



Projet d'augmentation des capacités de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux du « Bois Archambault » - Commune de la Poitevineière, Maine et Loire

Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter

Pièce 6 : Rapport de base

Juin 2017, complété en Avril 2018

BRANGEON
Services

**7 route de Montjean • CS 80046 • 49620 La Pommeraye
Tél. 02 41 72 11 55 • Fax 02 41 77 83 29**

www.brangeon.fr

Brangeon Services : S.A.S. au capital de 603 472 € • Siège social : «Le Pélican» • 7 Route de Montjean • 49620 La Pommeraye • R.C.S. Angers 309 991 016

SOMMAIRE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| A- | PREAMBULE | 5 |
| A.1. | Contexte réglementaire..... | 6 |
| A.2. | Application au site..... | 6 |
| A.3. | Méthodologie et présentation du document | 6 |
| B- | DESCRIPTION DU SITE ET DE LA SENSIBILITE DE SON ENVIRONNEMENT | 7 |
| B.1. | Localisation, accès et topographie | 8 |
| B.1.1. | Localisation géographique..... | 8 |
| B.1.2. | Accès au site | 9 |
| B.1.3. | Topographie | 9 |
| B.2. | Contexte géologique..... | 10 |
| B.3. | Contexte hydrogéologique | 11 |
| B.3.1. | Contexte général | 11 |
| B.3.2. | Contexte local..... | 11 |
| B.4. | Contexte hydrologique | 14 |
| B.5. | Habitat le plus proche | 15 |
| B.6. | Usage des eaux..... | 15 |
| B.6.1. | Eaux superficielles..... | 15 |
| B.6.2. | Eaux souterraines | 15 |
| B.7. | Activités industrielles – sites potentiellement pollués autour du site | 16 |
| B.8. | Vulnérabilité et sensibilité du milieu environnant | 16 |
| C- | DESCRIPTION DES INSTALLATIONS, DES ACTIVITES ET DE L'HISTORIQUE DU SITE | 17 |
| C.1. | Historique du site | 18 |
| C.2. | Accidentologie | 22 |
| C.3. | Activités actuelles du site | 22 |
| C.4. | Identification des sources potentielles de pollution..... | 25 |
| C.4.1. | Stockage des déchets | 25 |
| C.4.2. | Gestion des lixiviats..... | 26 |
| C.4.3. | Gestion du biogaz | 26 |
| C.4.4. | Déchèterie et plate-forme de transit des déchets..... | 27 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| C.4.5. | Stockage et distribution de carburant | 27 |
| C.4.6. | Atelier d'entretien et maintenance | 27 |
| C.4.7. | Aire de lavage des véhicules | 28 |
| C.5. | Zones de pollution potentielles retenues | 29 |
| D- | ETAT ACTUEL DE LA QUALITE DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES | 31 |
| D.1. | Qualité des sols | 32 |
| D.1.1. | Campagne de prélèvements..... | 32 |
| D.1.2. | Lithologie..... | 34 |
| D.1.3. | Analyses chimiques des sols..... | 35 |
| D.1.4. | Résultats des analyses..... | 35 |
| D.1.5. | Synthèse sur le diagnostic qualitatif des sols..... | 37 |
| D.2. | Qualité des eaux souterraines | 38 |
| D.2.1. | Réseau de surveillance | 38 |
| D.2.2. | Qualité des eaux souterraines | 38 |
| E- | CONCLUSION | 51 |
| E.1. | Etat des sols | 52 |
| E.2. | Etat des eaux souterraines | 52 |

A- PREAMBULE



A.1. Contexte réglementaire

La directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution), 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.

Les installations soumises à la réglementation IED sont encadrées par les articles L. 515-28 à L. 515-31 et R.515-58 à R.515-84 du code de l'environnement.

Il s'agit des installations relevant des rubriques 3000 à 3999, c'est-à-dire dont l'activité figure à l'annexe I de la directive IED, ainsi que les installations ou équipements qui lui sont liés techniquement.

Les dispositions relatives à l'élaboration du rapport de base sont décrites à l'article L. 515-30 du code de l'environnement. Le paragraphe 3° du I de l'article R. 515-59 du code de l'environnement précise que le dossier de demande d'autorisation d'exploiter une installation IED comprend le rapport de base. Il prévoit également les modalités de remise du rapport ainsi que son contenu.

A.2. Application au site

L'ISDND du « Bois Archambault » est soumise à la rubrique 3540 de la nomenclature des installations classées et fait partie des installations visées par l'annexe I de la directive IED.

L'installation relève donc des articles R.515-58 et suivants du code de l'environnement.

Un rapport de base a donc été réalisé suivant le "guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED version 2.2 d'octobre 2014 élaboré par la Direction Générale de la Prévention des Risques - Bureau du sol et du sous-sol.

Ce rapport s'appuie sur le diagnostic des sols réalisé en Mai 2017 et sur les suivis environnementaux réalisés sur les eaux souterraines dans le cadre de l'exploitation du site.

A.3. Méthodologie et présentation du document

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

Le rapport de base sert lors de la mise à l'arrêt de l'installation conformément au R. 515-75 du code de l'environnement. Son objectif est de permettre la comparaison de l'état de pollution du sol et des eaux souterraines, entre l'état du site au moment de sa réalisation et au moment de la mise à l'arrêt définitif de l'installation.

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

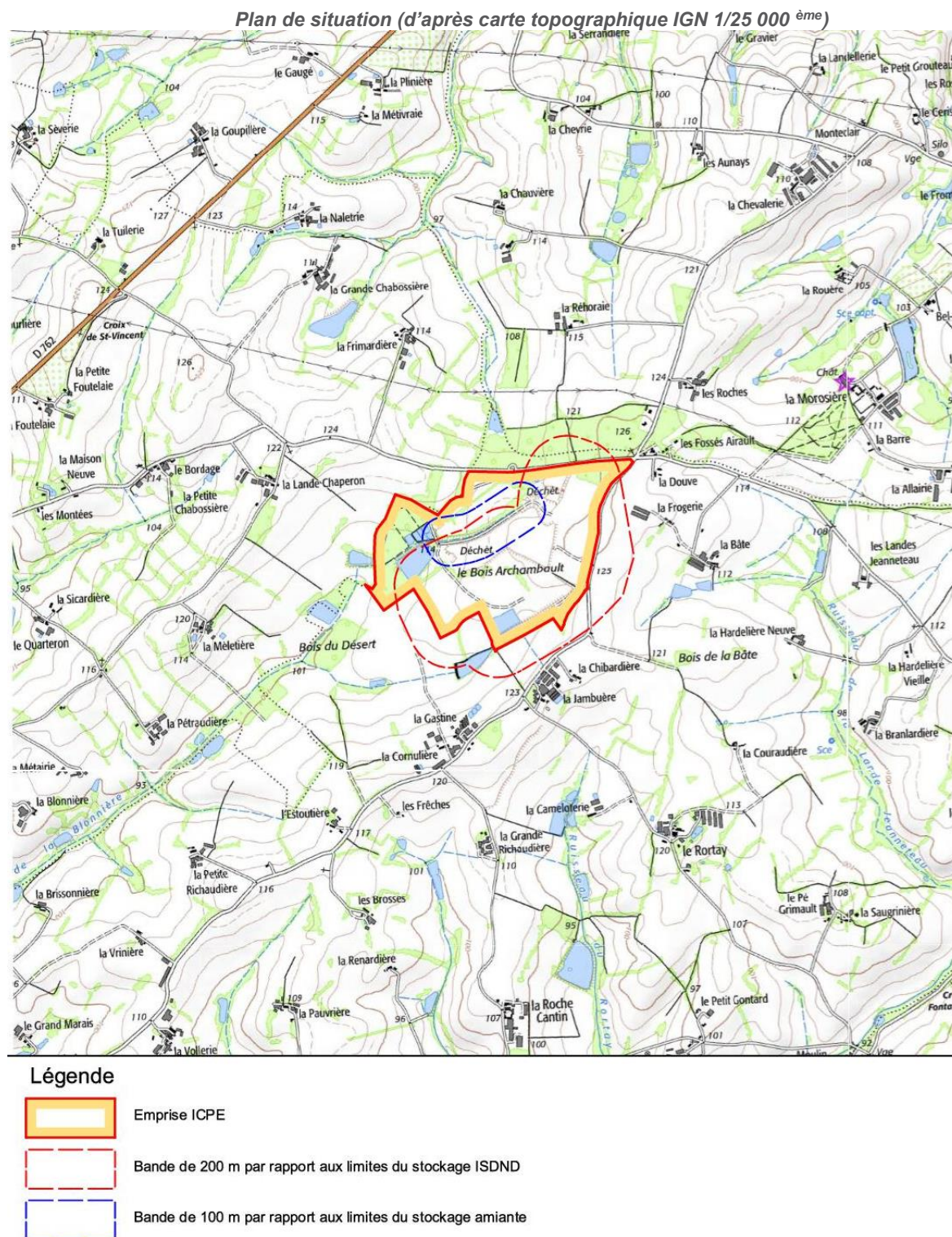
B- DESCRIPTION DU SITE ET DE LA SENSIBILITE DE SON ENVIRONNEMENT



B.1. Localisation, accès et topographie

B.1.1. Localisation géographique

Le lieu-dit "Bois-Archambault" se situe au Nord du territoire communal de La Poitevine, en limite du Pin-En-Mauges vers l'Ouest et de Neuvy-En-Mauges vers le Nord. Le site occupe une surface totale de 72,3 ha, dont 61,6 ha clôturés.



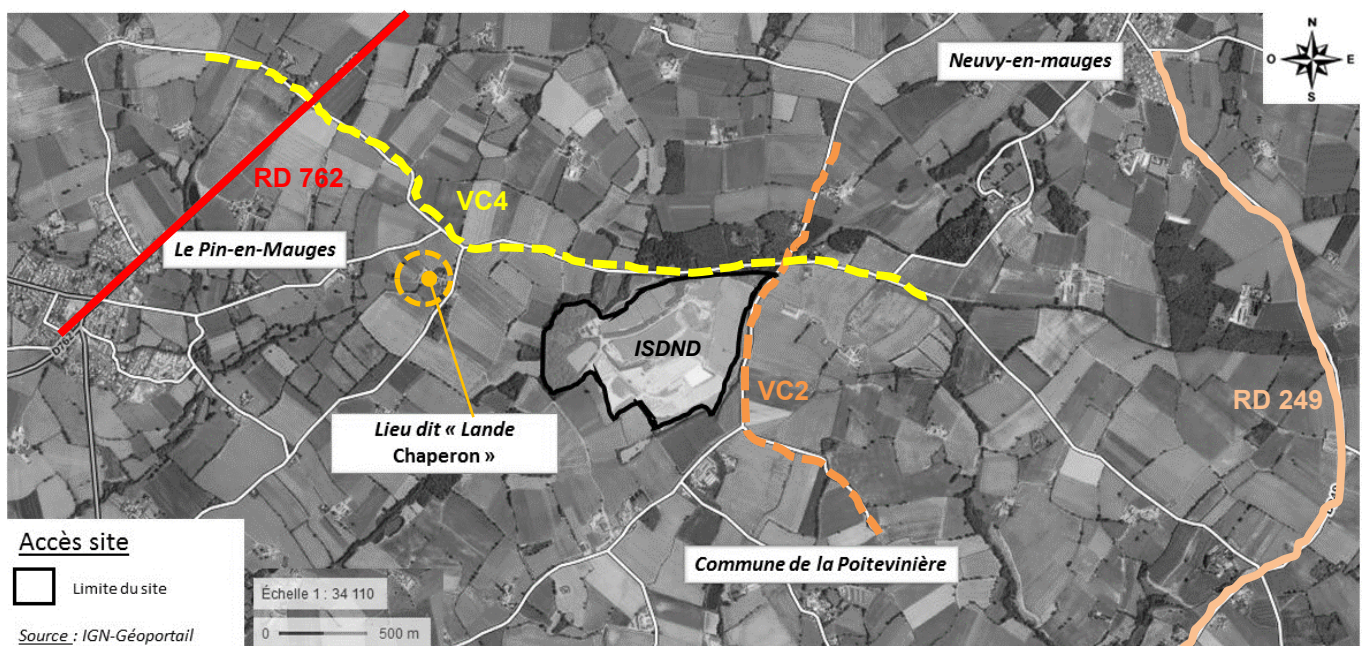
Le bourg de La Poitevinière est distant de 3,5 km au Sud-Ouest, celui du Pin En Mauges de 2 km à l'Ouest et celui de Neuvy-En-Mauges de 2,5 km au Nord Est.

Aucune maison d'habitation ni construction (bâtiment agricole ou autre) n'est située dans la bande périphérique de 200 m par rapport aux limites des zones de stockage des déchets. Il n'y a pas de zone industrielle, artisanale ou commerciale, ni d'aménagement touristique ou sportif, ni autre infrastructure susceptible d'accueillir du public dans un rayon de plus de 1000 m par rapport au site.

B.1.2. Accès au site

Les principales voies de communication du secteur sont :

- > la RD 762 qui passe à 2 km à l'Ouest du site ;
- > la RD 249 qui passe à 3 km à l'Est du site.



La desserte du site est assurée par la voie communale n°4 (VC4) depuis la RD 762 qui relie Beaupréau à Chalonnes-Sur-Loire.

La distance séparant la RD 762 de l'entrée du site est de 2 km. Sur ce tronçon la voie communale n°4 traverse exclusivement un vaste espace agricole. Au sein d'un corridor de 200 m de largeur de part et d'autre de la route il n'y a aucune habitation, ni bâtiment agricole ni autre infrastructure. En élargissant ce corridor à 400 m, on ne rencontre que la ferme du lieu-dit "la Lande Chaperon".

Par ailleurs il n'y a pas de voie ferrée ni d'aérodrome dans les environs.

B.1.3. Topographie

D'un point de vue morphologique, le site se trouve, pour l'essentiel de sa surface, sur un point haut au niveau d'un interfluve.

Le terrain naturel environnant présente des ondulations, parfois relativement accentuées, mais la morphologie reste généralement douce dans les environs.

Les points hauts (125 à 126 m NGF) sont localisés sur la bordure Est du site et la voie communale n°2 (VC2) représente une ligne de crête dans ce secteur.

B.2. Contexte géologique

Plusieurs campagnes d'investigation du sous-sol ont été menées au droit du site lors des extensions précédentes (en 1988, 1998 et 2006). Une présentation est faite en **pièce 2, au paragraphe I-1-1**. Les principaux résultats sont présentés dans les paragraphes ci-dessous.

Les matériaux rencontrés initialement au droit du site, du sol vers les profondeurs sont les suivants :

- > 20 à 30 cm de terre végétale à texture limoneuse ;
- > un horizon limoneux d'une épaisseur moyenne de 60 cm environ ;
- > jusqu'à 5 m environ, un manteau d'altérites composé de matériaux très fins. Les faciès argileux et argilo-silteux sont prépondérants et souvent intimement mêlés. Localement on trouve des veines très argileuses (plastiques) riche en kaolinite, mais également des petites passées silteuses (peu plastiques) ;
- > de 5 à 12 m, le substratum schisteux altéré, qui reste très argileux.

Aucun des sondages réalisés n'a rencontré des schistes faiblement altérés, ni a fortiori le rocher sain.

Un forage avait également été réalisé au droit du site pour les besoins de l'ancienne ferme du Bois Archambault. La coupe géologique dressée au droit de ce forage était la suivante :

- > 0 - 47 m : altérites limono-argileuses sur les cinq premiers mètres, puis schistes très argilisés (horizons non aquifères, tubage acier).
- > 47 - 50 m : toit du rocher très fracturé et altéré.
- > 50 - 63 m : rocher sain, première venue d'eau significative à -55 m.

B.3. Contexte hydrogéologique

B.3.1. Contexte général

Le territoire sur lequel s'inscrit le site est constitué par des roches métamorphiques appartenant à l'unité des Mauges.

La circulation des eaux souterraines est principalement régie par le modèle généralement admis en "domaine de socle", à savoir : un recouvrement semi-perméable (réservoir d'altérites) surtout capacitif et alimenté par la surface, surmontant un aquifère de fractures (socle sensu stricto) drainant la couverture.

Dans le cas présent, le socle rocheux des Mauges est recouvert par un épais manteau d'altérites silto-argileuses résultant de l'altération in situ des micaschistes du socle.

B.3.2. Contexte local

On dénombre 11 piézomètres, dans l'emprise de la propriété, dont 5 situés en amont hydraulique et 6 en aval hydraulique vis-à-vis des écoulements souterrains. Ces ouvrages sont localisés sur la carte ci-contre.

Le piézomètre PzB étant situé dans l'emprise des futurs casiers, un nouveau piézomètre a été réalisé en 2011 : il s'agit du PzB Bis. Celui-ci n'est actuellement pas analysé : il remplacera à terme le piézomètre PzB lorsque l'exploitation imposera sa suppression.

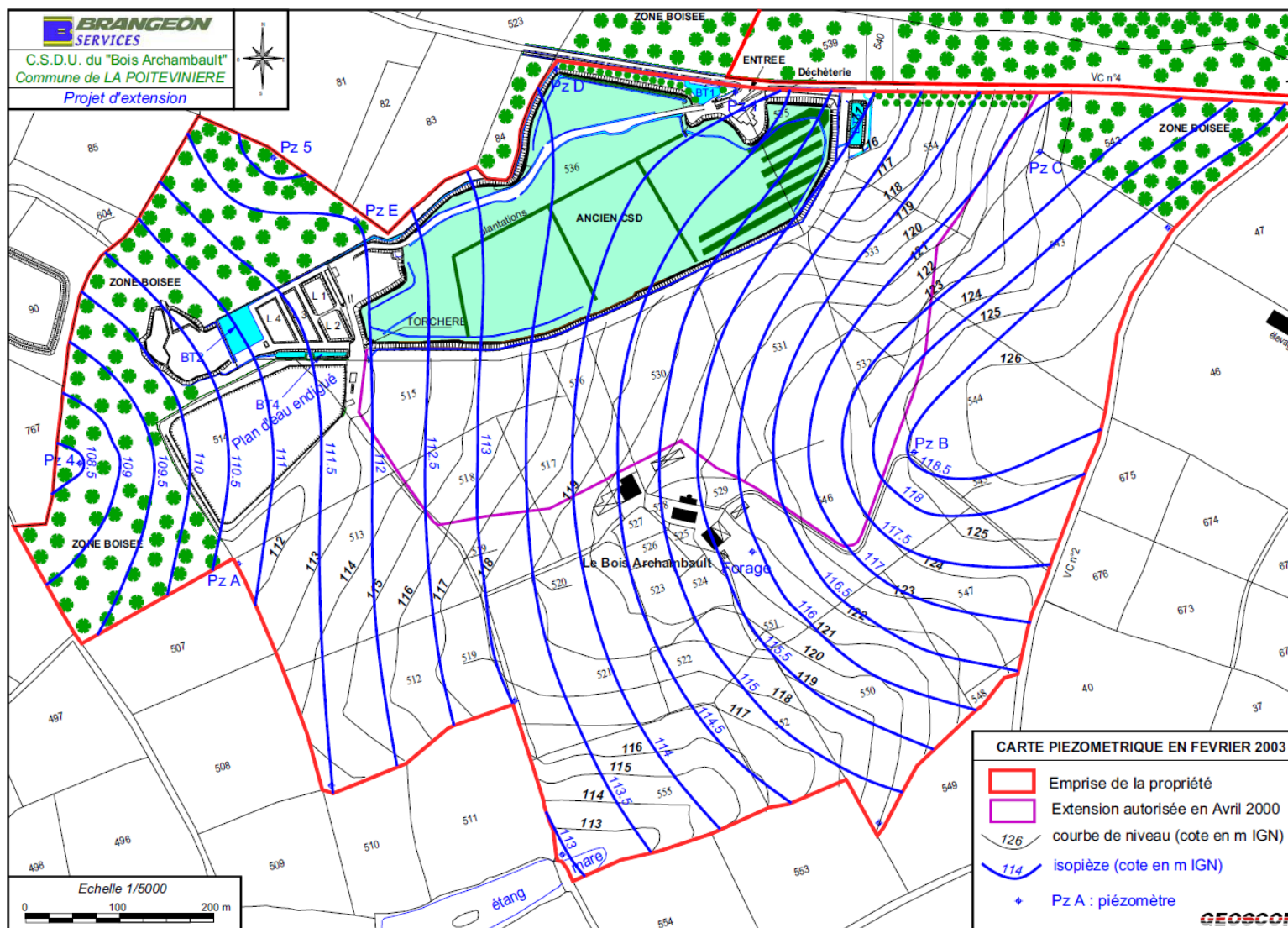
Les piézomètres captent la nappe présente au sein du manteau d'altérites.

Le niveau des plus hautes eaux connues (PHEC) au droit du site est celui mesuré en février 2003. Les niveaux isopièzes relatifs à cet état ont été représentés sur une carte du site par le bureau d'études Géoscop lors du DDAE précédent. Cette carte est reproduite ci-après.

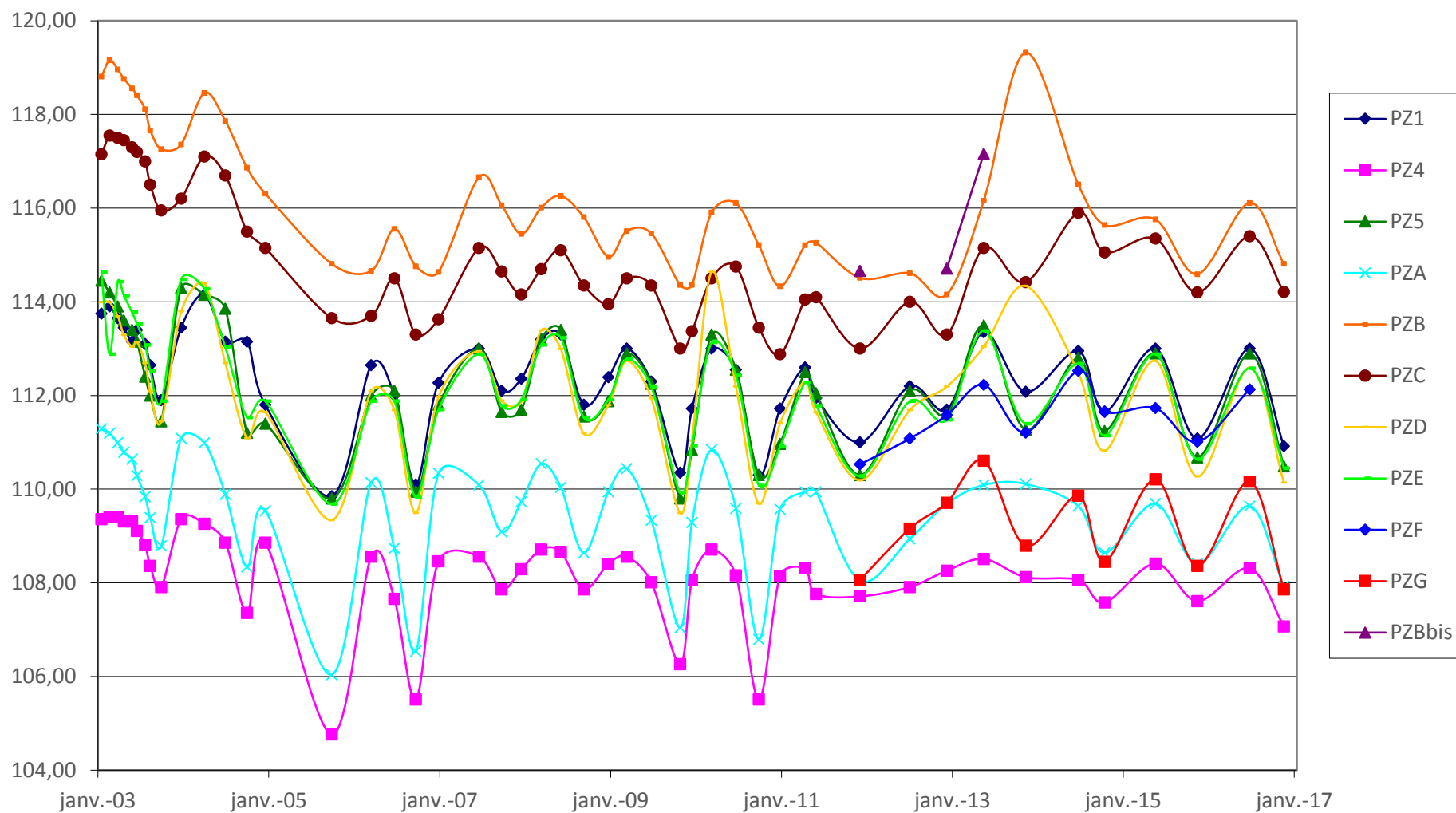
Les relevés piézométriques sont effectués avec une fréquence semestrielle. L'évolution des niveaux piézométriques depuis 2003 sur le site est représentée sur le graphique ci-après. On observe une certaine cohérence dans les mouvements de la nappe : les courbes suivent les mêmes tendances, et les hauteurs des points de prélèvements les uns par rapport aux autres restent constants.

On constate que la surface piézométrique (toit de la nappe de faible transmissivité qui siège dans les schistes argilisés) épouse sensiblement la topographie du terrain naturel. L'aval hydraulique est orienté à l'ouest. Le niveau piézométrique de la nappe s'établit globalement vers 1,5 à 4 m de profondeur par rapport au niveau du sol sur le tiers Ouest du site et à plus de 6 m de profondeur sur les 2/3 Est.

Carte piézométrique au droit du site en février 2003 (Geoscop 2009)



Suivi piézométrique au droit du site



B.4. Contexte hydrologique

L'ISDND intercepte deux bassins versants, comme présenté sur la carte suivante. L'Èvre, sur les 2/3 Sud du site et le Layon, sur le tiers Nord du site.

› Bassin versant de l'Èvre

Le cours d'eau le plus proche du site est le ruisseau de la Blonnière qui draine les deux vallons prenant naissance à l'Ouest du site. Toutefois, ce ruisseau n'est pas un cours d'eau permanent, d'après la carte IGN au 1/25 000^{ème}.

Après un cours pratiquement rectiligne de 2800 m, il se jette dans le ruisseau de Cache-souris à 500 m à l'amont du bourg de la Poitevinière.

À l'aval du bourg, le Cache-Souris devient le Rez Profond. Ce dernier reçoit en rive gauche les eaux du ruisseau du Planty dont le cours est parallèle à celui de la Blonnière dans un vallon situé plus au Sud.

Le Rez Profond rejoint l'Èvre au Sud du CD 756 à mi-chemin entre Beaupreau et Jallais.

› Bassin versant du Layon

Le cours d'eau permanent le plus proche du site est le ruisseau du Jeu localisé à 2,2 km au Nord.

Il n'y a pas de ruisseau permanent ou temporaire dans l'emprise de la propriété.

On notera que le secteur du site est marqué par la présence de nombreux plans d'eau artificiels et de mares naturelles.

Réseau hydrographique aux abords de l'ISDND du « Bois Archambault » Source IGN



B.5. Habitat le plus proche

La Poitevinière est une commune rurale. Sa population est de 1 074 habitants (recensement INSEE de 2013) dont la majeure partie se concentre dans le bourg de la commune à plus de 3 km au sud-ouest du site. Le reste de la population réside dans de petits hameaux ou dans des fermes isolées.

Le site est assez isolé : les lieux-dits habités les plus proches du site (limites de l'installation classée dans son ensemble) sont les suivants :

- > les Roches à 420 m,
- > les Fosses Ayrault à 50 m,
- > la Douve à 130 m au Nord Est,
- > la Frogerie à 358 m,
- > la Bate à 460 m à l'Est,
- > la Chibardière à 225 m,
- > la Jambuère à 345 m au Sud,
- > la Gastine à 435 m au Sud-Ouest,
- > la Lande Chaperon à 540 m à l'Ouest.

B.6. Usage des eaux

B.6.1. Eaux superficielles

L'usage des eaux de surface est présenté dans l'étude d'impact, en **pièce 3, au paragraphe D-1.5.**

Il n'y a pas de prise d'eau potable superficielle à proximité du site, d'après les informations disponibles.

De même, aucune information sur la présence de prélèvements d'eaux superficielles à usage agricole n'a été recensée dans le secteur du site.

B.6.2. Eaux souterraines

L'usage des eaux souterraines est présenté dans l'étude d'impact, en **pièce 3, au paragraphe E-1.2.1.**

Aucun captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) n'est présent à proximité de l'ISDND du Bois Archambault, c'est-à-dire dans un périmètre d'au moins 5 km autour du site, d'après les informations obtenues auprès de l'ARS du Maine-et-Loire le 26 octobre 2016.

Les usages des eaux souterraines à proximité du site sont liés à une utilisation privée ou agricole.

B.7. Activités industrielles – sites potentiellement pollués autour du site

L'activité principale sur la commune de la Poitevinière est agricole (élevage, culture de céréales, fourrage, ensilage...).

Les principaux commerces et services (boulangerie, boucherie –charcuterie, bar, tabac, droguerie, maçon, électricien, infirmiers, dentiste, coiffeur, poste, garage) sont concentrés dans le bourg de la Poitevinière, à plus de 3 km au sud-ouest du site. On y compte également une école privée.

L'activité touristique aux alentours est limitée et se résume à la promenade ou la randonnée.

Les points d'intérêts de la commune de la Poitevinière sont son église, son lavoir et le château de la Rochecantin.

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) les plus proches sont situées à plus de 200 mètres du site et correspondent à des exploitations agricoles, comme présenté sur le plan suivant.

Sites ICPE à proximité de l'ISDND de La Poitevinière (Source : Géorisques)



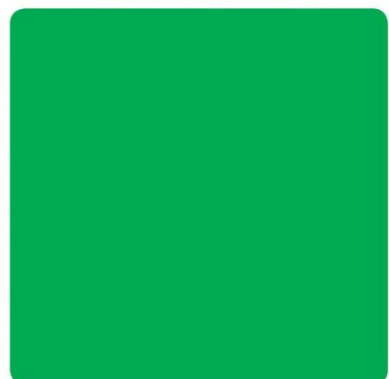
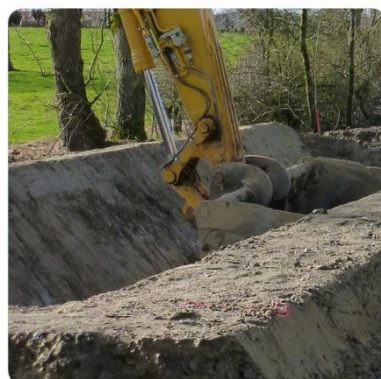
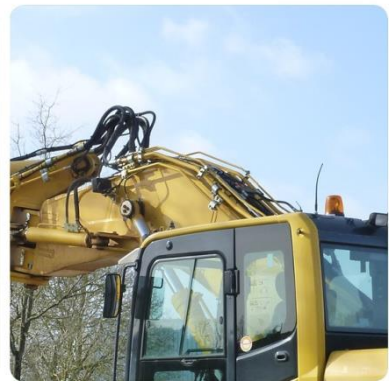
Aucun site SEVESO n'est recensé dans l'environnement du site.

Le site est référencé BASIAS (base de données des anciens sites industriels et activités de services). En revanche, aucun site BASIAS ou BASOL (Base de données des sites et sols pollués ou potentiellement) n'est recensé dans la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués dans un rayon d'1 km.

B.8. Vulnérabilité et sensibilité du milieu environnant

Les caractéristiques de la zone d'étude du site présentées ci-dessus montrent que l'environnement du site est globalement peu vulnérable et peu sensible vis-à-vis d'un risque de pollution des sols et des eaux souterraines.

C- DESCRIPTION DES INSTALLATIONS, DES ACTIVITES ET DE L'HISTORIQUE DU SITE

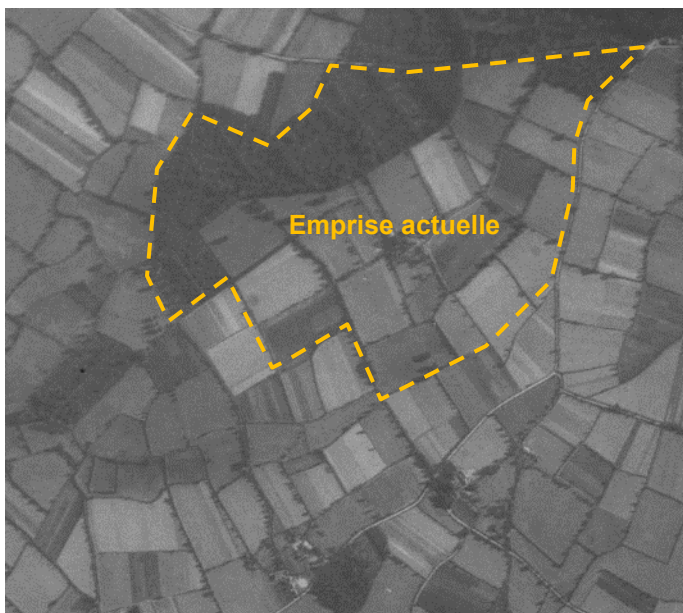


C.1. Historique du site

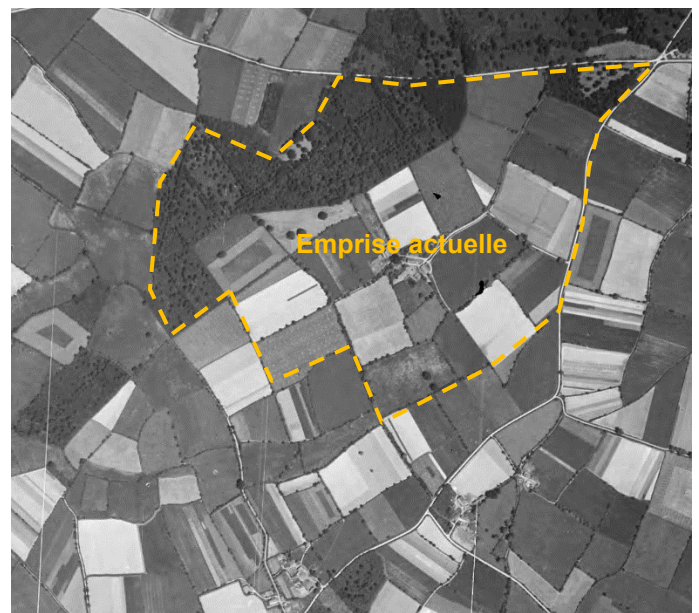
Les informations relatives à l'historique du site sont présentées comme suit :

- › Premier arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter : 30 Août 1989,
- › Première activité du site : mars 1990,
- › Libellé d'activité : Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie),
- › le site est également un centre de stockage de déchets de classe 2 (K2).

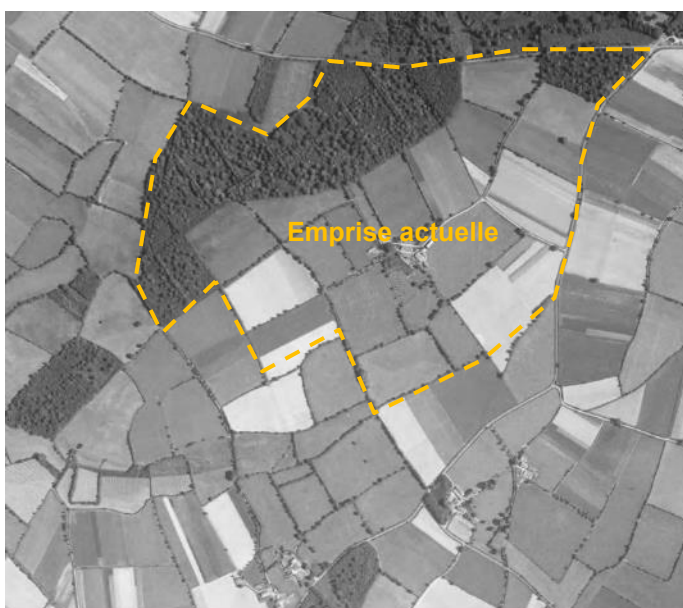
Les photographies aériennes, sans échelle (sources Géoportail et Google Earth), illustrant l'historique du site sont présentées ci-dessous.



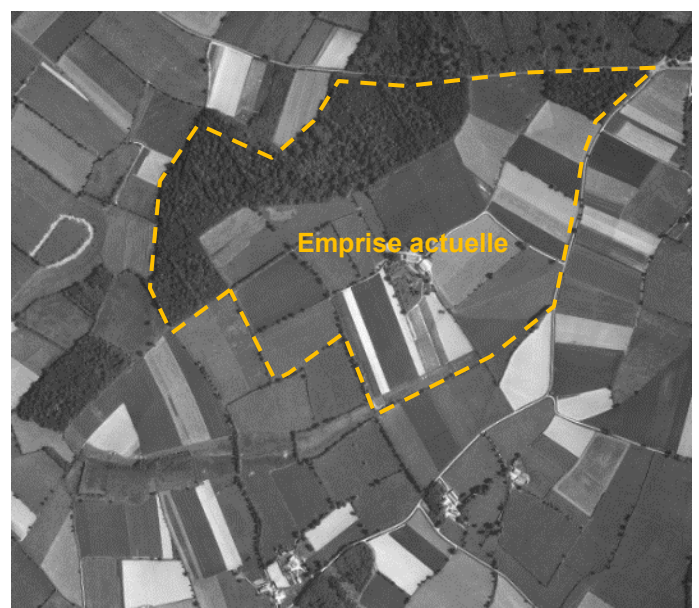
Extrait de la photographie aérienne 1945



Extrait de la photographie aérienne 1950



Extrait de la photographie aérienne 1959



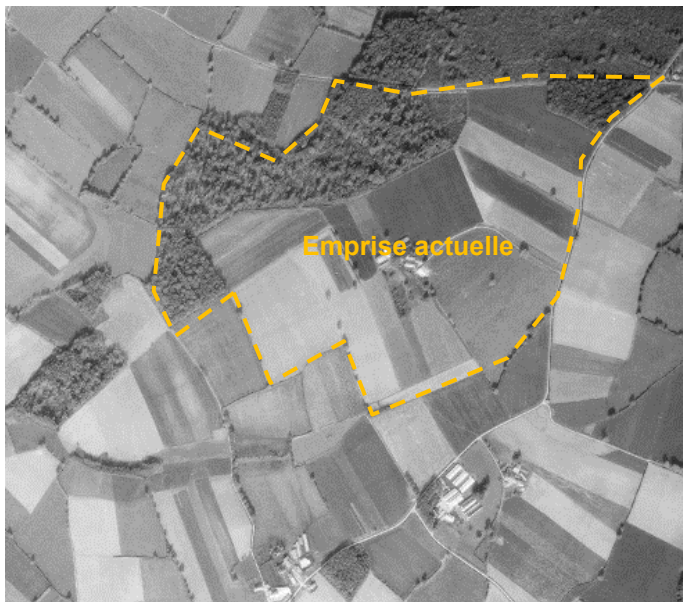
Extrait de la photographie aérienne 1967



Extrait de la photographie aérienne 1976



Extrait de la photographie aérienne 1978



Extrait de la photographie aérienne 1981



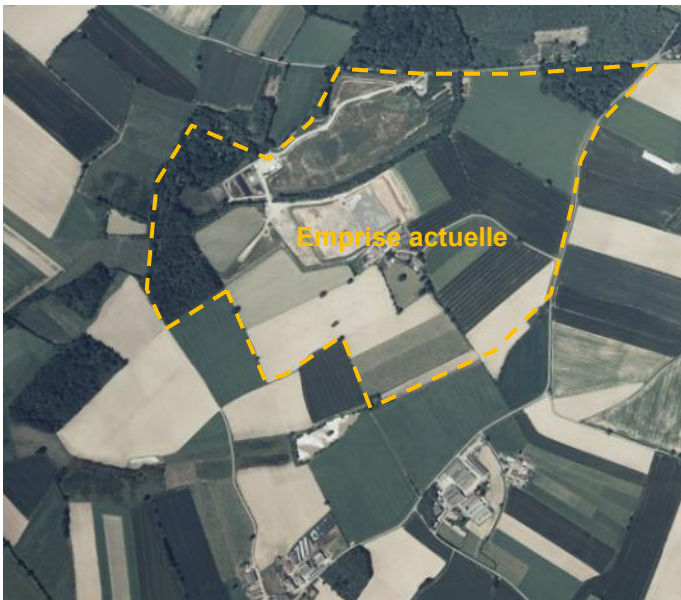
Extrait de la photographie aérienne 1986



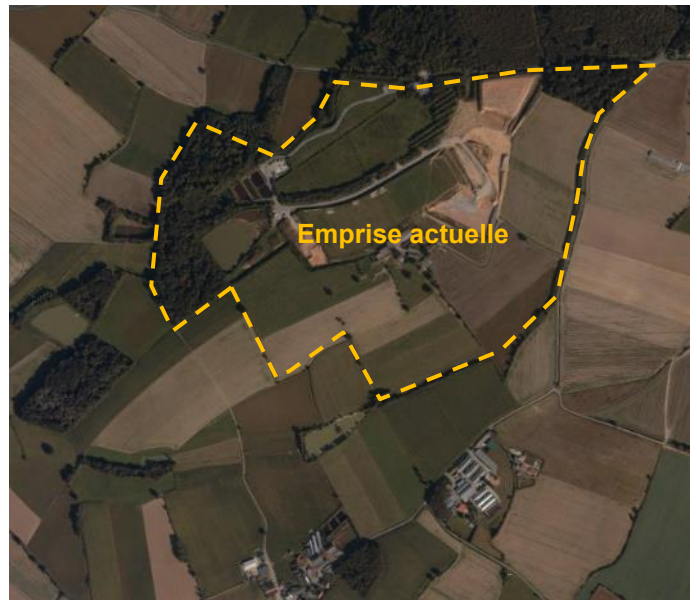
Extrait de la photographie aérienne 1992



Extrait de la photographie aérienne 1998



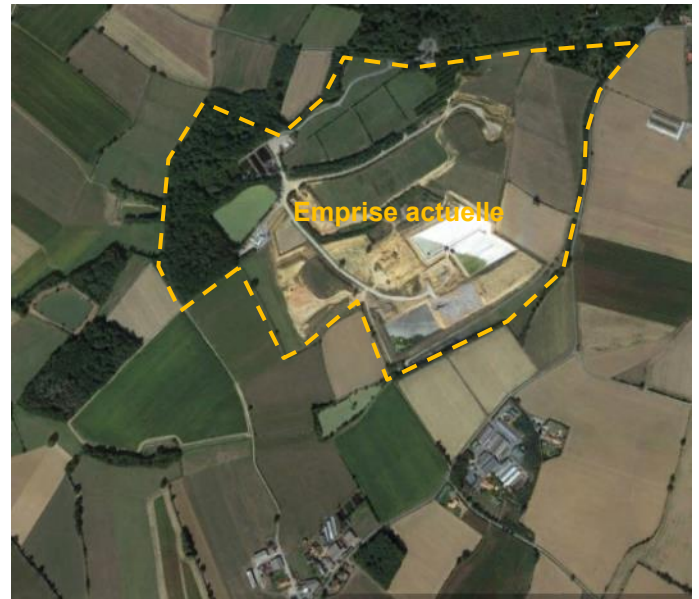
Extrait de la photographie aérienne 2002



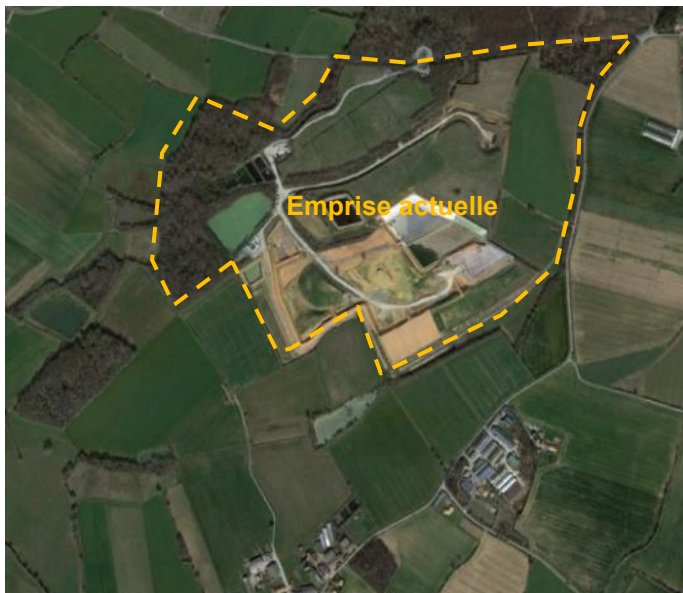
Extrait de la photographie aérienne 2008



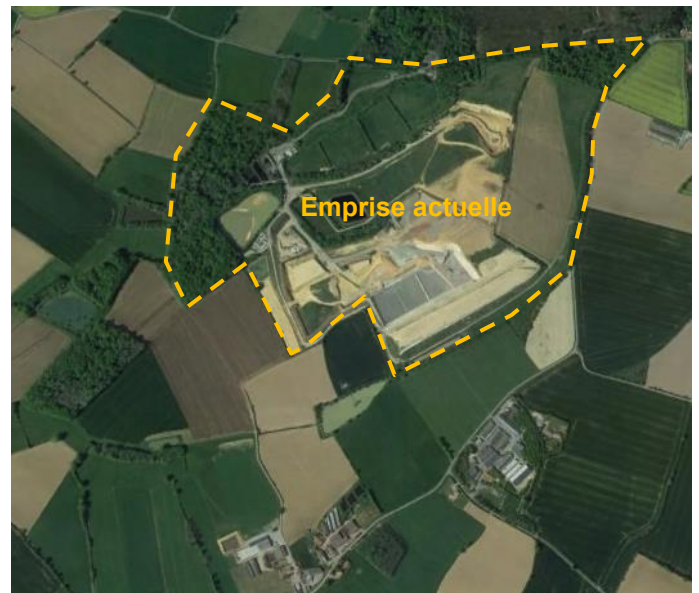
Extrait de la photographie aérienne 2011



Extrait de la photographie aérienne 2013



Extrait de la photographie aérienne 2015



Extrait de la photographie aérienne 2017

D'après ces photographies aériennes, le site était constitué de parcelles agricoles et d'une exploitation agricole dès 1945.

Sur les photographies aériennes prises entre 1945 et 1986, on remarque peu de changement sur le secteur et notamment sur l'emprise actuelle du site.

Entre les photographies de 1986 et 1992, débute l'exploitation du site en 1990 : on voit donc les premiers changements apparaître entre ces photographies.

La photographie de 1992 présente ainsi les premières lagunes, ainsi que les premiers casiers de stockage des déchets.

Par la suite, le site a été exploité en 3 tranches :

- > « A » : au Nord, de 1990 à 2000
- > « B » : au centre, de 2000 à 2010
- > « C » : au Sud, à compter de 2010.

On voit les aménagements successifs de ces tranches sur les photographies à compter de 1992 :

- › Le cliché de 1998 représente bien la tranche A, pratiquement terminée dans son aménagement.
- › Les clichés de 2002 et 2008 dessinent les contours de la tranche B, avec une exploitation débutée à l'Ouest et se prolongeant vers l'Est.
- › Sur les clichés de 2011 à 2017, la tranche C est aménagée progressivement, en débutant au Sud, avec les casiers C14 à C16 et la digue périphérique associée. Sur le cliché de 2013 apparaît l'unité de valorisation du biogaz.

L'environnement extérieur au site a très peu changé depuis 1945 : les bois sont notamment reconnaissables sur l'ensemble des clichés.

C.2. Accidentologie

Une présentation complète des accidents est disponible dans l'étude de dangers, en **pièce 4**, au **paragraphe C-2**.

Depuis 2002 et jusqu'en fin 2016, 35 incidents ont été recensés sur le site. Les types d'incidents sont les suivants :

- › 46 % de départs de feu ;
- › 26 % de déclenchements de la borne de contrôle de radioactivité ;
- › 11 % d'apports de déchets interdits sources potentielles de départ de feu ;
- › 9 % de ruptures d'étanchéité dans les casiers (déchirure de la géomembrane) ;
- › 9 % d'actes de malveillance.

Les incidents ont immédiatement fait l'objet de mesures d'urgence, de contrôles et de mise en place de mesures compensatoires.

Aucun incident n'a engendré de dommages sur l'environnement naturel extérieur au site. Seuls des dommages matériels internes au site ont été recensés.

C.3. Activités actuelles du site

L'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de La Poitevine, est exploitée par le groupe BRANGEON depuis sa création : actuellement, c'est la société BRANGEON Services qui exploite ce site.

On retrouve sur le site les activités suivantes :

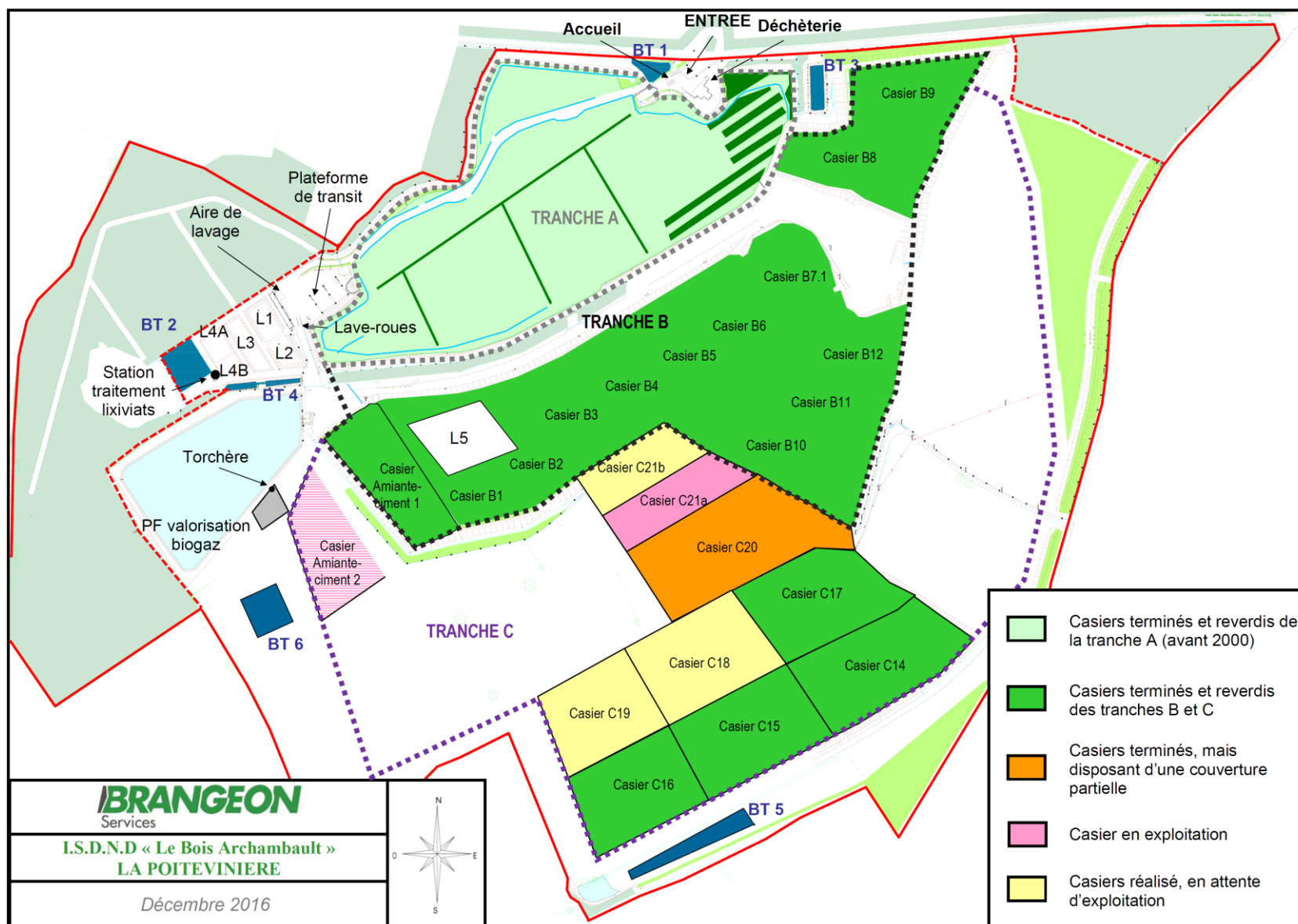
- › L'installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) actuelle et ancienne, comprenant les sous-activités suivantes :
 - une station de traitement des lixiviats ;
 - des bassins tampons de gestion des eaux pluviales ;
 - une installation de valorisation du biogaz ;
 - une aire de lavage et d'approvisionnement ;
 - une zone atelier ;

- > Deux casiers spécifiques de stockage de déchets contenant de l'amiante ;
- > Une plateforme de transit de déchets issus de la collecte sélective ;
- > Une déchèterie ;

L'activité principale de ce site correspond à l'activité de stockage des déchets non dangereux. L'arrêté préfectoral du site du 20 Octobre 2010, autorise un tonnage annuel maximal de 90 000 tonnes, comprenant essentiellement des déchets industriels banals et une faible part d'ordures ménagères.

La configuration du site dans son état actuel est présentée avec le plan suivant.

Configuration du site dans son état actuel vue d'ensemble



C.4. Identification des sources potentielles de pollution

C.4.1. Stockage des déchets

Les risques d'impacts potentiels liés à la présence du massif de déchets peuvent se traduire par :

- › la contamination directe du sol par un mélange avec les déchets,
- › la contamination des eaux souterraines ou des sols par des infiltrations de lixiviats,

Il faut rappeler en premier lieu que les déchets réceptionnés sur l'ISDND sont des déchets industriels non dangereux : les conséquences d'un mélange de déchets avec le sol demeureraient donc limitées.

Par ailleurs, la conception du site et ses modalités d'exploitation sont conformes à la réglementation. La réalisation des casiers est présentée en **pièce 2, au paragraphe I-3.1.**

La réalisation des casiers permet d'assurer une bonne protection du sol :

- › Contexte géologique favorable, notamment avec un sous-sol argileux présentant une perméabilité de l'ordre de 10^{-7} m/s sur les 12 premiers mètres
- › Mise en oeuvre d'une double étanchéité sur les fonds et flancs des casiers, constituée de bas en haut par :
 - Une barrière d'étanchéité, dite « passive », constituée :
 - En fond de casier : de matériaux argileux travaillés afin d'obtenir une perméabilité inférieure à 10^{-9} m/s sur au moins un mètre.
 - Sur les flancs : d'une couche de 50 cm de perméabilité inférieure à 10^{-9} m/s sur une hauteur de 2 mètres. Les flancs sont ensuite recouverts, sur toute leur hauteur, d'un géosynthétique bentonitique (GSB) dont la perméabilité est de 10^{-11} m/s.
 - Une barrière d'étanchéité, dite « active », constituée d'un dispositif d'étanchéité par géomembrane étanche en PEHD 2 mm, surmonté d'un système de drainage des lixiviats en fond de casier,
- › Terrassement de la barrière de sécurité passive 1,5 m au-dessus des plus hautes eaux connues, de manière à conserver une zone insaturée de 1,5 m sous la barrière de sécurité passive,
- › Mise en oeuvre d'un dispositif de drainage des eaux souterraines sous les diguettes séparatives des casiers C15 et suivants pour garantir la zone insaturée précédente. Ces drains constituent ainsi un moyen de contrôle de la qualité des eaux sous la zone de stockage,
- › Géométrie des digues, enherbement et gestion des eaux pluviales prévus de manière à assurer la stabilité des digues en tout temps.

Par ailleurs, les mesures d'exploitation permettent de limiter la production de lixiviats et d'assurer leur traitement :

- › Les casiers sont séparés en sous-casiers hydrauliquement indépendants durant l'exploitation, afin de séparer les lixiviats des eaux pluviales et ainsi minimiser la production de lixiviats.
- › La collecte des lixiviats est réalisée dans le puisard situé en point bas de chaque casier, puis les lixiviats sont traités sur la station interne ou réinjectés dans les casiers bioréacteurs,

L'ensemble de ces mesures et aménagements limite fortement le risque d'impact sur la qualité des sols et des eaux souterraines.

C.4.2. Gestion des lixiviats

Les lixiviats issus des casiers de l'ISDND étant chargés, ils peuvent présenter en cas de fuite un risque de pollution des eaux de surfaces ou souterraines, ainsi que des sols.

L'organisation de la gestion des lixiviats est présentée en **pièce 2, au paragraphe I-4.1.**

Les collecteurs de lixiviats sont en PEHD afin d'assurer leur tenue face à l'effluent susceptible d'y circuler. Les opérations de pompages sont menées sous le contrôle des opérateurs, qui s'assurent des bonnes conditions de branchement et d'étanchéité durant toute la durée des opérations.

Les lagunes de stockage des lixiviats sont étanchées par géomembrane PEHD de manière à assurer leur stabilité dans le temps.

Seul le bassin primaire, correspondant à un bassin de transit des lixiviats, n'est pas en PEHD : il est réalisé en béton.

Les lagunes sont vidées ponctuellement dans le cadre du traitement des lixiviats, lorsque ces derniers sont transférés de l'une vers l'autre. Elles sont alors contrôlées visuellement par le personnel et entretenues en cas de besoin, le PEHD pouvant être ressoudé aisément.

Les risques de pollution à craindre sur les lixiviats correspondent à :

- › Une fuite accidentelle lors des transferts ou pompage de lixiviats : les volumes seraient alors relativement limités et correspondraient aux volumes « en cours ».
- › Une fuite chronique sur une lagune de stockage : cet aspect serait problématique car difficile à identifier. A noter qu'un tel risque est limité pour la lagune 5 par sa position sur les couvertures des anciens casiers B1 et B2, qui récupérerait alors l'éventuelle fuite.

Cette activité a toujours été située au même emplacement depuis sa création.

C.4.3. Gestion du biogaz

L'organisation de la gestion des lixiviats est présentée en **pièce 2, au paragraphe I-4.2.**

Le captage du biogaz est mis en place à l'avancement dans les casiers, c'est-à-dire durant la période d'exploitation. Le réseau de drains est ensuite renforcé dès que le casier est terminé.

Le biogaz ainsi capté est envoyé vers l'Unité de Valorisation du Biogaz pour être valorisé par cogénération.

L'UVB requiert pour son fonctionnement l'usage de produits liquides potentiellement polluants : on peut notamment citer l'huile des moteurs et le glycol de l'échangeur thermique.

Aussi, l'installation est-elle construite sur une dalle étanche en béton, raccordée à un séparateur à hydrocarbures. Elle dispose également d'une vanne permettant le confinement des effluents liquides en cas de déversement.

Cette installation est suivie de manière quotidienne par le personnel du site et entretenue régulièrement selon les indications du fournisseur. Ce suivi permet de limiter le risque de pollution accidentelle sur l'installation.

Cette activité a toujours été située au même emplacement depuis sa création en 2012. Les sources de pollution n'ont donc jamais été déplacées.

C.4.4. Déchèterie et plate-forme de transit des déchets

Déchèterie :

Les déchets (tout-venant, ferrailles, cartons, déchets verts, plastiques, bois, gravats) sont stockés dans des bennes. Les aires de stockage des bennes, comme les aires de circulation sont enrobées. Les eaux pluviales transitant sur la déchèterie sont prétraitées dans un débourbeur-séparateur d'hydrocarbure avant de rejoindre le milieu naturel.

Les Déchets Ménagers Spéciaux (DMS) sont entreposés sur rétention et/ou en géobox étanches dans un conteneur maritime, fermé à clé. Dans ce conteneur, de l'absorbant est présent en cas de fuites ou d'égouttures. Les huiles sont stockées dans une cuve double peau.

Les quantités de matières potentiellement polluantes sont limitées sur la déchèterie : celles-ci sont prises en charge par l'agent d'exploitation, qui les stocke dans le conteneur, dans des conditions visant à limiter les risques de pollution. Aucun accident n'a été à déplorer jusqu'alors.

Le risque de pollution correspond à un déversement accidentel d'un déchet dangereux : ce type d'incident demeurerait ponctuel. La présence du gardien lors des réceptions limite ce risque. En cas d'incident, de l'absorbant est disponible pour épancher les égouttures.

Cette activité a toujours été située au même emplacement depuis sa création.

Aire de transit :

Les cases destinées au transit des déchets issues de la collecte sélective (verre et emballages) sont bétonnées. Les aires de manœuvres devant les cases sont enrobées.

Les eaux collectées sur la zone sont dirigées vers la station de traitement des lixiviats.

Les déchets transitant sur la zone ne sont pas dangereux et demeurent relativement secs. Le risque de pollution correspond à une fuite chronique des cases qui conduiraient à une pollution diffuse des sols. Ce risque est limité par la présence des dalles béton.

Cette activité a toujours été située au même emplacement depuis sa création. Les sources de pollution n'ont donc jamais été déplacées.

C.4.5. Stockage et distribution de carburant

Une cuve mobile pour l'approvisionnement des engins est positionnée au niveau du quai de déchargement, elle est donc déplacée en fonction de l'évolution de l'exploitation de l'ISDND.

Cette cuve d'une contenance de 4000 litres est en polyéthylène double peau. Elle est équipée d'un pistolet avec arrêt automatique et est stockée dans un conteneur maritime à l'abri des intempéries.

Le risque de pollution est donc limité aux périodes de manipulation (dépotage et plein des engins). Ce type de pollution demeurerait ponctuel : les sols souillés par les hydrocarbures seraient excavés et envoyés en filière de traitement adaptée.

C.4.6. Atelier d'entretien et maintenance

Il n'y a pas de garage pour l'entretien des véhicules sur le site et seulement 3 engins sont présents en permanence. Toutefois un atelier est installé au droit d'une plateforme béton au Nord-Ouest du site, à proximité du plan d'eau naturel.

Les entretiens des engins sont réalisés en externe, dans le cadre de contrats d'entretien : les prestataires

prennent alors en charge les déchets générés par leur intervention. De fait, le site gère peu d'huiles usagées en direct : un seul fût de 200 litres est présent à cet usage.

Les manipulations sur les engins se limitent aux appoints en fluides (huiles, liquide de refroidissement, lave glace, etc.) et premières interventions.

Le risque de pollution correspond à un déversement accidentel de produit liquide dans l'atelier ou à proximité : de l'adsorbant est en place pour ce type d'incident.

Cette activité a toujours été située au même emplacement depuis sa création. Les sources de pollution n'ont donc jamais été déplacées.

C.4.7. Aire de lavage des véhicules

Le site est équipé d'une aire de lavage. Elle permet de laver les engins du site mais également les camions de passage sur site. L'eau provient du bassin des lixiviats après traitement (lagune 4-A), et le jus de lavage est prétraité par le séparateur hydrocarbure avant d'être déversé à nouveau dans les lagunes de traitement des lixiviats.

Aucun produit d'entretien n'est utilisé pour les lavages, qui sont fait à l'eau uniquement (rinçage des bennes). Le risque de pollution est donc limité : il s'agit essentiellement d'un risque chronique d'infiltration d'eau souillée dans les sols.

Par ailleurs, le site dispose d'un bac « lave-roues » qui permet de décroter les roues des camions et engins. Ce bac est rempli d'eau, qui surverse vers les lagunes de traitement des lixiviats.

Ces activités ont toujours été situées au même emplacement depuis leur création. Les sources de pollution n'ont donc jamais été déplacées.

C.5. Zones de pollution potentielles retenues

Au vu de l'étude historique du site et de la description des installations en place ci-avant, les sources potentielles de pollution suivantes ont été retenues.

| Réf. | Activités ou installations | Principale source de pollution potentielle identifiée | Composés / familles chimiques pouvant être recherchés (sols) |
|------|-----------------------------------|--|--|
| 1 | Zone de transit | Transfert d'eaux souillées vers les sols | Métaux, HCT, BTEX, HAP et COHV |
| 2 | Aire de lavage | Transfert des eaux de lavages vers les sols | Métaux, HCT, BTEX, HAP et COHV |
| 3 | Bassin primaire | Transfert des lixiviats transitant dans le bassin vers les sols | Métaux, HCT, BTEX, HAP et COHV |
| 4 | Lave roues | Transfert vers les sols des eaux du bac | Métaux, HCT, BTEX, HAP et COHV |
| 5 | Lagunes de stockage des lixiviats | Transfert vers les sols en cas de fuite des lagunes | Métaux, HCT, BTEX, HAP et COHV |
| 6 | Atelier | Transfert vers les sols dû au stockage ou à la manipulation de produits liquides | Métaux, HCT, BTEX, HAP et COHV |
| 7 | UVB | Transfert vers les sols en cas de détérioration du séparateur à hydrocarbures. | Métaux, HCT, BTEX, HAP et COHV |

D- ETAT ACTUEL DE LA QUALITE DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES



D.1. Qualité des sols

D.1.1. Campagne de prélèvements

De façon à caractériser la qualité des sols au niveau des zones identifiées précédemment, une campagne de prélèvements a été réalisée les 16 et 17 mai 2017 sur le site. Celle-ci a été confiée à la société « les Experts du sol ».

7 sondages ont été réalisés, à une profondeur de 3 m :

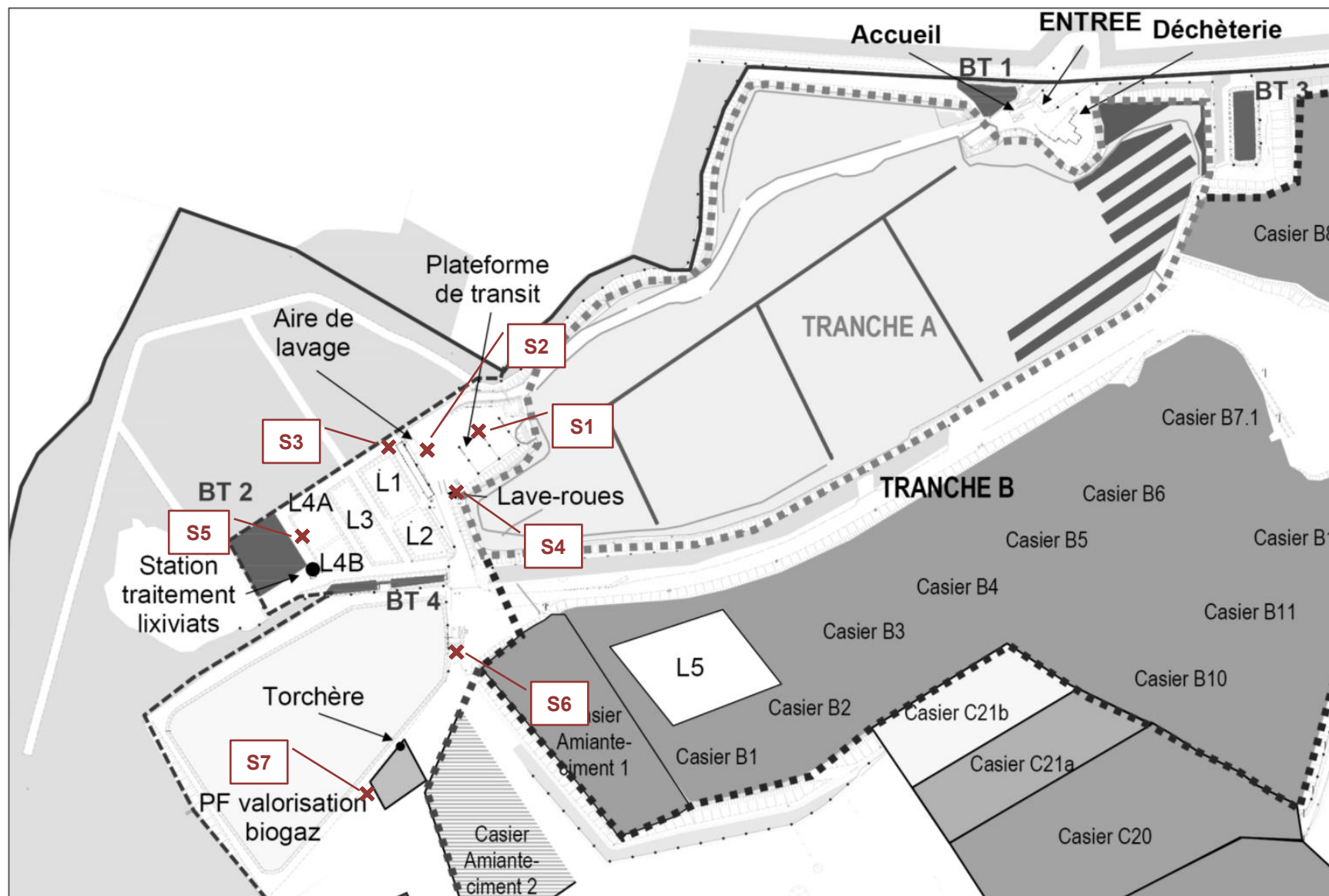
- › S1 : sondage dans la zone de stockage de verre,
- › S2 : sondage à proximité de l'aire de lavage
- › S3 : sondage à proximité du bac de chaulage,
- › S4 : sondage à proximité du lave-roues,
- › S5 : Sondage à proximité de la station de traitement des lixiviats
- › S6 : sondage devant la zone atelier,
- › S7 : sondage au droit de la station de valorisation du biogaz

Le plan d'implantation des points de prélèvement est présenté page suivante.

Le diagnostic qualitatif des sols a été réalisé conformément aux normes et méthodologies en vigueur. Il s'agit d'une mission A au sens de la norme NF X 31-620, 1 et 2, de juin 2011.

Le rapport complet est disponible en **annexe 38.**

Positionnement des points de prélèvement



D.1.2. Lithologie

La constitution de la surface vers la profondeur des terrains présents au droit du site est présentée dans le tableau ci-dessous :

Description lithologique et nature des terrains sondés.

| Sondage | | Profondeur (m) | Description lithologique et nature |
|---------|----------|----------------|---|
| S1 | REMBLAIS | 0,0 – 0,1 | Enrobé noir |
| | | 0,1 – 0,4 | Couche de forme sableuse beige |
| | | 0,4 – 0,9 | SABLE +/- argileux beige-gris à blocs |
| | | 0,9 – 2,0 | ARGILE +/- silteuse beige, brune et grise à blocs |
| | | 2,0 – 3,0 | ARGILE +/- silteuse beige-brune |
| S2 | REMBLAIS | 0,0 – 0,1 | Enrobé noir |
| | | 0,1 – 0,4 | Couche de forme sableuse beige |
| | | 0,4 – 0,9 | SABLE +/- argileux beige-gris à blocs |
| | | 0,9 – 2,0 | ARGILE +/- silteuse beige, brune et grise à blocs |
| | | 2,0 – 3,0 | ARGILE +/- silteuse beige-brune |
| S3 | REMBLAIS | 0,0 – 0,9 | ARGILE sableuse kaki-brune |
| | | 0,9 – 3,0 | ARGILE +/- marneuse brune-rousse |
| S4 | REMBLAIS | 0,0 – 0,1 | Enrobé bleu-gris |
| | | 0,1 – 1,0 | SABLE gris à graviers, briques et à blocs |
| | | 1,0 – 2,0 | SABLE +/- argileux gris à blocs |
| | | 2,0 – 3,0 | ARGILE sableuse brune-grise à blocs |
| S5 | REMBLAIS | 0,0 – 0,2 | SABLE limoneux brun |
| | | 0,2 – 3,0 | ARGILE +/- silteuse brune-rousse |
| S6 | REMBLAIS | 0,0 – 1,2 | ARGILE +/- silteuse brune-rousse à caillasses |
| | | 1,2 – 3,0 | ARGILE +/- marneuse brune-beige |
| S7 | REMBLAIS | 0,0 – 1,3 | ARGILE +/- silteuse kaki-brune |
| | | 1,3 – 2,2 | ARGILE brune-rousse |
| | | 2,2 – 3,0 | ARGILE kaki-brune |

Aucune arrivée d'eau n'a été observée lors de la réalisation des sondages.

Les coupes lithologiques des sondages, les indices organoleptiques relevés et les résultats des mesures de terrain réalisées lors des sondages figurent dans le rapport complet en **Annexe 38**.

D.1.3. Analyses chimiques des sols

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire EUROFINS accrédité par le COFRAC et agréé par le ministère en charge de l'environnement pour analyse des :

- > HCT,
- > BTEX,
- > COHV,
- > HAP,
- > Métaux lourds.

Des analyses in situ ont été réalisées pour vérifier la présence ou non de gaz sous analyses PID (Gaz Explosifs, CO, H₂S, O₂, PID et COV), lors des forages.

D.1.4. Résultats des analyses

Métaux lourds

Les rapports d'analyses complets du laboratoire Eurofins Environnement figurent en **annexe 38**.

Les teneurs des métaux lourds doivent être comparées aux gammes de valeurs des teneurs en métaux lourds dans les sols selon le programme ASPITET - INRA :

| TENEUR EN METAUX LOURDS DANS LES SOLS | | | |
|--|--|---|--|
| Métaux lourds en mg/kg | Gamme de valeurs couramment observées dans les sols | Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées | Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles |
| Arsenic | 1 à 25 | 30 à 60 | 60 à 284 |
| Cadmium | 0,05 à 0,45 | 0,7 à 2 | 2 à 16 |
| Chrome | 10 à 90 | 90 à 150 | 150 à 3180 |
| Cuivre | 2 à 20 | 20 à 62 | 65 à 102 |
| Nickel | 2 à 60 | 60 à 130 | 130 à 2076 |
| Plomb | 9 à 50 | 60 à 90 | 100 à 3000 |
| Zinc | 10 à 100 | 100 à 250 | 250 à 3800 |

Il n'existe actuellement pas de valeur limite indicative pour la teneur en Mercure.

Les analyses présentent des teneurs supérieures au maxima tolérés en métaux lourds pour :

| SONDAGE | PROFONDEUR | As | Cd | Cr | Cu | Ni | Pb | Zn | Hg |
|---------|------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| S1 | 0,1 – 0,9 | 32,5 | < 0,4 | 22,3 | 34,0 | 22,9 | 12,7 | 56,9 | 0,11 |
| S2 | 0,1 – 0,9 | 17,0 | < 0,4 | 26,6 | 50,9 | 21,7 | 14,7 | 44,6 | 0,17 |
| S3 | 0,0 – 0,9 | 8,15 | < 0,4 | 19,1 | 18,0 | 8,73 | 24,3 | 36,1 | < 0,1 |
| S4 | 0,1 – 1,0 | 83,7 | < 0,4 | 22,8 | 32,4 | 19,8 | 21,4 | 68,5 | < 0,1 |
| S5 | 0,2 – 1,0 | 6,42 | < 0,4 | 20,3 | 17,6 | 5,66 | 27,7 | 28,2 | < 0,1 |
| S6 | 0,0 – 1,2 | 15,4 | < 0,4 | 17,3 | 18,4 | 8,07 | 20,1 | 50,8 | < 0,1 |
| S7 | 0,0 – 1,3 | 18,5 | < 0,4 | 32,3 | 51,9 | 17,5 | 35,9 | 202 | < 0,1 |

| | |
|---|--|
| x | teneur dans le cas de fortes anomalies |
| x | teneur dans le cas d'anomalies naturelles modérées |
| x | teneur couramment observée dans les sols |

H.C.T et H.A.P

La teneur de la Σ en H.C.T. et des Σ en H.A.P. ne doivent pas dépasser respectivement 500 mg/kg de H.C.T. et 50 mg/kg de H.A.P. (selon la valeur limitée de l'annexe II de l'arrêté du 28 Octobre 2010).

| SONDAGE | PROFONDEUR | Σ H.C.T. | Σ H.A.P. |
|---------|------------|-----------------|-----------------|
| S1 | 0,1 – 0,9 | 2990 | 0,066 |
| S2 | 0,1 – 0,9 | 234 | 0,48 |
| S3 | 0,0 – 0,9 | 22,8 | < 0,05 |
| S4 | 0,1 – 1,0 | 877 | 0,061 |
| S5 | 0,2 – 1,0 | 27,1 | < 0,05 |
| S6 | 0,0 – 1,2 | 59,6 | < 0,05 |
| S7 | 0,0 – 1,3 | 111 | 1,9 |

Composés volatils et BTEX

Toutes les teneurs en composés volatils et BTEX étudiés sont inférieures aux seuils de détection du laboratoire.

Analyses PID

Aucune valeur ne dépasse les seuils des maxima tolérés en gaz explosif, CO, H₂S, O₂, PID et COV.

D.1.5. Synthèse sur le diagnostic qualitatif des sols

Les analyses sur les échantillons de sols prélevés mettent en évidence pour les métaux lourds :

- > des teneurs modérées en cuivre pour les sondages S1, S2, S4, et S7,
- > une teneur modérée en zinc pour le sondage S7,
- > une teneur modérée en arsenic pour le sondage S1,
- > une teneur en forte anomalie en arsenic pour le S4.

Une contamination en Hydrocarbures Totaux a été reconnue en S1 et S4.

Il n'y a pas de teneur supérieure aux maximas tolérés en HAP, COVs, BTEX, et analyses PID.

D.2. Qualité des eaux souterraines

D.2.1. Réseau de surveillance

Sur le site, le réseau de contrôle de la qualité des eaux souterraines comprend onze piézomètres :

- > 5 piézomètres en amont hydraulique du site : Pz1, PzB, PzB Bis, PzC, PzF ;
- > 6 piézomètres en aval hydraulique du site : Pz4, Pz5, PzA, PzD, PzE, PzG.

Ces piézomètres sont localisés au **paragraphe B-6.2.**

D.2.2. Qualité des eaux souterraines

Le suivi de la qualité des eaux souterraines est réalisé semestriellement. Les résultats complets des suivis depuis 2000 sont présentés dans l'étude d'impact, en **pièce 3, au paragraphe E-2.2.2.**

En parallèle, dans le cadre de l'extension de la tranche C, un état « zéro » de la qualité des eaux souterraines a été réalisé par le laboratoire IDAC en décembre 2012.

Pour cette campagne, tous les piézomètres du site (y compris le piézomètre PzBbis) ont été contrôlés, sur un nombre de paramètres supérieur à celui réalisé lors des campagnes de suivi annuelles présentées à l'étude d'impact, afin de disposer d'un état « initial » plus large.

Les paramètres supplémentaires étaient les suivants :

- > Ions : Potassium, Sodium, Calcium, Magnésium
- > Bactéries : Escherichia Coli, Entérocoques intestinaux, Salmonelles
- > HAP : Acénaphène, Acénaphylène, Anthracène, Benzo (1,12)(k) fluoranthène, Benzo (1,12)(ghi) pérylène, Benzo (3,4)(b) fluoranthène, Benzo (3,4)(a) pyrène, Benzo (a) anthracène, Biphényle, Chrysène, Dibenzo (ah) anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indène (1,2,3-cd) pyrène, Méthyl (2) Fluoranthène, Méthyl (2) Naphtalène, Naphtalène, Phénanthrène, Pyrène
- > PCB : PCB n°28, PCB n°52, PCB n°101, PCB n°118, PCB n°138, PCB n°153, PCB n°180, PCB n°194
- > BTEX : Benzène, Xylène (ortho + méta + para), Xylène méta+para (=m+p-Xylène), Xylène-ortho (=o-Xylène), Ethylbenzène, Toluène
- > COHV : Trichloroéthylène, Tétrachloroéthylène (=perchloroéthylène), Dichloroéthane 1,2, Trichloroéthane 1,1,1, Trichloroéthane 1,1,2, Bromodichlorométhane (= dichloromonobrométhane), Dibromomonochlorométhane, Bromoforme (= tribromométhane), Dichlorométhane (=chlorure de méthylène), Chloroforme (= trichlorométhane), Trichlorofluorométhane (= fréon 11), Tétrachlorure de carbone (=tétrachlorométhane)

Les résultats de cette campagne sont présentés dans le tableau suivant.

| déc-12 | Pz1 | Pz4 | Pz5 | PzA | PzB | PzBbis | PzC | PzD | PzE | PzF | PzG |
|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Paramètres | | | | | | | | | | | |
| pH | 5,9 | 6,3 | 5,65 | 6,4 | 6,8 | 6,3 | 5,95 | 6,3 | 4,85 | 6,35 | 7,05 |
| Conductivité (µS/cm) | 565 | 267 | 153 | 219 | 254 | 265 | 174 | 184 | 241 | 197 | 349 |
| Potentiel d'oxydo/réduction (mV) | 244,6 | 217,5 | 205,1 | 209,8 | 218,5 | 224,2 | 232,8 | 215,1 | 234,7 | 219,5 | 198,5 |
| DCO (mg/l) | < 30 | < 30 | < 30 | < 30 | 51 | < 30 | < 30 | 90 | < 30 | < 30 | < 30 |
| COT (mg/l) | 7,7 | 3,1 | 5,1 | 8,7 | 19 | 5,9 | 5,1 | 35 | 5,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| DBO5 (mg/l) | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 3 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 |
| Nitrates (N-mg/l) | 0,52 | 1,08 | 1,24 | 0,18 | 0,09 | 0,63 | 0,36 | < 0,05 | 2,48 | 1,33 | 0,38 |
| Nitrites (N-mg/l) | 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Ammonium (N-mg/l) | < 0,39 | < 0,39 | < 0,39 | < 0,39 | < 0,39 | < 0,39 | < 0,39 | < 0,39 | < 0,39 | < 0,39 | < 0,39 |
| Chlorures (mg/l) | 110 | 37 | 23 | 22 | 16 | 31 | 28 | 19 | 19 | 21 | 35 |
| Sulfates (mg/l) | 25 | 9 | < 5 | 20 | 13 | < 5 | 9 | 7 | 23 | < 5 | 7 |
| Phosphates (mg/l) | 0,15 | < 0,05 | < 0,05 | 0,16 | 0,23 | 0,06 | < 0,05 | 0,06 | 0,2 | 0,08 | 0,19 |
| Potassium (mg/l) | 0,6 | 3,9 | 6,1 | 10,2 | 14,7 | 12,9 | 3 | 9,3 | 3,5 | 0,5 | 2,5 |
| Sodium (mg/l) | 41,5 | 31 | 25,4 | 12,6 | 8,8 | 18,5 | 15,9 | 10 | 14,3 | 26,3 | 33,9 |
| Calcium (mg/l) | 45 | 12 | 5 | 24 | 33 | 29 | 6 | 23 | 20 | 5 | 25 |
| Magnésium (mg/l) | 9,6 | 5,1 | 3,3 | 4,5 | 5,5 | 28,7 | 8,8 | 4,4 | 4,1 | 3,6 | 10,7 |
| Cadmium (mg/l) | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Chrome (mg/l) | < 0,001 | 0,005 | 0,014 | 0,017 | 0,024 | 0,1 | 0,076 | 0,024 | 0,003 | < 0,001 | 0,005 |
| Cuivre (mg/l) | 0,017 | 0,062 | 0,036 | 0,031 | 0,048 | 0,12 | 0,056 | 0,6 | 0,04 | 0,004 | 0,01 |
| Etain (mg/l) | < 0,001 | < 0,001 | 0,014 | < 0,001 | 0,001 | 0,005 | < 0,001 | 0,003 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Nickel (mg/l) | 0,005 | 0,004 | 0,012 | 0,01 | 0,013 | 0,057 | 0,02 | 0,01 | 0,012 | 0,002 | 0,004 |
| Mercure (mg/l) | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Plomb (mg/l) | < 0,001 | 0,003 | 0,006 | 0,01 | 0,015 | 0,041 | 0,006 | 0,018 | 0,005 | < 0,001 | < 0,001 |
| Zinc (mg/l) | 0,11 | 0,079 | 0,12 | 0,071 | 0,2 | 0,45 | 0,11 | 0,25 | 0,19 | 0,025 | 0,026 |
| Fer (mg/l) | < 0,1 | 2,95 | 22,6 | 17,7 | 23,3 | 172 | 26,9 | 24,9 | 2,22 | < 0,1 | 4,97 |
| Aluminium (mg/l) | 0,008 | 2,2 | 10,6 | 16,4 | 23,9 | 56,2 | 12,4 | 22,5 | 2,83 | 0,009 | 2,52 |
| Manganèse (mg/l) | 0,33 | 0,029 | 0,3 | 0,51 | 0,3 | 4,62 | 0,36 | 0,17 | 1,2 | 0,005 | 0,41 |
| AOX (mg/l) | 0,1 | 0,02 | 0,11 | 0,027 | 0,026 | 0,099 | 0,033 | 0,064 | 0,027 | 0,017 | 0,072 |
| Bactéries coliformes (U/100 ml) | < 10 | 300 | < 100 | 1100 | 700 | < 10 | 150 | 1400 | 150 | < 10 | < 10 |
| Escherichia Coli (U/100 ml) | < 38 | < 38 | < 38 | 119 | 255 | < 38 | < 38 | 403 | < 38 | < 38 | < 38 |
| Entérocoques intestinaux (U/100 ml) | < 38 | < 38 | < 38 | 635 | 496 | < 38 | 115 | 38 | < 38 | < 38 | < 38 |
| Salmonelles (U/l) | Absence | Absence | Absence | Absence | Absence | Absence | Absence | Présence | Absence | Absence | Absence |

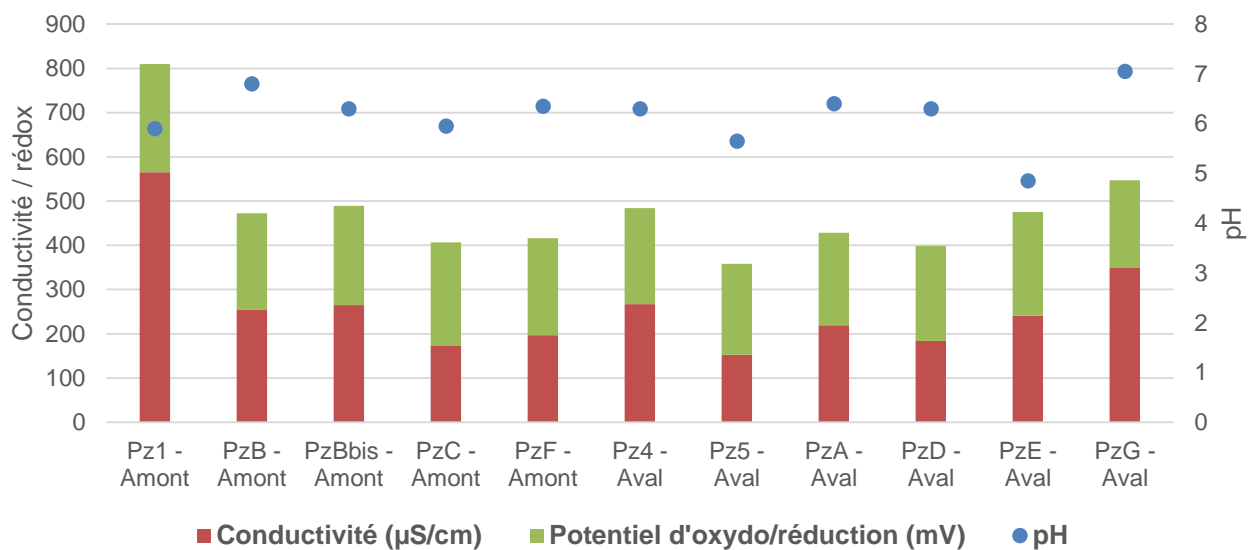
| Paramètres en µg/l | | Pz1 | Pz4 | Pz5 | PzA | PzB | PzBbis | PzC | PzD | PzE | PzF | PzG | |
|--|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| HAP | Acénaphène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Acénaphthylène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Anthracène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Benzo (11,12)(k) fluoranthène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,009 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Benzo (1,12)(ghi) pérylène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,011 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Benzo (3,4)(b) fluoranthène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,011 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Benzo (3,4)(a) pyrène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,008 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Benzo (a) anthracène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Biphényl | 0,008 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,006 | 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| | Chrysène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,006 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Dibenzo (ah) anthracène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Fluoranthène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Fluorène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Indène (1,2,3-cd) pyrène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,011 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Méthyl (2) Fluoranthène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | Méthyl (2) Naphtalène | 0,078 | 0,044 | 0,047 | 0,04 | 0,042 | 0,043 | 0,043 | 0,043 | 0,072 | 0,056 | 0,046 | 0,046 |
| | Naphtalène | 0,102 | 0,063 | 0,047 | 0,051 | 0,054 | 0,062 | 0,061 | 0,061 | 0,095 | 0,073 | 0,063 | 0,066 |
| Phénanthrène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| Pyrène | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| PCB | PCB n°28 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | PCB n°52 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | PCB n°101 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | PCB n°118 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | PCB n°138 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | PCB n°153 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | PCB n°180 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| | PCB n°194 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | |
| BTEX | Benzène | 1,6 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| | Xylène (ortho + méta + para) | 1 | < 0,4 | < 0,4 | 1,4 | 0,9 | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 | < 0,6 | 0,7 | |
| | Xylène méta+para (=m+p-Xylène) | 0,3 | < 0,2 | < 0,2 | 1 | 0,6 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | 0,4 | 0,5 | |
| | Xylène-ortho (=o-Xylène) | 0,7 | < 0,2 | < 0,2 | 0,4 | 0,3 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | 0,2 | |
| | Ethylbenzène | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| | Toluène | < 0,2 | 0,4 | < 0,2 | 2,8 | 1 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | 0,6 | 1 | |
| COHV | Trichloroéthylène | 0,8 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| | Tétrachloroéthylène (=perchloroéthylène) | < 1,0 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| | Dichloroéthane 1,2 | 0,7 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| | Trichloroéthane 1,1,1 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| | Trichloroéthane 1,1,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| | Bromodichlorométhane (= dichloromonobromométhane) | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| | Dibromomonochlorométhane | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| | Bromoforme (= tribromométhane) | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| | Dichlorométhane (=chlorure de méthylène) | 13,2 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | |
| | Chloroforme (= trichlorométhane) | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| | Trichlorofluorométhane (= fréon 11) | 1,5 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |
| Tétrachlorure de carbone (=tétrachlorométhane) | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | | |

Une comparaison des résultats entre piézomètres est proposée ci-dessous, par famille de paramètres. Pour tracer les graphiques, les valeurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire ont été prises par défaut égales à la moitié de cette limite de quantification.

Qualité générale des eaux :

Sont comparés ici les paramètres suivants :

- > pH (sans unité)
- > Conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
- > Potentiel d'oxydoréduction (mV)



Les valeurs de conductivité relevées sur les différents piézomètres sont relativement homogènes et dans des gammes ordinaires pour des eaux souterraines. La conductivité sur les Pz1 et PzG est historiquement plus marquée que sur les autres.

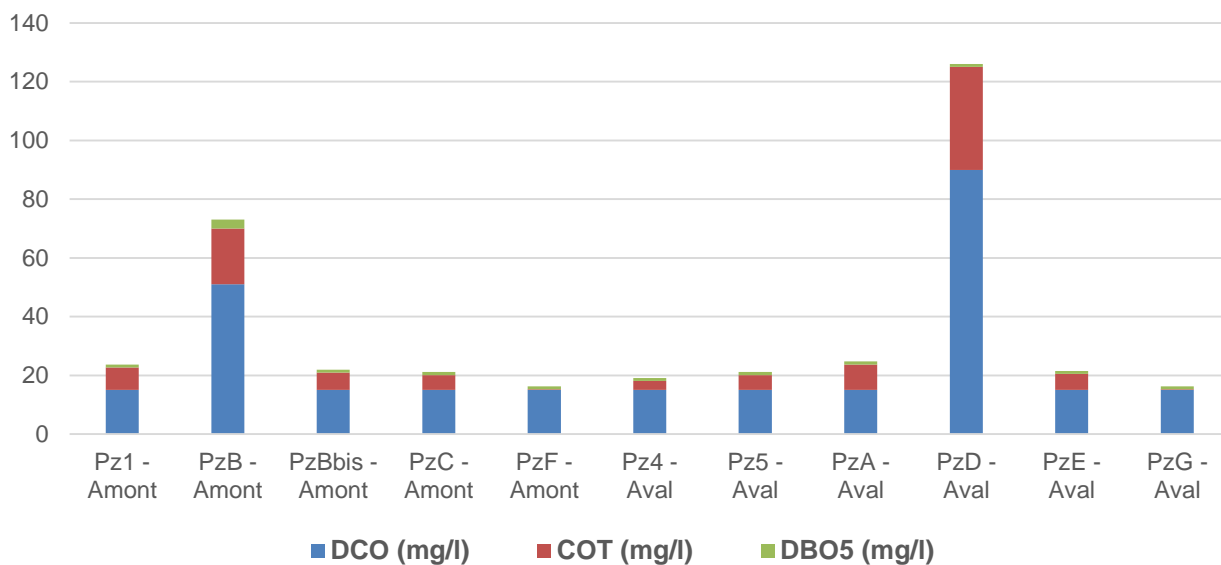
Le potentiel rédox est globalement identique sur tous les piézomètres.

Le pH est assez stable et légèrement acide sur tous les piézomètres. Le PzE est celui qui présente la plus forte acidité.

DCO / DBO₅ / COT :

Sont comparés ici les paramètres suivants :

- > DCO : Demande Chimique en Oxygène (mg/l)
- > DBO₅ : Demande Biologique en Oxygène à 5 jours (mg/l)
- > COT : Carbone Organique Total (mg/l)



La DCO n'est détectée que sur les piézomètres PzB et PzD, où elle est historiquement plus marquée dans le cadre du suivi semestriel du site. Les valeurs relevées demeurent faibles.

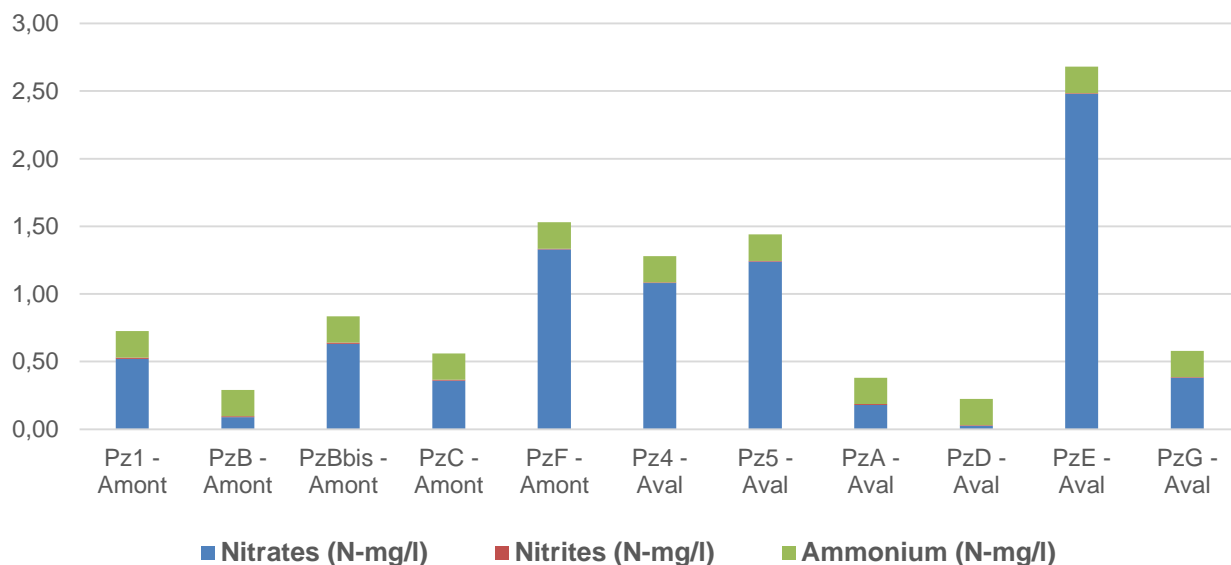
La DBO₅ n'est globalement pas détectée, à l'exception du PzB, avec une valeur très faible de 3 mg/l.

Le COT est présent à l'état de traces sur tous les piézomètres sauf les PzF et PzG où ce paramètre n'est pas détecté.

Paramètres azotés :

Sont comparés ici les paramètres suivants :

- > Nitrates (N-mg/l)
- > Nitrites (N-mg/l)
- > Ammonium (N-mg/l)



Les nitrates sont relativement faibles sur tous les piézomètres. Ils ne sont pas détectés sur le PzD.
A titre de comparaison, la teneur maximale en nitrate dans les eaux potables est de 11,3 N-mg/l (50 mg/l en brut) : toutes les concentrations relevées sur site sont bien inférieures.

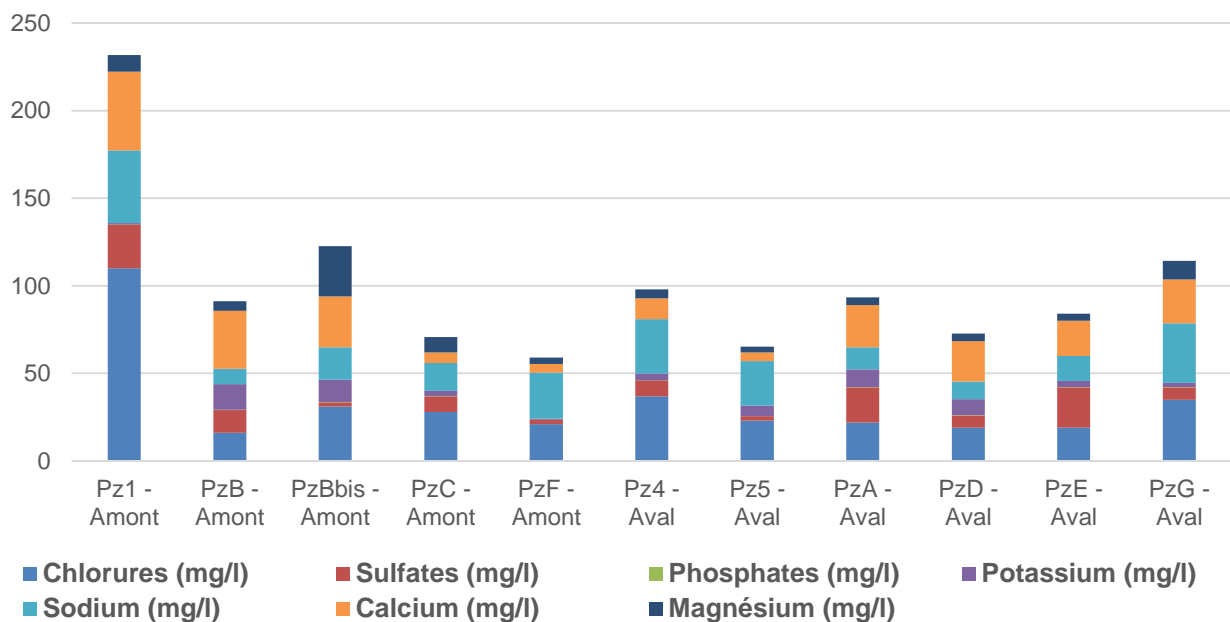
Les nitrites ne sont globalement pas détectés, à l'exception à Pz1 et PzBbis où ils sont détectés à l'état de traces.

L'ammonium n'est pas détecté sur les piézomètres.

Paramètres ioniques (sels) :

Sont comparés ici les paramètres suivants :

- > Chlorures (mg/l)
- > Sulfates (mg/l)
- > Phosphates (mg/l)
- > Potassium (mg/l)
- > Calcium (mg/l)
- > Magnésium (mg/l)



Le piézomètre 1, qui présente la conductivité la plus marquée, est également celui qui contient le plus d'ions parmi les paramètres mesurés. Les concentrations en chlorures, sodium et calcium y sont plus marquées que sur les autres piézomètres.

Sur les autres piézomètres, les valeurs fluctuent mais restent relativement limitées.

A titre indicatif, sont précisées après les références de qualité des eaux potables, issues de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique :

- Chlorures : 250 mg/l
- Sulfates : 250 mg/l
- Sodium : 200 mg/l

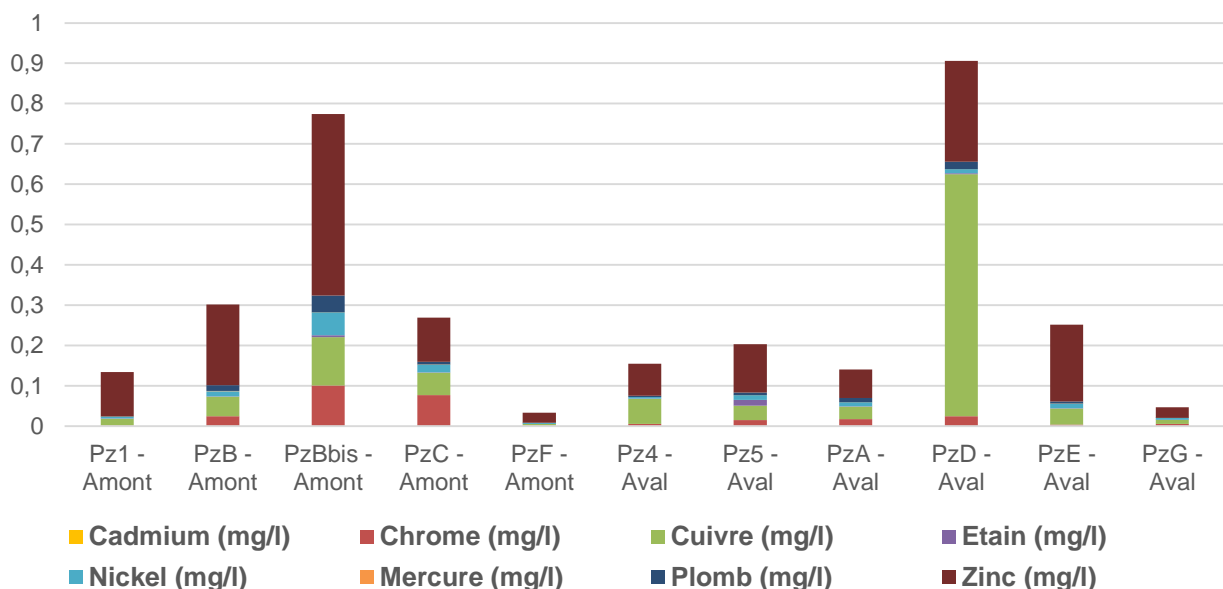
Ces valeurs sont respectées sur tous les piézomètres.

Métaux :

Sont comparés ici les paramètres suivants :

- > Cadmium (mg/l)
- > Chrome (mg/l)
- > Cuivre (mg/l)
- > Etain (mg/l)
- > Nickel (mg/l)
- > Nickel (mg/l)
- > Mercure (mg/l)
- > Plomb (mg/l)
- > Zinc (mg/l)
- > Fer (mg/l)
- > Aluminium (mg/l)
- > Manganèse (mg/l)

Pour plus de lisibilité, les métaux sont présentés sur deux graphes distincts :

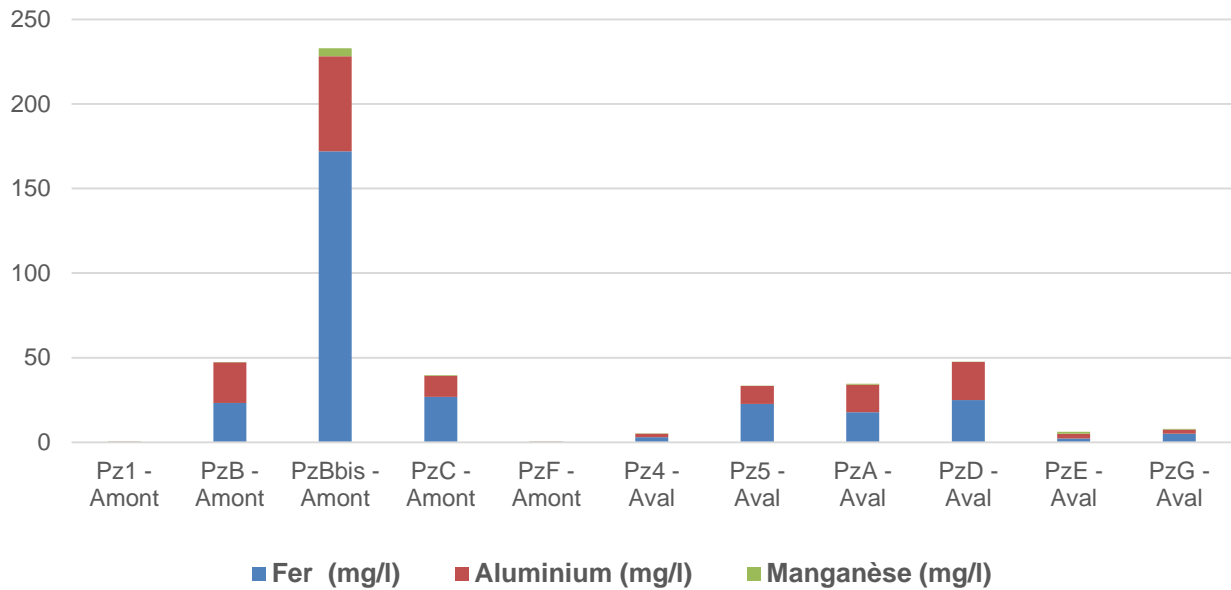


La charge métallique reste limitée sur tous les piézomètres, avec des variations de composition : on retrouve notamment des traces de zinc, de cuivre, de chrome et dans une moindre mesure de plomb et de nickel. Le mercure et le cadmium ne sont pas détectés. L'étain reste à des concentrations très basses et proches des seuils de quantification.

A titre indicatif, les limites de qualité des eaux potables, issues de l'arrêté du 11 janvier 2007, sont les suivantes :

- Cadmium : 0,005 mg/l
- Chrome : 0,05 mg/l
- Cuivre : 2 mg/l (1 mg/l en référence qualité)
- Nickel : 0,02 mg/l
- Mercure : 0,001 mg/l
- Plomb : 0,01 mg/l

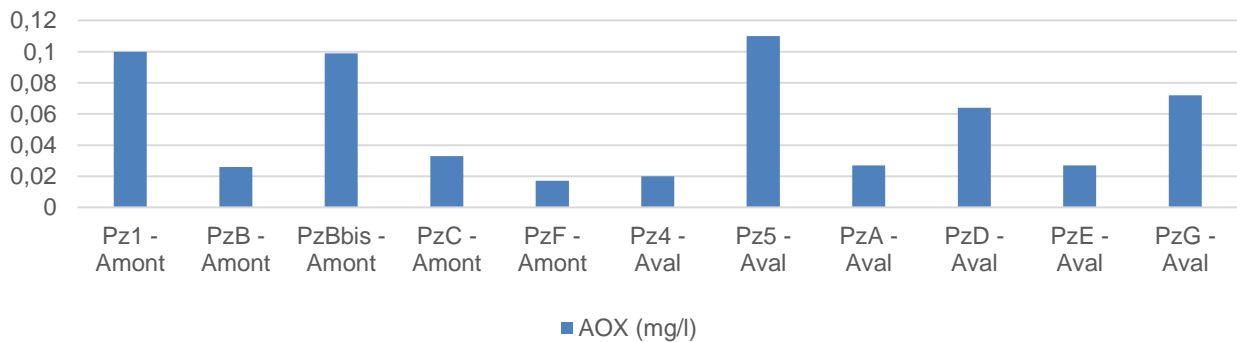
On relève par rapport à ces seuils, 1 dépassement en chrome (PzC), 2 dépassements en nickel (PzBbis et PzC) et 4 dépassements en plomb (PzA, PzB, PzBbis et PzD). Ces dépassements sont toutefois limités.



Les eaux du sous-sol local sont marquées par la présence de fer, d'aluminium et de manganèse, à des concentrations parfois élevées. On retrouve notamment ces concentrations très marquées sur le PzBbis, et dans une moindre mesure sur les PzB, PzC, Pz5, PzA et PzD.

AOX :

Est présenté ici le paramètre AOX : halogènes organiques adsorbables.

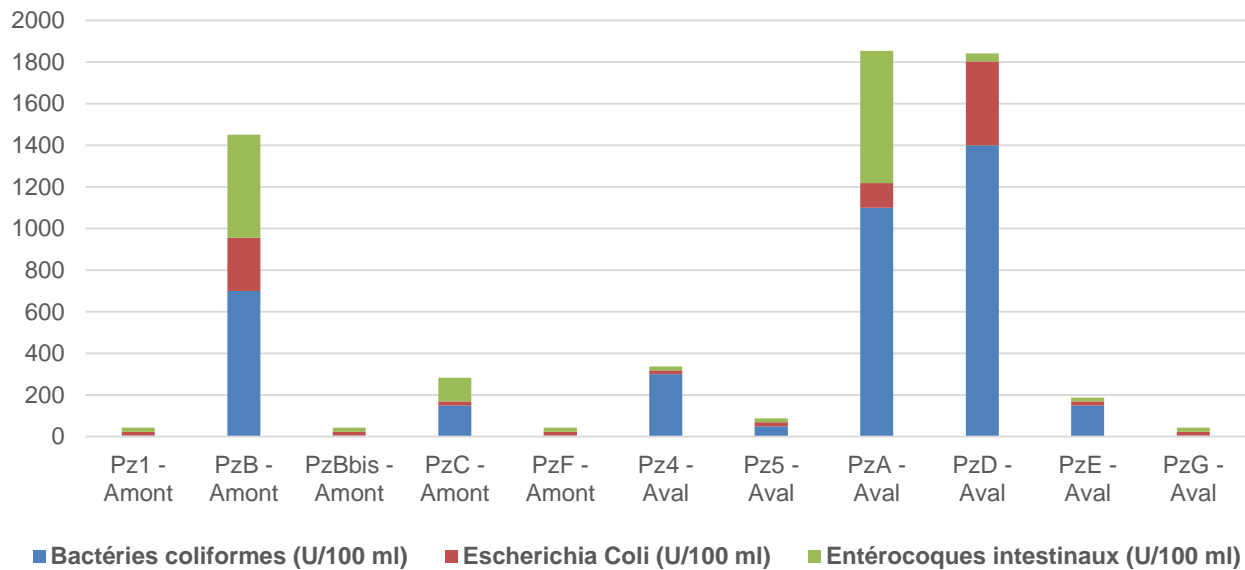


Les teneurs en AOX sont relativement limitées, mais on retrouve des traces sur tous les piézomètres.

Paramètres biologiques :

Sont comparés ici les paramètres suivants :

- > Bactéries coliformes (U/100 ml)
- > Escherichia Coli (U/100 ml)
- > Entérocoques intestinaux (U/100 ml)



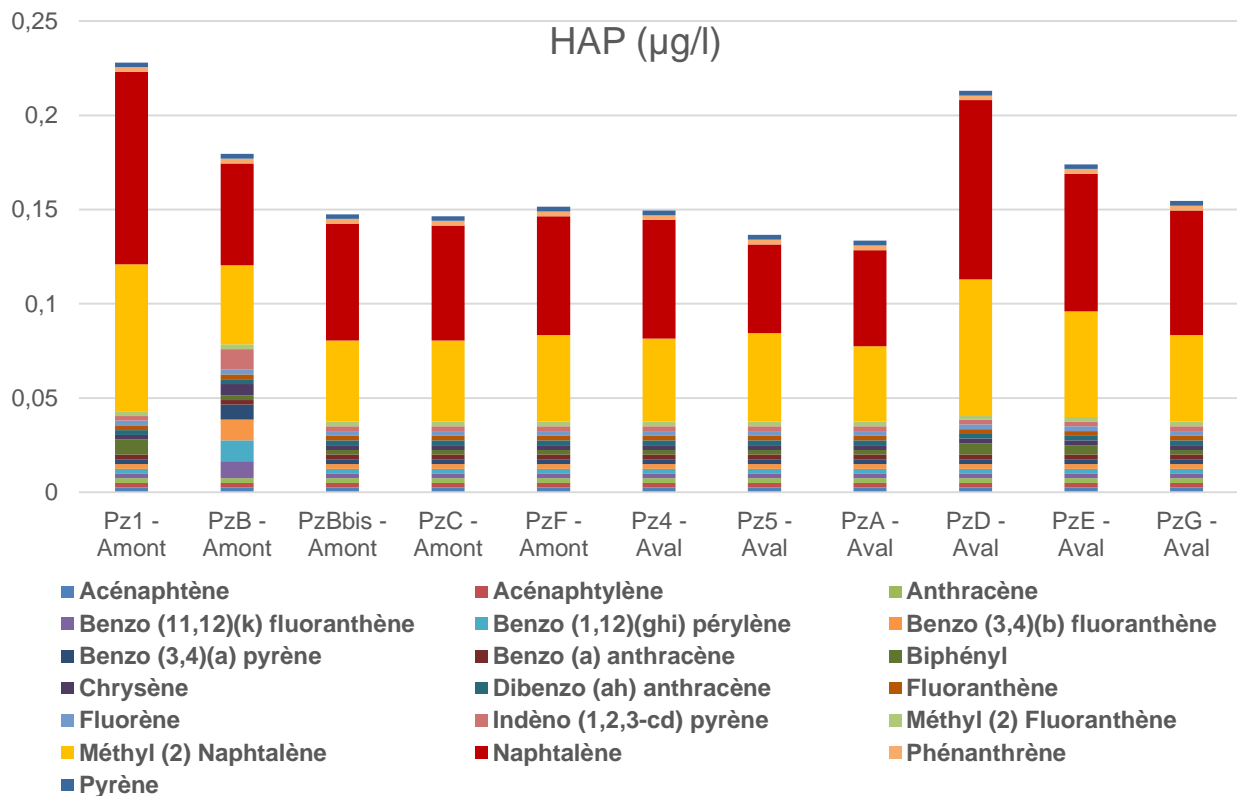
Les dénombrements de bactéries dans les piézomètres sont assez variables selon les piézomètres observés.

On peut noter notamment des présences bactériennes plus marquées sur les PzB, PzA et PzD.

On peut également signaler une détection de salmonelles dans le PzD (non quantifiée et non représentée sur le graphique).

HAP :

Sont comparés ici les 16 molécules aromatiques polycycliques :



Certains HAP ne sont pas détectés sur les piézomètres du site :

- Acénaphène
- Acénaphylène
- Anthracène
- Benzo (a) anthracène
- Dibenzo (ah) anthracène
- Fluoranthène
- Fluorène
- Méthyl (2) Fluoranthène
- Phénanthrène
- Pyrène

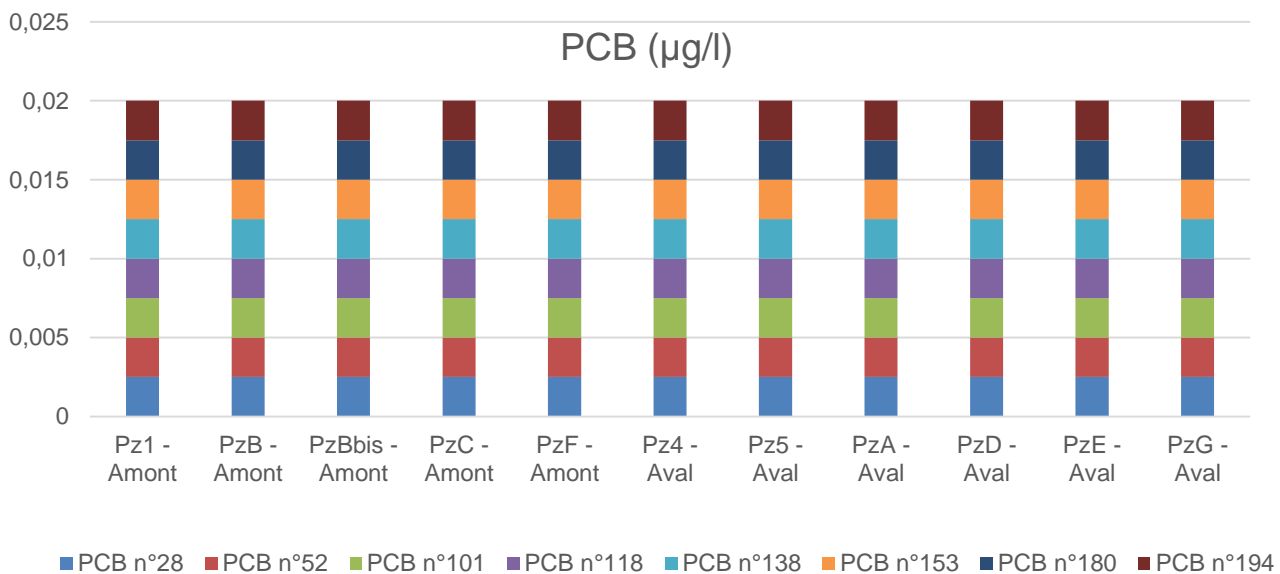
En revanche, on retrouve des concentrations en Méthyl (2) Naphtalène, ainsi qu'en Naphtalène sur l'ensemble des piézomètres, dans des proportions similaires.

Quelques traces d'autres HAP sont à signaler sur les piézomètres suivants :

- Pz1 (Biphényl)
- PzB (Benzo (11,12)(k) fluoranthène, Benzo (1,12)(ghi) pérylène, Benzo (3,4)(b) fluoranthène, Benzo (3,4)(a) pyrène, Chrysène, Indène (1,2,3-cd) pyrène)
- PzD (Biphényl)
- PzE (Biphényl)

PCB :

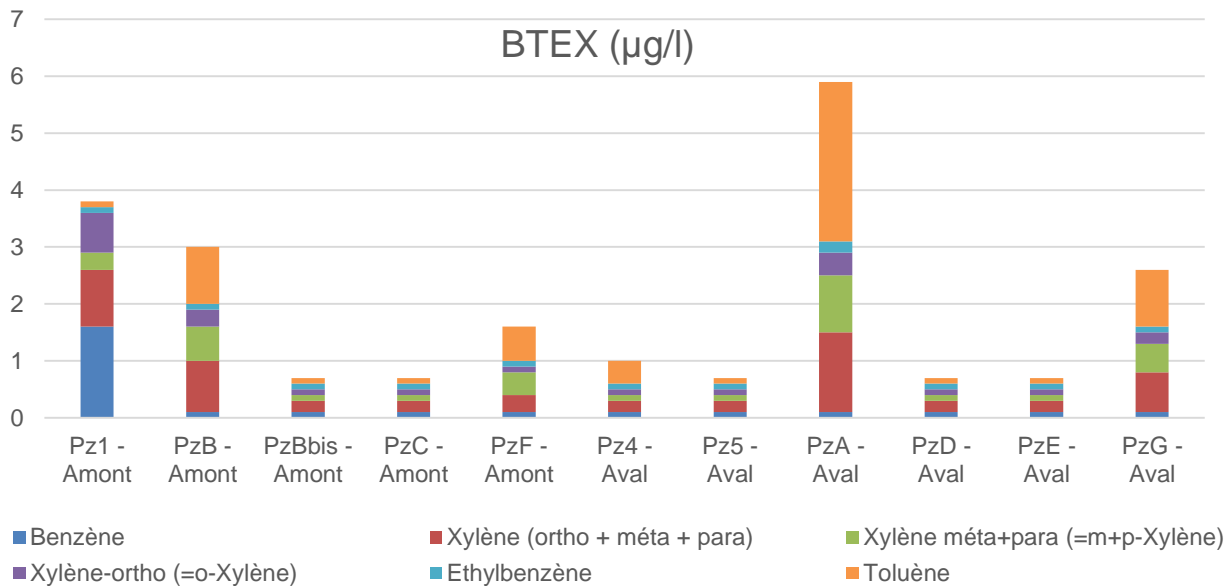
Sont comparés ici les 7 molécules PCB :



Sur l'ensemble des piézomètres, les PCB sont en dessous des seuils de détection du laboratoire.

BTEX :

Sont comparés ici les molécules de type BTEX :



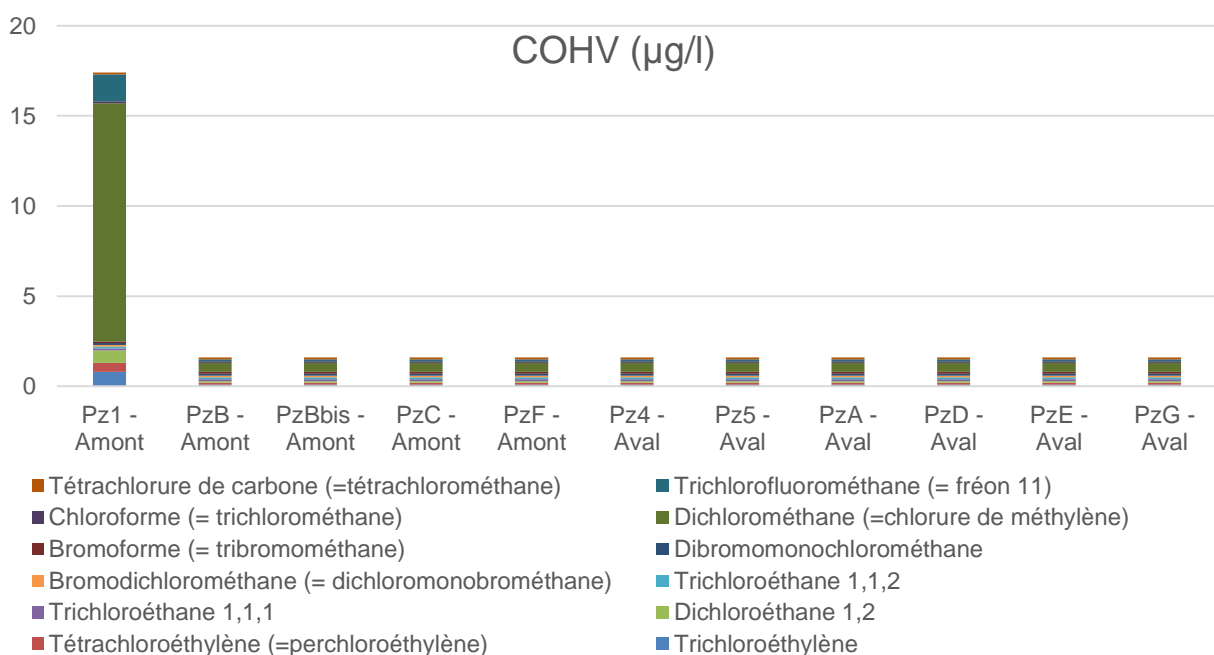
On retrouve des traces de BTEX sur les piézomètres Pz1, Pz4, PzA, PzB, PzF et PzG.

Les molécules retrouvées sont les suivantes :

- Benzène : sur le Pz1 uniquement
- Xylène (ortho + méta + para) : sur le Pz1, le PzA, le PzB et le PzG
- Xylène méta+para (=m+p-Xylène) : sur le Pz1, le PzA, le PzB, le PzF et le PzG
- Xylène-ortho (=o-Xylène) : sur le Pz1, le PzA, le PzB et le PzG
- Ethylbenzène : sur le PzA uniquement, à une concentration égale au seuil de détection
- Toluène : sur le Pz4, le PzA, le PzB, le PzF et le PzG

COHV :

Sont comparés ici les molécules de types composés organiques halogénés volatils :



Des COHV sont retrouvés uniquement sur le Pz1. Ils sont en dessous des seuils de détection du laboratoire

sur les autres piézomètres.

Les molécules retrouvées sur le Pz1 correspondent au dichlorométhane et au trichlorofluorométhane : ces traces semblent localisées uniquement sur ce piézomètre.

Conclusion sur la qualité des eaux souterraines :

La qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau souterraine est bonne et globalement similaire sur l'ensemble des ouvrages.

Quelques polluants spécifiques sont retrouvés à l'état de traces dans les eaux.

On peut notamment signaler la présence généralisée de 2 HAP dans les eaux souterraines : il s'agit du Méthyl (2) Naphtalène et di Naphtalène.

Les qualités amont et aval demeurent similaires : les molécules présentes en amont du site sont également retrouvées en aval, dans des gammes similaires.

Le site n'a donc pas d'impact sur la qualité des eaux souterraines.

E- CONCLUSION



E.1. Etat des sols

Dans le cadre des investigations réalisées sur les sols pour le présent dossier, il a été mis en évidence deux anomalies au droit du site.

Ces deux anomalies concernent les hydrocarbures totaux, et sont localisées sur les sondages S1 et S4.

Le sondage S1 correspond à la zone de transit des déchets issus de la collecte sélective : ce type de déchet ne présentant pas d'hydrocarbures, deux pistes sont envisagées pour la provenance de cette pollution.

Il pourrait s'agir d'un déversement accidentel d'un engin ou poids lourds sur la zone. Toutefois, la pollution est relativement marquée et aucun incident important n'a été signalé sur le site pouvant expliquer ce niveau.

La seconde hypothèse, plus probable, correspond à une pollution liée aux remblais utilisés lors de la création de la plateforme.

Le sondage S4 correspond à la zone de lave-roues. La présence d'hydrocarbures est moins marquée que sur le sondage S1, mais toutefois notable car au-delà des seuils ISDI.

Ces traces d'hydrocarbures pourraient provenir des roues des camions lors des nettoyages si le bac était fuyard. Toutefois, celui-ci semble étanche à l'usage et les eaux qui en sont issues rejoignent les lagunes de traitement des lixiviats où il n'est jamais repéré d'hydrocarbures dans les analyses de suivi.

L'hypothèse la plus probable semble donc, comme pour le sondage S1, une origine liée aux remblais. A ce sujet, il faut noter que les deux sondages S1 et S4 sont situés relativement proches.

Les forages ont été rebouchés après réalisation pour éviter les infiltrations d'eau au droit du sondage et la diffusion de la pollution.

Pour l'instant, les équipements en place étant utilisés, il n'est pas envisagé de les détruire pour caractériser plus précisément l'étendue de la pollution.

Lorsque les équipements ne seront plus utilisés, des opérations de caractérisation et de dépollution seront entreprises en conséquence.

On retrouve également sur les sondages S1, S2, S4 et S7 des traces de métaux, dans ces concentrations qui peuvent relever d'anomalies naturelles modérées à fortes (cas de l'arsenic uniquement au point S4).

Ces anomalies pourraient s'expliquer par le contexte géochimique local caractérisé par des concentrations relativement élevées de métaux dans les sols.

Les sondages S3, S5 et S6 ne révèlent aucune anomalie.

E.2. Etat des eaux souterraines

La présentation d'un état « zéro » de 2012 démontre une qualité correcte des eaux souterraines au droit du site.

Le suivi réalisé sur les eaux souterraines dans le cadre de l'exploitation, qui sera maintenu à l'avenir avec une fréquence semestrielle, démontre un maintien de cette qualité.

La qualité des eaux souterraines est stable et correcte.