

Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021

Site de Fos-sur-Mer (13)

Préparé pour : EVERE

Projet N° 60578971

7 mars 2022

Rapport préliminaire

Référence : AIX-RAP-21-12510A

Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021

7 mars 2022

Site de Fos-sur-Mer (13)

Rapport

Préparé par Pauline MARCHAL-DOMBRAT
Ingénieur de projet

Vérifié par Simon SEGUY
Ingénieur de projet

Approuvé par Jérôme NAMMOUR
Directeur de projet – Superviseur NF X 31-620-1

Fiche de référence

Détails du rapport	
Nom du client :	EVERE
Nom du contact client :	Mme Aurélie CHRISTO
Numéro de projet :	60578971
Statut :	Rapport préliminaire
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 : 04 13 44 20 60
Numéro de référence :	AIX-RAP-21-12510A
Titre du rapport :	Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021
Date du rapport :	7 mars 2022

Statut du rapport		
Version du rapport	Date	Détails
A	7 mars 2022	Version finale

DROIT D'AUTEUR

© Ce rapport est la propriété d'AECOM France. Toute reproduction ou utilisation non autorisée par toute personne autre que le destinataire est strictement interdite.

AECOM et URS ne formant qu'un seul groupe, les entités juridiques (URS France SAS et AECOM France SARL, toutes deux détenues par AECOM) ont fusionné en mars 2016 (rachat d'AECOM France SARL par URS France SAS) et opèrent depuis le mois de mai 2016 sous le nom d'AECOM France SAS. Les points de contact restent inchangés sauf spécification particulière.

AECOM France SAS - Lieu d'enregistrement au Registre du Commerce : RCS Nanterre 92 - N° RCS : 402 298 624 00113 - Adresse du Siège Social : 10 Place de Belgique - 92250 La Garenne Colombes – France.

TABLE DES MATIERES

RESUME NON TECHNIQUE	6
1. INTRODUCTION.....	7
1.1 Contexte de l'étude	7
1.2 Sources d'information	8
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	10
2.3 Contexte hydrogéologique	10
2.4 Contexte hydrologique	13
3. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE MENE SUR LE SITE EN 2021	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. RESULTATS DU SUIVI DE LA QUALITE DES SOLS DE SURFACE EN 2021	18
4.1 Critères de comparaison	18
4.2 Résultats analytiques	19
4.2.1 Les Eléments Traces Métalliques (ETM)	19
4.2.2 Les dioxines et furannes (PCDD/PCDF).....	21
5. RESULTATS DU SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES EN 2021	27
5.1 Critères de comparaison	27
5.2 Résultats analytiques	27
5.2.1 Paramètres physico-chimiques	27
5.2.2 Demande Chimique en Oxygène (DCO)	30
5.2.3 Carbone Organique Total (COT)	31
5.2.4 Eléments Traces Métalliques (ETM).....	33
5.2.5 Autres éléments/composés inorganiques	37
5.2.6 Les composés organiques	44
6. CONCLUSIONS	45
6.1 Sols de surface	45
6.2 Eaux souterraines.....	45

LISTE DES FIGURES (hors texte)

- Figure 1 : Localisation du site
- Figure 2A : Localisation des piézomètres et sens d'écoulement des eaux souterraines – avril 2021
- Figure 2B : Localisation des piézomètres et sens d'écoulement des eaux souterraines – septembre 2021
- Figure 3 : Evolution des niveaux piézométriques depuis février 2011
- Figure 4 : Evolution des niveaux piézométriques durant l'année 2021
- Figure 5 : Localisation des points de prélèvement des sols de surface

LISTE DES TABLEAUX (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

LISTE DES TABLEAUX (dans le texte)

- Tableau A : Niveaux d'eau mesurés en 2021 au droit des piézomètres du site

LISTE DES GRAPHIQUES (dans le texte)

- Graphique 1 : Evolution du niveau piézométrique de la nappe depuis 2009
- Graphique 2 : Concentrations annuelles moyennes en ETM dans les sols de surface depuis 2005
- Graphique 3 : Evolution des concentrations en ETM (somme) dans les sols de surface depuis 2005
- Graphique 4 : Evolution des concentrations en dioxines (somme - CDD) dans les sols de surface depuis 2005
- Graphique 5 : Evolution des concentrations en furannes (somme - CDF) dans les sols de surface depuis 2005
- Graphique 6 : Concentrations moyennes annuelles « brutes » en dioxines et furannes (limites supérieures)
- Graphique 7 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites supérieures) dans les sols de surface (OTAN)
- Graphique 8 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites inférieures) dans les sols de surface (OTAN)
- Graphique 9 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites supérieures) dans les sols de surface (OMS 1998)
- Graphique 10 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites inférieures) dans les sols de surface (OMS 1998)
- Graphique 11 : Evolution du pH dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 12 : Evolution de la conductivité dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 13 : Evolution de la température dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 14 : Evolution du potentiel d'oxydo-réduction dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 15 : Evolution de la DCO dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 16 : Evolution du COT dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 17 : Evolution des concentrations en composés AOX dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 18 : Evolution des concentrations en arsenic dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 19 : Evolution des concentrations en baryum dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 20 : Evolution des concentrations en manganèse dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 21 : Evolution des concentrations en molybdène dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 22 : Evolution des concentrations en calcium dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 23 : Evolution des concentrations en chlorures dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 24 : Evolution des concentrations en sodium dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 25 : Evolution de la distribution des concentrations en sodium et chlorures dans les eaux souterraines au droit de Pz1 depuis 2009
- Graphique 26 : Evolution des concentrations en potassium dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 27 : Evolution des concentrations en magnésium dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 28 : Evolution des concentrations en sulfates dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 29 : Evolution des concentrations en ammonium dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 30 : Evolution des concentrations en nitrates dans les eaux souterraines depuis 2009
- Graphique 31 : Evolution des concentrations en phosphates dans les eaux souterraines depuis 2009

LISTE DES ILLUSTRATIONS (dans le texte)

Illustration A : Rose des vents – Station d'Istres – Période du 1er avril 2020 au 30 avril 2021

LISTE DES ANNEXES

- Annexe A : Protocole de prélèvement des sols de surface et des eaux souterraines
- Annexe B : Fiches de prélèvement des sols de surface
- Annexe C : Fiches de prélèvement des eaux souterraines
- Annexe D : Liste du flaconnage utilisé (laboratoire SGS)
- Annexe E : Bordereaux analytiques des sols de surface et des eaux souterraines

RESUME 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 2021. Il intègre l'ensemble des données collectées entre le 28 avril et le 27 septembre 2021, 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 2021 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 2021 indiquent des concentrations globalement inférieures ou du même ordre de grandeur que lors de l'état initial de 2009 ainsi qu'en comparaison aux 2 précédentes années de suivi (2019 et 2020). Aucune anomalie notable par rapport à l'historique du suivi de la qualité chimique des eaux souterraines n'a été enregistrée en 2021.

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 2012² 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 2021. Il intègre l'ensemble des données collectées entre le 28 avril et le 27 septembre 2021 (date de la dernière campagne de suivi pour l'année 2021), 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-A601-20-21771 (référéncée AIX-PRO-20-12207B) du 6 janvier 2021. 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.

² Abrogeant l'arrêté préfectoral n°121-2005 A du 12 janvier 2006

1.2 Sources d'information

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

- le règlement d'aménagement de la zone industrialo-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 (référéncé RE 05 063 du 20 juin 2005), réalisé dans le cadre du DDAE³ (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 (référéncé 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 référéncé 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 en 2021, ce schéma conceptuel n'a pas subi de mis à jour ;
- 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 2020, réalisés par URS / AECOM (dans l'ordre chronologique : rapports référéncés 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 et AIX-RAP-20-12177B du 3 mai 2021) 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 2021 ;
- le Chapitre 4 interprète les résultats d'analyses des sols de surface en 2021 ;
- le Chapitre 5 interprète les résultats d'analyses des eaux souterraines en 2021 ;
- le Chapitre 6 présente les conclusions de l'étude.

³ 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 industrialo-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 NGF⁴. 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 desservant au Nord les sociétés ASCOMETAL, LYONDELLBASELL et KEM ONE, et au Sud la société SOLAMAT-MEREX, l'installation de granulats LAFARGE ainsi que le quai minéralier (GPMM) ;
- 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'extrémité 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.

⁴ Nivellement Général de la France.

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.

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 SDAGE5 Rhône-Méditerranée 2016-20216), 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 2016-2021), 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.

⁵ SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

⁶ Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 a été approuvé par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin le 3 décembre 2015 et est entré en vigueur le 21 décembre 2015.

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 nivelés 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 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 de mi-décembre 2020 à fin avril 2021 et de mi-juin 2021 à fin septembre 2021. Aucune donnée n'est exploitable sur ces périodes. La sonde est à nouveau fonctionnelle. Si les problèmes se réitèrent, la sonde sera retournée au fournisseur, à la prochaine campagne.

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 septembre 2021. La **Figure 4** présente ces données spécifiquement pour l'année 2021 (Pz1, Pz2 et Pz5), associées aux données de précipitations. Les données de précipitations journalières et mensuelles sont issues de la station Météo France d'Istres.

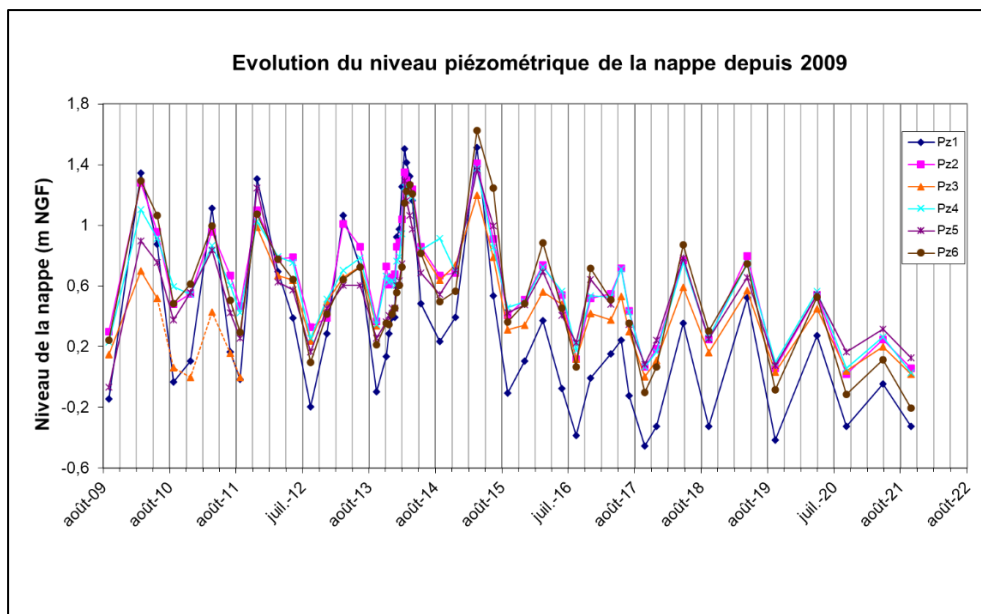
Les relevés effectués au cours de l'année 2021 montrent que les niveaux statiques au droit des piézomètres Pz1, Pz2 et Pz5 (relevés manuels au cours des deux campagnes de prélèvement uniquement) sont globalement cohérents. Sur la **Figure 3**, une période de hautes eaux est visible entre mars et mai 2021 et une période de basses eaux entre août et septembre. L'évolution générale des niveaux piézométriques observés apparaît influencée par les conditions de recharge pluviométrique, notamment aux débuts des mois de mai et de septembre 2021 (**Figure 4**).

La nappe des alluvions quaternaires est présente à faible profondeur au droit du site. Entre avril et septembre 2021, elle se situait entre -0,38 (Pz1) et 0,595 (Pz5) mètres NGF, soit entre 2,75 (Pz1) et 2,80 (Pz5) mètres par rapport au sol, selon les piézomètres suivis par des sondes OTT et les saisons, 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 2021 et des données acquises depuis 2009.

Piézomètre	Niveau d'eau (m NGF)	
	28/04/2021	27/09/2021
Pz1	-0,05	-0,33
Pz2	0,25	0,06
Pz3	0,20	0,02
Pz4	0,27	0,03
Pz5	0,32	0,13
Pz6	0,12	-0,21

Tableau A : Niveaux d'eau mesurés en 2021 au droit des piézomètres du site



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 nivellement 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 nivellement en mars 2015.

L'évolution de la piézométrie au cours de la période 2009-2021 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 2021 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 en 2021 (formation d'une zone équipotentielle centrée sur Pz4, voire Pz4-Pz2 au cours de campagnes antérieures). Ainsi, l'écoulement de la nappe au droit du site s'est fait en 2021 de façon radiale depuis

l'ouvrage Pz4 au centre de cette zone vers les zones environnantes vers le Nord/Nord-est/Nord-ouest, soit un sens d'écoulement déjà observé par le passé.

La **Figure 2** présente les sens d'écoulement observés lors des différentes campagnes réalisées en 2021.

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 2016-2021 (référencé FRDC04, sous bassin LP-16-90).

3. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE MENE SUR LE SITE EN 2021

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'urgence⁷ 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 2021, la campagne de prélèvements de sols de surface hors site a été réalisée le 29 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 la période d'avril 2020 à avril 2021 précédant la campagne de prélèvements des sols de surface réalisée en avril 2021, est présentée ci-après.

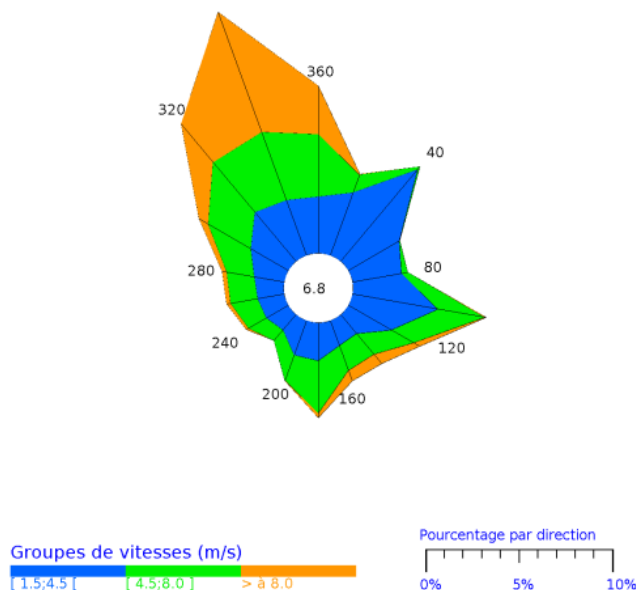


Illustration A : Rose des vents – Station d'Istres – Période du 1^{er} avril 2020 au 30 avril 2021

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 de l'Est/Sud-Est et dans une moindre mesure du Nord/Nord-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 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 2021 a ainsi fait l'objet de 2 campagnes de prélèvements d'eaux souterraines, les 28 et 29 avril et le 27 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 (anciennement SYNLAB), 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/PCDF⁸ : 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 BTEX⁹ et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP - 16 congénères) ;
 - les composés Organiques Halogénés (AOX¹⁰) ;

⁸ PCDD / PCDF : PolyChloro-Dibenzo Dioxines et PolyChloro-Dibenzo Furannes

⁹ Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes.

¹⁰ Il s'agit des composés organiques halogénés adsorbables sur charbon actif.

- les PolyChloroBiphényles (PCB - 7 congénères indicateurs).

Les résultats de ce suivi sont détaillés dans les chapitres suivants, pour l'année 2021. La liste du flaconnage utilisé pour les prélèvements de sols et d'eaux souterraines est présentée en [Annexe D](#).

4. RESULTATS DU SUIVI DE LA QUALITE DES SOLS DE SURFACE EN 2021

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'INERIS¹¹ ;
- en l'absence de données de l'INERIS, les données issues du rapport ADEME¹² 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'INRA¹³, 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'INSERM¹⁴ ;
- aux teneurs mesurées dans les sols français, présentées dans le rapport public du BRGM¹⁵.

¹¹ INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques.

¹² ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

¹³ 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 ».

¹⁴ INSERM (Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale). Expertise collective - Dioxines dans l'environnement - Quels risques pour la santé. 2000.

¹⁵ BRGM. Dioxines/furannes dans les sols français : troisième état des lieux, analyses 1998-2012 - BRGM/RP-63111-FR, datant de décembre 2013.

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.

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 2021 sur l'ensemble des points sont synthétisées dans le [Tableau 1](#). Les bordereaux analytiques du laboratoire sont joints en [Annexe E](#).

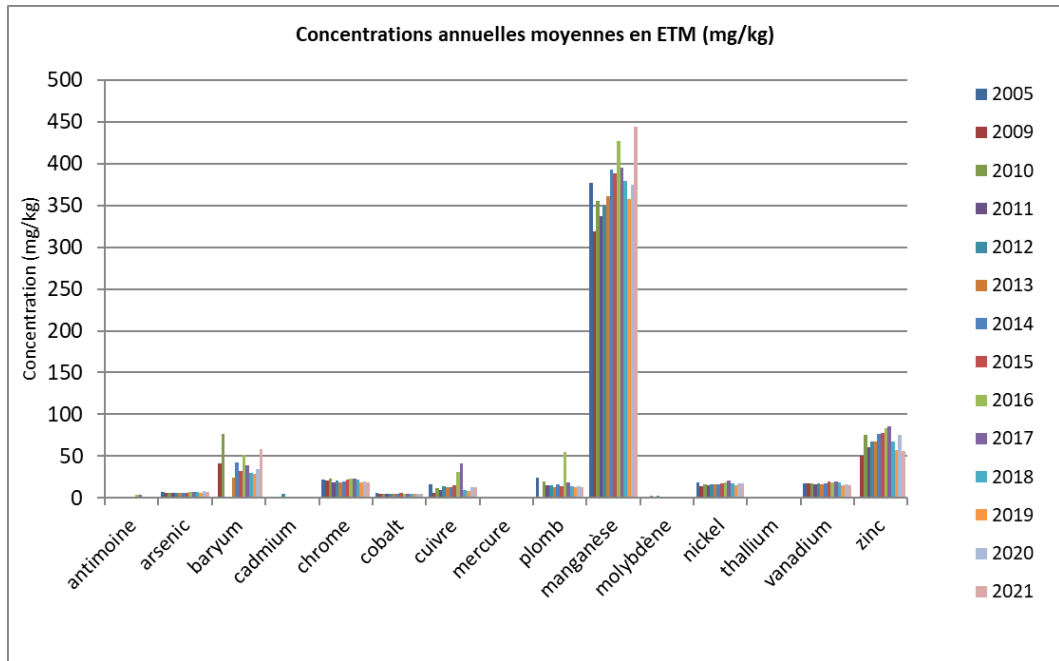
4.2.1 Les Eléments Traces Métalliques (ETM)

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.

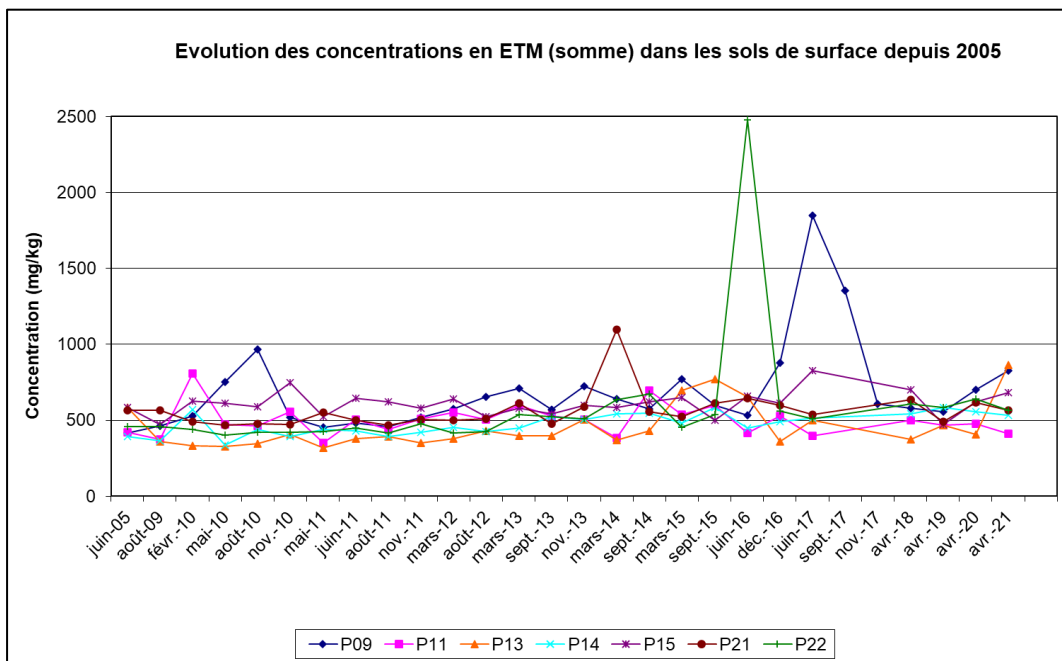
En avril 2021, parmi les 16 éléments recherchés, seul le thallium n'a pas été détecté, et ce comme depuis le début du suivi pour cet élément. Les 15 autres éléments ont été détectés sur au moins un point de prélèvement. Les teneurs mesurées s'inscrivent dans les gammes de concentrations ubiquitaires publiées par l'INERIS, l'ADEME (fonds géochimiques) et l'INRA (pour les sols « ordinaires » ou les anomalies naturelles modérées dans le cas du mercure), excepté pour P13. Au droit de ce point de prélèvement, deux teneurs dépassent les seuils issus des fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques de l'INERIS¹⁶. La teneur en cadmium est de 0,74 mg/kg MS (seuils de 0,1 pour les limons et 0,2 pour les argiles) et celle en cuivre est de 45 mg/kg MS (concentrations ubiquitaires dans les sols comprises entre 10 et 40 mg/kg MS). Ces concentrations sont considérées anomalies naturelles modérées par le programme ASPITET.

Les graphiques suivants présentent l'évolution des concentrations des 15 éléments analysés depuis 2005, par élément (en moyenne sur tous les points de prélèvement) puis par point de prélèvement (pour la somme des teneurs en ETM sur chaque point). Le sélénium qui n'a été recherché que depuis 2017, excepté en 2020 n'est pas inclus sur ce graphique.

¹⁶ INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques.



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



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

Globalement les concentrations mesurées en 2021 sont du même ordre de grandeur que celles obtenues depuis 2005¹⁷, sur l'ensemble des points.

¹⁷ Le baryum, le zinc, le molybdène et le thallium n'ont pas été analysés lors des investigations initiales en 2005.

Il faut noter qu'entre 2005 et 2020, 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 plupart des points échantillonnés. Les résultats de la campagne d'avril 2021 ont mis en évidence une légère hausse des teneurs observées pour certains composés analysés notamment pour le baryum sur P09 comparativement à l'année 2020, mais qui restent toutefois du même ordre de grandeur que celles observées depuis le début du suivi.

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 2021.

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. En 2020, un seul point a présenté une détection supérieure aux limites de quantification du laboratoire pour un congénère, l'OCDD¹⁸.

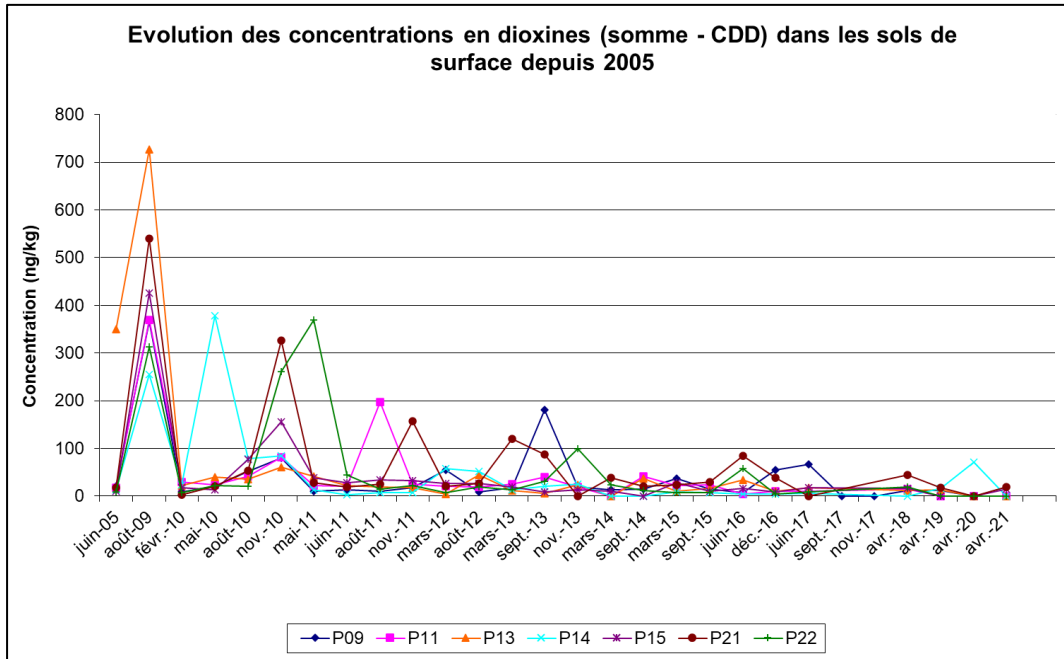
En avril 2021, parmi les 17 congénères recherchés, deux congénères ont été détectés à des valeurs supérieures aux limites de quantification du laboratoire. L'OCDD a été mesuré à des teneurs de 14, 15 et 19 ng/kg MS, respectivement au droit de P14, P15 et P21. Le congénère OCDF¹⁹ a été détecté uniquement au droit de P21 (17ng/kg MS). L'ensemble des autres congénères n'a pas été détecté.

Evolution des concentrations brutes

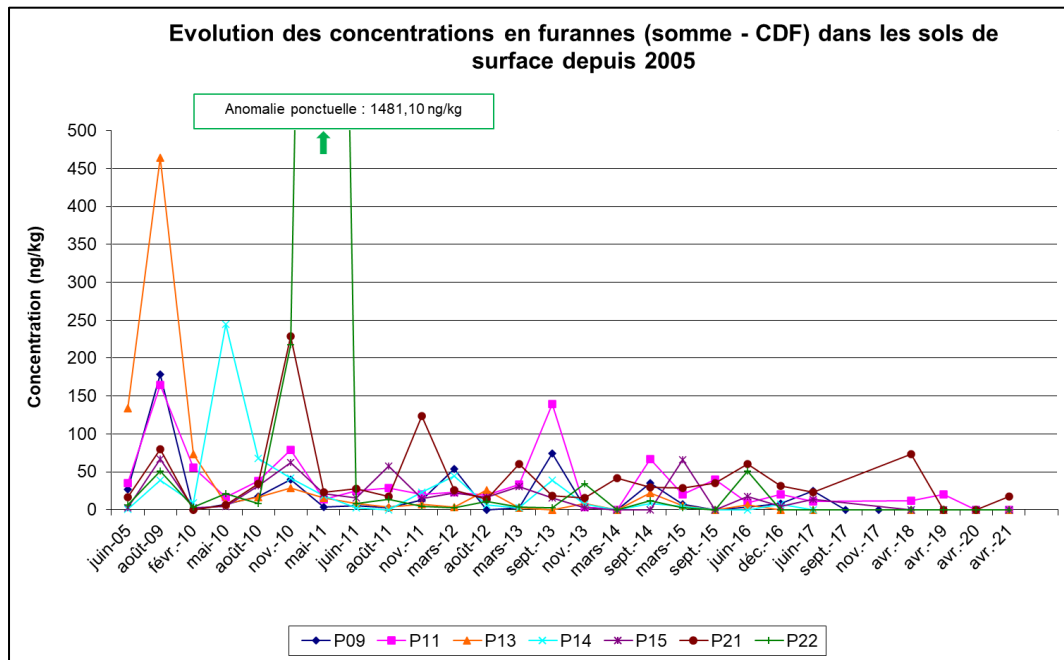
Les graphiques présentés ci-après illustrent l'évolution des concentrations brutes pour la somme des dioxines (« somme – CDD ») et des furannes (« somme – CDF »).

¹⁸ Octachlorodibenzodioxine

¹⁹ Octachlorodibenzofuran



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

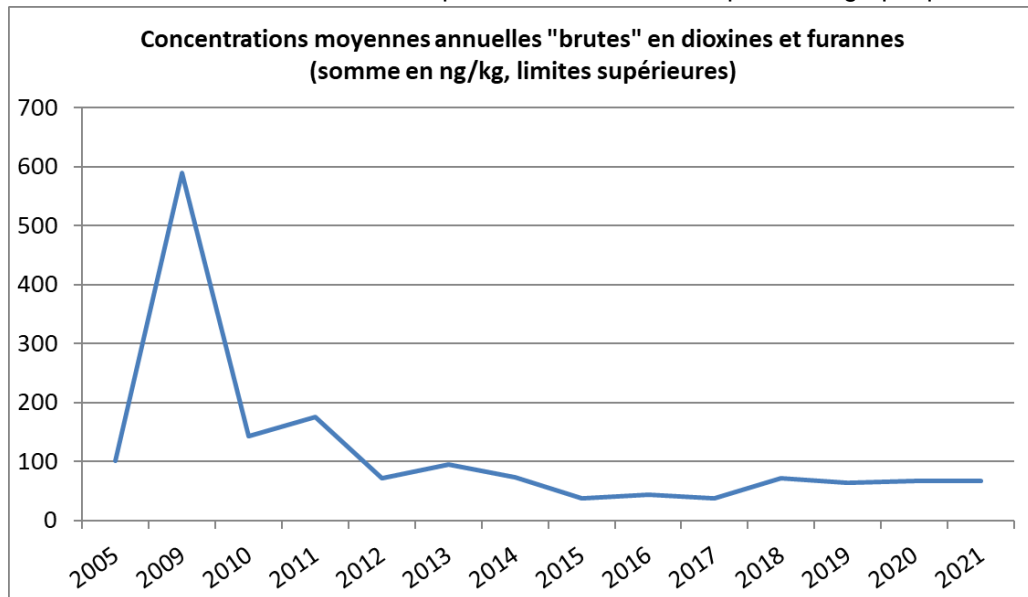


Graphique 5 : Evolution des concentrations en furannes (somme - CDF) dans les sols de surface depuis 2005

L'étude des 2 graphiques indique que les résultats obtenus en 2021 s'inscrivent en cohérence avec ceux de 2020. Il est à noter en 2021 : des teneurs en dioxines globalement inférieures ou du même ordre de grandeur que lors des précédentes campagnes et une seule teneur détectée en furannes en P21.

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 6 : 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 prélèvements. Ces valeurs étaient supérieures aux valeurs mesurées en 2005 et lors des campagnes de suivi réalisées entre 2010 et 2021²⁰.

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

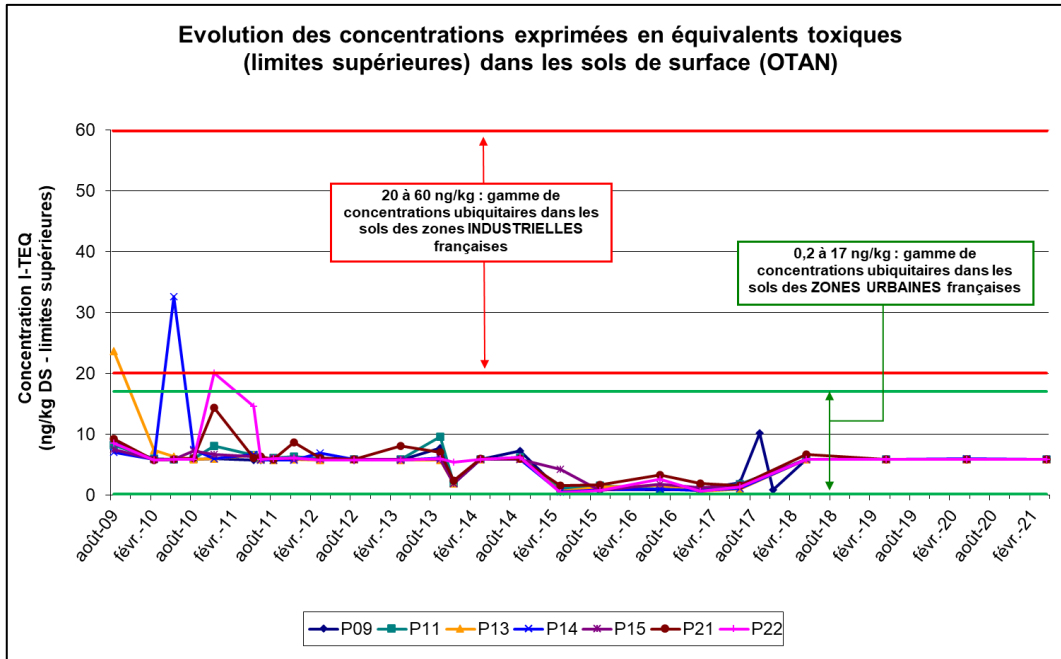
L'I-TEQ est un équivalent toxique international, calculé selon les Facteurs d'Equivalence Toxiques (TEF) définis par l'OTAN (NATO en anglais) ou l'OMS (WHO en anglais)²¹. Il est calculé pour la somme des dioxines et furannes. Une limite inférieure et une limite supérieure sont calculées, en fonction 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 1998²².

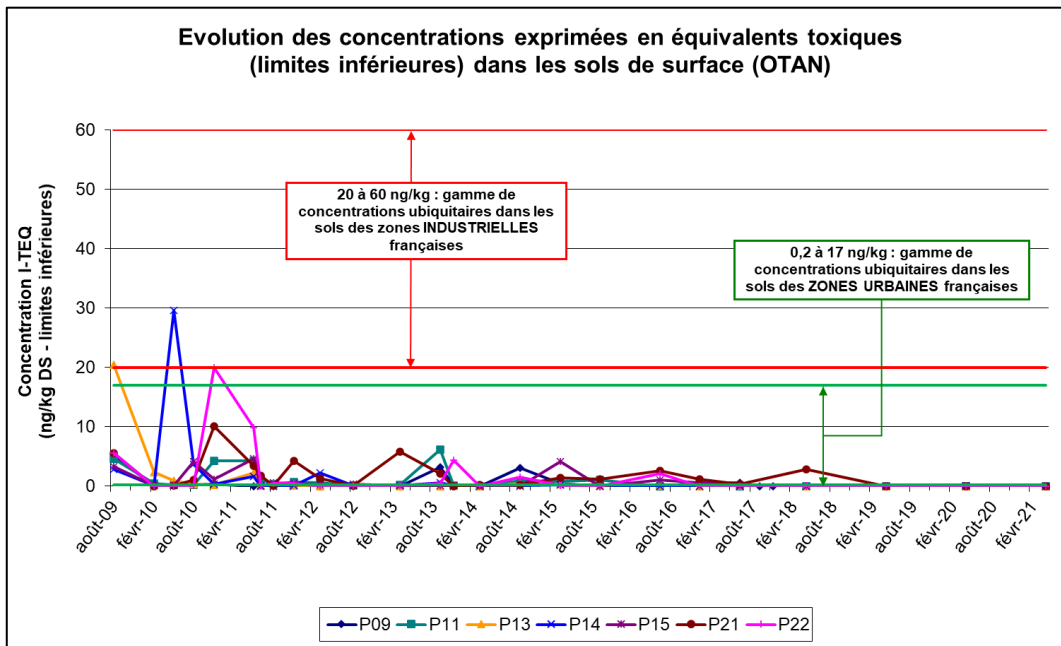
²⁰ Il convient de préciser qu'en raison d'un changement de prestataire, les limites de quantification des congénères ont été abaissées entre mars 2015 et novembre 2017 (elles sont passées de 2 - 10 ng/kg à 0,1 - 7,7 ng/kg n fonction des congénères), ce qui peut expliquer la détection plus fréquente de certains congénères au cours de cette période et à nouveau ré-augmentées après novembre 2017

²¹ 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.

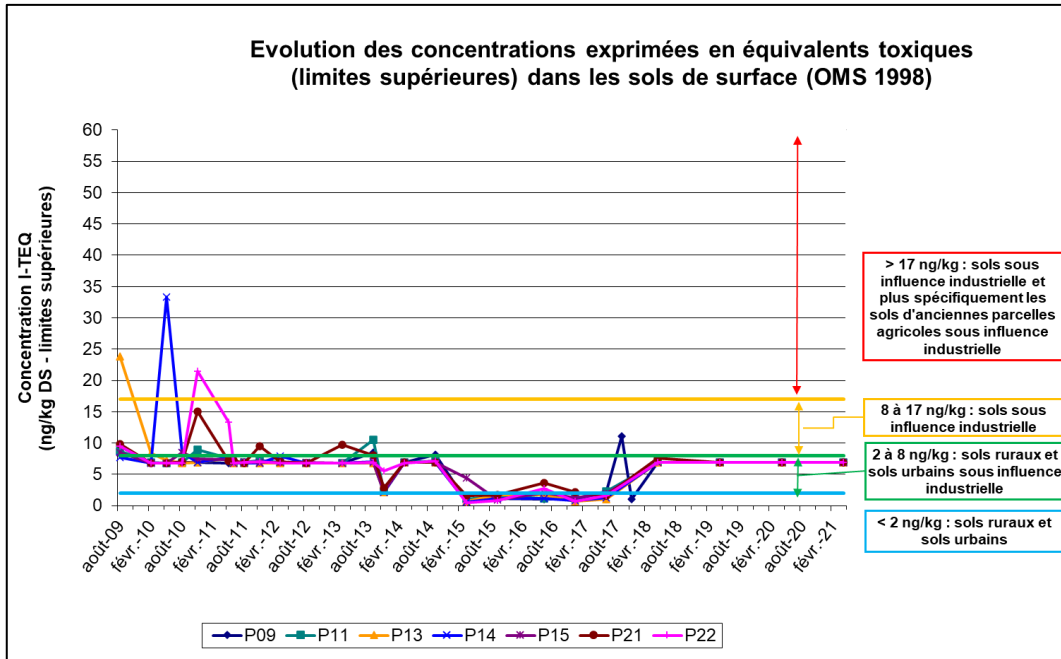
²² Il n'existe pas de critères de comparaison basés sur les sommes en TEQ-OMS 2005.



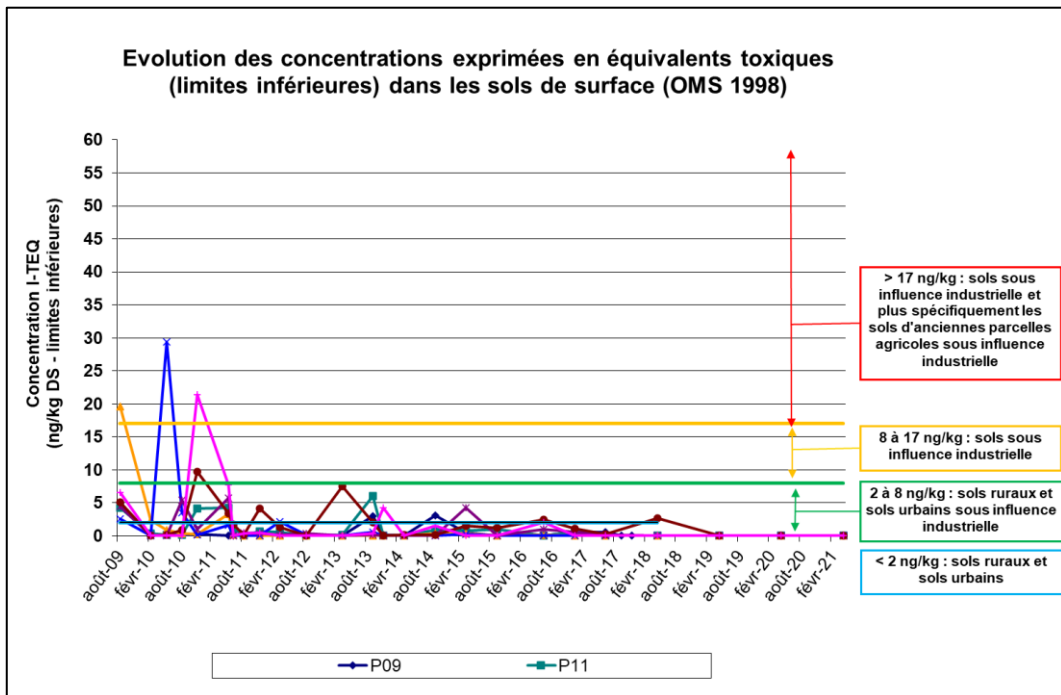
Graphique 7 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites supérieures) dans les sols de surface (OTAN)



Graphique 8 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites inférieures) dans les sols de surface (OTAN)



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



Graphique 10 : Evolution des concentrations exprimées en équivalents toxiques (limites inférieures) dans les sols de surface (OMS 1998)

Les concentrations mesurées en avril 2021 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 (actuellement 2 ng/kg pour chaque composé).

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 2021, 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. RESULTATS DU SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES EN 2021

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 2021 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 menés au cours des 2 dernières années (2019 et 2020) ou, lorsque pertinent, aux suivis réalisés depuis 2010.

5.2 Résultats analytiques

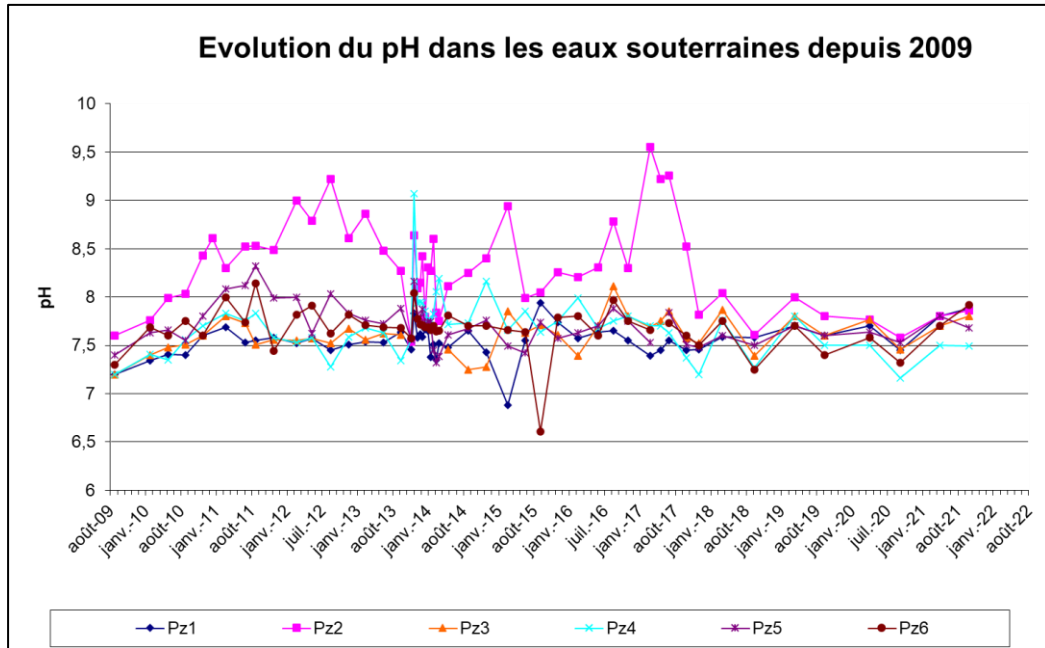
Les piézomètres actuellement présents sur le site ont été mis en place lors de la campagne d'investigations d'août 2009, hormis les piézomètres Pz5 et Pz3 qui ont été réinstallés en janvier 2010 et en mars 2015, respectivement (Cf. paragraphe 2.3). Les piézomètres ayant servi au diagnostic initial en 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.



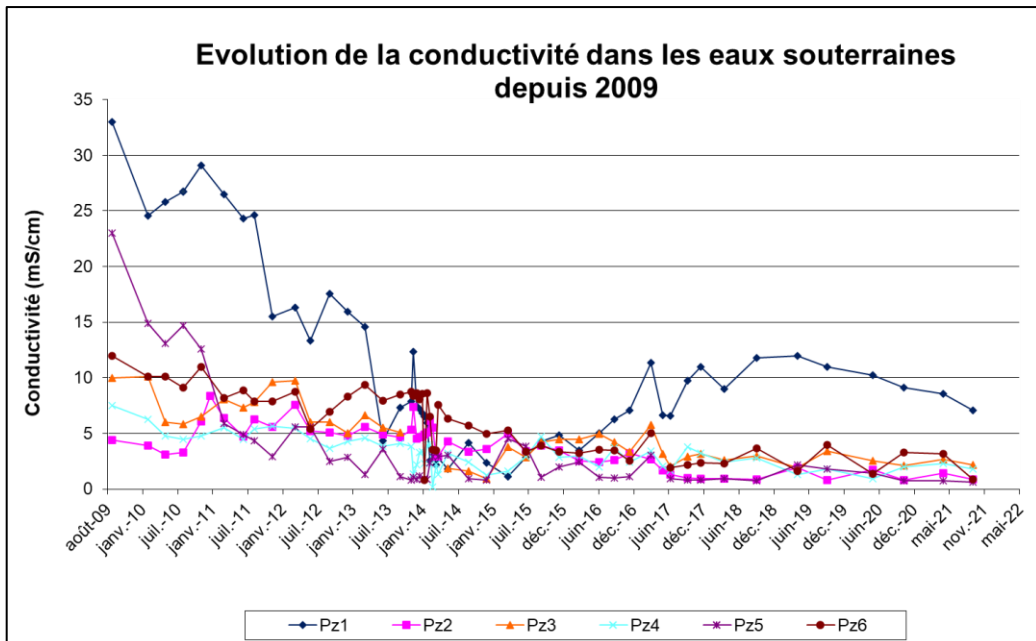
Graphique 11 : Evolution du pH dans les eaux souterraines depuis 2009

Les valeurs de pH mesurées au droit des ouvrages présents sur le site lors des campagnes réalisées en 2021 ont été comprises entre 7,49 et 7,92 et se 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, bien que la tendance semble s'atténuer depuis novembre 2017. 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.



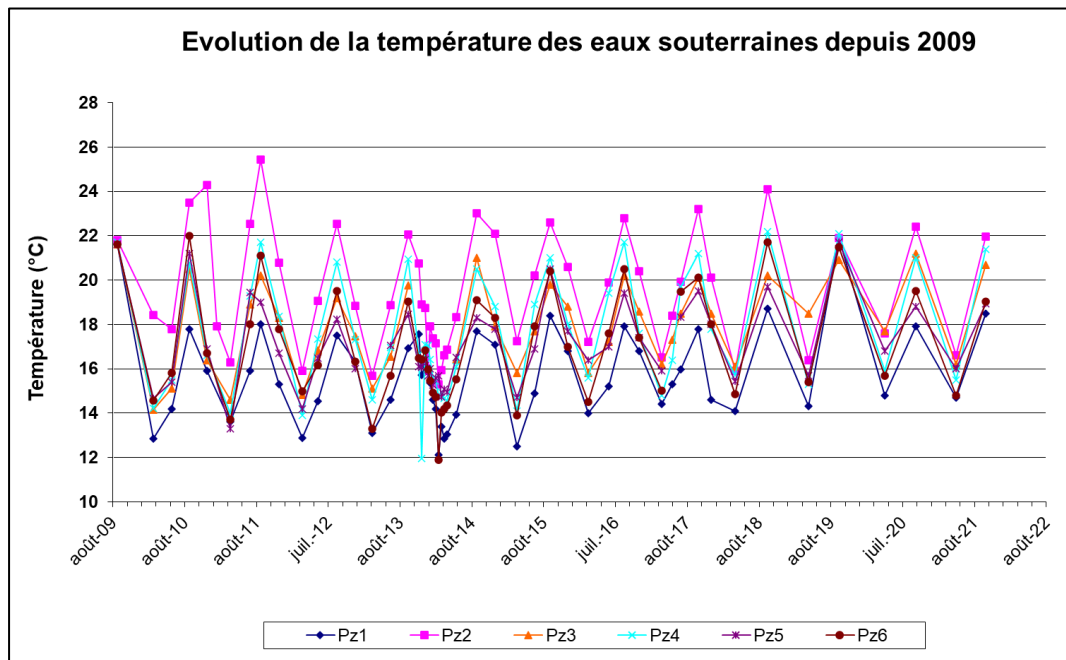
Graphique 12 : Evolution de la conductivité dans les eaux souterraines depuis 2009

Depuis 2005, des valeurs de conductivité particulièrement élevées ont été mesurées sur l'ensemble des piézomètres. En 2021, elles ont été comprises entre 0,61 (Pz5) et 8,55 (Pz1) mS/cm. 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.

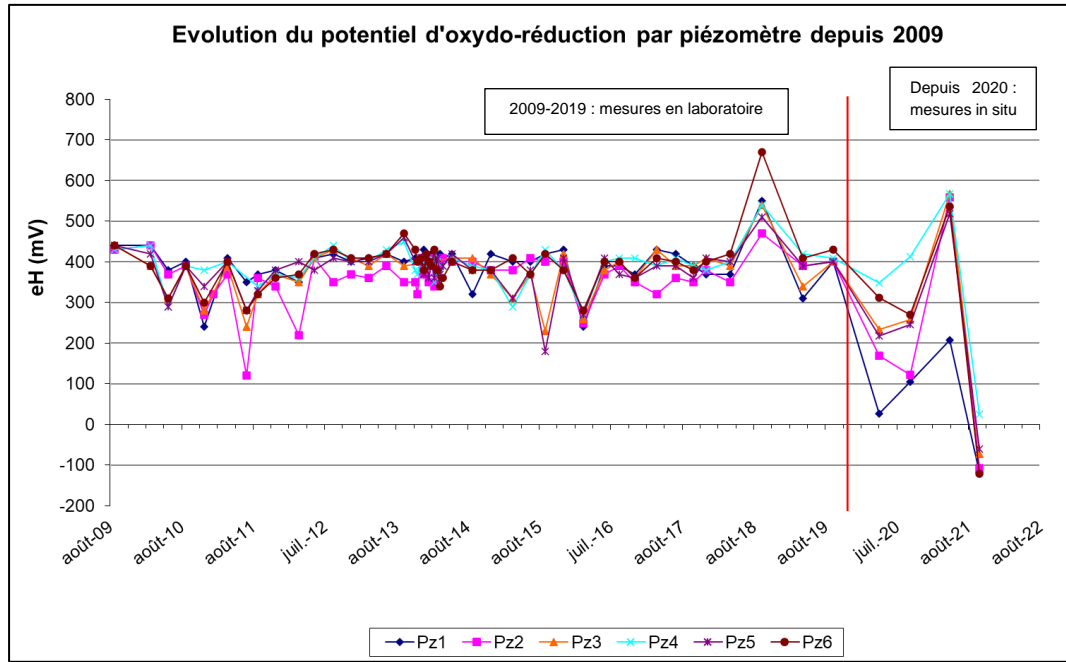


Graphique 13 : Evolution de la température dans les eaux souterraines depuis 2009

Les températures relevées depuis le début du suivi évoluent selon une rythmicité saisonnière au droit de la nappe superficielle. En 2021, elles ont été comprises entre 14,7 et 16,6°C lors de la campagne d'avril et entre 18,5 et 22,0 °C en septembre. Ces températures sont du même ordre de grandeur que celles mesurées depuis 2009 (valeurs comprises entre 14,1 et 24,1°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 14 : Evolution du potentiel d'oxydo-réduction dans les eaux souterraines depuis 2009

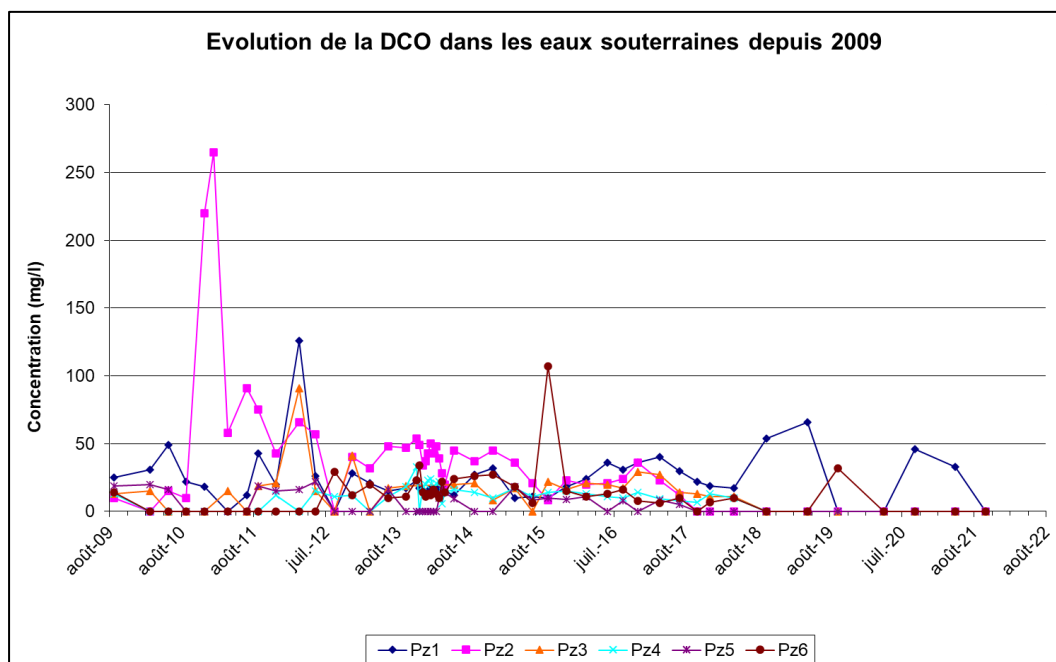
Les valeurs mesurées en 2021 ont été comprises entre 207 et 568 mV/ENH²³ en avril 2021, ce qui correspond à un faciès oxydant des eaux souterraines, et entre -122 et 24 mV/ENH en septembre, correspondant à un profil plus réducteur.

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.

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.

²³ ENH : Electrode Normale à Hydrogène



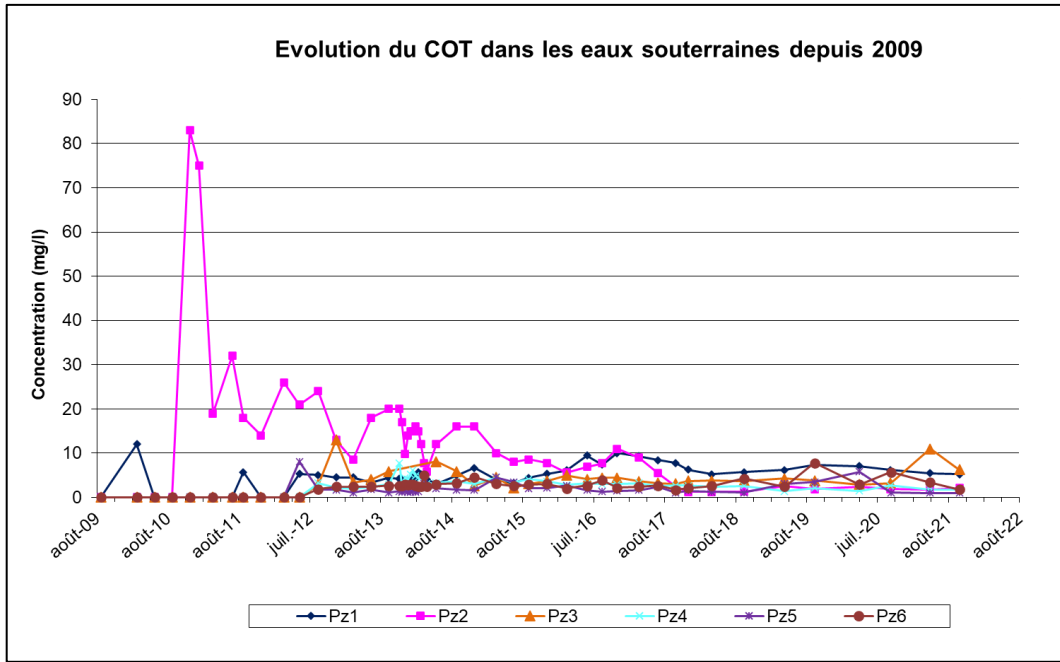
Graphique 15 : Evolution de la DCO dans les eaux souterraines depuis 2009

En 2021, la DCO n'a pas présenté de valeur supérieure à la limite de quantification du laboratoire (25 mg/l), hormis sur Pz1 en avril, où une valeur de 33 mg/l a été mesurée. Celle-ci est du même ordre de grandeur que celles mesurées dans les piézomètres du site lors de l'état initial en 2009 (comprises entre 13 et 25 mg/l). Il est à noter que la limite de quantification du laboratoire a été augmentée en septembre 2021 (<50 mg/l) au droit de Pz1.

Il est également à noter que la limite de quantification du laboratoire a 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.



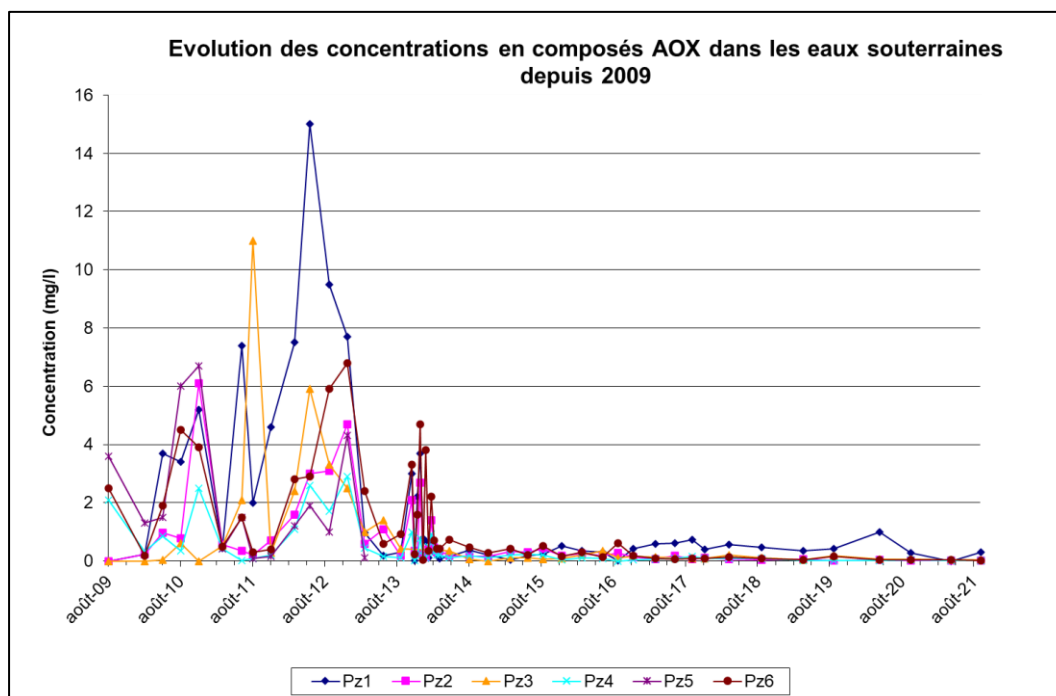
Graphique 16 : Evolution du COT dans les eaux souterraines depuis 2009

Les valeurs de COT mesurées en 2021 ont été comprises entre 0,97 et 11 mg/l (Pz3 en avril 2021). Ces valeurs sont globalement du même ordre de grandeur que celles observées depuis juillet 2012, hormis pour Pz3. Lors de cette campagne, les teneurs au droit de Pz3 sont légèrement supérieures à celles habituellement mesurées (moyennes en 2019, 2020 et 2019, respectivement de 4,1, 3,1 et 8,7 mg/l). Comme depuis 2016, Pz1 a présenté des teneurs légèrement plus importantes qu'au droit des autres piézomètres du site, bien qu'une décroissance soit observée depuis novembre 2016 au droit de cet ouvrage. Lors de l'état initial de 2009, le COT n'avait présenté aucune valeur supérieure à la limite de quantification (<5 mg/l).

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

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

La présence d'AOX a été enregistrée en 2021 sur tous les piézomètres (concentration maximale de 0,31 mg/l sur Pz1 en avril) hormis sur Pz5. 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. Elles sont comparativement élevées au droit de Pz1.

5.2.4 **Eléments Traces Métalliques (ETM)**

Parmi les 16 ETM analysés dans les eaux souterraines, 9 d'entre eux ont été détectés durant le suivi 2021.

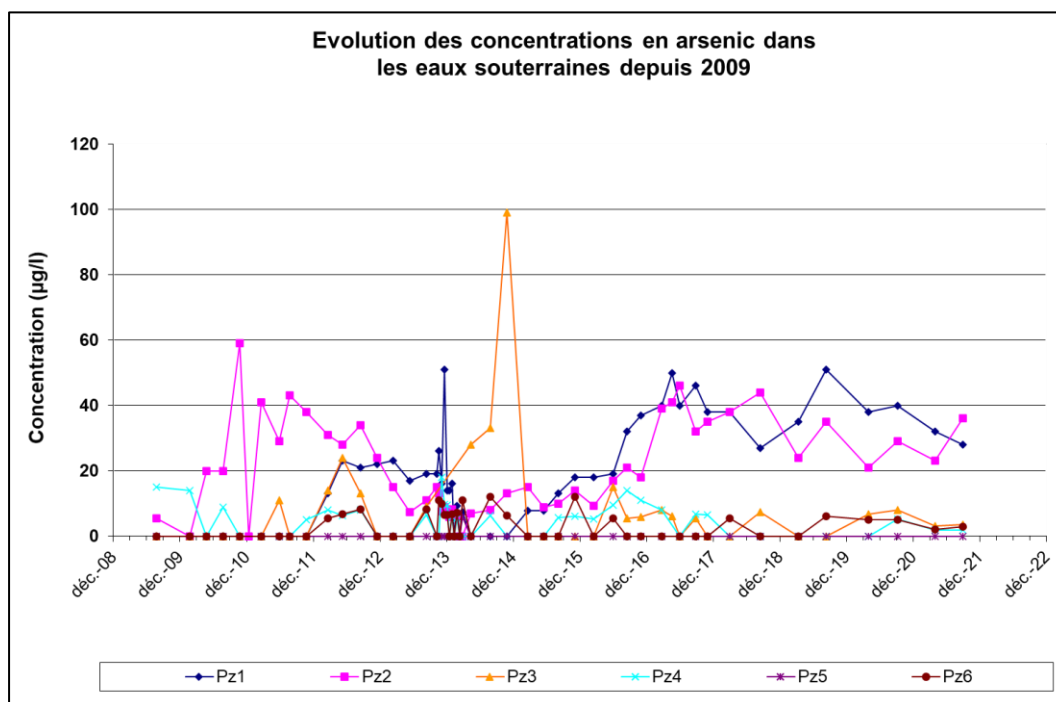
En 2021, l'arsenic, le baryum, le manganèse et le molybdène ont été détectés régulièrement, en cohérence avec le suivi depuis 2010, tandis que le mercure, l'étain et le thallium n'ont pas été détectés.

Le cadmium, le cuivre, le nickel, le vanadium et le zinc ont été ponctuellement détectés en 2021, sur un ou plusieurs ouvrages, à des teneurs globalement faibles et de l'ordre de leurs seuils de quantification. Les autres composés n'ont pas été détectés.

Les paragraphes suivants détaillent les résultats du suivi de 2021 pour les éléments régulièrement détectés.

Arsenic

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



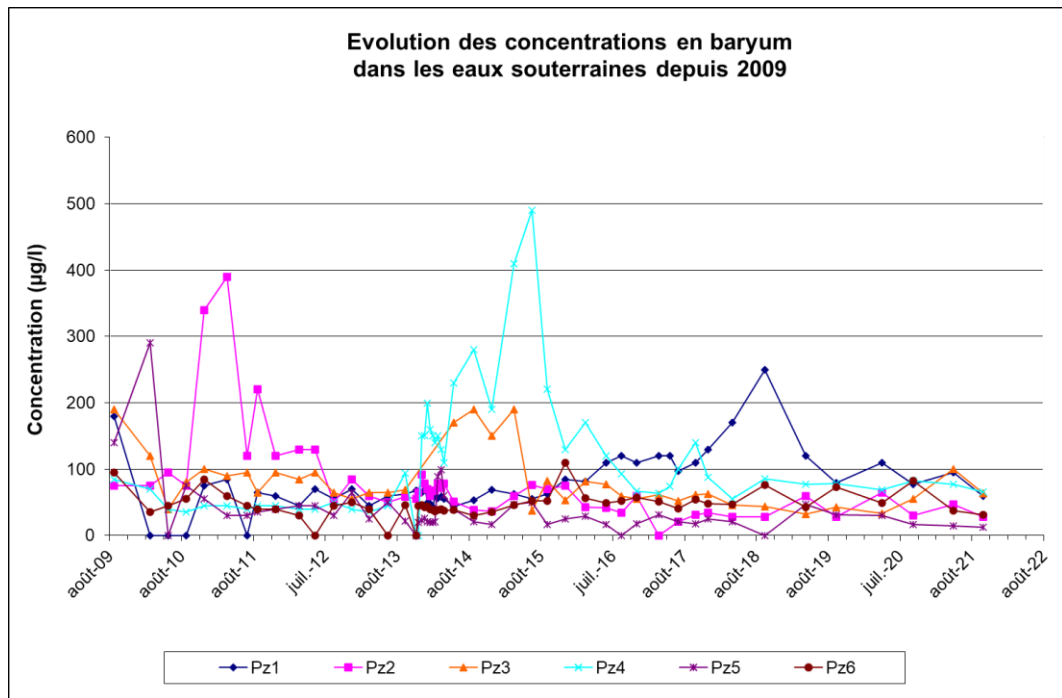
Graphique 18 : Evolution des concentrations en arsenic dans les eaux souterraines depuis 2009

En 2021, l'arsenic a été détecté en concentrations comprises entre 1,8 et 36 µg/l (Pz2 – septembre 2021), globalement supérieures à celles mesurées lors de l'état initial de 2009. Il n'a pas été détecté en Pz5. Notons que Pz1 et Pz2 présentent des concentrations supérieures d'un ordre de grandeur à celles mesurées sur les autres ouvrages.

En comparaison aux 2 précédentes années de suivi, les concentrations au droit de chaque ouvrage sont apparues globalement stables malgré un comportement plus irrégulier en Pz1 et Pz2.

Baryum

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



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

Le baryum a été détecté en 2021 dans tous les piézomètres du site, en concentrations variant entre 13 et 100 µg/l (Pz3 – avril 2021), dans des gammes de valeurs comparables ou inférieures à celles mesurées lors de l'état initial de 2009.

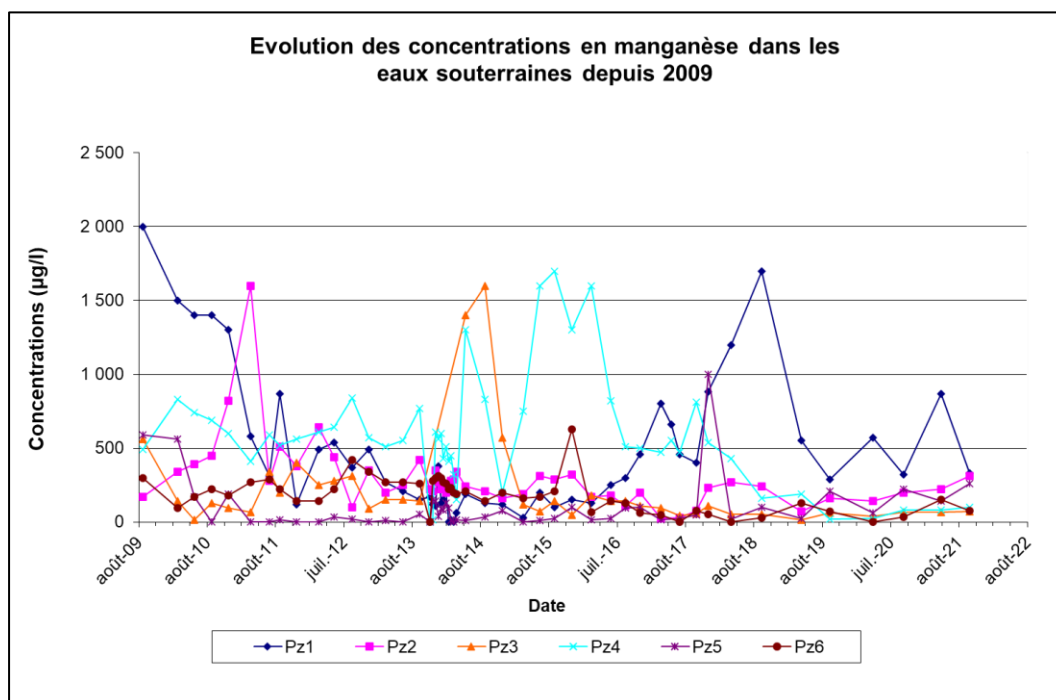
La tendance à la hausse observée sur Pz1 depuis mai 2014 (jusqu'à 250 µg/l en septembre 2018, valeur la plus élevée sur cet ouvrage depuis le début du suivi en 2010) ne s'est pas poursuivie après 2018. Depuis 2019, les teneurs mesurées sur cet ouvrage se rapprochent de celles observées sur les autres ouvrages du suivi.

Il est à noter que les ouvrages Pz2, Pz3, Pz5 et Pz6 ont présenté des concentrations globalement inférieures ou du même ordre de grandeur que lors des précédentes campagnes de surveillance, qui ont pu montrer historiquement des variations plus marquées au droit de Pz2 et Pz5.

Au droit de Pz4, après des fluctuations importantes entre 2013 et 2015, les concentrations en baryum ont diminué à partir de fin 2015 pour revenir à des niveaux similaires à ceux des autres ouvrages (hormis ponctuellement en 2017).

Manganèse

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



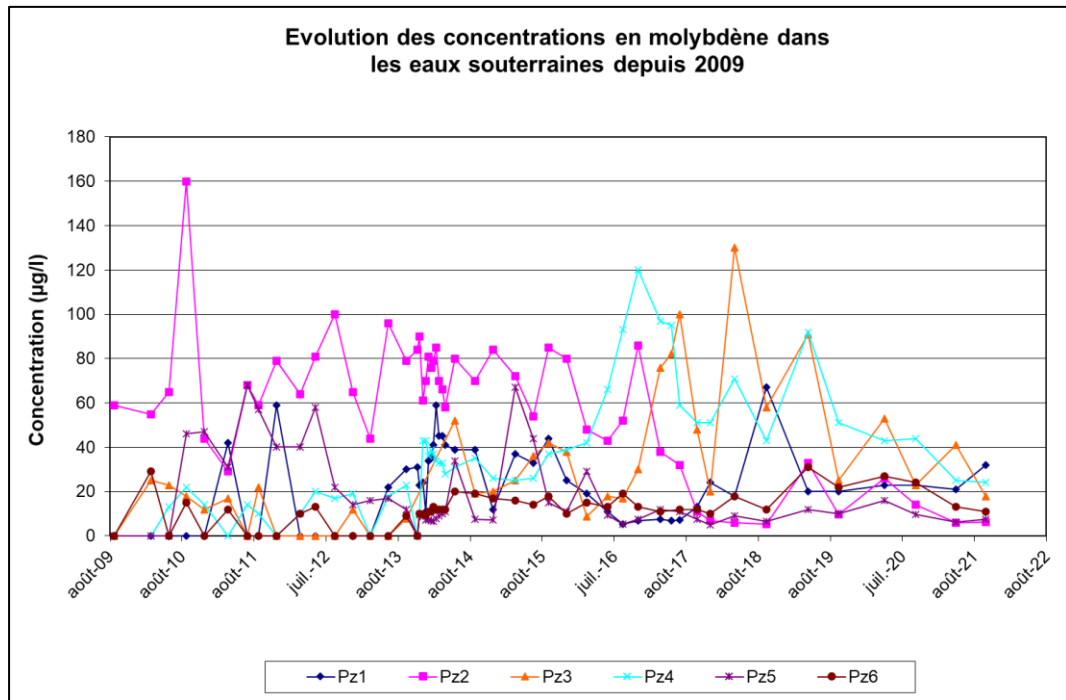
Graphique 20 : Evolution des concentrations en manganèse dans les eaux souterraines depuis 2009

Le manganèse a été détecté sur l'ensemble des piézomètres en 2021 en concentrations variant entre 68 et 870 µg/l (Pz1 – avril 2021). Ces concentrations sont inférieures à celles mesurées lors de l'état initial de 2009, excepté pour Pz2 mais dont les valeurs sont du même ordre de grandeur (170 µg/l en 2009 et une moyenne de 265 µg/l en 2021).

En comparaison aux 2 précédentes années de suivi, les concentrations sont apparues globalement stables au droit des différents ouvrages, à l'exception de Pz1 qui présente un comportement plus erratique, néanmoins en baisse depuis le pic de septembre 2018 avec un différentiel de concentration susceptible d'être expliqué, concernant cet ouvrage, par les conditions plus réductrices y régnant dans la nappe, à même de favoriser la mobilité de l'élément.

Molybdène

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



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

Le molybdène a été détecté sur l'ensemble des ouvrages en 2021 en concentrations variant entre 6,0 et 41 µg/l (Pz3 – avril 2021). Lors de l'état initial de 2009, seul Pz2 avait présenté une détection, avec une concentration supérieure à celles mesurées en 2021 au droit de cet ouvrage.

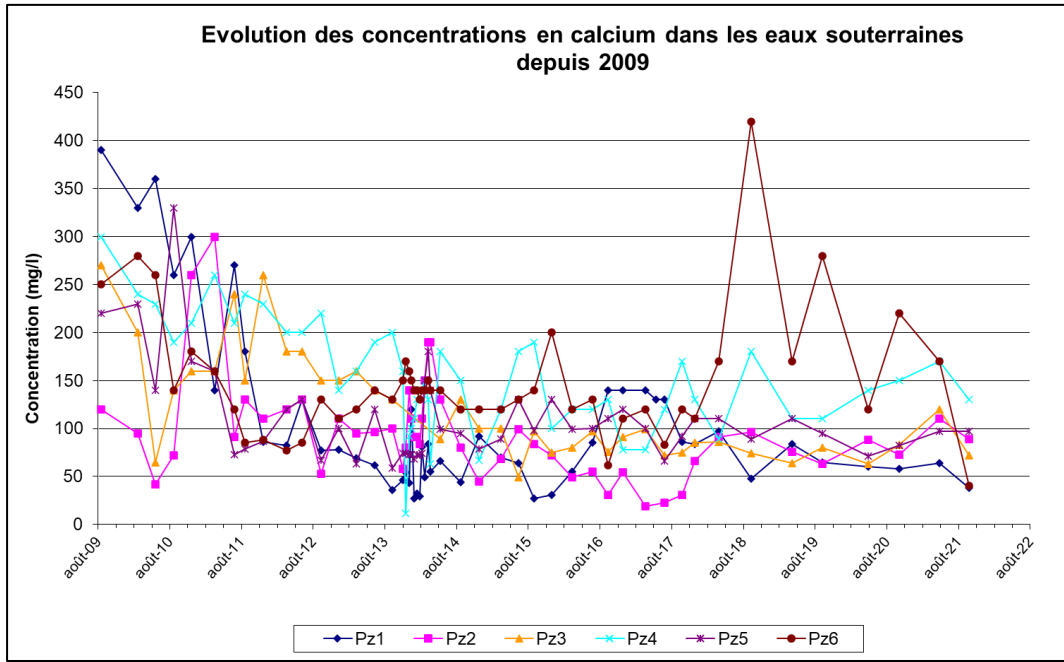
Comparativement aux 2 précédentes années de suivi, les teneurs ont été globalement stables et faibles sur Pz2, Pz5 et Pz6 et dans une moindre mesure sur Pz1, exception faite du pic observé en septembre 2018. Pour Pz4, une tendance à la baisse est observée depuis septembre 2019. Concernant Pz3, son comportement apparaît irrégulier sur l'historique du suivi.

5.2.5 **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 2021 au droit de tous les ouvrages. Les teneurs mesurées témoignent de l'influence locale du biseau salé, notamment au droit de Pz1, comme l'illustre le Graphique 23 ci-après.

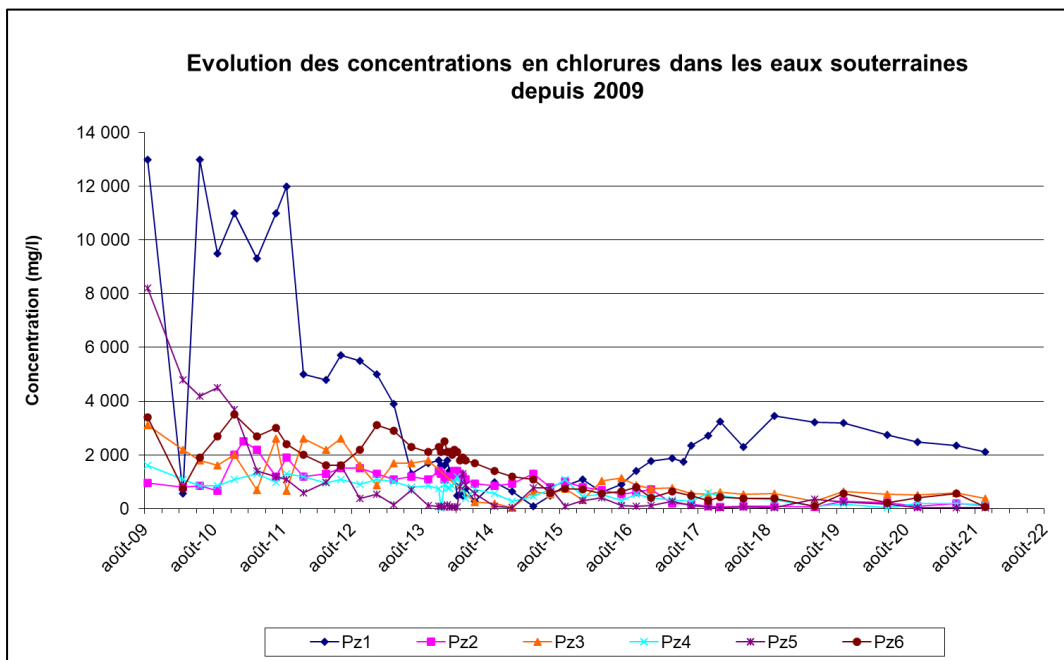
Le graphique suivant présente l'évolution des teneurs en calcium dans les piézomètres du site depuis août 2009.



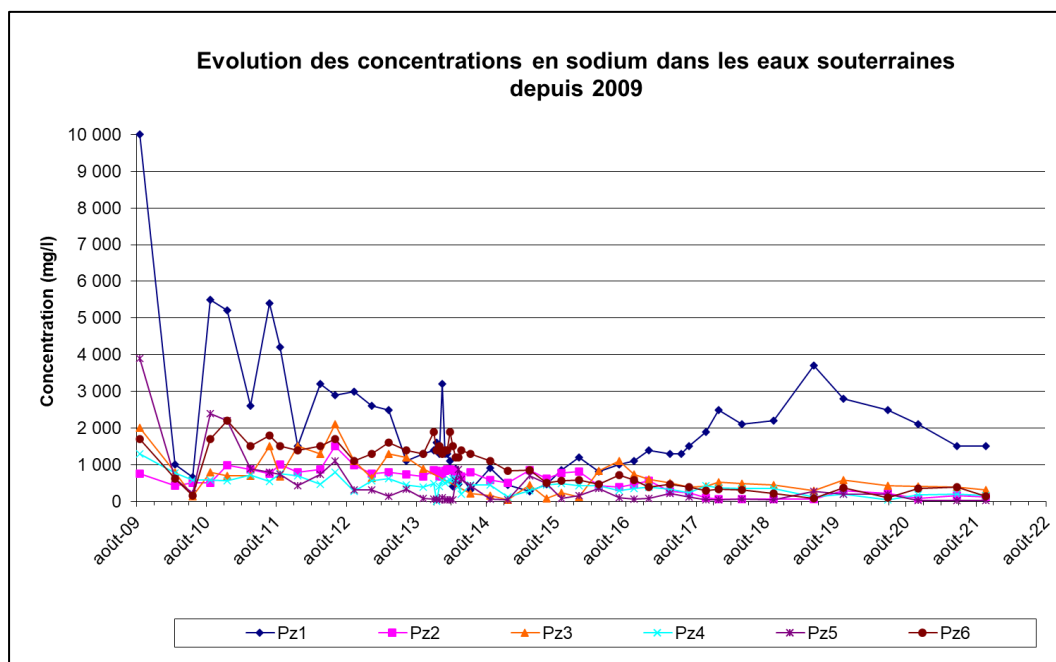
Graphique 22 : Evolution des concentrations en calcium dans les eaux souterraines depuis 2009

En 2021, le calcium a été détecté dans tous les ouvrages à des teneurs évoluant entre 38 et 170 mg/l (Pz6 et Pz4 – avril 2021). En comparaison aux deux précédentes années, les ouvrages Pz1, Pz2, Pz3 et Pz5 présentent une relative stabilité. Au droit de Pz6, les teneurs sont à la baisse et rejoignent celles mesurées au droit des autres ouvrages en septembre 2021. L'ouvrage Pz4 présente une évolution plus erratique, les teneurs en calcium mesurées étant supérieures à celles des autres ouvrages du site.

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



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

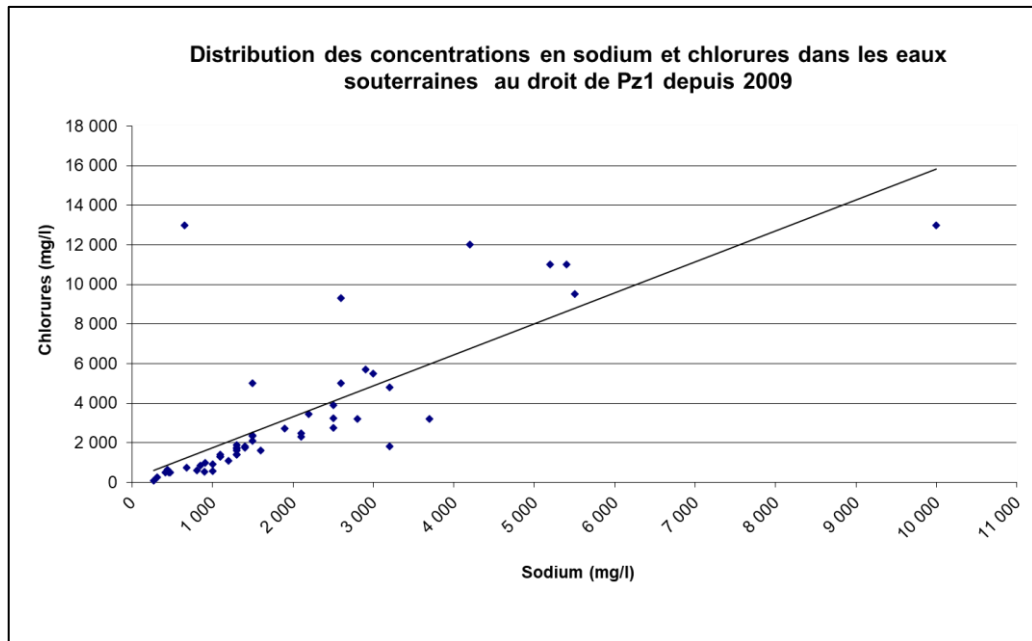


Graphique 24 : Evolution des concentrations en sodium dans les eaux souterraines depuis 2009

Les concentrations mesurées en 2021 au droit de l'ensemble des ouvrages sont inférieures à celles de l'état initial de 2009.

En 2021, les chlorures et le sodium ont été détectés dans tous les ouvrages, à des concentrations évoluant entre 30 et 583 mg/l (chlorure) et entre 18 et 390 mg/l (sodium), exception faite de Pz1 qui a présenté des concentrations comparativement élevées, comprises : 2 110 / 2350 mg/l pour les chlorures et 1 500 mg/l pour le sodium, soit du même ordre de grandeur qu'en 2020 avec le constat d'une légère tendance à la baisse.

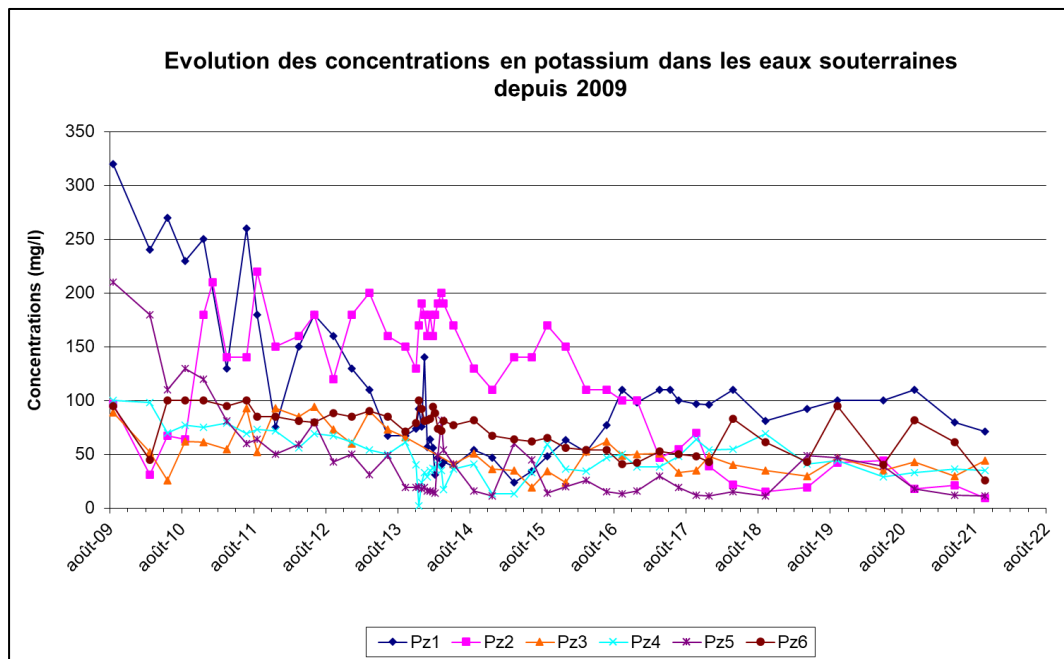
Le graphique suivant présente la distribution des concentrations en sodium en fonction de celles en chlorures au droit de Pz1 à partir des données collectées depuis 2009.



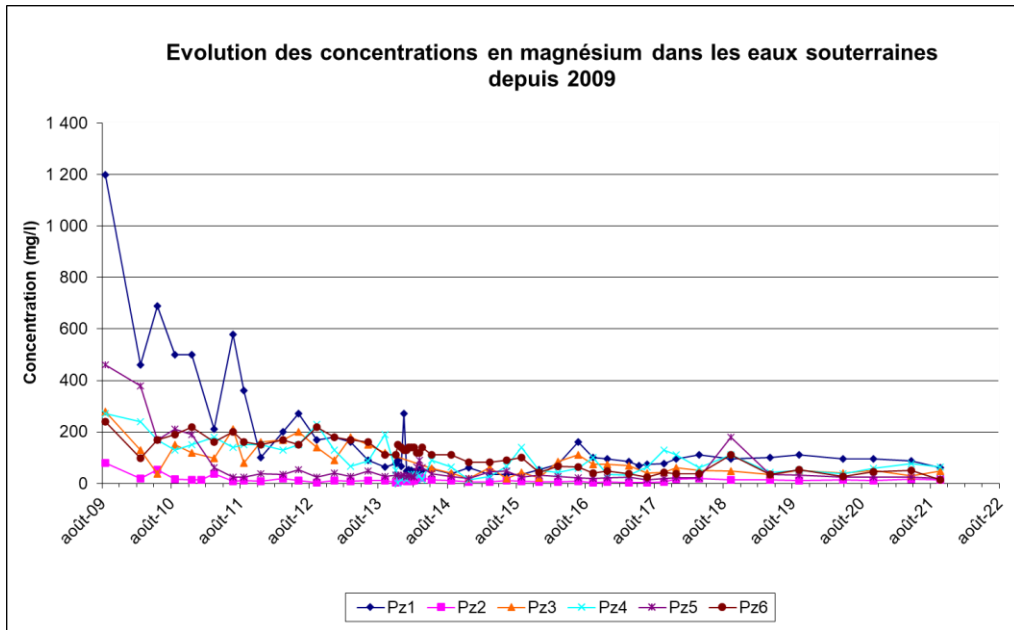
Graphique 25 : Evolution de la distribution des concentrations en sodium et chlorures dans les eaux souterraines au droit de Pz1 depuis 2009

Le graphique précédent indique une bonne corrélation entre les teneurs en chlorures et en sodium au droit de Pz1, mettant en exergue un apport de halite 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 12 en section 5.2.1.

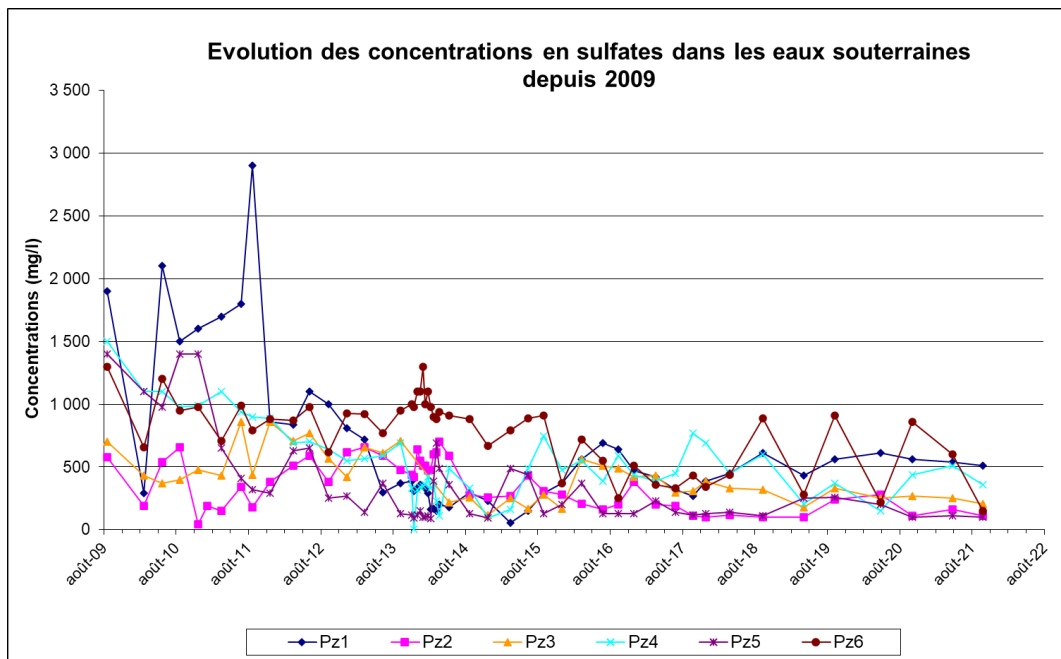
Les graphiques suivants présentent l'évolution des teneurs en potassium, magnésium et sulfates dans les piézomètres du site depuis août 2009.



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



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



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

En 2021, le potassium, le magnésium et les sulfates ont été détectés dans tous les ouvrages. Les teneurs mesurées ont été comprises entre 9,1 et 80 mg/l pour le potassium et entre 13 et 88 mg/l pour le magnésium, les maximums ayant été reportés pour Pz1 en avril 2021. Les sulfates ont quant à eux été détectés à des teneurs variant entre 100 et 600 mg/l (Pz6 – avril 2021).

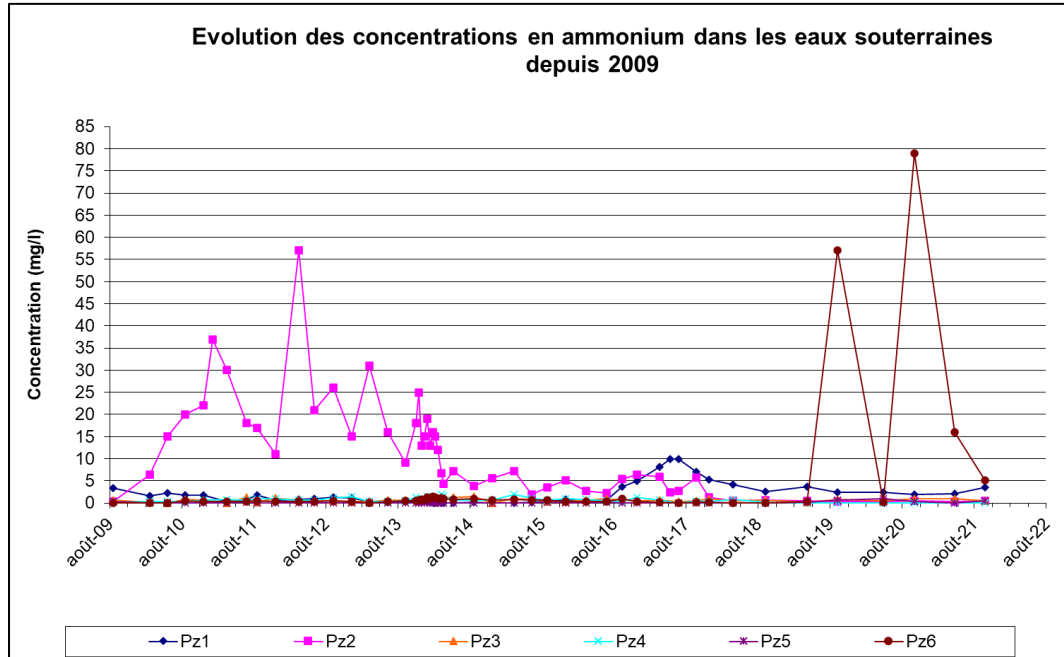
Comparativement aux 2 précédentes années, les teneurs mesurées en 2020 pour le potassium, le magnésium et les sulfates se sont inscrites dans certaine stabilité, exception faite de Pz4 et Pz6 qui ont présenté un comportement plus erratique concernant les teneurs

reportées en potassium et Pz6 pour le potassium qui s'inscrit dans une légère tendance à la baisse depuis octobre 2020.

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

Comparativement à l'état initial de 2009, les teneurs reportées en 2021 s'inscrivent dans des gammes de valeurs comparables, exception faite des teneurs mesurées au droit de Pz6.

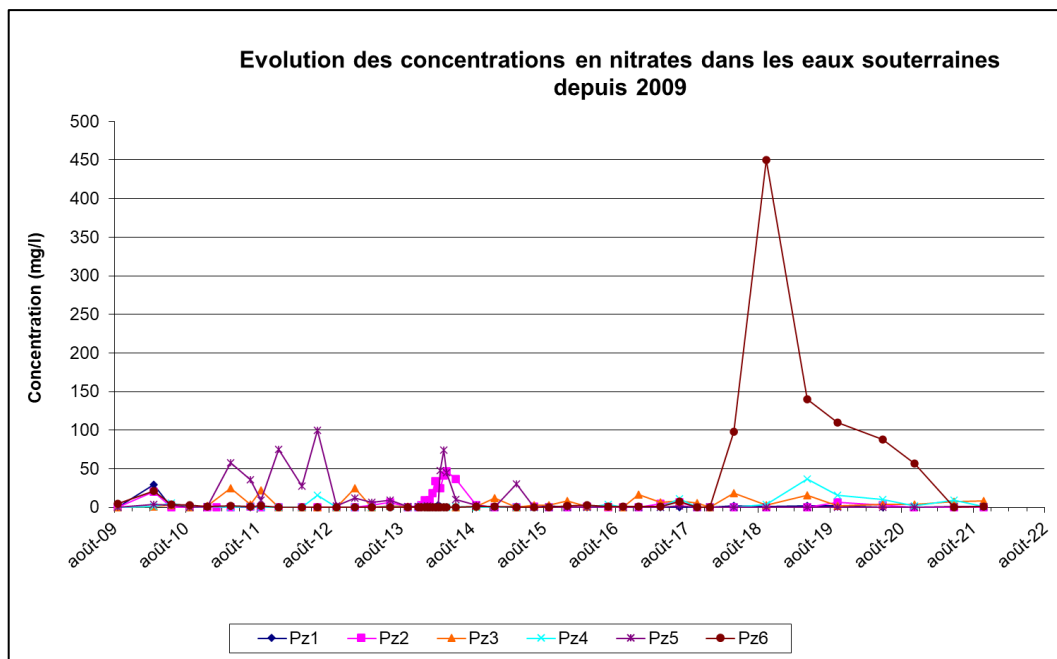
En 2021, l'ammonium a été détecté dans l'ensemble des ouvrages du site au minimum sur une campagne, à des teneurs évoluant entre 0,10 et 5,1 mgN/l et une teneur comparativement élevée de 16 mgN/l (Pz6 – avril 2021).

Comparativement aux 2 précédentes années, les teneurs mesurées en 2021 sont apparues stables, à l'exception de Pz6 qui a présenté 2 teneurs anormalement élevées en septembre 2019 et octobre 2020 (respectivement 57 et 79 mgN/l) ; alors qu'entre ces deux dates (avril 2020) une valeur très basse (du même ordre de grandeur les valeurs des précédentes campagnes) avait été enregistrée. Lors de l'année 2021, les teneurs mesurées sont en baisse par rapport au pic d'octobre 2020 (16 mg/l – avril 2021 et 5,1 mg/l – septembre 2021) et semblent tendre vers les valeurs mesurées habituellement avant avril 2019.

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

Nitrates et nitrites

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



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

En 2021, les nitrates ont été détectés au moins une fois dans chacun des ouvrages, en concentrations comprises entre 0,28 et 9,1 mg/l (Pz4 – avril 2021).

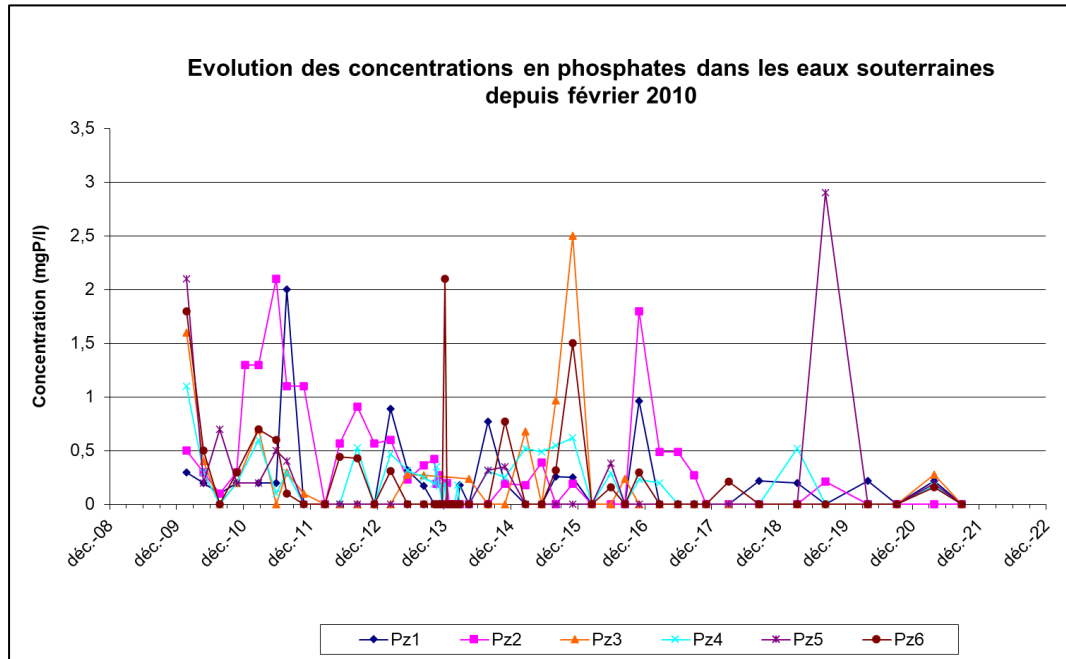
Ces teneurs sont apparues globalement stables par rapport aux 2 précédentes années de suivi pour l'ensemble des ouvrages, exception faite de Pz6 qui poursuivait une baisse depuis avril 2019 après le maximum historique de septembre 2018 (450 mg/l), avec à présent des teneurs similaires à celles mesurées sur les autres ouvrages.

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 de l'année 2021, à des concentrations toutefois relativement faibles de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire. La teneur maximale mesurée au cours de l'année 2021 a été reportée au droit de l'ouvrage Pz5 (0,16 mg/l), durant la campagne de septembre.

Phosphates

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



Graphique 31 : 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 2021, les phosphates ont été détectés uniquement en avril sur l'ensemble des piézomètres, hormis Pz2, à des concentrations comprises entre 0,16 et 0,28 mg/l (Pz3), c'est à dire inférieures ou du même ordre de grandeur que les concentrations enregistrées depuis le début du suivi en 2010 sur ces ouvrages.

Lors des 2 précédentes 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.

5.2.6 Les composés organiques

BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)

Le benzène, l'éthylbenzène et les xylènes n'ont pas été détectés dans les eaux souterraines du site durant l'année 2021. Le toluène a été uniquement détecté à l'état de traces, lors de la campagne de septembre, en Pz2, Pz3 et Pz4. Les valeurs sont comprises entre 0,21 et 0,42 µg/l. 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 2021, aucune valeur 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 2021, la campagne de prélèvements de sols de surface hors site a été réalisée le 29 avril. Sept points de prélèvements (P09, P11, P13, P14, P15, P21 et P22) ont fait l'objet d'analyses pour les éléments traces métalliques (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 2021 ont globalement été du même ordre de grandeur que celles obtenues lors des suivis précédents.

En avril 2021, les teneurs mesurées s'inscrivent dans les gammes de concentrations ubiquitaires publiées par l'INERIS, l'ADEME (fonds géochimiques) et l'INRA (pour les sols « ordinaires » ou les anomalies naturelles modérées dans le cas du mercure), excepté au droit du point de prélèvement P13 pour le cuivre et le cadmium.

Les résultats des analyses en dioxines et furannes du suivi 2021 indiquent des concentrations globalement du même ordre de grandeur que celles mesurées entre 2011 et 2020 pour l'ensemble des points. La tendance générale observée est une diminution des concentrations en dioxines et furannes mesurées dans les sols de surface situés 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.

L'ensemble des sommes des concentrations en dioxines et furannes mesurées en 2021 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 2021 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 2021 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 2021 sur l'ensemble des ouvrages confirment un sens d'écoulement général des eaux souterraines depuis le Sud vers le Nord/Nord-est/Nord-ouest du site.

Qualité des eaux souterraines

Les résultats des analyses réalisées dans les piézomètres du site lors des campagnes de suivi de 2021 (28/29 avril et 27 septembre) indiquent des concentrations globalement inférieures ou du même ordre de grandeur que lors de l'état initial de 2009 ainsi qu'en comparaison aux 2 précédentes années de suivi (2019 et 2020). On note cependant les points suivants :

- une augmentation ponctuelle en COT en Pz3 ;
- une tendance à la diminution sur Pz1 (aval hydraulique) de la conductivité, des teneurs de plusieurs métaux (notamment arsenic et baryum) et de plusieurs autres composés inorganiques (notamment chlorures et sodium) tout au long de l'année 2021 ;
- sur Pz6, un comportement erratique depuis plusieurs années des concentrations pour certains inorganiques tels que le calcium, le potassium, les sulfates, l'ammonium et les nitrates avec néanmoins, une tendance à la baisse en 2021 sur ces paramètres qui semblent rejoindre les teneurs mesurées sur les autres piézomètres ;
- l'absence des BTEX, des HAP et des PCB dans les eaux souterraines du site, hormis des traces de toluène sur la campagne de septembre au droit de Pz2, Pz3 et Pz4.

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 2021.**

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 d'EVERE conformément à la proposition commerciale d'AECOM France n° AIX-A601-20-21771 référencée n° AIX-PRO-20-12207B, 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 EVERE ou par des tiers, est de l'entière 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.

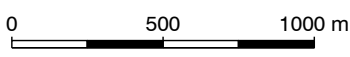
Lorsque des investigations ont été réalisées, le niveau de détail requis pour ces dernières a été limité pour atteindre les objectifs fixés par le contrat. Les résultats des mesures effectuées peuvent varier dans l'espace ou dans le temps, et des mesures de confirmation doivent par conséquent être réalisées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

FIGURES

\\fraixfp02.URS.CORP.INT\Aix-Jobs\EVERE 60578971 SGW Monitoring 2018-2021\1900_CAD_GIS\AIX-RAP-21-12510_bilan 2021\AIX-RAP-21-12510.dwg



Source: Carte ign 3044 OT



LOCALISATION DU SITE


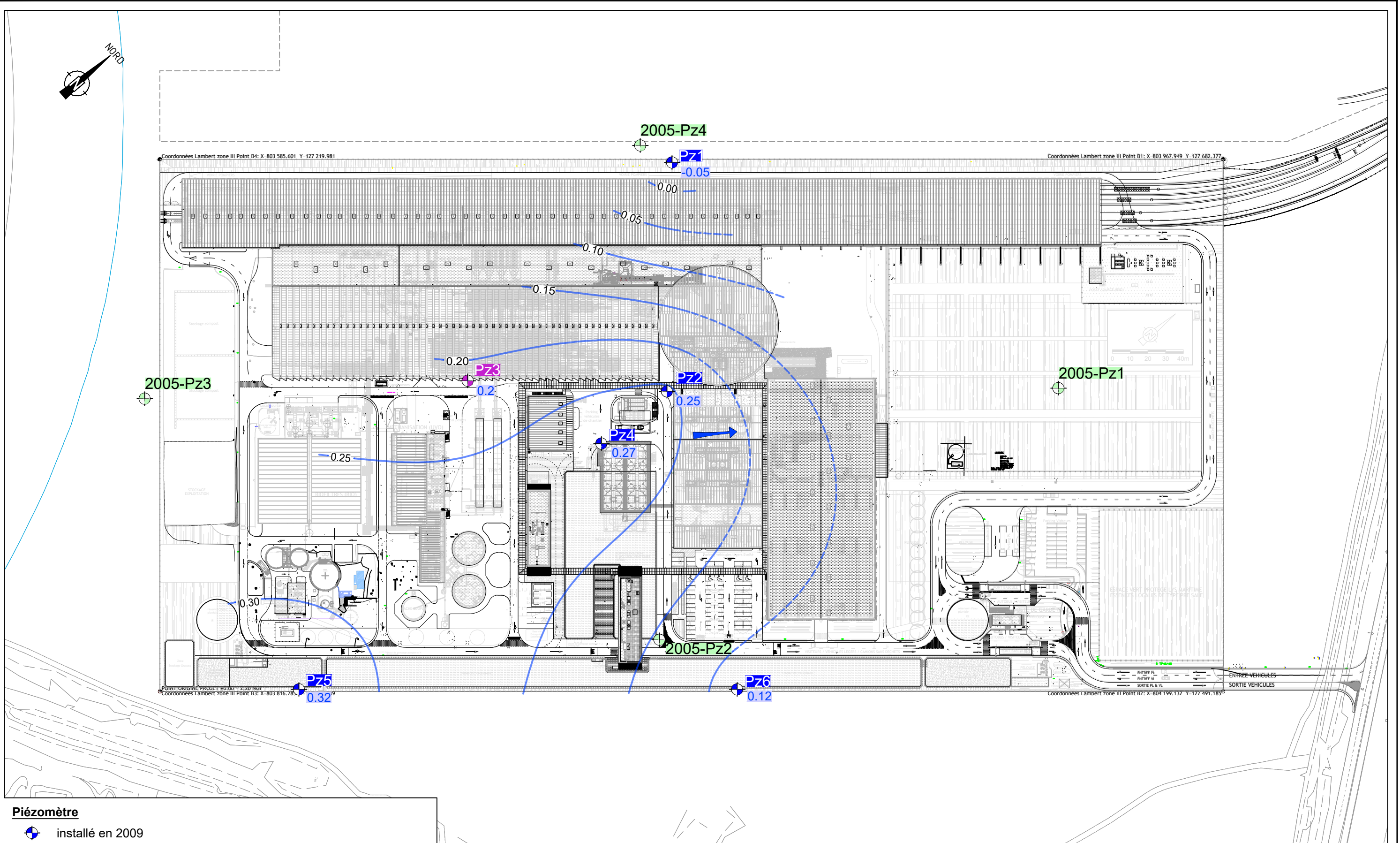
 AECOM France Siège social 10, place de Belgique 92250 La Garenne-Colombes	Titre	RAPPORT DE SYNTHÈSE DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL POUR L'ANNÉE 2021	Ech. 1/25 000	Format A4
	Lieu	FOS-SUR-MER (13)	Date NOVEMBRE 2021	
	Client	EveRé	Proj. 60578971	
			Ref. AIX-RAP-21-12510	
			Dess. AMA	Vérif. PMD

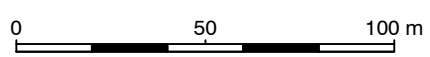
FIGURE 1

C:\data\EVERE 60578971 SGW_monitoring 2018-2021\900 CAD_GIS\AIX-RAP-21-12510.dwg



- Piezomètre**
- ⊕ 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 isopièze
 - 0.55 Niveaux NGF de la nappe
 - ➔ Sens d'écoulement de la nappe



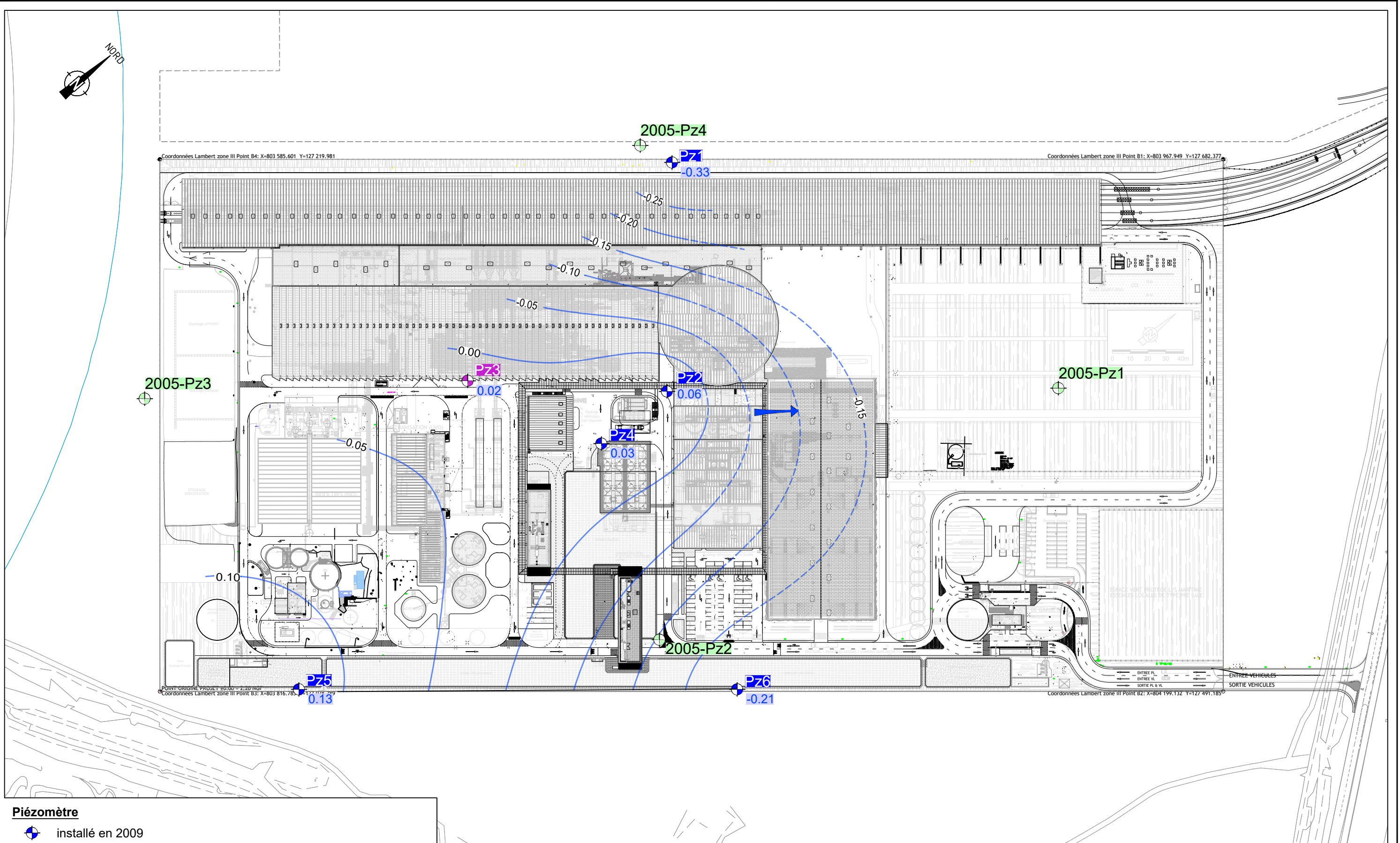
LOCALISATION DES PIÉZOMÈTRES ET SENS D'ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES - AVRIL 2021

AECOM
 AECOM France
 Siège Social
 10, Place De Belgique
 92250 La Garenne-Colombes

Titre	RAPPORT DE SYNTHÈSE DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL POUR L'ANNÉE 2021
Lieu	FOS-SUR-MER (13)
Client	EveRé

Ech.	1/2 000	Format	A3
Date	MARS 2022	Proj.	60578971
Ref.	AIX-RAP-21-12510	Dess.	JFJ
		Vérif.	PMD
FIGURE 2A			

C:\data\EVERE 60578971 SGW_monitoring 2018-2021\900 CAD_GIS\AIX-RAP-21-12510.dwg

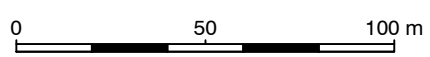


Piézomètre

- 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 isopièze
- Niveaux NGF de la nappe
- Sens d'écoulement de la nappe



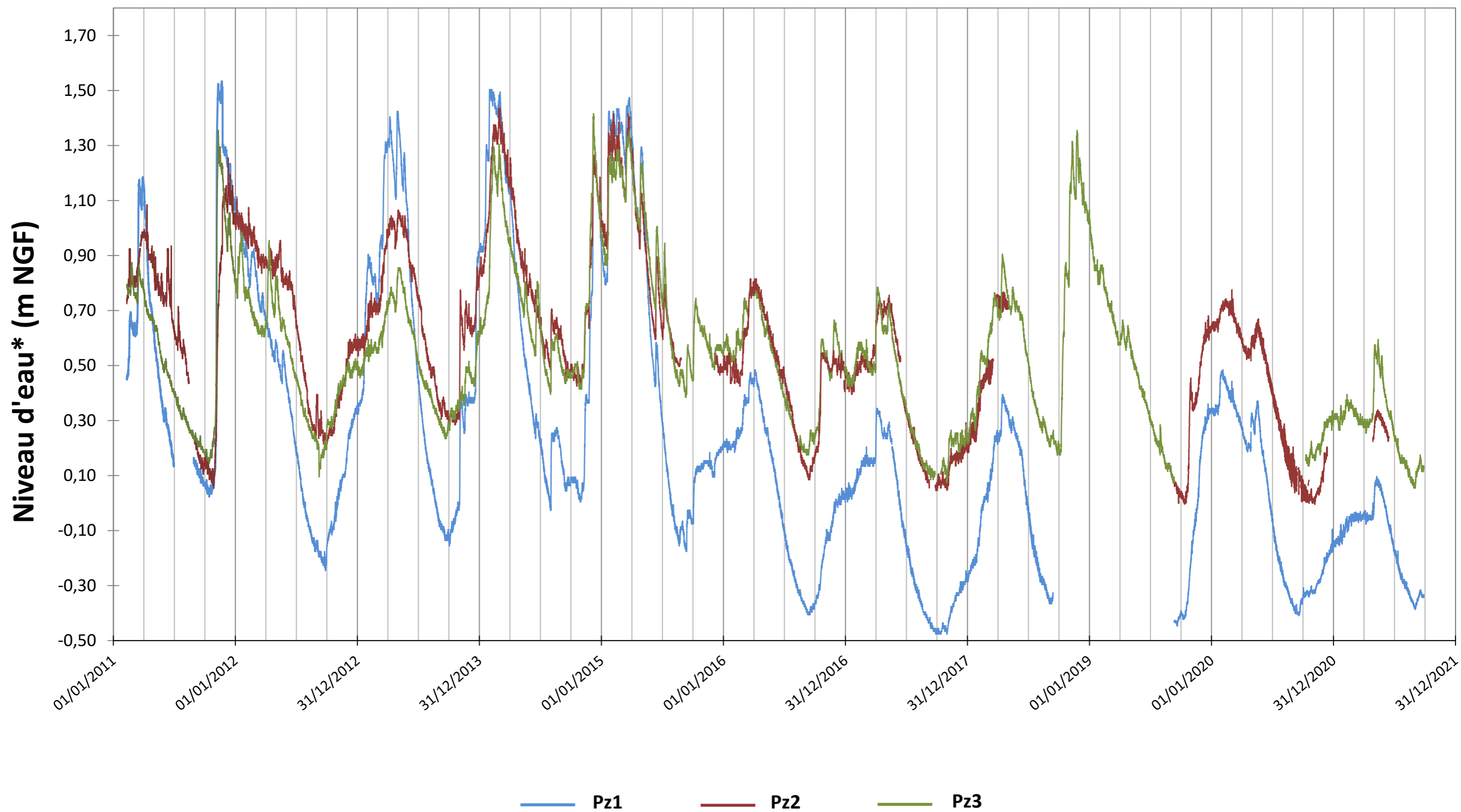
LOCALISATION DES PIÉZOMÈTRES ET SENS D'ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES - SEPTEMBRE 2021

AECOM
 AECOM France
 Siège Social
 10, Place De Belgique
 92250 La Garenne-Colombes

Titre	RAPPORT DE SYNTHÈSE DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL POUR L'ANNÉE 2021
Lieu	FOS-SUR-MER (13)
Client	EveRé

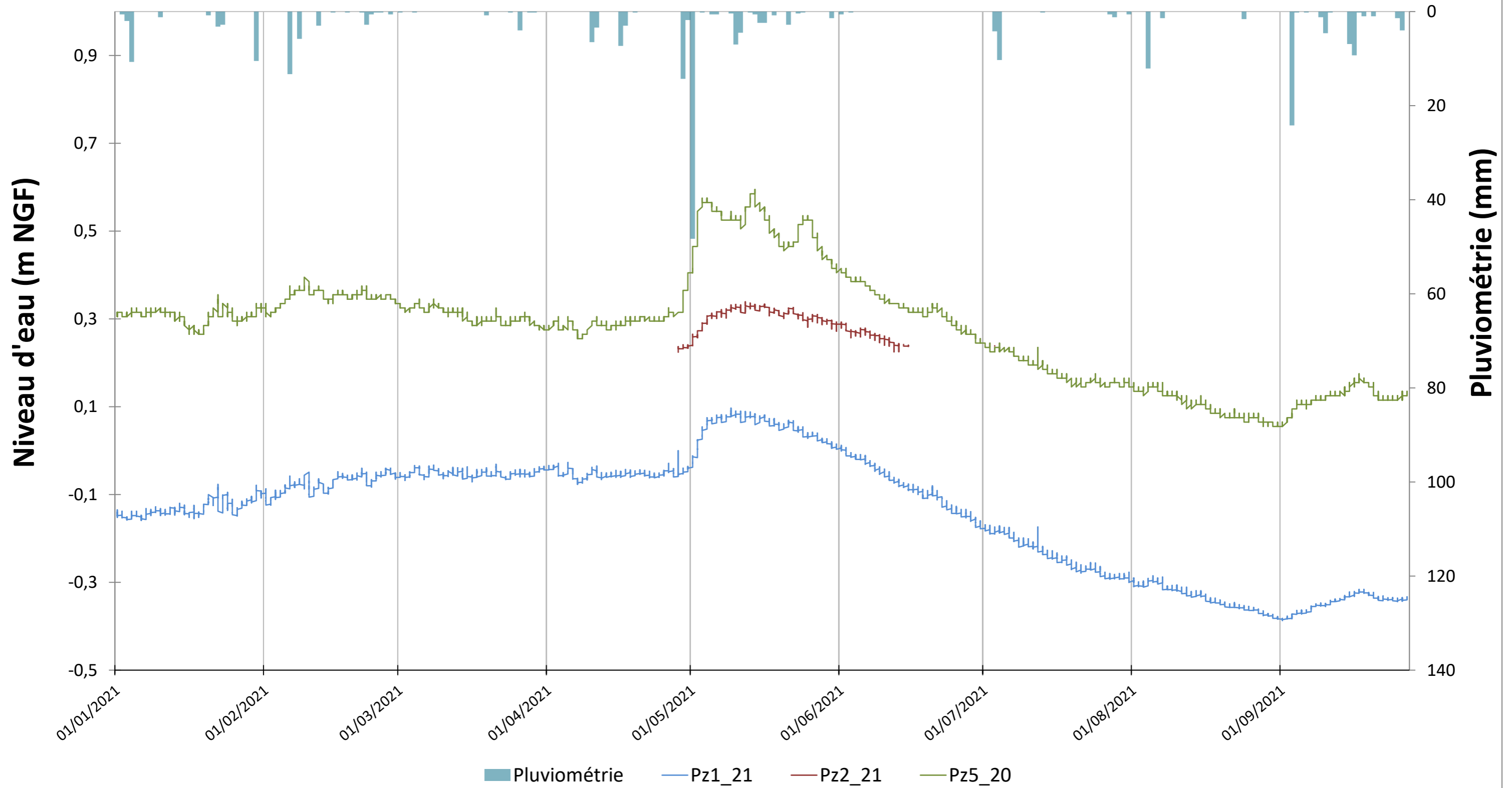
Ech.	1/2 000	Format	A3
Date	MARS 2022	Proj.	60578971
Ref.	AIX-RAP-21-12510	Dess.	JFJ
		Vérif.	PMD
FIGURE 2B			

Figure 3 : Evolution des niveaux piézométriques depuis février 2011



** Suite à des problèmes techniques ponctuels au niveau des sondes pressiométriques installées dans les piézomètres, la chronique de données est incomplète sur certaines plages de temps.*

Figure 4 : Evolution des niveaux piézométriques au regard de la pluviométrie durant l'année 2021

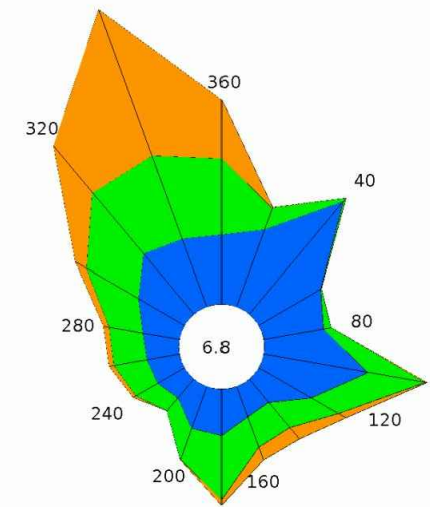


* En 2021, en raison d'un problème interne détecté au droit du Pz2, certaines données n'ont pu être extraites. Les piles de la sonde ont été changées lors des deux campagnes de 2021.

\\frakzefp02_URS_CORP.INT\Aix-Jobs\EVERE 60578971_SGW_Monitoring_2018-2021\900_CAD_GIS\AIX-RAP-21-12510_bilan_2021\AIX-RAP-21-12510.dwg



Rose des vents Normale - Station d'ISTRES (période de référence 1978-2007)



● Point de prélèvements des sols superficiels



0 250 500 m

LOCALISATION DES POINTS DE PRÉLÈVEMENTS DES SOLS DE SURFACE

AECOM

AECOM France
Siège Social
10, Place De Belgique
92250 La Garenne-Colombes

Titre **RAPPORT DE SYNTHÈSE DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL POUR L'ANNÉE 2021**

Lieu **FOS-SUR-MER (13)**

Client **EveRé**

Ech. **1/12 500** Format **A3**

Date **NOVEMBRE 21**

Proj. **60578971**

Ref. **AIX-RAP-21-12510**

Dess. **AMA** Vérif. **PMD**

FIGURE 5

TABLEAUX

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																											
				Gamme 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	P11	P13	P14	P15	P21	P22
				Sols "ordinaires"	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles	2021 (avril)						2020 (avril)						2019 (avril)						2018 (avril)									
Date	Valeurs extrêmes des moyennes	Source : INERIS ⁽¹⁾ et BRGM ⁽⁴⁾	mg/kg MS																															
CARACTERISATION	UNITE																																	
Matière sèche	% m/m	-	-	-	-	-	83,2	82,7	85,4	81,3	84,1	84,4	86,9	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
METAUX																																		
antimoine	mg/kg MS	-	<1	-	-	-	<1,0	<1,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,2	<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	
arsenic	mg/kg MS	4,4 - 9,3	1 à 40	1 à 25	30 à 60	60 à 284	5,4	5,4	7,0	8,0	8,7	6,4	7,4	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
baryum	mg/kg MS	-	-	-	-	-	130	<20	94	29	33	27	37	40	22	<20	30	32	35	50	33	<20	21	45	23	20	30	25	23	<20	24	34	37	34
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	<0,20	<0,20	0,74	<0,20	0,20	<0,20	<0,20	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	
chrome	mg/kg MS	2 - 220	Moy. mondiale : 50 France : 3 à 100	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	15	18	19	19	25	20	16	21	21	15	19	21	22	17	23	24	16	17	15	18	17	22	22	13	19	25	32	19
cobalt	mg/kg MS	7,9 - 10,5	1 à 40	2 à 23	23 à 90	105 à 148	4,4	3,8	5,2	5,5	6,0	4,9	5,4	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
cuiivre	mg/kg MS	13 - 30	10 à 40	2 à 20	20 à 62	65 à 150	5,1	6,5	45	6,2	10	6,8	11	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	4,6	6,2	9,5	9,6	19
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	0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,23	<0,05	
plomb	mg/kg MS	2 - 44	5 à 60	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	<10	<10	14	10	17	13	<10	18	11	<10	11	12	14	21	11	11	<10	<10	<10	12	17	11	11	<10	10	16	16	18
manganèse	mg/kg MS	270 - 1 000	<1000	754 à 1585	-	-	610	310	580	370	450	380	410	420	320	300	380	430	380	390	360	320	330	420	350	340	380	410	340	290	380	480	360	390
molybdène	mg/kg MS	1 - 2	-	-	-	-	<0,50	1,2	1,10	0,71	1,30	0,87	0,74	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
nickel	mg/kg MS	19 - 100	20	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	15	13	20	16	21	16	18	22	15	15	17	21	16	17	17	14	15	13	16	15	17	18	16	12	17	23	15	18
sélénium	mg/kg MS	0,01 - 2	-	0,1 à 0,7	0,8 à 2	2 à 4,5	0,79	<0,5	0,54	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	-	-	-	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<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	-	-	-	13	14	14	16	21	17	15	18	16	13	17	20	19	15	17	18	14	15	14	17	15	19	18	12	18	24	25	16
zinc	mg/kg MS	50 - 90	en général : 10 à 300	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	28	42	65	53	90	73	45	110	53	45	61	57	110	95	70	64	51	55	35	51	79	53	52	31	54	71	130	82
DIOXINES / FURANNES																																		
2378-TetraCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
12378-PentaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
123478-HexaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
123678-HexaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
123789-HexaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
1234678-HeptaCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	9,8	5,0		
OCDD	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<10	<10	<10	14	15	19	<10	<10	<10	<10	71	<10	<10	<10	<10	12	<10	13	16	<10	<10	11	14	12	<10	16	35	14
2378-TetraCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
12378-PentaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	2,2	<2,0		
23478-PentaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	2,6	<2,0		
123478-HexaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	2,8	<2,0		
123678-HexaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	2,4	<2,0		
123789-HexaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
234678-HexaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<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	<2,0	<2,0	<2,0	2,5	<2,0		
1234678-HeptaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	14,0	<5,0		
1234789-HeptaCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
OCDF	ng/kg MS	-	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	17	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12	<10	<10	44	<10		
Equivalent Toxique																																		
TEQ (NATO) limite inférieure	ng/kg MS	-	zones rurales : 0,02-1 zones urbaines : 0,2-17 zones industrielles : 20-60	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,03	0,01	0,00	0,02	2,78	0,06	
TEQ (NATO) limite supérieure	ng/kg MS	-		-	-																													

Légende	<p>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)</p> <p>TEQ : "équivalent toxique", Valeur fournie par INSERM (2000) pour des zones industrielles françaises NATO (OTAN) : Organisation du Traité de l'Atlantique Nord OMS : Organisation Mondiale de la Santé</p>
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) 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 ».</p> <p>(4) BRGM : Rapport intitulé "Dioxines/furannes dans les sols français : troisième état des lieux, analyses 1998-2012", référencé BRGM/RP-63111-FR et datant de décembre 2013.</p>

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	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	2005 - Pz1	2005 - Pz2	2005 - Pz3	2005 - Pz4				
		05-nov-13						Moyenne 2013 (3 premiers trimestres)						Moyenne 2012						Moyenne 2011						Moyenne 2010						2009 (août)						2005	
UNITE																																							
CARACTERISATION																																							
COT	mg/l	4,20	20																																				
pH*	ug/l	7,46	7,54																																				
conductivité*	mS/cm	7,89	5,33																																				
Température*	°C	17,58	20,76																																				
potentiel oxydoréduction**	mV/ENH	410	350,00																																				
DCO	mg/l	23	54																																				
ELEMENTS TRACES METALLIQUES																																							
antimoine	ug/l	<2	<2																																				
arsenic	ug/l	19	15																																				
baryum	ug/l	68	55																																				
cadmium	ug/l	0,23	<0,2																																				
chrome	ug/l	<1	<1																																				
cobalt	ug/l	<2	<2																																				
cuivre	ug/l	<2	<2																																				
mercure	ug/l	<0,05	<0,05																																				
plomb	ug/l	<2	<2																																				
manganèse	ug/l	170	220																																				
molybdène	ug/l	31	84																																				
nickel	ug/l	<3	21																																				
thallium	ug/l	<1	<1																																				
étain	ug/l	3,6	<2																																				
vanadium	ug/l	2,3	<2																																				
zinc	ug/l	<10	<10																																				
AUTRES INORGANIQUES																																							
calcium	mg/l	46	58																																				
chlorures	mg/l	1 800	1 400																																				
sodium	mg/l	1 400	850																																				
potassium	mg/l	74	130																																				
magnésium	mg/l	78	4,4																																				
sulfates	mg/l	390	440																																				
ammonium	mg/l	0,4	18																																				
nitrites	mg/l	<0,75	<0,75																																				
nitrites	mg/l	<0,3	<0,3																																				
phosphates	mg/l	<0,15	0,42																																				
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																																							
benzène	ug/l	<0,2	0,22																																				
toluène	ug/l	0,26	0,66																																				
éthylbenzène	ug/l	<0,2	<0,2																																				
xylènes	ug/l	<0,3	0,63																																				
BTEX totaux	ug/l	<1	1,50																																				
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																																							
naphthalène	ug/l	0,21	1,20																																				
acénaphthylène	ug/l	<0,1	<0,1																																				
acénaphthène	ug/l	<0,1	<0,1																																				
fluorène	ug/l	<0,05	<0,05																																				
phénanthrène	ug/l	<0,02	<0,02																																				
anthracène	ug/l	<0,02	<0,02																																				
fluoranthrène	ug/l	<0,02	<0,02																																				
pyrène	ug/l	<0,02	<0,02																																				
benzo(a)anthracène	ug/l	<0,02	<0,02																																				
chrysené	ug/l	<0,02	<0,02																																				
benzo(b)fluoranthrène	ug/l	<0,02	<0,02																																				
benzo(k)fluoranthrène	ug/l	<0,01	<0,01																																				
benzo(a)pyrène	ug/l	<0,01	<0,01																																				
di(benz(a,h))anthracène	ug/l	<0,02	<0,02																																				
benz(ghi)perylène	ug/l	<0,02	<0,02																																				
indeno(1,2,3-cd)pyrène	ug/l	<0,02	<0,02																																				
Somme 4 HAP	ug/l	nd	nd																																				
Somme 6 HAP	ug/l	nd	nd																																				
HAP totaux (10) VROM	ug/l	<0,3	1,20																																				
HAP totaux (16) - EPA	ug/l	<0,6	1,20																																				
AUTRES COMPOSES																																							
Composés Adsorbables Organiques Halogénés (AOX)	mg/l	3	2,10																																				
POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)																																							
PCB 28	ug/l	<0,01	<0,01																																				
PCB 52	ug/l	<0,01	<0,01																																				
PCB 101	ug/l	<0,01	<0,01																																				
PCB 118	ug/l	<0,01	<0,01																																				
PCB 138	ug/l	<0,01	<0,01																																				
PCB 153	ug/l	<0,01	<0,01																																				
PCB 180	ug/l	<0,01	<0,01																																				
PCB totaux (7)	ug/l	<0,07	<0,07																																				

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

ANNEXES

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) 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 prélèvement des sols de surface

n° de Projet : 60578971

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P09

OPERATEUR(S) : PMD - MWA

DATE : 29/04/2021

Description des lieuxAdresse et référence :

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

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie	<input type="checkbox"/> Absente	Couverture nuageuse	<input type="checkbox"/> Dégagé	Température :
	<input type="checkbox"/> Pluie fine		<input type="checkbox"/> Nuageux	
	<input type="checkbox"/> Averses		<input checked="" type="checkbox"/> Couvert, gris	12 °C
	<input checked="" type="checkbox"/> Forte pluie		<input type="checkbox"/> Brouillard	

Autres informations sur le lieu :**Informations relatives au sol**

Nature du sol : Naturel	Compacité	<input type="checkbox"/> Faible	Humidité	<input type="checkbox"/> Mouillé
Texture du sol : Sablo-limoneux		<input checked="" type="checkbox"/> Modérée		<input checked="" type="checkbox"/> Humide
		<input type="checkbox"/> Forte		<input type="checkbox"/> Sec
Apports divers	Éléments anthropiques	<input type="checkbox"/> Remblais	<u>Autres observations :</u>	
<input type="checkbox"/> Cendres de cheminée		<input type="checkbox"/> Autre	Couleur : Marron foncé	
<input type="checkbox"/> Amendement			Odeur : Aucune	
<input type="checkbox"/> Autre				
(_____)		(_____)		

Informations sur le prélèvement de sol :

Référence : P09-29/04/2021

Localisation (LIII) :

X : 804053,42

Y : 127672,95

Protocole

 Unitaire Composite (3 échantillons)Ou Voir schéma ci-dessous

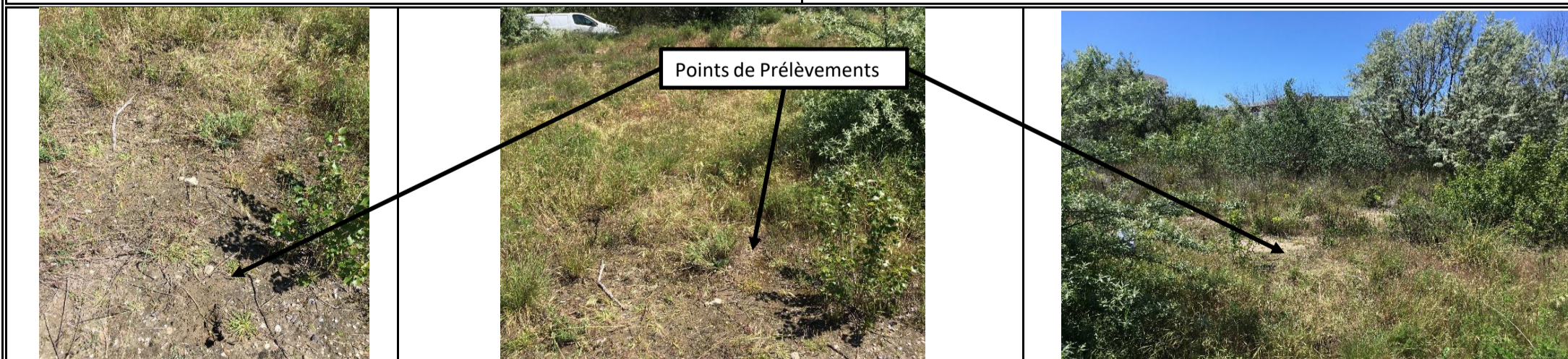
Profondeur(s) de prélèvement : 0 - 0,1 m

Quantité prélevée : 516 mL

Conditionnement : 2 pots ALU210

Moyen utilisé : Transplantoir Pelle Autre : (Truelle)

Tarrière à main Trousse coupante

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

n° de Projet : 60578971

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P11

OPERATEUR(S) : MWA - PMD

DATE : 29/04/2021

Description des lieuxAdresse et référence :

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

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie	<input type="checkbox"/> Absente	Couverture nuageuse	<input type="checkbox"/> Dégagé	Température :
	<input type="checkbox"/> Pluie fine		<input type="checkbox"/> Nuageux	
	<input type="checkbox"/> Averses		<input checked="" type="checkbox"/> Couvert, gris	12 °C
	<input checked="" type="checkbox"/> Forte pluie		<input type="checkbox"/> Brouillard	

Autres informations sur le lieu :**Informations relatives au sol**

Nature du sol : Naturel	Compacité	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Mouillé
Texture du sol : Sablo-limoneux		<input checked="" type="checkbox"/> Modérée	<input checked="" type="checkbox"/> Humide
		<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Sec

Apports divers

Cendres de cheminée

Amendement

Autre

(_____)

Éléments anthropiques

Remblais

Autre

(_____)

Autres observations :**Couleur : Marron foncé****Odeur : Aucune**Informations sur le prélèvement de sol :

Référence : P11-29/04/2021

Localisation (LIII) :

X : 803 715,83

Y : 128 277,14

Protocole Unitaire Composite (3 échantillons)Ou Voir schéma ci-dessous**Profondeur(s) de prélèvement :** 0 - 0,1 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 : 60578971

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P13

OPERATEUR(S) : PMD - MWA

DATE : 29/04/2021

Description des lieuxAdresse et référence :

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

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie	<input type="checkbox"/> Absente	Couverture nuageuse	<input checked="" type="checkbox"/> Dégagé	Température :
	<input type="checkbox"/> Pluie fine		<input type="checkbox"/> Nuageux	
	<input type="checkbox"/> Averses		<input type="checkbox"/> Couvert, gris	12 °C
	<input checked="" type="checkbox"/> Forte pluie		<input type="checkbox"/> Brouillard	

Autres informations sur le lieu :**Informations relatives au sol**

Nature du sol : Naturel	Compacité	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Mouillé
Texture du sol : Sablo-limoneux et gravier		<input checked="" type="checkbox"/> Modérée	<input checked="" type="checkbox"/> Humide
		<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Sec

Apports divers

Cendres de cheminée

Amendement

Autre

(_____)

Éléments anthropiques

Remblais

Autre

(_____)

Autres observations :

Couleur : Marron clair

Odeur : Aucune

Informations sur le prélèvement de sol :

Référence : P13-29/04/2021

Localisation (LIII) :

X : 803 864,74

Y : 127 038,51

Protocole

 Unitaire Composite (3 échantillons)Ou Voir schéma ci-dessous

Profondeur(s) de prélèvement : 0 - 0,1 m

Quantité prélevée : 516 mL

Conditionnement : 2 pots ALU210

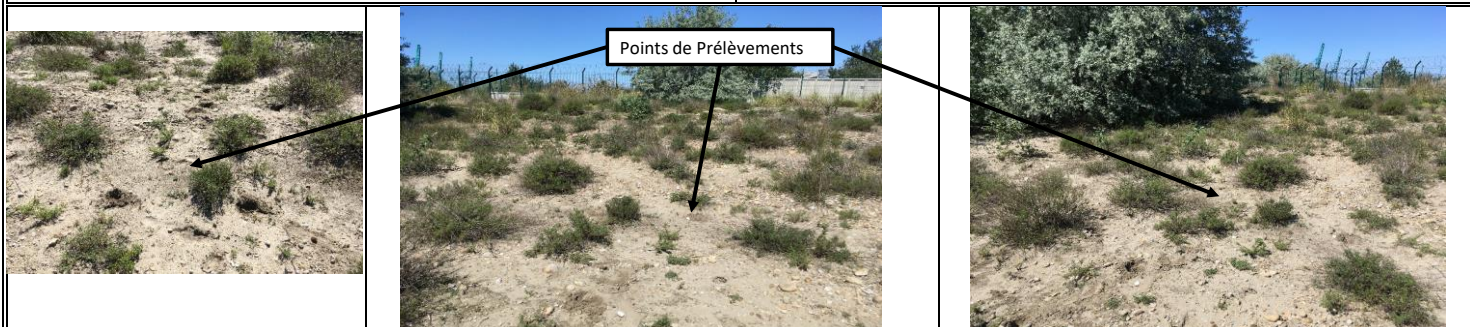
Moyen utilisé :

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 : 60578971

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P14

OPERATEUR(S) : MWA - PMD

DATE : 29/04/2021

Description des lieuxAdresse et référence :

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

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie	<input type="checkbox"/> Absente	Couverture nuageuse	<input type="checkbox"/> Dégagé	Température :
	<input type="checkbox"/> Pluie fine		<input type="checkbox"/> Nuageux	
	<input type="checkbox"/> Averses		<input checked="" type="checkbox"/> Couvert, gris	12 °C
	<input checked="" type="checkbox"/> Forte pluie		<input type="checkbox"/> Brouillard	

Autres informations sur le lieu :**Informations relatives au sol**

Nature du sol : Naturel	Compacité	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Mouillé
Texture du sol : Sableux		<input checked="" type="checkbox"/> Modérée	<input checked="" type="checkbox"/> Humide
		<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Sec

Apports divers

Cendres de cheminée

Amendement

Autre

(_____)

Éléments anthropiques

(_____)

Remblais

Autre

Autres observations :**Couleur : Marron clair****Odeur : Aucune**Informations sur le prélèvement de sol :

Référence : P14-29/04/2021

Localisation (LIII) :

X : 804 678,57

Y : 126 116,83

Protocole

 Unitaire Composite (3 échantillons)Ou Voir schéma ci-dessous

Profondeur(s) de prélèvement : 0 - 0,1 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 : 60578971

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P15

OPERATEUR(S) : PMD - MWA

DATE : 29/04/2021

Description des lieuxAdresse et référence :

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

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie	<input type="checkbox"/> Absente	Couverture nuageuse	<input type="checkbox"/> Dégagé	Température :
	<input type="checkbox"/> Pluie fine		<input type="checkbox"/> Nuageux	
	<input type="checkbox"/> Averses		<input checked="" type="checkbox"/> Couvert, gris	12°C
	<input checked="" type="checkbox"/> Forte pluie		<input type="checkbox"/> Brouillard	

Autres informations sur le lieu :**Informations relatives au sol**

Nature du sol : Naturel	Compacité	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Mouillé
Texture du sol : Sableux		<input checked="" type="checkbox"/> Modérée	<input checked="" type="checkbox"/> Humide
		<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Sec

Apports divers

Cendres de cheminée

Amendement

Autre

(_____)

Éléments anthropiques

Remblais

Autre

(_____)

Autres observations :

Couleur : Marron clair

Odeur : Aucune

Informations sur le prélèvement de sol :

Référence : P15-29/04/2021

Localisation (LIII) :

X : 804 854,04

Y : 126 431,15

Protocole

 Unitaire Composite (3 échantillons)Ou Voir schéma ci-dessous

Profondeur(s) de prélèvement : 0 - 0,1 m

Quantité prélevée : 516 mL

Conditionnement : 2 pots ALU210

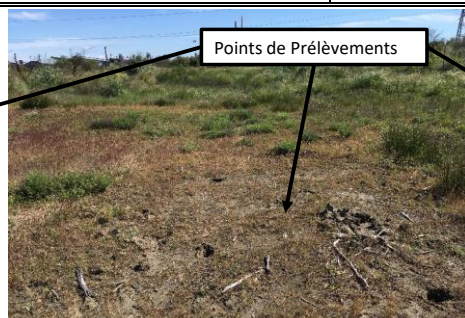
Moyen utilisé :

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 : 60578971

P21

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

OPERATEUR(S) : PMD - MWA

DATE : 29/04/2021

Description des lieuxAdresse et référence :

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

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie	<input type="checkbox"/> Absente	Couverture nuageuse	<input checked="" type="checkbox"/> Dégagé	Température :
	<input type="checkbox"/> Pluie fine		<input type="checkbox"/> Nuageux	
	<input type="checkbox"/> Averses		<input type="checkbox"/> Couvert, gris	12 °C
	<input checked="" type="checkbox"/> Forte pluie		<input type="checkbox"/> Brouillard	

Autres informations sur le lieu :**Informations relatives au sol**

Nature du sol : Naturel	Compacité	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Mouillé
Texture du sol : Sablo-limoneux		<input checked="" type="checkbox"/> Modérée	<input checked="" type="checkbox"/> Humide
		<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Sec

Apports divers

Cendres de cheminée

Amendement

Autre

(_____)

Éléments anthropiques

Remblais

Autre

(_____)

Autres observations :**Couleur : Marron foncé****Odeur : Aucune**Informations sur le prélèvement de sol :

Référence : P21-29/04/2021

Localisation (LIII) :

X : 804 524,16

Y : 127 187,70

Protocole Unitaire Composite (3 échantillons)Ou Voir schéma ci-dessous**Profondeur(s) de prélèvement :** 0 - 0,1 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 : 60578971

Client : EveRé

Site : Fos Sur Mer

P22

OPERATEUR(S) : PMD-MWA

DATE : 29/04/2021

Description des lieuxAdresse et référence :

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

Conditions climatiques au cours du prélèvement :

Pluie	<input type="checkbox"/> Absente	Couverture nuageuse	<input type="checkbox"/> Dégagé	Température :
	<input type="checkbox"/> Pluie fine		<input type="checkbox"/> Nuageux	
	<input type="checkbox"/> Averses		<input checked="" type="checkbox"/> Couvert, gris	12 °C
	<input checked="" type="checkbox"/> Forte pluie		<input type="checkbox"/> Brouillard	

Autres informations sur le lieu :**Informations relatives au sol**

Nature du sol : Naturel	Compacité	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Mouillé
Texture du sol : Sablo-limoneux et gravier		<input checked="" type="checkbox"/> Modérée	<input checked="" type="checkbox"/> Humide
		<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Sec

Apports divers

Cendres de cheminée

Amendement

Autre

(_____)

Éléments anthropiques

Remblais

Autre

(_____)

Autres observations :

Couleur : Marron clair

Odeur : Aucune

Informations sur le prélèvement de sol :

Référence : P22-29/04/2021

Localisation (LIII) :

X : 804 042,49

Y : 127 260,91

Protocole

 Unitaire Composite (3 échantillons)Ou Voir schéma ci-dessous

Profondeur(s) de prélèvement : 0 - 0,1 m

Quantité prélevée : 516 mL

Conditionnement : 2 pots ALU210

Moyen utilisé :

Transplantoir

Pelle

Tarrière à main

Trousse coupante

 Autre : (Couteau de géologue)**Photographies** Plan large (environnement du point de prélèvement) Plan rapproché (point de prélèvement et sol prélevé)

Annexe C : Fiches de prélèvement des eaux souterraines

OUVRAGE	Pz1	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021 - Fos-Sur-Mer (13)	Date
Conditions météorologiques : Nuageux, pluie 12°C				Opérateurs	MWA - PMD
				Campagne	Avril 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

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
2,41	PEHD	2,36	4,30	51	160	14	Non	0,00	-	0,00	-	0,0

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow											
Pompe utilisée	Prof. installation* m/repère	Capteur de niveau	Prof. capteur m/repère	Mise en place hh:mm	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	
Péristaltique	3,5	Non	-	14:30	14:42	15:09	27	2,42	9	0,4	FC1	

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

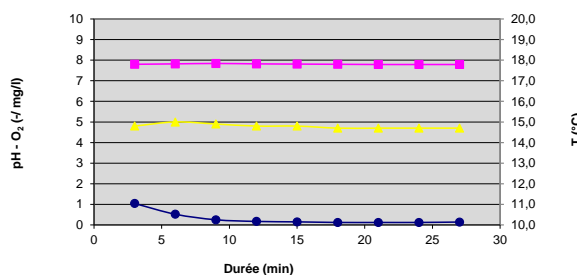
Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t ₀) hh:mm	Débit l/min	Volume purgé l	Prof.* Dynamique m/repère	pH	Conductivité µS/cm	Température °C	O ₂ mg/l	ORP**		Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
									mV				
									mV/ENH***				
									Purge standard (NF X 31-615) +/- 0,3				
									Purge "Low Flow" (US EPA) +/- 0,1				
									+/- 3%				
									+/- 10 mV				
14:45	3	0,4	1,05	2,43	7,8	5 930	14,8	1,04	150	372	4	Claire	-
14:48	6	0,4	2,1	2,42	7,8	6 760	15,0	0,52	85	307	4	Claire	-
14:51	9	0,4	3,15	2,42	7,8	7 620	14,9	0,25	66	288	4	Claire	-
14:54	12	0,4	4,2	2,42	7,8	8 030	14,8	0,17	36	258	4	Claire	-
14:57	15	0,4	5,25	2,42	7,8	8 180	14,8	0,15	24	246	4	Claire	-
15:00	18	0,4	6,3	2,42	7,8	8 290	14,7	0,12	10	232	4	Claire	-
15:03	21	0,4	7,35	2,42	7,8	8 440	14,7	0,12	-6	216	4	Claire	-
15:06	24	0,4	8,4	2,42	7,8	8 450	14,7	0,12	-12	210	4	Claire	-
15:09	27	0,4	9,45	2,42	7,8	8 550	14,7	0,14	-15	207	4	Claire	-

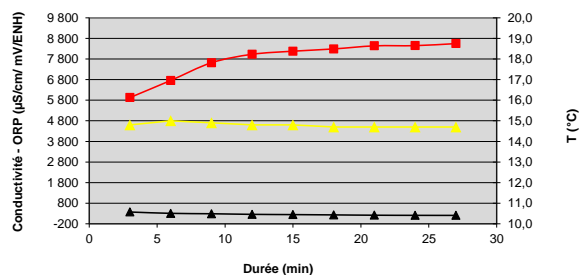
* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (trouble) ; 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)



En cas de purge "Low Flow"

Débit de purge < 1 l/m	Oui
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Oui

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Commentaires

Gestion des eaux de purge	
Eaux de purge	Filtration et rejet au milieu naturel

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prév. hh:mm	Prof. Prév. m/repère	Méthode de Prév.	Envoi Labo. jj/mm/aaaa	Laboratoire	Condt.	Paramètres recherchés

Commentaires	
	Légère présence de particules.

OUVRAGE	Pz2	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021 - Fos-Sur-Mer (13)	Date
Conditions météorologiques : Nuageux, 7°C				Opérateurs	MWA - PMD
				Campagne	Avril 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

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
1,76	PEHD	2,01	4,02	51	160	16	Non	0,00	-	0,00	-	0,1

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow										
Pompe utilisée	Prof. installation*	Capteur de niveau	Prof. capteur	Mise en place	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		m/repère	hh:mm	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min	
Péristaltique	3,0	Non	-	10:08	10:38	11:02	24	1,77	10	0,4	FC1

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

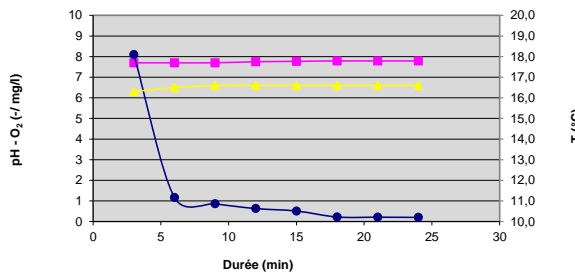
Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t ₀)		Débit	Volume purgé	Prof.* Dynamique	pH	Conductivité	Température	O ₂	ORP**		Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
	min	l/min												
	Purge standard (NF X 31-615)									Purge "Low Flow" (US EPA)				
hh:mm	min	l/min	m/repère	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 2%	+/- 3%	-	+/- 3%	+/- 0,5	+/- 0,1	+/- 30 mV	+/- 10 mV	
						µS/cm	°C	mg/l	mV	mV/ENH***				
10:41	3	0,4	1,2	1,77	7,7	1 633	16,3	8,10	383	604	4 (ocre)	orangée (léger)	-	
10:44	6	0,4	2,4	1,77	7,7	1 602	16,5	1,17	380	601	4 (ocre)	orangée (léger)	-	
10:47	9	0,4	3,6	1,77	7,7	1 556	16,6	0,86	368	589	4 (ocre)	orangée (léger)	-	
10:50	12	0,4	4,8	1,77	7,8	1 523	16,6	0,63	354	575	4 (ocre)	orangée (léger)	-	
10:53	15	0,4	6	1,77	7,8	1 483	16,6	0,51	344	565	4 (ocre)	orangée (léger)	-	
10:56	18	0,4	7,2	1,77	7,8	1 457	16,6	0,22	340	561	4 (ocre)	orangée (léger)	-	
10:59	21	0,4	8,4	1,77	7,8	1 448	16,6	0,21	339	560	4 (ocre)	orangée (léger)	-	
11:02	24	0,4	9,6	1,77	7,8	1 437	16,6	0,20	337	558	4 (ocre)	orangée (léger)	-	

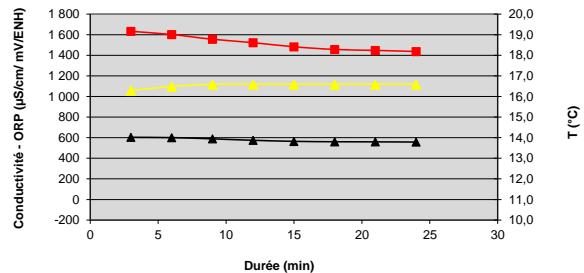
* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

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

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



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



En cas de purge "Low Flow"

Débit de purge < 1 l/m	Oui
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Oui

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Commentaires

Gestion des eaux de purge	
Eaux de purge	Filtration et rejet dans un réseau

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prélv.	Prof. Prélv.	Méthode de Prélv.	Envoi Labo.	Laboratoire	Cond.	Paramètres recherchés
			hh:mm	m/repère		jj/mm/aaaa			
Pz2-28/04/2021	Echantillon	Eau souterraine	11:03	3,0	Pompe	29/04/2021	SGS	Glacière	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB

Commentaires

Niveau mesuré avec la sonde avant purge était de 1,8m. Les piles de la sonde OTT étaient HS.

OUVRAGE	Pz3	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021 - Fos-Sur-Mer (13)	Date
Conditions météorologiques : Nuageux 10°C				Opérateurs	MWA - PMD
				Campagne	Avril 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

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
2,20	PEHD	2,40	5,13	51	160	21	Non	0,00	-	0,00	-	0,0

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow										
Pompe utilisée	Prof. installation* m/repère	Capteur de niveau	Prof. capteur m/repère	Mise en place hh:mm	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
Péristaltique	3,5	Non	-	11:38	11:41	12:05	24	2,21	8	0,4	FC1

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

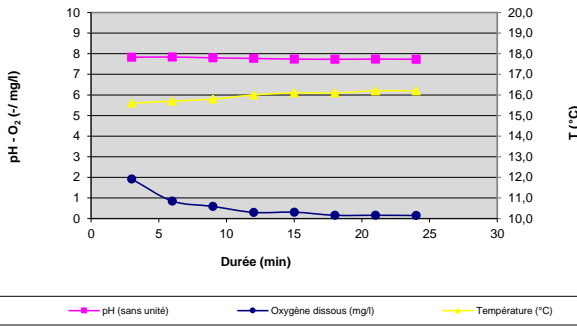
Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t ₀) hh:mm	Débit l/min	Volume purgé l	Prof.* Dynamique m/repère	pH	Conductivité µS/cm	Température °C	O ₂ mg/l	ORP**		Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
									+/- 30 mV				
									+/- 10 mV				
	min				+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5					
					+/- 0,1	+/- 3%	+/- 3%	+/- 0,1					
					-	µS/cm	°C	mg/l	mV				
									mV/ENH***				
11:44	3	0,4	1,05	2,20	7,8	1 994	15,6	1,92	346	567	4	orangée	-
11:47	6	0,4	2,1	2,21	7,8	1 990	15,7	0,85	345	566	4	orangée	-
11:50	9	0,4	3,15	2,21	7,8	2 090	15,8	0,59	345	566	4	orangée	-
11:53	12	0,4	4,2	2,21	7,8	2 320	16,0	0,30	348	569	4	orangée	-
11:56	15	0,4	5,25	2,21	7,7	2 490	16,1	0,31	349	570	4	orangée	-
11:59	18	0,4	6,3	2,21	7,7	2 620	16,1	0,16	349	570	4	orangée	-
12:02	21	0,4	7,35	2,21	7,7	2 650	16,2	0,16	348	569	4	orangée	-
12:05	24	0,4	8,4	2,21	7,7	2 680	16,2	0,15	347	568	4	orangée	-

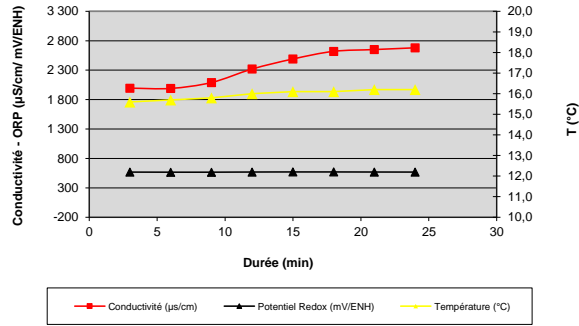
* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

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

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



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



En cas de purge "Low Flow"

Débit de purge < 1 l/m	Oui
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Oui

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Commentaires

Gestion des eaux de purge

Eaux de purge	Filtration et rejet dans un réseau
---------------	------------------------------------

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prélv. hh:mm	Prof. Prélv. m/repère	Méthode de Prélv.	Envoi Labo.	Laboratoire	Condt.	Paramètres recherchés
						jj/mm/aaaa			
Pz3-28/04/2021	Echantillon	Eau souterraine	12:04	3,5	Pompe	29/04/2021	SGS	Glacière	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB

Commentaires

OUVRAGE	Pz4	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021 - Fos-Sur-Mer (13)	Date
Conditions météorologiques : Nuageux, 12°C				Opérateurs	MWA - PMD
				Campagne	Avril 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

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
1,89	PEHD	2,16	3,60	51	160	12	Non	0,00	-	0,00	-	0,0

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow										
Pompe utilisée	Prof. installation*	Capteur de niveau	Prof. capteur	Mise en place	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		m/repère	hh:mm	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min	
Péristaltique	3,0	Non	-	13:44	13:48	14:06	18	1,92	6	0,3	FC1

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

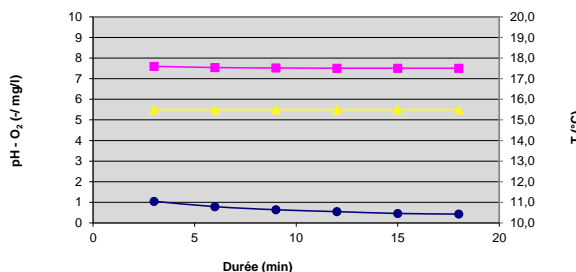
Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t ₀)	Débit	Volume purgé	Prof.* Dynamique	pH	Conductivité	Température	O ₂	ORP**		Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
									mV	mV/ENH***			
	min	l/min	l	m/repère		µS/cm	°C	mg/l					
	Purge standard (NF X 31-615)				+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5	+/- 30 mV				
	Purge "Low Flow" (US EPA)				+/- 0,1	+/- 3%	+/- 3%	+/- 0,1	+/- 10 mV				
hh:mm	min	l/min	l	m/repère		µS/cm	°C	mg/l		mV			
13:51	3	0,4	1,2	1,92	7,6	2 570	15,5	1,05	346	568	4	Claire	-
13:54	6	0,3	2,1	1,92	7,5	2 500	15,5	0,79	345	567	4	Claire	-
13:57	9	0,3	3	1,92	7,5	2 440	15,5	0,64	345	567	4	Claire	-
14:00	12	0,3	3,9	1,92	7,5	2 380	15,5	0,55	345	567	4	Claire	-
14:03	15	0,3	4,8	1,92	7,5	2 330	15,5	0,46	345	567	4	Claire	-
14:06	18	0,3	5,7	1,92	7,5	2 280	15,5	0,43	345	567	4	Claire	-

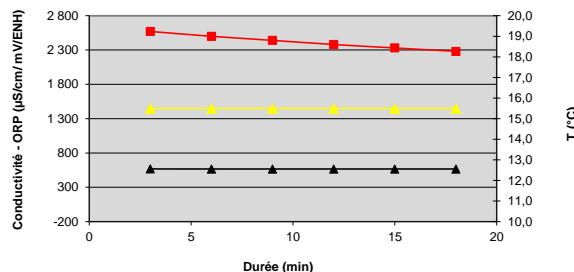
* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire); 1- Légère (trouble); 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)



En cas de purge "Low Flow"

Débit de purge < 1 l/m	Oui
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Non

Commentaires

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Gestion des eaux de purge

Eaux de purge	Filtration et rejet dans un réseau
---------------	------------------------------------

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prélv.	Prof. Prélv.	Méthode de Prélv.	Envoi Labo.	Laboratoire	Cond.	Paramètres recherchés
			hh:mm	m/repère		jj/mm/aaaa			
Pz4-28/04/2021	Echantillon	Eau souterraine	14:10	3,0	Pompe	29/04/2021	SGS	Glacière	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB

Commentaires

Présence de fines particules orangées.

OUVRAGE	Pz5	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021 - Fos-Sur-Mer (13)	Date
Conditions météorologiques : Pluie, 10°C				Opérateurs	MWA - PMD
				Campagne	Avril 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

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
3,07	PEHD	3,40	4,13	51	160	8	Non	0,00	-	0,00	-	0,0

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow											
Pompe utilisée	Prof. installation*	Capteur de niveau	Prof. capteur	Mise en place	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formulaire de calibration	
Péristaltique	m/repère		m/repère	hh:mm	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min		
	4,0	Non	-	11:00	11:05	11:20	15	3,09	5	0,3	FC1	

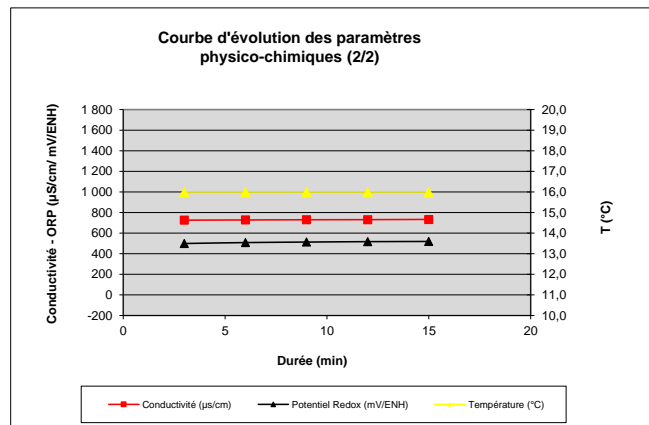
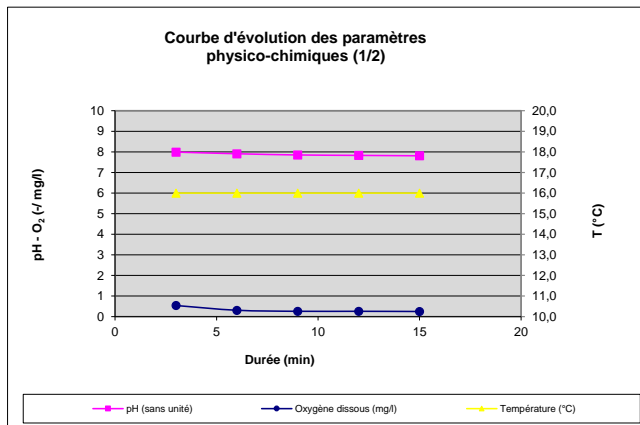
* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

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 / Iridation	Odeur
									Purge standard (NF X 31-615)				
									Purge "Low Flow" (US EPA)				
hh:mm	min	l/min	l	m/repère	+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5	+/- 30 mV				
					+/- 0,1	+/- 3%	+/- 3%	+/- 0,1	+/- 10 mV				
					-	µS/cm	°C	mg/l	mV	mV/ENH***			
11:08	3	0,3	0,9	3,08	8,0	726	16,0	0,54	278	499	1 et 4 (ocre)	Claire	-
11:11	6	0,3	1,8	3,09	7,9	728	16,0	0,31	287	508	1 et 4 (ocre)	Claire	-
11:14	9	0,3	2,7	3,09	7,9	730	16,0	0,26	292	513	1	Claire	-
11:17	12	0,3	3,6	3,09	7,8	731	16,0	0,26	296	517	0	Claire	-
11:20	15	0,3	4,5	3,09	7,8	733	16,0	0,25	298	519	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 (trouble) ; 2- Moyenne ; 3- Forte (opaque) ; 4- Matières en suspension



En cas de purge "Low Flow"

Débit de purge < 1 l/m	Oui
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Oui

Commentaires

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Gestion des eaux de purge

Eaux de purge	Filtration et rejet au milieu naturel
---------------	---------------------------------------

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prélv.	Prof. Prélv.	Méthode de Prélv.	Envoi Labo.	Laboratoire	Condt.	Paramètres recherchés
			hh:mm	m/repère		jj/mm/aaaa			
Pz5-29/04/2021	Echantillon	Eau souterraine	11:30	4,0	Pompe	29/04/2021	SGS	Glacière	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB

Commentaires

OUVRAGE	Pz6	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021 - Fos-Sur-Mer (13)	Date
Conditions météorologiques : Dégagé				Opérateurs	MWA - PMD
				Campagne	Avril 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

Prof. eau	Repère*	Cote du repère	Prof. Ouvrage	Diam. Interne	Diam. 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
2,99	PEHD	3,11	4,14	51	160	8	Non	0,00	-	0,00	-	0,0

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow											
Pompe utilisée	Prof. installation*	Capteur de niveau	Prof. capteur	Mise en place	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formulaire de calibration	
Péristaltique	m/repère		m/repère	hh:mm	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min	FC1	
	4,0	Non	-	15:56	16:00	16:15	15	3,00	5	0,4		

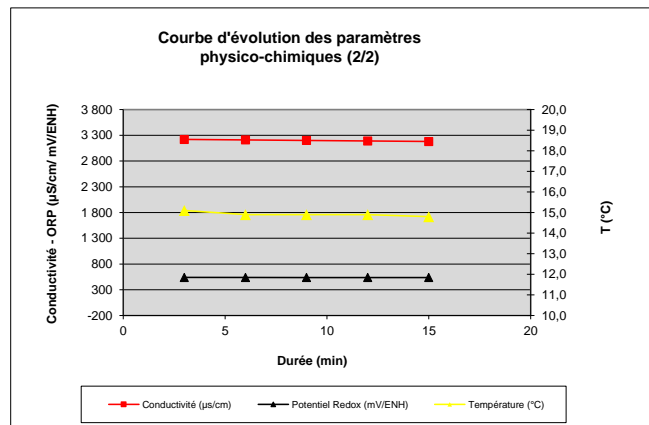
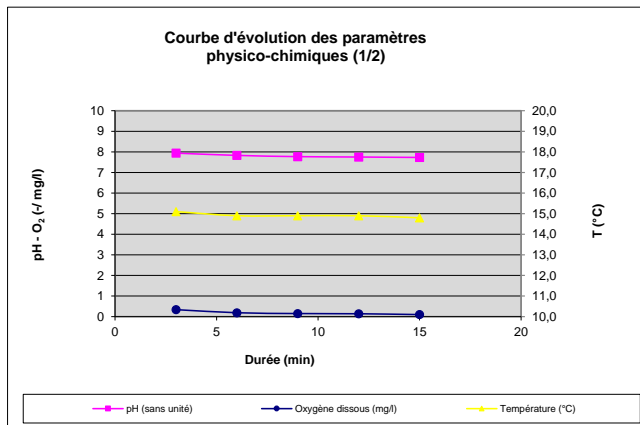
* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

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 / Iridation	Odeur	
									Purge standard (NF X 31-615)					
									Purge "Low Flow" (US EPA)					
	min	l/min	l	m/repère	+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5	+/- 30 mV					
	hh:mm				+/- 0,1	+/- 3%	+/- 3%	+/- 0,1	+/- 10 mV					
					-	µS/cm	°C	mg/l	mV	mV/ENH***				
16:03	3	0,4	1,05	3,00	7,9	3 220	15,1	0,34	318	540	0	Claire	-	
16:06	6	0,4	2,1	3,00	7,8	3 210	14,9	0,19	317	539	0	Claire	-	
16:09	9	0,4	3,15	3,00	7,8	3 200	14,9	0,15	315	537	0	Claire	-	
16:12	12	0,4	4,2	3,00	7,8	3 190	14,9	0,14	315	537	0	Claire	-	
16:15	15	0,4	5,25	3,00	7,7	3 180	14,8	0,10	315	537	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 (trouble) ; 2- Moyenne ; 3- Forte (opaque) ; 4- Matières en suspension



En cas de purge "Low Flow"

Débit de purge < 1 l/m	Oui
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Oui

Commentaires

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Gestion des eaux de purge

Eaux de purge	Filtration et rejet au milieu naturel
---------------	---------------------------------------

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prév.	Prof. Prév.	Méthode de Prév.	Envoi Labo.	Laboratoire	Condt.	Paramètres recherchés
			hh:mm	m/repère		jj/mm/aaaa			
Pz6-28/04/2021	Echantillon	Eau souterraine	16:20	4,0	Pompe	29/04/2021	SGS	Glacière	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB

Commentaires

OUVRAGE	Pz1	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021 - Fos-Sur-Mer (13)	Date
Conditions météorologiques : Nuageux, 27°C				Opérateurs	PMD
				Campagne	SEPT 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

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
2,69	PEHD	2,36	4,30	51	160	12	Non	0,00	-	0,00	-	0,0

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow										
Pompe utilisée	Prof. installation* m/repère	Capteur de niveau	Prof. capteur m/repère	Mise en place hh:mm	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
Péristaltique	3,7	Non	-	13:50	13:55	14:19	24	2,70	9	0,4	FC1

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

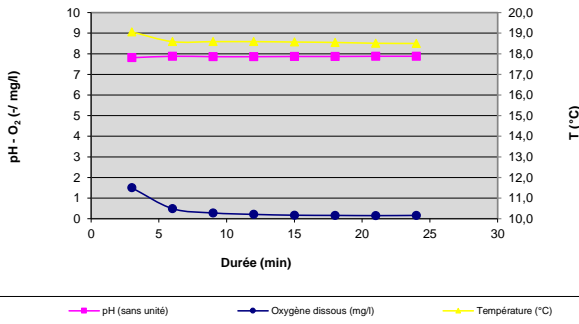
Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t ₀) hh:mm	Débit l/min	Volume purgé l	Prof.* Dynamique m/repère	pH	Conductivité µS/cm	Température °C	O ₂ mg/l	ORP**		Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
									+/- 30 mV				
									+/- 10 mV				
	min				+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5					
					+/- 0,1	+/- 3%	+/- 3%	+/- 0,1					
					-	µS/cm	°C	mg/l	mV				
									mV/ENH***				
13:58	3	0,4	1,11	2,70	7,8	5 569	19,1	1,50	-246	-35	0	Claire	-
14:01	6	0,4	2,22	2,70	7,9	6 368	18,6	0,49	-282	-71	0	Claire	-
14:04	9	0,4	3,33	2,70	7,9	6 531	18,6	0,28	-299	-88	1	Grisâtre	-
14:07	12	0,4	4,44	2,70	7,9	6 660	18,6	0,21	-309	-98	1	Grisâtre	-
14:10	15	0,4	5,55	2,70	7,9	6 802	18,6	0,17	-302	-90	1	Grisâtre	-
14:13	18	0,4	6,66	2,70	7,9	6 908	18,6	0,16	-324	-112	1	Grisâtre	-
14:16	21	0,4	7,77	2,70	7,9	7 015	18,5	0,15	-327	-115	0	Claire	-
14:19	24	0,4	8,88	2,70	7,9	7 085	18,5	0,16	-329	-118	0	Claire	-

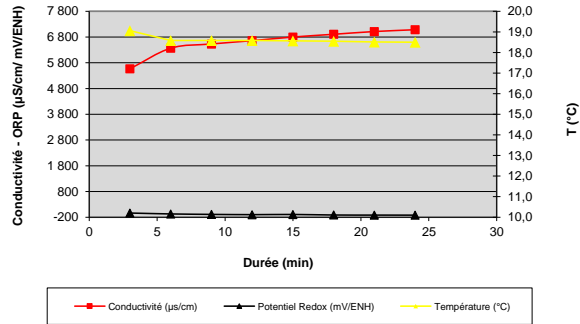
* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (trouble) ; 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)



En cas de purge "Low Flow"

Débit de purge < 1 l/m	Oui
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Oui

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Commentaires

Gestion des eaux de purge

Eaux de purge	Filtration et rejet au milieu naturel
---------------	---------------------------------------

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prélv. hh:mm	Prof. Prélv. m/repère	Méthode de Prélv.	Envoi Labo. jj/mm/aaaa	Laboratoire	Condt.	Paramètres recherchés

Commentaires

Remontée de racines avec la sonde piézométrique.

OUVRAGE	Pz2	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021 - Fos-Sur-Mer (13)	Date
Conditions météorologiques : Nuageux, 27°C				Opérateurs	PMD
				Campagne	SEPT 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

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	SOL	2,16	4,02	51	160	14	Non	0,00	-	0,00	-	0,0

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow											
Pompe utilisée	Prof. installation*	Capteur de niveau	Prof. capteur	Mise en place	Début de purge (t0)	Fin de purge (tf)	Temps de purge	Prof. Dyn. finale	Volume total purgé	Débit moyen de purge	Formulaire de calibration	
Péristaltique	m/repère		m/repère	hh:mm	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min		
	3,0	Non	-	15:05	15:12	15:27	15	2,11	6	0,4	FC1	

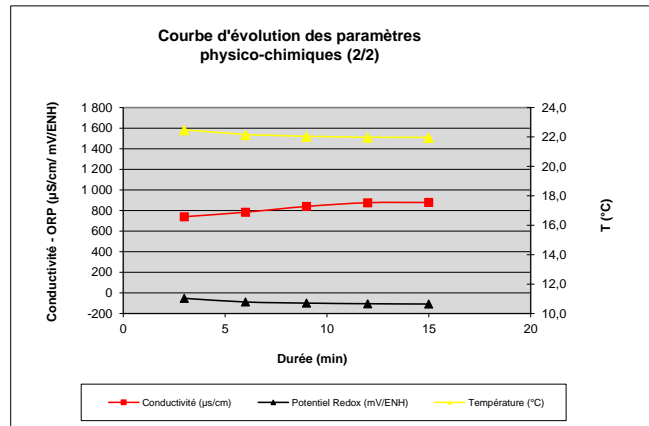
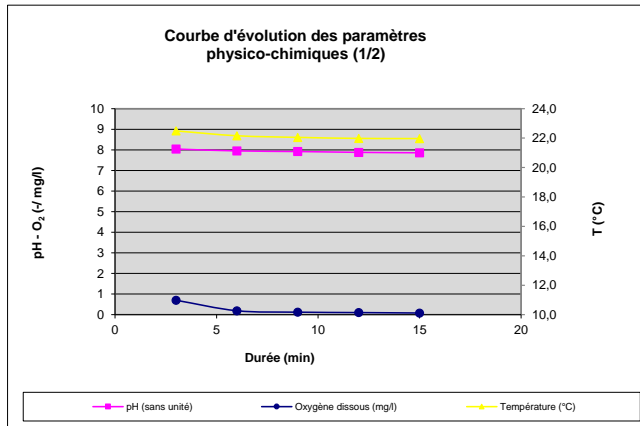
* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t ₀)	Débit	Volume purgé	Prof.* Dynamique	pH	Conductivité	Température	O ₂	ORP**		Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
									Purge standard (NF X 31-615)				
									Purge "Low Flow" (US EPA)				
	min	l/min	l	m/repère		µS/cm	°C	mg/l	mV	mV/ENH***			
					+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5	+/- 30 mV				
					+/- 0,1	+/- 3%	+/- 3%	+/- 0,1	+/- 10 mV				
15:15	3	0,4	1,2	2,11	8,0	740	22,5	0,70	-261	-52	0	Claire	-
15:18	6	0,4	2,4	2,11	8,0	784	22,2	0,19	-297	-88	0	Claire	-
15:21	9	0,4	3,6	2,11	7,9	840	22,1	0,12	-308	-99	0	Claire	-
15:24	12	0,4	4,8	2,11	7,9	876	22,0	0,10	-314	-105	0	Claire	-
15:27	15	0,4	6	2,11	7,9	878	22,0	0,08	-317	-108	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 (trouble) ; 2- Moyenne ; 3- Forte (opaque) ; 4- Matières en suspension



En cas de purge "Low Flow"

Débit de purge < 1 l/m	Oui
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Oui

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Commentaires

Gestion des eaux de purge

Eaux de purge	Filtration et rejet dans un réseau
---------------	------------------------------------

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prélv.	Prof. Prélv.	Méthode de Prélv.	Envoi Labo.	Laboratoire	Condt.	Paramètres recherchés
			hh:mm	m/repère		jj/mm/aaaa			
Pz2-27/09/2021	Echantillon	Eau souterraine	15:27	3,0	Pompe	28/09/2021	SGS	Glacière	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB

Commentaires	Les piles étaient hors-service, à l'ouverture du piézo.
--------------	---

OUVRAGE	Pz3	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021 - Fos-Sur-Mer (13)	Date
Conditions météorologiques : Nuageux, 24°C				Opérateurs	PMD
				Campagne	SEPT 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

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	CAPOT	2,60	5,30	51	160	20	Non	0,00	-	0,00	-	0,1

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow										
Pompe utilisée	Prof. installation*	Capteur de niveau	Prof. capteur	Mise en place	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		m/repère	hh:mm	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min	
Péristaltique	3,5	Non	-	11:47	11:52	12:22	30	2,57	10	0,3	FC1

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

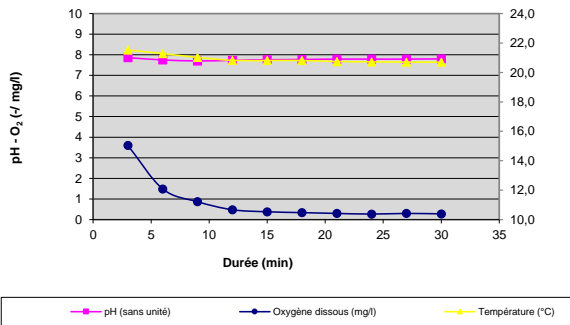
Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t ₀)	Débit	Volume purgé	Prof.* Dynamique	pH	Conductivité	Température	O ₂	ORP**		Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
									+/- 30 mV				
									+/- 10 mV				
hh:mm	min	l/min	l	m/repère	+/- 0,1	+/- 3%	°C	mg/l	mV/ENH***				
11:55	3	0,3	0,99	2,57	7,9	577	21,5	3,60	-114	96	1/4	Jaunâtre	-
11:58	6	0,3	1,98	2,57	7,8	742	21,3	1,49	-163	46	0/4	Claire	-
12:01	9	0,3	2,97	2,57	7,7	1 254	21,0	0,87	-205	5	0/4	Claire	-
12:04	12	0,3	3,96	2,57	7,7	1 498	20,8	0,48	-232	-22	0/4	Claire	-
12:07	15	0,3	4,95	2,57	7,8	1 652	20,8	0,38	-250	-40	0/4	Claire	-
12:10	18	0,3	5,94	2,57	7,8	1 744	20,8	0,34	-260	-50	0/4	Claire	-
12:13	21	0,3	6,93	2,57	7,8	2 067	20,7	0,30	-268	-58	0	Claire	-
12:16	24	0,3	7,92	2,57	7,8	2 101	20,7	0,27	-273	-63	0	Claire	-
12:19	27	0,3	8,91	2,57	7,8	2 129	20,7	0,30	-278	-68	0	Claire	-
12:22	30	0,3	9,9	2,57	7,8	2 149	20,7	0,28	-282	-72	0	Claire	-

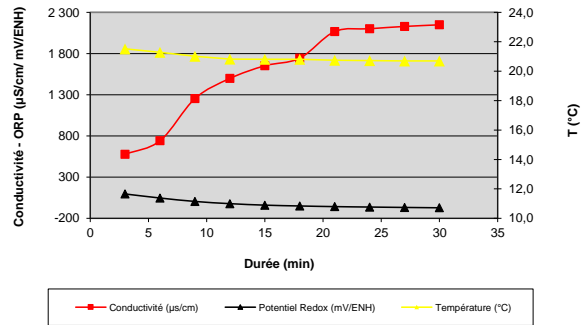
* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (trouble) ; 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)



En cas de purge "Low Flow"

Débit de purge < 1 l/m	Oui
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Oui

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Commentaires

Gestion des eaux de purge	
Eaux de purge	Filtration et rejet dans un réseau

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prélv.	Prof. Prélv.	Méthode de Prélv.	Envoi Labo.	Laboratoire	Condt.	Paramètres recherchés
			hh:mm	m/repère		jj/mm/aaaa			
Pz3-27/09/2021	Echantillon	Eau souterraine	12:22	3,5	Pompe	28/09/2021	SGS	Glacière	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB

Commentaires	Présence de fines particules ocre lors de la purge.
--------------	---

OUVRAGE	Pz4	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021 - Fos-Sur-Mer (13)	Date
Conditions météorologiques : Nuageux, 22°C				Opérateurs	PMD
				Campagne	SEPT 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

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
2,13	PEHD	2,16	3,50	51	160	10	Non	0,00	-	0,00	-	0,0

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow										
Pompe utilisée	Prof. installation*	Capteur de niveau	Prof. capteur	Mise en place	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		m/repère	hh:mm	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min	
Péristaltique	3,0	Non	-	10:36	10:45	11:15	30	2,16	8	0,3	FC1

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

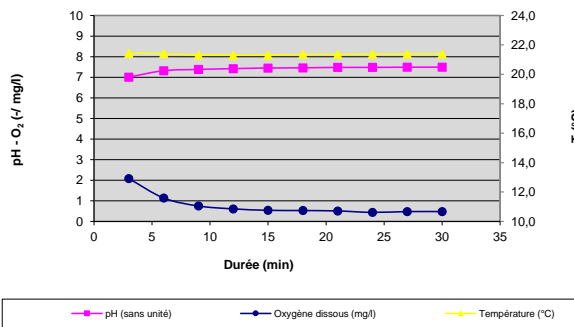
Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t ₀)	Débit	Volume purgé	Prof.* Dynamique	pH	Conductivité	Température	O ₂	ORP**		Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
									+/- 30 mV				
									+/- 10 mV				
hh:mm	min	l/min	l	m/repère		µS/cm	°C	mg/l	mV/ENH***				
					+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5	+/- 30 mV				
					+/- 0,1	+/- 3%	+/- 3%	+/- 0,1	+/- 10 mV				
					-	µS/cm	°C		mV	mV/ENH***			
10:48	3	0,3	0,75	2,15	7,0	2 401	21,4	2,08	126	335	0	Claire	-
10:51	6	0,3	1,5	2,16	7,3	2 241	21,4	1,14	39	248	0	Claire	-
10:54	9	0,3	2,25	2,16	7,4	2 098	21,3	0,75	-33	176	0	Claire	-
10:57	12	0,3	3	2,16	7,4	2 017	21,3	0,61	-69	140	0	Claire	-
11:00	15	0,3	3,75	2,16	7,5	1 919	21,3	0,54	-112	97	0	Claire	-
11:03	18	0,3	4,5	2,16	7,5	1 881	21,4	0,53	-144	65	0	Claire	-
11:06	21	0,3	5,25	2,16	7,5	1 831	21,4	0,51	-164	45	0	Claire	-
11:09	24	0,3	6	2,16	7,5	1 811	21,4	0,44	-175	34	0	Claire	-
11:12	27	0,3	6,75	2,16	7,5	1 781	21,4	0,48	-184	25	0	Claire	-
11:15	30	0,3	7,5	2,16	7,5	1 774	21,4	0,48	-185	24	0	Claire	-

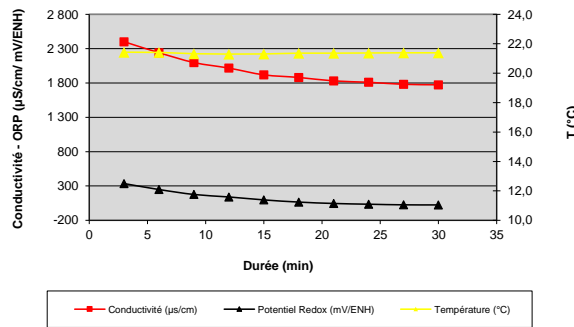
* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (trouble) ; 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)



En cas de purge "Low Flow"

Débit de purge < 1 l/m	Oui
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Oui

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Commentaires

Gestion des eaux de purge

Eaux de purge	Filtration et rejet dans un réseau
---------------	------------------------------------

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prélv.	Prof. Prélv.	Méthode de Prélv.	Envoi Labo.	Laboratoire	Cond.	Paramètres recherchés
			hh:mm	m/repère		jj/mm/aaaa			
Pz4-27/09/2021	Echantillon	Eau souterraine	11:15	3,0	Pompe	28/09/2021	SGS	Glacière	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB

Commentaires

OUVRAGE	Pz5	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Rapport de synthèse du suivi environnemental pour l'année 2021 - Fos-Sur-Mer (13)	Date
Conditions météorologiques : Nuageux, 27°C				Opérateurs	PMD
				Campagne	SEPT 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

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
3,27	PEHD	3,40	4,13	51	160	6	Non	0,00	-	0,00	-	0,0

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow										
Pompe utilisée	Prof. installation* m/repère	Capteur de niveau	Prof. capteur m/repère	Mise en place hh:mm	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
Péristaltique	3,7	Non	-	16:45	16:50	17:11	21	3,28	8	0,4	FC1

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

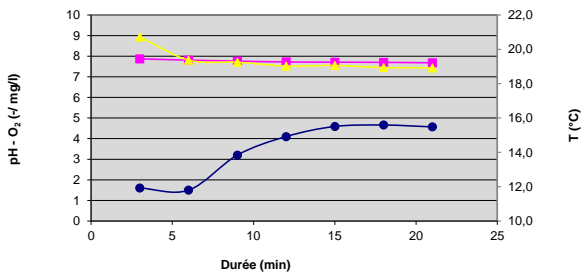
Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t ₀) hh:mm	Débit l/min	Volume purgé l	Prof.* Dynamique m/repère	pH	Conductivité µS/cm	Température °C	O ₂ mg/l	ORP**		Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
									+/- 30 mV				
									+/- 10 mV				
	min				+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5					
					+/- 0,1	+/- 3%	+/- 3%	+/- 0,1					
					-	µS/cm	°C	mg/l	mV				
									mV/ENH***				
16:53	3	0,4	1,2	-	7,9	605	20,7	1,60	-230	-20	1/4	Grisâtre	-
16:56	6	0,4	2,4	3,28	7,8	618	19,4	1,50	-276	-65	4	Claire	-
16:59	9	0,4	3,6	3,28	7,8	616	19,3	3,20	-281	-70	4	Claire	-
17:02	12	0,4	4,8	3,28	7,7	617	19,0	4,10	-276	-65	4	Claire	-
17:05	15	0,4	6	3,28	7,7	614	19,1	4,59	-274	-63	4	Claire	-
17:08	18	0,4	7,2	3,28	7,7	614	18,9	4,66	-273	-62	4	Claire	-
17:11	21	0,4	8,4	3,28	7,7	614	18,9	4,57	-272	-61	4	Claire	-

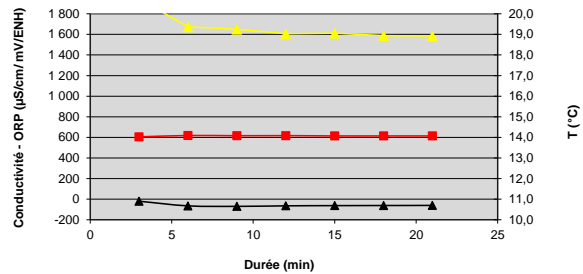
* Evolution de la profondeur d'eau pendant la purge ** Potentiel d'oxydo-réduction mesuré *** Electrode Normale à Hydrogène

⁽¹⁾ Turbidité : 0- Aucune (claire) ; 1- Légère (trouble) ; 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)



En cas de purge "Low Flow"

Paramètre	Oui	Commentaires
Débit de purge < 1 l/m	Oui	
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui	
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Oui	

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Gestion des eaux de purge

Eaux de purge	Filtration et rejet au milieu naturel
---------------	---------------------------------------

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prélv.	Prof. Prélv.	Méthode de Prélv.	Envoi Labo.	Laboratoire	Condt.	Paramètres recherchés
			hh:mm	m/repère		jj/mm/aaaa			
Pz5-27/09/2021	Echantillon	Eau souterraine	17:11	3,7	Pompe	28/09/2021	SGS	Glacière	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB

Commentaires

Présence de fines particules marron lors de la purge.

OUVRAGE	Pz6	Client	EveRé	Projet	60578971
		Titre du projet / localisation		Date	27/09/2021
Conditions météorologiques : Nuageux, 27°C				Opérateurs	PMD
				Campagne	SEPT 2021

Données relatives à l'ouvrage et au niveau statique

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
3,31	PEHD	3,11	4,20	51	160	6	Non	0,00	-	0,00	-	0,0

* PEHD : sommet du tube PEHD, PVC : sommet du tube PVC, CAP : sommet du capot de protection

** 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

Données relatives à la purge

Type de purge	Low Flow											
Pompe utilisée	Prof. installation*	Capteur de niveau	Prof. capteur	Mise en place	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		m/repère	hh:mm	hh:mm	hh:mm	min	m/repère	l	l/min		
Péristaltique	4,0	Non	-	17:35	17:40	17:55	15	3,33	6	0,4	FC1	

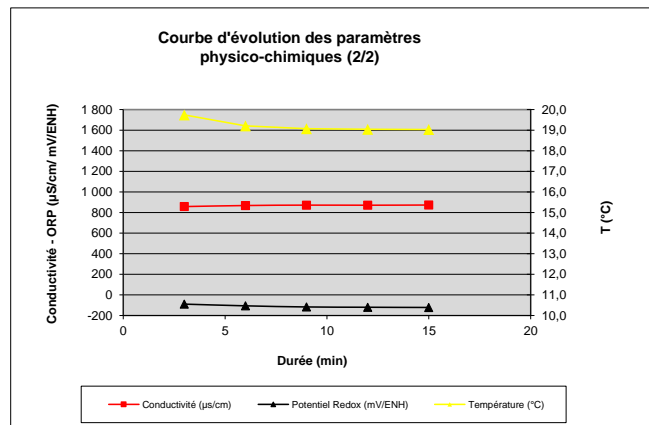
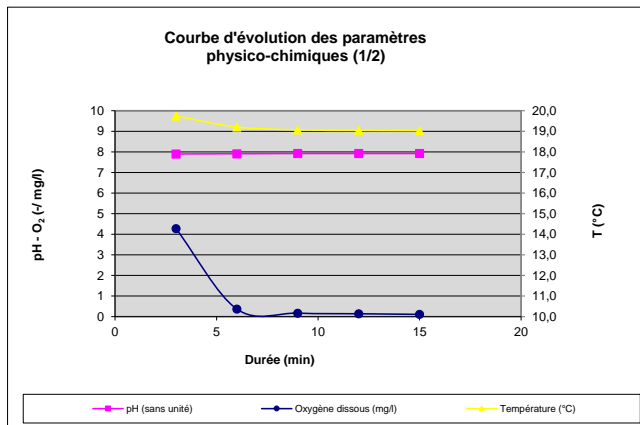
* En cas de purge dynamique (balayage de la colonne d'eau), inscrire "Dynamique"

Paramètres mesurés en cours de purge

Heure	Durée (t - t ₀)	Débit	Volume purgé	Prof.* Dynamique	pH	Conductivité	Température	O ₂	ORP**		Turbidité ⁽¹⁾	Couleur / Irisation	Odeur
									Purge standard (NF X 31-615)				
									Purge "Low Flow" (US EPA)				
hh:mm	min	l/min	l	m/repère	+/- 0,3	+/- 2%	-	+/- 0,5	+/- 30 mV				
					+/- 0,1	+/- 3%	+/- 3%	+/- 0,1	+/- 10 mV				
					-	µS/cm	°C	mg/l	mV	mV/ENH***			
17:43	3	0,4	1,14	3,33	7,9	858	19,7	4,28	-300	-89	0	Claire	-
17:46	6	0,4	2,28	3,33	7,9	868	19,2	0,37	-317	-106	0	Claire	-
17:49	9	0,4	3,42	3,33	7,9	872	19,1	0,17	-328	-117	0	Claire	-
17:52	12	0,4	4,56	3,33	7,9	871	19,0	0,14	-331	-120	0	Claire	-
17:55	15	0,4	5,7	3,33	7,9	873	19,0	0,11	-333	-122	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 (trouble) ; 2- Moyenne ; 3- Forte (opaque) ; 4- Matières en suspension



En cas de purge "Low Flow"

Débit de purge < 1 l/m	Oui
Rabattement de la nappe < 10 cm*	Oui
Paramètres physico-chimiques stabilisés	Oui

* Rabattement de nappe = profondeur dynamique finale - profondeur initiale de l'eau

Commentaires

Gestion des eaux de purge

Eaux de purge	Filtration et rejet au milieu naturel
---------------	---------------------------------------

Echantillonnage de l'eau

Echantillons	Type	Matrice	Heure Prélv.	Prof. Prélv.	Méthode de Prélv.	Envoi Labo.	Laboratoire	Condt.	Paramètres recherchés
			hh:mm	m/repère		jj/mm/aaaa			
Pz6-27/09/2021	Echantillon	Eau souterraine	17:55	4,0	Pompe	28/09/2021	SGS	Glacière	COT, DCO, ETM, Inorganiques, BTEX, HAP, AOX, PCB

Commentaires

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	flacon ALC207 de 100 ml en PE sans conservateur
Température	
Conductivité	
Potentiel d'oxydo-réduction	flacon ALC207 de 100 ml en PE sans conservateur
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 ²⁴)	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

²⁴ Il s'agit des composés organiques halogénés adsorbables sur charbon actif.

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

Rapport d'analyse

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

Page 1 sur 21

Votre nom de Projet : PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
Votre référence de Projet : 60578971
Référence du rapport SGS : 13452669, version: 3. Rapport modifié

Rotterdam, 09-11-2021

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 rapportés se réfèrent aux échantillons tels qu'ils ont été reçus à 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 21 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 B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SGS en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) sont indiquées sur le rapport.

A partir du 23 Mars 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. devient SGS Environmental Analytics B.V. Nos agréments SYNLAB Analytics & Services B.V. restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SGS Environmental Analytics B.V.

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



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrat

Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13452669 - 3

Date de commande 29-04-2021
Date de début 30-04-2021
Rapport du 09-11-2021

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Eau souterraine	Pz1 - 28/04/2021						
002	Eau souterraine	Pz2 - 28/04/2021						
003	Eau souterraine	Pz3 - 28/04/2021						
004	Eau souterraine	Pz4 - 28/04/2021						
005	Eau souterraine	Pz5 - 29/04/2021						

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
COT	mg/l	Q	5.5	1.8	11	1.8	0.98
<i>METAUX</i>							
antimoine	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
arsenic	µg/l	Q	32	23	3.1	1.9	<1
baryum	µg/l	Q	95	47	100	77	15
cadmium	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	0.97	<0.2
calcium	µg/l	Q	64000	110000	120000	170000	97000
chrome	µg/l	Q	<1	<1	<1	<1	<1
cobalt	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
potassium	µg/l	Q	80000	21000	30000	36000	12000
cuivre	µg/l	Q	<2	<2	6.6	2.2	<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	88000	16000	30000	77000	23000
manganèse	µg/l	Q	870	220	68	80	140
molybdène	µg/l	Q	21	6.0	41	25	6.3
sodium	µg/l	Q	1500000	150000	390000	200000	18000
nickel	µg/l	Q	7.0	<3	10	<3	<3
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	<10	<10	69	<10
<i>COMPOSES INORGANIQUES</i>							
ammonium	mg/l	Q	2.7	0.46	1.3	<0.07	<0.07
ammonium	mgN/l	Q	2.1	0.36	1.0	<0.05	<0.05
phosphore (total)	mgP/l	Q	0.22	<0.15	0.28	0.17	0.19
<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
orthoxyène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
para- et métaxyène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xyènes	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
acénaphtène	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
 Pauline Marchal Dombrot

 Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
 Référence du projet 60578971
 Réf. du rapport 13452669 - 3

 Date de commande 29-04-2021
 Date de début 30-04-2021
 Rapport du 09-11-2021

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Eau souterraine	Pz1 - 28/04/2021						
002	Eau souterraine	Pz2 - 28/04/2021						
003	Eau souterraine	Pz3 - 28/04/2021						
004	Eau souterraine	Pz4 - 28/04/2021						
005	Eau souterraine	Pz5 - 29/04/2021						

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
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
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
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	<1.0 ¹⁾²⁾	0.02	0.03	0.01	<0.01
<i>AUTRES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
chlorures	mg/l	Q	2350	202	583	205	39
DCO	mg/l	Q	33	<25	<25	<25	<25
nitrite	mg/l	Q	<0.01	<0.01	0.06	0.09	0.08
nitrite	mgN/l	Q	<0.003	<0.003	0.017	0.029	0.024
nitrate	mgN/l	Q	<0.05	0.06	1.8	2.1	0.18
nitrate	mg/l	Q	<0.2	0.28	7.8	9.1	0.78
sulfate	mg/l	Q	540	160	250	510	110

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

 Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrot

Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13452669 - 3

Date de commande 29-04-2021
Date de début 30-04-2021
Rapport du 09-11-2021

Commentaire

- 1 La limite de quantification a été augmentée à cause d'une interférence liée à la matrice.
- 2 Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrat

Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13452669 - 3

Date de commande 29-04-2021
Date de début 30-04-2021
Rapport du 09-11-2021

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Eau souterraine	Pz6 - 28/04/2021

Analyse	Unité	Q	006
COT	mg/l	Q	3.4
<i>METAUX</i>			
antimoine	µg/l	Q	<2
arsenic	µg/l	Q	2.1
baryum	µg/l	Q	38
cadmium	µg/l	Q	<0.2
calcium	µg/l	Q	170000
chrome	µg/l	Q	<1
cobalt	µg/l	Q	<2
potassium	µg/l	Q	61000
cuivre	µg/l	Q	<2
mercure	µg/l	Q	<0.05
plomb	µg/l	Q	<2
magnésium	µg/l	Q	50000
manganèse	µg/l	Q	150
molybdène	µg/l	Q	13
sodium	µg/l	Q	390000
nickel	µg/l	Q	5.1
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	21
ammonium	mgN/l	Q	16
phosphore (total)	mgP/l	Q	0.16
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>			
benzène	µg/l	Q	<0.2
toluène	µg/l	Q	<0.2
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2
orthoxyène	µg/l	Q	<0.1
para- et métaxyène	µg/l	Q	<0.2
xyènes	µg/l	Q	<0.30
BTEX totaux	µg/l	Q	<1
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>			
naphtalène	µg/l	Q	<0.1
acénaphtylène	µg/l	Q	<0.1
acénaphène	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
 Pauline Marchal Dombrot

 Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
 Référence du projet 60578971
 Réf. du rapport 13452669 - 3

 Date de commande 29-04-2021
 Date de début 30-04-2021
 Rapport du 09-11-2021

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Eau souterraine	Pz6 - 28/04/2021

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

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

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	0.03
-----	------	---	------

AUTRES ANALYSES CHIMIQUES

chlorures	mg/l	Q	562
DCO	mg/l	Q	<25
nitrite	mg/l	Q	0.02
nitrite	mgN/l	Q	0.005
nitrate	mgN/l	Q	0.11
nitrate	mg/l	Q	0.48
sulfate	mg/l	Q	600

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Rapport d'analyse

 AECOM FRANCE - Aix
 Pauline Marchal Dombrot

 Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
 Référence du projet 60578971
 Réf. du rapport 13452669 - 3

 Date de commande 29-04-2021
 Date de début 30-04-2021
 Rapport du 09-11-2021

Code	Matrice	Réf. échantillon
007	Sol	P13 - 29/04/2021
008	Sol	P15 - 29/04/2021
009	Sol	P14 - 29/04/2021
010	Sol	P22 - 29/04/2021
011	Sol	P11 - 29/04/2021

Analyse	Unité	Q	007	008	009	010	011
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
matière sèche	% massique	Q	85.4	84.1	81.3	86.9	82.7
METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	1.0	<1	<1	<1	<1
arsenic	mg/kg MS	Q	7.0	8.7	8.0	7.4	5.4
baryum	mg/kg MS	Q	94	33	29	37	<20
cadmium	mg/kg MS	Q	0.74	0.20	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	19	25	19	16	18
cobalt	mg/kg MS	Q	5.2	6.0	5.5	5.4	3.8
cuivre	mg/kg MS	Q	45	10	6.2	11	6.5
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	14	17	10	<10	<10
manganèse	mg/kg MS	Q	580	450	370	410	310
molybdène	mg/kg MS	Q	1.1	1.3	0.71	0.74	1.2
nickel	mg/kg MS	Q	20	21	16	18	13
sélénium	mg/kg MS	Q	0.54	<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	14	21	16	15	14
zinc	mg/kg MS	Q	65	90	53	45	42
ANALYSES SOUS-TRAITÉES							
Dioxines et furanes - PCDD/ F - I-TEQ-OTAN			voir annexe	voir annexe	voir annexe	voir annexe	voir annexe
I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/kg MS		0	0	0	0	0
I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/kg MS		5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
WHO-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/kg MS		0	0	0	0	0
WHO-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/kg MS		6.4	6.4	6.4	6.4	6.4

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

 Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrot

Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13452669 - 3

Date de commande 29-04-2021
Date de début 30-04-2021
Rapport du 09-11-2021

Code	Matrice	Réf. échantillon
012	Sol	P21 - 29/04/2021
013	Sol	P9 - 29/04/2021

Analyse	Unité	Q	012	013
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui
matière sèche	% massique	Q	84.4	83.2
<i>METAUX</i>				
antimoine	mg/kg MS	Q	<1	<1
arsenic	mg/kg MS	Q	6.4	5.4
baryum	mg/kg MS	Q	27	130
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	20	15
cobalt	mg/kg MS	Q	4.9	4.4
cuivre	mg/kg MS	Q	6.8	5.1
mercure	mg/kg MS	Q	0.10	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	13	<10
manganèse	mg/kg MS	Q	380	610
molybdène	mg/kg MS	Q	0.87	<0.5
nickel	mg/kg MS	Q	16	15
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.5	0.79
thallium	mg/kg MS	Q	<0.4	<0.4
vanadium	mg/kg MS	Q	17	13
zinc	mg/kg MS	Q	73	28
<i>ANALYSES SOUS-TRAITÉES</i>				
Dioxines et furanes - PCDD/ F - I-TEQ-OTAN			voir annexe	voir annexe
I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/kg MS		0	0
I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/kg MS		5.9	5.9
WHO-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/kg MS		0	0
WHO-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/kg MS		6.4	6.4

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrat

Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13452669 - 3

Date de commande 29-04-2021
Date de début 30-04-2021
Rapport du 09-11-2021

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: conforme à NF EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à NEN-EN 16179
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934
antimoine	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NF EN 16171)
arsenic	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NF EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171)
baryum	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cobalt	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
manganèse	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NF EN 16171)
molybdène	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NF EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171)
nickel	Sol	Idem
sélénium	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NF EN 16171)
thallium	Sol	Idem
vanadium	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NF EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171)
zinc	Sol	Idem
Dioxines et furanes - PCDD/F - I-TEQ-OTAN	Sol	Analyse sous-traitée
I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	Sol	Idem
I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	Sol	Idem
WHO-PCDD/F-TEQ Lower Bound	Sol	Idem
WHO-PCDD/F-TEQ Upper Bound	Sol	Idem
COT	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Eau souterraine	Conforme à NEN-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

 Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrat

Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13452669 - 3

Date de commande 29-04-2021
Date de début 30-04-2021
Rapport du 09-11-2021

Analyse	Matrice	Référence normative
potassium	Eau souterraine	Idem
cuivre	Eau souterraine	Idem
mercure	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Eau souterraine	Conforme à NEN-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	Conforme à NEN-ISO 15923-1
ammonium	Eau souterraine	Idem
phosphore (total)	Eau souterraine	Méthode interne (digestion méthode interne, mesure conforme à NEN-EN-ISO 15681-2)
benzène	Eau souterraine	Conforme à ISO 11423-1, NF ISO 11423-1
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxyène	Eau souterraine	Idem
para- et métaxyène	Eau souterraine	Idem
xyènes	Eau souterraine	Idem
BTEX totaux	Eau souterraine	Idem
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphylène	Eau souterraine	Idem
acénaphène	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
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

Paraphe :



Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrat

Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13452669 - 3

Date de commande 29-04-2021
Date de début 30-04-2021
Rapport du 09-11-2021

Analyse	Matrice	Référence normative
PCB 138	Eau souterraine	Idem
PCB 153	Eau souterraine	Idem
PCB 180	Eau souterraine	Idem
PCB totaux (7)	Eau souterraine	Idem
AOX	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 9562
chlorures	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
DCO	Eau souterraine	Conforme à NF T 90-101
nitrite	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
nitrate	Eau souterraine	Idem
nitrate	Eau souterraine	Idem
sulfate	Eau souterraine	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	H7561592	30-04-2021	28-04-2021	ALC281
001	H7561383	30-04-2021	28-04-2021	ALC281
001	S1137599	30-04-2021	28-04-2021	ALC237
001	B6186905	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
001	S1137590	30-04-2021	28-04-2021	ALC237
001	B6186904	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
001	B2028923	30-04-2021	28-04-2021	ALC204
001	T0274965	30-04-2021	28-04-2021	ALC244
001	G6970041	30-04-2021	28-04-2021	ALC236
001	G6970045	30-04-2021	28-04-2021	ALC236
001	F9650136	30-04-2021	28-04-2021	ALC288
001	B6186910	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
002	B6186902	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
002	S1137594	30-04-2021	28-04-2021	ALC237
002	B6186908	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
002	T0277020	30-04-2021	28-04-2021	ALC244
002	S1137713	30-04-2021	28-04-2021	ALC237
002	F9650137	30-04-2021	28-04-2021	ALC288
002	G6970042	30-04-2021	28-04-2021	ALC236
002	G6970053	30-04-2021	28-04-2021	ALC236
002	B2028924	30-04-2021	28-04-2021	ALC204
002	H7561390	30-04-2021	28-04-2021	ALC281
002	H7561402	30-04-2021	28-04-2021	ALC281
002	B6186900	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
003	G6970047	30-04-2021	28-04-2021	ALC236
003	B6187170	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
003	B2028910	30-04-2021	28-04-2021	ALC204
003	S1137591	30-04-2021	28-04-2021	ALC237
003	F9650131	30-04-2021	28-04-2021	ALC288
003	B6186898	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
003	B6187172	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
003	G6970048	30-04-2021	28-04-2021	ALC236

Paraphe :



Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrot

Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13452669 - 3

Date de commande 29-04-2021
Date de début 30-04-2021
Rapport du 09-11-2021

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
003	H7561397	30-04-2021	28-04-2021	ALC281
003	S1137597	30-04-2021	28-04-2021	ALC237
003	T0274935	30-04-2021	28-04-2021	ALC244
003	H7561401	30-04-2021	28-04-2021	ALC281
004	G6970059	30-04-2021	28-04-2021	ALC236
004	F9650138	30-04-2021	28-04-2021	ALC288
004	H7561385	30-04-2021	28-04-2021	ALC281
004	B6187171	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
004	G6970058	30-04-2021	28-04-2021	ALC236
004	H7561400	30-04-2021	28-04-2021	ALC281
004	B1998421	30-04-2021	28-04-2021	ALC204
004	S1137596	30-04-2021	28-04-2021	ALC237
004	B6186914	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
004	T0274959	30-04-2021	28-04-2021	ALC244
004	S1137707	30-04-2021	28-04-2021	ALC237
004	B6186915	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
005	T0277026	30-04-2021	29-04-2021	ALC244
005	B6187174	30-04-2021	29-04-2021	ALC207
005	S1137600	30-04-2021	29-04-2021	ALC237
005	H7561593	30-04-2021	29-04-2021	ALC281
005	H7561384	30-04-2021	29-04-2021	ALC281
005	B6186906	30-04-2021	29-04-2021	ALC207
005	B2028934	30-04-2021	29-04-2021	ALC204
005	F9650122	30-04-2021	29-04-2021	ALC288
005	B6186903	30-04-2021	29-04-2021	ALC207
005	S1137598	30-04-2021	28-04-2021	ALC237
005	G6970037	30-04-2021	29-04-2021	ALC236
005	G6970060	30-04-2021	29-04-2021	ALC236
006	F9650135	30-04-2021	28-04-2021	ALC288
006	T0274971	30-04-2021	28-04-2021	ALC244
006	B6186911	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
006	G6970046	30-04-2021	28-04-2021	ALC236
006	S1137601	30-04-2021	28-04-2021	ALC237
006	S1137602	30-04-2021	28-04-2021	ALC237
006	B6186901	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
006	B6186907	30-04-2021	28-04-2021	ALC207
006	B1998412	30-04-2021	28-04-2021	ALC204
006	H7561399	30-04-2021	28-04-2021	ALC281
006	G6970052	30-04-2021	28-04-2021	ALC236
006	H7561386	30-04-2021	28-04-2021	ALC281
007	V2231292	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
007	V2231290	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
008	V2231299	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
008	V2231301	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
009	V2231298	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
009	V2231300	30-04-2021	29-04-2021	ALC201

Paraphe :



Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrat

Projet PMD - EVERE - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Avril 2021
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13452669 - 3

Date de commande 29-04-2021
Date de début 30-04-2021
Rapport du 09-11-2021

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
010	V2231289	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
010	V2231286	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
011	V2231287	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
011	V2231291	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
012	V2231297	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
012	V2231294	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
013	V2231295	30-04-2021	29-04-2021	ALC201
013	V2231296	30-04-2021	29-04-2021	ALC201

Comments

- * Suite à la demande de la cliente, la description de l'échantillon 009 a été modifiée.

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



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025

REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21196826

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers



Applies to

Information about the project	Soil
Project number : 13452669	

Information about sample and sampling			
Sampling date	: 2021-04-29	Date of Arrival	: 2021-05-04
		Time of Arrival	: 1120
		Analysis initiated	: 2021-05-04
Sample name	: (13452669-007) P13 - 29/04/2021		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		
Invoice reference	: P122555		

Results of the analyses				
<i>Test method</i>	<i>Analysis / Investigation of</i>	<i>Result</i>	<i>Uncertainty</i>	<i>Unit</i>
SS-ISO 11465	Dry substance	84.1	± 8.41	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	< 10	± 5.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	< 10	± 5.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5.9	± 3.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	6.4	± 1.9	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

The analysis is performed according to standard, ie on the fraction of the submitted sample that is < 2 mm.

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via

(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
 Provnings
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21196826

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project	Soil
Project number	: 13452669

Information about sample and sampling			
Sampling date	: 2021-04-29	Date of Arrival	: 2021-05-04
		Time of Arrival	: 1120
		Analysis initiated	: 2021-05-04
Sample name	: (13452669-007) P13 - 29/04/2021		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		
Invoice reference	: P122555		

our customer portal @mis.

Linköping 2021-05-12
 The report has been reviewed and approved by

A copy is sent to
 Marion.vanderDraaij@SGS.com

Patric Eklundh
Responsible reviewer
 Control numbers 7379 8183 1605 3113



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



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (1)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21196830

Assigner
 SGS Environmental Analytics BV
 France

99-101 Avenue Louise Roche
 92230 Gennevilliers

Applies to

<i>Information about the project</i>	<i>Soil</i>
Project number : 13452669	

<i>Information about sample and sampling</i>			
Sampling date	: 2021-04-29	Date of Arrival	: 2021-05-04
		Time of Arrival	: 1120
		Analysis initiated	: 2021-05-04
Sample name	: (13452669-008) P15 - 29/04/2021		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		
Invoice reference	: P122555		

<i>Results of the analyses</i>				
<i>Test method</i>	<i>Analysis / Investigation of</i>	<i>Result</i>	<i>Uncertainty</i>	<i>Unit</i>
SS-ISO 11465	Dry substance	84.4	± 8.44	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	15	± 5.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	< 10	± 5.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5.9	± 3.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	6.4	± 1.9	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

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

Linköping 2021-05-12

The report has been reviewed and approved by

A copy is sent to
 Marion.vanderDraaij@SGS.com

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 6978 8781 6606 3718

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



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025


REPORT

Page 1 (1)

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21283703

Assigner

SGS Environmental Analytics BV
France
99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project
Soil
Project number : 13452669
Information about sample and sampling

Invoice reference	: P122480	Date of Arrival	: 2021-05-03
Sampling date	: 2021-04-29	Time of Arrival	: 1120
		Analysis initiated	: 2021-06-21
		Analysis initiated	: 2021-06-18

Sample name	: (13452669-009) P14 - 29/04/2021
Depth of sampling	: -
Sampler	: -

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	83.2	± 8.32	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	14	± 5.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	< 10	± 5.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5.9	± 3.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	6.4	± 1.9	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

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

Linköping 2021-06-30

The report has been reviewed and approved by

A copy is sent to
 Marion.vanderDraaij@SGS.com

Emil Eriksen
Responsible reviewer

Control numbers 9676 8672 1116 6720

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



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025

REPORT Page 1 (1)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21196839

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers



Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 13452669

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2021-04-29	Date of Arrival	: 2021-05-04
		Time of Arrival	: 1120
		Analysis initiated	: 2021-05-04

Sample name	: (13452669-010) P22 - 29/04/2021
Depth of sampling	: -
Sampler	: -
Invoice reference	: P122555

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	86.3	± 8.63	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	< 10	± 5.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	< 10	± 5.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5.9	± 3.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	6.4	± 1.9	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

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

Linköping 2021-05-12

The report has been reviewed and approved by

A copy is sent to
 Marion.vanderDraaij@SGS.com

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 6071 8981 6102 3814

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



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025

REPORT Page 1 (1)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21196916

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers



Applies to

Information about the project	Soil
Project number	: 13452669

Information about sample and sampling			
Sampling date	: 2021-04-29	Date of Arrival	: 2021-05-04
		Time of Arrival	: 1120
		Analysis initiated	: 2021-05-04
Sample name	: (13452669-011) P11 - 29/04/2021		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		
Invoice reference	: P122555		

Results of the analyses				
<i>Test method</i>	<i>Analysis / Investigation of</i>	<i>Result</i>	<i>Uncertainty</i>	<i>Unit</i>
SS-ISO 11465	Dry substance	81.9	± 8.19	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	< 10	± 5.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	< 10	± 5.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5.9	± 3.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	6.4	± 1.9	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

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

Linköping 2021-05-12

The report has been reviewed and approved by

A copy is sent to
Marion.vanderDraaij@SGS.com

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 8375 8787 0162 3009

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



Akred. nr 1006
 Provning
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (1)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21196922

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers

Applies to

Information about the project	Soil
Project number : 13452669	

Information about sample and sampling			
Sampling date	: 2021-04-29	Date of Arrival	: 2021-05-04
		Time of Arrival	: 1120
		Analysis initiated	: 2021-05-04
Sample name	: (13452669-012) P21 - 29/04/2021		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		
Invoice reference	: P122555		

Results of the analyses				
<i>Test method</i>	<i>Analysis / Investigation of</i>	<i>Result</i>	<i>Uncertainty</i>	<i>Unit</i>
SS-ISO 11465	Dry substance	84.2	± 8.42	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	19	± 5.7	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	17	± 5.1	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5.9	± 3.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	6.4	± 1.9	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

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

Linköping 2021-05-12

The report has been reviewed and approved by

A copy is sent to
 Marion.vanderDraaij@SGS.com

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 7774 8685 1609 3102

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



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025

REPORT Page 1 (1)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 21196956

Assigner
SGS Environmental Analytics BV
France

99-101 Avenue Louise Roche
92230 Gennevilliers



Applies to

Information about the project

Soil

Project number : 13452669

Information about sample and sampling

Sampling date	: 2021-04-29	Date of Arrival	: 2021-05-04
		Time of Arrival	: 1120
		Analysis initiated	: 2021-05-04
Sample name	: (13452669-013) P9 - 29/04/2021		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		
Invoice reference	: P122555		

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	84.1	± 8.41	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	< 10	± 5.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 2	± 1.0	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 5	± 2.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	< 10	± 5.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5.9	± 3.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 1.0	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	6.4	± 1.9	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

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

Linköping 2021-05-12

The report has been reviewed and approved by

A copy is sent to
 Marion.vanderDraaij@SGS.com

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 4373 8164 8903 3906

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."

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrot
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 : 60578971 - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Septembre 2021 - Fos
Votre référence de Projet : 60578971
Référence du rapport SGS : 13542626, version: 1.

Rotterdam, 07-10-2021

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 rapportés se réfèrent aux échantillons tels qu'ils ont été reçus à 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 B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SGS en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) sont indiquées sur le rapport.

A partir du 23 Mars 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. devient SGS Environmental Analytics B.V. Nos agréments SYNLAB Analytics & Services B.V. restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SGS Environmental Analytics B.V.

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



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Rapport d'analyse

 AECOM FRANCE - Aix
 Pauline Marchal Dombrat

 Projet 60578971 - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Septembre 2021 - Fos
 Référence du projet 60578971
 Réf. du rapport 13542626 - 1

 Date de commande 29-09-2021
 Date de début 29-09-2021
 Rapport du 07-10-2021

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Eau souterraine	Pz1(27/09/2021)						
002	Eau souterraine	Pz2(27/09/2021)						
003	Eau souterraine	Pz3(27/09/2021)						
004	Eau souterraine	Pz4(27/09/2021)						
005	Eau souterraine	Pz5(27/09/2021)						

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
COT	mg/l	Q	5.2	2.1	6.3	1.7	0.97
<i>METAUX</i>							
antimoine	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
arsenic	µg/l	Q	28	36	3.6	1.8	<1
baryum	µg/l	Q	60	28	64	66	13
cadmium	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	0.76	<0.2
calcium	µg/l	Q	38000	89000	72000	130000	97000
chrome	µg/l	Q	<1	<1	<1	<1	<1
cobalt	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
potassium	µg/l	Q	71000	9100	44000	35000	11000
cuivre	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<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	61000	13000	48000	63000	19000
manganèse	µg/l	Q	330	310	70	100	260
molybdène	µg/l	Q	32	6.3	18	24	7.4
sodium	µg/l	Q	1500000	110000	310000	150000	20000
nickel	µg/l	Q	5.1	<3	4.2	<3	<3
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	<10	10	66	<10
<i>COMPOSES INORGANIQUES</i>							
ammonium	mg/l	Q	4.5	0.64	0.63	0.13	0.64
ammonium	mgN/l	Q	3.5	0.50	0.49	0.10	0.50
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	0.34	0.21	0.42	<0.2
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
orthoxyène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
para- et métaxyène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xyènes	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
acénaphtène	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
 Pauline Marchal Dombrot

 Projet 60578971 - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Septembre 2021 - Fos
 Référence du projet 60578971
 Réf. du rapport 13542626 - 1

 Date de commande 29-09-2021
 Date de début 29-09-2021
 Rapport du 07-10-2021

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Eau souterraine	Pz1(27/09/2021)						
002	Eau souterraine	Pz2(27/09/2021)						
003	Eau souterraine	Pz3(27/09/2021)						
004	Eau souterraine	Pz4(27/09/2021)						
005	Eau souterraine	Pz5(27/09/2021)						

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
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)peryène	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
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
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	0.31	0.01	0.04	0.02	<0.01
<i>AUTRES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
chlorures	mg/l	Q	2110	110	371	140	30
DCO	mg/l	Q	<50 ¹⁾	<25	<25	<25	<25
nitrite	mg/l	Q	<0.10 ¹⁾	<0.01	<0.01	0.09	0.16
nitrite	mgN/l	Q	<0.030 ¹⁾	<0.003	<0.003	0.027	0.048
nitrate	mgN/l	Q	0.06	<0.05	2.0	0.22	0.22
nitrate	mg/l	Q	0.28	<0.2	8.8	1.00	0.99
sulfate	mg/l	Q	510	110	210	360	100

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

 Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrot

Projet 60578971 - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Septembre 2021 - Fos
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13542626 - 1

Date de commande 29-09-2021
Date de début 29-09-2021
Rapport du 07-10-2021

Commentaire

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

Paraphe : 

Rapport d'analyse

 AECOM FRANCE - Aix
 Pauline Marchal Dombrat

 Projet 60578971 - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Septembre 2021 - Fos
 Référence du projet 60578971
 Réf. du rapport 13542626 - 1

 Date de commande 29-09-2021
 Date de début 29-09-2021
 Rapport du 07-10-2021

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Eau souterraine	Pz6(27/09/2021)

Analyse	Unité	Q	006
COT	mg/l	Q	1.8
<i>METAUX</i>			
antimoine	µg/l	Q	<2
arsenic	µg/l	Q	2.8
baryum	µg/l	Q	31
cadmium	µg/l	Q	<0.2
calcium	µg/l	Q	40000
chrome	µg/l	Q	<1
cobalt	µg/l	Q	<2
potassium	µg/l	Q	26000
cuivre	µg/l	Q	<2
mercure	µg/l	Q	<0.05
plomb	µg/l	Q	<2
magnésium	µg/l	Q	14000
manganèse	µg/l	Q	76
molybdène	µg/l	Q	11
sodium	µg/l	Q	140000
nickel	µg/l	Q	<3
thallium	µg/l	Q	<0.8
étain	µg/l	Q	<2
vanadium	µg/l	Q	2.7
zinc	µg/l	Q	<10
<i>COMPOSES INORGANIQUES</i>			
ammonium	mg/l	Q	6.6
ammonium	mgN/l	Q	5.1
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
orthoxyène	µg/l	Q	<0.1
para- et métaxyène	µg/l	Q	<0.2
xyènes	µg/l	Q	<0.30
BTEX totaux	µg/l	Q	<1
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>			
naphtalène	µg/l	Q	<0.1
acénaphtylène	µg/l	Q	<0.1
acénaphène	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
Pauline Marchal Dombrot

Projet 60578971 - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Septembre 2021 - Fos
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13542626 - 1

Date de commande 29-09-2021
Date de début 29-09-2021
Rapport du 07-10-2021

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Eau souterraine	Pz6(27/09/2021)

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

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

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	0.01
-----	------	---	------

AUTRES ANALYSES CHIMIQUES

chlorures	mg/l	Q	58
DCO	mg/l	Q	<25
nitrite	mg/l	Q	0.08
nitrite	mgN/l	Q	0.024
nitrate	mgN/l	Q	0.19
nitrate	mg/l	Q	0.84
sulfate	mg/l	Q	150

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrat

Projet	60578971 - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Septembre 2021 - Fos	Date de commande	29-09-2021
Référence du projet	60578971	Date de début	29-09-2021
Réf. du rapport	13542626 - 1	Rapport du	07-10-2021

Analyse	Matrice	Référence normative
COT	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Eau souterraine	Conforme à NEN-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	Conforme à NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Eau souterraine	Conforme à NEN-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 conforme à NEN-EN-ISO 15681-2)
benzène	Eau souterraine	Conforme à ISO 11423-1, NF ISO 11423-1
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxyène	Eau souterraine	Idem
para- et métaoxyène	Eau souterraine	Idem
xyènes	Eau souterraine	Idem
BTEX totaux	Eau souterraine	Idem
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphthylène	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
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem

 Paraphe : 

Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrot

Projet 60578971 - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Septembre 2021 - Fos
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13542626 - 1

Date de commande 29-09-2021
Date de début 29-09-2021
Rapport du 07-10-2021

Analyse	Matrice	Référence normative
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	Conforme à 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 prélèvement	Flaconnage
001	B6219691	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
001	B6219689	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
001	B6219698	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
001	H7581984	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
001	B2001108	29-09-2021	27-09-2021	ALC204
001	S1134341	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
001	G6995870	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
001	T0289277	29-09-2021	27-09-2021	ALC244
001	S1134340	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
001	G6995860	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
001	F9652883	29-09-2021	27-09-2021	ALC288
001	H7581980	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
002	S1133832	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
002	H7581981	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
002	B6219683	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
002	H7573875	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
002	G6995871	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
002	B2001095	29-09-2021	27-09-2021	ALC204
002	S1133828	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
002	T0278986	29-09-2021	27-09-2021	ALC244
002	F9652866	29-09-2021	27-09-2021	ALC288
002	G6995868	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
002	B6219690	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
002	B6219687	29-09-2021	27-09-2021	ALC207

Paraphe :



Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrot

Projet 60578971 - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Septembre 2021 - Fos
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13542626 - 1

Date de commande 29-09-2021
Date de début 29-09-2021
Rapport du 07-10-2021

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
003	S1134342	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
003	T0278969	29-09-2021	27-09-2021	ALC244
003	F9652865	29-09-2021	27-09-2021	ALC288
003	G6995856	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
003	H7581987	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
003	B2001087	29-09-2021	27-09-2021	ALC204
003	S1134347	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
003	G6995867	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
003	H7581983	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
003	B6219692	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
003	B6219681	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
003	B6219688	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
004	G6995885	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
004	S1134350	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
004	H7581985	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
004	H7581982	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
004	B6219697	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
004	S1134348	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
004	T0278990	29-09-2021	27-09-2021	ALC244
004	B2001079	29-09-2021	27-09-2021	ALC204
004	G6995877	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
004	B6219682	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
004	F9652879	29-09-2021	27-09-2021	ALC288
004	B6219695	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
005	B6219694	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
005	H7573878	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
005	F9652867	29-09-2021	27-09-2021	ALC288
005	G6995862	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
005	B2001088	29-09-2021	27-09-2021	ALC204
005	T0278994	29-09-2021	27-09-2021	ALC244
005	B6219684	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
005	B6219693	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
005	H7581986	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
005	G6995878	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
005	S1134346	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
005	S1134343	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
006	S1133833	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
006	H7573871	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
006	G6995872	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
006	B2001047	29-09-2021	27-09-2021	ALC204
006	S1133834	29-09-2021	27-09-2021	ALC237
006	T0278980	29-09-2021	27-09-2021	ALC244
006	H7581990	29-09-2021	27-09-2021	ALC281
006	F9652864	29-09-2021	27-09-2021	ALC288
006	B6219663	29-09-2021	27-09-2021	ALC207
006	B6219680	29-09-2021	27-09-2021	ALC207

Paraphe :



Rapport d'analyse

AECOM FRANCE - Aix
Pauline Marchal Dombrot

Projet 60578971 - Suivi de la qualité des eaux souterraines - Septembre 2021 - Fos
Référence du projet 60578971
Réf. du rapport 13542626 - 1

Date de commande 29-09-2021
Date de début 29-09-2021
Rapport du 07-10-2021

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
006	G6995869	29-09-2021	27-09-2021	ALC236
006	B6219685	29-09-2021	27-09-2021	ALC207

Paraphe : 