

# Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale  
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

## Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

27/04/2018

Dossier complet le :

27/04/2018

N° d'enregistrement :

2018-6537

### 1. Intitulé du projet

ANGOULÊME - Aménagement de l'îlot Didelon, secteur de la gare d'Angoulême

### 2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

#### 2.1 Personne physique

Nom

Prénom

#### 2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

SCCV DIDELON 1

Nom, prénom et qualité de la personne

Nicolas de LONGUEVILLE

habilitée à représenter la personne morale

Directeur de Région Adjoint

RCS / SIRET

8 2 5 | 3 0 6 | 7 3 1 | | | |

Forme juridique

SCCV

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

### 3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
N°39	Surface de plancher comprise entre 10 000 m <sup>2</sup> et 40 000 m <sup>2</sup> .

### 4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

#### 4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le projet prévoit la création d'un ensemble immobilier composé de quatre bâtiments collectifs, et d'un groupement de maisons individuelles. Le tout desservi par une voie de desserte, des cheminements piétons et des espaces verts.

3 bâtiments sont à usage de logements collectifs et le dernier à usage de commerce de proximité et de bureaux.

Un total d'environ 15 853m<sup>2</sup> de Surface de Plancher (SDP).

## 4.2 Objectifs du projet

L'objectif du projet est le réaménagement de l'îlot Didelon, qui se verra être urbanisé en deux tranches de travaux, dans le but de redynamiser le quartier de la gare depuis la création de la LGV Tours-Bordeaux.

## 4.3 Décrivez sommairement le projet

### 4.3.1 dans sa phase travaux

Les travaux se dérouleront en 3 phases :

- phase n°1 : comporterait 65 logements résidentiels
- phase n°2 : comporterait environ 120 logements sénior
- phase n°3 : comporterait le projet de bureaux, commerces et activités médicales

### 4.3.2 dans sa phase d'exploitation

La surface de plancher comprend :

- Logements : 5 075 m<sup>2</sup>
- RS : 7718 m<sup>2</sup>
- Commerces : 500 m<sup>2</sup>
- Bureaux : 450 m<sup>2</sup>
- Activités médicales : 2 110 m<sup>2</sup>

L'accent sera mis sur les places publiques et les commerces (rue de Paris)

**4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?**

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet est soumis à permis de construire.

**4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées**

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
L'opération se compose d'un pôle logements résidentiels de 5075m <sup>2</sup> soit 65 logements, d'une résidence sénior de 7718m <sup>2</sup> soit 120 logements et d'espaces de bureaux d'environ. En chiffre: - Logements : 5 075 m <sup>2</sup> - RS : 7718 m <sup>2</sup> - Commerces : 500 m <sup>2</sup> - Bureaux : 450 m <sup>2</sup> - Activités médicales : 2 110 m <sup>2</sup>	

**4.6 Localisation du projet**

Adresse et commune(s)  
d'implantation

Commune d'Angoulême,  
Parcelles AV1, AV2, AV3, AV4, AV5,  
AV6, AV7, AV8, AV9, AV10, AV13,  
AV14, AV15, AV16, AV17, AV18, AV19,  
AV20, AV21, AV22, AV23, AV24, AV25,  
AV26, AV27, AV28, AV168, AV169,  
AV170, AV172, AV173, AV297, AV340,  
AV341, AV343, AV344, AV345, AV394,  
AV395,

comprises entre la rue Jean Didelon,  
rue Guy Ragnaud, rue de Paris et rue  
Leclerc Chauvin

Coordonnées géographiques<sup>1</sup>

Long. \_ 0 ° 16 ' 39 " 3.10 Lat. 4 5 ° 6 ' 5 " 449

Pour les catégories 5° a), 6° a), b)  
et c), 7° a), 9° a), 10°, 11° a) et b),  
22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a) et b) de  
l'annexe à l'article R. 122-2 du  
code de l'environnement :

Point de départ :

Long. \_ ° \_ ' \_ " \_ Lat. \_ ° \_ ' \_ " \_

Point d'arrivée :

Long. \_ ° \_ ' \_ " \_ Lat. \_ ° \_ ' \_ " \_

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation  
environnementale ?

Oui

Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les  
différentes composantes de votre projet et  
indiquez à quelle date il a été autorisé ?

<sup>1</sup> Pour l'outre-mer, voir notice explicative

## 5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-donnees-environnementales-.html>.

Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zone/sinp/espaces/viewer/>).

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	la ZNIEFF la plus proche est située à 500 m à l'Ouest, il s'agit de la ZNIEFF de type 2 dont le numéro régional est n° 08620000 "VALLEE DE LA CHARENTE EN AMONT D'ANGOULEME"
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui, la commune d'Angoulême est couvert par un PPB (approuvé 16 juillet 2013) Le projet se trouve à quelques mètres de la gare d'Angoulême. L'îlot est touché à l'Est entre 55 à 65 dB.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il n'y a pas eu de limitation de zone humide dans les documents opposables. En revanche, lors de la visite du site du lundi 23 avril 2018, la végétation n'est pas caractéristique d'une zone humide.
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La commune est en effet concernée par un PPR Inondation approuvé et se situe à proximité de zones réglementaire des PPR littoraux, séisme, mouvement de terrain (argile), mouvement de terrain (argile).  De plus, la commune d'Angoulême est concernée par le PPRN Cavité Souterraine.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site se situe à environ 2 km des 4 sites identifiés comme pollué par le site BASOL . sur le site, une activité industrielle a été identifiée. une étude de pollution (cf annexe 10) a été réalisée. elle met en exergue, une pollution ponctuelle. un plan de gestion sera mis en œuvre.
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angoulême est classée en ZRE.
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Selon SIE Adour Garonne, la commune entière est concernée par l'air d'alimentation de captage prioritaire.
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Lequel et à quelle distance ?</b>
D'un site Natura 2000 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VALLÉE DE LA CHARENTE ENTRE ANGOULÊME ET COGNAC ET SES PRINCIPAUX AFFLUENTS (SOLOIRE, BOËME, ÉCHELLE) Code Natura 2000 : FR5402009 A environ 500m à l'Ouest de l'îlot Didelon. Site Natura 2000 et Zone Spéciale de Conservation.
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site se situe à 300 mètres de l'Église Saint Jacques de l'houmeau (site inscrit Monument Historique), et à 600 mètres de la Capitainerie de l'houmeau (site inscrit Monument Historique).

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
<b>Ressources</b>	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	le projet n'intègre pas de sous-sol.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet va nécessiter des mouvements de terre. La terre excédentaire sera envoyée en décharge.
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Milieu naturel</b>	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non, car la zone de projet est actuellement partiellement en friche avec un parking provisoire. le site était occupé il y a 2ans par 2 bâtiments à usage d'entrepôt qui ont été démolis. L'objectif ici est la revalorisation de cet flot pour une meilleure intégration dans le quartier de la gare d'Angoulême. Absence de Trame Verte et Bleue sur le site.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non, le site est à environ 500 mètres du fleuve La Charente.

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'expertise écologique a permis de mettre en avant l'absence d'enjeux écologiques sur le site de projet ainsi que l'absence de zones humides sur l'emprise du projet. Par ailleurs la bonne gestion de la ressource en eau visera à assurer l'absence d'incidence directe sur les milieux environnants.
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'ilot Didelon est identifié au PLU (approuvé le 17/11/2014) en tant que UPg. le site est en friche, démolis par l'établissement public foncier de Nouvelle Aquitaine.
<b>Risques</b>	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	le projet n'est pas concerné. Un aléa sismique faible, pas de risque d'inondation en revanche un aléa moyen au niveau du retrait gonflement des argiles.
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui, les risques sont : Inondation Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau Mouvement de terrain Mouvement de terrain - Eboulement, chutes de pierres et de blocs Mouvement de terrain - Glissement de terrain Le site est également en zone de sismicité 2
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Nuisances</b>	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui, le trafic sera lié à l'activité du projet : commerces, bureaux, logements.
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Sources de bruit : - Bruit lié à la circulation automobile, aux camions pour la logistique (en phase d'exploitation) - Bruit généré en phase travaux de manière temporaire

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>La zone va produire des éclairages de voirie et des activités commerciales.</p>
<b>Emissions</b>	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Les eaux pluviales issues de l'imperméabilisation de la voirie et des bâtiments non régulés, seront récupérées et stockées avant d'être rejetées avec un débit de fuite de 3 l/s/ha au réseau public, conformément au PLU (cf. note de calcul en annexe)</p>
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le projet génère des eaux usées qui seront gérées conformément au règlement du PLU.</p>
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le projet engendrera une production de déchets liée à l'activité des habitations (résidences) et des bureaux.</p>

<b>Patrimoine / Cadre de vie / Population</b>	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'église Saint-Jacques de L'Houmeau, monument inscrit MH se trouvent à moins de 500 mètres de l'îlot (300m). La capitainerie se trouve à 600 mètre donc cela ne portera pas atteinte. Le projet fera l'objet d'un permis de construire dont la qualité architecturale sera vérifiée pour confirmer l'absence d'impact. L'architecte du bâtiment de France est consulté dans le cadre du permis de construire
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site du projet est actuellement en friche avec un parking provisoire.

**6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquelles :

Selon le site de la DREAL Nouvelle Aquitaine, il n'y a pas été identifié d'avis de l'autorité environnementale sur des projets ces derniers mois à proximité du projet.

**6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquels :

**6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :**

Le confort et la performance énergétique sont les mots d'ordres:

Confort thermique : Forte inertie pour déphasage des pics de chaleur  
 Récupération des eaux pluviales pour arrosage et sanitaires  
 Végétalisation : Réduction de l'effet îlot de chaleur  
 Chauffage gaz : appoint de chauffage pour commerces et RPA  
 Climatisation des commerces, Pompe à chaleur sur les eaux grises de la RPA  
 Circulations douces : Accès vélo  
 Corridor écologique : Refuges de biodiversité  
 Intégration architecturale

**7. Auto-évaluation (facultatif)**

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

le site actuel constitue une verrue dans le paysage actuel. le projet va permettre de requalifier ce quartier avec un projet justifiant une qualité environnementale et architecturale.

De plus, le périmètre du projet n'intègre pas d'enjeux environnementaux forts. Celui-ci aura un impact positif sur :

- le paysage
- la gestion des eaux
- le cadre de vie
- la biodiversité

Dans ce contexte, le projet peut être dispensé d'étude d'impact.

**8. Annexes**

**8.1 Annexes obligatoires**

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - <b>non publié</b> ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

## 8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet
Annexe 7 : Diagnostic environnemental en date de mai 2018 Annexe 8 : Rapport Géotechnique Annexe 9 : Note de calcul de gestion des EP pour la partie Nord de l'ilot annexe 10 : Etude Pollution

## 9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus



Fait à Bordeaux

le, 27/04/2018

Signature

Insérez votre signature en cliquant sur le cadre ci-dessus

**REAL ES PROMOTION**  
SAS au capital de 3.000.000 euros  
Le Cairn - 105 Route de Vannes - CS 10333  
44803 SAINT HERBLAIN Cedex  
Tel. 02 40 73 50 91 - 02 40 43 94 75  
Siren 480 772 326 - RCS Nantes - APE 4110A



## Annexes du cas par cas

---

SCCV DIDELON 1  
représentée par REALITES PROMOTION.

### Projet de l'îlot Didelon – Quartier de la gare d'Angoulême



**Verdi Conseil Midi Atlantique**

Siège social : 24, rue sainte Monique - 33000 Bordeaux · Tél. 05.56.99.60.01 · Fax 09.72.36.63.26 ·  
conseilmidiatlantique@verdi-ingenierie.fr

SAS au capital de 300 000€ · SIRET 443 422 605 00024 RCS BORDEAUX · APE 7112B · TVA  
Intracommunautaire FR 30 443 422 605

<b>1.1 ANNEXE 1 : INFORMATION NOMINATIVES RELATIVES AU MAITRE D'OUVRAGE OU PETITIONNAIRE</b>	<b>3</b>
<b>1.2 ANNEXE 2 : PLANS DE SITUATION</b> .....	<b>4</b>
A Plan de localisation sur fond IGN .....	4
B Plan de localisation sur vue aérienne .....	5
C plans de localisation sur fond cadastral.....	6
<b>1.3 ANNEXE 3 : LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT PROCHE</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4 ANNEXE 4 : ELEMENTS DESCRIPTIFS DU PROJET</b> .....	<b>11</b>
<b>1.5 ANNEXE 5 : LES ABORS DU PROJET</b> .....	<b>12</b>
<b>1.6 ANNEXE 6 : PLAN DE LOCALISATION DU SITE PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000.....</b>	<b>13</b>
<b>1.7 ANNEXE 7 : DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL - AVRIL 2018.....</b>	<b>14</b>
<b>1.8 ANNEXE 8 : RAPPORT GEOTECHNIQUE.....</b>	<b>15</b>
<b>1.9 ANNEXE 9 : NOTE DE CALCUL VRD.....</b>	<b>16</b>
<b>1.10 ANNEXE 10 : ETUDE POLLUTION.....</b>	<b>17</b>

## 1.1 ANNEXE 1 : INFORMATION NOMINATIVES RELATIVES AU MAITRE D'OUVRAGE OU PETITIONNAIRE

---

### **Maître d'Ouvrage**

REALITES Immobilier

Nicolas DELONGUEVILLE, Directeur de l'Agence



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère chargé  
de  
l'environnement

## Annexe n°1 à la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact

### Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire À JOINDRE AU FORMULAIRE CERFA N° 14734

NOTA : CETTE ANNEXE DOIT FAIRE L'OBJET D'UN DOCUMENT NUMÉRISÉ PARTICULIER  
LORSQUE LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS EST ADRESSÉE À L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE  
PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

#### Personne physique

Adresse

Numéro

Extension

Nom de la voie

Code Postal

Localité

Pays

Tél

Fax

Courriel

@

#### Personne morale

Adresse du siège social

Numéro

103

Extensio  
n

Nom de la voie

route de vanne - CS 10 333

Code postal

4 4 8 0 3

Localité

saint herblain

Pays

france

Tél

240755091

Fax

Courriel

n.delongueville@realites.com

#### Personne habilitée à fournir des renseignements sur la présente demande

Nom

de longueville

Prénom

nicolas

Qualité

directeur agence

Tél

786587907

Fax

Courriel

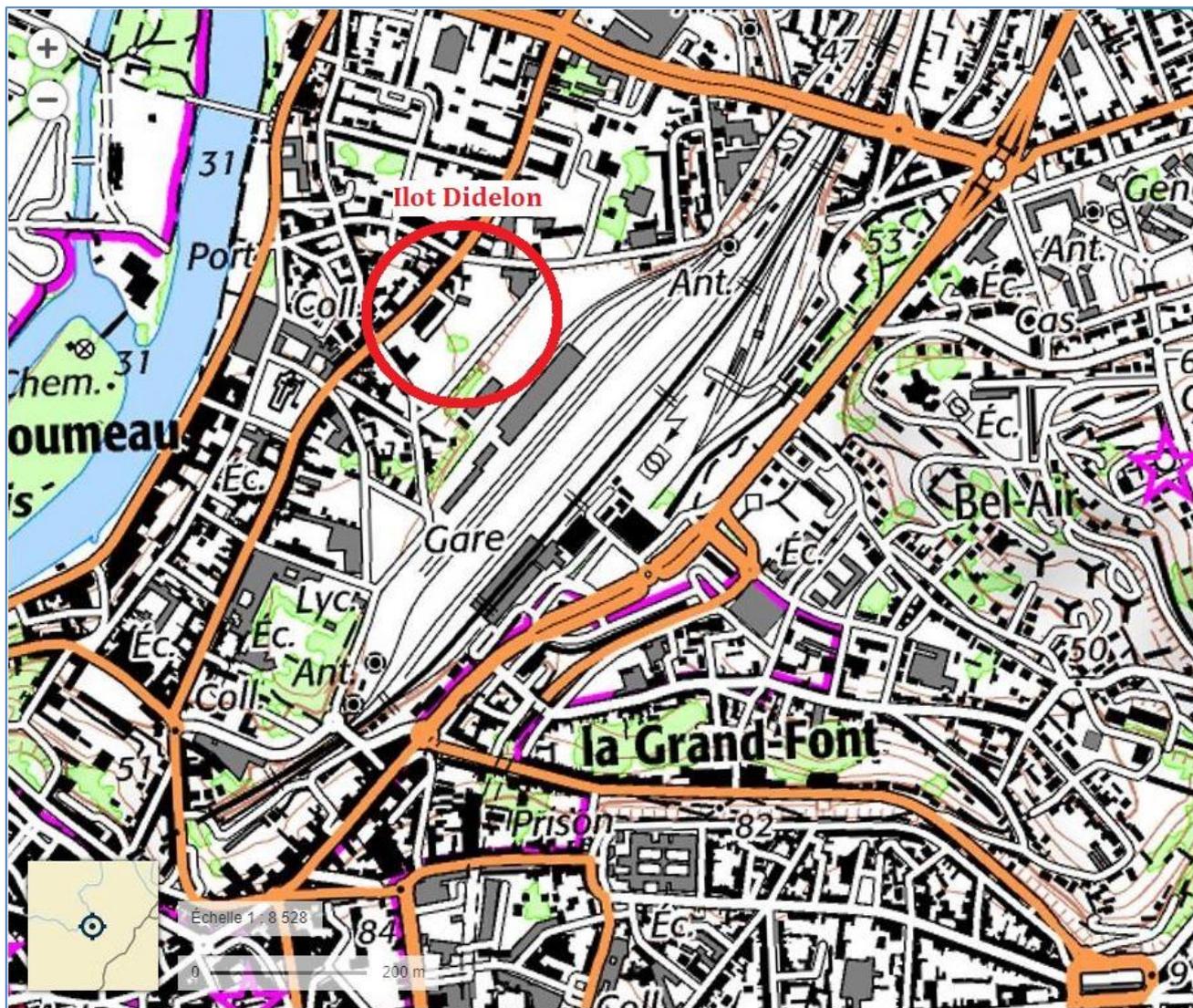
n.delongueville@realites.com

En cas de co-maîtrise d'ouvrage, listez au verso l'ensemble des maîtres d'ouvrage.

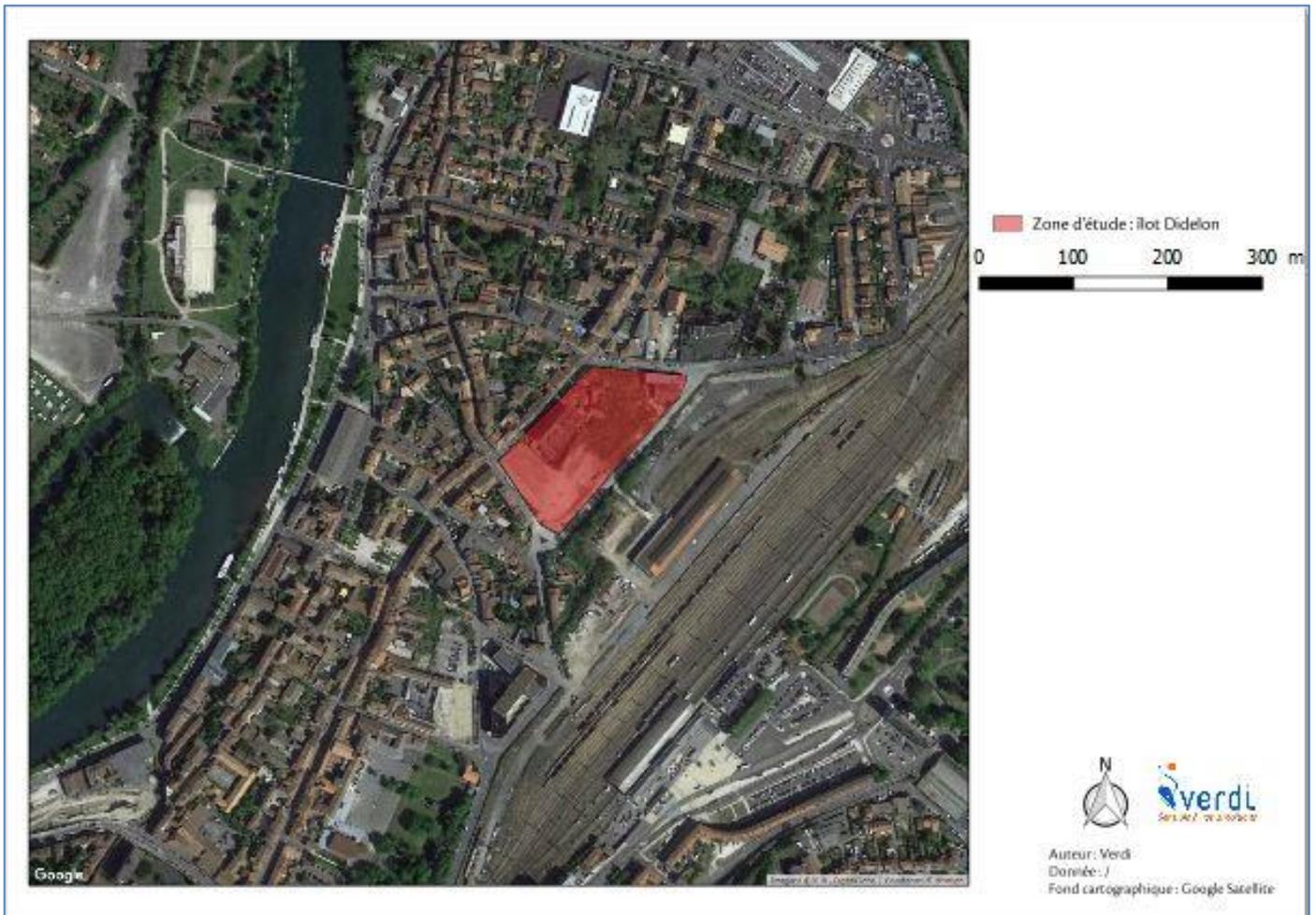


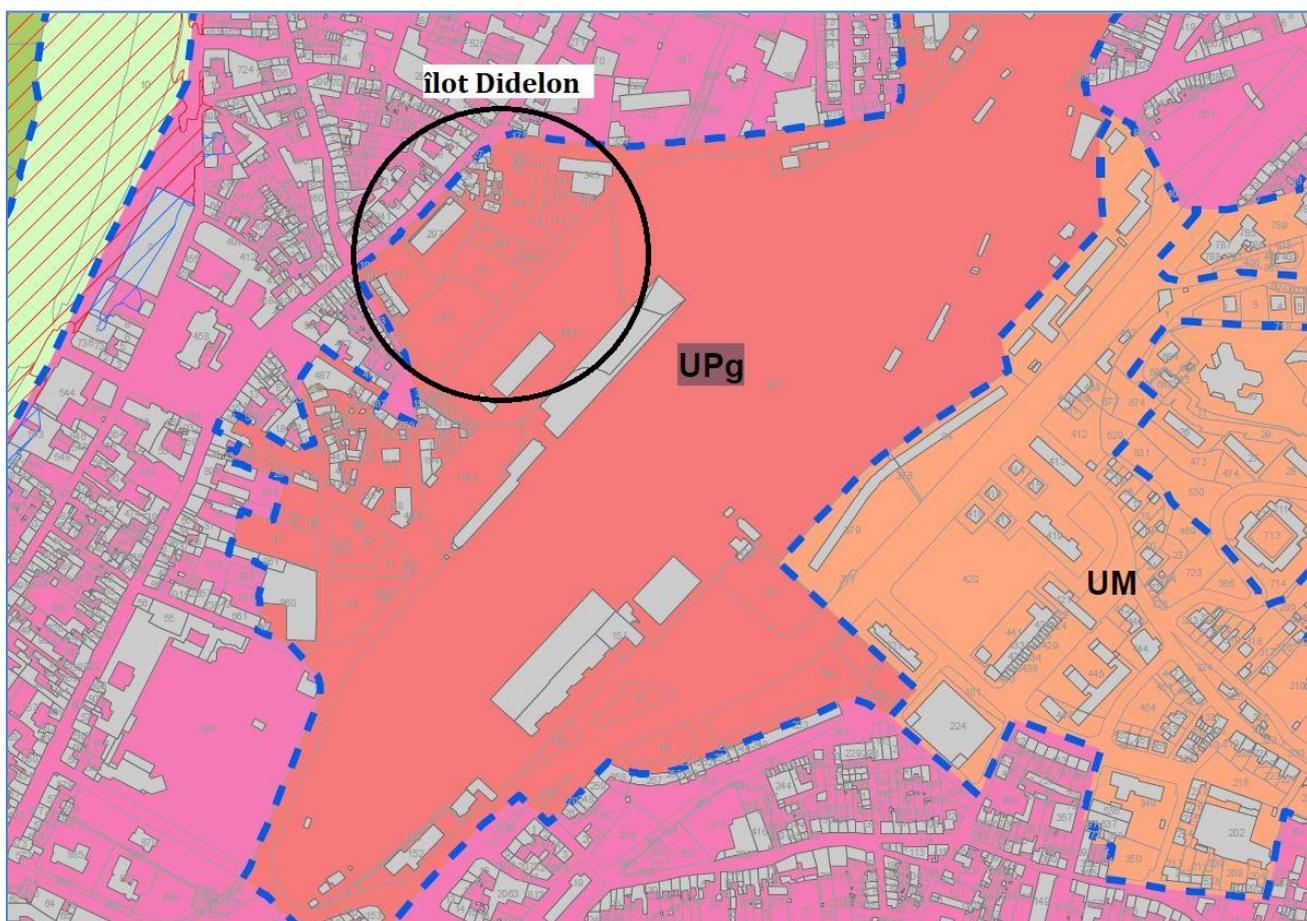
## 1.2 ANNEXE 2 : PLANS DE SITUATION

### A PLAN DE LOCALISATION SUR FOND IGN

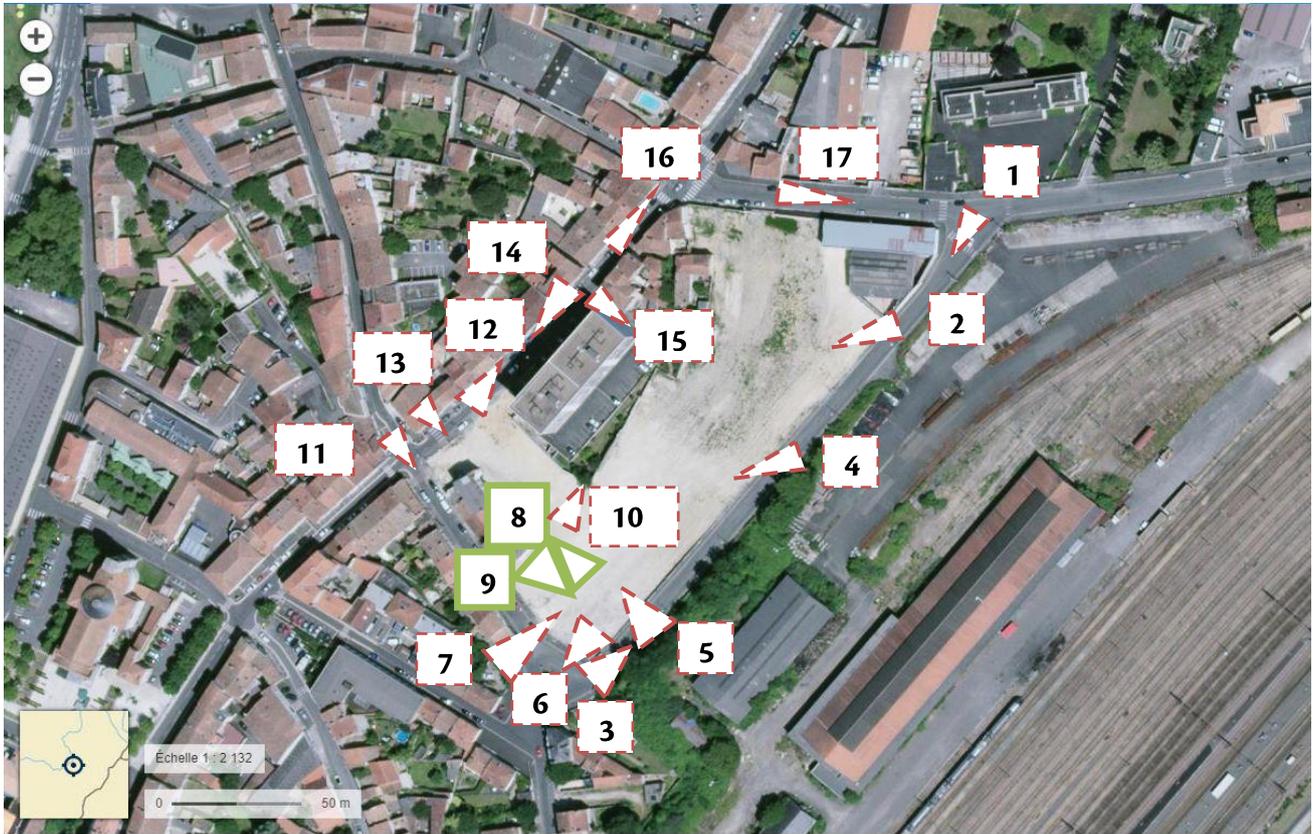


## B PLAN DE LOCALISATION SUR VUE AERIENNE





# 1.3 ANNEXE 3 : LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT PROCHE





3



4



5



6



7

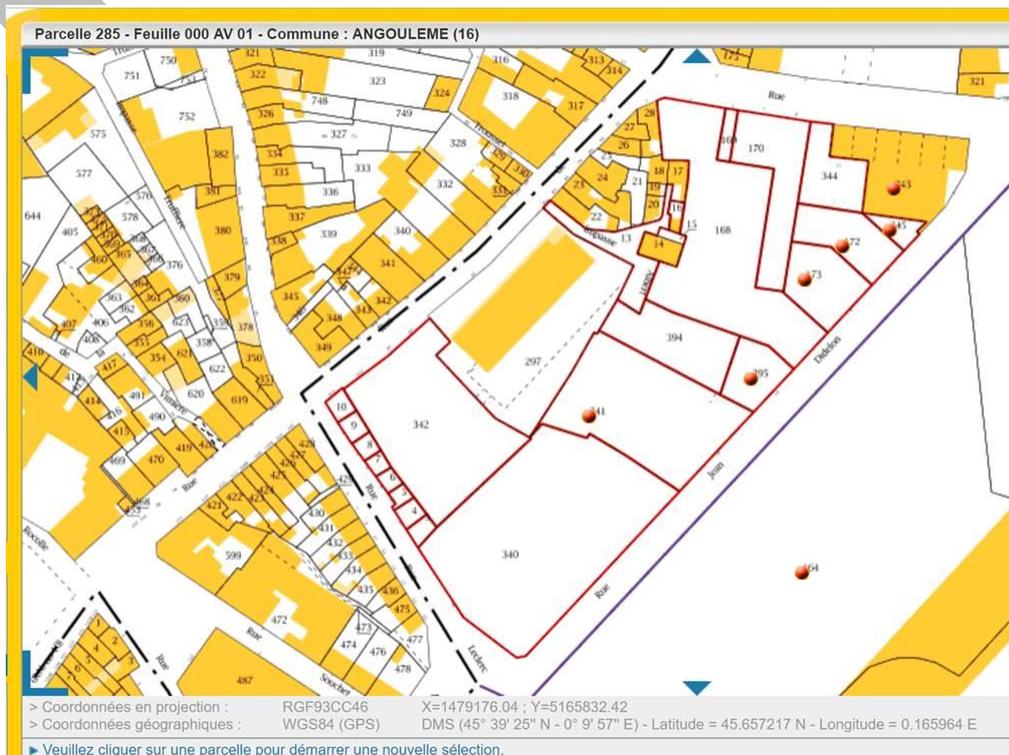


8





# 1.4 ANNEXE 4 : ELEMENTS DESCRIPTIFS DU PROJET



PLAN MASSE  
1:500

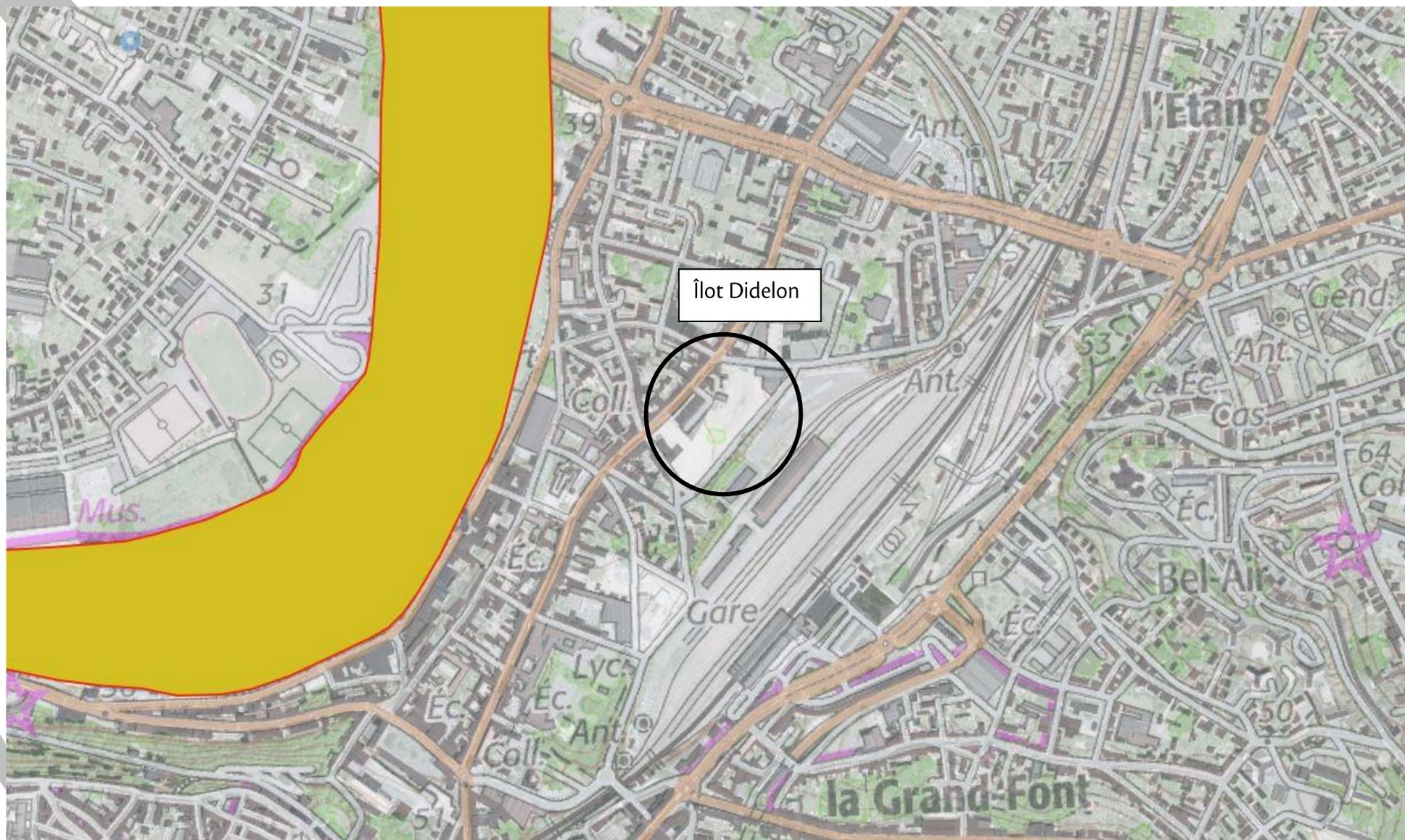


# 1.5 ANNEXE 5 : LES ABORDS DU PROJET



## 1.6 ANNEXE 6 : PLAN DE LOCALISATION DU SITE PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000

---



## 1.7 ANNEXE 7 : DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

AVRIL 2018

---

**MEMOIRE**

---



**Projet Immobilier – Ilot Didelon**

# **NOTICE ENVIRONNEMENTALE DE LA DEMANDE DE CAS PAR CAS**



***Verdi Conseil Midi Atlantique***

Siège social : 24, rue sainte Monique - 33000 Bordeaux · Tél. 05.56.99.60.01 · Fax 09.72.36.63.26 ·  
conseilmidiatlantique@verdi-ingenierie.fr

SAS au capital de 300 000€ · SIRET 443 422 605 00024 RCS BORDEAUX · APE 7112B · TVA  
Intracommunautaire FR 30 443 422 605

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIPTION DU SITE DU PROJET.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 LOCALISATION DU PROJET.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 OCCUPATION DU SOL.....</b>	<b>5</b>
<b>3. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 MILIEU PHYSIQUE.....</b>	<b>9</b>
A Topographie.....	9
B Sols.....	10
C Eaux superficielles.....	11
D Eaux souterraines.....	12
E Périmètres de protection et de gestion des milieux aquatiques.....	14
<b>2.2 MILIEU NATUREL.....</b>	<b>15</b>
A Zones naturelles d'intérêt et protégées.....	15
B Faune et flore.....	16
C Zones humides.....	19
D Trame verte et bleue.....	19
<b>2.3 MILIEU HUMAIN.....</b>	<b>19</b>
A Paysage et patrimoine.....	19
B Urbanisme et servitudes.....	20
C Risques naturels et technologiques.....	21
D Sites et sols pollués.....	22
E Qualité de l'air.....	22
F Ambiance sonore.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>4. SYNTHÈSE ET PRISE EN COMPTE DES ENJEUX PAR LE PROJET.....</b>	<b>25</b>
<b>2.4 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET.....</b>	<b>25</b>
<b>2.5 SYNTHÈSE DES ENJEUX ET PRISE EN COMPTE PAR LE PROJET.....</b>	<b>26</b>

# 1. INTRODUCTION

Depuis la création de la nouvelle Ligne à Grande Vitesse (LGV) Tours-Bordeaux, « l'Océane » offre une accessibilité à Bordeaux en 35 minutes à place Paris à 1 heure et 40 minutes. La volonté d'améliorer le quartier de la gare d'Angoulême tombe alors sous le sens afin de pouvoir bénéficier pleinement des retombées diverses de la LGV. La gare se situe à proximité de la ville haute, en plein cœur du tissu urbain. Le secteur représente une entrée de ville à revaloriser : amélioration de l'accessibilité à la gare, embellissement du quartier et développement d'un pôle économique, voici les objectifs à atteindre.

Cette étude se basera sur le réaménagement de l'îlot Didelon, qui se verra être urbanisé en trois tranches de travaux.

Le projet porte sur la construction de bureaux, commerces et de logements.



**Vue aérienne de l'îlot Didelon – source : google.map**

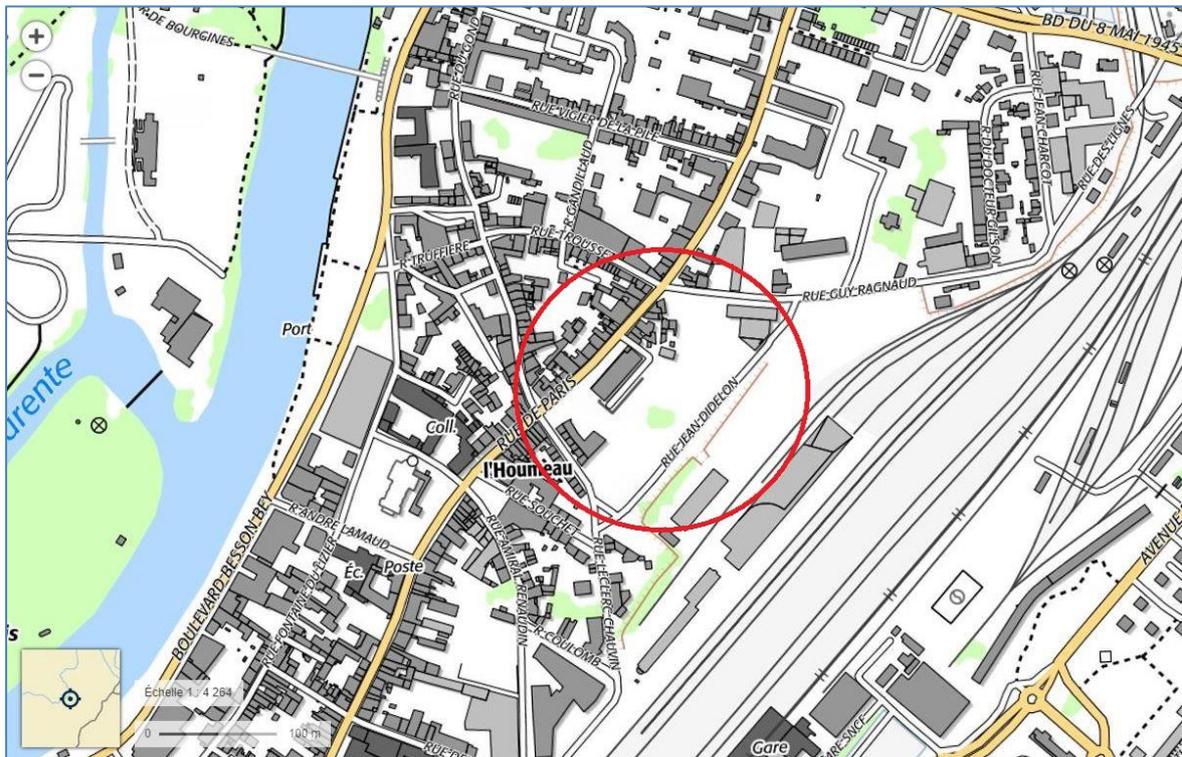
## 2. DESCRIPTION DU SITE DU PROJET

### 1.1 LOCALISATION DU PROJET

La zone du projet se situe dans le secteur de la gare d'Angoulême dans le département de la Charente (16). L'un des principaux objectifs de l'aménagement du secteur de la gare d'Angoulême est de proposer dans l'îlot Didelon, îlot à vocation mixte (habitat, tertiaire et commerces) déjà existant, une ouverture à la construction pour la réalisation d'un programme mixte à vocation à la fois économique et résidentielle, répartie entre une résidence sénior de 7718 m<sup>2</sup>, une zone de commerces avec une superficie de 500m<sup>2</sup>, de bureaux de 450m<sup>2</sup> et d'activités médicales de 2110 m<sup>2</sup>.

Les terrains concernés sont cadastrés section AV 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 168, 169, 170, 172, 173, 340, 341, 342, 344, 345, 394, 395, pour une surface de **12 230 m<sup>2</sup>**.

Un bâtiment devant être conservé se situe sur la parcelle section AV 342. D'anciens bâtiments à usage d'habitation sont encore présents sur les parcelles section AV 4, 5, 6, 7 et 8. Ces bâtiments doivent être démolis prochainement.



**Figure n°1 : Localisation du projet (îlot DIDELON, secteur GARE)**

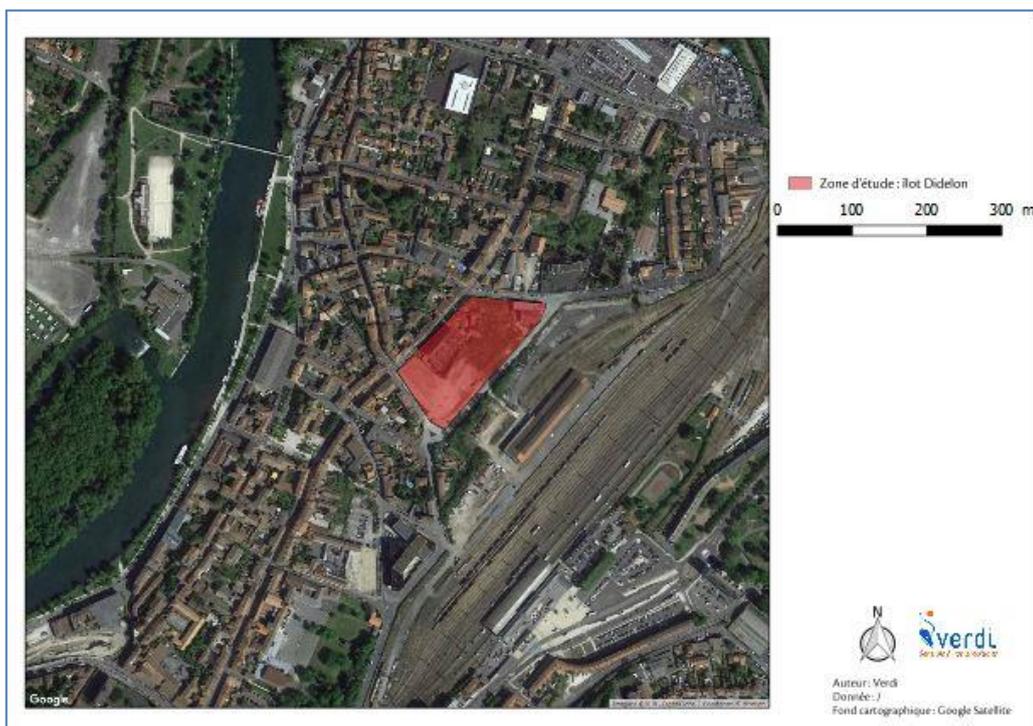
**Source : Géoportail, carte IGN**

## 1.2 OCCUPATION DU SOL

L'occupation du sol est la suivante :

- Au Nord, la rue Guy Ragnaud est occupée par un cabinet d'avocat, par la Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment (**CAPEB** : syndicat professionnel français réunissant de très nombreuses petites entreprises artisanales du bâtiment en France) puis un immeuble de taille moyenne en R+2 et un îlot de maisons individuelles.  
Mais aussi la Communauté d'Agglomération du Grand Angoulême. Puis le boulevard du 8 mai 1945 qui offre divers commerces (Garage Renault, restaurants, etc)
- Au Sud, plusieurs îlots de maisons individuels, la médiathèque du Grand Angoulême, l'école primaire Sainte Marthe-CHAVAGNES.
- A l'ouest, des îlots d'habitations (maisons individuelles, certaines sont mitoyennes). Le collège Anatole France, l'Eglise Saint Jacques de L'Houmeau et quelques magasins (Euromaster, et PME). De plus, le fleuve de La Charente se trouve à environ 500m de l'îlot.
- A l'Est, le projet étant limitrophe à la gare d'Angoulême on retrouve la voie ferrée. En la dépassant, plusieurs parkings occupent l'espace Place de la Gare, plusieurs restaurants dans l'avenue de Lattre de Tassigny(D12), un terrain de tennis, et le square Henri DARRAS puis quelques îlots d'habitations de maisons individuelles.

A noter, sur l'îlot même réside UNICEF Charente. Le secteur est donc principalement urbanisé.



**Figure n°2 : Vue aérienne de la zone du projet, Ilot Didelon**

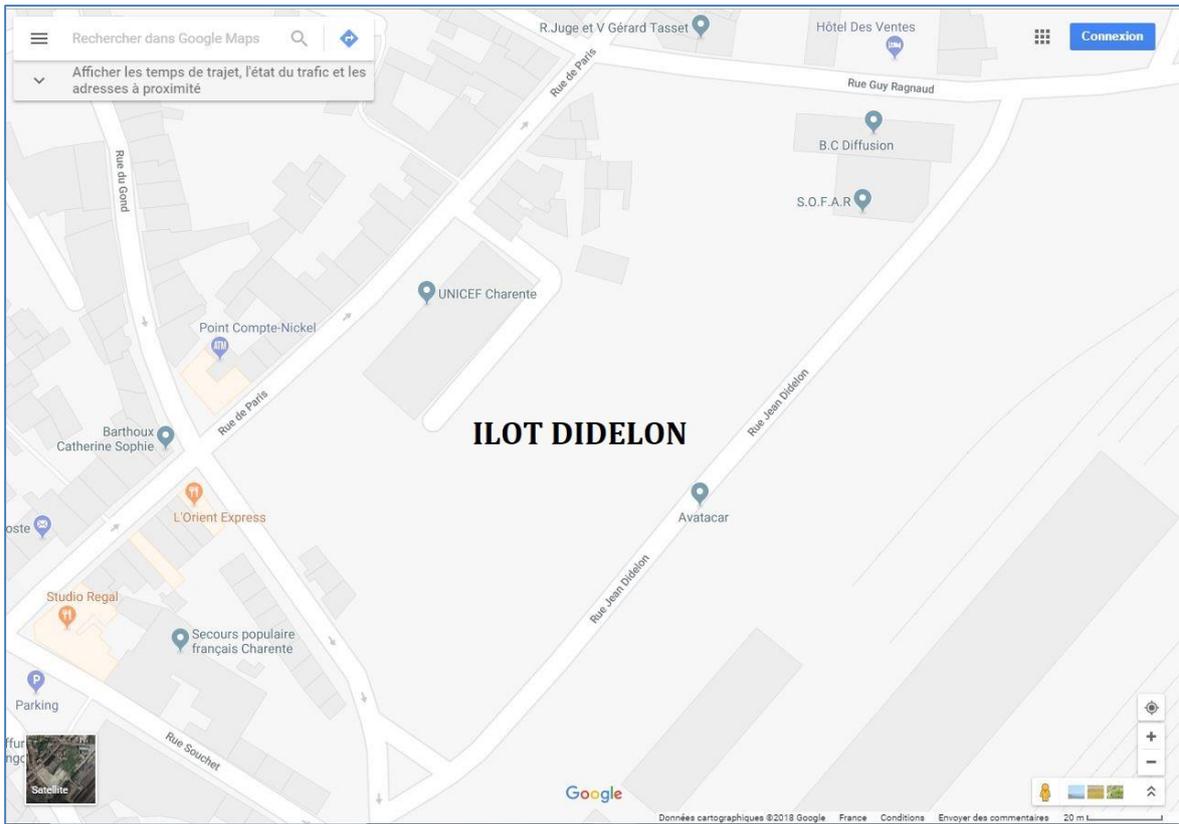


Figure n°3 : nom des rues et activités de proximité

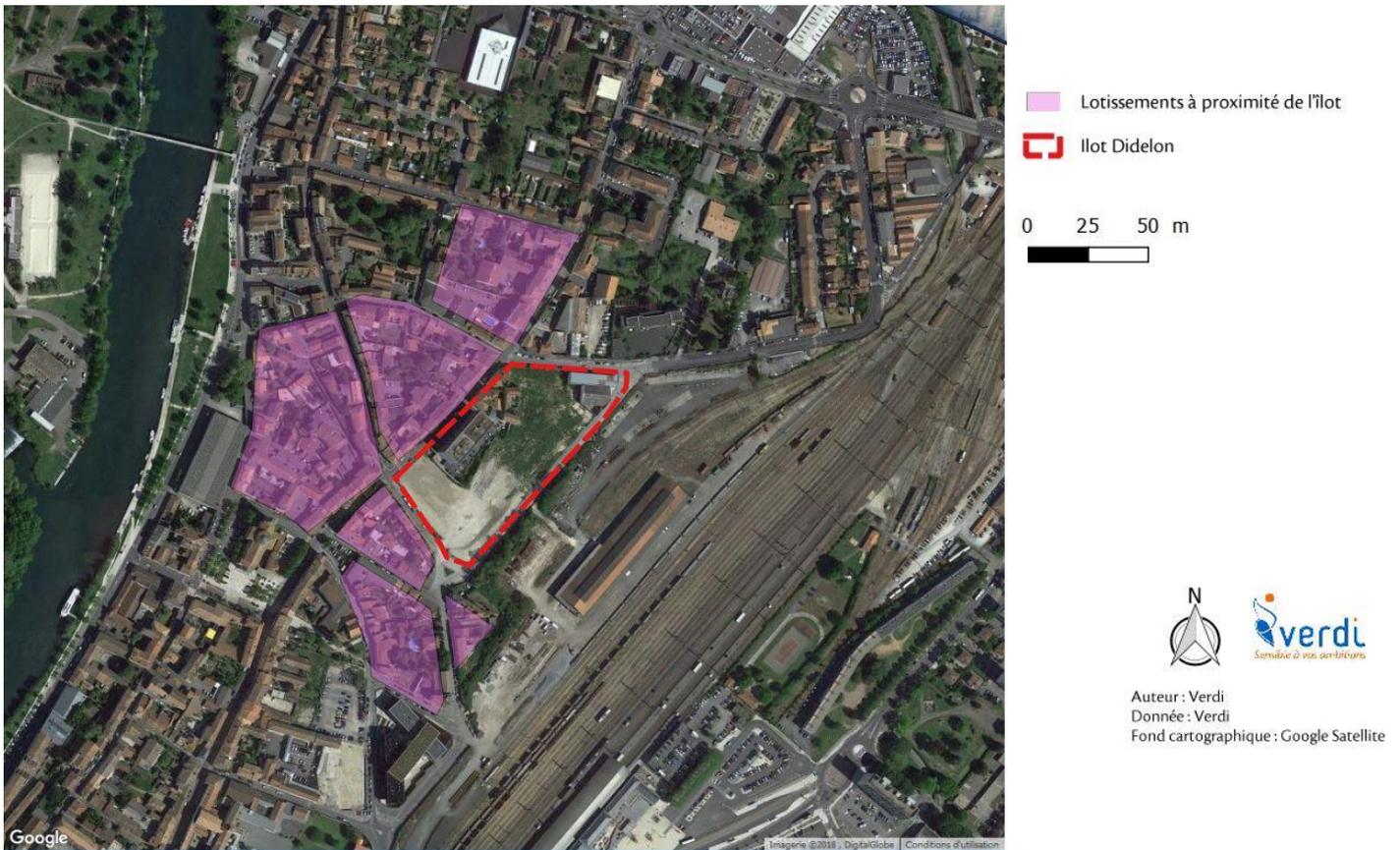


Figure n°4 : Les îlots d'habitations à proximité de l'îlot Didelon

Ilot Didelon



Figure n°5 : Côté Est du projet



Figure n°6 : Les sites inscrits à proximité de l'îlot Didelon



Figure n°7 : Occupation du sol, zonage

## 3. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

### 2.1 MILIEU PHYSIQUE

#### A TOPOGRAPHIE

La ville d'Angoulême est surnommée le balcon du sud-ouest, de part son installation sur un plateau dominant le méandre de la Charente. La commune culmine à une altitude de 133 mètres.

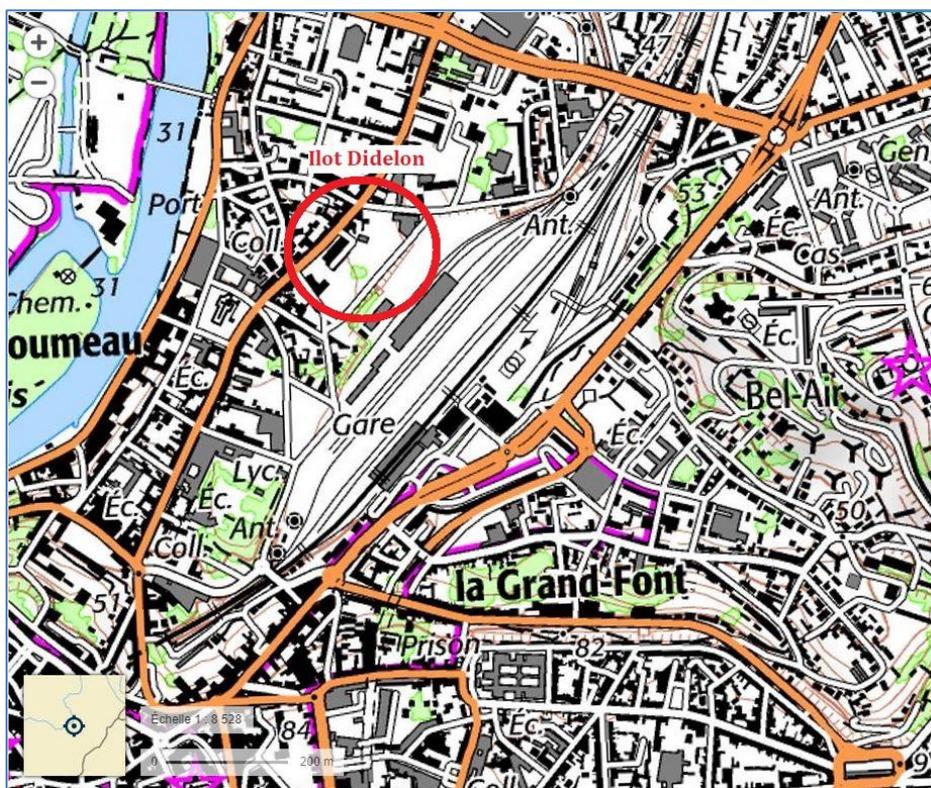
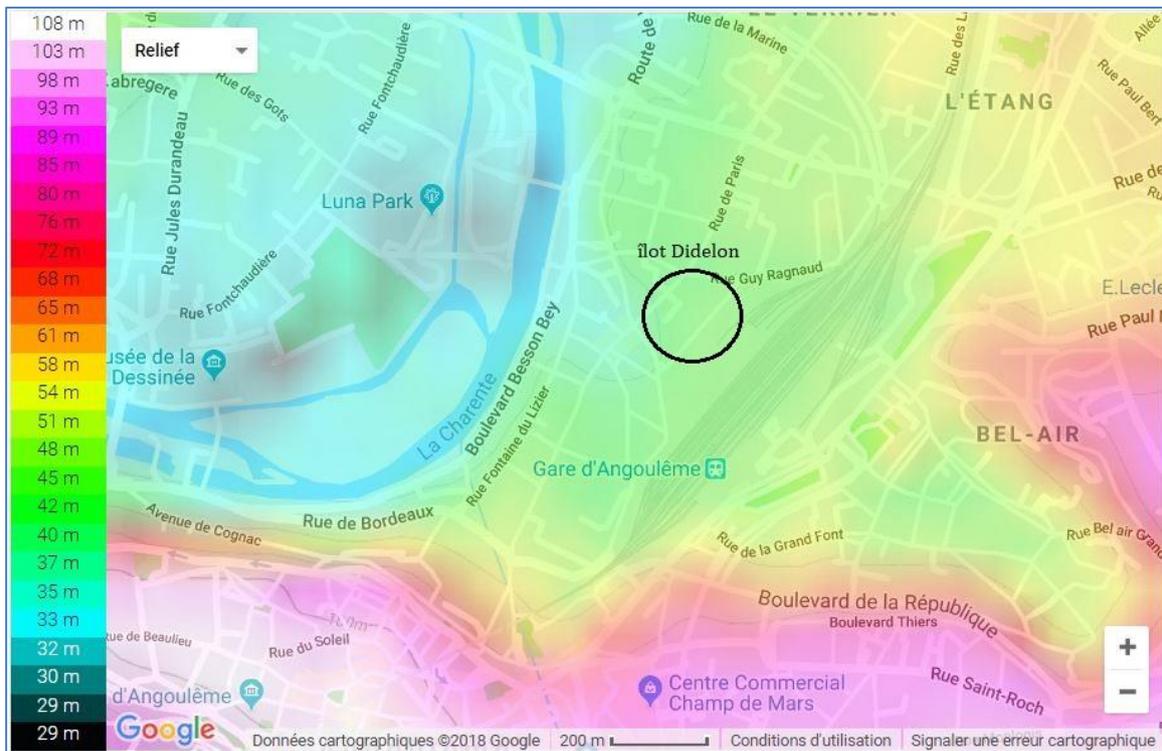


Figure n°8 : Carte IGN Topographie



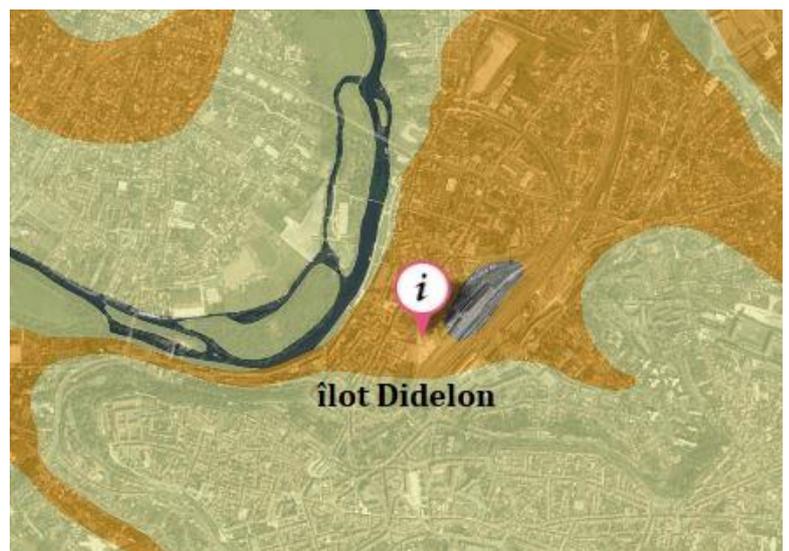
**Figure n°9 : Carte topographique, source : topographic-map.com**

Le relief de la zone d'étude avoisine les 40 mètres d'altitude. Au sud du projet le dénivelé s'annonce progressivement et on passe alors de 40 mètres à 54 mètres pour atteindre les 98 mètres à terme.

## B SOLS

La zone de projet serait occupée soit par des calcaires argileux (notés C2b) datant du Cénomaniens moyen soit par une formation composée de calcaires, de sables et de marnes bleues (notés C2c) datant du Cénomaniens supérieur.

La commune d'Angoulême est classée en zone de sismicité 2 (aléa faible). De plus, d'après les données issues du BRGM, le site présente une sensibilité « faible » à « très faible » face aux risques d'inondation par remontée de la nappe.



**Figure n°10 : Carte représentant les argiles - aléa moyen sur notre zone d'étude. Source : Géorisques**

Contexte géologique et géotechnique :

- Présence d'argiles plastiques et d'argiles marneuses bleues à grises de caractéristiques mécaniques faibles à bonnes jusqu'à 1.8/60.m de profondeur.
- Au-delà de 1.7/6.0m de profondeur, des calcaires plus ou moins altérés et fractures aux caractéristiques mécaniques bonnes à très bonnes ont été rencontrés.
- Des niveaux d'eau ont été relevés entre 1.4 et 9.2 mètres de profondeur lors du relevé des piézomètres.

Le site se trouve en zone d'aléa moyen vis-à-vis du phénomène retrait-gonflement des argiles (cf carte ci-dessus Géorisques).

**C EAUX SUPERFICIELLES**

La commune appartient au territoire de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, elle se situe dans les bassins versants de la Charente du confluent des Eaux Claires (incluses) au confluent du Né à 20% mais également du confluent de la Bonneieure au confluent des Eaux Claires à 80%.

Elle intègre alors deux sous-bassins qui sont :

- La Charente du confluent des Eaux Claires (incluses) au confluent de la Soloire
- La Charente du confluent de l'Argence (incluses) au confluent des Eaux Claires.

La commune contient environ 16.5 km de cours d'eau comprenant principalement :

- La Charente sur une longueur de 10.2 km
- L'Anguienne sur une longueur de 4.5 km
- Les Eaux Claires sur une longueur de 1.7 km

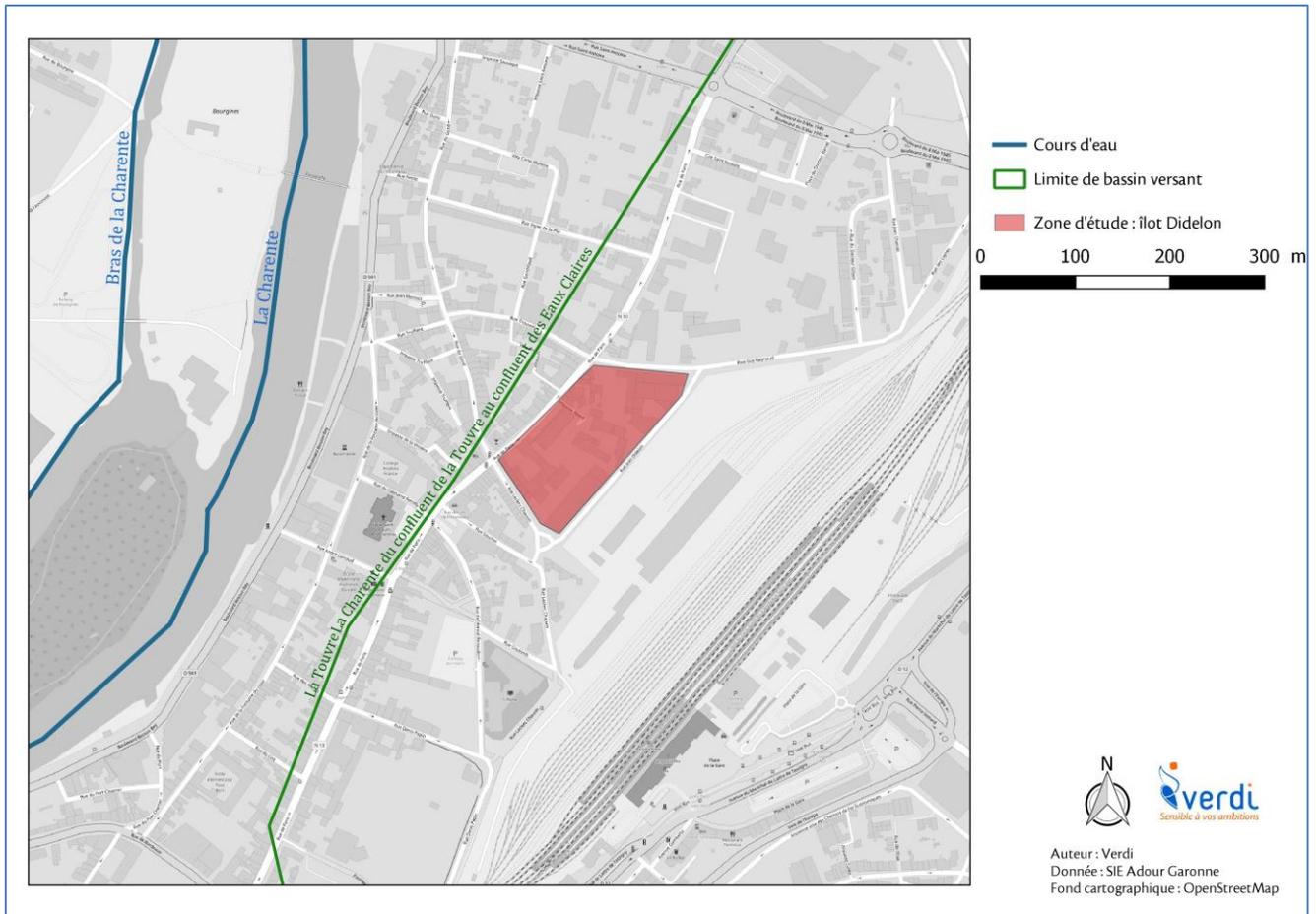


Figure n°11 : Cours d'eau et bassins versants

## D EAUX SOUTERRAINES

Sept masses d'eaux souterraines sont présentes dans la commune d'Angoulême :

- Calcaires, grès et sables du turonien-coniacien libre BV Charente-Gironde
- Calcaires, grès et sables de l'infra-cénomaniens/cénomaniens libre
- Calcaires du jurassique supérieur du BV Charente secteurs hydro r0, r1, r2, r3, r5
- Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-toarciens
- Calcaires du jurassique moyen et supérieur captif
- Calcaires, grès et sables de l'infra-cénomaniens/cénomaniens captif nord-quitain
- Alluvions de la Charente

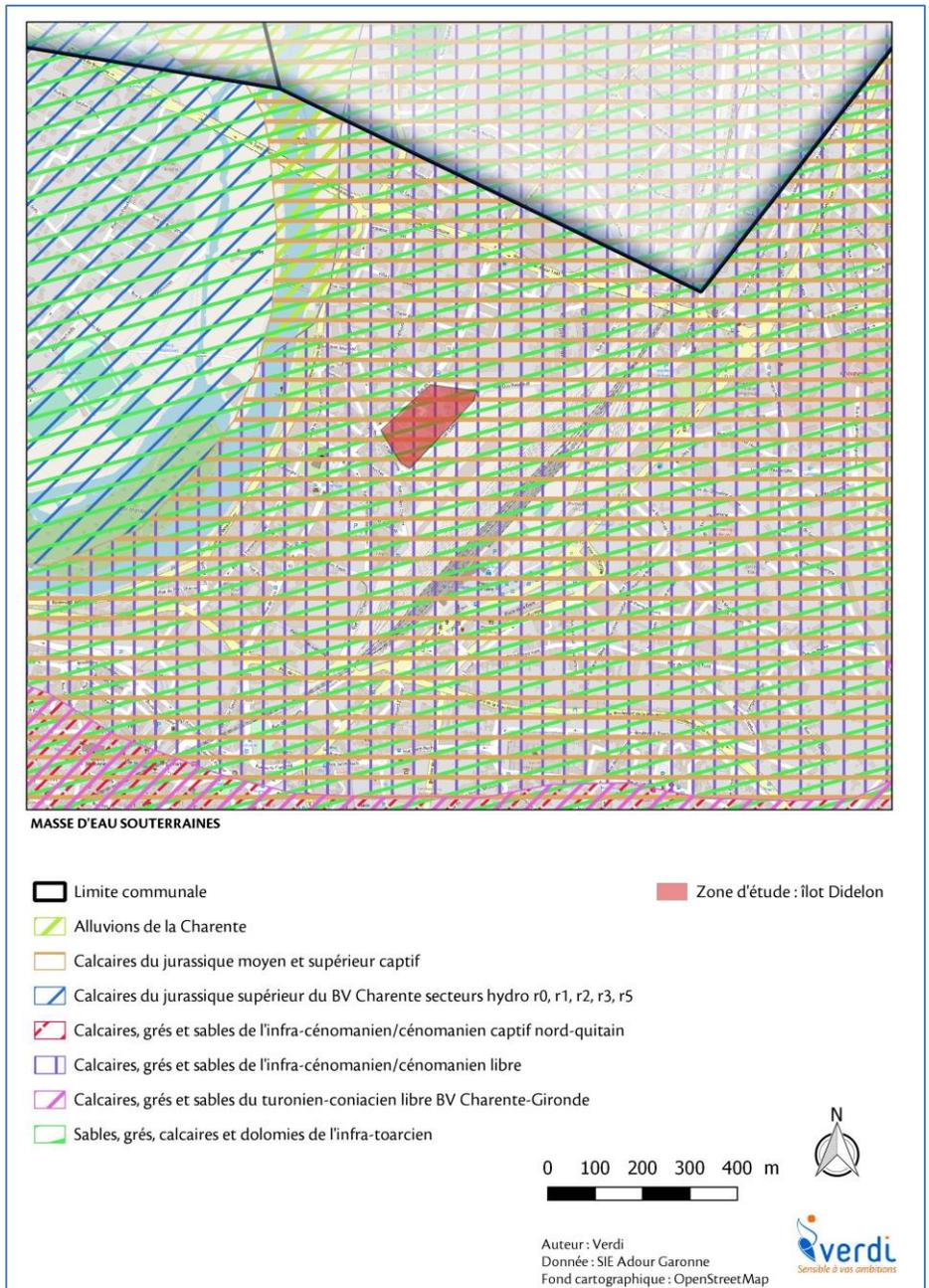
Et ces sept masses d'eaux souterraines, trois sont présentes sur la zone du projet (cf carte ci-dessous) :

- Calcaires du jurassique moyen et supérieur captif
- Calcaires, grès et sables de l'infra-cénomaniens/cénomaniens libre
- Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-toarciens

De plus, la commune se situe sur les aquifères suivants :

- Charente Nord à 16%
- Angoumois / Turo-  
Coniacien Du Sud  
Charente à 26%
- Angoumois / Cenomanien  
Du Sud Charente à 57%

Pas de **zone humide** recensée sur le site d'étude.



**Figure n°12 : Les masses d'eau souterraines**

## E PERIMETRES DE PROTECTION ET DE GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES

Aucune zone de protection des eaux et milieux aquatiques n'est présente au droit du projet.

Une ZOS (Zone à Objectif Stricte souterraine) est présente sur le secteur d'étude afin de réduire le traitement de l'eau : l'Alluvion de la Charente.

Un Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) est actuellement en cours d'élaboration

Ses enjeux sont :

- Equilibre quantitatif de la ressource en eau à l'étiage
- Pressions des rejets polluants dont les pollutions diffuses sur la qualité d'eau
- Inondations et submersions en hautes eaux
- Aménagements et gestion des versants et milieux aquatiques : fonctionnalité et la biodiversité
- Complémentarités et solidarités de gestion des interfaces terre/mer
- Participation, communication, organisation des acteurs de la gestion de l'eau, y compris en interSAGE (Boutonne et Seudre notamment)

Zones sensible : la Charente en amont de sa confluence avec l'Arnoult

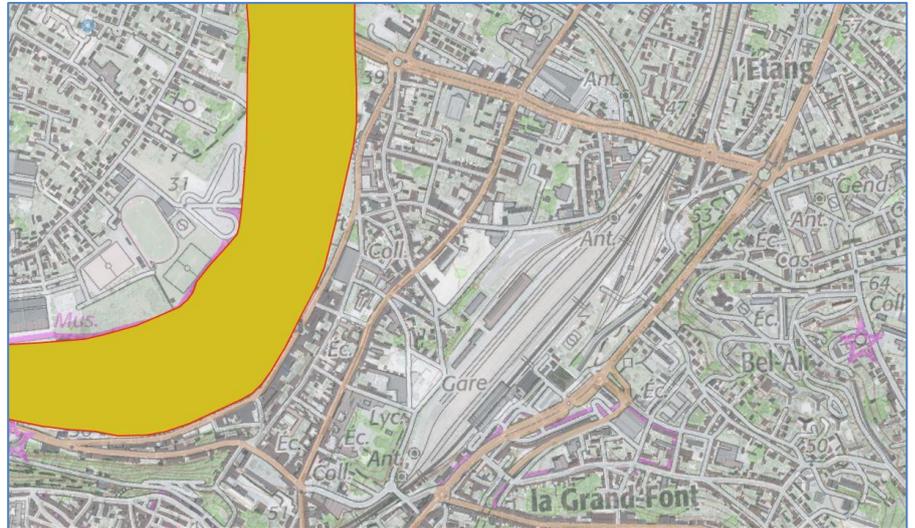
Le captage des eaux superficielles : Deux Aires d'Alimentation de Captage (ACC) prioritaires :

- 1) Canal de l'UNIMA SUD CHARENTE, Saint Hypolithe
- 2) Saint Savinen Prise de Coulonge

## 2.2 MILIEU NATUREL

### A ZONES NATURELLES D'INTERET ET PROTEGEES

Certains espaces naturels de la commune ont un intérêt écologique reconnu, et sont ainsi classés. Sur notre sujet d'étude, c'est la Vallée de la Charente entre Cognac et Angoulême et ses principaux affluents qui est classée ZNIEFF de type 2 (ce qui représente les grands espaces naturels riches). C'est ce que l'on peut apercevoir en jaune sur la carte ci-contre.



**Figure n°13 : ZNIEFF de type 2 - Source : INPN**

La VALLÉE DE LA CHARENTE ENTRE ANGOULÊME ET COGNAC ET SES PRINCIPAUX AFFLUENTS, du code Natura 2000 : FR5402009 est à environ 500m à l'Ouest de l'îlot Didelon. La vallée est également une Zone Spéciale de Conservation (ZSC).

Cependant le projet n'est pas concerné par une zone ZICO, car la plus proche se trouve à environ six kilomètres. Et il en est de même pour la ZPS.

## B FAUNE ET FLORE

La zone d'étude se distingue principalement avec sa zone de friche importante où la nature a repris ses droits. On peut remarquer des espaces artificialisés comme un parking récent, ou encore une allée de remblayée.



Photographie n°1 : vue à l'entrée du parking sur l'îlot – Crédit : VERDI

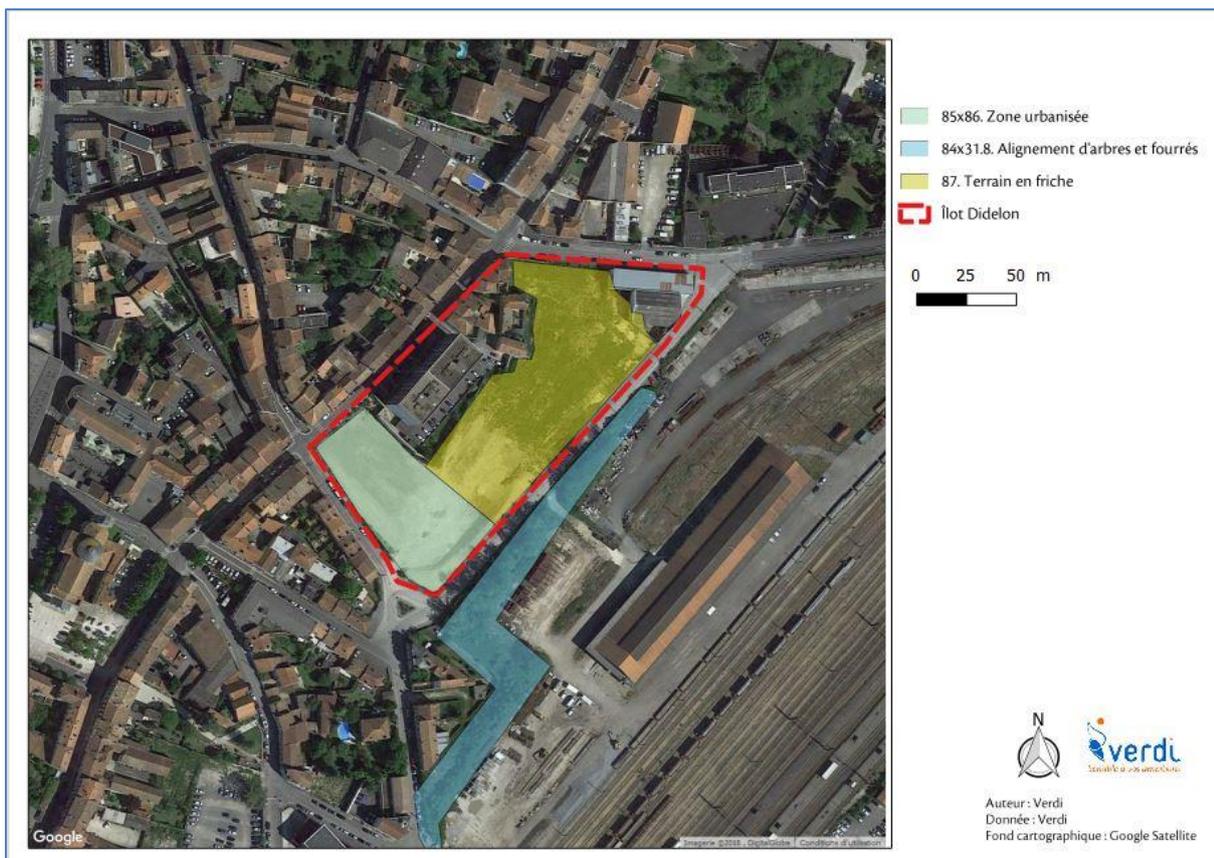


Photographie n°2 : vue à donnant sur la rue Jean Didelon (allée de Ailanthes)

Le périmètre de projet se caractérise par deux occupations distinctes :

- Des espaces déjà urbanisés fortement artificialisés et remaniés (85x86) correspondant principalement à des espaces bâtis, de parcs et de parking.

Figure n°14 : L'occupation du sol avec les codes Corine Biotope



Photographie n°3 : Parking de l'îlot. En arrière plan la zone naturelle en friche avec des plantes invasives  
 Crédit : Verdi

- Des espaces de friches rudéralisées (Code Corine Biotope 87) se sont développés sur le reste du site. Il s'agit de formations végétales spontanées s'installant sur des sols remaniés et abandonnés. De la régénération de Saule et Peuplier s'observe ponctuellement. Pour autant, la plasticité écologique de ces espèces et leur caractère pionnier ne permet pas de rattacher le site à une zone humide. En effet le reste du cortège floristique n'abrite pas d'espèces d'affinités hygrophiles. De nombreuses espèces végétales exotiques envahissantes dominent et sont ainsi présentes: Arbre à papillon, Ailanthés, Valériane des jardins, Sénéçon du Cap... Des espèces rudérales et de recolonisation par la végétation : Vergerette, Ronce, Clématite des haies, Lierre grimpant... complètent cette formation.



Photographie n°4: Vue depuis la rue Jean Didelon donnant sur la zone de friche dans l'îlot.

Source: Googlemap

L'espace proche du site est constitué d'une urbanisation continue avec à l'est un espace de friche ferroviaire où une végétation spontanée dominée par des espèces exotiques envahissantes dominent. Une frange végétale d'arbres (Ailanthés principalement) et de fourrés est également présente. L'intérêt de ces espaces est très fortement limité d'un point de vue écologique et environnemental.

Le périmètre de projet est situé en cœur d'urbanisation. Il n'est pas localisé au sein d'un foyer de biodiversité ni d'une continuité écologique. Sur la base d'un passage sur site en date du lundi 23 avril 2018, il n'a pas été noté d'espèce, de milieux naturels d'intérêt, de zone humide et d'arbre remarquable. De plus, son caractère fortement remanié et la prédominance d'espèces végétales exotiques envahissantes permettent de rattacher la zone de projet à un site à enjeu écologique et environnemental très faible.

La zone d'étude n'est pas concernée par les zones humides.

Angoulême justifie d'un PPRI. Le projet n'est pas concerné.  
Le projet n'est pas concerné par la Trame Verte et Bleue (TVB)

## 2.3 MILIEU HUMAIN

La zone de projet présente **deux sites inscrits** monuments historiques :

L'église Saint Jacques de l'Hommeau se trouvant à 300 mètres de l'îlot Didelon et la Capitainerie de l'Hommeau, elle située à 600 mètres. La zone du projet n'est également pas recensée en tant que zone abritant ou susceptible d'abriter des vestiges archéologiques.



Figure n°15 : Les sites inscrits à proximité de l'îlot Didelon

Le paysage actuel est très urbain et industriel avec l'entreprise BC DIFFUSION, spécialiste pneus neufs et d'occasion, au début de la rue Didelon (cf photographie n°1).

En longeant la rue Didelon nous pouvons observer un alignement d'arbres (cf photographie n°2).



Photographie n°1 : rue Didelon, allée d'ailanthes

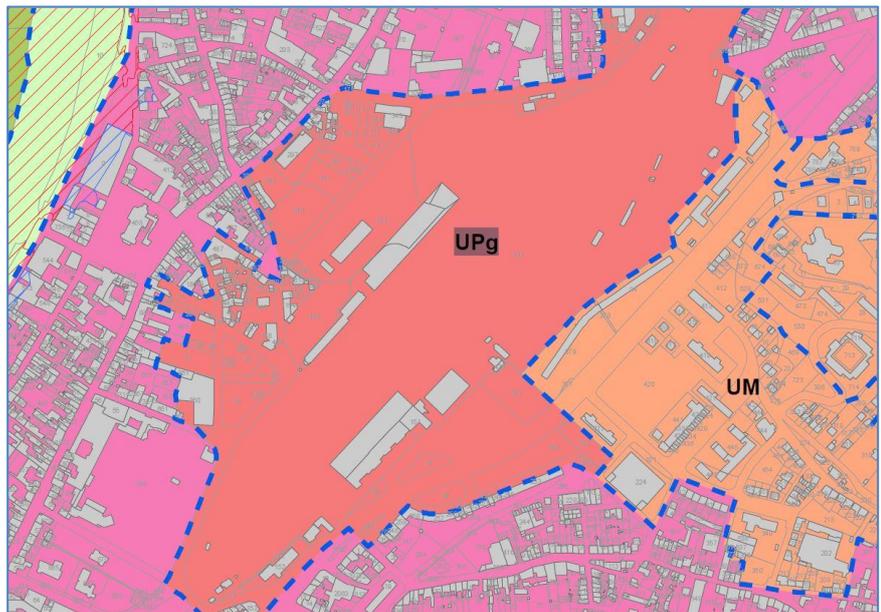


Photographie n°2 : rue Didelon, à droite BC DIFFUSION

## B URBANISME ET SERVITUDES

Le projet est situé en zone UPg au sein du PLU de la commune d'Angoulême approuvé le 17/11/2014 qui est aujourd'hui une zone en partie urbanisée et à la fois en friche. Dans cette sont autorisées sous réserve de conditions particulières, les occupations et utilisations du sol suivantes :

- toute opération à vocation d'habitat à condition qu'une affectation maximale de 20 % de la superficie en m<sup>2</sup> de SDP, arrondie à l'unité supérieure, soit destinée aux logements locatifs sociaux financés par un prêt aidé par l'Etat, à l'exception des périmètres identifiés dans les documents graphiques
- dans les périmètres identifiés au document graphique (ilot Didelon), les constructions groupées ou autre opérations à vocation d'habitat de plus de 800 m<sup>2</sup> de surface de plancher (SDP) destinée à l'habitat à condition qu'une affectation de 20 % Dispositions applicables à la zone UP PLU – Ville d'Angoulême – Règlement écrit – version du 12 mai 2016 – dans le cadre de la mise en compatibilité du PLU suite à la Déclaration de Projet de l'ORU Basseau-Grande Garenne 110/170 minimum de la superficie en m<sup>2</sup> de SDP, arrondie à l'unité supérieure, soit destinée aux logements locatifs sociaux financés par un prêt aidé par l'Etat.



**Figure n°16: PLU Grand Angoulême – Plan de Zonage et zoom sur notre secteur d'étude**

- En ce qui concerne le plan de servitude de la commune d'Angoulême, nous pouvons en reprérer plusieurs.
  - 1) la servitude T1 relatives aux chemins de fer
  - 2) deux servitudes PT2 qui correspondent aux servitudes de protection des centres de réception radio-électriques contre les perturbation électromagnétiques.
  - 3) Servitudes AS1 relatives à l'eau. En effet AS1 recouvre la commune entièrement dans le périmètre de protection rapproché du captage de Coulonges sur Charente.
  - 4) Servitudes AC4 relatives aux protections des zones de protections du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP)

## C RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Cependant, nous pouvons noter plusieurs risques :

- Les risques d'inondation se trouve sur le Bassin de la Charente - Agglomération d'Angoulême
- Les mouvements de terrains: Chute de blocs / Eboulement / Glissement
- Le risque de sismicité est faible.
- Le risque au niveau du transport des matières dangeureuses : Gaz / RN 10 / RD 1000

Ces risques ne se trouvent pas à proximité du site, ne représente donc pas de danger.

La rue la plus proche du site suceptible de subir un de ses risques se trouve à environ 1.2 km à pied (rue des Ardilliers, sur la partie Est.

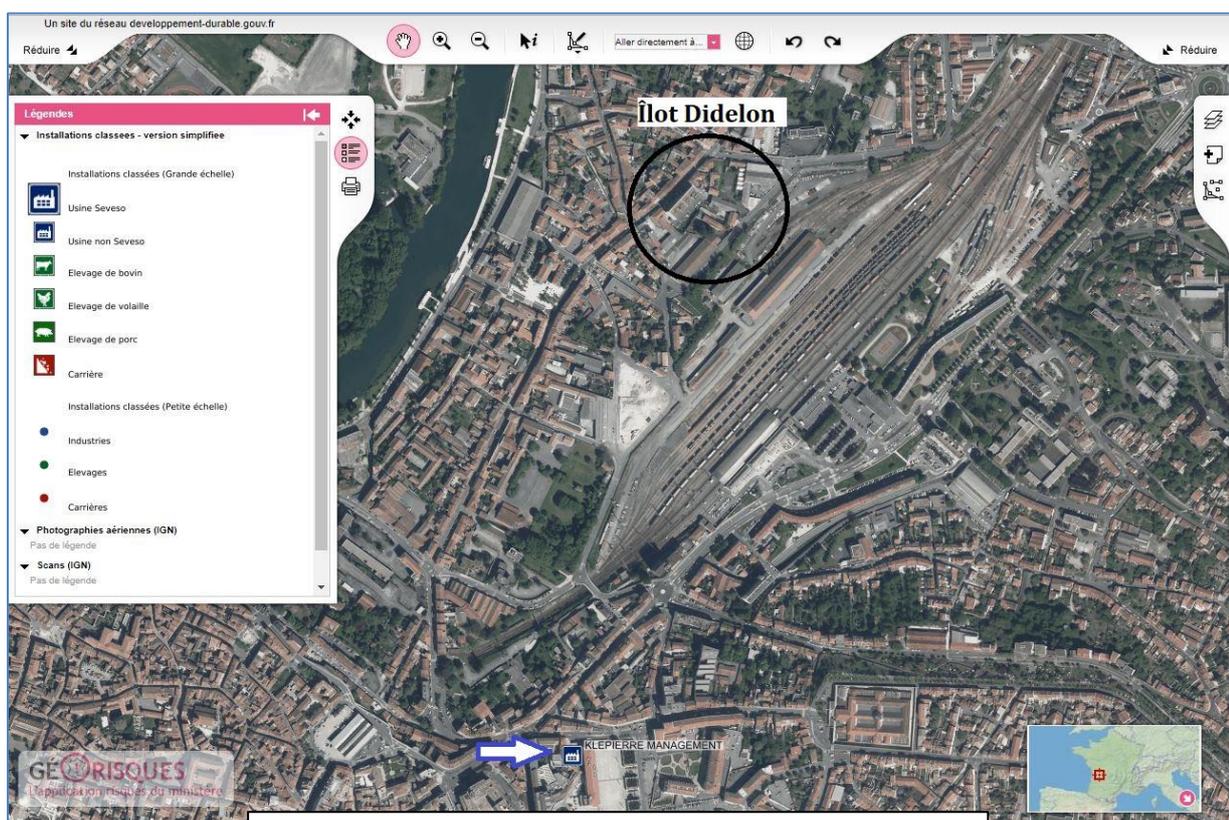


Figure n°17 : Installations classées - Source Géoriques

## D SITES ET SOLS POLLUES

Selon le site BASOL, 4 sites sont identifiés et se situent tous à plus de 2km de l'îlot Didelon.

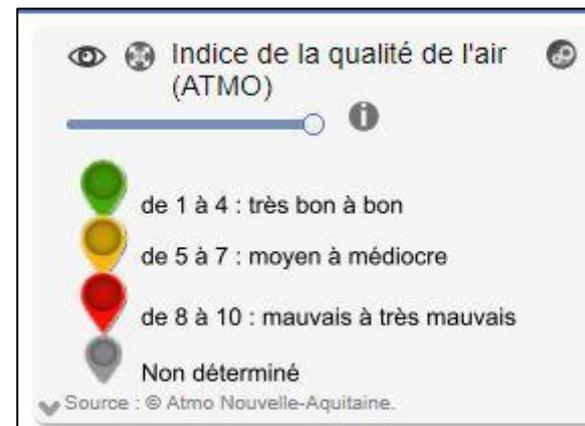
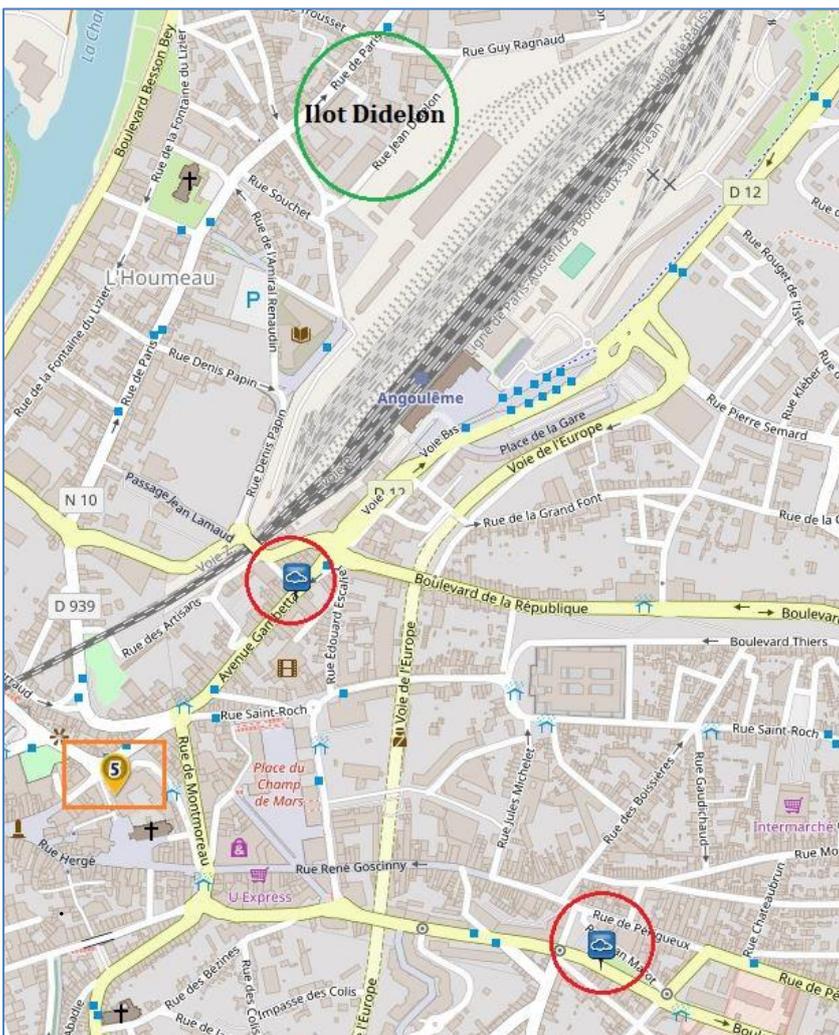
- LEROY SOMER – FONDERIE DE BAION
- ROUSSELOT SAS
- SNPE
- Blanchisserie LINTEA

## E QUALITE DE L'AIR

ATMO Nouvelle-Aquitaine, association et observatoire régional de la qualité de l'air, possède deux stations de surveillance à Angoulême. La première se situe sur la D939 à environ 800 mètres de l'îlot Didelon, la seconde station sur le boulevard Salvador Allende, soit à environ 2km du secteur d'étude.

Entouré en vert : Ilot Didelon

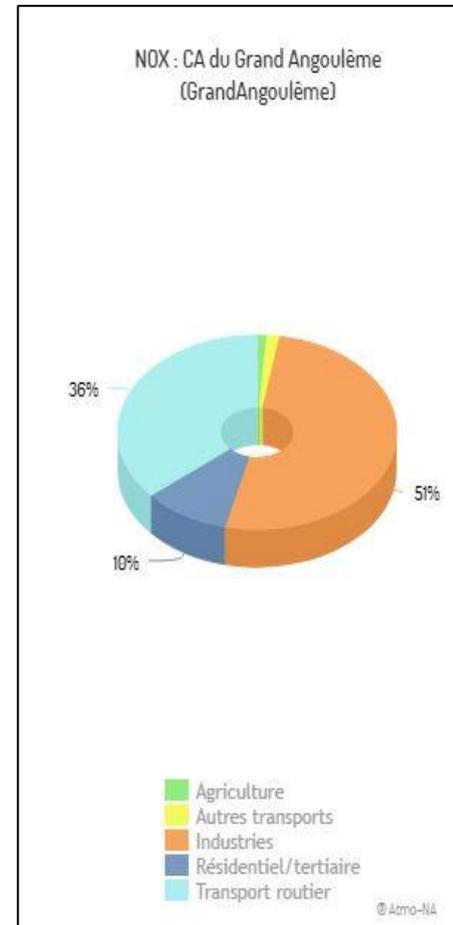
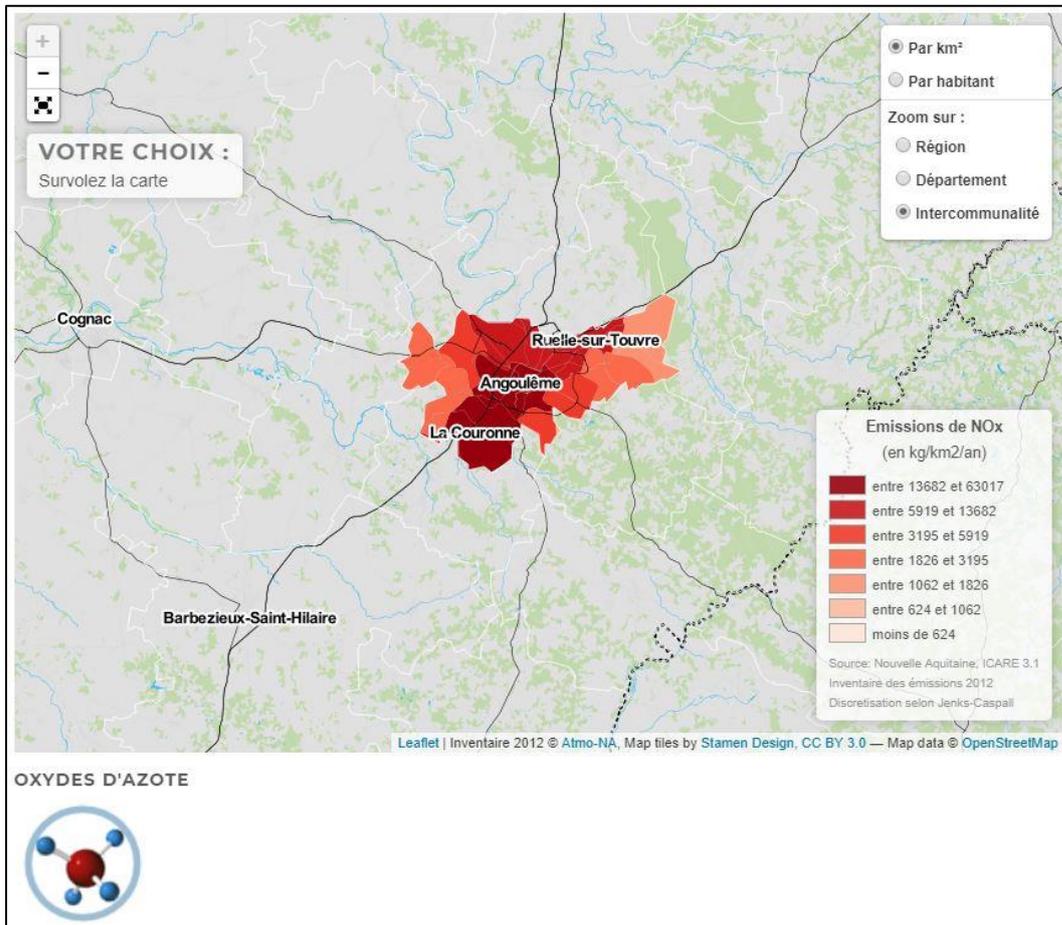
Entouré en rouge : les stations de surveillance de la qualité de l'air.



**Figure n°18 : Stations de surveillance de la qualité de l'air - Source ATMO Nouvelle Aquitaine - Charente**

Le niveau de la qualité de l'air n'est pas excellent car son indice est de niveau 5, ce qui signifie « niveau moyen à médiocre »

Sur la carte ci-après, on peut noter que sur la CC du Grand Angoulême, les émissions d'Oxydes d'Azote (NOX) peuvent atteindre entre 13.682 kg/km<sup>2</sup>/an dans le sud du territoire donc dans le centre et l'hyper centre.



**Figure n°19: Emissions de d'Oxyde d'Azote - Source ATMO Nouvelle Aquitaine - Charente**

Et grâce au graphique ci-dessus, on remarque alors que le secteur qui pollue le plus est celui de l'industrie avec 51% d'oxydes d'azote soit presque 1.300 tonnes par an en 2012.

A 36% on retrouve le secteur des transports routier qui compte une pollution d'environ 900 tonnes d'NOX.

**La qualité de l'air à Angoulême**

Polluants	Angoulême : concentration	Moyenne nationale	Limite de pollution
Monoxyde de carbone (CO)	nc	273,5 µg/m <sup>3</sup>	nc
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	26,5 µg/m <sup>3</sup>	24,8 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>
Ozone (O <sub>3</sub> )	nc	53,8 µg/m <sup>3</sup>	nc
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	nc	2,5 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>
Particules en suspension (PM10)	19,0 µg/m <sup>3</sup>	20,8 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>

F A AMBIANCE SONORE

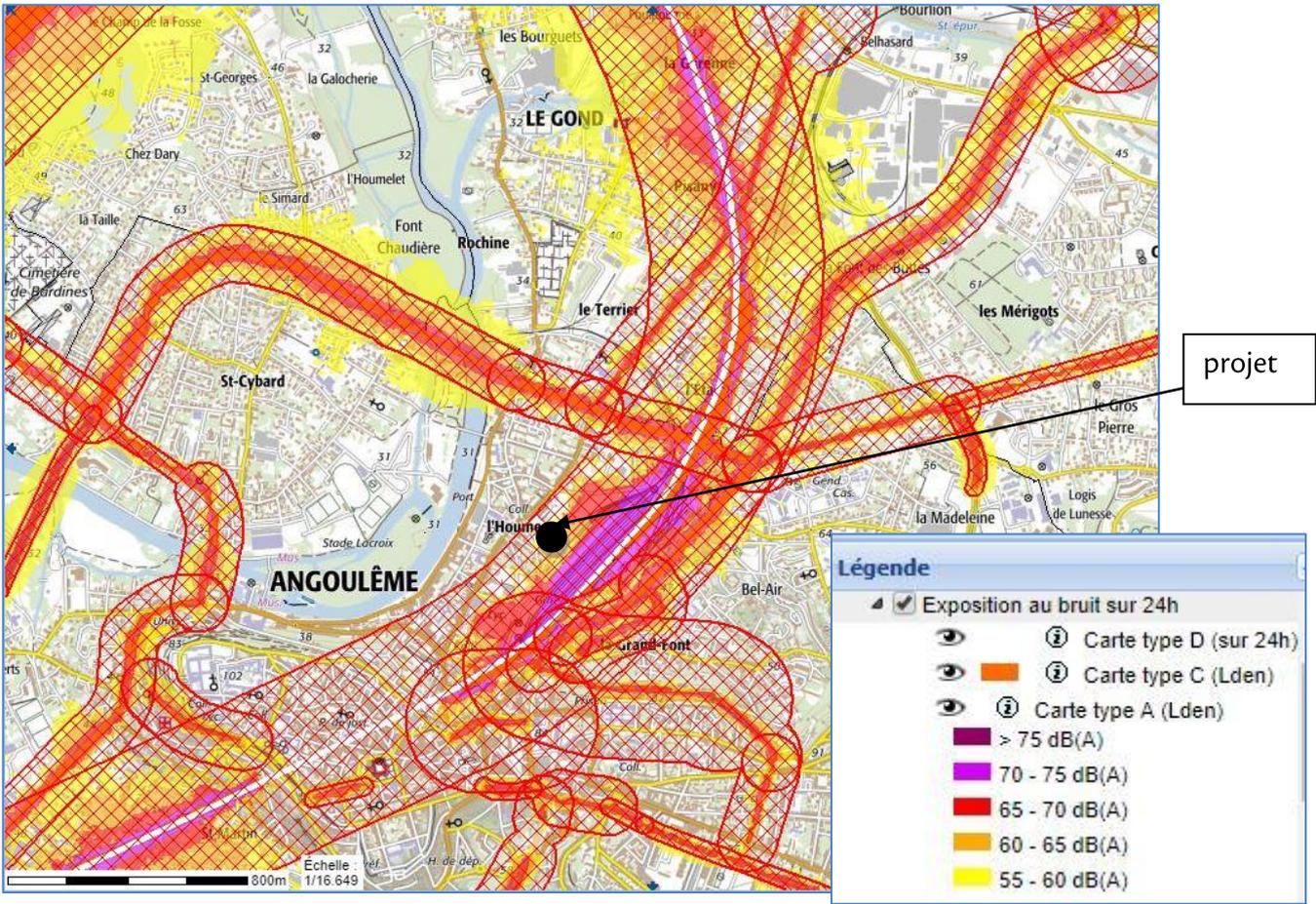


Figure n° 20: Plan de Prévention du Bruit (PPB)

Le projet se situe en zone jaune. Les menuiseries des batiments devront justifier de performance acoustique.

## 4. SYNTHÈSE ET PRISE EN COMPTE DES ENJEUX PAR LE PROJET

### 2.4 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

---

La requalification de l'îlot Didelon permettra de redynamiser le quartier de la gare d'Angoulême avec des logements et bureaux soucieux du respect de l'environnement à travers une conception bioclimatique et environnementale, le confort et la performance énergétique étant les mots d'ordres :

Un confort thermique avec une forte inertie pour déphasage des pics de chaleur.

La récupération des eaux pluviales pour arrosage et sanitaires

De la végétalisation : Réduction de l'effet îlot de chaleur

Chaufferie gaz: appoint de chauffage pour commerces et RPA

Climatisation des commerces, pompe à chaleur sur les eaux grises de la RPA

Circulations douces : Accès vélo

Corridor écologique : Refuges de biodiversité.

A travers tous les éléments énoncés dans ce rapport, les divers risques devront être méticuleusement pris en compte.

## 2.5 SYNTHÈSE DES ENJEUX ET PRISE EN COMPTE PAR LE PROJET

	Observations / Sensibilités	Enjeux
<b>Occupation du sol</b>	Le projet se situe au sein du quartier de la Gare d'Angoulême qui est un secteur mixte due aux entreprises industrielles, commerces et services, ainsi que des zones d'habitations. Le projet s'intègre dans un environnement déjà urbanisé et industrialisé.	Faible
<b>Milieu physique</b>	<b>Topographie</b> : Relief contrasté avec un dénivelé <b>Sols</b> : Sols calcaires argileux. <b>Eaux superficielles</b> : deux bassins versants que sont la Charente du confluent des Eaux Claires (incluses) au confluent du Né à 20% mais également du confluent de la Bonneure au confluent des Eaux Claires à 80%. <b>Eaux souterraines</b> : trois masses d'eau souterraines sont présentes sur le site.	Moyen
<b>Milieu naturel</b>	<b>Zones naturelles d'intérêt ou protégées</b> : Pas de sensibilité particulière, pas de liaison directe avec la Charente. <b>Faune et Flore</b> : végétation spontanée sur des sols remaniés et abandonnés ; pas de zone humide. <b>Trame Verte et Bleue</b> : Il n'y a pas de TVB sur la commune.	Faible
<b>Milieu Humain</b>	<b>Patrimoine et paysage</b> : Paysage industriel, commercial avec des îlots d'habitation, pas de périmètre de protection. <b>Urbanisme et servitudes</b> : Zone UPg dans le PLU, sur le plan d'utilité publique: 2 servitudes PT2 télécommunication, servitudes AS1 relative à l'eau, servitude AC4 relatives aux ZPPAUP ainsi qu'une servitude T1 relative aux chemins de fer. <b>Risques</b> : aléa moyen vis-à-vis du phénomène retrait-gonflement des argiles. Peu ou pas de risques d'inondation, la commune possède un PPRI. Zone de sismicité 2. <b>Sites et sols pollués</b> : Les sites pollués se trouvent à plus de 2km du site. <b>Qualité de l'air</b> : Indice de niveau 5, qui est équivalent à « moyen voir médiocre » <b>Ambiance sonore</b> : présence de bruit en raison des axes de transports proches de la voie ferrée principalement.	Moyen

La zone de projet ne fait pas face à de grandes sensibilités, celle-ci s'inscrivant dans une zone déjà urbanisée et en partie industrialisée. Les enjeux résident principalement dans la gestion des eaux pluviales et l'insertion du projet dans la démarche environnementale de la construction de nouveaux bureaux, commerces et logements de l'îlot Didelon. Le projet respectera les règles parasismiques et les préconisations géotechniques issues de l'étude de sols.

## 1.8 ANNEXE 8 : RAPPORT GEOTECHNIQUE

---



UNE EXPERTISE QUI FAIT LA DIFFÉRENCE

SEPTEMBRE 2015

Dossier : SNI2.F.0062-002

## CA DU GRAND ANGOULEME

### Etude géotechnique préalable (G1)

AMENAGEMENT DU SECTEUR DE LA GARE  
D'ANGOULEME

ANGOULEME (16)



## DIRECTION REGIONALE GRAND OUEST

**Agence de NIORT**  
Zone Mendès France  
22, rue Jean François Cail  
79000 NIORT

Téléphone : 05 49 08 13 12  
Télécopie : 05 49 24 31 44  
Email : [cebtprniort@groupe-cebtp.com](mailto:cebtprniort@groupe-cebtp.com)





## CA DU GRAND ANGOULEME

## AMENAGEMENT DU SECTEUR DE LA GARE D'ANGOULEME

ANGOULEME (16)

RAPPORT - Etude géotechnique préalable (G1)

Dossier : SNI2.F.0062-002		<a href="mailto:m.mounier@groupe-cebtp.com">m.mounier@groupe-cebtp.com</a>			Marché : 1526		
Indice	Date	Chargée d'affaires	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	30/09/15	Magali MOUNIER		Alexandra TEALDI		28 pages 55 annexes	

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PLANS DE SITUATION</b>	<b>6</b>
1.1	EXTRAIT DE CARTE IGN	6
1.2	IMAGE AERIENNE	6
<b>2</b>	<b>CONTEXTE DE L'ETUDE</b>	<b>8</b>
2.1	DONNEES GENERALES	8
2.1.1	Informations sur le projet et les principaux intervenants	8
2.1.2	Documents communiqués	8
2.2	DESCRIPTION DU SITE	8
2.2.1	Occupation du site	8
2.2.2	Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique	9
2.3	CARACTERISTIQUES DE L'ESQUISSE	11
2.3.1	Description du projet	11
2.4	MISSION GINGER CEBTP	12
<b>3</b>	<b>INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES</b>	<b>14</b>
3.1	IMPLANTATION ET NIVELLEMENT	14
3.2	SONDAGES, ESSAIS ET MESURES IN SITU	14
3.2.1	Investigations in situ	14
3.2.2	Piézométrie	15
3.2.3	Essais de perméabilité in situ	16
3.2.4	Prospection géophysique par panneaux électriques	16
3.3	ESSAIS EN LABORATOIRE	17
<b>4</b>	<b>SYNTHESE DES INVESTIGATIONS</b>	<b>18</b>
4.1	MODELE GEOLOGIQUE GENERAL	18
4.1.1	Lithologie	18
4.1.2	Caractéristiques physiques des sols	20
4.2	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE GENERAL	21
4.2.1	Piézométrie	21
4.2.2	Inondabilité	22
4.2.3	Perméabilité	22

<b>4.3</b>	<b>RISQUES NATURELS .....</b>	<b>23</b>
4.3.1	<i>Risque sismique – données parasismiques réglementaires .....</i>	23
4.3.2	<i>Liquéfaction .....</i>	23
<b>5</b>	<b>PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION (ETUDES PRELIMINAIRES, D'ESQUISSE OU D'APS) .....</b>	<b>24</b>
5.1	<b>ANALYSE DU CONTEXTE ET PRINCIPES D'ADAPTATION .....</b>	<b>24</b>
5.2	<b>ADAPTATIONS GENERALES DE L'AVANT-PROJET.....</b>	<b>25</b>
5.2.1	<i>Réalisation des terrassements.....</i>	25
5.2.2	<i>Faisabilité d'un sous-sol.....</i>	26
5.3	<b>NIVEAUX-BAS – DALLAGES .....</b>	<b>26</b>
5.4	<b>FONDATION DE LA STRUCTURE.....</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>OBSERVATIONS MAJEURES.....</b>	<b>28</b>

## ANNEXES

**ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES**

**ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES**

**ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS**

**ANNEXE 4 – PROCES VERBAL DES ESSAIS EN LABORATOIRE**

**ANNEXE 5 – RAPPORT DE L'ETUDE GEOPHYSIQUE**





Source : [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr)

## 2 CONTEXTE DE L'ETUDE

### 2.1 Données générales

#### 2.1.1 Informations sur le projet et les principaux intervenants

Nature de l'opération :	AMENAGEMENT DU SECTEUR DE LA GARE D'ANGOULEME
Adresse :	Secteur de la Gare – Rue Didelon et rue Renaudin
Commune :	ANGOULEME (16)
Client :	<b>CA DU GRAND ANGOULEME</b> Direction Aménagement, Mobilité et Développement Durable 25, boulevard Besson Bey 16023 ANGOULEME cedex

#### 2.1.2 Documents communiqués

Document	Echelle	Origine	Date
Photo aérienne de l'ilot Renaudin	1/625	COMAGA	-
Plan cadastral de l'ilot Didelon	1/625	COMAGA	-

### 2.2 Description du site

#### 2.2.1 Occupation du site

##### ➤ **Ilot Renaudin :**

Les terrains concernés sont cadastrés section AP 26, 27, 28, 46, 47, 860, 899 pour une surface de 6 603 m<sup>2</sup>.

Une partie des bâtiments se trouvant sur les parcelles citées ont été déconstruits. Les parcelles section AP 26, 46 et 860 sont encore actuellement occupées par un ancien bâtiment à usage d'habitation (AP26) et par un hangar industriel (AP46 et 860). Ces bâtiments doivent être démolis prochainement.

➤ **Ilot Didelon :**

Les terrains concernés sont cadastrés section AV 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 168, 169, 170, 172, 173, 340, 341, 342, 344, 345, 394, 395 pour une surface de 12 230 m<sup>2</sup>.

Un bâtiment devant être conservé se situe sur la parcelle section AV 342. D'anciens bâtiments à usage d'habitation sont encore présents sur les parcelles section AV 4, 5, 6, 7 et 8. Ces bâtiments doivent être démolis prochainement.

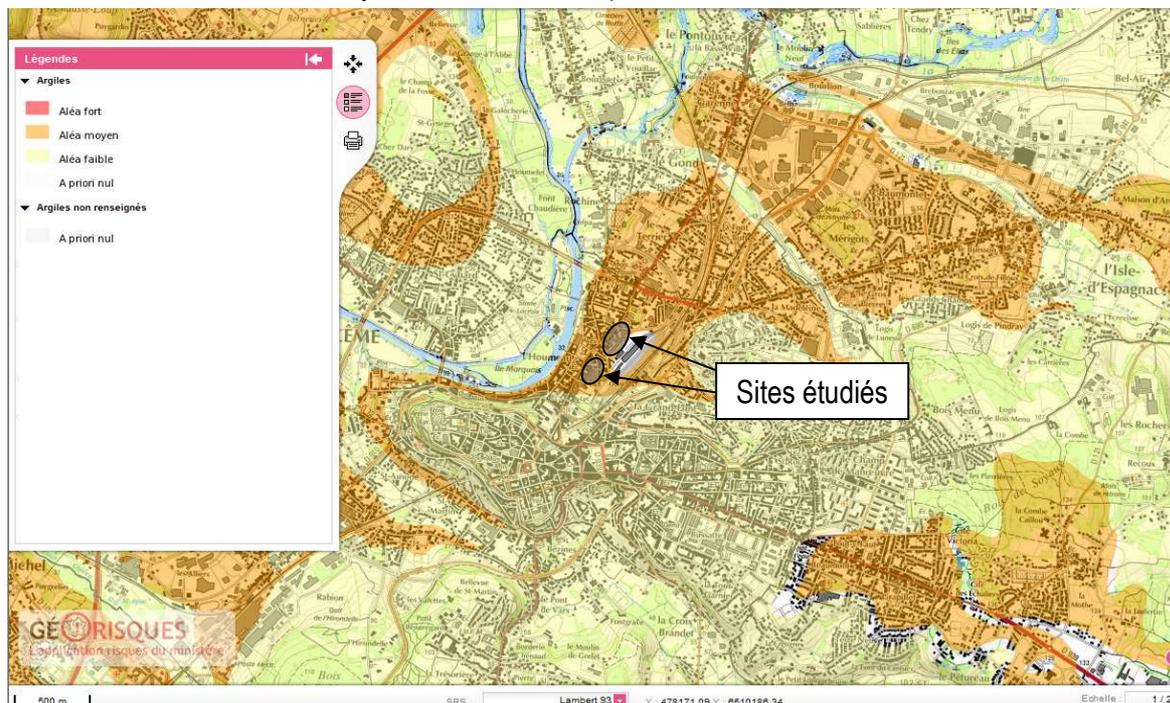
### 2.2.2 Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique

D'après la carte géologique d'ANGOULEME au 1/50000<sup>ème</sup>, le site serait constitué, sous d'éventuels remblais d'aménagement, par :

- pour l'ilot Didelon, soit des calcaires argileux (notés C2b) datant du Cénomaniens moyen soit une formation composée de calcaires, de sables et de marnes bleues (notés C2c) datant du Cénomaniens supérieur,
- pour l'ilot Renaudin, la formation composée de calcaires, de sables et de marnes bleues (notés C2c) datant du Cénomaniens supérieur.

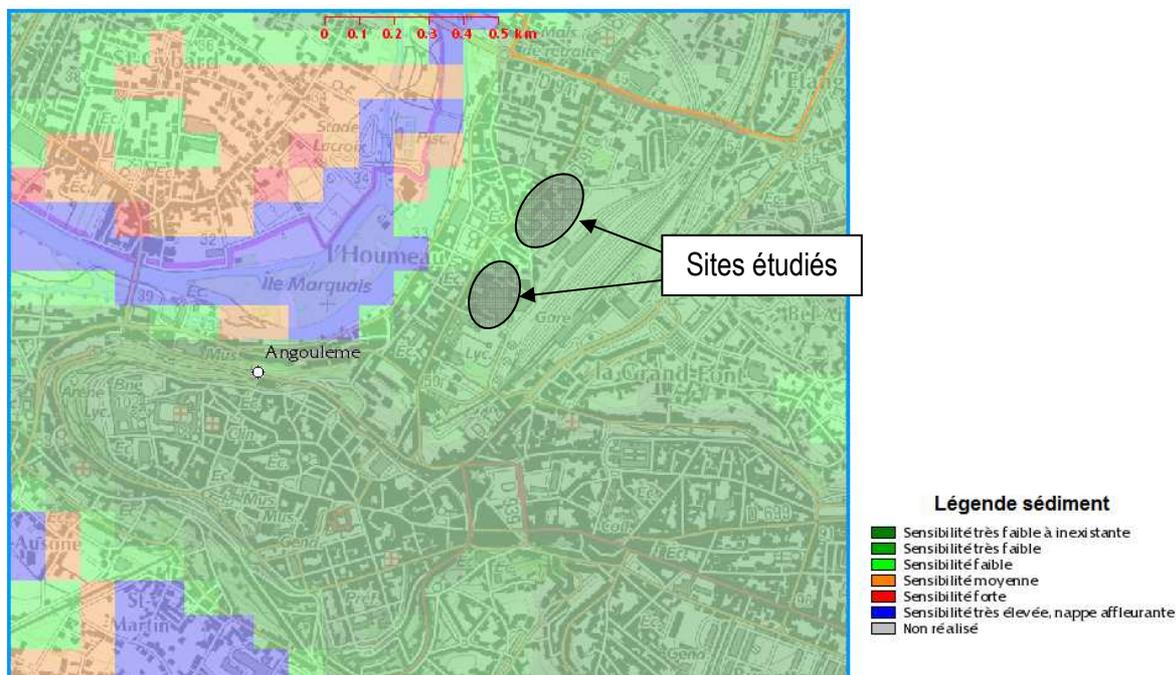
Selon le zonage sismique de la France en vigueur (décret n°2010-1255 du 22/10/2010), la commune d'ANGOULEME est classée en zone de sismicité 2 (aléa faible). Nous rappelons que dans le cas de bâtiments de catégorie d'importance III (habitations collectives et bureaux par exemple), l'application des règles parasismiques est obligatoire.

D'après la carte d'aléa retrait/gonflement du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière), le site se trouve en zone d'aléa « moyen » vis-à-vis de ce phénomène.



Source : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)

D'après les données issues du BRGM (cf. carte ci-dessous), le site présente une sensibilité « faible » à « très faible » face aux risques d'inondations par remontée de la nappe.



Source : [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr)

Compte tenu de la proximité de la Charente (à moins de 500 m des sites), il n'est pas exclu de rencontrer une nappe phréatique en relation avec celle-ci.

## 2.3 Caractéristiques de l'esquisse

### 2.3.1 Description du projet

L'îlot Renaudin accueillera dans une première phase d'aménagement, environ 10 000 m<sup>2</sup> d'activités à vocations économiques et tertiaires ainsi que du logement.

L'îlot Didelon s'amorcera dans une seconde phase d'aménagement programmée en fonction de la commercialisation de la première phase (îlot Renaudin). Il s'ouvrira à la construction pour la réalisation d'un programme mixte à vocation à la fois économique et résidentielle, répartie autour de :

- 10 000 à 15 000 m<sup>2</sup> de bureaux et commerces ;
- environ 5 000 m<sup>2</sup> de logements.

## 2.4 Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au CCTP et au mémoire technique (bon de commande n°50-43150104 daté du 16/07/15).

Il s'agit d'une étude géotechnique préalable (G1) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique (extraits de la norme en annexe 1).

La mission comprend, conformément au contrat, les prestations suivantes :

➤ Phase Etude de site (ES) :

- Réaliser une enquête documentaire géologique (et non historique) pour décrire le cadre géotechnique du site
- Préciser l'existence d'avoisnants
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechnique spécifique et le réaliser et / ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats
- Fournir un modèle géotechnique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques ainsi qu'une première identification des risques géotechniques majeurs

➤ Phase Principes généraux de construction (PCG) :

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechnique spécifique et le réaliser et / ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats
- Donner une première approche de la zone d'influence géotechnique (ZIG), horizons porteurs potentiels
- Donner certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, soutènements, ouvrages enterrés, amélioration de sols).

➤ Etude géophysique :

- Déterminer la présence d'eau dans le sol
- Affiner le modèle géologique

Il convient de rappeler que les aspects suivants ne font pas partie de la mission :

- des exemples de calcul de justification de la stabilité locale (portance, renversement, glissement) pour quelques fondations types,
- l'étude de pollution des sols,
- l'évolution dans le temps de l'hydrogéologie locale,
- la reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations.



Remarque : La ZIG (Zone d'Influence Géotechnique) correspond au volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre d'une part l'ouvrage ou l'aménagement de terrain (du fait de sa réalisation et de son exploitation) et d'autre part, l'environnement (sols, ouvrages, aménagements de terrains ou biens environnants). La forme et l'extension de cette zone d'influence géotechnique sont spécifiques à chaque site et à chaque ouvrage ou aménagement de terrain.

### 3 INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par Ginger CEBTP en accord avec le client. Ces investigations ont toutes été réalisées.

#### 3.1 Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet, des existants et des réseaux.

Les altitudes des têtes de sondages correspondent au niveau du terrain actuel au moment des investigations (Terrain Actuel – TA).

Elles ont été relevées par nos soins en prenant comme référence des plaques EU prises aux cotes 100.0, 200.0 et 300.0 m NL (Nivellement Local) comme indiqués sur les plans d'implantation des sondages.

#### 3.2 Sondages, essais et mesures in situ

##### 3.2.1 Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Altitude (m NL)	Profondeur (m)	Localisation
<b>Sondages destructifs au taillant Ø 66 mm et au carottier poinçonneur en tête</b>	9	SP1	199.7	12.0	Ilot Didelon
		SP2	200.9	10.1	
		SP3	202.7	6.7	
		SP4	299.1	10.7	
		SP5	301.4	14.5	
		SP6	298.6	11.5	
<b>Exécution d'essais pressiométriques</b> Norme NF P94-110		SP7 (1)	-	14.6	Ilot Renaudin
		SP8 (1)	98.1	14.6	
		SP9 (1)	97.4	13.6	

(1) : sondage SP7 réalisé à la tarière jusqu'à 7.0 m de profondeur, sondage SP8 jusqu'à 8.5 m et sondage SP9 jusqu'à 4.5 m

Les coupes des sondages sont présentées en annexe 3 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages destructifs :**

- coupe approximatives des sols\*,
- installation d'un piézomètre en SP1, SP4 à SP9
- diaggraphie des paramètres de forage enregistrés :
  - ViA : vitesse d'avancement instantanée (m/h),
  - PO : pression sur l'outil (bar),
  - PI : pression d'injection (bar),
  - CR : couple de rotation (bar).

- **Essais pressiométriques :**

- module pressiométrique :  $E_M$  (MPa),
- pression limite nette :  $p_L^*$  (MPa),
- pression de fluage nette :  $p_f^*$  (MPa),
- rapport :  $E_M/p_L^*$ .

\* l'interprétation des sols à partir des forages de type destructif est faite uniquement d'après l'examen des cuttings, des courbes de pénétration des sols et des diaggraphies.

Nota : les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les incidents de forage, etc...

### 3.2.2 Piézométrie

Les équipements suivants ont été mis en place :

Equipement piézométrique	Sondage de référence	Prof. (m)
Piézomètres avec capots métalliques	SP1	6.0
	SP4	10.7
	SP5	6.0
	SP6	6.0
	SP8	8.0
	SP9	5.0

Les relevés des niveaux d'eau éventuellement relevés ainsi que le détail des équipements mis en place sont indiqué sur les coupes de forage correspondantes.

### 3.2.3 Essais de perméabilité in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Sondage de référence	Prof. / TN (m)
Essai Lefranc	SP2	3 à 6
Essai d'injection à charge constante dit « Nasberg »	SP9	0.8 à 3.8

### 3.2.4 Prospection géophysique par panneaux électriques

Lors de la campagne géophysique, il a été réalisé 3 panneaux électriques pour l'îlot Didelon et 3 panneaux électriques pour l'îlot Renaudin. La description de la méthode utilisée et les équipements mis en œuvre sont décrits en annexe 5.

Pour l'îlot Renaudin, plusieurs horizons définis par leur plage de résistivité ont pu être mis en évidence, selon la répartition suivante :

- **horizon A (de 50 à 400 Ohm.m)** : remblais à dominante sablo-graveleuse ou sables ± argileux (cénomanien supérieur supposé)
- **horizon B (de 5 à 50 Ohm.m)** : formation à dominante argileuse, argiles et marnes (cénomanien supérieur supposé)
- **horizon C (de 50 à 400 Ohm.m)** : formation attribuée au substratum calcaire +/- altéré (cénomanien moyen supposé)

Pour l'îlot Didelon, plusieurs horizons définis par leur plage de résistivité ont pu être mis en évidence, selon la répartition suivante :

- **horizon A (de 50 à 400 Ohm.m)** : remblais à dominante sablo-graveleuse et blocs calcaires
- **horizon B (de 2.5 à 50 Ohm.m)** : formation à dominante argileuse, remblais argileux possibles ou argiles et marnes (cénomanien supérieur supposé)
- **horizon C (de 50 à 400 Ohm.m)** : formation attribuée au substratum calcaire +/- altéré (cénomanien moyen supposé) et présentant localement des anomalies (fracturation, aléas karstiques...)

Le détail des résultats est décrit dans le rapport géophysique joint en annexe 5.

### 3.3 Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	2	NF P94-050
Analyse granulométrique par tamisage	2	NF P94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	2	NF P94-068
Classification des sols (GTR)	2	NF P11-300

Les résultats des essais en laboratoire sont joints en annexe 4.

Nota : les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebut.



## 4 SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

### 4.1 Modèle géologique général

#### 4.1.1 Lithologie

**Cette synthèse devra être confirmée dans la mission d'étude géotechnique de conception G2.**

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au niveau du terrain « actuel » (TA) tel qu'il était au moment des reconnaissances.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser les coupes géotechniques schématiques suivantes, de haut en bas, pour chaque ilot :

➤ **Ilot Didelon (zone A) :**

**Formation n°A1 : Remblai (sable argileux, argiles +/- limoneuses, graves, blocs calcaires et traces de briques)**

Épaisseur : 1.2 à 3.0 m

Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite ( $p_L^*$ ) : 0.75 à 4.78 MPa
- Module pressiométrique ( $E_M$ ) : 4.9 à 77.3 MPa

*Commentaires : les caractéristiques mécaniques varient très fortement en fonction de la teneur des remblais en blocs calcaires. Compte tenu du caractère anthropique de ces matériaux, il faut s'attendre à des variations d'épaisseurs et de nature de cet horizon dans l'emprise du projet.*

**Formation n°A2 : Argile plastique et argile marneuse marron jaunes, bleues à grises**

Profondeur : de 1.2/3.0 à 1.8/6.0 m

Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite ( $p_L^*$ ) : 0.59 à 2.1 MPa
- Module pressiométrique ( $E_M$ ) : 6.5 à 21.5 MPa

*Remarque : formation absente en SP2 et ayant des caractéristiques mécaniques faibles à bonnes.*

**Formation n°A3 : Calcaire /- altéré et fracturé jaune blanc**

Profondeur : de 1.7/6.0 jusqu'à la base des sondages (6.7 à 14.5 m)

Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite ( $p_L^*$ ) : 2.31 à > 4.8 MPa
- Module pressiométrique ( $E_M$ ) : 24.0 à > 250 MPa

*Remarque : formation ayant des caractéristiques mécaniques bonnes à très bonnes.*

➤ **Ilot Renaudin (zone B) :**

**Formation n°B1 : Remblai (sable graveleux, argile et traces de briques)**

Epaisseur : 1.7 à 3.0 m

Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite ( $p_L^*$ ) : 0.54 à 0.57 MPa
- Module pressiométrique ( $E_M$ ) : 7.0 à 7.2 MPa

*Commentaires : compte tenu du caractère anthropique de ces matériaux, il faut s'attendre à des variations d'épaisseurs et de nature de cet horizon dans l'emprise du projet.*

**Formation n°B2 : Sable argileux ou graveleux marron jaunâtre, gris beige à gris noirâtre**

Profondeur : de 1.7/3.0 à 4.5/7.0 m

Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite ( $p_L^*$ ) : 0.54 à 0.83 MPa
- Module pressiométrique ( $E_M$ ) : 8.5 à 8.6 MPa

*Remarque : formation aux caractéristiques mécaniques faibles.*

**Formation n°B3 : Argile plastique bleue**

Profondeur : de 5.0 à 7.0 m

Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite ( $p_L^*$ ) : 1.02 MPa <sup>(2)</sup>
- Module pressiométrique ( $E_M$ ) : 13.6 MPa <sup>(2)</sup>

*Remarque : formation reconnue uniquement en SP7.*

**Formation n°B4 : Marne argileuse beige et calcaire**

Profondeur de la base : de 4.5/7.0 jusqu'à la base des sondages (13.6 à 14.6 m)

Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite ( $p_L^*$ ) : > 4.6 MPa
- Module pressiométrique ( $E_M$ ) : 86.8 à > 250 MPa

*Remarque : formation ayant de très bonnes caractéristiques mécaniques.*

---

<sup>(2)</sup> : une seule valeur mesurée

Remarque : nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

#### 4.1.2 Caractéristiques physiques des sols

Dans le tableau ci-dessous sont reportés les résultats des essais d'identification :

Sondage	SP4	SP8
Nature échantillon	Argile bleue	Sable argilo-graveleux calcaire
Formation	A2	B3
Profondeur échantillon (m)	1.6/2.0	1.7/2.0
Teneur en eau W (%)	24.5	30.8
Passant à 80 µm (%)	96	49
Valeur au bleu	5.93	0.2
Classe G.T.R.	<b>A2</b>	<b>A1</b>

Il s'agit de sols sensibles à l'eau.

## 4.2 Contexte hydrogéologique général

### 4.2.1 Piézométrie

Des niveaux d'eau ont été relevés 15 jours après l'intervention (28/08/15) dans les piézomètres installés en SP1, SP4 à SP7 et s'établissent de la manière suivante :

Sondage	SP1		SP4		SP5	
Altitude NL relative au niveau du TA	199.7		299.1		301.4	
Date	Prof. (m)	Cote NL	Prof. (m)	Cote NL	Prof. (m)	Cote NL
28/08/15	2.8	196.9	9.2	289.9	1.4	300.0

Sondage	SP6 <sup>(3)</sup>		SP8 <sup>(3)</sup>		SP9	
Altitude NL relative au niveau du TA	298.6		97.4		98.1	
Date	Prof. (m)	Cote NL	Prof. (m)	Cote NL	Prof. (m)	Cote NL
28/08/15	6.0	292.6	2.4	95.0	5.8	92.3

Aucun niveau d'eau n'a été relevé en SP2, SP3 et SP7 compte tenu du mode de forage utilisé (forage à l'eau).

Les niveaux d'eau relevés indiquent vraisemblablement la présence de nappes phréatiques de différents types :

- perchée pouvant régner au sein des remblais ou des sols superficiels, alimentée par la pluviométrie efficace,
- profonde de type fissurale pouvant se développer au sein du substratum calcaire.

Ces nappes sont sujettes aux fluctuations saisonnières.

<sup>(3)</sup> : ces niveaux semblent s'apparenter à de l'eau résiduelle

#### 4.2.2 Inondabilité

Des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

#### 4.2.3 Perméabilité

Afin d'estimer la perméabilité des terrains en place, des essais de perméabilité de type Lefranc et Mendel ont été réalisés. Les résultats de ces essais de perméabilité sont donnés dans le tableau suivant.

Sondage	Formation	Nature du sol	Profondeur de l'essai (m)	Coefficient de perméabilité K	
				m/s	mm/h
SP2	A3	Calcaire	3.0 à 6.0	$2.0 \cdot 10^{-7}$	0.7
SP9	B1	Remblai	0.8 à 3.8	$2.0 \cdot 10^{-6}$	7

Il s'agit de sols peu perméables pour les calcaires à moyennement perméables pour les remblais.

**Nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. Des variations latérales et en profondeur ne sont donc pas exclues.**

### 4.3 Risques naturels

#### 4.3.1 Risque sismique – données parasismiques réglementaires

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (Eurocode 8), les principales données parasismiques, déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans les paragraphes précédents, figurent dans le tableau suivant :

Zone de sismicité	2 (aléa faible)
Type de sol	C <sup>(4)</sup>
Paramètre de sol S	1.5

#### 4.3.2 Liquéfaction

Le site étant classé en zone sismique 2 (aléa faible), l'étude de la liquéfaction des sols est requise dans le cas de bâtiments d'importance III ou IV. Ce critère devra être déterminé lors de la mission G2.

---

<sup>(4)</sup> La classe de sol ne pourra être définie qu'à l'appui d'investigations complémentaires (méthodes géophysiques : MASW, crosshole, downhole) pouvant être réalisées lors de l'étude géotechnique de conception phase projet (G2 PRO).



## 5 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION (ETUDES PRELIMINAIRES, D'ESQUISSE OU D'APS)

### 5.1 Analyse du contexte et principes d'adaptation

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

#### >> Contextes géologique et géotechnique :

##### ➤ *Ilot Didelon*

- sous 1.2 à 3.0 m de remblais divers, nous avons mis en évidence la présence d'argiles plastiques et d'argiles marneuses bleues à grises (excepté en SP2) (formation n°A2) de caractéristiques mécaniques faibles à bonnes jusqu'à 1.8/6.0 m de profondeur,
- au-delà de 1.7/6.0 m de profondeur, des calcaires +/- altérés et fracturés (formation n°A3) aux caractéristiques mécaniques bonnes à très bonnes ont été rencontrés,
- des niveaux d'eau ont été relevés entre 1.4 et 9.2 m de profondeur lors du relevé des piézomètres.

##### ➤ *Ilot Renaudin*

- sous 1.7 à 3.0 m de remblais divers, nous avons mis en évidence la présence de sable argileux ou graveleux (formation n°B2) de caractéristiques mécaniques faibles jusqu'à 4.5/7.0 m de profondeur,
- on notera ensuite la présence d'argiles plastiques bleues (formation n°B3) (uniquement en SP7) jusqu'à 7.0 m de profondeur,
- au-delà de 4.5/7.0 m de profondeur, des marnes argileuses et calcaires (formation n°B4) aux caractéristiques mécaniques très bonnes ont été rencontrés,
- des niveaux d'eau ont été relevés entre 2.4 et 5.8 m de profondeur lors du relevé des piézomètres.

## >> Environnement du projet :

Le projet porte sur la construction de bureaux, commerces et de logements mais à ce stade du projet, le détail des projets (caractéristiques et implantations) n'est pas connu.

Compte tenu des points précédents, on pourra envisager à ce stade de l'étude pour les constructions :

- des **planchers portés par les fondations**,
- un mode de **fondations semi-profondes à profondes** dans la zone A (ilot Didelon) et **profondes** dans la zone B (ilot Renaudin) ancrées dans le calcaire +/- altéré et fracturé (formations n°A3 et B4).

Les principes généraux de ces solutions constructives sont présentés dans les paragraphes ci-après. L'étude géotechnique de conception en phase avant-projet (G2 AVP) devra permettre de vérifier la bonne adéquation des modes de fondations envisagés et de proposer des exemples de prédimensionnement.

### 5.2 Adaptations générales de l'avant-projet

Nota : les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières).

Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

#### 5.2.1 Réalisation des terrassements

Au stade actuel de l'étude, les terrassements ne sont pas connus.

##### 5.2.1.1 Traficabilité en phase chantier

L'étude des sujétions d'exécution (drainage, phasage, substitution...) ne fait pas partie de la présente mission et devra faire l'objet d'une mission complémentaire dans le cadre de l'étude géotechnique de conception (G2).

### 5.2.1.2 Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais concernant les remblais, les sables, les argiles plastiques et argiles marneuses (formations n°A1, A2, B1 à B3) ne devrait pas présenter de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements dans ces sols pourront donc se faire en grande partie à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

En revanche, dans le cas où des blocs seraient rencontrés dans les remblais (formations n°A1 et B1) et pour la réalisation des déblais dans les calcaires (formations n°A3 et B4), il conviendra de prévoir des moyens plus puissants (engins et outils adaptés type grosse pelle, BRH, etc.).

### 5.2.2 Faisabilité d'un sous-sol

## 5.3 Niveaux-bas – dallages

Compte tenu des fortes épaisseurs de remblais rencontrées et des démolitions qui seront réalisées, des planchers portés par les fondations doivent être réalisés dans le cas de projets sans sous sol. Dans le cas d'un sous-sol, localement, des dallages sur terre plein pourraient être réalisés.

La mission G2 AVP permettra de statuer sur le type de niveau bas à envisager en fonction des projets réalisés.

L'étude de l'assise du dallage et ses sujétions d'exécution (module Es et épaisseur des différentes couches d'assises, couche de forme et traitement éventuel du sol support, drainage de la plateforme...) ne font pas partie de la présente mission et devront faire l'objet d'une mission complémentaire lors de l'étude géotechnique de conception en phase avant-projet (G2 AVP). Cette étude permettra d'adapter les conclusions du présent rapport en fonction des projets réellement réalisés.

## 5.4 Fondation de la structure

Compte tenu des éléments précédents, on pourra envisager un mode de fondations semi-profondes par puits à profondes par pieux ou micropieux.

Pour l'îlot Didelon, les puits devront être ancrés d'au moins 0.30 m dans les calcaires (formation n°A3), dont le toit a été atteint entre 1.7 et 6.0 m par rapport au terrain actuel (TA) au droit des sondages réalisés.

Dans tous les cas, l'encastrement devra assurer les conditions de mise hors gel des fondations, soit une profondeur minimale de 0.5 m par rapport à la plus proche surface exposée aux intempéries (cf. carte Eurocode 7 de juin 2013).

Les pieux ou micropieux (ilots Didelon et Renaudin) seront ancrés dans les calcaires (formation n°A3 et B4) conformément à l'Eurocode 7.

La justification du dimensionnement devra faire l'objet d'une étude spécifique dans le cadre de l'étude géotechnique de conception (G2). Des descentes de charge hétérogènes peuvent conduire à des tassements différentiels dont l'amplitude devra également être estimée dans le cadre de cette étude.

De même, l'étude des sujétions d'exécution (blindage, rabattement provisoire...) ne fait pas partie de la présente mission et devra faire l'objet d'une mission complémentaire dans le cadre de l'étude géotechnique de conception (G2). Elle permettra également d'adapter nos conclusions au moment où le détail des projets sera connu.

## 6 OBSERVATIONS MAJEURES

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinants le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre de l'étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS (G1) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude géotechnique de conception (G2) doit être envisagée (collaboration avec l'équipe de conception) pour permettre l'optimisation du projet avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure.

Cette étude devra permettre, entre autres, de lever les aléas et incertitudes concernant l'adaptation des conclusions au moment où le projet sera définitif.

**Les moyens à envisager sont la réalisation de sondages complémentaires au moment où les projets seront définis.**

Puis cette étude devra être suivie par la phase Dossier de Consultation des Entreprises/Assistance aux Contrats de Travaux (G2 DCE/ACT) pour :

- vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché,
- rédiger les parties des pièces du marché relatives aux ouvrages géotechniques.

Ginger CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade du projet.

## 1.9 ANNEXE 9 : NOTE DE CALCUL VRD

---

# ILOT DIDELON - ANGOULEME

## PLU ZONE URBAINE DE PROJETS POLE GARE (UPg)

rue Didelon/rue Ragnaud 16000 ANGOULEME

---

### MAITRE D'OUVRAGE

SCCV DIDELON 1

103, route de Vannes  
44 803 Saint Herblain Cedex

---

### ARCHITECTE

MARTIN DUPLANTIER ARCHITECTES

13 Boulevard Rochechouart  
75009 PARIS

T : 01 42 81 48 42

---

### BUREAU D'ETUDES FLUIDES ET THERMIQUE

IG Concept

1 Quai Hubert Prom  
33300 Bordeaux

T: 05 56 43 06 78

---

### BUREAU DE CONTROLE

VERITAS

9, Blvd de Bretagne  
16000 ANGOULEME

T: 05 46 50 13 77

---

### BUREAU D'ETUDES VRDET GEOMETRE

ABAC

25, Boulevard de Feydeau  
33370 Artigues-près-Bordeaux

T: 05 56 86 72 54



---

### COORDONNATEUR SPS

VERITAS

9, Blvd de Bretagne  
16000 ANGOULEME

T: 05 46 50 13 77

---

INDICE	DATE	MODIFICATIONS	AUTEUR
01	16/12/2016	Première édition.	..
02	22/03/2017	Deuxième édition.	
03	28/11/2017	Troisième édition.	

---

PC 2.4c  
NOTE DE CALCULS EAUX PLUVIALES

# Commune d'ANGOULEME

## REALITES - Ilot Didelon

# NOTE DE CALCULS EAUX PLUVIALES

Le projet prévoit la création d'un ensemble immobilier composé de 2 bâtiments collectifs, et d'un groupement de maisons individuelles. Le tout est desservi par une voie de desserte, des cheminements piétons et des espaces verts.

Afin de dimensionner les solutions compensatoires du programme et tenir compte de la topographie, le projet a été décomposé en 5 bassins versants (définis graphiquement sur le plan d'assainissement).

Le dimensionnement des solutions compensatoires se fera par l'application de la circulaire interministérielle n° 77.284.INT préconisant des coefficients d'apports en fonction de la nature des surfaces de revêtements mises en œuvre (surfaces imperméables ou perméables).

Le programme étant composé partiellement de toitures terrasses végétalisées, les eaux ainsi récupérées seront directement stockées et régulées en toiture. Les emprises concernées ont été repérées afin d'expliciter le dimensionnement des bassins versants.

Les eaux pluviales issues de l'imperméabilisation de la voirie et des bâtiments non régulés, seront récupérées et stockées avant d'être rejetées avec un débit de fuite de 3 l/s/ha au réseau public.

En fonction de la topographie, une solution de stockage de type granulaire (couche spécifique de la structure de chaussée) ou canalisation surdimensionnée sous chaussée sera envisagée.

Un ouvrage de régulation sera posé en aval de chaque solution compensatoire permettant de ne rejeter au réseau public qu'un débit de fuite maximum de 3l/s/ha.

Cette note a donc pour but, pour chaque bassin versant, de déterminer le volume d'eau à stocker dans les dispositifs de stockage.

### **I - Détermination du volume d'eau à stocker par Bassin Versant**

La présente méthode est une application de la circulaire interministérielle n° 77.284.INT du 22 Juin 1977 et se réfère à la page 55 du texte et à la page 20 des abaques.

Selon les abaques, nous considérerons la période de retour la plus contraignante à savoir une période de retour de 20 ans.

#### **Exemple de Calcul pour le Bassin Versant 1.a**

S bassin versant	=	1041 m <sup>2</sup>
S imperméabilisées	=	804 m <sup>2</sup>
S espaces verts	=	237 m <sup>2</sup>

a) Calcul de la surface active nouvelle (Sa)

$$Sa = S \times Ca$$

Ca = Coefficient d'apport défini page 55 de la circulaire

Ce coefficient d'apport est différent du coefficient d'imperméabilisation mais se rapproche davantage du coefficient de ruissellement défini en calculant la moyenne pondérée des coefficients élémentaires suivants :

$$Ca = \frac{S_{\text{imperméabilisées}} \times 0,9 + S_{\text{espvert}} \times 0,1}{S_{\text{bassin versant}}} = 0,72$$

Surfaces totalement imperméabilisées : C = 0,90

Pelouses : C = 0,10

$$Sa = S \times Ca = 0,1041 \times 0,72 = 0,0750 \text{ ha}$$

b) Détermination du débit de fuite (Qf)

On prend un débit spécifique par hectare de 3 l/s ( $3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ )

$$Qf = S \times 3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha} = 0,1041 \times 3 \times 10^{-3} = 0,31 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}.$$

c) Capacité spécifique de stockage (q)

$$\text{Débit spécifique : } q(\text{mm}/\text{h}) = \frac{360}{Sa} \times Qf$$

$$q = \frac{360}{0,0739} \times 0,31 \times 10^{-3} = 1,49 \text{ mm}/\text{h}$$

On utilise l'abaque de la page 20. A partir de q et de la courbe « Région II – Période 20 ans », on lit la capacité spécifique de stockage ha (mm/h) » : ha = 42.4 mm.

d) Volume de stockage (V)

$$V(\text{m}^3) = 10 \times ha \times Sa = 10 \times 42,4 \times 0,0750 = 31,8 \text{ m}^3$$

**Conclusion** : Le volume d'eau à stocker issu de l'imperméabilisation du bassin versant de voirie 1a est de  $31,8 \text{ m}^3$ .

La même méthode de calcul a été appliquée pour les bassins versants 1b, 1c et 2.

Les résultats sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Bassin Versant	Ca	Qf	q	ha	V
1b	0.42	$0,79 \times 10^{-3}$	2.57	35.2	$38,9 \text{ m}^3$
1c	0.56	$0,87 \times 10^{-4}$	1.93	38.8	$6,3 \text{ m}^3$
2	0.79	$0,20 \times 10^{-3}$	1.39	43.2	$22,3 \text{ m}^3$

## **II - Détermination du volume d'eau à stocker en toiture autorégulées**

En considérant les surfaces des toitures végétalisées et d'après la méthode de calcul utilisée, nous pouvons considérer un coefficient d'apport de 0.9.

Les résultats sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Bassin Versant	Stoitures végétalisées	Ca	Qf	q	ha	V
3	712	0.9	$0.21 \times 10^{-3}$	1.18	45.8	29.3 m <sup>3</sup>
4	1029	0.9	$0.31 \times 10^{-3}$	1.21	45.8	42.4 m <sup>3</sup>

## **III- Dimensionnement des solutions compensatoires de voirie**

### **Bassin Versant 1a**

Les eaux pluviales seront stockées dans une canalisation surdimensionnée Ø 1000 en béton de 40.5ml, pouvant stocker un volume de :  $(40.5 \times \pi \times 0.50^2) = 31.8 \text{ m}^3$ .

Cette canalisation sera posée avec une pente de 0,3 %.

### **Bassin Versant 1b**

Les eaux pluviales seront stockées dans une canalisation surdimensionnée Ø 1000 en béton de 49.5ml, pouvant stocker un volume de :  $(49.5 \times \pi \times 0.50^2) = 38.9 \text{ m}^3$ .

Cette canalisation sera posée avec une pente de 0,3 %.

### **Bassin Versant 1c**

Les eaux pluviales seront stockées dans une canalisation surdimensionnée Ø 600 en béton de 22.3ml, pouvant stocker un volume de :  $(22.3 \times \pi \times 0.30^2) = 6.3 \text{ m}^3$ .

Cette canalisation sera posée avec une pente de 0,3 %.

### **Bassin Versant 2**

Les eaux pluviales seront stockées dans une canalisation surdimensionnée Ø 1000 en béton de 28.4ml, pouvant stocker un volume de :  $(28.4 \times \pi \times 0.50^2) = 22.3 \text{ m}^3$ .

Cette canalisation sera posée avec une pente de 0,3 %.

## **1.10 ANNEXE10 : ETUDE POLLUTION**

---



**COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU  
GRANDANGOULEME**  
**25 boulevard Besson Bey**  
**16 023 ANGOULEME CEDEX**



**EVALUATION ENVIRONNEMENTALE (EVAL)**

Localisation du site : *Îlot DIDELON*

*Rue Didelon*

*16 000 Angoulême*

Typologie du site : **Friche industrielle**



**SARL TERE**

11 impasse Brunereau

33 150 CENON

Tél. 05 56 21 59 44

Fax. 05 56 21 55 12

[www.tere.eu](http://www.tere.eu)

[contact@tere.eu](mailto:contact@tere.eu)

SARL au capital de 7620 Euros

445053 259 RCS BORDEAUX

N° SIRET : 445 053 259 00021

Code : APE 7112 B

Version du rapport	15'107'RA'001'01_v1
Date d'intervention	17 et 18 Août 2015
Date du rapport	23 Septembre 2015





**Avertissement :**

*Dans un souci d'économie de papier et de présentation du rapport, ce document de la société TERE est mis en page pour une impression recto-verso. Ceci explique donc la présence de feuilles blanches à l'intérieur même du rapport.*

*Sur demande, ce rapport peut être transmis avec une mise en page en recto simple.*





## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>13</b>
<b>I - ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE.....</b>	<b>15</b>
<b>I.1 - Données générales sur le site.....</b>	<b>15</b>
I.1.1 - Localisation.....	15
I.1.2 - Identification .....	16
I.1.3 - Activité(s) industrielles pratiquées sur le site.....	17
I.1.4 - Environnement du site .....	32
<b>I.2 - Description sur place .....</b>	<b>38</b>
I.2.1 - Schéma d'implantation.....	38
I.2.2 - Bâtiment(s).....	38
I.2.3 - Superstructure(s)/ Ouvrage(s).....	39
I.2.4 - Stockage(s) existant(s) .....	39
I.2.5 - Dépôt(s)/décharge(s) existant(s) .....	39
I.2.6 - Autres caractéristiques du site .....	39
<b>I.3 - Nuisances / Milieux susceptibles d'être ou étant pollués .....</b>	<b>40</b>
I.3.1 - Air .....	40
I.3.2 - Eaux superficielles .....	40
I.3.3 - Eaux souterraines .....	42
I.3.4 - Sol.....	47
I.3.5 - Pollutions / Accidents déjà constatés .....	47
I.3.6 - Plaintes à répétitions .....	48
<b>I.4 - Remarques générales.....</b>	<b>48</b>
<b>I.5 - Eventuelles mesures d'urgence à prendre.....</b>	<b>48</b>
<b>I.6 - Documents concernant le site .....</b>	<b>49</b>
<b>I.7 - Personnes rencontrées ou à rencontrer .....</b>	<b>49</b>
<b>I.8 - Synthèse des sources potentielles de pollution .....</b>	<b>50</b>
<b>II - ETUDE DE VULNERABILITÉ – SCHÉMA CONCEPTUEL.....</b>	<b>53</b>
<b>II.1 - Identification des sources d'impact.....</b>	<b>53</b>
<b>II.2 - Identification des milieux et des voies de transfert .....</b>	<b>53</b>
<b>II.3 - Identification des enjeux à protéger .....</b>	<b>54</b>
<b>II.4 - Conclusions du schéma conceptuel.....</b>	<b>55</b>
<b>III - DIAGNOSTIC DE POLLUTION.....</b>	<b>57</b>
<b>III.1 - Moyens mis en œuvre.....</b>	<b>57</b>
III.1.1 - Préparation et sécurisation des travaux.....	57
III.1.2 - Visite du site et de ses environs immédiats .....	57
III.1.3 - Réalisation des sondages .....	57
III.1.4 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols.....	58
III.1.5 - Prélèvements d'échantillons de sols .....	59



III.1.6 - Traçabilité, conditionnement et transport des échantillons.....	59
III.1.7 - Géoréférencement des ouvrages.....	59
III.1.8 - Analyses .....	59
<b>III.2 - Résultats.....</b>	<b>61</b>
III.2.1 - Caractéristiques des sondages.....	61
III.2.2 - Description des horizons géologiques .....	63
III.2.3 - Indices organoleptiques dans les sols.....	66
III.2.4 - Caractérisation des sols.....	67
<b>IV - SYNTHÈSE ET INTERPRÉTATION .....</b>	<b>75</b>
<b>V - ETUDE DE VULNERABILITÉ – ACTUALISATION DU SCHÉMA CONCEPTUEL .....</b>	<b>77</b>
<b>V.1 - Identification des sources d'impact.....</b>	<b>77</b>
<b>V.2 - Identification des milieux et des voies de transfert.....</b>	<b>77</b>
<b>V.3 - Identification des enjeux à protéger .....</b>	<b>78</b>
<b>V.4 - Conclusions du schéma conceptuel.....</b>	<b>79</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>81</b>
<b>ANNEXE I : METHODOLOGIE GÉNÉRALE.....</b>	<b>83</b>
<b>ANNEXE II : FICHES BASIAS DES SITES PRESENTS SUR LA ZONE .....</b>	<b>85</b>
<b>ANNEXE III : CARACTERISTIQUES DES COMPOSES RECHERCHÉS.....</b>	<b>87</b>
<b>ANNEXE IV : FICHES DE TERRAIN.....</b>	<b>89</b>
<b>ANNEXE V : BORDEREAUX ANALYTIQUES.....</b>	<b>91</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de localisation de la zone d'étude .....	15
Figure 2 : Plan de situation du quartier de l'Houmeau en 1810.....	18
Figure 3 : Plan de situation de la fonderie (A sur le plan) - 1869 .....	19
Figure 4 : Photographie historique de l'entreprise DELAGE .....	19
Figure 5 : Stockage d'hydrocarbures BASSOULET .....	20
Figure 6 : Activités recensées à la fin du XIXème siècle.....	21
Figure 7 : Photographie aérienne - 1922.....	22
Figure 8 : Photographie de la zone avant 1944 .....	23
Figure 9 : Photographie aérienne lors du bombardement - 1944.....	23
Figure 10 : Projet de reconstruction et d'aménagement suite au bombardement - 1947.....	24
Figure 11 : Photographie aérienne - 1949.....	25
Figure 12 : Photographie aérienne - 1954.....	26
Figure 13 : Photographie aérienne - 1960.....	27
Figure 14 : Photographie aérienne de 1964 .....	28
Figure 15 : Photographie aérienne de 1967 .....	28
Figure 16 : Photographie aérienne de 1970 .....	28
Figure 17 : Photographie aérienne de 1978 .....	28
Figure 18 : Photographie aérienne de 1984 .....	29
Figure 19 : Photographie aérienne de 1991 .....	29
Figure 20 : Photographie aérienne de 2001 .....	30
Figure 21 : Photographie aérienne de 2013 .....	30
Figure 22 : Photographie aérienne de 2015 .....	31
Figure 23 : ZNIEFF II à proximité du site .....	33
Figure 24 : ZSC proximité de la zone d'étude.....	34
Figure 25 : Descriptif des zones classées à proximité de la zone d'étude.....	35
Figure 26 : Recensement des activités industrielles (BASIAS) .....	36
Figure 27 : Localisation des activités industrielles (BASIAS).....	37
Figure 28 : Plan cadastral du site .....	38
Figure 29 : Photographie des bâtiments restants – Google Street View .....	39
Figure 30 : Carte des risques d'inondation (Cartorisque). .....	40
Figure 31 : Cartographie des eaux de surface.....	41
Figure 32 : Cadre géologique .....	42
Figure 33 : Sondages à proximité - 07092X0007/S.....	43
Figure 34 : Recensement des ouvrages de captage d'eau souterraine (Source Infoterre).....	45
Figure 35 : Localisation des ouvrages de captage d'eau souterraine (Source Infoterre) .....	46
Figure 36 : Localisation des sondages de surface réalisés par la société ARTELIA en 2011 .....	47
Figure 37 : Sources documentaires.....	49
Figure 38 : Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées.....	50
Figure 39 : Composés potentiellement présents dans les sols en fonction des stockages et des activités identifiés .....	51
Figure 40 : Schéma conceptuel .....	55
Figure 41 : Caractéristiques des méthodes de foration (selon norme FD X31-614) .....	58
Figure 42 : Programme analytique sur les sols .....	60
Figure n°43 : Plan d'implantation général des sondages .....	61
Figure 44 : Caractéristiques des sondages réalisés .....	62
Figure 45 : Logs stratigraphiques des sondages.....	65
Figure 46 : Indices organoleptiques sur les sols .....	66
Figure 47 : Caractérisation des sols en métaux, hydrocarbures C5-C40 et HAP. ....	70
Figure 48 : Caractérisation des sols en BTEX.....	71
Figure 49 : Caractérisation des sols en COHV.....	71
Figure 50 : Caractérisation des sols en pesticides. ....	72
Figure 51 : Caractérisation des sols vis-à-vis des critères d'acceptation en ISDI .....	73
Figure 52 : Schéma conceptuel .....	79



## RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Dans le cadre de la future mise en service de la Ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique (LGV SEA) en 2017, le Grand Angoulême souhaite déterminer si les sols du secteur de la gare d'Angoulême présentent une pollution en préalable à leur aménagement. Ce site s'ouvrira à la construction pour la réalisation d'un programme mixte à vocation à la fois économique et résidentielle, répartie autour de 10 000 à 15 000 m<sup>2</sup> de bureaux et commerces et environ 5 000 m<sup>2</sup> de logements.

Le but de cette étude est d'identifier, quantifier et hiérarchiser les impacts environnementaux sur les milieux traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes sur le site.

La première phase (EVAL phase 1) a consisté à identifier les zones susceptibles d'être polluées au regard des activités, des produits et de la gestion environnementale (déchets, stockages, etc.) passée et actuelle du site. Pour cela, les prestations élémentaires suivantes ont été réalisées :

- Une visite de site (A100) ;
- Une revue de documents internes et externes au site y compris une étude historique (A110) ;
- Une étude de vulnérabilité des milieux (A120).

Les conclusions de cette première phase ont conduit à la préconisation d'un plan d'échantillonnage et d'analyses à réaliser. Sur la base de cette proposition, et après validation du donneur d'ordre, des investigations sur site ont été menées, afin de vérifier les suspicions de pollution des sols (EVAL phase 2). Pour cela, les prestations élémentaires suivantes ont été réalisées :

- Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (A200)

Les investigations de terrain, ont conduit à la réalisation de 53 prélèvements de sol, soit deux prélèvements par sondage, plus 3 prélèvements répartis sur l'ensemble du site afin de vérifier la compatibilité des remblais avec les filières d'évacuation.

Les résultats analytiques ont mis en évidence des anomalies chimiques très ponctuelles en métaux, notamment sur le sondage F22 en surface (0,5 mètres de profondeur), à proximité de l'ancienne cuve d'essence et de fioul.

La zone où a été effectuée le sondage F22 doit être considérée comme une zone de vigilance, il faudra en fonction du projet vérifier la compatibilité des usages.

Un risque potentiel peut subsister hors site, notamment par transfert via les retombées atmosphériques.

**La zone d'étude est en cours de réaménagement sans que les projets ne soient précisément connus. Ainsi, la qualité des milieux ne s'oppose pas l'aménagement de bureaux ou de commerces ainsi qu'à du logement, sous réserve d'une gestion des impacts identifiés. Un plan de gestion doit être mis en œuvre afin d'effectuer la gestion des terres excavés à l'échelle du site, celui-ci devra aussi garantir la compatibilité des usages avec l'état des milieux autour du sondage F22.**

**Une campagne de surveillance des eaux souterraines sur les piézomètres présents sur site pourra aussi être réalisée pour garantir la bonne qualité des eaux souterraines.**



## RÉSUMÉ TECHNIQUE

### Localisation du site

<i>Adresse :</i>	Rue DIDELON 16 000 ANGOULÊME
<i>Coordonnées du site en Lambert 93 : (centre du site)</i>	X : 479167 Y : 6510289
<i>Département :</i>	Charente (16)

### Description du site

<i>Type d'activité :</i>	Aucune
<i>Etat :</i>	Friche industrielle
<i>Sources de pollution potentielle :</i>	Activités de fonderie, garages, stockages divers (bois, hydrocarbures, ...)

### Moyens mis en œuvre

<i>Nombre de sondages :</i>	25
<i>Nombre de prélèvements de sol :</i>	53
<i>Nombre de piézomètres réalisés :</i>	0
<i>Nombre de prélèvements d'eau souterraine :</i>	0

### Résultats

#### **Géologie locale**

*Nature des terrains :* Remblais / argiles / calcaires

#### **Degré de contamination**

*Sols :* Contamination ponctuelle par des métaux (3 échantillons).

*Eaux souterraines :* Non caractérisées.

### Conclusions

Dans le cadre de la future mise en service de la Ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique (LGV SEA) en 2017, le Grand Angoulême souhaite déterminer si les sols du secteur de la gare d'Angoulême présentent une pollution en préalable à leur aménagement. Ce site s'ouvrira à la construction pour la réalisation d'un programme mixte à vocation à la fois économique et résidentielle, répartie autour de 10 000 à 15 000 m<sup>2</sup> de bureaux et commerces et environ 5 000 m<sup>2</sup> de logements.

La présente zone d'étude, dénommée « Ilot DIDELON », se situe aux croisements des rues Leclerc CHAUVIN, rue de PARIS, Rue Guy RAGNAUD et de la rue Jean DIDELON.

La présente mission est réalisée conformément à la démarche nationale édictée par le Ministère en charge de l'Environnement, au sein de la circulaire ministérielle du 8 février 2007. De plus, les prestations mises en œuvre sont conformes à la norme NF X 31-620-1 et -2. Elles correspondent ici à une prestation globale « EVAL » (Evaluation (ou audit) environnementale des sols et des eaux souterraines lors d'une vente/acquisition d'un site). La méthodologie globale est décrite en annexe.

La première phase (EVAL phase 1) a consisté à identifier les zones susceptibles d'être polluées au regard des activités, des produits et de la gestion environnementale (déchets, stockages, etc.) passée et actuelle du site. Pour cela, les prestations élémentaires suivantes ont été réalisées :

- Une visite de site (A100) ;
- Une revue de documents internes et externes au site y compris une étude historique (A110) ;
- Une étude de vulnérabilité des milieux (A120).

Ainsi, les recherches bibliographiques ont permis de déterminer le contexte du site d'étude. D'après les informations obtenues, il apparaît que plusieurs sites industriels se sont succédés sur la zone depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. De nombreuses sources potentielles de pollution ont alors été identifiées.

Les données bibliographiques indiquent également la présence de nappes souterraines sous-jacentes au site, mais aucun des captages recensés n'est potentiellement vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution issue du site. Aucune zone naturelle sensible (Natura 2000, ZNIEFF, ...) n'a été identifiée au droit du site. En revanche, ces zones sont observées à proximité immédiate (500 mètres).

Les conclusions de cette première phase ont conduit à la préconisation d'un plan d'échantillonnage et d'analyses à réaliser. Sur la base de cette proposition, et après validation du donneur d'ordre, des investigations sur site ont été menées, afin de vérifier les suspicions de pollution des sols (EVAL phase 2). Pour cela, les prestations élémentaires suivantes ont été réalisées :

- Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (A200)

Les 17 et 18 août 2015, la société TERE0 a procédé à des investigations de terrain. Ces dernières ont consisté en la réalisation de 25 sondages entre 3 et 5 m de profondeur en fonction des sources de pollution identifiées au droit du site. Les relevés d'indices organoleptiques indiquent la présence très ponctuelle de trace ou d'odeur caractéristiques d'une contamination des sols.

Les investigations de terrain, ont conduit à la réalisation de 53 prélèvements de sol, soit deux prélèvements par sondage, plus 3 prélèvements répartis sur l'ensemble du site afin de vérifier la compatibilité des remblais avec les filières d'évacuation.

Les résultats analytiques ont mis en évidence des anomalies chimiques très ponctuelles en métaux, notamment sur le sondage F22 en surface (0,5 mètres de profondeur), à proximité de l'ancienne cuve d'essence et de fioul.

La zone où a été effectuée le sondage F22 doit être considérée comme une zone de vigilance, il faudra en fonction du projet vérifier la compatibilité des usages.

Un risque potentiel peut subsister hors site, notamment par transfert via les retombées atmosphériques.

**La zone d'étude est en cours de réaménagement sans que les projets ne soient précisément connus. Ainsi, la qualité des milieux ne s'oppose pas l'aménagement de bureaux ou de commerces ainsi qu'a du logement, sous réserve d'une gestion des impacts identifiés. Un plan de gestion doit être mis en œuvre afin d'effectuer la gestion des terres excavés à l'échelle du site, celui-ci devra aussi garantir la compatibilité des usages avec l'état des milieux autour du sondage F22.**

**Une campagne de surveillance des eaux souterraines sur les piézomètres présents sur site pourra aussi être réalisée pour garantir la bonne qualité des eaux souterraines.**



## INTRODUCTION

---

Dans le cadre de la future mise en service de la Ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique (LGV SEA) en 2017, le Grand Angoulême souhaite déterminer si les sols du secteur de la gare d'Angoulême présentent une pollution en préalable à leur aménagement. Ce site s'ouvrira à la construction pour la réalisation d'un programme mixte à vocation à la fois économique et résidentielle, répartie autour de 10 000 à 15 000 m<sup>2</sup> de bureaux et commerces et environ 5 000 m<sup>2</sup> de logements.

La parcelle concernée correspond à l'ilot DIDELON, il se situe aux croisements des rues Leclerc CHAUVIN, rue de PARIS, rue Guy RAGNAUD et de la rue Jean DIDELON à Angoulême (16). Le futur projet prévoit la construction de logements ainsi qu'une zone commerciale avec des bureaux.

Le but de cette étude est d'identifier, quantifier et hiérarchiser les impacts environnementaux sur les milieux traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes sur le site.

Les principaux objectifs de cette étude sont les suivants:

- Caractériser le contexte géographique de la zone d'étude ;
- Décrire le site en apportant une attention toute particulière aux zones sources potentielles de pollution ;
- Définir les horizons géologiques situés sous l'emprise du site ;
- Identifier les sources de pollution (historiques ou actuelles) et leurs voies de transfert ;
- Définir les enjeux à protéger ;
- Evaluer les risques.

La présente mission est réalisée conformément à la démarche nationale édictée par le Ministère en charge de l'Environnement, au sein de la circulaire ministérielle du 8 février 2007. De plus, les prestations mises en œuvre sont conformes à la norme NF X 31-620-1 et -2. Elles correspondent ici à une prestation globale « EVAL » (Evaluation (ou audit) environnementale des sols et des eaux souterraines lors d'une vente/acquisition d'un site). La méthodologie globale est décrite en annexe.

La première phase (EVAL phase 1) a consisté à identifier les zones susceptibles d'être polluées au regard des activités, des produits et de la gestion environnementale (déchets, stockages, etc.) passée et actuelle du site. Pour cela, les prestations élémentaires suivantes ont été réalisées :

- Une visite de site (A100) ;
- Une revue de documents internes et externes au site y compris une étude historique (A110) ;
- Une étude de vulnérabilité des milieux (A120).

Les conclusions de cette première phase ont conduit à la préconisation d'un plan d'échantillonnage et d'analyses à réaliser. Sur la base de cette proposition, et après validation du donneur d'ordre, des investigations sur site ont été menées, afin de vérifier les suspicions de pollution des sols (EVAL phase 2). Pour cela, les prestations élémentaires suivantes ont été réalisées :

- Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (A200)

Celles-ci ont conduit à une intervention le 17 août 2015 sur la zone d'étude.

Les principaux objectifs de cette étude sont les suivants :



-  caractériser les contextes géographique, géologique et hydrogéologique de la zone d'étude ;
-  décrire de façon précise le site en fonction des données bibliographiques et des observations de terrain ;
-  identifier les sources de pollution (historiques ou actuelles) et leurs voies de transfert ;
- définir les enjeux à protéger ;
- évaluer les risques.

Tout au long de la démarche, l'intervenant s'est attaché à :

-  collecter et analyser les informations bibliographiques les plus pertinentes sur l'environnement du site ;
-  inspecter le site et son environnement proche ;
-  réaliser avec rigueur toutes les mesures et noter l'ensemble des données acquises au fur et à mesure de l'avancement des travaux ;
- sélectionner, conditionner puis expédier les échantillons à faire analyser par le laboratoire ;
-  rédiger et illustrer le présent rapport en y intégrant l'ensemble des données et analyses nécessaires à la bonne compréhension de la problématique environnementale du site.

## I - ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

Les informations obtenues lors de la visite du site sont exposées conformément au modèle de présentation proposé dans le questionnaire associé à l'outil de *Diagnostic du site*, élaboré par le Ministère en charge de l'Environnement en février 2007.

Auteur : **BLANCHARD** Nicolas

Organisme : **TEREO**

Date de visite(s) : 21 Juillet 2015

### I.1 - Données générales sur le site

#### I.1.1 - Localisation

Le site est localisé en périphérie du centre-ville d'Angoulême. L'altitude moyenne de la surface de la zone d'étude est de 50 mètres NGF.

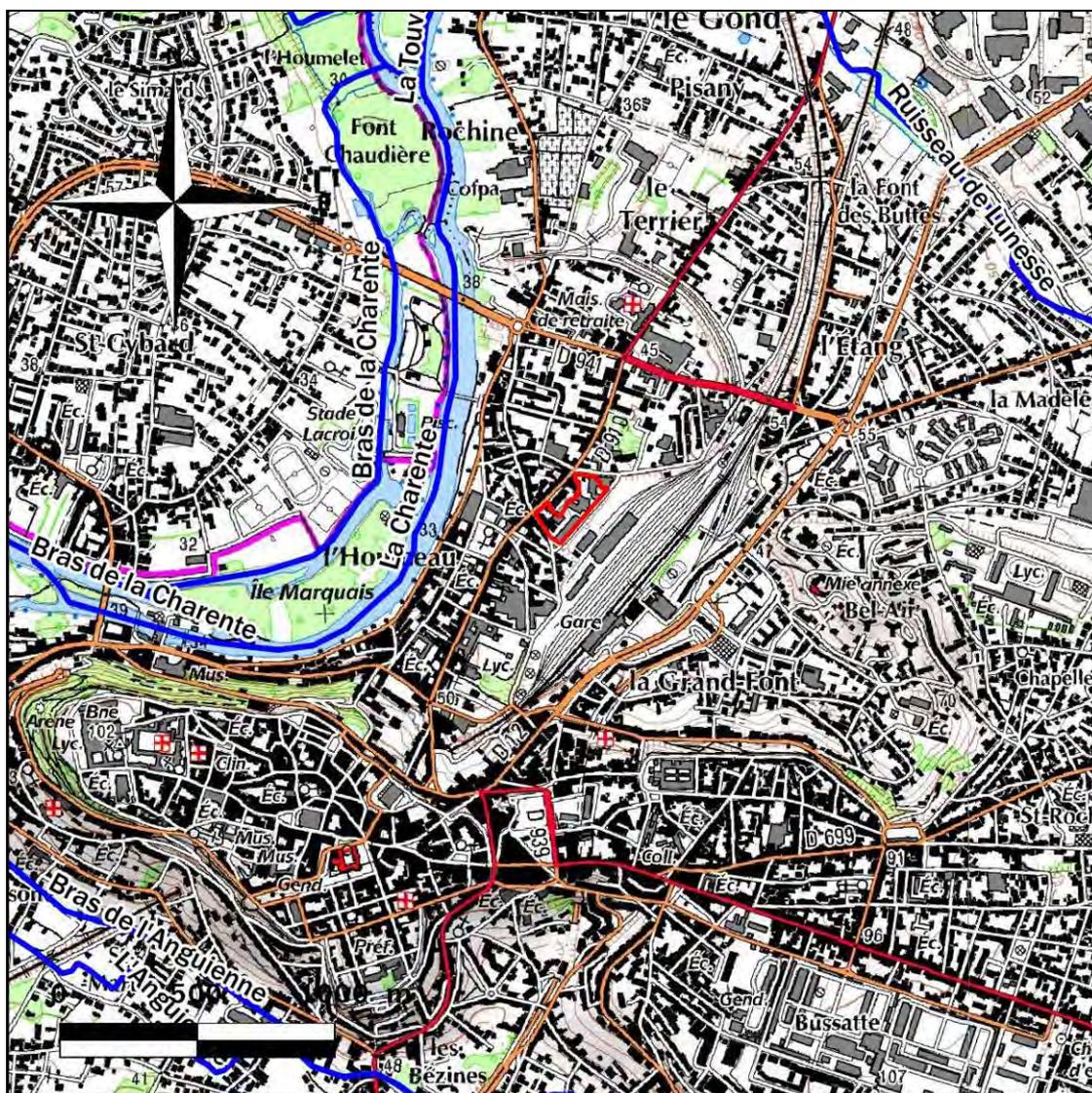


Figure 1 : Plan de localisation de la zone d'étude

(IGN : 1/25.000 – Angoulême – 1732 O)

Le site étudié est compris entre les rues Jean DIDELON, Leclerc CHAUVIN, Rue de PARIS et Guy RAGNAUD. Il se situe à environ 500 mètres au Nord-Est du centre-ville d'Angoulême.



Il est implanté au sein d'une zone résidentielle à proximité de la gare d'Angoulême et d'établissements scolaires (école, collège et lycée). Son environnement immédiat est ainsi constitué de maisons individuelles.

Du point de vue hydrologique, la Charente, située à environ 300 mètres à l'Ouest du site, s'écoule en direction de l'Ouest.

### I.1.2 - Identification

Commune : **Angoulême**

Département : **Charente (16)**

Désignation usuelle du site : **« Ilot DIDELON »**

Adresse : **Rue Jean DIDELON**

Superficie auditée : **1,22 ha**

Propriétaire(s) identifié(s) : **EPF PC (Établissement Public Foncier de Poitou-Charentes)**

Exploitant identifié : **Aucun**

Typologie du site / utilisation actuelle :

- Décharge
- Friche industrielle
- Site réoccupé
- Agriculture
- Habitation, loisirs, écoles
- Commerces
- Documents d'urbanisme (préciser)
- Autre :

Conditions d'accès au site

- Site clôturé et surveillé
- Site non clôturé ou clôture en mauvais état
- Site clôturé mais non surveillé
- Site non clôturé, ou clôture en mauvais état et non surveillé

Populations présentes sur le site

- Aucune présence
- Présence occasionnelle
- Présence régulière

**La zone a été entièrement démolie par le EPF PC (Etablissement Public Foncier de Poitou-Charentes) en 2014. Depuis, le site est clôturé.**

Typologie des personnes présentes sur site ou à proximité

- Travailleurs
- Adultes
- Personnes sensibles (enfants...)

**Les abords du site accueillent des habitats pavillonnaires et des commerces (garage au Nord de la parcelle). Les populations présentes à proximité du site, correspondent ainsi à des adultes et enfants.**

### I.1.3 - Activité(s) industrielles pratiquées sur le site

Afin d'identifier les zones potentielles de pollution, la société TERE a réalisé une étude historique de la zone à partir de photographies aériennes et des différents documents issus de recherches aux archives départementales, ou de bases de données en ligne. Cette enquête historique sera présentée chronologiquement, en fonction du passif et des sources potentielles de pollution identifiées.

#### a) XIX<sup>ème</sup> siècle

La zone auditée se situe en périphérie du quartier de l'Houmeau. A cette époque, ce quartier vit d'activités multiples, principalement industrielles. Les activités commerciales liées principalement au trafic portuaire ont fait la réputation du quartier de l'Houmeau. De nombreuses gabares circulaient sur la Charente, chargées de marchandises de toutes sortes : chiffons, papiers, eaux de vie, grains, bois, tonneaux, ....

Des industries s'installent donc dans ce quartier, au carrefour de voies de communications fluviales, routières puis ferroviaires.

A cette époque, la Rue Jean DIDELOU n'existe pas encore. Le quartier s'articule principalement autour de la Rue de Paris. La gare ferroviaire fait son apparition à la fin du siècle en lieu et place du collège royal de la marine.

La figure suivante présente le quartier en 1810 :



**Figure 2 : Plan de situation du quartier de l'Houmeau en 1810**

(AD - 1F37)

Concernant la parcelle audité, la première activité retrouvée correspond à la fonderie « Vuillaume et Birot ». Ce site était localisé 24 impasse Callaud. Cette impasse a depuis disparu mais se situait au commencement de la rue Jean Didelon côté rue Leclerc CHAUVIN.

Le plan suivant permet de localiser la fonderie :



**Figure 3 : Plan de situation de la fonderie (A sur le plan) - 1869**  
(AD – 5M94)

La seconde activité retrouvée correspond à l'entreprise DELAGE. Vers 1870, Léonard DELAGE, originaire de Limoges, assure régulièrement des transports de bois pour les tonneliers de Cognac. Il décide alors de créer une entreprise de camionnage à Angoulême, dans le quartier de l'Houmeau, au croisement actuel de la Rue de Paris et de la rue Leclerc CHAUVIN. Son fils, Georges, modernise et développe les activités à partir de 1890. En plus des déménagements, il assure de nombreux transports pour les industries. Cette activité perdurera sur ce site jusqu'en 2006. Aucune autre information n'a néanmoins pu être retrouvée sur la configuration des lieux et la présence d'éventuelles activités polluantes.

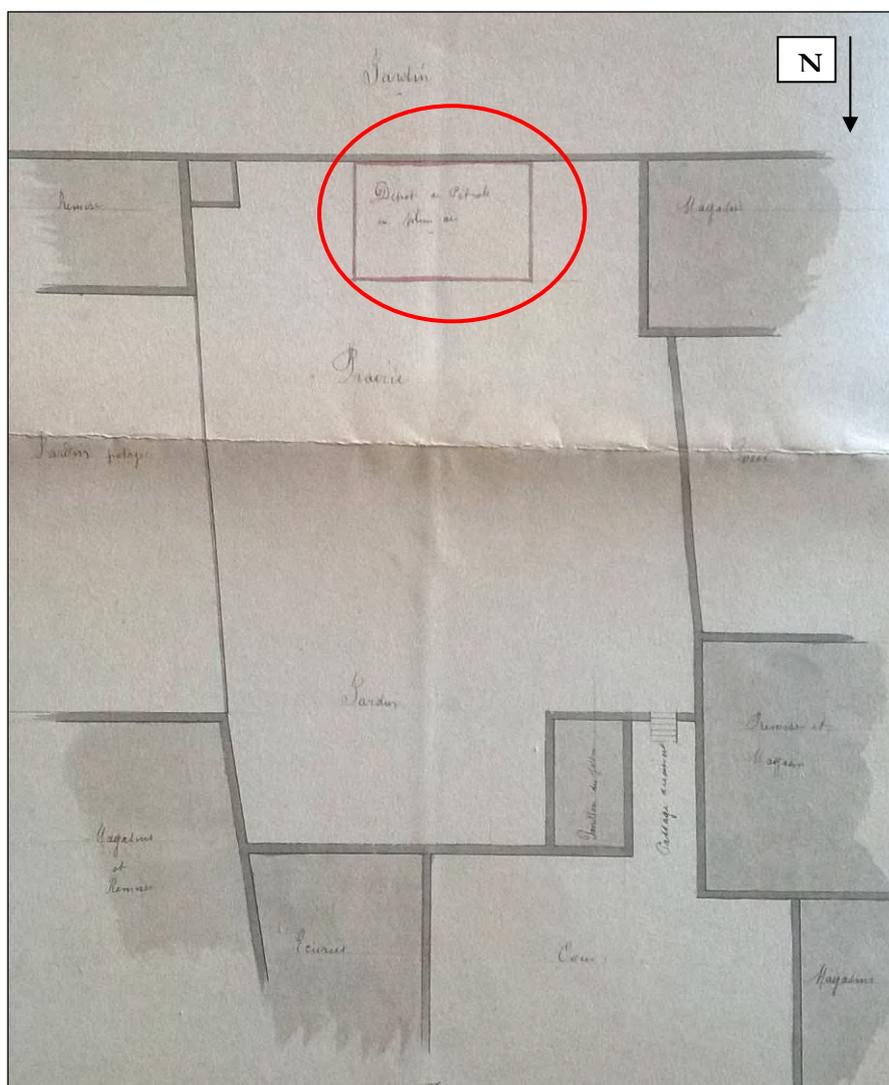


**Figure 4 : Photographie historique de l'entreprise DELAGE**  
(AM – L'Houmeau à travers les âges)

Enfin, du côté Ouest de la Rue Guy Ragnaud (ancienne Rue de Limoges, n°3), un magasin était implanté. Tenu par la famille BASSOULET, celui-ci contenait entre autre à partir de 1885 un dépôt d'essence et de

pétrole, dans une ou plusieurs cuves hors sol situées au fond du jardin du magasin. La contenance maximale de produit était de 300 à 1500 L.

La figure suivante indique la localisation de ces stockages :



**Figure 5 : Stockage d'hydrocarbures BASSOULET**  
(AD - 5M109)

La figure suivante recense ainsi les différentes activités et sources de pollution identifiées au XIXème siècle (fond de carte correspondant aux derniers bâtiments avant la démolition de 2014) :

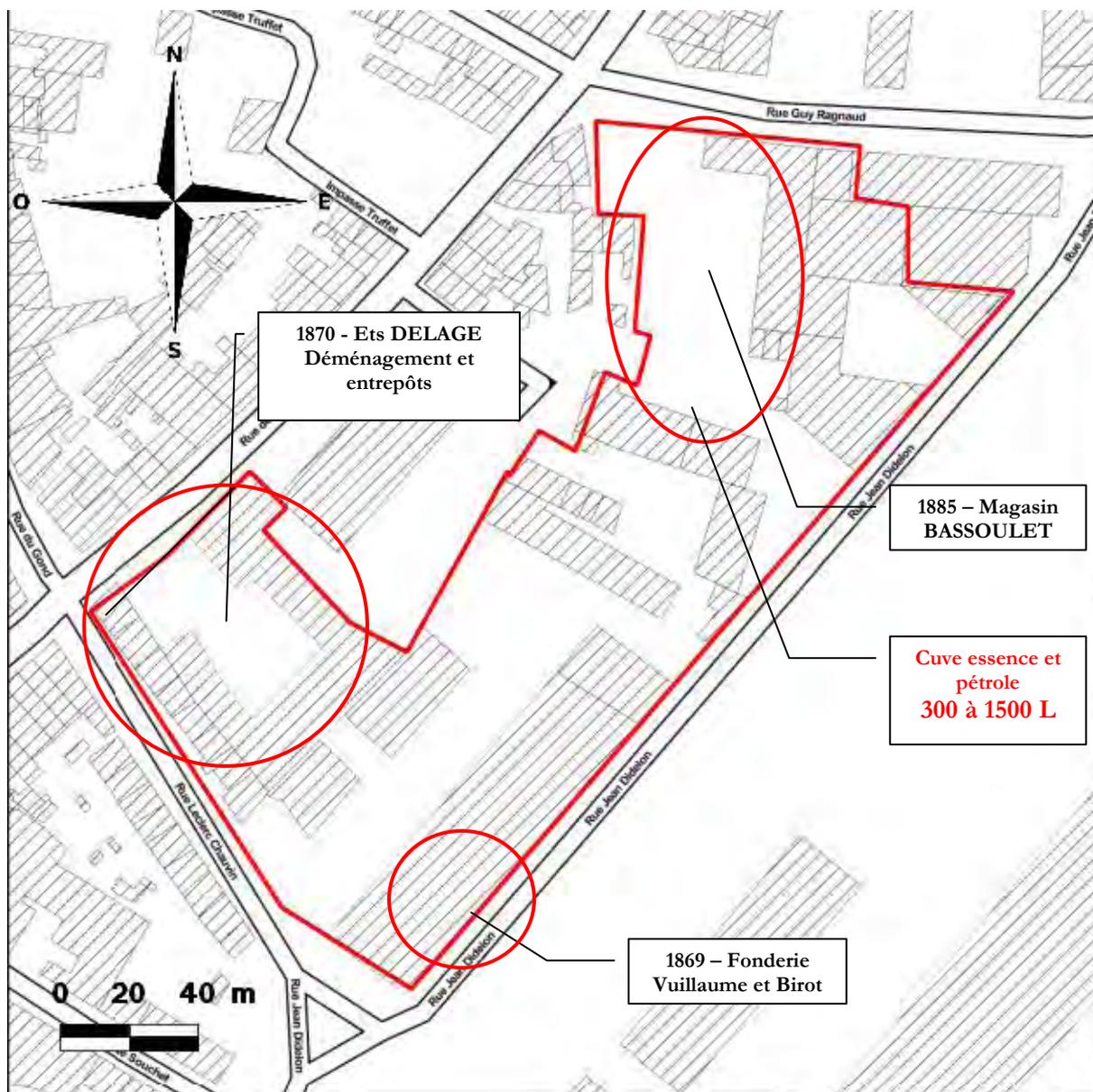
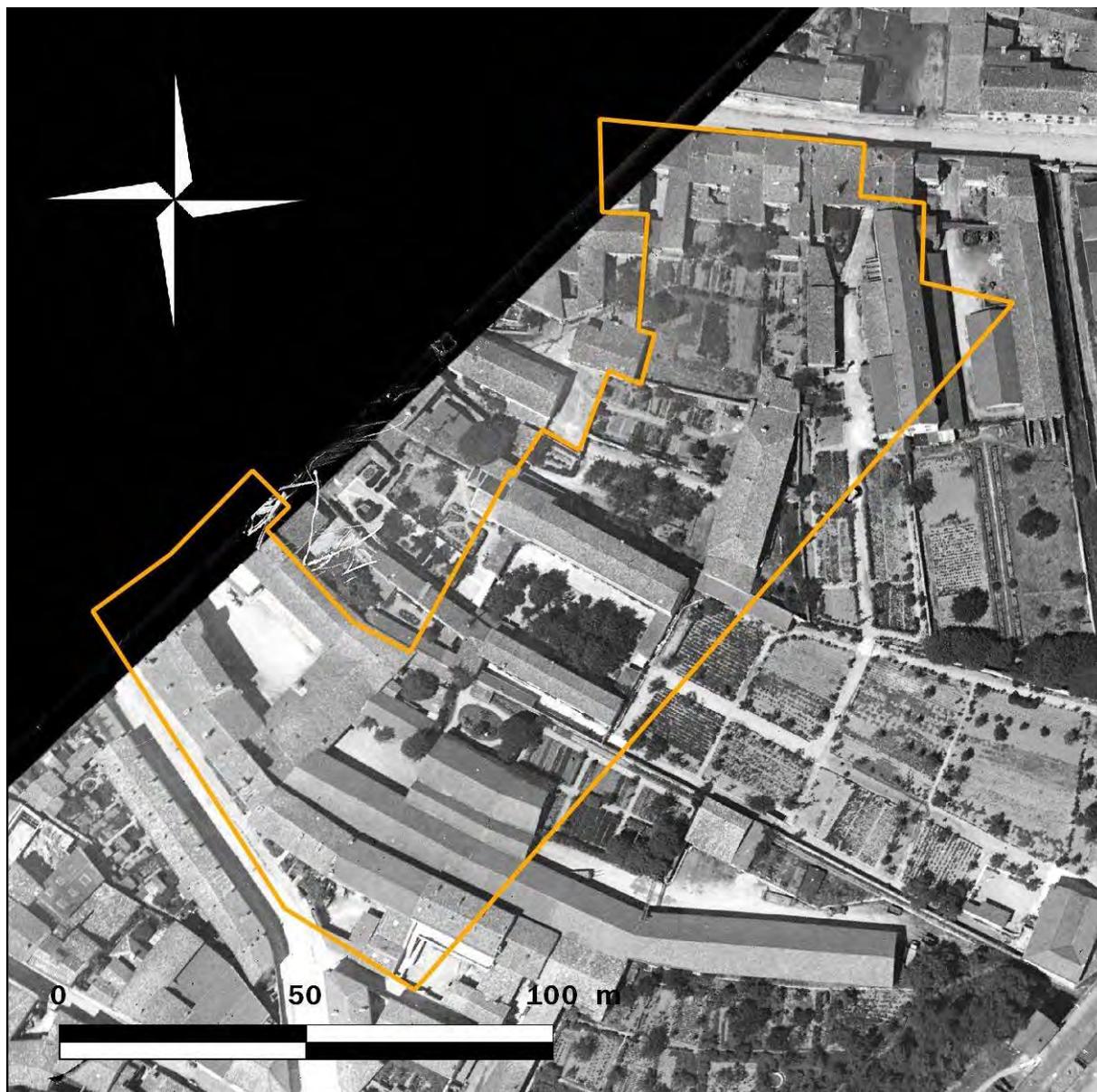


Figure 6 : Activités recensées à la fin du XIXème siècle

(15'107'RA'001'01'fig06)

b) *Début du XX<sup>ème</sup> siècle*

La première photographie aérienne disponible date de 1922.



**Figure 7 : Photographie aérienne - 1922**

*(15'107'RA'001'01'fig07)*

A cette époque, la zone est entièrement exploitée. La rue Jean DIDELOIN n'existe pas encore.

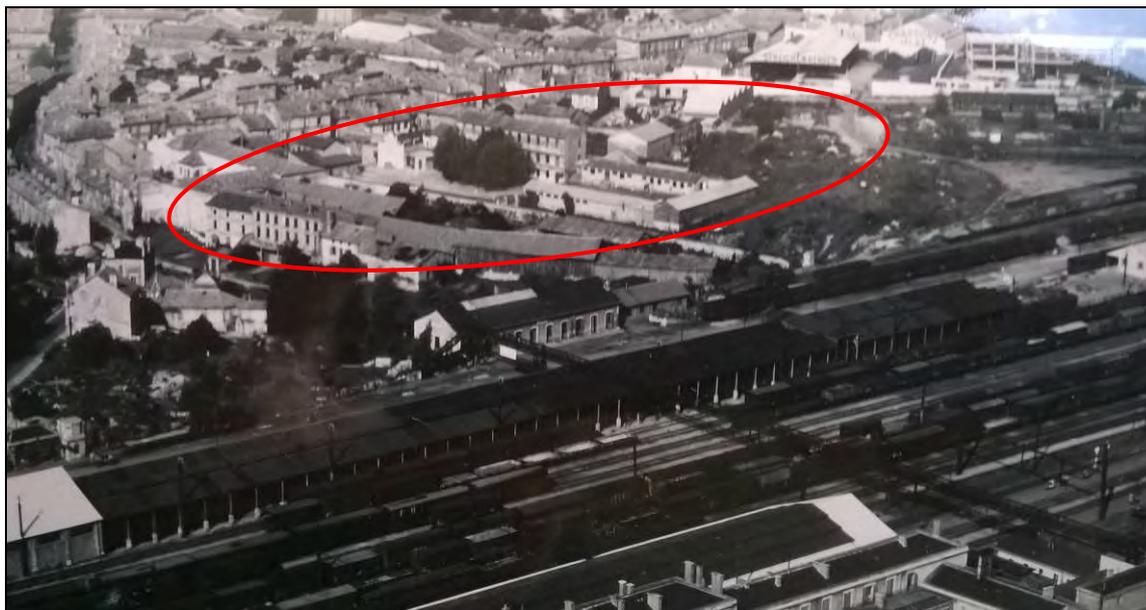
Cette photographie aérienne permet de distinguer pour la première fois les bâtiments de l'entreprise DELAGE au Sud-Ouest.

Un ensemble de bâtiments tout en longueur est présent au Sud de la zone. Il peut ainsi s'agir des bâtiments associés à la fonderie citée précédemment, mais aucun document ne permet de le confirmer.

Au Nord-Est, un ensemble de bâtiments industriels sont présents partiellement sur la zone d'étude, sans connaître les activités qui étaient associées.

Les autres bâtiments ressemblent à des habitations individuelles ou collectives associés à des jardins.

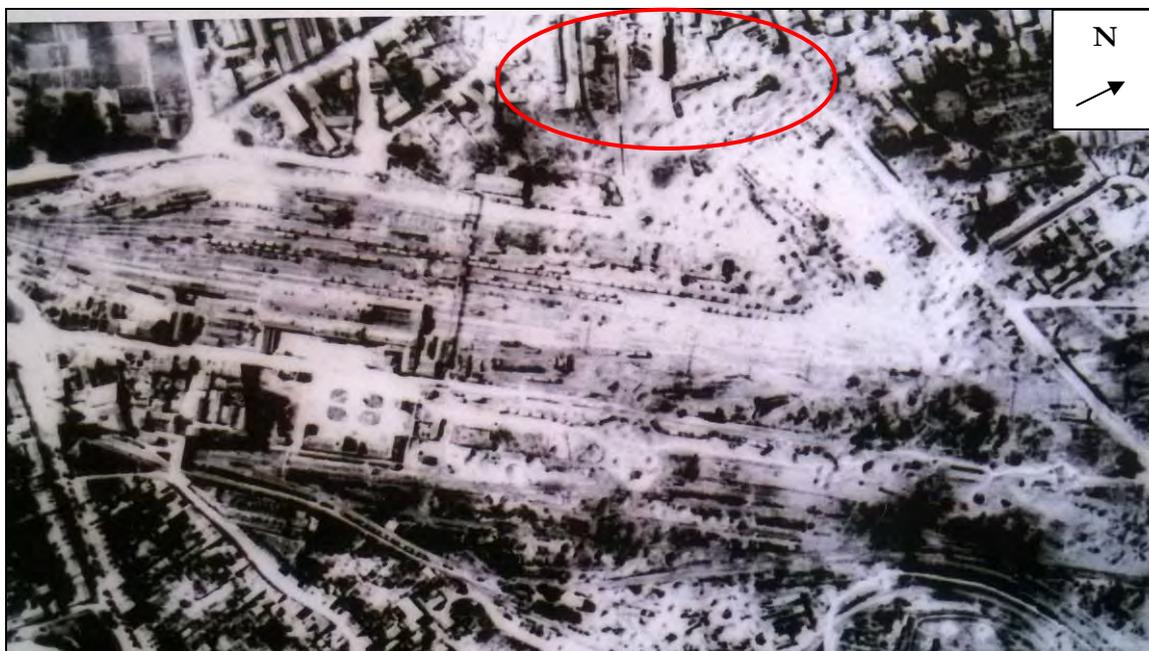
La photographie suivante illustre les bâtiments présents avant 1944 :



**Figure 8 : Photographie de la zone avant 1944**  
(AD - 5175)

*c) 1944*

Le 15 juin et le 14 août 1944, lors de la seconde guerre mondiale, Angoulême est bombardée par les alliés. Leur but est de couper la route aux troupes Nazies basées dans le sud afin de les empêcher de "monter" sur le front de Normandie. La gare ferroviaire est donc particulièrement visée.



**Figure 9 : Photographie aérienne lors du bombardement - 1944**  
(AD - 7FI1098)

Une partie de la zone auditée, principalement les parties Nord et Est ont ainsi été touchées par ces bombardements. Les impacts des obus sont visibles. De nombreux bâtiments ont été détruits, soit directement par les obus, soit par les souffles engendrés.

d) *Fin du XX<sup>ème</sup> siècle*

Suite aux bombardements de 1944, la ville d'Angoulême décide de reconstruire le quartier de l'Hommeau touché partiellement. Un projet de reconstruction et d'aménagement est donc réalisé en 1947. Celui-ci est présenté ci-dessous :

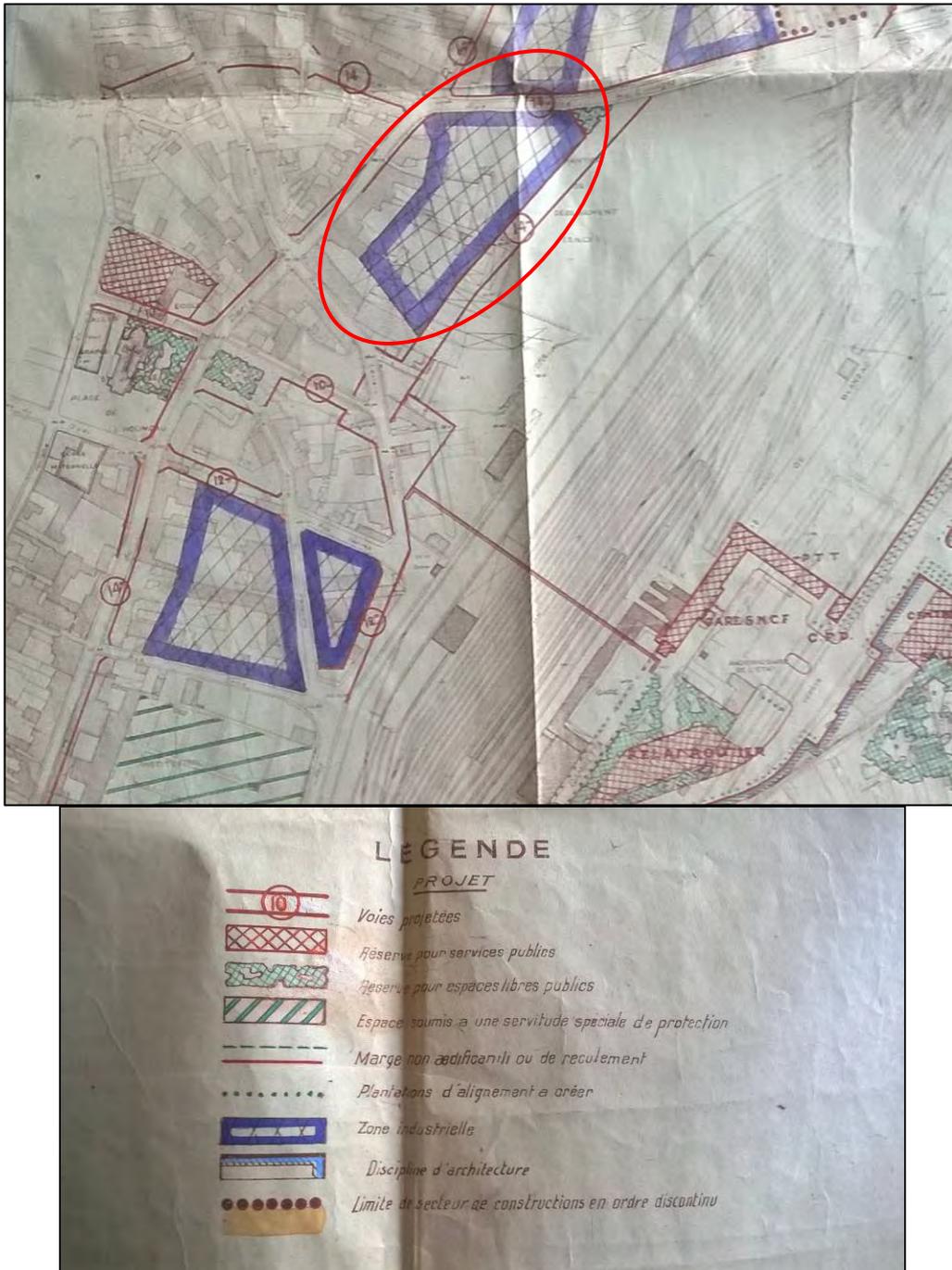
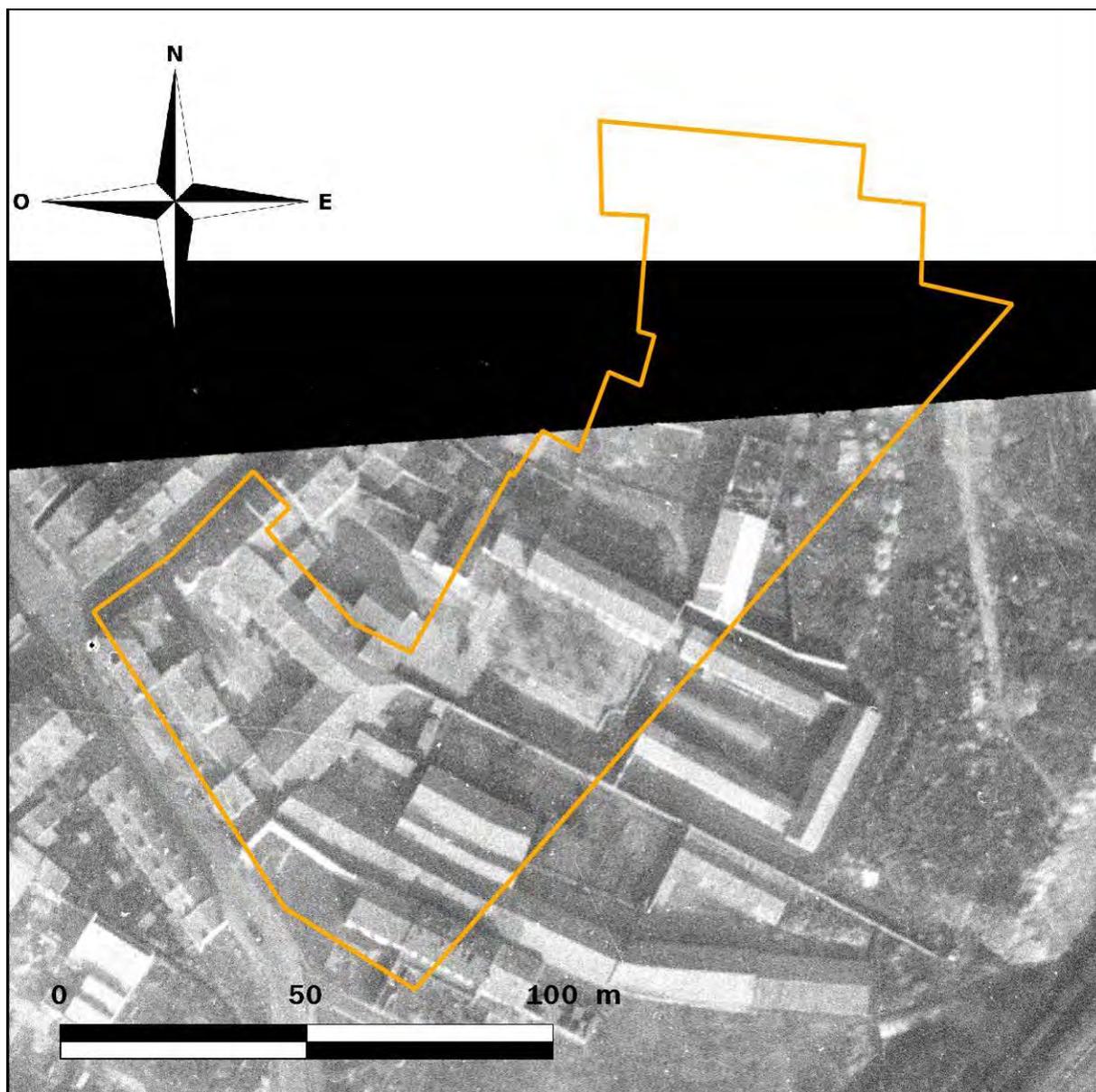


Figure 10 : Projet de reconstruction et d'aménagement suite au bombardement - 1947  
(AD - série Fi)

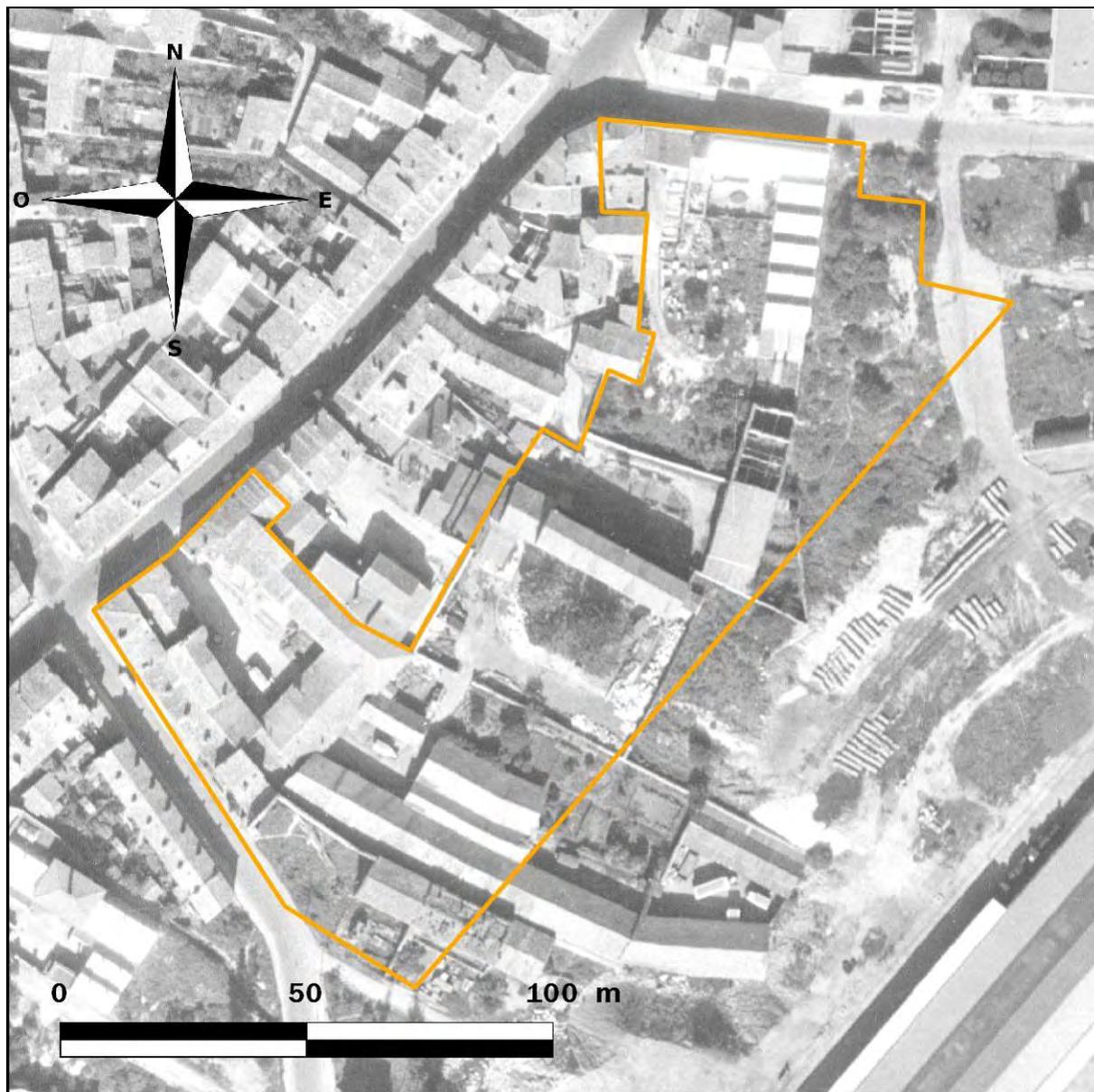
De nouvelles voies sont ainsi projetées dont la rue Jean DIDELON. La zone est classée comme zone industrielle à développer.



**Figure 11 : Photographie aérienne - 1949**

*(15'107'RA'001'01'fig10)*

La photographie aérienne de 1949 laisse apparaître l'état des lieux de la zone. Certains bâtiments, notamment au Sud, ont été reconstruits ou ont été préservés. La partie la plus bombardée au Nord de la zone n'est en revanche pas visible.

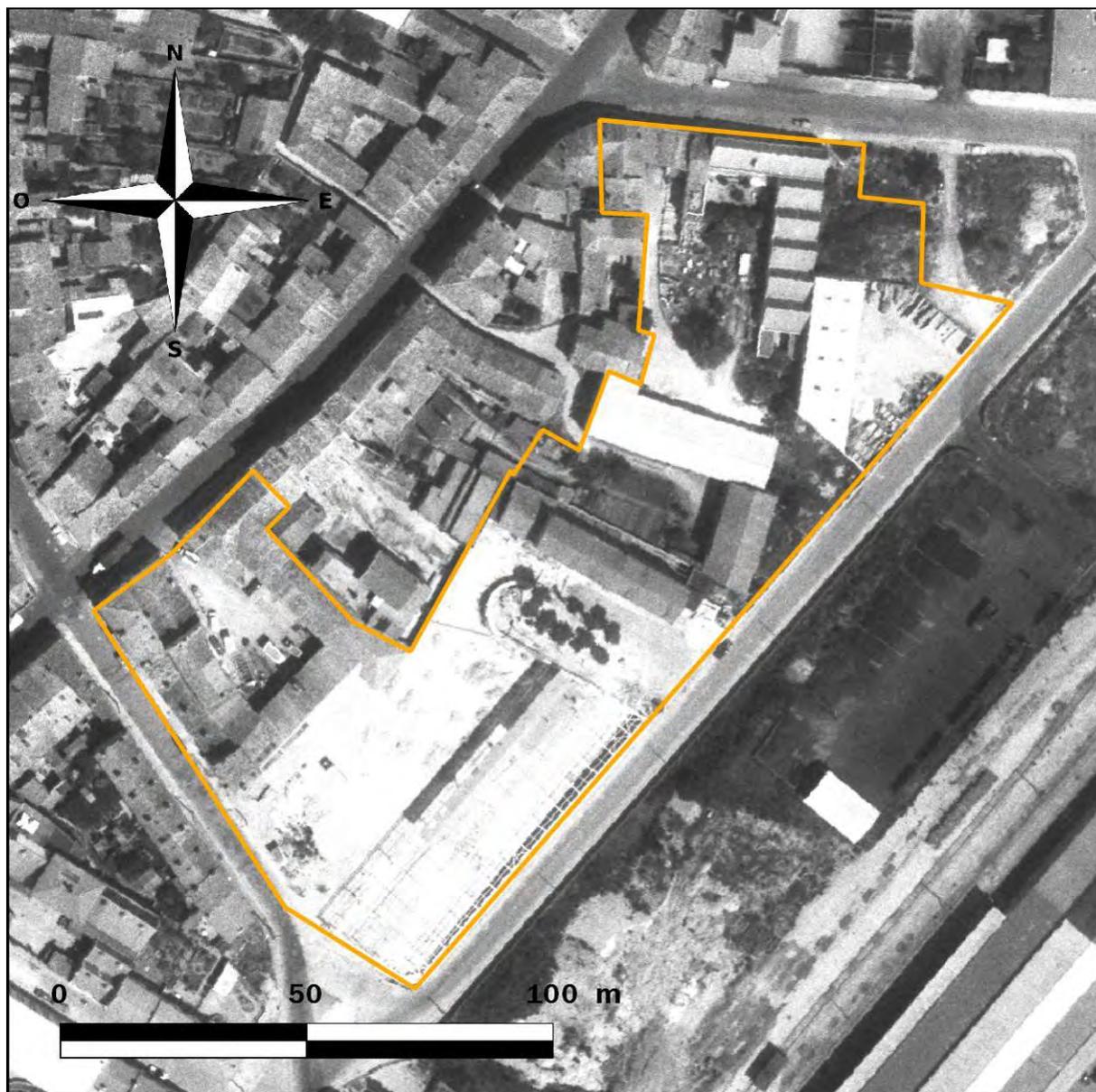


**Figure 12 : Photographie aérienne - 1954**

*(15'107'RA'001'01'fig11)*

La photographie aérienne de 1954 montre une zone similaire à celle de 1949 pour la partie Sud.

Dans la partie Nord, de nouveaux bâtiments sont apparus le long de la Rue Guy RAGNAUD. Des stockages sont identifiés dans les jardins associés à ces nouveaux bâtiments. Il n'est en revanche pas possible de savoir quel type de stockage était présent.



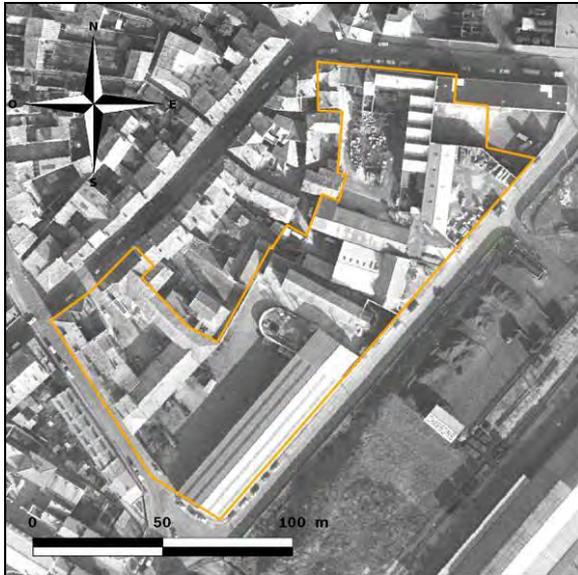
**Figure 13 : Photographie aérienne - 1960**

*(15'107'RA'001'01'fig13)*

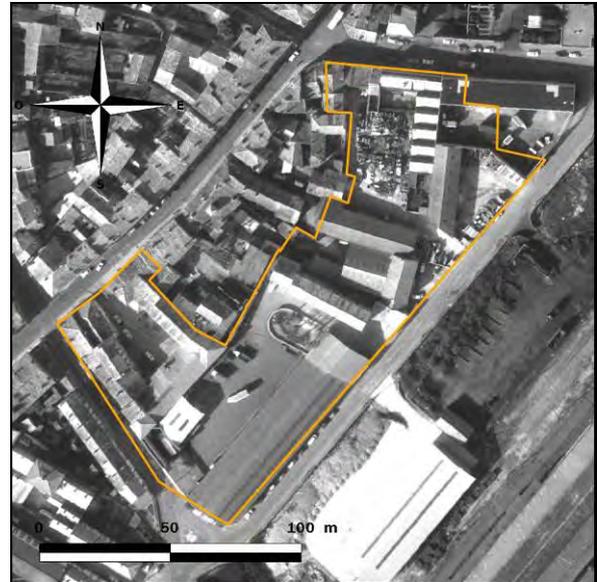
En 1960, le réaménagement de la zone est en cours. La nouvelle rue Jean DIDELON apparaît, les anciens bâtiments au Sud laissent la place à un nouveau bâtiment longeant la nouvelle rue (en construction), et un nouveau bâtiment est en place au Nord-Est de la zone. Sur ce dernier, des stockages inconnus sont identifiés en extérieur.

L'emprise DELAGE reste inchangée, et on peut apercevoir les camions dans la cour intérieure.

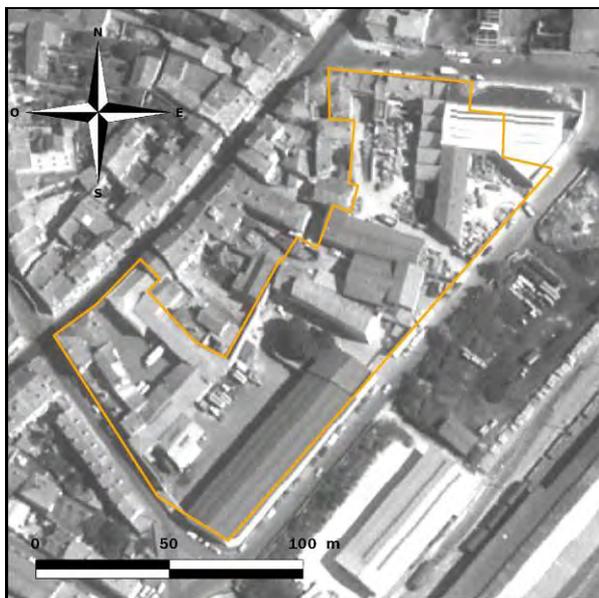
Dès lors, les bâtiments présents sur la zone n'évoluent pas de manière remarquable. Un bâtiment d'habitations collectives à l'extérieur et à l'Ouest de la zone d'étude apparaît entre 1970 et 1978. De nombreux stockages sont observés dans les cours des bâtiments Nord, identifiés comme étant des garages automobiles.



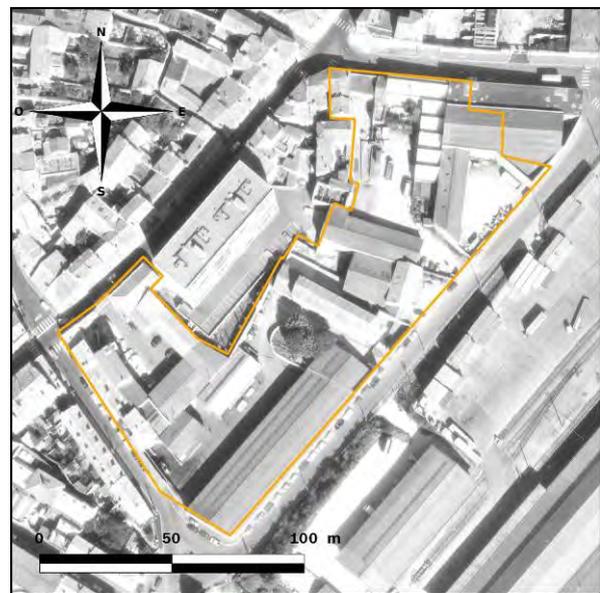
**Figure 14 : Photographie aérienne de 1964**  
(15'107'RA'001'01'fig14)



**Figure 15 : Photographie aérienne de 1967**  
(15'107'RA'001'01'fig15)



**Figure 16 : Photographie aérienne de 1970**  
(15'107'RA'001'01'fig16)



**Figure 17 : Photographie aérienne de 1978**  
(15'107'RA'001'01'fig17)

La périphérie du site notamment à l'Est est modifiée sur cette période avec l'apparition de bâtiments industriels.

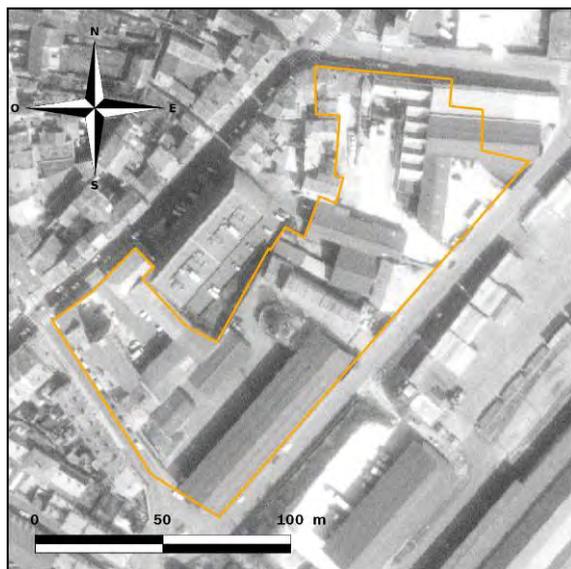


Figure 18 : Photographie aérienne de 1984  
(15°107'RA'001'01'fig18)

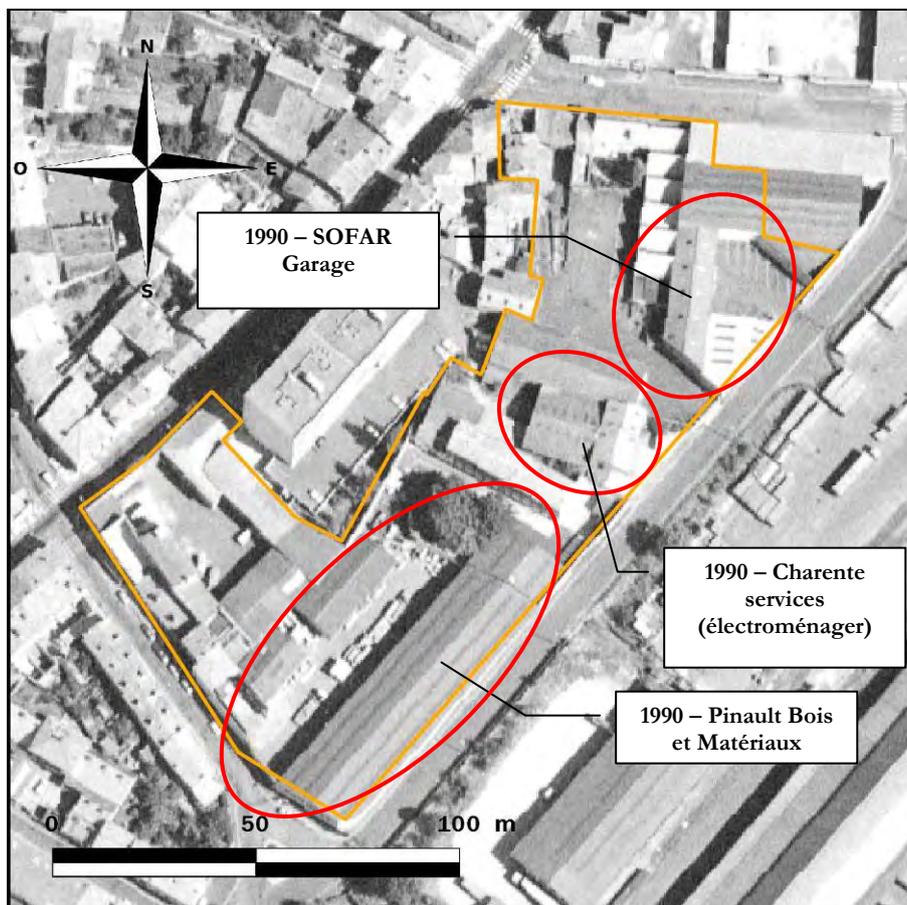


Figure 19 : Photographie aérienne de 1991  
(15°107'RA'001'01'fig19)

Vers 1990, l'entreprise « Pinault Bois et Matériaux » est identifiée dans le bâtiment longeant la rue Jean DIDELON. Des stockages extérieurs de matériaux sont visibles sur la photographie aérienne de 1991. Un atelier de réparation d'électroménager et un garage automobile (SOFAR) sont aussi identifiés le long de la rue Jean DIDELON.

e) *Début du XXIème siècle*

Les photographies aériennes ci-dessous montrent l'évolution des bâtiments au XXIème siècle :

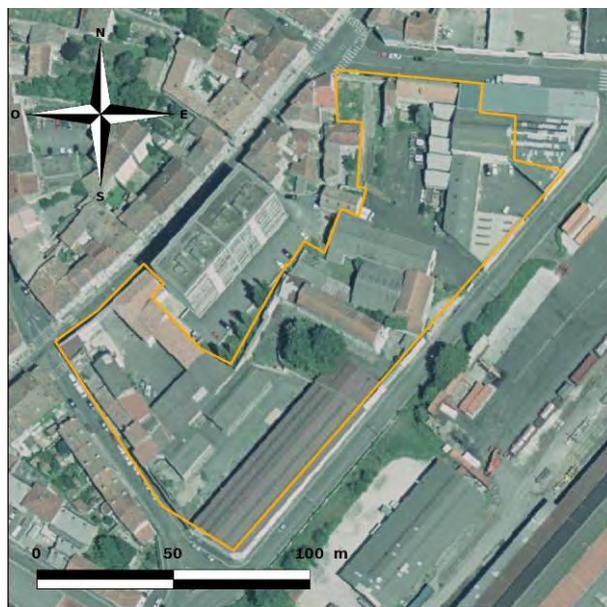


Figure 20 : Photographie aérienne de 2001  
(15°107'RA°001'01'fig20)

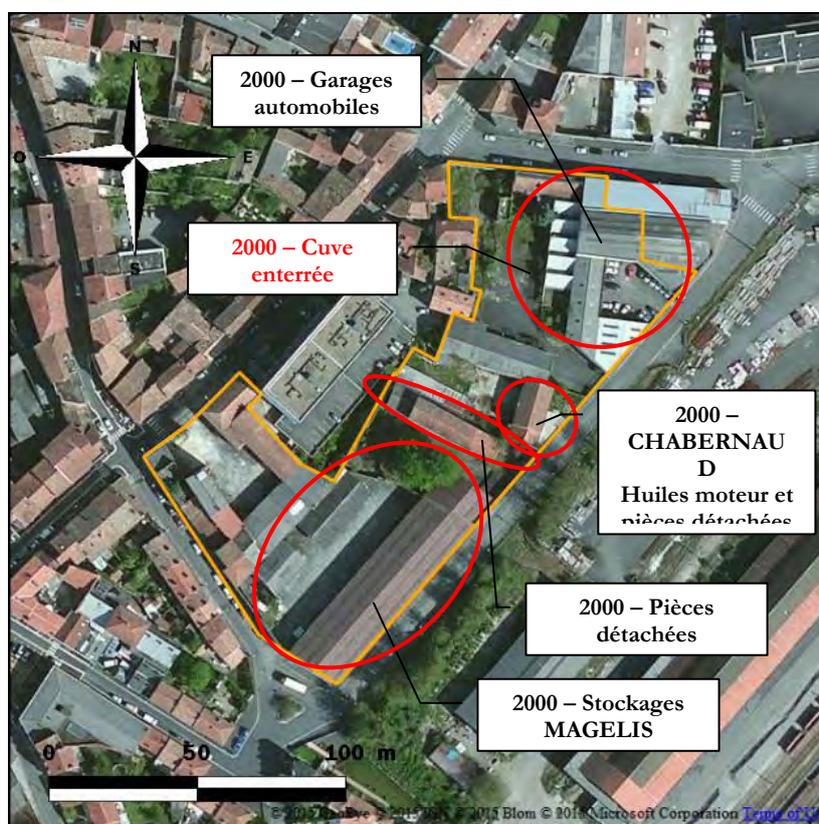


Figure 21 : Photographie aérienne de 2003  
(15°107'RA°001'01'fig21)

La photographie aérienne de 2003 montre la situation des bâtiments avant leur démolition.

Le bâtiment ayant autrefois accueilli un magasin de vente de bois et matériaux était utilisé dans les années 2000 par la société MAGELIS, pour le stockage de matériels de cinéma (principalement des décors).

Le bâtiment au Nord de ce stockage était quant à lui utilisé pour le stockage de pièces détachées automobiles.

Encore plus au Nord, l'entreprise CHABERNAUD était implantée et effectuait de la vente d'huile moteur et de pièces détachées automobiles.

Enfin, dans le secteur Nord, plusieurs garages avec ateliers de peinture étaient présents. Une cuve enterrée avait été extraite lors de la démolition de 2014, mais ni sa contenance, ni son contenu ne sont connus.

La photographie aérienne de 2015 montre le site dans son état actuel, après démolition de la plus grande partie des bâtiments.



**Figure 22 : Photographie aérienne de 2015**

*(15'107'RA'001'01'fig22)*

Seuls quelques bâtiments sont encore présents le long de la rue Leclerc CHAUVIN. Ces derniers n'ont pas été détruits car ils font partie d'une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP).



### I.1.4 - Environnement du site

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| • Agricole/Forestier   | <input type="checkbox"/>            |
| • Proximité d'une zone à protéger (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...)                         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Industriel   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Commercial   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Etablissements sensibles (crèches, établissements scolaires, parcs et jardins publics) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Habitat  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ○ Collectif  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ○ Résidentiel avec ou sans jardin potager  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ○ Dispersé   | <input type="checkbox"/>            |

#### *Zones vulnérables*

Aucune zone de protection de la faune et de la flore n'a été identifiée au droit du site.

Des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont présentes aux alentours de la zone d'étude. On distingue deux types de zones :

- Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique abritant au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire. Elles peuvent également correspondre à des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local.
- Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

La vallée de la Charente entre cognac et Angoulême et ses principaux affluents (540120111), la vallée de la Charente en amont d'Angoulême (540120100), sont classées Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique type II.

Deux zones référencées Natura 2000 sont présentes dans l'environnement de la zone d'étude.

Natura 2000 est un réseau européen de sites écologiques ayant deux objectifs :

- Préserver la diversité biologique ;
- Valoriser le patrimoine naturel des territoires.

Deux directives européennes ont été mises en place pour atteindre ces objectifs : la directive « Oiseaux » et la directive « Habitat faune et flore ». Cette directive établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat.

Elle répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection.

Ainsi, la vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents (SOLOIRE, BOEME, ECHELLE) sont classés Natura 2000 Directive Habitats, sous le numéro FR5402009.

La figure suivante présente les différentes ZNIEFF II localisées aux alentours du site audité. Elles correspondent au cheminement de la Charente :

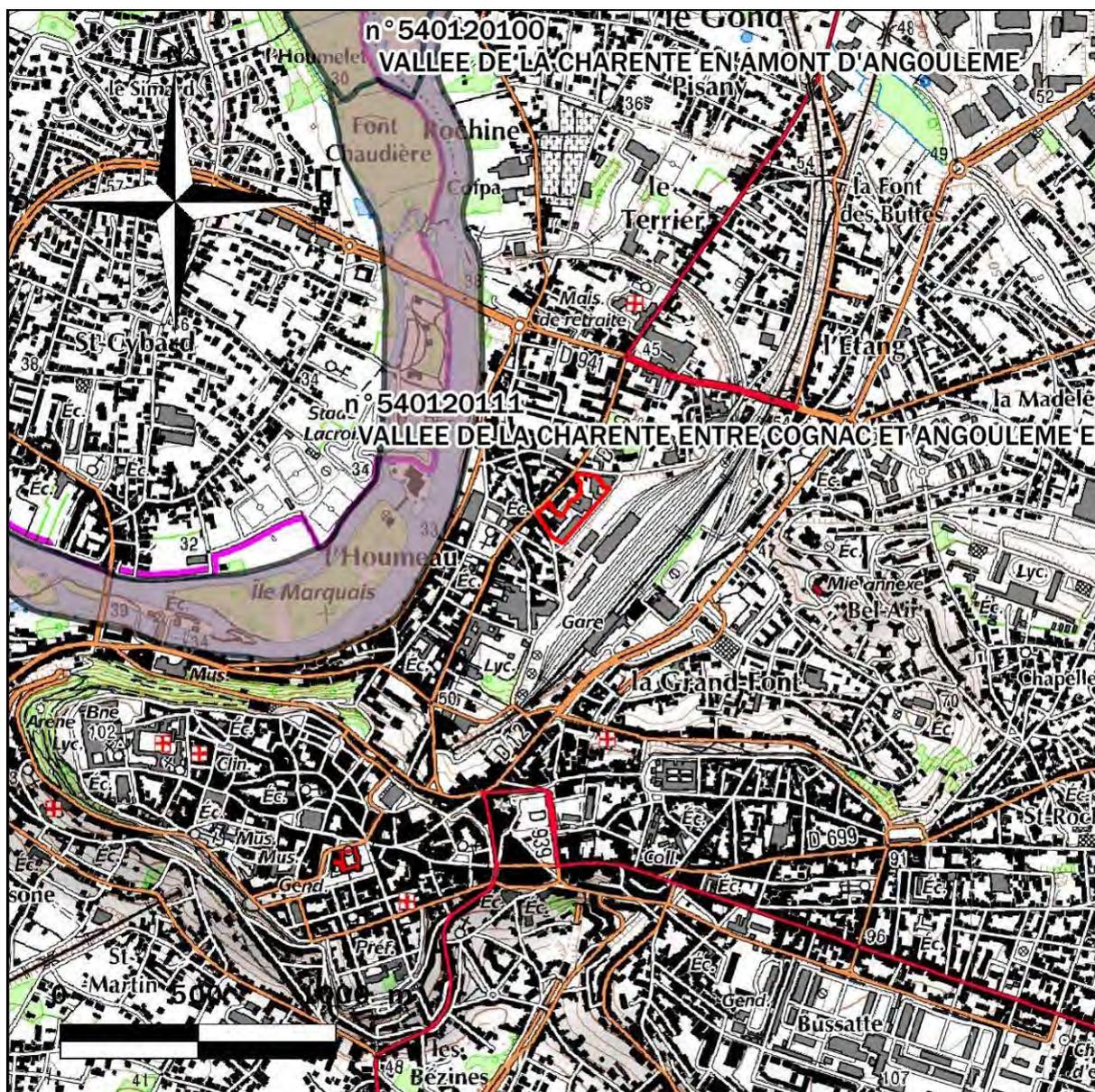


Figure 23 : ZNIEFF II à proximité du site  
(15'107'RA'001'01'fig23)

La figure suivante présente la ZSC localisée à proximité de la zone d'étude. Là aussi, son périmètre suit le cheminement de la Charente :

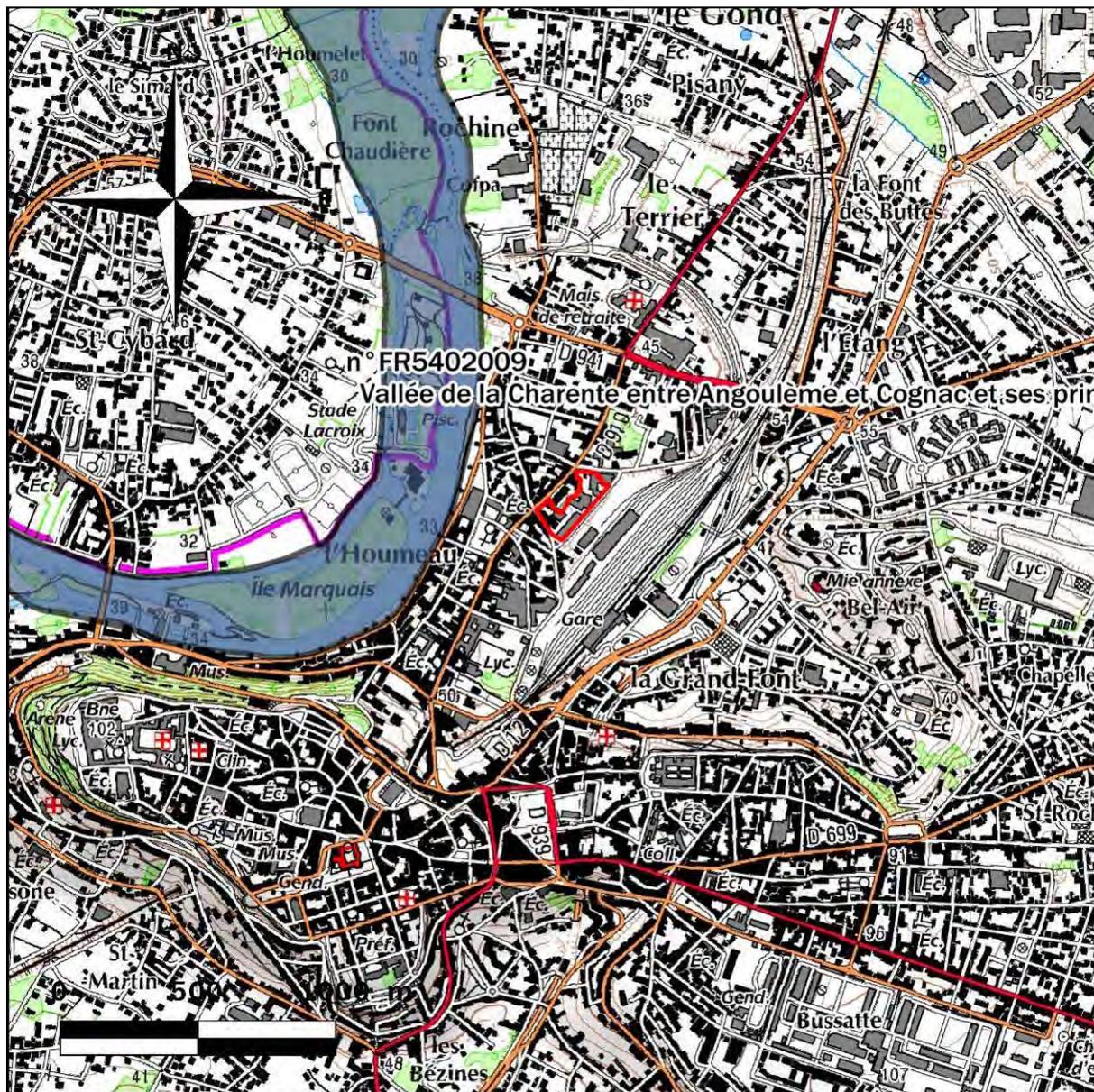


Figure 24 : ZSC proximité de la zone d'étude  
 (15°107'RA'001'01'fig24)

Le tableau suivant résume l'intérêt faunistique et/ou floristiques des zones de protection recensées dans l'environnement du site.

Type	N°	Position / site	Intérêt faunistique et/ou floristique
ZNIEFF II	540120111	0,5 km Ouest	<p>VALLEE DE LA CHARENTE ENTRE COGNAC ET ANGOULEME ET SES PRINCIPAUX AFFLUENTS</p> <p>L'intérêt majeur du site réside dans la présence d'une population de Vison d'Europe, espèce d'intérêt communautaire en voie de disparition à l'échelle nationale.</p> <p>Le site, qui comprend le lit majeur de la Charente et certains de ses affluents - la Soloire, la Boème, l'Echelle - associe sur plus d'une trentaine de kilomètres de son cours moyen un ensemble de milieux originaux et des formations végétales générés par l'action des crues régulières du fleuve : prairies humides inondables à Gratiola officinale, mégaphorbiaies à Grand Pigamon, marais tourbeux à Marisque, végétation aquatique et rivulaire des nombreux bras du réseau hydrographique, forêt alluviale à Aulne et Frêne.</p>
	540120100	1,5 km Nord-Ouest	<p>VALLEE DE LA CHARENTE EN AMONT D'ANGOULEME</p> <p>Vaste ensemble alluvial avec ripisylve de l'aulnaie-frénaie, prairies méso-hygrophiles de fauche, parcelles boisées sur coteaux riverains. Nombreux méandres, ramifications du fleuve avec îles plus ou moins isolées et bordées d'hélophytes. Culture du maïs de plus en plus importante.</p> <p>INTERET ORNITHOLOGIQUE : Les prairies de fauche méso-hygrophiles hébergent encore environ 35 mâles chanteurs de Râle des genêts, soit environ 3% de la population française. Par ailleurs, la zone inondable du lit majeur est largement exploitée au printemps par de nombreux oiseaux d'eau migrateurs, ainsi qu'à l'automne par des passereaux.</p> <p>INTERET MAMMALOGIQUE : Populations très diversifiées de chauves-souris (14 espèces) qui utilisent la zone inondable comme territoire de chasse.</p> <p>INTERET ENTOMOLOGIQUE : Présence de la Rosalie des Alpes et de la Cordulie à corps fin (espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats).</p> <p>INTERET BOTANIQUE : Surtout localisé dans l'état actuel des connaissances à des secteurs très pentus dominant des méandres de la Charente où des "forêts de ravins" sur matériaux calcaires grossiers hébergent quelques sylvatiques rares dans le département : Jonquille (Narcissus pseudo-narcissus), Lathrée écailleuse (Lathraea squamaria), Corydale à bulbe plein (Corydalis sp.)</p> <p>Site soumis à de très fortes pressions : plus de 50% des prairies ont disparu entre 1980 et 2000, remplacées par des champs de maïs ou des cultures de peupliers. Ceci a entraîné une chute de plus de 60% des effectifs de Râle des genêts. A cela s'ajoute la baisse de qualité et de quantité de l'eau dans le fleuve.</p>
Natura 2000	FR5402009	0,5 km Ouest	<p>Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents (SOLOIRE, BOEME, ECHELLE)</p> <p>Intérêt phytocénologique et floristique exceptionnel des pelouses xéro-thermophiles situées à l'ouest de Soubérac qui abritent des populations importantes des 2 endémiques <i>Bellis pappulosa</i> et <i>Arenaria controversa</i> au sein de groupements végétaux eux-mêmes très originaux (<i>Sideritido guillonii-Koelerietum vallesianae</i> var. à <i>Bellis pappulosa</i> et <i>Lino collini-Arenarietum controversae</i>). Grand intérêt botanique également de la tiliaie-acénaie sur éboulis calcaires fixés du Bois des Fosses qui abrite une station très disjointe de la Brassicacée montagnarde <i>Cardamine heptaphylla</i> et se trouve en contact phytocénologique original avec des peuplements purs de Chêne vert sur le rebord du plateau.</p> <p>L'intérêt faunistique se concentre essentiellement sur les milieux aquatiques et marécageux avec la présence de la Loutre, du Vison et de la Cistude sur cette partie du fleuve Charente et de ses affluents. Par ailleurs, la cladiae-phragmitaie du Marais de Gensac qui représente un des exemples les plus vastes et les plus typiques de roselière turficole sur le plan régional, héberge les communautés animales remarquables inféodées à ce type de milieu (amphibiens, insectes, oiseaux, mammifères).</p> <p>Présence régulière du Vison d'Europe, principalement sur les affluents. Le fleuve lui-même est un couloir d'échange unique entre les différents noyaux de populations du Centre-Ouest atlantique.</p>

Figure 25 : Descriptif des zones classées à proximité de la zone d'étude

(15'107'RA'001'01'fig25)

## Contexte industriel

Le site et les industries qu'il a pu accueillir n'est pas recensé dans la base des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation ou enregistrement de la Charente.

Les recherches effectuées dans la base de données BASIAS (Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Services) ont permis de recenser 27 sites dans un rayon de 500 mètres autour de la zone d'étude. Aucun site BASOL (Bases de données Sites et Sols pollués) n'est référencé dans ce même périmètre. La figure suivante précise les caractéristiques des sites BASIAS recensés.

N° sur la carte	Référence BASIAS	X	Y	Commune	Etat du site	Activités	Date de début d'activité	Date de fin d'activité	Distance / Direction au site
1	POC1600183	430300	2074700	ANGOULEME	Activité terminée	Chaudronnerie	01/01/1844		0,62 km SW
2	POC1600180	430430	2074540	ANGOULEME	Activité terminée	Forge Combes	18/06/1939		0,72 km S
3	POC1600188	430620	2075250	ANGOULEME	Activité terminée	Fonderie	24/06/1869		0,03 km NE
4	POC1600210	430656	2075324	ANGOULEME	Activité terminée	Dépôt pétrole et essence	13/11/1889		0,11 km NE
5	POC1600211	430725	2075400	ANGOULEME	Activité terminée	Dépôt pétrole et essence	20/10/1889		0,21 km NE
6	POC1600224	430750	2074800	ANGOULEME	Activité terminée	Garage de la gare	24/06/1960		0,46 km S
7	POC1600262	430475	2075400	ANGOULEME	Activité terminée	Faencerie d'Angoulême	02/05/1892		0,21 km NW
8	POC1600050	430250	2075050	ANGOULEME	Activité terminée	Usineà papier SOFTCART.	01/01/1920		0,4 km SW
9	POC1600055	430775	2074760	ANGOULEME	Activité terminée	Station-service	18/09/1973	01/01/1983	0,51 km S
10	POC1600105	430160	2074650	ANGOULEME	Activité terminée	Usineà papier LAROCHE JOUBERT	01/01/1843	31/12/1970	0,74 km SW
11	POC1600116	430420	2074731	ANGOULEME	Activité terminée	Fonderie;Mécanique industrielle	01/01/1854	14/04/1971	0,54 km S
12	POC1600897	430825	2074780	ANGOULEME	Activité terminée	Stc. du grand garage de la Gare	25/10/1960		0,51 km SE
13	POC1600571	430553	2075137	ANGOULEME	Activité terminée	Teinturerie-blanchisserie			0,11 km SW
14	POC1600572	430580	2075400	ANGOULEME	En activité	Garage	01/01/1938		0,17 km N
15	POC1600580	430215	2074941	ANGOULEME	Activité terminée	Souffrière pour le blanchiment de la paille de sorgho	10/08/1905		0,49 km SW
16	POC1600595	430460	2074685	ANGOULEME	Activité terminée	Dépôt pétrole et essence	27/04/1881		0,57 km S
17	POC1600597	430595	2075445	ANGOULEME	Activité terminée	Dépôt pétrole et essence	10/10/1885		0,22 km N
18	POC1600840	430450	2074973	ANGOULEME	Activité terminée	Atelier mécanique, Centrale de Stockage d'Oxygène et d'Acétylène	09/10/1958		0,31 km NW
19	POC1600844	430500	2074980	ANGOULEME	Activité terminée	Serrurerie, ferronnerie	01/01/1960		0,28 km S
20	POC1601005	430400	2075325	ANGOULEME	En activité	Garage automobile - EUROMASTER	11/03/1971		0,23 km NW
21	POC1600001	430150	2074940	ANGOULEME	En activité	Garage automobile;Station-service	01/01/1975		0,54 km SW
22	POC1600002	430280	2075090	ANGOULEME	En activité	Usine de meubles			0,36 km SW
23	POC1601271	430709	2075374	ANGOULEME	Activité terminée	Dépôt d'hydrocarbures	02/08/1957		0,18 km NE
24	POC1601378	430200	2074740	ANGOULEME	Activité terminée	Dépôt de L.L. / Ancienne usineà gaz	01/01/1842	01/01/1959	0,64 km SW
25	POC1601523	430319	2075149	ANGOULEME	Activité terminée	Dépôt de marchandises PROCIDA	23/01/1969		0,3 km W
26	POC1601567	430160	2074800	ANGOULEME	Activité terminée	dépôt de propane	09/01/1953	04/11/1968	0,62 km SW

Directions au site -> E : Est ; N : Nord ; NE : Nord Est ; NW : Nord Ouest ; S : Sud ; SE : Sud Est ; SW : Sud Ouest ; W : Ouest

**Figure 26 : Recensement des activités industrielles (BASIAS)**

(15°107'RA'001'01'fig26)

Les recherches bibliographiques mettent en évidence la présence d'un tissu industriel dense. Néanmoins, sur les 27 sites identifiés, seuls 4 sont encore en activité.

Deux sites BASIAS sont identifiés sur la parcelle étudiée.

Le premier site BASIAS (POC 1600188 – n°3 sur la carte) correspond à l'ancienne fonderie de fer « Vuillaume et Birot » identifiée précédemment dans l'étude historique. Recensée en 1869, cette fonderie était localisée au 24 impasse Callaud, rue maintenant disparue mais qui autrefois se situait au début de l'actuelle Rue Jean DIDELON côté rue Leclerc CHAUVIN.

Le second site BASIAS (POC 1600210 – n°4 sur la carte) correspond à l'ancien magasin BASSOULET identifié précédemment dans l'étude historique. Ce magasin, localisé rue Guy RAGNAUD, possédait en 1885 un stockage d'essence et de pétrole dans une cuve hors sol au fond du Jardin attenant au magasin, pour une contenance de 300 à 1500 L maximum. Différents produits ont été générés par l'activité tels que des cendres et des résidus d'incinération, des poussières et limailles et des sables de fonderie.

Les fiches BASIAS de ces deux sites sont fournies en annexe.

Ces différentes activités sont susceptibles d'avoir généré un impact sur la qualité chimique des milieux au droit de la zone d'étude notamment par le biais des retombées atmosphériques.

Les autres sites identifiés sont en dehors du périmètre d'étude. Nombreux d'entre eux correspondent à des garages ou des stations-services (sites n°6, 9, 12, 14, 20, 21, 25). Seuls les garages n°14, 20 et 21 sont encore en activité.

Les autres sites recensés correspondent à de nombreuses industries ayant été présentes dans le quartier de l'Houmeau, situé entre le site étudié et la Charente : métiers du cuir (tanneries, stockages de cuir et de peaux), métiers du papier et de l'imprimerie (usine de papier, imprimerie), ateliers et usines divers (faïencerie, serrurerie, fonderies, ...). Seul le site n°22, correspondant à une usine de meubles, est encore en activité.

Seuls les sites n°5 et 23 sont positionnés en amont hydrogéologique ou sur la zone d'étude, ils sont susceptibles d'avoir générés une pollution au droit de la zone d'étude. De plus, les sites n°3 et 4, sont eux aussi susceptibles d'avoir générer une pollution au droit du site par le biais des retombés atmosphérique.

La figure suivante présente la localisation des sites industriels à proximité de la zone d'étude :

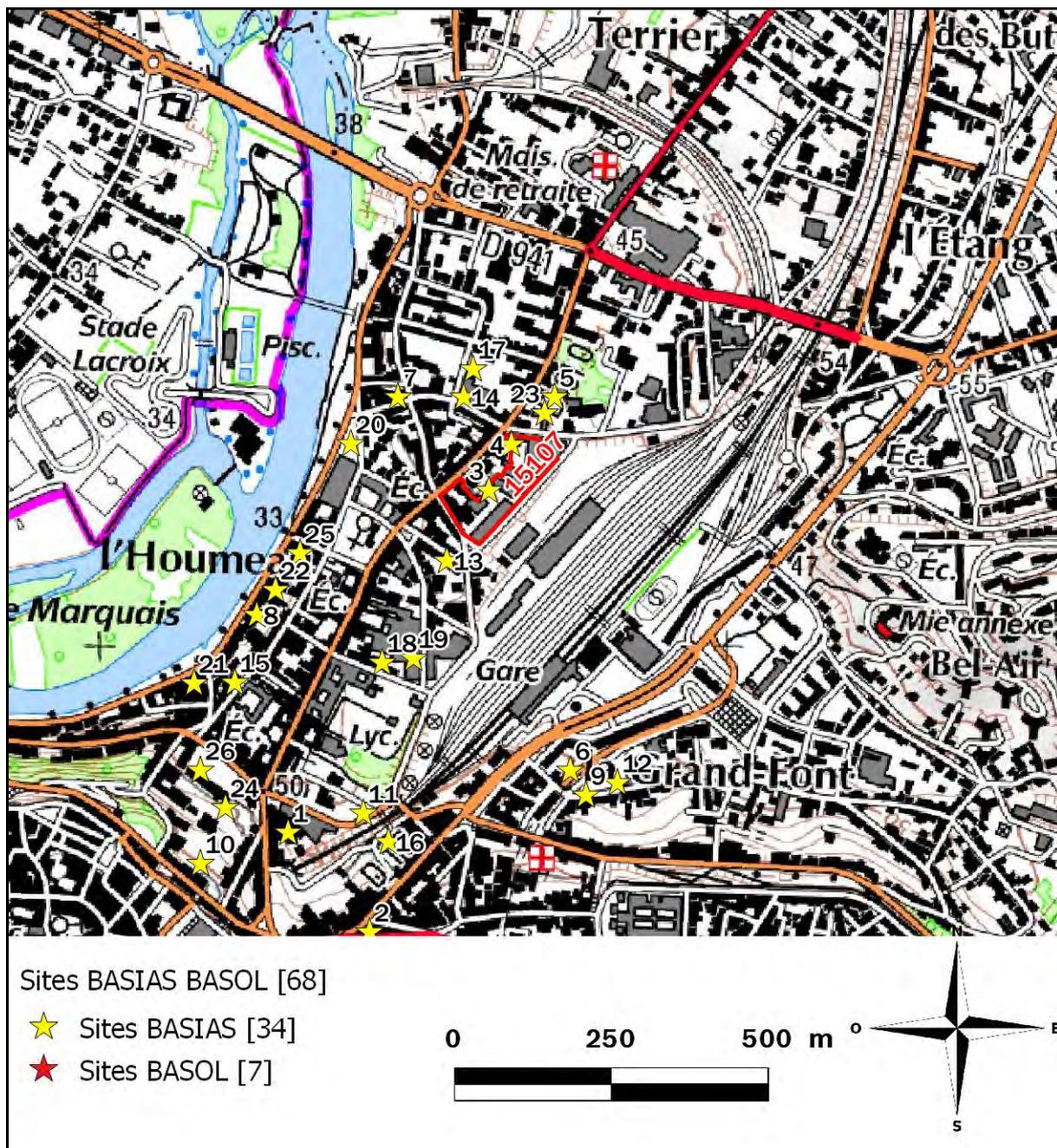


Figure 27 : Localisation des activités industrielles (BASIAS)  
(15'107'RA'001'01'fig27)

## I.2 - Description sur place

### I.2.1 - Schéma d'implantation

La zone d'étude est constituée d'une multitude de parcelles cadastrales (20) rachetées ces dernières années par le EPF PC (Etablissement Public Foncier de Poitou-Charentes). Actuellement, la majorité de la zone est vierge de tous bâtiments. Ceux-ci ont été démolis pour les besoins du projet au début de l'année 2014. Seuls quelques bâtiments sont encore présents le long de la rue Leclerc CHAUVIN. Ces derniers n'ont pas été détruits car une partie de leur architecture fait partie d'une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP). Le projet prévoit la construction de logements et d'une zone commerciale avec des bureaux.

Un extrait du plan cadastral est proposé ci-après. Le périmètre de l'étude est délimité en rouge :

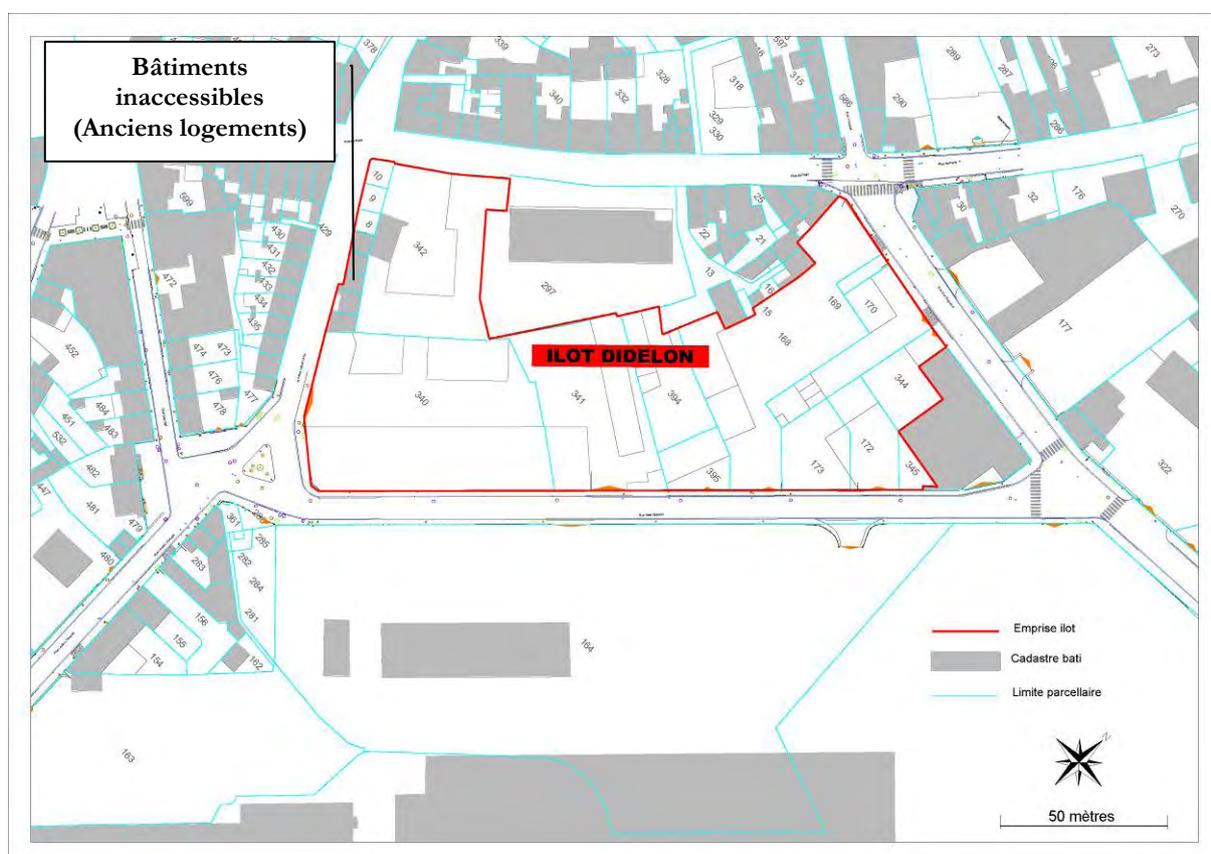


Figure 28 : Plan cadastral du site  
(15'107'RA'001'01'fig28)

La zone d'étude couvre une superficie d'environ 1,22 ha.

### I.2.2 - Bâtiment(s)

Les seuls bâtiments restants sont situés le long de la Rue LECLERC CHAUVIN. Ils sont murés et par conséquent inaccessibles. Ils ne feront donc pas partie du diagnostic.



**Figure 29 : Photographie des bâtiments restants – Google Street View**  
(15°107'RA'001'01'fig29)

### I.2.3 - Superstructure(s)/ Ouvrage(s)

Aucune superstructure n'a été identifiée lors de la visite de site. Les superstructures anciennement présentes ont été décrites dans l'étude historique.

### I.2.4 - Stockage(s) existant(s)

Aucun stockage n'a été identifié sur site lors de la visite de site.

### I.2.5 - Dépôt(s)/décharge(s) existant(s)

Aucun dépôt ou décharge, sauvage ou maîtrisé, n'a été recensé sur la parcelle audité.

### I.2.6 - Autres caractéristiques du site

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| * Remblais d'origine diverse sur le site | <input checked="" type="checkbox"/> |
| * Excavations, sapes de guerre           | <input type="checkbox"/>            |
| * Orifices (puits)                       | <input type="checkbox"/>            |
| * Galeries enterrées                     | <input type="checkbox"/>            |
| * Glissements de terrain                 | <input type="checkbox"/>            |
| * Autres :                               | <input type="checkbox"/>            |

La zone a été entièrement démolie dans le début de l'année 2014. Elle est donc entièrement recouverte par des remblais issus de la démolition. De plus, le passif industriel laisse supposer de nombreux remblaiement au cours du temps.

### I.3 - Nuisances / Milieux susceptibles d'être ou étant pollués

#### I.3.1 - Air

- \* Existence de sources d'émissions gazeuses ou de poussières (fûts fuyards, lagunes,...) : **Non**
- \* Existence de produits volatils / pulvérulents : **OUI (possible dans les sols / pollution)**

#### I.3.2 - Eaux superficielles

- \* Distance du site au cours d'eau le plus proche : **500 m**
- \* Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche : **Oui**
- \* Existence de rejets directs en provenance du site : **Non**
- \* Signes de ruissellement superficiel : **Non**
- \* Situation en zone d'inondation potentielle : **Non**

La zone d'étude n'est pas concernée par des risques d'inondation.



Figure 30 : Carte des risques d'inondation (Cartorisque).

(15'107'RA'001'01'fig30)

Du point de vue hydrologique, la Charente, située à environ 300 mètres à l'Ouest du site, s'écoule en direction de l'Ouest.

La figure suivante présente la localisation des différents cours d'eau dans les environs de la zone d'étude.

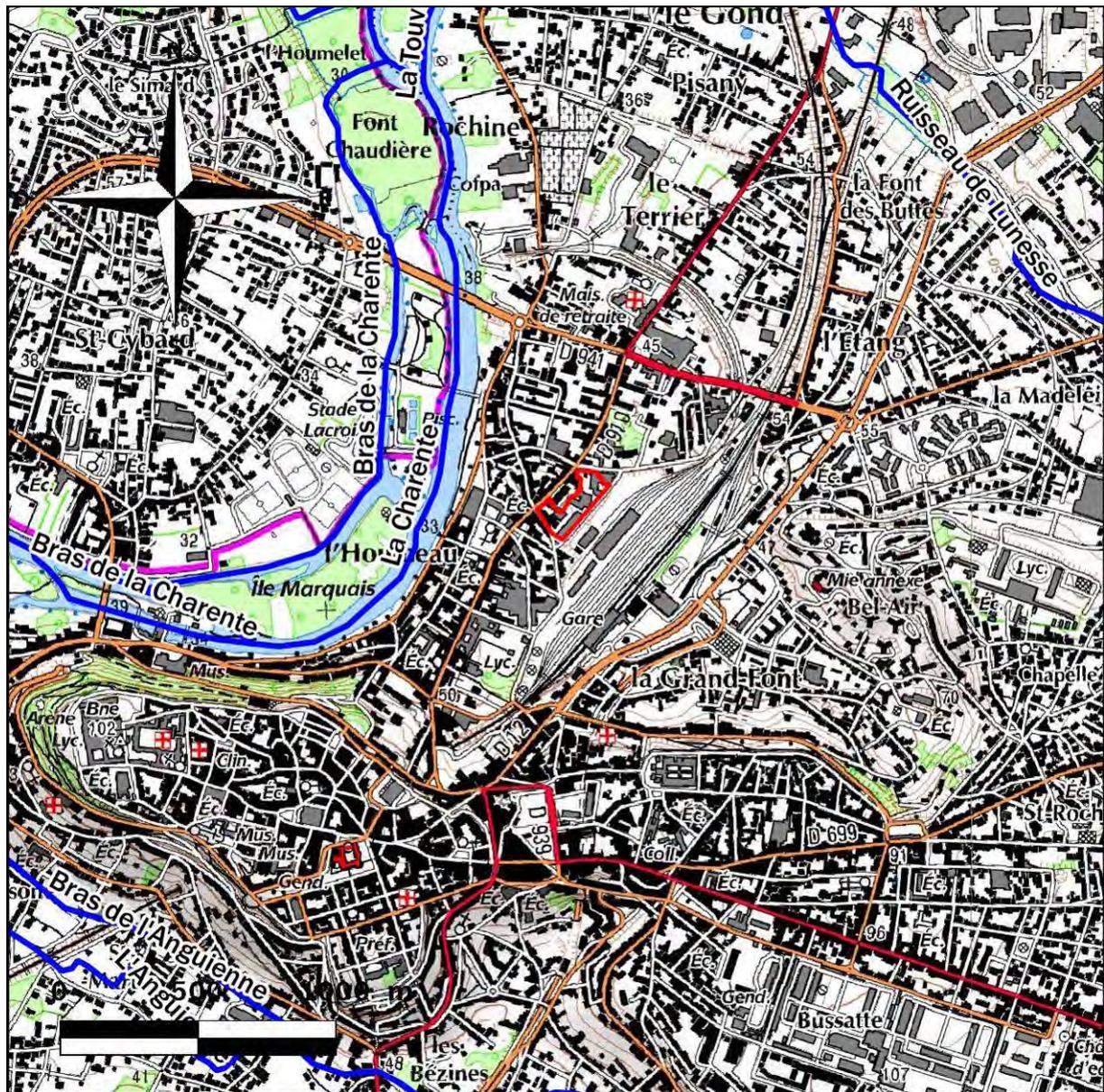


Figure 31 : Cartographie des eaux de surface.

(15'107'RA'001'01'fig31)

La majorité de la Charente est classé en zone Natura 2000, 35 espèces animales, 1 espèce végétale et 12 habitats naturels sont classés d'intérêt européen.

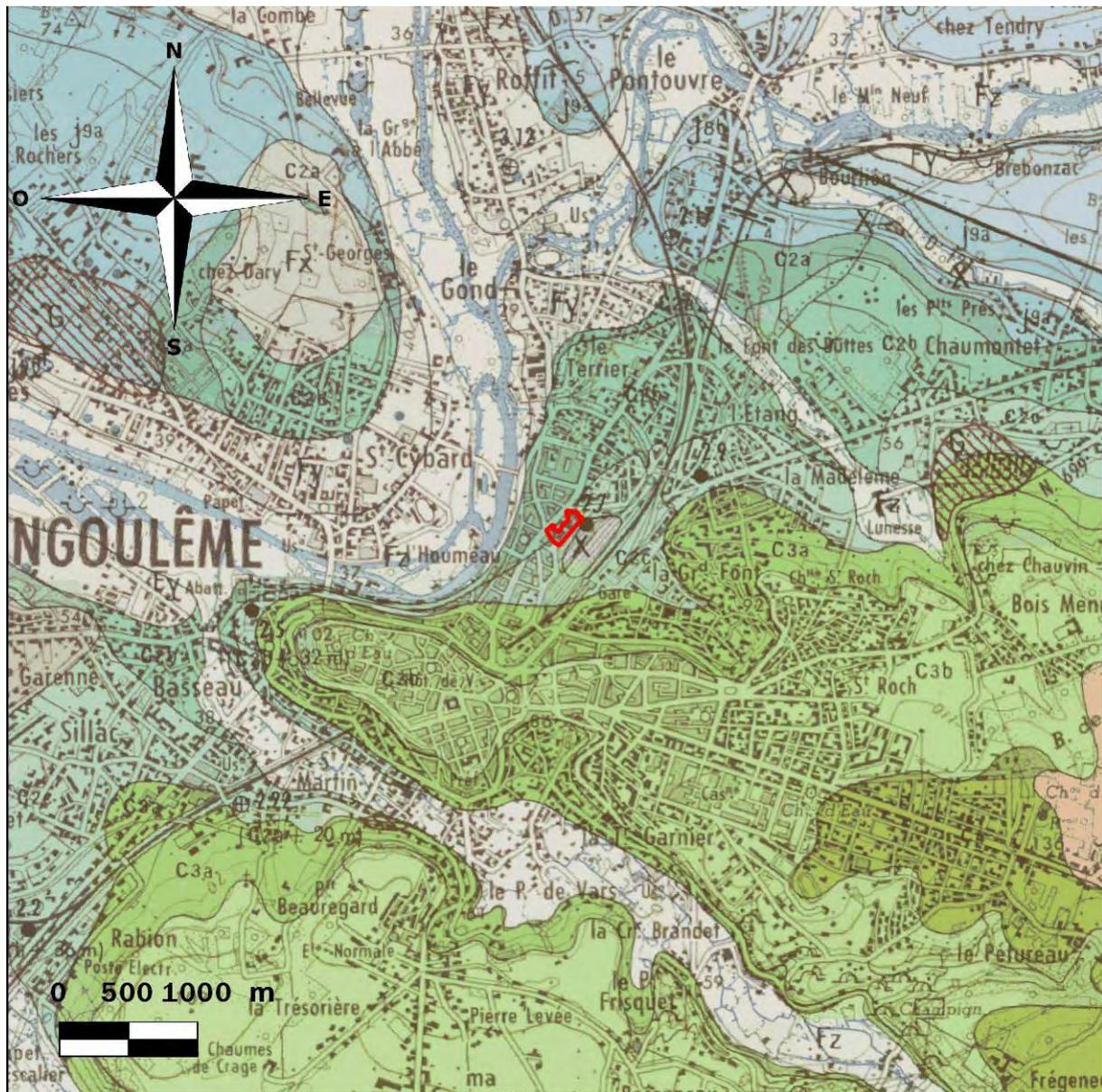
La Charente est aussi très fréquentée par les pêcheurs qui exercent la pêche en activité de loisir.

La qualité chimique des eaux de la Charente est considérée comme mauvaise notamment due à la présence de pesticide à dose importante dans certain secteur (Angoulême-Cognac).

### I.3.3 - Eaux souterraines

#### Contexte géologique

Un extrait de la carte géologique de la région d'Angoulême est proposé sur la figure suivante :



**Figure 32 : Cadre géologique**

(BRGM : 1/50.000 – Angoulême 709)

Géologiquement, la région d'Angoulême est située sur la bordure Nord-Est du bassin aquitain, à proximité des roches anciennes du Massif Central. Deux assises géologiques distinctes individualisent deux régions naturelles :

- Au Nord, les terrains Jurassiques dominent. Les calcaires durs de l'Oxfordien (j9a) constituent des plateaux karstiques entaillés par la vallée rectiligne du Bandiat. Ils sont couverts principalement de forêts et de landes. Les calcaires argileux des formations supérieures apparaissent au contraire découpés en butes arrondies et sont le siège de polycultures.

- Au sud, le domaine du crétacé supérieur qui constitue un plateau sillonné de petites vallées aux versants abrupts, est surtout le support de cultures céréalières. Le domaine du crétacé est composé de Sables et grès glauconieux, argiles noires à lignite du cénomanien inférieur (C2a), de calcaires argileux à alvéolines du cénomanien moyen (C2b), Calcaire à Ichthyosarcolites, sables à Pycnodonta biauriculata, marnes bleues "argiles tégulines" du Cénomanién supérieur (C2c), de calcaires blancs, tendre, calcaires argileux et marnes du Turonien inférieur (C3a) et de calcaires à Rudistes du Turonien supérieur (C3b)

La zone d'étude est implantée sur des dépôts de marnes bleutées riche en coquillages d'épaisseur estimée à 5 mètres. Les sondages suivants, réalisés à proximité de la zone d'étude au niveau de la gare, sont référencés sur le site du BRGM :

DÉPARTEMENT : CHARENTE Pièce n° I

COMMUNE : ANGOULEME Indice de classement : 709 2 7

DÉSIGNATION : "Gare d'Angoulême" Cote du sol (z) = + 37 à 46

Coupe établie par : G. LECOINTRE  
Interprétation de : M. -

	PROFONDEURS		NATURE DES TERRAINS	INTERPRÉTATION	COTE DU TOIT
	DE	A			
S1	0,00	1,00	Remblai caillouteux	-	-
	1,00	3,10	Roche en formation		
	3,10	9,30	Argile grise		
	9,30	10,65	Argile et débris de roche		
	10,65	11,10	Rocher		
S2	0,00	1,10	Remblai caillouteux	-	-
	1,10	1,60	Terre végétale		
	1,60	3,40	Argile grise		
	3,40	4,40	Roche compacte en formation		
	4,40	5,40	Rocher		
S3	0,00	10,50	Remblai caillouteux	-	-
	10,50	11,70	Rocher		
S4	0,00	0,60	Scories	-	-
	0,60	2,80	Remblai caillouteux		
	2,80	3,70	Roche en formation		
	3,70	13,10	Argile grise		
	13,10	13,30	Rocher		

G. TRUPIN

Figure 33 : Sondages à proximité - 07092X0007/S  
(15'107'RA'001'01'fig33)



Ces sondages indiquent donc que sous les remblais, sont présentes des argiles grises. Le « rocher » correspondant aux calcaires, est présent à des profondeurs différentes en fonction des sondages (de 0,5 mètres à 10,65 mètres).

### Contexte hydrogéologique

Le sous-sol de la région d'Angoulême est relativement riche en ressources aquifères. Le système hydrogéologique local se caractérise comme suit. Seuls les aquifères captés sont ici mentionnés :

- N° 113 : Aunis / Charente Nord :

Cet aquifère est un système monocouche d'une grande emprise géographique. Il s'étend sur les départements de la Charente-Maritime et de la Charente. Essentiellement constitué par deux assises calcaires séparées par des calcaires argileux et des marnes, la partie supérieure de la formation (jusqu'à 10 - 30 mètres de profondeur) présente les meilleures caractéristiques aquifères avec une porosité de fissures particulièrement développée dans les vallées. En profondeur, les fissures se referment. De façon générale, la nappe contenue dans cette formation est intensément exploitée à des fins d'irrigation.

- N° 118c1 : Angoumois / Turo-Coniacien Sud-Charente :

Ce système correspond à un multicouche principalement fissural à karstique. Dans la succession lithologique, les calcaires du Turonien apparaissent comme le réservoir le plus régulier avec des débits d'étiage de sources de l'ordre de 20 m<sup>3</sup>/h. Le Coniacien peut également présenter une karstification et alimenter quelques sources aux débits très variables. Ce système est utilisé pour l'alimentation en eau potable et pour l'agriculture. Il contribue, comme tous les aquifères karstiques de la région, à l'alimentation des cours d'eau.

- N° 118c2 : Angoumois / Cenomanien Sud-Charente :

Cet aquifère, multicouche à porosité interstitielle et fissurale, forme un ruban d'une dizaine de kilomètres de large au maximum qui traverse le département de la Charente d'Est en Ouest presque en son milieu. Cette nappe est exploitée pour l'AEP et l'irrigation.

- N° 215c1 : Cenomanien (Bassin Aquitain) :

Ce système aquifère correspond à la nappe captive contenue dans les formations du Cénomanien de la partie sud des départements des Charentes. Ces terrains, qui affleurent selon une bande qui souligne les grandes structures (synclinal de Saintes et anticlinal de Pons), disparaissent rapidement sous les formations du Turonien ou sous les alluvions argileuses flamandaises (Bri). Cet aquifère est exploité pour l'AEP et l'agriculture.

Une étude bibliographique menée sur le site du BRGM (<http://infoterre.brgm.fr/>) a permis de recenser des ouvrages captant les eaux souterraines dans un rayon de 1,5 kilomètre autour de la zone d'étude.

La figure suivante précise les caractéristiques de ces ouvrages.

N° sur la carte	Identifiant	X	Y	Z	Commune	Nature	Profondeur (m)	Aquifère capté	Utilisation	Etat	Niveau piézométrique (m)	Distance / Direction au site
1	07093X0099/F	431762,9	2074683,1	93,00	Angoulême	Forage	50,00	/	/	/	/	1,26 km SE
2	07092X0019/F	430700	2074250	73,55	Angoulême	Puits-Complexe	16,00	118C1	/	/	/	1,02 km S
3	07092X0152/F	429400	2074300	50,00	Angoulême	Forage	10,00	/	Eau-Individuelle.	Exploité	/	1,58 km SW
4	07092X0153/F	429381	2074306	50,00	Angoulême	Forage	40,00	/	Eau-Domestique.	Exploité	/	1,6 km SW
5	07092X0179/F	430363,4	2074422,3	87,00	Angoulême	Forage	13,00	/	/	/	/	0,89 km S

Directions au site -> E : Est ; N : Nord ; NE : Nord Est ; NW : Nord Ouest ; S : Sud ; SE : Sud Est ; SW : Sud Ouest ; W : Ouest

**Figure 34 : Recensement des ouvrages de captage d'eau souterraine (Source Infoterre)**

(15'107'RA'001'01'fig34)

Sur les 5 ouvrages recensés, seuls 2 ouvrages sont exploités. Ils servent à de l'alimentation en eau privée (boisson, arrosage, ...).

Le sens d'écoulement des eaux souterraines est présumé dirigé vers l'Ouest (drainance de la nappe par la Charente). Ainsi aucun captage référencé ne se positionne à l'aval hydrogéologique supposé du site.

Ainsi, à la vue de ces éléments, aucun captage ne semble vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution en provenance du site.

La figure suivante précise la localisation de ces points d'eau :

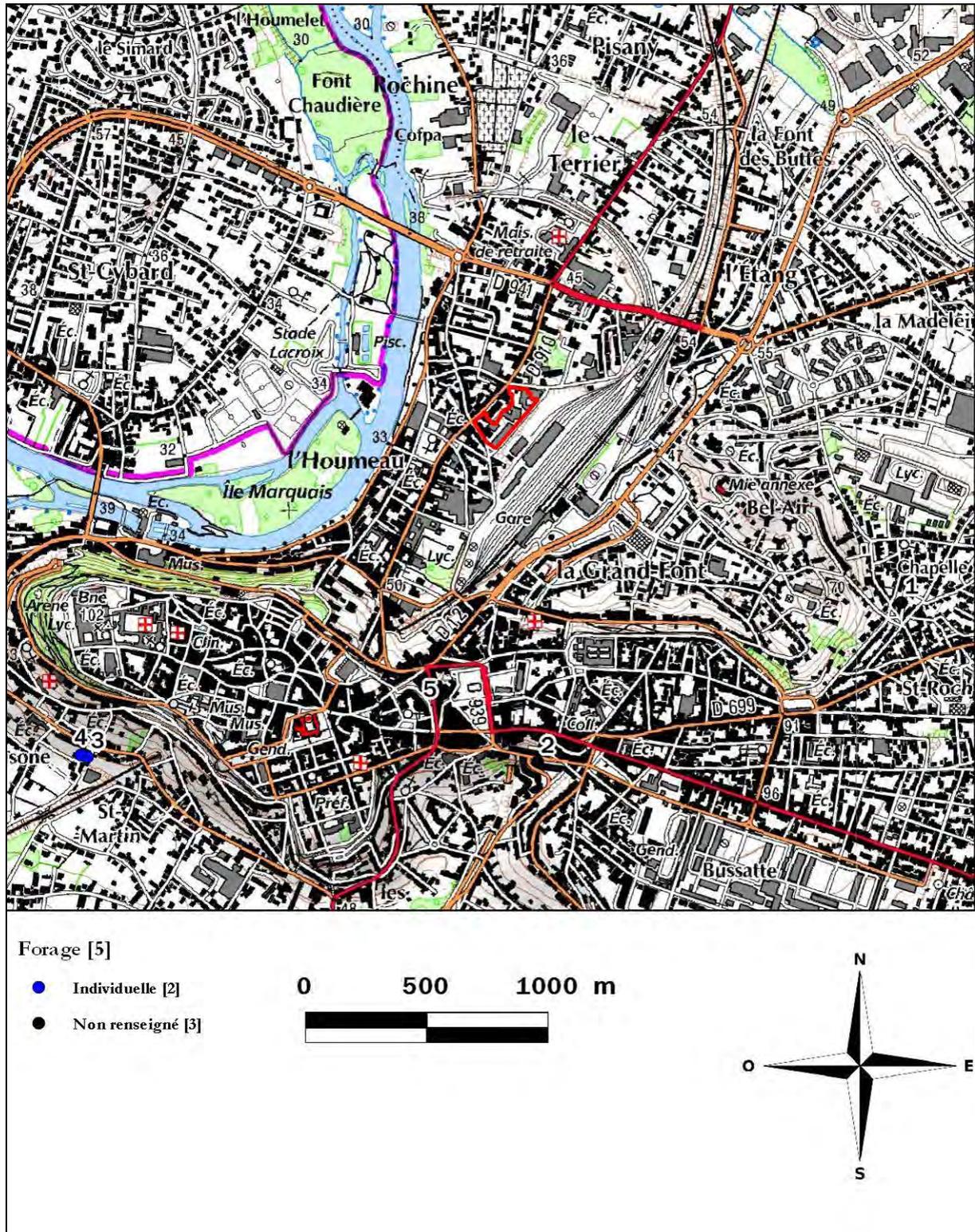


Figure 35 : Localisation des ouvrages de captage d'eau souterraine (Source Infoterre)  
(15°107RA°001°01fig35)

### I.3.4 - Sol

- \* Projet de requalification du site à court terme : **Inconnu**
- \* Indices de pollution du sol du site (végétation,...) : **Non**
- \* Indices de pollution du sol à l'extérieur du site (retombées atmosphériques, ...) : **Non**

### I.3.5 - Pollutions / Accidents déjà constatés

Aucun accident n'est recensé dans la base de données du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels) pour le site étudié. Les accidents recensés pour la commune d'Angoulême proviennent principalement d'industries éloignées du site étudié.

De nombreux accidents sont néanmoins dénombrés au niveau de la Gare, avec des fuites de produits majoritairement gazeux.

Enfin, de nombreuses pollutions ont été constatées sur la Charente, dont les origines sont rarement connues.

Aucune pollution ou accident n'ont été remontés à la société TEREIO lors de la visite de site.

Les sondages à la main, réalisés par la société ARTELIA en 2011, n'avaient pas démontré de présence de composés anomaux sur la zone étudiée au droit des sondages réalisés.



**Figure 36 : Localisation des sondages de surface réalisés par la société ARTELIA en 2011**  
(Rapport ARTELIA 8 310 206)

Ceux-ci ne s'avéraient néanmoins pas suffisants pour une caractérisation exhaustive de la zone.



### **I.3.6 - Plaintes à répétitions**

Sans objet.

### **I.4 - Remarques générales**

---

En l'état actuel, le site ne génère pas de risque pour son environnement. En revanche, du fait de ses activités antérieures, une pollution des sols et des eaux souterraines est possible.

Une campagne d'investigations, à minima sur les sols, s'avère donc nécessaire.

### **I.5 - Eventuelles mesures d'urgence à prendre**

---

Aucune mesure d'urgence n'a été recensée à la suite de la visite de site.

## I.6 - Documents concernant le site

L'approche du contexte de la zone d'étude est basée sur l'analyse des sources d'information suivantes :

Source	Type de document	Référence
IGN	Carte topographique (1 / 25 000)	1732 O (Angoulême)
	Cartes géologiques (1 / 50 000)	709 (Angoulême)
BRGM	Portail d'accès Infoterre	<a href="http://infoterre.brgm.fr/">http://infoterre.brgm.fr/</a>
	Synthèse des données hydrogéologiques	<a href="http://sigespoc.brgm.fr/">http://sigespoc.brgm.fr/</a>
BASIAS	Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service	<a href="http://basias.brgm.fr/">http://basias.brgm.fr/</a>
BASOL	Base de données des sites et sols pollués ou potentiellement pollués	<a href="http://basol.ecologie.gouv.fr/">http://basol.ecologie.gouv.fr/</a>
GEOPORTAIL	Photographie aériennes historiques	<a href="http://www.geoportail.gouv.fr">http://www.geoportail.gouv.fr</a>
ICPE	Base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	<a href="http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr">http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr</a>
BARPI	Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels	<a href="http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr">http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr</a>
Archives départementales de la charente	Photographies historiques Dossiers de déclaration des Installations classées	1Fi37 / 5M94 / 5M109 / 7Fi1098 / 5175 /
Archives municipales d'Angoulême	Enquête historique	L'Houmeau à travers les âges

**Figure 37 : Sources documentaires**

(15'107'RA'001'01'fig37)

L'étude d'impact réalisée par ARTELIA en Septembre 2013 (ref 8 310 206) concernant la création de la Zone d'Aménagement Concerté de la gare d'Angoulême a aussi été consultée.

## I.7 - Personnes rencontrées ou à rencontrer

La visite de site a été réalisée le 21 Juillet 2015 en présence de M. LEGOUÉ, Chargé d'opération à la Société Publique Locale D'aménagement du Grand Angoulême Mobilité Aménagement (SPLA GAMA).

Ses coordonnées sont détaillées ci-dessous :

**Grégory Le Goué**  
Chargé d'opération

SPLA du Grand Angoulême Mobilité Aménagement  
25, Boulevard Besson Bey  
16023 ANGOULEME

09.71.00.32.07

## I.8 - Synthèse des sources potentielles de pollution

La figure suivante précise et localise les différentes sources potentielles de pollution identifiées :

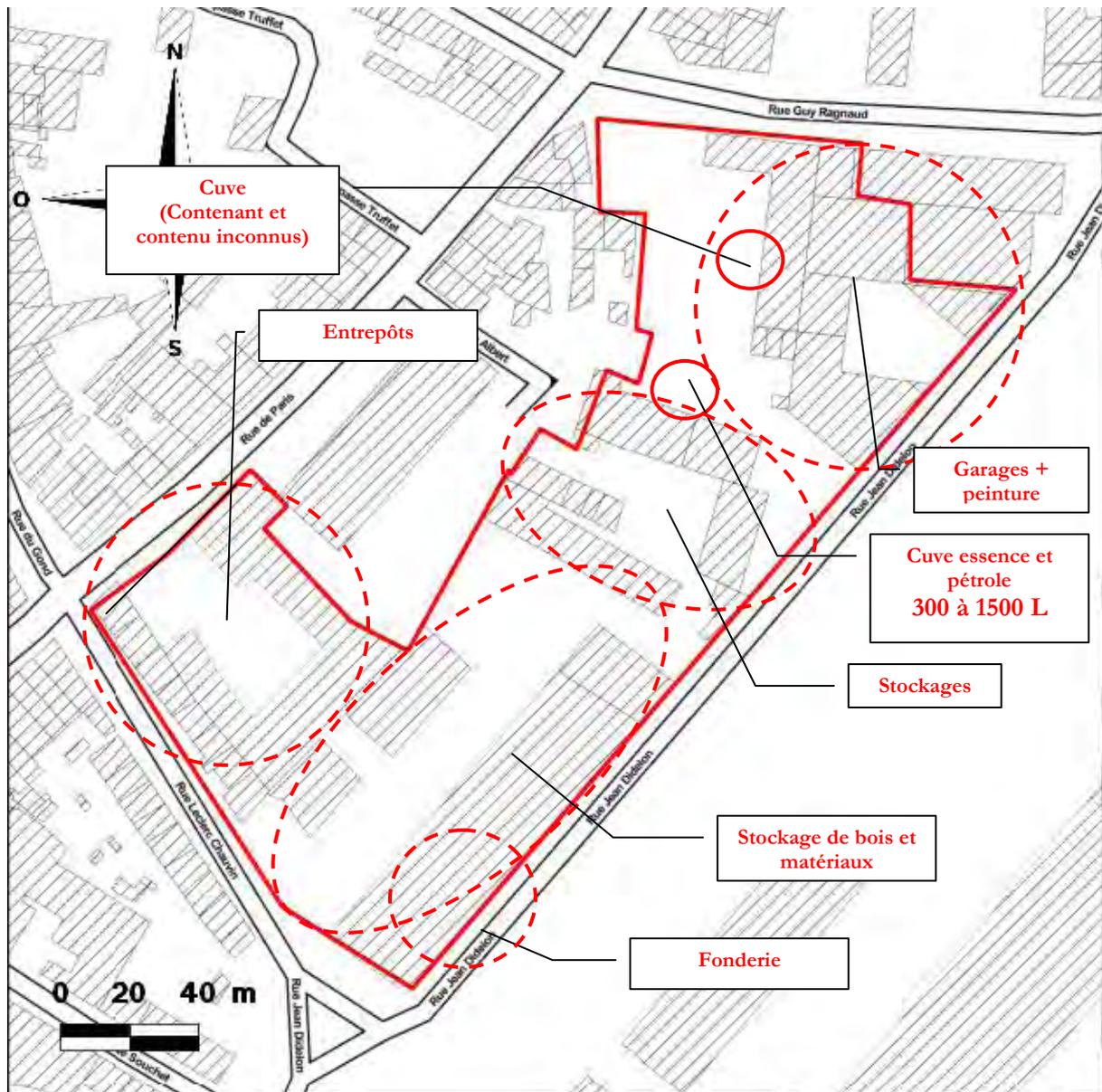


Figure 38 : Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées

(15'107'RA'001'01'fig38)

Les sources potentielles de pollution identifiées correspondent principalement aux activités historiques du site :

- Activités de garage et de peinture dans la partie Nord ;
- Stockages de pièces mécaniques en partie centrale ;
- Fonderie puis stockage de bois et matériaux en partie Sud ;
- Stockage indéterminés en partie Sud-Ouest.

Les recherches historiques font état de la présence historique de deux cuves :

- 1 cuve de contenance 300 à 1500 L, ayant contenu de l'essence et du pétrole ;
- 1 cuve de contenu et de contenance inconnus.

Les composés suivants liés à ces activités et a ces stockages, peuvent ainsi avoir impactés les sols :

Source potentielle de pollution	Métaux lourds (As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mo, Ni, Pb, V, Zn et Hg)	HCT C5-C40	HAP	COHV	BTEX	Pesticides
Passif industriel et remblais	X	X	X			
Ancienne forge et entrepôt de bois et matériaux	X	X	X			X
Ancien garage et potentielle activité de carrosserie	X	X	X	X		
Ancien garage et potentielle activité de carrosserie + potentiels stockages historiques enterrés	X	X	X	X		
Ancienne cuve aérienne d'essence / pétrole		X			X	
Cuve enterrée		X				

**Figure 39 : Composés potentiellement présents dans les sols en fonction des stockages et des activités identifiés**

*(15'107'RA'001'01'fig39)*



## II - ETUDE DE VULNERABILITÉ – SCHÉMA CONCEPTUEL

---

D'après la méthodologie de gestion des sites et sols pollués, le schéma conceptuel doit permettre d'appréhender l'état des concentrations dans les milieux et les voies d'exposition au regard des activités envisagées sur le site, ainsi que des usages constatés hors site. Le schéma conceptuel a pour objectif de préciser :

- Les sources d'impact ;
- Les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques ;
- Les enjeux à protéger.

Les sources potentielles, les milieux de transfert et les enjeux à protéger sont présentés successivement dans les paragraphes ci-dessous.

### II.1 - Identification des sources d'impact

---

La réalisation de l'enquête documentaire a ainsi permis de recenser différentes sources potentielles d'impact pouvant interférer sur la qualité des milieux.

#### a) Les infrastructures

Les éventuels impacts peuvent provenir de fuites ou d'accidents survenus sur les infrastructures historiques (cuves).

#### b) Les sols impactés

Du fait des différentes activités ayant été pratiquées sur site, les sols sous jacents peuvent avoir été impactés (déversements, accidents, fuites, ...).

#### c) Les eaux souterraines impactées

Les éventuels polluants peuvent, par infiltration, avoir atteint les eaux souterraines. Ces dernières peuvent donc constituer une source de pollution sur site et hors site, par écoulement de la nappe souterraine.

### II.2 - Identification des milieux et des voies de transfert

---

Les voies de transferts potentielles sont :

- l'infiltration et la migration via les eaux souterraines, qui peut par ce fait sortir du site ;
- la volatilisation en cas de présence de produits volatils, sur site via un dégazage des sols et de la nappe potentiellement impactés, et hors site via dégazage de la nappe potentiellement impactée ;
- l'envol particulaire des poussières de sol potentiellement pollués (notamment en phase travaux) ;
- les retombées atmosphériques dues à l'ancienne fonderie.
- Ingestion de terres par des enfants



Le ruissellement peut être écarté car les éventuels impacts seraient présents dans les sols et transiteraient plus par infiltration que par ruissellement.

### II.3 - Identification des enjeux à protéger

Ce paragraphe présente les récepteurs potentiels susceptibles d'être affectés directement ou indirectement par les sources d'impact via les voies de transfert mises en évidence. Il s'agit des populations, des usages des milieux et de l'environnement, des milieux d'exposition et des ressources naturelles.

- Sur site :

Actuellement, le site est clôturé, et aucune personne n'est amenée à travailler sur site. Il n'existe donc pas de récepteur sur site susceptible d'être impacté par d'éventuelles pollutions présentes dans les sols.

En phase travaux, des travailleurs seront présents sur site, et des mouvements de terres sont prévisibles. Les travailleurs sur site correspondront donc à la cible principale, par inhalation de poussières et/ou de produits volatils.

Le projet à venir sur site n'est pas encore précisément connu. Néanmoins, un espace résidentiel et commercial est considéré. Les récepteurs correspondraient donc aux travailleurs dans les bâtiments sur site, par inhalation de composés volatils et de poussières, et aux habitants du site par inhalation de composés volatils et de poussières (adultes et enfants) ou par ingestion de terres (enfants).

- Hors site :

Le site ne présente pas de recouvrement. L'envol particulaire vers l'extérieur du site doit donc être pris en compte. De plus, en cas d'impact sur les sols, une infiltration vers les eaux souterraines est possible. Un transfert de l'impact hors site via les eaux souterraines doit être considéré. Néanmoins, aucun captage n'a été recensé en aval supposé du site. La Charente étant probablement en lien avec les eaux souterraines, un risque d'impact de ces eaux de surface doit être considéré. Les retombées atmosphériques dues à l'ancienne fonderie sont aussi à prendre en compte.

## II.4 - Conclusions du schéma conceptuel

Au regard de l'ensemble des données mentionnées précédemment, le schéma conceptuel présenté par la figure ci-dessous synthétise les voies de transfert et d'exposition ainsi que les enjeux à protéger, jugés pertinents, au droit et à l'extérieur du site.

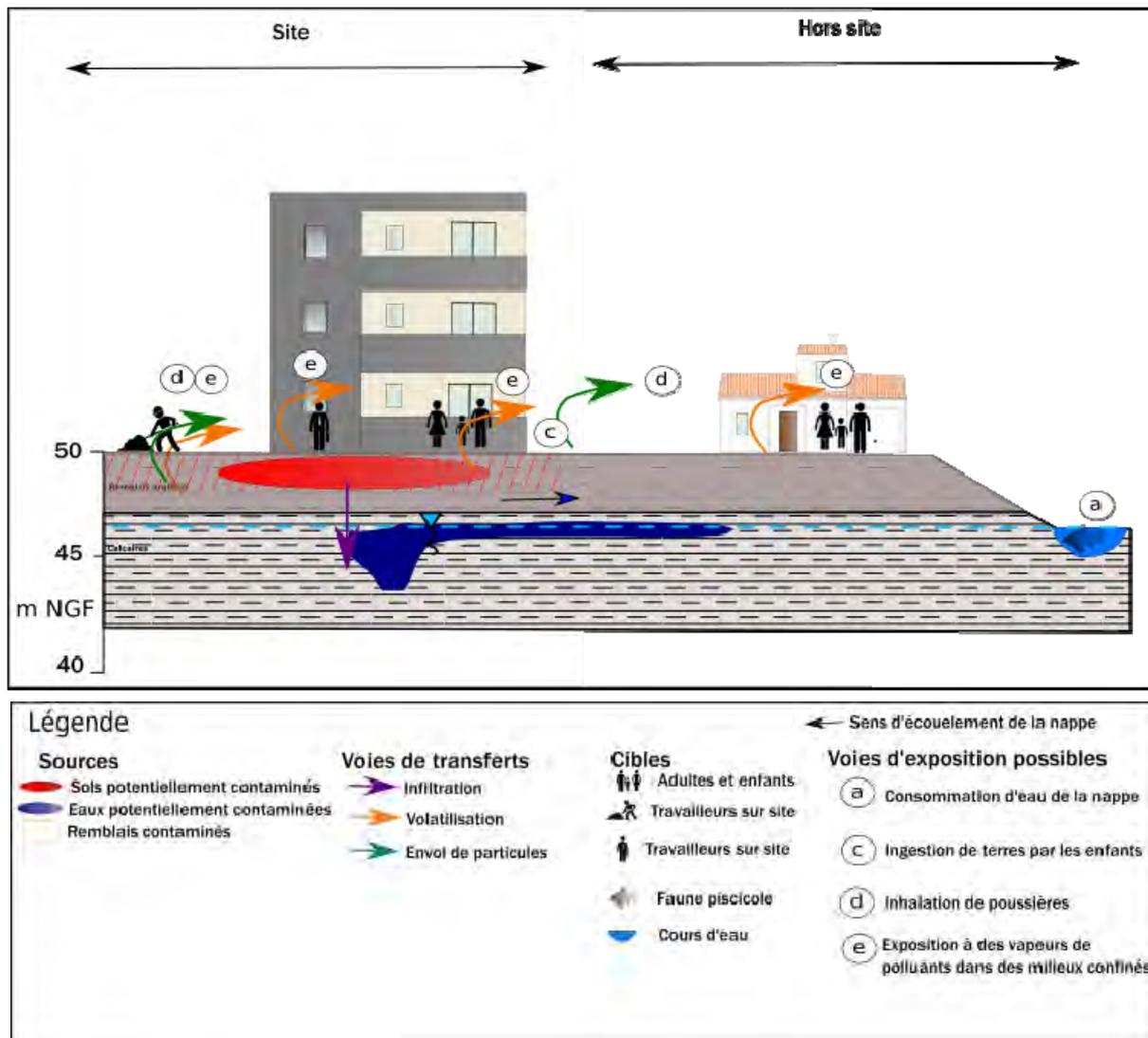


Figure 40 : Schéma conceptuel

(15'107'RA'001'01'fig40)



### III - DIAGNOSTIC DE POLLUTION

---

#### III.1 - Moyens mis en œuvre

---

##### III.1.1 - Préparation et sécurisation des travaux

Préalablement à l'intervention, des Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) ont été adressées aux concessionnaires de réseaux pour les abords du site.

Conformément au décret du 20 février 1992, un plan de prévention a été établi afin de définir les conditions de sécurité relatives au déroulement des investigations de terrain.

Préalablement à l'implantation des sondages, une recherche des réseaux et canalisations enterrés a été effectuée à l'aide d'un détecteur (RD 2000), et sur la base des observations réalisées sur site (trappes, regards, récépissés de DICT ...).

L'intervenant de la société TERÉO et ses sous-traitants avaient à leur disposition sur site les Equipements de Protection Individuels adaptés aux prestations environnementales mises en œuvre, ainsi qu'aux interventions sur sites industriels (explosimètre, chaussures de sécurité, vêtements de travail, gilet de signalisation, casque de chantier, gants en nitrile, masque à poussière et à cartouches, trousse de premiers soins). L'ensemble de ces équipements est maintenu en bon état de fonctionnement et remplacé aussi souvent que nécessaire.

##### III.1.2 - Visite du site et de ses environs immédiats

Le site a fait l'objet d'un audit détaillé. Les prestations suivantes ont été réalisées à cette occasion :

- Le plan du site a été vérifié et complété par le représentant de la société TERE0 lors de l'intervention sur site ;
- Une inspection visuelle de la surface du site (éventuelles sources et traces de pollution en surface) a été réalisée.

##### III.1.3 - Réalisation des sondages

Les 17 et 18 août 2015, dans le cadre du diagnostic de pollution, la société TERE0 a procédé à la réalisation de vingt-cinq sondages (F1 à F25) jusqu'à un maximum de 5 mètres de profondeur.

En l'absence de source de pollution, un maillage régulier de la zone a donc été réalisé.

Conformément au cahier des charges, les sondages ont été répartis de la manière suivante :

- F1, F2, F3, F13, F14 et F15 ont été réalisés à 3 mètres de profondeur au Sud Est, à l'emplacement d'une ancienne forge et d'un entrepôt de bois et matériaux ;
- F4, F5, F6, F11, F12, F16, F17, F18 et F19 à 3 mètres de profondeur, ont été répartis selon un maillage régulier afin de caractériser un éventuel impact lié au passif industriel ou au remblaiement du site. Les sondages F16, F17 et F18 ont été réalisés au Sud-Ouest de l'ancien siège de Delage ;
- Les sondages F7, F8, F9, F20 et F23 ont été implantés au niveau d'un bâtiment comprenant un ancien garage pouvant avoir une activité de carrosserie, situé au Nord du site. Ils ont été réalisés à



5 mètres de profondeur afin d'auditer toute éventuelle cuve enterrée qui aurait pu être liée aux garages. ;

- Les sondages F9, F23, F24 et F25 ont été réalisés à 5 mètres de profondeur, à proximité de potentiels stockages historiques enterrés au Nord du site ;
- Les sondages F10, F21 et F22 ont été réalisés à l'emplacement d'une ancienne cuve aérienne de fioul et d'essence (datant de 1885). Une attention particulière était donc portée au prélèvement de surface. Le F10 a été mené jusqu'à 5 mètres de profondeur, les deux autres sondages ont été menés à 3m.

Les sondages ont été réalisés par l'intermédiaire d'une sondeuse légère autotractée sur chenillettes (société GAIA). La méthode de forage privilégiée lors de cette intervention, compte tenu du contexte géologique local a été la tarière hélicoïdale pleine.

L'ensemble des opérations a été suivi par du personnel compétent de la société TERÉO.

Le matériel présent sur le chantier était conforme aux normes de sécurité applicables en sites industriels (moteur diesel, arrêt coup de poing, extincteur...).

L'équipe de sondage avait à sa disposition tous les outils nécessaires au bon déroulement des opérations.

Type de méthode	Sondages concernés	Adaptation aux terrains	Fluide de circulation	Aptitude au prélèvement des terrains
Forage à la tarière hélicoïdale pleine	Tous les sondages (F1 à F25)	Adaptée aux terrains meubles	Aucun	Permet le prélèvement d'échantillons remaniés

**Figure 41 : Caractéristiques des méthodes de foration (selon norme FD X31-614)**

*(15'107'RA'001'01'fig41)*

Afin d'éviter les risques de pollution provenant de l'atelier de forage, les mesures suivantes ont été prises :

- vérification de l'état des tuyauteries hydrauliques ;
- utilisation de tiges non graissées ou de lubrifiants spéciaux d'origine végétale.

A l'issue des opérations de sondage, l'ensemble des sondages a été rebouché à l'aide des terrains en place, et avec du béton ou du bitume. Le chantier a été intégralement nettoyé.

### III.1.4 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols

L'ensemble des travaux de sondage a été suivi par du personnel compétent et expérimenté dans le domaine des sols pollués. Celui-ci s'est attaché à :

- Caractériser la nature des sols remontés en surface ;
- Reconnaître l'état de saturation des sols en eau ;
- Comprendre la structure géologique des dépôts présents sous le site ;
- Noter la présence d'odeurs ou de colorations anormales des sols.

Les informations ont été notées au fur et à mesure de leur acquisition.

Des mesures de gaz du sol ont également été effectuées au droit de chaque sondage à l'aide d'un PID (Photo Ionization Detector).

### III.1.5 - Prélèvements d'échantillons de sols

Des échantillons de sol ont été collectés régulièrement au cours des phases de sondage. Les prélèvements représentatifs d'un événement (coloration ou odeur des sols, changement de faciès géologique, frange capillaire, fond de trou...) ont été privilégiés. Deux échantillons par sondage ont été sélectionnés en fonction des indices organoleptiques pour caractérisation analytique en laboratoire. Trois échantillons complémentaires ont été confectionnés sur toute la hauteur des remblais au droit des sondages F5, F16 et F25 afin de vérifier leur caractère inerte dans le cadre d'une éventuelle évacuation.

Au total, 53 échantillons ont été prélevés pour analyses en laboratoire.

L'ensemble des échantillons de sol a été réalisé selon les recommandations de la norme NF ISO 10381-2 et selon les préconisations de l'annexe E (stratégies d'échantillonnage) des textes du ministère en charge de l'Environnement.

### III.1.6 - Traçabilité, conditionnement et transport des échantillons

Afin d'assurer la traçabilité des informations, chaque prélèvement de sol a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui mentionne notamment :

- le nom du sondage, la coupe géologique, le matériel de sondage utilisé, la profondeur du prélèvement, la présence d'indices organoleptiques, le numéro de dossier ou encore la localisation du point de prélèvement (géo référencement).

Les fiches de terrains sont fournies en annexe.

Le flaconnage fourni par le laboratoire EUROFINS, partenaire de la société TERE0, est muni d'étiquettes et d'un code barre associé. Le nom de chaque prélèvement (S-X Y-m) est précisé sur chaque flacon ainsi que la référence interne du dossier TERE0 et la date de prélèvement.

Les caractéristiques du flaconnage utilisé sont fournies en annexe.

L'ensemble des échantillons est disposé dans une glacière adaptée, réfrigérée et résistante aux chocs. Les prélèvements sont transférés sous 24 h au laboratoire par transporteur. Un bon de commande précisant le type d'analyses à réaliser sur chaque échantillon est joint au colis.

Le laboratoire retenu pour la réalisation des analyses possède les agréments nécessaires du Ministère en charge de l'environnement ainsi que les accréditations délivrées par le COFRAC.

### III.1.7 - Géoréférencement des ouvrages

L'ensemble des sondages réalisés a été géo référencé à l'aide d'un GPS de terrain (précision plurimétrique). Les coordonnées sont communiquées en Lambert 93.

### III.1.8 - Analyses

Au regard des sources de pollution potentielles identifiées sur site, le tableau suivant précise les recherches analytiques réalisées pour l'ensemble des échantillons de sol :



Nom de l'ouvrage	Source potentielle de pollution	Matière sèche, métaux lourds (As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mo, Ni, Pb, V, Zn et Hg), HC C5-C40 et HAP	COHV	BTEX	Pesticides	Pack ISDI
F1	Ancienne forge et entrepôt de bois et matériaux	X			X	
F2		X			X	
F3		X			X	
F4	Passif industriel et remblais	X				
F5		X				X
F6		X				
F7	Ancien garage et potentielle activité de carrosserie	X	X			
F8		X	X			
F9	Ancien garage et potentielle activité de carrosserie + potentiels stockages historiques enterrés	X	X			
F10	Ancienne cuve aérienne d'essence / pétrole	X		X		
F11	Passif industriel et remblais	X				
F12		X				
F13	Ancienne forge et entrepôt de bois et matériaux	X			X	
F14		X			X	
F15		X			X	
F16	Passif industriel et remblais	X				X
F17		X				
F18		X				
F19		X				
F20	Ancien garage et potentielle activité de carrosserie	X	X			
F21	Ancienne cuve aérienne d'essence / pétrole	X		X		
F22		X		X		
F23	Ancien garage et potentielle activité de carrosserie + potentiels stockages historiques enterrés	X	X			
F24	Cuves enterrées (contenu inconnu)	X				
F25		X				X

**Figure 42 : Programme analytique sur les sols**

(15'107'RA'001'01'fig42)

Trois analyses portant sur les critères d'acceptation des Installations de Stockage des Déchets Inertes (définis par arrêté du 12/12/2014) ont de plus été réalisées afin de déterminer les exutoires des terres en cas d'excavation dans les projets futurs.

Les bordereaux analytiques sont fournis en annexe.

### III.2 - Résultats

#### III.2.1 - Caractéristiques des sondages

La figure suivante présente le plan d'implantation de l'ensemble des sondages réalisés les 17 et 18 août 2015 :

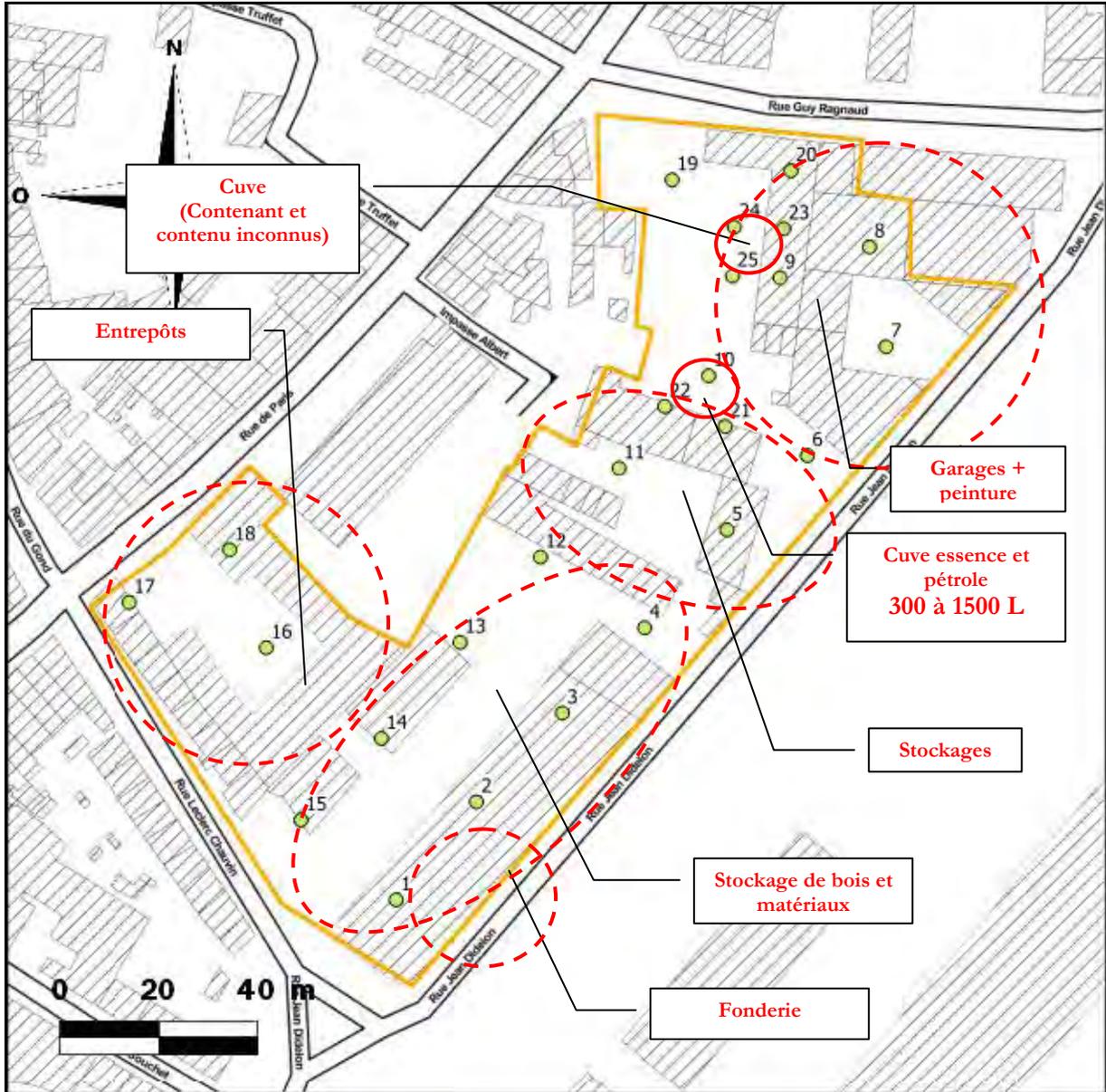


Figure n°43 : Plan d'implantation général des sondages  
(15'107'RA'001'01'fig43)

Les caractéristiques des sondages sont précisées dans la figure suivante. Les coordonnées, mesurées à l'aide d'un GPS de terrain (précision plurimétrique), y sont indiquées en Lambert 93. Les dates et heures de prélèvement ainsi que la date d'expédition des échantillons sont également précisées dans le tableau ci-dessous :

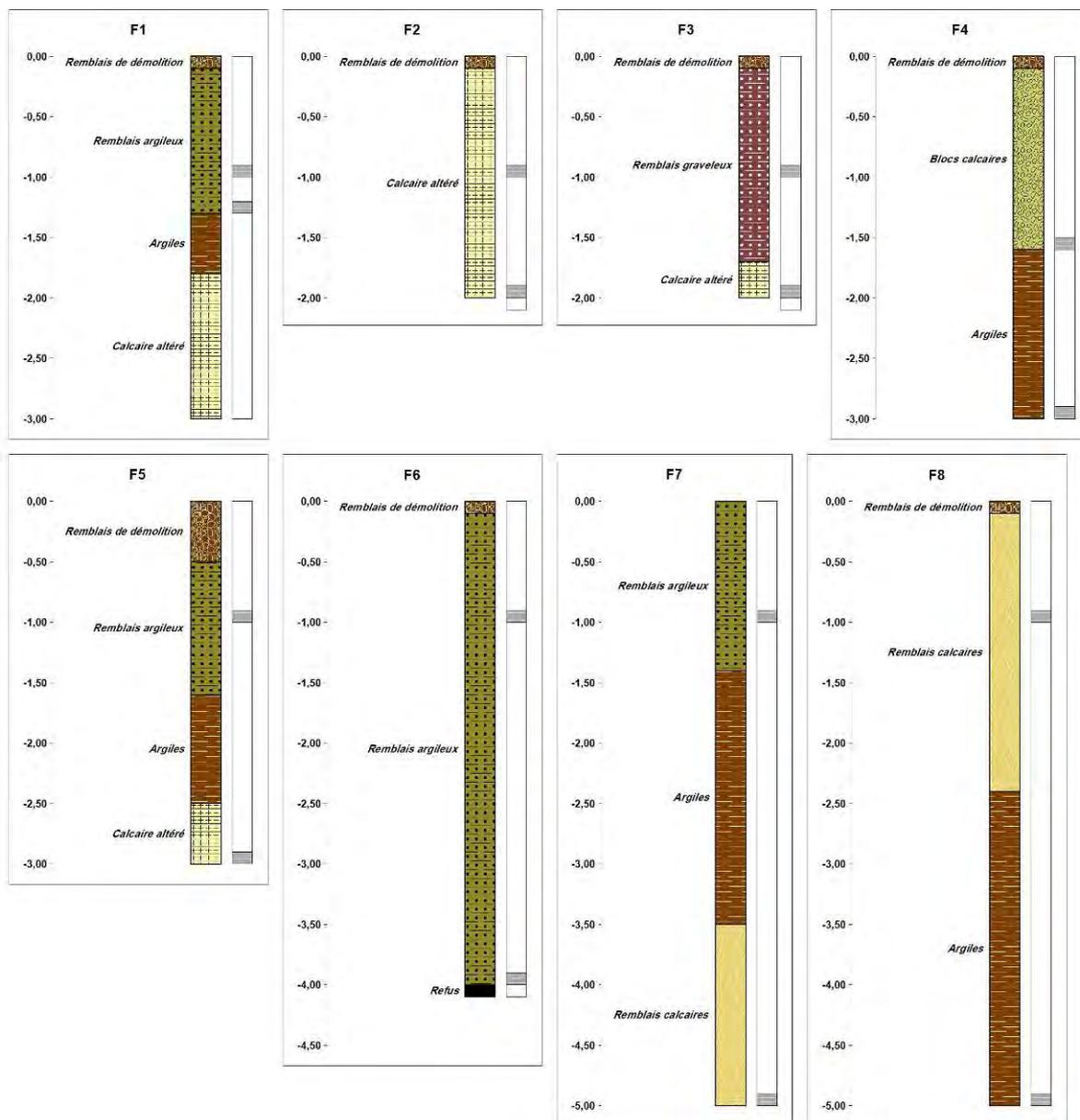
Nom de l'ouvrage	Profondeur du sondage (m)	Profondeur d'échantillonnage (m)	Heure de prélèvement	Source potentielle de pollution	Matière sèche, métaux lourds (As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mo, Ni, Pb, V, Zn et Hg), HC C5-C40 et HAP	COHV	BTEX	Pesticides	Pack ISDI	Coordonnées en Lambert 93		Date de prélèvement	Date d'envoi au laboratoire																				
										X	Y																						
F1	3,00	1,00	9h30	Ancienne forge et entrepôt de bois et matériaux	X			X		479116	6510228	17/08/2015	17/08/2015																				
		1,30	9h34																														
F2	2,00	1,00	9h55											Ancienne forge et entrepôt de bois et matériaux	X			X		479133	6510248	17/08/2015	17/08/2015										
		2,00	10h00																														
F3	2,00	1,00	10h20																					Ancienne forge et entrepôt de bois et matériaux	X			X		479151	6510265	17/08/2015	17/08/2015
		2,00	10h25																														
F4	3,00	1,60	10h47	Passif industriel et remblais	X				X	479168	6510282	17/08/2015	17/08/2015																				
		3,00	10h53																														
F5	3,00	1,00	11h15											Passif industriel et remblais	X				X	479186	6510301	17/08/2015	17/08/2015										
		3,00	11h20																														
F6	4,00	1,00	11h45																					Passif industriel et remblais	X				X	479202	6510316	17/08/2015	17/08/2015
		4,00	11h50																														
F7	5,00	1,00	14h00	Ancien garage et potentielle activité de carrosserie	X	X				479219	6510337	17/08/2015	17/08/2015																				
		5,00	14h15																														
F8	5,00	1,00	14h31											Ancien garage et potentielle activité de carrosserie	X	X				479217	6510358	17/08/2015	17/08/2015										
		5,00	14h45																														
F9	5,00	1,00	15h00																					Ancien garage et potentielle activité de carrosserie + potentiels stockages historiques enterrés	X	X				479198	6510352	17/08/2015	17/08/2015
		5,00	15h08																														
F10	5,00	1,00	16h50	Ancienne cuve aérienne d'essence / pétrole	X		X			479183	6510333	17/08/2015	17/08/2015																				
		2,00	16h55																														
F11	2,00	1,00	9h45											Passif industriel et remblais	X					479164	6510314	18/08/2015	18/08/2015										
		2,00	9h50																														
F12	2,50	1,00	10h21																					Passif industriel et remblais	X					479148	6510297	18/08/2015	18/08/2015
		2,50	10h25																														
F13	2,50	1,00	10h42	Ancienne forge et entrepôt de bois et matériaux	X			X		479131	6510280	18/08/2015	18/08/2015																				
		2,50	10h50																														
F14	2,00	1,00	11h06											Ancienne forge et entrepôt de bois et matériaux	X			X		479114	6510261	18/08/2015	18/08/2015										
		2,00	11h10																														
F15	2,00	1,00	11h25																					Ancienne forge et entrepôt de bois et matériaux	X			X		479097	6510245	18/08/2015	18/08/2015
		2,00	11h30																														
F16	2,00	1,00	11h45	Passif industriel et remblais	X				X	479092	6510281	18/08/2015	18/08/2015																				
		2,00	11h50																														
F17	3,00	1,00	12h08											Passif industriel et remblais	X					479064	6510291	18/08/2015	18/08/2015										
		3,00	12h15																														
F18	1,50	1,00	11h57																					Passif industriel et remblais	X					479085	6510301	18/08/2015	18/08/2015
		1,50	12h05																														
F19	3,50	1,00	15h54	Passif industriel et remblais	X					479177	6510373	17/08/2015	17/08/2015																				
		3,50	16h00																														
F20	4,00	1,00	15h35											Ancien garage et potentielle activité de carrosserie	X	X				479201	6510374	17/08/2015	17/08/2015										
		4,00	15h40																														
F21	3,00	1,00	17h14																					Ancienne cuve aérienne d'essence / pétrole	X		X			479186	6510322	17/08/2015	17/08/2015
		3,00	17h20																														
F22	3,00	0,50	17h25	Ancienne cuve aérienne d'essence / pétrole	X		X			479174	6510327	17/08/2015	17/08/2015																				
		3,00	17h30																														
F23	4,30	1,00	15h18											Ancien garage et potentielle activité de carrosserie + potentiels stockages historiques enterrés	X	X				479199	6510362	17/08/2015	17/08/2015										
		4,30	15h28																														
F24	4,00	1,00	16h11																					Cuves enterrée (contenu inconnu)	X					479189	6510363	17/08/2015	17/08/2015
		4,00	16h17																														
F25	4,00	1,00	16h28	Cuves enterrée (contenu inconnu)	X				X	479189	6510353	17/08/2015	17/08/2015																				
		4,00	16h35																														

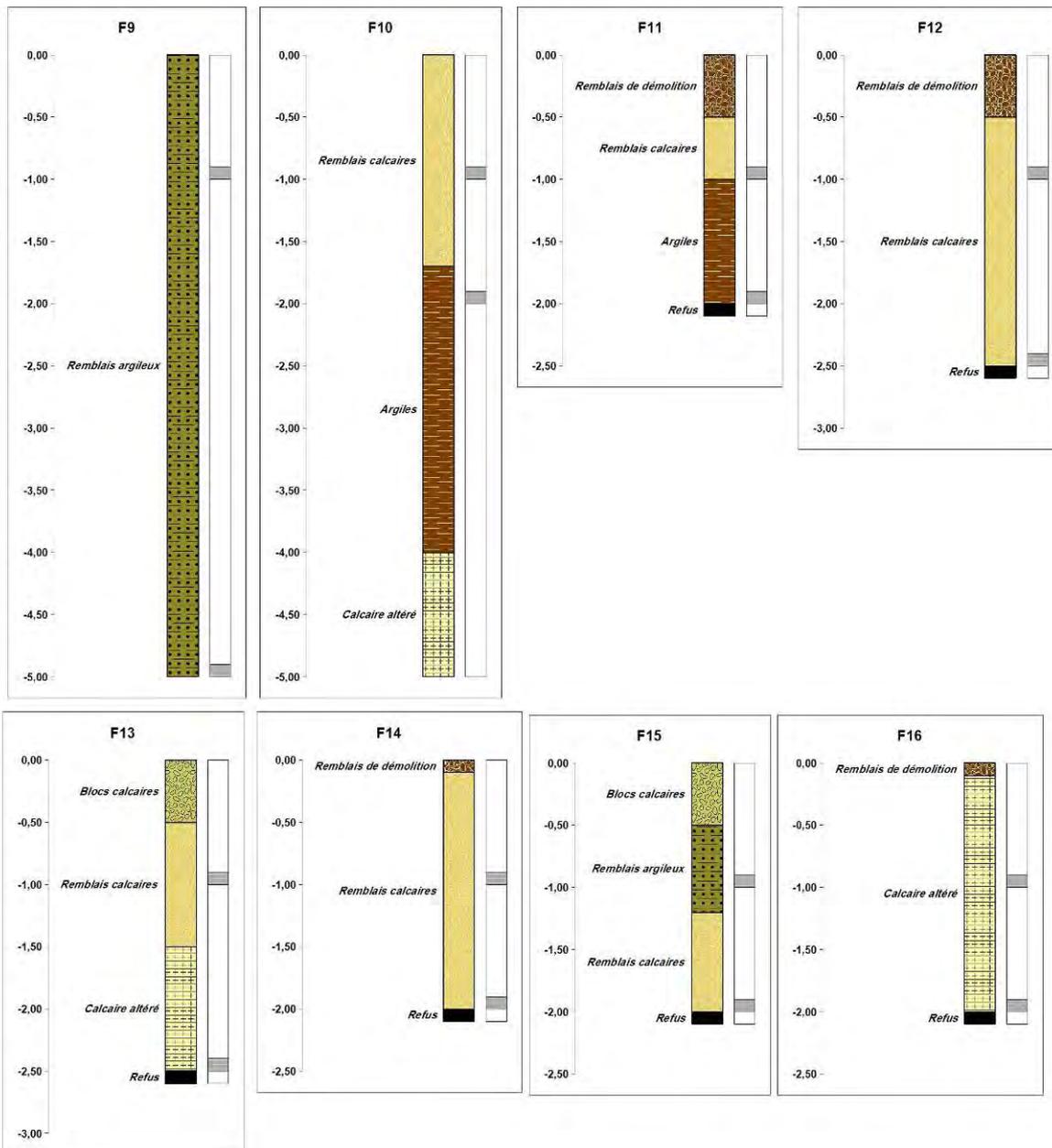
Figure 44 : Caractéristiques des sondages réalisés

(15'107'RA'001'01'fig44)

### III.2.2 - Description des horizons géologiques

Les coupes lithologiques des sondages réalisés sont présentées dans la figure suivante :





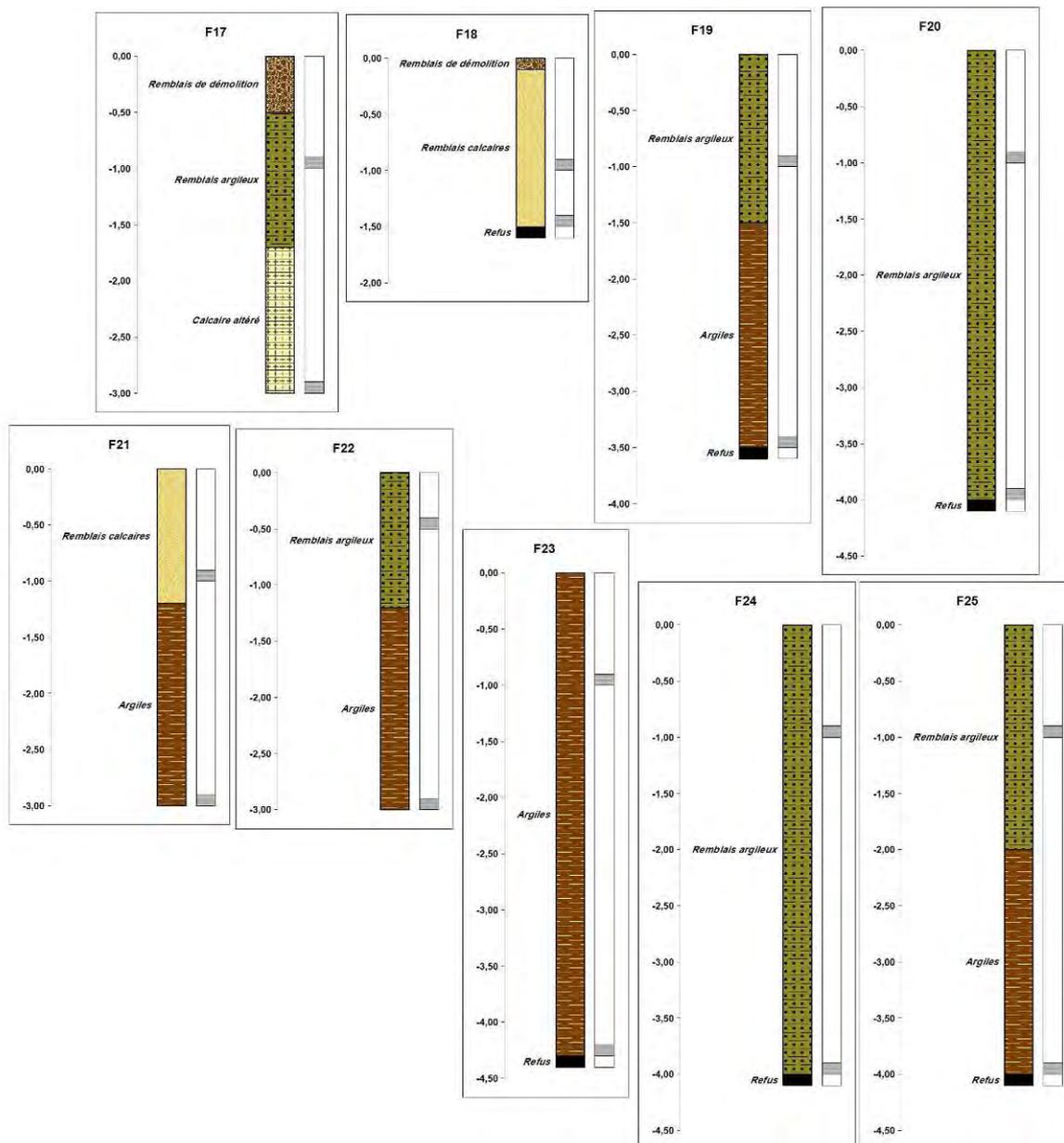


Figure 45 : Logs stratigraphiques des sondages.

(15'107'RA'001'01'fig45)

Les lithologies rencontrées lors des investigations sont principalement constituées de remblais en tête (argileux, calcaires, ou de démolition), surmontant des terrains naturels argileux ou des calcaires altérés.

De nombreux refus ont été observés, marquant l'arrivée sur le substratum calcaire de la zone. Le client a été informé sur site et a validé l'arrêt des sondages.

Sur certains sondages (F6, F9, F12, F14, F15, F18, F20 et F24), les remblais sont rencontrés sur toute la hauteur du sondage.

**Les terrains naturels rencontrés au droit des sondages sont cohérents avec la géologie locale.**

### III.2.3 - Indices organoleptiques dans les sols

Des observations organoleptiques (relevés de traces et odeurs de contamination) ont été réalisées lors des opérations de sondage.

La figure suivante présente ces observations.

Nom de l'ouvrage	Source potentielle de pollution	Profondeur (m)	Odeurs	Traces	Mesure de Gaz au PID (ppm)
F1	Ancienne forge et entrepôt de bois et matériaux	0 - 0,50	Absence	Absence	0,6
		0,50 - 1,30		Légères	
		1,30 - 3		Absence	
F2	Passif industriel et remblais	0 - 2	Absence	Absence	3,0
F3		0 - 2	Absence	Absence	2,8
F4		0 - 3	Absence	Absence	0,0
F5	Passif industriel et remblais	0 - 3	Absence	Absence	1,0
F6		0 - 4	Absence	Absence	0,2
F7		0 - 5	Absence	Absence	0,8
F8	Ancien garage et potentielle activité de carrosserie	0 - 5	Absence	Absence	0,5
F9	Ancien garage et potentielle activité de carrosserie + potentiels stockages historiques enterrés	0 - 5	Absence	Absence	0,5
F10	Ancienne cuve aérienne d'essence / pétrole	0 - 1	Absence	Absence	0,5
		1 - 2,5	Légères	Légères	
		2,5 - 5	Absence	Absence	
F11	Passif industriel et remblais	0 - 2	Absence	Absence	0,8
F12		0 - 2,5	Absence	Absence	5,0
F13		0 - 2,5	Absence	Absence	3,2
F14	Ancienne forge et entrepôt de bois et matériaux	0 - 2	Absence	Absence	2,1
F15		0 - 2	Absence	Absence	0,7
F16		0 - 2	Absence	Absence	0,9
F17	Passif industriel et remblais	0 - 3	Absence	Absence	1,0
F18		0 - 1,5	Absence	Absence	9,0
F19		0 - 3,5	Absence	Absence	0,5
F20	Ancien garage et potentielle activité de carrosserie	0 - 4	Absence	Absence	1,0
F21	Ancienne cuve aérienne d'essence / pétrole	0 - 3	Absence	Absence	0,5
F22		0 - 0,6	Absence	Légères	0,5
		0,6 - 3	Absence	Absence	
F23	Ancien garage et potentielle activité de carrosserie + potentiels stockages historiques enterrés	0 - 4,3	Absence	Absence	0,0
F24	Cuves enterrée (contenu inconnu)	0 - 4	Absence	Absence	0,5
F25		0 - 4	Absence	Absence	0,5

**Figure 46 : Indices organoleptiques sur les sols**

(15'107'RA'001'01'fig46)

Seuls les sondages F1, F10 et F22 présentait de légères traces d'impact par des hydrocarbures. Des odeurs n'ont en revanche été détectées que sur le sondage F10.

Les mesures de Composés Organiques Volatils (COV) n'ont pas démontré de forte présence de composés volatils (teneur maximale de 9 ppm sur le sondage F18).

### III.2.4 - Caractérisation des sols

En l'absence de valeur réglementaire sur les concentrations en éléments organiques dans les sols et sédiments, les teneurs en hydrocarbures totaux C10-C40, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et en BTEX sont ici comparées à titre purement indicatif, aux seuils d'admission en Installations de Stockages de Déchets Inertes (fixé par arrêté en date du 12/12/14). Les résultats analytiques sont également comparés entre eux.

Les résultats analytiques concernant les éléments métalliques sont comparés aux valeurs de référence issues du Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS) réalisé dans le cadre du GISSOL (Groupement d'Intérêt Scientifique des Sols) par l'INRA (Institut National de Recherche Agricole) et l'IFEN (Institut Français de l'Environnement). Les teneurs en éléments traces métalliques (ETM) du RMQS ont permis de calculer des valeurs seuils, appelées vibrisses, par élément métallique et par zone géographique. Ces vibrisses jouent un rôle d'indicateur de tendance régionale car elles prennent en compte le bruit de fond géochimique ainsi que les apports d'origine anthropique. Elles correspondent alors statistiquement à la teneur limite au-delà de laquelle une valeur peut être considérée comme anormale. Dans le cadre d'un diagnostic de l'état des sols d'un site pollué, ces vibrisses peuvent être exploitées afin de démontrer la pertinence du référentiel proposé pour gérer le compartiment sol du site. Les concentrations mesurées sur la zone d'étude, sont ainsi comparées aux vibrisses pour la région d'Angoulême.

En l'absence de valeur de référence pour l'arsenic et le mercure dans le GISSOL, les teneurs mesurées sont comparées à la base de données ASPITET de l'INRA relative aux « teneurs totales en éléments traces dans les sols ». Les valeurs retenues sont les valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toute granulométrie.

Enfin, en l'absence de valeurs seuils pour les COHV et les Pesticides, les analyses sont comparées entre elles.

Les résultats analytiques obtenus sur les prélèvements de sols sont présentés en pages suivantes.



Paramètres	Unités	F1	F1	F2	F2	F3	F3	F4	F4	F5	F5	F6	F6	F7	F7	F8	F8	Valeurs seuils		
Profondeur	m	1	1,8	1	2	1	2	1,6	3	1	3	1	4	1	5	1	5	/		
Matière sèche	% P,B,	82,8	83,6	91,2	87,5	88,4	90,2	80,3	77,2	84,5	81,1	86,2	82,5	90,6	82,7	89,1	83,8	/		
Refus pondéral à 2 mm	% P,B,	28,6	41,7	29,9	32,1	48,3	46,8	68,8	61,4	45	62,9	30,3	71,4	22,8	73,5	54	76,5	/		
Métaux	mg/kg MS	Arsenic	6,68	7,25	2,34	3,86	4,85	3,75	15,4	24,7	10,1	11,1	11	14,9	14,7	10,9	5,35	12,7	25	
		Baryum	33,2	27,6	2,39	3,52	25,2	21	27,7	31,3	18,5	21,3	32,9	45,6	4,99	19,4	10	12,2	/	
		Cadmium	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,42	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	2,123
		Chrome	10,2	10,3	<5,00	5,01	7,42	7,71	22	28,6	11,5	15,4	18,7	17,7	17,7	13,3	5,57	13,6	157,2	
		Cobalt	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,04	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,01	52,745
		Cuivre	14,6	14,7	<5,00	<5,00	5,73	<5,00	<5,00	<5,19	54,2	10,1	11,1	20,4	<5,00	6,63	<5,00	<5,03	<5,03	56,455
		Etain	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,19	<5,00	<5,00	15	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,03	/
		Molybdène	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,04	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,01	/
		Nickel	6,59	6,35	3,08	4,24	4,65	4,38	14,2	17	6,42	9,93	6,82	9,99	5,66	10,2	2,3	12,3	79,6	
		Plomb	36,9	38,5	<5,00	<5,00	15	7,85	20,6	20	75,5	22,8	43	53,8	<5,00	20	6,07	12,9	102,25	
		Vanadium	15,3	15,2	11,7	13,6	12,3	13,4	28	41,1	16,3	21	22,6	19,8	11,8	16,7	7,59	15,3	/	
		Zinc	91,9	47,1	6,85	8,72	18,1	12,2	44	48,4	32,5	32	34,7	59,5	<5,00	39,6	8,1	29,7	229,65	
		Mercure	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,1
HCT C10-C40	mg/kg MS	Indice Hydrocarbures (C10-C40)	<15,00	92,5	<15,00	<15,00	31,2	26,9	<15,00	<15,00	<15,00	<15,00	24,1	<15,00	<15,00	<15,00	<15,00	<15,00	500	
		HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	<4,00	13,9	<4,00	<4,00	1,08	0,8	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	1,82	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	/	
		HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	<4,00	25,5	<4,00	<4,00	3,21	2,88	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	3,25	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	
		HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	<4,00	24,4	<4,00	<4,00	9,67	8,36	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	7,27	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	
HAP	mg/kg MS	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	<4,00	28,7	<4,00	<4,00	17,2	14,9	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	11,8	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	/	
		Naphtalène	<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	
		Acénaphthylène	<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	
		Acénaphthène	<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	
		Fluorène	<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	
		Phénanthrène	0,097	0,051	<0,05	<0,05	0,069	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,084	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Anthracène	<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	
		Fluoranthène	0,07	0,075	<0,05	<0,05	0,067	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Pyrène	<0,05	0,092	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Benzo(a)anthracène	0,054	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,081	0,11	0,051	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Chrysène	0,077	0,082	<0,05	<0,05	0,066	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,06	0,17	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Benzo(b)fluoranthène	0,061	0,074	<0,05	<0,05	0,067	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Benzo(k)fluoranthène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,064	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Benzo(a)pyrène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,087	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Dibenzo(a,h)anthracène	<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	
		Benzo(ghi)Pérylène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,059	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,095	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des HAP		0,359<x<0,909	0,374<x<0,924	<0,80	<0,80	0,269<x<0,869	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	0,081<x<0,838	1,069<x<1,369	0,051<x<0,801	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	50		
HC C5-C10	mg/kg MS	MeC5 - C8 inclus	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00		
		> C8 - C10 inclus	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00		
		Somme MeC5 - C10	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00		



Paramètres	Unités	F9	F9	F10	F10	F11	F11	F16	F12	F12	F13	F13	F14	F14	F15	F15	F16	F16	Valeurs seuils		
Profondeur	m	1	5	1	2	1	2	2	1	2,5	1	2,5	1	2	1	2	1	2	/		
Matière sèche	% P,B,	81,3	83,6	89,1	84,3	86,7	83,8	89,3	93,8	91,8	89,4	86,8	91,8	93,9	86,6	91,3	87,5	89,3	/		
Refus pondéral à 2 mm	% P,B,	51,7	49,9	23,7	55,5	24,3	36,2	47,7	33,5	34,9	22,7	49	3,16	32,8	30,2	30,9	37,6	47,7	/		
Métaux	mg/kg MS	Arsenic	16	10,1	3,09	3,34	9,89	11,3	5,45	11,9	3,03	5,14	2,41	3,67	3,47	8,72	4,27	10,1	5,45	25	
		Baryum	25,6	15,1	12,4	11,4	33,7	26,5	2,86	6,64	3,27	12,7	2,41	1,94	2,05	20,3	4,75	7,51	2,86	/	
		Cadmium	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	2,123
		Chrome	29,6	15,2	5,4	8,01	14,9	16,8	<5,00	6,81	5,12	6,96	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	10,9	6,19	7,82	<5,00	157,2
		Cobalt	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	52,745
		Cuivre	9,84	<5,00	7,82	<5,00	16,7	9,61	<5,00	<5,00	<5,00	5,85	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	12,6	<5,00	<5,00	<5,00	56,455
		Etain	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	/
		Molybdène	6,31	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	/
		Nickel	14,7	9,15	2	3,93	6,4	9,16	2,69	4,91	4,02	7,02	3,28	4,13	2,22	5,86	2,86	6,92	2,69	/	79,6
		Plomb	25,8	11,9	7,83	7,49	29,2	20,1	<5,00	<5,00	<5,00	9,71	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	27,1	<5,00	5,58	<5,00	102,25
		Vanadium	21,7	16,8	4,98	8,65	17,1	21,2	7,34	9,28	13	11,7	6,89	12,7	7,72	16,2	9,18	13,1	7,34	/	
		Zinc	29,4	31,4	15,7	11,7	152	60	<5,00	12	6,98	32,5	6,58	9,04	<5,00	25,7	<5,00	7,76	<5,00	<5,00	229,65
Mercurure	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,1		
HCT C10-C40	mg/kg MS	Indice Hydrocarbures (C10-C40)	<15,00	<15,00	<15,00	<15,00	23	<15,00	<15,00	<15,00	<15,00	238	63,3	<15,00	<15,00	25,4	<15,00	<15,00	<15,00	500	
		HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	2,15	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	1,45	0,78	<4,00	<4,00	0,7	<4,00	<4,00	<4,00	/	
		HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	6,84	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	14,3	3,52	<4,00	<4,00	4,78	<4,00	<4,00	<4,00	/	
		HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	7,94	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	76,6	18,4	<4,00	<4,00	7,14	<4,00	<4,00	<4,00	/	
		HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	6,09	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	146	40,5	<4,00	<4,00	12,7	<4,00	<4,00	<4,00	/	
HAP	mg/kg MS	Naphtalène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,23	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/	
		Acénaphthylène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,25	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Acénaphtène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,29	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Fluorène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,25	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Phénanthrène	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Anthracène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,29	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Fluoranthène	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	0,076	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,25	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Pyrène	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	0,051	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,25	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Benzo(a)anthracène	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	0,068	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,61	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Chrysène	0,17	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,33	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Benzo(b)fluoranthène	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	0,097	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,29	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Benzo(k)fluoranthène	0,057	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Benzo(a)pyrène	0,051	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,25	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Dibenzo(a,h)anthracène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,28	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Benzo(ghi)Pérylène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,28	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,29	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Somme des HAP	0,868<x<1,268	<0,80	<0,80	<0,80	0,472<x<0,972	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	0,61<x<4,74	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	50
HC C5-C10	mg/kg MS	MeC5 - C8 inclus	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	/	
		> C8 - C10 inclus	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	/	
		Somme MeC5 - C10	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	/	

Paramètres	Unités	F17	F17	F18	F18	F19	F19	F20	F20	F21	F21	F22	F22	F23	F23	F24	F24	F25	F25	Valeurs seuils		
Profondeur	m	1	3	1	1,5	1	3,5	1	4	1	3	0,5	3	1	4,3	1	4	1	4	/		
Matière sèche	% P,B,	90,8	83,5	90,1	97	80,6	83,8	84,8	82	87,2	77,9	82,2	79,6	79,8	83	81,7	85,3	87,6	83,4	/		
Refus pondéral à 2 mm	% P,B,	53,9	32,6	29,5	22,3	74	43	24,9	53,5	36,4	71,3	19	75,9	61,3	58,4	71,8	47,7	32,9	29,9	/		
Métaux	mg/kg MS	Arsenic	9,3	12,7	2,64	1,35	13,3	12,6	17,1	10,7	10	13,8	22,9	12,8	23,7	12	29,9	12,8	17,9	10,9	25	
		Baryum	79,2	21,7	7,98	3,08	23,2	18,1	67,5	21	34,3	23,6	323	31,9	19,9	18	13,8	17,6	22,2	17,9	/	
		Cadmium	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	0,5	<0,40	<0,40	<0,40	0,68	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	2,123
		Chrome	16,5	14,3	6,06	6,85	19,5	20,1	20,1	17,8	16,4	14,5	23,9	21,9	20,2	19,8	15	18,7	21,7	18,6	157,2	
		Cobalt	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	52,745
		Cuivre	6,95	13,4	<5,00	<5,00	5,45	<5,00	80,1	7,09	16,9	10,9	133	9,94	6,68	5,03	6,38	<5,00	6,32	<5,00	<5,00	56,455
		Etain	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	5,83	<5,00	<5,00	<5,02	29,5	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,04	<5,00	/
		Molybdène	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	1,86	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,01	<1,00	/
		Nickel	12,3	7,89	3,15	1,87	14,8	11,5	13,4	12,9	7,99	11,5	16,8	12,7	17,5	11,1	17,3	11,3	12,5	11,5	79,6	
		Plomb	13,2	15,4	6,91	<5,00	16,3	12,9	101	18,9	34,6	27,6	220	24,1	22,6	13,3	20,6	12,8	17,2	14	102,25	
		Vanadium	25,9	21,1	9,21	5,03	24,6	23,9	21,9	20,1	15,7	20,2	24,4	29	29,7	22,3	23	22,4	29	20,5	/	
		Zinc	83	28,2	14,3	<5,00	46,3	42,3	129	38,8	43,4	34,9	361	48,4	52,3	35	41,2	37,5	32	41,2	229,65	
		Mercurure	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	1,08	1,17	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,1
Indice Hydrocarbures (C10-C40)		40,7	<15,00	78,9	28,3	<15,00	<15,00	115	<15,00	25,3	24,8	116	<15,00	<15,00	<15,00	<15,00	<15,00	<15,00	<15,00	500		
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		2,55	<4,00	23,9	4,71	<4,00	<4,00	1,35	<4,00	1,61	1,43	3,38	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	/		
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)		9,48	<4,00	37	13,2	<4,00	<4,00	14,7	<4,00	5,22	3,2	20,6	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	/		
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)		18	<4,00	5,34	3,1	<4,00	<4,00	45	<4,00	10	8,08	55,4	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	/		
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)		10,7	<4,00	12,7	7,3	<4,00	<4,00	53,9	<4,00	8,45	12,1	36,5	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	/		
HAP	mg/kg MS	Naphtalène	<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	<0,05	/	
		Acénaphthylène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,084	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Acénaphthène	<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	<0,05	<0,05	/
		Fluorène	<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	<0,05	<0,05	/
		Phénanthrène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,47	<0,05	0,29	0,053	0,62	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Anthracène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,16	<0,05	0,079	<0,05	0,23	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Fluoranthène	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1	<0,05	0,47	0,17	1,8	0,055	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Pyrène	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,86	<0,05	0,49	0,15	1,8	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Benzo(a)anthracène	0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,91	<0,05	0,38	0,14	2,5	0,069	<0,05	0,099	0,085	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Chrysène	0,26	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1,1	<0,05	0,54	0,19	3,1	0,093	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Benzo(b)fluoranthène	0,38	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1,6	<0,05	0,64	0,24	4,6	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Benzo(k)fluoranthène	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,62	<0,05	0,16	0,1	1,7	0,073	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Benzo(a)pyrène	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,81	<0,05	0,34	0,14	2,1	0,053	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Dibenzo(a,h)anthracène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	<0,05	0,083	0,084	0,76	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Benzo(ghi)Pérylène	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,68	<0,05	0,4	0,14	2,1	0,071	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,79	<0,05	0,34	0,12	2,2	0,054	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Somme des HAP		1,57<x<1,92	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	9,2<x<9,4	<0,80	4,212<x<4,412	1,527<x<1,777	23,59<x<23,74	0,568<x<0,968	<0,80	0,099<x<0,849	0,085<x<0,839	0,15<x<0,9	<0,80	<0,80	50
HC C5- C10	mg/kg MS	MeC5 - C8 inclus	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	/	
		> C8 - C10 inclus	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	/	
		Somme MeC5 - C10	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	/

Figure 47 : Caractérisation des sols en métaux, hydrocarbures C5-C40 et HAP.  
(15'107'RA'001'01'fig47)



Parmi l'ensemble des analyses réalisées, seuls quelques métaux sont ponctuellement détectés à des teneurs supérieures aux vibrisses : le Cuivre (F20 – 1m et F22 – 0,5m), le mercure (F22 – 0,5m et F22 – 3 m), et l'arsenic (F24 – 1m).

Concernant les métaux n'ayant pas de valeurs seuils, des teneurs remarquables par leur supériorité vis-à-vis des autres sondages sont observées en Baryum et Etain sur le sondage F22 à 0,5m.

Aucun hydrocarbure volatil C5-C10 n'a été détecté au-delà des seuils de quantification sur l'ensemble des échantillons analysés. De plus, la grande majorité des prélèvements ne présentent pas de teneurs en hydrocarbures C10-C40 supérieures à la limite de quantification du laboratoire. L'ensemble des analyses sont inférieures au seuil fixé pour ce paramètre. La teneur maximale est de 238 mg/kg. Elle n'est pas significative d'une pollution des sols par ces éléments.

Enfin, la somme des HAP sur l'ensemble des sondages ne dépasse pas la valeur seuil fixée. La plupart des prélèvements ne présentent pas de teneur supérieure au seuil de quantification du laboratoire. Une teneur non négligeable peut tout de même être observée en surface au niveau du sondage F22.

Compte tenu des sources de pollution identifiées, des analyses plus particulières ont été réalisées sur plusieurs sondages. Ainsi, les sondages F10, F21 et F22, réalisés à proximité de l'ancienne cuve d'essence, ont fait l'objet d'analyses complémentaires sur les BTEX :

Paramètres		Unités	F10	F10	F21	F21	F22	F22	Valeurs seuils
Profondeur		m	1	2	1	3	0,5	3	/
BTEX	Benzène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
	Toluène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
	Éthylbenzène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
	o-Xylène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
	m+p-Xylène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
	Somme des BTEX		<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	

Figure 48 : Caractérisation des sols en BTEX.  
(15'107'RA'001'01'fig48)

Aucun des 3 sondages ne présente de teneur en BTEX supérieure au seuil fixé, ni même supérieure au seuil de quantification du laboratoire.

Les sondages F7, F8, F9, F20 et F23, réalisés au niveau des anciens garages ayant pu accueillir des cabines de peinture, ont fait l'objet d'analyses complémentaires sur les COHV :

Paramètres		Unités	F7	F7	F8	F8	F9	F9	F20	F20	F23	F23	Valeurs seuils
Profondeur		m	1	5	1	5	1	5	1	4	1	4,3	
COHV	Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	/
	Chlorure de Vinyle		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
	1,1-Dichloroéthane		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	Trans-1,2-dichloroéthylène		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	cis 1,2-Dichloroéthylène		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	Chloroforme		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	Tétrachlorure de carbone		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	1,1-dichloroéthane		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	1,2-dichloroéthane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	1,1,1-trichloroéthane		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	1,1,2-Trichloroéthane		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
	Trichloroéthylène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Tétrachloroéthylène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Bromochlorométhane		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
	Dibromométhane		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
	1,2-Dibromoéthane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,13	<0,13	<0,05	<0,05	
	Bromoforme (tribromométhane)		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Bromodichlorométhane	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20			
Dibromochlorométhane	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20			

Figure 49 : Caractérisation des sols en COHV.  
(14.150.RA.001.02.Fig054)

Aucune valeur seuil n'est retenue pour les COHV. Néanmoins, aucun des 3 sondages ne présente de teneur en COHV supérieure au seuil de quantification du laboratoire.

Enfin, les sondages F1, F2, F3, F13, F14 et F15, réalisés au niveau des anciens stockages de bois et matériaux, ont fait l'objet d'analyses complémentaires sur les pesticides :

Paramètres	Unités	F1	F1	F2	F2	F3	F3	F13	F13	F14	F14	F15	F15	Valeurs seuils
Profondeur	m	1	1,8	1	2	1	2	1	2,5	1	2	1	2	
HCH Alpha	mg/kg MS	<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
HCH Béta		<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
HCH, gamma - Lindane		<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
Hexachlorobenzène (HCB)		<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
Heptachlore		<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
Aldrine		<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
Heptachlore époxyde		<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
Endosulfan alpha		<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
4,4'-DDE		<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
Dieldrine		<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
Endrine		<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
Béta-endosulfan		<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
4,4'-DDD		<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
2,4'-DDT		<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
Méthoxychlore		<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
Isodrine		<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
Endosulfan sulfate		<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
HCH Delta		<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
Chlordane-alpha (cis)		<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
Chlordane-gamma (=bêta=trans)		<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
2,4'-DDD		<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
Alachlore		<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
Tiufuraline		<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
2,4'-DDE		<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

Figure 50 : Caractérisation des sols en pesticides.

(15°107'RA°001'01'fig50)

Aucune valeur seuil n'est prise en compte pour les pesticides. Néanmoins, aucun des 6 sondages ne présente de teneur en COHV supérieure au seuil de quantification du laboratoire.

**Les résultats analytiques mettent en évidence l'absence globale d'anomalies sur les sols. Seul le sondage F22 en surface cumule de légères anomalies en métaux et HAP. Ces résultats confirment les observations de terrain.**

Dans le cadre du futur projet, l'excavation d'une partie des sols du site est possible. Les terrains excavés seront considérés comme des déchets et devront être évacués vers un centre de stockage adapté. Dans ce cadre, des analyses ont été réalisées afin de vérifier la compatibilité de ces terres avec un centre de stockage de déchets inertes (ISDI). Ces analyses ont été menées conformément à l'arrêté du 12 décembre 2014 (fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des Installations de Stockage de Déchets Inertes et les conditions d'exploitation de ces installations), les critères d'admission des déchets dans les différentes catégories de décharges prennent en compte les valeurs limites de lixiviation calculées en termes de relargage cumulé sur la base d'un ratio liquide-solide (L/S) de 10 l/kg.

Au sein des valeurs seuils retenues par l'arrêté du 12 décembre 2014, plusieurs d'entre elles acceptent des dépassements dans le cas où certaines conditions sont remplies :

- seuil du COT (carbone organique total) sur brut : d'après l'arrêté du 22/12/2014 il ressort que « pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg MS soit respectée pour le COT sur éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0 ».
- seuil de la fraction soluble, des chlorures et des sulfates sur éluât : d'après l'arrêté du 28/12/2014 il ressort que « si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour les chlorures, les sulfates ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées aux chlorures et aux sulfates, soit celles associées à la fraction soluble ».

Paramètres	Unités	F5	F16	F25	Valeurs seuils
Matière sèche	% P,B,	81,9	89,7	83	/
Refus pondéral à 2 mm	% P,B,	74,9	29,4	71	/
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg MS	5460	11400	6040	30000
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	<15,00	50,2	<15,00	500
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	<4,00	0,99	<4,00	/
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	<4,00	3,51	<4,00	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	<4,00	14,6	<4,00	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	<4,00	31,1	<4,00	
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	/
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	<0,05	<0,05	
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des HAP	mg/kg MS	<0,80	<0,80	<0,80	50
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	<0,07	<0,07	<0,07	
Benzène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	/
Toluène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
o-Xylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
m+p-Xylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des BTEX	mg/kg MS	<0,25	<0,25	<0,25	6
<b>Lixiviation</b>					
Refus pondéral à 4 mm	% P,B,	4,2	12,8	3,6	/
Volume	ml	240	240	240	/
Masse	g	24,1	24,1	24,2	/
pH (Potentiel d'Hydrogène)		8	8,6	7,4	/
Température de mesure du pH	°C	19	19	19	/
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	138	75	1480	/
Température de mesure de la conductivité	°C	18,8	18,6	18,7	/
Résidus secs à 105 °C	mg/kg MS	2460	<2000	14100	4000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	0,2	<0,2	1,4	/
Carbone Organique par oxydation (COT)	mg/kg MS	140	<50	<51	500
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	54	15,9	126	800
Fluorures	mg/kg MS	5,21	<5,01	10,1	10
Sulfates	mg/kg MS	230	<50,1	8840	1000
Indice phénol (calcul mg/kg)	mg/kg MS	<0,50	<0,50	<0,51	1
Arsenic	mg/kg MS	<0,20	<0,20	<0,20	0,5
Baryum	mg/kg MS	0,15	<0,10	0,15	20
Chrome	mg/kg MS	<0,10	<0,10	<0,10	0,5
Cuivre	mg/kg MS	<0,20	<0,20	<0,20	2
Molybdène	mg/kg MS	<0,10	<0,10	0,33	0,5
Nickel	mg/kg MS	<0,10	<0,10	0,43	0,4
Plomb	mg/kg MS	<0,10	<0,10	<0,10	0,5
Zinc	mg/kg MS	<0,20	<0,20	<0,20	4
Mercure	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Antimoine	mg/kg MS	0,008	<0,005	<0,005	0,06
Cadmium	mg/kg MS	<0,002	<0,002	<0,002	0,04
Selenium	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	0,1

Figure 51 : Caractérisation des sols vis-à-vis des critères d'acceptation en ISDI  
(15'107'RA'001'01'fig51)

Trois sondages, répartis sur l'ensemble de la zone auditée, ont fait l'objet d'une caractérisation des remblais de surface, dans l'optique d'une éventuelle future évacuation du site pour les besoins d'un projet. Pour



cela, un échantillon a été prélevé sur toute la hauteur des remblais, et a fait l'objet d'analyses portant sur les critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Ainsi, les remblais au niveau des sondages F5 et F16 ne présentent pas de dépassement vis-à-vis de ces seuils d'acceptation. En revanche, les remblais au niveau du sondage F25 indiquent des dépassements vis-à-vis des seuils d'acceptations pour la fraction soluble (résidu à sec), les fluorures et les sulfates. En l'état, ces remblais ne pourraient pas être évacués en ISDI.

Ces analyses démontrent l'hétérogénéité des matériaux utilisés pour le remblaiement du site. En cas de besoins d'excavation et d'évacuation de terres sur le tiers Nord de la zone, à proximité du sondage F25, une optimisation de la gestion des terres est alors préconisée. Celle-ci devra se faire par adaptation des zones de prélèvements en fonction du projet (zones d'excavations) et multiplication des analyses sur les terres à évacuer, de manière à diminuer le volume total de terres non compatibles avec un envoi en ISDI.

## IV - SYNTHÈSE ET INTERPRÉTATION

---

Dans le cadre de la future mise en service de la Ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique (LGV SEA) en 2017, le Grand Angoulême souhaite déterminer si les sols du secteur de la gare d'Angoulême présentent une pollution en préalable à leur aménagement. Ce site s'ouvrira à la construction pour la réalisation d'un programme mixte à vocation à la fois économique et résidentielle, répartie autour de 10 000 à 15 000 m<sup>2</sup> de bureaux et commerces et environ 5 000 m<sup>2</sup> de logements.

La présente zone d'étude, dénommée « Ilot DIDELON », se situe aux croisements des rues Leclerc CHAUVIN, rue de PARIS, Rue Guy RAGNAUD et de la rue Jean DIDELON.

La présente mission est réalisée conformément à la démarche nationale édictée par le Ministère en charge de l'Environnement, au sein de la circulaire ministérielle du 8 février 2007. De plus, les prestations mises en œuvre sont conformes à la norme NF X 31-620-1 et -2. Elles correspondent ici à une prestation globale « EVAL » (Evaluation (ou audit) environnementale des sols et des eaux souterraines lors d'une vente/acquisition d'un site). La méthodologie globale est décrite en annexe.

La première phase (EVAL phase 1) a consisté à identifier les zones susceptibles d'être polluées au regard des activités, des produits et de la gestion environnementale (déchets, stockages, etc.) passée et actuelle du site. Pour cela, les prestations élémentaires suivantes ont été réalisées :

- Une visite de site (A100) ;
- Une revue de documents internes et externes au site y compris une étude historique (A110) ;
- Une étude de vulnérabilité des milieux (A120).

Ainsi, les recherches bibliographiques ont permis de déterminer le contexte du site d'étude. D'après les informations obtenues, il apparaît que plusieurs sites industriels se sont succédés sur la zone depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. De nombreuses sources potentielles de pollution ont alors été identifiées.

Les données bibliographiques indiquent également la présence de nappes souterraines sous-jacentes au site, mais aucun des captages recensés n'est potentiellement vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution issue du site. Aucune zone naturelle sensible (Natura 2000, ZNIEFF, ...) n'a été identifiée au droit du site. En revanche, ces zones sont observées à proximité immédiate (500 mètres).

Les conclusions de cette première phase ont conduit à la préconisation d'un plan d'échantillonnage et d'analyses à réaliser. Sur la base de cette proposition, et après validation du donneur d'ordre, des investigations sur site ont été menées, afin de vérifier les suspicions de pollution des sols (EVAL phase 2). Pour cela, les prestations élémentaires suivantes ont été réalisées :

- Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (A200)

Ainsi, les 17 et 18 août 2015, la société TERE0 a procédé à des investigations de terrain. Ces dernières ont consisté en la réalisation de 25 sondages entre 3 et 5 m de profondeur en fonction des sources de pollution identifiées au droit du site. Les relevés d'indices organoleptiques indiquent la présence très ponctuelle de trace ou d'odeur caractéristique d'une contamination des sols.

Les investigations de terrain, ont conduit à la réalisation de 53 prélèvements de sol, soit deux prélèvements par sondage, plus 3 prélèvements répartis sur l'ensemble du site afin de vérifier la compatibilité des remblais avec les filières d'évacuation.

Les résultats analytiques ont mis en évidence des anomalies chimiques très ponctuelles en métaux, notamment sur le sondage F22 en surface (0,5 mètres de profondeur), à proximité de l'ancienne cuve d'essence et de fioul. De plus des teneurs non négligeables en HAP ont été observées sur ce même sondage.

Les zones concernées ne constituent donc pas des sources de pollution synonyme d'un impact.

Enfin, les analyses portant sur les critères d'acceptation en ISDI, réalisées sur les remblais démontrent l'hétérogénéité des matériaux utilisés pour le remblaiement du site. En effet, sur les 3 échantillons prélevés, seuls 2 sont compatibles avec un envoi en ISDI. En cas de besoins d'excavation et d'évacuation de terres sur le tiers Nord de la zone, à proximité du sondage F25 non compatible avec un envoi en ISDI, une optimisation de la gestion des terres est alors préconisée. Celle-ci devra se faire par adaptation des zones de prélèvements en fonction du projet (zones d'excavations) et multiplication des analyses sur les terres à évacuer, de manière à diminuer le volume total de terres non compatibles avec un envoi en ISDI.

La zone d'étude est en cours de réaménagement sans que les projets ne soient précisément connus de la société TERE. Si la qualité actuelle des milieux ne s'oppose pas à un usage industriel, leur compatibilité avec d'autres usages ne peut être évaluée précisément sans connaissance des projets.



## V - ETUDE DE VULNERABILITÉ – ACTUALISATION DU SCHÉMA CONCEPTUEL

D'après la méthodologie de gestion des sites et sols pollués, le schéma conceptuel doit permettre d'appréhender l'état des concentrations dans les milieux et les voies d'exposition au regard des activités envisagées sur le site, ainsi que des usages constatés hors site. Le schéma conceptuel a pour objectifs de préciser :

- Les sources d'impact ;
- Les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques ;
- Les enjeux à protéger.

Les sources potentielles, les milieux de transfert et les enjeux à protéger sont présentés successivement dans les paragraphes ci-dessous.

### V.1 - Identification des sources d'impact

La réalisation de l'enquête documentaire a ainsi permis de recenser différentes sources potentielles d'impact pouvant interférer sur la qualité des milieux.

#### a) Les infrastructures

Les éventuels impacts peuvent provenir de fuites ou d'accidents survenus sur les infrastructures historiques. Cependant aucune infrastructure n'est sur site.

#### b) Les sols impactés

Du fait des différentes activités ayant été pratiquées sur site, les sols sous-jacents peuvent avoir été impactés (déversements, accidents, fuites, ...). Néanmoins, les résultats analytiques n'ont pas démontré d'impact significatif sur les sols en place hormis un impact sur le sondage F22.

#### c) Les eaux souterraines impactées

Les éventuels polluants peuvent, par infiltration, avoir atteint les eaux souterraines. Ces dernières peuvent donc constituer une source de pollution sur site et hors site, par écoulement de la nappe souterraine. Ces dernières n'ont néanmoins pas été prélevées dans le cadre de la présente campagne. Néanmoins aucun impact n'a été identifié en profondeur, le risque d'atteinte des eaux souterraines est donc écarté.

### V.2 - Identification des milieux et des voies de transfert

Les voies de transferts potentielles sont :

- L'envol particulaire des poussières de sol potentiellement pollués (notamment en phase travaux) ;
- L'ingestion de terres par des enfants ;
- Retombées atmosphériques dues à l'activité de l'ancienne fonderie sur le site.

Le ruissellement peut être écarté car le futur projet prévoit un réseau de collecte des eaux pluviales. L'infiltration et la migration via les eaux souterraines, peut être écarté car aucun impact n'a été observé sur site en profondeur. La volatilisation peut aussi être écartée, car aucun composé volatil n'est présent.

Même si des voies de transfert existent, aucun impact généralisé n'est observé sur les sols.

### V.3 - Identification des enjeux à protéger

---

*Ce paragraphe présente les récepteurs potentiels susceptibles d'être affectés directement ou indirectement par les sources d'impact via les voies de transfert mises en évidence. Il s'agit des populations, des usages des milieux et de l'environnement, des milieux d'exposition et des ressources naturelles.*

- *Sur site :*

*Actuellement, le site est clôturé, et aucune personne n'est amenée à travailler sur site. Il n'existe donc pas de récepteur sur site susceptible d'être impacté par d'éventuelles pollutions présentes dans les sols.*

*En phase travaux, des travailleurs seront présents sur site, et des mouvements de terres sont prévisibles. Les travailleurs sur site correspondront donc à la cible principale, par inhalation de poussières.*

*Le projet à venir sur site sera composé d'un espace résidentiel de 5000 m<sup>2</sup> et d'un espace commercial de 10 000 à 15 000 m<sup>2</sup>. Les récepteurs correspondraient donc aux travailleurs dans les bâtiments sur site, par inhalation de poussières, et aux habitants du site par inhalation de poussières (adultes et enfants) ou par ingestion de terres (enfants).*

Néanmoins, les faibles impacts observés sur site ne sont pas de nature à engendrer un risque sur site. De plus aucun impact volatil n'a été caractérisé.

- *Hors site :*

*Le site ne présente pas de recouvrement. L'envol particulaire vers l'extérieur du site doit donc être pris en compte.*

### V.4 - Conclusions du schéma conceptuel

Au regard de l'ensemble des données mentionnées précédemment, le schéma conceptuel présenté par la figure ci-dessous synthétise les voies de transfert et d'exposition ainsi que les enjeux à protéger, jugés pertinents, au droit et à l'extérieur du site.

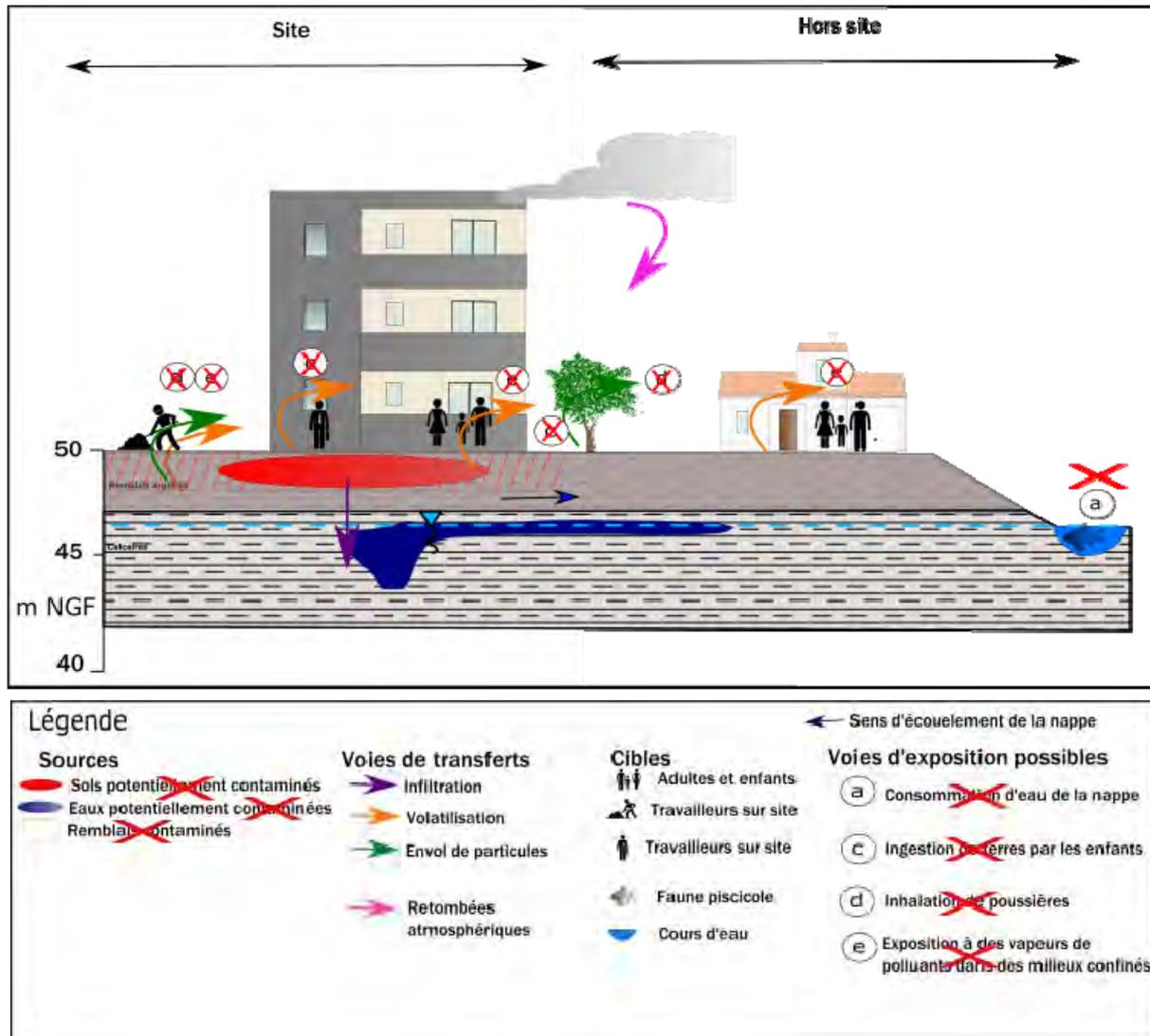


Figure 52 : Schéma conceptuel

(15'107'RA'001'01'fig52)





## CONCLUSION

Les recherches bibliographiques ont permis de déterminer le contexte du site d'étude. D'après les informations obtenues, il apparaît que plusieurs sites industriels se sont succédés sur la zone depuis le XIXème siècle. De nombreuses sources potentielles de pollution ont alors été identifiées.

Les 17 et 18 août 2015, la société TERE a procédé à des investigations de terrain. Ces dernières ont consisté en la réalisation de 25 sondages entre 3 et 5 m de profondeur en fonction des sources de pollution identifiées au droit du site. Les relevés d'indices organoleptiques indiquent la présence très ponctuelle de trace ou d'odeur caractéristiques d'une contamination des sols.

Les investigations de terrain, ont conduit à la réalisation de 53 prélèvements de sol, soit deux prélèvements par sondage, plus 3 prélèvements répartis sur l'ensemble du site afin de vérifier la compatibilité des remblais avec les filières d'évacuation.

Les résultats analytiques ont mis en évidence des anomalies chimiques très ponctuelles en métaux, notamment sur le sondage F22 en surface (0,5 mètres de profondeur), à proximité de l'ancienne cuve d'essence et de fioul.

La zone où a été effectuée le sondage F22 doit être considérée comme une zone de vigilance, il faudra en fonction du projet vérifier la compatibilité des usages.

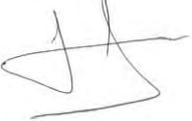
Un risque potentiel peut subsister hors site, notamment par transfert via les retombées atmosphériques.

La zone d'étude est en cours de réaménagement sans que les projets ne soient précisément connus de la société TERE. Si la qualité actuelle des milieux ne s'oppose pas à un usage industriel, leur compatibilité avec d'autres usages ne peut être évaluée précisément sans connaissance des projets.

**La zone d'étude est en cours de réaménagement sans que les projets ne soient précisément connus. Ainsi, la qualité des milieux ne s'oppose pas l'aménagement de bureaux ou de commerces ainsi qu'à du logement, sous réserve d'une gestion des impacts identifiés. Un plan de gestion doit être mis en œuvre afin d'effectuer la gestion des terres excavés à l'échelle du site, celui-ci devra aussi garantir la compatibilité des usages avec l'état des milieux autour du sondage F22.**

Une campagne de surveillance des eaux souterraines sur les piézomètres présents sur site pourra aussi être réalisée pour garantir la bonne qualité des eaux souterraines.

A Cenon, le 9 septembre 2015

Rédaction	Correction et validation
<b>Nicolas BLANCHARD</b> Chef de Projet	<b>Frédéric TICHANE</b> Superviseur
	





## ANNEXE I : METHODOLOGIE GÉNÉRALE

La mission est réalisée conformément aux circulaires du Ministère en charge de l'Environnement du 8 février 2007.

Elle respecte également les exigences de la norme NF X31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ».

Les prestations effectuées par la société TERÉO sont définies ci-dessous :

<b>DOMAINE A : Études, Assistance et Contrôles</b>					
<b>Offres globales de prestations</b>					
<input type="checkbox"/>	<b>AMO</b>	Assistance à maîtrise d'ouvrage			
<input type="checkbox"/>	<b>LEVE</b>	Levée de doute			
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>EVAL</b>	Évaluation environnementale lors d'une vente/acquisition d'un site			
<input type="checkbox"/>	<b>CPIS</b>	Conception d'un programme d'investigations et/ou de surveillance			
<input type="checkbox"/>	<b>PG</b>	Plan de Gestion			
<input type="checkbox"/>	<b>IEM</b>	Interprétation de l'État de Milieux			
<input type="checkbox"/>	<b>CONT</b>	Contrôle du programme d'investigations, de surveillance ou des mesures de gestion			
<input type="checkbox"/>	<b>XPER</b>	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués			
<b>Offres de prestations élémentaires</b>					
<i>Diagnostic de l'état des milieux</i>			<i>Évaluation des impacts sur les enjeux à protéger</i>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>A100</b>	Visite de site	Analyses des enjeux sur les ressources en eaux	<b>A300</b>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>A110</b>	Études historiques, documentaires et mémorielles	Analyses des enjeux sur les ressources environnementales	<b>A310</b>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>A120</b>	Étude de vulnérabilité des milieux	Analyses des enjeux sanitaires	<b>A320</b>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>A200</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	Identification des options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages	<b>A330</b>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<b>A210</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<i>Autres compétences</i>		
<input type="checkbox"/>	<b>A220</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes	<b>A400</b>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<b>A230</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol			
<input type="checkbox"/>	<b>A240</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques			
<input type="checkbox"/>	<b>A250</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires			
<input type="checkbox"/>	<b>A260</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées			
<b>DOMAINE B : Ingénierie des Travaux de Réhabilitation</b>					
<b>Prestations élémentaires</b>					
<input type="checkbox"/>	<b>B001</b>	AMO – Assistance à maîtrise d'ouvrage dans les phases de travaux			
<input type="checkbox"/>	<b>B100</b>	Étude de conception			
<input type="checkbox"/>	<b>B110</b>	Études de faisabilité technique et financière			
<input type="checkbox"/>	<b>B111</b>	Essais de laboratoire			
<input type="checkbox"/>	<b>B112</b>	Essai pilote			
<input type="checkbox"/>	<b>B120</b>	AP – Études d'avant-projet			
<input type="checkbox"/>	<b>B130</b>	PRO – Études de projet			
<input type="checkbox"/>	<b>B200</b>	Établissement des dossiers administratifs			
<input type="checkbox"/>	<b>B300</b>	Maîtrise d'œuvre en phase travaux			
<input type="checkbox"/>	<b>B310</b>	ACT – Assistance aux Contrats de Travaux			
<input type="checkbox"/>	<b>B320</b>	DET – Direction de l'Exécution des Travaux			
<input type="checkbox"/>	<b>B330</b>	AOR – Assistance aux Opérations de Réception			



## **ANNEXE II : FICHES BASIAS DES SITES PRESENTS SUR LA ZONE**





# Basias

## Inventaire historique de sites industriels et activités de service

### Fiche détaillée : POC1600188

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.

Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#) [Fiche synthétique](#) [Aide pour l'export](#) [Exporter la fiche](#) [Préambule départemental](#)

#### 1 - IDENTIFICATION DU SITE

**Indice départemental :** POC1600188  
**Unité gestionnaire :** POC  
**Créateur(s) de la fiche :** RIVIERE M.  
**Date de création de la fiche :** 15/01/1997  
**Nom(s) usuel(s) :** Fonderie de l'impasse Caillaud  
**Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) :** VUILLAUME et BIROT  
**Siège(s) social(aux) :** Caillaud (24 imp.) - ANGOULEME  
**État de connaissance :** Inventorié

#### 2 - CONSULTATION À PROPOS DU SITE

#### 3 - LOCALISATION DU SITE

**Première adresse :** Caillaud (24 Imp.)  
**Dernière adresse :** 24 Impasse Caillaud  
**Code INSEE :** 16015  
**Commune principale :** ANGOULEME (16015)  
**Zone Lambert initiale :** Lambert II

Projection :	L.Zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
<b>X (m) :</b>	430620	430619	479134	430460
<b>Y (m) :</b>	75250	2075249	6510296	2075414
<b>Précision X,Y (m) :</b>				ru

**Altitude :**  
**Précision Z (m) :**

**Carte géologique :** ANGOULEME **Numéro :** 0709 **Huitième :**

#### 4 - PROPRIÉTÉ DU SITE

Propriétaires actuel(s) et ancien(s) :	Date de référence	Nom ou raison sociale	Type	Exploitant
	24/06/1869	VUILLAUME et BIROT	Entreprise privée ou son représentant	Oui
<b>Nombre de propriétaires actuels :</b>	?			

#### 5 - ACTIVITÉ(S)

**État d'occupation du site :** Activité terminée  
**Date première activité :** 24/06/1869  
**Origine de la date :** DCD=Date connue d'après le dossier

#### Historique de(s) l'activité(s) sur le site

N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres informations
1	24/06/1869		C24.5	Fonderie		1er groupe	DCD=Date connue d'après le dossier	Archives départementales (16) : Doc 5 M 94	

#### Produit(s) utilisé(s) ou généré(s) par l'activité du site

Numéro activité	Code produit	Libellé du produit	Quantité m3	Quantité tonnes/semaine
1	C03	Cendres et résidus d'incinération		
1	C22	Poussières et Limailles		
1	C24	Sables de Fonderies		

#### Exploitant(s)

Date de début d'exploitation	Date de fin d'exploitation	Nom de l'exploitant ou raison sociale
24/06/1869		VUILLAUME et BIROT

#### 6 - UTILISATION ET PROJET(S)

**Commentaire(s) :** la mairie n'a pas répondu au questionnaire envoyé

#### 7 - ENVIRONNEMENT

**Milieu implantation :** Urbain  
**Captage AEP ? :** Non  
**Position :** ?

**Périmètre de protection ? :** Non  
**Formation superficielle :** Néant  
**Substratum :** Calcaire tendre/Craie

**Zones de contraintes et d'intérêts particuliers**

Type de zone ou d'intérêts particuliers	Distance (m)	Commentaire(s)
Cours d'eau	300	la Charente
Habitation	80	

**Nom de la nappe :** CENOMANIEN

**Type de nappe :** Libre

**Type aquifère :** Fissuré

**Code du système aquifère :** 118c

**Nom du système :** ANGOUMOIS / CRETACE

**Commentaire(s) :** Formation multicouche constituée de marnes bleutées , de sables et de calcaires graveleux.

**9 - ETUDES ET ACTIONS**

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue	Nature de la décision
---------------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------

**10 - DOCUMENTS ASSOCIÉS****11 - BIBLIOGRAPHIE**

**Source(s) d'information :** Archives départementales (16) : Doc 5 M 94

**12 - SYNTHÈSE HISTORIQUE**



# Basias

## Inventaire historique de sites industriels et activités de service

### Fiche détaillée : POC1600210

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.

Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#) [Fiche synthétique](#) [Aide pour l'export](#) [Exporter la fiche](#) [Préambule départemental](#)

#### 1 - IDENTIFICATION DU SITE

**Indice départemental :** POC1600210  
**Unité gestionnaire :** POC  
**Créateur(s) de la fiche :** RIVIERE M.  
**Date de création de la fiche :** 29/01/1997  
**Nom(s) usuel(s) :** Dépôt pétrole et essence  
**Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) :** Dépôt essence et pétrole  
**Siège(s) social(aux) :** Limoges (3 Rue de) - (Rue Guy Ragnault)  
**Sous surveillance ? :** ?  
**État de connaissance :** Inventorié  
**Modificateur(s) de la fiche :**

<b>Nom du modificateur de la fiche Basias</b>	<b>Date</b>
BRGM/EPI/ETS	01/06/2011

#### 2 - CONSULTATION À PROPOS DU SITE

#### 3 - LOCALISATION DU SITE

**Première adresse :** Limoges (3 Rue de) appelée aussi Ragnault (Rue Guy)  
**Dernière adresse :** 3 Rue Limoges (de)  
**Code INSEE :** 16015  
**Commune principale :** ANGOULEME (16015)  
**Zone Lambert initiale :** Lambert II étendu  
**Précision centroïde :** Décamètre

Projection :	L.Zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m) :	430656	430656	479170	431337
Y (m) :	2075324	2075324	6510370	2075461
Précision X,Y (m) :	Décamètre	Décamètre	Décamètre	numéro

**Altitude :**  
**Précision Z (m) :** Décamètre

**Carte géologique :** ANGOULEME **Numéro :** 0709 **Huitième :** 2  
**Carte(s) et plan(s) consulté(s) :**

Carte consultée	Echelle	Année d'édition	Présence du site	Référence du dossier
Angouleme 1732 O	1/25000	1983	Oui	

**Commentaire(s) :** "Appelée aussi Rue Guy Ragnault".

#### 4 - PROPRIÉTÉ DU SITE

Propriétaires actuel(s) et ancien(s) :	Date de référence	Nom ou raison sociale	Type	Exploitant
	13/11/1889	Inconnu		

**Nombre de propriétaires actuels :** ?

**Commentaire(s) :** Pas d'indication sur les propriétaires.

#### 5 - ACTIVITÉ(S)

**État d'occupation du site :** Activité terminée  
**Date première activité :** 13/11/1889  
**Origine de la date :** DCD=Date connue d'après le dossier

**Historique de(s) l'activité(s) sur le site**

N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres informations
1	13/11/1889		V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)		1er groupe	DCD=Date connue d'après le dossier	Archives départementales (16) : Doc 5 M 109	

**Produit(s) utilisé(s) ou généré(s) par l'activité du site**

Numéro activité	Code produit	Libellé du produit	Quantité m3	Quantité tonnes/semaine
1	D11	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène, ...		

**Exploitant(s)**  

Date de début d'exploitation	Date de fin d'exploitation	Nom de l'exploitant ou raison sociale

13/11/1889

BASSOULET Frères

**Commentaire(s) :** Date de fermeture non connue.**6 - UTILISATION ET PROJET(S)****Commentaire(s) :** la mairie n'a pas répondu au questionnaire envoyé**7 - ENVIRONNEMENT****Milieu implantation :** Urbain**Captage AEP ? :** Non**Position :** ?**Périmètre de protection ? :** Non**Formation superficielle :** Néant**Substratum :** Calcaire tendre/Craie**Zones de contraintes et d'intérêts particuliers**

Type de zone ou d'intérêts particuliers	Distance (m)	Commentaire(s)
Cours d'eau	350	la Charente
Habitation	50	

**Nom de la nappe :** CENOMANIEN**Type de nappe :** Libre**Type aquifère :** Fissuré**Code du système aquifère :** 118c**Nom du système :** ANGOUMOIS / CRETACE**Commentaire(s) :** Calcaires argileux .**9 - ETUDES ET ACTIONS**

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue	Nature de la décision
---------------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------

**10 - DOCUMENTS ASSOCIÉS****11 - BIBLIOGRAPHIE****Source(s) d'information :** Archives départementales (16) : Doc 5 M 109**12 - SYNTHÈSE HISTORIQUE**



### **ANNEXE III : CARACTERISTIQUES DES COMPOSES RECHERCHÉS**



Identification		Comportement			Devenir dans l'environnement		Caractéristiques sanitaires
Classes	Substances	Sols (Mobilité)	Air (Volatilisation)	Eau (Solubilité)	Biodégradation aérobie / anaérobie	Bioaccumulation dans les organismes vivants	Voies d'exposition : primaire / secondaire
HCT	HCT C5-C10	C5 à C10 = mobile (dans les sols avec peu de MO types sables) les molécules les plus légères migrent plus profondément sous la surface en raison de leur solubilité plus élevée ou au contraire s'évacuent par vaporisation (C5 à C10).	Volatil à très volatil.	Peu soluble.	> C9 : facilement biodégradable en aérobie ; < C9 difficilement biodégradable (effet toxique sur les micro-organismes).	Bioaccumulation faible chez les vertébrés*.	Inhalation de poussière / gaz ; Ingestion de sol / organismes vivants / eau de boisson ; Contact cutané.
HCT	HCT C10-40	C26 à C40 = peu mobile à très peu mobile (dans les sols contenant de grandes quantités de matières organiques types argile) : les molécules les plus lourdes sont moins mobiles et adsorbées par les particules du sol et restent près de la source initial ; C10 à C26 = mobile ( dans les sols avec peu de MO types sables) les molécules les plus légères migrent plus profondément sous la surface en raison de leur solubilité plus élevée ou au contraire s'évacuent par vaporisation (C10 à C16).	C10 à C26 = volatils à semi-volatil, C26 à C40 = Peu volatil à non volatil	C26 à C40 : peu soluble à insoluble, la densité des hydrocarbures varie avec la longueur des chaînes carbonées peuvent migrer sous certaines conditions dans la zones non saturée (densité supérieure à 1 DNAPL). C10 à C26 : peu soluble, s'accumuleront sélectivement en surface de la nappe (densité inférieure à 1 = LNAPL) .	C10 à C20 = biodégradable par les bactéries et champignon en aérobie (difficile en aérobie) ; < C20 difficilement biodégradables liée à la longueur des chaînes carbonées.	Organismes : bioaccumulation forte (log de low augmente avec le nombre de carbone) chez les vertébrés*.	Inhalation de poussière / gaz ; Ingestion eau de boisson / sol / organismes vivants ; Contact cutané.
BTEX	Benzène	Mobile. Koc = 134,1 (log Koc = 2,12), substance peu adsorbable dans les sols notamment sur la MO. Le benzène se volatilise à partir de la surface du sol. Entraîné vers les eaux superficielles par ruissellement et vers les eaux souterraines par lixiviation.	Volatil, une partie du benzène présent dans l'atmosphère est déposée sur le sol ou dans les eaux par précipitation.	Soluble, volatilisation forte à partir des eaux. Densité = 0,876 (LNAPL) : le benzène étant soluble il peut diffuser.	Facilement biodégradable en aérobie : une demi-vie de 15 jours dans l'eau.	Organismes aquatiques : faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : une part importante de la contamination des plantes pourrait être liée au transfert air-feuilles. Aucun résultat d'essai valide permettant de déterminer des facteurs de bioaccumulation du benzène dans les plantes n'a pu être trouvé dans la littérature.	Inhalation (TA = 50 %) poussières / gaz ; Ingestion de sol / organismes vivants / eau de boisson ; Contact cutané (TA : 0,4 mg/cm2/h).
BTEX	Ethyl-Benzène	Peu mobile, Koc = 241,9 (log Koc = 2,38) substance moyennement adsorbable dans les sols notamment à la MO. La volatilisation de l'éthylbenzène dans les sols humides est un processus significatif.	Volatil (uniquement sous forme de vapeur dans l'atmosphère durée de vie 3 jours).	Peu soluble, volatilisation à partir des eaux. Densité = 0,866 (LNAPL) : l'éthylbenzène est présent dans la partie supérieure des eaux souterraines.	Facilement biodégradable en aérobie : 1/2 vie dans l'eau de surface peut être estimée à 40 jours. Biodégradable en anaérobie en présence de bactéries dénitrifiantes.	Organismes aquatiques : bioaccumulation non négligeable chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Inhalation (TA = 49-64 %) poussières / gaz ; Ingestion de sol / organismes vivants ; Contact cutané [TA = (solide) 24-33 mg/cm2/h et (liquide) 0,11-0,23 mg/cm2/h].

BTEX	Xylène	Moyennement mobile dans les sols Koc = 157-317 (log Koc = 2,19-2,5) substance peu adsorbable à moyennement adsorbable dans les sols notamment sur la MO. Si la contamination est à la surface (horizons supérieur) des sols le xylène aura tendance à se volatiliser, si la contamination est plus profonde (horizons inférieurs) mobilité plus importante par lixiviation.	Très volatil.	Peu soluble, volatilisation forte à partir des eaux. Densité = 0,87 (LNAPL) : le xylène est présent dans la partie supérieure des eaux souterraines.	Le m-xylène et le p-xylène sont facilement biodégradables en aérobie, Po-xylène moins biodégradable (biodégradable de façon inhérente) en eau de surface. Aucune dégradation pour le m-o xylène n'est observée en présence de bactéries dénitrifiantes et aucune information pour le p-xylène en condition anaérobie.	Organismes aquatique : bioaccumulation non négligeable chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Inhalation (TA = 62-64 %) de poussières / gaz ; Ingestion de sol / organismes vivants ; Contact cutané (TA = 50-160 µg par minute).
BTEX	Toluène	Moyennement mobile dans les sols, Koc = 100 (log Koc = 2) substance peu adsorbable dans les sols notamment sur la MO. Si la contamination est à la surface (horizons supérieur) des sols le toluène aura tendance à se volatiliser. Si la contamination est plus profonde (horizons inférieurs), mobilité plus importante par lixiviation (peut atteindre les eaux souterraines).	Très volatil.	Peu soluble, volatilisation forte à partir des eaux. Densité = 0,87 (LNAPL) : le toluène est présent dans la partie supérieure des eaux souterraines.	Facilement biodégradable en aérobie.	Organismes aquatiques : faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Inhalation (TA = 50%) de poussières / gaz ; Ingestion de sol ; Contact cutané (TA = 100%).
COHV	1,2-dichloroéthane	Très mobile dans tout type de sol. Koc = 33 (log Koc = 1,51) substance peu adsorbable dans les sols notamment à la MO. De faibles relargages de 1, 2- dichloroéthane vont s'évaporer, tandis que de plus forts relargages seront lixiviés vers la nappe.	Très volatil.	Soluble, volatilisation forte à partir des eaux. Etant relativement soluble il peut diffuser dans les eaux souterraines.	Difficilement biodégradable : partiellement biodégradable dans les eaux de surface. Aucune biodégradation au niveau du sol. En anaérobie en présence de bactéries méthanotrophes biodégradation possible.	Organismes aquatique : très faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Inhalation (TA = importante) poussières / gaz ; Ingestion (TA = importante) de sol / eau de boisson ; Contact cutané.
COHV	1,1-dichloroéthène	Aucune conclusion en effet étant donné la large étendue des valeurs de son Koc = 28-18000 ( log Koc = 1,45-4,25), sa mobilité dans le sol ne peut être appréciée. Volatilisation à partir des sols.	Très volatil.	0	Très difficilement biodégradable en eau de surface. Difficilement biodégradable en eau souterraine : 50 % du 1, 1- dichloroéthylène a disparu en 5-6 mois. Rq : le produit de dégradation est du chlorure de vinyle (chloroéthylène).	Organismes aquatique : très faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Inhalation poussières / gaz ; Ingestion sol / eau de boisson ; Contact cutané.
COHV	1,2-trans-dichloroéthylène	Mobile, Koc = 38 ( log Koc = 1,56) substance peu adsorbable dans les sols notamment sur la MO. Volatilisation à partir des sols (horizon de surface), lixivé vers la nappe (horizon plus profond).	Très volatil, sous forme gazeuse.	Soluble, volatilisation forte à partir des eaux. Etant soluble il peut diffuser dans les eaux souterraines.	Non biodégradable.	Aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Inhalation gaz ; Ingestion eau de boisson ; Contact cutané.
COHV	Dichlorométhane	Supposé très mobile, Koc = 19,1 (log Koc = 1,28) substance peu adsorbable dans les sols notamment sur la MO. Volatilisation à partir des sols humide ( horizon supérieur), lixivés vers la nappe (horizon inférieur).	Volatil, uniquement sous forme de vapeur.	Très peu soluble, le phénomène d'adsorption à la phase particulière n'est pas significatif. Le chlorure de méthylène se volatilise rapidement à partir de l'eau de surface et n'est généralement pas persistant dans les eaux superficielles. Densité = 1,326 (DNAPL) : tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère.	Difficilement biodégradable.	Organismes aquatique : faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Inhalation (TA = 70-75 %) poussières / gaz ; Ingestion sol ; Contact cutané.
COHV	Tétrachloroéthylène	Mobile Koc = 247 (log Koc = 2,39) substance moyennement adsorbable dans les sols notamment à la MO . Le tétrachloroéthylène s'adsorbe en quantité négligeable dans les sols, il est donc assez mobile dans les sols, et il gagne facilement les eaux souterraines. En cas de pollution du sous-sol, une grande partie du polluant peut se volatiliser ou se retrouver dans l'air du sol.	Volatil.	Peu soluble, dans les eaux de surface se volatilise rapidement dans l'atmosphère. Densité = 1,62 (DNAPL) : tendance à migrer en profondeur (plus fluide que l'eau, il migre plus rapidement que l'eau en sous-sol et il peut s'accumuler au fond de l'aquifère).	Non biodégradable en aérobie, en anaérobie potentiellement biodégradable.	Organismes aquatique : très faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Inhalation poussières / gaz (TA = 78 – 93 %) ; Ingestion sol ; Contact cutané (TA = 0,68 mg.cm-2).

COHV	Trichloréthylène	Mobile, Koc = 70-190 (log Koc = 1,84-2,28) substance peu adsorbable dans les sols notamment sur la MO. L'adsorption aux particules du sol est fonction de l'humidité du sol. Il s'accumule dans la partie souterraine du sol et peut passer dans l'eau souterraine. Dans les horizons de surface le trichloréthylène se volatilise rapidement.	Très volatil, sous forme gazeuse.	Soluble, volatilisation importante à partir des eaux. Etant relativement soluble il peut diffuser dans les eaux souterraines.	Peu biodégradable en aérobie et potentiellement biodégradable en anaérobie.	Organismes aquatiques : très faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre et compris les végétaux : bioaccumulation non négligeable.	Inhalation (TA = 31-79%) gaz ; Ingestion (TA = 80- 98%) sol / végétaux / eau de boisson ; Contact cutané (5-8 µg.cm-2.min-1).
COHV	Chloroforme	Très mobile, Koc = 60 (log Koc = 1,78) substance peu adsorbable dans les sols notamment sur la MO. Le chloroforme est très mobile dans le sol et il a tendance à peu s'accumuler dans les couches supérieures du sol il s'évapore facilement à partir du sol. Il peut atteindre l'eau souterraine par lixiviation.	Volatil.	Très soluble, volatilisation importante à partir des eaux. Etant très soluble il peut diffuser dans les eaux souterraines.	Difficilement biodégradable (non biodégradable en aérobie, biodégradable en anaérobie 10 à 14 jours).	Organismes aquatiques : très faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Inhalation poussières ; Ingestion (TA = 100 %) sols ; Contact cutané (TA = 1,7 – 8,2 %).
COHV	Chlorure de vinyle	Très mobile, Koc = 8-98 (log Koc = 0,9-1,9) substance très peu adsorbable dans les sols notamment sur la MO. Dans les horizons supérieur le chlorure de vinyle se volatilise facilement du sol vers l'atmosphère, et dans les horizon inférieur, il peut atteindre les eaux souterraines par lixiviation.	Très volatil.	Peu soluble. Volatilisation à partir des eaux. Densité = 0,9 (LNAPL) ; donc le Chlorure de vinyle est présent dans la partie supérieure des eaux souterraines.	Difficilement biodégradable (biogradation aérobie et anaérobie possible mais lente).	Organismes aquatique : très faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Ingestion sols ; Inhalation poussières / gaz ; Contact cutané.
METAUX	Chrome	pH alcalin > 8 = mobile ; pH acide < 6 = très peu mobile. Potentiel redox bas Cr(VI) réduit en Cr(III). Dans les sédiments et le sol, le chrome III s'adsorbe plus que le chrome VI. Le chrome III est essentiel à la vie et le chrome VI est hautement toxique.	Non volatil.	La solubilité du chrome VI est importante alors que le chrome III est généralement peu soluble.	Aucune.	Organismes aquatiques : le chrome VI ne s'accumule pas chez les vertébrés*. Le chrome III semble s'accumuler un peu plus que le chrome VI. Organisme terrestre y compris les végétaux : le chrome est peu disponible pour les végétaux néanmoins dans un sol neutre ou basique il sera plus disponible vis à vis des plantes que dans un sol acide. Habituellement, une quantité plus importante en chrome est observée dans les racines, plutôt que dans les feuilles, tandis que la concentration la plus faible se trouve dans les graines.	Inhalation [Cr(VI) TA = 53-85%, Cr(III) TA = 5-30%] de poussières ; Ingestion (TA = dépend des conditions du milieu) de sol / organismes vivants (majoritairement les plantes) ; Contact cutané (0,5 à 2 %).
METAUX	Mercure	pH > 6 = très peu mobile ; 4,5 < pH < 6 = peu mobile ; pH < 4,5 = mobile. Sol argileux avec de la MO, des oxydes hydroxydes de Fe, Mn, Al = Très peu mobile. Sol graveleux, sableux avec peu de MO = mobile et lessivage important.	Volatil (mercure élémentaire) : temps de résidence de quelques jours à quelque années.	Globalement insoluble ou peu soluble (le mercure élémentaire est quasiment insoluble dans l'eau, les composés organiques et inorganique ont une solubilité variable). "Attention quand il y a une forte présence de mercure total dans les eaux la concentration en MMHg peut représenter 0,01% à 10 % du Hg total des analyses complémentaires sont souhaitées".	Aucune.	Organismes aquatiques : forte bioaccumulation chez les vertébrés*. Organisme terrestre y compris les végétaux : très faible bioaccumulation (rq : les salades accumulent le plus). Attention la concentration en MMHg peut représenter 0, 01% à 10 % (facteur de bioaccumulation très élevé chez les animaux aquatique et possibilité de bioamplification dans la chaîne trophique).	Ingestion (TA = 15 % de sol / eau de boisson / organismes vivants (majoritairement chez les animaux) , peu de risque pour les légumes car faible translocation du Hg vers les plantes. [Attention la concentration en MMHg peut représenter 0,01% à 10 % du Hg total dans ce cas l'ingestion (TA = 93%) la consommation d'organisme aquatique peut être dangereux ; inhalation (75 – 85 %) ; contact cutané (2,6 %).
METAUX	Plomb	pH < 4,5 = très mobile ; pH < 6 = mobile ; 6 < pH < 7 = peu mobile ; pH > 7 = très peu mobile. Sol argileux avec MO et oxydes hydroxydes Fe, Mn, Al = peu mobile, sol sableux avec peu de MO = mobile.	Non volatil.	Généralement insoluble : le plomb a tendance à être éliminé de la colonne d'eau en migrant vers les sédiments par adsorption sur la matière organique et les minéraux d'argile, précipitation comme sel insoluble (carbonate, sulfate ou sulfure) et réaction avec les ions hydriques et les oxydes de manganèse. Globalement comme pour le sol : à pH basique il aura tendance à précipiter et à pH acide à se solubiliser.	Aucune.	Organismes aquatiques : bioaccumulation non négligeable chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : son accumulation depuis le sol est assez limitée dépend du pH (pH acide le Pb sera plus biodisponible), le phénomène de translocation vers les parties aériennes des plantes est faible. Possibilité de contamination des voic aérienne par le Pb particulaire.	Inhalation (TA = 20 à 30 %) de poussières ; Ingestion [5 à 10 % (adulte), 20 % (enfant de 10 ans), 50 % (enfant 2 ans)] de sol / plante / organismes vivants ; Contact cutané.
METAUX	Zinc	pH < 4,5 = très mobile ; pH < 6 = mobile ; 6 < pH < 7 = peu mobile ; pH > 7 = très peu mobile. Sol argileux avec MO et oxydes hydroxydes Fe, Mn, Al = peu mobile, sol sableux = mobile.	Non volatil.	Très peu soluble (soluble seulement sous la forme de ZnCl <sub>2</sub> sinon très peu soluble voir insoluble notamment pour le Zn) Un pH faible est nécessaire pour maintenir le zinc en solution.	Aucune.	Organismes aquatiques : bioaccumulation qui sera faible chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : son accumulation depuis le sol est assez limitée et dépend des conditions du sol (pH acide le Zn sera plus biodisponible). Les organismes qui accumulent le plus : laitue > carottes > tomates.	Ingestion (TA = 8-81%) de sol / eau de boisson ; Inhalation poussières ; Contact cutané.

		Tableau caractérisation des polluants					
METAUX	Nickel	A pH faibles < 6 = mobile ; pH > 7 = très peu mobile. La présence de cations tels que Ca <sup>2+</sup> ou Mg <sup>2+</sup> entraîne également une diminution de l'adsorption du nickel (compétition). Dans les sols, les principales formes du nickel sont adsorbés par la surface d'oxydes de Fe, Mn et dans une moindre mesure, par la surface de minéraux argileux. Faible migration en profondeur (sauf pH très acide).	Peu volatil.	Peu soluble ; généralement sous forme particulaire en eau de surface. En présence de soufre et en milieu aqueux anaérobie (eau souterraine) du sulfate de nickel se forme = insoluble.	Aucune.	Organismes aquatiques : faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : son accumulation depuis le sol dépend du pH (pH acide le Ni sera plus biodisponible). Rq : Ni est Phytotoxiques.	Ingestion (TA = 0,7-27 %) de sol / organismes vivants (majoritairement les végétaux) ; Inhalation (TA= 20-35 %) poussières ; Contact cutané.
METAUX	Antimoine	Mobilité complexe (étude pas assez significative) mais globalement ph < 6 = peu mobile. Son adsorption est corrélée avec les teneurs en fer, manganèse et aluminium des sols dans la mesure où l'antimoine copécipite avec les oxyhydroxydes de ces éléments.	Peu volatil mais l'antimoine peut être transporté sur de longues distances depuis son point d'émission (temps de résidence de 1, 9 à 3, 2 jours).	Insoluble, il semble convenu que l'antimoine dans les eaux est principalement présent sous des formes associées à la matière particulaire.	Aucune.	Organismes aquatiques : la bioaccumulation faible chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : son accumulation depuis le sol dépend du pH.	Inhalation de poussières ; Ingestion (TA = 1-10 %) de sol / organismes vivants (majoritairement chez les végétaux) ; Contact cutané.
METAUX	Manganèse	pH < 5,5 = mobile ; pH > 7 = très peu mobile. Généralement le Mn est fortement retenu dans les sols, soit par des réactions d'échanges de cations (les ions manganèse réagissent avec les composés chimiques présents à la surface de sol formant des oxydes, des hydroxydes et des oxyhydroxydes de manganèse) soit par des réactions d'échanges de ligands.	Non volatil.	Généralement peu soluble dans l'eau, la mobilisation du Mn est favorisée par un potentiel redox faible et/ou un pH acide.	Aucune.	Organismes aquatiques : fortes à très forte bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : les plantes absorbent le Mn principalement sous sa forme divalente. En conséquence le manganèse est plus biodisponible dans les sols acides que dans les sols alcalins.	Inhalation ; Ingestion (TA = 3 à 5 %) sol / organismes vivants ; Contact cutané.
METAUX	Sélénium	pH < 4,5 = très peu mobile (sols acides ou les sols contenant de grandes quantités de matières organiques) ; pH 7 = peu mobile (adsorbés par les minéraux du sol ou les matières organiques) ; pH > 7 = mobile à très mobile suivant la forme chimique.	Peu volatil.	Les formes solubles prédominent (dépend du pH et du potentiel redox).	Aucune.	Organismes aquatiques : bioaccumulation importante chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : son accumulation depuis le sol dépend du pH.	Inhalation de poussières ; Ingestion (TA = 62 à 94 %) sol / organismes vivants ; Contact cutané.
HAP	Naphtalène	Mobile, Koc = 1250 (log Koc = 3,09) substance adsorbable dans les sols notamment à la MO. Potentiellement lixiviable en profondeur dépend du type de sols (teneur en MO) et volatilisable dans les horizons supérieur.	Très volatil.	Peu soluble, densité = 1,161 (DNAPL) : tendance à migrer lentement en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère, possibilité d'être adsorbée sur les MES et de sédimenter (accumulation importante au niveau des sédiments).	Moyennement biodégradable : ½ vie en aérobie proposée dans l'eau de surface : 150 jours, peu biodégradable en eau de surface en anaérobie, ½ vie anaérobie dans les sols : 25 à 258 jours, pas de données en aérobie dans les sols.	Organismes aquatiques : bioaccumulation non négligeable chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : assez disponible dans le sol pour être transféré et absorbé par la cuticule des racines, une fraction pouvant ensuite migrer vers la partie intérieure des racines. La translocation du naphtalène d'un organe à l'autre des plantes serait faible.	Inhalation de poussières / gaz ; Ingestion de sol / organismes vivants (majoritairement végétaux racinaires) ; Contact cutané (0,45 µg.cm <sup>-2</sup> par heure).
HAP	Acénaphthène	Très peu mobile, Koc = 15800 (log Koc = 4,2) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. Il peut se volatiliser à partir de sols humides présentant de faibles teneurs en matières organiques.	Très volatil, sous forme vapeur dans l'atmosphère.	Peu soluble, volatilisation forte à partir des eaux, densité=1,02 (DNAPL) ; tendance à migrer très lentement en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère.	Difficilement biodégradable.	Organismes aquatiques : bioaccumulation forte chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Inhalation poussières / gaz ingestion de sol / organismes vivants ; Contact cutané.
HAP	Fluorène	Peu mobile, Koc = 7707 (log Koc = 3,88) substance adsorbable dans les sols notamment à la MO. Sa volatilisation à partir du sol n'est pas un phénomène significatif. Malgré sa faible mobilité possibilité qu'il y ait transfert vers les eaux souterraines par lixiviation.	Volatil sous forme de vapeur.	Très peu soluble, densité = 1,18 (DNAPL) : tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère. Le processus d'adsorption sur les sédiments est très important. La volatilisation du fluorène non adsorbé n'est pas rapide mais s'avère également importante.	Moyennement biodégradable dans les sols : ½ vie aérobie dans les sols : 32 à 60 jours, ½ vie anaérobie dans les sols : 128 à 240 jours. En eau de surface difficilement biodégradable, en eau souterraine moyennement biodégradable : 128 à 240 jours.	Organismes aquatiques : bioaccumulation forte chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Ingestion sol / organismes vivants ; Inhalation poussières / gaz, contact cutané.

		Tableau caractérisation des polluants					
HAP	Phénanthrène	Très peu mobile, Koc = 15135 (log Koc = 4,18) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. Migre peu vers les eaux souterraines.	Très peu volatil.	Très peu soluble, densité = 1,18 (DNAPL) ; tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère. Le processus d'adsorption sur les sédiments est très important.	Moyennement biodégradable dans l'eau de surface : 1/2 de 150 jours.	Organismes aquatiques : faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : prélevé par les parties supérieures des plantes depuis les phases gazeuses et particulaires de l'air. L'accumulation du phénanthrène dans les racines depuis le sol n'est pas négligeable.	Ingestion de sol / organismes vivants ; Inhalation poussières ; Contact cutané (TA = 80%).
HAP	Anthracène	Peu voir pas mobile dans les sols, Koc = 25700 (log Koc = 4,4) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. L'anthracène peut facilement se volatiliser à partir des sols humides. Il ne se volatilise que très peu à partir des sols secs. Il est peu lixiviable.	Volatil, l'anthracène se présente dans l'atmosphère sous vapeur (78%) ou adsorbé sur la matière particulaire.	Très peu soluble, densité = 1,25 (DNAPL) ; tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère. Le processus d'adsorption est très important.	Difficilement biodégradable : 1/2 vie anaérobie dans les sols : 200 à 1840 jours.	Organismes aquatiques : très forte bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : aucun résultat d'essai valide permettant de dériver des facteurs de bioaccumulation dans les végétaux n'a pu être trouvé dans la littérature. Rq : substance PBT.	Inhalation poussières / gaz ; Ingestion de sol ; Contact cutané.
HAP	Anthracène	Peu voir pas mobile dans les sols, Koc = 25700 (log Koc = 4,4) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. L'anthracène peut facilement se volatiliser à partir des sols humides. Il ne se volatilise que très peu à partir des sols secs. Il est peu lixiviable.	Volatil, l'anthracène se présente dans l'atmosphère sous vapeur (78%) ou adsorbé sur la matière particulaire.	Très peu soluble, densité = 1,25 (DNAPL) ; tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère. Le processus d'adsorption est très important.	Difficilement biodégradable : 1/2 vie anaérobie dans les sols : 200 à 1840 jours.	Organismes aquatiques : très forte bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : aucun résultat d'essai valide permettant de dériver des facteurs de bioaccumulation dans les végétaux n'a pu être trouvé dans la littérature. Rq : substance PBT.	Inhalation poussières / gaz ; Ingestion de sol ; Contact cutané.
HAP	Anthracène	Peu voir pas mobile dans les sols, Koc = 25700 (log Koc = 4,4) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. L'anthracène peut facilement se volatiliser à partir des sols humides. Il ne se volatilise que très peu à partir des sols secs. Il est peu lixiviable.	Volatil, l'anthracène se présente dans l'atmosphère sous vapeur (78%) ou adsorbé sur la matière particulaire.	Très peu soluble, densité = 1,25 (DNAPL) ; tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère. Le processus d'adsorption est très important.	Difficilement biodégradable : 1/2 vie anaérobie dans les sols : 200 à 1840 jours.	Organismes aquatiques : très forte bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : aucun résultat d'essai valide permettant de dériver des facteurs de bioaccumulation dans les végétaux n'a pu être trouvé dans la littérature. Rq : substance PBT.	Inhalation poussières / gaz ; Ingestion de sol ; Contact cutané.
HAP	Anthracène	Peu voir pas mobile dans les sols, Koc = 25700 (log Koc = 4,4) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. L'anthracène peut facilement se volatiliser à partir des sols humides. Il ne se volatilise que très peu à partir des sols secs. Il est peu lixiviable.	Volatil, l'anthracène se présente dans l'atmosphère sous vapeur (78%) ou adsorbé sur la matière particulaire.	Très peu soluble, densité = 1,25 (DNAPL) ; tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère. Le processus d'adsorption est très important.	Difficilement biodégradable : 1/2 vie anaérobie dans les sols : 200 à 1840 jours.	Organismes aquatiques : très forte bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : aucun résultat d'essai valide permettant de dériver des facteurs de bioaccumulation dans les végétaux n'a pu être trouvé dans la littérature. Rq : substance PBT.	Inhalation poussières / gaz ; Ingestion de sol ; Contact cutané.
HAP	Anthracène	Peu voir pas mobile dans les sols, Koc = 25700 (log Koc = 4,4) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. L'anthracène peut facilement se volatiliser à partir des sols humides. Il ne se volatilise que très peu à partir des sols secs. Il est peu lixiviable.	Volatil, l'anthracène se présente dans l'atmosphère sous vapeur (78%) ou adsorbé sur la matière particulaire.	Très peu soluble, densité = 1,25 (DNAPL) ; tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère. Le processus d'adsorption est très important.	Difficilement biodégradable : 1/2 vie anaérobie dans les sols : 200 à 1840 jours.	Organismes aquatiques : très forte bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : aucun résultat d'essai valide permettant de dériver des facteurs de bioaccumulation dans les végétaux n'a pu être trouvé dans la littérature. Rq : substance PBT.	Inhalation poussières / gaz ; Ingestion de sol ; Contact cutané.
HAP	Pyréne	Très peu mobile, Koc = 67 992 (log Koc = 4,83) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. Volatilisation à partir des sols.	Volatil.	Peu soluble, volatilisation à partir des eaux, densité = 1,271 (DNAPL) ; tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère.	Difficilement biodégradable : 1/2 vie anaérobie dans les sols : 840 à 7592 jours, 1/2 vie en aérobic en eau de surface : 1 à 10 ans, 1/2 vie en aérobic dans les sols : 210 jours à 5, 2 ans.	Organismes aquatiques : susceptible de se bioaccumuler chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : aucun résultat d'essai valide permettant de dériver des facteurs de bioaccumulation dans les végétaux n'a pu être trouvé dans la littérature.	Ingestion de sol / organismes vivants, Inhalation poussières / gaz, Contact cutané.
HAP	Chrysène	Très peu mobile, Koc = 133000 - 398000 (log Koc = 5,12-5,59) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. La volatilisation à partir de sols humides ou secs n'est pas un processus significatif.	Peu volatil, sous forme particulaire.	Peu soluble, densité = 1,274 (DNAPL) ; tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère, le chrysène est associé à la phase particulaire de la colonne d'eau ou du sédiment. Sa volatilisation à partir des eaux superficielles est faible.	Très difficilement biodégradable (substance persistante dans certains milieux) : 1/2 vie anaérobie dans les sols : 1484 à 4000 jours, 1/2 vie aérobic dans les sols : quelque mois à quelque années.	Organismes aquatiques : très faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : des publications rapportent des expérimentations conduites sur la bioaccumulation dans les végétaux du chrysène, mais elles ne sont pas suffisamment satisfaisantes ou détaillées pour permettre d'estimer des facteurs de bioaccumulation ou présenter ceux proposés.	Inhalation poussières / gaz, Ingestion de sol. Contact cutané.

HAP	Benzo(b)fluoranthène	Très peu mobile, Koc = 150000 - 630000 (log Koc = 5,17-5,80) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. La volatilisation à partir de sols humides ou secs n'est pas un processus significatif.	Très peu volatil, sous forme particulière.	Peu soluble, le benzo[k]fluoranthène s'adsorbe facilement sur la matière en suspension et sur les sédiments. Il se volatilise très faiblement à partir des eaux.	Difficilement biodégradable : ½ vie anaérobie dans les sols : 1440 à 2440 jours, ½ vie aérobie dans les sols allant jusqu'à 1 an ont été mesurés, ½ en eau de surface de 360 jours à 3 ans, ½ en eau souterraine de 4 à 7 ans.	Organismes aquatiques : très forte bioaccumulation chez les vertébrés* (attention peut être surestimé car ne prend pas en compte le processus de biotransformation). Organismes terrestre y compris végétaux : aucun résultat d'essai valide permettant de dériver des facteurs de bioaccumulation dans les végétaux n'a pu être trouvé dans la littérature.	Ingestion de sol / organismes vivants ; Inhalation poussières ; Contact cutané.
HAP	Benzo(k)fluoranthène	Très peu mobile, Koc = 790000 (log Koc = 5,89) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. La volatilisation à partir de sols humides ou secs n'est pas un processus significatif.	Très peu volatil, sous forme particulière.	Peu soluble, le benzo[k]fluoranthène s'adsorbe facilement sur la matière en suspension et sur les sédiments. Il se volatilise très faiblement à partir des eaux.	Très difficilement biodégradable : ½ vie anaérobie dans les sols 3640 à 8560 jours, ½ vie aérobie dans les sols 3 à 6 ans, ½ vie aérobie dans l'eau de surface : 5 à 12 ans, ½ vie eau souterraine 10 à 23 ans.	Organismes aquatiques : très forte bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris végétaux : aucun résultat d'essai valide permettant de dériver des facteurs de bioaccumulation dans les végétaux n'a pu être trouvé dans la littérature.	Ingestion de sol / organismes vivants ; Inhalation poussières.
HAP	Benzo(a)pyrène	Très peu mobile, Koc = 507000-890000000 (log Koc = 5,7- 9,94) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. La volatilisation du benzo[a]pyrène depuis les sols est très peu importante.	Très peu volatil, sous forme particulière.	Peu soluble, densité = 1,274 (DNAPL) : tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère, s'adsorbe facilement sur la matière en suspension et sur les sédiments. La volatilisation du benzo[a]pyrène depuis les eaux est très peu importante.	Difficilement biodégradable : sa demi vie dans le sol en condition aérobie varie de 57 à 530 jours (pour des variations de température de 10 à 30°C).	Organismes aquatique : forte bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : le benzo[a]pyrène présent dans l'environnement air/sol peut être prélevé par les plantes (via leurs racines et leurs feuilles) mais c'est une accumulation faible.	Inhalation (TA = 40%) poussières ; Ingestion de sol / organismes vivants (majoritairement racine et feuille chez les végétaux) ; Contact cutané (TA = 3%).
HAP	Dibenzo(ah)anthracène	Très peu mobile, Koc = 1400000 (log Koc=6,14) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO.	Très peu volatil, sous forme particulière.	Peu soluble, densité = 1,282 (DNAPL) : tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère, s'adsorbe facilement sur la matière en suspension et sur les sédiments.	Difficilement biodégradable : demi-vie dans les sols de 361-420 jours.	Organismes aquatique : très faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : aucune données.	Ingestion de sol / organismes vivants ; Inhalation poussières ; Contact cutané.
HAP	Benzo(ghi)perylène	Très peu mobile, Koc = 96000-2690000 (log Koc = 4,98-6,40) substance adsorbable dans les sols notamment à la MO. La volatilisation à partir de sols humides ou secs n'est pas un processus significatif.	Très peu volatil, sous forme particulière.	Peu soluble, densité = 1,329 (DNAPL) : tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère, s'adsorbe facilement sur la matière en suspension et sur les sédiments. Sa volatilisation à partir des eaux est faible.	Difficilement biodégradable : 1/2 dans les sols en aérobie 600 à 650 jours.	Organismes aquatique : bioaccumulation non négligeable chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : les données disponibles sur organismes terrestre sont peu nombreuses, pas de données satisfaisante pour les végétaux.	Ingestion sol / organismes animaux, Inhalation poussières, Contact cutané.
HAP	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Très peu mobile, Koc = 630000 (log Koc = 6,80) substance très adsorbable dans les sols notamment à la MO. La volatilisation à partir de sols humides ou secs n'est pas un processus significatif.	Très peu volatil, essentiellement sous forme particulière.	Peu soluble, densité = 1,329 (DNAPL) tendance à migrer en profondeur, il peut s'accumuler au fond de l'aquifère, s'adsorbe facilement sur la matière en suspension et sur les sédiments. Sa volatilisation à partir des eaux est faible.	Très difficilement biodégradable.	Organismes aquatique : faible bioaccumulation chez les vertébrés*. Organismes terrestre y compris les végétaux : aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé dans la littérature.	Ingestion sol / organismes animaux ; Inhalation poussières ; Contact cutané.



## ANNEXE IV : FICHES DE TERRAIN





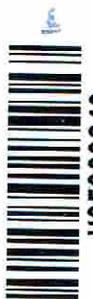
Projet n° **P.07** OM **1** Date **17/08/15** Référence sondage/fouille **FA**

Opérateur **N3/MG**

Coordonnées : X1 = Y1 = **0130**  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondaise  Autres   
Outils : Tarrière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,1 - 0,5	BT de démolition R <sup>2</sup> Argile griseuse	0 0	0 0				
0,5 - 1,3	R <sup>2</sup> Argiles usées + sables	0 1	0 1	0,4			
1,3 - 1,8	Argiles rouges à cailloux calcaires	0 0	0 0	0,6			
1,8 - 2,3	Flans - calcaires						



V0500940



\* 1 : Légères  
2 : Moyennes



Projet n° **P.07** OM **01** Date **17/08/15** Référence sondage/fouille **F2**

Opérateur **N3/MG**

Coordonnées : X1 = Y1 = **gh 55**  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondaise  Autres   
Outils : Tarrière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,1	Remblais de démolition	0 0	0 0				
2	Mans - calcaires refus à 2m	0 0	0 0	3			

Refus sur sondage



2



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence: ENR-F25-001  
C245.2.103/06/11  
Version: 1.1

F3

Projet n° 15107 OM 01.001 Date 19/08/15 Référence sondage/fouille  
Opérateur N5/F7U  
Coordonnées X1 = Y1 =  
X2 = Y2 = 10 m  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondaise  Autres   
Outils: Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Fau	Tubage
0,1	Remblais de démolition	0	0				
1,7	Remblais granuleux à faible matrice	0	0				
2	Repus à calcaires altérés Repus à lim	0	0	2,8			



1008580711



1008580712

2 m



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence: ENR-F25-001  
C245.2.103/06/11  
Version: 1.1

F4

Projet n° 15107 OM 01.001 Date 19/08/15 Référence sondage/fouille  
Opérateur N5/F7U  
Coordonnées X1 = Y1 =  
X2 = Y2 = 10 m  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondaise  Autres   
Outils: Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Fau	Tubage
0,1	Remblais de démolition	0	0				
1,6	Blocs calcaires sous matrice	0	0				
3	Angles murron - vent	0	0				



1008515289



V05009915

3 m

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes

PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles



Projet n° 15.107.01.001 Date: 17/08/15 Référence sondage/fouille  
Opérateur: NB/FG  
Coordonnées X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

F5

11h15

Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outils: Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cibles (1-3)*	Traces (1-3)*	Caz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,5	Remblais calcaires	0	0				
1,6	Remblais argilo-calcaires mureux	0	0				
2,5	Argiles calcaires mureux-vent à billants	0	0				
3	Calcaires - mureux	0	0	1			



1800055095



V05009913

1008580539

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Projet n° 15.107.01.001 Date: 17/08/15 Référence sondage/fouille  
Opérateur: NB/FG  
Coordonnées X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

F6

11h45

Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outils: Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cibles (1-3)*	Traces (1-3)*	Caz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,1	Remblais de démolition						
1,3	Remblais sablo-argileux avec calcaire	0	0				
4m	Argiles mureux-vent Refus à 4m	0	0				
2,5	Remblais argileux (prise de terre) Refus à 4m	0	0	0,2			
4m	Refus à 4m						



1008458562

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



V05009904



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et suivis de fonds de fouilles

Référence : HBLPFC001  
Café le 10/05/11  
Version : 1

Projet n° 11-907, ONI 01, Date : 17/08/15, Référence sondage/fouille  
Opérateur : NB/ML

F7

Coordonnées : X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

1600

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outils : Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cdurs (1-3)*	Traçes (1-3)*	Claz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0	Remblais sable argileux 1m	0	0				
	manon clair						
1,4	Argiles manon - vert	0	0				
2,8	Argiles grises	0	0				
3,5	Remblais argilo-calcaires	0	0	0,8			
5m							

1m

5m

1008466878

1008580430

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et suivis de fonds de fouilles

Référence : HBLPFC001  
Café le 10/05/11  
Version : 1

Projet n° 11-907, ONI 01, Date : 17/08/15, Référence sondage/fouille  
Opérateur : NB/ML

F8

Coordonnées : X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

1431

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outils : Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cdurs (1-3)*	Traçes (1-3)*	Claz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,1	Remblais démolition	0	0				
2,4	Remblais calcaire	0	0				
2,7	Argiles manon clair	0	0				
5m	Argiles grises	0	0	0,5			

1008580719

25860090

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



Projet n° 15107 OM 04 cat 04 Date 17/08/15 Référence sondage/fouille  
Opérateur: NB/ML  
Coordonnées: X1 = 15h00 Y1 = 15h00  
X2 = 15h00 Y2 = 15h00  
X3 = 15h00 Y3 = 15h00  
X4 = 15h00 Y4 = 15h00

Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondense  Autres   
Outils: Tarrière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Coteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0	Remblais argileux	0	0				
→	5m	0	0				
5							



V05010010



V05009855

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



Projet n° 15107 OM 04 cat 04 Date 17/08/15 Référence sondage/fouille  
Opérateur: NB/ML  
Coordonnées: X1 = 15h18 Y1 = 15h18  
X2 = 15h18 Y2 = 15h18  
X3 = 15h18 Y3 = 15h18  
X4 = 15h18 Y4 = 15h18

Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondense  Autres   
Outils: Tarrière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Coteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0	Argiles grises	0	0				
→	légèrement humides	4,3	0	0			
4,3	Refus à 4,30m						



V05009847



V05009856

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



Projet n° 15.102.001 Date : 17/08/15 Référence sondage / fouille  
Opérateur : N3/P6  
Coordonnées : X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =  
Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Soudouse  Autres   
Outils : Tarrière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

F10

16450

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Dévers (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
1,7	Remblais calcaires	0	0				
2,5	Argiles (noir huileux)	0	0				
4	Argiles grises	1	1				
6,5	Calcaires	0	0				

1008580707

906600906



\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



Projet n° 15.102.001 Date : 17/08/15 Référence sondage / fouille  
Opérateur : N3/P6  
Coordonnées : X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =  
Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Soudouse  Autres   
Outils : Tarrière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

F22

17425

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Dévers (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,6	Remblais argileux noir	0	1				
1,2	Remblais argileux moyen	0	0				
2	Argiles grises	0	0				
3	Argiles moyen	0	0	0,5			

1008580721

V05009899



\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes

PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et suivis de fonds de fouilles



Projet n° 15107 OM 0100 Date: 17/08/15 Référence sondage/fouille \$20  
Opérateur NBS/ML 15 h 35

Coordonnées: X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondage  Autres   
Outils: Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	0deurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Caz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0	Remblais argileux à nodules calcineux	1 0	1 0				
4	Refus à 4m	0 0	0 0	1			

\* Niveau de vase

1m  
4m  
V05009907  
V05009896

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes

PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et suivis de fonds de fouilles



Projet n° 15107 OM 0100 Date: 17/08/15 Référence sondage/fouille \$19  
Opérateur NBS/ML 15 h 54

Coordonnées: X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondage  Autres   
Outils: Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	0deurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Caz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0	Remblais argileux meunon						
1,5	Argiles grises	0 0					
3,5	Refus entil 3,5m	0 0	0 0	0,5			

3,5  
V05009901  
1008495548

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



Projet n° : 'OM' ..... Date : ..... Référence sondage / fouille : .....

Opérateur : .....  
Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

F21

17/08/15



Projet n° : 189, Corol, cor Date : 17/08/15 Référence sondage / fouille : .....

Opérateur : NS/MG .....  
Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outils : Tarière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Coteurs (1->3)*	T races (1->3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
1,2	Remblais argilo-chaux	0	0				
2,5	Argiles moyennes	0	0				
3	Argiles grises	0	0	0,5			

606600909



1008495578

3m

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Projet n° 5107, O.M. 01, ca Date: 17/08/15, Référence sondage/fouille  
Opérateur: NBM  
Coordonnées: X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =  
Technique Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outils : Tarrère hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

124  
6411

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cœurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Claz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0	Remblais argileux	0 0	0 0				
1	1m	0 0	0 0				
4	Profus until à 4m	0 0	0 0	0,5			

1008580544  
1008515248  
Lm

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Projet n° 5107, O.M. 01, ca Date: 17/08/15, Référence sondage/fouille  
Opérateur: NBM  
Coordonnées: X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =  
Technique Manuelle  Pelle mécanique  Sondeuse  Autres   
Outils : Tarrère hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

125  
6418

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cœurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Claz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0	Remblais argileux muron avec cailloutis calcaires	0 0	0 0				
-2	Angile gris	0 0	0 0				
4	Refus à 4m	0 0	0 0				

1800055097  
1008495545  
Lm

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESsus PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence: EDR.FP.0001  
Cat# k : 03/05/11  
Version: 1

Projet n° S107 OMR 01154 Date: 18/08/15 Référence sondage/fouille  
Opérateur: NB/MG  
Coordonnées: X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

**F11**

9455

Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondage  Autres   
Outils: Tarricère hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Coteurs (1-3)°	Traces (1-3)°	Coz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,5	Remblais de déviation						
1	Remblais calcaire	0 0					
2	Argiles moyennes Refus à 2m	2m 0 0	0 0	0,8			



1008580413



1008580577

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESsus PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

Référence: EDR.FP.0001  
Cat# k : 03/05/11  
Version: 1

Projet n° S107 OMR 01154 Date: 18/08/15 Référence sondage/fouille  
Opérateur: NB/MG  
Coordonnées: X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

**F12**

10h21

Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondage  Autres   
Outils: Tarricère hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Coteurs (1-3)°	Traces (1-3)°	Coz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,5	Blas Remblais						
2,5	Remblais calcaire (blas)	0 0					
	Refus à 2,5 m	2,5m 0 0	0 0	5			



1008580717



V05009739

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes



Projet n° 15.107 OMT 801.01 Date 18/08/11 Référence sondage/fouille  
Opérateur NB/MC  
Coordonnées: X1 = Y1 =  
X2 = Y2 = 10 h 42  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =  
Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondaise  Autres   
Outils: Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Projet n° 15.107 OMT 801.01 Date 18/08/11 Référence sondage/fouille  
Opérateur NB/MC  
Coordonnées: X1 = Y1 = 11 h 06  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =  
Technique: Manuelle  Pelle mécanique  Sondaise  Autres   
Outils: Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

F14

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Coteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
-0,5	Blois calcaires						
1,5	Remblais calcaires	0 0					
2,5	Calcaires alpinés <del>Argiles marbrées</del> 2,5m 0 0 3,2						
	Refus à 2,5 m						



V05009729



1008580567

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Coteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,1	Remblais de démolition						
2	Remblais calcaires	0 0 2,1					
	Refus à 2m						



V05009745



1008580720

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes



PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

F16

Projet n° : 55.107  
Opérateur : N.B/M.G.  
Date : 18/08/15  
Référence sondage / fouille :  
Coordonnées : X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondage  Autres   
Outils : Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,1	Remblais de démolition						
2	Calcaires altérés	0	0	09			
	Refus à 2m						

1800055096  
9376090A  
1008580531

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes

PROCESSUS PROJET  
Fiche de prélèvements de sol et Suivis de fonds de fouilles

F15

Projet n° : 55.107  
Opérateur : N.B/M.G.  
Date : 18/08/15  
Référence sondage / fouille :  
Coordonnées : X1 = Y1 =  
X2 = Y2 =  
X3 = Y3 =  
X4 = Y4 =

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondage  Autres   
Outils : Tarnière hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,5	Blocs calcaires						
1,2	Remblais argileux	0	0				
2	Remblais calcaires 2m	0	0	07			
	Refus à 2m						

V05009740  
V05009728

\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes

Projet n° 15.107 CM1 001.01 Date : 18/08/15 Référence sondage/fouille  
Opérateur : NB/MG

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondouse  Autres   
Outils : Marteau hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

**F18**  
12h57

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,1	Remblais de démolition	0	0	g			
1,5	Remblais calcaires	0	0				
	Refus à 1,5m						

**V05009731**



**V05009736**



\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes

Projet n° 1509 CM1 001.01 Date : 18/08/15 Référence sondage/fouille  
Opérateur : F17

Coordonnées : X1 = ..... Y1 = .....  
X2 = ..... Y2 = .....  
X3 = ..... Y3 = .....  
X4 = ..... Y4 = .....

Technique : Manuelle  Pelle mécanique  Sondouse  Autres   
Outils : Marteau hélicoïdale  Marteau fond de trou  Autres

**F17**  
12h08

Profondeur (m)	Description (lithologie, remarques...)	Cteurs (1-3)*	Traces (1-3)*	Gaz (ppm)	Echantillon	Eau	Tubage
0,5	Remblais de démolition	0	0				
1,7	Remblais sable-gravier	0	0				
1,83	Argiles de décalcification	0	0	↑			
3+	Remblais calcaires						

**V05009717**



**V05009741**



\* 1 : Légères  
2 : Moyennes  
3 : Fortes





## **ANNEXE V : BORDEREAUX ANALYTIQUES**



**TEREO**

**Monsieur Nicolas BLANCHARD**

11 impasse brunereau

33150 CENON

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 1/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Sol	F1 (1m)	
002	Sol	F1 (1.80m)	
003	Sol	F2 (1m)	
004	Sol	F2 (2m)	
005	Sol	F3 (1m)	
006	Sol	F3 (2m)	
007	Sol	F4 (1,6m)	
008	Sol	F4 (3m)	
009	Sol	F5 (1m)	
010	Sol	F5 (3m)	
011	Sol	F6 (1m)	
012	Sol	F6 (4m)	
013	Sol	F7 (1m)	
014	Sol	F7 (5m)	
015	Sol	F8 (1m)	
016	Sol	F8 (5m)	
017	Sol	F9 (1m)	
018	Sol	F9 (5m)	
019	Sol	F10 (1m)	
020	Sol	F10 (2m)	
021	Sol	F19 (1m)	
022	Sol	F19 (3,5m)	
023	Sol	F20 (1m)	
024	Sol	F20 (4m)	
025	Sol	F21 (1m)	
026	Sol	F21 (3m)	
027	Sol	F22 (0,5m)	
028	Sol	F22 (3m)	
029	Sol	F23 (1m)	
030	Sol	F23 (4,3m)	
031	Sol	F24 (1m)	

**RAPPORT D'ANALYSE**

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 2/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

032	Sol	F24 (4m)
033	Sol	F25 (1m)
034	Sol	F25 (4m)

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

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

**Conservation de vos échantillons**

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : ..... x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 3/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**001**
**002**
**003**
**004**
**005**
**Limites**
**de  
Quantification**

### Préparation Physico-Chimique

<b>LS896 : Matière sèche</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF ISO 11465</i>	% P.B.	*	82.8	*	83.6	*	91.2	*	87.5	*	88.4	Sol : 0.1
<b>XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>	% P.B.	*	28.6	*	41.7	*	29.9	*	32.1	*	48.3	Sol : 1
<b>XXS06 : Séchage à 40°C</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	

### Métaux

<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	
<b>LS865 : Arsenic (As)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	6.68	*	7.25	*	2.34	*	3.86	*	4.85	Sol : 1
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	33.2	*	27.6	*	2.39	*	3.52	*	25.2	Sol : 1
<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	Sol : 0.4
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488	mg/kg MS	*	10.2	*	10.3	*	<5.00	*	5.01	*	7.42	Sol : 5

001 : F1 (1m)

002 : F1 (1.80m)

003 : F2 (1m)

004 : F2 (2m)

005 : F3 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 4/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS873 : <b>Cobalt (Co)</b> mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
-------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b> mg/kg MS	* 14.6	* 14.7	* <5.00	* <5.00	* 5.73	Sol : 5
-------------------------------------	--------	--------	---------	---------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS875 : <b>Etain (Sn)</b> mg/kg MS	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	Sol : 5
------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS880 : <b>Molybdène (Mo)</b> mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
--	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS881 : <b>Nickel (Ni)</b> mg/kg MS	* 6.59	* 6.35	* 3.08	* 4.24	* 4.65	Sol : 1
-------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS883 : <b>Plomb (Pb)</b> mg/kg MS	* 36.9	* 38.5	* <5.00	* <5.00	* 15.0	Sol : 5
------------------------------------	--------	--------	---------	---------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS893 : <b>Vanadium (V)</b> mg/kg MS	* 15.3	* 15.2	* 11.7	* 13.6	* 12.3	Sol : 1
--------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS894 : <b>Zinc (Zn)</b> mg/kg MS	* 91.9	* 47.1	* 6.85	* 8.72	* 18.1	Sol : 5
-----------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

001 : F1 (1m)

002 : F1 (1.80m)

003 : F2 (1m)

004 : F2 (2m)

005 : F3 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 5/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LSA09 : **Mercuré (Hg)** mg/kg MS \* <0.10 \* <0.10 \* <0.10 \* <0.10 \* <0.10 Sol : 0.1  
Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)

### Hydrocarbures totaux

LSA919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* <15.0	* 92.5	* <15.0	* <15.0	* 31.2	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	13.9	<4.00	<4.00	1.08	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	25.5	<4.00	<4.00	3.21	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	24.4	<4.00	<4.00	9.67	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	28.7	<4.00	<4.00	17.2	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Acénaphthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* 0.097	* 0.051	* <0.05	* <0.05	* 0.069	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.07	* 0.075	* <0.05	* <0.05	* 0.067	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* 0.092	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* 0.054	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* 0.077	* 0.082	* <0.05	* <0.05	* 0.066	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.061	* 0.074	* <0.05	* <0.05	* 0.067	Sol : 0.05

001 : F1 (1m)

002 : F1 (1.80m)

003 : F2 (1m)

004 : F2 (2m)

005 : F3 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION  
N° 1-1488  
Site de Saverne  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 6/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

Substance	Unité	001	002	003	004	005	Limite
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	0.359<x<0.909	0.374<x<0.924	<0.8	<0.8	0.269<x<0.869	

### Composés Volatils

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*HS/GC/MS - NF EN ISO 22155*

Substance	Unité	001	002	003	004	005	Limite
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	Sol : 4

### Pesticides Organochlorés

#### LSA43 : Pesticides Organo Chlorés (POC)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

Substance	Unité	001	002	003	004	005	Limite
HCH Alpha	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
HCH Béta	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
HCH, gamma - Lindane	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Hexachlorobenzène (HCB)	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Heptachlore	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Aldrine	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Heptachlore époxyde	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Endosulfan alpha	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
4,4'-DDE	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Dieldrine	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Endrine	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Béta-endosulfan	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01

001 : F1 (1m)

002 : F1 (1.80m)

003 : F2 (1m)

004 : F2 (2m)

005 : F3 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1 - 1488  
 Site de Saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 7/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Pesticides Organochlorés

#### LSA43 : Pesticides Organo Chlorés (POC)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

4,4'-DDD	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
2,4'-DDT	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
4,4 -DDT	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Méthoxychlore	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Isodrine	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Endosulfan sulfate	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
HCH Delta	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Chlordane-alpha (cis)	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Chlordane-gamma (=bêta=trans)	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
2,4'-DDD	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Alachlore	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Trifluraline	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
2,4' -DDE	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01

001 : F1 (1m)

002 : F1 (1.80m)

003 : F2 (1m)

004 : F2 (2m)

005 : F3 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 8/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**006**
**007**
**008**
**009**
**010**
**Limites**
**de  
Quantification**

### Préparation Physico-Chimique

		006	007	008	009	010	
<b>LS896 : Matière sèche</b>	% P.B.	* 90.2	* 80.3	* 77.2	* 84.5	* 81.1	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF ISO 11465</i>							
<b>XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm</b>	% P.B.	* 46.8	* 68.8	* 61.4	* 45.0	* 62.9	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>							
<b>XXS06 : Séchage à 40°C</b>		* -	* -	* -	* -	* -	
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>							

### Métaux

<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		* -	* -	* -	* -	* -	
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS865 : Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	* 3.75	* 15.4	* 24.7	* 10.1	* 11.1	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b>	mg/kg MS	* 21.0	* 27.7	* 31.3	* 18.5	* 21.3	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	* <0.40	* <0.40	* <0.42	* <0.40	* <0.40	Sol : 0.4
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	* 7.71	* 22.0	* 28.6	* 11.5	* 15.4	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							

006 : F3 (2m)

007 : F4 (1,6m)

008 : F4 (3m)

009 : F5 (1m)

010 : F5 (3m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 9/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS873 : <b>Cobalt (Co)</b>	mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.04	<1.00	<1.00	Sol : 1
----------------------------	----------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	* <5.00	* <5.00	* <5.19	* 54.2	* 10.1	Sol : 5
----------------------------	----------	---------	---------	---------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS875 : <b>Etain (Sn)</b>	mg/kg MS	<5.00	<5.00	<5.19	<5.00	<5.00	Sol : 5
---------------------------	----------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS880 : <b>Molybdène (Mo)</b>	mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.04	<1.00	<1.00	Sol : 1
-------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	* 4.38	* 14.2	* 17.0	* 6.42	* 9.93	Sol : 1
----------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	* 7.85	* 20.6	* 20.0	* 75.5	* 22.8	Sol : 5
---------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS893 : <b>Vanadium (V)</b>	mg/kg MS	* 13.4	* 28.0	* 41.1	* 16.3	* 21.0	Sol : 1
-----------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	* 12.2	* 44.0	* 48.4	* 32.5	* 32.0	Sol : 5
--------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

006 : F3 (2m)

007 : F4 (1,6m)

008 : F4 (3m)

009 : F5 (1m)

010 : F5 (3m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 10/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**006**
**007**
**008**
**009**
**010**
**Limites**
**de  
Quantification**

17/08/2015

17/08/2015

17/08/2015

17/08/2015

17/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

### Métaux

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B*
**LSA09 : Mercure (Hg)**

mg/kg MS

\* &lt;0.10

\* &lt;0.10

\* &lt;0.10

\* &lt;0.10

\* &lt;0.10

Sol : 0.1

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF  
EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772  
(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,  
Sédiments)*

### Hydrocarbures totaux

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

 Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN  
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703*

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg MS

\* 26.9

\* &lt;15.0

\* &lt;15.0

\* &lt;15.0

\* &lt;15.0

Sol : 15

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg MS

0.80

&lt;4.00

&lt;4.00

&lt;4.00

&lt;4.00

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

mg/kg MS

2.88

&lt;4.00

&lt;4.00

&lt;4.00

&lt;4.00

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

mg/kg MS

8.36

&lt;4.00

&lt;4.00

&lt;4.00

&lt;4.00

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

mg/kg MS

14.9

&lt;4.00

&lt;4.00

&lt;4.00

&lt;4.00

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

 Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN  
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

Naphtalène

mg/kg MS

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

Sol : 0.05

Acénaphthylène

mg/kg MS

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

Sol : 0.05

Acénaphène

mg/kg MS

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

Sol : 0.05

Fluorène

mg/kg MS

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

Sol : 0.05

Phénanthrène

mg/kg MS

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

Sol : 0.05

Anthracène

mg/kg MS

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

Sol : 0.05

Fluoranthène

mg/kg MS

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

Sol : 0.05

Pyrène

mg/kg MS

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

Sol : 0.05

Benzo(a)anthracène

mg/kg MS

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* 0.081

Sol : 0.05

Chrysène

mg/kg MS

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.053

\* &lt;0.05

\* &lt;0.056

Sol : 0.05

Benzo(b)fluoranthène

mg/kg MS

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

\* &lt;0.05

Sol : 0.05

006 : F3 (2m)

007 : F4 (1,6m)

008 : F4 (3m)

009 : F5 (1m)

010 : F5 (3m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 11/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

	006	007	008	009	010		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.051	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	0.081<x<0.838	

### Composés Volatils

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*HS/GC/MS - NF EN ISO 22155*

	006	007	008	009	010		
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	Sol : 4

### Pesticides Organochlorés

#### LSA43 : Pesticides Organo Chlorés (POC)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

	006	007	008	009	010	
HCH Alpha	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
HCH Béta	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
HCH, gamma - Lindane	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Hexachlorobenzène (HCB)	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Heptachlore	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Aldrine	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Heptachlore époxyde	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Endosulfan alpha	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
4,4'-DDE	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Dieldrine	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Endrine	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Béta-endosulfan	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01

006 : F3 (2m)

009 : F5 (1m)

007 : F4 (1,6m)

010 : F5 (3m)

008 : F4 (3m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 12/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Pesticides Organochlorés

#### LSA43 : Pesticides Organo Chlorés (POC)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012 (boue, sédiment)

4,4'-DDD	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
2,4'-DDT	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
4,4 -DDT	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Méthoxychlore	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Isodrine	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Endosulfan sulfate	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
HCH Delta	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Chlordane-alpha (cis)	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Chlordane-gamma (=bêta=trans)	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
2,4'-DDD	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Alachlore	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
Trifluraline	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01
2,4' -DDE	mg/kg MS	<0.01				Sol : 0.01

006 : F3 (2m)

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 13/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**011**
**012**
**013**
**014**
**015**
**Limites**
**de  
Quantification**

### Préparation Physico-Chimique

<b>LS896 : Matière sèche</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF ISO 11465</i>	% P.B.	*	86.2	*	82.5	*	90.6	*	82.7	*	89.1	Sol : 0.1
<b>XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>	% P.B.	*	30.3	*	71.4	*	22.8	*	73.5	*	54.0	Sol : 1
<b>XXS06 : Séchage à 40°C</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	

### Métaux

<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	
<b>LS865 : Arsenic (As)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	11.0	*	14.9	*	14.7	*	10.9	*	5.35	Sol : 1
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	32.9	*	45.6	*	4.99	*	19.4	*	10.0	Sol : 1
<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	Sol : 0.4
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488	mg/kg MS	*	18.7	*	17.7	*	17.7	*	13.3	*	5.57	Sol : 5

011 : F6 (1m)

012 : F6 (4m)

013 : F7 (1m)

014 : F7 (5m)

015 : F8 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 14/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	011	012	013	014	015	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
LS873 : <b>Cobalt (Co)</b>	mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne							
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885</i>							
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	* 11.1	* 20.4	* <5.00	* 6.63	* <5.00	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne							
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC							
1-1488							
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
LS875 : <b>Etain (Sn)</b>	mg/kg MS	15.0	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne							
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885</i>							
LS880 : <b>Molybdène (Mo)</b>	mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne							
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885</i>							
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	* 6.82	* 9.99	* 5.66	* 10.2	* 2.30	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne							
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC							
1-1488							
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	* 43.0	* 53.8	* <5.00	* 20.0	* 6.07	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne							
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC							
1-1488							
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
LS893 : <b>Vanadium (V)</b>	mg/kg MS	* 22.6	* 19.8	* 11.8	* 16.7	* 7.59	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne							
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC							
1-1488							
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	* 34.7	* 59.5	* <5.00	* 39.6	* 8.10	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne							
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC							
1-1488							

011 : F6 (1m)

014 : F7 (5m)

012 : F6 (4m)

015 : F8 (1m)

013 : F7 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 15/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	011	012	013	014	015	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LSA09 : **Mercure (Hg)** mg/kg MS \* <0.10 \* <0.10 \* <0.10 \* <0.10 \* <0.10 Sol : 0.1  
Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)

### Hydrocarbures totaux

LSA919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* 24.1	* <15.0	* <15.0	* <15.0	* <15.0	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	1.82	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	3.25	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	7.27	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	11.8	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Acénaphtène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* 0.084	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.14	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* 0.11	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* 0.11	* 0.051	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* 0.17	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.15	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05

011 : F6 (1m)

012 : F6 (4m)

013 : F7 (1m)

014 : F7 (5m)

015 : F8 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION  
N° 1-1488  
Site de Saverne  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 16/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	011	012	013	014	015	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

	011	012	013	014	015	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS * 0.064	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS * 0.087	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS * <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS * 0.059	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS * 0.095	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS 1.069<x<1.369	0.051<x<0.801	<0.8	<0.8	<0.8	

### Composés Volatils

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*HS/GC/MS - NF EN ISO 22155*

	011	012	013	014	015	
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS <2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS <2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS <4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	Sol : 4

#### LS0Y1 : Dichlorométhane

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

	011	012	013	014	015	
mg/kg MS			* <0.10	* <0.10	* <0.10	Sol : 0.1

#### LS0XT : Chlorure de Vinyle

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

	011	012	013	014	015	
mg/kg MS			* <0.02	* <0.02	* <0.02	Sol : 0.02

#### LS0YP : 1,1-Dichloroéthène

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

	011	012	013	014	015	
mg/kg MS			* <0.10	* <0.10	* <0.10	Sol : 0.1

#### LS0YQ :

#### Trans-1,2-dichloroéthylène

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

	011	012	013	014	015	
mg/kg MS			* <0.10	* <0.10	* <0.10	Sol : 0.1

011 : F6 (1m)

014 : F7 (5m)

012 : F6 (4m)

015 : F8 (1m)

013 : F7 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 17/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**011**
**012**
**013**
**014**
**015**
**Limites**
**de  
Quantification**

### Composés Volatils

		011	012	013	014	015	Limites de Quantification
LS0YR : <b>cis</b>	mg/kg MS			* <0.10	* <0.10	* <0.10	Sol : 0.1
<b>1,2-Dichloroéthylène</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0YS : <b>Chloroforme</b>	mg/kg MS			* <0.10	* <0.10	* <0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0Y2 : <b>Tétrachlorure de carbone</b>	mg/kg MS			* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0YN : <b>1,1-dichloroéthane</b>	mg/kg MS			* <0.10	* <0.10	* <0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0XY : <b>1,2-dichloroéthane</b>	mg/kg MS			* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0YL : <b>1,1,1-trichloroéthane</b>	mg/kg MS			* <0.10	* <0.10	* <0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0YZ : <b>1,1,2-Trichloroéthane</b>	mg/kg MS			* <0.20	* <0.20	* <0.20	Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0Y0 : <b>Trichloroéthylène</b>	mg/kg MS			* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							

014 : F7 (5m)

015 : F8 (1m)

013 : F7 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 18/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	011	012	013	014	015	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Composés Volatils

LS0XZ : <b>Tetrachloroéthylène</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>			* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
LS0Z1 : <b>Bromochlorométhane</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>			* <0.20	* <0.20	* <0.20	Sol : 0.2
LS0Z0 : <b>Dibromométhane</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>			* <0.20	* <0.20	* <0.20	Sol : 0.2
LS0XX : <b>1,2-Dibromoéthane</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>			* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
LS0YY : <b>Bromoforme (tribromométhane)</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>			* <0.20	* <0.20	* <0.20	Sol : 0.2
LS0Z2 : <b>Bromodichlorométhane</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>			* <0.20	* <0.20	* <0.20	Sol : 0.2
LS0Z3 : <b>Dibromochlorométhane</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>			* <0.20	* <0.20	* <0.20	Sol : 0.2

014 : F7 (5m)

015 : F8 (1m)

013 : F7 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 19/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**016**
**017**
**018**
**019**
**020**
**Limites**
**de  
Quantification**

### Préparation Physico-Chimique

<b>LS896 : Matière sèche</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF ISO 11465</i>	% P.B.	*	83.8	*	81.3	*	83.6	*	89.1	*	84.3	Sol : 0.1
<b>XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>	% P.B.	*	76.5	*	51.7	*	49.9	*	23.7	*	55.5	Sol : 1
<b>XXS06 : Séchage à 40°C</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	

### Métaux

<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	
<b>LS865 : Arsenic (As)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	12.7	*	16.0	*	10.1	*	3.09	*	3.34	Sol : 1
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	12.2	*	25.6	*	15.1	*	12.4	*	11.4	Sol : 1
<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	Sol : 0.4
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488	mg/kg MS	*	13.6	*	29.6	*	15.2	*	5.40	*	8.01	Sol : 5

016 : F8 (5m)

017 : F9 (1m)

018 : F9 (5m)

019 : F10 (1m)

020 : F10 (2m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 20/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	016	017	018	019	020	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS873 : <b>Cobalt (Co)</b>	mg/kg MS	<1.01	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
----------------------------	----------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	* <5.03	* 9.84	* <5.00	* 7.82	* <5.00	Sol : 5
----------------------------	----------	---------	--------	---------	--------	---------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS875 : <b>Etain (Sn)</b>	mg/kg MS	<5.03	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	Sol : 5
---------------------------	----------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS880 : <b>Molybdène (Mo)</b>	mg/kg MS	<1.01	6.31	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
-------------------------------	----------	-------	------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	* 12.3	* 14.7	* 9.15	* 2.00	* 3.93	Sol : 1
----------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	* 12.9	* 25.8	* 11.9	* 7.83	* 7.49	Sol : 5
---------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

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

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS893 : <b>Vanadium (V)</b>	mg/kg MS	* 15.3	* 21.7	* 16.8	* 4.98	* 8.65	Sol : 1
-----------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

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

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	* 29.7	* 29.4	* 31.4	* 15.7	* 11.7	Sol : 5
--------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

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

016 : F8 (5m)

017 : F9 (1m)

018 : F9 (5m)

019 : F10 (1m)

020 : F10 (2m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 21/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	016	017	018	019	020	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488												
Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)												

### Hydrocarbures totaux

LSA919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	<15.0	*	<15.0	*	<15.0	*	<15.0	*	<15.0	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	*	<4.00	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Acénaphène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.11	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.12	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.12	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.13	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.17	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.11	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05

016 : F8 (5m)

017 : F9 (1m)

018 : F9 (5m)

019 : F10 (1m)

020 : F10 (2m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1-1488  
 Site de Saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 22/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	016	017	018	019	020	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

Substance	Unité	016	017	018	019	020	Limites
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* 0.057	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* 0.051	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	<0.8	0.868<x<1.268	<0.8	<0.8	<0.8	

### Composés Volatils

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*HS/GC/MS - NF EN ISO 22155*

Substance	Unité	016	017	018	019	020	Limites
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	Sol : 4

**LS0XU : Benzène**

 mg/kg MS  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

LS0XU : Benzène	mg/kg MS				* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
-----------------	----------	--	--	--	---------	---------	------------

**LS0Y4 : Toluène**

 mg/kg MS  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

LS0Y4 : Toluène	mg/kg MS				* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
-----------------	----------	--	--	--	---------	---------	------------

**LS0XW : Ethylbenzène**

 mg/kg MS  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg MS				* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
----------------------	----------	--	--	--	---------	---------	------------

**LS0Y6 : o-Xylène**

 mg/kg MS  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS				* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
------------------	----------	--	--	--	---------	---------	------------

**LS0Y5 : m+p-Xylène**

 mg/kg MS  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg MS				* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
--------------------	----------	--	--	--	---------	---------	------------

016 : F8 (5m)

019 : F10 (1m)

017 : F9 (1m)

020 : F10 (2m)

018 : F9 (5m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 23/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	016	017	018	019	020	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Composés Volatils

<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0Y1 : <b>Dichlorométhane</b> mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0XT : <b>Chlorure de Vinyle</b> mg/kg MS	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02	Sol : 0.02
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0YP : <b>1,1-Dichloroéthène</b> mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0YQ : <b>Trans-1,2-dichloroéthylène</b> mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0YR : <b>cis 1,2-Dichloroéthylène</b> mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0YS : <b>Chloroforme</b> mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0Y2 : <b>Tétrachlorure de carbone</b> mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>							
LS0YN : <b>1,1-dichloroéthane</b> mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							

016 : F8 (5m)

017 : F9 (1m)

018 : F9 (5m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 24/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	016	017	018	019	020	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Composés Volatils

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

<b>LS0XY : 1,2-dichloroéthane</b> mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

<b>LS0YL : 1,1,1-trichloroéthane</b> mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
---	---	-------	---	-------	---	-------	-----------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

<b>LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane</b> mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
---	---	-------	---	-------	---	-------	-----------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

<b>LS0Y0 : Trichloroéthylène</b> mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
---	---	-------	---	-------	---	-------	------------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

<b>LS0XZ : Tetrachloroéthylène</b> mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
---	---	-------	---	-------	---	-------	------------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

<b>LS0Z1 : Bromochlorométhane</b> mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
--	---	-------	---	-------	---	-------	-----------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

<b>LS0Z0 : Dibromométhane</b> mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
--	---	-------	---	-------	---	-------	-----------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

<b>LS0XX : 1,2-Dibromoéthane</b> mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
---	---	-------	---	-------	---	-------	------------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

016 : F8 (5m)

017 : F9 (1m)

018 : F9 (5m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 25/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	016	017	018	019	020	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Composés Volatils

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0YY : <b>Bromoforme</b> (tribromométhane)	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20			Sol : 0.2
--	----------	---------	---------	---------	--	--	-----------

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0Z2 :	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20			Sol : 0.2
---------	----------	---------	---------	---------	--	--	-----------

**Bromodichlorométhane**

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0Z3 :	mg/kg MS	* <0.20	* <0.20	* <0.20			Sol : 0.2
---------	----------	---------	---------	---------	--	--	-----------

**Dibromochlorométhane**

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg MS				<0.250	<0.250	
-------------------------------	----------	--	--	--	--------	--------	--

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Calcul - Calcul*

016 : F8 (5m)

017 : F9 (1m)

018 : F9 (5m)

019 : F10 (1m)

020 : F10 (2m)

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION  
N° 1- 1488  
Site de saverne  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 26/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**021**
**022**
**023**
**024**
**025**
**Limites**
**de  
Quantification**

### Préparation Physico-Chimique

		021	022	023	024	025	
<b>LS896 : Matière sèche</b>	% P.B.	* 80.6	* 83.8	* 84.8	* 82.0	* 87.2	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF ISO 11465</i>							
<b>XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm</b>	% P.B.	* 74.0	* 43.0	* 24.9	* 53.5	* 36.4	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>							
<b>XXS06 : Séchage à 40°C</b>		* -	* -	* -	* -	* -	
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>							

### Métaux

<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		* -	* -	* -	* -	* -	
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS865 : Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	* 13.3	* 12.6	* 17.1	* 10.7	* 10.0	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b>	mg/kg MS	* 23.2	* 18.1	* 67.5	* 21.0	* 34.3	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	* <0.40	* <0.40	* 0.50	* <0.40	* <0.40	Sol : 0.4
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	* 19.5	* 20.1	* 20.1	* 17.8	* 16.4	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							

021 : F19 (1m)

022 : F19 (3,5m)

023 : F20 (1m)

024 : F20 (4m)

025 : F21 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 27/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	021	022	023	024	025	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Métaux

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS873 : Cobalt (Co)</b> mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
-------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS874 : Cuivre (Cu)</b> mg/kg MS	* 5.45	* <5.00	* 80.1	* 7.09	* 16.9	Sol : 5
-------------------------------------	--------	---------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS875 : Etain (Sn)</b> mg/kg MS	<5.00	<5.00	5.83	<5.00	<5.00	Sol : 5
------------------------------------	-------	-------	------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS880 : Molybdène (Mo)</b> mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
--	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS881 : Nickel (Ni)</b> mg/kg MS	* 14.8	* 11.5	* 13.4	* 12.9	* 7.99	Sol : 1
-------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS883 : Plomb (Pb)</b> mg/kg MS	* 16.3	* 12.9	* 101	* 18.9	* 34.6	Sol : 5
------------------------------------	--------	--------	-------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS893 : Vanadium (V)</b> mg/kg MS	* 24.6	* 23.9	* 21.9	* 20.1	* 15.7	Sol : 1
--------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS894 : Zinc (Zn)</b> mg/kg MS	* 46.3	* 42.3	* 129	* 38.8	* 43.4	Sol : 5
-----------------------------------	--------	--------	-------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

021 : F19 (1m)

022 : F19 (3,5m)

023 : F20 (1m)

024 : F20 (4m)

025 : F21 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 28/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	021	022	023	024	025	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							
Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)							

### Hydrocarbures totaux

LSA19 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* <15.0	* <15.0	* 115	* <15.0	* 25.3	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	1.35	<4.00	1.61	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	14.7	<4.00	5.22	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	45.0	<4.00	10.0	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	53.9	<4.00	8.45	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Acénaphtène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.47	* <0.05	* 0.29	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.16	* <0.05	* 0.079	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 1.0	* <0.05	* 0.47	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.86	* <0.05	* 0.49	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.91	* <0.05	* 0.38	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.051	* 1.1	* <0.05	* 0.54	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 1.6	* <0.05	* 0.64	Sol : 0.05

021 : F19 (1m)

022 : F19 (3,5m)

023 : F20 (1m)

024 : F20 (4m)

025 : F21 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1 - 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 29/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon

**021**
**022**
**023**
**024**
**025**
**Limites**

Date de prélèvement :

17/08/2015

17/08/2015

17/08/2015

17/08/2015

17/08/2015

**de**

Début d'analyse :

20/08/2015

20/08/2015

20/08/2015

20/08/2015

20/08/2015

**Quantification**

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

	021	022	023	024	025		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.62	* <0.05	* 0.16	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.81	* <0.05	* 0.34	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.2	* <0.05	* 0.083	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.68	* <0.05	* 0.4	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.79	* <0.05	* 0.34	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	<0.8	<0.8	9.2<x<9.4	<0.8	4.212<x<4.412	

### Composés Volatils

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*HS/GC/MS - NF EN ISO 22155*

	021	022	023	024	025		
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	Sol : 4

**LS0XU : Benzène**

 mg/kg MS  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

					* <0.05	Sol : 0.05
--	--	--	--	--	---------	------------

**LS0Y4 : Toluène**

 mg/kg MS  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

					* <0.05	Sol : 0.05
--	--	--	--	--	---------	------------

**LS0XW : Ethylbenzène**

 mg/kg MS  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

					* <0.05	Sol : 0.05
--	--	--	--	--	---------	------------

**LS0Y6 : o-Xylène**

 mg/kg MS  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

					* <0.05	Sol : 0.05
--	--	--	--	--	---------	------------

**LS0Y5 : m+p-Xylène**

 mg/kg MS  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

					* <0.05	Sol : 0.05
--	--	--	--	--	---------	------------

021 : F19 (1m)

024 : F20 (4m)

022 : F19 (3,5m)

025 : F21 (1m)

023 : F20 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 30/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	021	022	023	024	025	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Composés Volatils

<i>Extraction méthanologique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0Y1 : <b>Dichlorométhane</b> mg/kg MS			* <0.10	* <0.10		Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanologique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0XT : <b>Chlorure de Vinyle</b> mg/kg MS			* <0.02	* <0.02		Sol : 0.02
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanologique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YP : <b>1,1-Dichloroethene</b> mg/kg MS			* <0.10	* <0.10		Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanologique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YQ : <b>Trans-1,2-dichloroéthylène</b> mg/kg MS			* <0.10	* <0.10		Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanologique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YR : <b>cis 1,2-Dichloroéthylène</b> mg/kg MS			* <0.10	* <0.10		Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanologique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YS : <b>Chloroforme</b> mg/kg MS			* <0.10	* <0.10		Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanologique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0Y2 : <b>Tétrachlorure de carbone</b> mg/kg MS			* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanologique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YN : <b>1,1-dichloroéthane</b> mg/kg MS			* <0.10	* <0.10		Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						

024 : F20 (4m)

023 : F20 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 31/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	021	022	023	024	025	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Composés Volatils

<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
<b>LS0XY : 1,2-dichloroéthane</b> mg/kg MS			* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
<b>LS0YL : 1,1,1-trichloroéthane</b> mg/kg MS			* <0.10	* <0.10		Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
<b>LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane</b> mg/kg MS			* <0.20	* <0.20		Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
<b>LS0Y0 : Trichloroéthylène</b> mg/kg MS			* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
<b>LS0XZ : Tetrachloroéthylène</b> mg/kg MS			* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
<b>LS0Z1 : Bromochlorométhane</b> mg/kg MS			* <0.20	* <0.20		Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
<b>LS0Z0 : Dibromométhane</b> mg/kg MS			* <0.20	* <0.20		Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
<b>LS0XX : 1,2-Dibromoéthane</b> mg/kg MS			* <0.13	* <0.13		Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						

024 : F20 (4m)

023 : F20 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 32/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	021	022	023	024	025	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Composés Volatils

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0YY : **Bromoforme** (tribromométhane) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0Z2 : Bromodichlorométhane mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0Z3 : Dibromochlorométhane mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0IK : **Somme des BTEX** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Calcul - Calcul

			*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
			*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
			*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
						<0.250	

023 : F20 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

024 : F20 (4m)

025 : F21 (1m)

ACCREDITATION  
N° 1- 1488  
Site de saverne  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 33/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	026	027	028	029	030	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Préparation Physico-Chimique

<b>LS896 : Matière sèche</b>	% P.B.	*	77.9	*	82.2	*	79.6	*	79.8	*	83.0	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF ISO 11465</i>												
<b>XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm</b>	% P.B.	*	71.3	*	19.0	*	75.9	*	61.3	*	58.4	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>												
<b>XXS06 : Séchage à 40°C</b>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>												

### Métaux

<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>												
<b>LS865 : Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	*	13.8	*	22.9	*	12.8	*	23.7	*	12.0	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>												
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b>	mg/kg MS	*	23.6	*	323	*	31.9	*	19.9	*	18.0	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>												
<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	*	<0.40	*	0.68	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	Sol : 0.4
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>												
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	*	14.5	*	23.9	*	21.9	*	20.2	*	19.8	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488												

026 : F21 (3m)

027 : F22 (0,5m)

028 : F22 (3m)

029 : F23 (1m)

030 : F23 (4,3m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 34/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	026	027	028	029	030	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS873 : <b>Cobalt (Co)</b>	mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
----------------------------	----------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	* 10.9	* 133	* 9.94	* 6.68	* 5.03	Sol : 5
----------------------------	----------	--------	-------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS875 : <b>Etain (Sn)</b>	mg/kg MS	<5.02	29.5	<5.00	<5.00	<5.00	Sol : 5
---------------------------	----------	-------	------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS880 : <b>Molybdène (Mo)</b>	mg/kg MS	<1.00	1.86	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
-------------------------------	----------	-------	------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885

LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	* 11.5	* 16.8	* 12.7	* 17.5	* 11.1	Sol : 1
----------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	* 27.6	* 220	* 24.1	* 22.6	* 13.3	Sol : 5
---------------------------	----------	--------	-------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS893 : <b>Vanadium (V)</b>	mg/kg MS	* 20.2	* 24.4	* 29.0	* 29.7	* 22.3	Sol : 1
-----------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -  
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode  
B

LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	* 34.9	* 361	* 48.4	* 52.3	* 35.0	Sol : 5
--------------------------	----------	--------	-------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

026 : F21 (3m)

027 : F22 (0,5m)

028 : F22 (3m)

029 : F23 (1m)

030 : F23 (4,3m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 35/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	026	027	028	029	030	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	<0.10	*	1.08	*	1.17	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488												
Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)												

### Hydrocarbures totaux

LSA919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	24.8	*	116	*	<15.0	*	<15.0	*	<15.0	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		1.43		3.38		<4.00		<4.00		<4.00	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		3.20		20.6		<4.00		<4.00		<4.00	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		8.08		55.4		<4.00		<4.00		<4.00	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		12.1		36.5		<4.00		<4.00		<4.00	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.084	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Acénaphène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	*	0.053	*	0.62	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.23	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	*	0.17	*	1.8	*	0.055	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	*	0.15	*	1.8	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	*	0.14	*	2.5	*	0.069	*	<0.05	*	0.099	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	*	0.19	*	3.1	*	0.093	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.24	*	4.6	*	0.1	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05

026 : F21 (3m)

029 : F23 (1m)

027 : F22 (0,5m)

030 : F23 (4,3m)

028 : F22 (3m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1 - 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 36/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	026	027	028	029	030	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

Substance	Unité	026	027	028	029	030	Limites
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.1	* 1.7	* 0.073	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.14	* 2.1	* 0.053	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* 0.084	* 0.76	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.14	* 2.1	* 0.071	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* 0.12	* 2.2	* 0.054	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	1.527<x<1.777	23.59<x<23.74	0.568<x<0.968	<0.8	0.099<x<0.849	

### Composés Volatils

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*HS/GC/MS - NF EN ISO 22155*

Substance	Unité	026	027	028	029	030	Limites
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	Sol : 4

#### LS0XU : Benzène

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

LS0Y4 : Toluène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05			Sol : 0.05
-----------------	----------	---------	---------	---------	--	--	------------

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05			Sol : 0.05
----------------------	----------	---------	---------	---------	--	--	------------

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05			Sol : 0.05
------------------	----------	---------	---------	---------	--	--	------------

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)*

LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05			Sol : 0.05
--------------------	----------	---------	---------	---------	--	--	------------

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

026 : F21 (3m)

029 : F23 (1m)

027 : F22 (0,5m)

030 : F23 (4,3m)

028 : F22 (3m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 37/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	026	027	028	029	030	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Composés Volatils

<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0Y1 : <b>Dichlorométhane</b> mg/kg MS				*	<0.10	* <0.10 Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0XT : <b>Chlorure de Vinyle</b> mg/kg MS				*	<0.02	* <0.02 Sol : 0.02
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YP : <b>1,1-Dichloroethene</b> mg/kg MS				*	<0.10	* <0.10 Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YQ : <b>Trans-1,2-dichloroéthylène</b> mg/kg MS				*	<0.10	* <0.10 Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YR : <b>cis 1,2-Dichloroéthylène</b> mg/kg MS				*	<0.10	* <0.10 Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YS : <b>Chloroforme</b> mg/kg MS				*	<0.10	* <0.10 Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0Y2 : <b>Tétrachlorure de carbone</b> mg/kg MS				*	<0.05	* <0.05 Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YN : <b>1,1-dichloroéthane</b> mg/kg MS				*	<0.10	* <0.10 Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						

029 : F23 (1m)

030 : F23 (4,3m)

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 38/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	026	027	028	029	030	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Composés Volatils

<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0XY : <b>1,2-dichloroéthane</b> mg/kg MS				* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YL : mg/kg MS				* <0.10	* <0.10	Sol : 0.1
<b>1,1,1-trichloroéthane</b>						
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0YZ : mg/kg MS				* <0.20	* <0.20	Sol : 0.2
<b>1,1,2-Trichloroéthane</b>						
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0Y0 : <b>Trichloroéthylène</b> mg/kg MS				* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0XZ : mg/kg MS				* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
<b>Tetrachloroéthylène</b>						
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0Z1 : mg/kg MS				* <0.20	* <0.20	Sol : 0.2
<b>Bromochlorométhane</b>						
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0Z0 : <b>Dibromométhane</b> mg/kg MS				* <0.20	* <0.20	Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>						
LS0XX : <b>1,2-Dibromoéthane</b> mg/kg MS				* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						

029 : F23 (1m)

030 : F23 (4,3m)

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 39/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	026	027	028	029	030	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Composés Volatils

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0YY : **Bromoforme** (tribromométhane) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0Z2 : Bromodichlorométhane mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0Z3 : Dibromochlorométhane mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne  
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
1-1488

*Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd*

LS0IK : **Somme des BTEX** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Calcul - Calcul

				*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
				*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
				*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
	<0.250	<0.250	<0.250					

026 : F21 (3m)

027 : F22 (0,5m)

028 : F22 (3m)

029 : F23 (1m)

030 : F23 (4,3m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION  
N° 1- 1488  
Site de saverne  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 40/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**031**
**032**
**033**
**034**
**Limites**
**de  
Quantification**

### Préparation Physico-Chimique

		031	032	033	034	
<b>LS896 : Matière sèche</b>	% P.B.	* 81.7	* 85.3	* 87.6	* 83.4	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF ISO 11465</i>						
<b>XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm</b>	% P.B.	* 71.8	* 47.7	* 32.9	* 29.9	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>						
<b>XXS06 : Séchage à 40°C</b>		* -	* -	* -	* -	
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>						

### Métaux

<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		* -	* -	* -	* -	
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>						
<b>LS865 : Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	* 29.9	* 12.8	* 17.9	* 10.9	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>						
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b>	mg/kg MS	* 13.8	* 17.6	* 22.2	* 17.9	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>						
<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	Sol : 0.4
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>						
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	* 15.0	* 18.7	* 21.7	* 18.6	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						

031 : F24 (1m)

032 : F24 (4m)

033 : F25 (1m)

034 : F25 (4m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 41/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	031	032	033	034	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Métaux

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS873 : Cobalt (Co)</b>	mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.01	<1.00	Sol : 1
----------------------------	----------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS874 : Cuivre (Cu)</b>	mg/kg MS	* 6.38	* <5.00	* 6.32	* <5.00	Sol : 5
----------------------------	----------	--------	---------	--------	---------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS875 : Etain (Sn)</b>	mg/kg MS	<5.00	<5.00	<5.04	<5.00	Sol : 5
---------------------------	----------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS880 : Molybdène (Mo)</b>	mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.01	<1.00	Sol : 1
-------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS881 : Nickel (Ni)</b>	mg/kg MS	* 17.3	* 11.3	* 12.5	* 11.5	Sol : 1
----------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS883 : Plomb (Pb)</b>	mg/kg MS	* 20.6	* 12.8	* 17.2	* 14.0	Sol : 5
---------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS893 : Vanadium (V)</b>	mg/kg MS	* 23.0	* 22.4	* 29.0	* 20.5	Sol : 1
-----------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS894 : Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS	* 41.2	* 37.5	* 32.0	* 41.2	Sol : 5
--------------------------	----------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

031 : F24 (1m)

032 : F24 (4m)

033 : F25 (1m)

034 : F25 (4m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 42/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**031**
**032**
**033**
**034**
**Limites**
**de  
Quantification**

17/08/2015

17/08/2015

17/08/2015

17/08/2015

20/08/2015

20/08/2015

20/08/2015

20/08/2015

### Métaux

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*
**LSA09 : Mercure (Hg)** mg/kg MS \* <0.10 \* <0.10 \* <0.10 \* <0.10 Sol : 0.1  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)*

### Hydrocarbures totaux

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703*

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* <15.0	* <15.0	* <15.0	* <15.0		Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00		
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00		
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00		
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00		

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Acénaphthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* 0.085	* 0.15	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* <0.054	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05

031 : F24 (1m)

032 : F24 (4m)

033 : F25 (1m)

034 : F25 (4m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1-1488  
 Site de Saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061789-01

Version du : 26/08/2015

Page 43/43

Dossier N° : 15E055832

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01

N° Echantillon	031	032	033	034	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	17/08/2015	
Début d'analyse :	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

Substance	Unité	031	032	033	034	Limites
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	0.085<x<0.839	0.15<x<0.9	<0.8	<0.8	

### Composés Volatils

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*HS/GC/MS - NF EN ISO 22155*

Substance	Unité	031	032	033	034	Limites
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	Sol : 4

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 43 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 \*.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <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



Stéphanie André  
Coordinateur de Projets Clients

031 : F24 (1m)

034 : F25 (4m)

032 : F24 (4m)

033 : F25 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : [www.eurofins.fr/env](http://www.eurofins.fr/env)

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
N° 1- 1488  
Site de saverne  
Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)


TEREO

Monsieur Nicolas BLANCHARD

11 impasse brunereau

33150 CENON

**RAPPORT D'ANALYSE**

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 1/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Sol	F11 (1m)	
002	Sol	F11 (2m)	
003	Sol	F12 (1m)	
004	Sol	F12 (2,5m)	
005	Sol	F13 (1m)	
006	Sol	F13 (2,5m)	
007	Sol	F14 (1m)	
008	Sol	F14 (2m)	
009	Sol	F15 (1m)	
010	Sol	F15 (2m)	
011	Sol	F16 (1m)	
012	Sol	F16 (2m)	
013	Sol	F17 (1m)	
014	Sol	F17 (3m)	
015	Sol	F18 (1m)	
016	Sol	F18 (1,5m)	
017	Sol	F5	
018	Sol	F16	
019	Sol	F25	

Les résultats précédés du signe &lt; 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

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 2/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

### Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : ..... x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 3/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**001**
**002**
**003**
**004**
**005**
**Limites**
**de  
Quantification**

### Préparation Physico-Chimique

**LS896 : Matière sèche**

 % P.B. \* 86.7 \* 83.8 \* 93.8 \* 91.8 \* 89.4 Sol : 0.1  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488  
*Gravimétrie - NF ISO 11465*
**XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm**

 % P.B. \* 24.3 \* 36.2 \* 33.5 \* 34.9 \* 22.7 Sol : 1  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488  
*NF ISO 11464*
**XXS06 : Séchage à 40°C**

 \* - \* - \* - \* - \* -  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488  
*NF ISO 11464*

### Métaux

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

 \* - \* - \* - \* - \* -  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488  
*NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*
**LS865 : Arsenic (As)**

 mg/kg MS \* 9.89 \* 11.3 \* 11.9 \* 3.03 \* 5.14 Sol : 1  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488  
*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*
**LS866 : Baryum (Ba)**

 mg/kg MS \* 33.7 \* 26.5 \* 6.64 \* 3.27 \* 12.7 Sol : 1  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488  
*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*
**LS870 : Cadmium (Cd)**

 mg/kg MS \* <0.40 \* <0.40 \* <0.40 \* <0.40 \* <0.40 Sol : 0.4  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488  
*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*
**LS872 : Chrome (Cr)**

 mg/kg MS \* 14.9 \* 16.8 \* 6.81 \* 5.12 \* 6.96 Sol : 5  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

001 : F11 (1m)

002 : F11 (2m)

003 : F12 (1m)

004 : F12 (2,5m)

005 : F13 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 4/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS873 : Cobalt (Co)</b> mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
-------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS874 : Cuivre (Cu)</b> mg/kg MS	* 16.7	* 9.61	* <5.00	* <5.00	* 5.85	Sol : 5
-------------------------------------	--------	--------	---------	---------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS875 : Etain (Sn)</b> mg/kg MS	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	Sol : 5
------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS880 : Molybdène (Mo)</b> mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
--	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS881 : Nickel (Ni)</b> mg/kg MS	* 6.40	* 9.16	* 4.91	* 4.02	* 7.02	Sol : 1
-------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS883 : Plomb (Pb)</b> mg/kg MS	* 29.2	* 20.1	* <5.00	* <5.00	* 9.71	Sol : 5
------------------------------------	--------	--------	---------	---------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS893 : Vanadium (V)</b> mg/kg MS	* 17.1	* 21.2	* 9.28	* 13.0	* 11.7	Sol : 1
--------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS894 : Zinc (Zn)</b> mg/kg MS	* 152	* 60.0	* 12.0	* 6.98	* 32.5	Sol : 5
-----------------------------------	-------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

001 : F11 (1m)

002 : F11 (2m)

003 : F12 (1m)

004 : F12 (2,5m)

005 : F13 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 5/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**001**
**002**
**003**
**004**
**005**
**Limites**
**de  
Quantification**

18/08/2015

18/08/2015

18/08/2015

18/08/2015

18/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

### Métaux

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*
**LSA09 : Mercure (Hg)** mg/kg MS

 \* <0.10 \* <0.10 \* <0.10 \* <0.10 \* <0.10 Sol : 0.1  
 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)*

### Hydrocarbures totaux

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703*

	001	002	003	004	005	Limites
Indice Hydrocarbures (C10-C40) mg/kg MS	23.0	<15.0	<15.0	<15.0	238	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul) mg/kg MS	2.15	<4.00	<4.00	<4.00	1.45	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) mg/kg MS	6.84	<4.00	<4.00	<4.00	14.3	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) mg/kg MS	7.94	<4.00	<4.00	<4.00	76.6	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) mg/kg MS	6.09	<4.00	<4.00	<4.00	146	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

	001	002	003	004	005	Limites
Naphtalène mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.23	Sol : 0.05
Acénaphthylène mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.25	Sol : 0.05
Acénaphthène mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.29	Sol : 0.05
Fluorène mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.25	Sol : 0.05
Phénanthrène mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.3	Sol : 0.05
Anthracène mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.29	Sol : 0.05
Fluoranthène mg/kg MS	0.076	<0.05	<0.05	<0.05	<0.25	Sol : 0.05
Pyrène mg/kg MS	0.051	<0.05	<0.05	<0.05	<0.25	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène mg/kg MS	0.068	<0.05	<0.05	<0.05	0.61	Sol : 0.05
Chrysène mg/kg MS	0.11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.33	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène mg/kg MS	0.097	<0.05	<0.05	<0.05	<0.29	Sol : 0.05

001 : F11 (1m)

002 : F11 (2m)

003 : F12 (1m)

004 : F12 (2,5m)

005 : F13 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1-1488  
 Site de Saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 6/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

Substance	Unité	001	002	003	004	005	Limite
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.3	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.07	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.25	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.28	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.28	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.29	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	0.472<x<0.972	<0.8	<0.8	<0.8	0.61<x<4.74	

### Composés Volatils

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*HS/GC/MS - NF EN ISO 22155*

Substance	Unité	001	002	003	004	005	Limite
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	Sol : 4

### Pesticides Organochlorés

#### LSA43 : Pesticides Organo Chlorés (POC)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

Substance	Unité	001	002	003	004	005	Limite
HCH Alpha	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
HCH Béta	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
HCH, gamma - Lindane	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Hexachlorobenzène (HCB)	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Heptachlore	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Aldrine	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Heptachlore époxyde	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Endosulfan alpha	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
4,4'-DDE	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Dieldrine	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Endrine	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Béta-endosulfan	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01

001 : F11 (1m)

002 : F11 (2m)

003 : F12 (1m)

004 : F12 (2,5m)

005 : F13 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1 - 1488  
 Site de Saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 7/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Pesticides Organochlorés

#### LSA43 : Pesticides Organo Chlorés (POC)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Substance	Unité	001	002	003	004	005	Limites
4,4'-DDD	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
2,4'-DDT	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
4,4 -DDT	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Méthoxychlore	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Isodrine	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Endosulfan sulfate	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
HCH Delta	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Chlordane-alpha (cis)	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Chlordane-gamma (=bêta=trans)	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
2,4'-DDD	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Alachlore	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
Trifluraline	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01
2,4' -DDE	mg/kg MS					<0.01	Sol : 0.01

005 : F13 (1m)

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 8/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**006**
**007**
**008**
**009**
**010**
**Limites**
**de  
Quantification**

### Préparation Physico-Chimique

<b>LS896 : Matière sèche</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF ISO 11465</i>	% P.B.	*	86.8	*	91.8	*	93.9	*	86.6	*	91.3	Sol : 0.1
<b>XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>	% P.B.	*	49.0	*	3.16	*	32.8	*	30.2	*	30.9	Sol : 1
<b>XXS06 : Séchage à 40°C</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	

### Métaux

<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	
<b>LS865 : Arsenic (As)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	2.41	*	3.67	*	3.47	*	8.72	*	4.27	Sol : 1
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	2.41	*	1.94	*	2.05	*	20.3	*	4.75	Sol : 1
<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	Sol : 0.4
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488	mg/kg MS	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	10.9	*	6.19	Sol : 5

006 : F13 (2,5m)

007 : F14 (1m)

008 : F14 (2m)

009 : F15 (1m)

010 : F15 (2m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 9/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS873 : Cobalt (Co)</b> mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
-------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS874 : Cuivre (Cu)</b> mg/kg MS	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* 12.6	* <5.00	Sol : 5
-------------------------------------	---------	---------	---------	--------	---------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS875 : Etain (Sn)</b> mg/kg MS	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	Sol : 5
------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS880 : Molybdène (Mo)</b> mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
--	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS881 : Nickel (Ni)</b> mg/kg MS	* 3.28	* 4.13	* 2.22	* 5.86	* 2.86	Sol : 1
-------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS883 : Plomb (Pb)</b> mg/kg MS	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* 27.1	* <5.00	Sol : 5
------------------------------------	---------	---------	---------	--------	---------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS893 : Vanadium (V)</b> mg/kg MS	* 6.89	* 12.7	* 7.72	* 16.2	* 9.18	Sol : 1
--------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS894 : Zinc (Zn)</b> mg/kg MS	* 6.58	* 9.04	* <5.00	* 25.7	* <5.00	Sol : 5
-----------------------------------	--------	--------	---------	--------	---------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

006 : F13 (2,5m)

007 : F14 (1m)

008 : F14 (2m)

009 : F15 (1m)

010 : F15 (2m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 10/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488												
Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)												

### Hydrocarbures totaux

LSA19 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	63.3	*	<15.0	*	<15.0	*	25.4	*	<15.0	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		0.78		<4.00		<4.00		0.70		<4.00	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		3.52		<4.00		<4.00		4.78		<4.00	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		18.4		<4.00		<4.00		7.14		<4.00	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		40.5		<4.00		<4.00		12.7		<4.00	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Acénaphène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05

006 : F13 (2,5m)

007 : F14 (1m)

008 : F14 (2m)

009 : F15 (1m)

010 : F15 (2m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1 - 1488  
 Site de Saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 11/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

	006	007	008	009	010		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	

### Composés Volatils

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*HS/GC/MS - NF EN ISO 22155*

	006	007	008	009	010		
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	Sol : 4

### Pesticides Organochlorés

#### LSA43 : Pesticides Organo Chlorés (POC)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

	006	007	008	009	010		
HCH Alpha	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
HCH Béta	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
HCH, gamma - Lindane	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Hexachlorobenzène (HCB)	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Heptachlore	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Aldrine	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Heptachlore époxyde	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Endosulfan alpha	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
4,4'-DDE	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Dieldrine	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Endrine	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Béta-endosulfan	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01

006 : F13 (2,5m)

007 : F14 (1m)

008 : F14 (2m)

009 : F15 (1m)

010 : F15 (2m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1 - 1488  
 Site de Saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 12/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Pesticides Organochlorés

#### LSA43 : Pesticides Organo Chlorés (POC)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

4,4'-DDD	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
2,4'-DDT	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
4,4 -DDT	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Méthoxychlore	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Isodrine	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Endosulfan sulfate	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
HCH Delta	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Chlordane-alpha (cis)	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Chlordane-gamma (=bêta=trans)	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
2,4'-DDD	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Alachlore	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
Trifluraline	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
2,4' -DDE	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01

006 : F13 (2,5m)

007 : F14 (1m)

008 : F14 (2m)

009 : F15 (1m)

010 : F15 (2m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 13/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**011**
**012**
**013**
**014**
**015**
**Limites**
**de  
Quantification**

### Préparation Physico-Chimique

		011	012	013	014	015	
<b>LS896 : Matière sèche</b>	% P.B.	* 87.5	* 89.3	* 90.8	* 83.5	* 90.1	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF ISO 11465</i>							
<b>XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm</b>	% P.B.	* 37.6	* 47.7	* 53.9	* 32.6	* 29.5	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>							
<b>XXS06 : Séchage à 40°C</b>		* -	* -	* -	* -	* -	
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>							

### Métaux

<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>		* -	* -	* -	* -	* -	
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS865 : Arsenic (As)</b>	mg/kg MS	* 10.1	* 5.45	* 9.30	* 12.7	* 2.64	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b>	mg/kg MS	* 7.51	* 2.86	* 79.2	* 21.7	* 7.98	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	Sol : 0.4
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>							
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	* 7.82	* <5.00	* 16.5	* 14.3	* 6.06	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							

011 : F16 (1m)

012 : F16 (2m)

013 : F17 (1m)

014 : F17 (3m)

015 : F18 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 14/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	011	012	013	014	015	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS873 : Cobalt (Co)</b> mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
-------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS874 : Cuivre (Cu)</b> mg/kg MS	* <5.00	* <5.00	* 6.95	* 13.4	* <5.00	Sol : 5
-------------------------------------	---------	---------	--------	--------	---------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS875 : Etain (Sn)</b> mg/kg MS	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	Sol : 5
------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS880 : Molybdène (Mo)</b> mg/kg MS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Sol : 1
--	-------	-------	-------	-------	-------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885*

<b>LS881 : Nickel (Ni)</b> mg/kg MS	* 6.92	* 2.69	* 12.3	* 7.89	* 3.15	Sol : 1
-------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS883 : Plomb (Pb)</b> mg/kg MS	* 5.58	* <5.00	* 13.2	* 15.4	* 6.91	Sol : 5
------------------------------------	--------	---------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS893 : Vanadium (V)</b> mg/kg MS	* 13.1	* 7.34	* 25.9	* 21.1	* 9.21	Sol : 1
--------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

<b>LS894 : Zinc (Zn)</b> mg/kg MS	* 7.76	* <5.00	* 83.0	* 28.2	* 14.3	Sol : 5
-----------------------------------	--------	---------	--------	--------	--------	---------

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

011 : F16 (1m)

012 : F16 (2m)

013 : F17 (1m)

014 : F17 (3m)

015 : F18 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 15/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	011	012	013	014	015	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488							

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)

### Hydrocarbures totaux

LSA919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* <15.0	* <15.0	* 40.7	* <15.0	* 78.9	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	2.55	<4.00	23.9	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	9.48	<4.00	37.0	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	18.0	<4.00	5.34	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	<4.00	<4.00	10.7	<4.00	12.7	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Acénaphène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.14	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.11	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.18	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.26	* <0.051	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.38	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05

011 : F16 (1m)

012 : F16 (2m)

013 : F17 (1m)

014 : F17 (3m)

015 : F18 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1 - 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 16/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	011	012	013	014	015	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

	011	012	013	014	015		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.12	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.12	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.13	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.13	* <0.05	* <0.05	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	<0.8	<0.8	1.57<x<1.92	<0.8	<0.8	

### Composés Volatils

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*HS/GC/MS - NF EN ISO 22155*

	011	012	013	014	015		
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Sol : 2
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	Sol : 4

011 : F16 (1m)

012 : F16 (2m)

013 : F17 (1m)

014 : F17 (3m)

015 : F18 (1m)

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 17/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	016	017	018	019	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Préparation Physico-Chimique

<b>LS896 : Matière sèche</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF ISO 11465</i>	% P.B.	*	97.0	*	81.9	*	89.7	*	83.0	Sol : 0.1
<b>XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>	% P.B.	*	22.3	*	74.9	*	29.4	*	71.0	Sol : 1
<b>XXS06 : Séchage à 40°C</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>		*	-	*	-	*	-	*	-	

### Indices de pollution

<b>LS08X : Carbone Organique Total (COT) (Sols, Solides divers)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Combustion sèche - NF ISO 10694</i>	mg/kg MS		*	5460	*	11400	*	6040	Sol : 1000
--	----------	--	---	------	---	-------	---	------	------------

### Métaux

<b>XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>		*	-						
<b>LS865 : Arsenic (As)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	1.35						Sol : 1
<b>LS866 : Baryum (Ba)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	mg/kg MS	*	3.08						Sol : 1

016 : F18 (1,5m)

019 : F25

017 : F5

018 : F16

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 18/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	016	017	018	019	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux

<b>LS870 : Cadmium (Cd)</b> mg/kg MS * Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	<0.40				Sol : 0.4
<b>LS872 : Chrome (Cr)</b> mg/kg MS * Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	6.85				Sol : 5
<b>LS873 : Cobalt (Co)</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne  <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885</i>	<1.00				Sol : 1
<b>LS874 : Cuivre (Cu)</b> mg/kg MS * Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	<5.00				Sol : 5
<b>LS875 : Etain (Sn)</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne  <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885</i>	<5.00				Sol : 5
<b>LS880 : Molybdène (Mo)</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne  <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885</i>	<1.00				Sol : 1
<b>LS881 : Nickel (Ni)</b> mg/kg MS * Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	1.87				Sol : 1
<b>LS883 : Plomb (Pb)</b> mg/kg MS * Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>	<5.00				Sol : 5

016 : F18 (1,5m)

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 19/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon

**016**
**017**
**018**
**019**
**Limites**

Date de prélèvement :

18/08/2015

18/08/2015

18/08/2015

18/08/2015

**de**  
**Quantification**

Début d'analyse :

19/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

### Métaux

LS893 : Vanadium (V)	mg/kg MS	*	5.03					Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>								
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	*	<5.00					Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>								
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	<0.10					Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)</i>								

### Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488									
<i>Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703</i>										
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	28.3	*	<15.0	*	50.2	*	<15.0	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		4.71		<4.00		0.99		<4.00	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		13.2		<4.00		3.51		<4.00	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		3.10		<4.00		14.6		<4.00	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		7.30		<4.00		31.1		<4.00	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488									
<i>Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)</i>										
Naphtalène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Acénaphtène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05

016 : F18 (1,5m)

019 : F25

017 : F5

018 : F16

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 20/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon

**016**
**017**
**018**
**019**
**Limites**

Date de prélèvement :

18/08/2015

18/08/2015

18/08/2015

18/08/2015

**de**

Début d'analyse :

19/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

19/08/2015

**Quantification**

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

		016	017	018	019		
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8		

### Polychlorobiphényles (PCBs)

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)*

		016	017	018	019		
PCB 28	mg/kg MS	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		Sol : 0.01
PCB 118	mg/kg MS	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS		<0.07	<0.07	<0.07		

### Composés Volatils

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

*HS/GC/MS - NF EN ISO 22155*

		016	017	018	019		
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<2.00					Sol : 2

016 : F18 (1,5m)

019 : F25

017 : F5

018 : F16

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1-1488  
 Site de Saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr




## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 22/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	016	017	018	019	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Lixiviation

**XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation**

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume	ml	* 240	* 240	* 240	
Masse	g	* 24.1	* 24.1	* 24.2	

### Analyses immédiates sur éluat

**LSQ13 : Mesure du pH sur éluat**

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192*

pH (Potentiel d'Hydrogène)

pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 8.00	* 8.6	* 7.4	
Température de mesure du pH	°C	19	19	19	

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192*

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C

Température de mesure de la conductivité

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 138	* 75	* 1480	
Température de mesure de la conductivité	°C	18.8	18.6	18.7	

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192*

Résidus secs à 105 °C

Résidus secs à 105 °C	mg/kg MS	* 2460	* <2000	* 14100	Sol : 2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* 0.2	* <0.2	* 1.4	Sol : 0.2

### Indices de pollution sur éluat

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod. (séd.boue)*
**LS04Y : Chlorures sur éluat**

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode interne selon NF EN ISO 15682*

Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg MS	* 140	* <50	* <51	Sol : 50
Chlorures sur éluat	mg/kg MS	* 54.0	* 15.9	* 126	Sol : 10

019 : F25

017 : F5

018 : F16

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 23/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

**016**
**017**
**018**
**019**
**Limites**
**de**  
**Quantification**

### Indices de pollution sur éluat

LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg MS	*	5.21	*	<5.01	*	10.1	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004 (sol, adaptée sur séd&amp;amp;boue) NFEN16192</i>								
LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg MS	*	230	*	<50.1	*	8840	Sol : 50
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode Interne selon NF T 90-040</i>								
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg MS	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.51	Sol : 0.5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée sur séd&amp;amp;boue) - NF EN 16192</i>								

### Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192</i>								
LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS	*	0.15	*	<0.10	*	0.15	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192</i>								
LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192</i>								
LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192</i>								

019 : F25

017 : F5

018 : F16

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01

Version du : 25/08/2015

Page 24/25

Dossier N° : 15E055830

Date de réception : 19/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : 15"107

Nom Projet: 15"107

Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	016	017	018	019	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	

### Métaux sur éluat

<b>LSM19 : Molybdène (Mo) sur éluat</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192		<0.10	<0.10	0.33	Sol : 0.1
<b>LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	<0.10	<0.10	0.43	Sol : 0.1
<b>LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	<0.10	<0.10	<0.10	Sol : 0.1
<b>LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	<0.20	<0.20	<0.20	Sol : 0.2
<b>LS04W : Mercure (Hg) sur éluat</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	*	<0.001	<0.001	<0.001	Sol : 0.001
<b>LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	*	0.008	<0.005	<0.005	Sol : 0.005
<b>LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	*	<0.002	<0.002	<0.002	Sol : 0.002
<b>LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat</b> mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488	*	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01

019 : F25

017 : F5

018 : F16

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061126-01      Version du : 25/08/2015      Page 25/25  
 Dossier N° : 15E055830      Date de réception : 19/08/2015  
 Référence Dossier : N° Projet : 15"107  
 Nom Projet: 15"107  
 Référence Commande : 15"107"CM"001"01"eurofins02

N° Echantillon	016	017	018	019		Limites de Quantification
Date de prélèvement :	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015		
Début d'analyse :	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015		

### Métaux sur éluat

*Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192*

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 25 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 \*.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <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



Stéphanie André  
 Coordinateur de Projets Clients