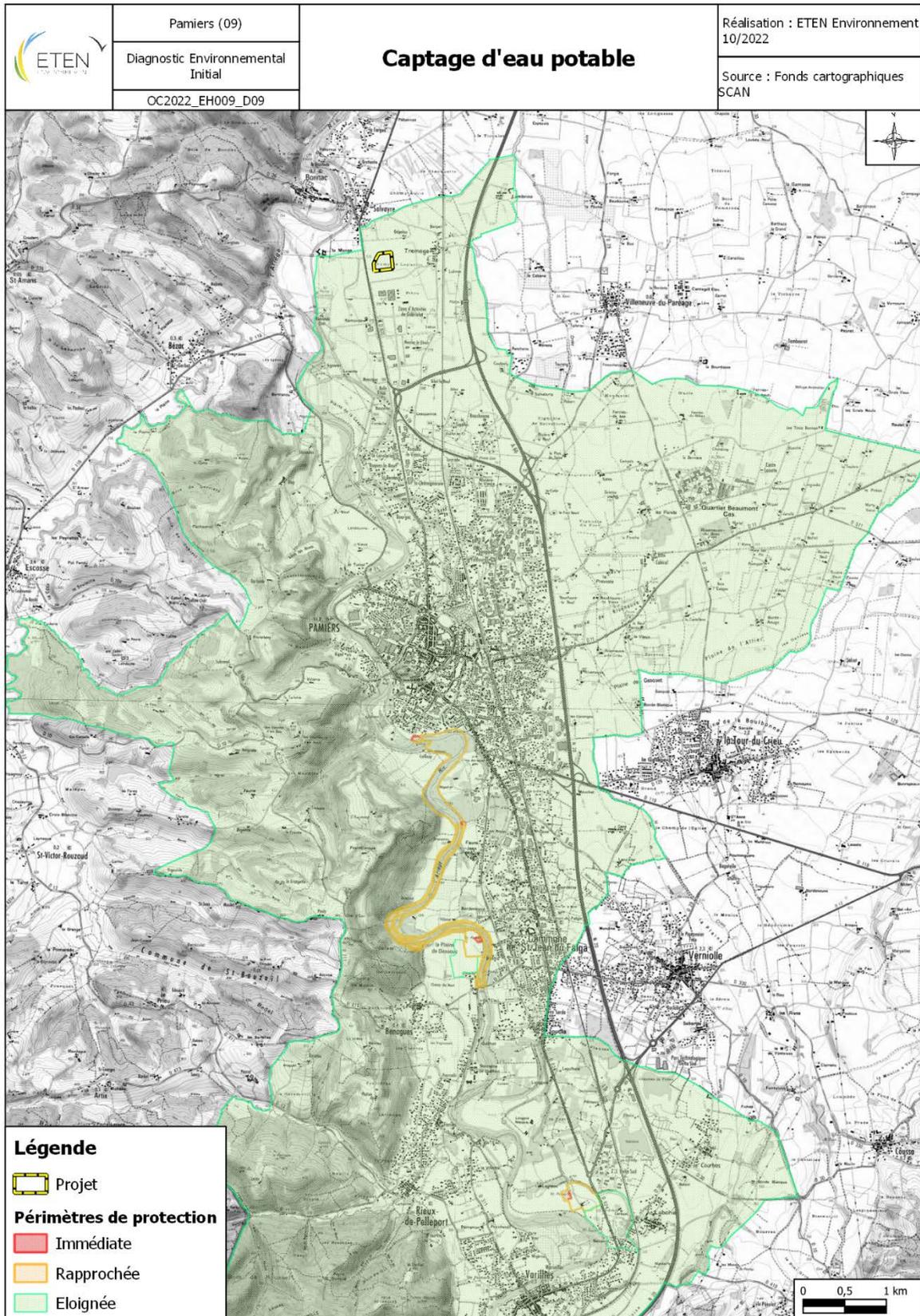


Figure 12 : Localisation des périmètres de protection

III. 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.

Les valeurs varient entre 801 et 1 000, soit une infiltration majoritaire et donc une certaine sensibilité des eaux de la nappe.

⇒ **Le site est donc sensible sur l'ensemble du projet.**

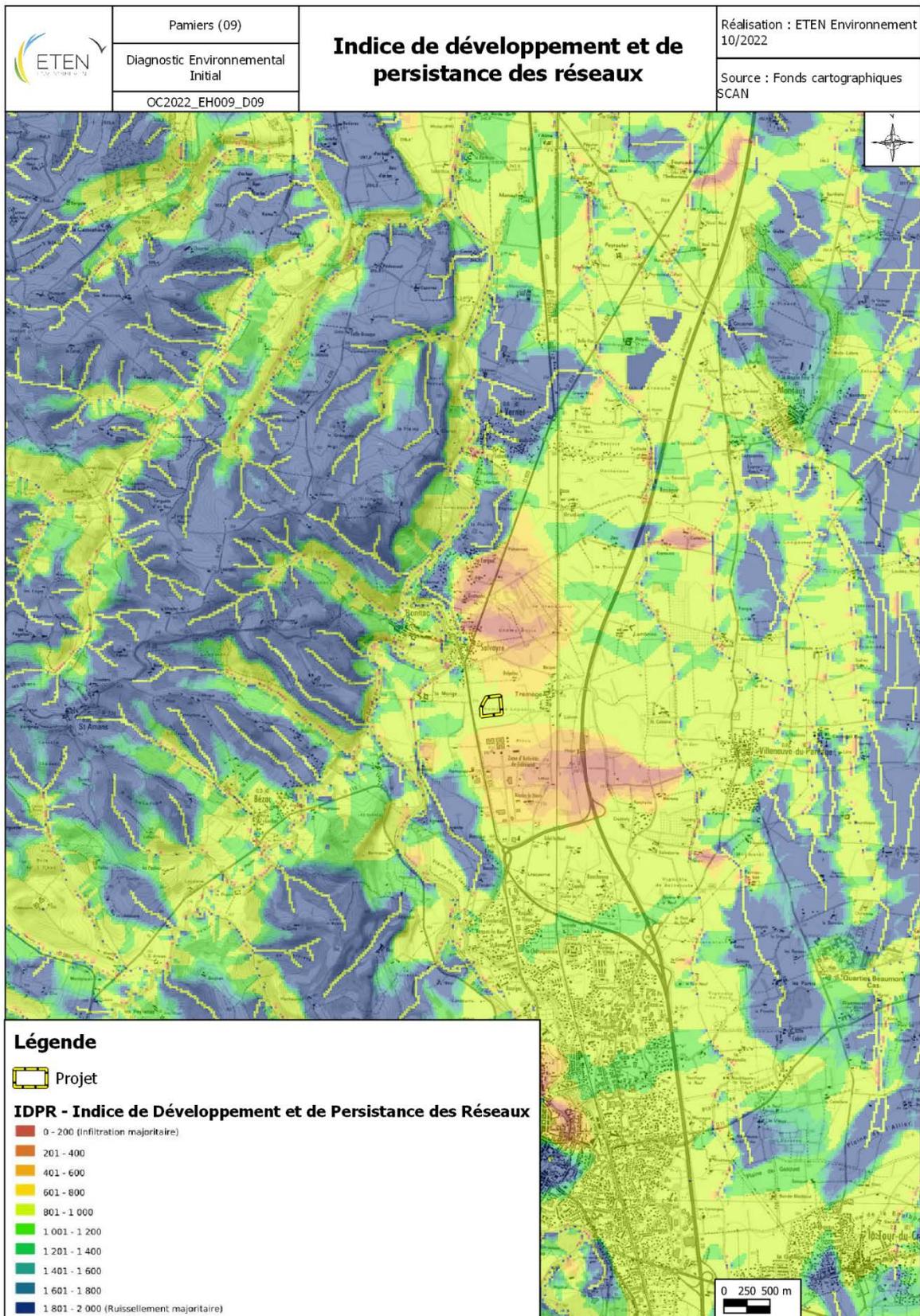


Figure 13 : Représentation de l'IDPR sur la commune

III. 5. Air

Sans objet.

L'étude ne porte pas sur le volet AIR.

III. 6. Contexte topographique

Le dénivelé varie de 273,8 à 275 m NGF, la pente moyenne de 1% et le dénivelé maximum est de 1,6m.

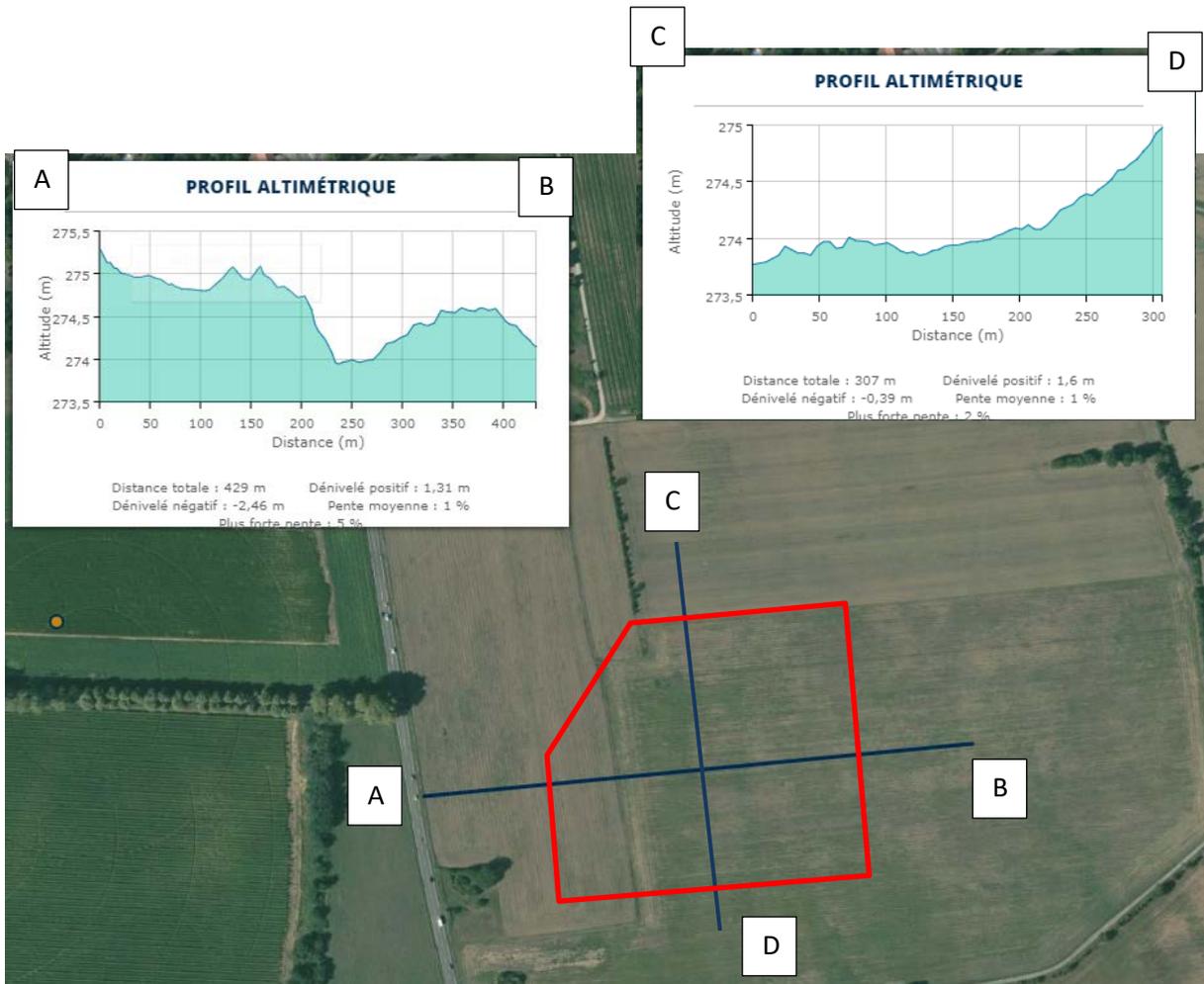


Figure 14 : Topographie du site

III. 7. Vulnérabilité du site aux inondations

Le site ne se situe pas dans une zone inondable.

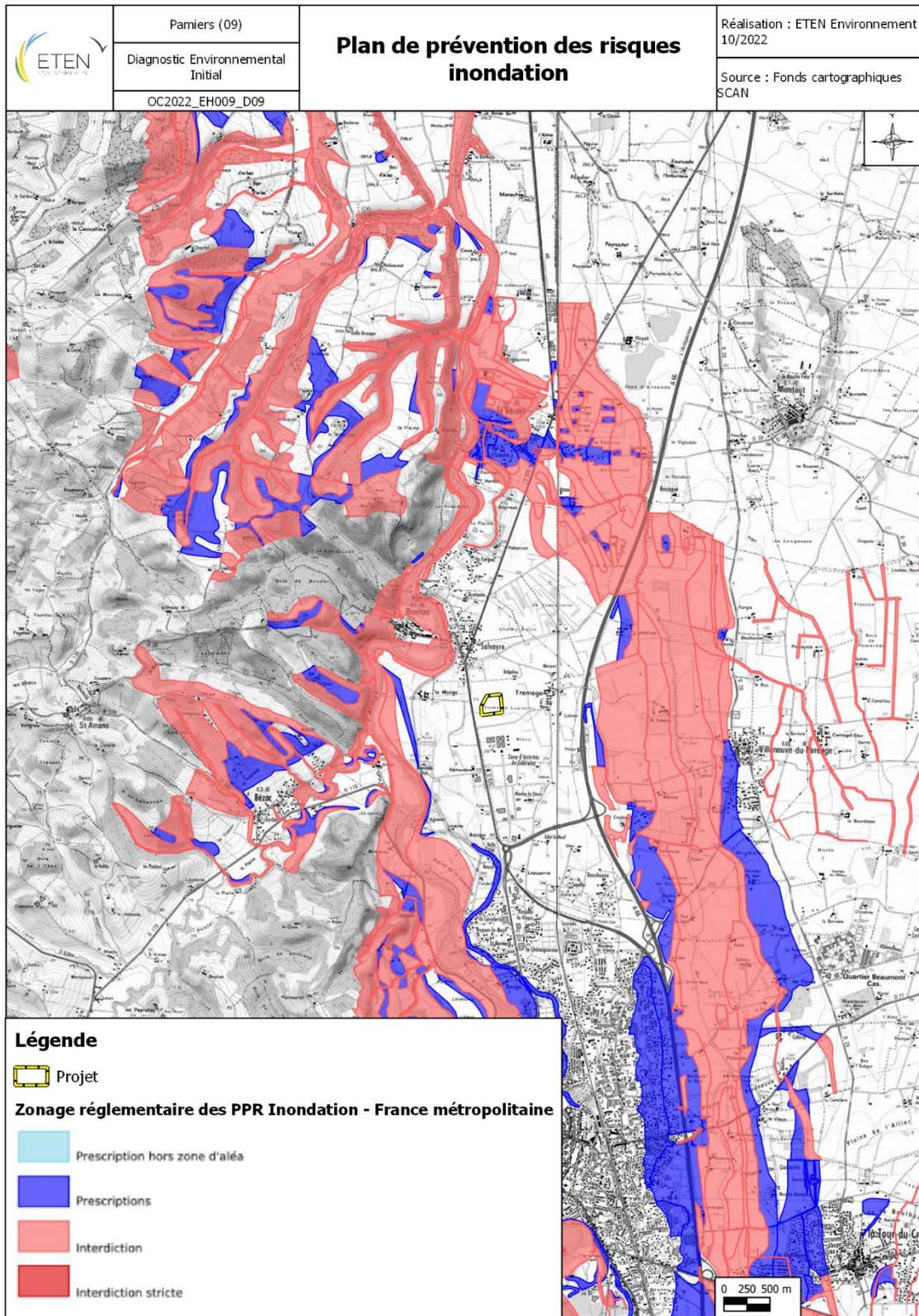


Figure 15 : Localisation du PPRI

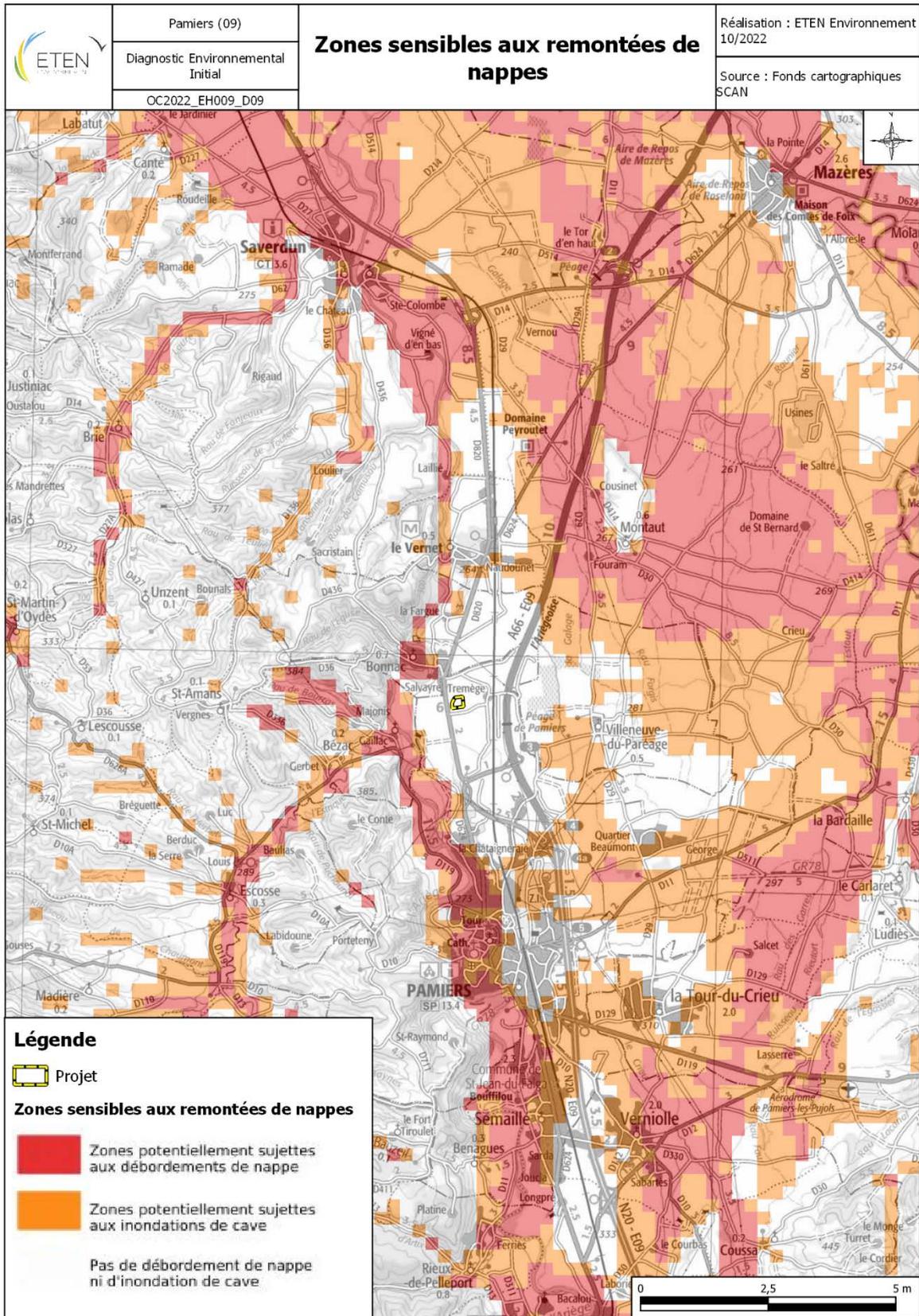


Figure 16 : Localisation des zones sensibles aux remontées de nappes

III. 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 (Source : georisque.gouv.fr)	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	Nul	Aucune cavité recensée dans un rayon de 500 m
	Radon	Faible	Le site est en zone faible.
	Séisme Zone de sismicité	Modéré	Le site est en zone de potentiel Modéré

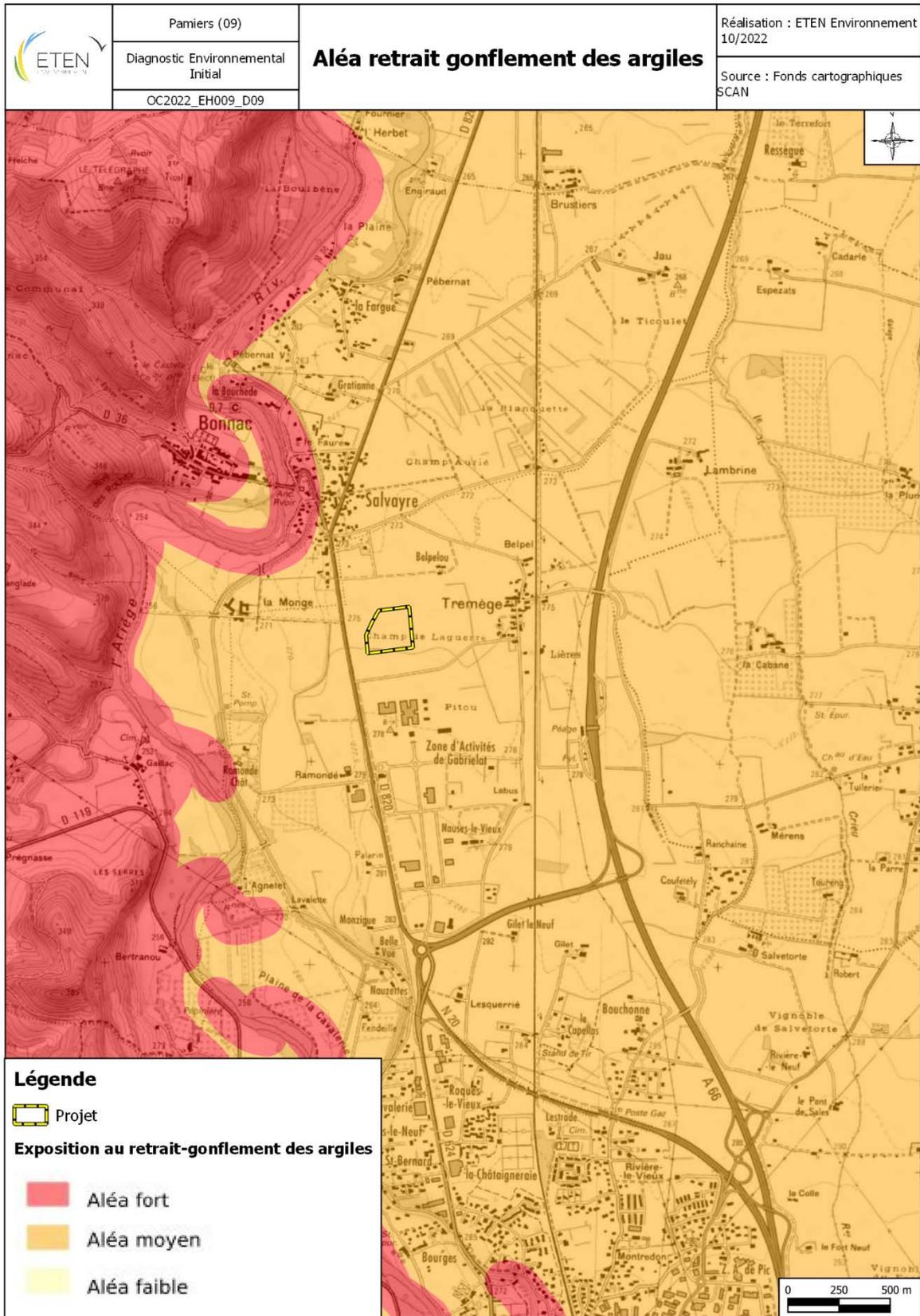


Figure 17 : Aléa retrait gonflement des argiles

III. 9. Milieu naturel et contraintes environnementales

III. 9. 1. Les ZNIEFF

Le site étudié est situé en dehors de toute zone d'inventaire.

Les zones les plus proches se situent à 450m. Il s'agit d'une ZNIEFF de type 1 « Plaine de Bonnac – Salvayre » (730030551) et d'une ZNIEFF de type 2 « L'Ariège et ripisylves » (730012132).

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique 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.

III. 9. 2. Les directives européennes

Le site étudié est situé en dehors de toute zone réglementaire.

La zone la plus proche se situe à 550m. Il s'agit d'une zone Natura 2000 – Directive habitats « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR7301822).

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).

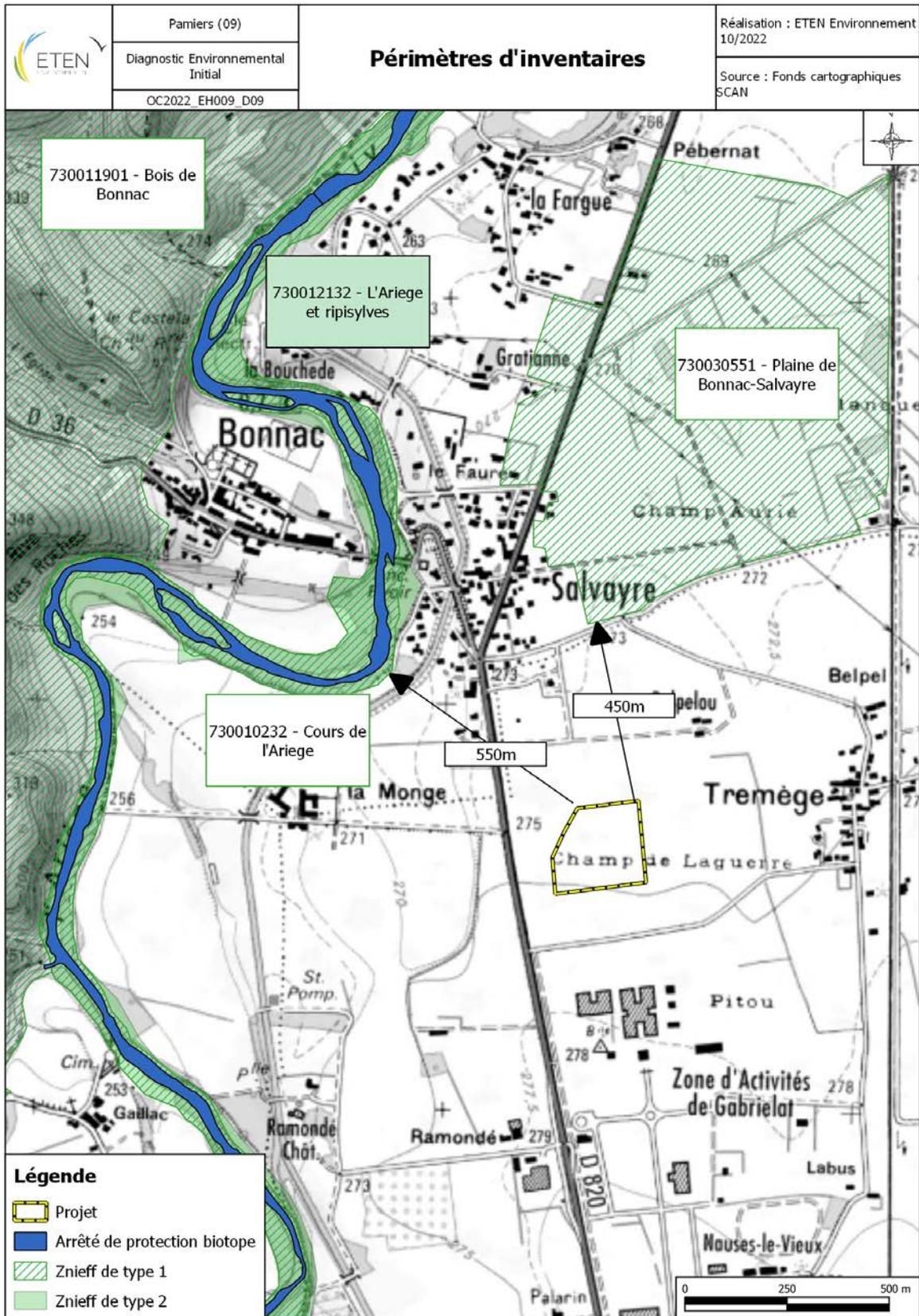


Figure 18 : Localisation du site par rapport aux zones d'inventaires

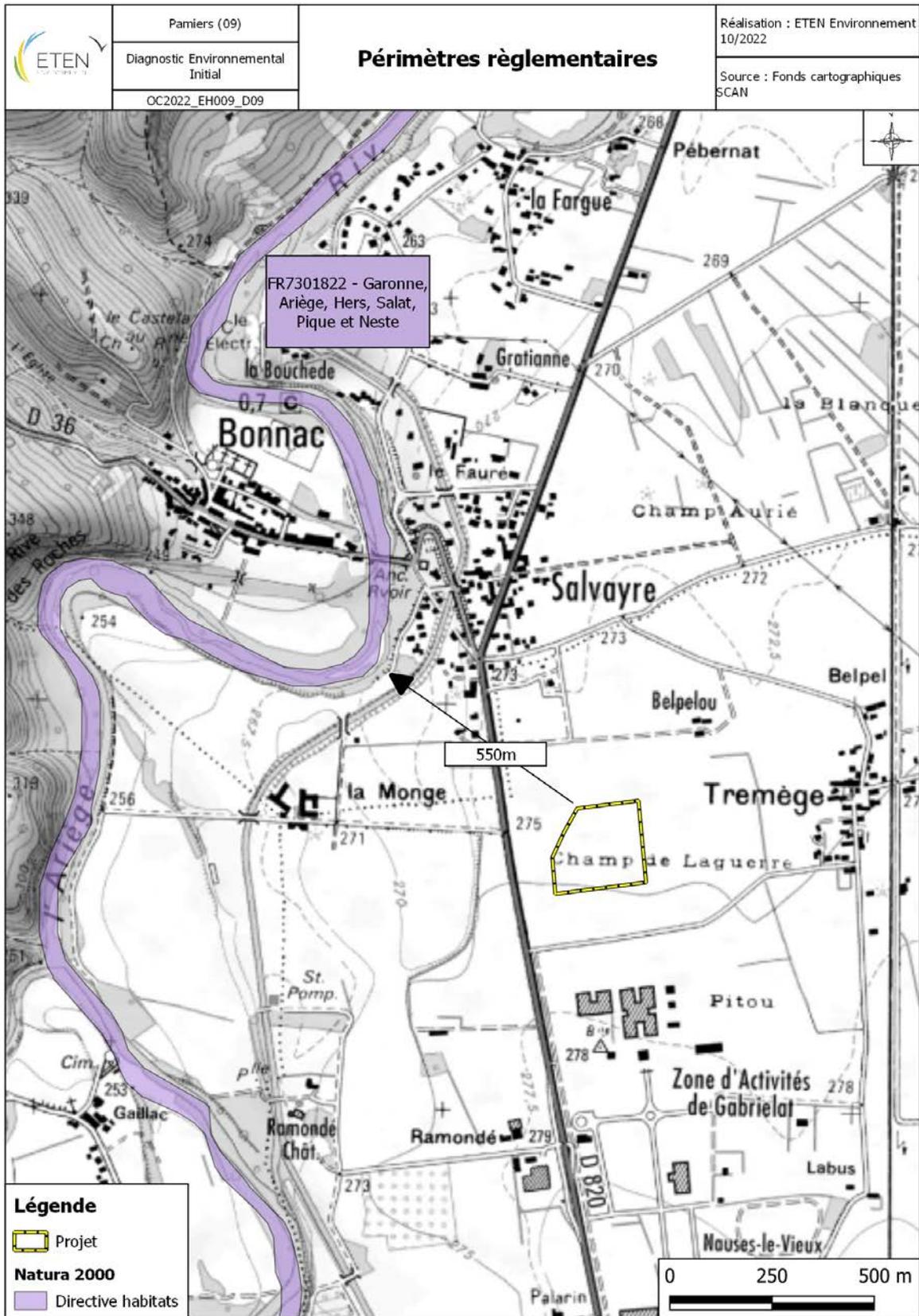


Figure 19 : Localisation du site vis-à-vis des zones réglementaires

IV. Le diagnostic

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

IV. 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 stockages ou remblais. 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.

IV. 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 février 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).

Le site se localisant dans un contexte de zone agricole en bordure de commune, le site est qualifié de peu sensible.

IV. 3. Programme d'investigation

Le programme d'investigation a été réalisé de façon à répartir les sondages au droit des bâtiments. Le choix des analyses s'est basé sur les produits les plus fréquemment rencontrés, et susceptibles d'être rencontrés, sur le site en raison de l'absence d'activités ayant existées au niveau de l'emplacement du site. Ainsi que la réalisation d'un pack ISDI pour le devenir des terres excavées.

IV. 4. Réalisation des sondages

Dans le cadre des investigations, il a été réalisé 6 sondages de sols à la pelle mécanique jusqu'à 1,9m, répartis sur l'ensemble du terrain.

Les prélèvements permettront de définir si les activités du site ont pu entraîner une contamination du sous-sol.

Pour chaque sondage réalisé, 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 remplacés à chaque prélèvement ;
- 5- Une fois le mélange réalisé, les échantillons de sols ont été conditionnés dans des flacons 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 20 : Localisation des sondages

IV. 5. 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),
- ↗ BTEX,
- ↗ Eléments traces métalliques,
- ↗ COHV,
- ↗ Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
- ↗ Analyse de type « stockage ISDI¹ ».

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

	Nom	Profondeur sondage	Profondeur moyenne prélèvement	Paramètres
Sondage 1	S1	1,85m	0,5 – 1,0m	Pack ISDI dont HCT, COHV, PCB, HAP et BTEX + ETM sur brut
Sondage 2	S2	1,9m	0,5 – 1,0m	Pack ISDI dont HCT, COHV, PCB, HAP et BTEX + ETM sur brut
Sondage 3	S3	1,15m	0,5 – 1,0m	Pack ISDI dont HCT, COHV, PCB, HAP et BTEX + ETM sur brut
Sondage 4	S4	0,98m	0,5 – 0,98m	Pack ISDI dont HCT, COHV, PCB, HAP et BTEX + ETM sur brut
Sondage 5	S5	1,33m	0,5 – 1,0m	Pack ISDI dont HCT, COHV, PCB, HAP et BTEX + ETM sur brut
Sondage 6	S6	1,9	0,5 – 1,0m	Pack ISDI dont HCT, COHV, PCB, HAP et BTEX + ETM sur brut

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

Annexe 1 : Résultats des analyses

IV. 5. 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

¹ Installation de stockage de déchets inertes »

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.

Dans la démarche de niveau 1, la caractérisation du site receveur n'est pas nécessaire.

Famille	Substance	Valeurs seuils de niveau 1 (mg/kg MS, analyse en contenu total)
Eléments traces métalliques	As	25
	Ba*	100
	Cd	0,4
	Co*	20
	Cr ¹	90
	Cu	40
	Hg ¹	0,1
	Mo*	1,5
	Ni	60
	Pb	50
	Sb*	1
	Se*	0,7
	Zn	150
	Composés organiques persistants	PCB (somme des 7 congénères)
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

Liste des valeurs seuils de niveau 1 ²

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).

² Guide de valorisation hors site des terres excavées (ministère de la transition écologique- 2017)

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.

IV. 5. 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 :

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)

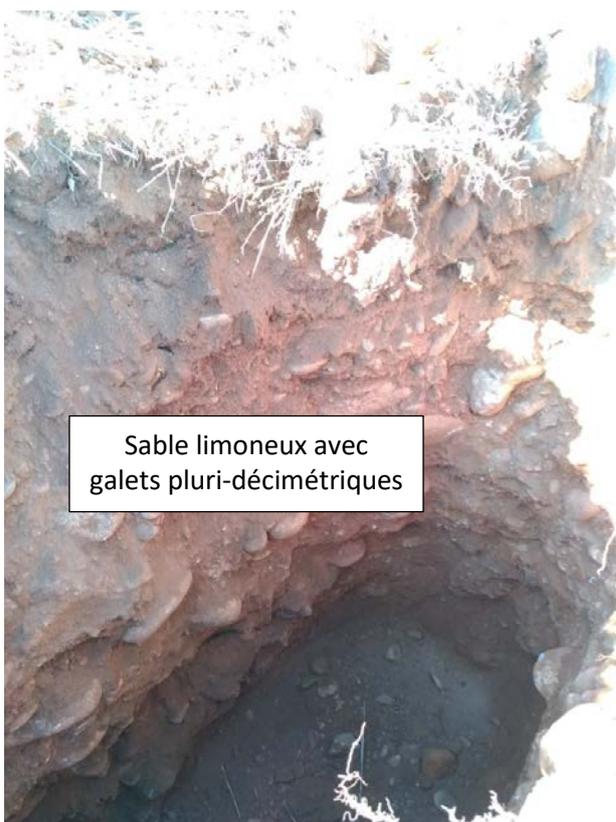
Les normes analytiques du laboratoire d'analyses correspondant aux paramètres recherchés sont consignées sur le bulletin d'analyses de l'Annexe 3 ainsi que les informations relatives à la traçabilité des échantillons (date de prélèvement, Méthodes d'investigations).

IV. 6. Aspect olfactif et visuel des sols

Visuellement les sondages ont permis de recouper du sable limoneux avec galets pluri-décimétriques.



Sondage 1



Sondage 2



Sondage 3



Sondage 4



Sondage 5



Sondage 6

IV. 7. Mesure des gaz du sol

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 menées à la pelle mécanique, l'appareil n'a pas détecté de composés organiques volatils dans les sols.



Figure 21 : Mesures des gaz

IV. 8. Résultats des analyses de sols

Les résultats sont exprimés en mg/kg de matières sèches.

Chaque produit est caractérisé par une limite de quantification en dessous de laquelle il est impossible de chiffrer sa présence.

IV. 8. 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, aromatiques (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 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 ISDI³ 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 toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire.**

⇒ **Le sol peut donc être considéré comme exempt de contamination concernant ces produits.**

Les concentrations vont donc 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.

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.**

⇒ **Le sol peut donc être considéré comme exempt de contamination concernant ces produits.**

³ ISDI : installation de stockage de déchets inertes

Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<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
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<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
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

IV. 8. 2. PCB

Polychlorobiphényles (PCB)		S1	S2	S3	S4	S5	S6
		22-141398-01	22-141398-02	22-141398-03	22-141398-04	22-141398-05	22-141398-06
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Tableau 5 : Résultats d'analyses de sols correspondant aux PCB

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.**

IV. 8. 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 6 : 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)			22-141398-01	22-141398-02	22-141398-03
	Gamme de concentration pour un sol ordinaire	Gamme de concentration pour un sol anomalie modérée	Gamme de concentration pour un sol anomalie forte	S 01	S 02	S 03
Chrome (Cr)	10-90	90-150	150-3180	27	32	30
Nickel (Ni)	2-60	60-130	130-2076	21	24	22
Cuivre (Cu)	2-20	20-62	65-160	14	17	14
Zinc (Zn)	10-100	100-250	250-11426	65	76	70
Arsenic (As)	1-25	30-60	60-284	16	17	14
Cadmium (Cd)	0,05-0,45	0,70-2,0	2,0-46,3	<0,4	<0,4	<0,4
Mercure (Hg)	0,02-0,1	0,15-2,3	-	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	9-50	60-90	100-10180	12	14	13

Echantillon	BRGM - INRA / avril 2008 sols naturels et agricoles mg/kg de terre fine (<2 mm)			22-141398-04	22-141398-05	22-141398-06
	Gamme de concentration pour un sol ordinaire	Gamme de concentration pour un sol anomalie modérée	Gamme de concentration pour un sol anomalie forte	S 04	S 05	S 06
Chrome (Cr)	10-90	90-150	150-3180	39	31	36
Nickel (Ni)	2-60	60-130	130-2076	29	22	27
Cuivre (Cu)	2-20	20-62	65-160	28	16	19
Zinc (Zn)	10-100	100-250	250-11426	86	72	78
Arsenic (As)	1-25	30-60	60-284	21	14	18
Cadmium (Cd)	0,05-0,45	0,70-2,0	2,0-46,3	<0,4	<0,4	<0,4
Mercure (Hg)	0,02-0,1	0,15-2,3	-	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	9-50	60-90	100-10180	16	13	14

- ⇒ Tous les sondages présentent des concentrations comprises dans les valeurs du fond géochimique ordinaire pour tous les éléments exceptés pour le cuivre.
- ⇒ Celui-ci montre des concentrations dans la gamme « anomalie modérée » pour le sondage 4, en lien avec le fond géochimique comme le précise la carte Gis Sol en suivant.

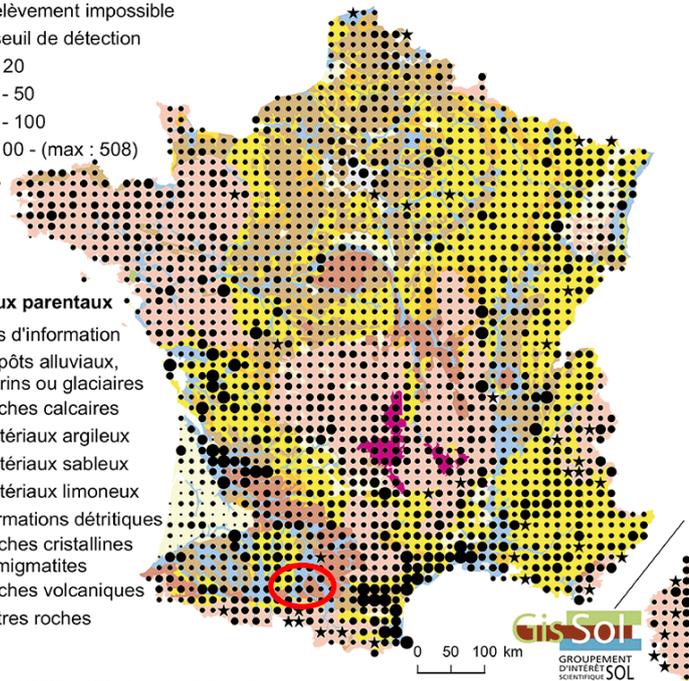
Les teneurs en cuivre total des horizons de surface (0-30 cm) des sols de France

**Teneur en cuivre total
en mg.kg^{-1}**

- ★ prélèvement impossible
- < seuil de détection
- 1 - 20
- 20 - 50
- 50 - 100
- > 100 - (max : 508)

Matériaux parentaux

- Pas d'information
- Dépôts alluviaux,
marins ou glaciaires
- Roches calcaires
- Matériaux argileux
- Matériaux sableux
- Matériaux limoneux
- Formations détritiques
- Roches cristallines
et migmatites
- Roches volcaniques
- Autres roches



Source : Gis Sol, RMQS, 2011 ; Inra, BDGSF, 1998.

IV. 9. Devenir possible des terres excavées

IV. 9. 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 ISDI⁴ 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 ou de l'arrêté du 15 mars 2006, 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 entraîne 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,

⁴ L'Arrêté du 12/12/14 permet de connaître 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.

IV. 9. 2. Résultats des analyses du pack ISDI

Paramètres globaux / Indices

Désignation d'échantillon	Limite acceptation ISDI	S1	S2	S3	S4	S5	S6
N° d'échantillon	Unité	22-141398-01	22-141398-02	22-141398-03	22-141398-04	22-141398-05	22-141398-06
Matière sèche	% mass MB	94,5	94,8	93,8	95,7	94,7	93
Carbone organique total (COT)	30 000	18 000	23 000	23 000	20 000	23 000	29 000
Indice hydrocarbure C10-C40	500	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Somme des CAV-BTEX	6	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des HAP	50	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 7 PCB	1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Analyses sur fraction solubilisée

Désignation d'échantillon	Limite acceptation ISDI	S1	S2	S3	S4	S5	S6
N° d'échantillon	Unité	22-141398-01	22-141398-02	22-141398-03	22-141398-04	22-141398-05	22-141398-06
Masse totale de l'échantillon	g	76	80	78	76	73	72
Masse de la prise d'essai	g	20	20	21	20	21	21
Refus >4mm	g	11	19	14	20	12	12
pH		7,9 à 20,6°C	7,6 à 20,6°C	7,6 à 20,5°C	7,9 à 20,6°C	7,9 à 20,6°C	7,8 à 20,7°C
Conductivité [25°C]	µS/cm	110	140	55	26	23	30

Lixiviation	Limite acceptation ISDI	S1	S2	S3	S4	S5	S6
mg/kg MS		22-141398- 01	22-141398- 02	22-141398- 03	22-141398- 04	22-141398- 05	22-141398- 06
Mercuré (Hg)	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Carbone organique total (COT)	500	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0
Sulfates (SO4)	1000	140	400	180	<100	<100	<100
Phénol (indice)	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fraction soluble	4000	1100	1100	<1000	<1000	<1000	<1000
Fluorures (F)	10	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1
Chlorures (Cl)	800	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Chrome (Cr)	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	0,5	<0,03	<0,03	<0,03	0,04	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	0,04	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	20	0,1	0,1	0,06	0,17	0,08	0,06
Plomb (Pb)	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Les résultats mettent en évidence des terres excavées compatibles avec une évacuation vers un site de stockage de déchets inertes.

V. 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.

V. 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 les remblais. 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 produits identifiés au droit des sondages réalisés, absence de périmètre de protection de captage d'eau potable.

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.
=> risque absent du fait de l'absence de produits identifiés au droit des sondages réalisés. Les sols ne constituent pas un milieu d'exposition.

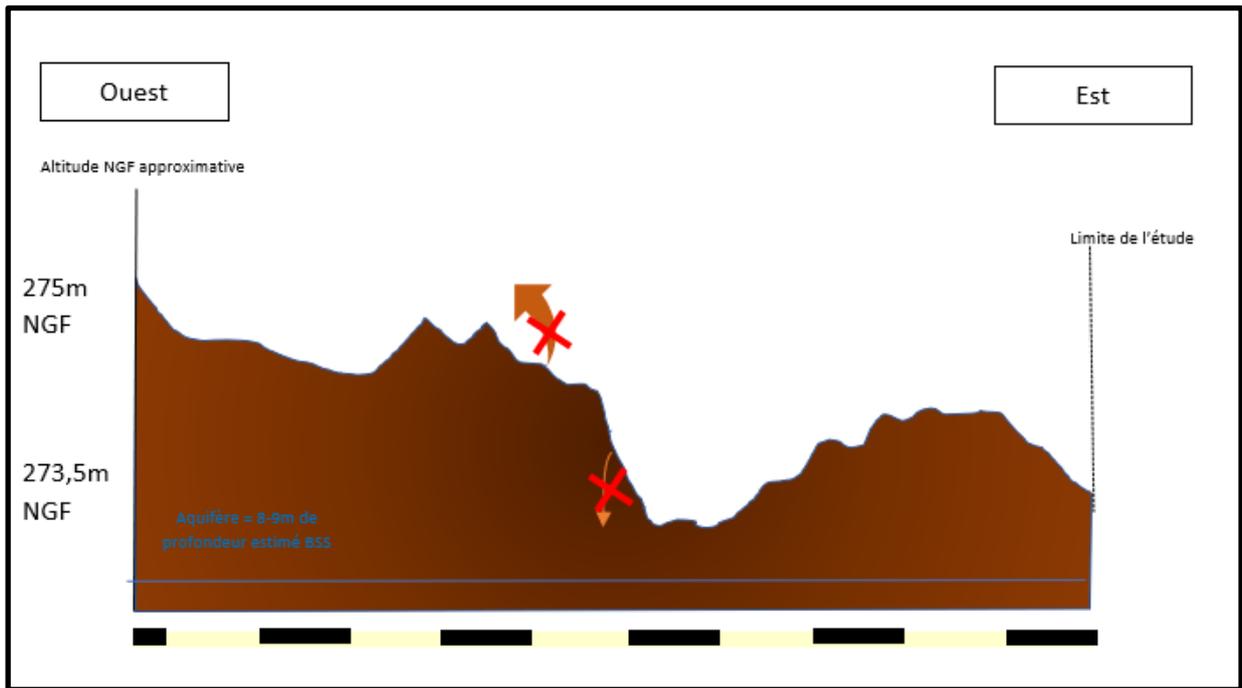
3) **Les cours d'eau**. Les risques sont l'ingestion par l'homme de poissons, d'eau de boisson (captage en rivière), la pollution des rives ou de la nappe par infiltration
=> Les sols ne constituent pas un milieu d'exposition

V. 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 février 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).

Le site se localisant dans un contexte de zone agricole en bordure de commune, le site est qualifié de peu sensible.



Voie de transfert impossible ou négligeable



Voie de transfert possible

Figure 22 : Schéma conceptuel- schéma de principe sans échelle

VI. Interprétation / Conclusion

Une campagne d'investigations sur les sols a été effectuée le 20/09/2022. Elle a consisté en la réalisation de 6 sondages de sols à la pelle mécanique jusqu'à 1,9m.

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

Les investigations réalisées sur le site ont permis de mettre en évidence aucune anomalie majeure de la qualité des sols.

- ⇒ 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.
- ⇒ Le site peut donc être considéré comme exempt de pollution.

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.

Evacuation vers un site ISDI	
Terre au droit des sondages	Tous les sols au droit du site sauf les terres végétales

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

Fait à Nègrepelisse le 13/10/2022
Tiffany DURAND, Hydrogéologue
Marion RIGAUD, Chef de projet, validation

ETEN ENVIRONNEMENT
Occitanie
60, rue des Forges 31000 NÈGREPELISSE
Tél : 05 63 02 10 47 - Fax : 05 63 67 71 56
Siret 887 682 771 00019 - SARLU 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 événements 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 entraîner 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

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	ULY22-022619-1
N° commande	ULY-20398-22
Interlocuteur (interne)	J. Moncorgé
Téléphone	+33 474 999-633
Courrier électronique	Jonathan.Moncorgé@wessling.fr
Date	06.10.2022

Rapport d'essai

Pamiers



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'IEA 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.

Le 06.10.2022

N° d'échantillon		22-141398-01	22-141398-02	22-141398-03	22-141398-04
Désignation d'échantillon	Unité	S1	S2	S3	S4

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	94,5 (A)	94,8 (A)	93,8 (A)	95,7 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	18000	23000	23000	20000
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	30/09/2022 (A)	30/09/2022 (A)	30/09/2022 (A)	30/09/2022 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	27 (A)	32 (A)	30 (A)	39 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	21 (A)	24 (A)	22 (A)	29 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	14 (A)	17 (A)	14 (A)	28 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	65 (A)	76 (A)	70 (A)	86 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	16 (A)	17 (A)	14 (A)	21 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	58 (A)	73 (A)	63 (A)	76 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	12 (A)	14 (A)	13 (A)	16 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 06.10.2022

N° d'échantillon		22-141398-01	22-141398-02	22-141398-03	22-141398-04
Désignation d'échantillon	Unité	S1	S2	S3	S4

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 06.10.2022

N° d'échantillon		22-141398-01	22-141398-02	22-141398-03	22-141398-04
Désignation d'échantillon	Unité	S1	S2	S3	S4

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	76 (A)	80 (A)	78 (A)	76 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	20 (A)	21 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	11 (A)	19 (A)	14 (A)	20 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		7,9 à 20,6°C (A)	7,6 à 20,6°C (A)	7,6 à 20,5°C (A)	7,9 à 20,6°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	110 (A)	140 (A)	55 (A)	26 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105±5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	110 (A)	110 (A)	<100 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	---------	---------	----------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	14 (A)	40 (A)	18 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)
-------------------------------	----------	----------	----------	----------	----------

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)	4,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	10 (A)	10 (A)	6,0 (A)	17 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)

Le 06.10.2022

N° d'échantillon		22-141398-01	22-141398-02	22-141398-03	22-141398-04
Désignation d'échantillon	Unité	S1	S2	S3	S4

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0
-------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	140	400	180	<100
----------------	----------	-----	-----	-----	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	1100	1100	<1000	<1000
------------------	----------	------	------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	1,0	<1,0	<1,0	<1,0
---------------	----------	-----	------	------	------

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100
----------------	----------	------	------	------	------

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
-------------	----------	-------	-------	-------	-------

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-------------	----------	------	------	------	------

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
-------------	----------	-------	-------	-------	-------

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
-----------	----------	------	------	------	------

Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	0,04
--------------	----------	-------	-------	-------	------

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
---------------	----------	------	------	------	------

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,1	0,1	0,06	0,17
-------------	----------	-----	-----	------	------

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------	----------	------	------	------	------

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
----------------	----------	------	------	------	------

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
----------------	----------	-------	-------	-------	-------

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	23.09.2022	23.09.2022	23.09.2022	23.09.2022
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	20.09.2022	20.09.2022	20.09.2022	20.09.2022
Heure de prélèvement :	09:00	09:00	09:00	09:00
Réceptier :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	14.1	14.1	14.1	14.1
Début des analyses :	23.09.2022	23.09.2022	23.09.2022	23.09.2022
Fin des analyses :	06.10.2022	06.10.2022	06.10.2022	06.10.2022

Le 06.10.2022

N° d'échantillon		22-141398-05	22-141398-06
Désignation d'échantillon	Unité	S5	S6

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	94,7 (A)	93,0 (A)
---------------	------------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	23000	29000
-------------------------------------	----------	-------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	30/09/2022 (A)	30/09/2022 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	31 (A)	36 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	22 (A)	27 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	16 (A)	19 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	72 (A)	78 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	14 (A)	18 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	63 (A)	81 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	13 (A)	14 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-

Le 06.10.2022

N° d'échantillon	22-141398-05	22-141398-06
Désignation d'échantillon	Unité S5	S6

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Désignation	Unité	S5	S6
Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Désignation	Unité	S5	S6
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Désignation	Unité	S5	S6
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-

Le 06.10.2022

N° d'échantillon		22-141398-05	22-141398-06
Désignation d'échantillon	Unité	S5	S6

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	73 (A)	72 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g	12 (A)	12 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		7,9 à 20,6°C (A)	7,8 à 20,7°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	23 (A)	30 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105±5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	----------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	<0,1 (A)	0,1 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)
-------------------------------	----------	----------	----------

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	8,0 (A)	6,0 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)

Le 06.10.2022

N° d'échantillon		22-141398-05	22-141398-06
Désignation d'échantillon	Unité	S5	S6

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<30,0	<30,0
-------------------------------	----------	-------	-------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100
----------------	----------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	<1000
------------------	----------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<1,0	1,0
---------------	----------	------	-----

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100
----------------	----------	------	------

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05
-------------	----------	-------	-------

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
-------------	----------	------	------

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05
-------------	----------	-------	-------

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5
-----------	----------	------	------

Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
--------------	----------	-------	-------

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
---------------	----------	------	------

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015
--------------	----------	--------	--------

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,08	0,06
-------------	----------	------	------

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
------------	----------	------	------

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
----------------	----------	------	------

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05
----------------	----------	-------	-------

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception : 23.09.2022 23.09.2022

Type d'échantillon : Sol Sol

Date de prélèvement : 20.09.2022 20.09.2022

Heure de prélèvement : 09:00 09:00

Récipient : 2*250ml VBrun WES002 2*250ml VBrun WES002

Température à réception (C°) : 14.1 14.1

Début des analyses : 23.09.2022 23.09.2022

Fin des analyses : 06.10.2022 06.10.2022

Le 06.10.2022

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Les résultats des échantillons reçus à une température supérieure à 8°C, sont rendus avec réserve pour les analyses réalisées par WESSLING Lyon.

Limite de quantification augmentée en raison du résultat de blanc de lixiviation supérieur à la limite de quantification de la méthode :

-Carbone organique total (COT), Carbone organique total (COT) : Valable pour tous les échantillons.

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

Approuvé par :

Alexandra GUTTIN

Responsable Qualité et Sécurité

Le 06 octobre 2022



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



SOLER IDE Toulouse
Bureau d'études et de conseils en Environnement
4, rue Jules Védrières – BP 94204
31031 TOULOUSE Cedex 04
Tél : 05 62 16 72 72

