

# ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE BRETAGNE

Îlot « Saint-Yves » sis rue de Pont Aven  
à QUIMPERLE (29)

## Diagnostic complémentaire de pollution (Phase 2)

Rapport

Réf : CSSPLB173080 / RSSPLB7590-01

GDU / PL

14/06/2018






# ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE BRETAGNE

Îlot « Saint-Yves » sis rue de Pont Aven à QUIMPERLE (29)

Diagnostic complémentaire de pollution (Phase 2)

Pour cette étude, le pilote est Guilhem DUCHET.

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation/Supervision	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	14/06/2018	01	G.DUCHET		P. PICARD		P.PICARD	
		02						
		03						
		04						

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CSSPLB173080 / RSSPLB7590-01
Numéro d'affaire :	A41529
Domaine technique :	SP02
Mots clé du thésaurus	DIAGNOSTIC SITES ET SOLS POLLUES HYDROCARBURES

Antenne de Quimper • Bâtiment C - 1, avenue du Braden • 29000 Quimper  
Tél : 02.98.76.70.41 • Fax : 02.98.76.70.42 • [antenne.quimper@groupeginger.com](mailto:antenne.quimper@groupeginger.com)

# SOMMAIRE

<b>Synthèse technique (sur 3 pages).....</b>	<b>5</b>
<b>1. Introduction .....</b>	<b>8</b>
1.1 Objet de l'étude.....	8
1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur.....	9
1.3 Documents de référence .....	9
<b>2. Contexte de l'étude .....</b>	<b>10</b>
2.1 Présentation succincte du site étudié.....	10
2.2 Description succincte de l'environnement .....	10
2.3 Historique succinct du site étudié.....	11
2.4 Présentation du projet d'aménagement.....	12
<b>3. Données disponibles sur l'état des milieux .....</b>	<b>13</b>
3.1 Au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles n°490 et 491) .....	13
3.2 Au droit de l'ancien négoce du BTP (parcelles n°69, 78 à 81).....	14
<b>4. Investigations complémentaires menées en janvier-février 2018 .....</b>	<b>15</b>
4.1 Nature des investigations complémentaires.....	15
4.2 Valeurs de référence .....	16
4.3 Résultats des investigations sur les sols (A200).....	18
4.3.1 Observations de terrain.....	18
4.3.2 Observations et mesures de terrain .....	19
4.3.3 Résultats et interprétation des analyses sur les sols.....	20
4.4 Résultats des investigations sur les eaux souterraines (A220).....	25
4.4.1 Piézométrie le 01/02/2018.....	25
4.4.2 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines.....	25
4.5 Résultats des investigations sur les gaz des sols (A230) .....	27
4.5.1 Echantillonnage des gaz des sols .....	27
4.5.2 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols .....	27
<b>5. Synthèse des pollutions/anomalies dans les sols.....</b>	<b>30</b>
5.1 Les pollutions en hydrocarbures et métaux dans les sols .....	30
5.2 Schéma conceptuel d'usage futur.....	32
<b>6. Conclusion - Synthèse non technique (sur 4 pages).....</b>	<b>34</b>
<b>7. Limites d'utilisation d'une étude de pollution.....</b>	<b>38</b>

## FIGURES

- Figure 1 : Localisation géographique du site  
Figure 2a : Localisation des investigations menées au droit des parcelles AX490 et 491  
Figure 2b : Localisation des investigations menées au droit des parcelles AX69, 78 à 81  
Figure 3a : Synthèse des pollutions en hydrocarbures dans les sols (parcelles AX490 et 491)  
Figure 3b : Synthèse des pollutions en hydrocarbures dans les sols (parcelles AX69, 78 à 81)  
Figure 4 : Synthèse des analyses obtenues dans les eaux souterraines et les gaz du sol  
Figure 5 : Schéma conceptuel d'usage futur (sans mesures de gestion)  
Figure 6 : Extensions supposées des pollutions/anomalies dans les sols (parcelles AX69, 78 à 81)

## TABLEAUX

Tableau 1 : Sources consultées .....	9
Tableau 2 : Investigations réalisées en janvier-février 2018 .....	15
Tableau 3 : Description de la lithologie.....	18
Tableau 4 : Synthèse des constats de terrain (2017-2018) .....	19
Tableau 5 : Résultats d'analyses sur brut dans les sols (janvier-février 2018) .....	21
Tableau 6 : Résultats d'analyses sur éluat dans les sols (janvier-février 2018) .....	22
Tableau 7 : Mesures piézométriques le 01/02/2018 .....	25
Tableau 8 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines (février 2018).....	26
Tableau 9 : Résultats des analyses sur les gaz du sol (février 2018).....	28
Tableau 10 : Synthèse des sources de pollution.....	31

## ANNEXES

- Annexe 1. Esquisses du projet d'aménagement de l'îlot Saint-Yves  
Annexe 2. Extraits du rapport de diagnostic de janvier 2017 (BURGEAP)  
Annexe 3. Extrait du rapport de diagnostic de pollution au droit de l'ancien négoce de matériaux  
Annexe 4. Coupes lithologiques des sondages (HPC, 2018)  
Annexe 5. Bordereaux d'analyses du laboratoire pour les sols  
Annexe 6. Coupe technique des piézomètres  
Annexe 7. Fiche d'échantillonnage des eaux souterraines  
Annexe 8. Esquisse piézométrique  
Annexe 9. Bordereaux d'analyses du laboratoire pour les eaux  
Annexe 10. Coupe technique des piézaires  
Annexe 11. Fiche d'échantillonnage des gaz du sol  
Annexe 12. Bordereaux d'analyses du laboratoire pour les gaz du sol  
Annexe 13. Glossaire



## Synthèse technique (sur 3 pages)

Client	ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE BRETAGNE
Informations sur le site	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intitulé/adresse du site : Îlot « Saint-Yves » sis rue de Pont Aven à QUIMPERLE (29) ;</li> <li>Parcelles cadastrales : n°69, 78 à 81, 490 et 491 de la section AX ;</li> <li>Superficie totale : 6 332 m² ;</li> <li>Activités/aménagements passés : <ul style="list-style-type: none"> <li>parcelles n°490 et 491 (766 m²) : ancien atelier mécanique et station de distribution de carburants à partir des années 1940-50s (atelier mécanique LE MEUR) ;</li> <li>parcelles n°69, 78 à 81 (5 566 m²) : ancien négoce de matériaux du bâtiment (enseignes POINT P et RESEAU PRO) et actuellement propriétés de la SNCF ;</li> </ul> </li> <li>Usage/état actuel : immeubles et extérieurs inoccupés et clôturés,</li> <li>Propriétaire actuel : société SNCF (parcelles AX69, 78 à 81) et particuliers M. LARDIC (parcelle AX490) et M. THOMAS (parcelle AX491) ;</li> <li>Environnement proche : densément urbanisé et voies ferrées immédiatement à l'est des parcelles n°78 à 81.</li> </ul>
Contexte de l'étude	Cette étude est réalisée en vue du projet d'aménagement du site (îlot Saint-Yves), pour la création d'habitats collectifs ou d'habitats individuels groupés.
Projet d'aménagement	<p>Selon les plans disponibles du projet (architecte ARCHIPOLE, daté du 21/09/2016 ; voir annexe 1), le site étudié doit présenter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en parcelles n°490 et 491 : de l'habitat collectif disposé sur un rez-de-chaussée devant être occupé par un parking (niveau de sous-sol non projeté) ;</li> <li>en parcelles AX69, 78 à 81 : de l'habitat collectif disposé sur un niveau de sous-sol de parking en partie est, de l'habitat individuel groupé en partie sud-ouest (usage potentiel de potager) et un cœur d'îlot destiné au stationnement et aux espaces-verts communs.</li> </ul>
Lithologie /	<ul style="list-style-type: none"> <li>en parcelles AX490 et 491 : successivement des remblais limono sableux (globalement sur 0,8 m d'épaisseur, jusqu'à 1,4 m localement) surmontant des limons sableux à argileux sur environ 2,5 m d'épaisseur ;</li> <li>en parcelles AX69, 78 à 81 : des remblais superficiels (épaisseur variable ; origine non renseignée), notamment pour permettre le nivellement du terrain sur la partie nord du site (le long du mur de soutènement) et en bordure est du site (le long des voies ferrées), puis une altérite limoneuse de quelques décimètres à mètres d'épaisseur ;</li> </ul>
Hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>en parcelles AX490 et 491 : une profondeur de nappe souterraine de 0,8-0,9 m par rapport au sol (mesures sur piézomètres ; nappe considérée semi-captive). Le sens d'écoulement de la nappe souterraine au droit de l'atelier mécanique, est globalement orienté de sud-sud-est vers nord-nord-ouest (en direction de la rue de Pont-Aven) ;</li> <li>en parcelles AX69, 78 à 81 : des venues d'eaux souterraines localement identifiées en limite nord du site, à environ 4 m de profondeur, pour un niveau statique finalement mesuré à 2,6 m de profondeur (piézomètre Pz1).</li> </ul>
Pollutions identifiées lors des diagnostics antérieurs (2016) - 1/2	<p>Les investigations menées en octobre et novembre 2016 (SOLER et HPC) mettent en évidence dans les sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en parcelles n°490 et 491 (ancien atelier mécanique ; HPC missionné par l'EPFB) : <ul style="list-style-type: none"> <li>constats suspects : <b>de moyennes à fortes odeurs d'hydrocarbures aux abords des cuves enterrées</b> (entre 0,5 et 4 m de profondeur), ainsi qu'à <b>proximité immédiate des anciens volucompteurs</b> (entre 0,5 et 3 m de profondeur). Ces odeurs sont ponctuellement associées à <b>une mesure significative en COV</b> dans le trou de sondage (130 ppmV au PID) ;</li> <li><b>des pollutions en hydrocarbures volatils aux abords des cuves enterrées de carburants</b> (globalement entre 0,5 et 4 m de profondeur) et <b>des anciens volucompteurs de la station-service</b> (entre 0,5 et 2 m de profondeur minimum). <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ incertitudes sur les extensions latérales ;</li> <li>⇒ incertitudes sur la qualité de la nappe souterraine au droit du site et en aval (phénomène probable de migration hors site de la pollution) ;</li> </ul> </li> <li>des impacts en métaux au sein de remblais superficiels aux abords d'une cuve enterrée, des anciens volucompteurs et du terre-plein des anciens établis ;</li> </ul> </li> </ul> <p>(...)</p>

<b>Pollutions identifiées lors des diagnostics antérieurs (2016) - 2/2</b>	<p>(...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en parcelles n°69, 78 à 81 (ancien négoce de matériaux du bâtiment ; SOLER missionné par le propriétaire SNCF) : <ul style="list-style-type: none"> <li>des anomalies peu significatives en métaux, ainsi que de légers impacts en hydrocarbures non volatils, au sein de remblais. ⇒ Incertitude sur la qualité des sols/remblais en partie sud-ouest du site, au droit du projet d'habitat individuel (6 lots projetés avec l'usage de jardins privatifs).</li> <li><b>une qualité « non inerte » de remblais</b> présentant également des morceaux de verre, en partie nord-est du site (parcelle AX78) (dépassements de seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes définis par l'arrêté du 12/12/2014). ⇒ incertitudes sur les extensions des remblais reconnus « non inertes » au droit des sous-sols projetés.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Investigations complémentaires menées en janvier 2018</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>en parcelles n°490 et 491 (ancien atelier mécanique) : <ul style="list-style-type: none"> <li>SOLS : 3 sondages jusqu'à 2 m de profondeur (A1 à A3) + analyses en laboratoire (Métaux, HC, TPH, BTEX, HAP, granulométrie) ;</li> <li>GAZ DU SOL : 3 piézaires (A1 à A3) + analyses en laboratoire (TPH, BTEX, COHV) ;</li> <li>EAUX SOUTERRAINES : 3 piézomètres jusqu'à 5 m de profondeur (Pz1 à Pz3) + analyses en laboratoire (HC, BTEX, HAP) ;</li> </ul> </li> <li>en parcelles n°69, 78 à 81 (ancien négoce de matériaux du bâtiment) : <ul style="list-style-type: none"> <li>SOLS : 10 sondages jusqu'à 2 m de profondeur (sondages T1 à T10) + analyses en laboratoire (Métaux, HC, HAP, BTEX, critères d'acceptation en ID-Inertes).</li> </ul> </li> </ul>
<b>Pollutions identifiées à l'issue du diagnostic complémentaire de janvier-février 2018</b>	<p>Les investigations menées en 2016 et janvier-février 2018, mettent en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en parcelles n°490 et 491 (ancien atelier mécanique) : <ul style="list-style-type: none"> <li>dans les sols : <b>des pollutions en hydrocarbures volatils aux abords des cuves enterrées</b> (teneurs en TPH ou indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> entre 161 et 1 360 mg/kg ; entre 0,5 et 4 m de profondeur) et <b>des anciens volucompteurs de la station-service</b> (teneurs en BTEX de 7,58 mg/kg ; entre 1,2 et 2 m de profondeur minimum) ;</li> <li>dans les eaux souterraines : <b>une pollution en hydrocarbures à proximité immédiate des cuves enterrées au centre de l'ancien atelier mécanique</b> (teneurs en hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> et C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> respectivement de 11,3 et 4,28 mg/l), ainsi qu'<b>un impact en chlorure de vinyle</b> (teneur de 2,33 µg/l) ;</li> <li>dans les gaz du sol : <b>une dégradation significative de la qualité du milieu en hydrocarbures au sein de l'ancien atelier mécanique</b> (teneurs en TPH de 9,5 et 37,6 mg/m<sup>3</sup>), et dans une moindre mesure, <b>en aval direct par rapport aux cuves enterrées et à proximité immédiate des anciens volucompteurs</b> (teneur en TPH de 6,6 mg/m<sup>3</sup>), ainsi qu'<b>une dégradation en tétrachloroéthylène au sein de l'ancien atelier mécanique</b> (teneurs de 2,54 et 11,75 µg/m<sup>3</sup>) ;</li> </ul> </li> <li>en parcelles n°69, 78 à 81 (ancien négoce de matériaux du BTP) : <ul style="list-style-type: none"> <li>dans les remblais superficiels, des anomalies peu significatives en métaux ;</li> <li><b>au sein de remblais superficiels, des impacts en hydrocarbures peu volatils</b>, (teneurs en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> de 596 et 579 mg/kg ; globalement jusqu'à 0,5 m de profondeur) aux extrémités nord-est et sud-est du site (parcelle AX80) ;</li> <li><b>au sein de remblais superficiels, une qualité « non inerte » de remblais</b> présentant également des morceaux de verre, en partie nord-est du site (parcelle AX78) (dépassements de seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes définis par l'arrêté du 12/12/2014) ;</li> <li><b>au sein de remblais superficiels, une coloration noirâtre et des résidus de mâchefers</b> et de brique (entre 0,1 et 0,3 m de profondeur), en partie sud-ouest du site (parcelles AX69 et 80).</li> </ul> </li> </ul>
<b>Schéma conceptuel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Source</b> : principalement des sols impactés en hydrocarbures volatils (de type essence / supercarburant)</li> <li><b>Enjeu à protéger</b> : usagers futurs (résidents) sur site + <i>ruisseau du Dourdu</i> hors site</li> <li><b>Voie d'exposition</b> : principalement l'inhalation de gaz + migration via la nappe souterraine</li> </ul> <p>(...)</p>

## Conclusion et recommandations

- en parcelles n°490 et 491 (ancien atelier mécanique) :  

Dans le cadre du projet d'aménagement d'habitats collectifs disposés sur un parking en rez-de-chaussée (jardins non projetés), le diagnostic complémentaire de pollution permet de confirmer que **les pollutions relevées en hydrocarbures sont de nature à engendrer des risques sanitaires inacceptables par inhalation de gaz** (voies d'exposition par contact direct supprimées, dès lors que les sols en place sont recouverts de manière pérenne).

De plus, ce diagnostic complémentaire de pollution met en évidence **une pollution en hydrocarbures de la nappe souterraine au droit des parcelles étudiées**. Par conséquent, une pollution en hydrocarbures de la nappe souterraine n'est pas à exclure en aval hydrogéologique (**phénomène probable de migration hors site de la pollution**).

Ainsi, le diagnostic complémentaire de pollution confirme les recommandations et estimations émises en conclusion du diagnostic initial de pollution (rapport BURGEAP référencé RSSPLB6246-1 et daté du 10/01/2017).

Rappelons notamment que la gestion des pollutions doit être menée afin d'une part, permettre la compatibilité de l'état des milieux avec les usages projetés, et d'autre part, participer à l'amélioration de la qualité environnementale du terrain. Le Plan de Gestion des pollutions (prestations codifiées A320 et A330 de la norme NF X 31-620-2) permet de présenter ces mesures de gestion et d'en estimer les coûts, ainsi que les restrictions d'usage (servitudes).

Idéalement, et préalablement à l'établissement du Plan de Gestion, une 2<sup>nde</sup> campagne d'échantillonnage/analyses des gaz du sol et de la nappe souterraine (en période de basses-eaux) serait à réaliser pour alimenter les données sur la qualité du terrain.
- en parcelles n°69, 78 à 81 (ancien négoce de matériaux du BTP) :  

**La qualité environnementale des sols en place est considérée compatible avec l'usage d'habitats collectifs et d'espaces-verts non privatifs**, en considérant un recouvrement des espaces-verts par 30 cm de terre saine.

**Toutefois, l'usage particulièrement sensible d'habitat individuel groupé** (6 lots projetés en partie sud-ouest du site) **est considéré incompatible avec la qualité des remblais présentant des mâchefers** (associés à une coloration noirâtre) identifiés sur le secteur. Ces remblais mis en évidence lors des investigations complémentaires de 2018, sont de nature à engendrer des risques sanitaires inacceptables par inhalation et ingestion de sols/poussières, voire la consommation de végétaux autoproduits (usage potentiel de potagers).

Ainsi, le diagnostic complémentaire de pollution permet de préciser l'emprise des remblais reconnus « non inertes » (selon les critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets ISD-Inertes, définis par l'arrêté du 12/12/2014).

Une part des remblais reconnus « non inertes » devra donc être excavée pour les besoins du projet (futur sous-sol en partie est et futurs habitats individuels groupés en partie sud-ouest de l'îlot Saint-Yves) et bénéficiée d'une gestion appropriée. Dans ce cadre, les volumes réévalués sont estimés en 1<sup>ère</sup> approche à (voir **figure 6** présentant les emprises réévaluées) :

  - concernant les excavations associées au projet de sous-sol : environ 850 m<sup>3</sup> (soit 1 530 tonnes) ;
  - concernant les excavations associées aux futurs habitats individuels groupés : environ 40-50 m<sup>3</sup> (soit 80 tonnes).

Au stade de l'étude, l'estimation des coûts de gestion de ces matériaux est évaluée en 1<sup>ère</sup> approche à :

pour l'évacuation en ISD-Non Dangereux de 900 m<sup>3</sup> de déblais « non inertes » et excavés pour les besoins du projet (sous-réserve de l'obtention de CAP) : entre 115 et 145 k€ HT.

Comme évoqué dans le diagnostic initial de pollution (rapport BURGEAP référencé RSSPLB6246-1 et daté du 10/01/2017), l'alternative d'une évacuation de tout ou partie de ces matériaux est envisageable avec le réemploi et le recouvrement pérenne (réemploi en remblai sous voirie et/ou en contre-voile, en andain paysager, etc. ; sous réserve de caractéristiques géotechniques satisfaisantes des matériaux).

De plus, rappelons que le maintien en place de sols impactés nécessitera la mise en œuvre de restrictions d'usages pour garder la mémoire de ces impacts/anomalies.

## 1. Introduction

### 1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre du projet d'aménagement de l'îlot « Saint-Yves » à Quimperlé (29), correspondant à la reconversion d'anciens atelier mécanique et négoce de matériaux du BTP, l'ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE BRETAGNE (EPFB) a missionné BURGEAP pour un diagnostic complémentaire de pollution.

Le bien occupé par l'ancien atelier mécanique correspond aux parcelles cadastrales n°490 et 491 de la section AX (superficie de 766 m<sup>2</sup>) et présentait une station-service le long de la rue de Pont-Aven, à partir des années 1940-50s (atelier mécanique LE MEUR).

Les parcelles occupées par un ancien négoce de matériaux du bâtiment (enseignes POINT P et RESEAU PRO) sont référencées AX69, 78 à 81 (5 566 m<sup>2</sup>) et actuellement propriétés de la SNCF.

Associée à l'EPFB, la commune de Quimperlé projette le réaménagement de l'îlot « Saint-Yves » correspondant aux parcelles étudiées, avec notamment des commerces et de l'habitat collectif au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491), ainsi que de l'habitat collectif et individuel groupé au droit de l'ancienne activité de négoce de matériaux (parcelles AX69, 78 à 81).

Dans le cadre du diagnostic initial de pollution mené en 2016, au droit de l'ancien atelier mécanique, des pollutions en hydrocarbures volatils ont été relevées dans les sols aux abords des cuves enterrées de carburants (globalement entre 0,5 et 4 m de profondeur) et des anciens volucompteurs de la station-service (entre 0,5 et 2 m de profondeur minimum).

Par ailleurs, le diagnostic initial de pollution mené au droit de l'ancien négoce de matériaux (pour le compte du propriétaire SNCF) a notamment mis en évidence une qualité « non inerte » de remblais (dépassements de seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes, définis par l'arrêté du 12/12/2014).

En conclusion du diagnostic initial de pollution (rapport BURGEAP référencé RSSPLB6246-01 et daté du 10/01/2017), des incertitudes sont émises sur la qualité environnementale des gaz du sol et de la nappe souterraine (notamment au droit de l'ancien atelier mécanique), ainsi que sur les extensions latérales des pollutions et anomalies dans les sols.

Par conséquent, un diagnostic complémentaire de pollution, ainsi qu'un Plan de gestion (intégrant une analyse des risques sanitaires), ont été recommandés en conclusion du diagnostic initial.

En janvier-février 2018, des investigations complémentaires de diagnostic de pollution ont été réalisées (par HPC ENVIROTEC et pour le compte de l'EPFB), afin de lever la plupart des incertitudes sur la qualité environnementale du terrain.

L'interprétation des résultats des investigations complémentaires menées en janvier-février 2018, ainsi que nos principales recommandations en termes de gestion des pollutions du site (Plan de Gestion non sollicité dans le cadre de cette étude), font l'objet du présent rapport.

## 1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

La méthodologie retenue par BURGEAP pour la réalisation de cette étude prend en compte les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France de février 2007 et avril 2017, ainsi que les exigences de **la norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »** révisée en juin 2011, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

Nous nous plaçons dans une prestation de type **AMO**, incluant la synthèse et l'interprétation de la qualité environnementale des milieux.

L'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.

## 1.3 Documents de référence

Les différentes consultations réalisées pour la rédaction du rapport sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 1 : Sources consultées**

Document consulté	Auteur	Référence du document	Date du document
Investigations complémentaires sur site et analyses en laboratoire	HPC ENVIROTEC pour le compte de l'EPFB	HPC-F 2A/2.17.5669 a Indice 0	22/03/2018
Diagnostic environnemental des sols (phase 2)	BURGEAP pour le compte de l'EPFB	RSSPLB6246-01	10/01/2017
Site SNCF RESEAU - Evaluation environnementale – Investigations sur les sols	SOLER Environnement pour le compte de NEXITY PM (pour SNCF RESEAU)	E SE REN 2016 00597 02 a EVAL (version provisoire)	28/10/2016
Etude pré-opérationnelle pour la restructuration de l'îlot Saint-Yves	ARCHIPOLE pour le compte de la Ville de Quimperlé et de l'OPAC du Finistère	FC	21/09/2016

## 2. Contexte de l'étude

### 2.1 Présentation succincte du site étudié

- Adresse du site : Îlot « Saint-Yves » sis rue de Pont Aven à QUIMPERLE (29)
- Parcelles cadastrales : n°69, 78 à 81, 490 et 491 de la section AX ;
- Superficie totale : 6 332 m<sup>2</sup> ;
- Altitude moyenne : entre +35 m et +40 m NGF (Nivellement Général de la France) ;
- Situation topographique : globalement plane avec une légère pente orientée vers le nord-est. Notons une différence de niveau et un mur de soutènement entre les parcelles AX490 et 491 (partie basse, au nord du site) et le reste du site (partie haute).

Le site est actuellement la propriété de la SNCF (parcelles AX69, 78 à 81) et des particuliers M. LARDIC (parcelle AX490) et M. THOMAS (parcelle AX491).

Actuellement, les immeubles et extérieurs sont inoccupés en parcelles AX69, 78 à 81 qui se présentent clôturées. Notons que la parcelle AX80 longe un réseau ferré en bordure est (ligne Lorient-Quimper). Par ailleurs (parcelles AX490 et 491), le site comporte un débarras au rez-de-chaussée et quelques logements aux étages.

La situation géographique du site (îlot Saint-Yves) est présentée en **figure 1**.

### 2.2 Description succincte de l'environnement

D'un point de vue géologique, la succession des terrains est la suivante :

- des remblais superficiels (épaisseur variable ; origine non renseignée), notamment pour permettre le nivellement du terrain sur la partie nord du site (le long du mur de soutènement) et en bordure est du site (le long des voies ferrées) ;
- en-deçà, une altérite limoneuse de quelques décimètres à mètres d'épaisseur ;
- puis, la formation métamorphique de gneiss granitoïde hétérogène (à résidus orthogneissiques) présentant un aspect grossier et une teinte ocre à rosâtre (formation devant présenter des réseaux de fissures et fractures plus ou moins denses).

Dans ce contexte lithologique, la nappe souterraine au droit du site est probablement représentée par une nappe de subsurface essentiellement alimentée par les eaux météoritiques locales (au sein de l'arène), et par une nappe de socle au sein des gneiss indurés et fissurés.

Les nappes de subsurface et de socle sont considérées vulnérables vis-à-vis d'éventuelles pollutions en provenance du secteur étudié. Elles sont toutefois considérées peu sensibles, du fait de l'absence d'usage recensé/identifié ou de leur position en amont ou sans lien hydraulique par rapport au site.

En outre, les eaux de ruissellement sont collectées et orientées dans le réseau communal d'eaux pluviales au niveau de la rue de Pont-Aven, pour être finalement rejetées dans *le ruisseau du Dourdu* à environ 200 m à l'est, puis *la rivière de l'Ellé*. Notons qu'aucun séparateur d'hydrocarbures n'a été relevé au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491) ou de l'ancien commerce de matériaux du BTP (parcelles AX69, 78 à 81).

Compte tenu de leur proximité et d'activités nautiques et halieutiques s'y exerçant (qualité salmonicole reconnue), les eaux des cours d'eau du Dourdu et de l'Ellé sont à la fois considérées vulnérables et sensibles à une éventuelle pollution en provenance du site étudié.



Soulignons que le site étudié ne semble pas inclus dans une zone naturelle remarquable. Néanmoins, il présente une zone NATURA 2000 en aval hydraulique, à moins de 600 m, le long de *la rivière de l'Ellé*.

Compte tenu de sa proximité et de sa position en aval hydraulique par rapport au site étudié, l'espace naturel NATURA 2000 de la rivière de l'Ellé est considéré vulnérable vis-à-vis d'éventuelles pollutions en provenance du secteur étudié.

## 2.3 Historique succinct du site étudié

La synthèse des données historiques sur le site, est la suivante :

- en parcelles AX490 et 491 (propriété LE MEUR, puis THOMAS ou LARDIC) :
  - avant 1950s : des jardins potagers ou vergers au niveau de la rue de Pont Aven (présence d'un mur de soutènement en limite sud des parcelles) ;
  - dans les années 1950s : construction de bâtiments sur l'ensemble de l'emprise (propriété et exploitant LE MEUR ; enseigne RENAULT), avec :
    - en rez-de-chaussée : **une station de distribution de carburants** le long de la rue, un accueil et **un atelier mécanique disposant de 2 cuves enterrées** et compartimentées de carburants (capacités de 10 et 16 m<sup>3</sup>), d'établis et d'une aire de lavage avec une fosse, puis une autre fosse pour les vidanges en parcelle n°490 ;
    - en N+1 de la parcelle n°491 : des logements ;
  - en janvier 2002 : acquisition par M. THOMAS et occupation de l'accueil et des bureaux par un cabinet d'assurance, de l'ancien atelier mécanique par un brocanteur ;
  - en 2015-2016 :
    - en parcelle n°490 : acquisition par M. LARDIC et occupation du local pour le stationnement ;
    - en parcelle n°491 : absence d'activité (débarras dans l'ancien atelier ; **cuves et canalisations non démantelées**) excepté à l'étage avec des appartements occupés (chauffage au gaz de ville) ;
- en parcelles AX69, 78 à 81 (propriété SNCF) :
  - avant 1940s : probablement une friche et/ou des vergers ;
  - dans les années 1940-50s : apparition d'un bâtiment probablement associé à des baraquements pour l'accueil de réfugiés ou de travailleurs pour la reconstruction d'après-guerre ;
  - dans les années 1960s : construction de hangars et **stockages de matériaux en tas** et avec 2 silos à l'extrémité sud-est du site. **Une voie ferrée de service** en bordure est de la parcelle, permet de desservir l'ensemble du site.  
Notons que **le stockage de fioul** est également rapporté avec **1 ou 2 cuves aériennes de 20 m<sup>3</sup>**. Néanmoins, leur localisation précise n'est pas renseignée ;
  - dans les années 1970s : construction d'un 2<sup>ème</sup> entrepôt en parcelle n°78 pour le stockage et la commercialisation de matériaux du BTP (établissements LE BORGNE-PARVIS MATERIAUX, puis enseignes POINT P et RESEAU PRO) ;
  - en 2014 : arrêt de l'activité de négoce de matériaux du BTP (site actuellement inoccupé).

En outre, la configuration topographique du site étudié laisse supposer le nivellement des terrains par le passé (**apport de remblais**), notamment en partie est du site (au droit des entrepôts des parcelles n°78 et 81 et de l'ancienne voie ferrée de service). L'origine des matériaux rapportés n'est pas connue, mais elle est probablement similaire à celle des friches ferroviaires sur les gares (matériaux souvent hétérogènes et potentiellement non inertes).

## 2.4 Présentation du projet d'aménagement

Associée à l'EPFB, la commune de Quimperlé projette le réaménagement de l'îlot Saint-Yves, notamment (selon le projet établi par l'architecte ARCHIPOLE et daté du 21/09/2016 ; voir **annexe 1**) :

- au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491) : de l'habitat collectif disposé sur un rez-de-chaussée d'activités tertiaires (commerces ou bureaux) et de parking (niveau de sous-sol non projeté) ;
- au droit de l'ancien négoce de matériaux (parcelles AX69, 78 à 81) : de l'habitat collectif disposé sur un niveau de sous-sol de parking en partie est, de l'habitat individuel groupé en partie sud-ouest (usage potentiel de potager), et un cœur d'îlot destiné au stationnement et aux espaces-verts de partie commune.

Remarquons qu'aucune source potentielle de pollution n'est localisée sur l'emprise de l'habitat individuel projeté en partie sud-ouest, excepté d'éventuels remblais anthropiques.



### 3. Données disponibles sur l'état des milieux

#### 3.1 Au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles n°490 et 491)

Dans le cadre du projet d'aménagement initié par la Mairie de Quimperlé, et compte tenu des conclusions de l'étude historique établi par BURGEAP (2016), un diagnostic initial de pollution des sols a été mené en novembre 2016.

Ce diagnostic a notamment visé les cuves enterrées d'hydrocarbures. Il a consisté en 15 sondages au carottier battu (sondages S1 à S15) et jusqu'à 4 m de profondeur (investigations menées par la société HPC ENVIROTEC et pour le compte de l'EPFB).

Le diagnostic de novembre 2016 met en évidence (voir **annexe 2**) :

- une lithologie constituée de sables limono-graveleux (remblais) sur 0,8 m d'épaisseur en moyenne (localement jusqu'à 1,4 m (sondage S14)), surmontant des limons argileux à sableux globalement sur 2,5 m d'épaisseur, puis localement des argiles limoneuses (en sondages S1, S2, S3 et S5) ou des sables argileux et jusqu'à 4 m de profondeur minimum ;
- des venues d'eaux souterraines relevées par la société HPC ENVIROTEC, sur la majorité des sondages, entre 0,4 et 1,6 m de profondeur par rapport à la surface.  
Soulignons que ces venues d'eaux souterraines correspondent probablement à une nappe contenue au sein des limons plus ou moins sableux gris, en-deçà des remblais superficiels. La nature texturale de cet aquifère (plus ou moins argileuse et constituée de passages ou lentilles sableuses) peut expliquer la nature semi-captive de la nappe se traduisant notamment par des sondages secs jusqu'à 1-1,5 m de profondeur ;
- **des pollutions en hydrocarbures volatils** dans les sols au droit/aux abords :
  - des cuves enterrées de carburants au sein de l'ancien atelier mécanique (globalement entre 0,5 et 4 m de profondeur ; constats évidents d'odeurs d'hydrocarbures).  
→ incertitudes sur les extensions latérales de la pollution ;
  - des anciens volucompteurs de la station-service (entre 0,5 et 2 m de profondeur minimum ; constats évidents d'odeurs d'hydrocarbures).  
→ incertitudes sur les extensions latérales de cet impact ;
- des impacts en métaux (cadmium, mercure et/ou plomb) au sein de remblais superficiels au droit/aux abords d'une cuve enterrée, des anciens volucompteurs et du terre-plein des anciens établis.

Notons que les pollutions en hydrocarbures présentent une prédominance de la fraction C10-C16 considérée volatile et des teneurs significatives en hydrocarbures volatils C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>, notamment en naphtalène et BTEX (substances considérées particulièrement toxiques).

Par conséquent et dans le cadre du projet d'aménagement d'habitats collectifs en N+1 et disposés sur parking en rez-de-chaussée (sous-sol ou jardins non projetés), **les pollutions relevées en hydrocarbures dans les sols sont de nature à engendrer des risques sanitaires inacceptables par inhalation de gaz** (voies d'exposition par contact direct supprimées, dès lors que les sols en place sont recouverts de manière pérenne).

En outre, une pollution en hydrocarbures de la nappe souterraine n'est pas à exclure au droit de l'ancien atelier mécanique et en aval hydrogéologique (phénomène probable de migration hors site de la pollution).

En conclusion de ce diagnostic, des investigations complémentaires ont été recommandées (notamment sur les gaz du sol et les eaux souterraines), afin de permettre d'établir en définitive le Plan de Gestion des pollutions.

### 3.2 Au droit de l'ancien négoce du BTP (parcelles n°69, 78 à 81)

Une étude sur la qualité environnementale des sols a été menée au droit de l'ancienne activité de négoce de matériaux du BTP, et pour le compte de la SNCF (actuel propriétaire du bien).

Ce diagnostic de pollution des sols a fait l'objet d'un rapport provisoire daté du 28/10/2016 (SOLER ; version finalisée du rapport non transmise). Il a consisté en 10 sondages à la tarière et jusqu'à 5 m de profondeur (sondage T1 à T5).

Le diagnostic de pollution d'octobre 2016, met en évidence (voir **annexe 3**) :

- une lithologie constituée de sables limono-graveleux (remblais) sur des épaisseurs variables (sur 1-1,5 m d'épaisseur en parties centrale et est du site ; sur 2-2,5 m d'épaisseur en bordure nord, le long du mur de soutènement ; non relevés en partie sud du site), surmontant des limons argileux à sableux ;
- des venues d'eaux souterraines relevées localement par la société SOLER, en limite nord du site (sondage T9) et à environ 4 m de profondeur ;
- des anomalies en métaux (chrome, cuivre, mercure et zinc) au sein de remblais, mais considérées peu significatives au regard de l'usage envisagé ;
- localement, de légers impacts en hydrocarbures peu ou pas volatils en sondages T3 et T6 (teneurs en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> de 100 et 120 mg/kg), au sein des remblais superficiels ;
- **des dépassements de seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes**, sur les remblais du sondage T6 (en fraction soluble et sulfates) entre 0,25 et 1,5 m de profondeur (selon la lithologie qui **présente des morceaux de verre**).

Notons que seules 2 analyses selon les critères d'acceptation en ISD-Inertes (critères définis par l'arrêté du 12/12/2014), ont été réalisées sur l'ensemble des parcelles. Dans le cadre d'éventuels travaux de terrassement/évacuation de sols, des incertitudes sur la qualité inerte des déblais sont à anticiper et induisent **un aléa non négligeable sur les coûts d'évacuation en filière adaptée**.

Par conséquent, **la qualité environnementale des sols en place est considérée compatible avec l'usage d'habitats collectifs et d'espaces-verts non privatifs**, en considérant un recouvrement des espaces-verts par 30 cm de terre saine.

Notons toutefois qu'aucune investigation de diagnostic de pollution n'a été menée en partie sud-ouest du site étudié, au droit du projet d'habitat individuel groupé (6 lots projetés avec l'usage de jardins privatifs). Certains sondages réalisés à proximité (SOLER, 2016) ne présenteraient pas de remblais superficiels (roche altérée brune rapportée dès 0,15 m de profondeur).

Compte tenu de la sensibilité particulière de l'usage d'habitat individuel avec jardin privatif (usage potentiel de potager) et de l'activité industrielle passée sur la parcelle, des investigations complémentaires de diagnostic de pollution ont également été recommandées au droit des lots destinés à l'habitat individuel.

## 4. Investigations complémentaires menées en janvier-février 2018

### 4.1 Nature des investigations complémentaires

Des investigations ont été menées au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491) et négoce de matériaux du BTP (parcelles AX69, 78 à 81), en janvier-février 2018 et pour le compte de l'EPFB (HPC ENVIROTEC, compte-rendu du 22/02/2018 et référencé HPC-F 2A/2.17.5669 a).

L'ensemble de ces investigations est synthétisé dans le tableau suivant.

**Tableau 2 : Investigations réalisées en janvier-février 2018**

Milieu reconnu	Nature des investigations		Profondeur maximale	Substances analysées
Sols	Sondage au carottier battu	3 sondages (A1 à A3)	2 m	Métaux, TPH, HC C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> , HC C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> , HAP, BTEX et granulométrie
		+ 10 sondages (P1 à P10)	5 m	Métaux, HC C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> , HAP, BTEX et critères d'acceptation en ISD-Inertes
Gaz du sol	Equipement de sondage en piézair	3 piézairs permanents (A1 à A3)	1 m	-
	Echantillonnage des gaz du sol		-	TPH, Naphtalène, BTEX et COHV
	Blanc de transport	1 échantillon (Blanc)	-	-
Eaux souterraines	Forage et pose de piézomètre	3 piézomètres (Pz1 à Pz3)	3,5 à 5 m	-
	Echantillonnage des eaux souterraines		-	HC C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> , HC C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> , HAP et BTEX

Métaux : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

TPH : hydrocarbures pétroliers totaux

HC C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> : hydrocarbures volatils C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>

HC C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> : indice hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 composés)

BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes

COHV : composés organo halogénés volatils (dont chloroéthènes, chloroéthanes, chlorure de vinyle)

PCB : polychlorobiphényles (7 congénères)

Substances "traitement du bois" : principaux composés phénoliques (phénols, crésols, chlorophénols ; 15 à 30 substances)

Critères d'acceptation en ISD-Inertes :

- sur brut : HC C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, HAP, BTEX, PCB, COT Carbone Organique Total

- sur éluat : 8 métaux, baryum, molybdène, antimoine, sélénium, chlorures, fluorures, sulfates, indice phénols, fraction soluble, COT

Les **figures 2a et 2b** présentent la localisation des investigations menées respectivement au droit de l'ancien atelier mécanique et de l'ancien négoce de matériaux.

Soulignons que la proximité des venues d'eaux souterraines au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491) a nécessité l'équipement des piézairs A1 à A3 à 1 m de profondeur (au lieu de 1,5 m de profondeur initialement prévu).

De plus, les difficultés d'accès de l'ancien atelier mécanique (actuellement un débarras) n'ont pas permis l'accès de la foreuse en partie est de l'atelier, et ont nécessité d'abandonner la création du 4<sup>ème</sup> piézomètre initialement positionné en aval-latéral par rapport aux cuves enterrées.

## 4.2 Valeurs de référence

Conformément aux recommandations des circulaires ministérielles de février 2007, les concentrations obtenues dans les sols, les eaux et les gaz, au droit de la zone d'étude, sont comparées à des concentrations caractéristiques du bruit de fond. Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de synthèse analytique.

### ► Valeurs de référence dans les sols

Pour **les métaux et métalloïdes**, la gamme de concentrations utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans les « sols naturels ordinaires » (sans anomalie géochimique) dans le cadre du programme INRA<sup>1</sup>-ASPITET (étude de Denis BAIZE, État au 18 août 2010<sup>2</sup>). A défaut, les valeurs proposées par l'ATSDR<sup>3</sup> ont été utilisées.

Pour **les HAP**, en l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont extraites de l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des « sols urbains ».

Pour **les autres composés**, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

A titre indicatif, les concentrations ont également été comparées aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISD-Inertes).

Rappelons que les critères de définition des filières d'élimination n'ont pas tous valeur réglementaire et que l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant, derniers décisionnaires quant à l'acceptation des terres au regard de ses arrêtés préfectoraux et de sa stratégie d'exploitation de son installation.

### ► Valeurs de référence dans les eaux souterraines

Pour le milieu « eaux souterraines », il n'existe pas de définition de bruit de fond.

L'interprétation des résultats des analyses des eaux souterraines se basent sur des comparaisons avec les valeurs issues dans l'ordre suivant :

- des concentrations en polluants retrouvées dans les eaux prélevées entre l'amont et l'aval du site, afin d'évaluer l'influence du site sur la qualité des eaux souterraines ;
- des annexes I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 relatif aux critères d'évaluation et aux modalités de détermination de l'état des eaux souterraines pris en application de la directive européenne 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution ;
- de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 relative aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine ;
- de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- des valeurs « guide » de l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, fourth edition, 2011).

<sup>1</sup> institut national de la recherche agronomique

<sup>2</sup> <http://etm.orsleans.inra.fr/gammes3.htm>

<sup>3</sup> agency for toxic substances and disease registry

### ► Valeurs de référence dans les gaz du sol

Nous ne disposons pas de valeur réglementaire, ni de valeur de bruit de fond pour l'interprétation des concentrations dans les gaz du sol. Ainsi, dans les limites exposées ci-après, les valeurs de comparaison retenues sont celles retenues pour l'air atmosphérique/l'air intérieur.

Cette comparaison des concentrations en polluants gazeux dans les sols avec les valeurs de référence définies pour l'air atmosphérique et/ou l'air intérieur est réalisée dans le seul objectif de hiérarchiser la pollution des gaz des sols au regard de ses impacts sanitaires potentiels, les gaz du sol ne pouvant être assimilé à l'air atmosphérique. Notons qu'un abattement des concentrations d'au minimum 1 à 2 ordres de grandeur (en fonction du contexte) est attendu lors du transfert des polluants gazeux depuis les sols vers l'air atmosphérique ou l'air intérieur.

Aussi, si les concentrations en polluants dans les gaz du sol sont inférieures ou du même ordre de grandeur que les valeurs de référence, les polluants volatils présents dans les gaz du sol ne sont pas susceptibles d'induire dans les milieux d'exposition des concentrations en ces mêmes polluants supérieures aux valeurs de référence. Aucune estimation de leur incidence sanitaire ne serait à effectuer.

En revanche, en cas de dépassement des valeurs de référence retenues, une estimation des transferts des polluants volatils depuis les sols vers l'air ambiant/l'air intérieur sera nécessaire pour conclure quant aux incidences sanitaires.

Aussi, les concentrations mesurées seront comparées :

- aux valeurs réglementaires françaises et européennes définies pour l'air ambiant : décret 2002-213 de février 2002, directives 2002/3/CE et 2004/107/CE ;
- aux valeurs guides/repères :
  - de qualité de l'air intérieur (VGAi) de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) ;
  - établies par le HCSP (Haut conseil de la santé publique ; 2012) ;
  - proposées par l'OMS (Air Quality Guidelines for Europe, 2000) et par le projet INDEX (Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposures limits in the EU, 2005) ;
- aux valeurs de bruit de fond en intérieur avec, les percentiles 95 issus de la campagne de mesures de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) dans les logements français (mai 2007).

Pour le blanc, les résultats sont comparés aux limites de quantification du laboratoire.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les 1<sup>ères</sup> colonnes du tableau des résultats d'analyse.

### 4.3 Résultats des investigations sur les sols (A200)

Ce paragraphe synthétise les résultats issus des investigations de 2016 et janvier-février 2018 (HPC).

#### 4.3.1 Observations de terrain

Les investigations de sondage menées par SOLER et HPC (**annexe 4**) mettent globalement en évidence les lithologies présentées dans le tableau suivant, en-deçà d'éventuels enrobés ou dallages.

**Tableau 3 : Description de la lithologie**

	<i>Au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491)</i>	<i>Au droit de l'ancien négoce de matériaux (parcelles AX78 à 81)</i>
<b>Description lithologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sur 0,8 m d'épaisseur (localement jusqu'à 1,4 m (sondage S14)) = remblais sableux à limoneux et graveleux, voire argileux, présentant une coloration généralement grise ;</li> <li>- en-deçà, des limons argileux à sableux gris (parfois brun), globalement sur 2,5 m d'épaisseur ;</li> <li>- puis, des sables argileux gris et jusqu'à 4 m de profondeur minimum.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des remblais plus ou moins hétérogènes relevés sur des épaisseurs variables :</li> <li>- sur 1-1,5 m d'épaisseur en parties centrale et est du site (sondages T1, T2, T5 et T6) ;</li> <li>- sur 2-2,5 m d'épaisseur en bordure nord, le long du mur de soutènement (sondages T9 et T10) ;</li> <li>- sur 0,3-0,5 m d'épaisseur ou non relevés en partie sud du site (sondages T3, T4, T7, T8 et P5 à P10).</li> <li>- en-deçà, des sables graveleux ocre à gris, et correspondant à l'altérite.</li> </ul>
<b>Venues d'eaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- des venues d'eaux souterraines relevées sur la majorité des sondages (niveaux d'eaux mesurés dans les sondages, entre 0,4 et 1,6 m de profondeur) ;</li> <li>- des venues d'eaux observées lors du forage des piézomètres entre 0,6 et 3 m de profondeur ;</li> <li>- une venue d'eaux observée à 0,6 m de profondeur lors du forage du piézair A1' (profondeur finale de 2 m) et non observée lors du forage du sondage A1 (forage arrêté à 1,5 m de profondeur).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- des venues d'eaux souterraines localement identifiées en limite nord du site (sondage T9), à environ 4 m de profondeur ;</li> <li>- des venues d'eaux observées sur les sondages en partie sud-ouest du site (sondages P5 à P7), entre 0,4 et 0,9 m de profondeur.</li> </ul>

En outre, 2 analyses granulométriques menées en janvier-février 2018 (HPC ; voir bordereaux du laboratoire en **annexe 5**) permettent de qualifier les textures au droit de la parcelle AX491 (au centre de l'ancien atelier mécanique ; sondage A1) :

- pour les remblais superficiels (entre 0,4 et 1 m de profondeur) : des limons sableux ;
- pour les sols en-deçà des remblais (entre 1 et 1,5 m de profondeur) : des limons sableux.

### 4.3.2 Observations et mesures de terrain

Dans le cadre des investigations menées en 2016 et janvier-février 2018, des caractéristiques organoleptiques anormales (odeur suspecte, etc.), ainsi que des mesures significatives de Composés Organo Volatils (au PID), ont été relevées dans les sols.

Les sondages ayant présenté des indices organoleptiques sont reportés dans le tableau page suivante.

**Tableau 4 : Synthèse des constats de terrain (2017-2018)**

	Sondage	Prof. (m)	Mesure au PID sur site (ppmV)	Constat organoleptique	
				Odeur suspecte (intensité)	Eventuels résidus
Parcelles AX490 et 491 (ancien atelier mécanique)	S1	1-4	130	Hydrocarbures (faible)	-
	S2	0,8-2,3	-	Hydrocarbures (faible)	-
		3-4		Non déterminée (faible)	
	S3	0-1,4		-	
		1,4-2,8		Hydrocarbures (moyen)	-
		2,8-4		Hydrocarbures (faible)	
	S4	0,5-1		Hydrocarbures (moyen)	
		1-4		Hydrocarbures (fort)	
	S6	0,5-4		Hydrocarbures (fort)	
	S7	0,5-3	0	Hydrocarbures (moyen)	
	S8	1,2-2	0		
	S11A	0,1-1	10	-	
	S11B	1-4	0	Hydrocarbures (faible)	
	S12	0,07-0,5	0	-	Morceaux d'ardoise
		1-1,5		Hydrocarbures (faible)	-
		1,5-3		Hydrocarbures (moyen)	
	S14	2-3	3	Hydrocarbures (faible)	
	Pz1	0,6-1	8,5	-	
	Pz2	0,1-1	5	Hydrocarbures (moyen)	-
		1-4	8,3 (1,0-1,5) 82 (1,5-2,5) 200 (2,5-4)		
		Pz3	0,1-0,3		
	1,5-4,5		-		
A1	0,4-1	15,2	Hydrocarbures (fort)		
	1,0-1,5	220			
A2	0,1-0,3	5	-		
	0,8-1,2	10,8			
A3	0,5-1,1	0,2			
	1,1-2	4,2			
Parcelles AX78 à 81 (ancien négoce de matériaux)	T6	0,25-1,5	-	-	Morceaux de verre
	P3	0,1-0,5	2,7		-
	P4	1,3-2	0		
	P6	0,3-1,2	0,9		
	P7	0,5-0,9	0,6		
	P8	0,1-0,6	0,3		
		0,8-1	0,2		
	P9	0,1-0,3	1,3		
	P10	0,1-0,7	0,7		
		1,1-2	0,5		

"-": non relevé/mesuré



Sur la base des investigations de 2016 et 2018, les constats de terrain mettent en évidence dans les sols :

- au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles n°490 et 491) :
  - **de faibles à fortes odeurs d'hydrocarbures** aux abords des deux cuves enterrées (sondages S1 à S6, A1 et forage Pz2), globalement entre 0,5 et 4 m de profondeur. Ces odeurs sont ponctuellement associées à **une mesure très significative en COV** (entre 130 et 220 ppmV au PID, sur les sondages S1, A1 et Pz2).

Notons que l'apparition d'eaux souterraines à faible profondeur sur une majorité de sondages (nappe considérée semi-captive) a rendu difficile la réalisation de mesures représentatives sur site ;
  - **des odeurs moyennes d'hydrocarbures** à proximité immédiate des anciens volucompteurs (sondages S7 et S8), globalement entre 0,5 et 3 m de profondeur ;
  - **des odeurs faibles à moyennes d'hydrocarbures** au droit de l'aire de lavage (sondage S12) et de l'atelier mécanique en parcelle n°490 (sondage S14), entre 1 et 3 m de profondeur ;
  - localement, des résidus de brique ou d'ardoise au sein des remblais superficiels (sondages S3 et S12) et jusqu'à 1,4 m de profondeur ;
- au droit de l'ancien négoce de matériaux (parcelles n°69, 78 à 81) :
  - **des mâchefers** et des morceaux de brique au sein du remblai superficiel du sondage P9 (entre 0,1 et 0,3 m de profondeur) ;
  - des morceaux de verre au sein du remblai superficiel du sondage T6 (entre 0,25 et 1,5 m de profondeur).

#### 4.3.3 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse obtenus en janvier-février 2018, sont synthétisés dans les tableaux pages suivantes. Ceux obtenus dans le cadre du diagnostic de 2016 sont rapportés en **annexes 2 et 3**.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre du diagnostic complémentaire sont présentés en **annexe 5**.



### Tableau 5 : Résultats d'analyses sur brut dans les sols (janvier-février 2018)

" : non analysé  
 LQ : Limite de quantification du laboratoire  
 (a) Valeurs **en gras** : source = teneurs de bruit de fond pour les "sols ordinaires" (Denis BAIZE ; INRA, 2010). *En italique* : source = ATSDR  
 (b) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

<b>Teneur supérieure au bruit de fond retenu</b>
<b>Teneur supérieure aux critères ISD-Inertes</b>

**Tableau 6 : Résultats d'analyses sur éluat dans les sols (janvier-février 2018)**

			Localisation	Parcelle n°80 – Ancien négoce de matériaux du BTP (projet d'immeubles sur sous-sol)					Parcelle n°80 - projet de maisons individuelles groupées
			Sondage	P1	P2	P3	P4	P9	
			Profondeur (m)	(0,8-1,2)	(0,3-1,3)	(0,1-0,5)	(0,5-1,5)	(0,1-0,3)	(0,1-0,3)
			Lithologie	S + Granites altérés	SG + Granites altérés	SG	SG	LSG	LS
			Indices organoleptiques	-			Gris	-	Mâchefer / Briques Gris / noir
			Mesure au PID	0,0	1,2	2,7	0,0	0,8	1,3
ANALYSES SUR ELUAT									
Paramètres généraux									
pH	-	-		7,5	7,9	8,2	7,8	8,1	7,6
Conductivité corrigée	µS/cm	-		56	143	189	91	354	54
Fraction soluble (c)	mg/kg MS	4000		7 000	3 260	< 2 000	7 490	2 460	2 370
Carbone organique total (b)	mg/kg MS	500		63	< 50	140	130	94	260
Indice phénol	mg/kg MS	1		< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,51	< 0,50	< 0,50
Anions									
Fluorures	mg/kg MS	10		< 5,00	< 5,03	< 5,01	< 5,06	< 5,00	< 5,02
Chlorures (c)	mg/kg MS	800		34,8	28,2	23,4	39	19,7	24,2
Sulfates (c)	mg/kg MS	1000		230	186	390	237	1 170	< 50,2
Métaux et métalloïdes									
Antimoine	mg/kg MS	0,06		< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,006	< 0,005	< 0,005
Arsenic	mg/kg MS	0,5		< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Baryum	mg/kg MS	20		0,56	< 0,10	0,12	0,73	0,14	0,29
Cadmium	mg/kg MS	0,04		< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,006	< 0,002	< 0,002
Chrome	mg/kg MS	0,5		< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cuivre	mg/kg MS	2		< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,24	< 0,20	0,3
Mercur	mg/kg MS	0,01		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Molybdène	mg/kg MS	0,5		0,013	0,03	0,366	0,018	0,257	0,07
Nickel	mg/kg MS	0,4		< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Plomb	mg/kg MS	0,5		0,19	< 0,10	< 0,10	0,32	0,15	0,13
Zinc	mg/kg MS	4		0,43	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Selenium	mg/kg MS	0,1		0,032	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

(b) Pour l'acceptation en ISD-Inertes, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(c) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission en ISD-Inertes s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

**Teneur supérieure aux critères ISD-Inertes**

Sur la base des investigations réalisées au droit du site étudié, et des paramètres recherchés lors des diagnostics de pollution de 2016 et janvier-février 2018, les résultats analytiques mettent en évidence dans les sols :

### ► Au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491)

- concernant les métaux et métalloïdes sur brut :

Des teneurs supérieures au bruit de fond retenu sont relevées en cuivre, mercure, plomb et zinc (pour 6/7 échantillons sur 17 analysés), et ponctuellement en cadmium (2 échantillons).

Relevons des teneurs particulièrement élevées (uniquement lors des investigations de 2016) :

- en mercure (0,3 mg/kg, soit 3 fois supérieure au bruit de fond) aux abords d'une cuve enterrée (sondage S4 ; entre 0,1 et 1 m de profondeur) ;
- en mercure (0,35 mg/kg, soit 3,5 fois supérieure au bruit de fond) au droit des anciens volucompteurs (sondage S8 ; entre 0,2 et 1,2 m de profondeur) ;
- en cadmium et plomb (respectivement 0,82 et 91,3 mg/kg, soit près de 2 fois supérieure au bruit de fond) au sein du remblai constituant le terre-plein de l'ancien établi (sondage S10 ; entre 0,1 et 0,3 m de profondeur minimum) ;

- concernant l'indice hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (HC C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) et TPH :

Des impacts significatifs en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> sont relevés au droit/aux abords de :

- **les cuves enterrées de carburants** au sein de l'ancien atelier mécanique avec, des teneurs entre 161 et 1 360 mg/kg, globalement :
  - entre 0,1 et 2,8 m de profondeur sur l'une des cuves (sondages S1, S3, A1 et A2) et associées à des odeurs d'hydrocarbures dans les sols (intensité jugée « moyenne à forte » des odeurs). Notons des odeurs « faibles » d'hydrocarbures relevées jusqu'à 4 m de profondeur minimum et traduisant une extension verticale de la pollution ;
  - entre 0,5 et 3,5 m de profondeur sur l'autre cuve (en sondages S4 et S6) et associées à des odeurs d'hydrocarbures jugées « fortes » relevées entre 0,5 et 4 m de profondeur dans les sols. Notons une extension latérale de cette pollution vers le nord (en sondage S11) avec une teneur en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> maximale entre 1 et 1,7 m de profondeur (« faibles » odeurs d'hydrocarbures relevées entre 1 et 4 m de profondeur) ;
- **les anciens volucompteurs de distribution de carburants** avec, une teneur de 134 mg/kg et des odeurs « moyennes » d'hydrocarbures, entre 1,2 et 2 m de profondeur minimum (sondage S8). Notons que le sondage S7 à proximité présentait également des odeurs « moyennes » d'hydrocarbures entre 0,5 et 3 m de profondeur, mais sans obtenir de teneurs significatives en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>. Par ailleurs sur le secteur, le sondage A3 n'a présenté aucun impact (odeur suspecte ou analyses en laboratoire).

Soulignons que ces pollutions en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> doivent être considérées volatiles, étant donnée la prédominance de la fraction C10-C16 de l'indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (caractéristique non retrouvée de manière systématique lors des analyses complémentaires de 2018).

En outre, ces pollutions sont associées à des concentrations significatives en hydrocarbures volatils C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> entre 169 et 1 200 mg/kg aux abords des cuves enterrées (sondages S1, S3, S4 et A1), et entre 25,9 et 199 mg/kg à proximité immédiate des anciens volucompteurs (sondages S7 et S8).

- concernant les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :

Des teneurs significatives en naphthalène (seul HAP considéré volatil) sont relevées **aux abords des cuves enterrées** (entre 0,37 et 33 mg/kg) **et à proximité immédiate des anciens volucompteurs** (5,5 mg/kg sur le sondage S8). Elles sont largement supérieures au bruit de fond « urbain » (ATSDR ; 0,15 mg/kg) et associées aux pollutions en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, ainsi qu'aux odeurs d'hydrocarbures, rapportées ci-dessus.

En outre, les analyses obtenues en HAP présentent ponctuellement une somme des teneurs en HAP supérieure au bruit de fond « urbain » (ATSDR ; 25 mg/kg), sur le sondage S3 (34,5 mg/kg) et entre 1,4 et 2,4 m de profondeur minimum (impact non retrouvé lors des analyses complémentaires de 2018).

- concernant les hydrocarbures aromatiques monocycliques (BTEX) :

Des teneurs significatives en BTEX sont relevées **aux abords des cuves enterrées** (entre 1,75 et 180,33 mg/kg) et associées aux pollutions en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, ainsi qu'aux odeurs d'hydrocarbures, rapportées ci-dessus. Soulignons que ces teneurs significatives concernent notamment le benzène (teneurs atteignant 10,7 mg/kg) considéré à la fois volatil et particulièrement toxique (impact en benzène non retrouvé dans les sols, lors des analyses complémentaires de 2018).

Par ailleurs, des impacts en éthylbenzène et xylènes sont relevés **à proximité des anciens volucompteurs** (teneurs entre 0,42 et 5,87 mg/kg), les concentrations en benzène étant inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

- concernant les solvants halogénés (COHV) :

En 2016, l'ensemble des analyses en COHV présente des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire (analyses non renouvelées lors des investigations de 2018).

- concernant les analyses sur éluat (sur la base de 2 échantillons analysés en 2016 ; analyses non renouvelées en 2018) :

Une teneur en fraction soluble supérieure au seuil fixé à 4 000 mg/kg pour les ISD-Inertes, est relevée sur certains remblais à proximité de l'ancienne aire de lavage (sondage S11). Néanmoins, les teneurs en sulfates et chlorures restent inférieures aux seuils fixés pour les ISD-Inertes (respectivement 1 000 et 800 mg/kg). Le paramètre fraction soluble ne serait donc pas déclassant pour une acceptation en ISD-Inertes.

Par ailleurs, **le dépassement du seuil fixé pour les ISD-Inertes en antimoine** (0,06 mg/kg) est constaté sur les remblais superficiels aux abords d'une cuve enterrée et présentant des résidus de brique (sur le sondage S3, entre 0,05 et 1,4 m de profondeur). Ce dépassement est préjudiciable pour une éventuelle évacuation en ISD-Inertes.

Aussi, ces anomalies relevées sur éluat traduisent une qualité « passable » de certains remblais en place.

### ► Au droit de l'ancien négoce de matériaux du BTP (parcelles AX69, 78 à 81)

- concernant les métaux et métalloïdes sur brut : des anomalies en chrome, cuivre, mercure, plomb et zinc, au sein de remblais, mais considérées peu significatives.

Notons que les remblais superficiels présentant une coloration noirâtre et **des résidus de mâchefers** et de brique (entre 0,1 et 0,3 m de profondeur du sondage P9), n'ont présenté aucun impact significatif en métaux (seulement des dépassements non significatifs en cuivre et plomb) ;

- concernant les hydrocarbures :

Des impacts en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> sont relevés **au sein de remblais superficiels** des sondages P3 et P4 (teneurs de 596 et 579 mg/kg), globalement jusqu'à 0,5 m de profondeur (odeur ou couleur suspecte non relevée).

Ces impacts en hydrocarbures doivent être considérées faiblement volatils, étant donné la prédominance de la fraction C22-C40 de l'indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> et seulement des traces en naphtalène et BTEX ;

- concernant les analyses sur éluat (sur la base de 2 échantillons analysés en 2016 + 6 échantillons analysés en 2018), **des dépassements de seuil d'acceptation en ISD-Inertes** sont observés sur :
  - les remblais du sondage T6 (**en fraction soluble et sulfates**) entre 0,25 et 1,5 m de profondeur (selon la lithologie qui présente des morceaux de verre). Ces dépassements sont préjudiciables pour une éventuelle évacuation en ISD-Inertes ;
  - les sols des sondages P1, P3 et P4 (en fraction soluble ou sulfates ; résidu ou constat suspect non relevé). Néanmoins, les teneurs en sulfates et chlorures, ou en fraction soluble, restent inférieures aux seuils fixés pour les ISD-Inertes. Par conséquent, ces dépassements ne seraient pas déclassant pour une acceptation en ISD-Inertes ;
  - soulignons que les remblais superficiels du sondage P9 (entre 0,1 et 0,3 m de profondeur) sont susceptibles d'être considérés « non inertes », une coloration noirâtre et **des résidus de mâchefers** ayant été identifiés lors des investigations complémentaires de 2018.

Les **figures 3a et 3b** synthétisent les résultats significatifs d'analyses en hydrocarbures dans les sols respectivement, au droit de l'ancien atelier mécanique et de l'ancien négoce de matériaux (y compris anomalies en métaux et sur éluat).

## 4.4 Résultats des investigations sur les eaux souterraines (A220)

Ce paragraphe synthétise les résultats issus des investigations de février 2018 (HPC).

### 4.4.1 Piézométrie le 01/02/2018

Rappelons que les investigations de forage, d'équipement et de prélèvement des 3 piézomètres (Pz1 à Pz3), ont été menées par HPC en janvier-février 2018.

Les coupes techniques des ouvrages réalisés, ainsi que les fiche d'échantillonnage, sont disponibles en **annexes 6 et 7**.

Selon les coupes des ouvrages (HPC), un indice de pollution en hydrocarbures (odeurs) a été mis en évidence lors de la foration du piézomètre Pz2 localisé au centre de l'ancien atelier mécanique (parcelle AX490), immédiatement au nord des cuves enterrées de carburants.

De plus, les fiches de prélèvement d'eaux (HPC) rapportent des indices de pollution en hydrocarbures (odeurs « moyennes à fortes ») lors du pompage des piézomètres Pz2 et Pz3, localisés au nord des cuves enterrées de carburants.

Néanmoins, aucune phase organique flottante n'a été mesurée sur les eaux des 3 piézomètres.

Le 01/02/2018, le niveau piézométrique a été mesuré dans l'ensemble des ouvrages (HPC). Les mesures sont reportées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 7 : Mesures piézométriques le 01/02/2018**

Ouvrage	Pz1	Pz2	Pz3
Nature du repère	Sol	Sol	Sol
Cote du repère (m en relatif)	1000	997,37	997,09
Niveau statique/repère (m)	2,69	0,745	0,89
Cote de la nappe (m en relatif)	997,31	996,625	996,2

Notons des niveaux de nappe souterraine relativement proches de la surface au droit de l'ancien atelier mécanique (à moins de 1 m de profondeur), la nappe étant reconnue semi-captive.

Au regard de ces mesures, le sens d'écoulement de la nappe souterraine au droit de l'ancien atelier mécanique, est globalement orienté de sud-sud-est vers nord-nord-ouest (en direction de la rue de Pont-Aven). L'esquisse piézométrique du 01/02/2018 (HPC) est présentée en **annexe 8**.

### 4.4.2 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines

Les résultats d'analyse sont présentés dans le tableau page suivante. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **annexe 9**.



Tableau 8 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines (février 2018)

Valeurs de référence dans l'eau					Campagne	Campagne de prélèvement du 01 février 2018		
Eau potable - Arrêté du 11/01/07 (valeur limite)	Eau potable - OMS, 2011 en italique : provisoire	Critères d'évaluation - Arrêté du 17/12/08	Eaux brutes pour production d'eau potable - Arrêté du 11/01/07		Piezomètre	Pz1	Pz2	Pz3
					Localisation	Nord parcelle AX80	Centre parcelle AX491	Nord parcelle AX491
					Position	Amont	Central	Aval immédiat
<b>Métaux et métalloïdes</b>								
Arsenic (As)	µg/L	10	10	10		6	8	6
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5		<5	<5	<5
Chrome (Cr)	µg/L	50	50	-		<5	<5	<5
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000	-		<10	<10	<10
Mercure (Hg)	µg/L	1	6	1		<20	<20	<20
Nickel (Ni)	µg/L	20	70	-		<5	<5	<5
Plomb (Pb)	µg/L	10	10	10		<5	<5	<5
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-		<20	<20	<20
<b>Hydrocarbures volatils C5-C10</b>								
Fraction C5-C8	µg/L	-	-	-		< 30	9 050	111
Fraction C8-C10	µg/L	-	-	-		< 30	2 280	67,2
Somme des HC C5-C10 (1)	µg/L	-	-	1000		< 60	11 300	178
<b>Indice hydrocarbures C10-C40</b>								
Fraction C10-C16	µg/L	-	-	-		12	3 340	79
Fraction C16-C22	µg/L	-	-	-		46	88	15
Fraction C22-C30	µg/L	-	-	-		36	551	68
Fraction C30-C40	µg/L	-	-	-		27	304	36
Indice hydrocarbures C10-C40 (1)	µg/L	-	-	1000		120	4 280	200
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques</b>								
Naphtalène	µg/L	-	-	-		0,1	2,1	0,85
Acénaphthylène	µg/L	-	-	-		< 0,01	0,05	< 0,01
Acénaphène	µg/L	-	-	-		< 0,01	0,09	< 0,01
Fluorène	µg/L	-	-	-		0,01	0,29	< 0,01
Phénanthrène	µg/L	-	-	-		0,06	0,42	< 0,01
Anthracène	µg/L	-	-	-		0,02	0,02	< 0,01
Fluoranthène (3)	µg/L	-	-	-		0,11	0,16	0,02
Pyrène	µg/L	-	-	-		0,1	0,22	0,04
Benzo(a)-anthracène	µg/L	-	-	-		0,05	0,02	< 0,01
Chrysène	µg/L	-	-	-		0,05	0,16	< 0,01
Benzo(b)fluoranthène (2)(3)	µg/L	-	-	-		0,06	0,09	< 0,01
Benzo(k)fluoranthène (2)(3)	µg/L	-	-	-		0,05	0,07	0,02
Benzo(a)pyrène (3)	µg/L	0,01	0,7	-		0,0539	0,192	0,0105
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	-	-	-		< 0,01	0,05	< 0,01
Benzo(ghi)Pérylène (2)(3)	µg/L	-	-	-		0,03	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyrène (2)(3)	µg/L	-	-	-		0,04	0,02	< 0,01
Somme des 4 HAP (2)	µg/L	0,1	-	-		0,18	0,18	0,02
Somme des 6 HAP (3)	µg/L	-	-	1		0,344	0,532	0,051
<b>Hydrocarbures aromatiques monocycliques</b>								
Benzène	µg/L	1	10	-		< 0,50	258	30,6
Toluène	µg/L	-	700	-		< 1,00	1 990	2,8
Ethylbenzène	µg/L	-	300	-		< 1,00	1 750	< 1,00
m,p-Xylène	µg/L	-	-	-		< 1,00	5 580	102
o-Xylène	µg/L	-	-	-		< 1,00	1 100	1,2
Somme xylènes	µg/L	-	500	-		< 1,00	6 680	103,2
Somme des BTEX	µg/L	-	-	-		< 1,00	17 358	239,8
<b>Composés Organo Halogénés Volatils</b>								
Tetrachloroéthylène	µg/L	-	40	10		< 1,00	< 1,00	< 1,00
Trichloroéthylène	µg/L	-	20	10		< 1,00	< 1,00	< 1,00
Somme TCE + PCE	µg/L	10	-	-		<LQ	<LQ	<LQ
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/L	-	-	-		< 2,00	13,1	< 2,00
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-		< 2,00	< 2,00	< 2,00
Somme cis + trans-1,2-DCE	µg/L	-	50	-		<LQ	13,1	<LQ
1,1-Dichloroéthylène	µg/L	-	-	-		< 2,00	< 2,00	< 2,00
Chlorure de Vinyle	µg/L	0,5	0,3	-		< 0,50	2,33	< 0,50
1,1,2-Trichloroéthane	µg/L	-	-	-		< 5,00	< 5,00	< 5,00
1,1,1-trichloroéthane	µg/L	-	-	-		< 2,00	< 2,00	< 2,00
1,2-dichloroéthane	µg/L	3	30	-		< 1,00	< 1,00	< 1,00
1,1-dichloroéthane	µg/L	-	-	-		< 2,00	< 2,00	< 2,00
Tetrachlorométhane	µg/L	-	4	-		< 1,00	< 1,00	< 1,00
Chloroforme (4)	µg/L	100	300	-		< 2,00	4	< 2,00
Dichlorométhane	µg/L	-	-	-		< 5,00	< 5,00	< 5,00
Bromodichlorométhane (4)	µg/L	-	-	-		< 5,00	< 5,00	< 5,00
Bromochlorométhane	µg/L	-	-	-		< 5,00	< 5,00	< 5,00
Dibromochlorométhane (4)	µg/L	-	-	-		< 2,00	< 2,00	< 2,00
Bromoforme (4)	µg/L	-	-	-		< 5,00	< 5,00	< 5,00
Somme (4)	µg/L	100	-	-		<LQ	4	<LQ
1,2-Dibromoéthane	µg/L	-	-	-		< 1,00	< 1,00	< 1,00
Dibromométhane	µg/L	-	-	-		< 5,00	< 5,00	< 5,00
Somme des COHV	µg/L	-	-	-		< LQ	19,43	< LQ

(1) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures

(2) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)Pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène

(3) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)Pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène, fluoranthène, benzo(a)pyrène

(4) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane

concentration supérieure à un des seuils eau potable

concentration supérieure aux seuils de l'arrêté du 17/12/08

concentration supérieure au seuil eaux brutes

Sur la base de la campagne menée en février 2018, les résultats analytiques mettent en évidence dans les eaux souterraines :

- **une pollution en hydrocarbures** dans les eaux du piézomètre Pz2, à proximité immédiate des cuves enterrées de carburants (teneurs en hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> et C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> plus de 4 fois supérieures à la valeur de référence « eaux brutes pour l'eau potable »).

Notons que cette pollution en hydrocarbures se caractérise également par des teneurs en BTEX supérieures de 1 à 2 ordres de grandeur par rapport aux valeurs de référence « eau potable ».

Cette pollution n'est pas retrouvée en amont ou aval des cuves enterrées, seules des traces étant relevées dans les eaux des piézomètres Pz1 et Pz3 (teneurs en hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> et C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> inférieures à la valeur de référence « eaux brutes pour l'eau potable »).

- **un impact en chlorure de vinyle** (2,33 µg/l) relevé dans les eaux du piézomètre Pz2, au centre de l'ancien atelier mécanique (teneur supérieure aux valeurs de référence « eau potable »).

Cet impact sur les eaux de Pz2 est associé à des traces en cis-1,2-dichloroéthylène (13,1 µg/l) et en chloroforme (4 µg/l), avec des teneurs inférieures aux valeurs de référence « eau potable ».

Par ailleurs, les eaux des piézomètres Pz1 (amont) et Pz3 (aval) présentent des teneurs en COHV inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

La **figure 4** synthétise les résultats d'analyses obtenus dans les eaux souterraines au droit de l'ancien atelier mécanique (campagne de février 2018).

## 4.5 Résultats des investigations sur les gaz des sols (A230)

Ce paragraphe synthétise les résultats issus des investigations de janvier-février 2018 (HPC).

### 4.5.1 Echantillonnage des gaz des sols

Rappelons que les investigations de forage, d'équipement et de prélèvement des 3 piézairs (A1 à A3), ont été menées par HPC en janvier-février 2018.

En outre, l'implantation des piézairs a été établie selon les observations et résultats du diagnostic de pollution mené en novembre 2016, avec une pollution significative en hydrocarbures aux abords des cuves enterrées au sein de l'ancien atelier mécanique.

Les coupes techniques des ouvrages réalisés, ainsi que les fiche d'échantillonnage, sont disponibles en **annexes 10 et 11**.

Selon les coupes des ouvrages (HPC), des indices de pollution en hydrocarbures (fortes odeurs et mesures significatives en COV) ont été mis en évidence lors de la foration du piézair A1 (voir chapitre 4.3.2 précédent).

Selon les fiches de prélèvement (HPC), des mesures significatives au PID ont été relevées dans les gaz des piézairs, avant le renouvellement (entre 12,1 et 28 ppmV) et après le renouvellement (entre 2,1 et 6,8 ppmV) des ouvrages.

Soulignons que les piézairs présentaient des eaux (environ 5 cm de hauteur d'eaux en fond d'ouvrage) et que l'hygrométrie mesurée dans les gaz des piézairs atteignait 96-97 %.

Par conséquent, cette unique campagne d'échantillonnage des gaz du sol peut être considérée moyennement représentative de la qualité du milieu (avec a priori, une sous-estimation des concentrations en polluants adsorbés sur les supports d'échantillonnage).

### 4.5.2 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols

Les résultats des analyses sont présentés dans le tableau page suivante.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **annexe 12**.

Tableau 9 : Résultats des analyses sur les gaz du sol (février 2018)

		Bruit de fond			Valeurs réglementaires	Valeurs guides		Concentrations calculées			
		AIR INTERIEUR			AIR EXTERIEUR	AIR EXTERIEUR et INTERIEUR	AIR INTERIEUR	Campagne de prélèvement du 01 février 2018			
		Bruit de fond logements OQAI (centile 95) (mai 2007)	DRASS Ile de France - Laboratoire d'hygiène de la Ville de Paris (2002)	ATMOSF'AIR - Cas de lieux publics (2002-2003)	Valeurs réglementaires - décret 2002-213 (valeur limite) ou directive 2004/107/CE	Valeurs guide OMS (2001 et 2005)	Valeurs guide ANSES ou INDEX, valeurs repère HCSP (1)	A1	A2	A3	Blanc
								Proximité immédiate des cuves enterrées	Proximité des cuves enterrées	Proximité immédiate des volumètres	
Volume pompé	m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	0,0315	0,0315	0,0315	-
<b>Hydrocarbures par TPH</b>											
Aliphatic nC>5-nC6	µg/m <sup>3</sup>	-	-	0,5 à 259,4	-	-	-	16 317,5	1 219	108,9	< 2,50
Aliphatic nC>6-nC8	µg/m <sup>3</sup>	-	-	0,4 à 25,1	-	-	-	15 342,9	3 152,4	879,4	< 2,50
Aliphatic nC>8-nC10 (3)	µg/m <sup>3</sup>	6,4	-	3,4 à 582,1	-	-	-	4 857,1	720,6	1 742,9	< 2,50
Aliphatic nC>10-nC12 (3)	µg/m <sup>3</sup>	7	-	1,3 à 666,5	-	-	-	365,1	327	1 374,6	< 2,50
Aliphatic nC>12-nC16	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	105,1	79,4	226,3	< 2,50
<b>Somme des aliphatiques</b>	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	37 120,6	5 419	4 317,5	< 12,5
Aromatic nC>6-nC7 benzène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	5,4	14	9,5	< 0,05
Aromatic nC>7-nC8 toluène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	34,6	274,9	108,9	< 0,05
Aromatic nC>8-nC10	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	314,3	2 774,6	1 539,7	< 2,50
Aromatic nC>10-nC12	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	125,1	1 044,4	638,1	< 2,50
Aromatic nC>12-nC16	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 79,37	< 79,37	< 79,37	< 2,50
<b>Somme des aromatiques</b>	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	479,4	4 107,9	2 296,2	< 7,60
<b>Somme des TPH</b>	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	37 600	9 527	6 613,7	-
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques</b>											
Naphtalène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	10	< 3,18	4,76	< 3,18	< 0,10
<b>Hydrocarbures aromatiques monocycliques</b>											
Benzene	µg/m <sup>3</sup>	2,9	médiane = 1,9 et percentile 90 = 3,7	-	5	1,7	2	5,40	13,97	9,52	< 0,05
Toluene	µg/m <sup>3</sup>	12,9	-	-	-	260	-	34,60	274,92	108,89	< 0,05
Ethylbenzene	µg/m <sup>3</sup>	2,6	-	-	-	-	-	30,48	173,97	54,29	< 0,05
m+p - Xylene	µg/m <sup>3</sup>	7,1	-	-	-	-	200	95,56	657,14	346,03	< 0,05
o - Xylene	µg/m <sup>3</sup>	2,7	-	-	-	-	-	21,90	695,24	85,40	< 0,05
<b>Composés organo halogénés volatils</b>											
Tétrachloroéthylène (2)	µg/m <sup>3</sup>	3,9	-	1,4	-	250	250	11,75	2,54	< 1,59	< 0,05
Trichloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	2,3	-	157,2	-	23	2	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
cis 1,2-dichloroéthène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
trans 1,2-Dichloroéthène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
1,1-Dichloroéthène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
Chlorure de vinyle	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	10	-	< 3,18	< 3,18	< 3,18	< 0,1
1,1,2-Trichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
1,1,1-Trichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
1,2-Dichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	700	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
1,1-Dichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
Tétrachlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
Chloroforme	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	39,37	< 1,59	< 0,05
Dichlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	450	-	< 3,18	< 3,18	< 3,18	< 0,1
Bromochlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
Dibromométhane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
1,2-Dibromoéthane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	3,81	< 1,59	< 0,05
Bromoforme	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
Bromodichlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
Dibromochlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 1,59	< 1,59	< 1,59	< 0,05
<b>MTBE</b>											
MTBE	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	< 79,37	< 79,37	< 79,37	< 2,50

(1) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet INDEX

(2) valeur guide OMS et ANSES relative aux expositions chroniques au tétrachloroéthylène pour les effets non cancérogènes uniquement.

(3) Les valeurs de bruit de fond OQAI concernent respectivement le n-décane et n-undécane.

<b>Support saturé (teneur = somme des concentrations mesurées sur les zones de mesure et de contrôle)</b>
<b>Concentration supérieure aux bruits de fond</b>
<b>Concentration supérieure aux valeurs réglementaires</b>
<b>Concentration supérieure aux valeurs guides</b>



Sur la base de la campagne menée en février 2018, les résultats analytiques mettent en évidence dans les gaz du sol :

- concernant les hydrocarbures :

En 1<sup>er</sup> lieu, une dégradation de la qualité des gaz du sol est constatée **au sein de l'ancien atelier mécanique, au droit de la source-sol identifiée en hydrocarbures et générée par les cuves enterrées (piézairs A1 et A2).**

Rappelons néanmoins la saturation des supports adsorbants (charbon actif) lors de l'échantillonnage des piézairs A1 et A2 et induisant une sous-estimation des concentrations en polluants dans les gaz du sol.

Ces impacts en hydrocarbures (teneurs de 9,5 et 37,6 mg/m<sup>3</sup> pour les TPH) se caractérisent notamment par des teneurs en benzène, toluène et m+p-xylène supérieures aux valeurs guides/repères en air intérieur du HCSP, d'ANSES (VGAI), du projet INDEX (2005) et de l'OMS (2001), ainsi qu'à la valeur réglementaire en air extérieur pour le benzène (décret n°2002-213).

De plus, des teneurs en éthylbenzène et o-xylène sont relevées supérieures de 1 à 2 ordres de grandeur au bruit de fond retenu pour l'air intérieur de logements (OQAI).

En 2<sup>ème</sup> lieu et dans une moindre mesure, une dégradation de la qualité des gaz du sol est également relevée **en aval direct par rapport aux cuves enterrées et à proximité immédiate des anciens volucompteurs (piézair A3 ; support d'échantillonnage non saturé).**

Cet impact en hydrocarbures (6,6 mg/m<sup>3</sup> pour les TPH) présente également une teneur en benzène supérieure aux valeurs guides en air intérieur du HCSP, d'ANSES et de l'OMS, ainsi qu'à la valeur réglementaire en air extérieur du décret n°2002-213.

De plus, des teneurs en toluène, éthylbenzène et xylènes sont relevées supérieures de 1 ordre de grandeur au bruit de fond retenu pour l'air intérieur de logements (OQAI).

Aussi, ces concentrations en hydrocarbures sont reconnues supérieures de 1 à 2 ordres de grandeur, par rapport aux valeurs de référence retenues pour l'air ambiant. Rappelons de plus qu'un abattement des concentrations d'au minimum 1 à 2 ordres de grandeur (selon le contexte) est attendu lors du transfert des polluants gazeux depuis les sols vers l'air atmosphérique ou l'air intérieur.

- concernant les solvants halogénés (COHV) :

Une dégradation de la qualité des gaz du sol est constatée **au sein de l'ancien atelier mécanique (piézairs A1 et A2)** avec notamment, des teneurs en tétrachloroéthylène supérieures jusqu'à 1 ordre de grandeur au bruit de fond retenu pour l'air intérieur de logements (OQAI). Ces teneurs restent néanmoins inférieures aux valeurs guides en air intérieur du HCSP, d'ANSES et de l'OMS.

Rappelons toutefois la saturation des supports adsorbants lors de l'échantillonnage des piézairs A1 et A2 et induisant une sous-estimation des concentrations en polluants dans les gaz du sol.

De plus, les chloroforme et 1,3-dibromoéthane sont relevés sur le piézair A2, avec des teneurs supérieures jusqu'à 1 ordre de grandeur à la limite de quantification (valeur de référence non disponible).

A proximité immédiate des anciens volucompteurs (piézair A3), les concentrations en COHV sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

La **figure 4** synthétise les résultats d'analyses obtenus dans les gaz du sol au droit de l'ancien atelier mécanique (campagne de février 2018).

**Les investigations menées en février 2018 sur les gaz du sol, mettent essentiellement en évidence une dégradation de la qualité du milieu en hydrocarbures (notamment en benzène) et solvant chloré (tétrachloroéthylène), aux abords des cuves enterrées au sein de l'ancien atelier mécanique (source-sol en hydrocarbures également relevée).**

## 5. Synthèse des pollutions/anomalies dans les sols

### 5.1 Les pollutions en hydrocarbures et métaux dans les sols

Les résultats des diagnostics de pollution menés en 2016 et janvier-février 2018, ont essentiellement mis en évidence des pollutions en hydrocarbures synthétisées dans le tableau page suivante.

Rappelons que les pollutions en hydrocarbures se caractérisent par :

- concernant la pollution relevée au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491) : une prédominance de la fraction C10-C16 considérée volatile et des teneurs significatives en hydrocarbures volatils C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>, notamment en naphtalène et BTEX (substances considérées particulièrement toxiques). Les profils observés indiqueraient une pollution par des hydrocarbures de type essence/supercarburant ;
- concernant les impacts relevés au droit de l'ancien négoce de matériaux (parcelles SNCF) : une prédominance de la fraction C22-C40 considérée faiblement volatile et seulement des traces en naphtalène et BTEX.

Rappelons en outre, que des teneurs en métaux (cuivre et zinc) supérieures au bruit de fond retenu sont également mises en évidence dans certains remblais (localisation hétérogène). Toutefois, ces teneurs en cuivre et zinc ne sont pas susceptibles d'engendrer des risques sanitaires sur la base du retour d'expérience de BURGEAP. Ces anomalies ne sont pas retenues au niveau du schéma conceptuel pour faciliter la compréhension des enjeux.

En outre, des teneurs en mercure supérieures au bruit de fond retenu sont relevées (0,11 à 1,1 mg/kg). Néanmoins, la majorité de ces dépassements n'est pas considérée significative, au regard de leur diffusion et du retour d'expérience de BURGEAP sur les analyses de risque sanitaire (notamment, pour la forme non volatile du mercure considérée courante).

En outre, la nature potentiellement cancérigène et reprotoxique du plomb<sup>1</sup> nécessite de considérer les impacts identifiés dans les sols avec des concentrations supérieures à 100 mg/kg, comme significatifs pour des usages de jardin, voire de potager (seuils de vigilance établi à partir des recommandations du HCSP (2014) et tenant compte d'un éventuel bruit de fond géochimique local particulièrement élevé).

Par conséquent, des dépassements du bruit de fond en cadmium, mercure et/ou plomb sont ponctuellement retenus.

<sup>1</sup> D'après l'Union Européenne, classé cancérigène de catégorie 1 à 3 selon la forme chimique du plomb, et reprotoxique de catégorie R1.

**Tableau 10 : Synthèse des sources de pollution**

Parcelle	Localisation sur le site	Dans les SOLS				EAUX SOUTERRAINES	GAZ DU SOL	Commentaires
		Sondage	Nature des impacts / pollutions	Epaisseur globale	Lithologie	Nature et teneurs des substances (piézomètre)	Nature et teneurs des substances (piézair)	
AX491	Ancien atelier mécanique avec cuves enterrées	S1, S3, S4, S6, A1 et A2	TPH et indice hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (202 à 1 360 mg/kg) Hydrocarbures C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> (10,8 mg/kg) Naphtalène (0,94 mg/kg) BTEX (9,66 et 11,5 mg/kg)	Entre 0 et 1 m ( <u>Zone Non Saturée</u> )	Limons sableux à argileux gris	(Pz2) Hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> = 4,28 mg/l Hydrocarbures C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> = 11,3 mg/l Benzène = 0,26 mg/l BTEX = 17,36 mg/l DCE = 0,013 mg/l	(A1 et A2) TPH = 9,5 et 37,6 mg/m <sup>3</sup> Naphtalène = 0,005 mg/m <sup>3</sup> Benzène = 0,014 mg/m <sup>3</sup> BTEX = 1,815 mg/m <sup>3</sup> PCE = 0,012 mg/m <sup>3</sup>	Pollution en hydrocarbures à la fois considérée <u>volatile et particulièrement intense</u> (teneurs en indice C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ponctuellement supérieure à 1 000 mg/kg).  Extension de la pollution en hydrocarbures <u>au niveau de la Zone Saturée</u> en eau (ZS).
			TPH et indice hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (194 à 1 160 mg/kg) Hydrocarbures C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> (11 à 1 020 mg/kg) Naphtalène (1 et 33 mg/kg) BTEX (7,52 à 180,33 mg/kg)	Entre 1 et 3 m minimum ( <u>Zone Saturée</u> )	Sables limono argileux gris			
		S11B	Indice hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (923 mg/kg) Naphtalène (2,9 mg/kg) BTEX (1,29 mg/kg)	Entre 1 et 1,7 m ( <u>Zone Saturée</u> )	Argiles grises			
	Anciens volucompteurs	S7 et S8	Indice hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (134 mg/kg) Hydrocarbures C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> (25,9 et 199 mg/kg) Naphtalène (5,5 mg/kg) BTEX (2,57 et 7,58 mg/kg)	Entre 0,5 et 2 m minimum ( <u>ZNS + ZS</u> )	Argiles ou limons sableux gris/bruns	(Pz3) Hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> = 0,2 mg/l Hydrocarbures C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> = 0,178 mg/l Benzène = 0,031 mg/l BTEX = 0,24 mg/l	(A3) TPH = 6,6 mg/m <sup>3</sup> Benzène = 0,01 mg/m <sup>3</sup> BTEX = 0,6 mg/m <sup>3</sup>	Pollution en hydrocarbures considérée <u>volatile</u> .
	Terre-plein d'anciens établis	S10	Métaux sur brut (cadmium, plomb)	Entre 0,1 et 0,3 m minimum	Limons sableux bruns	-	-	<u>Extensions limitées</u> des impacts. Impact en métaux considérés peu intenses, mais devant induire <u>des risques sanitaires non négligeables pour des usages sensibles</u> (jardin, etc.).
AX69, 78 à 81	Remblais au droit d'une ancienne voie ferrée de service	P3	Indice hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (596 mg/kg)	Entre 0,1 et 0,5 m (ZNS)	Sable graveleux gris	-	-	Impacts associés aux remblais superficiels au droit de la voie ferrée. Impacts considérés peu intenses, mais devant induire <u>des risques sanitaires non négligeables pour des usages sensibles</u> (habitat avec jardin, etc.).
		T5	Mercure sur brut (1,1 mg/kg)	Entre 0,15 et 1,1 m minimum	Limons sableux bruns			
	Remblais superficiels	P4	Indice hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (579 mg/kg) BTEX (2,82 mg/kg)	Entre 0,5 et 2 m minimum (ZNS)	Limons sablo graveleux bruns	-	-	
		P9	Mâchefers	Entre 0,1 et 0,3 m (selon la lithologie)	Limons sableux noirs à gris			
				Pollution en hydrocarbures				
			Impact en métaux					

Soulignons qu'au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelle AX490), les investigations de janvier-février 2018 ont mis en évidence des niveaux de nappe souterraine à 0,8-0,9 m de profondeur par rapport à la surface (nappe considérée semi-captive), ainsi qu'une dégradation de la qualité des eaux sur le piézomètre Pz2 localisé au centre de l'ancien atelier (teneur en indice hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> de 4,28 mg/l ; surnageant non relevé avant pompage). Une pollution en hydrocarbures de la nappe souterraine n'est donc pas à exclure en aval du site étudié (phénomène probable de migration hors site de la pollution).

## 5.2 Schéma conceptuel d'usage futur

Le schéma conceptuel est présenté de façon à visualiser le risque sanitaire pour les usagers sur site et le cas échéant hors site, par la schématisation de :

- la ou les sources de pollution ou les milieux (potentiellement) impactés ;
- les enjeux à protéger ;
- les voies de transferts possibles ;
- les milieux d'exposition.

Un risque est l'existence d'une source, d'une voie d'exposition et d'une cible.

Le schéma conceptuel est présenté en **figure 5** pour l'usage futur sans des mesures de gestion de pollution.

### ► Aménagement pris en compte

Selon le plan disponible du projet (architecte ARCHIPOLE, daté du 21/09/2016 ; voir **annexe 1**), le site étudié doit présenter :

- au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491) : de l'habitat collectif disposé sur un rez-de-chaussée d'activités tertiaires (commerces ou bureaux) et de parking (niveau de sous-sol non projeté) ;
- au droit de l'ancien négoce de matériaux (parcelles AX69, 78 à 81) : de l'habitat collectif disposé sur un niveau de sous-sol de parking en partie est, de l'habitat individuel groupé en partie sud-ouest (usage potentiel de potager), et un cœur d'îlot destiné au stationnement et aux espaces-verts de partie commune.

Notons que les terrassements pour le projet correspondraient à :

- au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491) : les excavations nécessaires pour constituer les couches de forme et les fondations des infrastructures et bâtiments (voiries, éventuels vides-sanitaires, etc.). Les cotes des rez-de-chaussée correspondent globalement à la topographie actuelle (niveau de sous-sol non projeté) ;
- au droit de l'ancien négoce de matériaux (parcelles AX69, 78 à 81) : les excavations nécessaires pour créer le niveau de sous-sol en-deçà des futurs immeubles de logements collectifs et pour constituer les couches de forme et fondation des infrastructures (voiries) et des habitats individuels.

### ► Géologie et hydrogéologie

Le contexte géologique et hydrogéologique est présenté dans le paragraphe 2.2 ci-avant.

Rappelons que les parcelles n°490 et 491 correspondant à l'ancien atelier mécanique, présentent successivement : des remblais limono sableux (globalement sur 0,8 m d'épaisseur, jusqu'à 1,4 m ponctuellement) surmontant des limons argilo sableux jusqu'à 2,5 m de profondeur, puis des sables argileux (au niveau du toit de l'altérite).

En outre, ces parcelles présentent des profondeurs de nappe souterraine de 0,8-0,9 m par rapport à la surface (nappe considérée semi-captive ; campagne de février 2018). Le sens global d'écoulement de la nappe souterraine semble orienté du sud-sud-est vers le nord-nord-ouest, en direction de la rue de Pont-Aven.

Par ailleurs, les parcelles n°69, 78 à 81 correspondant à l'ancien négoce de matériaux, présentent successivement : des remblais sablo graveleux (épaisseurs entre 0,3 et 2,5 m selon le secteur), puis des sables graveleux correspondant à l'altérite et jusqu'à 2,5 m de profondeur.

### ► Pollutions/anomalies identifiées

Les pollutions/anomalies identifiées dans les sols, la nappe souterraine et les gaz du sol, sont présentées dans le paragraphe 5.1 ci-avant. Elles sont également représentées sur les **figures 3a, 3b et 4**.

### ► Enjeux à considérer

Les enjeux à considérer **sur site** sont les futurs usagers du site : les adultes travaillants (commerces, bureaux) et les enfants/adultes résidant.

Compte tenu de sa sensibilité et de sa proximité avec le site étudié (à environ 200 m), les eaux du *cours d'eau du Dourdu* sont considérées comme un enjeu **hors site**.

### ► Voies de transferts depuis les milieux impactés vers les milieux d'exposition

Au droit des zones recouvertes par un revêtement spécifique (enrobé, dalle bétonnée ou terre saine), la voie de transfert à considérer est la volatilisation des composés volatils.

Au droit des espaces non recouverts, les voies de transfert à considérer sont la volatilisation des composés volatils et l'envol de poussières contenant des polluants.

De plus, la voie de transfert vers les végétaux cultivés (bioconcentration) est à considérer pour les éventuels potagers (à envisager au droit des maisons individuelles groupées (parcelles AX69 et 80).

La perméation des composés vers les canalisations d'eau potable est également possible.

En outre, les eaux souterraines ne font l'objet d'aucun usage au droit du site.

### ► Voies d'expositions retenues dans le cadre du projet d'aménagement

Au droit des parcelles AX490 et 491 (ancien atelier mécanique), les sols reconnus pollués devraient se présenter recouverts (bâtiments ou revêtement spécifique). Par conséquent, les voies d'exposition retenues sont :

- l'inhalation de composés volatils ;
- l'usage des eaux ayant transité dans les canalisations implantées dans les sols pollués (phénomène de perméation).

De plus, **le phénomène de migration hors site (via la nappe souterraine)** est vraisemblable pour la pollution identifiée au droit des parcelles AX490 et 491 (ancien atelier mécanique).

Au droit des parcelles AX69, 78 à 81 (ancien négoce de matériaux du BTP), les sols reconnus impactés se présenteraient potentiellement non recouverts (espaces-verts de partie commune ; impact non relevé au droit du projet d'habitats individuels). Par conséquent, les voies d'exposition retenues sont :

- l'inhalation de poussières ;
- l'ingestion de sols et poussières contenant des polluants.

## 6. Conclusion - Synthèse non technique (sur 4 pages)

Dans le cadre du projet d'aménagement de l'îlot « Saint-Yves » à Quimperlé (29), correspondant à la reconversion d'anciens atelier mécanique et négoce de matériaux du BTP, l'ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE BRETAGNE (EPFB) a missionné BURGEAP pour un diagnostic complémentaire de pollution.

Le bien occupé par l'ancien atelier mécanique correspond aux parcelles cadastrales n°490 et 491 de la section AX (superficie de 766 m<sup>2</sup>) et présentait une station-service le long de la rue de Pont-Aven, à partir des années 1940-50s (atelier mécanique LE MEUR).

Les parcelles occupées par un ancien négoce de matériaux du bâtiment (enseignes POINT P et RESEAU PRO) sont référencées AX69, 78 à 81 (5 566 m<sup>2</sup>) et actuellement propriétés de la SNCF.

Associée à l'EPFB, la commune de Quimperlé projette le réaménagement de l'îlot « Saint-Yves » correspondant aux parcelles étudiées, avec notamment des commerces et de l'habitat collectif au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491), ainsi que de l'habitat collectif et individuel groupé au droit de l'ancienne activité de négoce de matériaux (parcelles AX69, 78 à 81).

### ► Concernant l'ancien atelier mécanique et station-service (parcelles AX490 et 491) :

Dans le cadre de diagnostics de pollution, des investigations sur les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol (HPC, 2016 et janvier-février 2018) ont été réalisées aux abords immédiats des anciennes installations potentiellement polluantes (cuves enterrées d'hydrocarbures, anciens volucompteurs, etc.).

D'un point de vu lithologique, ces investigations au droit de l'ancien atelier mécanique, ont mis en évidence des remblais limono sableux (globalement sur 0,8 m d'épaisseur, jusqu'à 1,4 m localement) surmontant des limons sableux à argileux sur environ 2,5 m d'épaisseur, puis des sables argileux.

En outre, des venues d'eaux souterraines ont été relevées sur la majorité des sondages et correspondent à une nappe juste en-deçà des remblais superficiels. La nature texturale de cet aquifère (plus ou moins argileuse et constituée de passages sableux) peut expliquer la nature semi-captive de la nappe souterraine se traduisant notamment par des sondages secs jusqu'à 1-1,5 m de profondeur.

En février 2018, la parcelle n°490 présente une profondeur de nappe souterraine de 0,8-0,9 m par rapport au sol (mesures sur piézomètres). Le sens d'écoulement de la nappe souterraine au droit de l'atelier mécanique, est globalement orienté de sud-est vers nord-ouest (en direction de la rue de Pont-Aven).

Les diagnostics de pollution de novembre 2016 et janvier-février 2018, mettent en évidence :

#### • dans les sols :

##### • des pollutions en hydrocarbures volatils :

- aux abords des cuves enterrées de carburants au sein de l'ancien atelier mécanique ;
- aux abords immédiats des anciens volucompteurs de la station-service ;

Notons que ces pollutions présentent une prédominance de la fraction C10-C16 considérée volatile et des teneurs significatives en hydrocarbures volatils C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>, notamment **en naphtalène et benzène** (substances considérées particulièrement toxiques). Une pollution par des hydrocarbures de type essence/supercarburant est mise en évidence ;

- **des impacts en métaux** (cadmium et plomb) au sein de remblais constituant le terre-plein des anciens établis ;

#### • dans les eaux souterraines :

- **une pollution en hydrocarbures** dans les eaux du piézomètre Pz2, au centre de l'ancien atelier mécanique et à proximité immédiate des cuves enterrées de carburants. Néanmoins, aucune phase flottante n'a été identifiée avant, pendant et après l'échantillonnage des eaux de l'ouvrage ;



- l'absence de pollution en hydrocarbures dans les eaux des piézomètres Pz3 (en aval des cuves enterrées) et Pz1 (en amont des cuves enterrées). Néanmoins, **des odeurs d'hydrocarbures** sont relevées lors du pompage du piézomètre Pz3, en aval des cuves enterrées ;
- **un impact en solvant chloré** (chlorure de vinyle) relevé dans les eaux du piézomètre Pz2, au centre de l'ancien atelier mécanique (impact non constaté en amont et aval de l'ancien atelier mécanique) ;

• **dans les gaz du sol :**

- **une dégradation en hydrocarbures** au sein de l'ancien atelier mécanique, au droit de la source-sol identifiée en hydrocarbures et générée par les cuves enterrées. Cet impact en hydrocarbures se caractérise notamment par des teneurs **en benzène** supérieures aux valeurs guides en air intérieur (HCSP et ANSES), ainsi qu'à la valeur réglementaire en air extérieur (décret n°2002-213).

Soulignons néanmoins la saturation des supports adsorbants (charbon actif) lors de l'échantillonnage et induisant **une sous-estimation des concentrations en polluants dans les gaz du sol** ;

- **dans une moindre mesure, une dégradation en hydrocarbures** en aval direct par rapport aux cuves enterrées et à proximité immédiate des anciens volucompteurs (teneur en benzène supérieure aux valeurs guides en air intérieur, ainsi qu'à la valeur réglementaire en air extérieur) ;
- **une dégradation en solvant chloré (tétrachloroéthylène)** au sein de l'ancien atelier mécanique (source-sol non identifiée ; teneurs supérieures au bruit de fond retenu pour l'air intérieur de logements (OQAI), mais inférieures aux valeurs guides en air intérieur (HCSP, d'ANSES et OMS)).

Soulignons toutefois la saturation des supports adsorbants lors de l'échantillonnage et induisant **une sous-estimation des concentrations en polluants dans les gaz du sol**.

Par conséquent et dans le cadre du projet d'aménagement d'habitats collectifs en N+1 et disposés sur parking en rez-de-chaussée, le diagnostic complémentaire de pollution permet de confirmer que **les pollutions relevées en hydrocarbures sont de nature à engendrer des risques sanitaires inacceptables par inhalation de gaz**.

De plus, ce diagnostic complémentaire de pollution met en évidence **une pollution en hydrocarbures de la nappe souterraine au droit des parcelles étudiées**. Par conséquent, une pollution en hydrocarbures de la nappe souterraine n'est pas à exclure en aval hydrogéologique (**phénomène probable de migration hors site de la pollution**).

Ainsi, le diagnostic complémentaire de pollution confirme les recommandations et estimations émises en conclusion du diagnostic initial de pollution (rapport BURGEAP référencé RSSPLB6246-1 et daté du 10/01/2017).

Rappelons notamment que la gestion des pollutions doit être menée afin d'une part, permettre la compatibilité de l'état des milieux avec les usages projetés, et d'autre part, participer à l'amélioration de la qualité environnementale du terrain. Le Plan de Gestion des pollutions (prestations codifiées A320 et A330 de la norme NF X 31-620-2) permet de présenter ces mesures de gestion et d'en estimer les coûts, ainsi que les restrictions d'usage (servitudes).

Idéalement, et préalablement à l'établissement du Plan de Gestion, une seconde campagne d'échantillonnage/analyses des gaz du sol et de la nappe souterraine (en période de basses-eaux) serait à réaliser pour alimenter les données sur la qualité du terrain.

### ► Concernant l'ancien négoce de matériaux du BTP (parcelles AX69, 78 à 81) :

Dans le cadre de diagnostics de pollution, des investigations sur les sols ont été réalisées en octobre 2016 (SOLER pour le compte de l'actuel propriétaire SNCF) et janvier 2018 (HPC pour le compte de l'EPFB) sur l'ensemble du site.

D'un point de vu lithologique, ces investigations ont mis en évidence des remblais d'épaisseurs variables (sur 1-1,5 m d'épaisseur en parties centrale et est du site et sur 2-2,5 m d'épaisseur en bordure nord, le long du mur de soutènement), surmontant l'altérite sablo graveleuse. Notons que l'épaisseur de ces remblais est réduite à 0,3-0,5 m sur la moitié sud du site.

En outre, des venues d'eaux souterraines ont localement été identifiées en limite nord du site, à environ 4 m de profondeur (constat de pollution non relevé) pour un niveau statique finalement mesuré à 2,6 m de profondeur.

Les diagnostics de pollution de septembre 2016 (SOLER) et janvier 2018 (HPC) mettent en évidence :

#### dans les sols :

- des anomalies en métaux (chrome, cuivre, mercure et zinc) considérées peu significatives, au regard des usages envisagés ;
- **des pollutions en hydrocarbures faiblement volatils** au sein de remblais superficiels jusqu'à 0,5 m de profondeur (sur 2 sondages, aux extrémités nord-est et sud-est de la parcelle AX80) ;
- **une qualité « non inerte » de remblais** (selon les critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets ISD-Inertes, définis par l'arrêté du 12/12/2014) présentant :
  - des morceaux de verre en partie nord-est du site (parcelle AX78), au droit du projet d'immeuble disposé sur sous-sol ;
  - **une coloration noirâtre et des mâchefers** en partie sud-ouest du site (entre 0,1 et 0,3 m de profondeur), au droit du projet d'habitats individuels groupés.

Ces dépassements/constats sont préjudiciables pour une évacuation en ISD-Inertes.

Par conséquent, **la qualité environnementale des sols en place est considérée compatible avec l'usage d'habitats collectifs et d'espaces-verts non privatifs**, en considérant un recouvrement des espaces-verts par 30 cm de terre saine.

**Toutefois, l'usage particulièrement sensible d'habitat individuel groupé** (en partie sud-ouest du site) **est considéré incompatible avec la qualité des remblais présentant des mâchefers** (associés à une coloration noirâtre) identifiés sur le secteur lors des investigations complémentaires de 2018.

Ainsi, le diagnostic complémentaire de pollution permet de préciser l'emprise des remblais reconnus « non inertes » (selon les critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets ISD-Inertes, définis par l'arrêté du 12/12/2014).

Une part des remblais reconnus « non inertes » devra donc être excavée pour les besoins du projet (futur sous-sol en partie est et futurs habitats individuels groupés en partie sud-ouest de l'îlot Saint-Yves) et bénéficiée d'une gestion appropriée. Dans ce cadre, les volumes réévalués sont estimés en 1<sup>ère</sup> approche à (voir **figure 6** présentant les emprises réévaluées) :

- concernant les excavations associées au projet de sous-sol : environ 850 m<sup>3</sup> (soit 1 530 tonnes) ;
- concernant les excavations associées aux futurs habitats individuels groupés : environ 40-50 m<sup>3</sup> (soit 80 tonnes).



Au stade de l'étude, l'estimation des coûts de gestion de ces matériaux est évaluée en 1<sup>ère</sup> approche à :

pour l'évacuation en ISD-Non Dangereux de 900 m<sup>3</sup> de déblais « non inertes » et excavés pour les besoins du projet (sous-réserve de l'obtention de CAP) : entre 115 et 145 k€ HT.

Comme évoqué dans le diagnostic initial de pollution (rapport BURGEAP référencé RSSPLB6246-1 et daté du 10/01/2017), l'alternative d'une évacuation de tout ou partie de ces matériaux est envisageable avec le réemploi et le recouvrement pérenne (réemploi en remblai sous voirie, etc. ; sous réserve de caractéristiques géotechniques satisfaisantes des matériaux).

De plus, rappelons que le maintien en place de sols impactés nécessitera la mise en œuvre de restrictions d'usages pour garder la mémoire de ces impacts/anomalies.

## 7. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

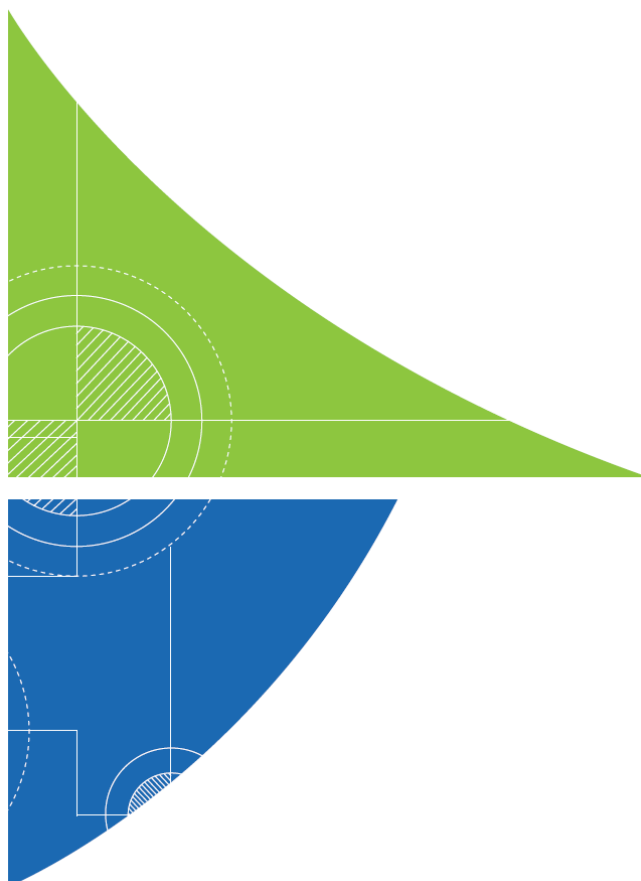
1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

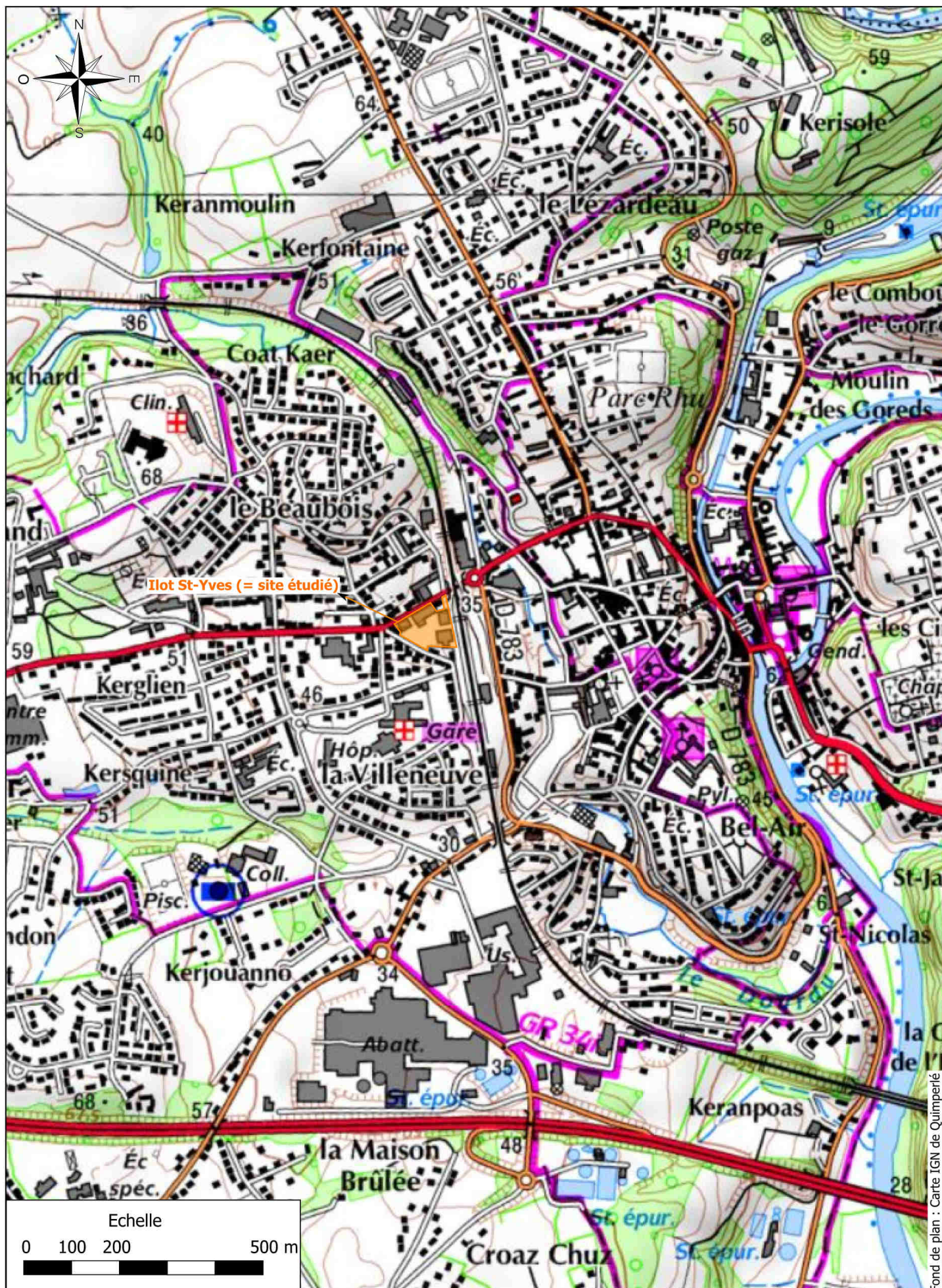
3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

## FIGURES







Fond de plan : Carte IGN de Quimperlé

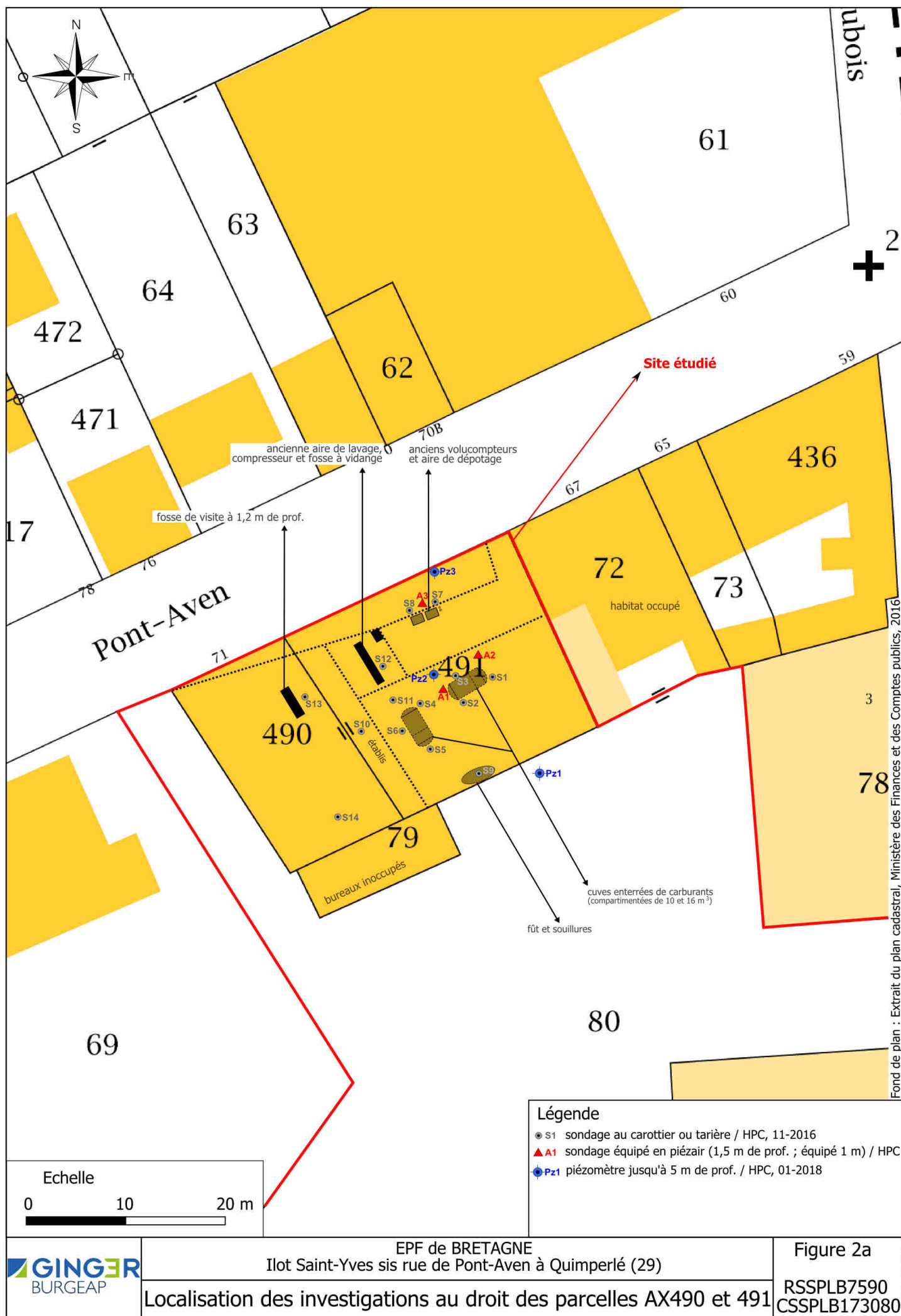
EPF de BRETAGNE / foncier sis 71 et 77 rue de Pont-Aven à Quimperlé (29)

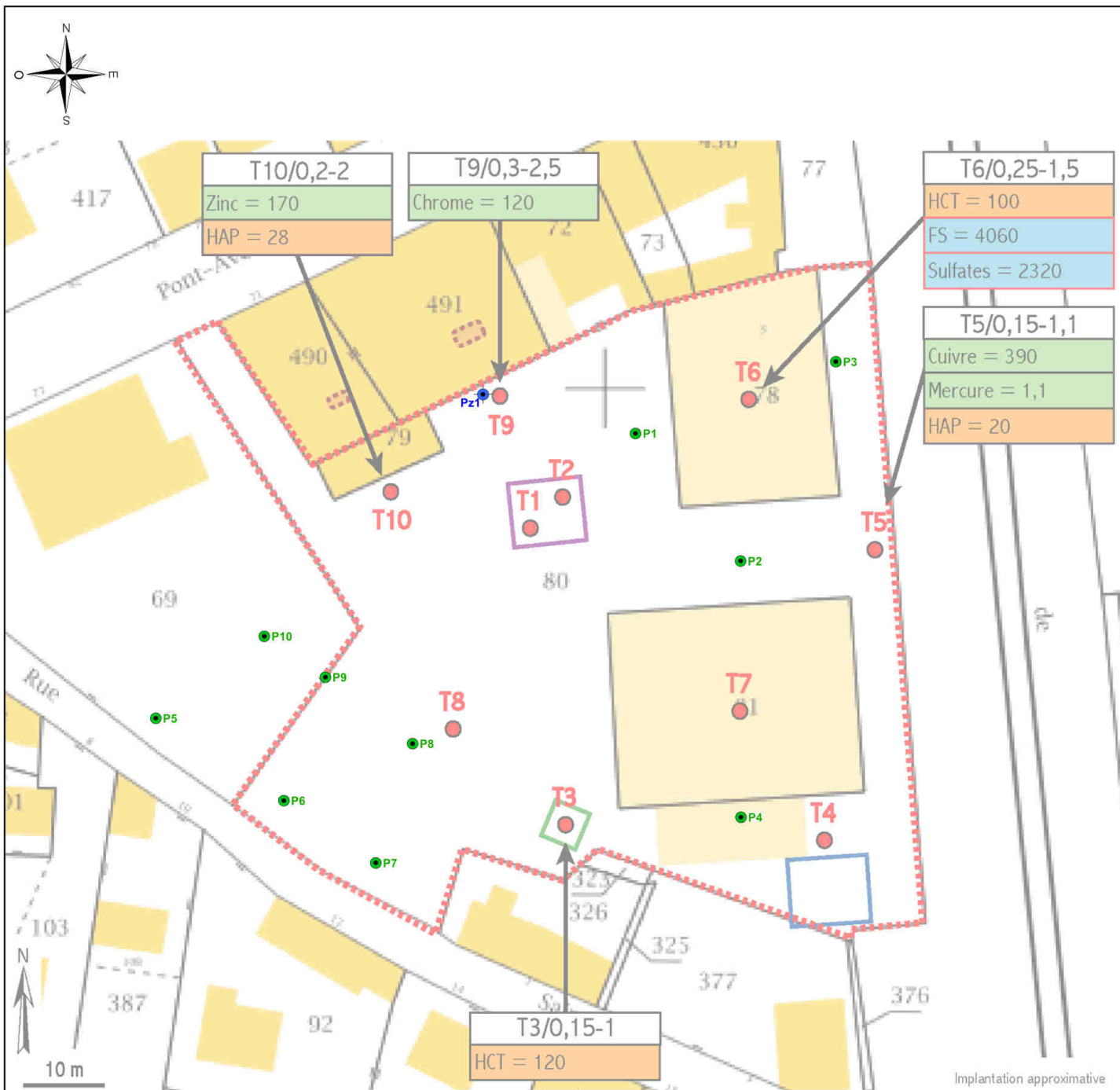
Figure 1

Localisation du site

RSSPLB7590  
CSSPLB183080







#### Légende :

  Zone d'étude

  Ancien emplacement de deux cuves aériennes de fioul (avec poste de distribution)

  Ancien emplacement de deux cuves aériennes (contenu inconnu)

  Emplacement d'une éventuelle ancienne cuve aérienne de carburant

  Cuves enterrées de carburants (station-service voisine du site)

● TX: sondage à la tarière mécanique (0-5 m maximum)

Anomalies détectées dans les sols (SOLER, 2016)

  Anomalie en composés inorganiques (en mg/kg)

  Anomalie en composés organiques (en mg/kg)

  Teneur sur éluât (en mg/kg) non conforme aux critères ISDI (arrêté 12/12/14)

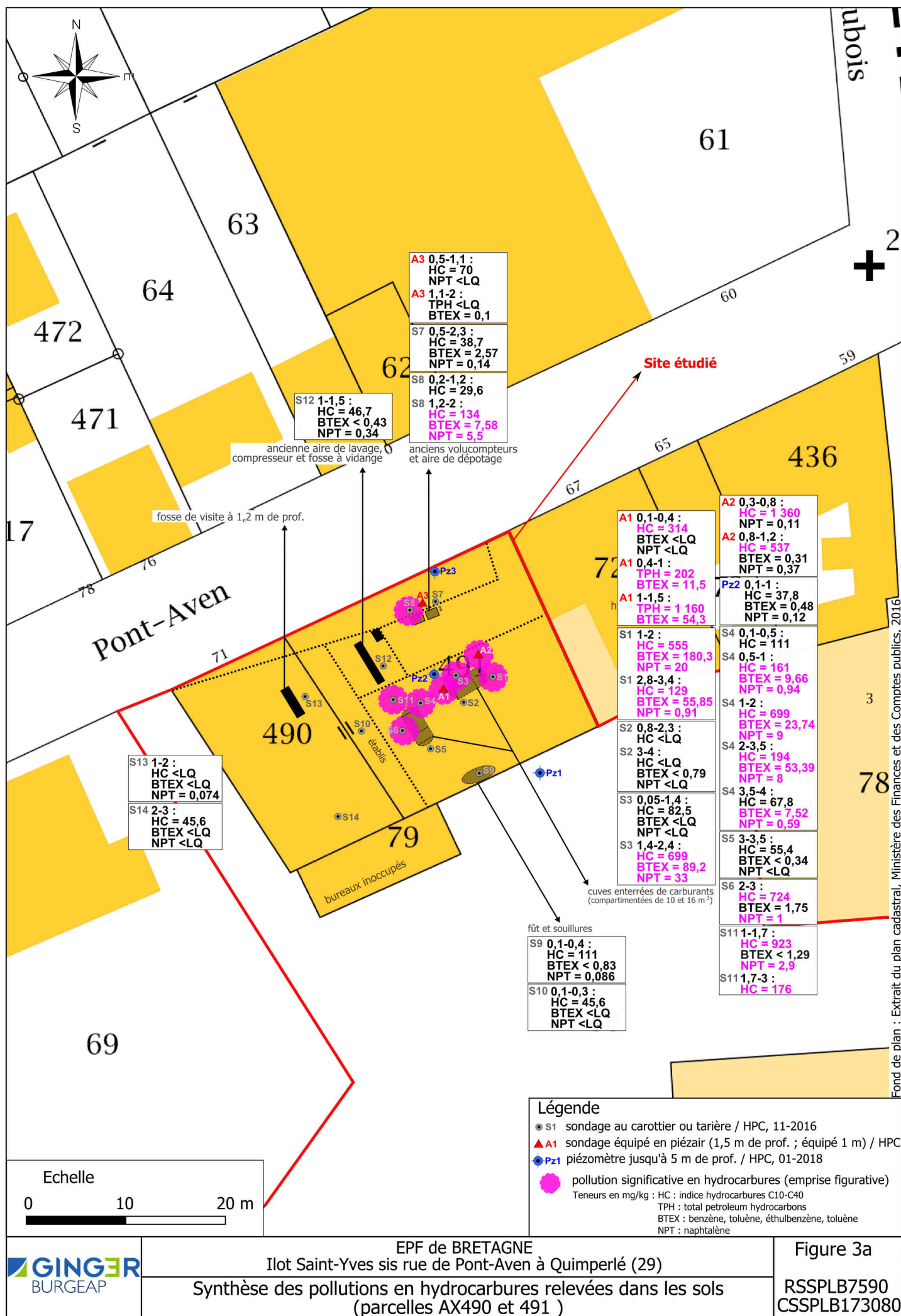
#### Légende

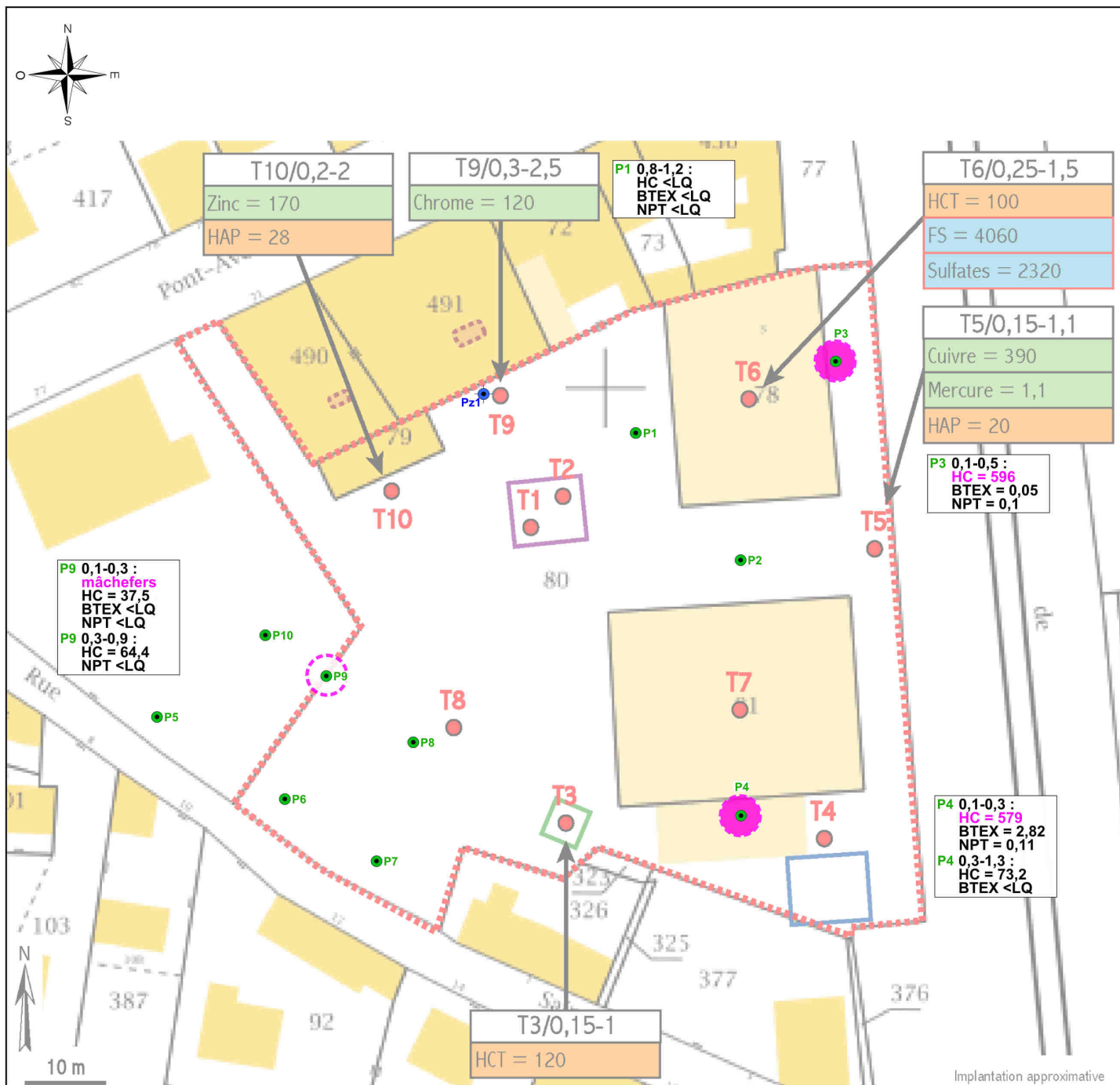
● P1 sondage au carottier ou tarière jusqu'à 2 m de prof. / HPC, 01-2018

Echelle

0 20 40 m







### Légende :

- Zone d'étude
- Ancien emplacement de deux cuves aériennes de fioul (avec poste de distribution)
- Ancien emplacement de deux cuves aériennes (contenu inconnu)
- Emplacement d'une éventuelle ancienne cuve aérienne de carburant
- Cuves enterrées de carburants (station-service voisine du site)
- TX: sondage à la tarière mécanique (0-5 m maximum)

### Anomalies détectées dans les sols (SOLER, 2016)

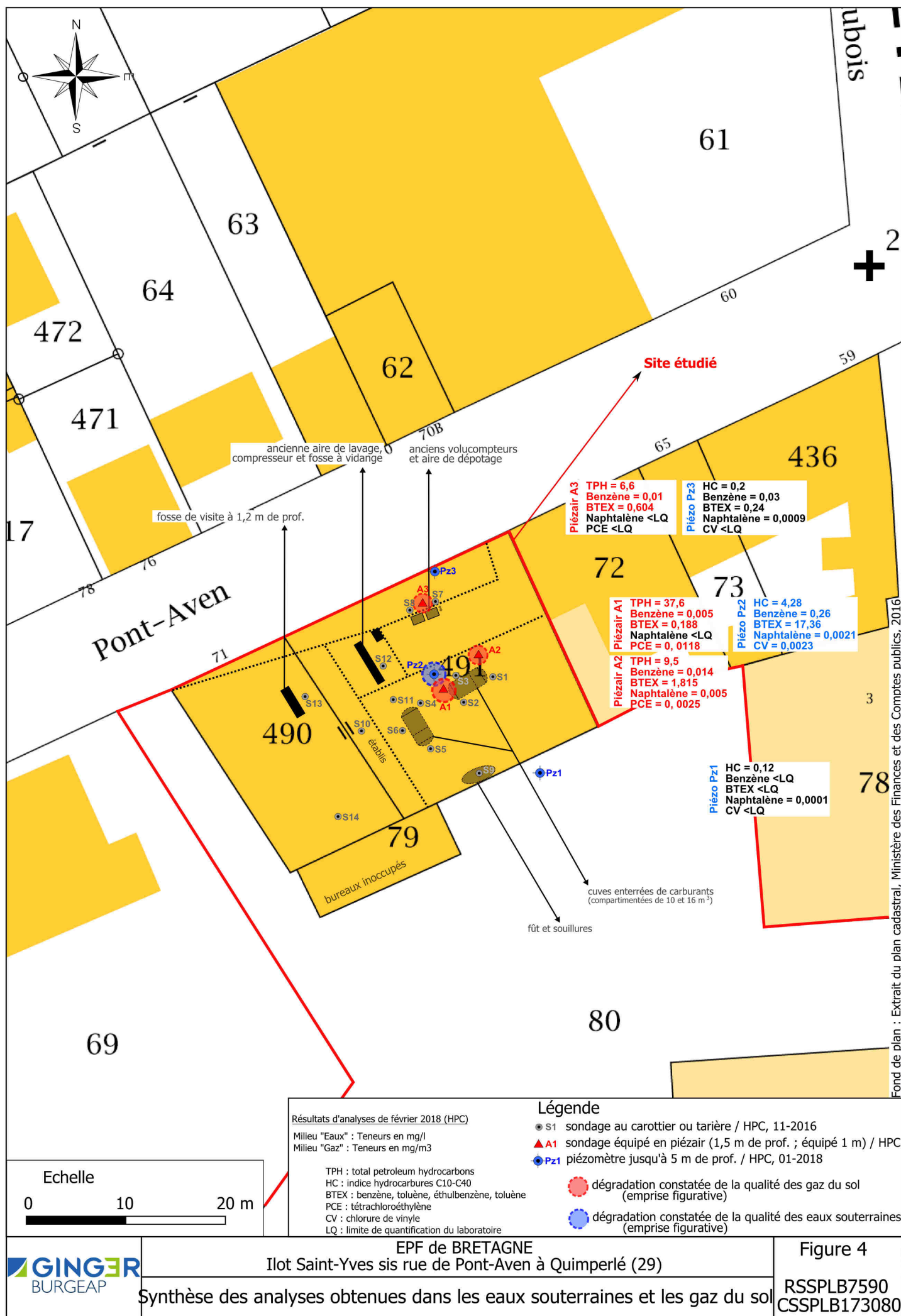
- Anomalie en composés inorganiques (en mg/kg)
- Anomalie en composés organiques (en mg/kg)
- Teneur sur éluât (en mg/kg) non conforme aux critères ISDI (arrêté 12/12/14)

### Légende

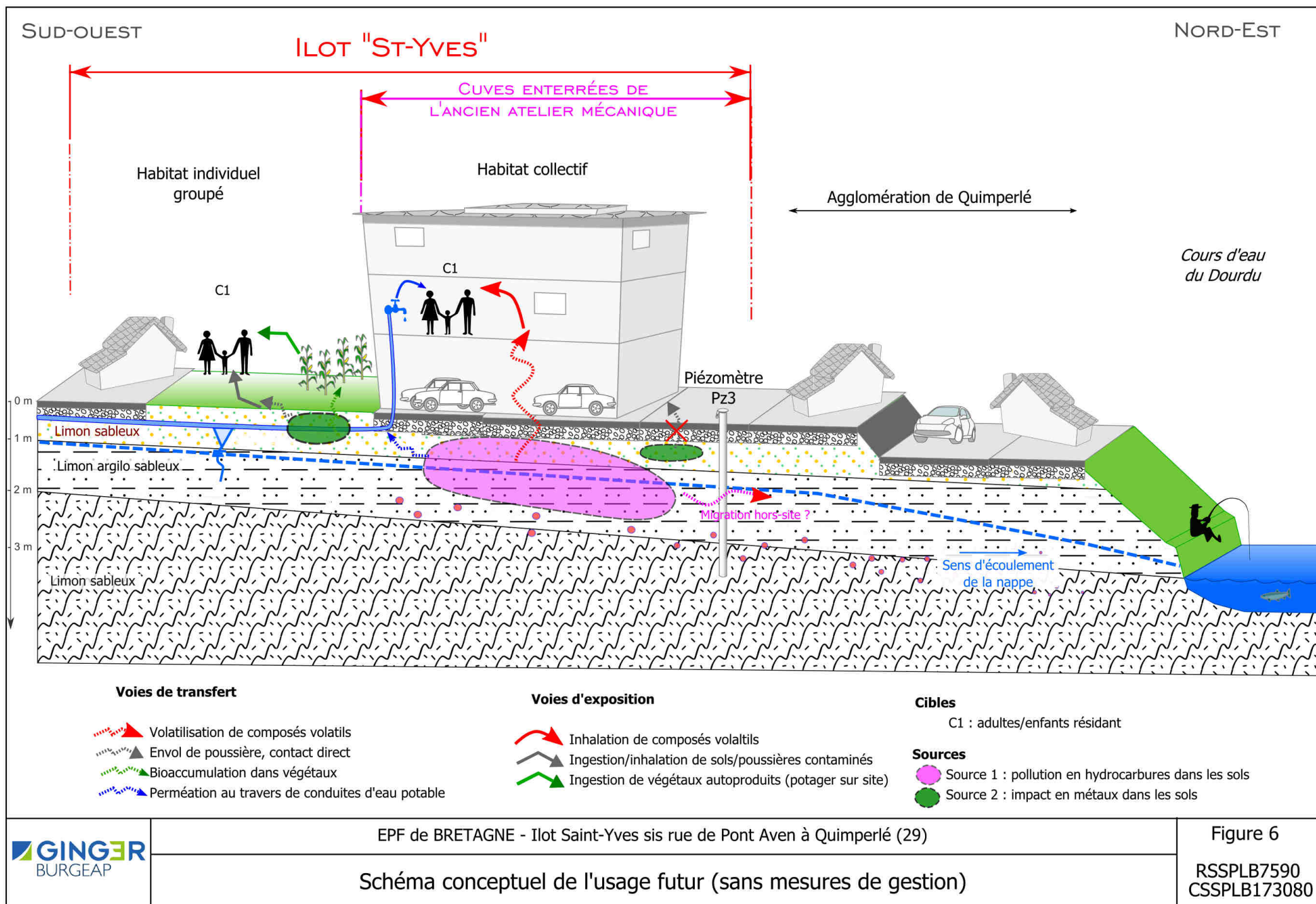
- P1 sondage au carottier ou tarière jusqu'à 2 m de prof. / HPC, 01-2018
- impact en hydrocarbures (emprise figurative)  
Teneurs en mg/kg : HC : indice hydrocarbures C10-C40  
BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, toluène  
NPT : naphtalène

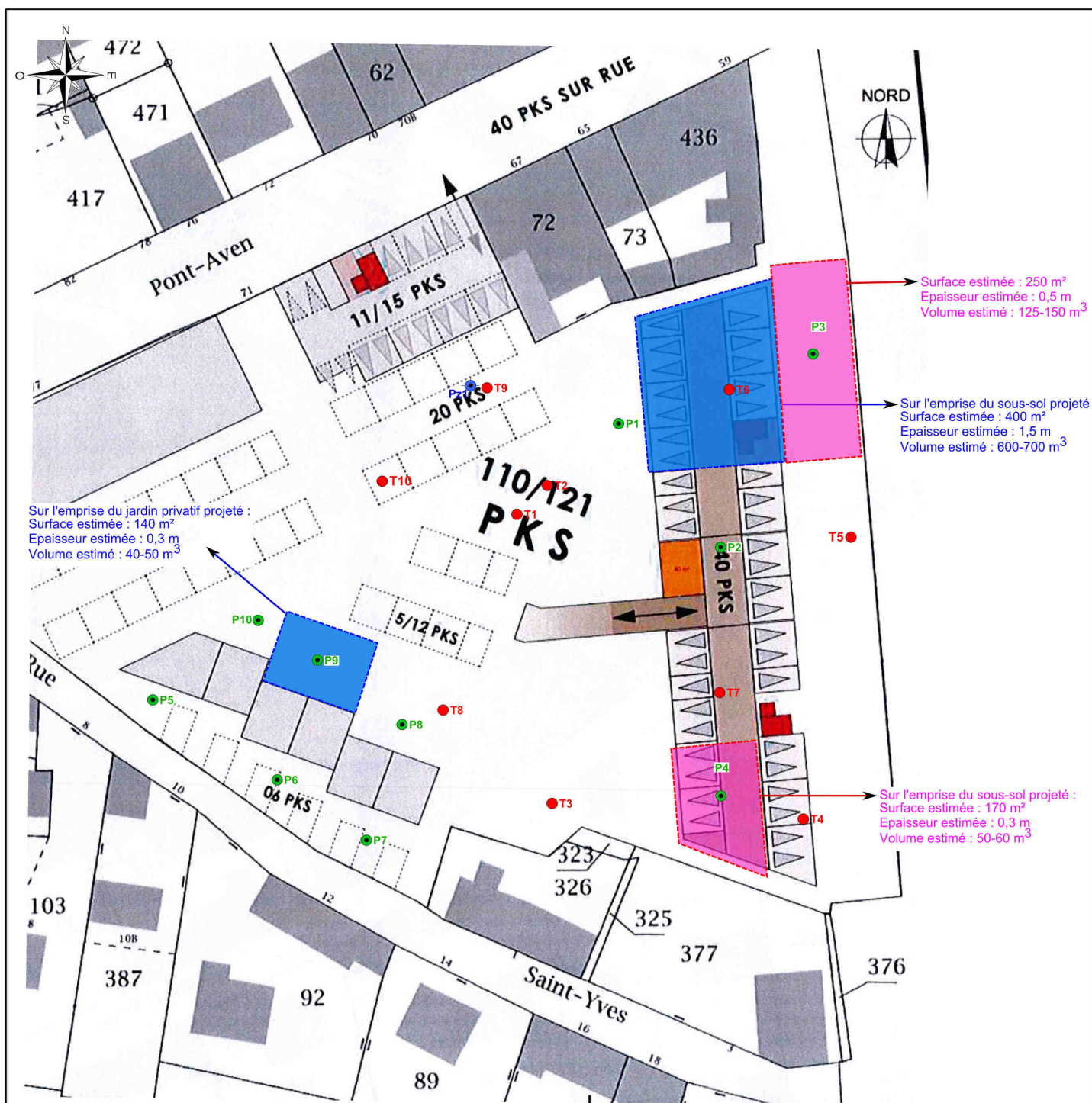
Echelle

0 20 40 m









Fond de plan : Esquisse du projet d'aménagement sur l'îlot St-Yves du 21/09/2016 (ARCHIPOLE)

### Légende

- P1 sondage au carottier ou tarière jusqu'à 2 m de prof. / HPC, 01-2018
- T1 sondage à la tarière jusqu'à 5 m de prof. / SOLER, 10-2016

Extensions présumées des sols présentant un impact/anomalie :  
(selon les résultats des investigations menées en 2016 et 2018 (HPC et SOLER))

■ matériaux présentant des impacts sur éluat ou des mâchefers  
(**emprise du projet de sous-sol prise en compte**)

■ matériaux présentant des impacts en hydrocarbures  
(**emprise du projet de sous-sol prise en compte**)

Echelle

0 20 40 m

# ANNEXES





# **Annexe 1.**

## **Esquisses du projet d'aménagement de l'îlot Saint-Yves**

Source : extrait de l'étude pré-opérationnelle pour la restructuration de l'îlot Saint-Yves, datée du 21/09/2016 (ARCHIPOLE pour le compte de la Ville de Quimperlé et de l'OPAC du Finistère).

Cette annexe contient 7 pages.

## **Annexe 2.**

# **Extraits du rapport de diagnostic de janvier 2017 (BURGEAP)**

Source : Rapport RSSPLB6246-01 daté du 10/01/2017.

Cette annexe contient 2 pages.

Tableau 5 : Résultats d'analyses sur brut dans les sols des parcelles AX490 et491 (HPC)

				Localisation	Parcelle n°491 – Ancien atelier mécanique associé à une station de distribution de carburants														Parcelle n°491 – Ancien atelier mécanique et station-service					Parcelle n°490 - Ancien atelier				
				Sondage	Cuve enterrée n°1						Cuve enterrée n°2								Anciens volucompteurs et dépotage		Stockage aérien de produits dangereux	Anciens établis	Ancienne aire de lavage avec fosse	Fosse de visite	Ancien atelier			
					S1		S2		S3		S4				S5	S6	S11B		S7	S8		S9	S10	S12	S13	S14		
Bruit de fond (a)					1-2	2,8-3,4	0,8-2,3	3-4	0,05-1,4	1,4-2,4	0,1-0,5	0,5-1	1-2	2-3,5	3,5-4	3-3,5	2-3	1-1,7	1,7-3	0,5-2,3	0,2-1,2	1,2-2	0,1-0,4	0,1-0,3	1-1,5	1-2	2-3	
				Indices organoleptiques	Odeur hydrocarbures (faible) ; PID=130 ppmV		Odeur HC (faible)	Odeur suspecte (faible)	Morceaux de brique	Odeur HC (moyen)	ras	Odeur HC (moyen)	Odeur hydrocarbures (fort)			ras	Odeur HC (fort)	Odeur hydrocarbures (faible)		Odeur HC (moyen)	ras	Odeur HC (moyen)	ras	PID = 2 ppmV	Odeur HC (faible)	PID = 2,3 ppmV	Odeur HC (faible)	
ANALYSES SUR SOL BRUT																												
Métaux et métalloïdes																												
Arsenic (As)	mg/kg Ms	25	-		5,81	-	4,28	-	-	5,46	7,57	7,05	5,35	-	-	-	-	2,7	-	7,62	10,9	-	5,27	7,54	6,24	4,89	-	
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,45	-		<0,40	-	<0,40	-	-	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	-	-	-	-	<0,40	-	<0,41	<0,40	-	<0,40	0,82	<0,40	<0,40	-	
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	90	-		14,2	-	10,1	-	-	8,92	10,2	11,3	12,4	-	-	-	-	10,7	-	11,2	12	-	8,04	11,5	12,4	11,1	-	
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	20	-		18,6	-	12,6	-	-	11,4	21,6	22	17,4	-	-	-	-	11,7	-	16,3	30	-	30,5	42	18,2	13,6	-	
Mercurure (Hg)	mg/kg Ms	0,1	-		0,23	-	<0,10	-	-	<0,10	0,31	0,3	0,19	-	-	-	-	<0,10	-	0,15	0,35	-	0,13	<0,10	0,13	<0,10	-	
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	60	-		9,43	-	6,19	-	-	6,86	6,7	7,17	8,23	-	-	-	-	7,11	-	8,01	8,28	-	5,4	9,26	8,19	7,53	-	
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	50	-		49,4	-	21,7	-	-	16,9	62,1	53,6	49,6	-	-	-	-	16,2	-	34,2	77,3	-	24,8	91,3	34,4	22,7	-	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	100	-		81,6	-	53	-	-	54,9	364	165	117	-	-	-	-	56,2	-	71,7	147	-	117	120	82,6	63,8	-	
Hydrocarbures volatils C5-C10																												
Fraction C5-C8	mg/kg Ms	LQ	-		767	-	-	<2,00	-	266	-	-	-	-	141	<2,49	-	-	-	20	-	138	-	-	-	<2,00	<2,00	
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-		248	-	-	<2,00	-	112	-	-	-	-	28,2	<2,49	-	-	-	5,85	-	61	-	-	-	<2,00	<2,00	
Somme des HC C5-C10	mg/kg Ms	LQ	-		1020	-	-	<4,00	-	378	-	-	-	-	169	<4,98	-	-	-	25,9	-	199	-	-	-	<4,00	<4,00	
Hydrocarbures C10-C40																												
Fraction C10-C16	mg/kg Ms	LQ	-		501	15,1	<4,00	<4,00	2,79	671	3,99	19,6	200	57,4	17	0,8	24,4	70,5	30,5	7,39	0,35	103	3,66	0,41	12,9	<4,00	0,98	
Fraction C16-C22	mg/kg Ms	LQ	-		16,4	3,71	<4,00	<4,00	5,84	15,8	9,07	9,41	38,5	6,3	4,67	3,35	38,6	44	8,18	2,68	2,14	2,74	5,85	3,03	4,77	<4,00	0,54	
Fraction C22-C30	mg/kg Ms	LQ	-		18	36,1	<4,00	<4,00	31,8	8,54	61,5	89,3	305	61,1	28,8	22,1	444	548	90,5	14,2	13,9	10,8	55,8	16,8	14,7	<4,00	14,6	
Fraction C30-C40	mg/kg Ms	LQ	-		20,2	74,3	<4,00	<4,00	42,1	3,75	36,7	42,7	155	69,7	17,3	29,2	217	260	47,3	14,4	13,2	17,1	45,5	25,4	14,3	<4,00	29,5	
Indice hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500		555	129	<15,0	<15,0	82,5	699	111	161	699	194	67,8	55,4	724	923	176	38,7	29,6	134	111	45,6	46,7	<15,0	45,6	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques																												
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	-		20	0,91	-	<0,05	<0,05	33	-	0,94	9	8	0,59	<0,05	1	2,9	-	0,14	-	5,5	0,086	<0,05	0,34	0,074	<0,05	
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-		0,064	<0,051	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Acénaphthène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,059	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,055	<0,05	<0,051	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,055	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Fluorène	mg/kg Ms	-	-		0,083	<0,051	-	<0,05	<0,05	0,051	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-		0,14	<0,06	-	<0,05	0,21	0,091	-	0,15	0,21	<0,055	<0,05	0,052	0,21	0,19	-	0,12	-	<0,056	0,24	<0,05	<0,05	<0,05		
Anthracène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,058	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	0,39	<0,054	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,055	0,071	<0,05	<0,05	<0,05		
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		0,15	<0,051	-	<0,05	0,29	0,28	-	0,15	0,084	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	0,22	-	0,13	-	<0,05	0,47	<0,05	<0,05	<0,05		
Pyrène	mg/kg Ms	-	-		0,08	<0,051	-	<0,05	0,25	0,18	-	0,15	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	0,15	-	0,12	-	<0,05	0,33	<0,05	<0,05	<0,05		
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-		0,055	<0,05	-	<0,05	0,14	0,086	-	0,096	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	0,11	-	<0,05	-	<0,05	0,22	<0,05	<0,05	<0,05		
Chrysène	mg/kg Ms	-	-		0,061	<0,051	-	<0,05	0,19	0,12	-	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,062	0,15	0,15	-	<0,053	-	<0,059	0,3	<0,05	<0,05	<0,05		
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		0,077	<0,05	-	<0,05	0,25	0,18	-	0,17	<0,05	<0,05	<0,05	<0,055	<0,05	0,14	-	0,079	-	<0,052	0,37	<0,05	<0,05	<0,05		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,05	-	<0,05	0,13	0,089	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,057	<0,05	0,092	-	<0,05	-	<0,053	0,22	<0,05	<0,05	<0,05		
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,05	-	<0,05	0,22	0,12	-	0,099	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,057	0,1	-	0,082	-	<0,05	0,2	<0,05	<0,05	<0,05		
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,05	-	<0,05	0,065	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,053	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,05	-	<0,05	0,13	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,053	<0,05	0,061	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,05	-	<0,05	0,17	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,055	<0,05	0,064	-	0,059	-	<0,051	0,072	<0,05	<0,05	<0,05		
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50		20,71<x<21,06	0,91<x<1,69	-	<0,8	2,05<x<2,29	34,2<x<34,5	-	1,89<x<2,29	9,81<x<10,36	8<x<8,76	0,59<x<1,34	0,05<x<0,84	1,79<x<2,24	4,18<x<4,43	-	0,73<x<1,18	-	5,5<x<6,28	2,58<x<2,83	<0,8	0,34<x<1,09	0,13<x<0,83	<0,8	
Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques																												
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-		2,73	10,7	-	0,265	<0,05	0,831	-	<0,05	0,15	1,55	0,296	<0,05	0,08	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-		56,7	3,37	-	<0,05	<0,05	15,5	-	0,51	1,26	1,49	0,245	0,08	0,08	0,05	-	0,435	-	<0,05	0,057	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-		25	8,17	-	<0,05	<0,05	15,2	-	1,74	4,59	9,55	1,41	<0,071	0,27	0,43	-	0,327	-	-	1,56	0,121	<0,05	<0,05	<0,05	
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		64,5	29,1	-	0,309	<0,05	39,5	-	6,1	14	29,6	4,05	<0,071	0,79	0,64	-	1,34	-	5,87	0,508	<0,05	0,225	<0,05	<0,05	
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		31,4	4,51	-	0,121	<0,05	18,2	-	1,26	3,74	11,2	1,52	<0,071	0,53	0,12	-	0,422	-	<0,05	0,097	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6		180,33	55,85	-	0,69<x<0,79	<0,25	89,23	-	9,61<x<9,66	23,74	53,39	7,52	0,08<x<0,34	1,75	1,24<x<1,29	-	2,52<x<2,57	-	7,43<x<7,58	0,78<x<0,83	<0,25	0,23<x<0,43	<0,25	< 0,25	
Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction) (b)	%	-	-		58	-	-	77,9	-	89,5	-	-	-	-	79,5	62,5	-	-	-	82	-	-	90,4	-	86,3	100	89,8	
Composés Organo Halogénés Volatils																												
Somme des CO																												

**Tableau 6 : Résultats d'analyses sur éluat dans les sols des parcelles AX490 et491 (HPC)**

			Critères d'acceptation en ISDI-Inertes (arrêté du 12/12/2014)	Localisation	Parcelle n°491	
					Cuve enterrée n°1	Cuve enterrée n°2
					S3	S11B
					0,05-1,4	1-1,7
				Indices organoleptiques	Morceaux de brique	Odeur hydrocarbures (faible)
<b>ANALYSES SUR ELUAT</b>						
<b>Paramètres généraux</b>						
pH	-	-	-		7,9	7,8
Conductivité corrigée	µS/cm	-	-		141	146
Fraction soluble (d)	mg/kg Ms	4000	-		<2000	5170
Carbone organique total	mg/kg Ms	500	-		58	160
Indice phénol	mg/kg Ms	1	-		<0,50	<0,50
<b>Anions</b>						
Fluorures	mg/kg Ms	10	-		<5,00	<5,00
Chlorures (d)	mg/kg Ms	800	-		31	50,6
Sulfates (d)	mg/kg Ms	1000	-		208	94,2
<b>Métaux et métalloïdes</b>						
Antimoine	mg/kg Ms	0,06	-		0,13	0,007
Arsenic	mg/kg Ms	0,5	-		<0,20	<0,20
Baryum	mg/kg Ms	20	-		0,12	0,26
Cadmium	mg/kg Ms	0,04	-		<0,002	<0,002
Chrome	mg/kg Ms	0,5	-		<0,10	<0,10
Cuivre	mg/kg Ms	2	-		<0,20	<0,20
Mercure	mg/kg Ms	0,01	-		<0,001	<0,001
Molybdène	mg/kg Ms	0,5	-		<0,10	<0,10
Nickel	mg/kg Ms	0,4	-		<0,10	<0,10
Plomb	mg/kg Ms	0,5	-		<0,10	<0,10
Selenium	mg/kg Ms	0,1	-		0,01	<0,01
Zinc	mg/kg Ms	4	-		<0,20	<0,20

(c) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(d) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission [en ISDI] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la

**Teneur supérieure aux critères ISDI-Inertes**

## **Annexe 3.**

### **Extrait du rapport de diagnostic de pollution au droit de l'ancien négoce de matériaux**

Source : extrait du rapport « Evaluation environnementale – Investigations sur les sols » de SOLER Environnement, daté du 28/10/2016 et référencé E SE REN 2016 00597 02 a EVAL (version provisoire).

Cette annexe contient 6 pages.

Les analyses ont été prises en charge par le laboratoire ALCONTROL, agréé par le ministère de l'environnement et accrédité COFRAC ou équivalent.

Le tableau ci-dessous décrit la stratégie d'investigations, l'échantillonnage et les paramètres d'analyses effectués :

**Tableau n°1: Stratégie d'investigations et d'analyses**

Localisation / zone à risques	Sondage (Tx)	Technique de forage	Profondeur sondage (m)	Profondeur analyse (m)	Analyses
Ancien emplacement de deux réservoirs aériens de fioul (avec poste de distribution) au centre du site	T1	Tarière mécanique	3	0,2-1,5	Pack ISDI
	T2		3	0,4-1,4	HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux
Emplacement d'un éventuel ancien réservoir aérien de carburant au sud	T3		3	0,15-1	HCT, HAP, 8 métaux
Ancien emplacement de deux cuves aériennes (contenu inconnu) au sud-est	T4		3	0,1-1	HCT, HAP, 8 métaux
Eventuels remblais sur l'ensemble du site	T5		3	0,15-1,1	HCT, HAP, 8 métaux
	T6		3	0,25-1,5	Pack ISDI
	T7		2 *	0,2-1	HCT, HAP, 8 métaux
	T8		3	0,15-1	HCT, HAP, 8 métaux
Stockage souterrain de carburants au voisinage du site au nord	T9		5	0,3-2,5	HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux
	T10		5	0,2-2	HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux

\* Refus du sondage

HCT : hydrocarbures totaux (fractions carbonées C10-C40)

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (liste des 16)

BTEX: hydrocarbures mono-aromatiques (liste des 5)

COHV : composés organo-halogénés volatils (liste des 20)

PCB : polychlorobiphényles (liste des 7)

8 métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc,

Pack ISDI : analyses sur sol brut et lixiviat demandées par l'arrêté ministériel du 12/12/14 pour l'acceptation des terres en installation de stockage de déchets inertes / ISDI, ou filière de classe 3 :

- Sol brut : HCT, HAP, BTEX, PCB et COT (Composés Organiques Totaux),
- éluât: 12 métaux (8 métaux + antimoine, baryum, molybdène et sélénium), fluorures, chlorures, sulfates, indice phénols, fraction soluble et composés organiques dissous.



## Comparaison aux valeurs maximales admissibles ISDI

Pour la définition du problème spécifique des terres excavées en exutoire adapté il est nécessaire de compléter les analyses par des tests d'acceptation en Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) :

### Sols bruts :

Pour les composés organiques (HCT, HAP, BTEX et PCB) et dans le cadre de la gestion d'excavation de terres, les teneurs dans les sols seront comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté 12/12/2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Il n'existe pas de valeurs guides pour les COHV sur sols bruts selon l'arrêté du 12/12/2014. La valeur généralement retenue par les ISDI est de 2mg/kg.

Par principe de précaution, SOLER ENVIRONNEMENT retiendra la valeur de 1mg/kg.

### Lixiviats :

Les valeurs sur lixiviat sont comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté ISDI du 12/12/2014 pour les composés suivants : 12 Métaux, Fluorures, Chlorures, Sulfates, Fraction Soluble, Indices Phénol et Carbone Organique Dissous.

## 4.2.6 RESULTATS DES ANALYSES DE SOL

### a- Résultats des analyses sur sols bruts

Les tableaux présentés ci-dessous synthétisent les résultats d'analyses sur échantillons de sols bruts. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **Annexe 5**.

**Tableau n°3: Résultats des analyses de sol – métaux**

Paramètres	Unité	Valeurs guides nationales	Anomalies naturelles modérées	Anomalies naturelles fortes	T2/0,4-1,4	T3/0,15-1	T4/0,1-1	T5/0,15-1,1
<b>Métaux lourds (8)</b>								
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	60	284	5,1	6,5	2,4	7
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,45	2	46,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	150	3180	19	4,6	2,5	16
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	20	62	160	29	10	3,5	390
Mercur (Hg)	mg/kg MS	0,1	2,3	pvg	0,07	<0,05	<0,05	1,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	90	10180	51	<10	<10	16
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	130	2076	10	3,1	3,6	10
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100	250	11426	83	18	26	61

Paramètres	Unité	Valeurs guides nationales	Anomalies naturelles modérées	Anomalies naturelles fortes	T2/0,4-1,4	T3/0,15-1	T4/0,1-1	T5/0,15-1,1
<b>Métaux lourds (8)</b>								
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	60	284	5,1	6,5	2,4	7
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,45	2	46,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	150	3180	19	4,6	2,5	16
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	20	62	160	29	10	3,5	390
Mercur (Hg)	mg/kg MS	0,1	2,3	pvg	0,07	<0,05	<0,05	1,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	90	10180	51	<10	<10	16
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	130	2076	10	3,1	3,6	10
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100	250	11426	83	18	26	61

pvg : pas de valeur guide

Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de quantification du laboratoire. Celles surlignées en gris sont supérieures aux teneurs retrouvées dans les sols naturels « ordinaires ».

**Tableau n°4: Résultats des analyses de sol – HCT, BTEX, HAP, COHV, PCB et COT**

		Valeurs guides											
Paramètres	Unité	ISDI	T1/0,2-1,5	T2/0,4-1,4	T3/0,15-1	T4/0,1-1	T5/0,15-1,1	T6/0,25-1,5	T7/0,2-1	T8/0,15-1	T9/0,3-2,5	T10/0,2-2	
Hydrocarbures totaux													
fraction C10-C12	mg/kg MS	pvl	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	pvl	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	pvl	<5	<5	12	<5	<5	8.9	<5	<5	<5	8.7	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	pvl	9.3	63	110	<5	25	91	<5	14	8.5	26	
somme HCT (C10-C40)	mg/kg MS	500	<20	65	120	<20	25	100	<20	<20	<20	35	
Hydrocarbures aromatiques													
Benzène	mg/kg MS	pvl	<0.05	<0.05	na	na	na	<0.05	na	na	<0.05	<0.05	
Toluène	mg/kg MS	pvl	<0.05	<0.05	na	na	na	<0.05	na	na	<0.05	<0.05	
Ethylbenzène	mg/kg MS	pvl	<0.05	<0.05	na	na	na	<0.05	na	na	<0.05	<0.05	
o-Xylenes	mg/kg MS	pvl	<0.05	<0.05	na	na	na	<0.05	na	na	<0.05	<0.05	
(m+p)-Xylenes	mg/kg MS	pvl	<0.05	<0.05	na	na	na	<0.05	na	na	<0.05	<0.05	
Xylenes totaux	mg/kg MS	pvl	<0.1	<0.1	na	na	na	<0.1	na	na	<0.1	<0.1	
Somme des BTEX (5)	mg/kg MS	6	<0.25	<0.25	na	na	na	<0.25	na	na	<0.25	<0.25	
cumène	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
1,2,4-triméthylbenzène	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
1,3,5-triméthylbenzène	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
HAP													
naphtalène	mg/kg MS	pvl	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.12	<0.02	<0.02	<0.02	0.11	0.07	
acénaphthylène	mg/kg MS	pvl	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.18	
acénaphthène	mg/kg MS	pvl	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.13	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	0.19	
fluorène	mg/kg MS	pvl	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.14	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	0.18	
phénanthrène	mg/kg MS	pvl	0.21	0.3	0.03	<0.02	2.4	0.26	0.05	0.03	0.66	2.5	
anthracène	mg/kg MS	pvl	0.04	0.08	<0.02	<0.02	0.41	0.06	<0.02	<0.02	0.16	0.52	
fluoranthène	mg/kg MS	pvl	0.37	0.55	0.07	<0.02	3.7	0.56	0.09	0.06	0.78	5.1	
pyrène	mg/kg MS	pvl	0.3	0.45	0.05	<0.02	2.9	0.48	0.07	0.05	0.61	4.3	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	pvl	0.19	0.33	0.05	<0.02	1.5	0.42	0.05	0.03	0.39	2.6	
chrysène	mg/kg MS	pvl	0.18	0.31	0.05	<0.02	1.7	0.44	0.05	0.03	0.25	2.3	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	pvl	0.26	0.48	0.05	0.02	1.9	0.71	0.06	0.04	0.36	3	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	pvl	0.11	0.21	0.02	<0.02	0.85	0.31	0.03	<0.02	0.16	1.3	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	pvl	0.21	0.36	0.03	<0.02	1.5	0.41	0.05	0.03	0.31	2.6	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	pvl	0.04	0.07	<0.02	<0.02	0.21	0.11	<0.02	<0.02	0.04	0.38	
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	pvl	0.13	0.27	<0.02	<0.02	0.98	0.4	0.03	<0.02	0.18	1.6	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	pvl	0.13	0.25	0.02	<0.02	1	0.39	0.03	<0.02	0.17	1.6	
Somme des HAP (16)	mg/kg MS	50	2.2	3.7	0.37	<0.32	20	4.6	0.51	<0.32	4.3	28	
COHV													
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	pvl	na	<0.03	na	na	na	na	na	na	<0.03	<0.03	
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	pvl	na	<0.03	na	na	na	na	na	na	<0.03	<0.03	
trans 1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
dichlorométhane	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	pvl	na	<0.03	na	na	na	na	na	na	<0.03	<0.03	
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	pvl	na	<0.1	na	na	na	na	na	na	<0.1	<0.1	
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
tétrachlorométhane	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg MS	pvl	na	<0.03	na	na	na	na	na	na	<0.03	<0.03	
trichloroéthylène	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
chloroforme	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
chlorure de vinyle	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	pvl	na	<0.1	na	na	na	na	na	na	<0.1	<0.1	
bromochlorométhane	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
bromodichlorométhane	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
dibromochlorométhane	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
bromoforme	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
Somme des COHV (20)	mg/kg MS	1	na	<0.77	na	na	na	na	na	na	<0.77	<0.77	
PCB													
PCB 28	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
PCB 52	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
PCB 101	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
PCB 118	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
PCB 138	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	0.0012	
PCB 153	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
PCB 180	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
Somme des PCB (7)	mg/kg ms	1	<0.007	<0.007	na	na	na	<0.007	na	na	<0.007	<0.007	
COT													
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	30000	11000	na	na	na	na	7600	na	na	na	na	

*pvl* : pas de valeur limite  
*na* : non analysé

Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de quantification du laboratoire.

## b- Essais de lixiviation

L'essai de lixiviation consiste à mettre en présence un échantillon représentatif de solide contaminé, concassé et broyé à une granulométrie standard, avec un fluide représentant le vecteur (eau à pH contrôlé) à une température et pendant une durée normalisée. Ces essais ont été réalisés selon la norme européenne EN 12457/2 avec un rapport liquide/solide de 10.

Cet essai correspond à l'essai conditionnant, selon l'arrêté du 12 décembre 2014, aux critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI).

Il tend à reproduire le comportement des éléments présents au sein ou à la surface d'un solide sous l'action de l'eau par le processus de ruissellement. Il permet d'évaluer notamment les capacités de migration des éléments métalliques.

Nous fournissons dans le tableau ci-après les résultats d'analyses sur lixiviat (éluât). Les valeurs sur lixiviat sont comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté ISDI du 12/12/14. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **Annexe 5**.

**Tableau n°5: Résultats des analyses de sol – lixiviations**

		Valeurs guides		
Paramètres	Unité	ISDI	T1/0,2-1,5	T6/0,25-1,5
Métaux lourds (8)				
Arsenic (As)	mg/kg MS	0.5	<0.05	<0.05
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.04	<0.004	<0.004
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0.5	<0.01	<0.01
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	2	0.053	<0.05
Mercur (Hg)	mg/kg MS	0.01	<0.0005	<0.0005
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0.4	<0.1	<0.1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0.5	<0.1	<0.1
Zinc (Zn)	mg/kg MS	4	<0.2	<0.2
Autres métaux				
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0.06	<0.039	<0.039
Baryum (Ba)	mg/kg MS	20	0.06	0.14
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0.5	<0.05	<0.05
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0.1	<0.039	<0.039
Autres paramètres				
Carbone organique total sur éluat	mg/kg MS	500	64	31
Indice phénols	mg/kg MS	1	<0.1	<0.1
Fraction soluble	mg/kg MS	4000	742	4060
Chlorures lixiviables	mg/kg MS	800	11	15
Fluorures lixiviables	mg/kg MS	10	<2	2.7
Sulfates lixiviables	mg/kg MS	1000	140	2320

Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de quantification du laboratoire. Celles surlignées en gris sont supérieures aux valeurs guides.

## 4.2.7 COMMENTAIRES DES RESULTATS D'ANALYSES DES SOLS

### a- Composés inorganiques

Les analyses ont mis en évidence la présence d'**anomalies en métaux** (chrome, cuivre, mercure et zinc) au droit des sondages **T5**, **T9** et **T10**. Le récapitulatif des anomalies est présenté dans le tableau ci-après :



4 rue des Couardières  
35 136 SAINT JACQUES DE LA LANDE



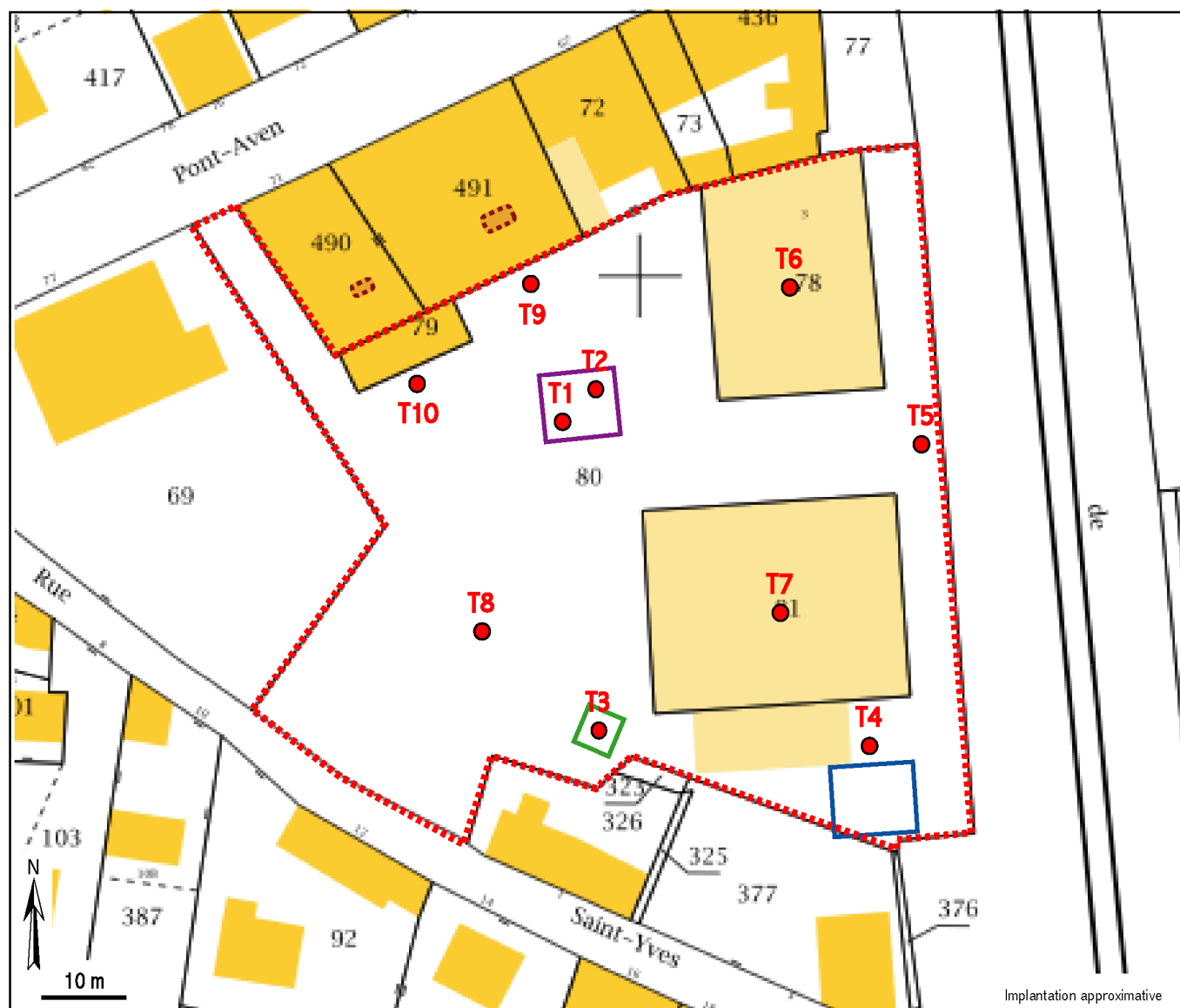
Titre :

PLAN D'IMPLANTATION  
DES INVESTIGATIONS

N° Dossier : SE REN 2016 00597 02

Chantier : QUIMPERLE

Mission : EVAL



Légende :

- Zone d'étude
- Ancien emplacement de deux cuves aériennes de fioul (avec poste de distribution)
- Ancien emplacement de deux cuves aériennes (contenu inconnu)
- Emplacement d'une éventuelle ancienne cuve aérienne de carburant
- Cuves enterrées de carburants (station-service voisine du site)
- TX: sondage à la tarière mécanique (0-5 m maximum)



4 rue des Couardières  
35 136 SAINT JACQUES DE LA LANDE



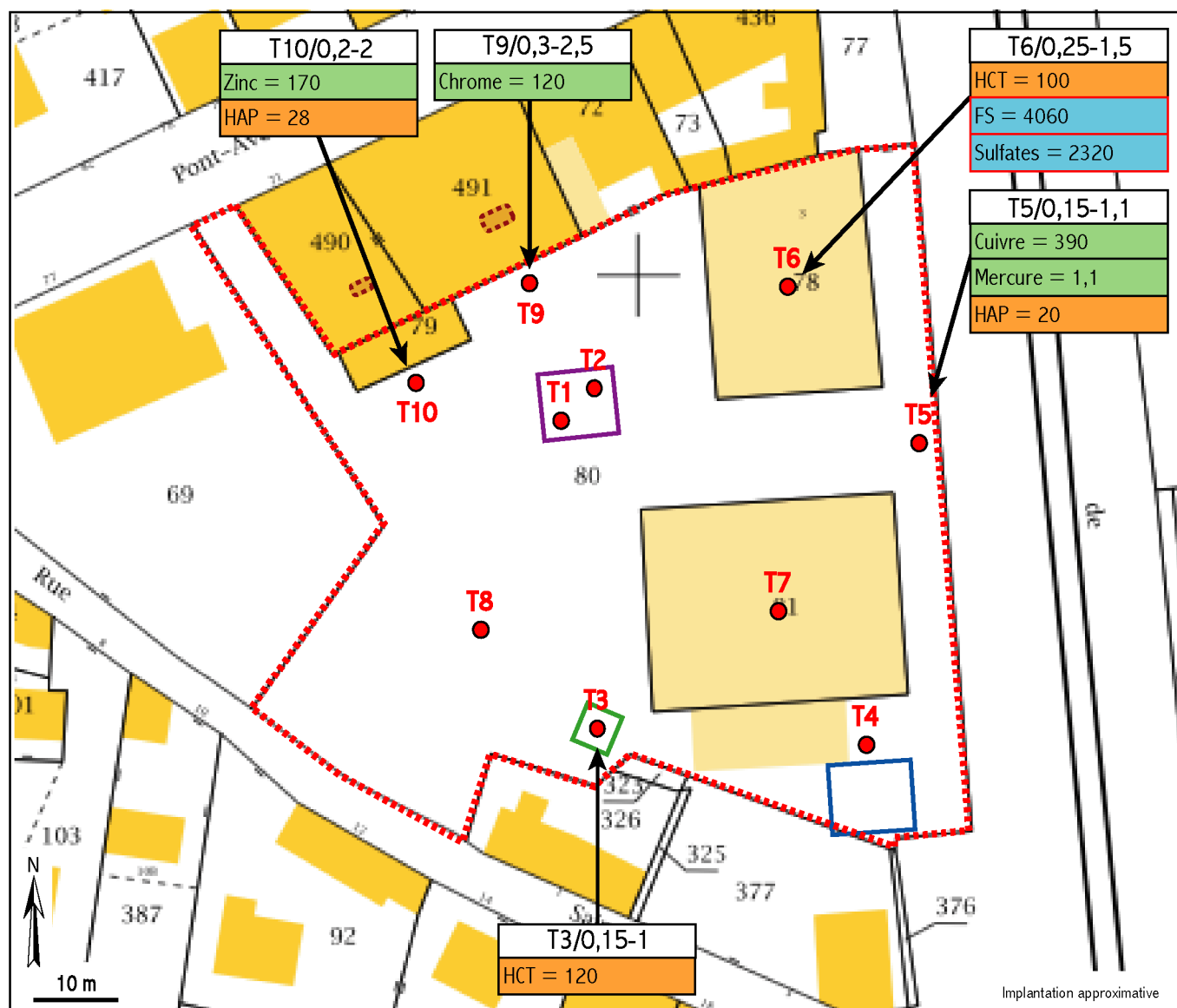
Titre :

PLAN DES ANOMALIES DETECTEES  
DANS LES SOLS

N° Dossier : SE REN 2016 00597 02

Chantier : QUIMPERLE

Mission : EVAL



Légende :

- Zone d'étude
- Ancien emplacement de deux cuves aériennes de fioul (avec poste de distribution)
- Ancien emplacement de deux cuves aériennes (contenu inconnu)
- Emplacement d'une éventuelle ancienne cuve aérienne de carburant
- Cuves enterrées de carburants (station-service voisine du site)
- TX: sondage à la tarière mécanique (0-5 m maximum)

Anomalies détectées dans les sols (SOLER, 2016)

- Anomalie en composés inorganiques (en mg/kg)
- Anomalie en composés organiques (en mg/kg)
- Teneur sur éluât (en mg/kg) non conforme aux critères ISDI (arrêté 12/12/14)

## **Annexe 4.**

# **Coupes lithologiques des sondages (HPC, 2018)**

Source : compte-rendu HPC du 22/02/2018.

Cette annexe contient 17 pages.



**LEGENDE  
DES COUPES DES SONDAGES**

**Nature des terrains :**

**R : Remblais**

**N : Terrain naturel en place**

**Niveau d'eau :**

 : Niveau d'eau mesuré

**Constats organoleptiques :**

Odeur d'Hydrocarbures



forte





moyenne



PID = mesure effectuée dans le trou de sondage



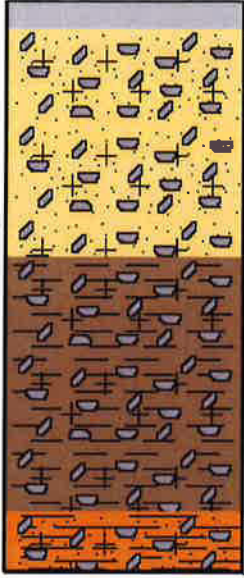
PID = mesure effectuée sur l'échantillon

P01									
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)		
0,00 -				- 0,00			0.2		
									Dalle béton
				R	Limons sablo-graveleux (blanc / gris)				
				RN	Limons sableux + granites altérés (marron / ocre)	0.3			
						0.8			
1,00 -				N	Sables + granites altérés (ocre)	0.0			
				- 1,20	N	Limons sableux + granites + schistes (ocre / marron)	0.0		
2,00 -				- 1,90	N	Granites (blanc)	0.0		
				- 2,00		Arrêt à 2,00 m			
3,00 -									
4,00 -									
5,00 -									
Investigations réalisées le :		29/01/2018		Remarques :					
Equipe de terrain :		AA/AM							
Matériel de forage :		ecofore							
Diamètre de forage :		140 et 60 mm							
Conditions météorologiques :		couvert		N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK			

P02							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				-0,00			1.5
-0,10				R	Dalle béton		
							-0,20
1,00 -					N	Sables graveleux + granites altérés (ocre)	1.2
							0.8
							<u>0.8</u>
2,00 -						Arrêt à 2,00 m	
3,00 -							
4,00 -							
5,00 -							
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :		
Equipe de terrain :		AA/AM					
Matériel de forage :		ecofores					
Diamètre de forage :		140 et 60 mm					
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK

P03							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				-0,00			2.7
					Dalle béton		
					R	Sables graveleux (gris)	
1,00 -					R/N	Sables graveleux (ocre)	0.9 0
					N	Sables graveleux + granites altérés (ocre)	0.5
2,00 -						Arrêt à 2,00 m	
3,00 -							
4,00 -							
5,00 -							
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :		
Equipe de terrain :		AA/AM					
Matériel de forage :		ecofores					
Diamètre de forage :		140 et 60 mm					
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK



P04							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				0,00			0.8
-0,10						Dalle béton	
-0,30				R		Limons sablo-graveleux (marron)	0.0
				N		Sables + granites altérés (ocre)	
1,00 -							<u>1.3</u>
				N		Sables + granites altérés (blanc / gris)	0.0
2,00 -						Arrêt à 2,00 m	
3,00 -							
4,00 -							
5,00 -							
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :		
Equipe de terrain :		AA/AM					
Matériel de forage :		ecofores					
Diamètre de forage :		140 et 60 mm					
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK



P05									
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)		
0,00 -				-0,00			0.8 <u>1.1</u> 0.7 0.0		
									Dalle béton
								N	Sables graveleux + granites altérés (beige)
1,00 -								N	Argiles graveleuses + granites altérés (gris / marron)
				-0,90					
				-1,80					
2,00 -				-2,00	N	Sables graveleux + granites altérés + schistes (ocre)			
						Arrêt à 2,00 m			
3,00 -									
4,00 -									
5,00 -									
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :				
Equipe de terrain :		AA/AM							
Matériel de forage :		ecofore							
Diamètre de forage :		140 et 60 mm							
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK		



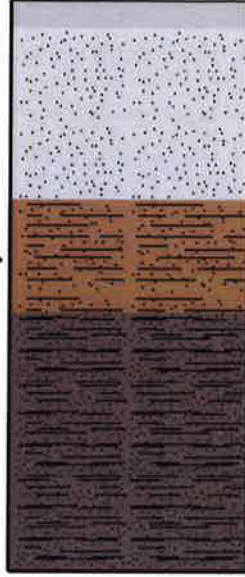


P06									
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)		
0,00 -			0,00				0.3		
					0,10	R	Linons sablo-graveleux (marron)		
					0,30				0.9
						N	Sables + granites altérés (gris / blanc)		
1,00 -							<u>1.0</u>		
				1,20					
					N	Sables + granites altérés (beige / blanc)	0.4		
2,00 -				2,00		Arrêt à 2,00 m			
3,00 -									
4,00 -									
5,00 -									
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :				
Equipe de terrain :		AA/AM							
Matériel de forage :		ecofore							
Diamètre de forage :		140 et 60 mm							
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK		

P07							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				-0,00			0.3
				R	Enrobé		
				R	Sables limoneux (marron)		
				N	Sables + granites altérés (gris / blanc)		
				N	Sables graveleux + granites altérés (ocre)		
1,00 -				1,00		Arrêt à 1,00 m	0.0
							0.6
2,00 -							
3,00 -							
4,00 -							
5,00 -							
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :		
Equipe de terrain :		AA/AM					
Matériel de forage :		ecofores					
Diamètre de forage :		140 et 60 mm					
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK



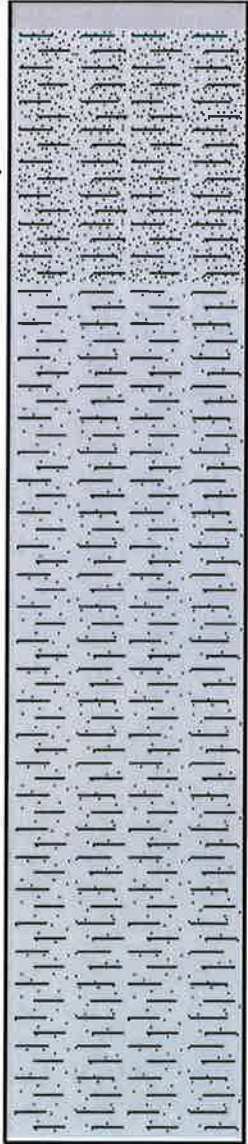
P08								
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)	
0,00 -				- 0,00			0.3	
				- 0,10		Dalle béton		
					N	Sables + granites altérés (gris / blanc)	0.6	
				- 0,60	N	Sables + granites altérés (blanc)	0.2	
				- 0,80	N	Sables graveleux + granites altérés (gris / blanc)	0.7	
1,00 -				- 1,00		Refus à 1,00 m sur granite altéré		
2,00 -								
3,00 -								
4,00 -								
5,00 -								
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :			
Equipe de terrain :		AA/AM						
Matériel de forage :		ecofore						
Diamètre de forage :		140 et 60 mm						
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK	

P09							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				-0,00			1.3
				-0,10			
				-0,30	R	Dalle béton Limons sableux + briques + mâchefers (gris / noir)	
				-0,90	N	Limons sableux + schistes (marron / ocre)	
1,00 -				1,00	N	Sables + schistes (marron / gris)	
						Arrêt à 1,00 m	<u>0.9</u>
2,00 -							
3,00 -							
4,00 -							
5,00 -							
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :		
Equipe de terrain :		AA/AM					
Matériel de forage :		ecofore					
Diamètre de forage :		140 et 60 mm					
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK



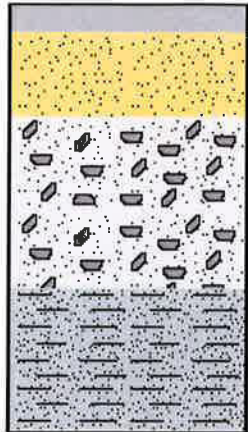
P10								
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)	
0,00 -				-0,00			0.7	
				-0,10		Dalle béton		
					R	Limons sableux (gris)		
				-0,70	N	Sables limoneux + schistes (marron / gris)		0.3
1,00 -					-1,10			N
						Arrêt à 2,00 m	0.5	
2,00 -								
3,00 -								
4,00 -								
5,00 -								
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :			
Equipe de terrain :		AA/AM						
Matériel de forage :		ecofore						
Diamètre de forage :		140 et 60 mm						
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK	


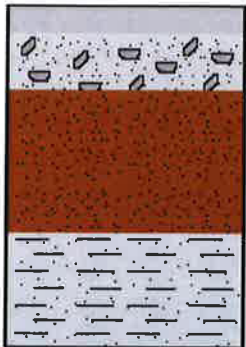
PZ1							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				- 0,00			8.5
				R	Graves (gris / blanc)		
				R	Argiles limono-graveleuses + galets (gris / noir)		
1,00 -				N	Sables graveleux + granites altérés (ocre)		
2,00 -							
3,00 -				- 2,50	N	Argiles sableuses (gris)	4.1
4,00 -							
5,00 -				- 5,00		Arrêt à 5,00 m	
Investigations réalisées le :		29/01/2018		Remarques :			
Equipe de terrain :		AA/AM					
Matériel de forage :		ecofore					
Diamètre de forage :		140 et 60 mm					
Conditions météorologiques :		couvert		N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK	



PZ2							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				0,00			5.0
-0,10					Dalle béton		
				N	Argiles limoneuses (gris)		
1,00							
				N	Argiles sableuses (gris)		
2,00 -							8.3
							82
3,00 -							200
							200
4,00 -							
						Arrêt à 4,00 m	
5,00 -							
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :		
Equipe de terrain :		AA/AM					
Matériel de forage :		ecofore					
Diamètre de forage :		140 et 60 mm					
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK

PZ3							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				-0,00			0.6
				-0,10		Dalle béton	
				-0,30	R	Limons sablo-argileux (gris)	
1,00 -					N	Limons sableux (marron)	
				-1,50			
2,00 -					N	Limons argilo-sableux (gris)	
				-2,50			
3,00 -					N	Sables argileux (gris)	
4,00 -							
				-4,50		Arrêt à 4,50 m	
5,00 -							
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :		
Equipe de terrain :		AA/AM					
Matériel de forage :		ecofore					
Diamètre de forage :		140 et 60 mm					
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK

A1							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				-0,00			1.6
-0,10					Dalle béton		
-0,40				R	Sables limoneux (beige)		
-1,00				R	Sables limono-graveleux (gris / blanc)		
-1,50				N	Limons argileux (gris)		
						Arrêt à 1,50 m	220
2,00 -							
3,00 -							
4,00 -							
5,00 -							
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :		
Equipe de terrain :		AA/AM					
Matériel de forage :		ecofore					
Diamètre de forage :		140 et 60 mm					
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK

A2									
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)		
0,00 -				0,00			5		
									Dalle béton
								R	Sables limono-graveleux (gris)
								R	Sables limoneux (marron)
								N	Argiles sableuses (gris)
1,00 -						Arrêt à 1,20 m	10.8		
2,00 -									
3,00 -									
4,00 -									
5,00 -									
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :				
Equipe de terrain :		AA/AM							
Matériel de forage :		ecofore							
Diamètre de forage :		140 et 60 mm							
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK		

A3

Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -			-0,00			0,3	
			-0,10				
			-0,50	R	Argiles sablo-graveleuses (marron)		
1,00 -			-1,10	N	Argiles graveleuses (gris)		
			-2,00	N	Argiles (gris)		
2,00 -						Arrêt à 2,00 m	4,2
3,00 -							
4,00 -							
5,00 -							
Investigations réalisées le :		29/01/2018			Remarques :		
Equipe de terrain :		A.A/AM					
Matériel de forage :		ecofore					
Diamètre de forage :		140 et 60 mm					
Conditions météorologiques :		couvert			N° de Fichier : cos-2A17-5669a0		Dessinateur : IK

## **Annexe 5.**

# **Bordereaux d'analyses du laboratoire pour les sols**

Source : compte-rendu HPC du 22/02/2018.

Cette annexe contient 27 pages.



**HPC ENVIROTEC**

**Madame Amélie TAMBON**

1 rue pierre marzin - cs 83001

noyal chatillon sur seiche

35230 SAINT ERBLON

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Andréa Golfier / [AndreaGolfier@eurofins.com](mailto:AndreaGolfier@eurofins.com) / +33 3 88 02 33 86

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	P1 (0,8-1,2)
002	Sol	(SOL)	P2 (0,3-1,3)
003	Sol	(SOL)	P3 (0,1-0,5)
004	Sol	(SOL)	P3 (0,5-1,5)
005	Sol	(SOL)	P4 (0,1-0,3)
006	Sol	(SOL)	P5 (0,1-0,9)
007	Sol	(SOL)	P6 (0,1-0,3)
008	Sol	(SOL)	P7 (0,1-0,5)
009	Sol	(SOL)	P8 (0,1-0,6)
010	Sol	(SOL)	P9 (0,1-0,3)
011	Sol	(SOL)	P9 (0,3-0,9)
012	Sol	(SOL)	P10 (0,1-0,7)
013	Sol	(SOL)	A1 (0,1-0,4)
014	Sol	(SOL)	A1 (0,4-1,0)
015	Sol	(SOL)	A1 (1,0-1,5)
016	Sol	(SOL)	A2 (0,3-0,8)
017	Sol	(SOL)	A2 (0,8-1,2)
018	Sol	(SOL)	A3 (0,5-1,1)
019	Sol	(SOL)	A3 (1,1-2,0)
020	Sol	(SOL)	Pz2 (0,1-1)

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001	002	003	004	005	006
<b>P1 (0,8-1,2)</b>	<b>P2 (0,3-1,3)</b>	<b>P3 (0,1-0,5)</b>	<b>P3 (0,5-1,5)</b>	<b>P4 (0,1-0,3)</b>	<b>P5 (0,1-0,9)</b>
<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>
01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018
06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018

### Préparation Physico-Chimique

LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	84.8	*	84.2	*	91.1	*
XXS07 : <b>Refus Pondéral à 2 mm</b>	% P.B.	*	3.01	*	8.11	*	7.35	*
XXS06 : <b>Séchage à 40°C</b>		*	-	*	-	*	-	*

### Indices de pollution

LS08X : <b>Carbone Organique Total (COT)</b>	mg/kg MS	*	3190	*	10900	*	9170	*
--	----------	---	------	---	-------	---	------	---

### Métaux

XXS01 : <b>Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		*	-	*	-	*	-	*
LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	*	9.48	*	8.01	*	12.5	*
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	*	12.5	*	19.0	*	26.2	*
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	*	16.3	*	10.1	*	25.9	*
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	*	9.54	*	19.1	*	29.0	*
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	*	40.1	*	17.4	*	24.7	*
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	*	48.6	*	87.7	*	92.2	*
LSA09 : <b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*

### Hydrocarbures totaux

LS919 : <b>Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)</b>		*		*		*		*
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	<15.0	*	596	*	579	*
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		13.0		17.9	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		72.4		64.2	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		212		217	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		<4.00		299		280	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : <b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)</b>		*		*		*		*
Naphtalène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.05	*	0.11	*
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*
Acénaphthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*
Phénanthrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.45	*	<0.05	*
Anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.12	*	<0.05	*
Fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.79	*	0.056	*

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**001**  
**P1 (0,8-1,2)**  
**SOL**
**002**  
**P2 (0,3-1,3)**  
**SOL**
**003**  
**P3 (0,1-0,5)**  
**SOL**
**004**  
**P3 (0,5-1,5)**  
**SOL**
**005**  
**P4 (0,1-0,3)**  
**SOL**
**006**  
**P5 (0,1-0,9)**  
**SOL**

01/02/2018

01/02/2018

01/02/2018

01/02/2018

01/02/2018

01/02/2018

06/02/2018

06/02/2018

06/02/2018

06/02/2018

06/02/2018

06/02/2018

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

Pyrène	mg/kg MS	*	<0.05		*	0.67		*	0.058
Benzo(a)-anthracène	mg/kg MS	*	<0.05		*	0.22		*	<0.05
Chrysène	mg/kg MS	*	<0.05		*	0.24		*	<0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05		*	0.33		*	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05		*	0.11		*	<0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	<0.05		*	0.26		*	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05		*	0.073		*	<0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	<0.05		*	0.17		*	<0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	<0.05		*	0.25		*	<0.05
Somme des HAP	mg/kg MS		<0.05			3.7			0.22

### Polychlorobiphényles (PCBs)

**LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)**

PCB 28	mg/kg MS	*	<0.01		*	<0.01		*	<0.01
PCB 52	mg/kg MS	*	<0.01		*	<0.01		*	<0.01
PCB 101	mg/kg MS	*	<0.01		*	<0.01		*	<0.01
PCB 118	mg/kg MS	*	<0.01		*	<0.01		*	<0.01
PCB 138	mg/kg MS	*	<0.01		*	<0.01		*	<0.01
PCB 153	mg/kg MS	*	<0.01		*	<0.01		*	<0.01
PCB 180	mg/kg MS	*	<0.01		*	<0.01		*	<0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS		<0.01			<0.01			<0.01

### Composés Volatils

LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg MS	*	<0.05		*	<0.05		*	<0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg MS	*	<0.05		*	<0.05		*	<0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg MS	*	<0.05		*	<0.05		*	0.45
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg MS	*	<0.05		*	<0.05		*	0.48
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg MS	*	<0.05		*	0.10		*	1.89
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg MS		<0.0500			0.100			2.82

### Lixiviation

**LSA36 : Lixiviation 1x24 heures**

Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	26.0	*	20.6	*	25.5	*	25.6

**XXS4D : Pesée échantillon lixiviation**

Volume	ml	*	240	*	240	*	240	*	240
Masse	g	*	24.2	*	24.00	*	24.00	*	23.9

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001	002	003	004	005	006
<b>P1 (0,8-1,2)</b>	<b>P2 (0,3-1,3)</b>	<b>P3 (0,1-0,5)</b>	<b>P3 (0,5-1,5)</b>	<b>P4 (0,1-0,3)</b>	<b>P5 (0,1-0,9)</b>
<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>
01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018
06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018

### Analyses immédiates sur éluat

**LSQ13 : Mesure du pH sur éluat**

pH (Potentiel d'Hydrogène)

Température de mesure du pH

°C

*	7.5	*	7.9	*	8.2	*	7.8	*	8.1
	18		19		19		19		19

**LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C

Température de mesure de la conductivité

µS/cm

°C

*	56	*	143	*	189	*	91	*	354
	18.4		18.7		19.2		19.2		19.1

**LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**

Résidus secs à 105 °C

Résidus secs à 105°C (calcul)

mg/kg MS

% MS

*	7000	*	3260	*	<2000	*	7490	*	2460
	0.7		0.3		<0.2		0.7		0.2

### Indices de pollution sur éluat

**LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**

mg/kg MS

*	63	*	<50	*	140	*	130	*	94
---	----	---	-----	---	-----	---	-----	---	----

**LS04Y : Chlorures sur éluat**

mg/kg MS

*	34.8	*	28.2	*	23.4	*	39.0	*	19.7
---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

**LSN71 : Fluorures sur éluat**

mg/kg MS

*	<5.00	*	<5.03	*	<5.01	*	<5.06	*	<5.00
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

**LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat**

mg/kg MS

*	230	*	186	*	390	*	237	*	1170
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	------

**LSM90 : Indice phénol sur éluat**

mg/kg MS

*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.51	*	<0.50
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

### Métaux sur éluat

**LSM04 : Arsenic (As) sur éluat**

mg/kg MS

*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

**LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat**

mg/kg MS

*	0.56	*	<0.10	*	0.12	*	0.73	*	0.14
---	------	---	-------	---	------	---	------	---	------

**LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat**

mg/kg MS

*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

**LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat**

mg/kg MS

*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	0.24	*	<0.20
---	-------	---	-------	---	-------	---	------	---	-------

**LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat**

mg/kg MS

*	0.013	*	0.030	*	0.366	*	0.018	*	0.257
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

**LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat**

mg/kg MS

*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

**LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat**

mg/kg MS

*	0.19	*	<0.10	*	<0.10	*	0.32	*	0.15
---	------	---	-------	---	-------	---	------	---	------

**LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat**

mg/kg MS

*	0.43	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
---	------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

**LS04W : Mercure (Hg) sur éluat**

mg/kg MS

*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

**LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat**

mg/kg MS

*	<0.005	*	<0.005	*	<0.005	*	0.006	*	<0.005
---	--------	---	--------	---	--------	---	-------	---	--------

**LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat**

mg/kg MS

*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	0.006	*	<0.002
---	--------	---	--------	---	--------	---	-------	---	--------

**LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat**

mg/kg MS

*	0.032	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

007	008	009	010	011	012
<b>P6 (0,1-0,3)</b>	<b>P7 (0,1-0,5)</b>	<b>P8 (0,1-0,6)</b>	<b>P9 (0,1-0,3)</b>	<b>P9 (0,3-0,9)</b>	<b>P10 (0,1-0,7)</b>
<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>
01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018
06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018

### Préparation Physico-Chimique

LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.				*	83.3	*	85.0	
XXS07 : <b>Refus Pondéral à 2 mm</b>	% P.B.	*	21.7	*	16.4	*	25.1	*	4.21
XXS06 : <b>Séchage à 40°C</b>		*	-	*	-	*	-	*	-

### Indices de pollution

LS08X : <b>Carbone Organique Total (COT)</b>	mg/kg MS				*	19200			
--	----------	--	--	--	---	-------	--	--	--

### Métaux

XXS01 : <b>Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		*	-	*	-	*	-	*	-
LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	*	10.3	*	12.6	*	4.43	*	8.52
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	*	17.2	*	25.8	*	<5.00	*	17.3
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	*	24.3	*	23.7	*	13.9	*	42.7
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	*	20.2	*	21.0	*	5.18	*	15.0
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	*	15.0	*	9.88	*	24.5	*	52.1
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	*	65.9	*	148	*	46.9	*	84.4
LSA09 : <b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10

### Hydrocarbures totaux

LS919 : <b>Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)</b>					*	37.5			
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS					0.94			
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS					4.26			
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS					16.4			
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS					15.9			
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS								
LSA6G : <b>Hydrocarbures totaux (8 tranches)</b>							*	64.4	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS							0.67	
C10 - C12 inclus	%							1.89	
> C12 - C16 inclus	%							6.05	
> C16 - C20 inclus	%							12.83	
> C20 - C24 inclus	%							18.00	
> C24 - C28 inclus	%							22.36	
> C28 - C32 inclus	%							21.79	
> C32 - C36 inclus	%							16.40	
> C36 - C40 inclus	%								

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**007**  
**P6 (0,1-0,3)**  
**SOL**
**008**  
**P7 (0,1-0,5)**  
**SOL**
**009**  
**P8 (0,1-0,6)**  
**SOL**
**010**  
**P9 (0,1-0,3)**  
**SOL**
**011**  
**P9 (0,3-0,9)**  
**SOL**
**012**  
**P10 (0,1-0,7)**  
**SOL**
01/02/2018  
06/02/201801/02/2018  
06/02/201801/02/2018  
06/02/201801/02/2018  
06/02/201801/02/2018  
06/02/201801/02/2018  
06/02/2018

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

Naphtalène	mg/kg MS			*	<0.05	*	<0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS			*	<0.05	*	<0.05
Acénaphène	mg/kg MS			*	<0.05	*	<0.05
Fluorène	mg/kg MS			*	<0.05	*	<0.05
Phénanthrène	mg/kg MS			*	0.092	*	<0.05
Anthracène	mg/kg MS			*	<0.05	*	<0.05
Fluoranthène	mg/kg MS			*	0.22	*	<0.05
Pyrène	mg/kg MS			*	0.2	*	<0.05
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS			*	0.13	*	<0.05
Chrysène	mg/kg MS			*	0.14	*	<0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS			*	0.18	*	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS			*	0.067	*	<0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS			*	0.12	*	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS			*	<0.05	*	<0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS			*	0.083	*	<0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS			*	0.12	*	<0.05
Somme des HAP	mg/kg MS				1.4		<0.05

### Polychlorobiphényles (PCBs)

**LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)**

PCB 28	mg/kg MS			*	<0.01		
PCB 52	mg/kg MS			*	<0.01		
PCB 101	mg/kg MS			*	<0.01		
PCB 118	mg/kg MS			*	<0.01		
PCB 138	mg/kg MS			*	<0.01		
PCB 153	mg/kg MS			*	<0.01		
PCB 180	mg/kg MS			*	<0.01		
SOMME PCB (7)	mg/kg MS				<0.01		

### Composés Volatils

LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg MS			*	<0.05		
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg MS			*	<0.05		
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg MS			*	<0.05		
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg MS			*	<0.05		
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg MS			*	<0.05		
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg MS				<0.0500		



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

007	008	009	010	011	012
<b>P6 (0,1-0,3)</b>	<b>P7 (0,1-0,5)</b>	<b>P8 (0,1-0,6)</b>	<b>P9 (0,1-0,3)</b>	<b>P9 (0,3-0,9)</b>	<b>P10 (0,1-0,7)</b>
<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>	<b>SOL</b>
01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018
06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018

### Lixiviation

**LSA36 : Lixiviation 1x24 heures**

Lixiviation 1x24 heures

Refus pondéral à 4 mm % P.B.

\* Fait

\* 33.3

**XXS4D : Pesée échantillon lixiviation**

Volume ml

\* 240

Masse g

\* 23.9

### Analyses immédiates sur éluat

**LSQ13 : Mesure du pH sur éluat**

pH (Potentiel d'Hydrogène)

\* 7.6

Température de mesure du pH °C

19

**LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C µS/cm

\* 54

Température de mesure de la conductivité °C

19.3

**LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**

Résidus secs à 105 °C mg/kg MS

\* 2370

Résidus secs à 105°C (calcul) % MS

\* 0.2

### Indices de pollution sur éluat

**LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**

mg/kg MS

\* 260

**LS04Y : Chlorures sur éluat**

mg/kg MS

\* 24.2

**LSN71 : Fluorures sur éluat**

mg/kg MS

\* &lt;5.02

**LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat**

mg/kg MS

\* &lt;50.2

**LSM90 : Indice phénol sur éluat**

mg/kg MS

\* &lt;0.50

### Métaux sur éluat

**LSM04 : Arsenic (As) sur éluat**

mg/kg MS

\* &lt;0.20

**LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat**

mg/kg MS

\* 0.29

**LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat**

mg/kg MS

\* &lt;0.10

**LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat**

mg/kg MS

\* 0.30

**LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat**

mg/kg MS

\* 0.070

**LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat**

mg/kg MS

\* &lt;0.10

**LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat**

mg/kg MS

\* 0.13

**LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat**

mg/kg MS

\* &lt;0.20

**LS04W : Mercure (Hg) sur éluat**

mg/kg MS

\* &lt;0.001

**LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat**

mg/kg MS

\* &lt;0.005

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**007****P6 (0,1-0,3)****SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**008****P7 (0,1-0,5)****SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**009****P8 (0,1-0,6)****SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**010****P9 (0,1-0,3)****SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**011****P9 (0,3-0,9)****SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**012****P10 (0,1-0,7)****SOL**

01/02/2018

06/02/2018

### Métaux sur éluat

LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**

mg/kg MS

\* &lt;0.002

LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**

mg/kg MS

\* &lt;0.01

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**013****A1 (0,1-0,4)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**014****A1 (0,4-1,0)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**015****A1 (1,0-1,5)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**016****A2 (0,3-0,8)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**017****A2 (0,8-1,2)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**018****A3 (0,5-1,1)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

### Préparation Physico-Chimique

LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	89.6	*	77.7	*	79.9	*	77.5	*	77.6	*	71.3
XXS07 : <b>Refus Pondéral à 2 mm</b>	% P.B.			*	42.4	*	5.15						
XXS06 : <b>Séchage à 40°C</b>				*	-	*	-						

### Mesures physiques

LS08F : **Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000 µm**

Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm	%			*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint
Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm	%			*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint
Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm	%			*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint
Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm	%			*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint
Pourcentage cumulé 0.02µm à 2000µm	%			*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint

### Métaux

XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**

LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	*	6.15	*	6.97
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	*	0.69	*	0.44
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	*	19.3	*	18.0
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	*	16.0	*	18.1
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	*	21.5	*	12.6
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	*	23.9	*	32.3
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	*	89.9	*	101
LSA09 : <b>Mercuré (Hg)</b>	mg/kg MS	*	<0.10	*	0.11

### Hydrocarbures totaux

LSA6G : **Hydrocarbures totaux (8 tranches)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	314	*	1360	*	537	*	70.0
C10 - C12 inclus	%		0.80		0.07		2.04		0.45
> C12 - C16 inclus	%		1.19		0.02		0.63		1.47
> C16 - C20 inclus	%		3.67		1.93		2.35		4.65
> C20 - C24 inclus	%		9.21		4.50		6.36		6.93
> C24 - C28 inclus	%		20.13		13.84		15.77		9.11
> C28 - C32 inclus	%		28.81		32.01		30.22		14.28
> C32 - C36 inclus	%		22.56		25.90		23.61		11.45
> C36 - C40 inclus	%		13.63		21.72		19.02		51.65

LS01H : **TPH Split Aromatiques/Aliphatiques**

Aliphatiques >C5 - C6	mg/kg MS		33.3		126
-----------------------	----------	--	------	--	-----

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

013	014	015	016	017	018
A1 (0,1-0,4)	A1 (0,4-1,0)	A1 (1,0-1,5)	A2 (0,3-0,8)	A2 (0,8-1,2)	A3 (0,5-1,1)
SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018	01/02/2018
06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018	06/02/2018

### Hydrocarbures totaux

**LS01H : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques**

Aliphatiques >C6 - C8	mg/kg MS	95.5	500		
Aliphatiques >C8 - C10	mg/kg MS	46.8	137		
Aliphatiques >C10 - C12	mg/kg MS	<10.0	63.0		
Aliphatiques >C12 - C16	mg/kg MS	<10.0	<10.0		
Aliphatiques >C16 - C21	mg/kg MS	<10.0	<10.0		
Aliphatiques >C21 - C35	mg/kg MS	26.6	<10.0		
Aliphatiques >C35 - C40 (exclus)	mg/kg MS	<10.0	<10.0		
Total Aliphatiques	mg/kg MS	202	826		
Aromatiques >C6-C8	mg/kg MS	<2.24	10.6		
Aromatiques >C8 - C10	mg/kg MS	20.3	110		
Aromatiques >C10 - C12	mg/kg MS	<10.0	173		
Aromatiques >C12 - C16	mg/kg MS	<10.0	14.0		
Aromatiques >C16 - C21	mg/kg MS	<10.0	<10.0		
Aromatiques >C21 - C35	mg/kg MS	<10.0	11.5		
Aromatiques >C35 - C40 (exclus)	mg/kg MS	<10.0	11.1		
Total Aromatiques	mg/kg MS	<54.0	330		
Total Aliphatiques + Aromatiques	mg/kg MS	202	1160		

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

Naphtalène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.11	*	0.37	*	<0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	0.056	*	<0.05
Acénaphène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	*	0.17	*	0.36	*	0.44	*	0.28
Anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.091	*	0.1	*	0.072
Fluoranthène	mg/kg MS	*	0.24	*	0.58	*	1.6	*	0.4
Pyrène	mg/kg MS	*	0.21	*	0.63	*	1.4	*	0.34
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS	*	0.089	*	0.52	*	1.1	*	0.21
Chrysène	mg/kg MS	*	0.12	*	0.66	*	1.4	*	0.29
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.16	*	0.98	*	1.8	*	0.39
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.074	*	0.29	*	0.61	*	<0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	0.099	*	0.37	*	0.39	*	0.23
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.079	*	0.18	*	0.11
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	0.082	*	0.39	*	0.38	*	0.28
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	0.088	*	0.36	*	0.52	*	0.22
Somme des HAP	mg/kg MS		1.3		5.4		10		2.8

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**013****A1 (0,1-0,4)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**014****A1 (0,4-1,0)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**015****A1 (1,0-1,5)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**016****A2 (0,3-0,8)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**017****A2 (0,8-1,2)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**018****A3 (0,5-1,1)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

### Composés Volatils

**LS00D : Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)**

MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<1.00				8.0
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<1.00				3.0
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<1.00				11.0

LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.83	*	<0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg MS	*	<0.05	*	1.79	*	0.08
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg MS	*	<0.05	*	2.32	*	<0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg MS	*	<0.05	*	6.52	*	0.23
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg MS		<0.0500		11.5		0.310
LSA21 : <b>Méthyl-tertio-butyléther (MTBE)</b>	mg/kg MS			*	0.08	*	0.11

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**019****A3 (1,1-2,0)****SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**020****Pz2 (0,1-1)****SOL**

01/02/2018

06/02/2018

### Préparation Physico-Chimique

LS896 : <b>Matière sèche</b>	% P.B.	*	73.7	*	78.1
XXS07 : <b>Refus Pondéral à 2 mm</b>	% P.B.	*	30.6		
XXS06 : <b>Séchage à 40°C</b>		*	-		

### Métaux

XXS01 : <b>Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		*	-		
LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	*	4.80		
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	*	<0.40		
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	*	13.7		
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	*	16.7		
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	*	8.68		
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	*	21.6		
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	*	72.9		
LSA09 : <b>Mercuré (Hg)</b>	mg/kg MS	*	<0.10		

### Hydrocarbures totaux

LSA6G : <b>Hydrocarbures totaux (8 tranches)</b>				*	37.8
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS				
C10 - C12 inclus	%				12.99
> C12 - C16 inclus	%				2.08
> C16 - C20 inclus	%				1.45
> C20 - C24 inclus	%				12.56
> C24 - C28 inclus	%				23.85
> C28 - C32 inclus	%				26.97
> C32 - C36 inclus	%				15.53
> C36 - C40 inclus	%				4.56

**LS0IH : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques**

Aliphatiques >C5 - C6	mg/kg MS	<2.40			
Aliphatiques >C6 - C8	mg/kg MS	<2.40			
Aliphatiques >C8 - C10	mg/kg MS	<2.40			
Aliphatiques >C10 - C12	mg/kg MS	<10.0			
Aliphatiques >C12 - C16	mg/kg MS	<10.0			
Aliphatiques >C16 - C21	mg/kg MS	<10.0			
Aliphatiques >C21 - C35	mg/kg MS	<10.0			
Aliphatiques >C35 - C40 (exclus)	mg/kg MS	<10.0			
Total Aliphatiques	mg/kg MS	<10.0			
Aromatiques >C6-C8	mg/kg MS	<2.40			



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**019****A3 (1,1-2,0)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**020****Pz2 (0,1-1)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

### Hydrocarbures totaux

**LS01H : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques**

Aromatiques >C8 - C10	mg/kg MS	<2.40
Aromatiques >C10 - C12	mg/kg MS	<10.0
Aromatiques >C12 - C16	mg/kg MS	<10.0
Aromatiques >C16 - C21	mg/kg MS	<10.0
Aromatiques >C21 - C35	mg/kg MS	<10.0
Aromatiques >C35 - C40 (exclus)	mg/kg MS	<10.0
Total Aromatiques	mg/kg MS	<10.0
Total Aliphatiques + Aromatiques	mg/kg MS	<10.0

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

Naphtalène	mg/kg MS	*	0.12
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.05
Acénaphthène	mg/kg MS	*	<0.05
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	*	0.13
Anthracène	mg/kg MS	*	<0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	*	0.25
Pyrène	mg/kg MS	*	0.24
Benzo(a)-anthracène	mg/kg MS	*	0.13
Chrysène	mg/kg MS	*	0.23
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.29
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	0.17
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	0.064
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	0.16
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	0.15
Somme des HAP	mg/kg MS		1.9

### Composés Volatils

**LS00D : Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)**

MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS		7.4
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS		3.4
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS		10.8

LS0XU : **Benzène** mg/kg MS \* <0.05 \* <0.05LS0Y4 : **Toluène** mg/kg MS \* <0.05 \* <0.05LS0XW : **Ethylbenzène** mg/kg MS \* <0.05 \* 0.10

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E010627**

Version du : 13/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Date de réception : 06/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**019****A3 (1,1-2,0)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

**020****Pz2 (0,1-1)  
SOL**

01/02/2018

06/02/2018

### Composés Volatils

LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.08
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg MS	*	0.10	*	0.30
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg MS		0.100		0.480
LSA21 : <b>Méthyl-tertio-butyléther (MTBE)</b>	mg/kg MS	*	<0.05		

D : détecté / ND : non détecté

Observations	N° Ech	Réf client
Fraction soluble : Le trouble résiduel observé après filtration du lixiviat peut entraîner une sur-estimation du résultat.	(001) (004) (010)	P1 (0,8-1,2) / P3 (0,5-1,5) / P9 (0,1-0,3) /
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001) (002) (003) (005) (010)	P1 (0,8-1,2) / P2 (0,3-1,3) / P3 (0,1-0,5) / P4 (0,1-0,3) / P9 (0,1-0,3) /

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 20 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

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

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 18E010627**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

Référence Commande :

Version du : 13/02/2018

Date de réception : 06/02/2018



Gilles Lacroix  
Coordinateur Projets Clients

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E010627**

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-017464-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-313437

Nom projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Référence commande :

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS00D	Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10) MeC5 - C8 inclus > C8 - C10 inclus Somme MeC5 - C10	HS - GC/MS - NF EN ISO 22155	1 1	mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	0.001	mg/kg MS	
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1	10	mg/kg MS	
LS04Z	Sulfate (SO4) sur éluat		50	mg/kg MS	
LS08F	Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000 µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 2000µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne		% % % % %	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694	1000	mg/kg MS	
LS0IH	TPH Split Aromatiques/Aliphatiques Aliphatiques >C5 - C6 Aliphatiques >C6 - C8 Aliphatiques >C8 - C10 Aliphatiques >C10 - C12 Aliphatiques >C12 - C16 Aliphatiques >C16 - C21 Aliphatiques >C21 - C35 Aliphatiques >C35 - C40 (exclus) Total Aliphatiques Aromatiques >C6-C8 Aromatiques >C8 - C10 Aromatiques >C10 - C12 Aromatiques >C12 - C16 Aromatiques >C16 - C21 Aromatiques >C21 - C35 Aromatiques >C35 - C40 (exclus) Total Aromatiques Total Aliphatiques + Aromatiques	GC/MS - NF EN ISO 16703 (Sols)	2 2 2 10 10 10 10 10 10 10 56 2 2 10 10 10 10 10 10 54	mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul		mg/kg MS	
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)	0.05	mg/kg MS	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	mg/kg MS	
LS0Y4	Toluène		0.05	mg/kg MS	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	mg/kg MS	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	mg/kg MS	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	mg/kg MS	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg MS	
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg MS	

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E010627**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-313437

Nom projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Référence commande :

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg MS	
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg MS	
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg MS	
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg MS	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)	15	mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne	0.1	mg/kg MS	
LSA21	Méthyl-tertio-butyléther (MTBE)	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05	mg/kg MS	
LSA33	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphthène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(ghi)Pérylène Indeno (1,2,3-cd) Pyrène Somme des HAP	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)	0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05	mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2	0.1	% P.B.	
LSA42	PCB congénères réglementaires (7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)	0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS	

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E010627**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-313437

Nom projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Référence commande :

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	PCB 180		0.01	mg/kg MS	
	SOMME PCB (7)			mg/kg MS	
LSA6G	Hydrocarbures totaux (8 tranches)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols)	15	mg/kg MS	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)			%	
	C10 - C12 inclus			%	
	> C12 - C16 inclus			%	
	> C16 - C20 inclus			%	
	> C20 - C24 inclus			%	
	> C24 - C28 inclus			%	
	> C28 - C32 inclus			%	
	> C32 - C36 inclus			%	
	> C36 - C40 inclus			%	
LSM04	Arsenic (As) sur éluat	ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	0.2	mg/kg MS	
LSM05	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	mg/kg MS	
LSM11	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	mg/kg MS	
LSM13	Cuivre (Cu) sur éluat		0.2	mg/kg MS	
LSM20	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	mg/kg MS	
LSM22	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	mg/kg MS	
LSM35	Zinc (Zn) sur éluat		0.2	mg/kg MS	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192	2000	mg/kg MS	
	Résidus secs à 105 °C		0.2	% MS	
	Résidus secs à 105°C (calcul)				
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 - Adaptée de NF EN 1484 (hors Sol)	50	mg/kg MS	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192	0.5	mg/kg MS	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	0.005	mg/kg MS	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	mg/kg MS	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	mg/kg MS	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	mg/kg MS	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192	5	mg/kg MS	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 / NF EN 16192		µS/cm	
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C			°C	
	Température de mesure de la conductivité				
LSQ13	Mesure du pH sur éluat	Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192		°C	
	pH (Potentiel d'Hydrogène)				
	Température de mesure du pH				
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B			
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage - NF ISO 11464			
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Gravimétrie - NF ISO 11464	1	% P.B.	
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation	Gravimétrie -		ml	
	Volume			g	
	Masse				



---

**Annexe technique**

---

**Dossier N° : 18E010627**

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-017464-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-313437

Nom projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Référence commande :

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 18E010627**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-017464-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-313437

Nom projet : N° Projet : 2175669

Référence commande :

EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - Quimperlé - 2.17.5669

### Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E010627-001	P1 (0,8-1,2)	01/02/2018		
18E010627-002	P2 (0,3-1,3)	01/02/2018		
18E010627-003	P3 (0,1-0,5)	01/02/2018		
18E010627-004	P3 (0,5-1,5)	01/02/2018		
18E010627-005	P4 (0,1-0,3)	01/02/2018		
18E010627-006	P5 (0,1-0,9)	01/02/2018		
18E010627-007	P6 (0,1-0,3)	01/02/2018		
18E010627-008	P7 (0,1-0,5)	01/02/2018		
18E010627-009	P8 (0,1-0,6)	01/02/2018		
18E010627-010	P9 (0,1-0,3)	01/02/2018		
18E010627-011	P9 (0,3-0,9)	01/02/2018		
18E010627-012	P10 (0,1-0,7)	01/02/2018		
18E010627-013	A1 (0,1-0,4)	01/02/2018		
18E010627-014	A1 (0,4-1,0)	01/02/2018		
18E010627-015	A1 (1,0-1,5)	01/02/2018		
18E010627-016	A2 (0,3-0,8)	01/02/2018		
18E010627-017	A2 (0,8-1,2)	01/02/2018		
18E010627-018	A3 (0,5-1,1)	01/02/2018		
18E010627-019	A3 (1,1-2,0)	01/02/2018		
18E010627-020	Pz2 (0,1-1)	01/02/2018		

## Annexe au rapport d'analyse

### LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne T-PS-WO22915

Référence de l'échantillon (Matrice) :

18e010627-014 (SOL) - Average

Opérateur :

FAMF

Date de l'analyse :

vendredi 9 février 2018 11:14:29

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

#### Données statistique

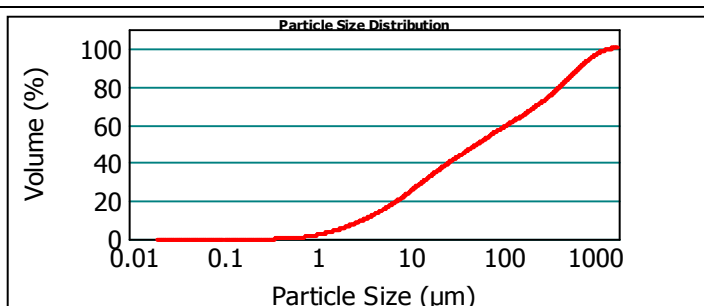
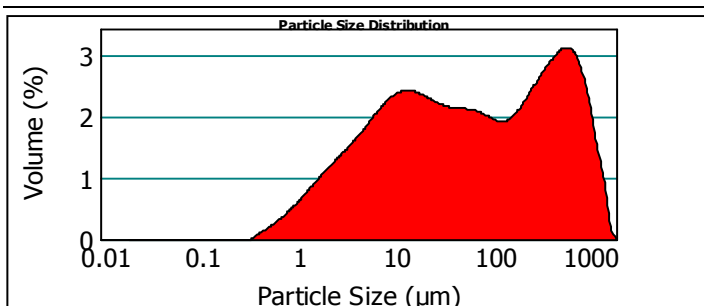
**Surface spécifique :** 0.634 m<sup>2</sup>/g **Moyenne :** 239.432 µm **Médiane :** 59.934 µm **Variance :** 118024.753 µm<sup>2</sup> **Ecart type :** 343.547 µm **Rapport moyenne/médiane :** 3.994 µm **Mode :** 625.686 µm

#### \* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 5.42%  
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 34.19%  
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 50.69%  
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 65.84%  
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

#### Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 5.42%  
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 28.77%  
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 13.29%  
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 18.36%  
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 16.50%  
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 15.14%  
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 34.16%



18e010627-014 (SOL) - Average

vendredi 9 février 2018 11:14:29

Size (µm)	Volume In %
0.020	1.71
1.000	3.71
2.000	1.71
2.500	4.36
4.000	8.54
8.000	

Size (µm)	Volume In %
8.000	3.30
10.000	6.35
15.000	1.02
16.000	3.49
20.000	6.06
30.000	

Size (µm)	Volume In %
30.000	4.10
40.000	3.12
50.000	3.21
63.000	6.24
100.000	5.13
150.000	

Size (µm)	Volume In %
150.000	3.77
200.000	3.25
250.000	2.92
300.000	5.09
400.000	4.30
500.000	

Size (µm)	Volume In %
500.000	3.68
600.000	5.80
800.000	2.20
900.000	1.78
1000.000	4.48
1500.000	

Size (µm)	Volume In %
1500.000	0.66
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	1.71
2.000	5.42
2.500	7.12
4.000	11.48

Size (µm)	Vol Under %
8.000	20.02
10.000	23.32
15.000	29.68
16.000	30.70
20.000	34.19

Size (µm)	Vol Under %
30.000	40.26
40.000	44.36
50.000	47.48
63.000	50.69
100.000	56.93

Size (µm)	Vol Under %
150.000	62.06
200.000	65.84
250.000	69.09
300.000	72.01
400.000	77.10

Size (µm)	Vol Under %
500.000	81.40
600.000	85.08
800.000	90.88
900.000	93.07
1000.000	94.86

Size (µm)	Vol Under %
1500.000	99.34
2000.000	100.00

#### Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000

Durée d'analyse : 2 X 30 secondes

Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU  
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 5.44 %

Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne  
5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -  
Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env  
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

## Annexe au rapport d'analyse

### LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne T-PS-WO22915

Référence de l'échantillon (Matrice) :

18e010627-015 (SOL) - Average

Opérateur :

FAMF

Date de l'analyse :

vendredi 9 février 2018 11:02:38

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

#### Données statistique

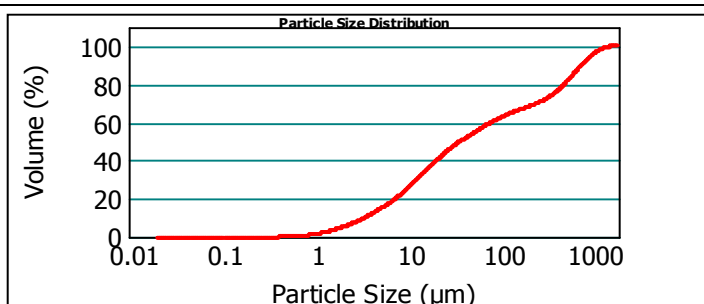
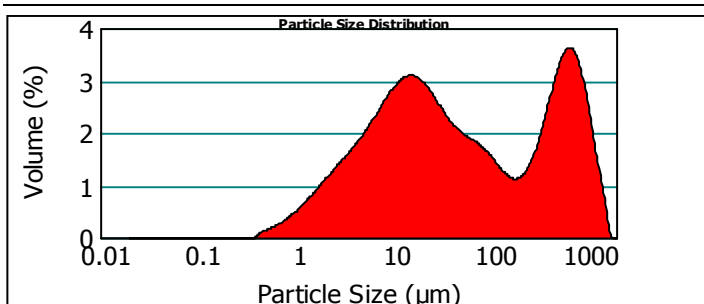
**Surface spécifique :** 0.632 m<sup>2</sup>/g **Moyenne :** 235.064 µm **Médiane :** 38.340 µm **Variance :** 120220.605 µm<sup>2</sup> **Ecart type :** 346.728 µm **Rapport moyenne/médiane :** 6.131 µm **Mode :** 668.484 µm

#### \* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 4.92%  
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 38.68%  
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 56.69%  
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 67.86%  
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

#### Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 4.92%  
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 33.76%  
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 15.04%  
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 14.14%  
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 18.01%  
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 11.17%  
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 32.14%



18e010627-015 (SOL) - Average

vendredi 9 février 2018 11:02:38

Size (µm)	Volume In %
0.020	1.42
1.000	3.50
2.000	1.74
2.500	4.65
4.000	9.64
8.000	

Size (µm)	Volume In %
8.000	3.95
10.000	7.97
15.000	1.31
16.000	4.49
20.000	7.45
30.000	

Size (µm)	Volume In %
30.000	4.49
40.000	3.10
50.000	2.97
63.000	5.34
100.000	3.68
150.000	

Size (µm)	Volume In %
150.000	2.14
200.000	1.77
250.000	1.79
300.000	3.95
400.000	4.21
500.000	

Size (µm)	Volume In %
500.000	4.09
600.000	6.79
800.000	2.54
900.000	2.00
1000.000	4.59
1500.000	

Size (µm)	Volume In %
1500.000	0.40
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	1.42
2.000	4.92
2.500	6.66
4.000	11.31

Size (µm)	Vol Under %
8.000	20.95
10.000	24.91
15.000	32.88
16.000	34.19
20.000	38.68

Size (µm)	Vol Under %
30.000	46.13
40.000	50.62
50.000	53.72
63.000	56.69
100.000	62.03

Size (µm)	Vol Under %
150.000	65.71
200.000	67.86
250.000	69.63
300.000	71.43
400.000	75.37

Size (µm)	Vol Under %
500.000	79.58
600.000	83.67
800.000	90.46
900.000	93.00
1000.000	95.00

Size (µm)	Vol Under %
1500.000	99.60
2000.000	100.00

#### Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000

Durée d'analyse : 2 X 30 secondes

Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU  
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 6.10 %

Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne  
5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -  
Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env  
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

**HPC ENVIROTEC**  
**Madame Cécile PIMBERT**  
1 rue pierre marzin - cs 83001  
noyal chatillon sur seiche  
35230 SAINT ERBLON

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 18E014019**

Version du : 19/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-020074-01

Date de réception : 15/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - QUIMPERLE - 2.17.5669 Analyses sup

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Andréa Golfier / [AndreaGolfier@eurofins.com](mailto:AndreaGolfier@eurofins.com) / +33 3 88 02 33 86

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Sol (SOL)	P4 (0,3 - 1,3)

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E014019**

Version du : 19/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-020074-01

Date de réception : 15/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - QUIMPERLE - 2.17.5669 Analyses sup

Référence Commande :

N° Echantillon

**001**

Référence client :

**P4 (0,3 - 1,3)**

Matrice :

**SOL**

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

15/02/2018

### Préparation Physico-Chimique

LS896 : **Matière sèche** % P.B. \* 93.0

### Hydrocarbures totaux

LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches)  
(C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	73.2
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		2.01
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		7.78
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		27.9
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		35.5

LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à  
nC40 (%)**

> C10 - C12 inclus	%	0.90
> C12 - C16 inclus	%	1.84
> C16 - C20 inclus	%	5.06
> C20 - C24 inclus	%	12.71
> C24 - C28 inclus	%	19.39
> C28 - C32 inclus	%	23.24
> C32 - C36 inclus	%	21.24
> C36 - C40 exclus	%	15.62

### Composés Volatils

LSA46 : **BTEX par Head Space/GC/MS**

Benzène	mg/kg MS	*	<0.05
Toluène	mg/kg MS	*	<0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS	*	<0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05
o-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05
Somme des BTEX	mg/kg MS		<0.05

D : détecté / ND : non détecté



---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 18E014019**

Version du : 19/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-020074-01

Date de réception : 15/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 2175669

Nom Projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - QUIMPERLE - 2.17.5669 Analyses sup

Référence Commande :

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

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

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

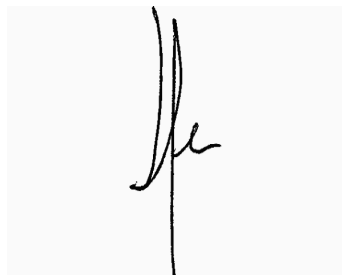
Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.



**Mathieu Hubner**  
Coordinateur de Projets Clients

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E014019**

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-020074-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-316442

Nom projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Référence commande :

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)  Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)	15	mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS	
LSA46	BTEX par Head Space/GC/MS  Benzène Toluène Ethylbenzène m+p-Xylène o-Xylène Somme des BTEX	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05 0.05 0.05 0.05 0.05	mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS mg/kg MS	
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%) > C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 exclus	GC/FID - Méthode interne		% % % % % % % %	

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 18E014019**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-020074-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-316442

Nom projet : N° Projet : 2175669

Référence commande :

EPFB - QUIMPERLE (29)

Nom Commande : EPFB - QUIMPERLE - 2.17.5669 Analyses sup

**Sol**

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E014019-001	P4 (0,3 - 1,3)			

## **Annexe 6.**

# **Coupe technique des piézomètres**

Source : compte-rendu HPC du 22/02/2018.

Cette annexe contient 3 pages.

# RAPPORT DE TERRAIN

## POSE DE PUIS : PIEZOMETRE OU PIEZAIR

Type : Feuille de Forme  
Ref : SMQFF034b  
Version : b  
Maj : 29 sept, 2017

### IDENTIFICATION PROJET

N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17.5663	EFF B	QUIMPERLÉ (29)

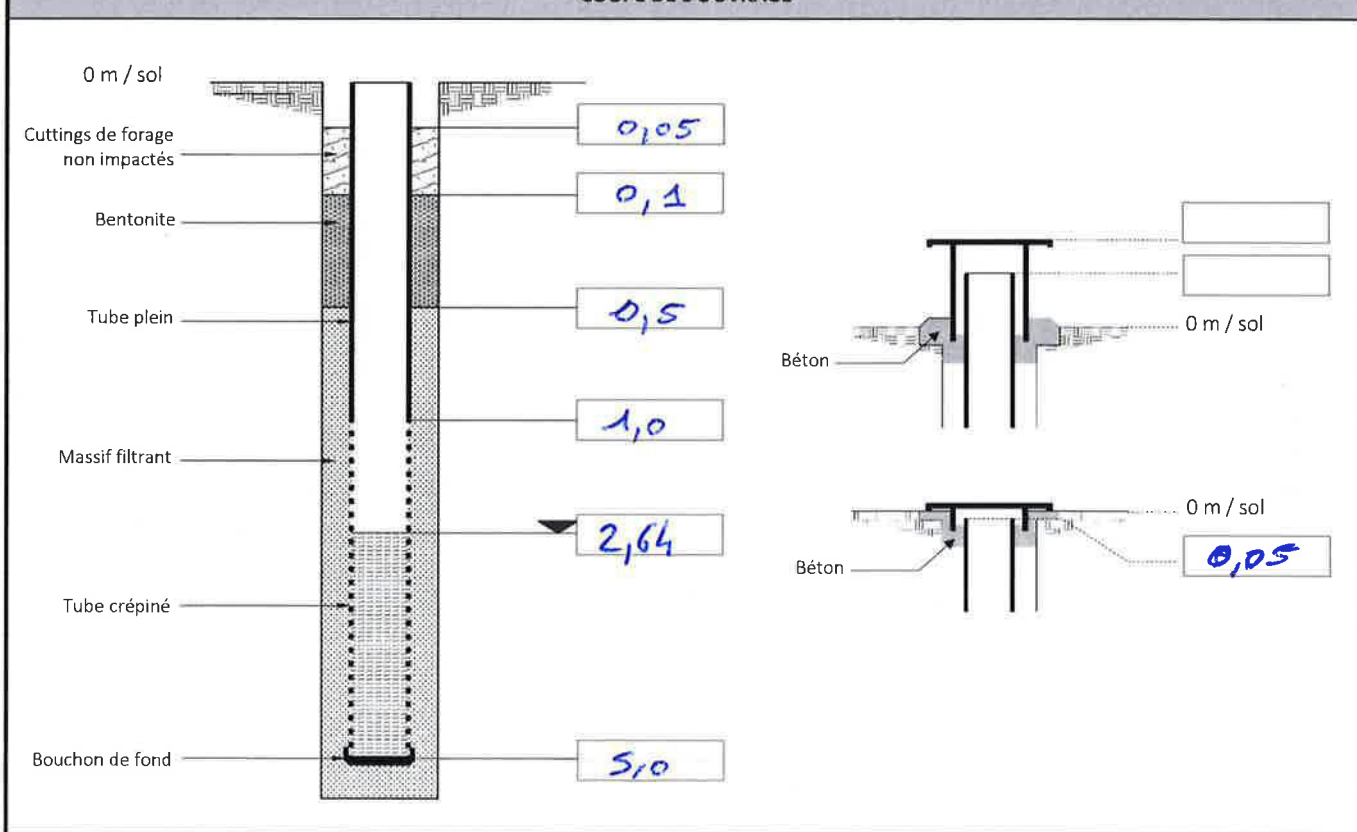
### OUVRAGE

REF. POINT : PZ3	Chaussette filtrante : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Nature de l'ouvrage : <input checked="" type="checkbox"/> Piézomètre <input type="checkbox"/> Piézair <input type="checkbox"/> :	Type massif filtrant : gravette (si gravette : incl. calibre)
Diamètre ouvrage : (Ø intérieur du tubage - mm) 50,8	Bouchon de fond : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Matériau du tubage : <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> :	Equipement de tête : <input checked="" type="checkbox"/> Bouche ras du sol <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Ouvrage temporaire
Taille crépine (mm) : 1	Cadenas : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
	Bouchon caoutchouc : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

### CONDITIONS DU FORAGE

Date :	30/10/18
Conditions météo :	Pluie
Mode de forage :	Marteau fond de trou
Diam <sup>tre</sup> forage (mm) :	165
Prof. forage (m) :	5

### COUPE DE L'OUVRAGE



### REMARQUES GENERALES

(particularités de l'ouvrage, difficultés rencontrées, élément notable, ...)

### VISA

Auteur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
AI	[Signature]	CP	[Signature]

# RAPPORT DE TERRAIN

## POSE DE Puits : PIEZOMETRE OU PIEZAIR

Type : Feuille de Forme

Ref : SMQFF034b

Version : b

Màj : 29 sept. 2017

### IDENTIFICATION PROJET

N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17.5669	EPF B	QUIMPERVÉ (29)

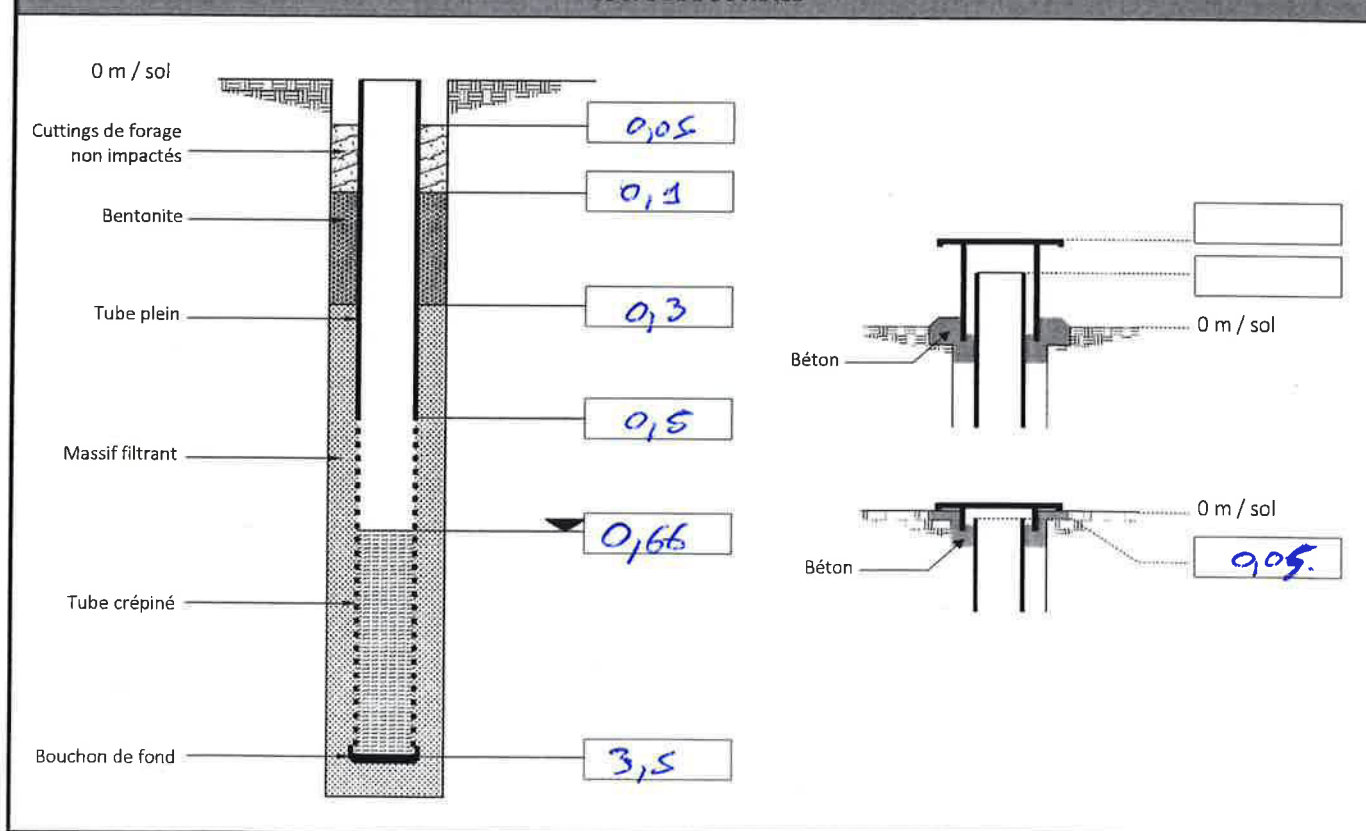
### OUVRAGE

REF. POINT :	P32	Chaussette filtrante :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Nature de l'ouvrage :	<input checked="" type="checkbox"/> Piézomètre <input type="checkbox"/> Piézair <input type="checkbox"/> :	Type massif filtrant : (si gravette : incl. calibre)	gravette
Diamètre ouvrage : (Ø intérieur du tubage - mm)	50,8	Bouchon de fond :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Matériau du tubage :	<input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> :	Équipement de tête :	<input checked="" type="checkbox"/> Bouche ras du sol <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Ouvrage temporaire
Taille crépine (mm) :	1	Cadenas :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
		Bouchon caoutchouc :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

### CONDITIONS DU FORAGE

Date :	30/01/18
Conditions météo :	Couvert
Mode de forage :	Tamponneuse pleine
Diam <sup>tre</sup> forage (mm) :	154
Prof. forage (m) :	4,0

### COUPE DE L'OUVRAGE



### REMARQUES GENERALES

(particularités de l'ouvrage, difficultés rencontrées, élément notable, ...)

### VISA

Auteur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
		CP	



# RAPPORT DE TERRAIN

## POSE DE Puits : PIEZOMETRE OU PIEZAIR

Type : Feuille de Forme  
Ref : SMQFF034b  
Version : b  
Maj : 29 sept. 2017

### IDENTIFICATION PROJET

N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17.5663	EPF B	Quimper (29)

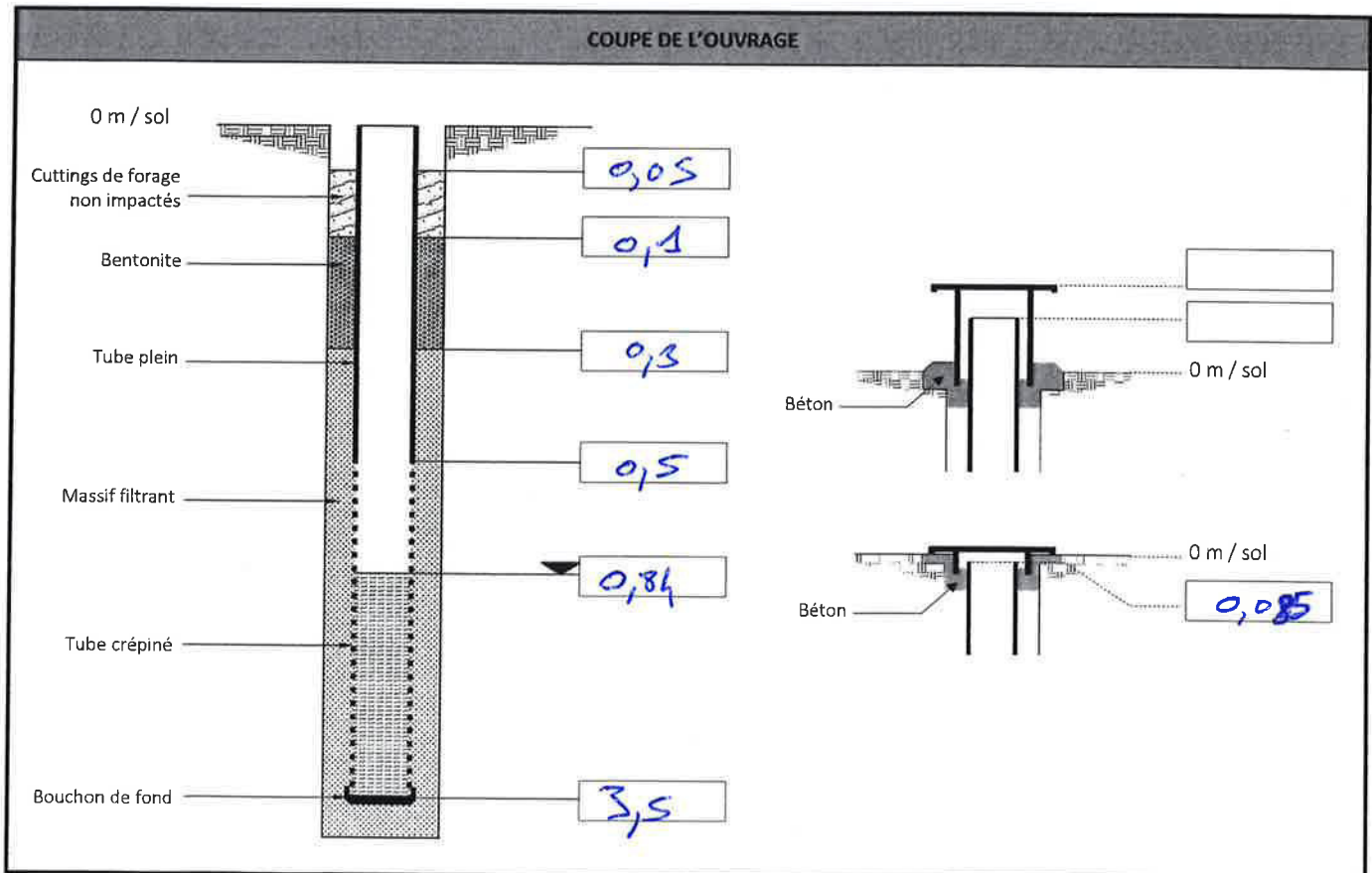
### OUVRAGE

REF. POINT :	PZ3 (4)	Chaussette filtrante :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Nature de l'ouvrage :	<input checked="" type="checkbox"/> Piézomètre <input type="checkbox"/> Piézair <input type="checkbox"/> :	Type massif filtrant : (si gravette : incl. calibre)	gravette
Diamètre ouvrage : (Ø intérieur du tubage - mm)	50,7	Bouchon de fond :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Matériau du tubage :	<input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> :	Équipement de tête :	<input checked="" type="checkbox"/> Bouche ras du sol <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Ouvrage temporaire
Taille crépine (mm) :	1	Cadenas :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
		Bouchon caoutchouc :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

### CONDITIONS DU FORAGE

Date :	29/10/18
Conditions météo :	Couvert
Mode de forage :	Tarifier plané
Diamètre forage (mm) :	15
Prof. forage (m) :	4,0

### COUPE DE L'OUVRAGE



### REMARQUES GENERALES

(particularités de l'ouvrage, difficultés rencontrées, élément notable, ...)

### VISA

Auteur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	CP	<i>[Signature]</i>

## **Annexe 7.**

# **Fiche d'échantillonnage des eaux souterraines**

Source : compte-rendu HPC du 22/02/2018.

Cette annexe contient 3 pages.

# FICHE DE PRELEVEMENT

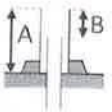
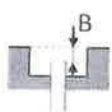
## MESURE DE NIVEAU ET PRELEVEMENTS D'EAUX SOUTERRAINES

Type : Feuille de Forme  
Ref : SMQFF031d  
Version : d  
MàJ : 28 avril 2017

### IDENTIFICATION PROJET

N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17. 5669	EPFB	QUIMPERLE (29)

### OUVRAGE / POINT DE PRELEVEMENT

REF. OUVRAGE :	p21	Repère :	<input checked="" type="checkbox"/> Haut tubage int. <input type="checkbox"/> Haut tête protec <input type="checkbox"/> Niveau du sol <input type="checkbox"/> :
Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Piézomètre <input type="checkbox"/> Puits	(pour la mesure de la profondeur - applicable à toutes les cotes de niveau dans la fiche)	
Diam <sup>tre</sup> (int. - mm) :	50,8	Heure mesure niv :	9h30
Equipement	<input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> :	Niveau d'eau (m) :	2,64
<input type="checkbox"/> Tête hors sol	<input checked="" type="checkbox"/> Capot ras sol <input type="checkbox"/> :	Prof. ouvrage (m) :	5,00
		Surnageant :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
A =		Cote stat./repère :	/
B =	B = 5cm	Epaisseur :	/

### CONDITIONS DU PRELEVEMENT

Date :	1/2/18
Heure début purge :	10h00
Conditions météo :	Beau
Réf. s <sup>nde</sup> piézo :	Sue 006
Réf. s <sup>nde</sup> multipar. :	Hanna 001
Référence pompe :	12V

### CONSTATS ET PARAMETRES

Pt de contrôle param.:	<input checked="" type="checkbox"/> In Situ	<input type="checkbox"/> En sortie de pompe		
	Début purge t = 0	(si nécessaire) à t = 5	(si nécessaire) à t = 10	Fin purge, 15
Coloration :	beige			beige / gris
Turbidité :	Forte			Moyenne
Autre constat :	/			Fines
pH :	6,11	6,11	6,10	6,14
RedOx (mV) :	-24,2	-29,1	-81,5	-92,7
O <sub>2</sub> (mg/L) :	2,32	1,64	1,56	1,37
Cond. (µS/cm) :	485	542	541	530
T° (°C) :	13,16	13,72	13,89	13,97

### PURGE

Matériel :	<input checked="" type="checkbox"/> Pompe <input type="checkbox"/> Bailier
Niv. eau début purge (m/rep) :	2,64
Posit <sup>n</sup> pompe (m/rep) :	4,5
Débit purge (L/min) :	4,0
Temps purge (min) :	15
Volume purge (L) :	60
Niv. eau fin de purge (m/rep) :	3,90
Niv. eau début prélèv <sup>t</sup> (m/rep) :	3,40
Gestion eaux purge : (stockage, rejet, lieu, filtrat, ...)	C.A.
Vol surnageant (L) : (si surnageant récupéré)	/

### PRELEVEMENTS

Matériel :	<input type="checkbox"/> Pompe <input checked="" type="checkbox"/> Bailier <input type="checkbox"/> :	Description de l'échantillonnage réalisé :	(Laboratoire, flaconnage : nombre de flacons, volume, additif, ...): ZHS 1 x 500ml vers 1 x 250 ml vers 1 x 100ml PE
Posit <sup>n</sup> pompe (m/rep) :			

### REMARQUES GENERALES

(état de l'ouvrage, difficultés, élément notable, description surnageant si besoin, ...)

### VISA

Préleveur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
ZHS		CP	

# FICHE DE PRELEVEMENT

## MESURE DE NIVEAU ET PRELEVEMENTS D'EAUX SOUTERRAINES

Type : Feuille de Forme

Ref : SMQFF031d

Version : d

MâJ : 28 avril 2017

### IDENTIFICATION PROJET

N° de projet :

Client :

Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :

2.17. 5669

EPFB

QUIMPERLE (29)

### OUVRAGE / POINT DE PRELEVEMENT

REF. OUVRAGE :	822		
Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Piézomètre	<input type="checkbox"/> Puits	
Diam <sup>tre</sup> (Int. - mm) :	50,8		
Equipement :	<input checked="" type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> PEHD	<input type="checkbox"/> :
<input type="checkbox"/> Tête hors sol	<input type="checkbox"/> Capot ras sol	<input type="checkbox"/> :	
Repère : <input checked="" type="checkbox"/> Haut tubage int. <input type="checkbox"/> Haut tête protec <input type="checkbox"/> Niveau du sol <input type="checkbox"/> :			
(pour la mesure de la profondeur - applicable à toutes les cotes de niveau dans la fiche)			
Heure mesure niv :		10h00	
Niveau d'eau (m) :		0,66	
Prof. ouvrage (m) :		3,50	
Surnageant :		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
Cote stat./repère :		/	
Epaisseur :		/	

### CONDITIONS DU PRELEVEMENT

Date :	1/02/18
Heure début purge :	13h20
Conditions météo :	Couvert
Réf. s <sup>nde</sup> piézo :	Sur 006
Réf. s <sup>nde</sup> multipar. :	Hama 008
Référence pompe :	12V

### CONSTATS ET PARAMETRES

Pt de contrôle param. :	<input type="checkbox"/> In Situ <input type="checkbox"/> En sortie de pompe			
	Début purge t=0	(si nécessaire) à t=5	(si nécessaire) à t=10	Fin purge
Coloration :	beige			beige/brun
Turbidité :	1104			beige
Autre constat :	odeur HC forte			odeur HC forte
pH :	6,09	6,07	6,06	6,09
RedOX (mV) :	-51,5	-48,2	-53,8	-52,2
O <sub>2</sub> (mg/L) :	2,56	2,78	2,41	2,18
Cond. (µS/cm) :	526	533	549	553
T° (°C) :	12,63	12,71	12,86	12,88

### PURGE

Matériel :	<input checked="" type="checkbox"/> Pompe <input type="checkbox"/> Bailier
Niv. eau début purge (m/rep) :	0,62
Posit <sup>n</sup> pompe (m/rep) :	3,00
Débit purge (L/min) :	4
Temps purge (min) :	15
Volume purge (L) :	60
Niv. eau fin de purge (m/rep) :	3,0
Niv. eau début prélèv <sup>t</sup> (m/rep) :	2,5
Gestion eaux purge : (stockage, rejet, lieu, filtrat)...	C.A
Vol surnageant (L) : (si surnageant récupéré)	/

### PRELEVEMENTS

Matériel :	<input type="checkbox"/> Pompe <input checked="" type="checkbox"/> Bailier <input type="checkbox"/> :	Description de l'échantillonnage réalisé :	(Laboratoire, flaconnage : nombre de flacons, volume, additif, ...) : ZHS 1x 500ml verre 1x 250ml verre 1x 100ml PE
Posit <sup>n</sup> pompe (m/rep) :			

### REMARQUES GENERALES

(état de l'ouvrage, difficultés, élément notable, description surnageant si besoin, ...)

 Forte odeur HC.  
 "gaz ou"  
 "fioul"

### VISA

Préleveur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
AS	AS	CP	AS



# FICHE DE PRELEVEMENT

## MESURE DE NIVEAU ET PRELEVEMENTS D'EAUX SOUTERRAINES

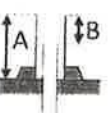
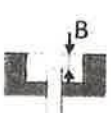
Type : Feuille de Forme

Ref : SMQFF031d

Version : d

MàJ : 28 avril 2017

IDENTIFICATION PROJET		
N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17.5669	EPFB	QUIMPERLE (29)

OUVRAGE / POINT DE PRELEVEMENT			
REF. OUVRAGE :	PZ3		
Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Piézomètre <input type="checkbox"/> Puits		
Diam <sup>int.</sup> (mm) :	50,8		
Equipement :	<input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> :		
<input type="checkbox"/> Tête hors sol  A = B =	<input checked="" type="checkbox"/> Capot ras sol <input type="checkbox"/> :  B = 5cm	Repère : <input checked="" type="checkbox"/> Haut tubage int. (pour la mesure de la profondeur – applicable à toutes les cotes de niveau dans la fiche) <input type="checkbox"/> Haut tête protec <input type="checkbox"/> Niveau du sol <input type="checkbox"/> :	Heure mesure niv : 9h00 Niveau d'eau (m) : 0,84 Prof. ouvrage (m) : 3,50 Surnageant : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Cote stat./repère : / Epaisseur : /



CONDITIONS DU PRELEVEMENT	
Date :	11/02/18
Heure début purge :	12h30
Conditions météo :	Pluvieux
Réf. s <sup>nde</sup> piézo :	Sme 006
Réf. s <sup>nde</sup> multipar. :	Hanna 001
Référence pompe :	12V

CONSTATS ET PARAMETRES				
Pt de contrôle param.:	<input checked="" type="checkbox"/> In Situ <input type="checkbox"/> En sortie de pompe			
	Début purge t = 0	(si nécessaire) à t = 5	(si nécessaire) à t = 10	Fin purge 15
Coloration :	lège			lège / gris
Turbidité :	Faible			Moyenne
Autre constat :	/			odeur HC légère
pH :	6,19	6,15	6,15	6,14
RedOx (mV) :	-9,5	-32,3	-34,2	-35,2
O <sub>2</sub> (mg/L) :	2,71	2,59	2,57	2,26
Cond. (µS/cm) :	440	388	386	382
T° (°C) :	12,13	12,56	12,59	12,70

PURGE	
Matériel :	<input checked="" type="checkbox"/> Pompe <input type="checkbox"/> Bailer
Niv. eau début purge (m/rep) :	0,84
Posit <sup>n</sup> pompe (m/rep) :	3,0
Débit purge (L/min) :	4
Temps purge (min) :	15
Volume purge (L) :	60
Niv. eau fin de purge (m/rep) :	3,0
Niv. eau début prélèv <sup>t</sup> (m/rep) :	2,5
Gestion eaux purge : (stockage, rejet, lieu, filtrat)...	CA
Vol surnageant (L) : (si surnageant récupéré)	/

PRELEVEMENTS		
Matériel :	<input type="checkbox"/> Pompe <input type="checkbox"/> Bailer <input type="checkbox"/> :	Description de l'échantillonnage réalisé : 245 1x500ml veine 1x250ml veine 1x100ml PE
Posit <sup>n</sup> pompe (m/rep) :		

REMARQUES GENERALES
état de l'ouvrage, difficultés, élément notable, description surnageant si besoin, ...  odeur HC légère voir moyenne

VISA			
Préleveur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
XL		cl	

## **Annexe 8.**

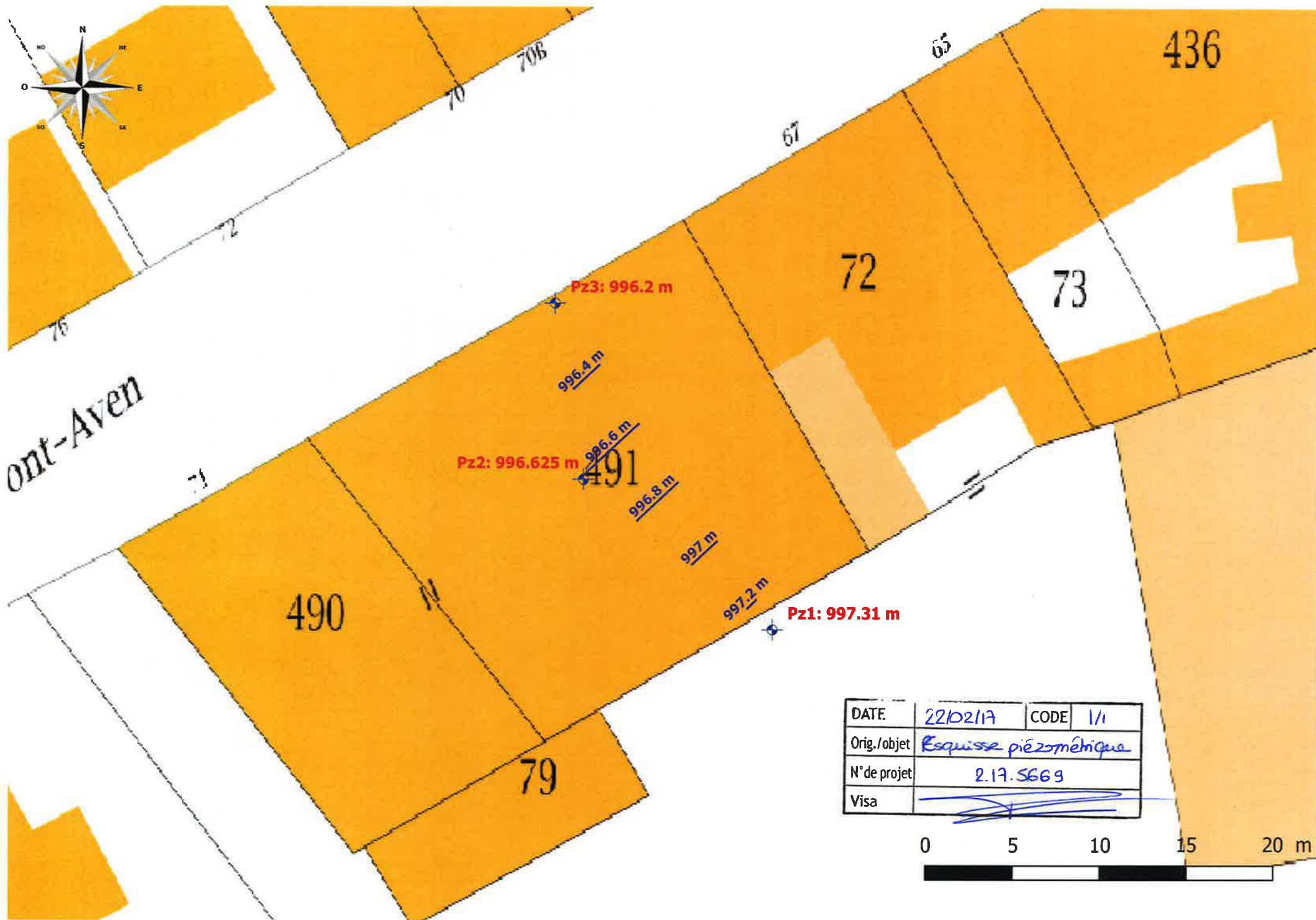
# **Esquisse piézométrique**

Source : compte-rendu HPC du 22/02/2018.

Cette annexe contient 2 pages.



**Annexe 8 : Esquisse piézométrique (01/02/18 vers 09h10)**



## **Annexe 9.**

# **Bordereaux d'analyses du laboratoire pour les eaux**

Source : compte-rendu HPC du 22/02/2018.

Cette annexe contient 7 pages.

**HPC ENVIROTEC****Madame Cécile PIMBERT**

1 rue pierre marzin - cs 83001

noyal chatillon sur seiche

35230 SAINT ERBLON

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 18E009603**

Version du : 08/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-015782-01

Date de réception : 02/02/2018

Référence Dossier : N°Projet: 2175669

Nom Projet: EPFB - QUIMPERLE (29)

Coordinateur de projet client : Andréa Golfier / [AndreaGolfier@eurofins.com](mailto:AndreaGolfier@eurofins.com) / +33 3 88 02 33 86

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	Pz1
002	Eau souterraine	(ESO)	Pz2
003	Eau souterraine	(ESO)	Pz3

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E009603**

Version du : 08/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-015782-01

Date de réception : 02/02/2018

Référence Dossier : N°Projet: 2175669

Nom Projet: EPFB - QUIMPERLE (29)

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**001****Pz1****ESO****002****Pz2****ESO****003****Pz3****ESO**

02/02/2018

02/02/2018

02/02/2018

### Préparation Physico-Chimique

LS025 : **Filtration 0.45 µm**

Effectuée

Effectuée

Effectuée

### Métaux

LS122 : **Arsenic (As)**

mg/l

\*

0.006

\*

0.008

\*

0.006

LS127 : **Cadmium (Cd)**

mg/l

\*

&lt;0.005

\*

&lt;0.005

\*

&lt;0.005

LS129 : **Chrome (Cr)**

mg/l

\*

&lt;0.005

\*

&lt;0.005

\*

&lt;0.005

LS105 : **Cuivre (Cu)**

mg/l

\*

&lt;0.01

\*

&lt;0.01

\*

&lt;0.01

LS115 : **Nickel (Ni)**

mg/l

\*

&lt;0.005

\*

&lt;0.005

\*

&lt;0.005

LS137 : **Plomb (Pb)**

mg/l

\*

&lt;0.005

\*

&lt;0.005

\*

&lt;0.005

LS111 : **Zinc (Zn)**

mg/l

\*

&lt;0.02

\*

&lt;0.02

\*

&lt;0.02

DN225 : **Mercure (Hg)**

µg/l

\*

&lt;0.20

\*

&lt;0.20

\*

&lt;0.20

### Hydrocarbures totaux

LS308 : **Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/l

\*

0.12

\*

4.28

\*

0.200

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/l

0.012

3.34

0.079

HCT (&gt;nC16 - nC22) (Calcul)

mg/l

0.046

0.088

0.015

HCT (&gt;nC22 - nC30) (Calcul)

mg/l

0.036

0.551

0.068

HCT (&gt;nC30 - nC40) (Calcul)

mg/l

0.027

0.304

0.036

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LS318 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

Naphtalène

µg/l

\*

0.10

\*

2.1

\*

0.85

Acénaphthylène

µg/l

\*

&lt;0.01

\*

0.05

\*

&lt;0.01

Acénaphthène

µg/l

\*

&lt;0.01

\*

0.09

\*

&lt;0.01

Fluorène

µg/l

\*

0.01

\*

0.29

\*

&lt;0.01

Anthracène

µg/l

\*

0.02

\*

0.02

\*

&lt;0.01

Fluoranthène

µg/l

\*

0.11

\*

0.16

\*

0.02

Pyrène

µg/l

\*

0.1

\*

0.22

\*

0.04

Benzo-(a)-anthracène

µg/l

\*

0.05

\*

0.02

\*

&lt;0.01

Chrysène

µg/l

\*

0.05

\*

0.16

\*

&lt;0.01

Benzo(b)fluoranthène

µg/l

\*

0.06

\*

0.09

\*

&lt;0.01

Benzo(k)fluoranthène

µg/l

\*

0.05

\*

0.07

\*

0.02

Benzo(a)pyrène

µg/l

\*

0.0539

\*

0.192

\*

0.0105

Dibenzo(a,h)anthracène

µg/l

\*

&lt;0.01

\*

0.05

\*

&lt;0.01

Indeno (1,2,3-cd) Pyrène

µg/l

\*

0.04

\*

0.02

\*

&lt;0.01

Phénanthrène

µg/l

\*

0.06

\*

0.42

\*

&lt;0.01

Benzo(ghi)Pérylène

µg/l

\*

0.03

\*

&lt;0.01

\*

&lt;0.01

Somme des HAP

µg/l

0.734&lt;x&lt;0.764

3.952&lt;x&lt;3.962

0.941&lt;x&lt;1.05

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E009603**

Version du : 08/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-015782-01

Date de réception : 02/02/2018

Référence Dossier : N°Projet: 2175669

Nom Projet: EPFB - QUIMPERLE (29)

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**001****Pz1****ESO****002****Pz2****ESO****003****Pz3****ESO**

02/02/2018

02/02/2018

02/02/2018

### Composés Volatils

**LS00V : Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10)**

> MeC5 - C8	µg/l	<30.0	9050	111
> C8 - C10	µg/l	<30.0	2280	67.2
Somme MeC5 - C10	µg/l	<60.0	11300	178

**LS327 : COHV (19 composés)**

Dichlorométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Chloroforme	µg/l	* <2.00	* 4.0	* <2.00
Tétrachlorométhane	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Trichloroéthylène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Tétrachloroéthylène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00
1,1-Dichloroéthane	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
1,2-dichloroéthane	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	* <2.00	* 13.1	* <2.00
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
Chlorure de vinyle	µg/l	* <0.50	* 2.33	* <0.50
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
Bromochlorométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Dibromométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Bromodichlorométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Dibromochlorométhane	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
1,2-Dibromoéthane	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Bromoforme (tribromométhane)	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Somme des COHV	µg/l	<49.5	19.43<x<64.43	<49.5

**LS326 : BTEX (5 composés)**

Benzène	µg/l	* <0.50	* 258	* 30.6
Toluène	µg/l	* <1.00	* 1990	* 2.8
Ethylbenzène	µg/l	* <1.00	* 1750	* <1.00
o-Xylène	µg/l	* <1.00	* 1100	* 1.2
Xylène (méta-, para-)	µg/l	* <1.00	* 5580	* 102

D : détecté / ND : non détecté

Observations	N° Ech	Réf client
La date de prélèvement n'étant pas renseignée conformément aux exigences normatives et réglementaires, les délais de mise en analyse ont été calculés à partir de la date et heure de réception par le laboratoire.	(001) (002) (003)	Pz1 / Pz2 / Pz3 /
La filtration a été réalisée préalablement à l'analyse des métaux.	(001) (002) (003)	Pz1 / Pz2 / Pz3 /



---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 18E009603**

Version du : 08/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-015782-01

Date de réception : 02/02/2018

Référence Dossier : N°Projet: 2175669

Nom Projet: EPFB - QUIMPERLE (29)

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.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

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

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.

**Andréa Golfier**

Coordinateur Projets Clients

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E009603**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-015782-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-310433

Nom projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Référence commande :

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN225	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation - Dosage par SFA] - NF EN ISO 17852	0.2	µg/l	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS00V	Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10) > MeC5 - C8 > C8 - C10 Somme MeC5 - C10	HS - GC/MS - Méthode interne	30 30	µg/l µg/l µg/l	
LS025	Filtration 0.45 µm	Filtration - Méthode interne			
LS105	Cuivre (Cu)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.01	mg/l	
LS111	Zinc (Zn)		0.02	mg/l	
LS115	Nickel (Ni)		0.005	mg/l	
LS122	Arsenic (As)		0.005	mg/l	
LS127	Cadmium (Cd)		0.005	mg/l	
LS129	Chrome (Cr)		0.005	mg/l	
LS137	Plomb (Pb)		0.005	mg/l	
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches  Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2	0.03 0.008 0.008 0.008 0.008	mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l	
LS318	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)  Naphtalène Acénaphthylène Acénaphthène Fluorène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène Indeno (1,2,3-cd) Pyrène Phénanthrène Benzo(ghi)Pérylène Somme des HAP	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 28540	0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0075 0.01 0.01 0.01 0.01	µg/l µg/l	
LS326	BTEX (5 composés) Benzène Toluène Ethylbenzène o-Xylène Xylène (méta-, para-)	HS - GC/MS - NF ISO 11423-1	0.5 1 1 1 1	µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l	

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E009603**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-015782-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-310433

Nom projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Référence commande :

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS327	COHV (19 composés)	HS - GC/MS - NF EN ISO 10301			
	Dichlorométhane		5	µg/l	
	Chloroforme		2	µg/l	
	Tetrachlorométhane		1	µg/l	
	Trichloroéthylène		1	µg/l	
	Tetrachloroéthylène		1	µg/l	
	1,1-Dichloroéthane		2	µg/l	
	1,2-dichloroéthane		1	µg/l	
	1,1,1-trichloroéthane		2	µg/l	
	1,1,2-Trichloroéthane		5	µg/l	
	cis 1,2-Dichloroéthylène		2	µg/l	
	Trans-1,2-dichloroéthylène		2	µg/l	
	Chlorure de vinyle		0.5	µg/l	
	1,1-Dichloroéthylène		2	µg/l	
	Bromochlorométhane		5	µg/l	
	Dibromométhane		5	µg/l	
	Bromodichlorométhane		5	µg/l	
	Dibromochlorométhane		2	µg/l	
	1,2-Dibromoéthane		1	µg/l	
	Bromoforme (tribromométhane)		5	µg/l	
	Somme des COHV			µg/l	

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 18E009603**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-015782-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-310433

Nom projet : N°Projet: 2175669

Référence commande :

Nom Projet: EPFB - QUIMPERLE (29)

### Eau souterraine

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E009603-001	Pz1			
18E009603-002	Pz2			
18E009603-003	Pz3			

## **Annexe 10.**

# **Coupe technique des piézairs**

Source : compte-rendu HPC du 22/02/2018.

Cette annexe contient 3 pages.

# RAPPORT DE TERRAIN

## POSE DE Puits : PIEZOMETRE OU PIEZAIR

Type : Feuille de Forme

Ref : SMQFF034b

Version : b

Mâj : 29 sept. 2017

### IDENTIFICATION PROJET

N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17.5665	EFF B	QUIMPERVÉ (29)

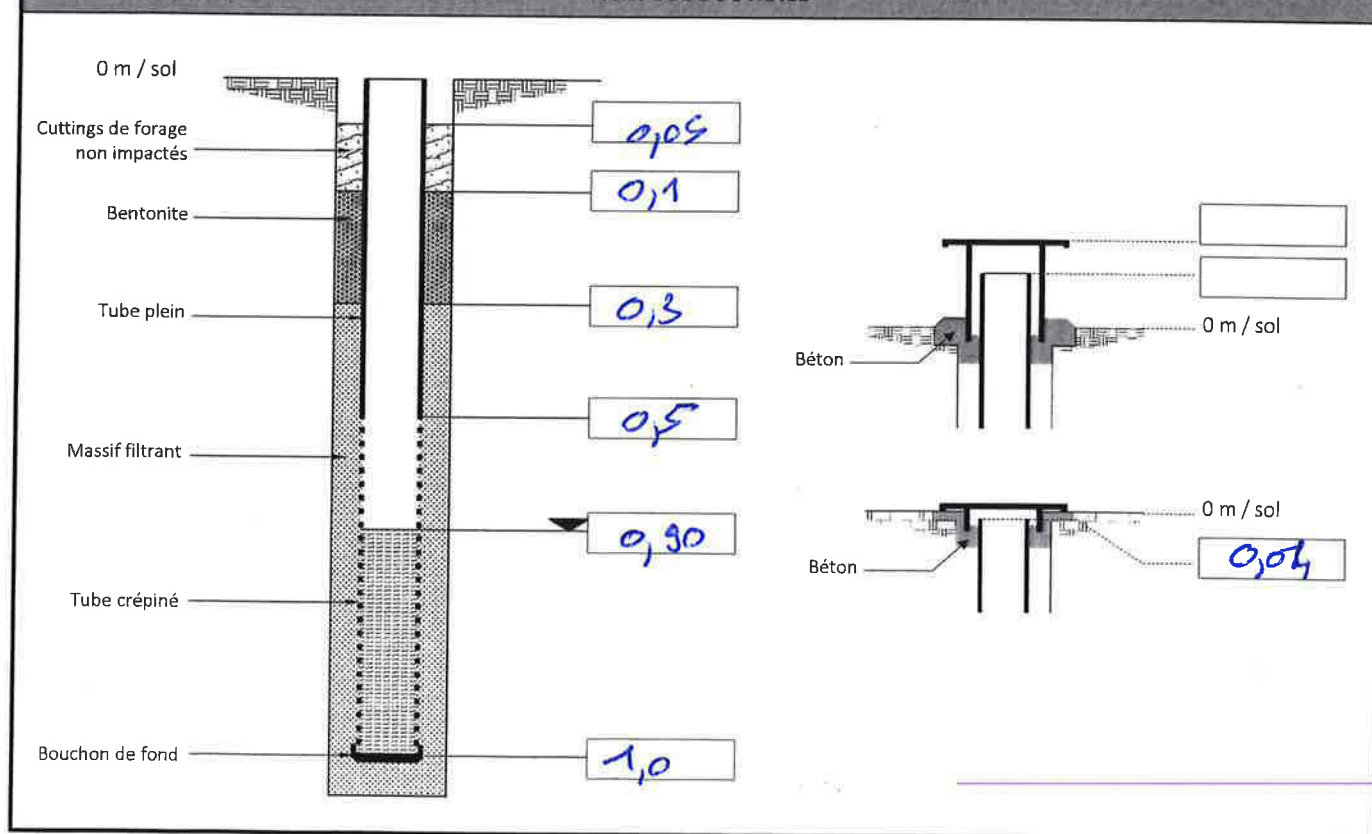
### OUVRAGE

REF. POINT : <b>AS</b>	Chaussette filtrante : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Nature de l'ouvrage : <input type="checkbox"/> Piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> Piézair <input type="checkbox"/> :	Type massif filtrant : <b>gravette</b> (si gravette : incl. calibre)
Diamètre ouvrage : <b>25</b> (Ø intérieur du tubage - mm)	Bouchon de fond : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Matériau du tubage : <input type="checkbox"/> PVC <input checked="" type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> :	Équipement de tête : <input checked="" type="checkbox"/> Bouche ras du sol <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Ouvrage temporaire
Taille crépine (mm) : <b>1</b>	Cadenas : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
	Bouchon caoutchouc : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

### CONDITIONS DU FORAGE

Date :	<b>29/01/18</b>
Conditions météo :	<b>Couvert</b>
Mode de forage :	<b>gauge</b>
Diam <sup>tre</sup> forage (mm) :	<b>60</b>
Prof. forage (m) :	<b>1,5</b>

### COUPE DE L'OUVRAGE



### REMARQUES GENERALES

(particularités de l'ouvrage, difficultés rencontrées, élément notable, ...)

### VISA

Auteur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
<b>AS</b>	<b>AS</b>	<b>CP</b>	<b>AS</b>



# RAPPORT DE TERRAIN

## POSE DE Puits : PIEZOMETRE OU PIEZAIR

Type : Feuille de Forme

Ref : SMQFF034b

Version : b

Màj : 29 sept. 2017

### IDENTIFICATION PROJET

N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17.5663	EPF B	Quimper (29)

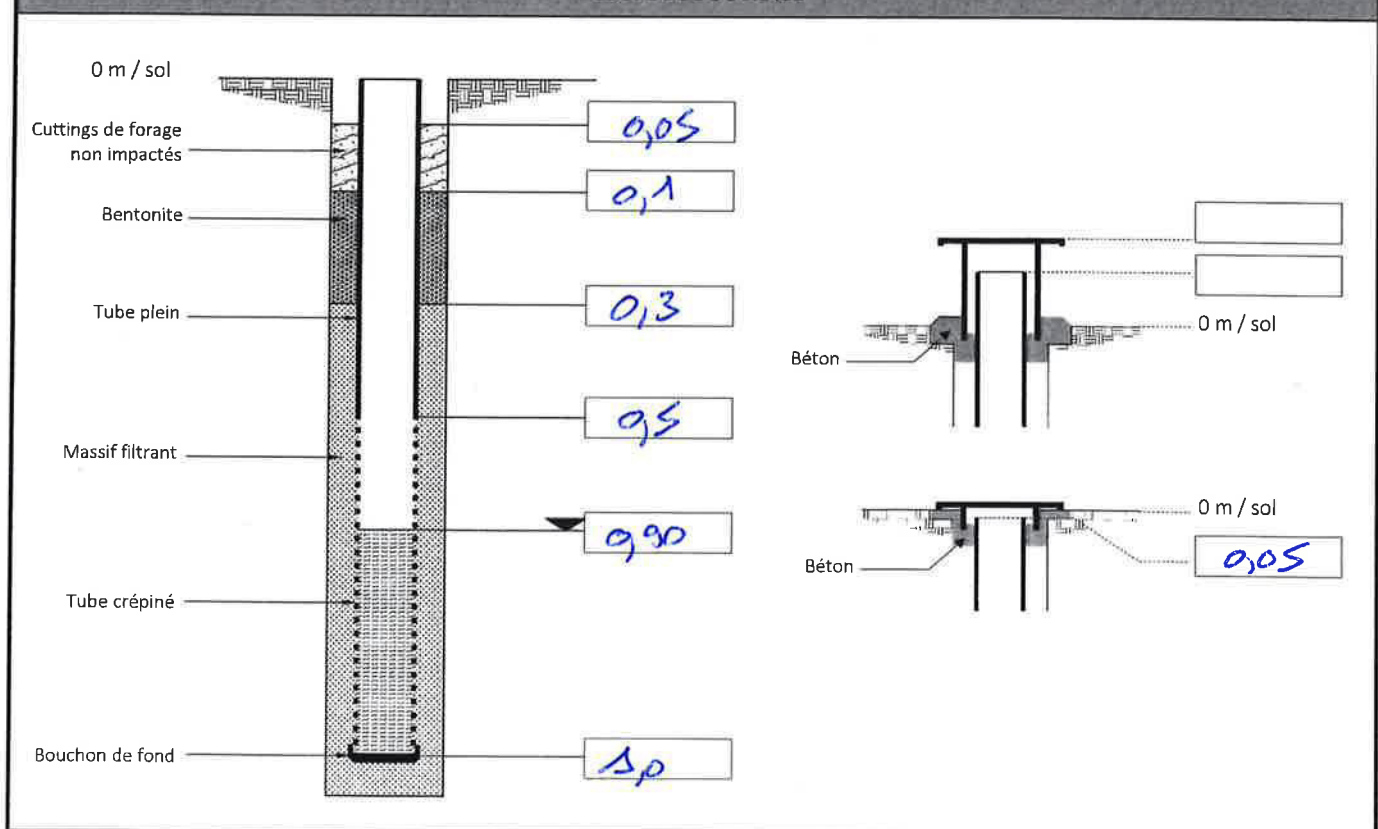
### OUVRAGE

REF. POINT :	A2	Chaussette filtrante :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Nature de l'ouvrage :	<input type="checkbox"/> Piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> Piézair <input type="checkbox"/> :	Type massif filtrant : (si gravette : incl. calibre)	gravette
Diamètre ouvrage : (Ø intérieur du tubage - mm)	25	Bouchon de fond :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Matériau du tubage :	<input type="checkbox"/> PVC <input checked="" type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> :	Equipement de tête :	<input checked="" type="checkbox"/> Bouche ras du sol <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Ouvrage temporaire
Taille crépine (mm) :	1	Cadenas :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
		Bouchon caoutchouc :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

### CONDITIONS DU FORAGE

Date :	30/01/18
Conditions météo :	Couvert
Mode de forage :	gauge
Diamètre forage (mm) :	50
Prof. forage (m) :	1,2

### COUPE DE L'OUVRAGE



### REMARQUES GENERALES

(particularités de l'ouvrage, difficultés rencontrées, élément notable, ...)

### VISA

Auteur

Vérificateur (RP ou CP)

Initiales

Signature

Initiales

Signature

CP

# RAPPORT DE TERRAIN

## POSE DE Puits : PIEZOMETRE OU PIEZAIR

Type : Feuille de Forme  
Ref : SMQFF034b  
Version : b  
MàJ : 29 sept. 2017

### IDENTIFICATION PROJET

N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17.5663	EFF B	QUIMPERLÉ (29)

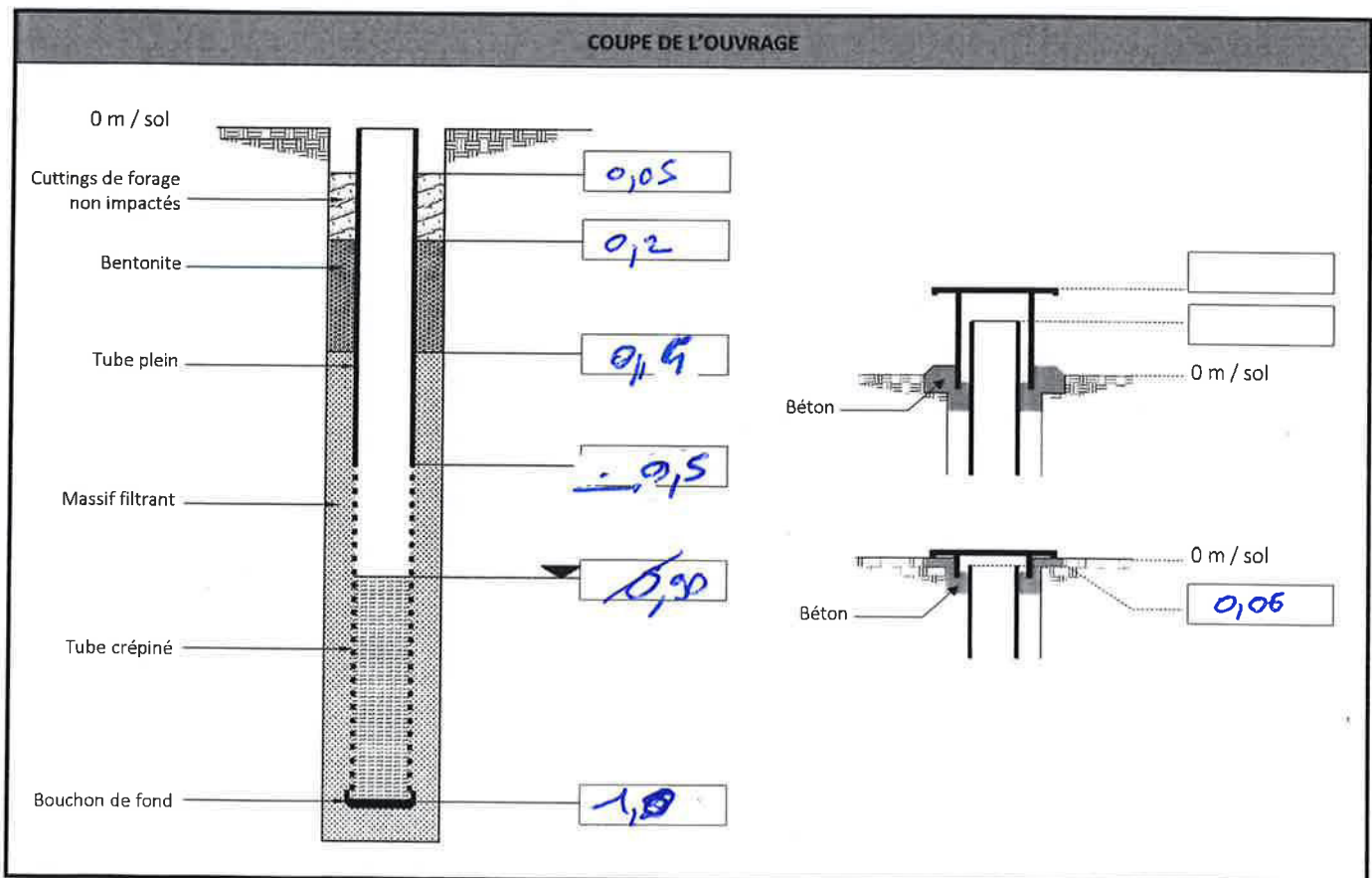
### OUVRAGE

REF. POINT :	A3	Chaussette filtrante :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Nature de l'ouvrage :	<input type="checkbox"/> Piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> Piézair <input type="checkbox"/> :	Type massif filtrant : (si gravette : incl. calibre)	gravette
Diamètre ouvrage : (Ø intérieur du tubage - mm)	250	Bouchon de fond :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Matériau du tubage :	<input type="checkbox"/> PVC <input checked="" type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> :	Equipement de tête :	<input checked="" type="checkbox"/> Bouche ras du sol <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Ouvrage temporaire
Taille crépine (mm) :	Δ	Cadenas :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
		Bouchon caoutchouc :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

### CONDITIONS DU FORAGE

Date :	29/01/18
Conditions météo :	couvert
Mode de forage :	gouge
Diamètre forage (mm) :	60
Prof. forage (m) :	2,0

### COUPE DE L'OUVRAGE



### REMARQUES GENERALES

(particularités de l'ouvrage, difficultés rencontrées, élément notable, ...)

Piezair rehaussé de 50cm  
→ profondeur Δm (0,5 de crépine)

### VISA

Auteur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
		CP	

## **Annexe 11.**

### **Fiche d'échantillonnage des gaz du sol**

Source : compte-rendu HPC du 22/02/2018.

Cette annexe contient 4 pages.

# FICHE DE PRELEVEMENT

## PRELEVEMENTS D'AIR DU SOL AU SEIN D'UN PIEZAI

Type : Feuille de Forme  
Ref : SMQFF080c  
Version : c  
Maj : 28 avril 2017

### IDENTIFICATION PROJET

N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17.5669	CFEB	QUIMPERLE (29)

### OUVRAGE / POINT DE PRELEVEMENT

REF. OUVRAGE :	A1	
Type :	<input checked="" type="checkbox"/> P <sup>er</sup> perm <input type="checkbox"/> P <sup>er</sup> tempo	Schéma (si nécessaire) :
Protection :	<input type="checkbox"/> Tête hors sol <input checked="" type="checkbox"/> Capot ras sol <input type="checkbox"/> Aucune	
Diam <sup>tre</sup> intérieur :	25	
Profondeur : (de l'ouvrage / m) :	1	
Repère : (pour la mesure de la profondeur)	<input checked="" type="checkbox"/> Haut tubage int. <input type="checkbox"/> Haut tête protec. <input type="checkbox"/> Niveau du sol <input type="checkbox"/> :	

### CONDITIONS DU PRELEVEMENT

Date :	11/2/18
Heure :	11h30
Conditions météo :	Beau
Température (°C) :	9,4
Pression atm (hPa) :	1010,8 / Hygro : 81%
Prof. de prélèv <sup>t</sup> (m) :	0,5 - 1,0
Référence PID :	RAE020
Réf. Sonde hygro :	/

### PURGE

Présence eau dans l'ouvrage :	<input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui
Niveau d'eau avant purge (m) :	Sans objet 0,85
Volume purgé (L) :	Sans objet 30 cl
Mesure PID avant purge (ppmV) :	28
Débit purge air (L/min) :	0,8
Temps de purge air (min) :	10
Mesure PID après purge (ppmV) :	6,8

### MESURE IN-SITU DANS L'OUVRAGE

Température (°C) :	8,6 / 02 13,4				
Hygrométrie (%) :	97 / CO <sub>2</sub> 0,47				
Mesures colorimétriques (si nécessaire) (ppmV) :					
Benzène	Toluène	Xylènes	n-octanes	TCE	Autre :
-	-	-	-		

### PRELEVEMENTS

Type support : (ex. : CA 100/50, XAD4, Silicagel, ...)	N° de lot :	Référence pompe : (Rq : une réf. par support en cas de prélèv <sup>t</sup> simultané avec plusieurs pompes)	Pompage		
			Débit (L/min) :	Temps (min) :	Volume (L) :
CA 100/50	20157922	PX006	0,3	105	31,5

### REMARQUES GENERALES

(état de l'ouvrage, difficultés, élément notable, ...)  
eau après purge = 0,95m

### VISA

Préleveur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
M	[Signature]	CP	[Signature]



# FICHE DE PRELEVEMENT

## PRELEVEMENTS D'AIR DU SOL AU SEIN D'UN PIEZAIR

Type : Feuille de Forme  
Ref : SMQFF080c  
Version : c  
MàJ : 28 avril 2017

### IDENTIFICATION PROJET

N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17.5669	CPFB	QUIMPERLE (29)

### OUVRAGE / POINT DE PRELEVEMENT

REF. OUVRAGE :	A2	
Type :	<input checked="" type="checkbox"/> P <sup>2r</sup> perm <input type="checkbox"/> P <sup>2r</sup> tempo	
Protection :	<input type="checkbox"/> Tête hors sol <input checked="" type="checkbox"/> Capot ras sol <input type="checkbox"/> Aucune	
Diam <sup>re</sup> intérieur :	25	
Profondeur : (de l'ouvrage / m) :	1	
Repère : (pour la mesure de la profondeur)	<input checked="" type="checkbox"/> Haut tubage int. <input type="checkbox"/> Haut tête protec. <input type="checkbox"/> Niveau du sol <input type="checkbox"/> :	

### CONDITIONS DU PRELEVEMENT

Date :	11/02/18
Heure :	12h06
Conditions météo :	Pluies
Température (°C) :	10,2
Pression atm (hPa) :	1012
Prof. de prélèv <sup>t</sup> (m) :	0,5 - 1,0
Référence PID :	RAE020
Réf. Sonde hygro :	/

### PURGE

Présence eau dans l'ouvrage :	<input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui
Niveau d'eau avant purge (m) :	Sans objet	0,8
Volume purgé (L) :	Sans objet	30cl
Mesure PID avant purge (ppmV) :	24,5	
Débit purge air (L/min) :	0,7	
Temps de purge air (min) :	10	
Mesure PID après purge (ppmV) :	5,8	

### MESURE IN-SITU DANS L'OUVRAGE

Température (°C) :	9,3 / 02 19,9				
Hygrométrie (%) :	97 CO2 0,44				
Mesures colorimétriques (si nécessaire) (ppmV) :					
Benzène	Toluène	Xylènes	n-octanes	TCE	Autre :
-	-	-	-		

### PRELEVEMENTS

Type support : (ex. : CA 100/50, XAD4, Silicagel, ...)	N° de lot :	Référence pompe : (Rq : une réf. par support en cas de prélèv <sup>t</sup> simultané avec plusieurs pompes)	Pompage		
			Débit (L/min) :	Temps (min) :	Volume (L) :
CA 100/50	20032923	PX005	0,5	100s	31,5

### REMARQUES GENERALES

(état de l'ouvrage, difficultés, élément notable, ...)

Niveau d'eau après purge  
⇒ 0,30 m

### VISA

Préleveur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
M	[Signature]	CP	[Signature]

# FICHE DE PRELEVEMENT

## PRELEVEMENTS D'AIR DU SOL AU SEIN D'UN PIEZAIR

 Type : Feuille de Forme  
 Ref : SMQFF080c  
 Version : c  
 MàJ : 28 avril 2017

### IDENTIFICATION PROJET

N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17.5669	EPFB	QUIMPERLE (29)

### OUVRAGE / POINT DE PRELEVEMENT

REF. OUVRAGE :	A3	
Type :	<input checked="" type="checkbox"/> p <sup>2r</sup> perm <input type="checkbox"/> p <sup>2r</sup> tempo	
Protection :	<input type="checkbox"/> Tête hors sol <input checked="" type="checkbox"/> Capot ras sol <input type="checkbox"/> Aucune	
Diam <sup>re</sup> intérieur :	25	
Profondeur : (de l'ouvrage / m) :	1	
Repère : (pour la mesure de la profondeur)	<input checked="" type="checkbox"/> Haut tubage int. <input type="checkbox"/> Haut tête protec. <input type="checkbox"/> Niveau du sol <input type="checkbox"/> :	
Schéma (si nécessaire) :		

### CONDITIONS DU PRELEVEMENT

Date :	1/02/18
Heure :	12 <sup>h</sup> 10
Conditions météo :	Cloud
Température (°C) :	11,4
Pression atm (hPa) :	10102
Prof. de prélèv <sup>t</sup> (m) :	0,5-1,0
Référence PID :	RAE020
Réf. Sonde hygro :	-

### PURGE

Présence eau dans l'ouvrage :	<input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui
Niveau d'eau avant purge (m) :	Sans objet	0,90
Volume purgé (L) :	Sans objet	/
Mesure PID avant purge (ppmV) :	12,1	
Débit purge air (L/min) :	0,8	
Temps de purge air (min) :	10	
Mesure PID après purge (ppmV) :	2,1	

### MESURE IN-SITU DANS L'OUVRAGE

Température (°C) :	7,9 / 02 20,1				
Hygrométrie (%) :	96 / CO2-0,05				
Mesures colorimétriques (si nécessaire) (ppmV) :					
Benzène	Toluène	Xylènes	n-octanes	TCE	Autre :
-	-	-	-		

### PRELEVEMENTS

Type support : (ex. : CA 100/50, XAD4, Silicagel, ...)	N° de lot :	Référence pompe : (Rq : une réf. par support en cas de prélèv <sup>t</sup> simultané avec plusieurs pompes)	Pompage		
			Débit (L/min) :	Temps (min) :	Volume (L) :
CA 100/50	7009371926	PK012	0,3	105	31,5

### REMARQUES GENERALES

(état de l'ouvrage, difficultés, élément notable, ...)

 Niveau eau après purge  
 → -0,95 m

### VISA

Préleveur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
MA	[Signature]	CP	[Signature]



	<b>FICHE D'ENREGISTREMENT</b> ENREGISTREMENT D'UN <b>BLANC DE TRANSPORT / TERRAIN</b>	Type : Feuille de Forme
		Ref : SMQFF108a
		Version : a
		MàJ : 28 avril 2017

IDENTIFICATION PROJET		
N° de projet :	Client :	Lieu (ville, adresse ou désignation du site) :
2.17.5669	EPFB	QUIMPERLE (29)

IDENTIFICATION DU BLANC		
REF. ECHANTILLON :	Blanc	Date : 1/02/18
Type support : (ex. : CA 100/50, XAD4, Silicagel, ...)	N° de lot :	Nombre de supports expédiés au laboratoire :
CA 100/50	662166275	3 + 3 bloc

REMARQUES GENERALES
(état de l'ouvrage, difficultés, élément notable, ...)
Blanc de chantier

VISA			
Préleveur		Vérificateur (RP ou CP)	
Initiales	Signature	Initiales	Signature
AI		CP	

## **Annexe 12.**

# **Bordereaux d'analyses du laboratoire pour les gaz du sol**

Source : compte-rendu HPC du 22/02/2018.

Cette annexe contient 9 pages.

**HPC ENVIROTEC****Madame Cécile PIMBERT**

1 rue pierre marzin - cs 83001

noyal chatillon sur seiche

35230 SAINT ERBLON

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 18E009577**

Version du : 12/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-016971-01

Date de réception : 02/02/2018

Référence Dossier : N°Projet: 2175669

Nom Projet: EPFB - QUIMPERLE (29)

Coordinateur de projet client : Andréa Golfier / [AndreaGolfier@eurofins.com](mailto:AndreaGolfier@eurofins.com) / +33 3 88 02 33 86

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Gaz de sol (GDS)	A1
002	Gaz de sol (GDS)	A2
003	Gaz de sol (GDS)	A3
004	Gaz de sol (GDS)	Blanc

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E009577**

Version du : 12/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-016971-01

Date de réception : 02/02/2018

Référence Dossier : N°Projet: 2175669

Nom Projet: EPFB - QUIMPERLE (29)

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**001****A1****GDS**

05/02/2018

**002****A2****GDS**

05/02/2018

**003****A3****GDS**

05/02/2018

**004****Blanc****GDS**

05/02/2018

### Préparation Physico-Chimique

LSRGH : Désorption d'un tube de  
charbon actif (100/50)

Fait

Fait

Fait

Fait

### Hydrocarbures totaux

LS1JI : TPH AIR (BTEX &amp; MTBE inclus)

Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube	409	38.4	3.43	<2.50
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube	105	<2.50	<2.50	<2.50
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube	439	95.9	27.7	<2.50
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube	44.3	3.40	<2.50	<2.50
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube	153	22.7	54.9	<2.50
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50	<2.50	<2.50
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube	11.5	10.3	43.3	<2.50
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50	<2.50	<2.50
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube	3.31	<2.50	7.13	<2.50
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50	<2.50	<2.50
Total Aliphatiques	µg/tube	1020	167.3<x<169.8	136	<12.5
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	149.3<x<156.8	3.4<x<13.4	<12.5	<12.5
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	0.17	0.44	0.30	<0.05
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube	1.09	8.66	3.43	<0.05
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	9.90	87.4	48.5	<2.50
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50	<2.50	<2.50
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube	3.94	32.9	20.1	<2.50
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50	<2.50	<2.50
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube	<2.50	<2.50	<2.50	<2.50
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50	<2.50	<2.50
Total Aromatiques	µg/tube	15.1<x<17.6	129.4<x<131.9	72.33<x<74.83	<7.60
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<7.60	<7.60	<7.60	<7.60
Benzène	µg/tube	* 0.17	* 0.44	* 0.30	* <0.05
Benzène (2)	µg/tube	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Toluène	µg/tube	* 1.09	* 8.66	* 3.43	* <0.05
Toluène (2)	µg/tube	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Ethylbenzène	µg/tube	* 0.96	* 5.48	* 1.71	* <0.05
Ethylbenzène (2)	µg/tube	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
m+p-Xylène	µg/tube	* 3.01	* 20.7	* 10.9	* <0.05
m+p-Xylène (2)	µg/tube	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
o-Xylène	µg/tube	* 0.69	* 21.9	* 2.69	* <0.05
o-Xylène (2)	µg/tube	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
MTBE (Zone 1)	µg/tube	<2.50	<2.50	<2.50	<2.50
MTBE (Zone 2)	µg/tube	<2.50	<2.50	<2.50	<2.50

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E009577**

Version du : 12/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-016971-01

Date de réception : 02/02/2018

Référence Dossier : N°Projet: 2175669

Nom Projet: EPFB - QUIMPERLE (29)

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**001****A1****GDS**

05/02/2018

**002****A2****GDS**

05/02/2018

**003****A3****GDS**

05/02/2018

**004****Blanc****GDS**

05/02/2018

### Composés Volatils

**LSRCJ : Dichlorométhane**

Dichlorométhane	µg/tube	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Dichlorométhane (2)	µg/tube	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100

**LSRD4 : Chlorure de vinyle**

Chlorure de vinyle	µg/tube	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Chlorure de vinyle (2)	µg/tube	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100

**LSRC8 : 1,1-Dichloroéthène**

1,1-Dichloroéthylène	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500
1,1-Dichloroéthylène (2)	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500

**LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène**

trans 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500
trans 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500

**LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène**

cis 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500
cis 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500

**LSRCB : Chloroforme**

Chloroforme	µg/tube	* <0.0500	* 1.24	* <0.0500	* <0.0500
Chloroforme (2)	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500

**LSRDM : Tétrachlorométhane**

Tétrachlorométhane	µg/tube	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Tétrachlorométhane (2)	µg/tube	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

**LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane**

1,1-Dichloroéthane	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500
1,1-dichloroéthane (2)	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500

**LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane**

1,2-Dichloroéthane	µg/tube	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
1,2-Dichloroéthane (2)	µg/tube	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

**LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane**

1,1,1-trichloroéthane	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500
1,1,1-Trichloroéthane (2)	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500

**LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane**

1,1,2-Trichloroéthane	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500
1,1,2-Trichloroéthane (2)	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500

**LSRDL : Trichloroéthylène**

Trichloroéthylène	µg/tube	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Trichloroéthylène (2)	µg/tube	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

**LSRDK : Tétrachloroéthylène**

Tétrachloroéthylène	µg/tube	* 0.37	* 0.08	* <0.05	* <0.05
Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

**LSRCK : Bromochlorométhane**

Bromochlorométhane	µg/tube	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500	* <0.0500
--------------------	---------	-----------	-----------	-----------	-----------

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E009577**

Version du : 12/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-016971-01

Date de réception : 02/02/2018

Référence Dossier : N°Projet: 2175669

Nom Projet: EPFB - QUIMPERLE (29)

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**001****A1****GDS****002****A2****GDS****003****A3****GDS****004****Blanc****GDS**

05/02/2018

05/02/2018

05/02/2018

05/02/2018

### Composés Volatils

**LSRCK : Bromochlorométhane**

	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500
Bromochlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500

**LSRCL : Dibromométhane**

	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500
Dibromométhane	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500

	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500
Dibromométhane (2)	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500

**LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane**

	µg/tube	*	<0.05	*	0.12	*	<0.05	*	<0.05
1,2-Dibromoéthane	µg/tube	*	<0.05	*	0.12	*	<0.05	*	<0.05

	µg/tube	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
1,2-Dibromoéthane (2)	µg/tube	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05

**LSRCG : Bromoforme**

	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500
Tribromométhane (Bromoforme)	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500

	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500
Tribromométhane (Bromoforme) (2)	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500

**LSRCL : Bromodichlorométhane**

	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500
Bromodichlorométhane	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500

	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500
Bromodichlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500

**LSRCC : Dibromochlorométhane**

	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500
Dibromochlorométhane	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500

	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500
Dibromochlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500	*	<0.0500

**LS1CC : Naphtalène**

	µg/tube		<0.10		0.15		<0.10		<0.10
Naphtalène	µg/tube		<0.10		0.15		<0.10		<0.10

	µg/tube		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10
Naphtalène (2)	µg/tube		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10

D : détecté / ND : non détecté

Observations	N° Ech	Réf client
Le prélèvement est considéré comme non représentatif de l'exposition car la concentration en zone 2 est supérieure à 5% de celle mesurée en zone 1 pour au moins l'un des paramètres.	(001)	A1



---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 18E009577**

Version du : 12/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-016971-01

Date de réception : 02/02/2018

Référence Dossier : N°Projet: 2175669

Nom Projet: EPFB - QUIMPERLE (29)

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 9 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

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

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 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 prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.



Anne-Charlotte Soulé De Lafont  
Coordinateur Projets Clients

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E009577**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-016971-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-310438

Nom projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Référence commande :

### Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS1CC	Naphtalène	GC/MS - Méthode interne			Eurofins Analyse pour l'Environnement France
	Naphtalène		0.1	µg/tube	
	Naphtalène (2)		0.1	µg/tube	
LS1JI	TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)	GC/MS [ Désorption chimique ] - Méthode interne			
	Aliphatiques >MeC5 - C6			µg/tube	
	Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)			µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8			µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8 (2)			µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10			µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10 (2)			µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12			µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12 (2)			µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16			µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16 (2)			µg/tube	
	Total Aliphatiques			µg/tube	
	Total Aliphatiques (2)			µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène)			µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)			µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)			µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)			µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10			µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10 (2)			µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12			µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12 (2)			µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16			µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16 (2)			µg/tube	
	Total Aromatiques			µg/tube	
	Total Aromatiques (2)			µg/tube	
	Benzène			µg/tube	
	Benzène (2)			µg/tube	
	Toluène			µg/tube	
	Toluène (2)			µg/tube	
	Ethylbenzène			µg/tube	
	Ethylbenzène (2)			µg/tube	
	m+p-Xylène			µg/tube	
	m+p-Xylène (2)			µg/tube	
	o-Xylène			µg/tube	
	o-Xylène (2)			µg/tube	
	MTBE (Zone 1)			µg/tube	
	MTBE (Zone 2)			µg/tube	
LSRC6	1,1,1-Trichloroéthane	GC/MS [ Désorption chimique ] - Méthode interne			
	1,1,1-trichloroéthane		0.05	µg/tube	
	1,1,1-Trichloroéthane (2)		0.05	µg/tube	

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E009577**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-016971-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-310438

Nom projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Référence commande :

### Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRC7	1,1-Dichloroéthane 1,1-Dichloroéthane 1,1-dichloroéthane (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRC8	1,1-Dichloroéthène 1,1-Dichloroéthylène 1,1-Dichloroéthylène (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRC9	trans 1,2-Dichloroéthène trans 1,2-Dichloroéthène trans 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRCA	cis 1,2-dichloroéthène cis 1,2-Dichloroéthène cis 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRCB	Chloroforme Chloroforme Chloroforme (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRCC	Dibromochlorométhane Dibromochlorométhane Dibromochlorométhane (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRCG	Bromoforme Tribromométhane (Bromoforme) Tribromométhane (Bromoforme) (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRCH	1,1,2-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRCI	Dibromométhane Dibromométhane Dibromométhane (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRCJ	Dichlorométhane Dichlorométhane Dichlorométhane (2)		0.1	µg/tube	
			0.1	µg/tube	
LSRCK	Bromochlorométhane Bromochlorométhane Bromochlorométhane (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRCL	Bromodichlorométhane Bromodichlorométhane Bromodichlorométhane (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRD4	Chlorure de vinyle Chlorure de vinyle Chlorure de vinyle (2)		0.1	µg/tube	
			0.1	µg/tube	
LSRD6	1,2-Dibromoéthane 1,2-Dibromoéthane 1,2-Dibromoéthane (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	
LSRDJ	1,2-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane (2)		0.05	µg/tube	
			0.05	µg/tube	

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E009577**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-016971-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-310438

Nom projet : EPFB - QUIMPERLE (29)

Référence commande :

### Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRDK	Tétrachloroéthylène				
	Tétrachloroéthylène		0.05	µg/tube	
	Tétrachloroéthylène (2)		0.05	µg/tube	
LSRDL	Trichloroéthylène	GC/MS [ Désorption chimique ] - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE, AIA)			
	Trichloroéthylène		0.05	µg/tube	
	Trichloroéthylène (2)		0.05	µg/tube	
LSRDM	Tétrachlorométhane	GC/MS [ Désorption chimique ] - Méthode interne			
	Tétrachlorométhane		0.05	µg/tube	
	Tétrachlorométhane (2)		0.05	µg/tube	
LSRGH	Désorption d'un tube de charbon actif (100/50)	Extraction -			

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 18E009577**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-016971-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-310438

Nom projet : N°Projet: 2175669

Référence commande :

Nom Projet: EPFB - QUIMPERLE (29)

### Gaz de sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E009577-001	A1			
18E009577-002	A2			
18E009577-003	A3			
18E009577-004	Blanc			

## **Annexe 13. Glossaire**

Cette annexe contient 2 pages.



**AEA (Alimentation en Eau Agricole) :** Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

**AEI (Alimentation en Eau Industrielle) :** Eau utilisée dans les processus industriels

**AEP (Alimentation en Eau Potable) :** Eau utilisée pour la production d'eau potable

**ARR (Analyse des risques résiduels) :** Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

**ARS (Agence régionale de santé) :** Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

**BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) :** Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

**BASOL :** Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

**Biocentre :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

**BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) :** Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

**COHV (Composés organo-halogénés volatils) :** Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

**DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement) :** Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

**DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie) :** Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour la région parisienne, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

**Eluat :** voir lixiviation

**EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires) :** Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

**ERI (Excès de risque individuel) :** correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque individuel de  $10^{-5}$  représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

**ERU (Excès de risque unitaire) :** correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

**HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) :** Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

**HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques) :** Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX\* sont intégrés à cette famille de polluants..

**HCT (Hydrocarbures Totaux) :** Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

**IEM (Interprétation de l'état des milieux) :** au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages

effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'ITEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

**ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

**ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

**ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

**Lixiviation :** Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

**PCB (Polychlorobiphényles) :** L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

**Plan de Gestion :** démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

**QD (Quotient de danger) :** Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR\* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

**VTR (Valeur toxicologique de référence) :** Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

**VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) :** Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.