




Objet :	<b>Demande d'autorisation environnementale pour l'extension d'une carrière de matériaux alluvionnaires et la mise en place d'installations connexes</b>
Demandeur :	 <b>SORECO</b>
Localisation :	Pierrefonds, parcelles section CR n°119, 189, 190, 227, 483, 709, 710, 1153 et 1155 de la commune de Saint-Pierre (97410)
Référence EMC2 :	n°D367
Référence devis	N°567/2020
Date :	Novembre 2022

### Etat de pollution des sols

N° Pièce jointe	Intitulé de la pièce jointe du CERFA n°15964*01
61	L'état de pollution des sols prévu à l'article L.512-18 du code de l'environnement



# SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>3</b>
<b>SOMMAIRE DES PLANCHES .....</b>	<b>4</b>
<b>SOMMAIRE DES TABLEAUX.....</b>	<b>4</b>
<b>PREAMBULE.....</b>	<b>5</b>
<b>1. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>6</b>
1.1 LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DES TERRAINS .....	6
1.2 MILIEU ENVIRONNANT .....	6
1.3 CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET PÉDOLOGIQUE .....	8
1.3.1 Pédologie.....	8
1.3.2 Géologie.....	9
1.4 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE .....	13
1.4.1 Nappes rencontrées sur le secteur de Pierrefonds.....	13
1.4.2 Données piézométriques régionales .....	13
1.4.3 Piézométrie au droit de la zone du projet.....	14
1.4.4 Hauteur de la nappe au droit du projet .....	16
1.5 CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	17
<b>2. HISTORIQUE DES TERRAINS ET DE LEUR ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>18</b>
<b>3. CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS .....</b>	<b>20</b>
3.1 OBJECTIF.....	20
3.2 PRINCIPE DES INVESTIGATIONS .....	21
3.2.1 Choix des zones de sondage .....	21
3.2.2 Choix des paramètres à analyser.....	23
3.2.3 Choix de la profondeur des sondages et du nombre de prélèvements.....	23
3.2.4 Prélèvements, conditionnement et acheminement des échantillons .....	23
3.3 RÉSULTATS .....	24
3.4 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS .....	27
3.4.1 Les Éléments Traces Métalliques (ETM).....	27
3.4.2 Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et BTEX .....	28
3.4.3 Les hydrocarbures totaux.....	28
3.4.4 Autres .....	28
<b>4. CONCLUSION .....</b>	<b>28</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>29</b>

# SOMMAIRE DES PLANCHES

---

Planche 1 : Localisation de la carrière Dijoux 2 et son extension .....	5
Planche 2 : Environnement à proximité des terrains de la carrière Dijoux 2 et son extension .....	7
Planche 3 : Environnement morphopédologique au droit de la carrière Dijoux 2 et son extension (RAUNET, 1991).....	9
Planche 4 : Emplacement des forages et panneaux électriques .....	10
Planche 5 : Environnement géologique aux abords de la carrière Dijoux 2 et son extension .....	12
Planche 6 : Carte piézométrique de la plaine de Pierrefonds établie à partir des moyennes des basses-eaux (Source : OLE, 2015) .....	14
Planche 7 : Localisation des ouvrages dans la zone du projet (Sources : Infoterre - ADES).....	15
Planche 8 : Localisation des piézomètres à proximité du site.....	16
Planche 9 : Chroniques piézométriques des forages F7 et P12 à proximité du projet .....	17
Planche 10 : Tronçons hydrographiques dans le secteur du projet .....	18
Planche 11 : Occupation des terrains du site en 2006 (source : Google Earth) .....	19
Planche 12 : Occupation des terrains du site en mars 2021 (source : Google Earth) .....	20
Planche 13 : Localisation des prélèvements réalisés.....	22

# SOMMAIRE DES TABLEAUX

---

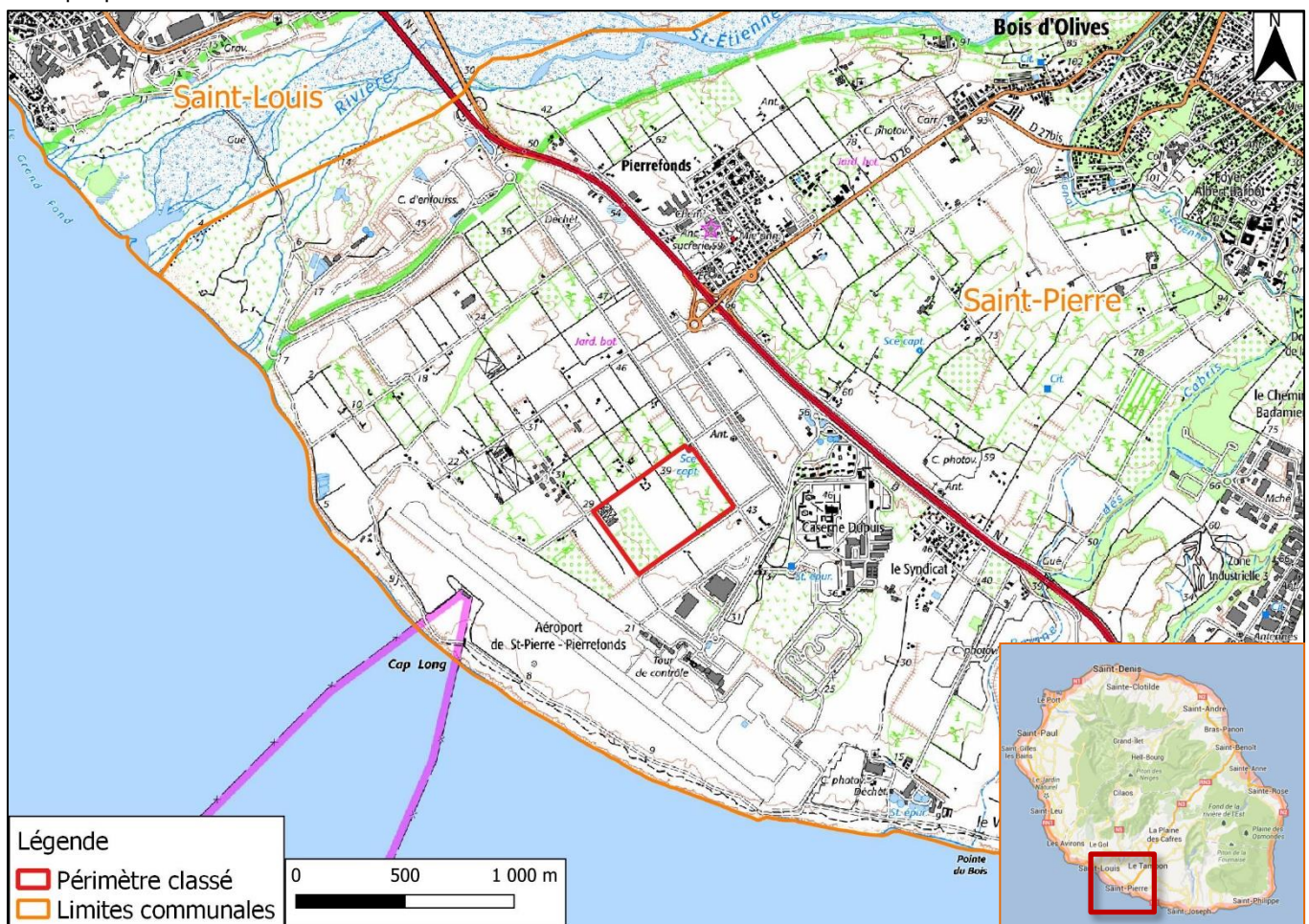
Tableau 1: Caractéristiques des ouvrages de reconnaissance (forages, piézomètres) sur le secteur de Pierrefonds, commune de Saint-Pierre (Source : ADES).....	15
Tableau 2 : Résultats des analyses sur les échantillons prélevés (source : laboratoire EUROFINS) .....	26
Tableau 3 : Statistiques élémentaires pour les 8 éléments en mg/kg sur les 70 échantillons de sol de l'île de la Réunion (source : BRGM).....	27
Tableau 4 : Comparaison des résultats des analyses des ETM sur échantillons bruts avec les données disponibles du fond géochimique de la Réunion .....	27

# PREAMBULE

La SORECO exploite actuellement une carrière de matériaux alluvionnaires « Dijoux 2 », autorisée par l'arrêté préfectoral n°2016-440/SG/DRTCV du 29 mars 2016 et modifiée par un porter-à-connaissance au préfet en 2021, ainsi qu'une installation de transit de matériaux sur la commune de Saint-Pierre. Cette installation se situe sur les parcelles CR 190, 189, 119, 1155 et 1153 sur une surface classée de 122 272 m<sup>2</sup>.

Pour répondre aux besoins en matériaux de la zone sud et ouest de l'île de la Réunion, la Société SORECO projette l'extension de sa carrière de matériaux alluvionnaires sur 4 parcelles limitrophes.

Les parcelles concernées par le projet d'extension sont cadastrées en section CR n°227, 483, 709 et 710. SORECO dispose de la maîtrise foncière par l'intermédiaire d'un contrat de forage passé avec le propriétaire du terrain.



**Planche 1 : Localisation de la carrière Dijoux 2 et son extension**

Dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale du projet d'extension, un état de pollution des sols, au droit de la surface en extraction doit être réalisé conformément au 6 de l'article D181-15-12 du code de l'environnement (pièce jointe n°61 du CERFA n°15964\*01). Cet état de pollution des sols englobe également la zone d'extension, qui servira de zone témoin : le sol est le même, tout comme l'utilisation initiale (culture de canne à sucre).

Une campagne de prélèvements de sol et d'analyses a été réalisée.

**Le présent rapport consiste au compte-rendu de cette campagne de prélèvements de sol comprenant la présentation des résultats des analyses et leur interprétation.**

# 1. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

## 1.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DES TERRAINS

Le projet est localisé dans le sud-ouest du département de La Réunion, sur la commune de Saint-Pierre, à Pierrefonds

Il se positionne sur une plaine alluvionnaire, au niveau de la zone de Pierrefonds en amont de l'aéroport de Pierrefonds.

La commune de Saint-Pierre est limitée :

- au nord et nord-est par les communes de l'Entre-Deux et du Tampon ;
- à l'ouest par la commune de Saint-Louis ;
- à l'est par la commune de Petite-Ile ;
- au sud par l'Océan Indien.

Le territoire communal de Saint-Pierre est délimité par la Rivière Saint-Etienne, la Ravine de l'Anse, et par une ligne conventionnelle suivant approximativement la cote altimétrique de 400 m NGR.

Le site du projet jouxte :

- au sud-est, la rue Antoine Felix Leveneur (ZAC Roland Hoareau),
- au nord-est, la rue Antoine Felix Leveneur (ZAC Roland Hoareau),
- au nord-ouest, des champs,
- au sud-ouest, la carrière de TERALTA.

## 1.2 MILIEU ENVIRONNANT

L'environnement proche du projet est occupé :

- au nord, une chambre de vanne du réseau d'irrigation de la SAPHIR,
- au nord-ouest, des champs de cannes, exploitations agricoles et habitations,
- au nord-est par la ZAC Roland Hoareau de Pierrefonds avec ses entreprises et chantiers en cours ou à venir (SAS Pano Decoup à venir, Tropi Légumes, Technique Frein Réunion, Néo Service Auto, Alternéo ),
- à l'est, toujours par la ZAC Roland Hoareau, avec Blanchi Net, JC Décaux et des habitations, puis par la Caserne Dupuis,
- au sud-est, la ZAC Roland Hoareau avec une zone de friche, des habitations, Logistisud, la Poste et Frais Import,
- au sud-ouest, la carrière de TERALTA et une habitation non occupée, puis l'aéroport de Pierrefonds.

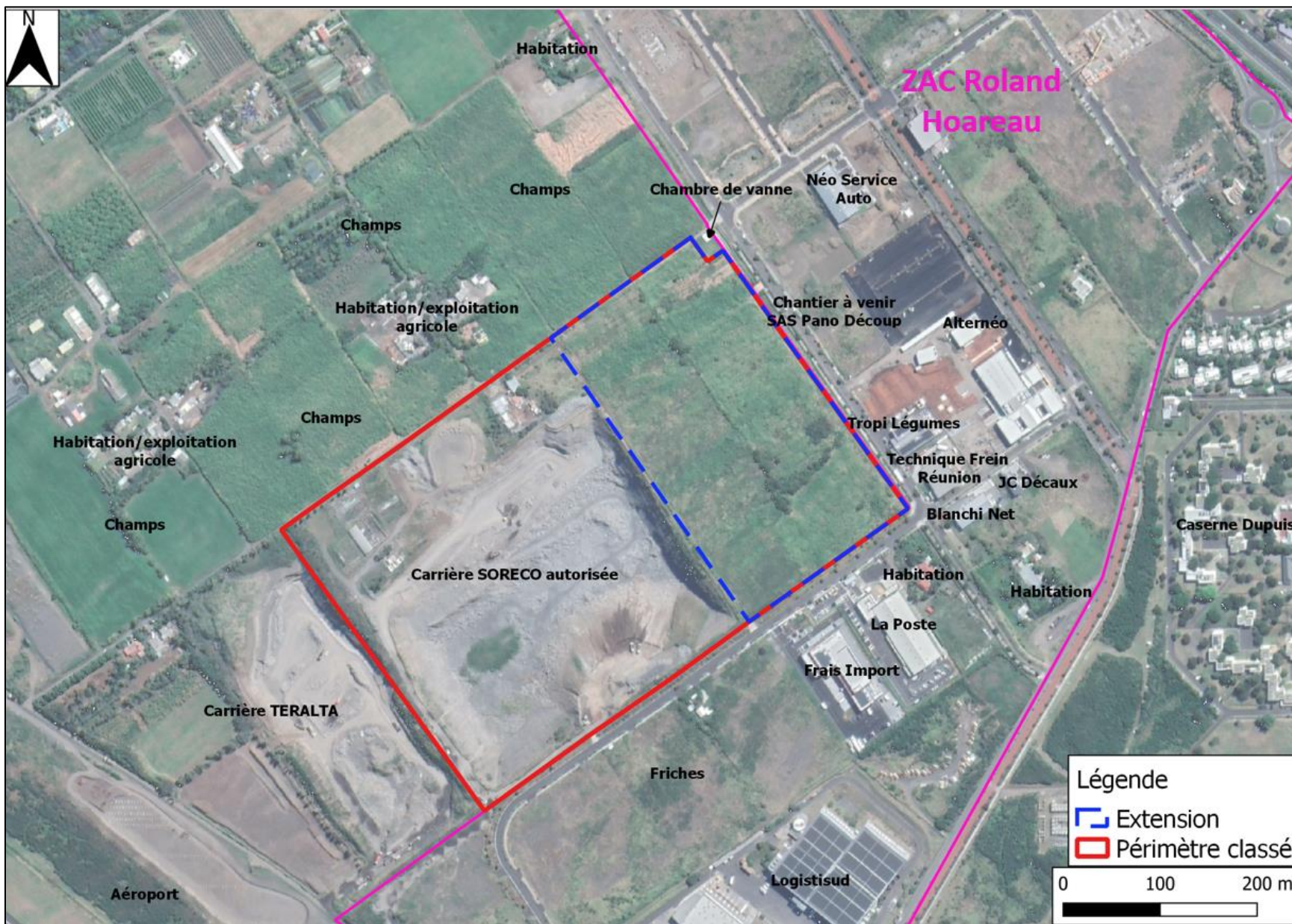


Planche 2 : Environnement à proximité des terrains de la carrière Dijoux 2 et son extension

## 1.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE

---

### 1.3.1 Pédologie

Plusieurs composantes interviennent dans la pédogénèse. Les premières composantes sont d'ordre chronologique et lithologique. Ces deux composantes sont en effet déterminantes pour expliquer d'une part l'intensité et la nature des altérations et d'autre part le modelé. La nature climatique va également intervenir sur la pédogénèse par l'intermédiaire de l'exposition et de l'altitude. Enfin la dernière grande composante de la pédogénèse est la forme des versants et de leurs pentes. Les caractéristiques pédologiques apparaissent ainsi à la fin, lorsque ces composantes se sont exprimées.

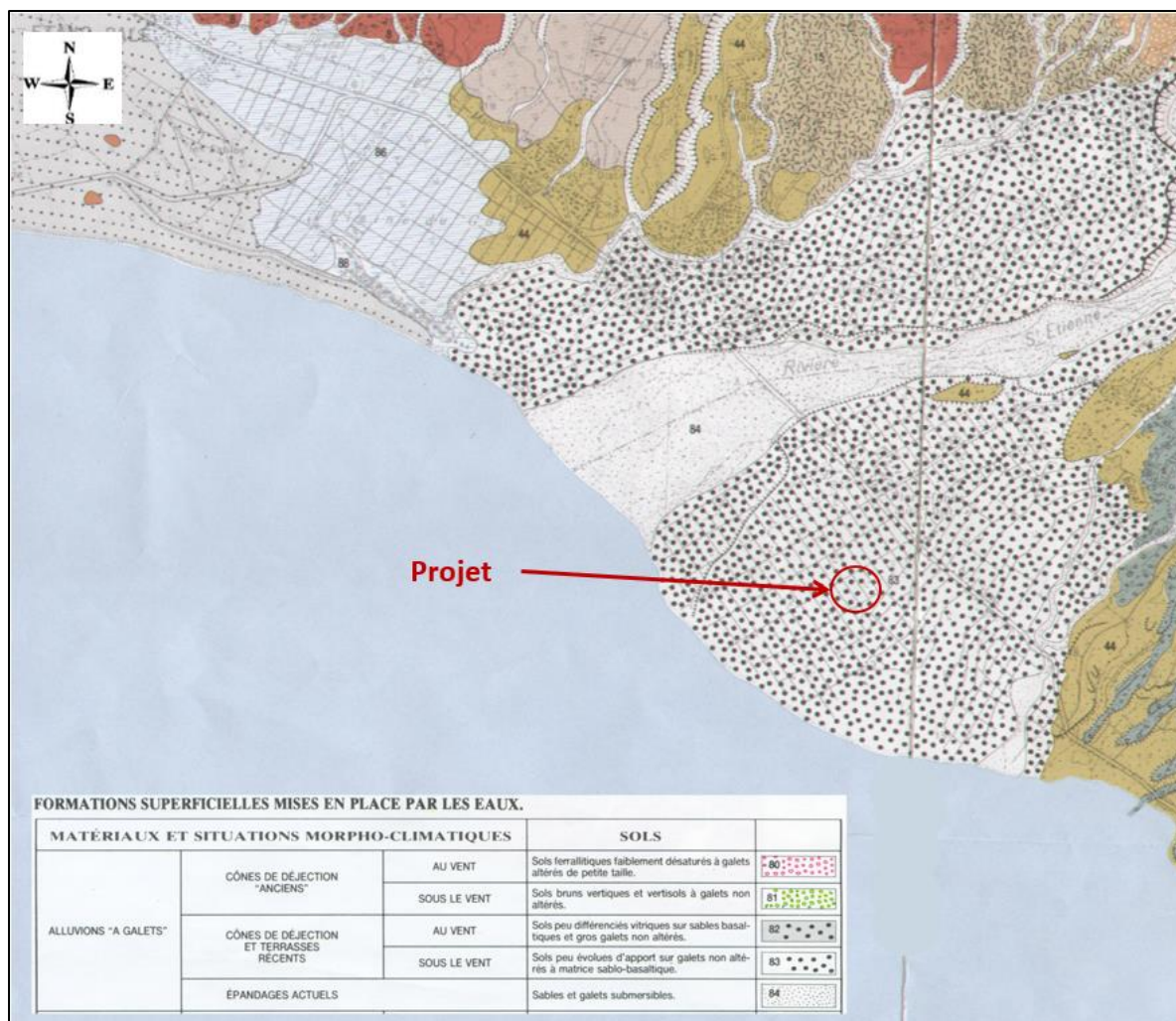
Le projet est situé dans la région dite « sous le vent ». Les sols des régions sous le vent ont une moins bonne stabilité structurale en surface que les sols des régions au vent. D'autre part, ils possèdent une réserve en eau inférieure et une perméabilité plus importante par rapport aux sols de l'est.

Le sol qui s'est développé sur les alluvions à galets du cône de déjection de la Rivière Saint-Etienne est un sol peu évolué sur galets non altérés, à matrice sablo-basaltique, qui constituent la plaine de Pierrefonds. Ce type de sols des cônes de la région sous le vent est spécifique des zones sèches de l'île. Grossièrement, la matrice sableuse du matériau alluvial « originel » n'a pas été touchée par l'altération hydrolytique, ni enrichie en matière organique, à partir de 75 cm d'épaisseur.

Entre les galets, les sols sont très friables et sans aucune cohésion en profondeur. En condition d'humidité suffisante (irrigation), les racines peuvent pénétrer très profondément en s'insinuant entre les cailloux.

Le terrain du site ayant été extrait dans le cadre de la carrière Dijoux 2, les caractéristiques de ce sol en place ne sont visibles qu'en périphérie ou sur la zone de l'extension.





**Planche 3 : Environnement morphopédologique au droit de la carrière Dijoux 2 et son extension (RAUNET, 1991)**

### 1.3.2 Géologie

L'île de la Réunion s'est construite progressivement sur les bases d'un puissant volcan caractérisé par des épanchements de lave basaltique à solidification lente et relativement perturbés par des explosions et projections de roches éruptives fragmentaires.

Cette construction s'est faite selon une direction nord-ouest / sud-est par deux grands massifs volcaniques dont l'un s'appuie sur l'autre :

- au nord-ouest le massif du Piton des Neiges, occupant les deux tiers de l'île et qui culmine à plus de 3 000 m. Ce massif est caractérisé, en sa partie centrale, par 3 effondrements semi-circulaires formant les cirques de Mafate, de Salazie et de Cilaos ;
- au sud-est, le massif du Piton de la Fournaise, encore actif et culminant à plus de 2 600 m.

La commune de Saint-Pierre se situe dans la partie aval de la zone d'ensellement de ces deux massifs volcaniques, constituant une zone de transition prolongeant l'axe émissif de la Plaine des Cafres.

Le site est positionné dans la plaine alluviale de la Rivière Saint-Etienne, vaste zone d'épandage alluvionnaire située au débouché du cirque de Cilaos et de la région de Grand Bassin formant un cône de déjection s'étalant sur 2 500 ha au-dessus d'un substratum constitué des formations volcaniques basaltiques du flanc ouest du Piton des Neiges. Ce cône s'est construit par « balayage » et élévation progressive du lit de la rivière sur ses propres remblais, pour former une avancée convexe en mer. Dans

les « angles morts »<sup>1</sup> du cône, les remblaiements de décantation à dominance limoneuse ou argileuse ont formé la Plaine du Gol (650 ha dont 40 ha en marais).

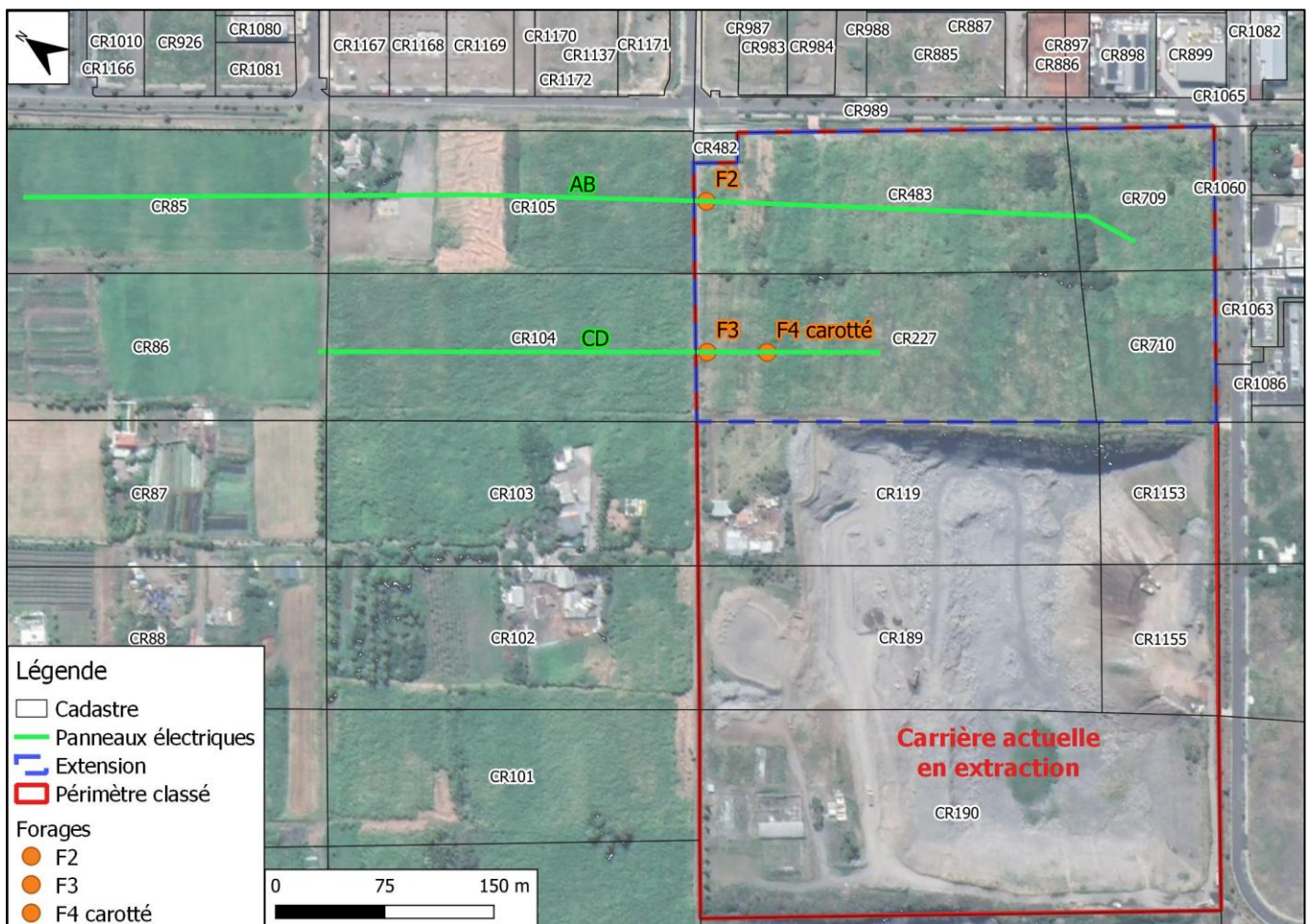
Des coulées composées de tufs et de matériaux alluvionnaires déplacés, compactés et cimentés, se retrouvent en aval du cône de déjection, notamment en rive gauche de la Rivière Saint-Etienne. Ces coulées, plus résistantes à l'érosion, se caractérisent par la présence de buttes avec parfois des talus de plusieurs mètres laissant apparaître le substrat géologique.

La carrière actuelle étant ouverte, les matériaux sont exposés et donc clairement identifiables.

Pour compléter ces données, un forage carotté (25 m de profondeur) et deux forages destructifs (15 et 28 m de profondeur) ont été réalisés sur les terrains de l'extension. La carotte récupérée lors de la réalisation du forage et les coupes des sondages destructifs ont permis, entre autres, d'étalonner les résultats de la campagne de mesure de résistivité électriques des sols réalisées en 2021 (2 panneaux).

Les matériaux excavés sont en totalité constitués d'alluvions sableuses à blocs et galets. La nature des matériaux est comparable sur les 3 points de forage au droit de l'extension et sur la carrière actuelle.

Les 3 forages étaient secs. Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les parois des sondages et au fond de la fouille.



**Planche 4 : Emplacement des forages et panneaux électriques**

L'étude de la géologie de la zone de l'extension a ainsi démontré :

<sup>1</sup> En position abritée vis à vis des apports grossiers torrentiels des rivières.

- **une épaisseur d'alluvions d'environ 30 à 60 mètres ;**
- **un horizon plus conducteur en profondeur pouvant correspondre à la nappe phréatique;**
- **l'absence d'eau dans les forages réalisés sur site.**

L'ensemble de ces éléments permet de conclure que le projet est positionné sur un massif d'alluvions fluviatiles relativement homogène et régulier.

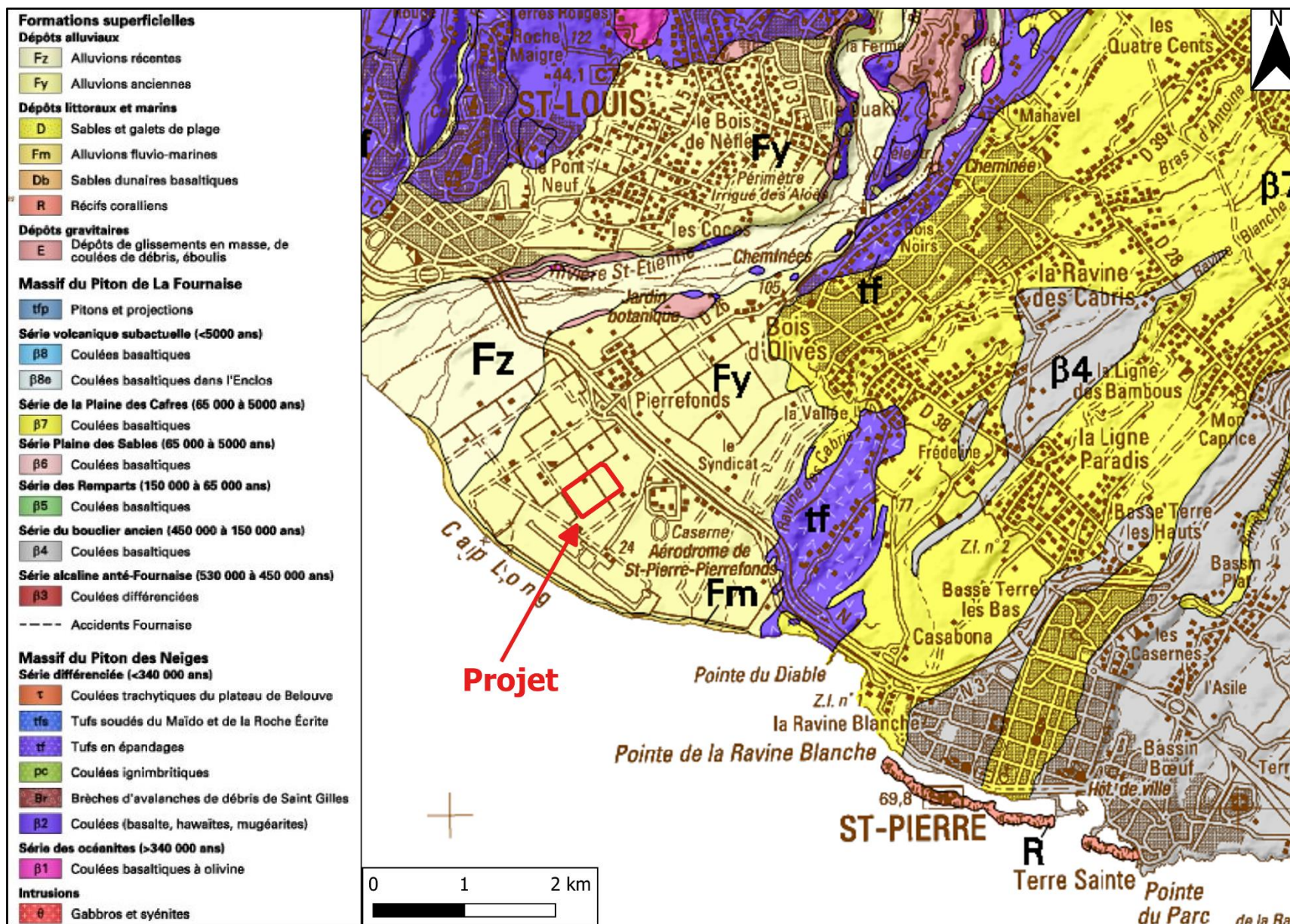


Planche 5 : Environnement géologique aux abords de la carrière Dijoux 2 et son extension

## 1.4 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

### 1.4.1 Nappes rencontrées sur le secteur de Pierrefonds

Le site du projet est concerné par la nappe de la Rivière Saint-Etienne, qui fait partie des nappes de Cocos-Pierrefonds. C'est une nappe complexe qui circule sous la Plaine des Cocos et la plaine de Pierrefonds.

Les différents forages réalisés dans le secteur de la Plaine des Cocos et de Pierrefonds ont permis de différencier deux ensembles :

- *Un ensemble aquifère alluvial* : nappe à surface libre et présentant localement une superposition de niveaux aquifères peu étendus. Cet ensemble est alimenté avant tout par la nappe d'accompagnement de la Rivière Saint-Étienne mais aussi au nord par une ou plusieurs nappes perchées et par infiltration directe dans les alluvions. Sur le secteur de Pierrefonds, cette nappe supérieure est bien identifiée. La nappe supérieure se trouve donc au sein d'un aquifère de basaltes récents (forage PIB1-A et PIB2) puis en aval au sein d'un aquifère alluvial (forage PIB3 A).
- *Un complexe aquifère de base* développé ici plutôt dans les formations volcaniques. Il s'agit d'une superposition d'aquifères en relation. Ces nappes apparaissent en charge, localement captives sous les niveaux de projections et cendres ou sous les alluvions argileuses, généralement semi-captives sous les dépôts fluviatiles et fluviomarins. Ce complexe aquifère de base est en continuité hydraulique avec les nappes perchées développées dans les formations volcaniques affleurant au nord. La nappe inférieure se trouve donc au sein d'un complexe aquifère basaltique multistratifié et très transmissif, séparé de la nappe supérieure par un paléosol au toit de basalte III.

Les suivis piézométriques de l'OLE (Office de l'Eau) à la Plaine des Cocos et de Pierrefonds indiquent des amplitudes saisonnières décimétriques, avec des réactions rapides aux fortes pluies qui caractérisent les apports de planèze. En bordure du littoral, les deux ensembles seraient en relation directe, si l'on en juge par la similitude des niveaux piézométriques. A proximité de la côte, les différents piézomètres de Pierrefonds montrent que la nappe de base est peu différenciée de la nappe supérieure et que celles-ci se mélangent au niveau des strates alluvionnaires en aval du cône alluvionnaire.

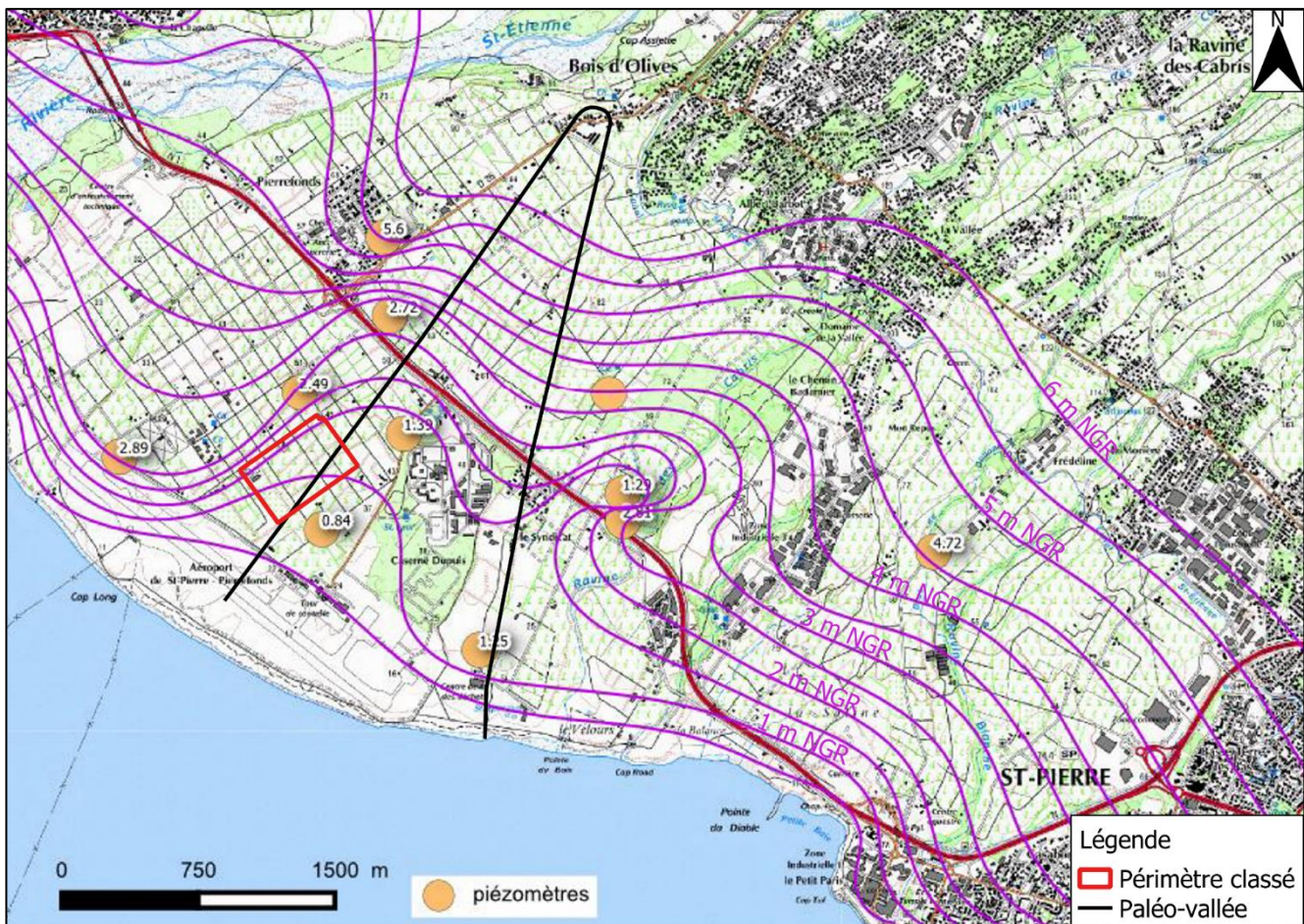
### 1.4.2 Données piézométriques régionales

La carte piézométrique de référence de la zone de Pierrefonds, a été établie par l'OLE en 2015 (Cf. Planche suivante). Celle-ci se base sur les moyennes des basses eaux (étiage).

Le niveau de la nappe libre au droit de du projet se situe entre les côtes de +0,75 et +1,5 NGR, avec une direction d'écoulement du nord-ouest vers le sud.

La carte piézométrique la présence d'une dépression piézométrique dans la zone centrale de Pierrefonds qui est caractérisée par les fortes perméabilités. A l'inverse, un bombement piézométrique apparait en rive gauche de la Rivière Saint-Etienne en faveur des arrivées d'eaux régulières provenant du cours d'eau et des faibles perméabilités constatées

La piézométrie générale est relativement basse en lien avec la proximité de la mer.

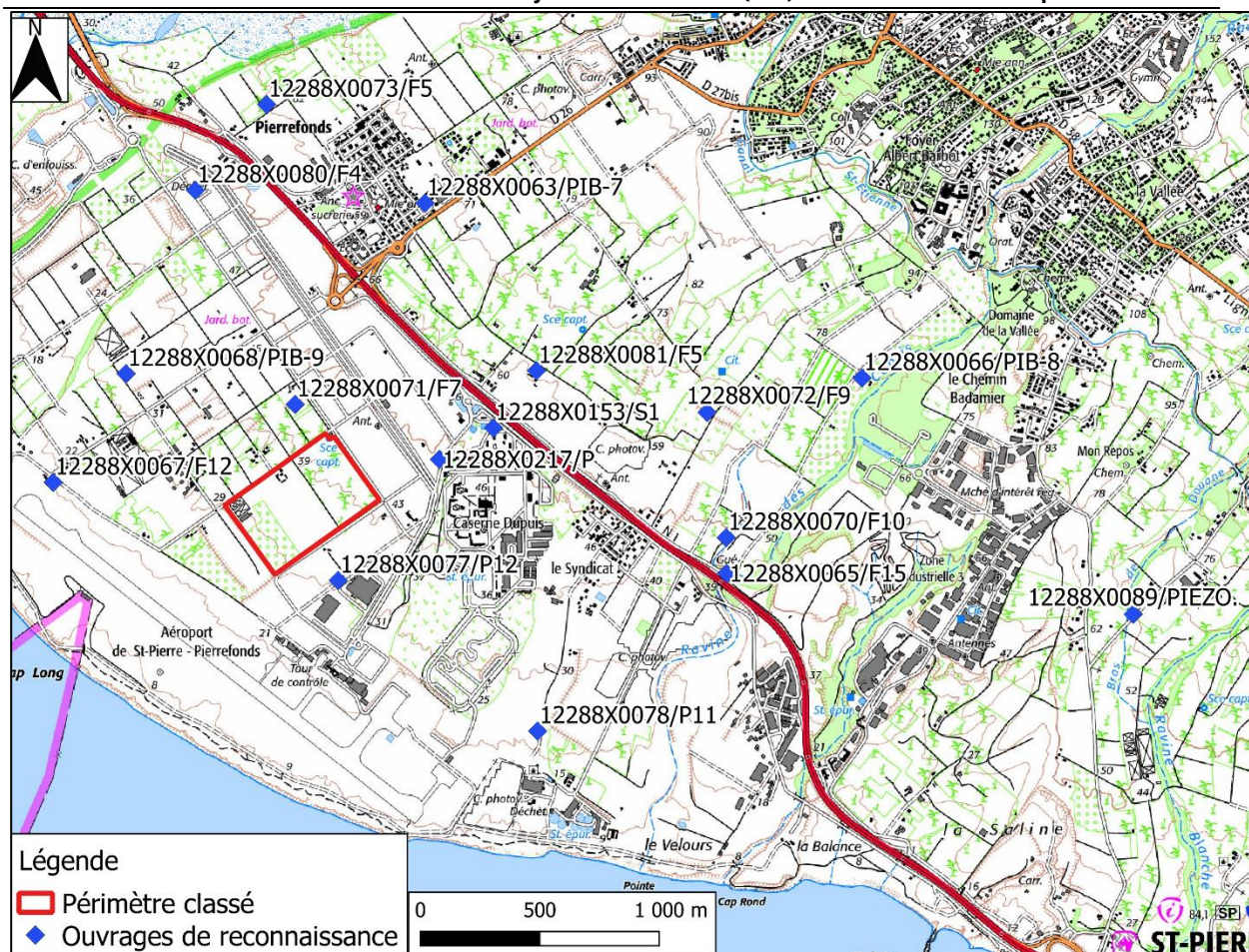


**Planche 6 : Carte piézométrique de la plaine de Pierrefonds établie à partir des moyennes des basses-eaux (Source : OLE, 2015)**

### 1.4.3 Piézométrie au droit de la zone du projet

Plusieurs ouvrages (forages, sondages, piézomètres) ont été réalisés dans le secteur de Pierrefonds afin d'établir une meilleure description hydrogéologique du milieu, certains pouvant aller jusqu'à 200 mètres de profondeur.

Ces ouvrages ont mis en évidence la présence d'une nappe dans un substratum alluvionnaire ou basaltique. Les caractéristiques des forages sont présentées dans la planche suivante et le tableau ci-après.



**Planche 7 : Localisation des ouvrages dans la zone du projet (Sources : Infoterre - ADES)**

Indice BSS	Type	Altitude (m NGR)	Profondeur atteinte en m/TN	Cote piézométrique moyenne (en m NGR)	Côte piézométrique maximale (m NGR)	Date
1228-8X-063	Forage	68	159	Pas de données	Pas de données	-
1228-8X-065	Forage	34	120	2,71	3,21	Févr-1995
1228-8X-066	Forage	70	100	Pas de données	Pas de données	-
1228-8X-067	Piézomètre	20	80	3,35	3,65	avr-1989
1228-8X-068	Forage	34	80	Pas de données	Pas de données	-
1228-8X-070	Forage	48	75	1,49	1,76	mars-1989
1228-8X-071	Forage	45	75	2,89	3,11	nov-2002
1228-8X-072	Forage	65	119	0,23	0,07	mars-2002
1228-8X-073	Forage	60	120	5,16	7,28	avr-1989
1228-8X-077	Piézomètre	31	110	1,95	2,49	juin-1989
1228-8X-078	Piézomètre	22,14	120	1,39	1,91	févr-2007
1228-8X-080	Forage	47	165	4,61	Pas de données	Juill-1990
1228-8X-085	Forage	62	190	1,03	1,20	mars-2002
1228-8X-089	Piézomètre	61	200	5,25	6,54	Juin-2018
1228-8X-153	Forage	55	40	Pas de données	Pas de données	-
1228-8X-217	Piézomètre	49	200	Pas de données	Pas de données	-

**Tableau 1: Caractéristiques des ouvrages de reconnaissance (forages, piézomètres) sur le secteur de Pierrefonds, commune de Saint-Pierre (Source : ADES)**

#### 1.4.4 Hauteur de la nappe au droit du projet

D'après la carte piézométrique établie en 2015 à partir des chroniques piézométriques des basses-eaux, la nappe superficielle sous-jacente aux parcelles du projet se situe entre 0,75 et 1,5 m NGR lors des basses eaux. Le pendage de la nappe serait d'environ 0,13 % suivant un axe plus ou moins nord-ouest à sud.

Pour établir la limite des plus hautes eaux, la chronique piézométrique du forage au droit du projet est étudiée. Les résultats nous permettront d'évaluer le comportement de la nappe au droit du projet.

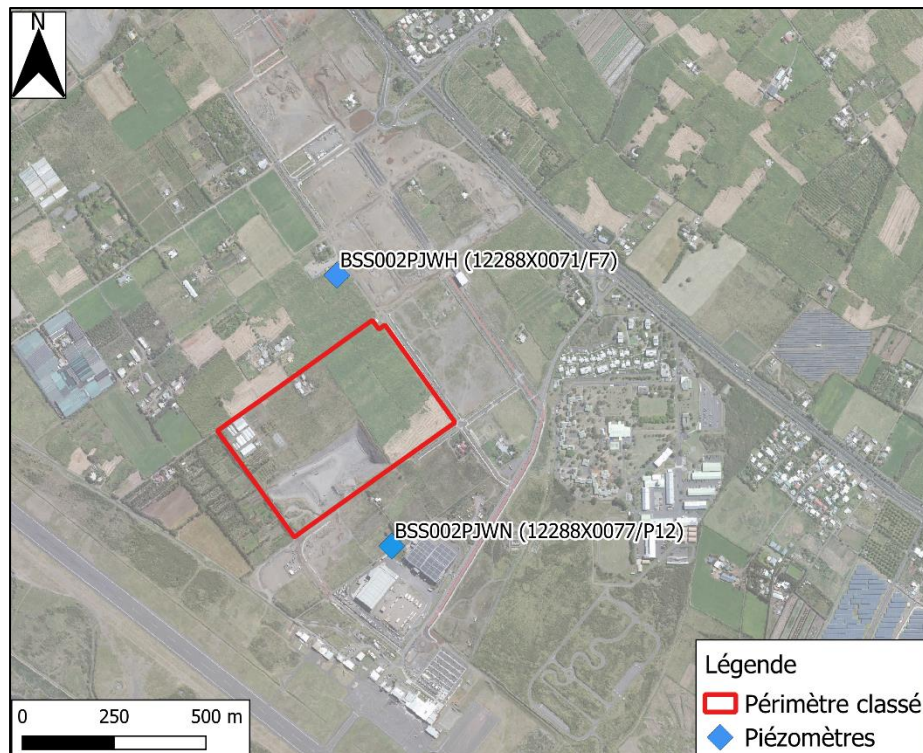
##### ➤ **Caractéristiques de la nappe au droit du site :**

On recense à proximité, plusieurs piézomètres ayant fait l'objet d'un suivi régulier :

- Le piézomètre 1288X0077 (F7 Pierrefonds 3)
- Le piézomètre 12288X0071 (P12 Aérogare)

Les données piézométriques du forage F7 ont été relevé de 2002 à 2006, puis de 2013 à 2017 et celles du forage P12 de 1989 à 2021 (source : ADES).

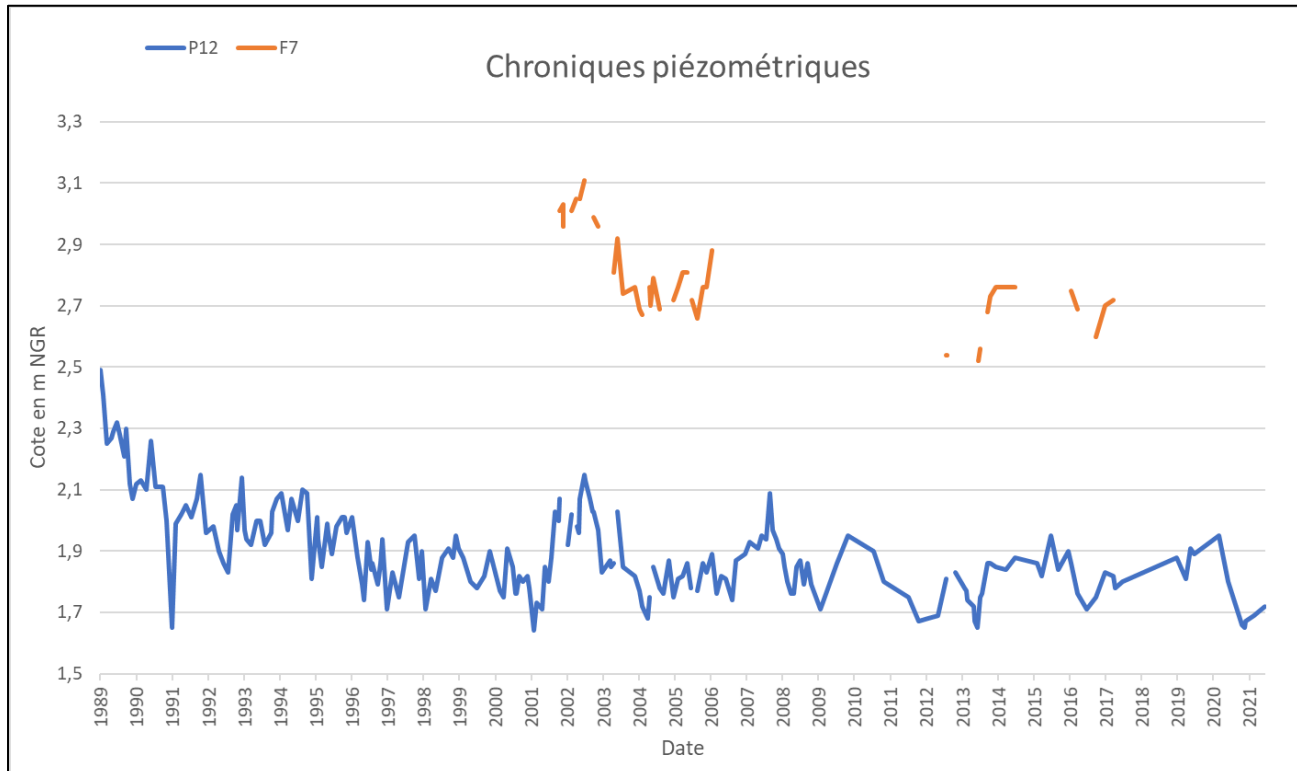
Les piézomètres sont localisés comme suit :



**Planche 8 : Localisation des piézomètres à proximité du site**



Les données piézomètres disponibles sont présentées en planche suivante (Source : ADES) :



**Planche 9 : Chroniques piézométriques des forages F7 et P12 à proximité du projet**

L'évolution piézométrique comparée sur les deux ouvrages montre un comportement similaire de cette nappe superficielle marqué par des variations piézométriques synchrones et de faibles amplitudes (de l'ordre de 0,6 mètre maximum pour F7 et de 0,85 mètre maximum pour P12).

La nappe développée dans les alluvions superficielles présente donc une bonne réactivité aux cycles de précipitations bien marqués et reproductibles.

D'après l'étude des chroniques piézométriques des 2 ouvrages, les variations de la nappe semblent donc être d'environ 70 centimètres, en moyenne, au droit du projet.

D'après les résultats piézométriques de ces deux forages, la nappe superficielle sous-jacente aux parcelles du projet se situe entre 2,5 (en aval) et 3,1 m NGR (en amont) lors des hautes eaux.

## 1.5 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Le secteur sud-ouest de La Réunion n'est traversé que par une seule grande rivière pérenne, la Rivière Saint-Etienne. En dehors de celle-ci, des ravines et thalwegs, s'insèrent dans le paysage au niveau des planèzes.

Dans le secteur du projet le réseau hydrographique est constitué de la Rivière Saint-Etienne et de la Ravine des Cabris.

L'identification et la gestion des cours d'eau est définie par l'arrêté n°06-3077/SG/DRCTCV du 21 août 2006. La Rivière Saint-Etienne étant identifiée comme cours d'eau, il appartient au Domaine Public Fluvial (DPF) de l'État.



**Planche 10 : Tronçons hydrographiques dans le secteur du projet**

## 2. HISTORIQUE DES TERRAINS ET DE LEUR ENVIRONNEMENT

La base de données BASOL ne recense aucune pollution historique sur le secteur. La base de données BASIAS ne recense aucun établissement de traitement des eaux usées actuel ou ancien à proximité de la carrière et son extension.

L'historique des différentes occupations sur les terrains est rappelé ci-après :

- Avant 2016, les terrains de la carrière actuelles étaient occupés par du maraichage, une exploitation agricole, des serres et de la canne à sucre. Les terrains de l'extension étaient occupés uniquement en canne à sucre.
- A partir de 2016, la SORECO a commencé l'exploitation des terrains en carrière, jusqu'à aujourd'hui. Actuellement, la carrière actuelle n'est plus cultivée et les serres agricole ont été démontées et le bâtiment va être détruit. La zone de l'extension est toujours cultivée en canne à sucre.



Planche 11 : Occupation des terrains du site en 2006 (source : Google Earth)

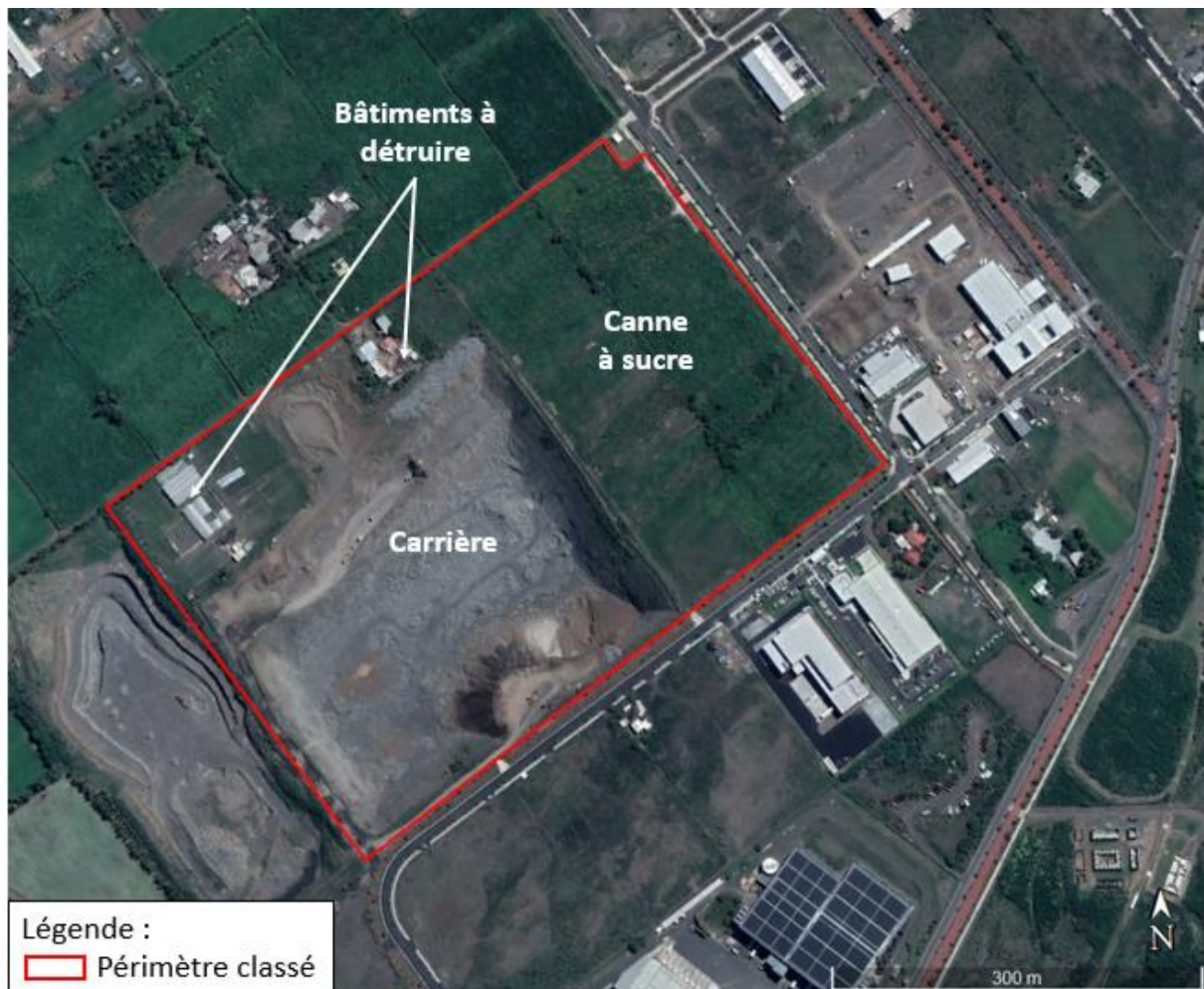


Planche 12 : Occupation des terrains du site en mars 2021 (source : Google Earth)

## 3. CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS

### 3.1 OBJECTIF

La carrière actuellement en extraction va voir sa remise en état modifiée et va s'étendre sur les parcelles voisines.

Lors de l'extension, les matériaux seront ensuite traités sur l'installation de traitement fixe de la SORECO.

Conformément au 6 de l'article D181-15-12 du code de l'environnement (pièce jointe n°61 du CERFA n°15964\*01), un état de la qualité des sols avec investigations a été mené au droit des zones accessibles.

Bien qu'aucune réglementation n'existe pour ce domaine, des normes et des guides sont cependant disponibles. Les deux documents suivants ont été utilisés pour la présente expertise :

- la norme NF ISO 18400 (101 - « définition du plan d'échantillonnage », 102 - « Prélèvement d'un échantillon in situ selon le plan d'échantillonnage »),
- « Échantillonnage de sols pour caractérisation d'une pollution : guide méthodologique » (BRGM, 1993).

---

## 3.2 PRINCIPE DES INVESTIGATIONS

---

### 3.2.1 *Choix des zones de sondage*

L'exploitation des terrains en carrière n'a semble-t-il pas entraîné de pollution des sols. En effet, l'activité d'extraction n'entraîne pas ou peu de pollution. Les terrains étant agricoles, ils étaient cultivés depuis les années 1980 minimum. Si pollution il y a, elle pourrait éventuellement provenir de l'activité agricole.

Le programme d'intervention a consisté aux prélèvements et à l'analyse de 2 échantillons : un prélevé sur le fonds d'extraction de la carrière en activité (nommé Dijoux 1) et l'autre sur la zone de l'extension (nommé Dijoux 2).

La localisation des prélèvements avec les coordonnées des points sont présentés sur la planche suivante.



Planche 13 : Localisation des prélèvements réalisés

### 3.2.2 *Choix des paramètres à analyser*

L'objectif des analyses est de déterminer la présence d'éléments polluants dans les sols et le cas échéant, s'ils sont susceptibles de migrer.

Les analyses qui ont été réalisées par le Laboratoire EUROFINS (accrédité COFRAC) sont les suivantes :

- Test selon la norme NF EN 12457-2 :
  - o sur échantillon brut : (CAV, HAP(16), PCB(7), Hydrocarbures totaux C10-C40, Carbone Organique total, 12 métaux (Ba, As, Cd, Se, Sb, Zn, Pb, Hg, Cr, Cu, Mo, Ni), Indice Phénol, Carbone Organique Total sur éluat, Résidu sec (fraction soluble), Chlorures, Sulfates, Fluorures ;
  - o sur lixiviat : 12 métaux (Ba, As, Cd, Se, Sb, Zn, Pb, Hg, Cr, Cu, Mo, Ni), Indice Phénol, Carbone Organique Total sur éluat, Résidu sec (fraction soluble), Chlorures, Sulfates, Fluorures.

Les analyses sur échantillon brut ou solide permettent de connaître la concentration totale en ETM, Hydrocarbures et HAP contenus dans les différents échantillons. Des comparatifs peuvent ensuite être réalisés. Les analyses des ETM sur lixiviats permettent d'obtenir une information supplémentaire en évaluant la quantité de métaux lourds qui sera susceptible d'être transférée dans les sols, les eaux superficielles et souterraines (quantité lixiviable).

### 3.2.3 *Choix de la profondeur des sondages et du nombre de prélèvements*

Les terrains du projet concernant la carrière actuelle et la zone de l'extension. Il n'y a pas de surcreusement prévu. Les prélèvements ont donc été fait en surface, dans les 20 premiers centimètres du sol. Il a été fait le choix de réaliser un seul prélèvement par trou.

Concernant le prélèvement sur la carrière actuelle, il a été choisi de le réaliser dans le fonds de carrière, sur une zone non remblayée afin d'être car c'est plus représentatif de l'état du sol. En effet, une zone non remblayée et plus fréquentée par les engins que les zones déjà remblayées.

Les prélèvements ont été réalisés avec une pelle manuelle.

### 3.2.4 *Prélèvements, conditionnement et acheminement des échantillons*

Lors de la phase de prélèvement de sol, une attention particulière a été portée sur :

- la quantité prélevée et la représentativité des échantillons,
- l'homogénéité de l'échantillon et l'absence d'éléments indésirables (déchets, cailloux de diamètre supérieur à 5 mm, etc.).

Chaque sondage a fait l'objet d'une fiche de prélèvement indiquant la localisation du sondage, la lithologie, le nom du prélèvement, etc. Ces fiches sont disponibles en Annexe 1.

Chaque échantillon de sol a été conditionné dans un flacon en verre de 375 ml et un sceau en plastique de 1 000 ml, fermés hermétiquement et conservés dans une glacière lors du transport jusqu'au locaux de EMC<sup>2</sup> Environnement.

Les échantillons ont ensuite été stockés au réfrigérateur avant l'envoi au laboratoire en métropole.

Lors de l'expédition, les échantillons ont été conditionnés dans une « box » réfrigérée et envoyés rapidement, au laboratoire EUROFINS, par un transporteur express professionnel.

Chaque flacon, soigneusement étiqueté, comportait les informations suivantes :

- La date de prélèvement,
- le nom du projet,

- le numéro de l'échantillon,
- la nature du prélèvement.

Les méthodes d'analyse du laboratoire EUROFINs sont accréditées COFRAC.

### **3.3 RESULTATS**

---

Les résultats des analyses sont disponibles en annexe 2.

Les valeurs seuils d'acceptation en Installation de Stockage des Déchets Inertes (ISDI) (Cf. Annexe II de l'arrêté ministériel du 12/12/2014) seront ajoutées dans le tableau de résultats pour comparaison. Les résultats seront également comparés avec le fonds géochimique de la Réunion.



Tests	Unités	Valeurs seuils ISDI	Dijoux 1 (alluvions)	Dijoux 2 (terre)
<b>Analyse physique</b>				
Matière sèche	% de mass MB	-	94,6	93,4
Fraction soluble	mg/kg/MS	4 000	<2000	<2000
<b>Paramètres globaux / Indices</b>				
Carbone Organique Total (COT)	mg/kg/MS	30 000	<1000	22700
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg/MS	500	<15.0	114
<b>Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)</b>				
Somme des BTEX	mg/kg/MS	6	<0,05	<0,05
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>				
Somme des HAP	mg/kg/MS	50	<0,05	<0,05
<b>Polychlorobiphényles (PCB)</b>				
Somme des 7 PCB	mg/kg/MS	1	<0,01	<0,01
<b>Cations, anions et éléments non métalliques</b>				
Chlorure sur éluat	mg/kg/MS	800	<20,0	23,6
Fluorure sur éluat	mg/kg/MS	10	< 5,0	< 5,0
Sulfate (SO <sub>4</sub> ) sur éluat	mg/kg/MS	1 000	<50,0	<51,0
<b>Paramètres globaux / Indices</b>				
Carbone organique Total (COT) sur éluat	mg/kg/MS	500	<50,0	200
Phénol (indice)	mg/kg/MS	1	<0,5	<0,51
<b>Éléments sur fraction solubilisée</b>				
Mercure (Hg)	mg/kg/MS	0,01	<0,001	<0,001
Chrome (Cr)	mg/kg/MS	0,5	<0,1	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg/MS	0,4	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg/MS	2	<0,1	<0,123
Zinc (Zn)	mg/kg/MS	4	<0,1	<0,1
Arsenic (As)	mg/kg/MS	0,5	<0,1	<0,1
Sélénium (Se)	mg/kg/MS	0,1	<0,01	<0,01
Cadmium (Cd)	mg/kg/MS	0,04	<0,002	<0,002
Plomb (Pb)	mg/kg/MS	0,5	<0,1	<0,1

Antimoine (Sb)	mg/kg/MS	0,06	0,017	<b>0,009</b>
Molybdène (Mo)	mg/kg/MS	0,5	<0,01	<0,01
Baryum (Ba)	mg/kg/MS	20	<0,1	<0,1
<b>Éléments sur brut</b>				
Mercure (Hg)	mg/kg/MS	-	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg/MS	-	<b>84,6</b>	<b>72,4</b>
Nickel (Ni)	mg/kg/MS	-	<b>449</b>	<b>275</b>
Cuivre (Cu)	mg/kg/MS	-	<b>70,2</b>	<b>60,7</b>
Zinc (Zn)	mg/kg/MS	-	<b>68,3</b>	<b>62,5</b>
Arsenic (As)	mg/kg/MS	-	<b>1,80</b>	<b>2,42</b>
Sélénium (Se)	mg/kg/MS	-	<1,0	<1,0
Cadmium (Cd)	mg/kg/MS	-	<0,40	<0,40
Plomb (Pb)	mg/kg/MS	-	<b>5,81</b>	<5,0
Antimoine (Sb)	mg/kg/MS	-	<1,0	<1,0
Molybdène (Mo)	mg/kg/MS	-	<1,0	<1,0
Baryum (Ba)	mg/kg/MS	-	<b>27,4</b>	<b>34,8</b>

En **gras** les ETM détectés

**Tableau 2 : Résultats des analyses sur les échantillons prélevés (source : laboratoire EUROFINS)**

### 3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS

#### 3.4.1 Les Éléments Traces Métalliques (ETM)

Les analyses réalisées sur les échantillons bruts, ont montré la présence de certains métaux dont majoritairement le Baryum, le Chrome, le Cuivre, le Zinc et le Nickel. Des concentrations en Plomb et en Arsenic ont également été détectées.

La présence de ces métaux peut s'expliquer pour une grande partie, par la nature des sols de l'île de la Réunion. En effet, plusieurs études (Collin et Doelsch (2008)<sup>2</sup>, BRGM (2008)<sup>3</sup>) ont montré que les sols sont naturellement riches en Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Nickel (Ni) et Zinc (Zn).

Éléments métalliques	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Teneur minimale	<LQ	<LQ	30	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	26
1er quartile	24	0,3	241	45	0,08	89	10	119
Médiane	28	0,4	571	76	0,17	182	14	151
Moyenne	30	0,4	557	81	0,23	224	16	153
3ème Quartile	34	0,4	811	112	0,29	356	17	190
Teneur maximale	54	0,8	1468	206	1,46	642	51	309

(valeurs en mg/kg MS) LQ (limite de quantification)

**Tableau 3 : Statistiques élémentaires pour les 8 éléments en mg/kg sur les 70 échantillons de sol de l'île de la Réunion (source : BRGM)**

Les valeurs mesurées restent comparables au bruit de fond géochimique des sols de la Réunion (Cf. Tableau suivant). Il peut être précisé que (Cf. Tableau précédent) la valeur en Nickel dans le sondage Dijoux 2 est au-dessus de la moyenne, mais reste largement inférieures à la valeur maximale mesurée sur les sols Réunionnais (542 mg/kg MS).

Paramètres	Plomb	Chrome	Cuivre	Zinc	Nickel	Arsenic	Cadmium	Mercuré
Unités	mg/kg MS							
Fond Géochimique Régional de l'île de la Réunion (BRGM)	16-17	557-811	81-112	153-190	224-356	30-34	0,4-0,4	0,23-0,29
Dijoux 1	5,81	84,6	70,2	68,3	449	1,80	<0,4	<0,1
Dijoux 2	<5,0	72,4	60,7	62,5	275	2,42	<0,4	<0,1

**Tableau 4 : Comparaison des résultats des analyses des ETM sur échantillons bruts avec les données disponibles du fond géochimique de la Réunion**

Les valeurs des autres paramètres sont inférieures ou comprises dans la moyenne du fonds géochimique des sols réunionnais.

Par ailleurs, les résultats sur lixiviation montrent que la limite de détection n'est jamais atteinte, sauf pour l'Antimoine mais dont les valeurs sont largement inférieures à la limite de l'AM du 12/12/2014. Aucune pollution n'est donc observée.

**Les quantités mesurées pour les ETM restent comparables aux valeurs du fond géochimique des sols de la Réunion.**

Les résultats des analyses sur lixiviats, ne montrent aucun dépassement de valeurs limites de l'annexe II de l'Arrêté Ministériel du 12/12/2014. Les ETM mesurés au droit des prélèvements ne sont donc que très faiblement susceptibles d'être transférés dans les sols, les eaux superficielles et souterraines.

<sup>2</sup>Cartographie des teneurs en Éléments Traces Métalliques (ETM) sur l'ensemble des sols de l'île de La Réunion – Rapport final – BRGM/RP-56576-Fr de novembre 2008

<sup>3</sup>Collin B. et Doelsch E. (2008) Évaluation de la mobilité et de la phytodisponibilité des éléments traces métalliques des sols - Office de l'Eau Réunion, DAAF Réunion et Cirad, 60 p.

### 3.4.2 Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et BTEX

Sur l'ensemble des échantillons analysés, les quantités d'hydrocarbures aromatiques polycycliques et les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) sont soit inférieures aux seuils de détection, soit très inférieures à la valeur limite de l'AM du 12/12/2014.

### 3.4.3 Les hydrocarbures totaux

Sur tous les échantillons, les valeurs mesurées sont toutes très inférieures au seuil d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (500 mg/kg).

### 3.4.4 Autres

On constate que les valeurs du Carbone Organique Total (COT) calculées sur matière organique, pour tous les échantillons se situent au-dessous de la valeur seuil de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 (30 000 mg/kg).

## 4. CONCLUSION

Au droit des sondages réalisés, l'occupation des terrains une activité agricoles et l'exploitation des activités de la SORECO (carrière et transit) n'ont pas engendrées de pollution des sols

# ANNEXES

---

<b>ANNEXE</b>	<b>LIBELLE</b>
<b>ANNEXE 1</b>	FICHES DE PRÉLÈVEMENTS DE SOL
<b>ANNEXE 2</b>	RAPPORTS D'ANALYSE EUROFINIS

Fiches des prélèvements de sol

Fiche de prélèvement de sol

Numéro du prélèvement

Dijoux 1

<b>Site</b>	Carrière Dijoux 2 (SORECO)	<b>Réf. EMC2</b>	D367	<b>Date/heure</b>	8h45	<b>Matériel de sondage</b>	Pelle manuelle, truelle
<b>Nom intervenant</b>	Tifenn LE GOFFIC			<b>Météo</b>	Soleil	<b>Coordonnées du sondage</b>	Latitude, longitude : 55.425249, -21.314533

<b>Profondeur (m)</b>	<b>Lithologie (texture, couleur, humidité, cohésion, etc.)</b>	<b>Humidité ou arrivée d'eau</b>	<b>Odeur</b>	<b>Profondeur du prélèvement (m)</b>	<b>Type de flaconnage</b>
0-0,20	Alluvions	non	non	0-0,2	Sceau lixitest et flocon en verre de 375 ml

**Photos**



**Commentaires**

/

**Fiche de prélèvement de sol**

**Numéro du prélèvement**

Dijoux 2

<b>Site</b>	Champs Noucama- CR 227 (SORECO)	<b>Réf. EMC2</b>	D367	<b>Date/heure</b>	9h00	<b>Matériel de sondage</b>	Pelle manuelle, truelle
<b>Nom intervenant</b>	Tifenn LE GOFFIC			<b>Météo</b>	Soleil	<b>Coordonnées du sondage</b>	Latitude, longitude : 55.426539, -21.311411

<b>Profondeur (m)</b>	<b>Lithologie (texture, couleur, humidité, cohésion, etc.)</b>	<b>Humidité ou arrivée d'eau</b>	<b>Odeur</b>	<b>Profondeur du prélèvement (m)</b>	<b>Type de flaconnage</b>
0-0,20	Terre végétale	Oui (arrosage)	non	0-0,2	Sceau lixitest et flocon en verre de 375 ml

<b>Photo</b>	
--------------	--

<b>Commentaires</b>	/
---------------------	---



Rapports d'analyse Eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

**EMC2 ENVIRONNEMENT**  
**Madame Tifenn LE GOFFIC**  
476 rue deschanets  
97440 SAINT ANDRE - ILE DE LA REUNION

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 22E090994**

Version du : 12/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-107223-01

Référence Dossier : N° Projet : 11

Nom Projet : Paidama-Pattiana-Dijoux 2

Nom Commande : Lixitest Paidama-Pattiana-Dijoux 2

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Justine Bailly / JustineBailly@eurofins.com / +33 388029014

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Sol	Dijoux 1

N° ech **22E090994-001** | Version : AR-22-LK-107223-01 (12/05/2022) | Votre réf. : Dijoux 1

**Date de réception physique (1) :** 03/05/2022  
**Date de réception technique (2) :** 03/05/2022  
**Date de prélèvement :** 21/04/2022 05:23  
**Début d'analyse :** 04/05/2022  
**Matrice :** Sol  
**Température de l'air de l'enceinte (°C) :** 13.3°C

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.  
 Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

## Préparation Physico-Chimique

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179	* Fait				
<b>LS896 : Matière sèche</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 Gravimétrie - NF ISO 11465	* 94.6	% P.B.			

## Indices de pollution

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>LS08X : Carbone Organique Total (COT)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	* <1000	mg/kg M.S.			

## Métaux

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 Digestion acide -	* -				
<b>LS863 : Antimoine (Sb)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* <1.00	mg/kg M.S.			
<b>LS865 : Arsenic (As)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 1.80	mg/kg M.S.			
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 27.4	mg/kg M.S.			
<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* <0.40	mg/kg M.S.			
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 84.6	mg/kg M.S.			
<b>LS874 : Cuivre (Cu)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 70.2	mg/kg M.S.			
<b>LS880 : Molybdène (Mo)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* <1.00	mg/kg M.S.			
<b>LS881 : Nickel (Ni)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 449	mg/kg M.S.			
<b>LS883 : Plomb (Pb)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 5.81	mg/kg M.S.			
<b>LS885 : Sélénium (Se)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* <1.00	mg/kg M.S.			
<b>LS894 : Zinc (Zn)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 68.3	mg/kg M.S.			

N° ech **22E090994-001** | Version : AR-22-LK-107223-01 (12/05/2022) | Votre réf. : Dijoux 1

Métaux					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSA09 : <b>Mercure (Hg)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres) - NF ISO 16175-2 (boue) - NF ISO 16772 (sol)	*	<0.10	mg/kg M.S.		
Hydrocarbures totaux					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS919 : <b>Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) - NF EN ISO 16703 (Sols)					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	*	<15.0	mg/kg M.S.		
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		<4.00	mg/kg M.S.		
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)		<4.00	mg/kg M.S.		
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)		<4.00	mg/kg M.S.		
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)		<4.00	mg/kg M.S.		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSRHI : <b>Fluorène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHM : <b>Pyrène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHN : <b>Benzo(a)-anthracène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHP : <b>Chrysène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHW : <b>Acénaphène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHK : <b>Anthracène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHL : <b>Fluoranthène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		

N° ech **22E090994-001** | Version : AR-22-LK-107223-01 (12/05/2022) | Votre réf. : Dijoux 1

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
ZS04B : <b>Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul -		<0.05	mg/kg M.S.		

## Polychlorobiphényles (PCBs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS3U7 : <b>PCB 28</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UB : <b>PCB 52</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U8 : <b>PCB 101</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U6 : <b>PCB 118</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U9 : <b>PCB 138</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UA : <b>PCB 153</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UC : <b>PCB 180</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSFEH : <b>Somme PCB (7)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Calcul		<0.010	mg/kg M.S.		

## Composés Volatils

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS32C : <b>Naphtalène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0XU : <b>Benzène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y4 : <b>Toluène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Calcul		<0.0500	mg/kg M.S.		

## Lixiviation

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSA36 : <b>Lixiviation 1x24 heures</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2					
Masse d'échantillon au laboratoire	*	3585.0	g		
Lixiviation 1x24 heures	*	Fait			
Refus pondéral à 4 mm	*	13.4	% P.B.		

N° ech **22E090994-001** | Version : AR-22-LK-107223-01 (12/05/2022) | Votre réf. : Dijoux 1

Lixiviation					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>XXS4D : Pesée échantillon lixiviation</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Gravimétrie - NF EN 12457-2					
Volume	* 950	ml			
Masse	* 96.4	g			
Analyses immédiates sur éluat					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>LSQ13 : Mesure du pH sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Potentiométrie - NF EN ISO 10523					
pH (Potentiel d'Hydrogène)	* 9.00				
Température de mesure du pH	21	°C			
<b>LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	* 53	µS/cm			
Température de mesure de la conductivité	20.5	°C			
<b>LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Gravimétrie - NF T 90-029					
Résidus secs à 105 °C	* <2000	mg/kg M.S.			
Résidus secs à 105°C (calcul)	* <0.2	% MS			
Indices de pollution sur éluat					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - Méthode interne (Hors sol) - NF EN 1484 (Sols)					
COT	* <50	mg/kg M.S.			
<b>LS04Y : Chlorures sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1					
Chlorures	* <20.0	mg/kg M.S.			
<b>LSN71 : Fluorures sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue)					
Fluorures	* <5.00	mg/kg M.S.			
<b>LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1					
Sulfate	* <50.0	mg/kg M.S.			
<b>LSM90 : Indice phénol sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)					
Indice phénol	* <0.50	mg/kg M.S.			
Métaux sur éluat					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
Antimoine	* 0.017	mg/kg M.S.			
<b>LSM99 : Arsenic (As) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
Arsenic	* <0.100	mg/kg M.S.			
<b>LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
Baryum	* <0.100	mg/kg M.S.			
<b>LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
Cadmium	* <0.002	mg/kg M.S.			

N° ech **22E090994-001** | Version : AR-22-LK-107223-01 (12/05/2022) | Votre réf. : Dijoux 1

**Métaux sur éluat**

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSN08 : <b>Chrome (Cr) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.10	mg/kg M.S.		
LSN10 : <b>Cuivre (Cu) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN26 : <b>Molybdène (Mo) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSN28 : <b>Nickel (Ni) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN33 : <b>Plomb (Pb) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LSN41 : <b>Sélénium (Se) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSN53 : <b>Zinc (Zn) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.100	mg/kg M.S.		
LS04W : <b>Mercure (Hg) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.001	mg/kg M.S.		



Gilles Lacroix  
Chef d'Equipe Coordinateur Projets  
Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir •.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification et aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement - Détail disponible sur demande

## EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou de paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.



# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

**EMC2 ENVIRONNEMENT**  
**Madame Tifenn LE GOFFIC**  
476 rue deschanets  
97440 SAINT ANDRE - ILE DE LA REUNION

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 22E090994**

Version du : 12/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-107262-01

Référence Dossier : N° Projet : 11

Nom Projet : Paidama-Pattiana-Dijoux 2

Nom Commande : Lixitest Paidama-Pattiana-Dijoux 2

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Justine Bailly / JustineBailly@eurofins.com / +33 388029014

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
002	Sol	Dijoux 2

N° ech **22E090994-002** | Version : AR-22-LK-107262-01 (12/05/2022) | Votre réf. : Dijoux 2

**Date de réception physique (1) :** 03/05/2022  
**Date de réception technique (2) :** 03/05/2022  
**Date de prélèvement :** 21/04/2022 05:23  
**Début d'analyse :** 04/05/2022  
**Matrice :** Sol  
**Température de l'air de l'enceinte (°C) :** 13.3°C

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.  
 Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

## Préparation Physico-Chimique

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179	* Fait				
<b>LS896 : Matière sèche</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 Gravimétrie - NF ISO 11465	* 93.4	% P.B.			

## Indices de pollution

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>LS08X : Carbone Organique Total (COT)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	* 22700	mg/kg M.S.			

## Métaux

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 Digestion acide -	* -				
<b>LS863 : Antimoine (Sb)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* <1.00	mg/kg M.S.			
<b>LS865 : Arsenic (As)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 2.42	mg/kg M.S.			
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 34.8	mg/kg M.S.			
<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* <0.40	mg/kg M.S.			
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 72.4	mg/kg M.S.			
<b>LS874 : Cuivre (Cu)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 60.7	mg/kg M.S.			
<b>LS880 : Molybdène (Mo)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* <1.00	mg/kg M.S.			
<b>LS881 : Nickel (Ni)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 275	mg/kg M.S.			
<b>LS883 : Plomb (Pb)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* <5.00	mg/kg M.S.			
<b>LS885 : Sélénium (Se)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* <1.00	mg/kg M.S.			
<b>LS894 : Zinc (Zn)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	* 62.5	mg/kg M.S.			

N° ech **22E090994-002** | Version : AR-22-LK-107262-01 (12/05/2022) | Votre réf. : Dijoux 2

<b>Métaux</b>					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSA09 : <b>Mercure (Hg)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres) - NF ISO 16175-2 (boue) - NF ISO 16772 (sol)	*	<0.10	mg/kg M.S.		
<b>Hydrocarbures totaux</b>					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS919 : <b>Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) - NF EN ISO 16703 (Sols)					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	*	114	mg/kg M.S.		
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		6.08	mg/kg M.S.		
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)		8.09	mg/kg M.S.		
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)		7.49	mg/kg M.S.		
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)		92.5	mg/kg M.S.		
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)</b>					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSRHI : <b>Fluorène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHM : <b>Pyrène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHN : <b>Benzo(a)-anthracène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHP : <b>Chrysène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHW : <b>Acénaphène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHK : <b>Anthracène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHL : <b>Fluoranthène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		

N° ech **22E090994-002** | Version : AR-22-LK-107262-01 (12/05/2022) | Votre réf. : Dijoux 2

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
ZS04B : <b>Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul -		<0.05	mg/kg M.S.		

## Polychlorobiphényles (PCBs)

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS3U7 : <b>PCB 28</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UB : <b>PCB 52</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U8 : <b>PCB 101</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U6 : <b>PCB 118</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3U9 : <b>PCB 138</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UA : <b>PCB 153</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LS3UC : <b>PCB 180</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSFEH : <b>Somme PCB (7)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Calcul		<0.010	mg/kg M.S.		

## Composés Volatils

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LS32C : <b>Naphtalène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0XU : <b>Benzène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y4 : <b>Toluène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	*	<0.05	mg/kg M.S.		
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Calcul - Calcul		<0.0500	mg/kg M.S.		

## Lixiviation

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSA36 : <b>Lixiviation 1x24 heures</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2					
Masse d'échantillon au laboratoire	*	2769.0	g		
Lixiviation 1x24 heures	*	Fait			
Refus pondéral à 4 mm	*	17.5	% P.B.		

N° ech **22E090994-002** | Version : AR-22-LK-107262-01 (12/05/2022) | Votre réf. : Dijoux 2

<b>Lixiviation</b>					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>XXS4D : Pesée échantillon lixiviation</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Gravimétrie - NF EN 12457-2					
Volume	* 950	ml			
Masse	* 93.3	g			
<b>Analyses immédiates sur éluat</b>					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>LSQ13 : Mesure du pH sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Potentiométrie - NF EN ISO 10523					
pH (Potentiel d'Hydrogène)	* 7.1				
Température de mesure du pH	21	°C			
<b>LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	* 80	µS/cm			
Température de mesure de la conductivité	21.1	°C			
<b>LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Gravimétrie - NF T 90-029					
Résidus secs à 105 °C	* <2000	mg/kg M.S.			
Résidus secs à 105°C (calcul)	* <0.2	% MS			
<b>Indices de pollution sur éluat</b>					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - Méthode interne (Hors sol) - NF EN 1484 (Sols)					
COT	* 200	mg/kg M.S.			
<b>LS04Y : Chlorures sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1					
Chlorures	* 23.6	mg/kg M.S.			
<b>LSN71 : Fluorures sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue)					
Fluorures	* <5.00	mg/kg M.S.			
<b>LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1					
Sulfate	* <51.0	mg/kg M.S.			
<b>LSM90 : Indice phénol sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)					
Indice phénol	* <0.51	mg/kg M.S.			
<b>Métaux sur éluat</b>					
	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
<b>LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
Antimoine	* 0.009	mg/kg M.S.			
<b>LSM99 : Arsenic (As) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
Arsenic	* <0.102	mg/kg M.S.			
<b>LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
Baryum	* <0.102	mg/kg M.S.			
<b>LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488					
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
Cadmium	* <0.002	mg/kg M.S.			

N° ech **22E090994-002** | Version : AR-22-LK-107262-01 (12/05/2022) | Votre réf. : Dijoux 2

## Métaux sur éluat

	Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
LSN08 : <b>Chrome (Cr) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.10	mg/kg M.S.		
LSN10 : <b>Cuivre (Cu) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	0.123	mg/kg M.S.		
LSN26 : <b>Molybdène (Mo) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.010	mg/kg M.S.		
LSN28 : <b>Nickel (Ni) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.102	mg/kg M.S.		
LSN33 : <b>Plomb (Pb) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.102	mg/kg M.S.		
LSN41 : <b>Sélénium (Se) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.01	mg/kg M.S.		
LSN53 : <b>Zinc (Zn) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.102	mg/kg M.S.		
LS04W : <b>Mercuré (Hg) sur éluat</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne portée 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	*	<0.001	mg/kg M.S.		



**Justine Bailly**  
Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir •.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification et aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec  $k = 2$ ) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement - Détail disponible sur demande

## EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou de paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.