

Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2024

Site de Fos-sur-Mer (13)

EveRé

Numéro du projet : 60730407
AIX-RAP-24-14096B

23 avril 2025

Informations de qualité

Préparé par	Vérifié par	Approuvé par
PO 	Anouk GALTIER	 PO
Amélie RIZZATO Ingénierie de projet	Anouk GALTIER Cheffe de projet	Sébastien LEYRIT Directeur Environnement Région Sud

Détails du rapport

Nom du client :	EveRé
Nom du contact client :	Mme Aurélie CHRISTO
Numéro de projet :	60730407
Préparé par	AECOM France, bureau d'Aix en Provence Europarc de Pichaury - Bât. A5 1330 rue Guillibert de La Lauzière - CS 80430 13591 Aix en Provence Cedex 3, France Tél : +33 (0)1 72 25 91 00
Numéro de référence :	AIX-RAP-24-14096B
Titre du rapport :	Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2024
Date du rapport :	23 avril 2025

Historique des révisions

Révision	Date de révision	Détails
A	27 mars 2025	Version préliminaire
B	23 avril 2025	Version finale

© 2025 AECOM France SAS. Tous droits réservés.

Ce document a été préparé par AECOM France SAS (ci-après "AECOM") à l'usage exclusif de notre client (ci-après le "Client") conformément aux principes de consultation généralement reconnus, au budget d'honoraires et aux conditions dont ont convenu AECOM et le Client. Toute information fournie par des tiers et mentionnée aux présentes n'a pas été vérifiée par AECOM, sauf si on précise explicitement le contraire dans le document. Aucun tiers ne peut s'appuyer sur le présent document sans l'autorisation préalable, expresse et écrite d'AECOM.

Table des matières

Résumé non technique	6
1 Introduction	7
1.1 Contexte de l'étude	7
1.2 Sources d'information	7
1.3 Organisation du rapport	8
2 Contexte environnemental.....	9
2.1 Description du site et de son voisinage	9
2.2 Contexte géologique	9
2.2.1 Géologie régionale	9
2.2.2 Géologie locale	9
2.3 Contexte hydrogéologique	10
2.4 Contexte hydrologique	12
3 Programme de surveillance environnementale mené sur le site en 2024	14
3.1 Surveillance annuelle de la qualité des sols de surface hors site	14
3.2 Surveillance semestrielle de la qualité des eaux souterraines au droit du site	15
3.3 Programme analytique	16
4 Résultats de suivi de la qualité des sols de surface en 2024	17
4.1 Critères de comparaison	17
4.2 Résultats analytiques	18
4.2.1 Les Eléments Traces Métalliques (ETM)	18
4.2.2 Les dioxines et furannes (PCDD/PCDF).....	19
5 Résultats de suivi de la qualité des eaux souterraines en 2024	24
5.1 Critères de comparaison	24
5.2 Résultats analytiques	24
5.2.1 Paramètres physico-chimiques	24
5.2.2 Demande Chimique en Oxygène (DCO)	28
5.2.3 Carbone Organique Total (COT).....	29
5.2.4 AOX.....	30
5.2.5 Eléments Traces Métalliques (ETM)	30
5.2.6 Autres éléments/composés inorganiques	35
5.2.7 Les composés organiques	42
6 Conclusions	43
6.1 Sols de surface	43
6.2 Eaux souterraines	43

Figures

Texte

Illustration 1 : Rose des vents - Station d'Istres - Année 2024 15

Hors texte

Figure 1 : Localisation du site

Figure 2A : Localisations des piézomètres et sens d'écoulement des eaux souterraines – avril 2024

Figure 2B : Localisations des piézomètres et sens d'écoulement des eaux souterraines –septembre 2024

Figure 3 : Evolution des niveaux piézométriques depuis février 2011

Figure 4 : Evolution des niveaux piézométriques durant l'année 2024

Figure 5 : Localisation des points de prélèvements des sols de surface

Tableaux

Texte

Tableau A : Niveaux d'eau mesurés en 2024 au droit des piézomètres du site 11

Hors texte

Tableau 1 : Résultats des prélèvements de sols de surface hors site

Tableau 2 : Résultats des prélèvements d'eaux souterraines au droit du site

Graphiques

Texte

Graphique 1 : Evolution du niveau piézométrique de la nappe depuis 2009 12

Graphique 2 : Concentrations annuelles moyennes en ETM dans les sols de surface depuis 2005... 18

Graphique 3 : Evolution des concentrations en dioxines (somme - CDD) dans les sols de surface depuis 2005..... 19

Graphique 4 : Evolution des concentrations en furannes (somme - CDF) dans les sols de surface depuis 2005..... 20

Graphique 5 : Concentrations moyennes annuelles « brutes » en dioxines et furannes (limites supérieures) 20

Graphique 6 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites supérieures) dans les sols de surface (OTAN) 21

Graphique 7 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites inférieures) dans les sols de surface (OTAN) 22

Graphique 8 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites supérieures) dans les sols de surface (OMS 1998)..... 22

Graphique 9 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites inférieures) dans les sols de surface (OMS 1998)..... 23

Graphique 10 : Evolution du pH dans les eaux souterraines depuis 2009..... 24

Graphique 11 : Evolution de la conductivité dans les eaux souterraines depuis 2009 25

Graphique 12 : Evolution de la température dans les eaux souterraines depuis 2009	26
Graphique 13 : Evolution du potentiel d'oxydo-réduction dans les eaux souterraines depuis 2009	27
Graphique 14 : Evolution de la DCO dans les eaux souterraines depuis 2009.....	28
Graphique 15 : Evolution du COT dans les eaux souterraines depuis 2009	29
Graphique 16 : Evolution des concentrations en composés AOX dans les eaux souterraines depuis 2009	30
Graphique 17 : Evolution des concentrations en arsenic dans les eaux souterraines depuis 2009	31
Graphique 18 : Evolution des concentrations en baryum dans les eaux souterraines depuis 2009	32
Graphique 19 : Evolution des concentrations en manganèse dans les eaux souterraines depuis 2009	33
Graphique 20 : Evolution des concentrations en molybdène dans les eaux souterraines depuis 2009	34
Graphique 21 : Evolution des concentrations en calcium dans les eaux souterraines depuis 2009	35
Graphique 22 : Evolution des concentrations en chlorures dans les eaux souterraines depuis 2009 ..	36
Graphique 23 : Evolution des concentrations en sodium dans les eaux souterraines depuis 2009	36
Graphique 24 : Evolution de la distribution des concentrations en sodium et chlorures dans les eaux souterraines au droit de Pz1 depuis 2009	37
Graphique 25 : Evolution des concentrations en potassium dans les eaux souterraines depuis 2009	38
Graphique 26 : Evolution des concentrations en magnésium dans les eaux souterraines depuis 2009	38
Graphique 27 : Evolution des concentrations en sulfates dans les eaux souterraines depuis 2009....	39
Graphique 28 : Evolution des concentrations en ammonium dans les eaux souterraines depuis 2009	40
Graphique 29 : Evolution des concentrations en nitrates dans les eaux souterraines depuis 2009	41
Graphique 30 : Evolution des concentrations en phosphates dans les eaux souterraines depuis 2009	42

Annexes

Annexe A. Protocole de prélèvement des sols de surface et des eaux souterraines

Annexe B. Fiches de prélèvements des sols de surface

Annexe C. Fiches de prélèvements des eaux souterraines

Annexe D. Liste du flaconnage utilisé (laboratoire SGS)

Annexe E. Bordereaux analytiques des sols de surface et des eaux souterraines

Annexe F. Evolution des concentrations des principaux ETM analysés sur les sols de surface

Résumé non technique

Dans le cadre de l'exploitation par la société EveRé du centre de traitement multifilière de déchets ménagers pour la « Métropole Aix – Marseille Provence » à Fos-sur-Mer (13)¹, une surveillance des émissions générées par les installations et leurs effets sur l'environnement doit être réalisée conformément au titre 9 de l'arrêté préfectoral du 28 juin 2012. Ce programme de suivi porte notamment sur l'échantillonnage de sols de surface localisés hors et aux environs proches du site et des eaux souterraines présentes au droit du site, pour la mesure in-situ d'une sélection de paramètres physico-chimiques et la recherche en laboratoire d'une sélection de composés chimiques.

Ce rapport présente le bilan annuel du suivi environnemental mené au cours de l'année 2024. Il intègre l'ensemble des données collectées entre le 19 avril et le 1^{er} octobre 2024, soit une campagne de prélèvements de sols de surface (7 points de prélèvement) et deux campagnes de prélèvements d'eaux souterraines (6 piézomètres). Une comparaison avec les résultats analytiques obtenus lors de la réalisation de l'état initial de l'environnement du site et des suivis environnementaux depuis 2010 est également effectuée.

Les concentrations mesurées dans les sols de surface au cours de la campagne de suivi réalisée en avril 2024 ont globalement été du même ordre de grandeur que celles obtenues lors des suivis précédents.

Les résultats des analyses réalisées dans les piézomètres du site lors des campagnes de suivi de 2024 indiquent des concentrations globalement inférieures ou du même ordre de grandeur que lors de l'état initial de 2009 ainsi qu'en comparaison aux 3 précédentes années de suivi (2021, 2022 et 2023). Aucune anomalie notable par rapport à l'historique du suivi de la qualité chimique des eaux souterraines n'a été enregistrée en 2024.

¹ Depuis le 1^{er} janvier 2016, la communauté urbaine de « Marseille Provence Métropole » (MPM) a fusionné dans la « Métropole Aix – Marseille Provence ».

1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude

La société EveRé exploite le centre de traitement multifilière de déchets ménagers pour la « Métropole Aix – Marseille Provence » à Fos-sur-Mer (13). Le site est localisé en [Figure 1](#).

L'exploitation de cette installation est soumise à autorisation d'exploiter au titre de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) conformément à l'article L 511.1 du Code de l'Environnement et selon les prescriptions retranscrites au sein de l'arrêté préfectoral n°1370-2011 A du 28 juin 2012 et de son arrêté complémentaire d'exploitation n° 2014-354 PC du 15 octobre 2014.

Dans le cadre de l'exploitation du site, une surveillance des émissions générées par les installations et leurs effets sur l'environnement doit être réalisée conformément au titre 9 de l'arrêté préfectoral du 28 juin 2012. Ce programme de suivi porte notamment sur l'échantillonnage de sols de surface localisés hors et aux environs proches du site et des eaux souterraines présentes au droit du site (nappe des alluvions quaternaires du Bas-Rhône et de Camargue).

AECOM France (AECOM dans la suite du document) est intervenu sur le site de Fos-sur-Mer dans le cadre de la réalisation de l'état initial sur l'environnement effectué préalablement au démarrage des installations en 2005 et en 2009. Depuis 2010, AECOM effectue pour le compte d'EveRé le suivi environnemental de la qualité des sols de surface hors et à proximité du site et des eaux souterraines au droit du centre de traitement. Les évolutions de fréquence de suivi intervenues depuis 2010, sur demande ou en accord avec l'Administration, sont présentées dans les chapitres [3.1](#) et [3.2](#) de ce rapport.

Ce rapport présente le bilan annuel du suivi environnemental mené au cours de l'année 2024. Il intègre l'ensemble des données collectées entre le 19 avril et le 1^{er} octobre 2024 (date de la dernière campagne de suivi pour l'année 2024), soit une campagne de prélèvements de sols de surface et deux campagnes de prélèvements d'eaux souterraines. Une comparaison avec les résultats analytiques obtenus lors de la réalisation de l'état initial de l'environnement du site et des suivis environnementaux depuis 2010 est également effectuée.

Cette étude a été réalisée selon les termes et conditions détaillés dans la proposition AECOM n° AIX-A601-24-24148 (référencée AIX-PRO-24-13938B) du 26 mars 2024. Chaque campagne de prélèvements a été effectuée selon les attentes de la norme NF X 31-620 sur les prestations de services relatives aux Sites et Sols Pollués pour les prestations codifiées A200 (prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols) et/ou A210 (prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines). La rédaction du présent rapport respecte la codification A270 de la norme NF X 31-620, à l'exception de l'absence de schéma conceptuel dans le présent rapport, en accord avec EveRé.

1.2 Sources d'information

Cette étude a été réalisée à partir des sources d'informations suivantes :

- Le règlement d'aménagement de la zone industrielo-portuaire de Fos-sur-Mer ;
- L'institut national de l'information géographique et forestière (IGN) au travers de la carte topographique n°3044OT - Port-Saint-Louis-du-Rhône ;
- Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) au travers de la carte géologique du secteur étudié (n°1019 - Istres) et de la base de données Infoterre ;
- Les informations collectées auprès de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse concernant la qualité des eaux souterraines et de surface ;

- Le rapport URS / AECOM établissant l'état initial du site préalablement au démarrage des travaux de construction du site (référencé RE 05 063 du 20 juin 2005), réalisé dans le cadre du DDAE² (Annexe D du tome II de l'étude d'impact référencée RE 05 072 B et datée du 20 juin 2005) ;
- Le rapport de synthèse URS / AECOM (référencé AIX-RAP-09-01318B du 16 décembre 2009) des investigations de sols et d'eaux souterraines réalisées par URS / AECOM pour l'actualisation de l'état initial de l'environnement préalablement au démarrage des installations ;
- Le rapport de base initial réalisé par AECOM en 2020 et référencé AIX-RAP-20-11689B. Le schéma conceptuel détaillé du site est disponible dans ce rapport. En raison de l'absence de changement notable des conditions au droit du site et d'impact significatif depuis 2020, ce schéma conceptuel n'a pas été mis à jour par la suite ;
- Les rapports de synthèse récapitulant les résultats obtenus au cours du suivi de la qualité des sols de surface et des eaux souterraines pour les années 2010 à 2023, réalisés par URS / AECOM (dans l'ordre chronologique : rapports référencés AIX-RAP-11-03317B du 4 avril 2011, AIX-RAP-12-04382B du 28 février 2012, AIX-RAP-13-05490B du 26 avril 2013, AIX-RAP-14-06765B du 18 juillet 2014, AIX-RAP-15-07558B du 16 octobre 2015, AIX-RAP-16-08563B du 10 novembre 2016, AIX-RAP-17-09702C du 4 octobre 2017, AIX-RAP-17-10140B du 6 juin 2018, AIX-RAP-19-10997B du 4 juin 2019, AIX-RAP-20-11766B du 15 juin 2020, AIX-RAP-20-12177B du 3 mai 2021, AIX-RAP-21-12510A du 7 mars 2022 et AIX-RAP-22-13211B du 7 juillet 2023, AIX-RAP-23-13701A du 12 avril 2024) et les rapports trimestriels associés.

1.3 Organisation du rapport

Après cette introduction (Chapitre 1), le présent rapport s'organise de la manière suivante :

- Le Chapitre 2 rappelle le contexte environnemental ;
- Le Chapitre 3 détaille le programme de surveillance environnementale mené sur le site en 2024 ;
- Le Chapitre 4 interprète les résultats d'analyses des sols de surface en 2024 ;
- Le Chapitre 5 interprète les résultats d'analyses des eaux souterraines en 2024 ;
- Le Chapitre 6 présente les conclusions de l'étude.

² DDAE : Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter.

2 Contexte environnemental

Ce premier chapitre présente le contexte environnemental dans lequel se place le site exploité par EveRé sur la commune de Fos-sur-Mer (13).

2.1 Description du site et de son voisinage

Le site est localisé sur la parcelle cadastrale 67 de la zone industrielo-portuaire de Fos-sur-Mer, appartenant au Grand Port Maritime de Marseille (GPMM). Sa superficie est de 18 hectares. D'après la carte topographique de la région, la zone d'étude est implantée à une altitude comprise entre + 1,0 et + 2,5 m NGF³. Le terrain est sensiblement plat.

La **Figure 1** présente la localisation du site.

Le site est bordé :

- Au Sud/Sud-Ouest par la Darse numéro 2 du Grand Port Maritime de Marseille ;
- Au Sud/Sud-Est, par une parcelle de terrain en friche ;
- Au Nord/Nord-Est, par la route du Quai Minéralier, puis les sociétés SOLAMAT-MEREX, MAT'ILD et l'installation de granulats de LAFARGE ;
- Au Nord/Nord-Ouest, par une parcelle de terrain en friche.

2.2 Contexte géologique

2.2.1 Géologie régionale

Le site s'intègre à l'extrême Sud de la plaine de la Crau, vaste domaine d'environ 750 km² formant un trapèze bordé au Nord par la chaîne des Alpilles, à l'Est par les collines dominant Salon-de-Provence, Miramas, Istres et Fos-sur-Mer et à l'Ouest et au Sud, respectivement par le Rhône et la mer Méditerranée.

La plaine de la Crau est constituée de dépôts graveleux récents d'origine durancienne (cailloutis) mis en place au Pliocène et au début du Quaternaire quand la Durance se jetait directement dans la mer.

En bordure du Rhône, et notamment au niveau de son delta, les cailloutis sont recouverts de dépôts tourbeux et limoneux plus récents issus de dépôts successifs, donnant une zone marécageuse.

Sur les bordures Nord et Est de la plaine de la Crau, la base des reliefs calcaires du Crétacé est généralement recouverte de molasses ou de sables argileux du Miocène.

Ces formations miocènes s'étendent vers le Sud et constituent le substratum du comblement alluvial.

L'épaisseur des alluvions graveleuses peut varier de quelques mètres dans le centre de la plaine de la Crau à plusieurs dizaines de mètres vers Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône.

2.2.2 Géologie locale

Le site repose sur des formations quaternaires, principalement composées d'alluvions du delta du Rhône à faciès sableux. Localement, des sables limoneux sont rencontrés et occupent/comblent des zones dépressionnaires au sein de ces cordons alluvionnaires.

Au cours de la construction des darses voisines, des sédiments ont été dragués. Ils ont été en partie apportés au droit du site. En effet, des volumes considérables de sables fins et de sables vaseux ont été extraits et déposés sur l'ensemble de la région lors du creusement des darses du complexe industriel et portuaire de Fos-sur Mer. Ces remblais ont souvent été garnis en surface de cailloutis de Crau afin de stabiliser les sols au droit des zones industrielles.

³ Nivellement Général de la France.

Au niveau du site, les sondages de sols réalisés lors des investigations de 2005 ainsi que lors de celles d'août 2009 dans le cadre de l'installation des piézomètres et lors de décembre 2019 dans le cadre de l'établissement d'un rapport de base (AIX-RAP-20-11689B), ont mis en évidence :

- En surface et dans la partie centrale du site (Pz2 et Pz4), une couche de remblais constituée de sables, de galets, voire de déblais divers. Cet horizon s'étend jusqu'à environ 0,6/0,7 m de profondeur par rapport à la surface actuelle du terrain. Sur le reste du site, l'horizon de surface est constitué de sables gris de granulométrie moyenne à fine ;
- En-dessous de ce premier horizon superficiel, et s'étendant au moins jusqu'à 5 m de profondeur, des sables fins. Ces derniers peuvent être brun/beige à gris alternant par endroit avec des passages plus silteux. Sur la zone Sud-Ouest du site, un horizon intégrant une composante de matière organique (vers 1,50 m de profondeur environ) a été identifié (sondages S5, S6 et Pz4 réalisés en 2005 d'après le rapport réalisé par URS / AECOM et référencé RE 05 063).

La profondeur maximale atteinte par les piézomètres est de 5,5 mètres. Le toit de la formation des cailloutis de la Crau n'a pas été touché au cours des différentes phases d'investigations menées dans le sous-sol du site.

2.3 Contexte hydrogéologique

Dans le secteur étudié, deux nappes d'eau distinctes sont identifiées :

- La nappe des limons et alluvions quaternaires du Bas Rhône et de Camargue (masse d'eau FRDG504 selon le SDAGE⁴ Rhône-Méditerranée 2022-2027⁵), de faible perméabilité et soumise à l'influence du biseau salé à l'approche de la bande côtière. Au droit du site, cette nappe est interceptée par les six piézomètres (Pz1 à Pz6) mis en place initialement en 2009 ;
- La nappe des cailloutis de la Crau (masse d'eau FRDG104 selon le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027), qui s'enfonce plus en profondeur sous les alluvions quaternaires et se met en pression en raison de la faible perméabilité de ces derniers. Aucun ouvrage mis en place sur le site n'intercepte cet aquifère.

La nappe des alluvions quaternaires du Bas-Rhône et de la Camargue est alimentée par les eaux météoriques. Les deux masses d'eaux souterraines sont soumises à l'influence du biseau salé, le long de la bande côtière.

Six piézomètres ont été installés dans cet aquifère en août 2009 et ont permis de suivre les variations du niveau piézométrique de la nappe au droit du site depuis 2010. La localisation de ces piézomètres est indiquée sur la **Figure 2**. A la suite de travaux sur le site, l'ouvrage Pz5 a été démantelé puis réinstallé à proximité directe de l'emplacement initial en janvier 2010. Pz5 ainsi que Pz2 et Pz4, ayant fait l'objet de travaux de réfection, ont été renivelés par un géomètre expert en février 2010. A la suite de l'incendie survenu sur le site le 2 novembre 2013, l'ouvrage Pz3 est resté inaccessible jusqu'en mai 2014. Aucune mesure de niveau n'a donc pu être réalisée dans ce piézomètre durant cette période. Cet ouvrage ayant subi des dégradations, probablement à la suite de l'incendie et/ou des travaux de déblaiement, il a été comblé et un nouvel ouvrage a été installé à proximité de l'ancien en mars 2015. Depuis cette date (campagne du 1^{er} trimestre 2015), le piézomètre nommé Pz3 correspond à ce nouvel ouvrage. Cet ouvrage, ainsi que Pz4, dont la bouche à clé avait été remplacée au même moment, ont été nivelés par un géomètre expert en mars 2015.

Une description plus détaillée de la nappe des alluvions quaternaires du Bas-Rhône et de Camargue est faite dans les paragraphes qui suivent.

Afin de mieux comprendre les modalités d'écoulement au droit du site, EveRé a mis en place, de façon volontaire, en février 2011 trois sondes de mesure automatisée des pressions hydrostatiques dans les piézomètres Pz1, Pz2 et Pz5. Les niveaux piézométriques sont enregistrés automatiquement et en continu selon un pas de mesure d'une heure dans ces trois ouvrages et les données sont relevées lors des campagnes de prélèvements. Les enregistrements conjoints des niveaux statiques dans les trois

⁴ SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

⁵ Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 a été approuvé par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin le 21 mars 2022 et est entré en vigueur le 18 mars 2022.

piézomètres permettent de mieux apprécier la variation du sens d'écoulement local de la nappe souterraine au cours de l'année.

Il est à noter que des problèmes techniques ont été observés sur la sonde installée au droit de Pz2 à partir du 3 janvier 2024. De plus, au cours de la campagne d'avril 2024, la sonde a été retirée après constatation par AECOM de dégâts importants au niveau de la protection du Pz2⁶. Ainsi, aucune donnée n'est exploitable sur l'année 2024 et la sonde sera remise en place en avril 2025.

Le graphique présenté en **Figure 3** illustre les variations des niveaux piézométriques mesurés par les sondes dans les trois ouvrages Pz1, Pz2 et Pz5 pour la période de février 2011 à fin septembre 2024. La **Figure 4** présente ces données spécifiquement pour l'année 2024 (Pz1 et Pz5), associées aux données de précipitations. Les données de précipitations journalières et mensuelles sont issues de la station Météo France d'Istres.

Les relevés effectués au cours de l'année 2024 montrent que les niveaux statiques au droit des piézomètres Pz1 et Pz5 (relevés manuels au cours des deux campagnes de prélèvement uniquement) sont globalement cohérents. Sur la **Figure 3**, une période de hautes eaux est visible entre mars et juillet 2024 et une période de basses eaux qui commence à partir de fin juillet/début août 2024. L'évolution générale des niveaux piézométriques observés apparaît influencée par les conditions de recharge pluviométrique, notamment aux débuts des mois d'avril et de septembre 2024 (**Figure 4**).

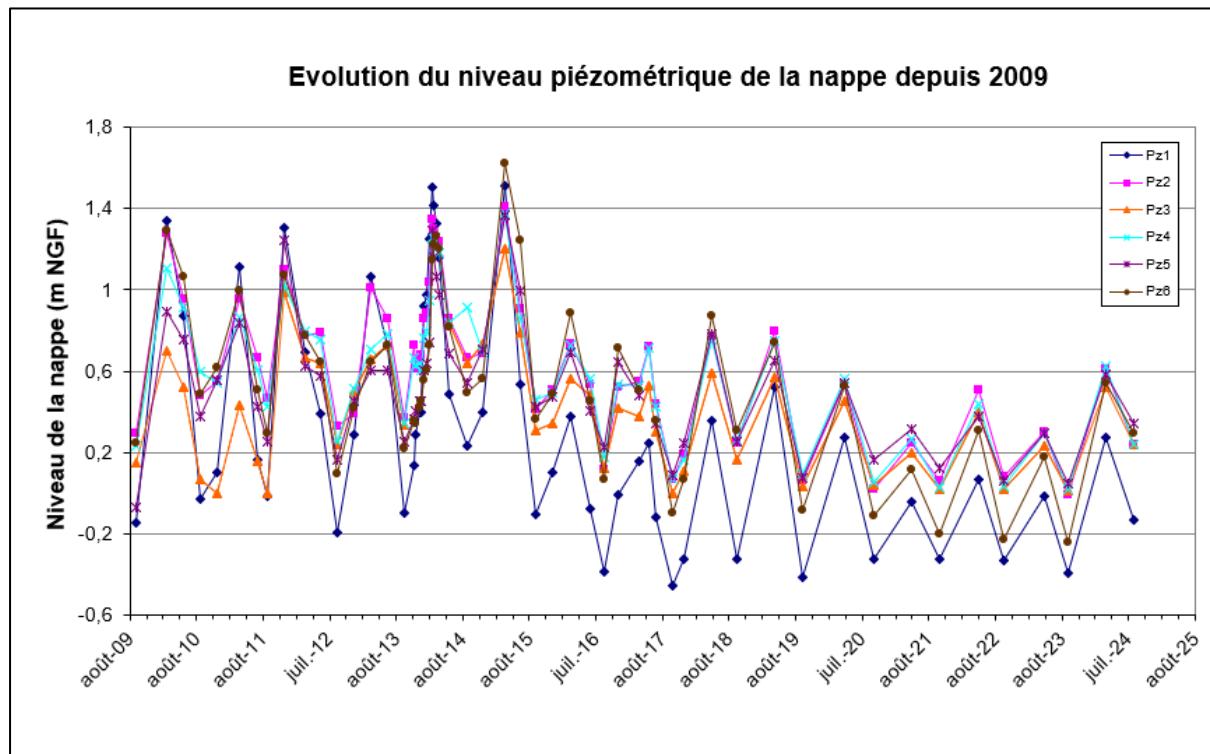
La nappe des alluvions quaternaires est présente à faible profondeur au droit du site. Pendant les deux campagnes de l'année 2024, elle se situait entre -0,14 (Pz1 en septembre 2024) et 0,63 (Pz4 en avril 2024) mètres NGF, par rapport à une cote altimétrique moyenne du sol de l'ordre de 2,5 m NGF au droit du site.

L'évolution piézométrique de la nappe alluviale est illustrée sur les tableaux et graphique suivants, respectivement à partir des relevés effectués par AECOM au cours de l'année 2024 et des données acquises depuis 2009.

Piézomètre	Niveau d'eau (m NGF)	
	19/04/2024	30/09/2024
Pz1	0,27	-0,14
Pz2	0,61	0,24
Pz3	0,52	0,24
Pz4	0,63	0,24
Pz5	0,59	0,35
Pz6	0,55	0,30

Tableau A : Niveaux d'eau mesurés en 2024 au droit des piézomètres du site

⁶ Note AECOM référencée AIX-DIV-24-14297A du 12 novembre 2024.



Graphique 1 : Evolution du niveau piézométrique de la nappe depuis 2009

Remarque : entre février 2010 et août 2011, des anomalies avaient été relevées au droit de l'ouvrage Pz3. Une incertitude sur la cote piézométrique de la nappe établie au droit de cet ouvrage subsistait (partie de la courbe présentée en pointillés). L'ouvrage a fait l'objet d'un niveling en octobre 2011. Après l'incendie de novembre 2013, l'ouvrage a été endommagé et les mesures de niveaux d'eau effectuées en 2014 sont donc soumises à incertitudes. L'ouvrage Pz3 a été remplacé et le nouvel ouvrage a fait l'objet d'un niveling en mars 2015.

L'évolution de la piézométrie au cours de la période 2009-2024 est globalement cohérente entre les différents ouvrages et présente une variabilité saisonnière bien visible avec, généralement, un niveau de hautes eaux entre décembre et mai, et un niveau de basses eaux entre juin et octobre/novembre, avec une tendance à la baisse observée depuis 2016.

Concernant l'écoulement des eaux souterraines au droit du site, les mesures de niveau d'eau réalisées en 2024 sur l'ensemble des ouvrages suivis et les données des sondes de niveau mises en place sur le site ont confirmé les éléments mis en exergue lors des précédents suivis : un sens d'écoulement régulier depuis le Sud vers le Nord/Nord-Est du site. Il est toutefois à noter qu'une variation locale du sens d'écoulement des eaux souterraines se forme périodiquement au centre du site, comme mis en exergue depuis 2022 et cette année encore (formation d'une zone équipotentielle centrée sur Pz2, voire Pz4-Pz2 au cours de campagnes antérieures). Ainsi, l'écoulement de la nappe au droit du site s'est fait en avril 2024 à partir d'un dôme hydraulique centré sur Pz2 et Pz4. En septembre 2024, le sens d'écoulement ne présente pas cette variation locale mais s'écoule depuis le Sud vers le Nord/Nord-Ouest du site soit un écoulement différent de ceux observés avant 2022.

Le piézomètre Pz2 a été réparé lors de la campagne de septembre 2024 mais n'a pas été nivélisé à nouveau, l'ancien capot et le tubage étant restés en l'état.

La **Figure 2** présente les sens d'écoulement observés lors des différentes campagnes réalisées en 2024.

2.4 Contexte hydrologique

Le site est localisé entre la darse n°1 et la darse n°2, localisées à respectivement 900 mètres à l'Est et à 50 mètres au Sud-Ouest. Les darses constituent l'accès à la mer Méditerranée le plus proche pour le site et au golfe de Fos-sur-Mer.

Le Rhône finit sa course dans la mer Méditerranée en s'écoulant vers le Sud à environ 5 km au Sud-Ouest du site.

L'hydrologie des eaux de surface du golfe de Fos-sur-Mer est complexe :

- Elle est la résultante du mélange des eaux du Rhône avec les eaux côtières de la mer Méditerranée. Elle est, à ce titre, assujettie aux variations saisonnières de débit de ces affluents naturels ou artificiels (restitution du canal usinier de Saint-Chamas amenant les eaux de la Durance) ;
- Elle est aussi fonction des conditions météorologiques et courantologiques relativement instables sous le climat méditerranéen, qui assurent un déplacement des masses d'eau et leur mélange partiel.

Le golfe de Fos-sur-Mer est référencé en tant que masse d'eau côtière dans le SDAGE 2022-2027 (référencé FRDC04, sous bassin LP-16-90).

3 Programme de surveillance environnementale mené sur le site en 2024

3.1 Surveillance annuelle de la qualité des sols de surface hors site

L'article 9.2.2.1 de l'arrêté préfectoral n°1370-2011 A du 28 juin 2012 (remplaçant l'arrêté préfectoral n°121-2005 A du 12 janvier 2006) et complété par l'arrêté complémentaire 2014-354 PC du 15 octobre 2014, impose la réalisation d'un programme de suivi des teneurs en dioxines/furannes et en Eléments Traces Métalliques (ETM) sur les sols de surface localisés hors et à proximité du site exploité par EveRé.

Un état initial de la qualité des sols de surface localisés hors et à proximité du site a été réalisé en 2005 par AECOM (alors URS, rapport RE 05 063 du 20 juin 2005). 22 échantillons de sol de surface ont été prélevés au droit de différents points, dont la localisation a tenu compte des conditions météorologiques locales afin qu'ils soient représentatifs d'éventuels dépôts atmosphériques.

En 2009, 24 échantillons de sol de surface ont été prélevés hors site et analysés dans le cadre de la réalisation d'un nouvel état des lieux environnemental préalablement au démarrage de l'exploitation du site.

Conformément à la demande de l'arrêté préfectoral et de la DREAL, des campagnes trimestrielles de prélèvement ont ensuite été menées en 2010 et 2011 au droit des 7 points de prélèvement les plus représentatifs (P09, P11, P13, P14, P15, P21 et P22). Au regard des résultats obtenus en 2010 et 2011 et avec l'accord de l'Administration, la fréquence des campagnes de prélèvement a été réduite à deux campagnes par an à partir de l'année 2012, soit à une fréquence semestrielle. À la suite de l'incendie, d'origine volontaire, survenu sur le site le 2 novembre 2013, un suivi renforcé de la qualité des sols de surface a été mis en place et encadré par l'arrêté préfectoral d'urgence du 3 novembre 2013. Ce suivi renforcé a consisté en un prélèvement de 18 échantillons de sols de surface (dont les 7 points échantillonnés habituellement lors du suivi trimestriel et semestriel). Au regard des résultats obtenus lors du suivi renforcé et suivant la décision de l'Administration, la fréquence des campagnes de prélèvement a été conservée à 2 campagnes par an à partir de 2014, soit à une fréquence semestrielle comme en 2012.

Compte-tenu des résultats obtenus depuis lors, EveRé a proposé en 2016 à la DREAL d'alléger le suivi environnemental. La Préfecture et la DREAL ont donné leur accord pour cette demande dans leur courrier du 23 août 2017 adressé à EveRé. La fréquence du suivi est devenue annuelle pour les sols de surface.

En 2024, la campagne de prélèvements de sols de surface hors site a été réalisée le 19 avril. De même que les années précédentes, 7 points de prélèvements, nommés P09, P11, P13, P14, P15, P21 et P22 ont fait l'objet d'un suivi.

La localisation des points d'échantillonnage habituels est présentée sur la [Figure 5](#).

La rose des vents établie pour l'année 2024 (mesures moyennées sur l'année du 1^{er} janvier au 31 décembre 2024), est présentée ci-après.

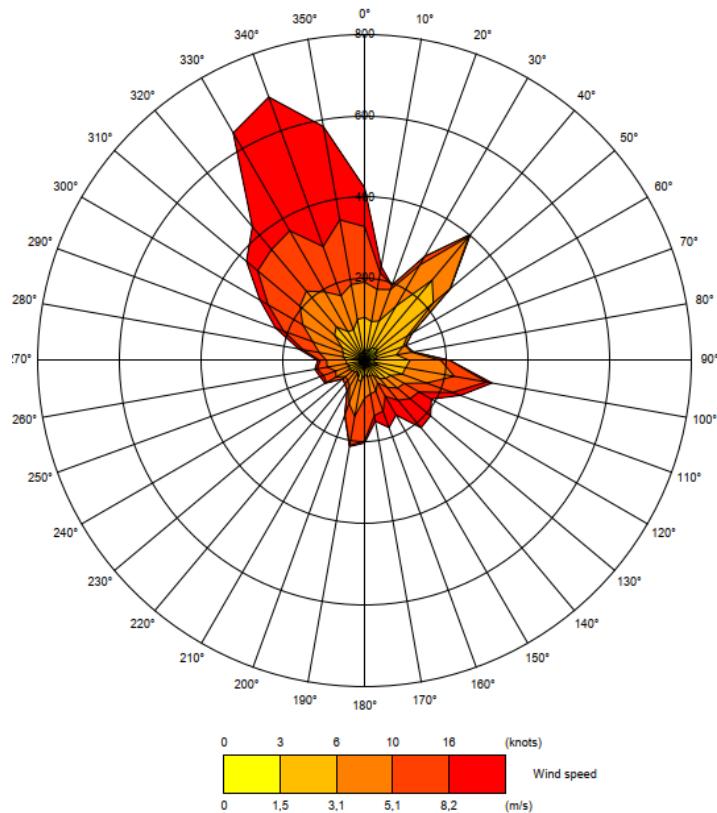


Illustration 1 : Rose des vents - Station d'Istres - Année 2024

Note : La rose des vents indique l'origine du vent. Les nombres indiqués sur les différents axes (40,80...) indiquent la direction d'où vient le vent en rose de 360° (90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord).

Cette rose des vents indique des vents dominants en provenance du Nord/Nord-Ouest, ce qui est cohérent avec les vents dominants à l'échelle de la région (Mistral), avec des composantes plus faibles en provenance du Nord/Nord-Est et dans une moindre mesure de l'Est/Sud-Est. Cette rose des vents confirme la position aéraulique des différents points d'échantillonnage par rapport au site : P9 et P11 en amont, P13, P14, P15, P21 et P22 en aval.

Les prélèvements ont été réalisés sous la couverture végétale du sol, dans les sols superficiels (situés entre environ 0 et 10 cm de profondeur) à l'aide d'une truelle.

Le protocole de prélèvement suivi par AECOM et les coordonnées géographiques des points d'échantillonnage sont détaillés en [Annexe A](#). Les fiches de prélèvement des sols de surface sont jointes en [Annexe B](#).

3.2 Surveillance semestrielle de la qualité des eaux souterraines au droit du site

L'article 9.2.2.2 de l'arrêté préfectoral n°1370-2011 A impose également la réalisation d'un suivi de la qualité des eaux souterraines au droit du réseau d'ouvrages présents sur site (cf. présentation du réseau au chapitre [2.3](#)).

La [Figure 2](#) illustre la position des piézomètres Pz1 à Pz6 faisant l'objet du suivi. Pour rappel, la nappe captée est celle des limons et alluvions quaternaires du Bas-Rhône et de Camargue, présente à faible profondeur au droit du site de Fos-sur-Mer.

Des campagnes de prélèvements trimestrielles ont été réalisées par AECOM à partir de 2010 dans ces six piézomètres. A la suite de l'incendie, d'origine volontaire, du 2 novembre 2013, un suivi renforcé a été mis en place, à raison d'une campagne de prélèvement d'eaux souterraines toutes les deux semaines jusqu'à fin mars 2014. Au regard des résultats du suivi renforcé et suivant la décision de

l'Administration, la fréquence de prélèvement des eaux souterraines a été maintenue à une campagne par trimestre à partir d'avril 2014.

Compte-tenu des résultats obtenus depuis 2010, EveRé a proposé à la DREAL, de même que pour les sols de surface, d'alléger le suivi environnemental. La Préfecture et la DREAL ont donné leur accord et la fréquence du suivi est devenue semestrielle pour les eaux souterraines à partir de 2018.

L'année 2024 a ainsi fait l'objet de 2 campagnes de prélèvements d'eaux souterraines, le 19 avril et le 30 septembre, dans les 6 piézomètres du site (Pz1 à Pz6).

Le protocole de prélèvement des échantillons d'eaux souterraines respectant les normes NF X31-615, NF EN ISO 5667-1 et NF EN ISO 5667-3 est présenté en [Annexe A](#). Les fiches de prélèvement des eaux souterraines sont jointes en [Annexe C](#).

3.3 Programme analytique

L'ensemble des analyses a été confié au laboratoire SGS Analytics, basé aux Pays-Bas, accrédité RVA (équivalent COFRAC) et agréé par le Ministère en charge de l'Environnement. Ce laboratoire réalise les analyses des échantillons prélevés pour le compte d'EveRé depuis le début du suivi.

Conformément à l'arrêté préfectoral n°1370-2011 A, le programme analytique ci-après a été suivi pour chaque campagne de prélèvements :

- Pour les sols superficiels :
 - Les Eléments Traces Métalliques (16 éléments) : antimoine, arsenic, baryum, cadmium, chrome total, cobalt, cuivre, manganèse, mercure, molybdène, nickel, plomb, sélénium, thallium, vanadium et zinc ;
 - Les dioxines/furannes (PCDD/PCDF⁷ : 17 congénères) ;
- Pour les eaux souterraines :
 - Les paramètres physico-chimiques : pH, température, conductivité électrique et potentiel d'oxydo-réduction ;
 - Le Carbone Organique Total (COT) et la DCO (Demande Chimique en Oxygène) ;
 - Les composés inorganiques : sulfates, phosphates, chlorures, composés azotés (nitrites, nitrates, ammonium), calcium, magnésium, sodium et potassium ;
 - Les Eléments Traces Métalliques (16 éléments : ETM mesurés dans les sols superficiels à l'exception du sélénium mais avec l'étain) ;
 - Les composés aromatiques volatils de type BTEX⁸ et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP - 16 congénères) ;
 - Les composés Organiques Halogénés (AOX⁹) ;
 - Les Polychlorobiphényles (PCB - 7 congénères indicateurs).

Les résultats de ce suivi sont détaillés dans les chapitres suivants, pour l'année 2024. La liste du flaconnage utilisé pour les prélèvements de sols et d'eaux souterraines est présentée en [Annexe D](#).

⁷ PCDD / PCDF : Polychloro-Dibenzo Dioxines et Polychloro-Dibenzo Furannes.

⁸ Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes.

⁹ Il s'agit des composés organiques halogénés adsorbables sur charbon actif.

4 Résultats de suivi de la qualité des sols de surface en 2024

4.1 Critères de comparaison

Les investigations réalisées sur les sols de surface entrent dans le cadre du suivi environnemental de l'impact éventuel des installations du site EveRé sur les milieux.

Dans un premier temps, les valeurs obtenues ont été comparées aux résultats mesurés lors de l'état initial du site en 2005 et 2009 (campagnes effectuées préalablement au démarrage des installations afin de caractériser l'état initial de la qualité des milieux), ainsi qu'aux résultats du suivi réalisé depuis 2010 (Cf. rapports référencés au paragraphe 1.2).

Il n'existe pas de valeurs réglementaires à respecter ou de seuils de comparaison permettant d'interpréter les résultats obtenus pour les polluants dans les sols. Aussi les résultats d'analyses ont été comparés, à titre conservateur, lorsque cela était possible, à des concentrations ubiquitaires. Les concentrations ubiquitaires sont des teneurs en substances observées dans différents milieux, généralement éloignés de toute source de pollution et peuvent représenter le bruit de fond environnemental. Ces valeurs sont issues de la littérature mais ne sont pas toujours bien renseignées.

Pour les ETM, les principales bases de données utilisées dans cette étude sont les suivantes, par ordre de priorité :

- Les fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques de l'INERIS¹⁰ ;
- En l'absence de données de l'INERIS, les données issues du rapport ADEME¹¹ intitulé « Connaissance et maîtrise des aspects sanitaires de l'épandage des boues d'épuration des collectivités locales » ;
- Enfin, les données issues du programme ASPITET de l'INRA¹², à titre d'information.

Pour les dioxines et furannes, les résultats sont comparés :

- Aux concentrations ubiquitaires de l'INERIS, issues d'une étude de l'INSERM¹³ ;
- Aux teneurs mesurées dans les sols français, présentées dans le rapport public du BRGM¹⁴.

Il est à noter que le contrôle de la qualité des sols de surface hors site est effectué, dans le cadre de ce suivi, suivant une méthode intégratrice. Les résultats reflètent donc l'impact de l'ensemble des sources émettrices de la zone industrielle de Fos-sur-Mer. Ainsi, les évolutions observées ne peuvent pas être immédiatement corrélées avec la seule activité du centre EveRé, et leur interprétation doit prendre en compte les événements ayant eu lieu sur l'ensemble de cette zone.

¹⁰ INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques.

¹¹ ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

¹² ASPITET : Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces de l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique). « Teneurs totales en éléments traces dans les sols – Gammes de valeurs « ordinaires » et d'anomalies naturelles ».

¹³ INSERM (Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale). Expertise collective - Dioxines dans l'environnement - Quels risques pour la santé. 2000.

¹⁴ BRGM. Dioxines/furannes dans les sols français : troisième état des lieux, analyses 1998-2012 - BRGM/RP-63111-FR, datant de décembre 2013.

4.2 Résultats analytiques

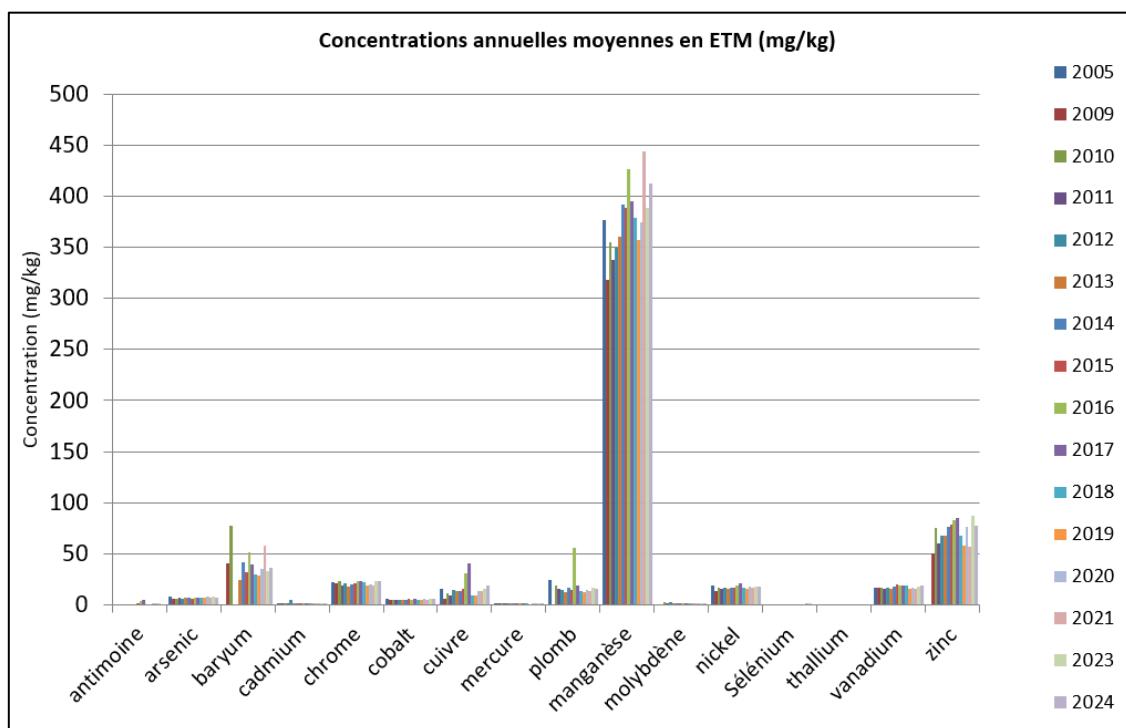
L'ensemble des résultats d'analyses des échantillons de sols de surface réalisés hors site lors de la campagne d'avril 2024 sur l'ensemble des points sont synthétisées dans le **Tableau 1**. Les bordereaux analytiques du laboratoire sont joints en **Annexe E**.

4.2.1 Les Eléments Traces Métalliques (ETM)

En 2009 (état initial), l'arsenic, le baryum (uniquement au droit de P21), le chrome, le cobalt, le cuivre, le manganèse, le mercure (uniquement au droit de P21), le nickel, le vanadium et le zinc avaient été détectés à des concentrations supérieures ou égales aux limites de quantification du laboratoire mais inférieures aux valeurs ubiquitaires. Les autres éléments traces métalliques analysés (antimoine, cadmium, plomb, molybdène, et thallium) n'avaient pas été détectés.

En avril 2024, parmi les 16 éléments recherchés, l'antimoine, le thallium et le sélénium n'ont été détectés sur aucun des points de prélèvements. Les 13 autres éléments ont été détectés sur au moins un point de prélèvement. Les teneurs mesurées s'inscrivent dans les gammes de concentrations ubiquitaires publiées par l'INERIS¹⁵, l'ADEME (fonds géochimiques) et/ou l'INRA (pour les sols « ordinaires »), excepté pour le cadmium (au droit de P09, P11, P13, P21 et P22), le molybdène (P11 uniquement), le cuivre (P09 uniquement) et le nickel (P09 et P15). Les teneurs reportées sont par ailleurs inférieures ou dans la gamme des concentrations de l'INRA pour les anomalies naturelles modérées.

Le graphique suivant présente l'évolution des concentrations des 15 éléments analysés depuis 2005 ainsi que du sélénium analysé depuis 2017, par élément (en moyenne sur tous les points de prélèvement).



Graphique 2 : Concentrations annuelles moyennes en ETM dans les sols de surface depuis 2005

Globalement les concentrations mesurées en 2024 sont du même ordre de grandeur que celles obtenues depuis 2005¹⁶, sur l'ensemble des points.

A noter qu'entre 2005 et 2019, les concentrations de la majorité des éléments recherchés ont présenté lors de certaines campagnes des teneurs comparativement élevées par rapport à l'état initial sur la

¹⁵ INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques.

¹⁶ Le baryum, le zinc, le molybdène et le thallium n'ont pas été analysés lors des investigations initiales en 2005.

plupart des points échantillonnés. Depuis 2019, les résultats des campagnes ont mis en évidence des teneurs stables sans anomalie particulière. Les graphiques des principaux ETM analysés sont disponibles en [Annexe F](#).

4.2.2 Les dioxines et furannes (PCDD/PCDF)

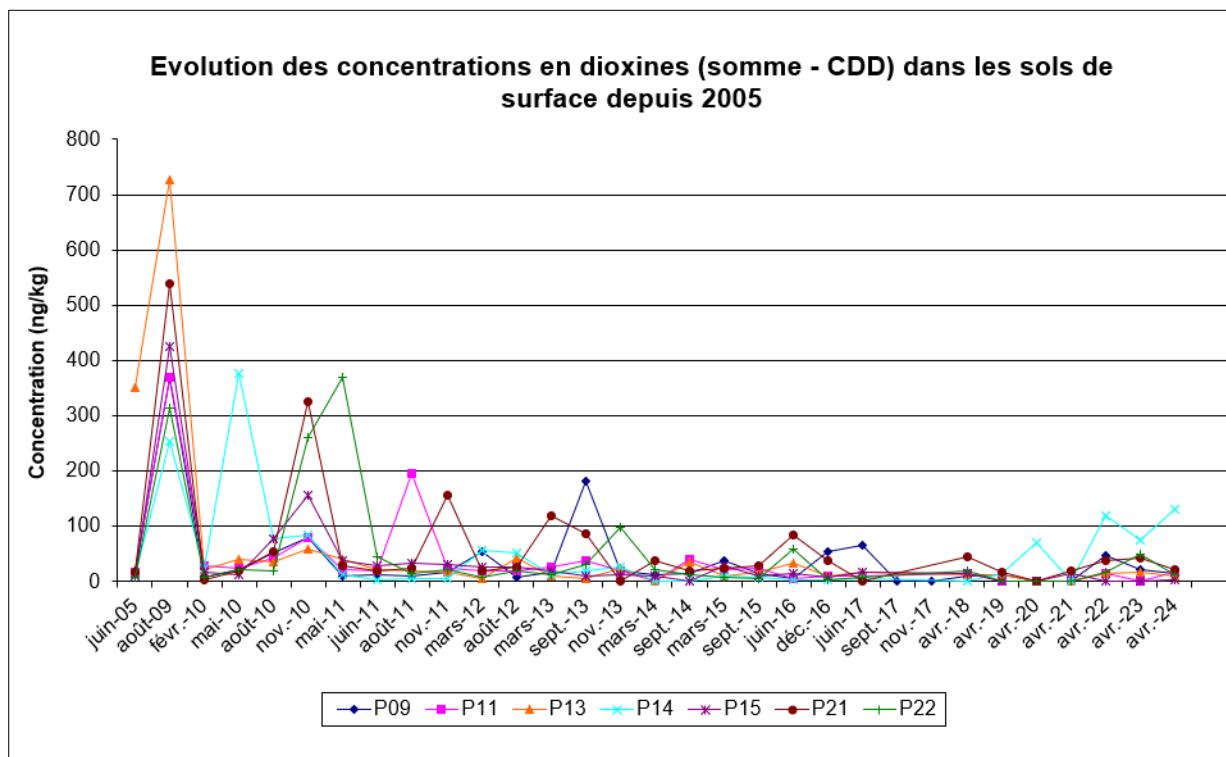
Comme lors de l'état initial réalisé en 2005 puis renouvelé en 2009, 17 congénères ou familles de dioxines et furannes (correspondant aux congénères les plus toxiques pour la santé humaine) ont été recherchés dans les échantillons de sols de surface prélevés lors de la campagne d'échantillonnage d'avril 2024.

En 2009, tous les congénères avaient été détectés dans au moins un des sept échantillons prélevés, excepté la 2,3,7,8-tétrachlorodibenzodioxine (2,3,7,8-TCDD, congénère le plus toxique dite dioxine « Seveso »), qui n'avait été détecté sur aucun échantillon de sols. De 2010 à 2019, entre 4 et 17 congénères ont été détectés dans au moins un des sept échantillons prélevés en fonction des campagnes d'échantillonnage. Entre 2020 et 2023, entre 1 et 4 congénères ont été détectés à une teneur supérieure aux limites de quantification du laboratoire, au droit d'au moins un point de prélèvement.

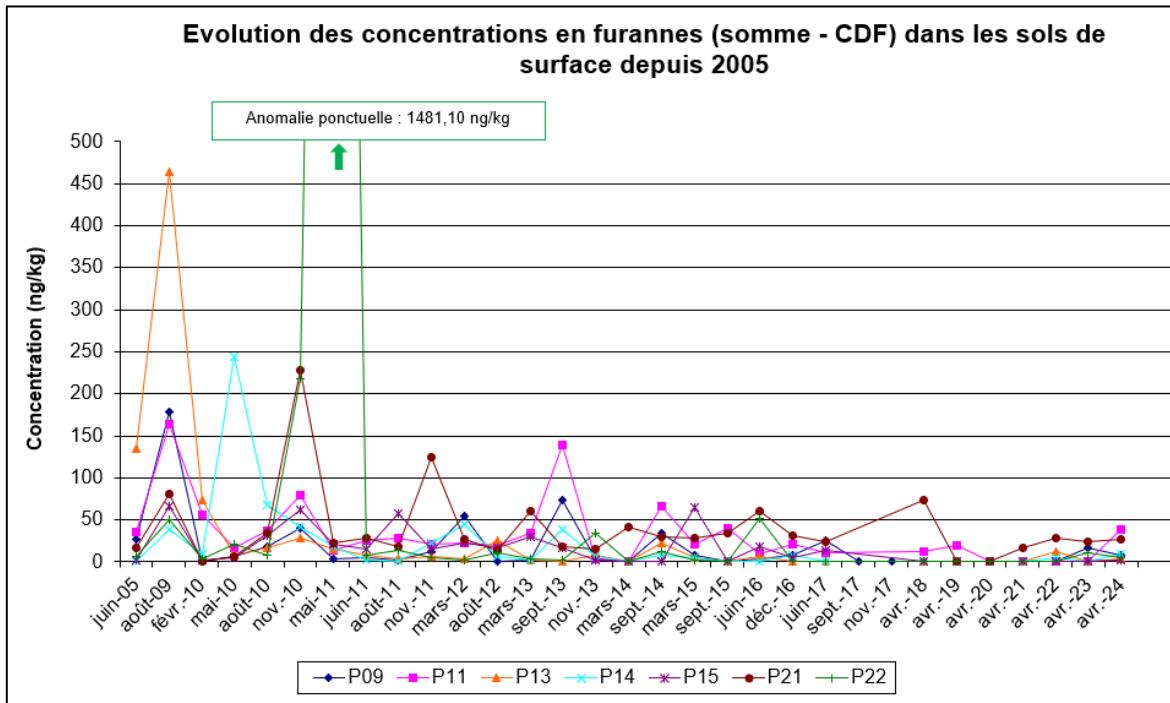
En avril 2024, parmi les 17 congénères recherchés, neuf congénères ont été détectés à des valeurs supérieures aux limites de quantification du laboratoire. L'OCDD et l'OCDF ont été mesurés au droit de tous les points prélevés à des teneurs comprises respectivement entre 4,1 et 120 ng/kg MS et entre 2,3 et 26 ng/kg MS. Les congénères 1234678-HeptaCDD et 1234678-HeptaCDF ont été détectés au droit de tous les points exceptés P15 avec des teneurs comprises respectivement entre 1,6 et 11 ng/kg MS et entre 1,2 et 7,4 ng/kg MS. Les congénères 2378-TetraCDF, 12378-PentaCDF, 23478-PentaCDF, 123478-HexaCDF et 123678-HexaCDF ont été détectés au moins une fois sur P11 et P21, à des teneurs comprises entre 1,0 et 1,3 ng/kg MS.

Evolution des concentrations brutes

Les graphiques présentés ci-après illustrent l'évolution des concentrations brutes pour la somme des dioxines (« somme – CDD ») et des furannes (« somme – CDF »).



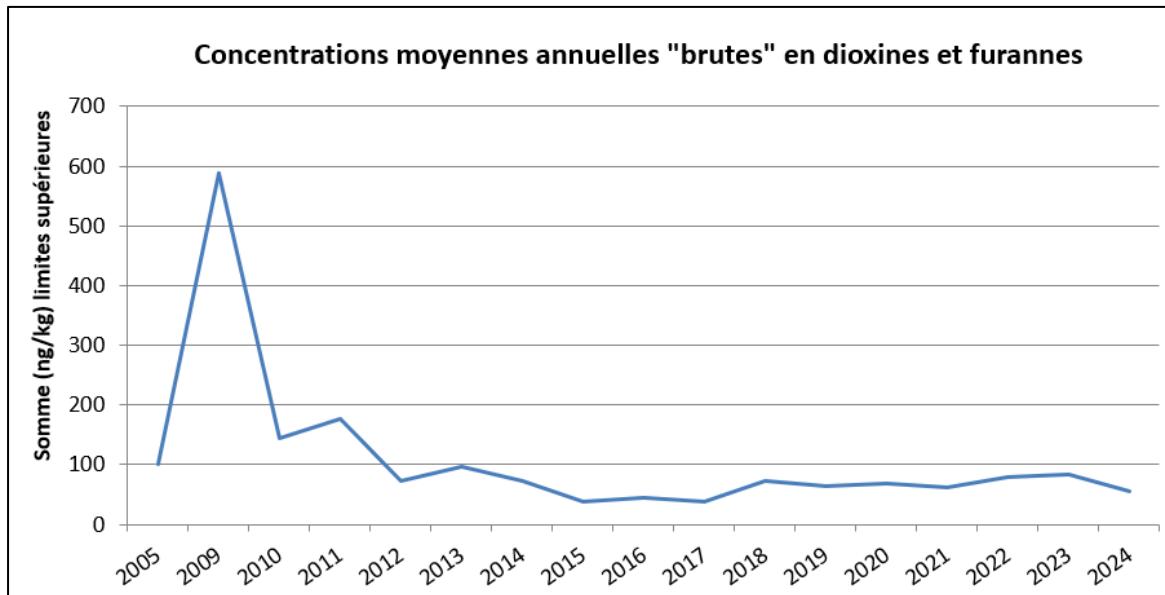
Graphique 3 : Evolution des concentrations en dioxines (somme - CDD) dans les sols de surface depuis 2005



Graphique 4 : Evolution des concentrations en furannes (somme - CDF) dans les sols de surface depuis 2005

L'étude des 2 graphiques indique que les résultats obtenus en 2024 en dioxines et furannes sont globalement du même ordre de grandeur que lors des précédentes campagnes, avec une légère augmentation en dioxines constatée au droit de P14 en 2024.

La tendance générale observée depuis le début du suivi est une diminution des concentrations en dioxines et furannes mesurées dans les sols de surface prélevés hors et à proximité du site exploité par EveRé entre 2009 et 2012. Une stabilisation des concentrations est observée depuis 2013 illustrée par le graphique suivant :



Graphique 5 : Concentrations moyennes annuelles « brutes » en dioxines et furannes (limites supérieures)

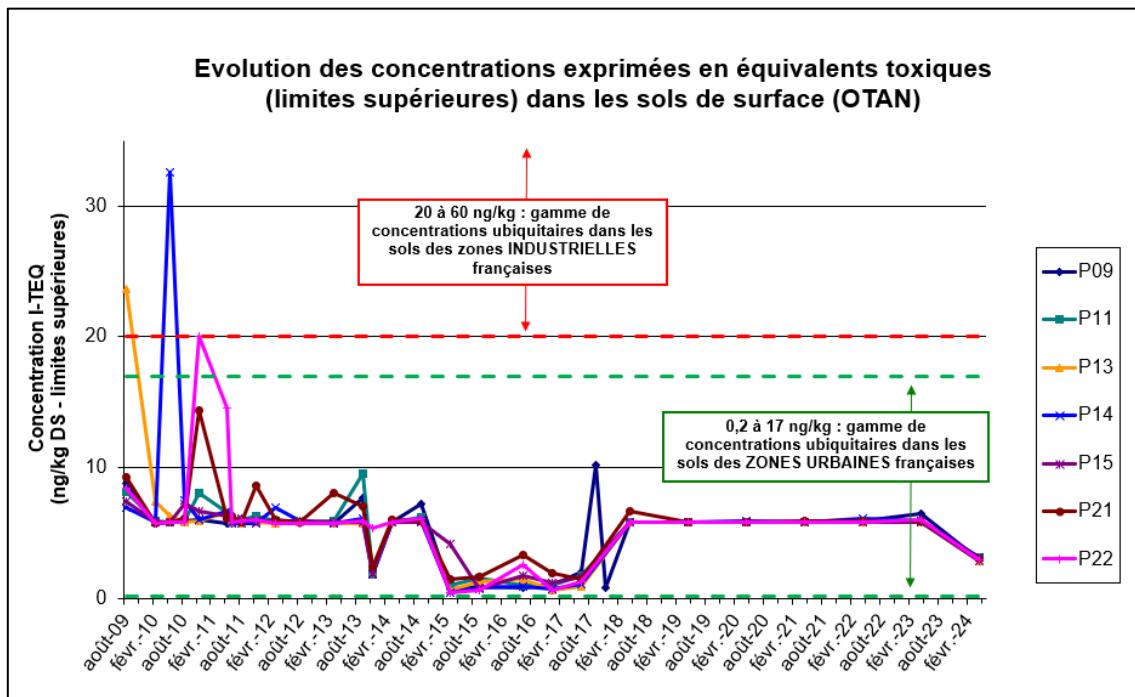
Les concentrations mesurées en août 2009, lors de l'état initial, réalisé avant le démarrage de l'exploitation du site par EveRé, étaient particulièrement élevées au droit de tous les points de

prélevements. Ces valeurs étaient supérieures aux valeurs mesurées en 2005 et lors des campagnes de suivi réalisées entre 2010 et 2024¹⁷.

Evolution des concentrations en dioxines et furannes exprimées en équivalent toxique (I-TEQ)

L'I-TEQ est un équivalent toxique international, calculé selon les Facteurs d'Equivalence Toxiques (TEF) définis par l'OTAN (NATO en anglais) ou l'OMS (WHO en anglais)¹⁸. Il est calculé pour la somme des dioxines et furannes. Une limite inférieure et une limite supérieure sont calculées, en fonction de la prise en compte ou non des limites de quantification du laboratoire.

Les graphiques suivants présentent l'évolution des concentrations en dioxines et furannes exprimées en équivalent toxique (en prenant en compte les TEF de l'OTAN ou de l'OMS 1998 pour les limites supérieures et inférieures des sommes) dans les sols de surface échantillonnés hors et à proximité du site exploité par EveRé. Les critères de comparaison utilisés sont ceux de l'INSERM pour la somme en TEQ-OTAN et ceux du BRGM pour la somme en TEQ-OMS 1998¹⁹.

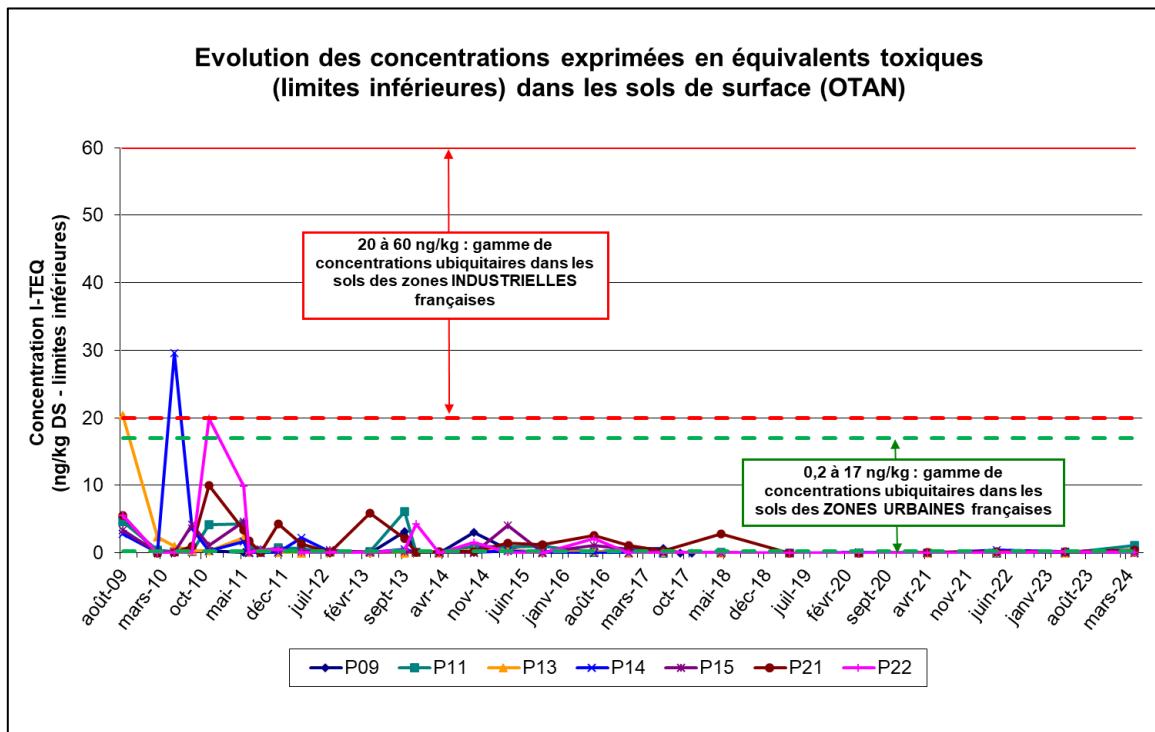


Graphique 6 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites supérieures) dans les sols de surface (OTAN)

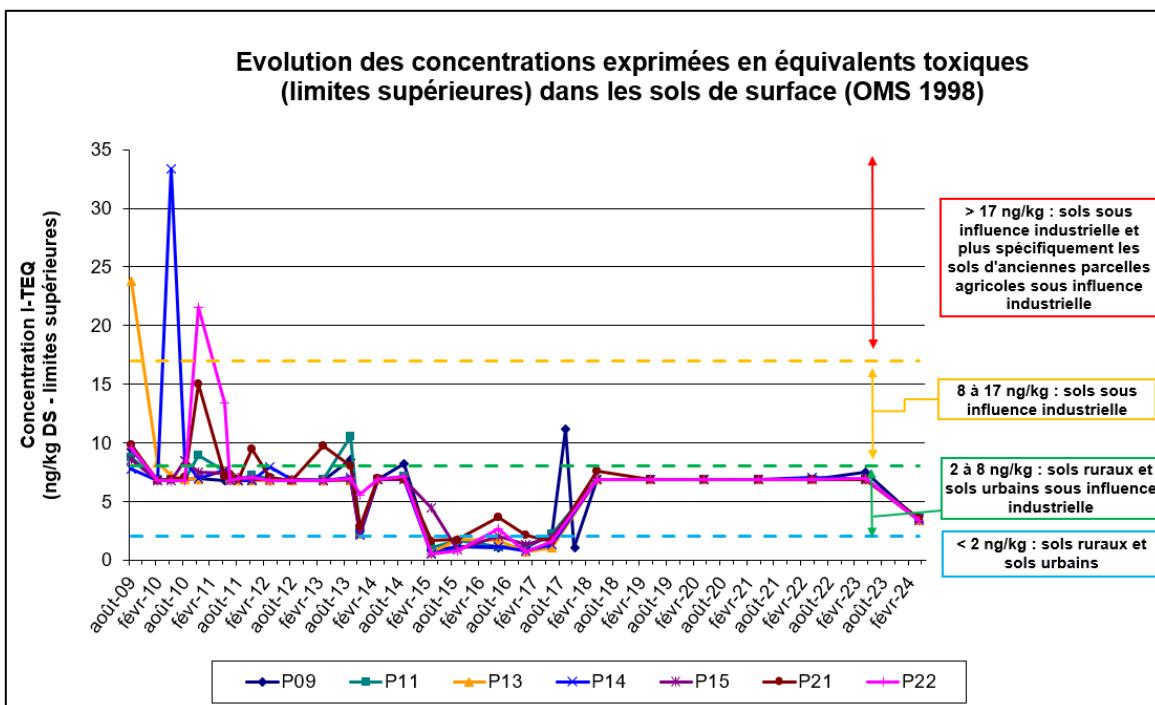
¹⁷ Il convient de préciser qu'en raison d'un changement de prestataire, les limites de quantification des congénères ont été abaissées entre mars 2015 et novembre 2017 (elles sont passées de 2 - 10 ng/kg à 0,1 - 7,7 ng/kg en fonction des congénères), ce qui peut expliquer la détection plus fréquente de certains congénères au cours de cette période et à nouveau ré-augmentées après novembre 2017.

¹⁸ Pour déterminer la concentration totale des dioxines et des furannes en I-TEQ, il convient, avant de les additionner, de multiplier les concentrations massiques des PCDD et PCDF par les TEF définis par l'OTAN (Organisation du Traité de l'Atlantique Nord) en 1989 (système étendu et actualisé par la suite) ou par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) en 1997/1998 et mis à jour en 2005.

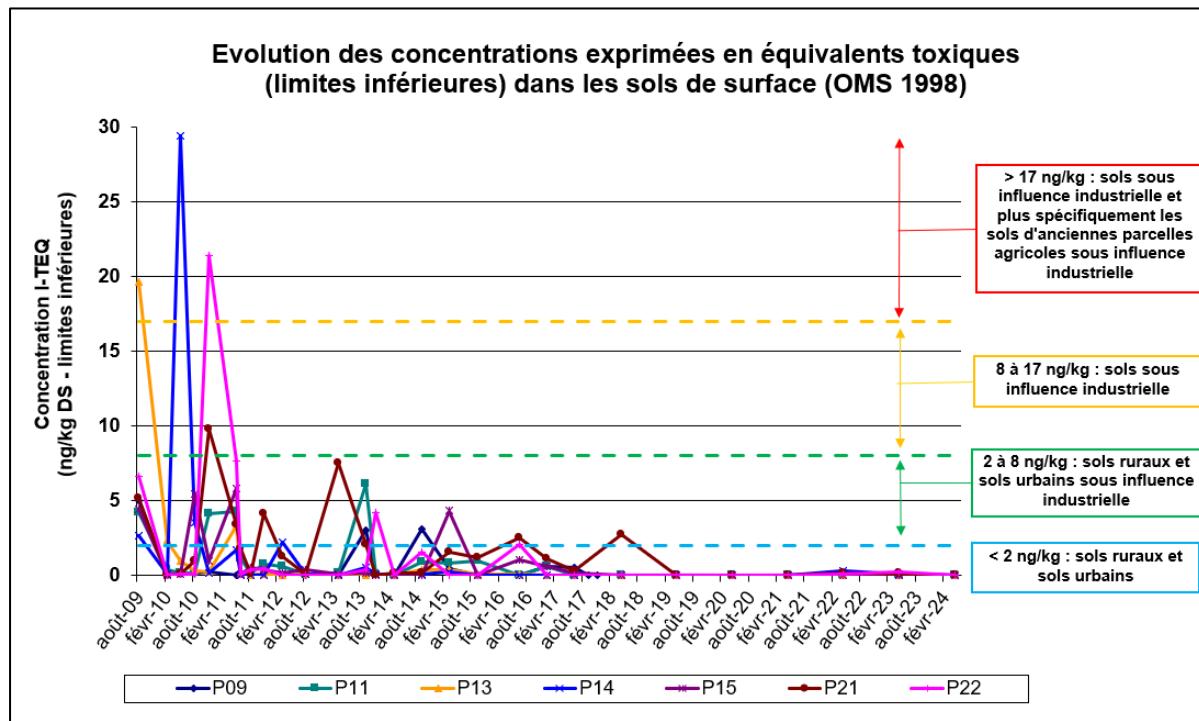
¹⁹ Il n'existe pas de critères de comparaison basés sur les sommes en TEQ-OMS 2005.



Graphique 7 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites inférieures) dans les sols de surface (OTAN)



Graphique 8 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites supérieures) dans les sols de surface (OMS 1998)



Graphique 9 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites inférieures) dans les sols de surface (OMS 1998)

Les concentrations mesurées en avril 2024 s'inscrivent dans la stabilité comparativement aux précédentes campagnes et restent inférieures ou du même ordre de grandeur que les teneurs observées lors de l'état initial avant exploitation du site par EveRé en août 2009 (et pour certains points en 2005) sur l'ensemble des points.

Il est rappelé que les augmentations visibles sur les graphiques pour l'ensemble des points depuis avril 2018 pour les limites supérieures correspondent à une augmentation des limites de quantification du laboratoire.

Il est important de noter que depuis le début du suivi, l'ensemble des concentrations I-TEQ mesurées selon les TEF de l'OTAN indiquent des valeurs comprises dans la gamme de concentrations habituellement retrouvées dans les sols des zones urbaines françaises (0,2 à 17 ng/kg), hormis pour P13 en 2009, P14 en mai 2010 et P22 en novembre 2010, qui ont présenté des valeurs néanmoins comprises dans la gamme de concentrations des zones industrielles françaises (20 à 60 ng/kg).

L'ensemble des concentrations I-TEQ calculées selon les TEF de l'OMS 1998 indiquent, depuis le début du suivi, des valeurs comprises dans les gammes de concentrations habituellement observées dans les sols sous influence industrielle (8 à 17 ng/kg), hormis ponctuellement sur les mêmes points (P13 en 2009, P14 en mai 2010 et P22 en novembre 2010). En avril 2024, les concentrations I-TEQ calculées selon l'OMS s'inscrivent même dans la gamme de valeurs des sols ruraux et urbains hors influence industrielle (< 2 ng/kg) pour les limites inférieures.

5 Résultats de suivi de la qualité des eaux souterraines en 2024

5.1 Critères de comparaison

Les investigations réalisées sur les eaux souterraines entrent dans le cadre du suivi environnemental de l'impact des installations sur ce compartiment environnemental.

L'arrêté préfectoral en vigueur ne prescrit pas de valeur limite de qualité à atteindre pour les paramètres analysés dans la nappe. Les concentrations obtenues au cours de l'année 2024 ont été comparées aux résultats obtenus lors de l'état initial du site en 2005 et en 2009 (lorsque disponibles – campagnes effectuées préalablement au démarrage des installations afin de caractériser l'état initial de la qualité des milieux) ainsi qu'aux résultats des suivis des dernières années ou, lorsque pertinent, aux suivis réalisés depuis 2010.

5.2 Résultats analytiques

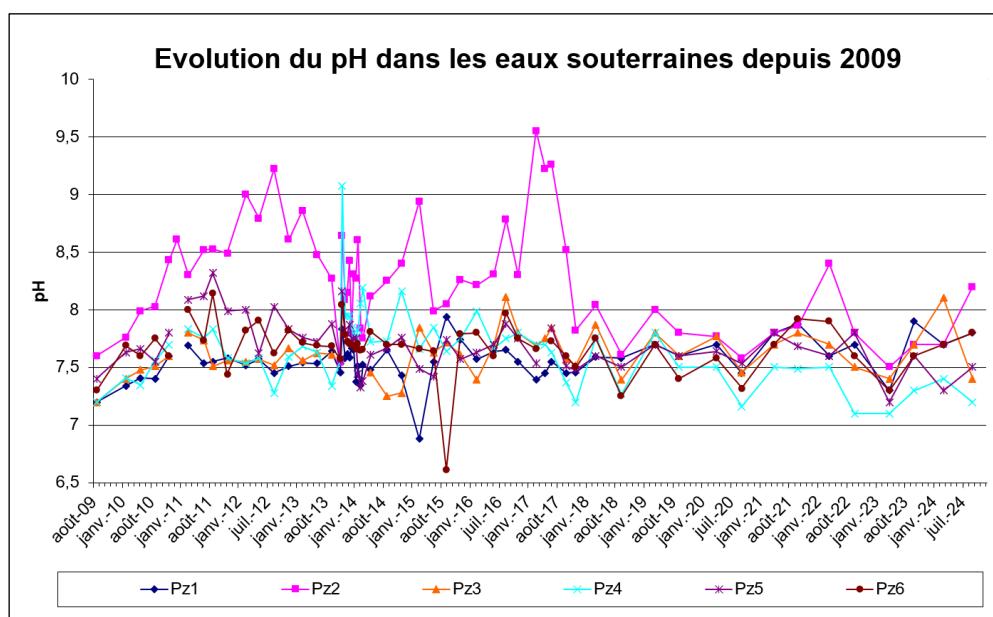
Les piézomètres actuellement présents sur le site ont été mis en place lors de la campagne d'investigations d'août 2009, hormis les piézomètres Pz5 et Pz3 qui ont été réinstallés en janvier 2010 et en mars 2015, respectivement (Cf. paragraphe 2.3). Les piézomètres ayant servi au diagnostic initial en 2005 ne sont plus présents sur le site et leur localisation était différente des piézomètres actuels (Cf. Figure 2). Dans ce contexte, les résultats complets des analyses depuis 2005 sont présentés dans le Tableau 2, mais les graphiques présentés dans ce rapport montrent les concentrations mesurées dans les piézomètres actuels du site depuis août 2009. Les bordereaux analytiques du laboratoire sont joints en Annexe E.

Pour rappel, en raison de l'incendie, d'origine volontaire, de novembre 2013, un suivi renforcé de la qualité des eaux souterraines avait été mis en place de novembre 2013 à fin mars 2014.

5.2.1 Paramètres physico-chimiques

pH

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des mesures de pH effectuées in situ dans les piézomètres du site depuis 2009.



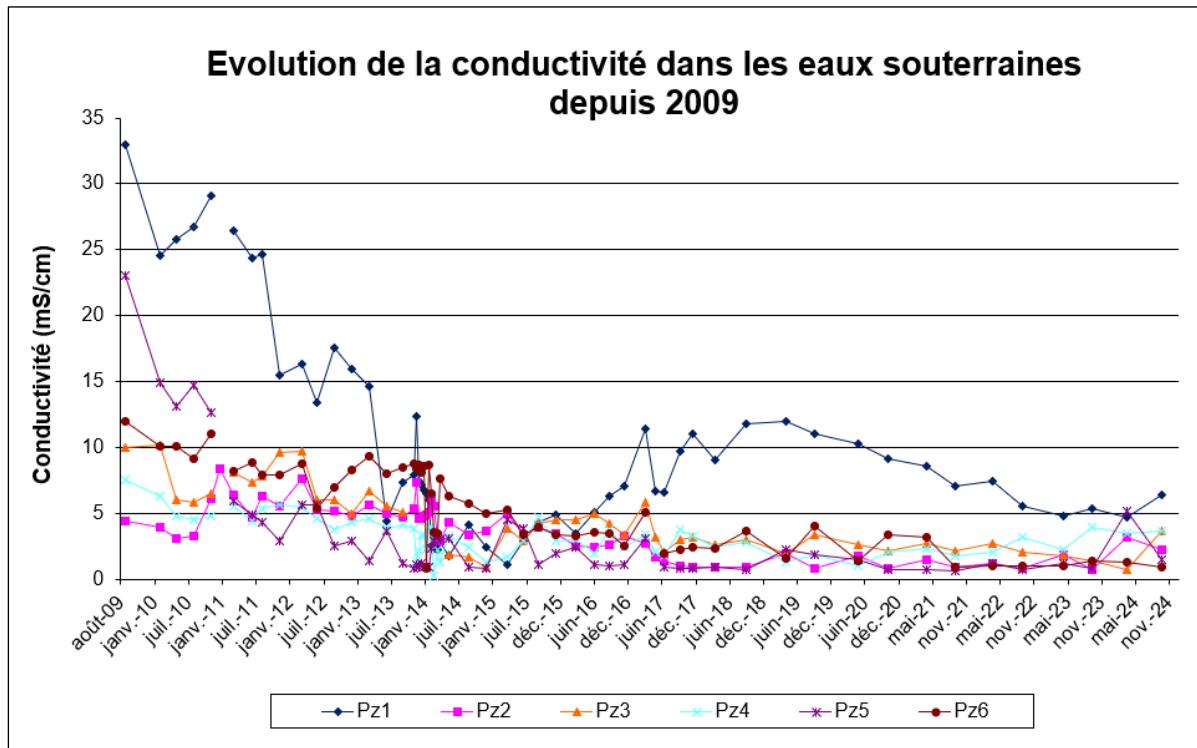
Graphique 10 : Evolution du pH dans les eaux souterraines depuis 2009

Les valeurs de pH mesurées au droit des ouvrages présents sur le site lors des campagnes réalisées en 2024 ont été comprises entre 7,2 et 8,2 et sont inscrites dans les gammes de valeurs observées lors de l'état initial en 2009.

Depuis le début du suivi, Pz2 a présenté quasi systématiquement des valeurs de pH les plus élevées. Au droit des autres ouvrages, le pH est globalement stable depuis 2010, malgré quelques variations ponctuelles.

Conductivité

Le graphique suivant présente l'évolution de la conductivité mesurée in situ dans les piézomètres du site depuis août 2009.



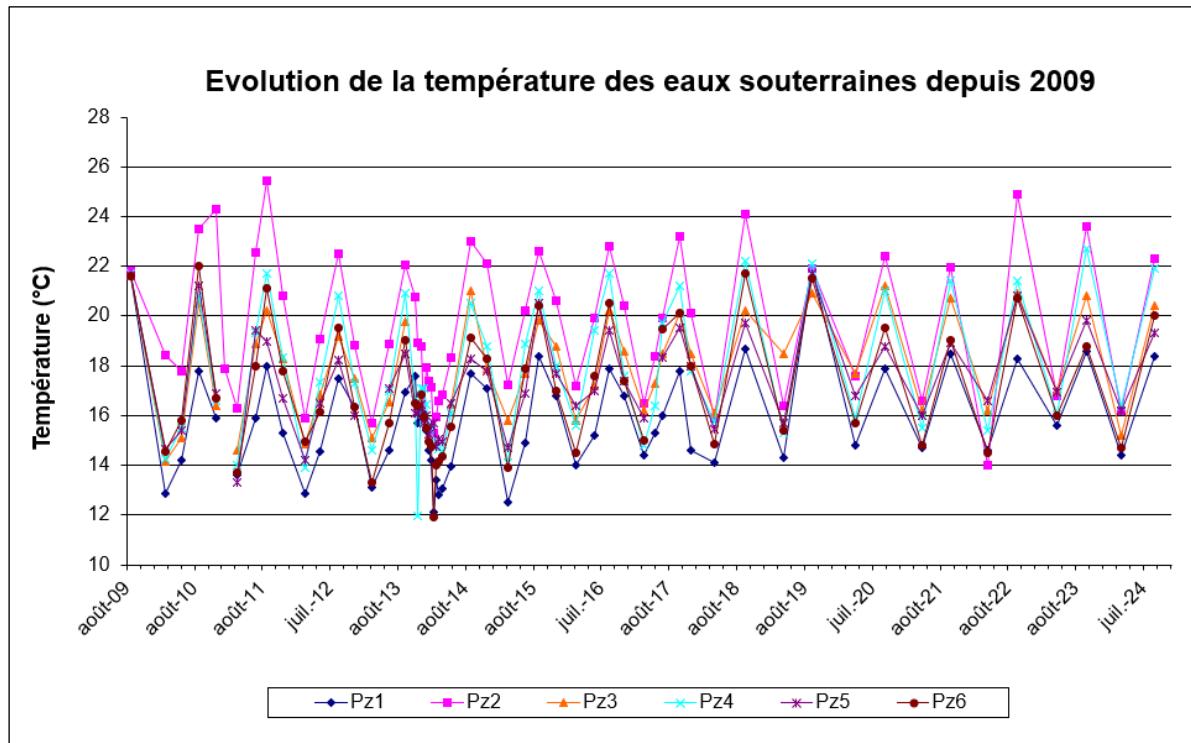
Graphique 11 : Evolution de la conductivité dans les eaux souterraines depuis 2009

Depuis 2005, des valeurs de conductivité particulièrement élevées ont été mesurées sur l'ensemble des piézomètres. En 2024, elles ont été comprises entre 0,70 (Pz3 – avril 2024) et 6,36 mS/cm (Pz1 – septembre 2024). Elles sont apparues inférieures ou du même ordre de grandeur que lors de l'état initial d'août 2009 (qui étaient comprises entre 4,4 et 33 mS/cm) et lors des suivis antérieurs, avec les valeurs les plus élevées traduisant l'influence vraisemblable du biseau salé au droit du site.

Il faut toutefois noter que les valeurs de conductivité au droit de l'ouvrage Pz1, présentant une hausse entre 2016 et 2019, tendent à présent à diminuer depuis avril 2019, mais restent toutefois plus élevées qu'au droit des autres ouvrages, comme observé entre 2009 et 2013.

Température

Le graphique suivant présente l'évolution de la température des eaux souterraines mesurée in situ depuis août 2009 dans les différents piézomètres du site.

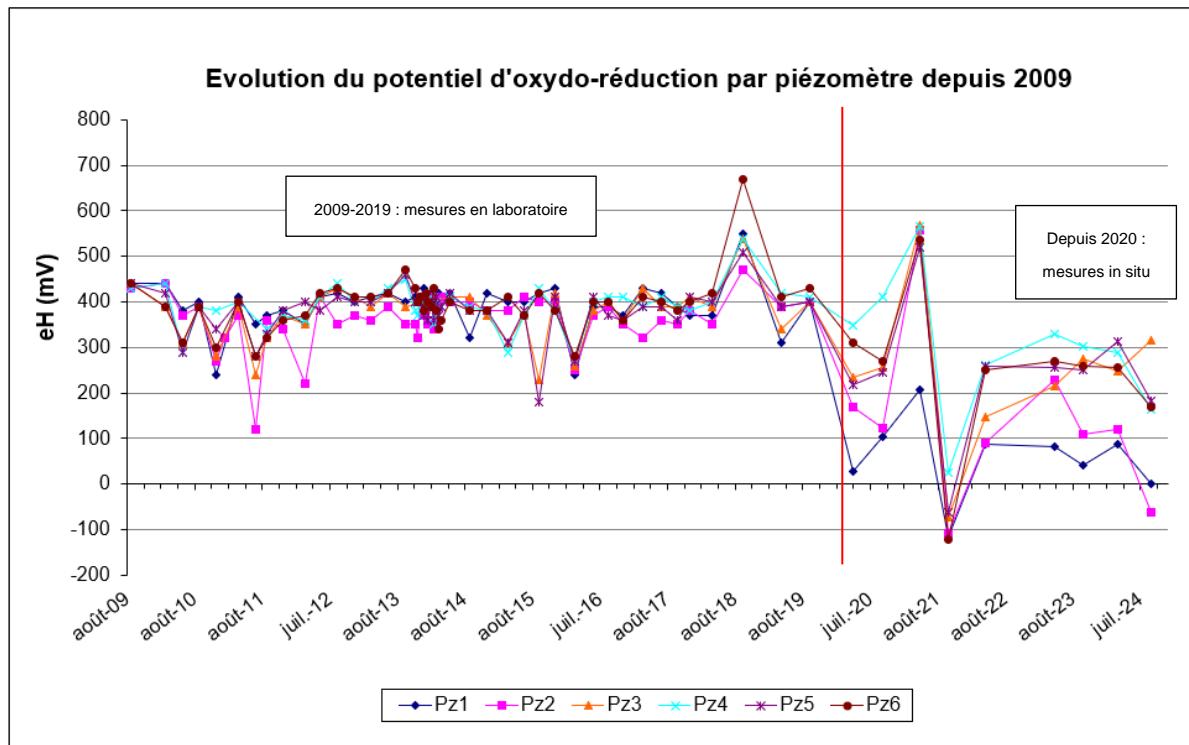


Graphique 12 : Evolution de la température dans les eaux souterraines depuis 2009

Les températures relevées depuis le début du suivi évoluent selon une rythmicité saisonnière au droit de la nappe superficielle. En 2024, elles ont été comprises entre 14°C (Pz1) et 16°C (Pz2, Pz4 et Pz5) lors de la campagne d'avril et entre 18°C (Pz1) et 22°C (Pz2 et Pz4) en septembre. Ces températures sont du même ordre de grandeur que celles mesurées depuis 2009 (valeurs comprises entre 11,9 et 25,4°C).

Potentiel d'oxydo-réduction

Le graphique suivant présente l'évolution du potentiel d'oxydo-réduction standard (Eh) des eaux souterraines depuis août 2009 dans les différents piézomètres du site. Il est à noter qu'entre 2009 et 2019 ce paramètre faisait l'objet d'une mesure en laboratoire. Depuis 2020, il fait l'objet d'une mesure in situ.



Graphique 13 : Evolution du potentiel d'oxydo-réduction dans les eaux souterraines depuis 2009

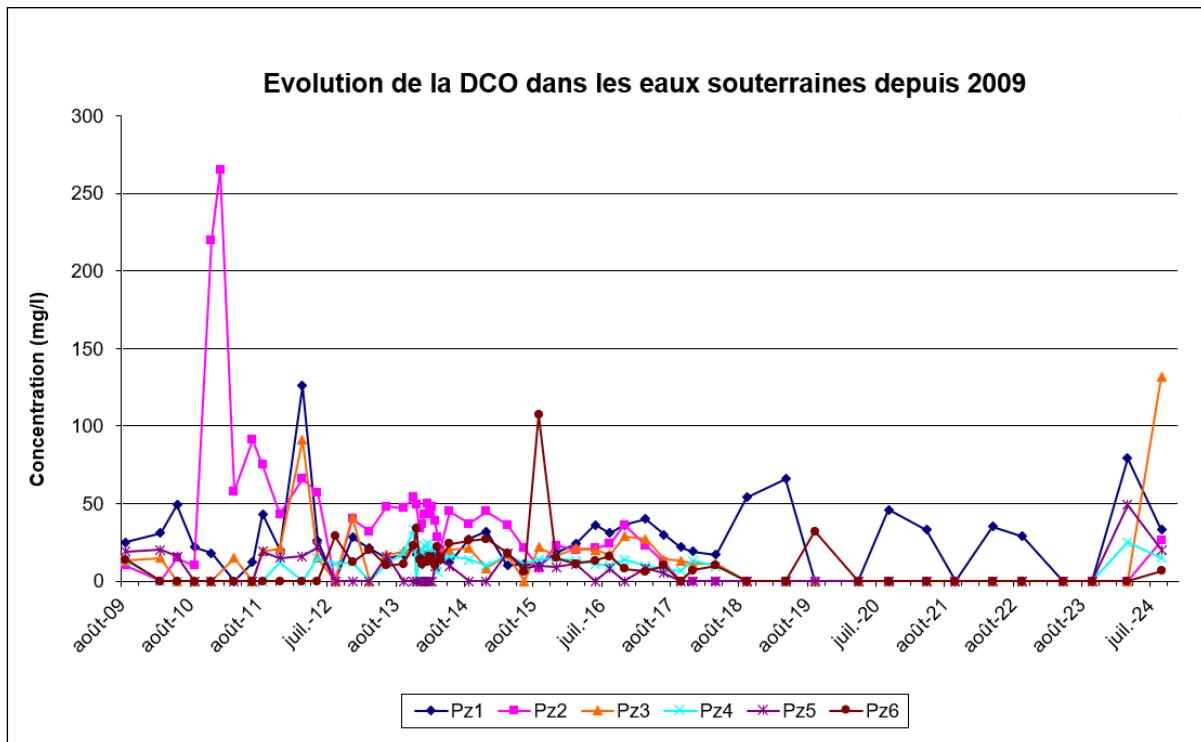
Les valeurs mesurées en 2024 ont été comprises entre 87 (Pz1) et 314 (Pz5) mV/ENH²⁰ en avril, et entre -44 (Pz2) et 332 (Pz3) mV/ENH en septembre. Les valeurs relevées au droit de Pz1 et Pz2 présentent des conditions plus réductrices et celles relevées au droit de Pz3 à Pz6 correspondent à des faciès plutôt oxydant des eaux souterraines.

En raison d'un changement dans la manière de mesurer ce paramètre en 2020 (mesure effectuée in situ dans tous les piézomètres, comme pour le pH, la conductivité et la température), une comparaison à l'historique du suivi n'apparaît pas pertinente.

²⁰ ENH : Electrode Normale à Hydrogène

5.2.2 Demande Chimique en Oxygène (DCO)

La DCO donne une indication générale de la charge des eaux souterraines en composés organiques, représentant la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder l'ensemble de la matière organique contenue dans une eau. Le graphique ci-après présente les valeurs de DCO mesurées depuis août 2009 dans les eaux souterraines au droit du site.



Graphique 14 : Evolution de la DCO dans les eaux souterraines depuis 2009

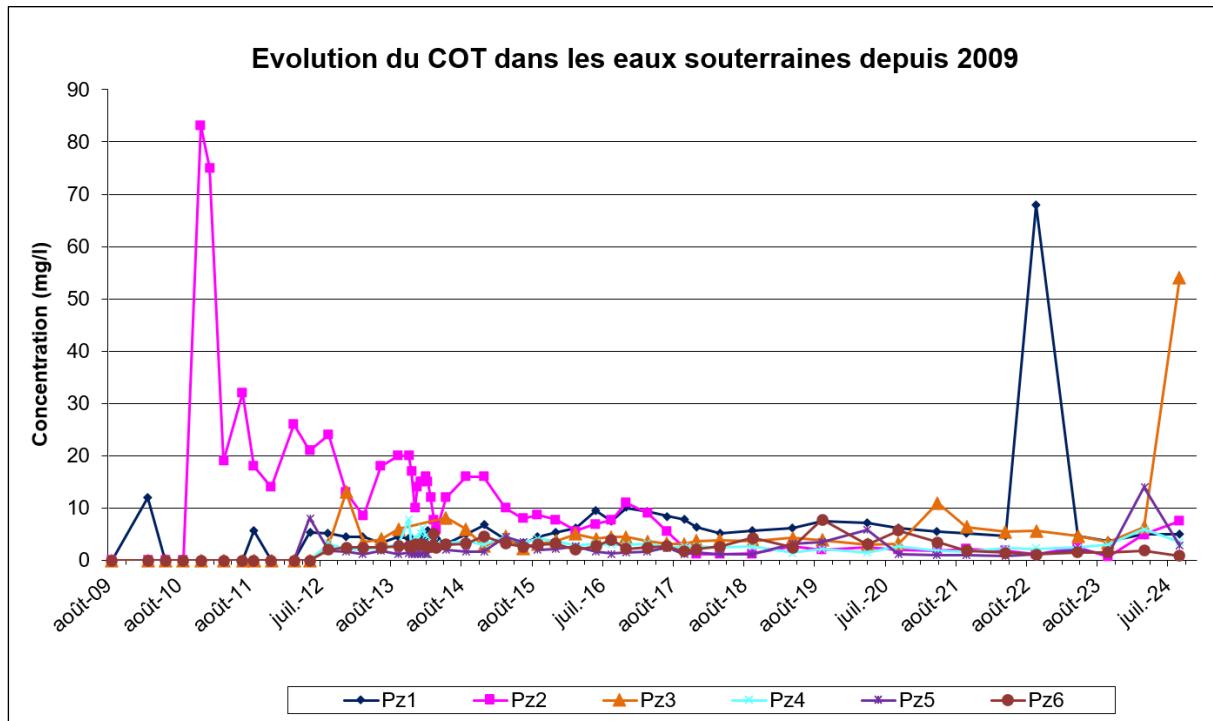
En avril 2024, la DCO a présenté des valeurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire (25 mg/l) sur 3 des 6 piézomètres (Pz1, Pz4 et Pz5) avec des valeurs comprises entre 25 (Pz4) et 79 mg/l (Pz1).

En septembre 2024, la limite de quantification du laboratoire ayant été abaissée à 5 mg/l, la DCO a été détectée sur tous les piézomètres, avec des valeurs comprises entre 6,4 (Pz6) et 132 (Pz3) mg/l.

Pour rappel, la limite de quantification du laboratoire avait été réhaussée à partir de la campagne de septembre 2018 (25 mg/l contre 5 ou 10 mg/l auparavant). Ceci peut apparaître comme un élément d'explication concernant la baisse des teneurs observées sur le graphique présenté ci-dessus à partir de la campagne de septembre 2018 (les concentrations inférieures à la limite de quantification du laboratoire apparaissant à 0 mg/l).

5.2.3 Carbone Organique Total (COT)

Les valeurs en COT permettent d'estimer la teneur en carbone organique total d'une eau (teneur organique sous formes particulaire et dissoute). Le graphique suivant présente les valeurs en COT mesurées depuis août 2009 dans les eaux souterraines du site.



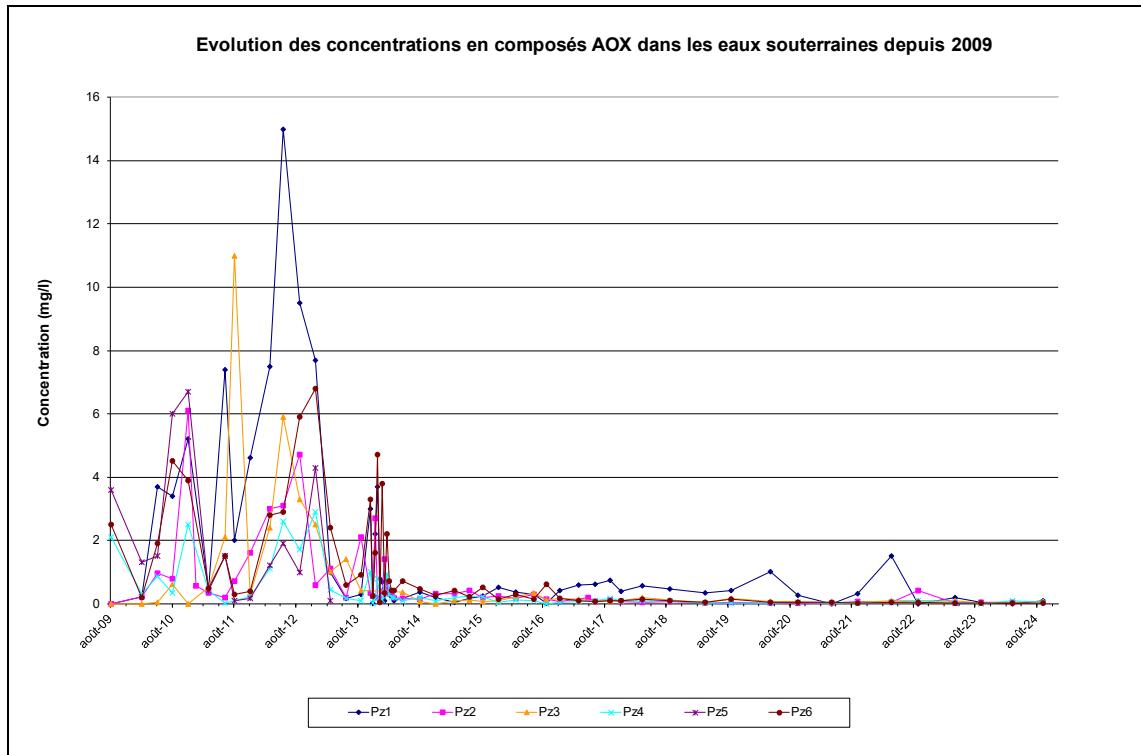
Graphique 15 : Evolution du COT dans les eaux souterraines depuis 2009

Les valeurs de COT mesurées en 2024 ont été comprises entre 1,8 (Pz6) et 14 mg/l (Pz5) lors de la campagne d'avril et entre 0,79 (Pz6) et 54 mg/l (Pz3) lors de la campagne de septembre. Ces valeurs sont globalement du même ordre de grandeur que celles observées depuis juillet 2012, à l'exception de Pz3 et Pz5 qui présentent, en septembre et avril 2024 respectivement, les teneurs les plus élevées mesurées sur ces ouvrages depuis le début du suivi en 2009. Pour mémoire, la forte valeur de COT observée ponctuellement au droit de Pz1 en 2022 est revenue à une valeur cohérente avec celles reportées depuis le début du suivi établi en 2009.

Les concentrations en COT mesurées sur tous les ouvrages suivent une évolution globalement similaire à celle de la DCO.

5.2.4 AOX

Pour rappel, les AOX sont les composés organo-halogénés adsorbables sur charbon actif. Le graphique suivant présente l'évolution des concentrations en AOX depuis le début du suivi.



Graphique 16 : Evolution des concentrations en composés AOX dans les eaux souterraines depuis 2009

La présence d'AOX a été enregistrée en 2024 sur tous les piézomètres (concentration maximale ponctuelle de 0,17 mg/l sur Pz5 en avril 2024) excepté sur Pz1 lors de la campagne d'avril 2024. Les concentrations mesurées sont globalement du même ordre de grandeur depuis 2014 et nettement inférieures aux valeurs mesurées depuis le début du suivi en 2010, ainsi que lors de l'état initial de 2009.

5.2.5 Éléments Traces Métalliques (ETM)

Parmi les 16 ETM analysés dans les eaux souterraines, 11 d'entre eux ont été détectés durant le suivi 2024.

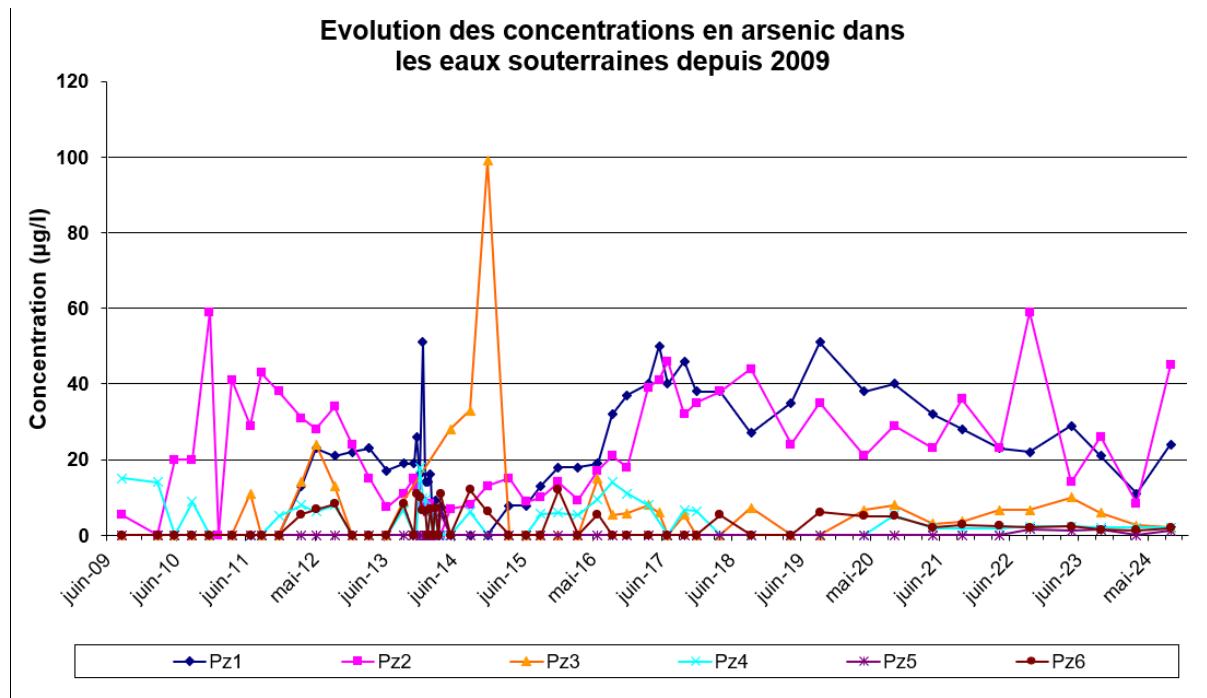
En 2024, l'arsenic, le baryum, le manganèse et le molybdène ont été détectés sur une majeure partie des ouvrages, en cohérence avec le suivi depuis 2010, tandis que l'antimoine, le cobalt, le mercure, le plomb, et l'étain n'ont pas été détectés.

Le cadmium, le chrome, le cuivre, le nickel, le thallium, le vanadium et le zinc ont été ponctuellement détectés en 2024, sur un ou plusieurs ouvrages, à des teneurs globalement faibles et/ou généralement de l'ordre de leurs seuils de quantification. Il est à noter que le Pz3 a montré en septembre 2024 des concentrations comparativement plus élevées pour certains éléments (baryum, cuivre et nickel principalement).

Les paragraphes suivants détaillent les résultats du suivi de 2024 pour les éléments régulièrement détectés.

Arsenic

Le graphique suivant montre l'évolution des concentrations en arsenic mesurées depuis août 2009.



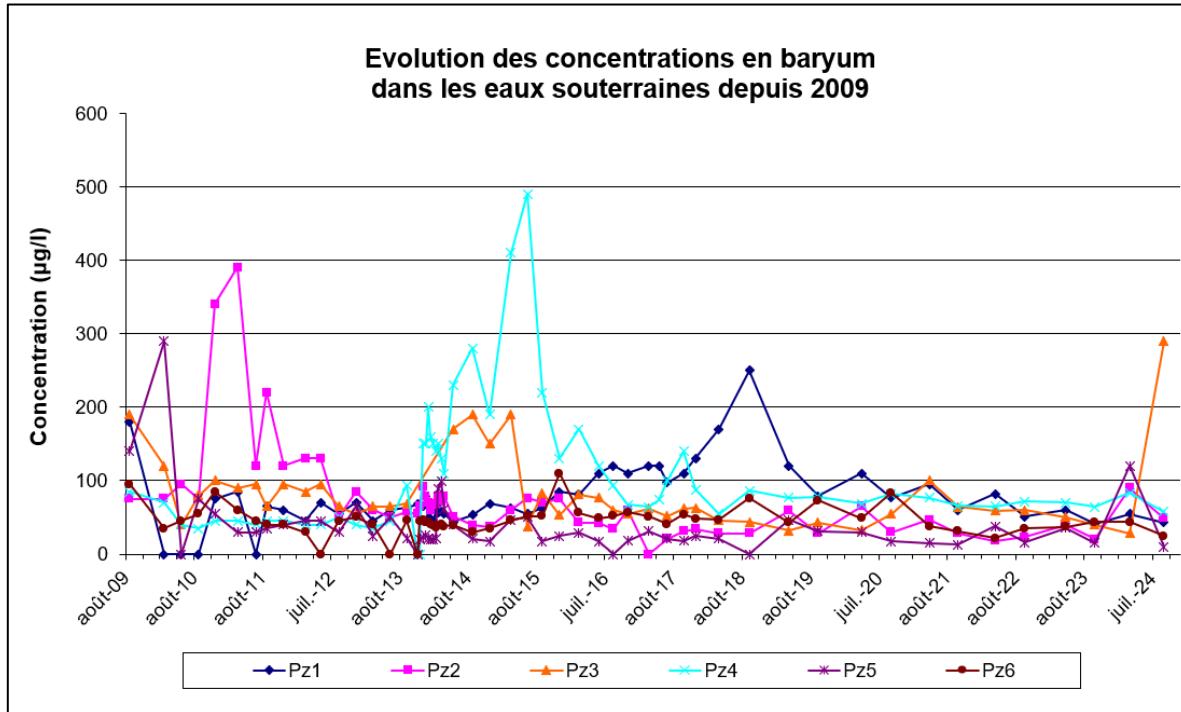
Graphique 17 : Evolution des concentrations en arsenic dans les eaux souterraines depuis 2009

En 2024, l'arsenic a été détecté en concentrations comprises entre 1,1 et 45 µg/l (sur Pz5 et Pz2 respectivement en septembre 2024), globalement supérieures à celles mesurées lors de l'état initial de 2009. Il n'a pas été détecté uniquement sur Pz5 en avril 2024. Notons que Pz1 et Pz2 présentent des concentrations généralement supérieures d'un ordre de grandeur à celles mesurées sur les autres ouvrages.

En comparaison aux dernières années de suivi, les concentrations au droit de chaque ouvrage sont apparues globalement stables, à l'exception de Pz2 qui présente des variations plus marquées.

Baryum

Le graphique suivant présente l'évolution des concentrations en baryum mesurées dans les eaux souterraines depuis août 2009.



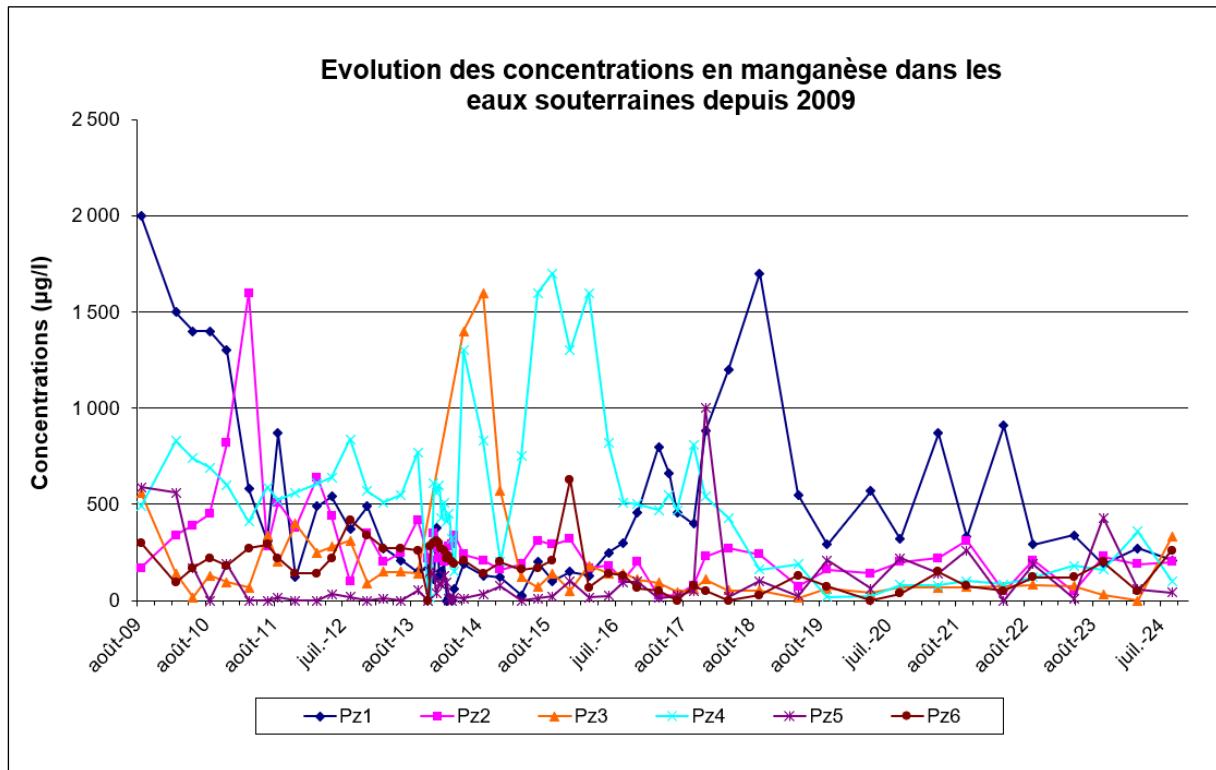
Graphique 18 : Evolution des concentrations en baryum dans les eaux souterraines depuis 2009

Le baryum a été détecté en 2024 dans tous les piézomètres du site, en concentrations variant entre 10 et 290 µg/l (sur Pz5 et Pz3 respectivement en septembre 2024), dans des gammes de valeurs comparables ou inférieures à celles mesurées lors de l'état initial de 2009, à l'exception de Pz3 qui présente, en septembre 2024 la concentration la plus élevée sur cet ouvrage depuis le début du suivi en 2009.

Depuis 2019, tous les ouvrages du suivi ont vu leurs concentrations en baryum se stabiliser à la suite de variations plus ou moins marquées selon la période et l'ouvrage. Sur les dernières années, les teneurs mesurées au droit de tous les ouvrages du suivi sont globalement proches.

Manganèse

Le graphique suivant présente l'évolution des concentrations mesurées en manganèse depuis août 2009.



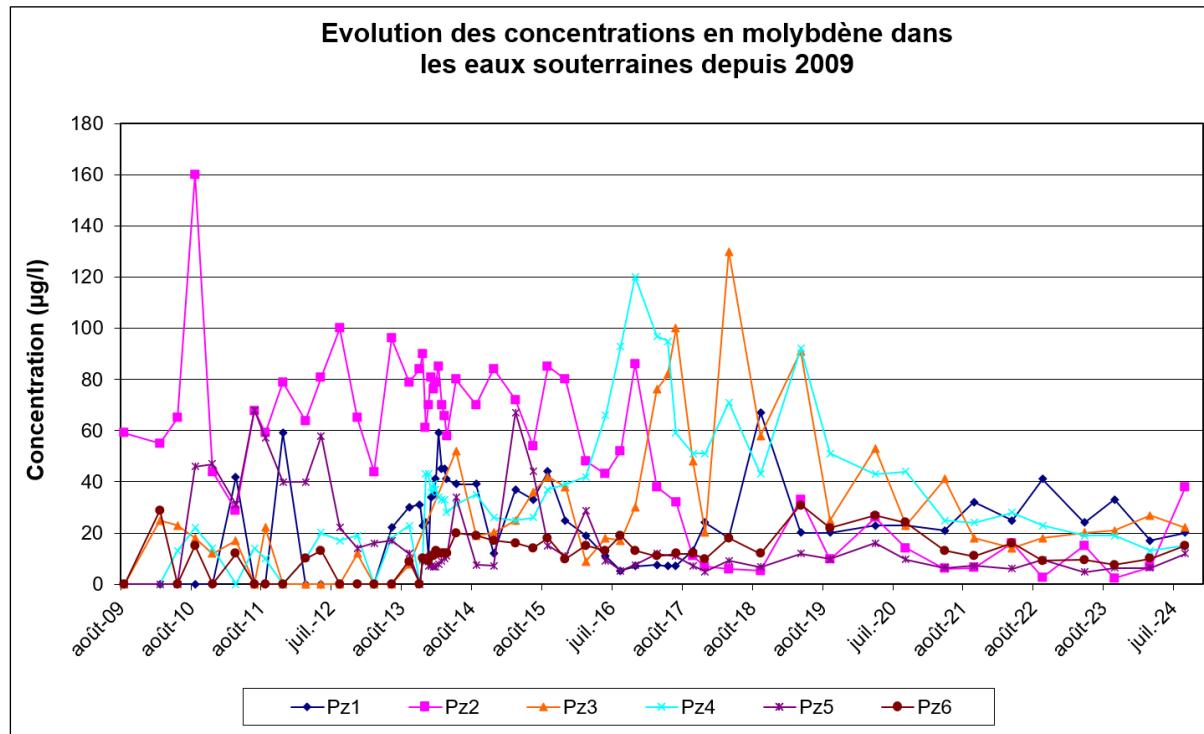
Graphique 19 : Evolution des concentrations en manganèse dans les eaux souterraines depuis 2009

Le manganèse a été détecté sur l'ensemble des piézomètres en 2024, excepté sur Pz3 lors de la campagne d'avril, en concentrations variant entre 43 (Pz5 – septembre 2024) et 360 µg/l (Pz4 – avril 2024). Ces concentrations sont globalement inférieures à celles mesurées lors de l'état initial de 2009.

En comparaison aux dernières années de suivi, les concentrations sont apparues globalement stables au droit des différents ouvrages, à l'exception de Pz1 qui présentait un comportement plus erratique mais qui néanmoins diminue et semble se stabiliser à la suite du pic de septembre 2018. Ce différentiel de concentration est susceptible d'être expliqué, concernant cet ouvrage, par les conditions plus réductrices régnant dans la nappe, à même de favoriser la mobilité de l'élément. Le Pz5, qui présentait un comportement globalement stable avec les saisons depuis 2018 (concentrations plus élevées en période des basses eaux), a présenté une concentration plus importante en septembre 2023 en comparaison avec les concentrations globalement observées depuis le début de suivi (bien que plus faible que la valeur mesurée en novembre 2017).

Molybdène

Le graphique suivant présente l'évolution des concentrations mesurées en molybdène depuis août 2009.



Graphique 20 : Evolution des concentrations en molybdène dans les eaux souterraines depuis 2009

Le molybdène a été détecté sur l'ensemble des ouvrages en 2024 en concentrations variant entre 6,3 ($\mu\text{g/l}$ - avril 2024) et 38 $\mu\text{g/l}$ ($\mu\text{g/l}$ - septembre 2024). Pour mémoire, lors de l'état initial de 2009, seul Pz2 avait présenté une détection, avec une concentration supérieure à celles mesurées en 2024 au droit de cet ouvrage.

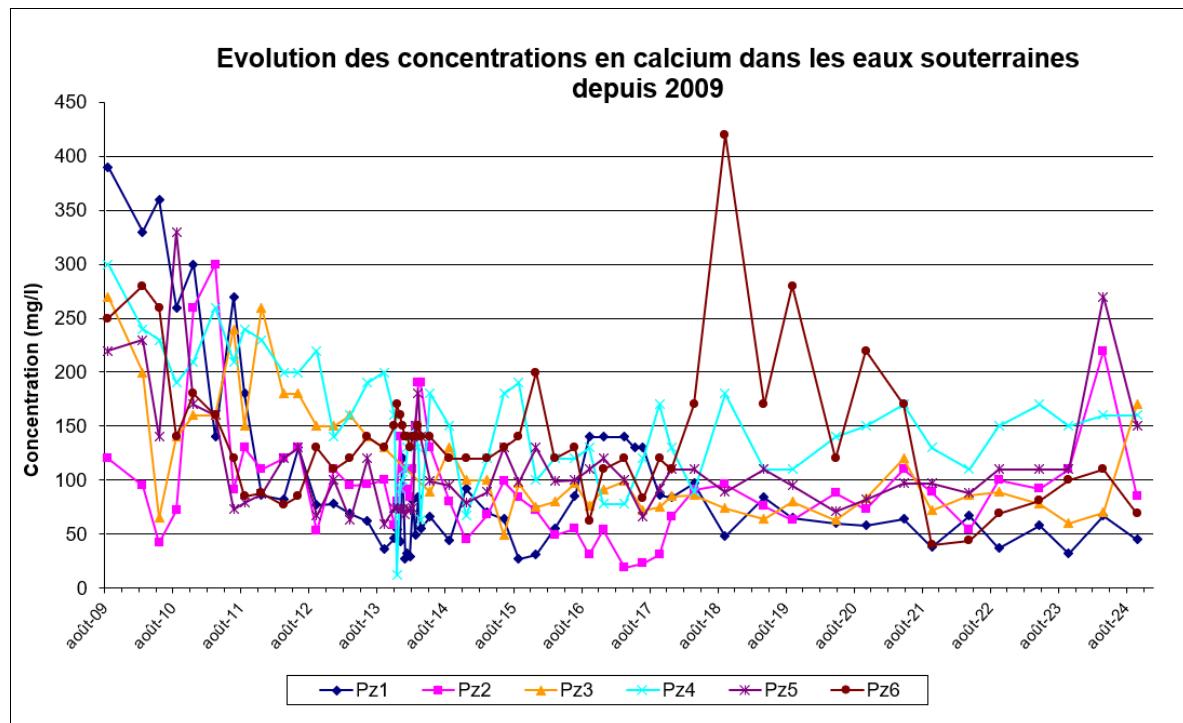
Comparativement aux dernières années de suivi, les teneurs ont été globalement stables et faibles sur Pz1, Pz5 et Pz6. Pour Pz3 et Pz4, une tendance à la stabilisation à la suite d'une baisse est observée. A noter que Pz2 a montré une concentration plus élevée en septembre 2024 par rapport aux dernières années de suivi.

5.2.6 Autres éléments/composés inorganiques

Calcium, chlorures, sodium, potassium, magnésium et sulfates

Comme lors des campagnes depuis 2009, le calcium, les chlorures, le sodium, le potassium, le magnésium et les sulfates ont été détectés en 2024 au droit de tous les ouvrages. Les teneurs mesurées témoignent de l'influence locale du biseau salé, notamment au droit de Pz1, comme illustré sur les **Graphiques 23 et 24** ci-après.

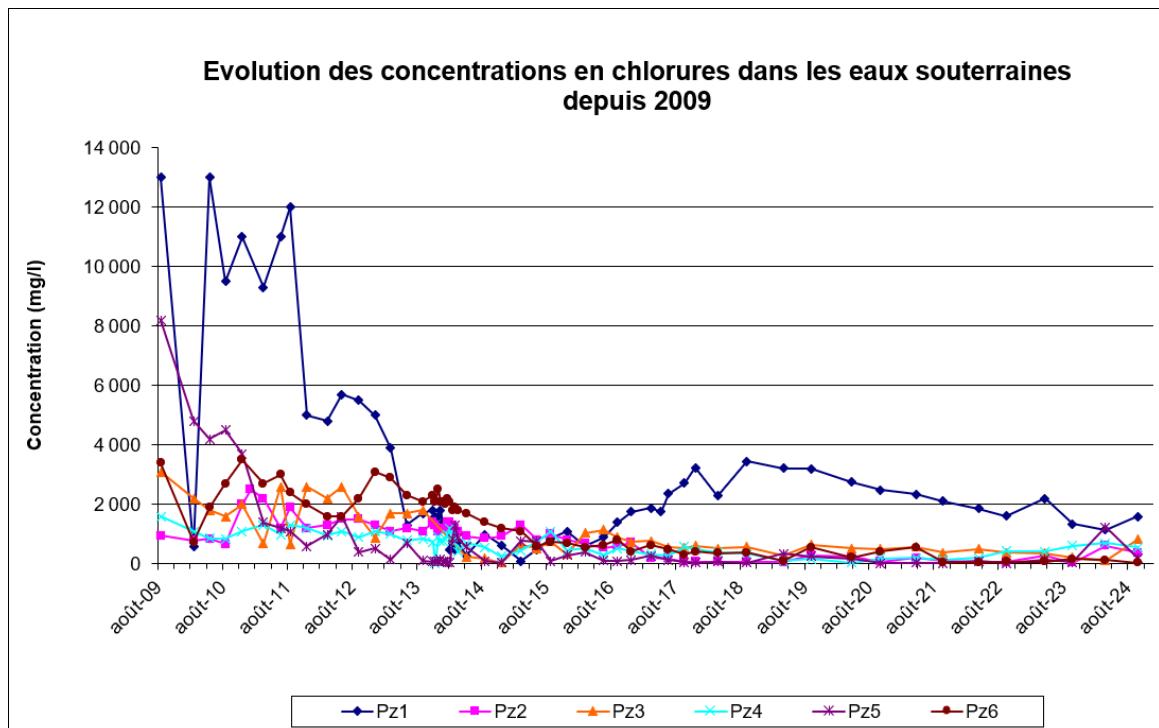
Le graphique suivant présente l'évolution des teneurs en calcium dans les piézomètres du site depuis août 2009.



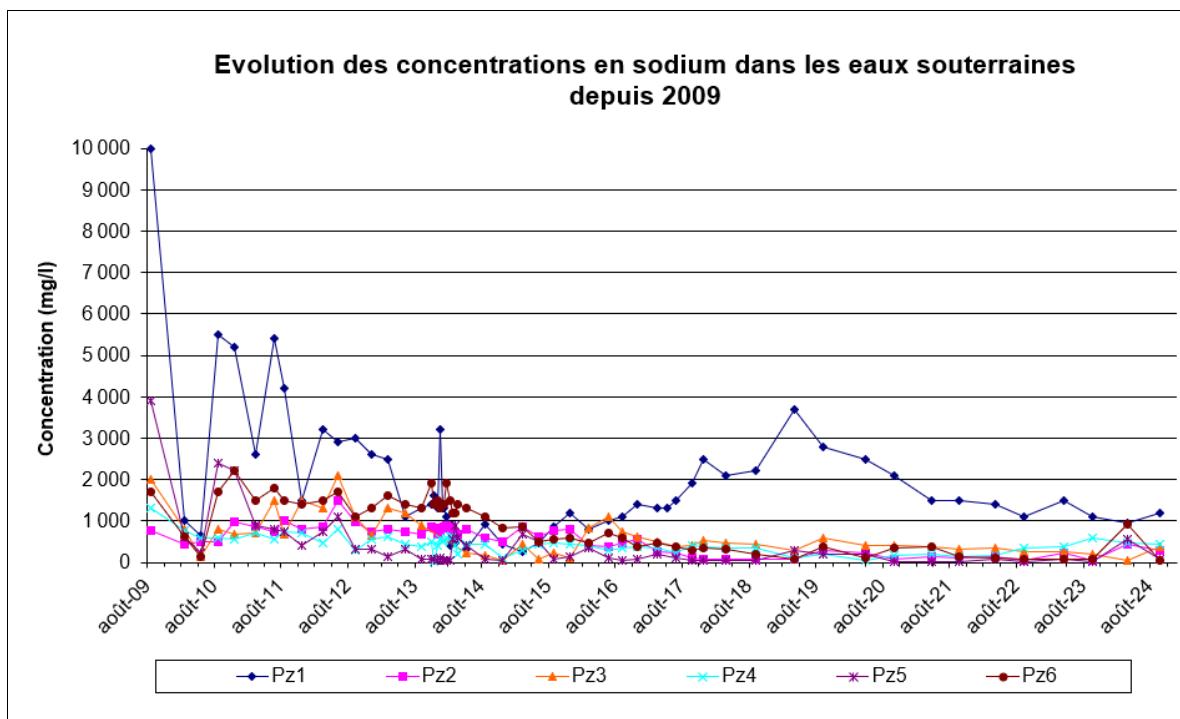
Graphique 21 : Evolution des concentrations en calcium dans les eaux souterraines depuis 2009

En 2024, le calcium a été détecté dans tous les ouvrages à des teneurs évoluant entre 45 (Pz1 – septembre 2024) et 270 mg/l (Pz5 – avril 2024). En comparaison aux dernières années, les ouvrages Pz1, Pz4 et Pz6 présentent une relative stabilité. Les ouvrages Pz2 et Pz5 ont présenté des augmentations lors de la campagne d'avril 2024, avec des teneurs proches de celles observées en début de suivi. L'ouvrage Pz3 a présenté en septembre 2024 une concentration plus élevée que ces dernières années.

Les graphiques suivants présentent l'évolution des teneurs en chlorures et en sodium dans les piézomètres du site depuis août 2009.



Graphique 22 : Evolution des concentrations en chlorures dans les eaux souterraines depuis 2009

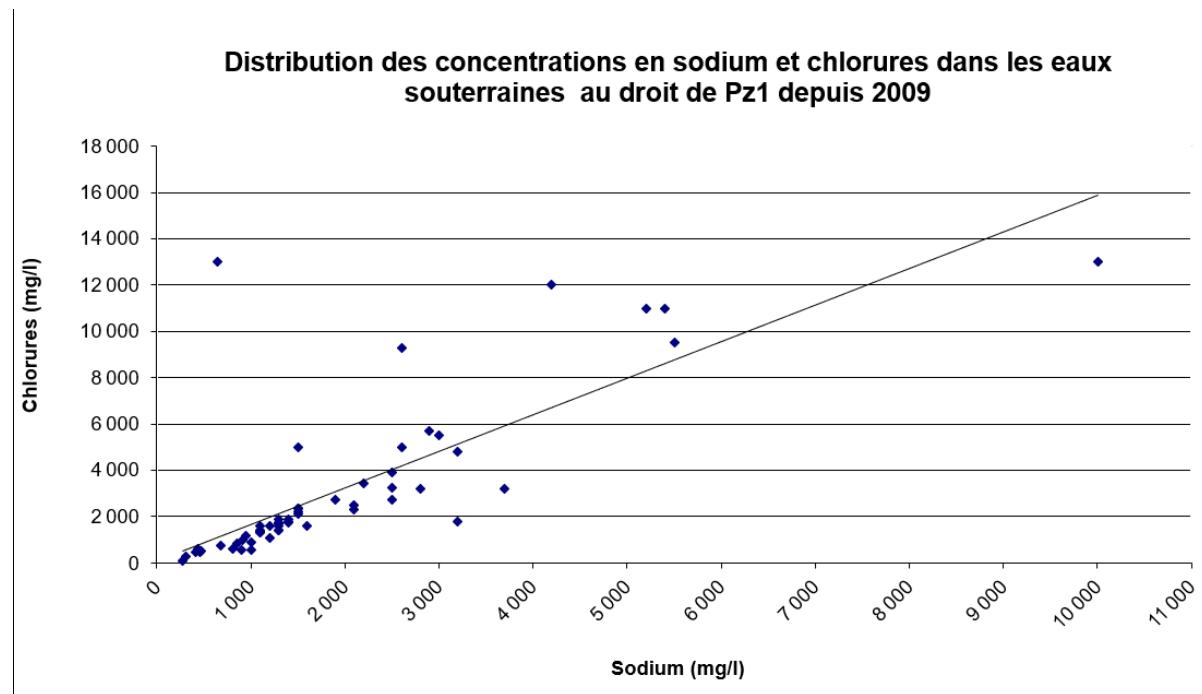


Graphique 23 : Evolution des concentrations en sodium dans les eaux souterraines depuis 2009

Les concentrations en chlorures et en sodium mesurées en 2024 au droit de l'ensemble des ouvrages sont inférieures à celles de l'état initial de 2009.

En 2024, les chlorures et le sodium ont été détectés dans tous les ouvrages, à des concentrations évoluant entre 44 et 826 mg/l pour les chlorures, et entre 38 et 550 mg/l pour le sodium, excepté sur Pz1 (1 150 et 1 590 mg/l pour les chlorures et 950 et 1 200 mg/l pour le sodium en avril et septembre, respectivement) et ponctuellement sur Pz5 (1 240 mg/l pour les chlorures en avril) et Pz6 (920 mg/l pour le sodium en avril).

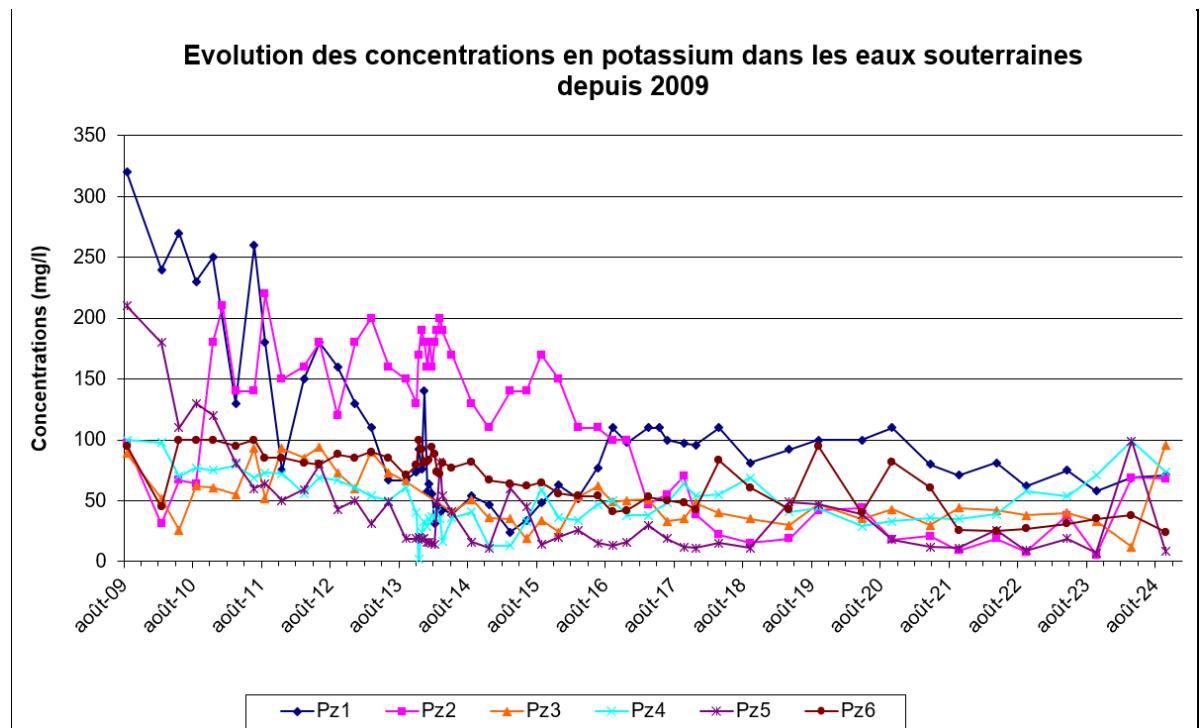
Le graphique suivant présente la distribution des concentrations en sodium en fonction de celles en chlorures au droit de Pz1 à partir des données collectées depuis 2009.



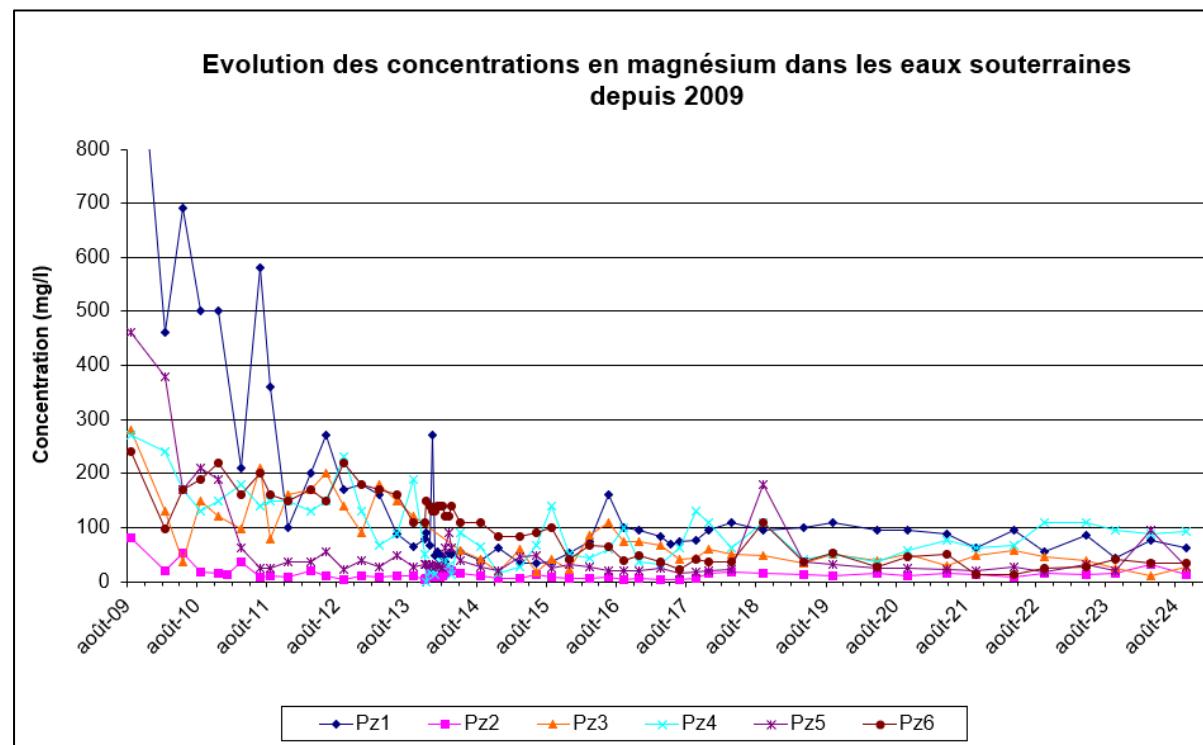
Graphique 24 : Evolution de la distribution des concentrations en sodium et chlorures dans les eaux souterraines au droit de Pz1 depuis 2009

Le graphique précédent indique une bonne corrélation entre les teneurs en chlorures et en sodium au droit de Pz1, mettant en exergue un apport marin dans le milieu souterrain au droit de cet ouvrage, vraisemblablement sous l'influence du biseau salé. Ce même ouvrage enregistre par ailleurs les plus fortes conductivités au droit du site, comme illustré par le graphique en section 5.2.1.

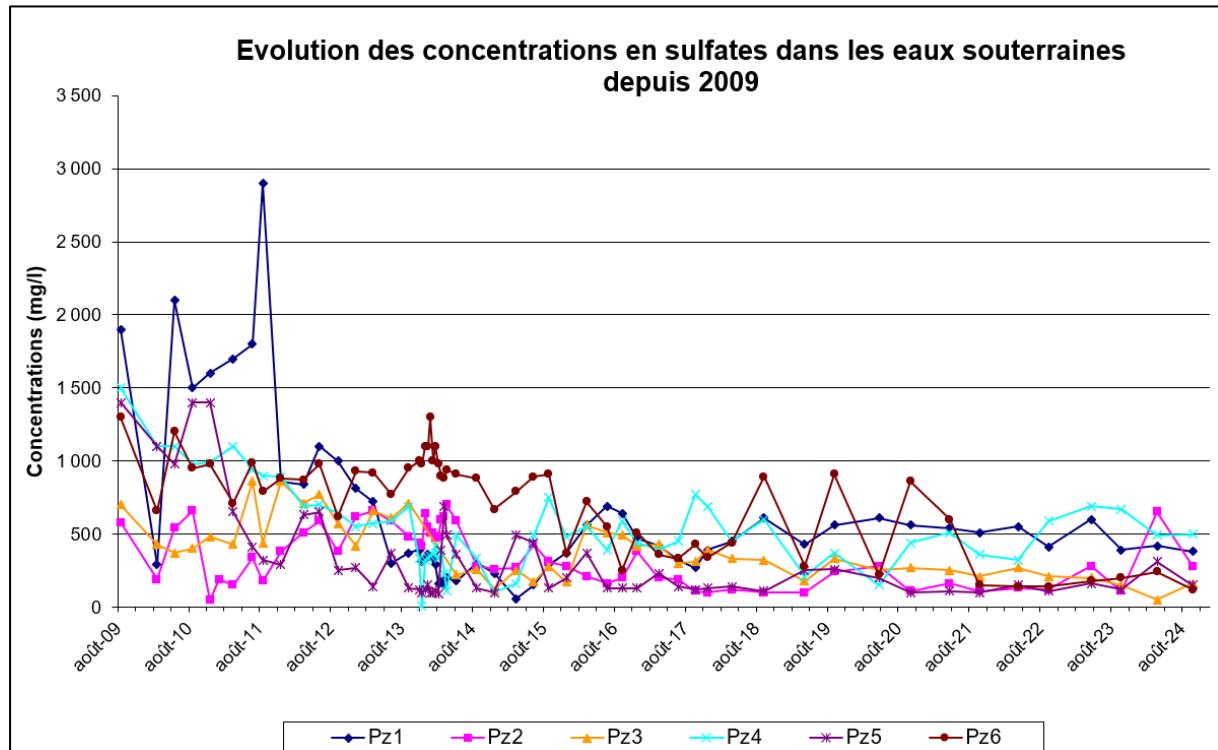
Les graphiques suivants présentent l'évolution des teneurs en potassium, magnésium et sulfates dans les piézomètres du site depuis août 2009.



Graphique 25 : Evolution des concentrations en potassium dans les eaux souterraines depuis 2009



Graphique 26 : Evolution des concentrations en magnésium dans les eaux souterraines depuis 2009



Graphique 27 : Evolution des concentrations en sulfates dans les eaux souterraines depuis 2009

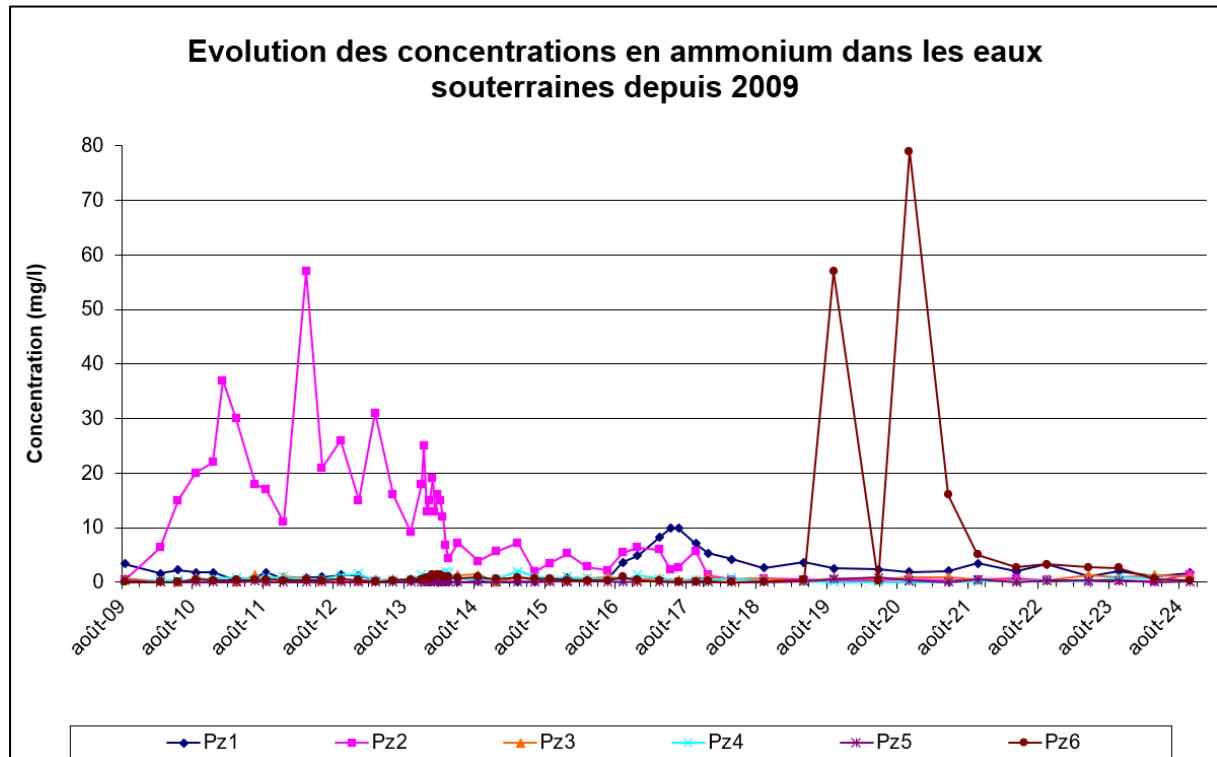
En 2024, le potassium, le magnésium et les sulfates ont été détectés dans tous les ouvrages. Les teneurs mesurées ont été comprises entre 8,5 et 99 mg/l pour le potassium et entre 10 et 96 mg/l pour le magnésium. Les sulfates ont quant à eux été détectés à des teneurs variant entre 50 et 650 mg/l.

Comparativement aux dernières années, les teneurs mesurées en 2024 pour le magnésium et les sulfates se sont inscrites dans une certaine stabilité. Les teneurs en potassium sont quant à elles plus élevées que sur les dernières campagnes notamment pour les piézomètres de Pz1 à Pz5.

L'ensemble des concentrations mesurées pour ces composés inorganiques restent inférieures ou du même ordre de grandeur que celles observées lors de l'état initial de 2009.

Ammonium

Le graphique suivant présente l'évolution des concentrations en ammonium dans les piézomètres du site depuis août 2009.



Graphique 28 : Evolution des concentrations en ammonium dans les eaux souterraines depuis 2009

Comparativement à l'état initial de 2009, les teneurs reportées en 2024 s'inscrivent dans des gammes de valeurs comparables. A noter qu'après de fortes hausses mesurées au droit de Pz6, en septembre 2019 (16 mgN/l) et octobre 2020 (79 mgN/l), le retour à la normal observé en septembre 2021, s'est confirmé par la suite.

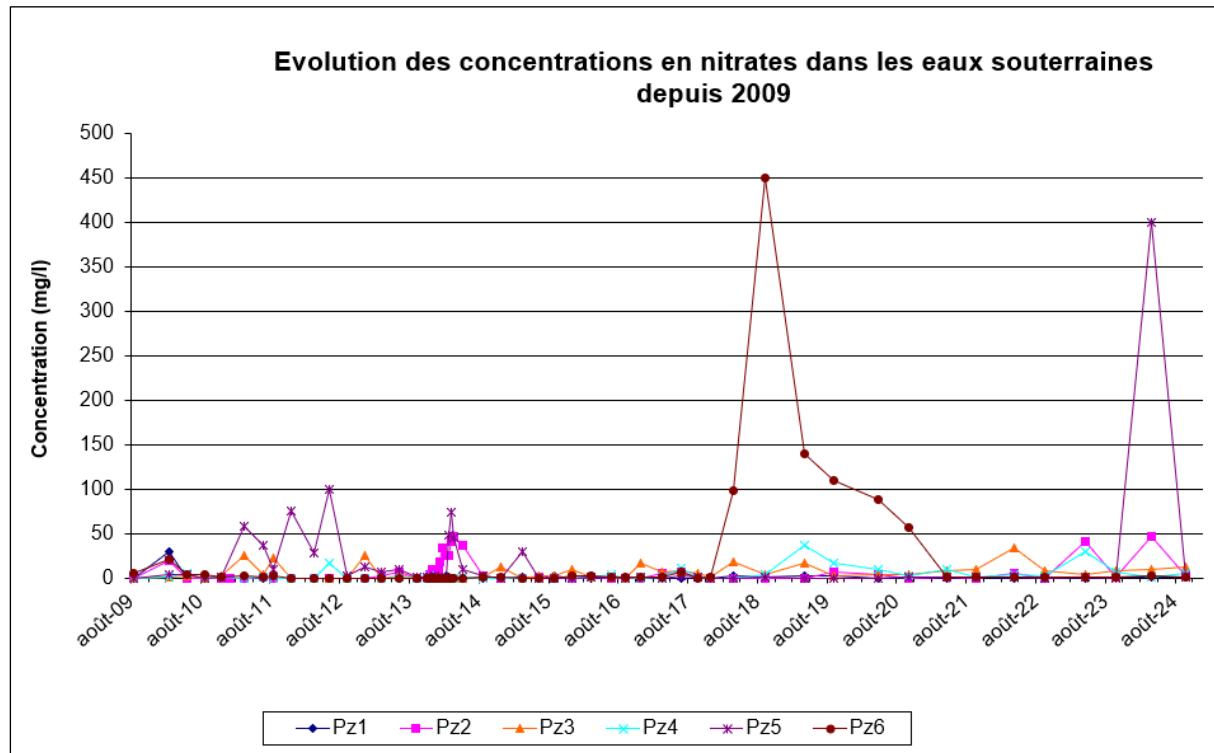
En 2024, l'ammonium a été détecté dans l'ensemble des ouvrages du site sur les deux campagnes, excepté sur Pz5 lors de la campagne d'avril, à des teneurs évoluant entre 0,11 et 1,7 mgN/l (Pz1 – septembre).

Comparativement aux dernières années, les teneurs mesurées en 2024 sont apparues stables.

Ce paramètre continuera à être suivi avec attention lors des prochaines campagnes de mesures.

Nitrate et nitrites

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des concentrations en nitrates depuis 2009.



Graphique 29 : Evolution des concentrations en nitrates dans les eaux souterraines depuis 2009

En 2024, les nitrates ont été détectés sur tous les ouvrages, en concentrations comprises entre 0,21 et 46 mg/l (Pz2 – avril), excepté sur Pz5 où une concentration de 400 mg/l a été reportée lors de la campagne d'avril 2024, teneur la plus élevée observée sur cet ouvrage depuis le début du suivi en 2009.

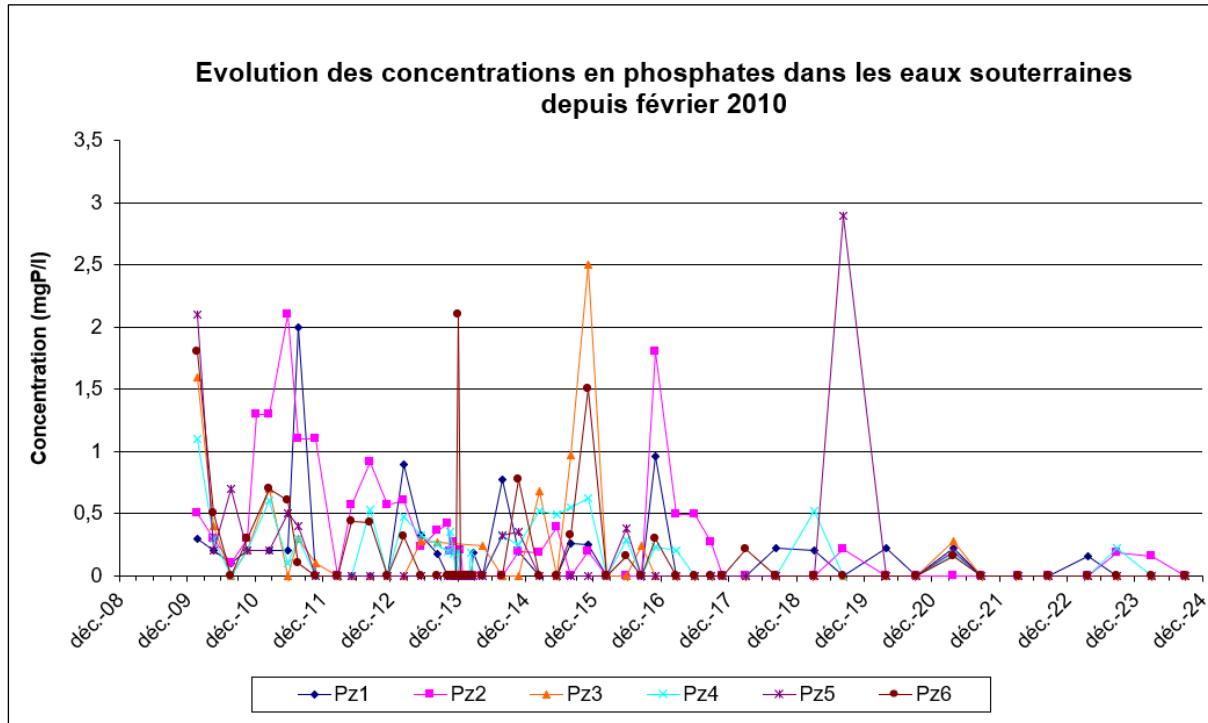
Ces teneurs sont apparues globalement stables par rapport aux dernières années de suivi pour l'ensemble des ouvrages, exception faite de Pz5 qui a présenté un maximum historique en avril 2024 (400 mg/l), et dans une moindre mesure Pz2 où des concentrations proches des maximums historiques ont été observées au cours des deux dernières années.

Pour mémoire, lors de l'état initial de 2009, les nitrates n'avaient été détectés qu'en Pz6, à une teneur de 4,4 mg/l.

Les nitrites, habituellement peu détectés depuis le début du suivi (excepté sur Pz2 entre mars 2013 et mai 2014), l'ont été plus fréquemment au cours des dernières années, à des concentrations toutefois relativement plus faibles. En 2024, les nitrates ont été détectés au moins une fois sur l'ensemble des ouvrages, excepté Pz1, à des concentrations comprises entre 0,04 et 1,0 mg/l (Pz3 – septembre).

Phosphates

Le graphique suivant présente les concentrations en phosphates mesurées au droit des 6 ouvrages depuis février 2010.



Graphique 30 : Evolution des concentrations en phosphates dans les eaux souterraines depuis 2009

A titre informatif, les phosphates n'avaient pas été recherchés lors de l'état initial de 2009.

En 2024, les teneurs en phosphates ont été supérieures à la limite de quantification du laboratoire au droit d'un seul ouvrages (Pz2) sur les 6 du réseau de surveillance et uniquement lors de la campagne d'avril 2024, avec une concentration de 0,16 mgP/l.

Lors des dernières années de suivi, les phosphates ont été peu détectés ou en concentrations faibles, de l'ordre du seuil de quantification du laboratoire. La teneur reportée en septembre 2019 (2,9 mgP/l) en Pz5 semble être un évènement ponctuel isolé tel qu'il en a été observé tout au long du suivi au droit de différents ouvrages du réseau.

5.2.7 Les composés organiques

BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)

Le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes n'ont pas été détectés dans les eaux souterraines du site durant l'année 2024. Sur l'historique du suivi, ces 4 composés ne sont pas ou peu détectés au droit du site.

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et Polychlorobiphényles (PCB)

Ces composés sont peu détectés habituellement dans les ouvrages du site, ou à l'état de traces. En 2024, aucune valeur en HAP et PCB n'a été supérieure aux seuils de quantification du laboratoire et cela pour l'ensemble des composés recherchés.

6 Conclusions

6.1 Sols de surface

En 2024, la campagne de prélèvements de sols de surface hors site a été réalisée le 19 avril. Sept points de prélèvements (P09, P11, P13, P14, P15, P21 et P22) ont fait l'objet d'analyses pour les éléments traces métalliques (ETM : 16 composés) et les dioxines et furannes (PCDD/PCDF, 17 congénères).

Les concentrations en ETM mesurées au cours de la campagne de suivi réalisée en avril 2024 ont globalement été du même ordre de grandeur que celles obtenues lors des suivis précédents.

En avril 2024, les teneurs mesurées s'inscrivent dans les gammes de concentrations ubiquitaires publiées par l'INERIS, l'ADEME (fonds géochimiques) et/ou l'INRA (pour les sols « ordinaires »), excepté au droit des points de prélèvement P09, P11, P13, P21 et P22 pour le cadmium, P09 pour le cuivre, P11 pour le molybdène ainsi que P09 et P15 pour le nickel, les teneurs mesurées restant toutefois inférieures ou dans la gamme des concentrations de l'INRA pour les anomalies naturelles modérées.

Les résultats des analyses en dioxines et furannes du suivi 2024 indiquent des concentrations globalement du même ordre de grandeur que celles mesurées entre 2011 et 2023 pour l'ensemble des points. La tendance générale observée est une diminution des concentrations en dioxines et furannes mesurées dans les sols de surface localisés hors et à proximité du site exploité par EveRé entre 2009 et 2012, avec une stabilisation des concentrations à partir de 2013, bien que de légères variations soient observées ponctuellement sur certains points. Il convient toutefois de noter que la campagne de 2024 a montré un plus grand nombre de congénères détectés (9 alors que seulement 1 à 4 auparavant) et que les teneurs au droit du point de prélèvement P14 présentent une légère augmentation en 2024.

L'ensemble des sommes des concentrations en dioxines et furannes mesurées en 2024 et calculées en équivalent toxique (I-TEQ) est inférieur aux concentrations ubiquitaires dans les sols des zones industrielles françaises (20 à 60 ng/kg I-TEQ_{OTAN}) et est compris dans la gamme des valeurs ubiquitaires retrouvées dans les zones urbaines (0,2 à 17 ng/kg I-TEQ_{OTAN}). Les sommes en équivalent toxique calculées selon le référentiel de l'OMS (1998) sont également comprises dans les gammes de valeurs définies par le BRGM pour les sols français ruraux et sols urbains sous influence industrielle (2 à 8 ng/kg TEQ_{OMS 98}), voire même pour les sols français urbains et ruraux hors influence industrielle (< 2 ng/kg TEQ_{OMS 98}) pour les limites inférieures. Il faut noter que l'augmentation des sommes I-TEQ pour les limites supérieures observée pour l'ensemble des points depuis avril 2018 est liée à l'augmentation des limites de quantifications du laboratoire.

Les résultats de 2024 pour les dioxines et furannes sont globalement cohérents avec ceux des éléments traces métalliques. De même que pour les ETM, les légères variations observées ne peuvent pas être directement imputées à EveRé. Il convient néanmoins de noter que les évolutions des concentrations en PCDD/PCDF et en ETM ne sont pas toujours similaires à l'échelle du suivi, ce qui suggère potentiellement des origines différentes pour le dépôt de ces 2 familles de composés et témoigne de l'absence de marquage significatif des sols à partir des émissions atmosphériques du site.

6.2 Eaux souterraines

La nappe des alluvions quaternaires, présente à faible profondeur au droit du site de Fos-sur-Mer, a fait l'objet en 2024 d'une surveillance semestrielle. Cette surveillance a été réalisée grâce à un réseau constitué de 6 piézomètres. Il faut noter qu'en raison de la proximité de la mer Méditerranée et de l'influence du biseau salé, cet aquifère n'est pas capté ni utilisé pour l'alimentation en eau potable aux alentours du site exploité par EveRé.

Dans le cadre de ce suivi, les échantillons ont été prélevés au droit des 6 piézomètres sur site (Pz1 à Pz6) et les analyses ont porté sur plusieurs paramètres (ETM et autres composés inorganiques, paramètres physico-chimiques, BTEX, HAP, DCO, COT, AOX et PCB).

Piézométrie

Trois sondes enregistreuses placées au droit de Pz1, Pz2 et Pz5 depuis février 2011 permettent de mieux appréhender les variations du niveau statique des eaux souterraines au droit du site.

Les mesures de niveau d'eau réalisées en 2024 sur l'ensemble des ouvrages confirment un sens d'écoulement général des eaux souterraines depuis le Sud vers le Nord /Nord-Ouest du site.

Qualité des eaux souterraines

Les résultats des analyses réalisées dans les piézomètres du site lors des campagnes de suivi de 2024 (19 avril et 30 septembre / 1^{er} octobre) indiquent des concentrations globalement inférieures ou du même ordre de grandeur que lors de l'état initial de 2009 ainsi qu'en comparaison dernières années de suivi. Il convient cependant de noter les points suivants :

- Une relative stabilité des concentrations en COT sur l'ensemble des ouvrages, excepté Pz3 où une hausse a été observée en septembre 2024 ;
- Une stabilisation générale des concentrations mesurées au droit des 6 ouvrages du suivi pour les paramètres AOX ainsi que les Eléments Traces Métalliques, excepté une légère hausse pour le baryum au droit de Pz3 en septembre 2024 en comparaison avec les concentrations globalement observées depuis le début du suivi, une légère hausse de la concentration en molybdène au droit de Pz2 en septembre 2024 également ;
- Une stabilité des valeurs en composés inorganiques sur les dernières années, excepté une teneur élevée en nitrates observée sur Pz5 en avril 2024 (non retrouvée en septembre 2024). Les teneurs en potassium sont également plus élevées en 2024 que sur les dernières campagnes notamment pour les piézomètres de Pz1 à Pz5. Enfin, des concentrations plus fluctuantes en calcium ont été reportées en 2024 ;
- Une absence des BTEX, des HAP et des PCB dans les eaux souterraines du site.

Les concentrations mesurées témoignent pour la plupart de la présence d'éléments inorganiques, en lien pour certains d'entre eux au contexte d'une nappe soumise à l'influence saline (eau saumâtre). Il est rappelé que les eaux souterraines au droit et au voisinage immédiat des différents ouvrages prélevés ne font pas l'objet d'usages sensibles de type Alimentation en Eau Potable. **Aucune anomalie notable par rapport à l'historique du suivi de la qualité chimique des eaux souterraines n'a été enregistrée en 2024.**

La poursuite du suivi environnemental des sols de surface hors et à proximité du site et des eaux souterraines au droit du centre de traitement exploité par EveRé permettra de suivre l'évolution de l'ensemble des paramètres chimiques et physico-chimiques analysés et de préciser les tendances observées pour certains paramètres.

LIMITATIONS DU RAPPORT

AECOM France a préparé ce rapport pour l'usage exclusif de EveRé conformément à la proposition commerciale d'AECOM France n° référencée n° AIX-PRO-24-13938B selon les termes de laquelle nos services ont été réalisés. Le contenu de ce rapport peut ne pas être approprié pour d'autres usages, et son utilisation à d'autres fins que celles définies dans la proposition d'AECOM France, par EveRé ou par des tiers, est de l'entièvre responsabilité de l'utilisateur. Sauf indication contraire spécifiée dans ce rapport, les études réalisées supposent que les sites et installations continueront à exercer leurs activités actuelles sans changement significatif. Les conclusions et recommandations contenues dans ce rapport sont basées sur des informations fournies par le personnel du site et les informations accessibles au public, en supposant que toutes les informations pertinentes ont été fournies par les personnes et entités auxquelles elles ont été demandées. Les informations obtenues de tierces parties n'ont pas été vérifiées par AECOM, sauf mention contraire dans le rapport.

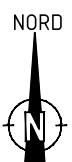
Lorsque des investigations ont été réalisées, le niveau de détail requis pour ces dernières a été limité pour atteindre les objectifs fixés par le contrat. Les résultats des mesures effectuées peuvent varier dans l'espace ou dans le temps, et des mesures de confirmation doivent par conséquent être réalisées si un délai important est observé avant l'utilisation de ce rapport.

Lorsque des évaluations de travaux ou de coûts nécessaires pour réduire ou atténuer un passif environnemental identifié dans ce rapport sont effectuées, elles sont basées sur les informations alors disponibles et sont dépendantes d'investigations complémentaires ou d'informations pouvant devenir disponibles. Les coûts sont par conséquent sujets à variation en-dehors des limites citées. Lorsque des évaluations de travaux ou de coûts nécessaires pour une mise en conformité ont été réalisées, ces évaluations sont basées sur des mesures qui, selon l'expérience d'AECOM, pourraient généralement être négociées avec les autorités compétentes selon la législation actuelle et les pratiques en vigueur, en supposant une approche proactive et raisonnable de la part de la direction du site.

FIGURES



Source: Carte ign 3044 OT



0 500 1000 m

LOCALISATION DU SITE

AECOM

AECOM France

Siège social
71, boulevard National
La Garenne-Colombes, France

Titre

RAPPORT DE SYNTHESE DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL POUR L'ANNEE 2024

FOS-SUR-MER (13)

EVERE

Ech. 1/25 000

Format A4

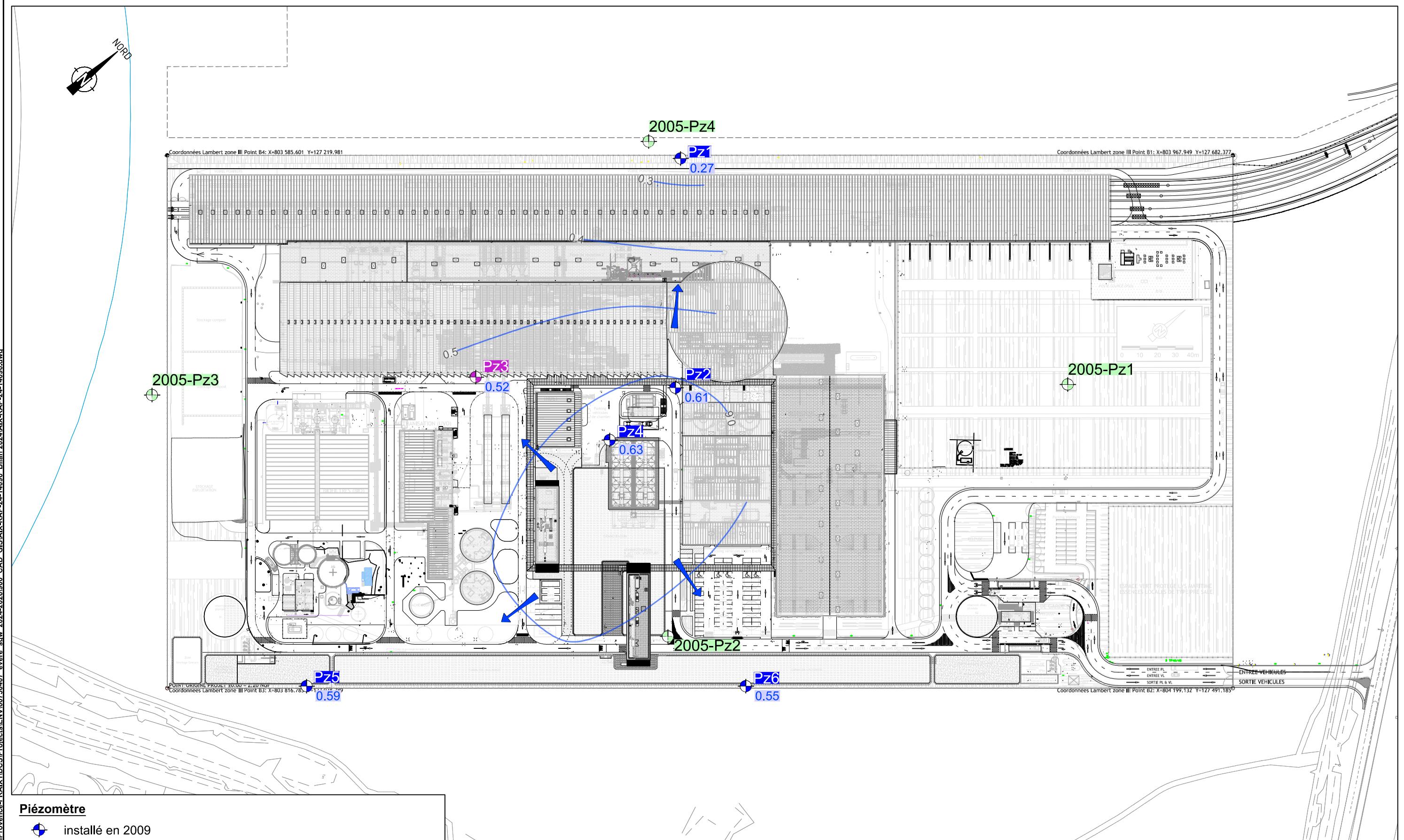
Date JANVIER 2025

Proj. 60578971

Ref. AIX-RAP-24-14096

Dess. NAA Vérif. RIZ

FIGURE 1



Piézomètre

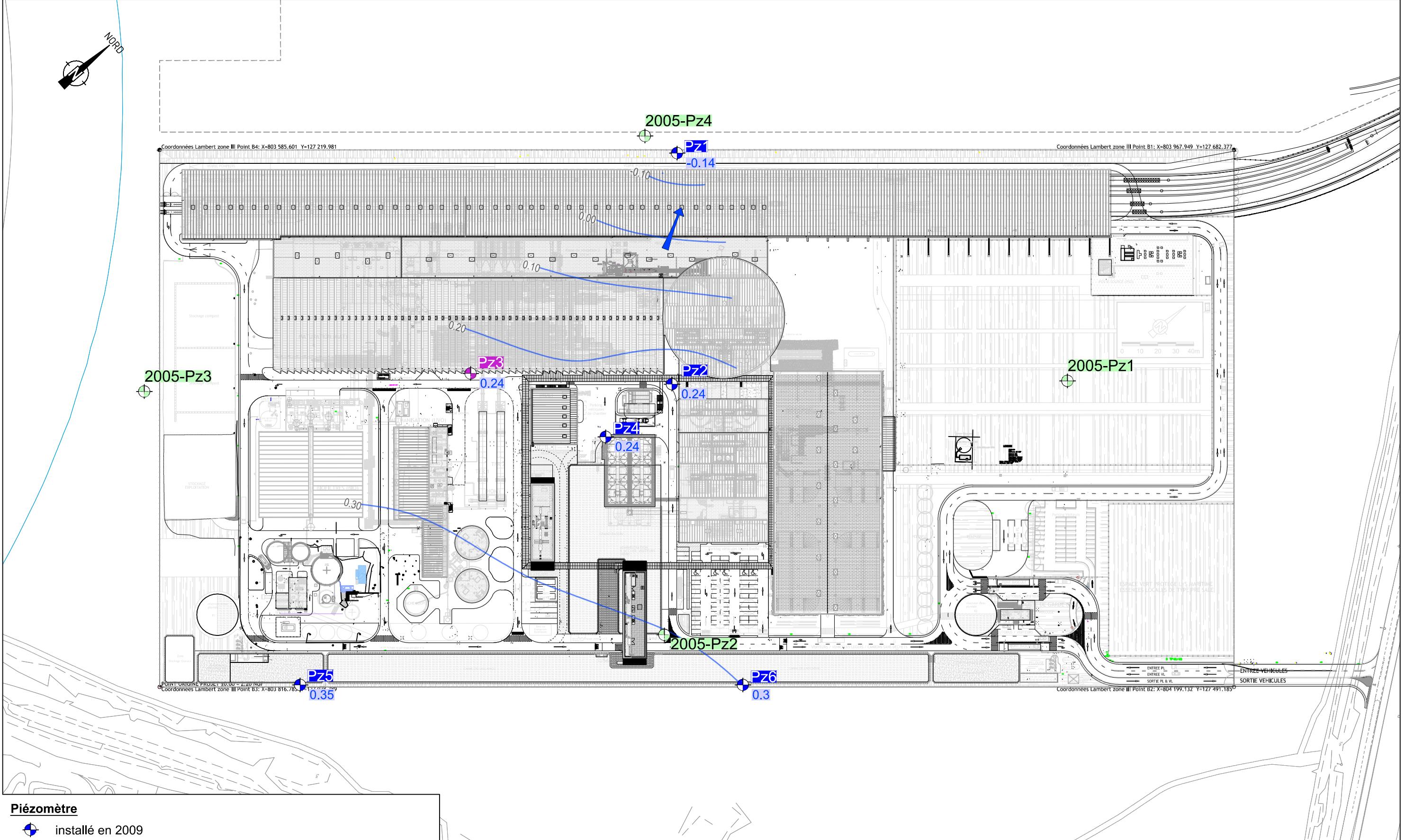
- installé en 2009
- installé en 2005 et détruit lors de la construction initiale du site
- détruit lors de l'incendie et refait en mars 2015

Interprétation surfer

- Courbe isopieze
- Niveaux NGF de la nappe
- Sens d'écoulement de la nappe

0 50 100 m

LOCALISATION DES PIÉZOMÈTRES ET SENS D'ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES - AVRIL 2024



Piézomètre

- Installé en 2009
- Installé en 2005 et détruit lors de la construction initiale du site
- Détruit lors de l'incendie et refait en mars 2015

Interprétation surfer

- Courbe isopieze
- Niveaux NGF de la nappe
- Sens d'écoulement de la nappe

0 50 100 m

LOCALISATION DES PIÉZOMÈTRES ET SENS D'ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES - SEPTEMBRE 2024		Ech. 1/2 000	Format A3
		Date JANVIER 2025	
		Proj. 60578971	
		Ref. AIX-RAP-24-14096	
		Dess. NAA	Vérif. RIZ
		FIGURE 2B	

AECOM

AECOM France
Siège Social
71, Boulevard National
La Garenne-Colombes, France

RAPPORT DE SYNTHÈSE DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL POUR L'ANNÉE 2024
FOS-SUR-MER (13)
EVERE

Figure 3 : Evolution des niveaux piézométriques depuis février 2011

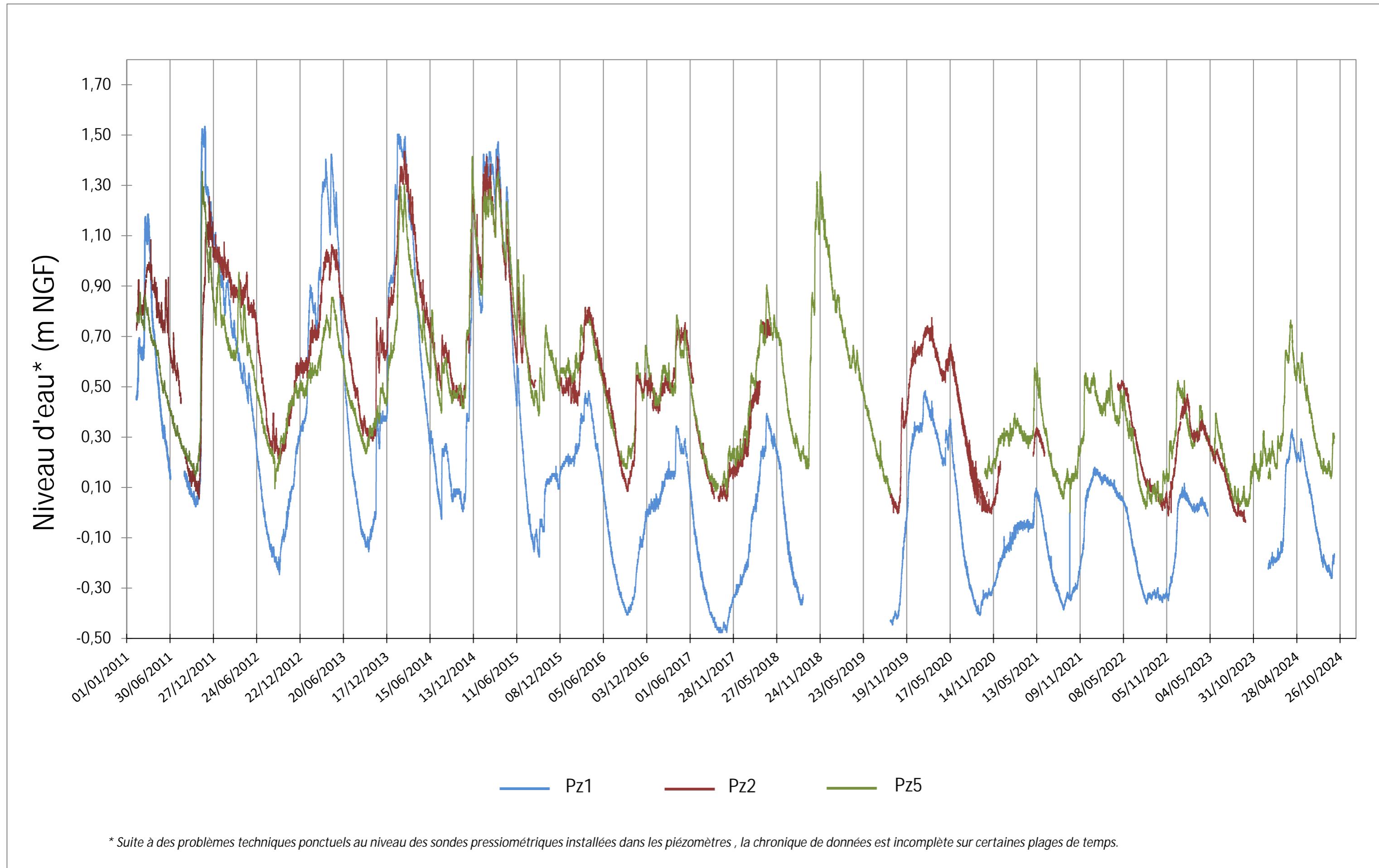
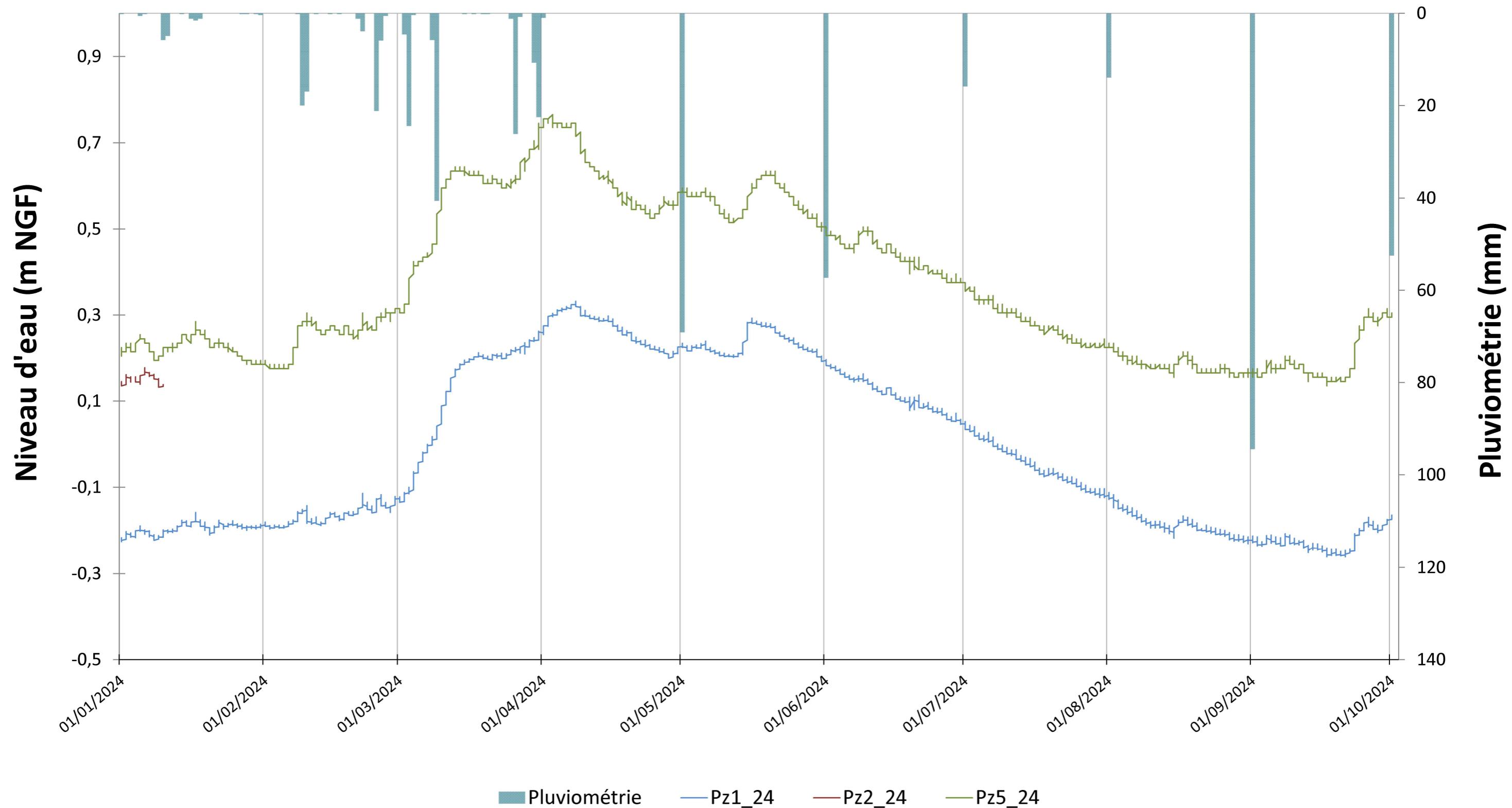


Figure 4 : Evolution des niveaux piézométriques au regard de la pluviométrie durant l'année 2024





NORD



0 250 500 m

Point de prélèvements des sols superficiels

AECOM

AECOM France
Siège Social
71, Boulevard National
La Garenne-Colombes, France

LOCALISATION DES POINTS DE PRÉLÈVEMENTS DES SOLS DE SURFACE
Titre: **RAPPORT DE SYNTHESE DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL POUR L'ANNEE 2024**
Lieu: **FOS-SUR-MER (13)**
Client: **EVERE**

Ech. 1/12 500	Format A3
Date JANVIER 25	
Proj. 60578971	
Ref. AIX-RAP-24-14096	
Dess. NAA	Vérif. RIZ
FIGURE 5	

TABLEAUX

TABLEAU 1 : Résultats des prélèvements de sols de surface hors site

Analyse	Description	Fonds géochimiques Publication ADEME ⁽²⁾	Concentrations ubiquitaires dans les sols	Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) Gammes de valeurs "ordinaires" et d'anomalies naturelles (Données issues du programme ASPIRET de l'INRA) ⁽³⁾		CONCENTRATIONS DANS LES SOLS DE SURFACE HORS SITE																														
						P09	P11	P13	P14	P15	P21	P22	P09	P11	P13	P14	P15	P21	P22	P09	P11	P13	P14	P15	P21	P22										
	Date	Valeurs extrêmes des moyennes	Source : INERIS ⁽¹⁾ et BRGM ⁽⁴⁾	Sols "ordinaires"	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles	2024 (avril)						2023 (avril)						2022 (avril)						2021 (avril)											
CARACTERISATION	UNITE																																			
Matière sèche	% m/m	-	-	-	-	-	96,5	95,7	97,8	97	95,6	97,9	97,9	96,9	98,5	99,4	99,1	95,5	98,5	98,6	98,4	99,2	99,5	99,1	98,3	98,5	98,8	83,2	82,7	85,4	81,3	84,1	84,4	86,8		
METAUX																																				
antimoine	mg/kg MS	-	<1	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,3	1,4	<1,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		
arsenic	mg/kg MS	4,4 - 9,3	1 à 40	1 à 25	30 à 60	60 à 284	7,1	6	7,1	8,8	9,1	5,9	6,5	10	5,6	6,3	8,7	8,6	6,2	7,8	15	5,4	6,3	6,5	9,4	5,8	7,9	5,4	5,4	7,0	8,0	8,7	6,4	7,4		
baryum	mg/kg MS	-	-	-	-	-	40	29	53	29	29	28	42	32	<20	29	30	25	30	55	52	22	59	32	32	42	31	130	<20	94	29	33	27	37		
cadmium	mg/kg MS	0,08 - 0,53	limons : <0,1 argiles : <0,2	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	0,73	0,20	0,54	<0,20	<0,20	0,20	0,28	0,58	<0,20	0,33	<0,20	<0,20	0,34	0,35	1,2	<0,20	0,69	<0,20	<0,20	0,30	0,22	<0,20	<0,20	0,74	<0,20	0,20	<0,20	<0,20		
chrome	mg/kg MS	2 - 220	Moy. mondiale : 50 France : 3 à 100	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	26	33	18	19	24	24	17	23	25	18	23	21	28	22	29	20	19	20	20	25	18	15	18	19	19	25	20	16		
cobalt	mg/kg MS	7,9 - 10,5	1 à 40	2 à 23	23 à 90	105 à 148	5,5	4,7	5,4	5,7	6,7	4,8	5,1	6,3	3,9	4,9	5,5	6,4	5,1	6	7,1	3,8	4,6	4,6	6,7	4,9	5,4	4,4	3,8	5,2	5,5	6,0	4,9	5,4		
cuivre	mg/kg MS	13 - 30	10 à 40	2 à 20	20 à 62	65 à 150	41	11	31	8,3	9,3	8,9	23	26	7,8	13	10	7,4	11	34	59	7,1	18	10	8,2	10	18	5,1	6,5	45	6,2	10	6,8	11		
mercure	mg/kg MS	0,03 - 0,8	0,03 à 0,15	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-	<0,05	0,06	0,05	<0,05	0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,10			
plomb	mg/kg MS	2 - 44	5 à 60	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	17	16	14	11	12	14	22	17	11	12	13	11	20	36	23	16	29	13	11	16	20	<10	<10	14	10	17	13	<10		
manganèse	mg/kg MS	270 - 1 000	<1000	754 à 1585	-	-	410	390	520	380	450	370	420	330	340	390	400	400	440	470	310	360	340	410	360	370	610	310	580	370	450	380	410			
molybdène	mg/kg MS	1 - 2	-	-	-	-	1,2	2	0,72	0,74	0,8	0,78	1,1	0,79	0,66	<0,5	1,2	0,89	1,5	1,1	0,81	0,63	0,72	1,1	0,74	<0,50	1,2	1,10	0,71	1,30	0,87	0,74				
nickel	mg/kg MS	19 - 100	20	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	22	17	18	18	21	16	16	20	14	16	18	19	17	19	27	13	20	15	20	16	17	15	13	20	16	21	16	18		
sélénium	mg/kg MS	0,01 - 2	-	0,1 à 0,7	0,8 à 2	2 à 4,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,58	<0,50	<0,50	0,58	0,54	<0,50	0,58	0,53	<0,50	<0,50	<0,50	0,51	<0,50	0,54	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
thallium	mg/kg MS	0,1 - 0,2	-	0,1 à 1,7	2,5 à 4,4	7 à 55	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40		
vanadium	mg/kg MS	-	5 à 5000	-	-	-	20	24	16	18	21	20	15	19	17	15	19	19	22	17	24	16	16	16	19	21	16	13	14	14	16	21	17	15		
zinc	mg/kg MS	50 - 90	en général : 10 à 300	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	90	83	65	52	60	96	99	86	53	65	75	49	130	150	130	48	95	89	47	140	88	28	42	65	53	90	73	45		
DIOXINES / FURANES																																				
2378-TetraCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
12378-PentaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
123478-HexaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
123678-HexaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
123789-HexaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
1234678-HeptaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
123789-HexaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
1234678-HeptaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
123789-HexaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
123678-HexaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
123789-HexaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
OCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	11	15	8,6	120	4,1	19	11	<10	17	67	41	40	15	14	97	<10	31	13	<10	<10	<10	14	15	19	<10	<10	<10	<10		
TEQ (NATO) limite inférieure	ng/kg MS	-	zones rurales : 0,02-1 zones urbaines : 0,2-17	-	-	-	0,07	1,10	0,04	0,27	0,01	0,44	0,06	0,04	0,00	0,02	0,14	0,00	0,17	0,24	0,13	0,02	0,03	0,37	0,00	0,19	0,07	0,00	0,00	0,01	0,02	0,04	0,00			
TEQ (NATO) limite supérieure	ng/kg MS	-	zones industrielles : 20-60	-	-	-	2,93	3,11	2,90	3,13	2,89	3,05	2,92	6,49	5,87	5,88	5,95	5,87	5,92	6,00	5,94	5,88	5,88	6,13	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	
TEQ (OMS 1998) limite inférieure	ng/kg MS	-	<2 : sols ruraux et des sols urbains 2 - 8 : sols urbains et des sols sous influence industrielle	-	-	-	0,05	1,06	0,03	0,15	0,00	0,41	0,05	0,00	0,00	0,08	0,00	0,12	0,20	0,09	0,00	0,00	0,28	0,00	0,14	0,05	0,00	0,00	0,00	0						

TABLEAU 1 : Résultats des prélèvements de sols de surface hors site

Analyse	Description	Fonds géochimiques Publication ADEME ⁽²⁾	Concentrations ubiquitaires dans les sols	Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France)																CONCENTRATIONS DANS LES SOLS DE SURFACE HORS SITE																				
				Gammes de valeurs "ordinaires" et d'anomalies naturelles (Données issues du programme ASPITET de l'INRA) ⁽³⁾								P09 P11 P13 P14 P15 P21 P22 P09 P11 P13 P14 P15 P21 P22 P09 P11 P13 P14 P15 P21 P22								P09 P09 P11 P13 P14 P15 P21 P22																				
Date	Valeurs extrêmes des moyennes	Source : INERIS ⁽¹⁾ et BRGM ⁽⁴⁾	Sols "ordinaires"	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles	2020 (avril)								2019 (avril)								2018 (avril)								4 ^{ème} trimestre 2017 (novembre)	3 ^{ème} trimestre 2017 (septembre)	2017 (juin)								
CARACTERISATION UNITE																																								
Matière sèche	% m/m	-	-	-	-	85,4	90	93,5	89,5	89,1	88,1	90,7	79,9	93,2	94,5	93	95,6	91,2	90,6	91,7	97,5	99,6	99,5	93,2	98,0	94,5	97,9	99,3	99,8	99,8	99,8	99,6	99	99,7	100					
METAUX																																								
antimoine	mg/kg MS	-	<1	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	3,4	5,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
arsenic	mg/kg MS	4,4 - 9,3	1 à 40	1 à 25	30 à 60	60 à 284	11	5,9	6,8	8,4	10	6,5	7,2	6,8	5,0	6,1	6,5	7,6	5,8	8,0	8,5	5,5	5,4	7,4	9,9	5,2	7,2	9,0	6,6	7,9	4,8	6,6	7,1	12,0	6,0	7,2				
baryum	mg/kg MS	-	-	-	40	22	<20	30	32	35	50	33	<20	21	45	23	20	30	25	23	<20	24	34	37	34	30	130	140	<20	22	23	43	27	23						
cadmium	mg/kg MS	0,08 - 0,53	limons : <0,1 argiles : <0,2	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	0,68	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,22	0,29	0,23	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,26	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,26	0,28	0,39	2,6	5,80	<0,2	<0,2	<0,2	0,22	<0,2	<0,2					
chrome	mg/kg MS	2 - 220	Moy. mondiale : 50 France : 3 à 100	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	21	21	15	19	21	22	17	23	24	16	17	15	18	17	22	22	13	19	25	32	19	20	36	48	19	18	23	31	19	16				
cobalt	mg/kg MS	7,9 - 10,5	1 à 40	2 à 23	23 à 90	105 à 148	6,4	4,3	4,9	5,4	6,7	4,9	5,1	4,8	3,9	4,6	4,2	5,3	4,7	5,1	5,7	4,6	4,2	5,7	6,9	4,6	5,2	6,0	6,2	8,7	3,6	5,1	4,9	8,4	4,7	5,1				
cuivre	mg/kg MS	13 - 30	10 à 40	2 à 20	20 à 62	65 à 150	33	7,2	5,8	8,2	9,4	8,3	20	12	7,1	7,9	8,2	4,9	5,3	17	7,5	7,5	6,2	9,5	9,6	19	18	240	440	5,9	9,7	6,1	14	6,5	12					
mercure	mg/kg MS	0,03 - 0,8	0,03 à 0,15	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,23	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05						
plomb	mg/kg MS	2 - 44	5 à 60	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	18	11	<10	11	12	14	21	11	<10	<10	<10	12	17	11	11	<10	10	16	16	18	12	46	84	<10	10	11	21	12	14					
manganèse	mg/kg MS	270 - 1000	<1000	754 à 1585	-	-	420	320	300	380	430	380	390	360	320	330	420	350	340	380	410	340	290	390	410	600	630	290	340	550	360	340	340	340	340	340				
molybdène	mg/kg MS	1 - 2	-	-	-	-	0,83	1,2	0,53	0,54	0,82	1,0	0,97	1,4	1,3	0,89	0,63	<0,5	0,6	0,7	1,2	1,3	0,59	0,91	0,80	1,2	1,1	2,6	3,20	1,2	0,91	0,66	1,1	0,81	0,70					
nickel	mg/kg MS	19 - 100	-	20	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	22	15	15	17	21	16	17	17	14	15	13	16	15	17	18	16	12	17	23	15	18	20	37	71	12	17	16	29	15				
sélénium	mg/kg MS	0,01 - 2	-	-	0,1 à 0,7	0,8 à 2	2 à 4,5	-	-	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1							
thallium	mg/kg MS	0,1 - 0,2	-	-	0,1 à 1,7	2,5 à 4,4	7 à 55	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40						
vanadium	mg/kg MS	-	5 à 5000	-	-	-	18	16	13	17	20	19	15	17	18	14	15	14	17	15	19	18	12	18	24	25	16	17	16	23	15	16	24	30	17					
zinc	mg/kg MS	50 - 90	en général : 10 à 300	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	110	53	45	61	57	110	95	70</td																										

TABLEAU 1 : Résultats des prélèvements de sols de surface hors site

Analyse	Description	Fonds géochimiques Publication ADEME ⁽²⁾	Concentrations ubiquitaires dans les sols	Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France)		CONCENTRATIONS DANS LES SOLS DE SURFACE HORS SITE																																		
				Gammes de valeurs "ordinaires" et d'anomalies naturelles (Données issues du programme ASPIRET de l'INRA) ⁽³⁾		P09	P11	P13	P14	P15	P21	P22	P09	P11	P13	P14	P15	P21	P22	P09	P11	P13	P14	P15	P21	P22	P1	P2	P3	P11	P12	P13	P14	Pn1	Pn2	Pn3	Pn4			
Date	Valeurs extrêmes des moyennes	Source : INERIS ⁽¹⁾ et BRGM ⁽⁴⁾	Sols "ordinaires"	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles	Moyenne 2016						Moyenne 2015						Moyenne 2014						6-nov.-13		6-nov.-13		7-nov.-13		07-nov.-13										
CARACTERISATION																																								
Matière sèche	% m/m	-	-	-	-	94,7	94,8	97,1	95,0	91,1	95,4	95,5	90,1	89,5	88,1	95,0	91,6	92,4	96,1	97,4	95,6	98,4	98,85	92,6	93,7	95,4	91,5	95,5	92,4	87,7	94,5	87,4	94,7	84,2	90,9	74,7	84,1			
METAUX																																								
antimoine	mg/kg MS	-	<1	-	-	2,1	nd	nd	nd	nd	nd	2,9	1,0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3,5							
arsenic	mg/kg MS	4,4 - 9,3	1 à 40	1 à 25	30 à 60	60 à 284	8,8	5,3	7,4	6,9	7,3	5,8	6,0	6,9	4,9	5,9	7,5	6,4	5,4	7,5	7,5	5,0	5,55	7,9	5,15	7,1	5,9	5,2	6,9	7,6	5,4	12	4,6	6,6	5,3	4,2	12			
baryum	mg/kg MS	-	-	-	-	48	23	28	23	30	28	171	40	28	58	24	26	26	22	36,5	25,5	nd	23	26	102,5	33	25	<20	24	91	29	70	56	79	30	44	140			
cadmium	mg/kg MS	0,08 - 0,53	limons : <0,1 argiles : <0,2	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	0,85	nd	0,37	nd	0,22	0,225	1,25	0,73	0,26	0,93	0,22	nd	0,25	nd	0,315	nd	nd	nd	0,205	nd	0,235	<0,2	<0,2	<0,2	0,21	<0,2	0,56	<0,2	0,39	<0,2	<0,2	1,1		
chrome	mg/kg MS	2 - 220	Moy. mondiale : 50 France : 3 à 100	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	21,0	23,0	15,5	20,0	25,5	24,0	36,5	23,0	28,5	23,0	18,0	22,5	20,5	15,5	19	27,5	13,5	17,5	22	18,5	19	19	14	15	35	17	230	14	18	16	23	32		
cobalt	mg/kg MS	7,9 - 10,5	1 à 40	2 à 23	23 à 90	105 à 148	6,9	3,9	5,1	5,0	5,7	4,9	5,3	6,2	5,0	5,8	6,0	5,9	5,3	5,9	5,7	4,65	4,3	5,8	6,2	4,5	5,55	5,9	4,7	5,8	7,3	6,6	11	4,4	5,7	5,9	5,6	8,3		
cuivre	mg/kg MS	13 - 30	10 à 40	2 à 20	20 à 62	65 à 150	48	9,6	15,2	5,2	8,3	8,1	12,2	42,5	13,5	29,5	5,8	7,0	6,9	5,3	30,5	10,05	7,65	6,25	8	7,9	24	8	<5	5,8	26	9,2	71	6,6	23	6,9	13	46		
mercure	mg/kg MS	0,03 - 0,8	0,03 à 0,15	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-	nd	0,05	nd	nd	nd	0,16	0,06	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	0,05					
plomb	mg/kg MS	2 - 44	5 à 60	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	21	11	12	nd	16	14	247	15	13	20	10	13	12	nd	12,5	21,5	10,5	11	16	11,5	23,5	12	<10	<10	27	18	57	<10	25	11	19	200		
manganèse	mg/kg MS	270 - 1000	<1000	754 à 1585	-	415	325	360	340	420	385	740	420	360	440	375	385	365	375	390	345	290	375	405	550	390	350	280	340	570	390	820	400	390	350	550	660			
molibdène	mg/kg MS	1 - 2	-	-	-	0,98	1,45	0,63	0,71	1,09	0,96	1,72	1,03	1,60	1,85	0,56	0,72	0,74	nd	1,05	1,4	0,795	0,515	0,655	1,01	1,4	3,1	1,9	1,1	64	0,63	13	<0,5	0,56	<0,5	0,59	1			
nickel	mg/kg MS	19 - 100	20	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	22	14	16	15	19	16	29	21	17	19	16	17	16	16	19,5	16	13,5	16,5	19	13	17,5	20	13	16	27	18	89	13	18	17	24	27		
sélénium	mg/kg MS	0,01 - 2	-	0,1 à 0,7	0,8 à 2	2 à 4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
thallium	mg/kg MS	0,1 - 0,2	-	0,1 à 1,7	2,5 à 4,4	7 à 55	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4				
vanadium	mg/kg MS	-	5 à 5000	-	-	-	16	17	15	21	22	21	21	20	23	21	20	22	20	18	17,5	21,5	12,5	18,5	22,5	17	17	16	13	22	16	31	13	18	16	18	32			
zinc	mg/kg MS	50 - 90	en général : 10 à 300	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	102	54	49	45	48	45	80	115	140	89	76	110	57	75	97	44	69	78	46,5	62,5	70,5	95,5	115	210	36	42	180	110	390	44	130	55	84	170
DIOXINES																																								

TABLEAU 1 : Résultats des prélèvements de sols de surface hors site

TABLEAU 1 : Résultats des prélèvements de sols de surface hors site

Analyse	Description	Fonds géochimiques Publication ADEME ⁽²⁾	Concentrations ubiquitaires dans les sols	Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) Gammes de valeurs "ordinaires" et d'anomalies naturelles (Données issues du programme ASPIRET de l'INRA) ⁽³⁾	CONCENTRATIONS DANS LES SOLS DE SURFACE HORS SITE																							
					P09	P11	P13	P14	P15	P21	P22	P09	P11	P13	P14	P15	P21	P22	PFOS 09	PFOS 11	PFOS 13	PFOS 14	PFOS 15	PFOS 21	PFOS 22			
Date	Valeurs extrêmes des moyennes	Source : INERIS ⁽¹⁾ et BRGM ⁽⁴⁾	Sols "ordinaires"	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles	Moyenne 2010						2009 (août)						2005										
CARACTERISATION																												
Matière sèche	% m/m	-	-	-	-	93,2	93,2	97,1	94	83	93,1	95,1	99,8	100	100	99,9	99,4	99,9	100	98,5	99,4	97,3	96,9	92,4	93,8	97,9		
METAUX																												
antimoine	mg/kg MS	-	<1	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00			
arsenic	mg/kg MS	4,4 - 9,3	1 à 40	1 à 25	30 à 60	60 à 284	7,4	4,8	5,0	6,2	6,9	6,1	6,6	4,3	5,5	6,4	6,7	6,2	6,2	5,0	5,0	7,0	7,0	12,0	10,0	7,0		
baryum	mg/kg MS	-	-	-	-	77,0	nd	nd	nd	nd	nd	<40	<40	<40	<40	41	<40	na	na	na	na	na	na	na	na			
cadmium	mg/kg MS	0,08 - 0,53	limons : <0,1 argiles : <0,2	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	1,1	nd	nd	nd	nd	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,21	0,59	0,57	<0,06	<0,06	0,59	0,36				
chrome	mg/kg MS	2 - 220	Moy. mondiale : 50 France : 3 à 100	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	19,0	31,3	nd	19,0	29,5	18,8	nd	18	23	<15	21	20	21	19	28	22	17	24	24	18		
cobalt	mg/kg MS	7,9 - 10,5	1 à 40	2 à 23	23 à 90	105 à 148	6,5	4,9	4,3	5,2	6,2	5,1	4,7	5,5	3,9	4,4	4,9	5,8	5,3	4,9	5,4	4,7	6,5	5,4	7,9	8,1	6,1	
cuivre	mg/kg MS	13 - 30	10 à 40	2 à 20	20 à 62	65 à 150	34	10,4	8,3	7,9	8,8	6,2	7,0	6,2	5,8	7,9	<5	5,6	6,5	5,6	10,6	11,8	34,2	8,6	17,9	17	10,8	
mercure	mg/kg MS	0,03 - 0,8	0,03 à 0,15	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-	nd	0,08	nd	nd	nd	0,10	nd	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
plomb	mg/kg MS	2 - 44	5 à 60	9 à 50	60 à 90	100 à 1080	18,0	21,5	nd	14,0	22,3	21,0	nd	<13	<13	<13	<13	<13	<13	18	28	21	10	35	27	31		
manganèse	mg/kg MS	270 - 1 000	<1000	754 à 1585	-	-	425,0	385,0	280,0	322,5	407,5	337,5	330,0	350	260	280	290	340	370	340	326	309	456	319	441	435	355	
molybdène	mg/kg MS	1 - 2	-	-	-	-	nd	2,3	nd	nd	nd	nd	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	na									
nickel	mg/kg MS	19 - 100	20	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	22,5	16,8	12,5	14,3	20,0	15,5	13,5	16	12	13	13	15	14	15	14	23	15	23	23	17		
sélénium	mg/kg MS	0,01 - 2	0,1 à 0,7	0,8 à 2	2 à 4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
thallium	mg/kg MS	0,1 - 0,2	-	0,1 à 1,7	2,5 à 4,4	7 à 55	nd	nd	nd	nd	nd	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	na	na	na	na	na	na	na			
vanadium	mg/kg MS	-	-	-	-	17,8	21,0	11,5	15,8	24,3	16,3	13,0	19	16	12	14	19	19	20	16	17,8	14	13,3	22,6	21,2	14,9		
zinc	mg/kg MS	50 - 90	en général : 10 à 300	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	116,0	88,3	34,5	56,5	117,5	66,5	46,3	41	51	37	36	58	81	47	na	na	na	na	na	na		
DIOXINES / FURANES																												
2378-TetraCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	2,9	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
12378-PentaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	2,6	3,4	<2	<2	<2	2,9	2,6	<15	<15	0,68	<15	<15	<15	<15			
123478-HexaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	nd	nd	nd	nd	7,6	nd	7,8	12,0	<2	<2	<2	2,1	2,6	<30	<30	1,01	<30	<30	<30	<29		
123678-HexaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	nd	nd	nd	nd	3,8	13,4	2,4	9,4	13,0	5,2	2,7	8	2,9	<2	5,4	5,5	<30	0,33	4,73	<30	<29	
123789-HexaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	nd	nd	3,2	12,3	7,9	16,3	50,0	4,4	3,4	5,5	3,7	3,4	2,4	3,3	<30	<30	1,95	<30	<30	0,32	<29	
1234678-HeptaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	nd	nd	7,1	8,8	7,1	35,4	11,5	22,7	18,4	37	33	74	28	39	70	39	3,64	3,43	91,2	<1,99	4,36	<1,96
OCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	34,9	35,3	29,8	90,8	51,2	69,4	43,5	320	330	640	220	220	380	460	260	16,9	14,5	251	13,5	9,55	12,1	8,38
2378-TetraCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	nd	2,2	4,6	6,7	2,6	nd	2,8	2,6	2,3	3,6	<2	<2	<2	1,66	0,88							

TABLEAU 1 : Résultats des prélèvements de sols de surface hors site

Légende	MS : matière sèche * Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants na : non analysé nd : non détecté En gris : concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire Concentration dépassant les valeurs ubiquitaires françaises de l'INERIS (ou celles de l'ADEME le cas échéant)
Notes	<p>(1) INERIS, Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques.</p> <p>(2) ADEME, Connaissance et maîtrise des aspects sanitaires de l'épandage des boues d'épuration des collectivités locales, 1998 (Etude financée par le FNDAE : Fonds National pour le Développement des Adductions d'Eau, et le FMGD : Fonds de Modernisation pour la Gestion des Déchets).</p> <p>(3) ASPISET : Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces de l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), « Teneurs totales en éléments traces dans les sols - Gammes de valeurs "ordinaires" et d'anomalies naturelles ».</p> <p>(4) BRGM : Rapport intitulé "Dioxines/turannes dans les sols français : troisième état des lieux, analyses 1998-2012", référence BRGM/RP-63111-FR et datant de décembre 2013.</p>

TABLEAU 2 : Résultats des prélèvements d'eaux souterraines au droit du site

TABLEAU 2 : Résultats des prélèvements d'eaux souterraines au droit du site

Analyse	Ouvrage	CONCENTRATIONS DANS LES EAUX SOUTERRAINES AU DROIT DU SITE																																									
		Moyenne 2019					Moyenne 2018					Moyenne 2017					Moyenne 2016					Moyenne 2015					Moyenne 2014																
		Date de prélèvement		Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6										
CARACTERISATION	UNITE																																										
COT	mg/l	6,80	2,25	4,05	1,75	3,30	5,10	5,45	1,25	3,75	2,50	1,15	3,45	7,95	4,55	3,40	2,78	1,65	2,23	8,25	7,80	4,48	3,00	1,78	2,70	4,23	8,60	3,38	3,88	3,03	2,93	4,74	13,06	5,57	4,18	1,82	3,19						
pH*	upH	7,7	7,9	7,7	7,7	7,6	7,6	7,8	7,5	7,6	7,5	7,5	7,5	8,9	7,7	7,5	7,6	7,6	7,6	7,8	8,4	7,8	7,8	7,7	7,8	7,5	8,3	7,7	7,7	7,6	7,7	7,5	8,2	7,3	7,9	7,6	7,7						
conductivité*	mS/cm	11,50	1,35	2,65	1,55	2,00	2,80	10,38	0,92	2,81	2,60	0,84	2,97	9,07	1,52	3,43	2,84	1,40	2,88	5,47	2,70	4,26	2,76	1,40	3,19	3,26	3,93	3,83	3,02	2,85	3,98	3,87	4,35	1,48	2,43	1,89	5,62						
Température*	°C	18,1	19,2	19,7	18,7	18,7	18,5	16,4	20,0	18,2	19,0	17,6	18,3	15,6	19,6	18,1	18,0	17,9	18,1	16,0	20,1	18,0	18,6	17,6	17,5	15,7	20,2	18,0	18,0	17,5	17,3	14,4	18,1	18,4	16,2	16,0	15,3						
potentiel oxydoréduction**	mV/ENH	355	395	370	415	395	420	460	410	465	470	455	545	403	353	405	393	388	348	340	350	373	353	360	413	398	333	368	320	395	398	382	397	387	388	388	388						
DCO	mg/l	58	nd	nd	nd	nd	nd	29	36	nd	18	17	nd	18	28	11	16	9,3	5,8	7,0	32	25	22	12	12	22	15	14	11	37	18	40	16	17	7,9	18							
ELEMENTS TRACES METALLIQUES																																											
antimoine	µg/l	nd	nd	nd	2,1	nd	nd	2,5	2,6	nd	nd	nd	nd	nd	2,6	2,3	3,0	nd	nd	nd	2,2	nd	2,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd							
arsenic	µg/l	43	30	nd	nd	nd	5,6	33	41	6,2	nd	nd	5,2	43	39	5,9	6,5	nd	nd	27	16	7,8	10	nd	5,1	12	nd	5,4	nd	6,8	8,6	7,3	53	5,7	5,1	7,0							
banum	µg/l	100	44	38	78	39	58	210	28	45	71	18	62	115	25	60	93	24	49	105	45	68	113	20	54	67	70	91	313	35	65	54	62	170	174	41	38						
cadmium	µg/l	nd	nd	nd	1,05	nd	nd	nd	0,65	nd	nd	nd	nd	nd	0,20	0,37	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd							
chromé	µg/l	nd	nd	1,1	nd	nd	nd	nd	nd	1,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd						
cobalt	µg/l	2,1	nd	nd	nd	nd	nd	3,7	nd	nd	nd	nd	nd	nd	2,8	nd	nd	2,3	nd	nd	2,0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd						
cuivre	µg/l	nd	nd	3,80	2,20	nd	2,05	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	2,1	nd	nd	2,8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd							
mercure	µg/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd						
plomb	µg/l	3,65	2,4	2,1	3,4	4,0	3,9	nd	2,2	2,4	3,5	nd	2,7	2,6	2,1	2,4	2,4	2,2	2,6	2,4	nd	2,3	2,2	3,0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
manganèse	µg/l	420	116	39	104	118	102	1450	255	53	295	60	20	640	91	77	568	272	47	285	165	143	858	59	100	120	278	95	1338	36	293	102	237	1190	520	55	222						
molybdène	µg/l	20	21,4	58	72	11,0	27	43	5,7	94	57	7,9	15	12	22	65	71	8,9	11	11	57	18	80	13	15	35	73	35	32	34	14,5	39	75	30	33	10,7	14						
nickel	µg/l	5,5	nd	nd	nd	nd	4,60	3,85	6,7	nd	nd	3,3	nd	nd	6,8	3,8	4,4	4,8	3,6	3,8	6,0	5,6	3,4	3,0	3,1	nd	nd	9,8	nd	nd	5,8	5,8	3,0	14,9	7,0	3,3	5,0	3,3					
thallium	µg/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd						
stannum	µg/l	2,50	2,25	nd	nd	nd	3,25	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd						
vanadium	µg/l	nd	nd	nd	2,2	nd	2,7	nd	nd	nd	2,8	nd	7,0	nd	5,1	nd	nd	nd	nd	nd	2,1	nd	2,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd							
zinc	µg/l	nd	nd	nd	87	nd																																					

TABLEAU 2 : Résultats des prélèvements d'eaux souterraines au droit du site

Analyse	Ouvrage	CONCENTRATIONS DANS LES EAUX SOUTERRAINES AU DROIT DU SITE																																	
		Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	2005 - Pz1	2005 - Pz2	2005 - Pz3	2005 - Pz4						
		Date de prélèvement	Moyenne 2013 (3 premiers trimestres)						Moyenne 2012						Moyenne 2011						Moyenne 2010						2009 (août)						2005		
CARACTÉRISATION	UNITÉ																																		
COT	mg/l	4,07	16	4,43	2,43	1,33	2,50	5,0	21	7,95	2,7	3,9	2,15	5,7	21	nd	nd	nd	nd	12	83	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	na	na	na	na	na	
pH ⁺	ug/l	7,6	8,5	7,6	7,6	7,8	7,7	7,5	8,9	7,6	7,5	7,8	7,7	7,6	8,5	7,6	7,7	7,8	7,6	7,6	7,9	7,5	7,4	7,6	7,9	7,2	7,6	7,2	7,2	7,4	7,5	7,2			
conductivité [*]	mS/cm	8,75	5,05	5,76	4,17	2,03	8,60	15,78	5,68	6,70	4,49	4,80	9,03	22,73	5,73	8,20	5,23	4,51	8,22	3,9	3,0	7,2	5,2	14	3,2	33	4,4	10	7,5	23	12	4,17	2,51	1,59	24,5
Température [*]	°C	14,9	18,9	17,1	17,5	16,3	16,0	15,3	19,1	17,1	17,3	17,1	16,8	15,7	21,3	18,0	18,3	17,1	17,7	19,1	18,3	19,2	18,8	19,6	21,6	21,8	21,6	21,7	21,6	21,5	18,9	19,2	19,3	17,1	
potentiel oxydoréduction [*]	mV/ENH	410	367	400	427	427	433	395	338	400	403	383	410	378	298	330	348	340	365	367,5	342,5	375	360	347,5	440	430	440	440	570	449	257	449			
DCO	mg/l	18	42	18	15	16	14	60	54	49	13	22	20	25	67	18	12	17	nd	30	81,7	15	<10	18	<10	25	<10	13	13	19	14	na	na	na	na
ELEMENTS TRACES MÉTALLIQUES																																			
antimoine	ug/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	12	4,8	nd	4,6	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<39	<3,9	4,3	6,1	24	8,9	<39	<3,9	<7,8	<39	<5	<5	<5	<5	<5	<5
arsenic	ug/l	20	11	9	6,6	nd	8	20	29	17	7,4	nd	6,87	nd	38	12	5,1	nd	nd	<50	33	<5	11,4	<25	<10	<50	5,4	<10	15	<25	<25	14	14	19	7,0
baryum	ug/l	56	56	66	58	32	43	60	99	75	42,5	46,3	41,7	70	213	86	44	34	46	75	146,3	85	47,5	140	55	180	75	190	85	140	95	32	58	60	94
cadmium	ug/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<4	<0,4	<0,4	<2	<0,8	<0,4	<2	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	
chrome	ug/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<10	<1	<1	<5	1,8	<10	<1	<2	<1	<5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
cobalt	ug/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<5	<5	<5	<5	<10	<5	<25	<5	<1	<1	1,0	<5	<5	<5	<5	<5	
cuivre	ug/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<5	<5	<5	<10	<5	<5	<25	<5	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3		
mercure	ug/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,18	
plomb	ug/l	nd	nd	nd	nd	2,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<100	<10	<10	<10	<10	<20	<10	<50	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3		
manganèse	ug/l	210	290	147	610	33	267	473	382	233	665	27	280	470	693	252	520	15	230	1400	500	98	715	307	166	2000	170	560	490	590	300	na	na	na	na
molédoine	ug/l	26	73	8	21	15	9,1	nd	78	12	16,5	33,5	11,5	51	59	20	12	49	12	<100	81	19,5	16,3	46,5	22	<100	59	<20	<10	<50	9	3	8	12	
nickel	ug/l	nd	16	3	nd	nd	nd	nd	16	nd	11	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
nickelum	ug/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
étain	ug/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<100	<10	<10	<10	<10	<20	<10	<50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5		
vaniadium	ug/l	2,0	nd	3	3,3	nd	2,40	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<5	<5	<5	<25	<25	<5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2		
zinc	ug/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<200	32	<20	<20	<100	<5	<5	<5	&								

TABLEAU 2 : Résultats des prélèvements d'eaux souterraines au droit du site

Légende	na : non analysé
	nd : non détecté
	* Moyenne sur la totalité de la durée de la purge de l'ouvrage jusqu'en août 2014, puis valeur en fin de purge.
	** Valeur mesurée en laboratoire jusqu'en septembre 2019, puis valeur en fin de purge.
	En gris : concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire

Annexe A. Protocole de prélèvement des sols de surface et des eaux souterraines

Prélèvements des échantillons de sols de surface

Les points de prélèvements du suivi habituel ont été localisés à l'aide d'un GPS de terrain. Les coordonnées de ces points, repérés lors de l'actualisation de l'état initial en 2009 pour les sept points de suivi habituels, sont les suivantes :

Coordonnées géographiques des sondages de sol		
Nom	X (Lambert III)	Y (Lambert III)
P09	804 058,48	3 127 718,00
P11	803 715,83	3 128 277,14
P13	803 864,74	3 127 038,51
P14	804 678,57	3 126 116,83
P15	804 854,04	3 126 431,15
P21	804 524,16	3 127 187,70
P22	804 042,49	3 127 260,91

Les prélèvements d'échantillons de sols de surface ont été réalisés selon le protocole suivant :

- Localisation du point d'échantillonnage à l'aide des coordonnées géographiques. Dans la mesure du possible, les prélèvements de sol sont réalisés par un ingénieur ayant la connaissance de la localisation des points d'échantillonnage ; nettoyage de la zone d'échantillonnage (découpe des parties aériennes des végétaux, évacuation des cailloux, feuilles mortes ...) ;
- Prélèvement en trois points des dix premiers centimètres de sol brut (sol + racines) à l'aide d'une truelle manuelle dans la zone prédéfinie ;
- Homogénéisation et conditionnement des sols dans les flacons spécifiquement fournis par le laboratoire pour le programme analytique prévu ;
- Stockage sur le terrain et acheminement des échantillons en glacière réfrigérée par transporteur express (DHL ou TNT) sous 24 heures au laboratoire d'analyses.

Prélèvements des échantillons d'eaux souterraines

L'échantillonnage a été mené selon les recommandations des normes NF (Norme Française) X31-615, NF EN (Norme Française et Européenne) ISO 5667-1 et NF EN ISO 5667-3.

Le protocole d'échantillonnage suivant a été mis en œuvre :

- Mesure du niveau statique des eaux souterraines au droit de chacun des ouvrages au préalable de leur purge afin de définir le sens d'écoulement des eaux souterraines et de vérifier la présence d'une éventuelle phase immiscible au droit de chaque ouvrage relevé, à l'aide d'une sonde électronique à interface ;
- En l'absence de produit immiscible, purge statique à faible débit, de manière à minimiser les rabattements, à l'aide d'une pompe péristaltique jusqu'à stabilisation des paramètres physico-chimiques. Compte tenu des teneurs observées depuis le début du suivi (absence d'impact significatif et durable), les eaux de purge ont directement été rejetées in situ, soit dans le milieu naturel pour les ouvrages Pz1, Pz5 et Pz6, soit via le système de récupération des eaux pluviales du site pour Pz2, Pz3 et Pz4. Il est à noter qu'une filtration sur charbon actif portatif a été effectuée pour chaque ouvrage avant rejet ;
- Mesure tout au long de la purge des paramètres physico-chimiques (pH, température, conductivité électrique et potentiel redox) jusqu'à stabilisation de ces derniers, intégrant également une observation des paramètres associés à la couleur et à la turbidité (appréciation visuelle) ;
- Prélèvement d'un échantillon d'eau souterraine à l'aide de la pompe péristaltique. Les flexibles de la pompe utilisée pour la purge et le prélèvement des ouvrages ainsi que les gants en nitrile ont été renouvelés entre chaque prélèvement afin d'éviter toute contamination croisée d'un piézomètre à l'autre. Il est à noter qu'une filtration sur site des échantillons d'eau destinés à l'analyse des métaux et de certains composés inorganiques a été réalisée ;
- Conditionnement dans des flacons adaptés aux analyses requises et fournis par le laboratoire. Les échantillons ont ensuite été placés dans des glacières équipées de blocs réfrigérants et acheminés au laboratoire dans un délai de 24 heures après prélèvement. Chaque flacon a été identifié à l'aide d'une étiquette indiquant les références du projet et de l'échantillon.

Annexe B. Fiches de prélèvements des sols de surface

n° de Projet : 60730407

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P09

OPÉRATEUR(S) : COM/RIZ

DATE : 19/04/2024

Description des lieuxAdresse et référence :

Environnement extérieur du site (coordonnées géographiques données ci-dessous)

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie Absente
 Pluie fine
 Averses
 Forte pluie

Couverture
nuageuse

Dégagé
 Nuageux
 Couvert, gris
 Brouillard

Température :

18 °C

Autres informations sur le lieu :

Vent

Informations relatives au sol

Nature du sol : Naturel

Compacité Modérée
 Faible
 Forte

Humidité Humide
 Mouillé
 Sec

Texture du sol : Terre (sableuse)

Cendres de cheminée
 Amendement

Remblais
 Autre

Autres observations :Apports divers Autre

(_____)

Eléments
anthropiques

(_____)

Couleur : Marron

Odeur : Aucune

PID = 0 ppm

Informations sur le prélèvement de sol :

Référence : P09-19/04/2024

Localisation
(LIII) : X : 804053,42
Y : 127672,95

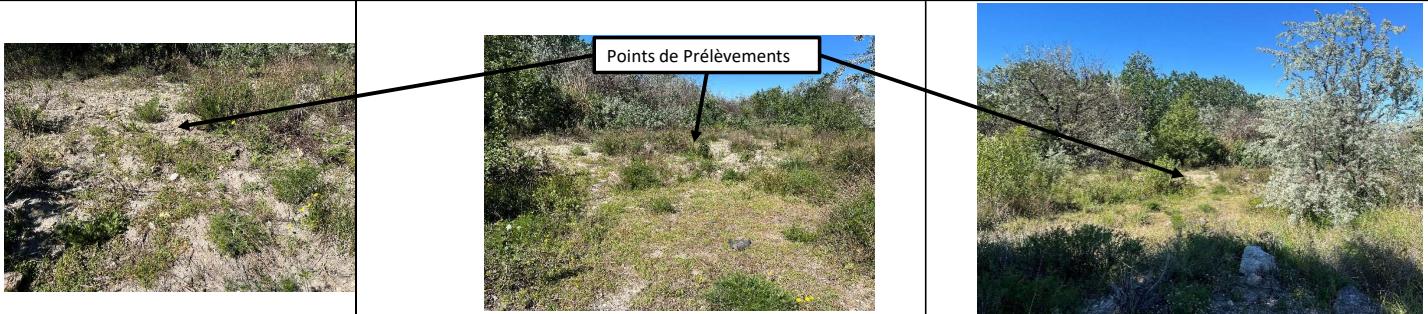
Protocole Unitaire Composite (5 échantillons)Ou Voir schéma ci-dessous

Profondeur(s) de prélèvement : 0 - 0,15 m

Quantité prélevée : 516 mL

Conditionnement : 2 pots ALU210

Moyen utilisé : Transplantoir Pelle
 Tarrière à main Trousse coupante Autre : Truelle + Gamate

Photographies Plan large (environnement du point de prélèvement) Plan rapproché (point de prélèvement et sol prélevé)

n° de Projet : 60730407

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P11

OPÉRATEUR(S) : COM/RIZ

DATE : 19/04/2024

Description des lieuxAdresse et référence :

Environnement extérieur du site (coordonnées géographiques données ci-dessous)

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie Absente
 Pluie fine
 Averses
 Forte pluie

Couverture nuageuse

Dégagé
 Nuageux
 Couvert, gris
 Brouillard

Température :

18 °C

Autres informations sur le lieu :

Vent

Informations relatives au sol**Nature du sol :** Hétérogène

Compacité Modérée
 Forte

Humidité Humide
 Sec

Texture du sol : Sableux - Humus (Racines)

Faible
 Modérée
 Forte

Mouillé
 Humide
 Sec

Apports divers Autre
 Cendres de cheminée
 Amendement

Eléments anthropiques

Remblais
 Autre

Autres observations :
Couleur : Marron foncé
Odeur : Aucune
PID = 0 ppm

(_____)

(_____)

Informations sur le prélèvement de sol :

Référence : P11-19/04/2024

Localisation

(LIII) : X : 803 715,83

Y : 128 277,14

Protocole

Unitaire
 Composite (5 échantillons)

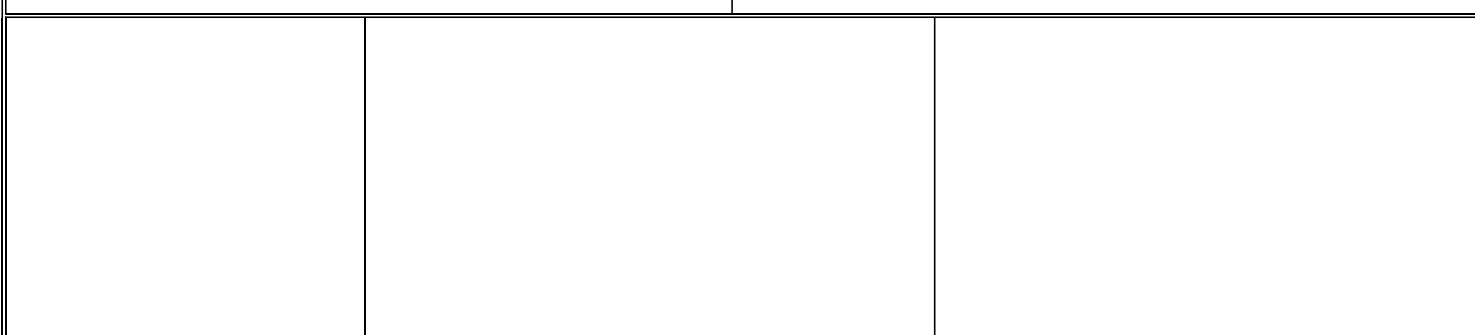
Ou Voir schéma ci-dessous

Profondeur(s) de prélèvement : 0 - 0,15 m

Quantité prélevée : 516 mL

Conditionnement : 2 pots ALU210

Moyen utilisé : Transplantoir Pelle
 Tarrière à main Trousse coupante Autre : Truelle + Gamate

Photographies Plan large (environnement du point de prélèvement) Plan rapproché (point de prélèvement et sol prélevé)

n° de Projet : 60730407

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P13

OPÉRATEUR(S) : COM/RIZ

DATE : 19/04/2024

Description des lieuxAdresse et référence :

Environnement extérieur du site (coordonnées géographiques données ci-dessous)

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie Absente
 Pluie fine
 Averses
 Forte pluie

Couverture
nuageuse

Dégagé
 Nuageux
 Couvert, gris
 Brouillard

Température :

16 °C

Autres informations sur le lieu :

Vent

Informations relatives au sol

Nature du sol : Naturel

Faible
 Modérée
 Forte

Mouillé
 Humide
 Sec

Texture du sol :

Cendres de cheminée
 Amendement

Eléments
anthropiques

Remblais
 Autre

Autres observations :

Couleur : Gris- Marron

Odeur : Aucune

Apports divers Autre

(_____)

(_____)

PID = 0 ppm

Informations sur le prélèvement de sol :

Référence : P13-19/04/2023

Localisation
(LIII) : X : 803 864,74
Y : 127 038,51

Protocole

Unitaire
 Composite (5 échantillons)

Ou Voir schéma ci-dessous

Profondeur(s) de prélèvement : 0 - 0,15 m

Quantité prélevée : 516 mL

Conditionnement : 2 pots ALU210

Moyen utilisé : Transplantoir Pelle
 Tarrière à main Trousse coupante Autre : Truelle

Photographies Plan large (environnement du point de prélèvement) Plan rapproché (point de prélèvement et sol prélevé)

n° de Projet : 60730407

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P14

OPÉRATEUR(S) : COM/RIZ

DATE : 19/04/2024

Description des lieuxAdresse et référence :

Environnement extérieur du site (coordonnées géographiques données ci-dessous)

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie Absente
 Pluie fine
 Averses
 Forte pluie

Couverture
nuageuse

Dégagé
 Nuageux
 Couvert, gris
 Brouillard

Température :

16 °C

Autres informations sur le lieu :

Vent

Informations relatives au sol

Nature du sol : Terrain naturel

Compacité Faible
 Modérée
 Forte

Humidité Mouillé
 Humide
 Sec

Texture du sol : Sables et limons

Apports divers Cendres de cheminée
 Amendement
 Autre

Eléments
anthropiques

Remblais
 Autre

Autres observations :

Couleur : Gris

Odeur : Aucune

PID = 0 ppm

Informations sur le prélèvement de sol :

Référence : P14-19/04/2024

Localisation
(LIII) : X : 804 678,57
Y : 126 116,83

Protocole Unitaire
 Composite (5 échantillons)

Ou Voir schéma ci-dessous

Profondeur(s) de prélèvement : 0 - 0,15 m

Quantité prélevée : 516 mL

Conditionnement : 2 pots ALU210

Moyen utilisé : Transplantoir Pelle
 Tarrière à main Trousse coupante Autre : Truelle et gamate

Photographies Plan large (environnement du point de prélèvement) Plan rapproché (point de prélèvement et sol prélevé)

n° de Projet : 60730407

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P15

OPÉRATEUR(S) : COM/RIZ

DATE : 19/04/2024

Description des lieuxAdresse et référence :

Environnement extérieur du site (coordonnées géographiques données ci-dessous)

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie Absente
 Pluie fine
 Averses
 Forte pluie

Couverture nuageuse

Dégagé
 Nuageux
 Couvert, gris
 Brouillard

Température :

10°C

Autres informations sur le lieu :

Vent

Informations relatives au sol**Nature du sol :** Terrain naturel Faible Mouillé**Texture du sol :** Sableux - gris clair Modérée Humide Forte Sec

Cendres de cheminée
 Amendement

 RemblaisAutres observations :**Apports divers** Autre

Eléments anthropiques

 Autre**Couleur :** Gris clair

(_____)

Odeur : Aucune

(_____)

PID = 0 ppmInformations sur le prélèvement de sol :

Référence : P15-19/04/2024

Localisation X : 804 854,04

(LIII) : Y : 126 431,15

Protocole Unitaire Composite (5 échantillons)Ou Voir schéma ci-dessous**Profondeur(s) de prélèvement :** 0 - 0,15 m**Quantité prélevée :** 516 mL**Conditionnement :** 2 pots ALU210

Moyen utilisé : Transplantoir Pelle Autre : Truelle et gamate
 Tarrière à main Trousse coupante

Photographies Plan large (environnement du point de prélèvement) Plan rapproché (point de prélèvement et sol prélevé)

n° de Projet : 60730407

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P21

OPÉRATEUR(S) : COM/RIZ

DATE : 19/04/2024

Description des lieuxAdresse et référence :

Environnement extérieur du site (coordonnées géographiques données ci-dessous)

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie Absente
 Pluie fine
 Averses
 Forte pluie

Couverture
nuageuse

Dégagé
 Nuageux
 Couvert, gris
 Brouillard

Température :

18 °C

Autres informations sur le lieu :

Vent fort

Informations relatives au sol

Nature du sol : Naturel

Compacité Faible
 Modérée
 ForteHumidité Mouillé
 Humide
 Sec

Texture du sol : Sableux limoneux (beaucoup de racines)

Cendres de cheminée
 Amendement
 Autre

Eléments
anthropiques

Remblais
 Autre

Autres observations :

Couleur : Gris - marron

Odeur : Aucune

(_____)

(_____)

PID = 0 ppm

Informations sur le prélèvement de sol :

Localisation X : 804 524,16

Référence : P21-19/04/2024

(LIII) : Y : 127 187,70

Protocole

 Unitaire Composite (5 échantillons)Ou Voir schéma ci-dessous

Profondeur(s) de prélèvement : 0 - 0,15 m

Quantité prélevée : 516 mL

Conditionnement : 2 pots ALU210

Moyen utilisé : Transplantoir Pelle
 Tarière à main Trousse coupante Autre : Truelle + gamate

Photographies Plan large (environnement du point de prélèvement) Plan rapproché (point de prélèvement et sol prélevé)

n° de Projet : 60730407

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P22

OPÉRATEUR(S) : COM/RIZ

DATE : 19/04/2024

Description des lieuxAdresse et référence :

Environnement extérieur du site (coordonnées géographiques données ci-dessous)

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie Absente
 Pluie fine
 Averses
 Forte pluie

Couverture nuageuse

Dégagé
 Nuageux
 Couvert, gris
 Brouillard

Température :

15 °C

Autres informations sur le lieu :

Vent

Informations relatives au sol

Nature du sol : Naturel
Texture du sol : Sableux

Compacité Faible
 Modérée
 Forte

Humidité Mouillé
 Humide
 Sec

Apports divers Cendres de cheminée
 Amendement
 Autre

 (_____)

Eléments anthropiques

Remblais
 Autre

 (_____)

Autres observations :
Couleur : Gris Marron
Odeur : Aucune
PID = 0 ppm

Informations sur le prélèvement de sol :
Référence : P22-19/04/2024

Localisation (LIII) : X : 804 042,49
Y : 127 260,91

Protocole Unitaire
 Composite (5 échantillons)

Ou Voir schéma ci-dessous**Profondeur(s) de prélèvement :** 0 - 0,15 m**Quantité prélevée :** 516 mL**Conditionnement :** 2 pots ALU210

Moyen utilisé : Transplantoir Pelle
 Tarrière à main Trousse coupante Autre : Truelle et gamate

Photographies Plan large (environnement du point de prélèvement) Plan rapproché (point de prélèvement et sol prélevé)

Annexe C. Fiches de prélèvements des eaux souterraines

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

OUVRAGE	Pz1	Référentiel	Lambert II	Client	EveRé	Projet	60578971
		X (m)	803 771	Titre projet / localisation	Suivi environnemental 2024	Date	18/04/2024
		Y (m)	1 827 442			Opérateurs	RIZ/COM

Conditions météorologiques : Nuageux et vent

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir		
PZE	Capot hors sol	Bonne	Na.	Bonne	Non	-	

* PZE : Piézomètre; AEI : Forage AEI; AEP : Forage AEP; PUI : Puits maçonneré

PIEZOMETRIE

Prof. eau	Repère*	Cote du repère	Prof. Ouvrage	Diam. Interne	Diam. du forage	Vol. d'eau ouvrage**	Présence phase libre	Prof. DNAPL	Epaisseur DNAPL	Prof. LNAPL	Epaisseur LNAPL	Mesure PID tête de puits
m/repère		m NGF	m/repère	mm	mm	l	m/repère	m	m/repère	m	ppm	
2,09	TUBAGE	2,36	4,11	51	160	15	Non	-	-	-	-	0,0

* TUBAGE : sommet du tubage, CAPOT : sommet du capot de protection, BETON : margelle béton, SOL : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5,15 l/m - 3" ou 76mm = 8,83 l/m - 4" ou 102mm = 14,08 l/m - 5" ou 127mm = 19,75 l/m

PURGE

Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation*	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formulaire de calibration
		m/repère	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min	
Statique	Péristaltique	3,1	11:50	12:14	24	2,10	9,6	0,4	FC1

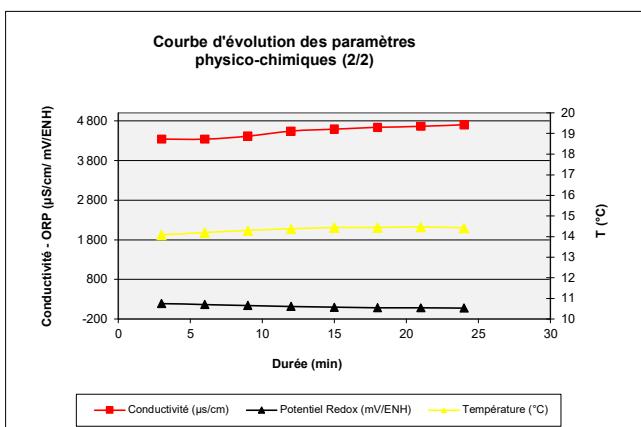
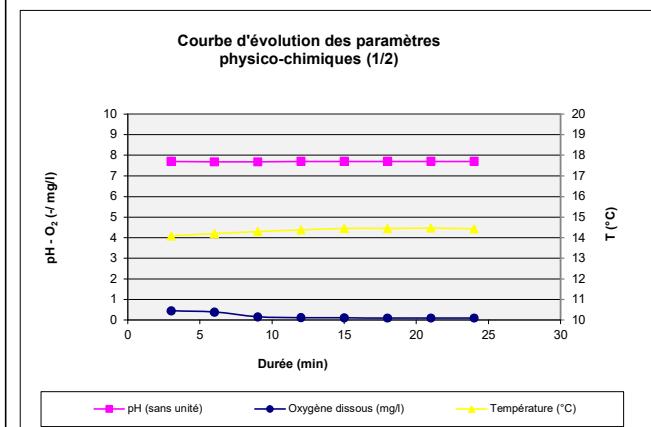
* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t0)	Débit	Volume purgé	Prof.* Dynamique	pH	Conductivité	Température	O ₂	ORP**	Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Iりsation	Odeur
					m/repère	µS/cm	°C	mg/l	mV			
hh:mm	min	l/min	l	m/repère	-	-	-	-	+/- 30 mV			
11:53	3	0,40	1,2	2,09	7,7	4 338	14,1	0,45	-24	190	1-4	Beige
11:56	6	0,40	2,4	2,10	7,7	4 338	14,2	0,39	-47	166	1-4	Beige
11:59	9	0,40	3,6	2,10	7,7	4 416	14,3	0,16	-75	138	1-4	Beige
12:02	12	0,40	4,8	2,10	7,7	4 541	14,4	0,12	-100	113	1-4	Beige
12:05	15	0,40	6,0	2,10	7,7	4 594	14,5	0,11	-116	97	1-4	Beige
12:08	18	0,40	7,2	2,10	7,7	4 636	14,5	0,10	-129	84	1-4	Beige
12:11	21	0,40	8,4	2,10	7,7	4 661	14,5	0,10	-133	80	1-4	Beige
12:14	24	0,40	9,6	2,10	7,7	4 701	14,4	0,10	-137	76	1-4	Beige

* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

(1) Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (troublé); 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension



Gestion des eaux de purge		
Stockage/rejet	Rejet au milieu naturel	Filtration des eaux de purge

Oui

ECHANTILLONNAGE									
Echantillons	Type	Filtration des échantillons*	Heure Prév.	Prof. Prév.	Méthode de Prév.	Envoi Labo. jj/mm/aaaa	Laboratoire	Paramètres recherchés	
Pz1_18/04/2024	Echantillon	Non	12:14	3,1	Pompe	18/04/2024	SGS	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB	
Pz1_18/04/2024	Echantillon	Oui	12:14	3,1	Pompe	18/04/2024	SGS	NH4, ETM dissous	

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

Commentaires / Remarques	Présence de particules marrons millimétriques.
--------------------------	--

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

OUVRAGE	Pz2	Référentiel	Lambert_II	Client	EveRé	Projet	60578971
		X (m)	803 869	Titre projet / localisation	Suivi environnemental 2024	Date	18/04/2024
		Y (m)	1 827 357			Opérateurs	RIZ/COM

Conditions météorologiques : Soleil et vent

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir
PZE	Ras de sol	Mauvaise	Na.	Mauvaise	Oui (Préciser) Changer le capot détruit

* **PZE** : Piézomètre; **AEI** : Forage AEI; **AEP** : Forage AEP; **PUI** : Puits maçonné

PIEZOMETRIE

Prof. eau	Repère*	Cote du repère	Prof. Ouvrage	Diam. Interne	Diam. du forage	Vol. d'eau ouvrage**	Présence phase libre	Prof. DNAPL	Epaisseur DNAPL	Prof. LNAPL	Epaisseur LNAPL	Mesure PID tête de puits
m/repère		m NGF	m/repère	mm	mm	i		m/repère	m	m/repère	m	ppm
1,40	TUBAGE	2,01	4,02	51	160	19	Non	-	-	-	-	0,0

* **TUBAGE** : sommet du tubage, **CAPOT** : sommet du capot de protection, **BETON** : margelle béton, **SOL** : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5,15 l/m - 3" ou 76mm = 8,83 l/m - 4" ou 102mm = 14,08 l/m - 5" ou 127mm = 19,75 l/m

PURGE

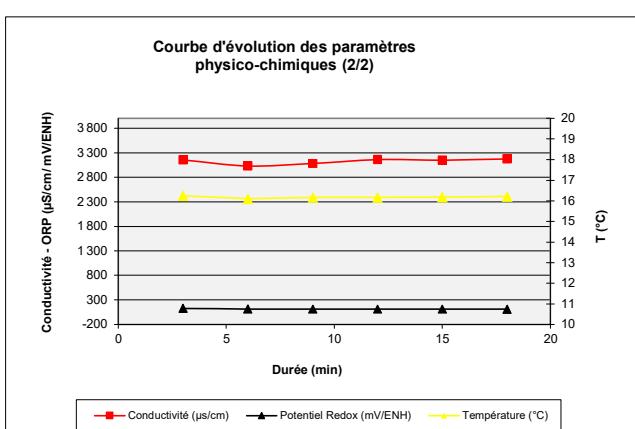
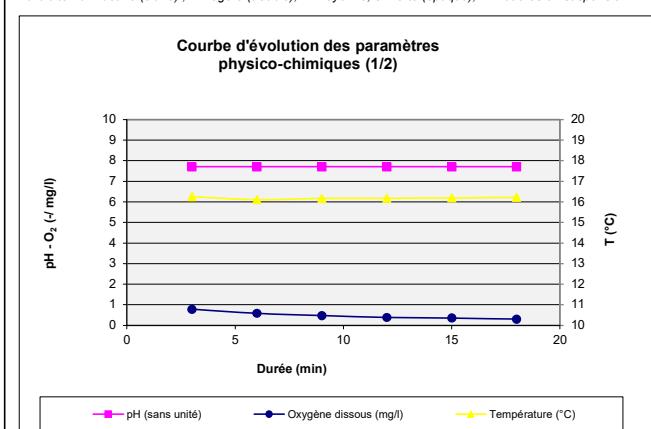
Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation*	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formulaire de calibration
		m/repère	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min	
Statique	Péristaltique	2,5	16:26	16:44	18	1,42	6,3	0,4	FC1

* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire); 1- Légère (trouble); 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension.



Gestion des eaux de purge

Gestion des eaux de purge

ECHANTILLONNAGE

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

Commentaires / Remarques

Capot détruit car impossible à ouvrir.
La réfection du capot est nécessaire pour protéger l'étanchéité de l'ouvrage.

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir	
PZE	Capot hors sol	Bonne	Non	Bonne	Non	-

* **PZE** : Piézomètre; **AEI** : Forage AEI; **AEP** : Forage AEP; **PUI** : Puits maconné

PIEZOMETRIE

Prof. eau	Repère*	Cote du repère	Prof. Ouvrage	Diam. Interne	Diam. du forage	Vol. d'eau ouvrage**	Présence phase libre	Prof. DNAPL	Epaisseur DNAPL	Prof. LNAPL	Epaisseur LNAPL	Mesure PID tête du puits
<i>m/repère</i>		<i>m NGF</i>	<i>m/repère</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>l</i>		<i>m/repère</i>	<i>m</i>	<i>m/repère</i>	<i>m</i>	<i>ppm</i>
1,88	TUBAGE	2,40	5,12	51	160	23	Non	-	-	-	-	0,0

* **TUBAGE** : sommet du tubage, **CAPOT** : sommet du capot de protection, **BETON** : margelle béton, **SOL** : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5,15 l/m - 3" ou 76mm = 8,83 l/m - 4" ou 102mm = 14,08 l/m - 5" ou 127mm = 19,75 l/m

PURGE

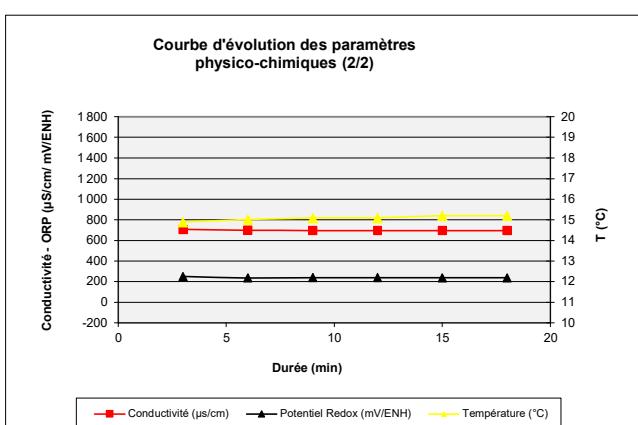
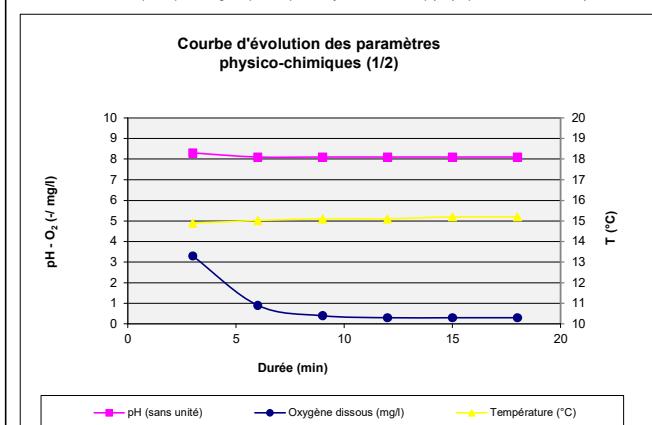
Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation*	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formulaire de calibration
Statique	Péristaltique	2.9	15:42	16:00	18	1.90	7.2	0.4	FC1

* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire); 1- Légère (troublée); 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension



Gestion des eaux de purge

Section 6: Eaux de purge

ECHANTILLONNAGE

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

**Commentaires /
Remarques**

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

COUVRAGE	121	X (m)	803 868	Titre projet / localisation	Suivi environnemental 2024	Date	18/04/2024
		Y (m)	1 827 310			Opérateurs	RIZ/COM
Conditions météorologiques :	Soleil et vent					Campagne	AVRIL_2024

Conditions météorologiques : Soleil et vent

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir	
PZE	Ras de sol	Bonne	Na.	Bonne	Non	-

* **PZE** : Piézomètre; **AEI** : Forage AEI; **AEP** : Forage AEP; **PUI** : Puits maconné

PIEZOMETRIE

Prof. eau	Repère*	Cote du repère	Prof. Ouvrage	Diam. Interne	Diam. du forage	Vol. d'eau ouvrage**	Présence phase libre	Prof. DNAPL	Epaisseur DNAPL	Prof. LNAPL	Epaisseur LNAPL	Mesure PID tête du puits
<i>m/repère</i>		<i>m NGF</i>	<i>m/repère</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>l</i>		<i>m/repère</i>	<i>m</i>	<i>m/repère</i>	<i>m</i>	<i>ppm</i>
1,53	TUBAGE	2,16	3,43	51	160	14	Non	-	-	-	-	0,0

* **TUBAGE** : sommet du tubage, **CAPOT** : sommet du capot de protection, **BETON** : margelle béton, **SOL** : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5,15 l/m - 3" ou 76mm = 8,83 l/m - 4" ou 102mm = 14,08 l/m - 5" ou 127mm = 19,75 l/m

BUIBCE

Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation*	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formulaire de calibration
		m/repère	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min	
Statique	Péristaltique	2.5	14:15	14:33	18	1.57	5.4	0.3	FC1

* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique".

Paramètres mesurés en cours de purge

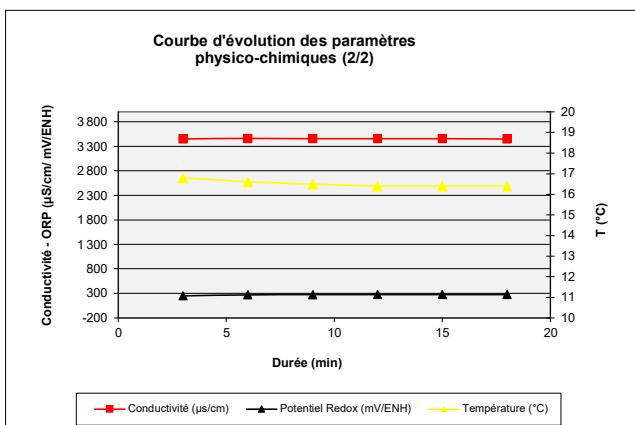
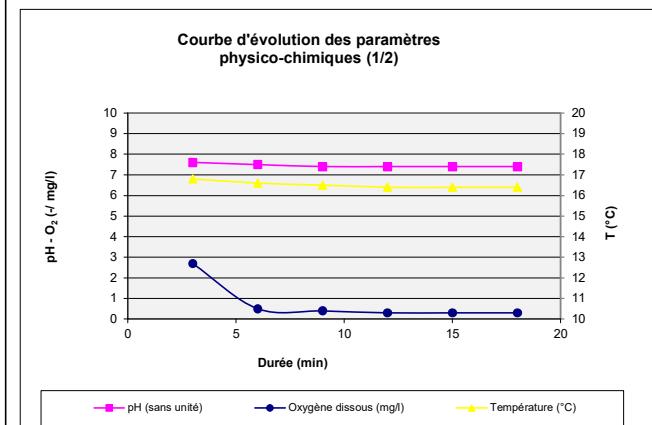
Heure	Paramètres mesurés en cours de purge									Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Iridation	Odeur
	Durée (t - t ₀)	Débit	Volume purgé	Prof.* Dynamique	pH	Conductivité	Température	O ₂	ORP**			
11:00	10 min	100 l/h	1000 l	1000	+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5	+/- 30 mV			
11:15	15 min	150 l/h	1500 l	1500	+/- 0,3	+/- 2%	+/- 10	+/- 0,5	+/- 30 mV			

hh:mm	min	l/min	l	m/repère
11:15	2	0.220	0.5	1.57

3 450 16,8 2,1

* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (trouble); 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension



Gestion des eaux de purge

Stockage/rejet	Rejet au milieu naturel	Filtration des eaux de purge	Oui
----------------	-------------------------	------------------------------	-----

ECHANTILLONNAGE

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

Commentaires / Remarques

OUVRAGE	Pz5	Référentiel	Lambert II	Client	EveRé	Projet	60578971
		X (m)	803 866	Titre projet / localisation	Suivi environnemental 2024	Date	18/04/2024

Conditions météorologiques : Soleil et vent

Opérateurs RIZ/COM
Campagne AVRIL2024

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir		
PZE	Capot hors sol	Bonne	Non	Bonne	Non		

* PZE : Plézomètre; AEI : Forage AEI; AEP : Forage AEP; PUI : Puits maçonné

PIEZOMETRIE

Prof. eau m/repère	Repère*	Cote du repère m NGF	Prof. Ouvrage m/repère	Diam. Interne mm	Diam. du forage mm	Vol. d'eau ouvrage** l	Présence phase libre	Prof. DNAPL m/repère	Epaisseur DNAPL m	Prof. LNAPL m/repère	Epaisseur LNAPL m	Mesure PID tête de puits ppm
2,81	TUBAGE	3,40	4,07	51	160	9	Non	-	-	-	-	0,0

* TUBAGE : sommet du tubage, CAPOT : sommet du capot de protection, BETON : margelle béton, SOL : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5,15 l/m - 3" ou 76mm = 8,83 l/m - 4" ou 102mm = 14,08 l/m - 5" ou 127mm = 19,75 l/m

PURGE

Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation* m/repère	Début de purge (t0) hh:mm	Fin de purge (tf) hh:mm	Temps de purge min	Prof. Dyn. finale m/repère	Volume total purgé l	Débit moyen de purge l/min	Formulaire de calibration
Statique	Péristaltique	3,5	10:33	10:57	24	2,82	9,6	0,4	FC1

* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

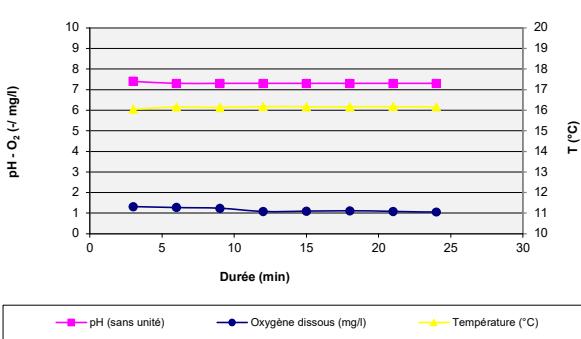
Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t0)	Débit	Volume purgé	Prof.* Dynamique	pH	Conductivité	Température	O2	ORP**	Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
<i>Critères de stabilisation (NF X 31-615)</i>												
hh:mm	min	l/min	l	m/repère	+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5	+/- 30 mV			
10:36	3	0,40	1,2	2,81	7,4	5 660	16,1	1,31	92	304	2-4	Beige
10:39	6	0,40	2,4	2,81	7,3	5 541	16,2	1,27	92	304	2-4	Beige
10:42	9	0,40	3,6	2,81	7,3	5 498	16,1	1,23	92	304	2-4	Beige
10:45	12	0,40	4,8	2,81	7,3	5 431	16,2	1,08	91	303	1-4	Beige
10:48	15	0,40	6,0	2,82	7,3	5 302	16,2	1,09	90	302	1	Beige
10:51	18	0,40	7,2	2,82	7,3	5 242	16,2	1,11	89	301	1	Beige
10:54	21	0,40	8,4	2,82	7,3	5 150	16,2	1,08	90	302	1	Beige
10:57	24	0,40	9,6	2,82	7,3	5 123	16,2	1,05	91	303	1	Beige

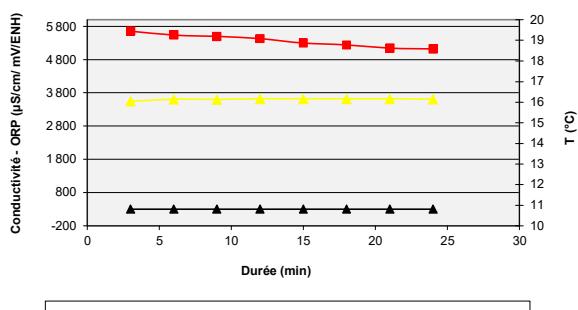
* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

(1) Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (troublé); 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension

Courbe d'évolution des paramètres physico-chimiques (1/2)



Courbe d'évolution des paramètres physico-chimiques (2/2)



Gestion des eaux de purge

Stockage/rejet | Rejet au milieu naturel | Filtration des eaux de purge | Oui

ECHANTILLONNAGE

Echantillons	Type	Filtration des échantillons*	Heure Prélv. hh:mm	Prof. Prélv. m/repère	Méthode de Prélv.	Envoi Labo. jj/mm/aaaa	Laboratoire	Paramètres recherchés
Pz5_18/04/2024	Echantillon	Non	10:57	3,5	Pompe	18/04/2024	SGS	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB
Pz5_18/04/2024	Echantillon	Oui	10:57	3,5	Pompe	18/04/2024	SGS	NH4, ETM dissous

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

Commentaires / Remarques	Présence de particules marrons.
--------------------------	---------------------------------

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

OUVRAGE	Pz6	Référentiel	Lambert_II	Client	EveRé	Projet	60578971
		X (m)	804 023	Titre projet / localisation	Suivi environnemental 2024	Date	18/04/2024
		Y (m)	1 827 281			Opérateurs	RIZ/COM

Conditions météorologiques : Soleil et vent

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir		
PZE	Capot hors sol	Bonne	Oui	Bonne	Non		

* PZE : Piézomètre; AEI : Forage AEI; AEP : Forage AEP; PUI : Puits maçonneré

PIEZOMETRIE

Prof. eau	Repère*	Cote du repère	Prof. Ouvrage	Diam. Interne	Diam. du forage	Vol. d'eau ouvrage**	Présence phase libre	Prof. DNAPL	Epaisseur DNAPL	Prof. LNAPL	Epaisseur LNAPL	Mesure PID tête de puits
m/repère		m NGF	m/repère	mm	mm	l	m/repère	m	m/repère	m	ppm	
2,56	TUBAGE	3,11	4,18	51	160	12	Non	-	-	-	-	0,0

* TUBAGE : sommet du tubage, CAPOT : sommet du capot de protection, BETON : margelle béton, SOL : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5,15 l/m - 3" ou 76mm = 8,83 l/m - 4" ou 102mm = 14,08 l/m - 5" ou 127mm = 19,75 l/m

PURGE

Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation*	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formule de calibration
		m/repère	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min	
Statique	Péristaltique	3,5	10:33	10:54	21	2,58	8,4	0,4	FC1

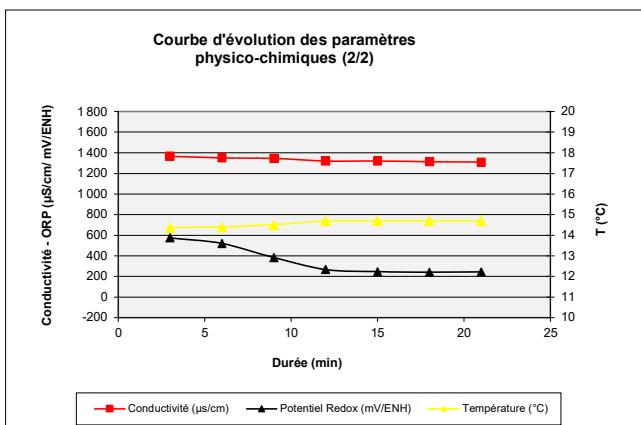
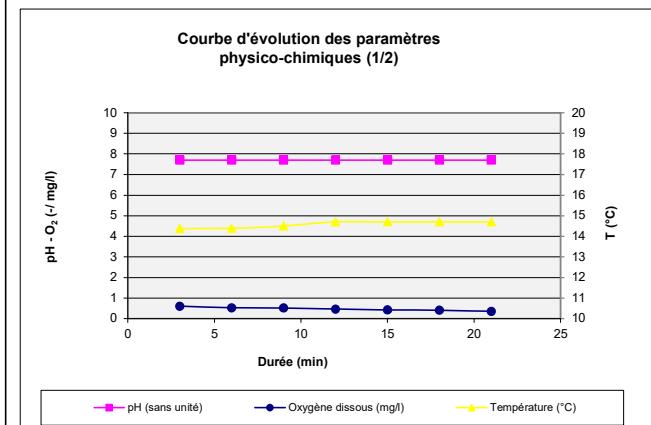
* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t0)	Débit	Volume purgé	Prof.* Dynamique	pH	Conductivité	Température	O2	ORP**	Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Iridation	Odeur
hh:mm	min	l/min	l	m/repère	-	µS/cm	°C	mg/l	mV	mV/ENH***		
10:36	3	0,40	1,2	2,58	7,7	1 367	14,4	0,61	361	574	0-4	Claire
10:39	6	0,40	2,4	2,58	7,7	1 351	14,4	0,53	306	519	0-4	Claire
10:42	9	0,40	3,6	2,58	7,7	1 345	14,5	0,52	170	383	0-4	Claire
10:45	12	0,40	4,8	2,58	7,7	1 320	14,7	0,47	54	267	0-4	Claire
10:48	15	0,40	6,0	2,58	7,7	1 320	14,7	0,43	33	246	0-4	Claire
10:51	18	0,40	7,2	2,58	7,7	1 314	14,7	0,41	27	240	0-4	Claire
10:54	21	0,40	8,4	2,58	7,7	1 309	14,7	0,36	31	244	0-4	Claire

* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

(1) Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (troublé); 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension



Gestion des eaux de purge		Filtration des eaux de purge		Oui
Stockage/rejet	Rejet au milieu naturel			

ECHANTILLONNAGE									
Echantillons	Type	Filtration des échantillons*	Heure Prélv.	Prof. Prélv.	Méthode de Prélv.	Envoi Labo. jj/mm/aaaa	Laboratoire	Paramètres recherchés	
Pz6_18/04/2024	Echantillon	Non	10:54	3,5	Pompe	18/04/2024	SGS	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB	
Pz6_18/04/2024	Echantillon	Oui	10:54	3,5	Pompe	18/04/2024	SGS	NH4, ETM dissous	

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

Commentaires / Remarques	Présence de particules noires dans l'eau de purge.
--------------------------	--

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

OUVRAGE	Pz1	Référentiel	Lambert XLIII	Client	EveRé	Projet	60578971
		X (m)	803 771	Titre projet / localisation	Suivi environnemental 2024	Date	01/10/2024
		Y (m)	1 827 442			Opérateurs	RIZ
Conditions météorologiques :		Soleil					

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir	
PZE	Capot hors sol	Bonne	Na.	Bonne	Non	

* **PZE**: Piézomètre; **AEI**: Forage AEI; **AEP**: Forage AEP; **PUI**: Puits maçonné

PIEZOMETRIE

Prof. eau	Repère*	Cote du repère	Prof. Ouvrage	Diam. Interne	Diam. du forage	Vol. d'eau ouvrage**	Présence phase libre	Prof. DNAPL	Epaisseur DNAPL	Prof. LNAPL	Epaisseur LNAPL	Mesure PID tête de puits
		<i>m NGF</i>	<i>m/repère</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>l</i>		<i>m/repère</i>	<i>m</i>	<i>m/repère</i>	<i>m</i>	<i>ppm</i>
2,50	PEHD	2,36	4,16	51	160	12	Non	-	-	-	-	0,0

* **TUBAGE** : sommet du tubage, **CAPOT** : sommet du capot de protection, **BETON** : margelle béton, **SOL** : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5,15 l/m - 3" ou 76mm = 8,83 l/m - 4" ou 102mm = 14,08 l/m - 5" ou 127mm = 19,75 l/m

PURGE

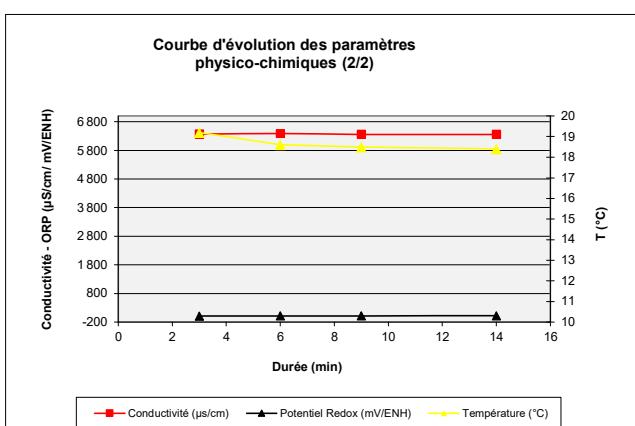
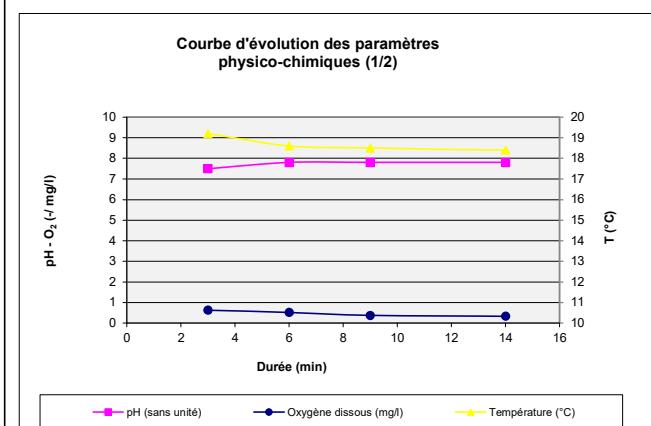
Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation*	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formulaire de calibration
		m/repère	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min	
Statique	Péristaltique	3,5	11:28	11:42	14	2,51	3,5	0,3	FC1

* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire); 1- Légère (troublée); 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension



Gestion des eaux de purge

Stockage/rejet Rejet au milieu naturel Filtration des eaux de purge Non

ECHANTILLONNAGE

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

Commentaires / Remarques

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

OUVRAGE	Pz2	Référentiel	Lambert XLIII	Client	EveRé	Projet	60578971
		X (m)	803 869	Titre projet / localisation	Suivi environnemental 2024	Date	01/10/2024
		Y (m)	1 827 357			Opérateurs	RIZ
Conditions météorologiques :	Soleil					Campagne	SEPT2024

Conditions météorologiques : Soleil

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir	
PZE	Ras de sol	Bonne	Na.	Bonne	Non	

* **PZE** : Piézomètre; **AEI** : Forage AEI; **AEP** : Forage AEP; **PUI** : Puits maçonné

PIEZOMETRIE

Prof. eau	Repère*	Cote du repère	Prof. Ouvrage	Diam. Interne	Diam. du forage	Vol. d'eau ouvrage**	Présence phase libre	Prof. DNAPL	Epaisseur DNAPL	Prof. LNAPL	Epaisseur LNAPL	Mesure PID tête de puits
m/repère		m NGF	m/repère	mm	mm	l		m/repère	m	m/repère	m	ppm
1 77	PEHD	2 01	3 87	51	160	15	Non	-	-	-	-	0,0

* **TUBAGE** : sommet du tubage. **CAPOT** : sommet du capot de protection. **BETON** : margelle béton. **SOL** : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5.15 l/m - 3" ou 76mm = 8.83 l/m - 4" ou 102mm = 14.08 l/m - 5" ou 127mm = 19.75 l/m

BUJCE

Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation*	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formulaire de calibration
		m/repère	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min	
Statique	Péristaltique	3,0	13:39	14:09	30	2,06	10,5	0,4	FC1

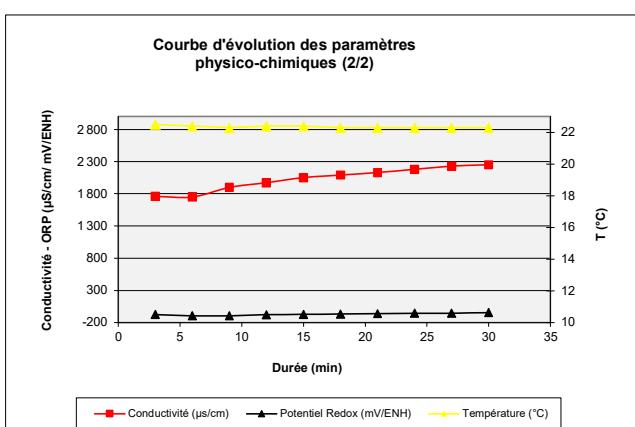
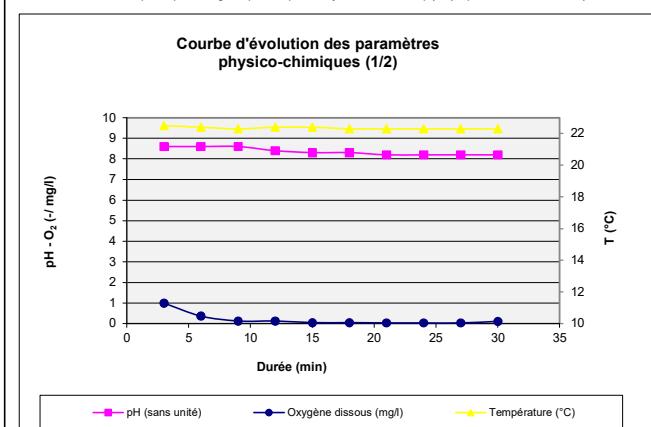
* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t ₀)	Débit	Volume purgé	Prof.* Dynamique	pH	Conductivité	Température	O ₂	ORP**		Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Iriation	Odeur	
									+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5	+/- 30 mV	
									hh:mm	min	l/min	m/repère	-	µS/cm
13:42	3	0,35	1,1	2,01	8,6	1 760	22,5	1,00	-302	-74	2	Grise	-	
13:45	6	0,35	2,1	2,05	8,6	1 750	22,4	0,37	-322	-94	2	Grise	-	
13:48	9	0,35	3,2	2,06	8,6	1 900	22,3	0,13	-322	-94	2	Grise	-	
13:51	12	0,35	4,2	2,06	8,4	1 970	22,4	0,13	-306	-78	2	Grise	-	
13:54	15	0,35	5,3	2,06	8,3	2 050	22,4	0,05	-301	-73	2	Grise	-	
13:57	18	0,35	6,3	2,06	8,3	2 090	22,3	0,05	-295	-67	2	Grise	-	
14:00	21	0,35	7,4	2,06	8,2	2 130	22,3	0,04	-290	-62	2	Grise	-	
14:03	24	0,35	8,4	2,06	8,2	2 180	22,3	0,04	-285	-57	2	Grise	-	
14:06	27	0,35	9,5	2,06	8,2	2 230	22,3	0,04	-282	-54	2	Grise	-	
14:09	30	0,35	10,5	2,06	8,2	2 250	22,3	0,11	-272	-44	2	Grise	-	

* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (troublé) ; 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension



Gestion des eaux de purge

Stockage/rejet Rejet dans un réseau Filtration des eaux de purge Non

ECHANTILLONNAGE

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

Commentaires / Remarques	Bonchon du PE presque ensveillé par la terre qui s'est accumulée depuis la destruction du capot en avril 2024. Conductivité mesurée avec un Stylo Hanna en mS/cm, entraînant des problèmes de précisions lors de la stabilisation. Le point a été prélevée après 30min de purge malgré que la conductivité ne soit pas stable.
-----------------------------	--

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

OUVRAGE	Pz3	Référentiel	Lambert XLIII	Client	EveRé	Projet	60578971
		X (m)	803 788	Titre projet / localisation	Suivi environnemental 2024	Date	30/09/2024
		Y (m)	1 827 269			Opérateurs	RIZ
Conditions météorologiques :	Soleil					Campagne	SEPT2024

Conditions météorologiques : Soleil

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir	
PZE	Capot hors sol	Bonne	Non	Bonne	Non	

* **PZE** : Piézomètre; **AEI** : Forage AEI; **AEP** : Forage AEP; **PI** : Puits maçonné

PIEZOMETRIE

Prof. eau	Repère*	Cote du repère	Prof. Ouvrage	Diam. Interne	Diam. du forage	Vol. d'eau ouvrage**	Présence phase libre	Prof. DNAPL	Epaisseur DNAPL	Prof. LNAPL	Epaisseur LNAPL	Mesure PID tête du puits
m/repère		m NGF	m/repère	mm	mm	/		m/repère	m	m/repère	m	ppm
2,16	PEHD	2,40	5,10	51	160	21	Non	-	-	-	-	0,0

* **TUBAGE** : sommet du tubage, **CAPOT** : sommet du capot de protection, **BETON** : margelle béton, **SOL** : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5,15 l/m - 3" ou 76mm = 8,83 l/m - 4" ou 102mm = 14,08 l/m - 5" ou 127mm = 19,75 l/m

PURGE

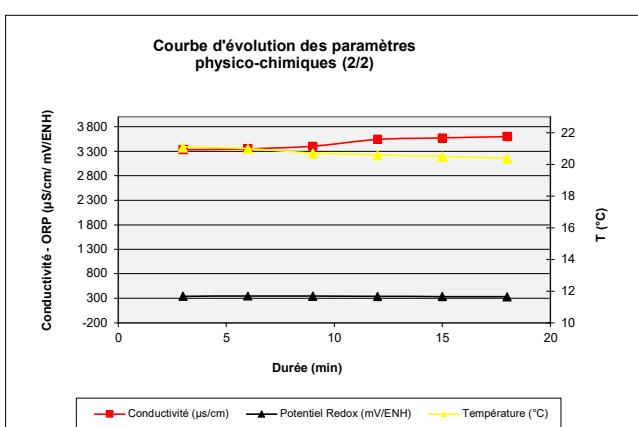
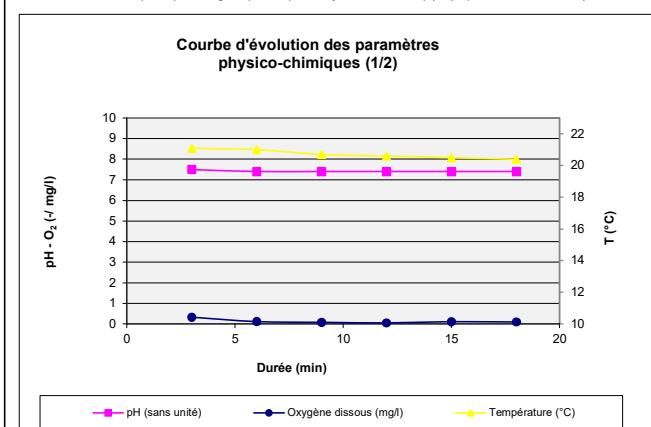
Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation*	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formulaire de calibration
		mr/repère	hh:mm	hh:mm	min	mr/repère	l	l/min	
Statique	Péristaltique	3,5	16:35	16:53	18	2,17	5,4	0,3	FC1

* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (troublé) ; 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension



Gestion des eaux de purge

Section des eaux de purge

ECHANTILLONNAGE

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

Commentaires / Remarques	Présence de matières en suspension noires millimétriques.
-------------------------------------	---

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

OUVRAGE	Pz4	Référentiel	Lambert XLIII	Client	EveRé	Projet	60578971
		X (m)	803 868	Titre projet / localisation	Suivi environnemental 2024	Date	01/10/2024
		Y (m)	1 827 310			Opérateurs	RIZ

Conditions météorologiques : Soleil

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir		
PZE	Ras de sol	Bonne	Na.	Bonne	Non		

* PZE : Piézomètre; AEI : Forage AEI; AEP : Forage AEP; PUI : Puits maçonnié

PIEZOMETRIE

Prof. eau m/repère	Repère*	Cote du repère m NGF	Prof. Ouvrage m/repère	Diam. Interne mm	Diam. du forage mm	Vol. d'eau ouvrage** l	Présence phase libre	Prof. DNAPL m/repère	Epaisseur DNAPL m	Prof. LNAPL m/repère	Epaisseur LNAPL m	Mesure PID tête de puits ppm
1,92	PEHD	2,16	3,43	51	160	11	Non	-	-	-	-	0,0

* TUBAGE : sommet du tubage, CAPOT : sommet du capot de protection, BETON : margelle béton, SOL : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5,15 l/m - 3" ou 76mm = 8,83 l/m - 4" ou 102mm = 14,08 l/m - 5" ou 127mm = 19,75 l/m

PURGE

Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation* m/repère	Début de purge (t0) hh:mm	Fin de purge (tf) hh:mm	Temps de purge min	Prof. Dyn. finale m/repère	Volume total purgé l	Débit moyen de purge l/min	Formulaire de calibration		
Statique	Péristaltique	3,0	12:41	12:57	16	1,95	4,8	0,3	FC1		

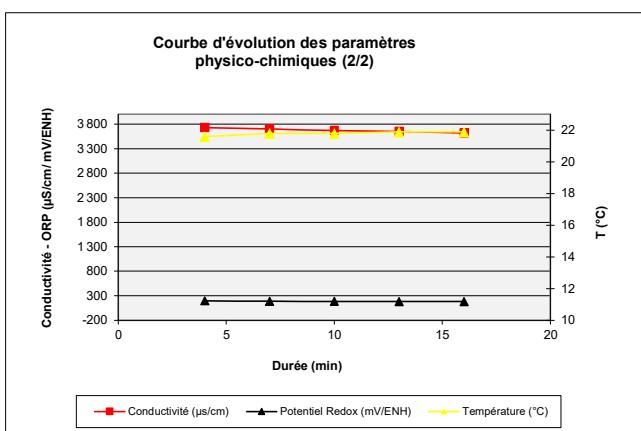
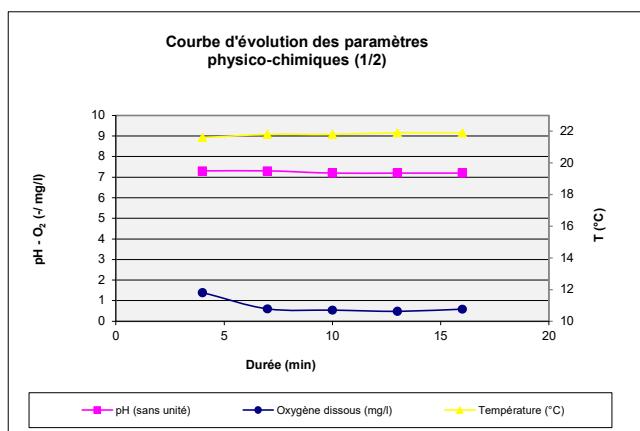
* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

Heure hh:mm	Durée min	Débit l/min	Volume purgé l	Prof.* Dynamique m/repère	pH	Conductivité µS/cm	Température °C	O ₂ mg/l	ORP** mV	Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
12:45	4	0,30	1,2	1,94	7,3	3 730	21,6	1,39	-33	195	0	Claire
12:48	7	0,30	2,1	1,95	7,3	3 700	21,8	0,60	-40	188	0	Claire
12:51	10	0,30	3,0	1,95	7,2	3 670	21,8	0,54	-43	185	0	Claire
12:54	13	0,30	3,9	1,95	7,2	3 650	21,9	0,48	-45	183	0	Claire
12:57	16	0,30	4,8	1,95	7,2	3 620	21,9	0,58	-45	183	0	Claire

* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

(1) Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (troublé); 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension



Stockage/rejet	Rejet dans un réseau	Filtration des eaux de purge	Non
----------------	----------------------	------------------------------	-----

ECHANTILLONNAGE											
Echantillons	Type	Filtration des échantillons*	Heure Prév. hh:mm	Prof. Prév. m/repère	Méthode de Prév.	Envoi Labo. jj/mm/aaaa	Laboratoire	Paramètres recherchés			
Pz4_01/10/2024	Echantillon	Non	12:57	3,0	Pompe	01/10/2024	SGS	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX,			
Pz4_01/10/2024	Echantillon	Oui	12:57	3,0	Pompe	01/10/2024	SGS	NH4, ETM dissous			

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

Commentaires / Remarques	-
-----------------------------	---

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

		Référentiel	Lambert XLIII	Client	EveRé	Projet	60578971
OUVRAGE		X (m)	803 866	Titre projet / localisation		Suivi environnemental 2024	
		Y (m)	1 827 090			Opérateurs	RIZ
Conditions météorologiques :	Nuageux					Campagne	SEPT2024

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir	
PZE	Capot hors sol	Bonne	Non	Bonne	Non	

* **PZE** : Piézomètre; **AEI** : Forage AEI; **AEP** : Forage AEP; **PUI** : Puits maconné

PIEZOMETRIE

Prof. eau	Repère*	Cote du repère	Prof. Ouvrage	Diam. Interne	Diam. du forage	Vol. d'eau ouvrage**	Présence phase libre	Prof. DNAPL	Epaisseur DNAPL	Prof. LNAPL	Epaisseur LNAPL	Mesure PID tête du puits
<i>m/repère</i>		<i>m NGF</i>	<i>m/repère</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>l</i>		<i>m/repère</i>	<i>m</i>	<i>m/repère</i>	<i>m</i>	<i>ppm</i>
3,05	PEHD	3,40	4,07	51	160	7	Non	-	-	-	-	0,0

* **TUBAGE** : sommet du tubage, **CAPOT** : sommet du capot de protection, **BETON** : margelle béton, **SOL** : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5,15 l/m - 3" ou 76mm = 8,83 l/m - 4" ou 102mm = 14,08 l/m - 5" ou 127mm = 19,75 l/m

PURGE

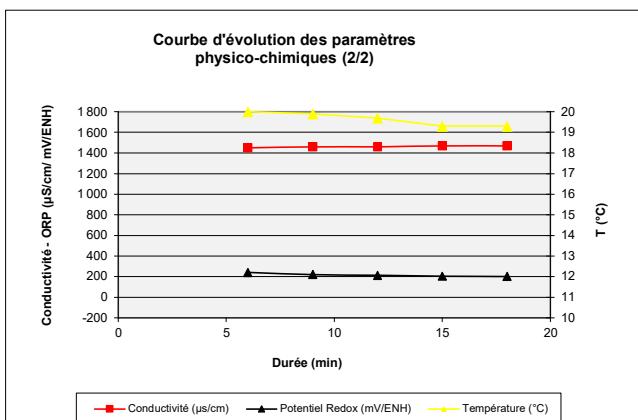
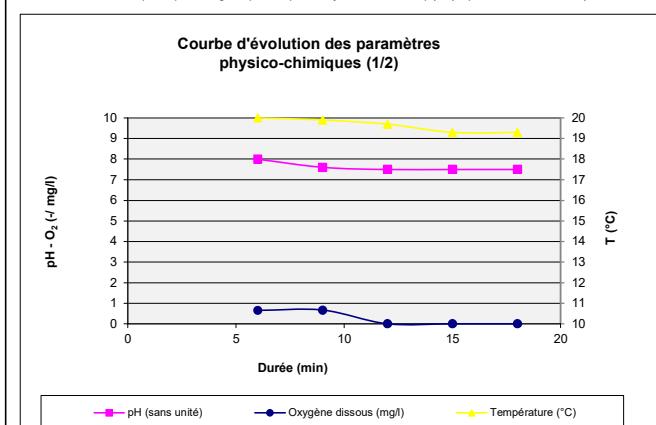
Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation*	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formulaire de calibration
		mm/repère	hh:mm	hh:mm	min	mm/repère	l	l/min	
Statique	Péristaltique	3,9	14:54	15:12	18	3,08	5,4	0,3	FC1

* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire); 1- Légère (troublée); 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension



Gestion des eaux de purge

Stockage/rejet Rejet au milieu naturel Filtration des eaux de purge Non

ECHANTILLONNAGE

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

**Commentaires /
Remarques**

OUVRAGE	Pz6	Référentiel	Lambert XL_III	Client	EveRé	Projet	60578971
		X (m)	804 023	Titre projet / localisation	Suivi environnemental 2024	Date	30/09/2024
		Y (m)	1 827 281			Opérateurs	RIZ

Conditions météorologiques : Soleil

OUVRAGE

Type d'ouvrage*	Type de protection	Etat de la protection	Présence d'un cadenas	Etanchéité de l'ouvrage en surface	Action à prévoir		
PZE	Capot hors sol	Bonne	Oui	Bonne	Non		

* PZE : Piézomètre; AEI : Forage AEI; AEP : Forage AEP; PUI : Puits maçonnié

PIEZOMETRIE

Prof. eau m/repère	Repère* m NGF	Cote du repère m NGF	Prof. Ouvrage m/repère	Diam. Interne mm	Diam. du forage mm	Vol. d'eau ouvrage** l	Présence phase libre m/repère	Prof. DNAPL m/repère	Epaisseur DNAPL m	Prof. LNAPL m/repère	Epaisseur LNAPL m	Prof. tête de puits ppm
3,06	PEHD	3,11	4,17	51	160	8	Non	-	-	-	-	0,0

* TUBAGE : sommet du tubage, CAPOT : sommet du capot de protection, BETON : margelle béton, SOL : terrain naturel

** Volume linéaire par défaut comprenant l'eau contenue dans le puits et dans l'espace annulaire : 2" ou 51mm = 5,15 l/m - 3" ou 76mm = 8,83 l/m - 4" ou 102mm = 14,08 l/m - 5" ou 127mm = 19,75 l/m

PURGE

Type de purge	Pompe utilisée	Prof. installation* m/repère	Début de purge (t0) hh:mm	Fin de purge (tf) hh:mm	Temps de purge min	Prof. Dyn. finale m/repère	Volume total purgé l	Débit moyen de purge l/min	Formulaire de calibration		
Statique	Péristaltique	3,9	15:08	15:32	24	3,08	7,2	0,3	FC1		

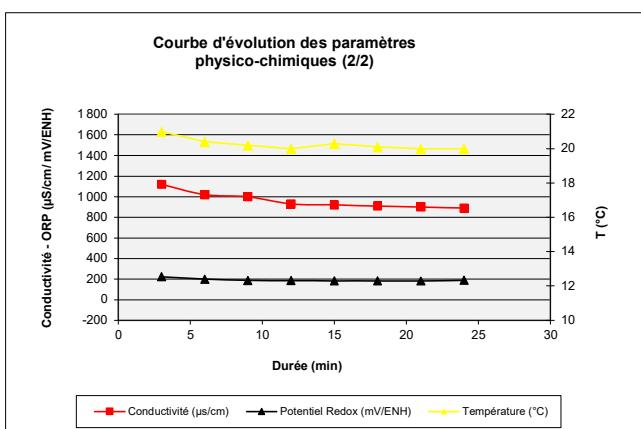
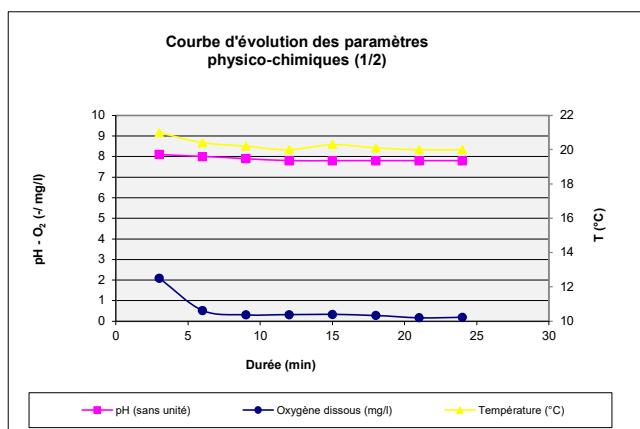
* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

Heure hh:mm	Durée (t - t0) min	Débit l/min	Volume purgé l	Prof.* Dynamique m/repère	pH	Conductivité µS/cm	Température °C	O2 mg/l	ORP** mV	Turbidité ⁽¹⁾ mV/ENH***	Couleur / Irisation	Odeur
15:11	3	0,30	0,9	3,08	8,1	1 120	21,0	2,09	-5	224	1	Blanc
15:14	6	0,30	1,8	3,08	8,0	1 020	20,4	0,52	-29	200	1	Blanc
15:17	9	0,30	2,7	3,08	7,9	1 000	20,2	0,31	-42	187	1	Blanc
15:20	12	0,30	3,6	3,08	7,8	930	20,0	0,32	-44	185	1	Blanc
15:23	15	0,30	4,5	3,08	7,8	920	20,3	0,33	-46	183	1	Blanc
15:26	18	0,30	5,4	3,08	7,8	910	20,1	0,28	-46	183	1	Blanc
15:29	21	0,30	6,3	3,08	7,8	900	20,0	0,17	-47	182	1	Blanc
15:32	24	0,30	7,2	3,08	7,8	890	20,0	0,19	-41	188	1	Blanc

* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

(1) Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (troublé); 2- Moyenne; 3- Forte (opaque); 4- Matières en suspension



Gestion des eaux de purge		Filtration des eaux de purge		Non	
Stockage/rejet	Rejet au milieu naturel				

ECHANTILLONNAGE											
Echantillons	Type	Filtration des échantillons*	Heure Prélv.	Prof. Prélv.	Méthode de Prélv.	Envoi Labo.	Laboratoire	Paramètres recherchés			
Pz6_30/09/2024	Echantillon	Non	15:32	3,9	Pompe	30/09/2024	SGS	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX,			
Pz6_30/09/2024	Echantillon	Oui	15:32	3,9	Pompe	30/09/2024	SGS	NH4, ETM dissous			

* Filtration effectuée sur site pour certaines analyses spécifiques (dont métaux dissous)

Commentaires / Remarques	-
--------------------------	---

Annexe D. Liste du flaconnage utilisé (laboratoire SGS)

Programme analytique	Flaconnage associé
SOL	
Tous paramètres	2 flacons ALU 210 de 258 mL en verre brun
EAU SOUTERRAINE	
Paramètres physico-chimiques	
Carbone Organique Total (COT)	flacon ALC236 de 100 ml en verre brun, avec conservateur (acide sulfurique)
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	flacon ALC281 de 500 ml en polyéthylène (PE) avec conservateur (acide sulfurique)
pH	Mesures in-situ via une sonde multi-paramètres
Température	
Conductivité	
Potentiel d'oxydo-réduction	
Autres composés inorganiques	
Ammonium	flacon ALC244 de 100 ml en PE avec conservateur (acide sulfurique), échantillon filtré directement sur site
Phosphates	flacon ALC281 de 500 ml en PE avec conservateur (acide sulfurique)
Sulfates, chlorures	flacon ALC207 de 100 ml en PE sans conservateur
Nitrites, nitrates	
Calcium, magnésium, sodium, potassium	flacon ALC204 de 100 ml en PE avec conservateur (acide nitrique), échantillon filtré directement sur site
Eléments Traces Métalliques	
16 éléments : antimoine, arsenic, baryum, cadmium, chrome total, cobalt, cuivre, manganèse, mercure, molybdène, nickel, plomb, thallium, vanadium, zinc, étain	flacon ALC204 de 100 ml en PE avec conservateur (acide nitrique), échantillon filtré directement sur site
Composés organiques	
Composés aromatiques volatils de type BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes)	flacon ALC236 de 100 ml en verre brun, avec conservateur (acide sulfurique)
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP - 16 congénères)	flacon ALC237 de 100 ml en verre brun sans conservateur
Composés organiques halogénés (AOX ²¹)	flacon ALC288 de 500 ml en verre vert avec conservateur (acide nitrique)
Autres composés	
Polychlorobiphényles (PCB – 7 congénères indicateurs)	flacon ALC237 de 100 ml en verre brun sans conservateur

²¹ Il s'agit des composés organiques halogénés adsorbables sur charbon actif.

Annexe E. Bordereaux analytiques des sols de surface et des eaux souterraines

AECOM FRANCE - Aix
Caroline BAKALARZ
1330, rue Guilibert de la Lauziere
Bât. A5 BP 80430
F-13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Page 1 sur 18

Votre nom de Projet : FOS - Suivi de la qualité des retombées atmosphériques - Sol - Avril 2024
Votre référence de Projet : 60730407
Référence du rapport SGS : 14068406, version: 1.

Rotterdam, 04-06-2024

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 60730407. Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 18 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster
Business Unit Manager

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

Projet FOS - Suivi de la qualité des retombées atmosphériques - Sol - Avril 2024

Référence du projet 60730407

Réf. du rapport 14068406 - 1

Date de commande 19-04-2024

Date de début 22-04-2024

Rapport du 04-06-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon					
		001	002	003	004	005	
001	Sol	P09 -19/04/2024					
002	Sol	P11-19/04/2024					
003	Sol	P13-19/04/2024					
004	Sol	P14-19/04/2024					
005	Sol	P15-19/04/2024					
Analyse		Unité	Q	001	002	003	004
prétraitemet de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche		% massique Q	96.5	95.7	97.8	97.0	95.6
METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
arsenic	mg/kg MS	Q	7.1	6.0	7.1	8.8	9.1
baryum	mg/kg MS	Q	40	29	53	29	29
cadmium	mg/kg MS	Q	0.73	0.20	0.54	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	26	33	18	19	24
cobalt	mg/kg MS	Q	5.5	4.7	5.4	5.7	6.7
cuivre	mg/kg MS	Q	41	11	31	8.3	9.3
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	0.06	<0.05	0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	17	16	14	11	12
manganèse	mg/kg MS	Q	410	390	520	380	450
molybdène	mg/kg MS	Q	1.2	2.0	0.72	<0.5	0.72
nickel	mg/kg MS	Q	22	17	18	18	21
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
thallium	mg/kg MS	Q	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
vanadium	mg/kg MS	Q	20	24	16	18	21
zinc	mg/kg MS	Q	90	83	65	52	60
ANALYSES SOUS-TRAITÉES							
Dioxines et furanes (PCDD		voir annexe	voir annexe	voir annexe	voir annexe	voir annexe	voir annexe
PCDF) - basse LQ							

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 


SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Maledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

Projet FOS - Suivi de la qualité des retombées atmosphériques - Sol - Avril 2024

Référence du projet 60730407

Réf. du rapport 14068406 - 1

Date de commande 19-04-2024

Date de début 22-04-2024

Rapport du 04-06-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon		
		006	007	
Analyse	Unité	Q	006	007
prétraitement de l'échantillon	Q	Oui		
Matière sèche	% massique Q	97.9	97.9	
<i>METAUX</i>				
antimoine	mg/kg MS	Q	<1	<1
arsenic	mg/kg MS	Q	5.9	6.5
baryum	mg/kg MS	Q	28	42
cadmium	mg/kg MS	Q	0.20	0.28
chrome	mg/kg MS	Q	24	17
cobalt	mg/kg MS	Q	4.8	5.1
cuivre	mg/kg MS	Q	8.9	23
mercure	mg/kg MS	Q	0.10	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	14	22
manganèse	mg/kg MS	Q	370	370
molybdène	mg/kg MS	Q	0.74	0.80
nickel	mg/kg MS	Q	16	16
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.5	<0.5
thallium	mg/kg MS	Q	<0.4	<0.4
vanadium	mg/kg MS	Q	20	15
zinc	mg/kg MS	Q	96	99

ANALYSES SOUS-TRAITÉES

Dioxines et furanes (PCDD
PCDF) - basse LQ

voir annexe

voir annexe

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :




SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Maledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVKE Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

Projet

FOS - Suivi de la qualité des retombées atmosphériques - Sol - Avril 2024

Référence du projet

60730407

Réf. du rapport

14068406 - 1

Date de commande 19-04-2024

Date de début 22-04-2024

Rapport du 04-06-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
antimoine	Sol	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171, NF EN 16171 (digestion NEN 6961 et NEN-EN-ISO 54321, NF EN ISO 54321)
arsenic	Sol	Idem
baryum	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cobalt	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
manganèse	Sol	Idem
molybdène	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
sélénium	Sol	Idem
thallium	Sol	Idem
vanadium	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
Dioxines et furanes (PCDD PCDF) - basse LQ	Sol	Analyse sous-traitée

Code	Code barres	Date de réception	Date prélevement	Flaconnage
001	V2639350	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
001	V2590488	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
002	V2639355	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
002	V2639349	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
003	V2639352	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
003	V2608367	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
004	V2590490	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
004	V2608369	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
005	V2608360	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
005	V2590485	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
006	V2438112	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
006	V2639353	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
007	V2639348	22-04-2024	19-04-2024	ALU210
007	V2639354	22-04-2024	19-04-2024	ALU210

Paraphe : 



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

Page 1 (2)
issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214581

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-001) P09-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
ISO 11464:2006 mod	Sample preparation	Yes		
SS-ISO 11465	Dry substance	97.1	± 9.71	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	2.9	± 0.87	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	11	± 3.3	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	2.1	± 0.63	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	5.3	± 1.6	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.10	± 0.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.2	± 0.96	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.10	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	2.9	± 3.0	ng/kg DS

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Sampling facts have been provided by the client.

(continued)



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

Page 2 (2)
issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214581

Assigner

SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-001) P09-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2024-05-30

The report has been reviewed and approved by

*A copy is sent to
nl.ie.rtd.customersupport@sgs.com*

Cornelia Lindeberg
Responsible reviewer

Control numbers 1816 7858 7981 5340

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

Page 1 (2)

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214583

Assigner

SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-002) P11-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
ISO 11464:2006 mod	Sample preparation	Yes		
SS-ISO 11465	Dry substance	95.8	± 9.58	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	3.5	± 1.1	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	15	± 4.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	1.2	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	1.0	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	1.1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	1.2	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	1.1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	7.4	± 2.2	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	26	± 7.8	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.80	± 0.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.4	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	1.1	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	3.1	± 3.0	ng/kg DS

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Sampling facts have been provided by the client.

(continued)



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

Page 2 (2)
issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214583

Assigner

SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-002) P11-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2024-05-30

The report has been reviewed and approved by

*A copy is sent to
nl.ie.rtd.customersupport@sgs.com*

Cornelia Lindeberg
Responsible reviewer

Control numbers 1616 7759 7188 5740

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

Page 1 (2)

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214585

Assigner

SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-003) P13-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
ISO 11464:2006 mod	Sample preparation	Yes		
SS-ISO 11465	Dry substance	98.4	± 9.84	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	1.6	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	8.6	± 2.6	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	1.2	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	2.7	± 0.81	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.2	± 0.96	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	2.9	± 3.0	ng/kg DS

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Sampling facts have been provided by the client.

(continued)

SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

Page 2 (2)
issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214585

Assigner

SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-003) P13-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2024-05-30

The report has been reviewed and approved by

*A copy is sent to
nl.ie.rtd.customersupport@sgs.com*

Cornelia Lindeberg
Responsible reviewer

Control numbers 1416 7156 7587 5441

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

Page 1 (2)
issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214587

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-004) P14-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
ISO 11464:2006 mod	Sample preparation	Yes		
SS-ISO 11465	Dry substance	97.1	± 9.71	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	11	± 3.3	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	120	± 36	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	3.1	± 0.93	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	6.2	± 1.9	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.20	± 0.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.3	± 0.99	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.30	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	3.1	± 3.0	ng/kg DS

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Sampling facts have been provided by the client.

(continued)



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025

REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 24214587



Assigner

SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-004) P14-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2024-05-30

The report has been reviewed and approved by

*A copy is sent to
nl.ie.rtd.customersupport@sgs.com*

Cornelia Lindeberg
Responsible reviewer

Control numbers 1216 7952 7085 5643

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

Page 1 (2)

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214588

Assigner

SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-005) P15-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
ISO 11464:2006 mod	Sample preparation	Yes		
SS-ISO 11465	Dry substance	96.1	± 9.61	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	4.1	± 1.2	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	2.3	± 0.69	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.2	± 0.96	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	2.9	± 3.0	ng/kg DS

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Sampling facts have been provided by the client.

(continued)



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025

REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 24214588



Assigner

SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-005) P15-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2024-05-30

The report has been reviewed and approved by

*A copy is sent to
nl.ie.rtd.customersupport@sgs.com*

Cornelia Lindeberg
Responsible reviewer

Control numbers 1116 7458 7687 5846

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

Page 1 (2)

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214590

Assigner

SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-006) P21-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
ISO 11464:2006 mod	Sample preparation	Yes		
SS-ISO 11465	Dry substance	98.5	± 9.85	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	3.8	± 1.1	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	19	± 5.7	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	1.3	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	1.1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	1.3	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	5.9	± 1.8	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	18	± 5.4	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.40	± 0.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.3	± 0.99	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.40	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	3.1	± 3.0	ng/kg DS

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Sampling facts have been provided by the client.

(continued)



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

Page 2 (2)
issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214590

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-006) P21-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2024-05-30

The report has been reviewed and approved by

*A copy is sent to
nl.ie.rtd.customersupport@sgs.com*

Cornelia Lindeberg
Responsible reviewer

Control numbers 0169 7155 7980 5247

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

Page 1 (2)
issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214595

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-007) P22-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
ISO 11464:2006 mod	Sample preparation	Yes		
SS-ISO 11465	Dry substance	98.6	± 9.86	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	2.7	± 0.81	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	11	± 3.3	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	1.7	± 0.51	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	3.1	± 0.93	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.2	± 0.96	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.10	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	2.9	± 3.0	ng/kg DS

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Sampling facts have been provided by the client.

(continued)



SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025

REPORT

Page 2 (2)
issued by an Accredited Laboratory

Report No. 24214595



Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 14068406

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2024-04-19	Date of Arrival	: 2024-05-22
		Time of Arrival	: 1100
		Analysis initiated	: 2024-05-22
Sample name	: (14068406-007) P22-19/04/2024		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2024-06-04

The report has been reviewed and approved by

*A copy is sent to
nl.ie.rtd.customersupport@sgs.com*

Cornelia Lindeberg
Responsible reviewer

Control numbers 0164 7857 7688 5642

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."

AECOM FRANCE - Aix
Caroline BAKALARZ
1330, rue Guilibert de la Lauziere
Bât. A5 BP 80430
F-13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Page 1 sur 10

Votre nom de Projet : FOS - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2024
Votre référence de Projet : 60730407
Référence du rapport SGS : 14068268, version: 1.

Rotterdam, 02-05-2024

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 60730407. Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 10 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster
Business Unit Manager

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

Projet FOS - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2024

Référence du projet 60730407

Réf. du rapport 14068268 - 1

Date de commande 19-04-2024

Date de début 19-04-2024

Rapport du 02-05-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon					
		001	002	003	004	005	
001	Eau souterraine	Pz1 - 18/04/2024					
002	Eau souterraine	Pz2 - 18/04/2024					
003	Eau souterraine	Pz3 - 18/04/2024					
004	Eau souterraine	Pz4 - 18/04/2024					
005	Eau souterraine	Pz5 - 18/04/2024					
Analysse		Unité	Q	001	002	003	004
COT	mg/l	Q		4.9	4.9	6.3	5.9
<i>METAUX</i>							
antimoine	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
arsenic	µg/l	Q	11	8.4	2.6	2.1	<1
baryum	µg/l	Q	55	90	28	83	120
cadmium	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	1.9	<0.2
calcium	µg/l	Q	67000	220000	70000	160000	270000
chrome	µg/l	Q	<1	<1	<1	<1	1.8
cobalt	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
potassium	µg/l	Q	69000	69000	12000	99000	99000
cuivre	µg/l	Q	<2	<2	6.2	3.4	3.7
mercure	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
magnésium	µg/l	Q	77000	31000	10000	88000	96000
manganèse	µg/l	Q	270	190	<10	360	58
molybdène	µg/l	Q	17	6.6	27	13	6.3
sodium	µg/l	Q	950000	430000	48000	480000	550000
nickel	µg/l	Q	6.2	<3	4.2	7.1	18
thallium	µg/l	Q	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
étain	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
vanadium	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
zinc	µg/l	Q	<10	20	<10	150	<10
<i>COMPOSES INORGANIQUES</i>							
ammonium	mg/l	Q	1.4	0.21	1.6	1.1	<0.07
ammonium	mgN/l	Q	1.1	0.16	1.3	0.82	<0.05
phosphore (total)	mgP/l	Q	<0.15	0.16	<0.15	<0.15	<0.15
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
benzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
toluène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
orthoxylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
para- et métaxylène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylènes	µg/l	Q	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
BTEX totaux	µg/l	Q	<1	<1	<1	<1	<1
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acénaphthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acénaphthène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

Projet FOS - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2024

Référence du projet 60730407

Réf. du rapport 14068268 - 1

Date de commande 19-04-2024

Date de début 19-04-2024

Rapport du 02-05-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon	001	002	003	004	005
001	Eau souterraine	Pz1 - 18/04/2024					
002	Eau souterraine	Pz2 - 18/04/2024					
003	Eau souterraine	Pz3 - 18/04/2024					
004	Eau souterraine	Pz4 - 18/04/2024					
005	Eau souterraine	Pz5 - 18/04/2024					
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)							
PCB 28	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 52	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 101	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 118	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 138	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 153	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 180	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB totaux (7)	µg/l	Q	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
AOX	mg/l	Q	<0.09 ¹⁾	0.04	0.03	0.09	0.17
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES							
chlorures	mg/l	Q	1150	612	120	705	1240
DCO	mg/l	Q	79	<25	<25	25	49
nitrite	mg/l	Q	<0.10 ¹⁾	0.16	1.0	<0.10 ¹⁾	<0.10 ¹⁾
nitrite	mgN/l	Q	<0.030 ¹⁾	0.050	0.32	<0.030 ¹⁾	<0.030 ¹⁾
nitrate	mgN/l	Q	0.32	10	2.0	0.15	90
nitrate	mg/l	Q	1.4	46	8.8	0.65	400
sulfate	mg/l	Q	420	650	50	490	310

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 


SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Maledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

Projet FOS - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2024

Référence du projet 60730407

Réf. du rapport 14068268 - 1

Date de commande 19-04-2024

Date de début 19-04-2024

Rapport du 02-05-2024

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

Projet FOS - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2024

Référence du projet 60730407

Réf. du rapport 14068268 - 1

Date de commande 19-04-2024

Date de début 19-04-2024

Rapport du 02-05-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon		
Analyse		Unité	Q	006
006	Eau souterraine	Pz6 - 18/04/2024		
COT	mg/l	Q	1.8	
<i>METAUX</i>				
antimoine	µg/l	Q	<2	
arsenic	µg/l	Q	1.3	
baryum	µg/l	Q	44	
cadmium	µg/l	Q	<0.2	
calcium	µg/l	Q	110000	
chrome	µg/l	Q	<1	
cobalt	µg/l	Q	<2	
potassium	µg/l	Q	38000	
cuivre	µg/l	Q	<2	
mercure	µg/l	Q	<0.05	
plomb	µg/l	Q	<2	
magnésium	µg/l	Q	35000	
manganèse	µg/l	Q	48	
molybdène	µg/l	Q	10	
sodium	µg/l	Q	92000	
nickel	µg/l	Q	<3	
thallium	µg/l	Q	<0.8	
étain	µg/l	Q	<2	
vanadium	µg/l	Q	<2	
zinc	µg/l	Q	<10	
<i>COMPOSES INORGANIQUES</i>				
ammonium	mg/l	Q	0.74	
ammonium	mgN/l	Q	0.58	
phosphore (total)	mgP/l	Q	<0.15	
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>				
benzène	µg/l	Q	<0.2	
toluène	µg/l	Q	<0.2	
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	
orthoxyliène	µg/l	Q	<0.1	
para- et métaxylène	µg/l	Q	<0.2	
xylènes	µg/l	Q	<0.30	
BTEX totaux	µg/l	Q	<1	
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>				
naphtalène	µg/l	Q	<0.1	
acénaphthylène	µg/l	Q	<0.1	
acénaphthène	µg/l	Q	<0.1	
fluorène	µg/l	Q	<0.05	
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02	
anthracène	µg/l	Q	<0.02	
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

Projet FOS - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2024

Référence du projet 60730407

Réf. du rapport 14068268 - 1

Date de commande 19-04-2024

Date de début 19-04-2024

Rapport du 02-05-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon	
Analyse	Unité	Q	006
pyrène	µg/l	Q	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	Q	<0.02
benzo(ghi)pérylène	µg/l	Q	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	Q	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	Q	<0.57
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>			
PCB 28	µg/l	Q	<0.01
PCB 52	µg/l	Q	<0.01
PCB 101	µg/l	Q	<0.01
PCB 118	µg/l	Q	<0.01
PCB 138	µg/l	Q	<0.01
PCB 153	µg/l	Q	<0.01
PCB 180	µg/l	Q	<0.01
PCB totaux (7)	µg/l	Q	<0.07
AOX	mg/l	Q	0.02
<i>AUTRES ANALYSES CHIMIQUES</i>			
chlorures	mg/l	Q	130
DCO	mg/l	Q	<25
nitrite	mg/l	Q	0.08
nitrite	mgN/l	Q	0.024
nitrate	mgN/l	Q	0.49
nitrate	mg/l	Q	2.1
sulfate	mg/l	Q	240

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 


SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Maledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

Projet FOS - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2024
Référence du projet 60730407
Réf. du rapport 14068268 - 1

Date de commande 19-04-2024
Date de début 19-04-2024
Rapport du 02-05-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
COT	Eau souterraine	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Eau souterraine	Idem
baryum	Eau souterraine	Idem
cadmium	Eau souterraine	Idem
calcium	Eau souterraine	Idem
chrome	Eau souterraine	Idem
cobalt	Eau souterraine	Idem
potassium	Eau souterraine	Idem
cuivre	Eau souterraine	Idem
mercure	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
magnésium	Eau souterraine	Idem
manganèse	Eau souterraine	Idem
molybdène	Eau souterraine	Idem
sodium	Eau souterraine	Idem
nickel	Eau souterraine	Idem
thallium	Eau souterraine	Idem
étain	Eau souterraine	Idem
vanadium	Eau souterraine	Idem
zinc	Eau souterraine	Idem
ammonium	Eau souterraine	NF ISO 15923-1
ammonium	Eau souterraine	Idem
phosphore (total)	Eau souterraine	Méthode interne (digestion méthode interne, mesure NEN-EN-ISO 15681-2)
benzène	Eau souterraine	ISO 11423-1, NF ISO 11423-1 et NF EN ISO 20595, NEN-EN-ISO 20595
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxylène	Eau souterraine	Idem
para- et métaxylène	Eau souterraine	Idem
xylènes	Eau souterraine	Idem
BTEX totaux	Eau souterraine	Idem
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphytène	Eau souterraine	Idem
acénaphthène	Eau souterraine	Idem
fluorène	Eau souterraine	Idem
phénanthrène	Eau souterraine	Idem
anthracène	Eau souterraine	Idem
fluoranthène	Eau souterraine	Idem
pyrène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	Idem
chrysène	Eau souterraine	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	Idem

Paraphe :



Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

Projet FOS - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2024
Référence du projet 60730407
Réf. du rapport 14068268 - 1

Date de commande 19-04-2024
Date de début 19-04-2024
Rapport du 02-05-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem
benzo(ghi)pérylène	Eau souterraine	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	Idem
PCB 28	Eau souterraine	Méthode interne (LVI GCMS)
PCB 52	Eau souterraine	Idem
PCB 101	Eau souterraine	Idem
PCB 118	Eau souterraine	Idem
PCB 138	Eau souterraine	Idem
PCB 153	Eau souterraine	Idem
PCB 180	Eau souterraine	Idem
PCB totaux (7)	Eau souterraine	Idem
AOX	Eau souterraine	NF EN ISO 9562
chlorures	Eau souterraine	NF EN ISO 10304-1
DCO	Eau souterraine	NF T 90-101
nitrite	Eau souterraine	NF EN ISO 10304-1
nitrate	Eau souterraine	Idem
nitrate	Eau souterraine	Idem
sulfate	Eau souterraine	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélevement	Flaconnage
001	S1272291	19-04-2024	18-04-2024	ALC237
001	Q2035485	19-04-2024	18-04-2024	ALC330
001	S1272290	19-04-2024	18-04-2024	ALC237
001	T0343178	19-04-2024	18-04-2024	ALC244
001	B2222212	19-04-2024	18-04-2024	ALC204
001	H7637998	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
001	G7337270	19-04-2024	18-04-2024	ALC236
001	U3331961	19-04-2024	18-04-2024	ALC247
001	H7637999	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
001	B6455449	19-04-2024	18-04-2024	ALC207
001	B2222251	19-04-2024	18-04-2024	ALC204
001	F9665197	19-04-2024	18-04-2024	ALC288
002	T0343130	19-04-2024	18-04-2024	ALC244
002	U3331971	19-04-2024	18-04-2024	ALC247
002	B2222218	19-04-2024	18-04-2024	ALC204
002	F9665205	19-04-2024	18-04-2024	ALC288
002	H7641240	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
002	G7337264	19-04-2024	18-04-2024	ALC236
002	S1272292	19-04-2024	18-04-2024	ALC237
002	Q2035495	19-04-2024	18-04-2024	ALC330
002	B6455446	19-04-2024	18-04-2024	ALC207
002	H7637995	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
002	S1272286	19-04-2024	18-04-2024	ALC237

Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

 Projet FOS - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2024
 Référence du projet 60730407
 Réf. du rapport 14068268 - 1

 Date de commande 19-04-2024
 Date de début 19-04-2024
 Rapport du 02-05-2024

Code	Code barres	Date de réception	Date prélevement	Flaconnage
002	B2222245	19-04-2024	18-04-2024	ALC204
003	H7641230	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
003	S1272296	19-04-2024	18-04-2024	ALC237
003	Q2035490	19-04-2024	18-04-2024	ALC330
003	H7641224	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
003	T0343124	19-04-2024	18-04-2024	ALC244
003	B6455447	19-04-2024	18-04-2024	ALC207
003	B2222260	19-04-2024	18-04-2024	ALC204
003	B2222261	19-04-2024	18-04-2024	ALC204
003	U3331959	19-04-2024	18-04-2024	ALC247
003	F9665199	19-04-2024	18-04-2024	ALC288
003	S1272295	19-04-2024	18-04-2024	ALC237
003	G7337271	19-04-2024	18-04-2024	ALC236
004	B2222257	19-04-2024	18-04-2024	ALC204
004	S1272288	19-04-2024	18-04-2024	ALC237
004	Q2035488	19-04-2024	18-04-2024	ALC330
004	B6455448	19-04-2024	18-04-2024	ALC207
004	H7638000	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
004	H7641225	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
004	S1272289	19-04-2024	18-04-2024	ALC237
004	T0343134	19-04-2024	18-04-2024	ALC244
004	B2222258	19-04-2024	18-04-2024	ALC204
004	G7338421	19-04-2024	18-04-2024	ALC236
004	F9665198	19-04-2024	18-04-2024	ALC288
004	U3331980	19-04-2024	18-04-2024	ALC247
005	B2222263	19-04-2024	18-04-2024	ALC204
005	U3331962	19-04-2024	18-04-2024	ALC247
005	S1272294	19-04-2024	18-04-2024	ALC237
005	Q2035484	19-04-2024	18-04-2024	ALC330
005	H7641236	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
005	T0343127	19-04-2024	18-04-2024	ALC244
005	B6455454	19-04-2024	18-04-2024	ALC207
005	B2222224	19-04-2024	18-04-2024	ALC204
005	H7638004	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
005	G7337269	19-04-2024	18-04-2024	ALC236
005	S1272297	19-04-2024	18-04-2024	ALC237
005	F9665209	19-04-2024	18-04-2024	ALC288
006	F9665210	19-04-2024	18-04-2024	ALC288
006	T0343123	19-04-2024	18-04-2024	ALC244
006	H7641227	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
006	B2222254	19-04-2024	18-04-2024	ALC204
006	S1272299	19-04-2024	18-04-2024	ALC237
006	S1272298	19-04-2024	18-04-2024	ALC237
006	H7638003	19-04-2024	18-04-2024	ALC281
006	G7337263	19-04-2024	18-04-2024	ALC236
006	B2222204	19-04-2024	18-04-2024	ALC204

 Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Caroline BAKALARZ

Projet FOS - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2024
Référence du projet 60730407
Réf. du rapport 14068268 - 1

Date de commande 19-04-2024
Date de début 19-04-2024
Rapport du 02-05-2024

Code	Code barres	Date de réception	Date prélevement	Flaconnage
006	U3331960	19-04-2024	18-04-2024	ALC247
006	B6455452	19-04-2024	18-04-2024	ALC207
006	Q2035489	19-04-2024	18-04-2024	ALC330

Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

1330, rue Guilibert de la Lauziere

Bât. A5 BP 80430

F-13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Page 1 sur 11

Votre nom de Projet : 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024
Votre référence de Projet : 60578971
Référence du rapport SGS : 14164024, version: 1.

Rotterdam, 11-10-2024

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 60578971.

Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 11 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster
Business Unit Manager

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

Projet 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024

Date de commande 02-10-2024

Référence du projet 60578971

Date de début 02-10-2024

Réf. du rapport 14164024 - 1

Rapport du 11-10-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon					
			001	002	003	004	005
001	Eau souterraine	Pz1_01/10/2024					
002	Eau souterraine	Pz2_01/10/2024					
003	Eau souterraine	Pz3_30/09/2024					
004	Eau souterraine	Pz4_01/10/2024					
005	Eau souterraine	Pz5_01/10/2024					
Analysé		Unité	Q	001	002	003	004
COT	mg/l	Q	5.0	7.4	54	3.4	2.8
<i>METAUX</i>							
antimoine	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
arsenic	µg/l	Q	24	45	2.0	2.0	1.1
baryum	µg/l	Q	43	49	290	58	9.8
cadmium	µg/l	Q	<0.2	<0.2	0.24	1.2	<0.2
calcium	µg/l	Q	45000	85000	170000	160000	150000
chrome	µg/l	Q	<1	<1	2.2	<1	<1
cobalt	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
potassium	µg/l	Q	71000	68000	96000	74000	8500
cuivre	µg/l	Q	<2	<2	54	3.6	<2
mercure	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
magnésium	µg/l	Q	62000	12000	27000	92000	26000
manganèse	µg/l	Q	210	200	330	100	43
molybdène	µg/l	Q	20	38	22	15	12
sodium	µg/l	Q	1200000	300000	380000	440000	85000
nickel	µg/l	Q	3.8	5.5	36	5.4	<3
thallium	µg/l	Q	1.7	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
étain	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
vanadium	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
zinc	µg/l	Q	<10	<10	12	75	10
<i>COMPOSES INORGANIQUES</i>							
ammonium	mg/l	Q	2.2	1.8	1.4	0.15	0.15
ammonium	mgN/l	Q	1.7	1.4	1.1	0.11	0.12
phosphore (total)	mgP/l	Q	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
benzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
toluène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
orthoxylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
para- et métaxylène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylènes	µg/l	Q	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
BTEX totaux	µg/l	Q	<1	<1	<1	<1	<1
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acénaphtylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acénaphthène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECON FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

Projet 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024

Date de commande 02-10-2024

Référence du projet 60578971

Date de début 02-10-2024

Réf. du rapport 14164024 - 1

Rapport du 11-10-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon					
Analysé	Unité	Q	001	002	003	004	005
001	Eau souterraine	Pz1_01/10/2024					
002	Eau souterraine	Pz2_01/10/2024					
003	Eau souterraine	Pz3_30/09/2024					
004	Eau souterraine	Pz4_01/10/2024					
005	Eau souterraine	Pz5_01/10/2024					
fluorène	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	Q	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	Q	<0.57	<0.57	<0.57	<0.57	<0.57
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)							
PCB 28	µg/l	Q	<0.02 ^{1) 2)}	<0.01	<0.01	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}
PCB 52	µg/l	Q	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}	<0.01	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}
PCB 101	µg/l	Q	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}	<0.01	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}
PCB 118	µg/l	Q	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}	<0.01	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}
PCB 138	µg/l	Q	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}	<0.01	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}
PCB 153	µg/l	Q	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}	<0.01	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}
PCB 180	µg/l	Q	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}	<0.01	<0.02 ^{1) 2)}	<0.02 ^{1) 2)}
PCB totaux (7)	µg/l	Q	<0.14	<0.13	<0.07	<0.14	<0.14
AOX	mg/l	Q	0.08	0.03	0.07	0.03	0.04
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES							
chlorures	mg/l	Q	1590	371	826	559	210
DCO	mg/l	Q	33	26	132	15	20
nitrite	mg/l	Q	<0.10 ³⁾	0.04	0.18	0.36	0.07
nitrite	mgN/l	Q	<0.030 ³⁾	0.012	0.055	0.11	0.021
nitrate	mgN/l	Q	0.08	0.56	2.6	1.2	0.22
nitrate	mg/l	Q	0.36	2.5	12	5.1	0.96
sulfate	mg/l	Q	380	280	160	500	150

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

Projet 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024

Référence du projet 60578971

Réf. du rapport 14164024 - 1

Date de commande 02-10-2024

Date de début 02-10-2024

Rapport du 11-10-2024

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison du blanc élevé
- 2 Limite de quantification élevée en raison d'une interférence due à la matrice.
- 3 Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECON FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

Projet 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024

Date de commande 02-10-2024

Référence du projet 60578971

Date de début 02-10-2024

Réf. du rapport 14164024 - 1

Rapport du 11-10-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon	
Analysé	Unité	Q	006
COT	mg/l	Q	0.79
<i>METAUX</i>			
antimoine	µg/l	Q	<2
arsenic	µg/l	Q	1.9
baryum	µg/l	Q	25
cadmium	µg/l	Q	<0.2
calcium	µg/l	Q	69000
chrome	µg/l	Q	<1
cobalt	µg/l	Q	<2
potassium	µg/l	Q	24000
cuivre	µg/l	Q	<2
mercure	µg/l	Q	<0.05
plomb	µg/l	Q	<2
magnésium	µg/l	Q	33000
manganèse	µg/l	Q	260
molybdène	µg/l	Q	15
sodium	µg/l	Q	38000
nickel	µg/l	Q	<3
thallium	µg/l	Q	<0.8
étain	µg/l	Q	<2
vanadium	µg/l	Q	2.3
zinc	µg/l	Q	<10
<i>COMPOSES INORGANIQUES</i>			
ammonium	mg/l	Q	0.41
ammonium	mgN/l	Q	0.32
phosphore (total)	mgP/l	Q	<0.15
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>			
benzène	µg/l	Q	<0.2
toluène	µg/l	Q	<0.2
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2
orthoxyliène	µg/l	Q	<0.1
para- et métaxylène	µg/l	Q	<0.2
xylènes	µg/l	Q	<0.30
BTEX totaux	µg/l	Q	<1
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>			
naphtalène	µg/l	Q	<0.1
acénaphthylène	µg/l	Q	<0.1
acénaphthène	µg/l	Q	<0.1
fluorène	µg/l	Q	<0.05
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02
anthracène	µg/l	Q	<0.02
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 


SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Maledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

Projet 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024

Date de commande 02-10-2024

Référence du projet 60578971

Date de début 02-10-2024

Réf. du rapport 14164024 - 1

Rapport du 11-10-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon	
Analyse	Unité	Q	006
pyrène	µg/l	Q	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	Q	<0.02
benzo(ghi)pérylène	µg/l	Q	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	Q	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	Q	<0.57
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>			
PCB 28	µg/l	Q	<0.01
PCB 52	µg/l	Q	<0.01
PCB 101	µg/l	Q	<0.01
PCB 118	µg/l	Q	<0.01
PCB 138	µg/l	Q	<0.01
PCB 153	µg/l	Q	<0.01
PCB 180	µg/l	Q	<0.01
PCB totaux (7)	µg/l	Q	<0.07
AOX	mg/l	Q	0.02
<i>AUTRES ANALYSES CHIMIQUES</i>			
chlorures	mg/l	Q	44
DCO	mg/l	Q	6.4
nitrite	mg/l	Q	<0.01
nitrite	mgN/l	Q	<0.003
nitrate	mgN/l	Q	<0.05
nitrate	mg/l	Q	0.21
sulfate	mg/l	Q	120

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 


SGS Environmental Analytics est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Succursale de SGS Nederland BV, Maledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse – Pays-Bas. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24226722 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

Projet 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 14164024 - 1

Date de commande 02-10-2024
Date de début 02-10-2024
Rapport du 11-10-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
COT	Eau souterraine	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Eau souterraine	Idem
baryum	Eau souterraine	Idem
cadmium	Eau souterraine	Idem
calcium	Eau souterraine	Idem
chrome	Eau souterraine	Idem
cobalt	Eau souterraine	Idem
potassium	Eau souterraine	Idem
cuivre	Eau souterraine	Idem
mercure	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
magnésium	Eau souterraine	Idem
manganèse	Eau souterraine	Idem
molybdène	Eau souterraine	Idem
sodium	Eau souterraine	Idem
nickel	Eau souterraine	Idem
thallium	Eau souterraine	Idem
étain	Eau souterraine	Idem
vanadium	Eau souterraine	Idem
zinc	Eau souterraine	Idem
ammonium	Eau souterraine	NF ISO 15923-1
ammonium	Eau souterraine	Idem
phosphore (total)	Eau souterraine	Méthode interne (digestion méthode interne, mesure NEN-EN-ISO 15681-2)
benzène	Eau souterraine	ISO 11423-1, NF ISO 11423-1 et NF EN ISO 20595, NEN-EN-ISO 20595
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxylène	Eau souterraine	Idem
para- et métaxylène	Eau souterraine	Idem
xylènes	Eau souterraine	Idem
BTEX totaux	Eau souterraine	Idem
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphytène	Eau souterraine	Idem
acénaphthène	Eau souterraine	Idem
fluorène	Eau souterraine	Idem
phénanthrène	Eau souterraine	Idem
anthracène	Eau souterraine	Idem
fluoranthène	Eau souterraine	Idem
pyrène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	Idem
chrysène	Eau souterraine	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	Idem

Paraphe :



Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

Projet 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024

Référence du projet 60578971

Réf. du rapport 14164024 - 1

Date de commande 02-10-2024

Date de début 02-10-2024

Rapport du 11-10-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem
benzo(ghi)pérylène	Eau souterraine	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	Idem
PCB 28	Eau souterraine	Méthode interne (LVI GCMS)
PCB 52	Eau souterraine	Idem
PCB 101	Eau souterraine	Idem
PCB 118	Eau souterraine	Idem
PCB 138	Eau souterraine	Idem
PCB 153	Eau souterraine	Idem
PCB 180	Eau souterraine	Idem
PCB totaux (7)	Eau souterraine	Idem
AOX	Eau souterraine	NF EN ISO 9562
chlorures	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
DCO	Eau souterraine	ISO 15705
nitrite	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
nitrate	Eau souterraine	Idem
nitrate	Eau souterraine	Idem
sulfate	Eau souterraine	Idem

Paraphe :



Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

Projet 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024

Date de commande 02-10-2024

Référence du projet 60578971

Date de début 02-10-2024

Réf. du rapport 14164024 - 1

Rapport du 11-10-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Incertitude de mesure
COT	Eau souterraine	0.3 mg/l		8.4 %
antimoine	Eau souterraine	2 µg/l	7440-36-0	6.8 %
arsenic	Eau souterraine	1 µg/l	7440-38-2	9.4 %
baryum	Eau souterraine	5 µg/l	7440-39-3	6.2 %
cadmium	Eau souterraine	0.2 µg/l	7440-43-9	7 %
calcium	Eau souterraine	1000 µg/l	7440-70-2	6.2 %
chrome	Eau souterraine	1 µg/l	7440-47-3	4.2 %
cobalt	Eau souterraine	2 µg/l	7440-48-4	7.6 %
potassium	Eau souterraine	1000 µg/l	7440-09-7	7.2 %
cuivre	Eau souterraine	2 µg/l	7440-50-8	4.4 %
mercure	Eau souterraine	0.05 µg/l	7439-97-6	22 %
plomb	Eau souterraine	2 µg/l	7439-92-1	3.6 %
magnésium	Eau souterraine	1000 µg/l	7439-95-4	6 %
manganèse	Eau souterraine	10 µg/l	7439-96-5	3.8 %
molybdène	Eau souterraine	2 µg/l	7439-98-7	10.5 %
sodium	Eau souterraine	1000 µg/l	7440-23-5	7 %
nickel	Eau souterraine	3 µg/l	7440-02-0	4.2 %
thallium	Eau souterraine	0.8 µg/l	7440-28-0	4 %
étain	Eau souterraine	2 µg/l	7440-31-5	5.6 %
vanadium	Eau souterraine	2 µg/l	7440-62-2	4.4 %
zinc	Eau souterraine	10 µg/l	7440-66-6	6.2 %
ammonium	Eau souterraine	0.07 mg/l	14798-03-9	19 %
ammonium	Eau souterraine	0.05 mgN/l	14798-03-9	19 %
phosphore (total)	Eau souterraine	0.15 mgP/l	7723-14-0	9.7 %
benzène	Eau souterraine	0.2 µg/l	71-43-2	23 %
toluène	Eau souterraine	0.2 µg/l	108-88-3	23 %
éthylbenzène	Eau souterraine	0.2 µg/l	100-41-4	23 %
orthoxylyène	Eau souterraine	0.1 µg/l	95-47-6	26 %
para- et métaxylène	Eau souterraine	0.2 µg/l	179601-23-1	29 %
xylènes	Eau souterraine	0.3 µg/l		29 %
BTEX totaux	Eau souterraine	1 µg/l		29 %
naphtalène	Eau souterraine	0.1 µg/l	91-20-3	23 %
acénaphthylène	Eau souterraine	0.1 µg/l	208-96-8	23 %
acénaphthène	Eau souterraine	0.1 µg/l	83-32-9	21 %
fluorène	Eau souterraine	0.05 µg/l	86-73-7	23 %
phénanthrène	Eau souterraine	0.02 µg/l	85-01-8	21 %
anthracène	Eau souterraine	0.02 µg/l	120-12-7	23 %
fluoranthène	Eau souterraine	0.02 µg/l	206-44-0	31 %
pyrène	Eau souterraine	0.02 µg/l	129-00-0	24 %
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	0.02 µg/l	56-55-3	33 %
chrysène	Eau souterraine	0.02 µg/l	218-01-9	32 %
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	0.02 µg/l	205-99-2	54 %
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	0.01 µg/l	207-08-9	43 %
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	0.01 µg/l	50-32-8	44 %
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	0.02 µg/l	53-70-3	56 %
benzo(ghi)pérylène	Eau souterraine	0.02 µg/l	191-24-2	49 %
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	0.02 µg/l	193-39-5	53 %
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	0.3 µg/l		53 %
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	0.57 µg/l		56 %
PCB 28	Eau souterraine	0.01 µg/l	7012-37-5	18 %
PCB 52	Eau souterraine	0.01 µg/l	35693-99-3	15 %

Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

Projet 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 14164024 - 1

Date de commande 02-10-2024
Date de début 02-10-2024
Rapport du 11-10-2024

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Incertitude de mesure
PCB 101	Eau souterraine	0.01 µg/l	37680-73-2	15 %
PCB 118	Eau souterraine	0.01 µg/l	31508-00-6	16 %
PCB 138	Eau souterraine	0.01 µg/l	35065-28-2	54 %
PCB 153	Eau souterraine	0.01 µg/l	35065-27-1	19 %
PCB 180	Eau souterraine	0.01 µg/l	35065-29-3	60 %
PCB totaux (7)	Eau souterraine	0.07 µg/l		15 %
AOX	Eau souterraine	0.01 mg/l		16 %
chlorures	Eau souterraine	0.5 mg/l	16887-00-6	7.2 %
DCO	Eau souterraine	5 mg/l		31 %
nitrite	Eau souterraine	0.01 mg/l	14797-65-0	8.2 %
nitrite	Eau souterraine	0.003 mgN/l	14797-65-0	8.2 %
nitrate	Eau souterraine	0.05 mgN/l	14797-55-8	7.3 %
nitrate	Eau souterraine	0.2 mg/l	14797-55-8	7.3 %
sulfate	Eau souterraine	0.1 mg/l	14808-79-8	6.5 %

L'incertitude étendue (U) est l'incertitude à 95% de fiabilité. Pour plus d'informations se référer au document sur la mesure d'incertitude.

Code	Code barres	Date de réception	Date prélevement	Flaconnage
001	G7408796	02-10-2024	01-10-2024	SGS236
001	H7643544	02-10-2024	01-10-2024	ALC281
001	B2235354	02-10-2024	01-10-2024	SGS204
001	S1309952	02-10-2024	01-10-2024	SGS237
001	H7641229	02-10-2024	01-10-2024	ALC281
001	B2235325	02-10-2024	01-10-2024	SGS204
001	B6505735	02-10-2024	01-10-2024	ALC207
001	Q2033638	02-10-2024	01-10-2024	ALC330
001	U3330045	02-10-2024	01-10-2024	ALC247
001	H7643526	02-10-2024	01-10-2024	ALC281
001	F9667128	02-10-2024	01-10-2024	ALC288
001	S1309956	02-10-2024	01-10-2024	SGS237
002	U3330040	02-10-2024	01-10-2024	ALC247
002	Q2033632	02-10-2024	01-10-2024	ALC330
002	S1309959	02-10-2024	01-10-2024	SGS237
002	F9666831	02-10-2024	01-10-2024	ALC288
002	G7408802	02-10-2024	01-10-2024	SGS236
002	H7643542	02-10-2024	01-10-2024	ALC281
002	S1309957	02-10-2024	01-10-2024	SGS237
002	H7643541	02-10-2024	01-10-2024	ALC281
002	B6505742	02-10-2024	01-10-2024	ALC207
002	B2235340	02-10-2024	01-10-2024	SGS204
002	T0337191	02-10-2024	01-10-2024	ALC244
002	B2235339	02-10-2024	01-10-2024	SGS204
003	Q2033633	02-10-2024	30-09-2024	ALC330
003	B2235324	02-10-2024	30-09-2024	SGS204
003	H7643525	02-10-2024	30-09-2024	ALC281
003	S1309951	02-10-2024	30-09-2024	SGS237

Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

 Projet 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024
 Référence du projet 60578971
 Réf. du rapport 14164024 - 1

 Date de commande 02-10-2024
 Date de début 02-10-2024
 Rapport du 11-10-2024

Code	Code barres	Date de réception	Date prélevement	Flaconnage
003	B2235316	02-10-2024	30-09-2024	SGS204
003	F9667121	02-10-2024	30-09-2024	ALC288
003	S1309977	02-10-2024	30-09-2024	SGS237
003	G7408822	02-10-2024	30-09-2024	SGS236
003	H7643537	02-10-2024	30-09-2024	ALC281
003	B6505754	02-10-2024	30-09-2024	ALC207
003	U3330046	02-10-2024	30-09-2024	ALC247
003	H7629404	02-10-2024	30-09-2024	ALC281
004	B6505741	02-10-2024	01-10-2024	ALC207
004	G7408820	02-10-2024	01-10-2024	SGS236
004	S1309971	02-10-2024	01-10-2024	SGS237
004	H7643538	02-10-2024	01-10-2024	ALC281
004	F9667122	02-10-2024	01-10-2024	ALC288
004	H7643534	02-10-2024	01-10-2024	ALC281
004	S1309970	02-10-2024	01-10-2024	SGS237
004	Q2033639	02-10-2024	01-10-2024	ALC330
004	B2235332	02-10-2024	01-10-2024	SGS204
004	B2235317	02-10-2024	01-10-2024	SGS204
004	U3330094	02-10-2024	01-10-2024	ALC247
004	T0343143	02-10-2024	01-10-2024	ALC244
005	H7643540	02-10-2024	01-10-2024	ALC281
005	B6505748	02-10-2024	01-10-2024	ALC207
005	H7643530	02-10-2024	01-10-2024	ALC281
005	S1309945	02-10-2024	01-10-2024	SGS237
005	B2235328	02-10-2024	01-10-2024	SGS204
005	G7408814	02-10-2024	01-10-2024	SGS236
005	S1309964	02-10-2024	01-10-2024	SGS237
005	F9667129	02-10-2024	01-10-2024	ALC288
005	B2235330	02-10-2024	01-10-2024	SGS204
005	U3330062	02-10-2024	01-10-2024	ALC247
005	H7629393	02-10-2024	01-10-2024	ALC281
005	Q2033634	02-10-2024	01-10-2024	ALC330
006	F9667130	02-10-2024	30-09-2024	ALC288
006	H7643543	02-10-2024	30-09-2024	ALC281
006	S1309965	02-10-2024	30-09-2024	SGS237
006	G7408808	02-10-2024	30-09-2024	SGS236
006	Q2033637	02-10-2024	30-09-2024	ALC330
006	H7641226	02-10-2024	30-09-2024	ALC281
006	H7643533	02-10-2024	30-09-2024	ALC281
006	S1309989	02-10-2024	30-09-2024	SGS237
006	U3330052	02-10-2024	30-09-2024	ALC247
006	B6505750	02-10-2024	30-09-2024	ALC207
006	B2235329	02-10-2024	30-09-2024	SGS204
006	B2235341	02-10-2024	30-09-2024	SGS204

 Paraphe : 

Remarque sur les contenants et leur conservation

AECOM FRANCE - Aix

Amélie Rizzato

Projet 60578971- Fos - Eaux souterraines SEPT2024

Référence du projet 60578971

Réf. du rapport 14164024 - 1

Date de commande 02-10-2024

Date de début 02-10-2024

Rapport du 11-10-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	GRW	Pz1_01/10/2024

Analyse **Commentaire****COMPOSES INORGANIQUES**

ammonium A

ammonium A

Code	Matrice	Réf. échantillon
003	GRW	Pz3_30/09/2024

Analyse **Commentaire****COMPOSES INORGANIQUES**

ammonium A

ammonium A

Code	Matrice	Réf. échantillon
005	GRW	Pz5_01/10/2024

Analyse **Commentaire****COMPOSES INORGANIQUES**

ammonium A

ammonium A

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	GRW	Pz6_30/09/2024

Analyse **Commentaire****COMPOSES INORGANIQUES**

ammonium A

ammonium A

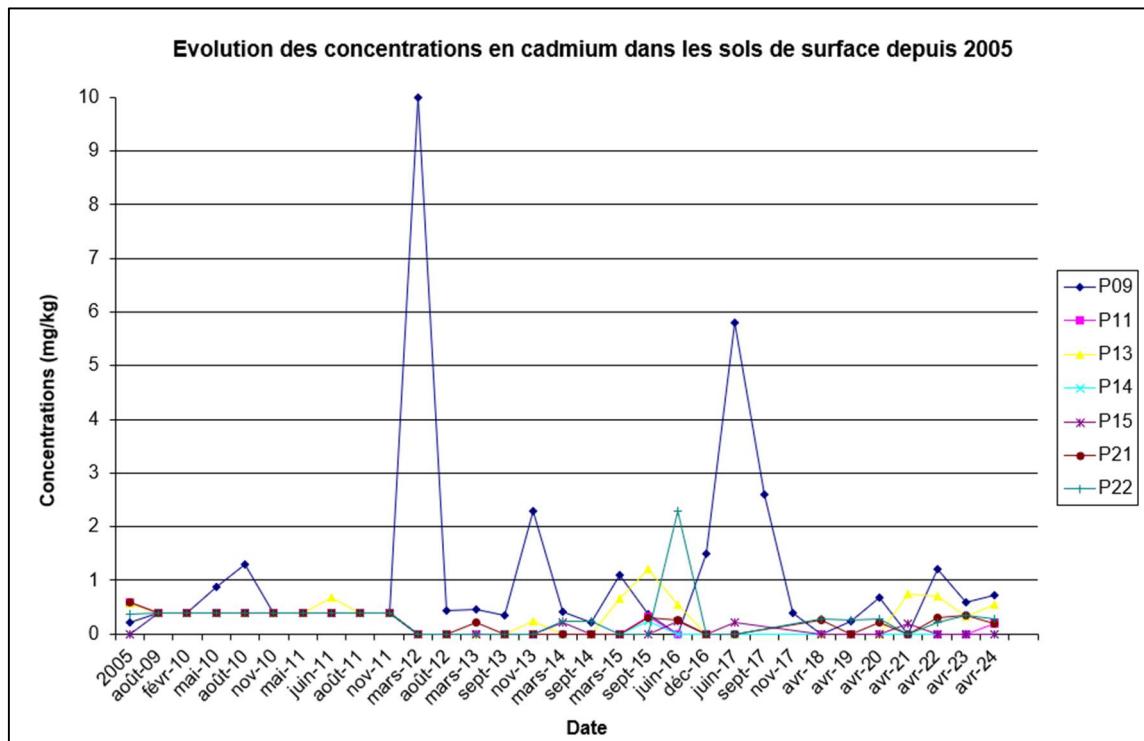
Comments

A Le type de flacon réceptionné ne répondait pas aux exigences de la norme EN-ISO 5667-3 ou à celles de la norme analytique en matière de conservation.

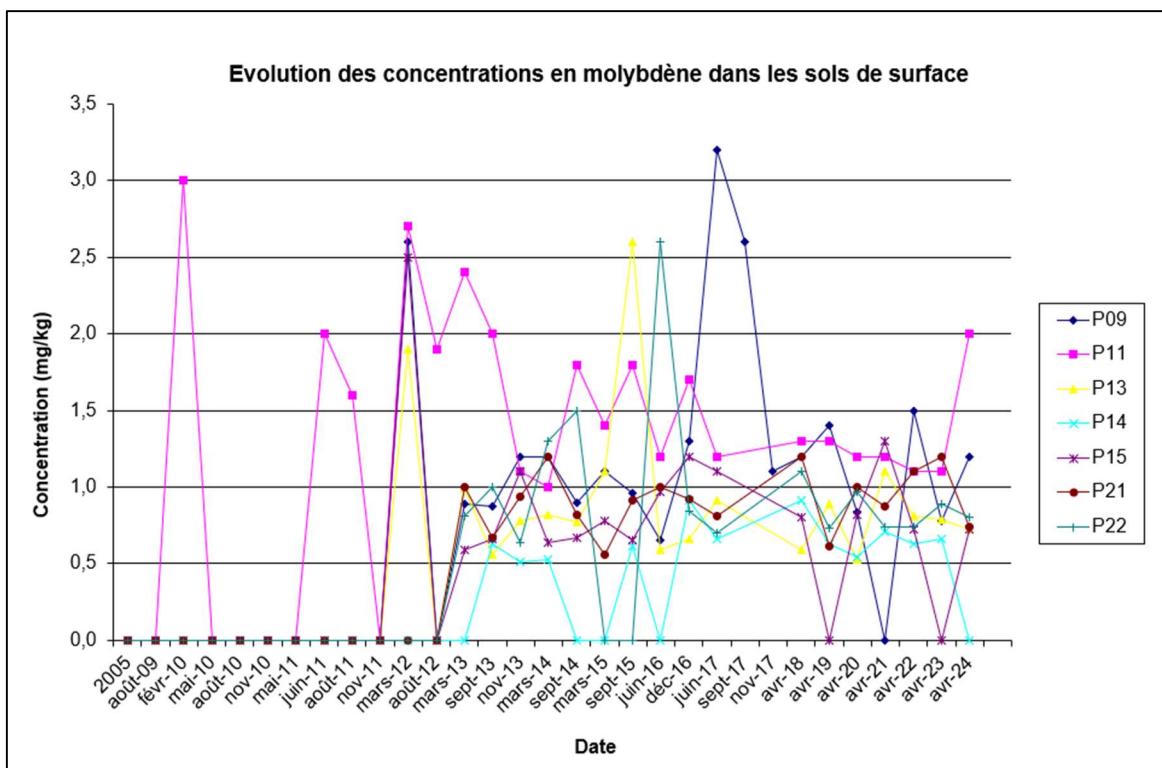
Paraphe : 

Annexe F. Evolution des concentrations des principaux ETM analysés sur les sols de surface

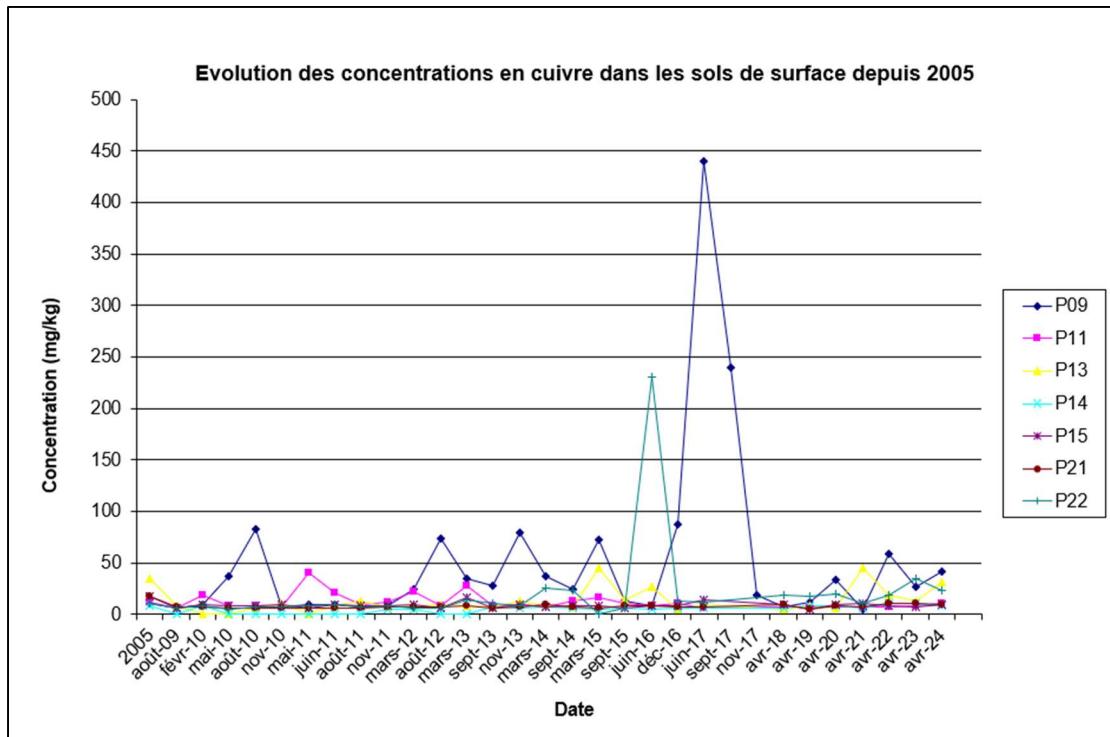
Graphiques des principaux ETM analysés sur les sols de surface



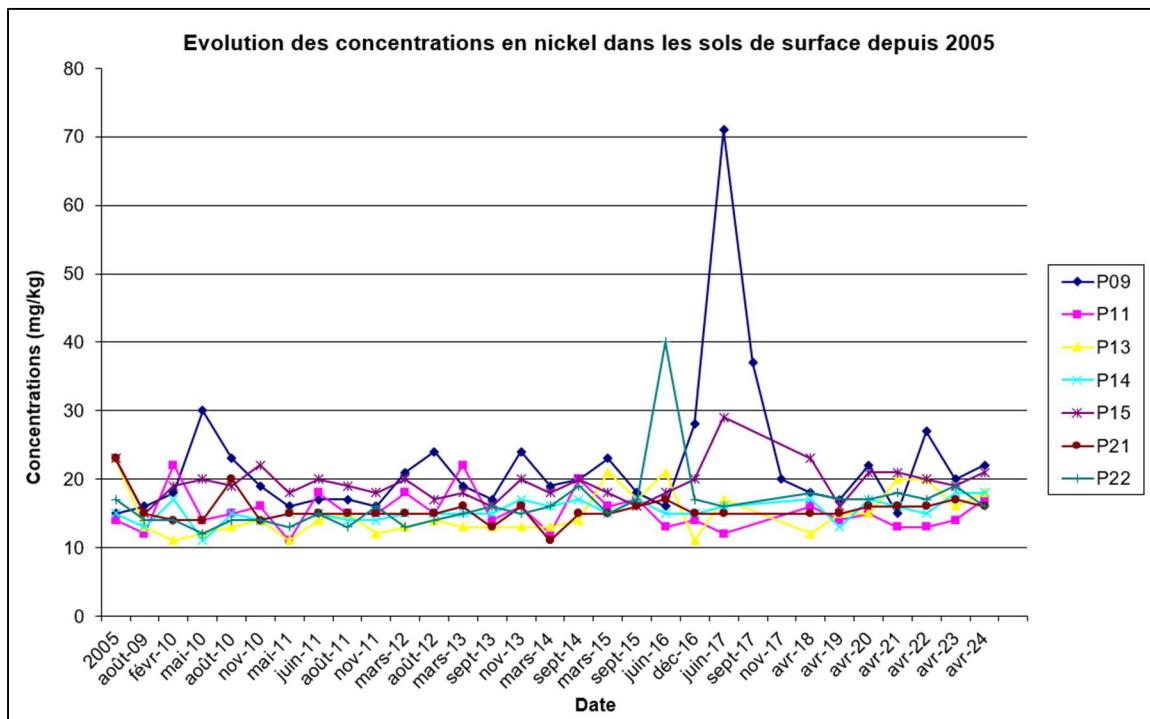
Graphique A : Evolution des concentrations en cadmium dans les sols de surface depuis 2005



Graphique B : Evolution des concentrations en molybdène dans les sols de surface depuis 2005



Graphique C : Evolution des concentrations en cuivre dans les sols de surface depuis 2005



Graphique D : Evolution des concentrations en nickel dans les sols de surface depuis 2005

