# A9 – Arrêté loi sur l’eau et dossier loi sur l’eau

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU VAR

**Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Var**

**Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques du Var**

Dossier suivi par :
Julien ASSANTE

Mèl : julien.assante@var.gouv.fr

Tél. : 04 94 46 81 32
Fax : 04 94 46 82 09

**SCCV LA FARLEDE FORCE 5**
**ZI LA GARDE LA BASTIDE VERTE**
**1041 AVENUE DE DRAGUIGNAN**
**BP 30022**
**83087 TOULON Cedex 9**

Objet : dossier de déclaration instruit au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement : **Pôle d'excellence médico-sportif « LA FARLEDE FORCE 5 » - rue Dr Calmette- quartier Grande Tourrache sur la commune de La Farlède**
**Accord sur dossier de déclaration**
Copie à : Agence Française de la Biodiversité
Mairie de la Farlède – Place de la Liberté – 83210 La Farlède
Eau et perspectives – 540 Chemin de la Plaine – 06250 MOUGINS

Réf. :**83-2018-00107 (D 1715)**

TOULON, le 26 Juillet 2018

Monsieur,

Dans le cadre de l'instruction de votre dossier de déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement concernant l'opération :

**Projet de pôle d'excellence médico-sportif « LA FARLEDE FORCE 5 »**
**rue du Docteur Calmette - quartier de la Grande Tourrache sur la commune de La Farlède**

pour lequel un récépissé vous a été délivré, au titre de la complétude, en date du 14 Juin 2018, j'ai l'honneur de vous informer que je ne compte pas faire opposition à votre déclaration. Dès lors, **vous pouvez entreprendre cette opération à compter de la réception de ce courrier.**

**Le présent courrier ne vous dispense en aucun cas de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations**

Copies du récépissé et de ce courrier sont également adressées à la mairie de la commune de La Farlède pour affichage pendant une durée minimale d'un mois pour information. Ces deux documents seront mis à la disposition du public sur le site internet de la préfecture du Var durant une période d'au moins six mois.

La mise en service de l'installation, la construction des ouvrages, l'exécution des travaux, et l'exercice de l'activité, objets de votre déclaration, doivent intervenir dans un délai de trois ans à compter de la date du présent récépissé.

A défaut, en application de l'article R. 214-51 du code de l'environnement, sauf cas de force majeure ou demande justifiée et acceptée de prorogation de délai, votre déclaration sera caduque.

En cas de demande de prorogation de délai, celle-ci sera adressée au préfet, dûment justifiée, au plus tard deux mois avant l'échéance ci-dessus.

Cette décision sera susceptible de recours contentieux devant le tribunal administratif de Toulon, conformément à l'article R. 514-3-1 du code de l'environnement :

1° Par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 dans un délai de quatre mois à compter du premier jour de la publication ou de l'affichage de ces décisions ;

2° Par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle la décision leur a été notifiée.

Les décisions mentionnées au premier alinéa peuvent faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2°.

Le service de police de l'eau et l'Agence Française pour la Biodiversité devront être avertis de la date de début des travaux ainsi que de la date d'achèvement des ouvrages et, le cas échéant, de la date de mise en service.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour le Préfet et par délégation,
Pour le Directeur départemental des territoires et de la mer,
La Chef du service de l'eau et des milieux aquatiques,

Chantal REYNAUD

Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à l'instruction de votre dossier par les agents chargés de la police de l'eau en application du code de l'environnement. Conformément à la loi « informatique et liberté » du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification des informations qui vous concernent. Si vous désirez exercer ce droit et obtenir une communication des informations vous concernant, veuillez adresser un courrier au guichet unique de police de l'eau où vous avez déposé votre dossier.

DEMANDEUR :

# SCCV LA FARLEDE FORCE 5

## Projet de pôle d'excellence médico-sportif « LA FARLEDE FORCE 5 » à La Farlède

## DECLARATION D'UNE OPERATION EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-1 A L.214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

LIEU :

## LA FARLEDE
## Rue du Docteur Calmette

eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

**DOSSIER N°295/17**

| Indice | Date d'édition | Etude et Rédaction | Vérification |
|---|---|---|---|
| **a** | **14 février 2018** | **L. MATHIEU** | **P. CHAMPAGNE** |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

E.U.R.L. EAU ET PERSPECTIVES
Siège social : 540 Chemin de la Plaine 06250 MOUGINS
Tél. : 04.92.28.20.32. - Fax : 04.92.92.10.56. - e-mail : contact@eauetperspectives.fr
S.A.R.L. au capital de 8.000 Euros - R.C.S. CANNES 409 415 114 - APE 7112B - SIRET : 409 415 114 00043

# RESUME NON TECHNIQUE

Le projet porté par la SCCV LA FARLEDE FORCE 5, Rue du Docteur Calmette à La Farlède prévoit la création d'un pôle d'excellence médico-sportif « LA FARLEDE FORCE 5 » comprenant un bâtiment d'activités sportives, un centre d'affaires, une résidence de services ainsi que des places de stationnements.
Le terrain est situé à proximité de la Zone Industrielle de Toulon-Est, d'établissements scolaires et de quelques habitations individuelles.
Le site est actuellement occupé par deux terrains sportifs et par une zone de stationnements.

Les nouvelles imperméabilisations amenées par le projet vont générer des débits ruisselés supplémentaires à l'état projeté par rapport à un état actuel vers le vallon situé au Sud du terrain du projet.

Un bassin écrêteur de débits pluviaux a été dimensionné en tenant compte des prescriptions des services de la DDTM 83 et de la commune afin de répondre aux orientations du SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021.

La régulation des débits pluviaux issus des futurs aménagements permettra de ramener ces débits à une valeur avant aménagements pour des précipitations jusqu'à une occurrence centennale et donc de participer à la réduction des risques d'inondation à l'aval. Une décante et une cloison siphoïde équiperont le bassin de rétention afin de traiter la pollution chronique issue du lessivage des voies et parkings à l'intérieur du projet.

Enfin, plusieurs dispositions permettant de limiter les risques de pollution pendant la phase travaux seront adoptées.

# I – DEMANDEUR

Nom du demandeur : SCCV LA FARLEDE FORCE 5

N° SIRET : 834 118 960 000 14

Adresse :

1041 AVENUE DE DRAGUIGNAN
ZI LA GARDE LA BASTIDE VERTE
BP 30022

83 097 TOULON CEDEX 9

Responsable :

SMART STRATEGY
Représentée par Mr BAADACHE

Mail : contact@smartstrategygroup.net
salah@smartstrategygroup.net
Tel. : 04 83 99 46 49

# II – EMPLACEMENT SUR LEQUEL L'INSTALLATION, L'OUVRAGE, LES TRAVAUX OU L'ACTIVITE DOIVENT ETRE REALISES

Commune de situation :

LA FARLEDE

Nom du projet :

LA FARLEDE FORCE 5

Adresse du projet :

Rue du Docteur Calmette

Cadastre :

Section AW, parcelle N° 52

Emprise cadastrale :

28.993 m²

Zonage au PLU :

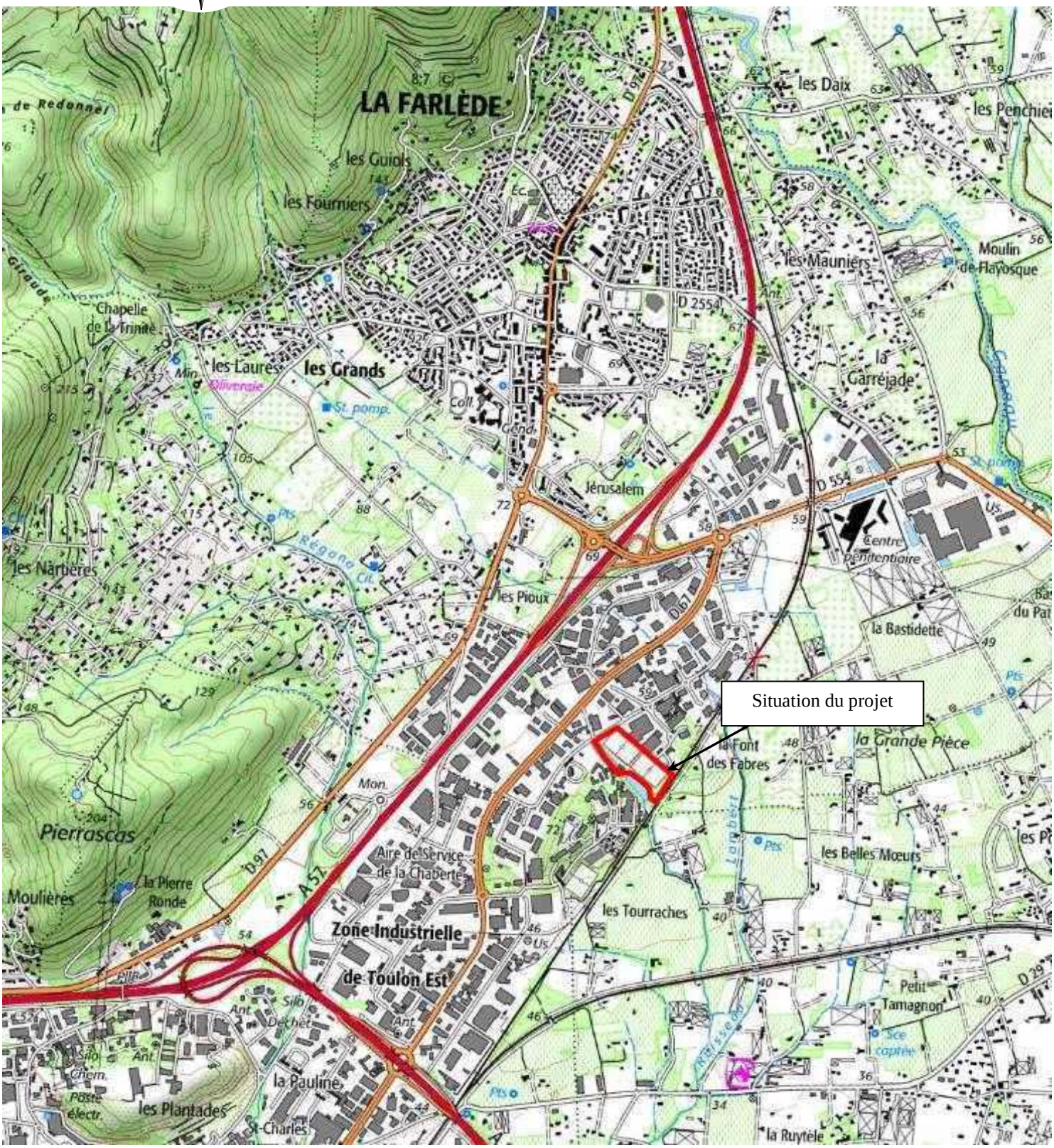
UE

Milieu naturel concerné :

Terrains sportifs enherbés et en terre

N

**Figure A : POSITION DU PROJET**
Echelle : 1/25.000



DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

---

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

---

Département :
VAR

Commune :
LA FARLEDE

Section : AW
Feuille : 000 AW 01

Échelle d'origine : 1/1000
Échelle d'édition : 1/2500

Date d'édition : 02/01/2018
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC43

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant :
TOULON
171 Avenue de Vert Coteau CS 20127 83071
83071 TOULON CEDEX
tél. 04 94 03 95 01 -fax
cdif.toulon@dgfip.finances.gouv.fr

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr
©2017 Ministère de l'Action et des Comptes publics

**Figure B : SITUATION CADASTRALE**

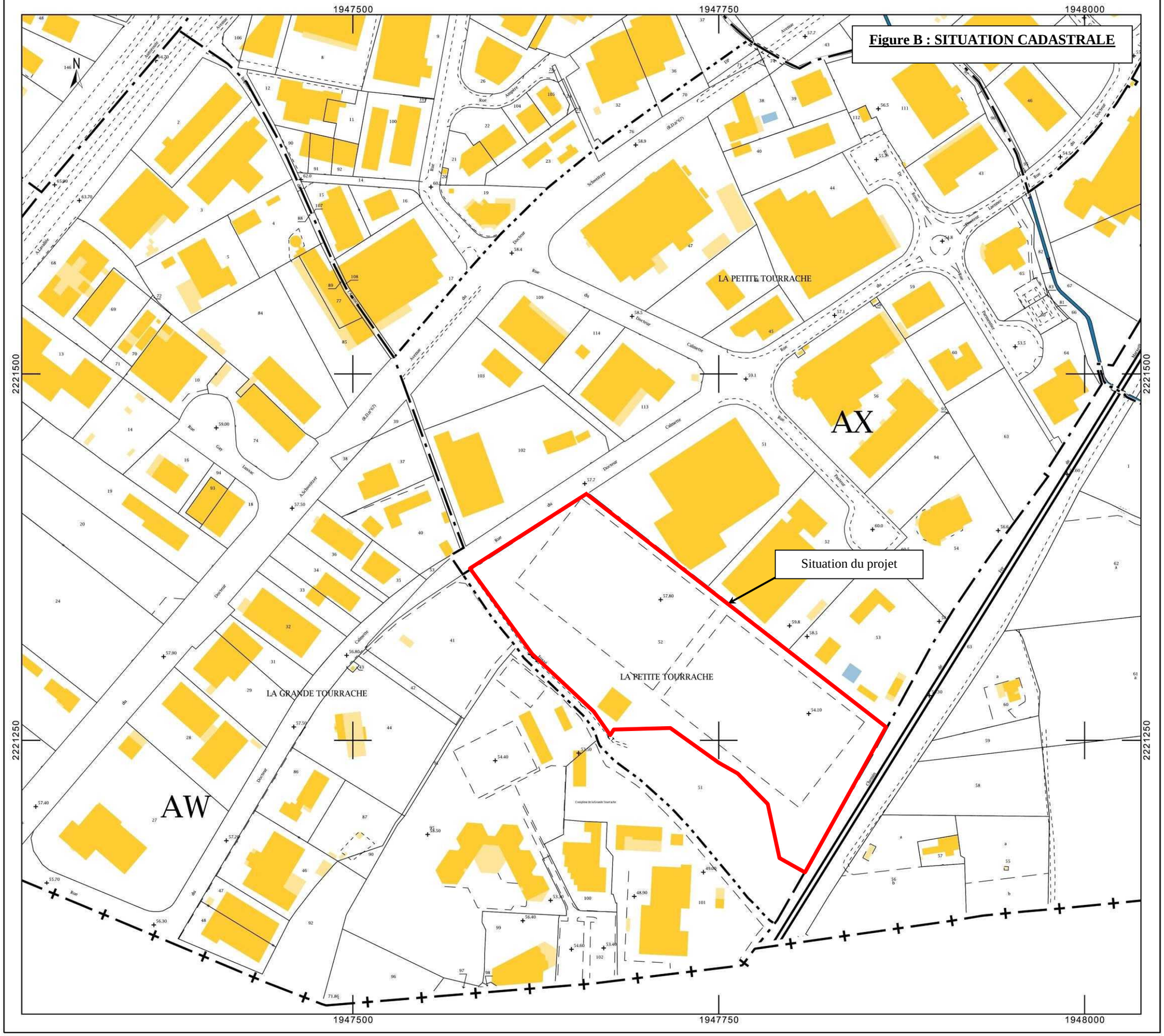
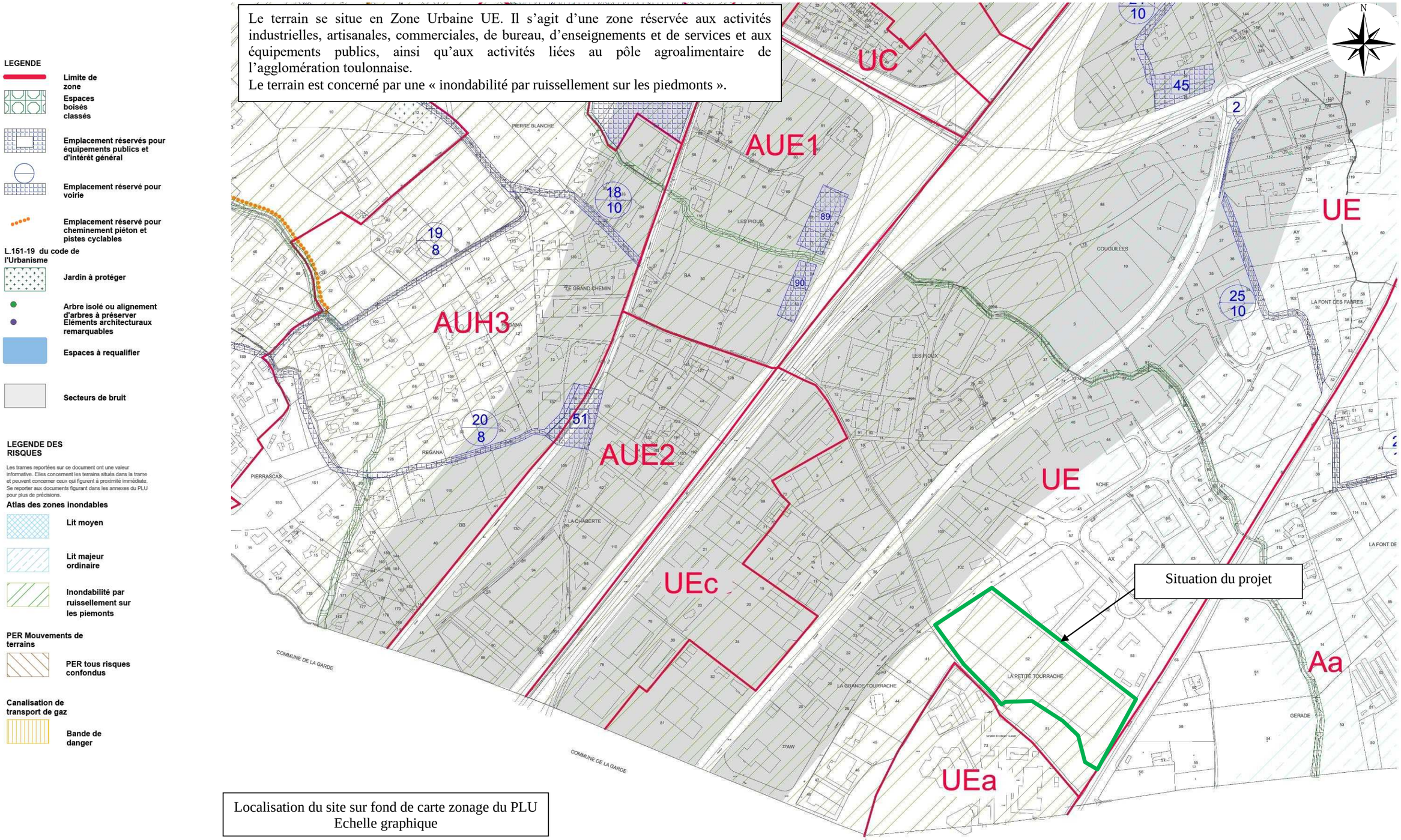


**Figure C : Plan Local d'Urbanisme**




Localisation du site sur fond de carte zonage du PLU
Echelle graphique

# III – NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DE L'OUVRAGE, DE L'INSTALLATION, DES TRAVAUX OU DE L'ACTIVITE ENVISAGES – RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE

Nature :

La SCCV LA FARLEDE FORCE 5 prévoit la création d'un pôle d'excellence médico-sportif « LA FARLEDE FORCE 5 », dans le quartier de La Grande Tourrache, au sud de la commune de La Farlède, dans le département du Var.

Consistance :

Le projet prévoit la création d'un bâtiment à vocation sportive, un centre d'affaires, une résidence de services ainsi que des places de stationnements en sous-sol et en extérieur.

Les eaux pluviales du projet seront régulées au travers d'un bassin de rétention enterré, qui sera équipé d'une cloison siphoïde afin d'assurer un traitement de la pollution chronique issue des zones circulées du projet.

Le terrain du projet est situé en hauteur par rapport à un vallon urbain et à un bassin de rétention communal et n'est pas situé dans un lit majeur de cours d'eau.

Volume et objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés :

- Superficie de la propriété : 29.050 m²

- Superficie collectée et régulée dans le bassin écrêteur : 27.360 m² (BV Collecté).

- Création d'un bassin de rétention des eaux pluviales dimensionné face à une pluie de période de retour T = 100 ans : Volume total de rétention : 2.981 $m^{3.}$

Rubrique (s) de la nomenclature :

2.1.5.0. : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha : **Déclaration**.

# SIGNATURE DU PETITIONNAIRE

Fait à , le

Le pétitionnaire :

# IV. NOTICE D'INCIDENCES

**DOSSIER N°295/17**

| Indice | Date d'édition | Etude et Rédaction | Vérification |
|---|---|---|---|
| **a** | **14 Février 2018** | **L. MATHIEU** | **P. CHAMPAGNE** |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

E.U.R.L. EAU ET PERSPECTIVES
Siège social : 540 Chemin de la Plaine 06250 MOUGINS
Tél. : 04.92.28.20.32. - Fax : 04.92.92.10.56. - e-mail : contact@eauetperspectives.fr
S.A.R.L. au capital de 8.000 Euros - R.C.S. CANNES 409 415 114 - APE 7112B - SIRET : 409 415 114 00043

# SOMMAIRE

*TEXTE :*

**1. AVANT PROPOS ..... 3**

**2. ETAT ACTUEL ..... 3**

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ..... 3
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE ..... 7
2.3. HYDROCLIMATOLOGIE ..... 11
2.4. CONTEXTE HYDROLOGIQUE - CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS A L'ETAT ACTUEL ..... 13
2.5. CONTEXTE HYDRAULIQUE ACTUEL ..... 19
2.6. PPRI– AZI – PGRI - TRI ..... 28
2.7. VERIFICATION DE L'ABSENCE DE SITE POLLUE SUR LA BASE DE DONNEES DU SITE BASIAS ..... 28
2.8. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ..... 32

**3. ETAT PROJETE - DESCRIPTION DU PROJET ..... 34**

**4. IMPACTS DES AMENAGEMENTS PROJETES ..... 34**

4.1. IMPACTS QUANTITATIFS - HYDROLOGIE DU BASSIN VERSANT A L'ETAT PROJETE ..... 34
4.2. IMPACTS QUANTITATIFS – EAUX SOUTERRAINES ..... 36
4.3. IMPACTS QUALITATIFS – EAUX DE VOIRIES ET EAUX USEES ..... 36
4.4. IMPACT ENVIRONNEMENTAL ..... 36

**5. MESURES COMPENSATOIRES – BASSIN ECRETEUR ..... 37**

5.1. REGLES RETENUES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS DU PROJET ..... 37
5.2. TYPE ET EMPLACEMENT DU BASSIN ECRETEUR $RET_{BV\ COLLECTE}$ ..... 38
5.3. AJUTAGES DE REGULATION DES DEBITS ..... 38
5.4. DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA SURVERSE DE SECURITE ..... 40
5.5. REGARDS DE VISITE ET ACCESSIBILITE ..... 46
5.6. ETANCHEITE ET CONCEPTION ..... 46
5.7. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LES DEBITS PLUVIAUX ..... 46
5.8. TRAITEMENT DE LA POLLUTION CHRONIQUE ..... 46

**6. MODALITES DE COLLECTE ET DE REJET DES RUISSELLEMENTS ..... 47**

6.1. COLLECTE DES RUISSELLEMENTS JUSQU'AU BASSIN ECRETEUR ..... 47
6.2. REJET DES EAUX REGULEES ET DE SURVERSE EN SORTIE DU BASSIN ECRETEUR ..... 48

**7. COLLECTE ET DETOURNEMENT DES EAUX PROVENANT DU BASSIN VERSANT AMONT ..... 48**

**8. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE TRAVAUX ..... 49**

**9. SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES ..... 50**

**10. INCIDENCES DU PROJET ET COMPATIBILITE AVEC LE S.D.A.G.E. ..... 51**

**11. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES ..... 53**

11.1. CONTRIBUTION DU PROJET A LA REALISATION, DES OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ..... 53
11.2. CONTRIBUTION DU PROJET A LA REALISATION, DES OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L211-10 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ..... 54

*FIGURES :*

Figure 1 : Situation géographique ..... 4
Figure 2 : Situation géographique sur photo aérienne ..... 5
Figure 3 : Contexte géologique ..... 6
Figure 4 : Carte de sensibilité des terrains aux remontées de nappe. ..... 8
Figure 5 : Plan d'implantation des reconnaissances géotechniques ..... 9
Figure 6 : Coupe du sondage CR1 ..... 10
Figure 7 : Découpe des bassins versants étudiés à l'état actuel ..... 18
Figure 8 : Aménagements hydrauliques actuels ..... 24
Figure 9 : Plan de Prévention des Risques Inondations ..... 29
Figure 10 : Atlas des Zones Inondables ..... 30
Figure 11 : Carte des Territoires à Risque Inondation (TRI) ..... 31
Figure 12 : Contexte environnemental. ..... 33
Figure 13 : Découpe du bassin versant BV Collecté ..... 35
Figure 14 : Position de principe du bassin RET BV Collecté ..... 42
Figure 15 : Vue en plan du bassin écrêteur du projet ..... 43
Figure 16 : Coupe du bassin écrêteur du projet ..... 44
Figure 17 : Coupe du fossé enherbé pour une surverse cinq-centennale ..... 45

*TABLEAUX :*

Tableau 1 : Données pluviographiques (Station de HYERES) pour la période 1977-2014. Hauteurs intenses et hauteurs totales associées. ..... 12
Tableau 2 : Coefficients de Montana pour des pluies de durées 6 à 60 minutes (HYERES pour la période 1977-2014) ..... 12
Tableau 3 : Répartition des superficies des bassins versants à l'état actuel. ..... 13
Tableau 4 : Tableau des coefficients de ruissellements prescrits (Extrait – MISEN 83 – Janvier 2014). ..... 14
Tableau 5 : Coefficient de ruissellement centennal des bassins versants étudiés ..... 15
Tableau 6 : Temps de concentration décennal des bassins versants. ..... 16
Tableau 7 : Caractéristiques et débits de pointe des bassins versants étudiés à l'état actuel. ..... 17
Tableau 8 : Loi hauteur / volume / débit du bassin de rétention communal avec un débit régulé. ..... 25
Tableau 9 : Loi hauteur / volume / débit du bassin de rétention communal avec un débit surversant. . 26
Tableau 10 : Simulations de fonctionnement du bassin de rétention de la Zone Industrielle. Débits actuels de période de retour T = 100 ans ..... 26
Tableau 11 : Capacité de l'exutoire E1 : Arche en blocs bétonnés. ..... 27
Tableau 12 : Caractéristiques et débits de pointe du bassin versant BV Collecté. ..... 34
Tableau 13 : Loi hauteur / volume / débit du bassin écrêteur du projet. ..... 38
Tableau 14 : Simulations de fonctionnement du bassin écrêteur du projet. Débits futurs de période de retour T = 100 ans ..... 39
Tableau 15 : Caractéristiques de la surverse de sécurité du bassin écrêteur. ..... 41
Tableau 16 : Comparaison des débits actuels et futurs issus des terrains aménagés du projet ..... 46
Tableau 17: Superficie de décantation à prévoir pour le bassin écrêteur. ..... 47

*ANNEXES :*

Annexe I : Formulaire d'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000
Annexe II : Engagement écrit concernant les modalités d'entretien
Annexe III : Fiche synthétique
Annexe IV : Carte des périmètres de protection d'AEP
Annexe V : Autorisation de rejet des eaux pluviales
Autorisation de raccordement au réseau EU communal

# 1. AVANT PROPOS

Dans le cadre de la création d'un pôle d'excellence médico-sportif, sur la commune de LA FARLEDE, la société SCCV LA FARLEDE FORCE 5 a missionné la société EAU ET PERSPECTIVES afin que nous réalisions les études hydrologiques et hydrauliques à intégrer dans un dossier de procédure au titre de la Loi sur l'Eau en référence à la rubrique 2.1.5.0. du tableau de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

L'architecte du projet est le Cabinet FLEX ARCHITECTES à Hyères.

# 2. ETAT ACTUEL

## *2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE*

Le terrain du projet est situé Rue du Docteur Calmette, dans le quartier de La Grande Tourrache, sur la commune de LA FARLEDE (voir les figures 1 et 2).

Le terrain est situé dans la Zone Industrielle de Toulon-Est et au Sud du centre-ville de la commune. Le terrain est actuellement occupé par deux stades et des stationnements. Il est limité au Sud-Est par les voies ferrées de la ligne Toulon – Nice.

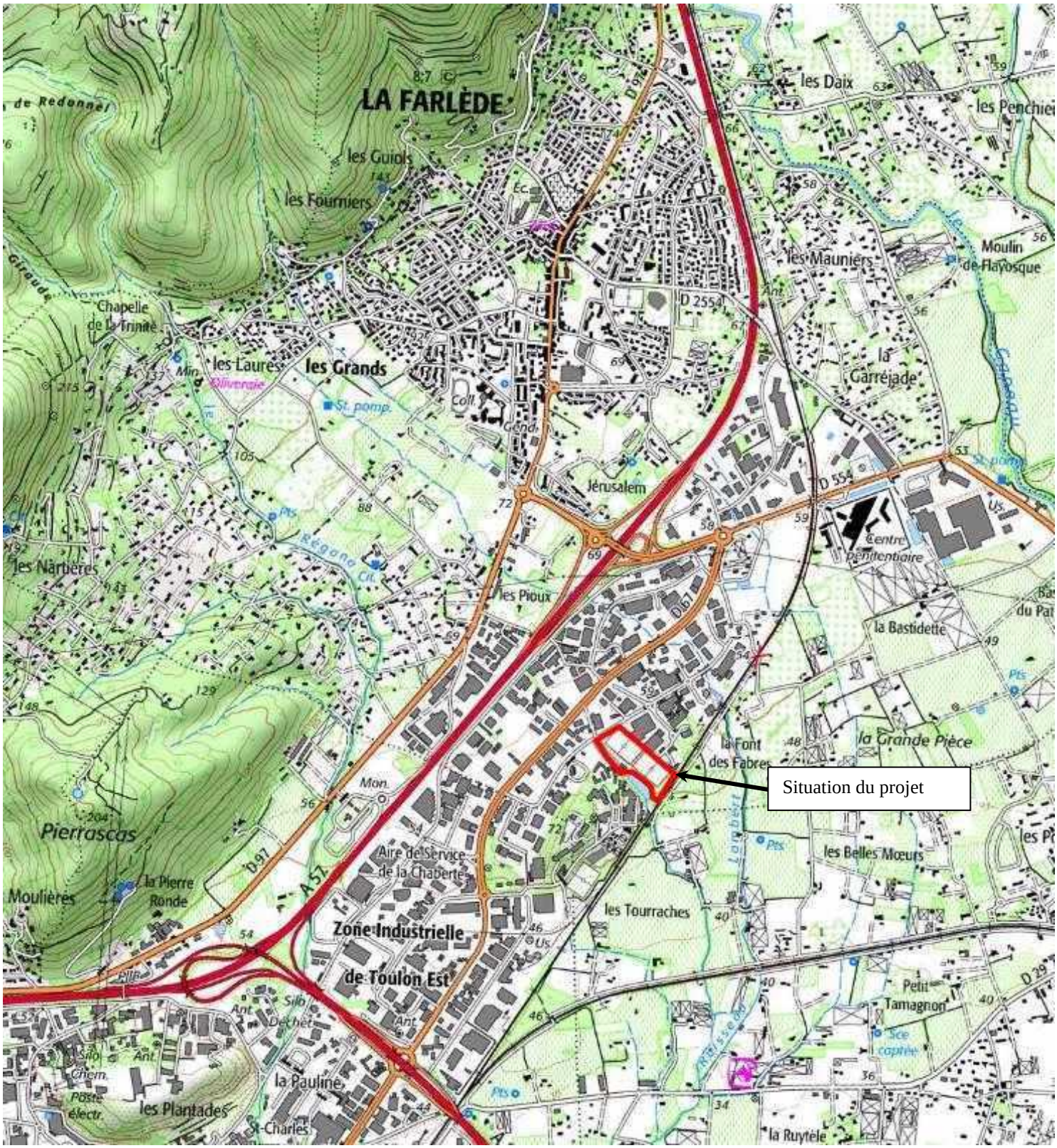
La parcelle concernée est cadastrée en section AW sous le numéro 52 pour une contenance cadastrale de 29.000 m² environ.

**Limite du terrain du projet sur fond de photographie aérienne.**

N

**Figure 1 : Situation géographique**

Echelle : 1/25.000



N

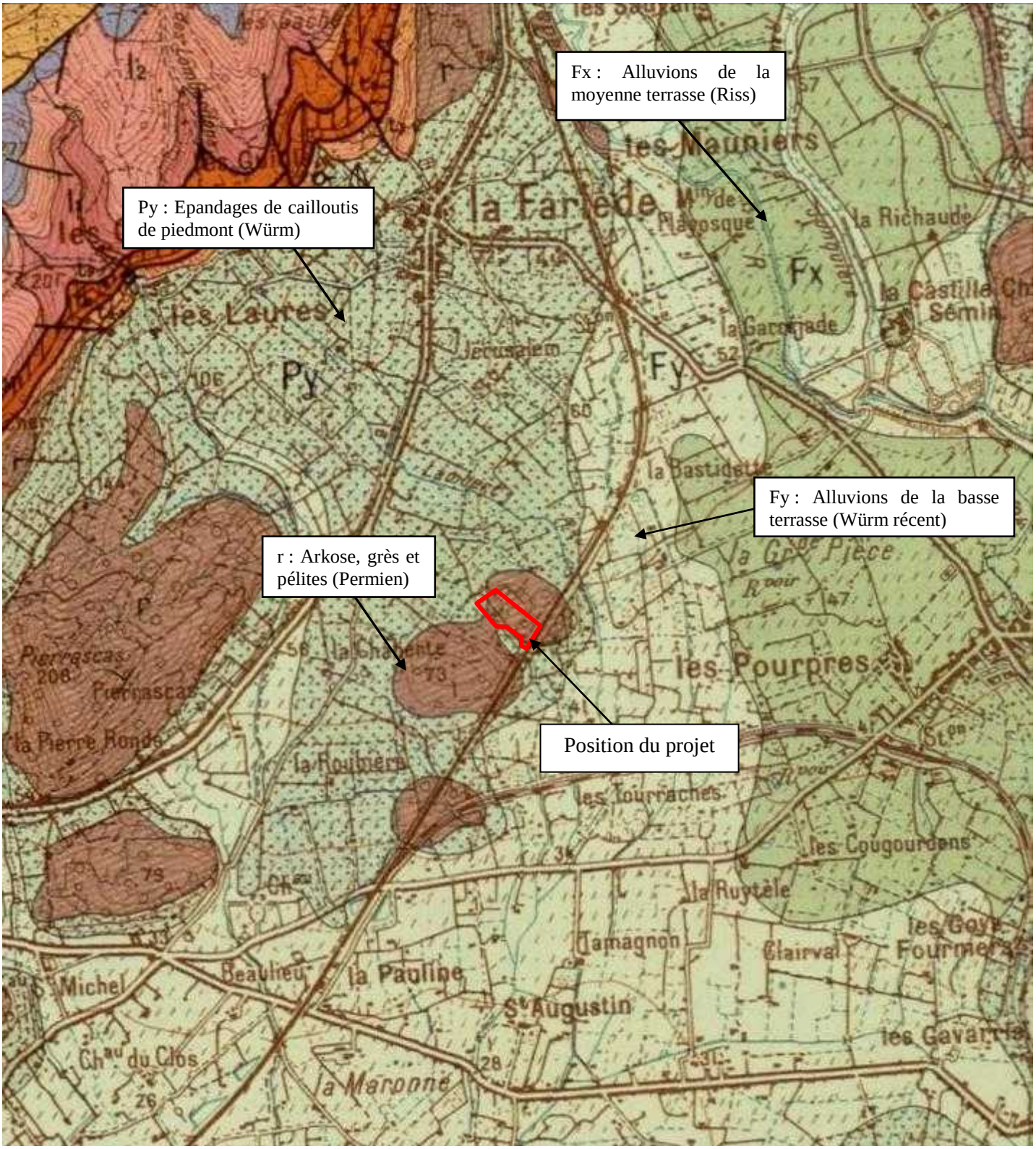
**Figure 2 : Situation géographique sur photo aérienne**

Echelle : 1/10.000

N

**Figure 3 : Contexte géologique**

Echelle : 1/25.000



## *2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE*

D'après la carte géologique du BRGM (voir la figure 3), le terrain du projet repose sur les formations du Permien constituées de pélites, grès et arkoses ainsi que sur la formation des « Alluvions de la basse terrasse » datant du Würm récent constitué de cailloutis, graviers et sables.

Le site infoterre (http://infoterre.brgm.fr/ ) précise que le terrain du projet se situe dans la zone d'aléa « très élevé, nappe affleurante » dans la rubrique Risques naturels « d'inondation de nappe dans les sédiments » de la masse d'eau souterraine « Formations variées de la région de Toulon » (FRDG514) (voir la figure 4). Cette masse d'eau souterraine présente un bon état chimique.

Une étude géotechnique réalisée par la société FONDASOL (rapport : étude géotechnique d'avant-projet – Mission G2 – Phase AVP) pour la construction de plusieurs bâtiments sur un terrain situé Avenue du Docteur Calmette – La Farlède Force 5), met en évidence 3 formations lithologiques :

- Des remblais beiges à gris majoritairement caractérisés par des graves sableuses entre 0,2 m et 0,8 m de profondeur
- Une frange d'altération des pélites gréseuses caractérisée par des argiles sableuses rougeâtres/lie-de-vin présentes sur des épaisseurs variables entre 0,2 m et 2,5 m de profondeur.
- Le substratum rocheux, caractérisés par des pélites gréseuses, grès pélitiques gris, plus ou moins fracturés présents jusqu'à la base des sondages, soit 8 m de profondeur.

L'implantation des sondages réalisés est présentée en figure 5.

Des niveaux d'eau ont été identifiés au droit des sondages effectués par FONDASOL à des profondeurs comprises entre 1,2 m et 2,2 m. Ces niveaux d'eau sont à prendre avec précaution car non stabilisés au regard de la méthode de forage (injection d'eau).
Un suivi mensuel sur 6 mois est prévu par le bureau d'études afin d'obtenir des éléments plus précis, deux piézomètres ont été installés au droit des sondages CR1 et CR2 à 6 m de profondeur.

Le rapport de FONDASOL précise qu'il n'existe pas d'aquifère remarquable à ces profondeurs au droit du terrain du projet. En surface, à la suite d'épisodes pluvieux, des écoulements d'eau peuvent se produire sur les terrains de couverture. En profondeur, des circulations d'eau peuvent se manifester à la faveur des discontinuités du massif rocheux.
Une coupe du sondage CR1 est présentée en figure 6.

Les terrains du projet ne sont concernés par aucun périmètre de protection de captage d'A.E.P. (Annexe V) ni par une Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

N

**Figure 4 : Carte de sensibilité des terrains aux remontées de nappe.**
Echelle : 1/25.000

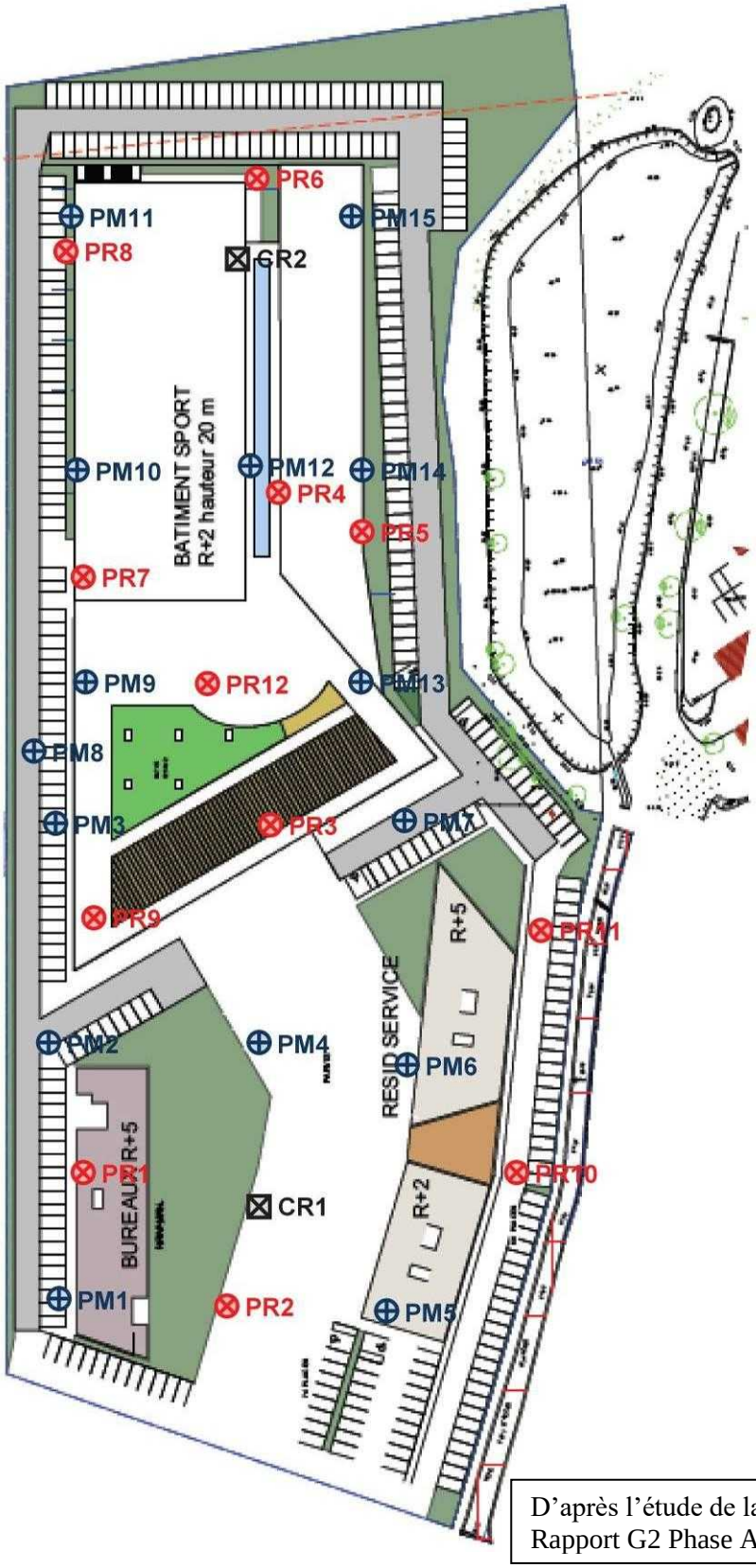
**Légende sédiment**

- Sensibilité très faible à inexistante
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité forte
- Sensibilité très élevée, nappe affleurante
- Non réalisé

**Figure 5 : Plan d'implantation des reconnaissances géotechniques**
Echelle graphique

fondasol

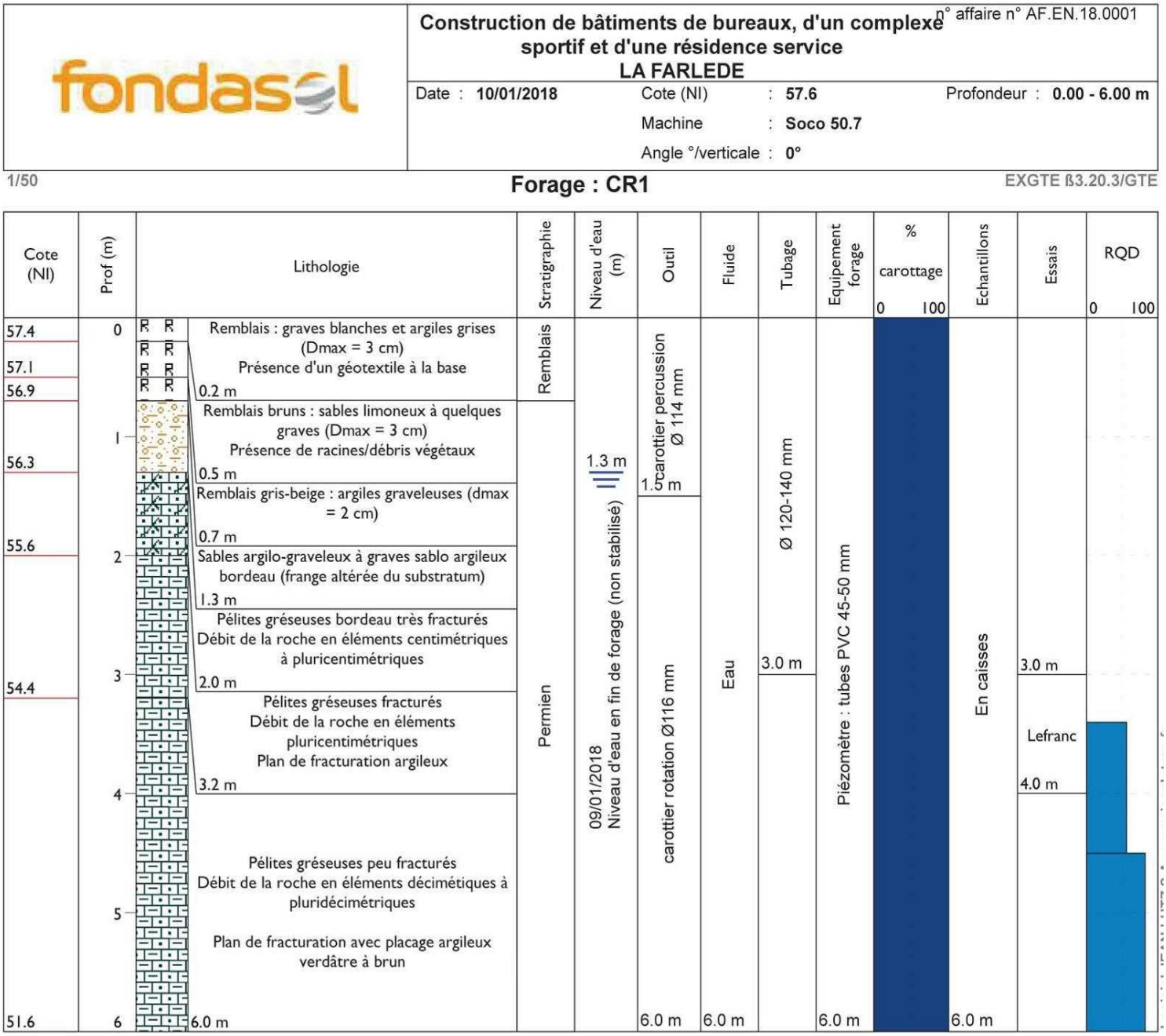
Plan d'implantation des investigations in-situ




20 m

D'après l'étude de la société FONDASOL.
Rapport G2 Phase AVP du 29/01/2018

**Figure 6 : Coupe du sondage CR1**




D'après l'étude de la société FONDASOL.
Rapport G2 Phase AVP du 29/01/2018

### *2.3. HYDROCLIMATOLOGIE*

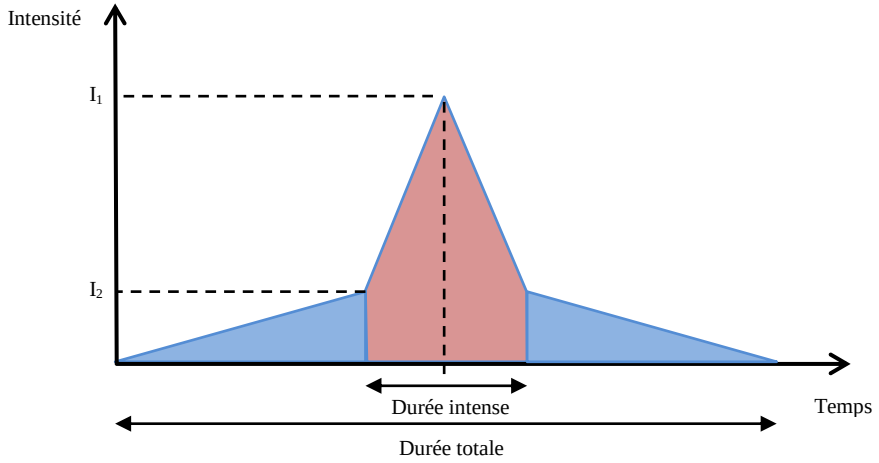
Les précipitations se caractérisent par une relation reliant les paramètres suivants : hauteur précipitée durant l'averse, durée de l'averse, fréquence de l'averse. Ces paramètres sont reportés sur des courbes hauteur/durée/fréquence.

A fréquence d'apparition fixée, la précipitation qui donnera lieu au plus fort débit à l'exutoire du bassin versant sera celle dont la durée sera proche du temps de concentration de ce bassin versant. Le temps de concentration correspond au temps que mettra le ruissellement pour aboutir à l'exutoire du bassin versant depuis le point qui en est le plus éloigné.

Les précipitations de projet sur lesquelles nous réaliserons nos simulations hydrologiques seront comprises entre 6 minutes et 12 heures.

Les traitements statistiques ont été effectués sur les données pluviographiques de la station de HYERES sur la période 1977-2014. Les pluies de projet introduites dans le modèle hydrologique utilisé dans nos simulations sont du type « double triangle ».

La précipitation intense de période de retour nominale (T = 100 ans), et de durée égale au temps de concentration du bassin versant, est intégrée dans un épisode pluvieux non intense. La pluie de projet est de forme doublement triangulaire comme indiqué sur le graphique suivant :




Ces deux épisodes associés s'inscrivent individuellement dans un hyétogramme triangulaire, L'intensité maximale est centrée sur la durée de la pluie, Les relations entre durée et fréquence de ces deux phénomènes sont décrites dans la méthode de NORMAND (guide de la pluie de projet – S.T.U. – Janvier 1986).

Les données pluviographiques issues des traitements statistiques sont les suivantes :

| Pluie | Période de retour T | Durée intense | Hauteur intense | Pluie associée | Durée totale | Hauteur totale |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $P_{100\ ans,\ 6\ mn}$ | 100 ans | 6 mn | *18,3 mm* | 20 ans | 2 h | *72,6 mm* |
| $P_{100\ ans,\ 15\ mn}$ | 100 ans | 15 mn | *34,9 mm* | 30 ans | 2 h | *79,2 mm* |
| $P_{100\ ans,\ 30\ mn}$ | 100 ans | 30 mn | *52,6 mm* | 50 ans | 3 h | *93,9 mm* |
| $P_{100\ ans,\ 60\ mn}$ | 100 ans | 60 mn | *76,0 mm* | 50 ans | 3 h | *93,9 mm* |
| $P_{100\ ans,\ 120\ mn}$ | 100 ans | 120 mn | *99,5 mm* | 50 ans | 6 h | *129,8 mm* |
| $P_{100\ ans,\ 180\ mn}$ | 100 ans | 180 mn | *104,5 mm* | 50 ans | 12 h | *149,3 mm* |
| $P_{100\ ans,\ 360\ mn}$ | 100 ans | 360 mn | *149,4 mm* | 50 ans | 24 h | *172,3 mm* |
| $P_{100\ ans,\ 720\ mn}$ | 100 ans | 720 mn | *167,8 mm* | 50 ans | 24 h | *172,3 mm* |

*Tableau 1 : Données pluviographiques (Station de HYERES) pour la période 1977-2014. Hauteurs intenses et hauteurs totales associées.*

Les intensités précipitées peuvent être abordées selon une autre approche afin de disposer de valeurs comprises entre les pas de temps définis ci-dessus. La formule de Montana exprime pour une période de retour donnée, la relation reliant l'intensité des précipitations au pas de temps d'enregistrement des données pluviométriques :

$$I = a.t^{-b}$$

I = Intensité de la précipitation correspondant au pas de temps (mm/mn)
t = pas de temps en minutes.

Dans cette formulation en hauteur d'eau de la formule de Montana, les coefficients a et b pour des temps de concentration de 6 à 60 mn sont les suivants :

| **Station de HYERES (83) - Période : 1973 – 2014<br>Pluies de durée 6 à 60 minutes** | | | |
|---|---|---|---|
| **Période de retour T** | **Coefficients de Montana** | | **Coefficient « m »<br>$Q_{T\ nat} = m \times Q_{10\ nat}$** |
| | **a** | **b** | |
| 1 an | 3,062 | 0,477 | 0,43 |
| 2 ans | 3,424 | 0,433 | 0,58 |
| 5 ans | 3,847 | 0,431 | 0,84 |
| 10 ans | 4,436 | 0,416 | 1,00 |
| 20 ans | 4,932 | 0,398 | 1,25 |
| 30 ans | 5,172 | 0,385 | 1,37 |
| 50 ans | 5,396 | 0,365 | 1,60 |
| 100 ans | 5,656 | 0,338 | 2,50 |

*Tableau 2 : Coefficients de Montana pour des pluies de durées 6 à 60 minutes (HYERES pour la période 1977-2014)*

Ces valeurs seront utilisées dans les calages hydrologiques effectués selon la méthode rationnelle.

### 2.4. CONTEXTE HYDROLOGIQUE - CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS A L'ETAT ACTUEL

Les bassins versants sont caractérisés d'un point de vue hydrologique par leurs superficies naturelles et imperméabilisées et leurs coefficients de ruissellement respectifs ainsi que par leurs temps de concentration.

Un grand bassin versant nommé BV Vallon est subdivisé en 3 sous-bassins versants et sont reportés en figure 7 :

- BV Projet : ce sous bassin versant correspond au bassin versant du terrain du projet.
- BV Amont : ce sous bassin versant correspond au bassin versant amont au projet, constitué de hangars dominant les terrains de sport existants.
- BV Zone Industrielle : ce sous bassin versant correspond à la superficie restante de BV Vallon.

L'exutoire E1 de ces sous-bassins versants est un ouvrage en arche en pierres appariées passant sous la voie ferrée de section 1,30 x 1,50 m (hauteur x largeur), situé en aval du terrain du projet (voir la figure 7).

Un bassin versant nommé BV Université est extérieur aux sous-bassins versants définis ci-dessus. Son exutoire E1bis correspond au passage inférieur sous la voie ferrée, ouvrage situé à environ 20 m à l'Ouest de l'ouvrage en arche.

L'exutoire EF est défini en figure 7. Il représente la jonction aval des écoulements transitant par les exutoires E1 et E1 bis. L'exutoire EF correspond à un vallon marqué mais de faible capacité traversant la plaine de la Font des Fabres large et peu pentée, occupée par des vignes. Le vallon se jette en aval dans le Ruisseau de Lambert à environ 1 km de l'exutoire EF.
Les photographies des exutoires sont présentées dans le chapitre 2.5.

Le contexte hydraulique actuel détaillant les différents aménagements hydrauliques des bassins versants, leur fonctionnement et leur exutoire est décrit dans le chapitre 2.5.

Les eaux pluviales du bassin versant BV Projet seront collectées du Nord-Ouest vers le Sud-Est, selon l'organisation des réseaux pluviaux à l'état projeté et stockées dans un bassin écrêteur. Les ruissellements provenant du bassin versant BV Amont seront collectés et détournés en limite Nord-Est du terrain du projet, puis rejetés en aval du terrain.

La découpe et les caractéristiques des bassins versants sont justifiées par les aménagements hydrauliques actuels qui sont détaillés dans le chapitre 2.5.

***Superficie des bassins versants à l'état actuel :***

La répartition des surfaces imperméabilisées actuelles dans chaque bassin versant est la suivante :

| Bassin versant | Exutoire | Superficie totale en m² | Superficie imperméabilisée en m² | Superficie naturelle en m² |
|---|---|---|---|---|
| BV Université | E1bis : Passage inférieur sous voie ferrée | 16.000 | 11.200 | 4.800 |
| BV VALLON | E1 : Ouvrage en arche sous la voie ferrée | 395.300 | 314.890 | 80.410 |
| **Sous bassins versants de BV VALLON** | | | | |
| BV Projet | E1 : Ouvrage en arche sous la voie ferrée | 29.050 | 3.540 | 25.510 |
| BV Amont | | 16.500 | 14.000 | 2.500 |
| BV Zone Industrielle | | 349.750 | 297.350 | 52.400 |

*Tableau 3 : Répartition des superficies des bassins versants à l'état actuel.*

***Coefficient de ruissellement***

Le respect des prescriptions reportées dans le document « **Règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages pour le département du Var » mis au point par la MISEN du Var en janvier 2014** conduit à retenir les coefficients de ruissellements suivants :

| Occupation du sol | | **Pluie annuel – biennale $Q_1 – Q_2$** | **Pluie centennale à exceptionnelle (sols saturés en eau) $Q_{100} – Q_{rare}$ - $Q_{excep}$** |
|---|---|---|---|
| Zones industrielles et commerciales | | 0,60 – 0,80 | 0,70 – 0,90 |
| Sols imperméables avec végétation | Pente | | |
| | I <2% | 0,13 | 0,35 |
| | 2% < I < 7% | 0,18 | 0,45 |
| Sols perméables avec végétation | Pente | | |
| | I <2% | 0,05 | 0,25 |
| | 2% < I < 7% | 0,10 | 0,30 |
| Terrain de sport | | 0,10 | 0,30 |

*Tableau 4 : Tableau des coefficients de ruissellements prescrits (Extrait – MISEN 83 – Janvier 2014).*

Les coefficients de ruissellement naturel des terrains ont été définis selon le Guide Technique de l'Assainissement Routier (G.T.A.R.) de 2006 et le tableau du document de la MISEN 83.

*Coefficient de ruissellement biennal naturel et actuel des bassins versants :*

Le terrain du projet est constitué en partie par des terrains de sport et en partie par des sols imperméables avec végétation. La pente générale du terrain est inférieure à 2 %. Nous retenons un coefficient de ruissellement annuel et biennal naturel, pour le BV Projet de $C_{1\text{-}2\ ans\ naturel} = 0{,}12$.

Le coefficient de ruissellement des surfaces imperméabilisées est constant : $C_{imp} = 1$.

Ainsi, le coefficient de ruissellement global de l'ensemble des bassins versants pour une période de retour T est calculé au prorata des surfaces naturelles ($S_{nat}$) et des surfaces imperméabilisées ($S_{imp}$) :

$$C_T = \frac{(C_{T\,nat} \times S_{nat}) + (C_{imp} \times S_{imp})}{S_{total}}$$

*Coefficient de ruissellement centennal naturel des bassins versants :*

La valeur du coefficient de ruissellement naturel croît avec l'intensité de la précipitation pour les périodes de retour supérieures à T = 10 ans. La variabilité du coefficient de ruissellement naturel est fonction de la rétention initiale $P_0$ du bassin versant.

Pour $C_{10\ nat} \geq 0{,}80$, on a : $P_0 = 0$ et $C_{T\,nat} = C_{10\,nat}$

Pour $C_{10\ nat} < 0{,}80$, on a : $P_0 = \left(1 - \frac{C_{10\,nat}}{0{,}8}\right) \times P_{10}$

et

$$C_{T\,nat} = 0{,}8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_T}\right)$$

avec :

$P_0$ = Rétention initiale (mm)
$P_{10}$ = Hauteur de la pluie journalière décennale (mm). Ici $P_{10}$ = 118,1 mm.
$P_T$ = Hauteur de la pluie journalière de période de retour T (mm). Ici $P_{100}$ = 163,6 mm.

*Coefficient de ruissellement centennal actuel des bassins versants :*

Les coefficients de ruissellement naturel ont été définis précédemment. Le coefficient de ruissellement des surfaces imperméabilisées est constant : $C_{imp} = 1$.

Ainsi, le coefficient de ruissellement global de l'ensemble des bassins versants étudiés pour une période de retour T est calculé au prorata des surfaces naturelles ($S_{nat}$) et des surfaces imperméabilisées ($S_{imp}$) :

$$C_T = \frac{(C_{T\,nat} \times S_{nat}) + (C_{imp} \times S_{imp})}{S_{total}}$$

Les coefficients de ruissellement des bassins versants à l'état naturel et actuel pour une pluie centennale sont présentés dans le tableau ci-dessous :

| | BV VALLON | | | BV Université |
|---|---|---|---|---|
| Coefficient de ruissellement centennal naturel | 0,33 | | | 0,30 |
| Coefficient de ruissellement centennal actuel moyen | 0,86 | | | 0,79 |
| | Sous-bassins versants de BV VALLON | | | |
| | BV Projet | BV Amont | BV Zone Industrielle | |
| Coefficient de ruissellement centennal naturel | 0,33 | 0,35 | 0,30 | |
| Coefficient de ruissellement centennal actuel moyen | 0,41 | 0,90 | 0,88 | |

*Tableau 5 : Coefficient de ruissellement centennal des bassins versants étudiés.*

***Temps de concentration***

Le temps de concentration du bassin versant face à une précipitation décennale est approché au travers de la vitesse d'écoulement des ruissellements comme décrit dans le G.T.A.R.de 2006 :

$$t_{c\,10} = \frac{1}{60} \sum_j \frac{L_j}{V_j}$$

avec : $t_{c\,10}$ = temps de concentration pour la période de retour décennale (minutes).
$L_j$ = longueur d'écoulement (en m) sur un tronçon où la vitesse d'écoulement est $V_j$ (cheminement de pente constante).

Pour les zones de bassin versant à écoulement en nappe, les valeurs de vitesse sont établies par :

$$V = 1{,}4 \times p^{1/2}$$

avec : p = Pente en m/m
V = Vitesse en m/s

Pour les zones de bassin versant à écoulement concentré, les valeurs de vitesses sont établies par :

$$V = k \times p^{1/2} \times R_h^{2/3}$$

avec : k = coefficient de rugosité
p = Pente en m/m
$R_h$ = Rayon hydraulique
Les valeurs k = 15 et $R_h$ = 1 sont généralement admises pour les études de faisabilité.

Pour des périodes de retour supérieures à décennales, la valeur du temps de concentration est adaptée par :

$$t_{c(T)} = t_{c10}\left(\frac{P_{(T)} - P_0}{P_{10} - P_0}\right)^{-0,23}$$

Avec $t_{c10}$ = Temps de concentration pour la période de retour décennale
$t_{c(T)}$ = Temps de concentration pour la période de retour correspondante au calcul et supérieure à décennale
$P_{(T)}$ = Pluie journalière de période de retour T, en mm
$P_0$ = Rétention initiale, en mm

| | BV VALLON | | BV Université |
|---|---|---|---|
| $L_j$ et $V_j$ | $P_{moyenne}$ = 1,3 %<br>L = 440 m<br>V = 0,16 m/s (nappe) | $P_{moyenne}$ = 1 %<br>L = 725 m<br>V = 1,5 m/s (concentré) | $P_{moyenne}$ = 5 %<br>L = 200 m<br>V = 0,30 m/s (nappe) |
| $t_{c\ 10}$ | 54 minutes | | 11 minutes |

| | Sous-bassins versants de BV VALLON | | |
|---|---|---|---|
| | BV Projet | BV Amont | BV Zone Industrielle |
| $L_j$ et $V_j$ | $P_{moyenne}$ = 2 %<br>L = 345 m<br>V = 0,20 m/s (nappe) | $P_{moyenne}$ = 5 %<br>L = 60 m<br>V = 0,30 m/s (nappe)<br><br>$P_{moyenne}$ = 2,6 %<br>L = 80 m<br>V = 2,4 m/s (concentré) | $P_{moyenne}$ = 1,3 %<br>L = 440 m<br>V = 0,16 m/s (nappe)<br><br>$P_{moyenne}$ = 1 %<br>L = 725 m<br>V = 1,5 m/s (concentré) |
| $t_{c\ 10}$ | 29 minutes | 3,9 minutes porté à 6 minutes | 54 minutes |

*Tableau 6 : Temps de concentration décennal des bassins versants.*

Les valeurs de temps de concentration inférieures à 6 mn, sont portées à **6 mn** afin de rester dans la fourchette de calage des données statistiques de Météo France.

***Intensité pluviométrique :***

L'intensité pluviométrique en mm/min est définie selon la méthode rationnelle par :

$$I = a \times t^{-b}$$

Avec :

t : temps de concentration en minute du bassin versant (voir le tableau n°6) ;
a et b : coefficients de Montana de la période de retour retenue (voir le chapitre 2.3).

L'intensité pour chaque bassin versant du secteur d'étude a été définie selon son temps de concentration et la période de retour de la pluie retenue.

***Calcul du débit de pointe de période de retour T ≥ 10 ans :***

Le débit de pointe est défini au travers de la méthode rationnelle, valable jusqu'à 10 km² sur la façade méditerranéenne et répondant à la formulation suivante :

$$Q_T = C_T * I_T * A$$

Avec :

$Q_T$ : Débit de période de retour T ($m^3/s$)
$C_T$ : Coefficient de ruissellement global du bassin versant.
$I_T$ : Intensité pluviométrique de période de retour T pour le temps de concentration $t_{c(T)}$ (m/s).
A : Superficie du bassin versant (m²).

Le calcul de l'intensité biennale se fait au travers des coefficients de Montana $a_{2\ ans}$ = 3,424 et $b_{2\ ans}$ = 0,433.

***Caractéristiques et débits de pointe des bassins versants étudiés***

Les caractéristiques et les débits de pointe issus des bassins versants sont reportés ci-après.

| Bassin versant | Surface totale | Coefficient de ruissellement | Temps de concentration $tc_{10}$ | Intensité pluviométrique | Débit de pointe |
|---|---|---|---|---|---|
| BV Université | 16.000 m² dont 11.200 m² imperméabilisés | $C_{100act}$ = 0,79 | 11 minutes | $I_{100\ ans}$ = 4,43.10$^{-5}$ m/s | **$Q_{100act}$ = 560 L/s** |
| BV VALLON | 395.300 m² dont 314.890 m² imperméabilisés | $C_{100act}$ = 0,86 | 54 minutes | $I_{100\ ans}$ = 2,59.10$^{-5}$ m/s | **$Q_{100act}$ = 8.792 L/s** |
| | **Sous bassins versants de BV VALLON** | | | | |
| BV Projet | 29.050 m² dont 3.540 m² imperméabilisés | $C_{100act}$ = 0,41 | 29 minutes | $I_{100\ ans}$ = 3,19.10$^{-5}$ m/s | **$Q_{100act}$ = 447 L/s** |
| BV Amont | 16.500 m² dont 14.000 m² imperméabilisés | $C_{100act}$ = 0,90 | 6 minutes | $I_{100\ ans}$ = 5,14.10$^{-5}$ m/s | **$Q_{100act}$ = 763 L/s** |
| BV Zone Industrielle | 349.750 m² dont 297.350 m² imperméabilisés | $C_{100act}$ = 0,88 | 54 minutes | $I_{100\ ans}$ = 2,59.10$^{-5}$ m/s | **$Q_{100act}$ = 7.960 L/s** |

*Tableau 7 : Caractéristiques et débits de pointe des bassins versants étudiés à l'état actuel.*

A l'exutoire E1, les débits de l'ensemble des sous bassins versants réunis sous le nom de BV Vallon conduisent à un débit centennal actuel de 8,792 $m^3/s$, hors effet de réduction des débits par le bassin écrêteur communal qui est décrit en fin de chapitre 2.5.

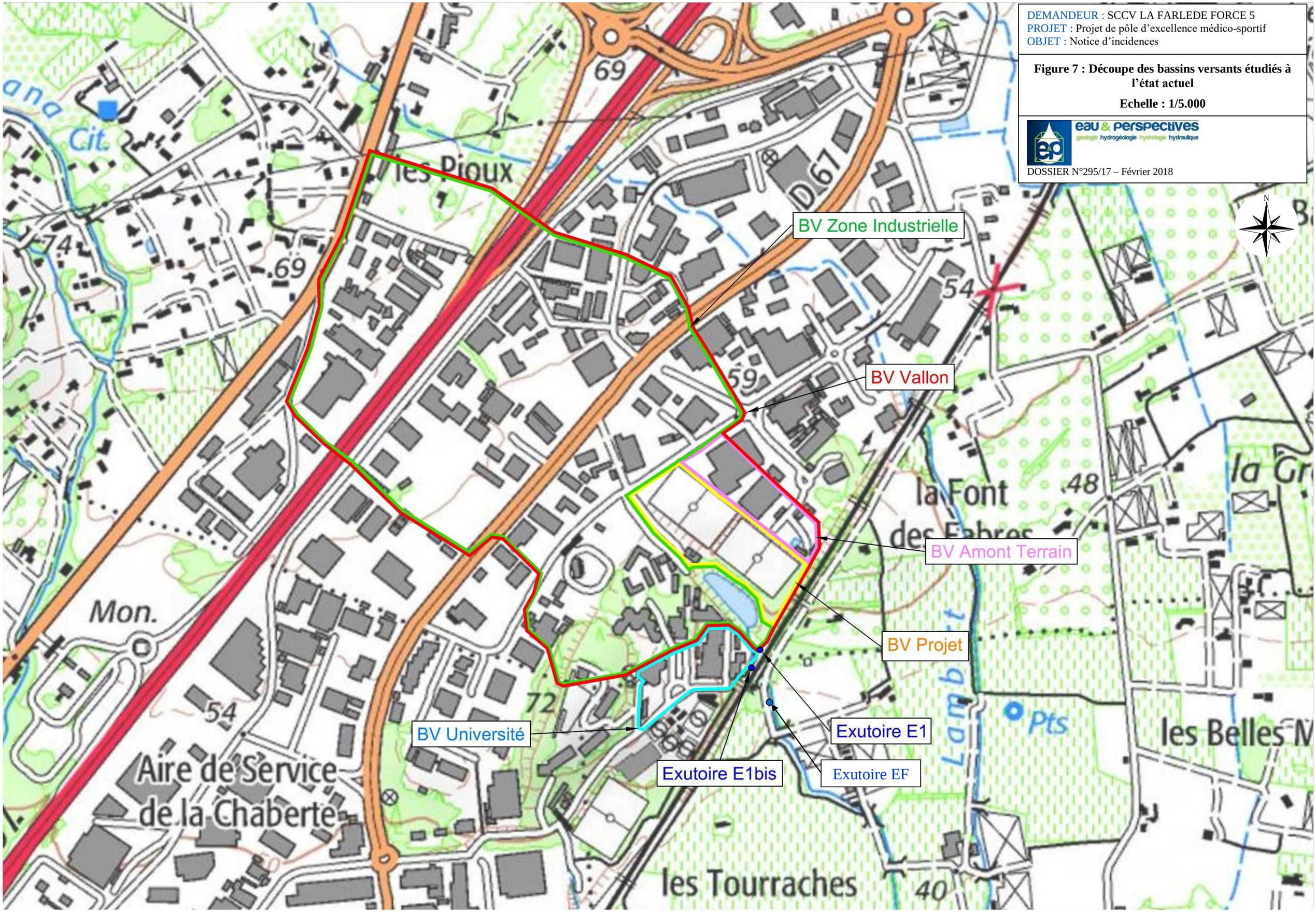
DEMANDEUR : SCCV LA FARLEDE FORCE 5
PROJET : Projet de pôle d'excellence médico-sportif
OBJET : Notice d'incidences

**Figure 7 : Découpe des bassins versants étudiés à l'état actuel**

**Echelle : 1/5.000**

eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

DOSSIER N°295/17 – Février 2018



## *2.5. CONTEXTE HYDRAULIQUE ACTUEL*

***Description des aménagements hydrauliques actuels***

Le terrain du projet s'inscrit dans un grand bassin versant de 39,53 ha qui comprend une partie de la Zone Industrielle de Toulon-Est, une portion de l'autoroute A57 ainsi que des bâtiments d'habitation et commerciaux à l'amont de celle-ci (voir les figures 7 et 8).

Les eaux pluviales du bassin versant BV Vallon s'écoulent vers le Sud-Est, selon une pente moyenne de 1 %, en direction d'un vallon affluent du Ruisseau de Lambert. Notons que le BV Vallon est situé dans le bassin versant de l'Eygoutier.

La figure 8 présente la découpe du bassin versant BV Vallon ainsi que les aménagements hydrauliques actuels.

Dans ce contexte topographique de terrains en pente vers le Sud-Est, des aménagements de la Zone Industrielle de Toulon-Est et des observations faites lors de notre visite de terrain, les écoulements à l'état actuel sont organisés selon le schéma suivant :

- Au Nord de l'autoroute A57, les eaux pluviales s'écoulent de façon diffuse sur les terrains commerciaux et privés jusqu'à rejoindre un fossé longeant l'A57. Les ruissellements sont dirigés vers un fossé longeant le Chemin Alphonse Lavallée, qui reçoit les eaux pluviales de l'A57. Le réseau pluvial de l'A57 se termine en diamètre Ø 800 mm.

*Photo 1 : Fossé en amont de l'A57.*

*Photo 2 : Buse Ø 800 mm en aval de l'autoroute, relié au fossé du Chemin Alphonse Lavallée.*

- Un ouvrage en U béton de section 0,50 m x 0,80 m (hauteur x largeur) sous couverture puis à ciel ouvert permet le transit des eaux sous les divers bâtiments commerciaux entre le Chemin Alphonse Lavallée et la Rue du Docteur Calmette. Ce cadre rejoint un fossé en U béton de section 0,50 m x 0,6 m sous l'Avenue du Docteur Calmette.

*Photo 3 : U béton passant sous le Chemin Alphonse Lavallée.*

*Photo 4 : Ouvrage U béton arrivant dans le fossé U béton sur la Rue du Docteur Calmette.*

- Le long de la rue du Docteur Calmette, plusieurs fossés en U en béton de section moyenne 0,50 m x 0,60 m (hauteur x largeur) permettent la collecte des ruissellements de la voirie et des constructions. Ces eaux sont ensuite dirigées vers le Sud-Est, au travers d'un cadre de section 1 m x 1,35 m (hauteur x largeur), au droit de la rue située entre le terrain du projet et le Lycée de La Tourrache.

*Photo 5 : U béton, coté Sud-Est de la Rue du Docteur Calmette.*

*Photo 6 : Cadre béton 1 m x 1,35 m longeant le terrain du projet, en direction du Sud-Est.*

- Le cadre béton 1 m x 1,35 m se poursuit en direction du Sud-Est, vers un bassin de rétention communal à ciel ouvert situé entre le terrain du projet et le Centre de Formation d'Apprentis de Toulon. Le bassin de rétention régule les ruissellements provenant de la Zone Industrielle de Toulon-Est, du terrain du projet et du bassin versant amont, soit le bassin versant BV Vallon. Les débits de ce bassin versant sont régulés au travers d'une buse en diamètre Ø 500 mm. Les débits régulés sont dirigés dans un vallon, affluent du Ruisseau de Lambert. Ce vallon passe sous la voie ferrée en direction du Sud-Est au travers d'une arche en pierres appariées de dimension 1,30 m x 1,50 m (flèche x largeur). L'ouvrage en arche, en aval du bassin de rétention constitue l'exutoire principal E1.

*Photo 7 : Bassin de rétention du BV Vallon.*

*Photo 8 : Arche traversant la voie ferrée, située en sortie du bassin de rétention.*

- Un second exutoire nommé E1bis a été défini en cas de surverse du bassin de rétention et d'incapacité de l'ouvrage en arche à faire transiter le débit arrivant au droit de ce dernier. Cet exutoire correspond à un passage piéton de 3,10 m de large sur environ 2 m de haut, sous la voie ferrée, situé à environ 20 m au Sud-Ouest de l'ouvrage en arche et du bassin de rétention. Les eaux de surverse du bassin écrêteur communal se dirigent vers ce passage inférieur sous la voie ferrée ainsi qu'une partie des eaux provenant du complexe scolaire du CFA de Toulon (BV Université) au travers d'une buse de diamètre Ø 500 mm.

*Photo 9 : Passage sous la voie ferrée. Exutoire E1 bis.*

- Un exutoire final EF est défini en aval de la voie ferrée. L'exutoire EF correspond à un vallon en aval de la voie ferrée, où les écoulements des exutoires E1 et E1 bis se rejoignent. Ce vallon est encombré de végétations, de faible capacité hydraulique et longe un chemin à proximité de champs cultivés et de vignes. Ces terrains présentent une très faible pente sur plusieurs centaines de mètres. Le vallon est marqué mais sa capacité de transit est faible. Il peut connaitre des débordements qui s'étendent dans la plaine.

*Photo 10 : Vallon en aval de la voie ferrée longeant un chemin.*
*Exutoire EF contenant les eaux des exutoires E1 et E1bis.*

*Concernant le terrain du projet :*

- Les eaux provenant de la partie Nord-Ouest du bassin versant BV Amont s'écoulent de façon diffuse selon la topographie (talus) vers le terrain du projet (BV Projet).
  Les ruissellements issus de la partie Sud-Est du bassin versant BV Amont sont collectés au droit de la limite cadastrale avec le terrain du projet au travers d'une buse en béton de diamètre demi Ø 500 mm. L'exutoire de cet ouvrage n'est pas clairement défini : les eaux ruissellent en sortie de cet ouvrage de façon diffuse sur la partie Sud-Est du terrain du projet, à proximité d'un bois de pins et au travers d'une végétation dense. Des laisses de crues obstruant la fin de l'ouvrage de collecte ont été observées lors de la visite de terrain.

*Photo 11 : Vue de la partie Nord-Ouest du bassin versant BV Amont depuis le terrain du projet.*

*Photo 12 : Demi buse Ø 500 mm sur la partie Sud-Est du bassin versant BV Amont, encombrée par d'anciennes laisses de crues, des flottants et des déchets divers.*

*Photo 13 : Bois de pins et végétation dense de la partie Sud-Est du bassin versant BV Projet, où ruissellent les eaux provenant de la demi buse Ø 500 mm du bassin versant BV Amont.*

- Les eaux du bassin versant BV Projet ruissellent de façon diffuse sur toute la surface non imperméabilisée du terrain.
  Les stationnements situés entre les terrains de sport et le cadre béton sont collectés et rejetés pour partie dans le cadre béton au travers de caniveaux ou dans le bassin de rétention existant.
  La pente du bassin versant BV Projet est en moyenne de 2 % et orientée vers le Sud-Est.
  Les eaux issues des bassins versant BV Projet et BV Amont sont dirigées vers le bassin de rétention existant par les pentes des terrains.

*Photo 14 : Terrains de sport du projet (BV Projet).*

*Photo 15 : Vue d'une partie du BV Projet depuis le bassin de rétention existant.*

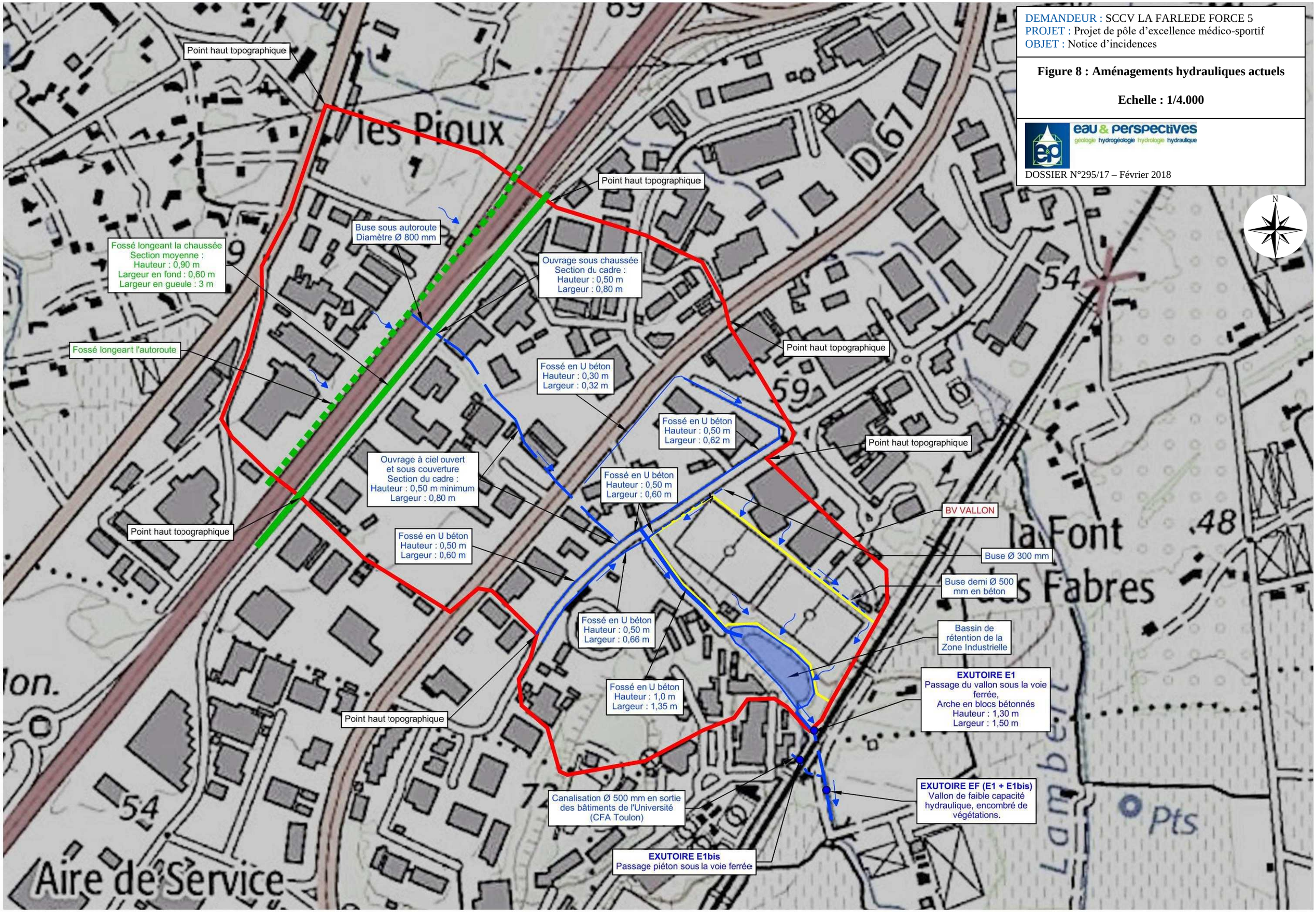
DEMANDEUR : SCCV LA FARLEDE FORCE 5
PROJET : Projet de pôle d'excellence médico-sportif
OBJET : Notice d'incidences

**Figure 8 : Aménagements hydrauliques actuels**

**Echelle : 1/4.000**

eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

DOSSIER N°295/17 – Février 2018



***Fonctionnement du bassin de rétention de la Zone Industrielle en aval de BV Projet***

Le bassin de rétention de la Zone Industrielle de Toulon-Est collecte et régule les eaux provenant du bassin versant BV Vallon.
Le fonctionnement de ce bassin a été modélisé pour une pluie d'occurrence centennale (soit un débit de 8.792 L/s pour le BV Vallon). Le tableau 8 ci-dessous présente la relation reliant hauteur d'eau, débit en sortie et volume du bassin.

Le bassin de rétention présente une évacuation en diamètre Ø 500 mm dont le fonctionnement est assimilé à une loi d'ajutage du type :

$$Q = k.S.\sqrt{2g.h}$$

Avec :
- S : surface de l'orifice (m²)
- g : 9.81 m/s$^2$
- h : charge sur l'orifice mesuré du niveau amont du plan d'eau jusqu'au centre de gravité de l'orifice (m)
- k : coefficient d'ajutage égal à 0,62 pour un ajutage arasé dans le bassin.

| Hauteur d'eau en m | Surface en m² | Volume du bassin estimé en m$^3$ | Débit en sortie en L/s (Ø 500 mm) |
|---|---|---|---|
| 0,00 | 2.758 | 0 | 0 |
| 0,20 | 2.857 | 561 | 0 |
| 0,40 | 2.955 | 1.143 | 0 |
| 0,60 | 3.054 | 1.744 | 319 |
| 0,80 | 3.153 | 2.364 | 400 |
| 1,00 | 3.251 | 3.005 | 467 |
| 1,20 | 3.350 | 3.665 | 526 |

*Tableau 8 : Loi hauteur / volume / débit du bassin de rétention communal avec un débit régulé.*

Au-delà de 1,20 m de hauteur d'eau, le bassin surverse. Les débits surversant rejoignent le vallon en aval du bassin, puis l'ouvrage en arche décrit précédemment (voir le chapitre 2.5.)
Les débits surversant du bassin de rétention ont été estimés au travers d'une formule de débordement sur un seuil :

$$\mathbf{Q = C \,.\, L \,.\, H^{3/2}}$$

Avec : Q : Débit (m$^3$/s)

C = $\mu.\sqrt{2g}$ = 4,429 . μ

μ = coefficient de débit. La valeur adoptée est μ = 0,34

L : Longueur déversante. Ici, 25 m environ.

H : Charge sur le déversoir.

| Hauteur d'eau totale en m (dans le bassin + surversante) | Hauteur d'eau surversante (m) | Volume du bassin estimé en $m^3$ | Débit surversant en $m^3/s$ |
|---|---|---|---|
| 1,30 | 0,10 | 4.000 | 1,19 |
| 1,40 | 0,20 | 4.335 | 3,38 |
| 1,50 | 0,30 | 4.670 | 6,20 |
| 1,55 | 0,35 | 4.838 | 7,82 |
| 1,60 | 0,40 | 5.006 | 9,55 |
| 1,70 | 0,50 | 5.341 | 13,35 |
| 1,80 | 0,60 | 5.677 | 17,54 |
| 1,90 | 0,70 | 6.012 | 22,11 |
| 2,00 | 0,80 | 6.348 | 27,01 |

*Tableau 9 : Loi hauteur / volume / débit du bassin de rétention communal avec un débit surversant.*

La simulation réalisée sur le modèle pluie – débit du bassin de rétention mène aux résultats suivants :

| Précipitations | Débit d'entrée ($m^3/s$) | Débit (surversant) en sortie ($m^3/s$) | Volume de régulation maximum ($m^3$) | Hauteur d'eau maximale (m) |
|---|---|---|---|---|
| $P_{100,\ 60\ minutes}$ | **8,48** | **6,00** | **4.647** | **1,49** |
| $P_{100,\ 2\ heures}$ | 6,37 | 4,74 | 4.497 | 1,45 |
| $P_{100,\ 3\ heures}$ | 4,79 | 3,57 | 4.358 | 1,41 |
| $P_{100,\ 6\ heures}$ | 4,02 | 3,09 | 4.291 | 1,39 |
| $P_{100,\ 12\ heures}$ | 2,42 | 1,94 | 4.116 | 1,33 |

*Tableau 10 : Simulations de fonctionnement du bassin de rétention de la Zone Industrielle.*
*Débits actuels de période de retour T = 100 ans*

Nota : Le débit de la pluie centennale de 60 minutes est légèrement inférieure au débit de pointe centennal de BV Vallon car ce dernier est caractérisé par un temps de concentration de 54 minutes.

A l'état actuel, le débit centennal issu du bassin versant BV Vallon pour une durée de pluie de 60 minutes est de 8.485 L/s.
Le bassin de rétention de la Zone Industrielle ne permet pas la régulation du débit centennal du bassin versant BV Vallon.
Pour une pluie d'occurrence centennale, le débit de surverse du bassin est de 6,0 $m^3/s$ dirigé vers l'exutoire E1.

***Capacité des ouvrages hydrauliques***

Sur la base du plan topographique transmis et des observations de terrain, le calcul concernant la capacité hydraulique de l'ouvrage en arche (1,30 m x 1,50 m) à l'état actuel est établie au travers d'une loi de type Manning-Strickler (régime permanent invarié) en retenant les caractéristiques hydrauliques de l'ouvrage (Coefficient de Manning-Strickler, section traversée, pente du fil d'eau).

La formule de Manning Strickler est la suivante :

$$Q = K * S * Rh^{2/3} * I^{1/2}$$

Avec :
Q : le débit
K : coefficient de rugosité ici retenu à 60
S : la section mouillée
Rh : le rayon hydraulique
I : la pente longitudinale

| Arche en blocs bétonnés | Pente fil d'eau (m/m) | Débit capable de l'ouvrage ($m^3/s$) | Débit maximal surversant du bassin de rétention ($m^3/s$) |
|---|---|---|---|
| Périmètre : 4,96 m<br>Surface mouillée : 1,71 m | 0,01 | **5 $m^3/s$** | 6 $m^3/s$ |

*Tableau 11 : Capacité de l'exutoire E1 : Arche en blocs bétonnés.*

L'arche permettant la traversée du vallon sous la voie ferrée assure le transit d'un débit maximum de 5 $m^3/s$.

En sortie du bassin de rétention, les eaux régulées et surversantes, soit environ 6 $m^3/s$ se dirigent vers le vallon et l'exutoire E1 (arche en blocs bétonnés).
L'ouvrage n'ayant qu'une capacité de transit de 5 $m^3/s$ du débit centennal, le reliquat de ce débit, soit 1 $m^3/s$ se dirige vers l'exutoire E1bis au Sud-Ouest de l'exutoire E1.
En aval de la voie ferrée, les débits provenant de ces deux exutoires se rejoignent dans un même vallon (Exutoire EF) à proximité de champs et de vignes. Ce vallon est un affluent du Ruisseau de Lambert qu'il rejoint 1 km environ en aval du terrain du projet.

## *2.6. PPRI– AZI – PGRI - TRI*

Le « Plan de Prévention des Risques Inondation » de la commune de La Farlède est en cours d'élaboration mais la commune dispose d'un PPR Inondation Anticipé avec dispositions immédiatement opposables (voir la figure 9). Le terrain du projet se situe en zone blanche, non soumise à des mesures de prévention. Notons que le terrain est situé en dehors des zones basses hydrographiques.

Le projet est situé dans la zone « d'inondabilité par ruissellement sur les piedmonts » et dans une zone de remblai d'après l'Atlas des Zones Inondables (AZI) (voir la figure 10). Notons que tous les sondages réalisés par FONDASOL montrent une épaisseur de remblai infra-métrique sur un substratum pélitique rocheux. Il ne s'agit pas de remblai (même ancien) dans un lit majeur de cours d'eau.

La carte des Territoires à Risques d'Inondation (TRI) a été consultée (voir la figure 11). Le projet est situé hors des zones de crues cartographiées (zone blanche).

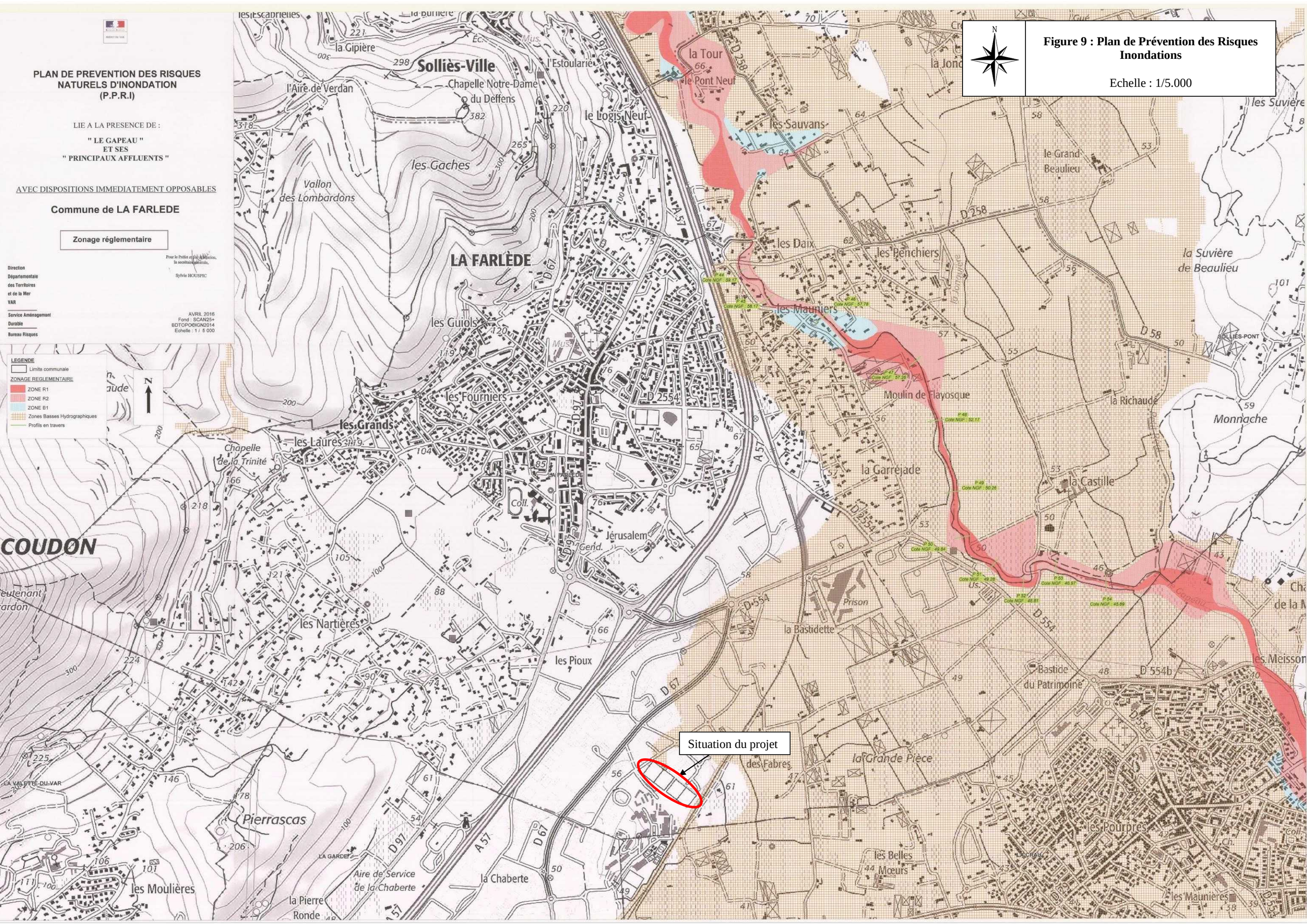
## *2.7. VERIFICATION DE L'ABSENCE DE SITE POLLUE SUR LA BASE DE DONNEES DU SITE BASIAS*

Le site www.georisques.gouv.fr/dossiers/basias a été consulté. D'après les sites recensés, il n'existe pas de terrain ou d'activité pouvant être une source de pollution recensée dans un rayon de 200 m autour de la propriété du projet.

Le terrain est situé à proximité de deux installations classées, un commerce de réparation automobile et une blanchisserie situés à environ 200 m au Nord-Ouest.

**Figure 9 : Plan de Prévention des Risques Inondations**

Echelle : 1/5.000



| | | | |
|---|---|---|---|
| Liberté • Égalité • Fraternité<br>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE<br>Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire | **ATLAS DES ZONES INONDABLES**<br>COURS D'EAU : Le Gapeau - Ruisseau Lambert - | **Commune : LA FARLEDE** | DECEMBRE 2008<br>Echelle : 1/ 25000<br>Source : IPSEAU<br>SCAN25©IGN2007 |

N

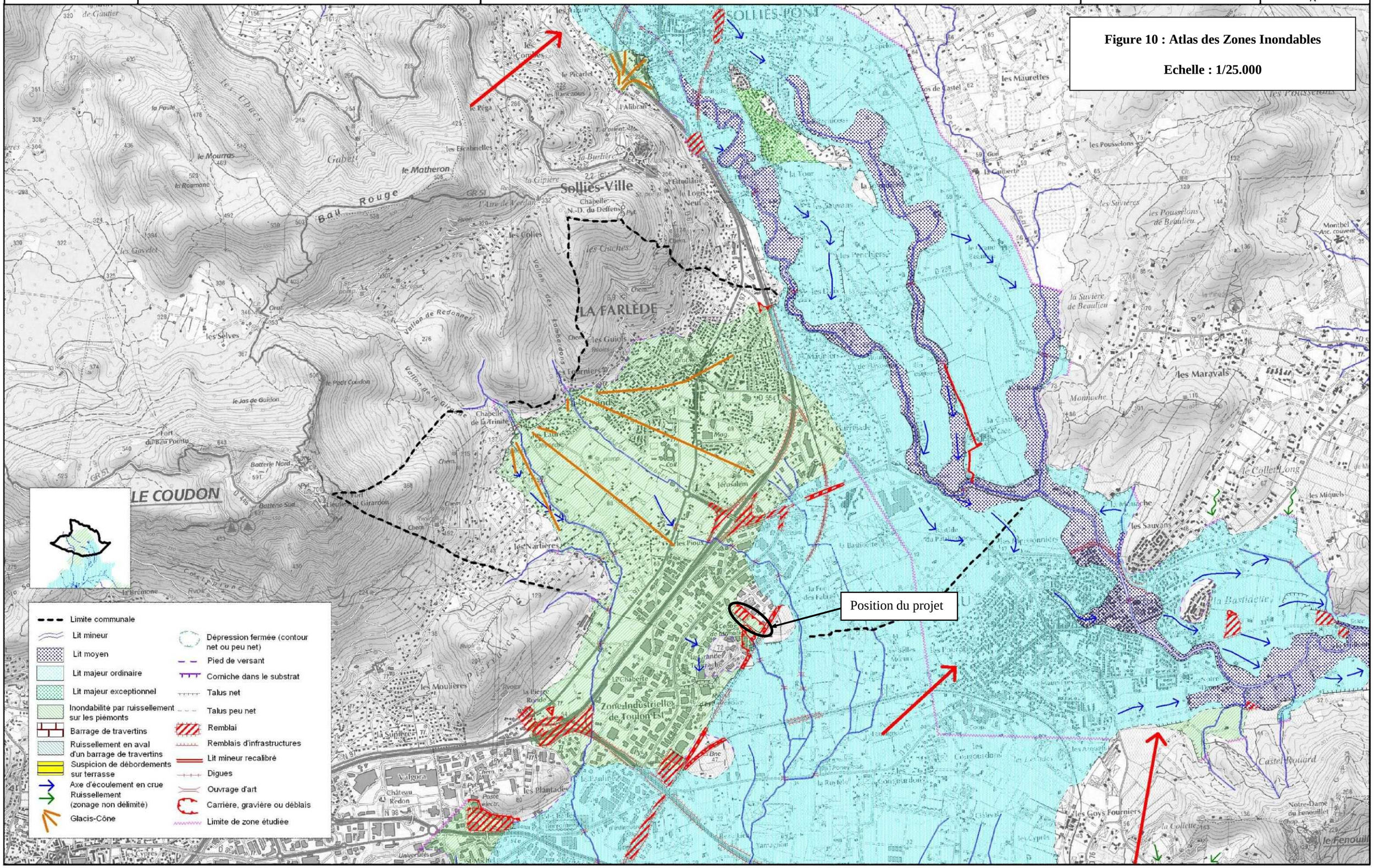



**Figure 10 : Atlas des Zones Inondables**

**Echelle : 1/25.000**

**CARTE DE SYNTHESE - L'Eygoutier**

TRI TOULON - HYERES Secteur 2

Débordement de cours d'eau

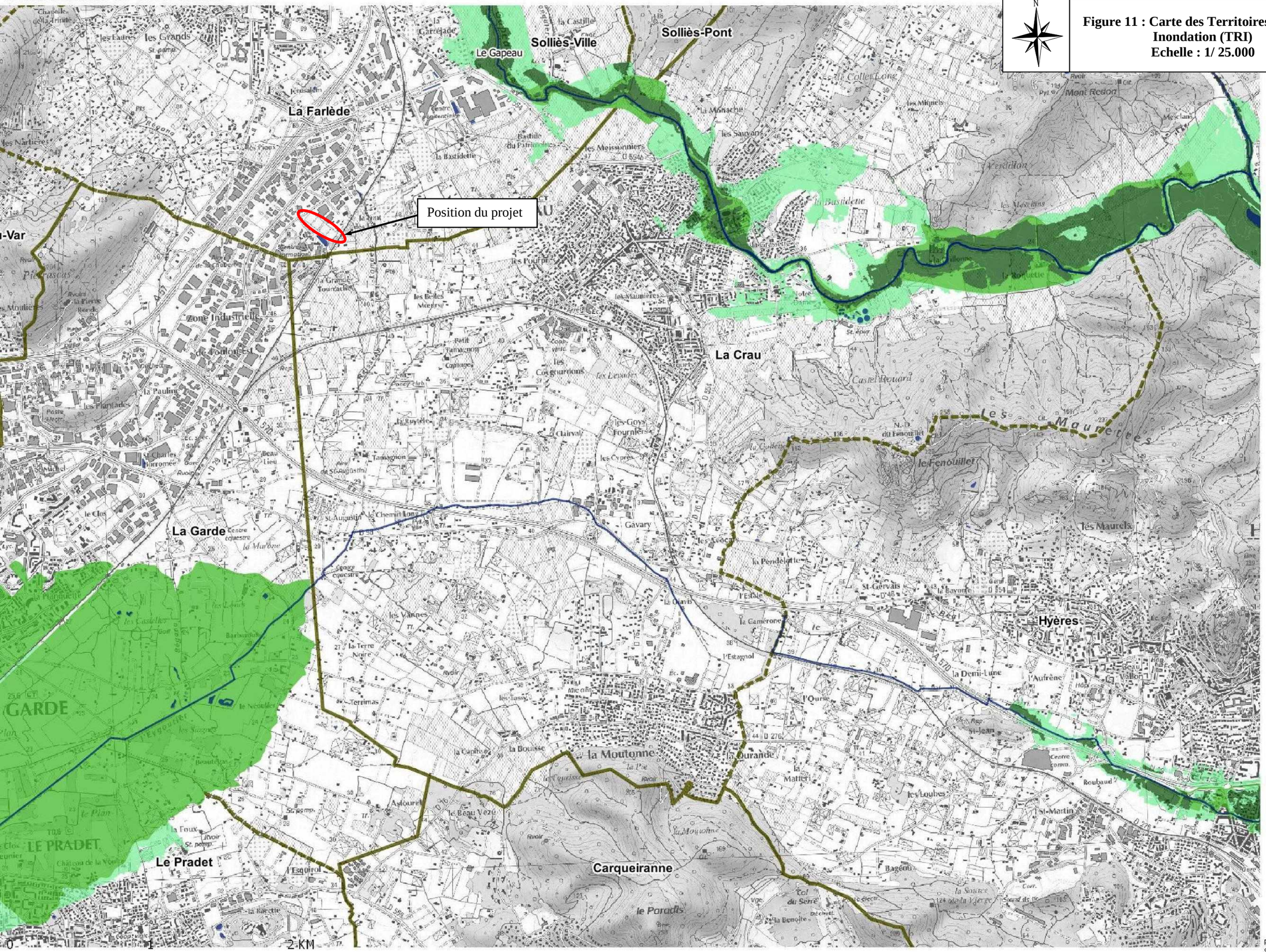



**Figure 11 : Carte des Territoires à Risque Inondation (TRI)**
**Echelle : 1/ 25.000**

Lit mineur et surface en eau permanente

**Probabilité de crue**

- Forte probabilité
- Moyenne probabilité
- Faible probabilité

**Protection**

- Ouvrage de protection

**Découpage administratif**

- Périmètre du TRI
- Limite de commune

Production : DREAL PACA 2013
Sources : se référer au rapport d'accompagnement
Protocole ministère du 8 janvier 2012

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
PROVENCE ALPES-CÔTE D'AZUR

### *2.8. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL*

Il a été inventorié (voir la figure 12) sur les territoires proches du terrain du projet les éléments de protection environnementale Natura 2000 suivants :

- La zone B FR9301608 « Mont Caume – Mont Faron – Forêt domaniale des Morières » située à environ 2 km au Nord-Ouest. Ce site présente une superficie de 11.304 ha.
- La zone B FR9301622 « La Plaine et le Massif des Maures » située à environ 4,3 km au Sud-Est. Ce site présente une superficie de 34.264 ha.

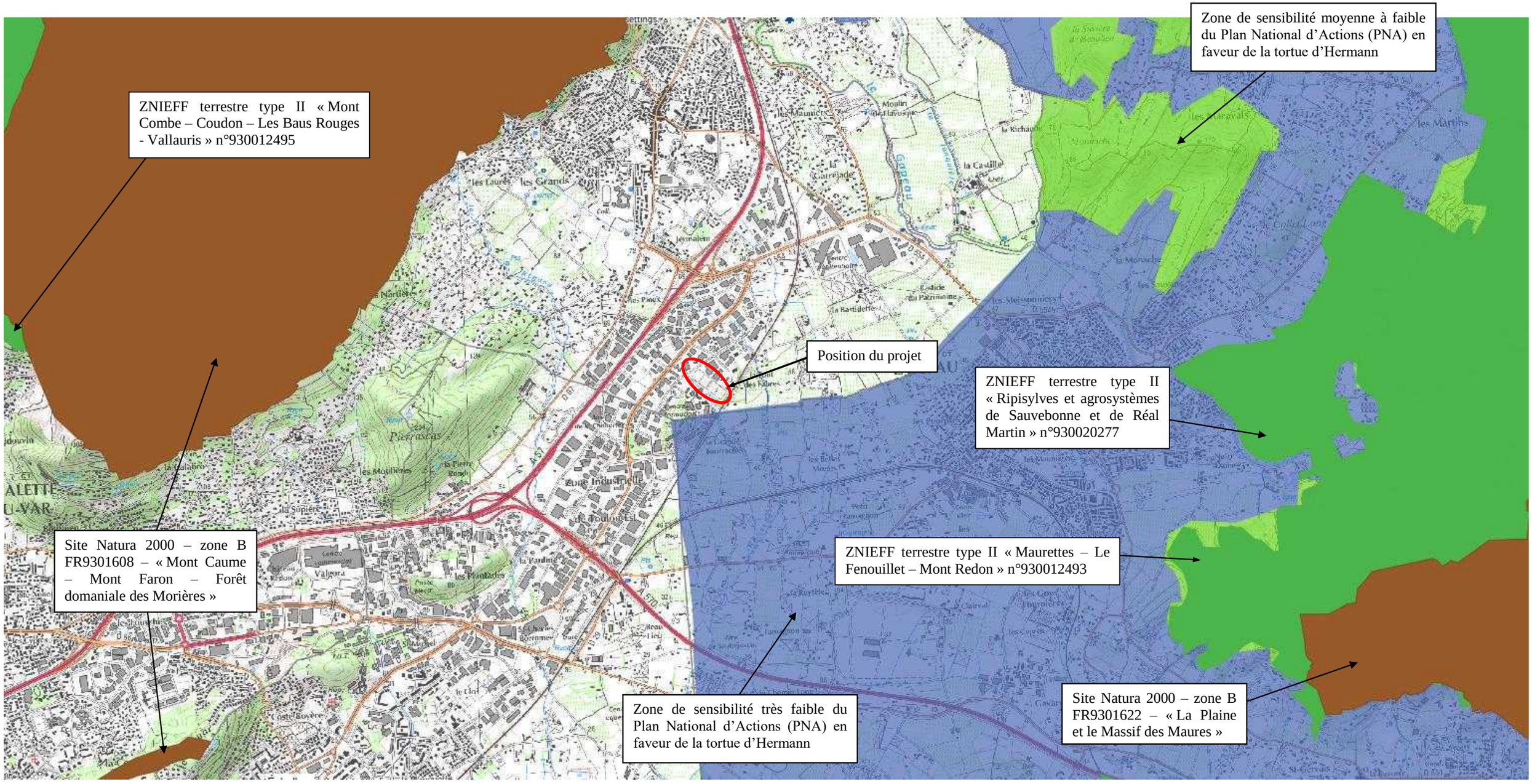
Les zones de protections concernant les espaces naturels et la biodiversité ont été recensées à proximité du site d'étude :

- Une ZNIEFF terrestre de type II dénommée « Mont Combe – Coudon – Les Baus Rouges – Vallauris » n°930012495, située à environ 2,2 km au Nord-Ouest.
- Une ZNIEFF terrestre de type II dénommée « Ripisylves et agrosystèmes de Sauvebonne et de Réal Martin » n° 930020277 située à 3 km à l'Est.
- Une ZNIEFF terrestre de type II dénommée « Maurettes – Le Fenouillet – Le Mont Redon » n°930012493, située à environ 3 km à l'Est.

Les terrains du projet sont situés en dehors des zones de sensibilité du Plan national d'actions (PNA) en faveur de la tortue d'Hermann.
(http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/25/environnement.map).

**Figure 12 : Contexte environnemental.**

Echelle : 1/25.000



## 3. ETAT PROJETE - DESCRIPTION DU PROJET

Le projet prévoit la création d'un pôle d'excellence médico-sportif comprenant un bâtiment d'activités sportives, un centre d'affaires, une résidence de services, des voies et dessertes et des stationnements extérieurs et en sous-sols (R-1 et R-2).
Le plan de masse du projet est présenté en figure 13.

## 4. IMPACTS DES AMENAGEMENTS PROJETES

### *4.1. IMPACTS QUANTITATIFS - HYDROLOGIE DU BASSIN VERSANT A L'ETAT PROJETE*

A l'état projeté, des imperméabilisations sont prévues sur le terrain du projet (BV Projet d'une contenance cadastrale de 29.050 m²).
Le BV Projet est subdivisé à l'état projeté en une surface qui sera aménagée et imperméabilisée qui devra être régulée dans un bassin écrêteur et en une surface naturelle maintenue à l'état naturel en position basse qui ne pourra pas être collectée.
Le bassin versant aménagé et collecté présente une emprise de 27.360 m² (BV Collecté).
Les espaces verts situés au Sud-Est de la parcelle ne seront pas collectés, soit 1.690 m².

La découpe du bassin versant BV Collecté est présentée en figure 13.

La valeur du débit de pointe biennal actuel du bassin versant BV Collecté a été définie selon les méthodes décrites précédemment dans le chapitre 2.4.
Compte tenu du faible linéaire d'écoulement avant collecte des eaux ruisselées par le réseau pluvial, le temps de concentration décennal du bassin versant BV Collecté à l'état projeté est inférieur à 6 minutes.
Il sera porté à $t_{c10}$ = 6 minutes, afin de rester dans la fourchette de calages statistiques des données METEOFRANCE®.

Les caractéristiques issues du bassin versant BV Collecté à l'état actuel et projeté sont reportées ci-après :

| Bassin versant BV Collecté | Surface imperméabilisée | Coefficient de ruissellement | Temps de concentration $tc_{10}$ | Intensité pluviométrique | Débit de pointe |
|---|---|---|---|---|---|
| Etat actuel | 3.540 m² | $C_{2act}$ = 0,23<br>$C_{2act}$ = 0,33 | 26 minutes | $I_{2\ ans\ act}$ = 1,39.10$^{-5}$ m/s<br>$I_{100\ ans\ act}$ = 3,31.10$^{-5}$ m/s | **$Q_{2act}$ = 88 L/s**<br>$Q_{100act}$ = 441 L/s |
| Etat projeté | 26.815 m² | $C_{100projet}$ = 0,99 | 6 minutes | $I_{100\ ans\ projet}$ = 5,14.10$^{-5}$ m/s | **$Q_{100projet}$ = 1.389 L/s** |

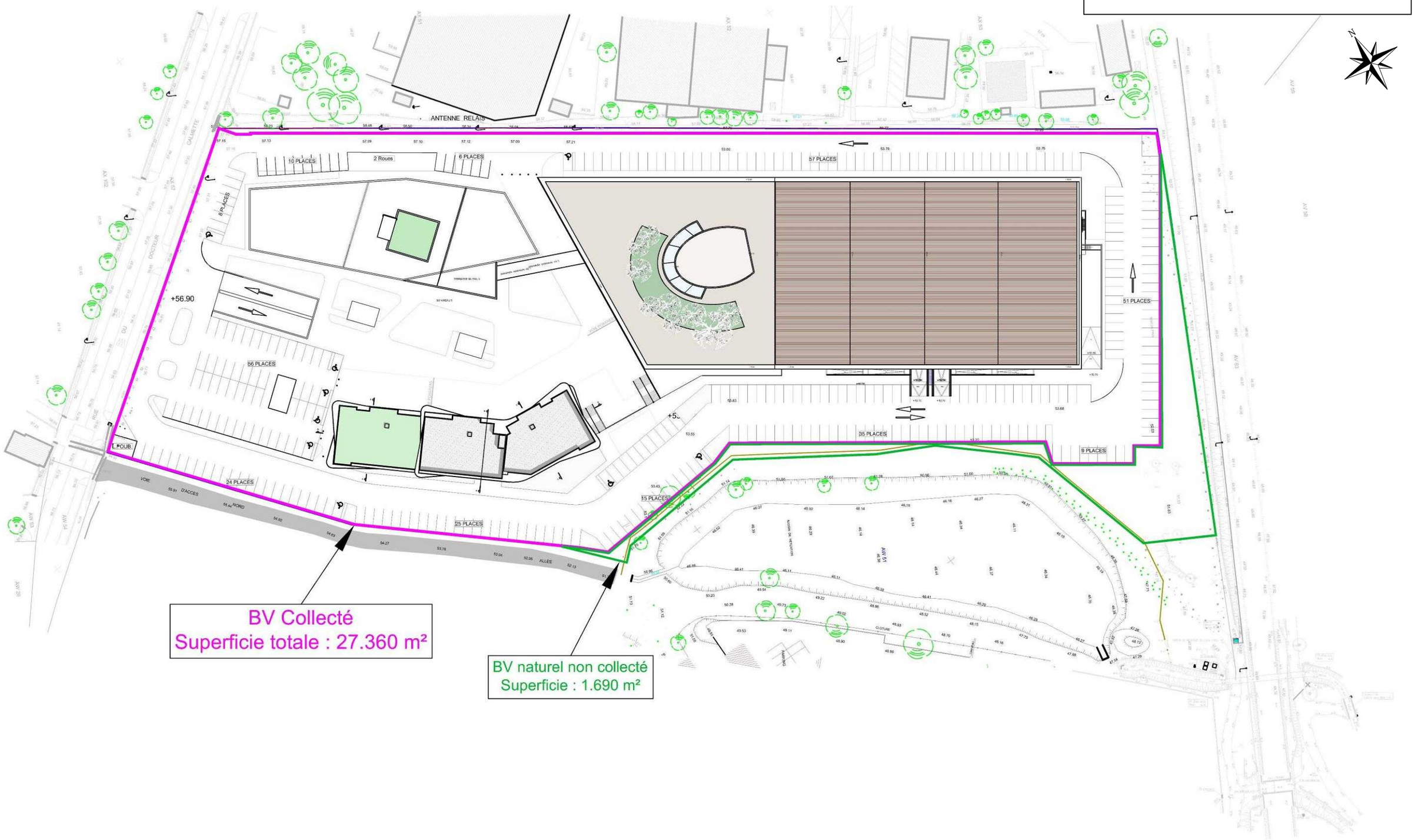
*Tableau 12 : Caractéristiques et débits de pointe du bassin versant BV Collecté.*

Le débit centennal en sortie du bassin versant BV Collecté passe de 441 L/s à l'état actuel à 1.389 L/s à l'état projeté.

Actuellement, les eaux provenant de BV Amont finissent dans le bassin de rétention de la Zone Industrielle.
A l'état projeté, ces eaux seront collectées en limite Nord-Est par un caniveau et dirigées vers ce même bassin de rétention, sans modification de débit.
Les modalités de fonctionnement du bassin de rétention de la Zone Industrielle ne sont pas modifiées par le projet.

**Figure 13 : Découpe du bassin versant BV Collecté**

**Echelle : 1/1.000**



### *4.2. IMPACTS QUANTITATIFS – EAUX SOUTERRAINES*

Les reconnaissances de sol ont montré la présence d'un substratum de pélites fracturées et par nature peu perméables. Le recouvrement de remblais et de sols sportifs d'une épaisseur décimétrique peut présenter des niveaux de circulation d'eau temporaires que la minéralisation du site par le projet tendra à réduire.
La position perchée des plateformes du projet par rapport au bassin écrêteur communal va dans le sens d'une absence de nappe au droit du projet.

En phase chantier, des terrassements sont prévus pour les sous-sols et le bassin écrêteur de l'opération. La cote altimétrique du niveau R-2 de sous-sols la plus basse est de 52,10 m, la cote de terrassement sera à environ 0,30 m en dessous, soit à la cote 51,80 m.

La cote de fond du bassin sera à 49,25 m (cote altimétrique en sortie du bassin), la cote de terrassement du bassin écrêteur de l'opération sera à environ 49,00 m.

En phase définitive, les sous-sols seront étanchés. Il n'est pas prévu de pompage permanent.
Un suivi des niveaux de nappe est en cours. Ce suivi devra être analysé pour identifier s'il y a nécessité de prévoir des rabattements par pompage en phase chantier. En cas de nécessité de pompages provisoires de chantier, une demande spécifique au titre de la « Loi sur l'Eau » sera réalisée préalablement aux travaux pour les rubriques 1.1.1.0. et 1.1.2.0. et des analysés d'eau seront alors effectuées afin de renseigner la rubrique 2.2.3.0..

### *4.3. IMPACTS QUALITATIFS – EAUX DE VOIRIES ET EAUX USEES*

***Les eaux de voirie***

Les aménagements du projet vont amener une circulation de véhicules à moteur qui va engendrer une pollution chronique des eaux pluviales. Les eaux de ruissellements issus des voiries seront traitées dans le bassin écrêteur projeté avant leur rejet dans le réseau pluvial projeté au Sud-Est du terrain du projet.

***Les eaux usées***

Les eaux usées générées par les bâtiments du projet seront évacuées par le réseau d'eaux usées intercommunal et traitées à la station d'épuration de LA CRAU VALLEE DU GAPEAU (Code station : 06 09 83047 002) exploitée par la SADE EXPLOITATIONS SUD EST DE LA FRANCE. Cette station présente une capacité de près de 80.600 équivalents habitants. D'après le site internet http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/station.php?code=060983047002, cette station est conforme en équipement et en performance. Le milieu récepteur des eaux usées traitées est le vallon du Gapeau (Bassin hydrographique : RHONE-MEDITERRANEE-CORSE, bassin versant : Le Gapeau).

La station d'épuration est dimensionnée pour assurer le traitement d'un volume journalier moyen de 14.319 $m^3$ d'eaux usées.
En première approche, le site génèrerait l'équivalent de production d'eaux usées d'environ 1.000 EH.

### *4.4. IMPACT ENVIRONNEMENTAL*

Le site correspond actuellement à des terrains sportifs enherbés et en terre, il est localisé à proximité de la Zone Industrielle de Toulon-Est et séparé d'environ 2 km des sites naturels d'intérêt les plus proches et ne présente pas d'enjeux environnementaux liés à la présence de zone de protection concernant les espaces naturels et la biodiversité.

## 5. MESURES COMPENSATOIRES – BASSIN ECRETEUR

La mise en place d'un réseau de collecte et d'un bassin écrêteur de débit est nécessaire afin de réguler les débits d'eaux pluviales du projet, ainsi que la création d'un réseau pluvial pour diriger les écoulements vers un vallon situé à l'aval du terrain du projet, à proximité de la voie ferrée.

### *5.1. REGLES RETENUES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS DU PROJET*

Le document « **Règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages pour le département du Var » mis au point par la MISEN du Var en janvier 2014 précise le principe de régulation à adopter :**

- *Volume minimum de rétention répondant au **minimum de 100 L/m² imperméabilisé.***

- *Préconisations du PLU ou du POS si ces dernières sont **plus contraignantes.***

- *La surface minimale imperméabilisée forfaitaire par lot pour une construction individuelle sera de **200 m²**.*

- ***Dans le cas particulier d'enjeux identifiés par l'étude hydraulique**, tels l'insuffisance des exutoires à l'aval de l'opération, l'aménagement ne doit entraîner une augmentation ni de la fréquence ni de l'ampleur des débordements au droit des enjeux identifiés. Les volumes de rétention doivent alors être déterminés en fonction de la fréquence admissible pour le débordement des exutoires à l'aval de l'opération.*

- *Méthode de calcul des débits de pointe avant et après aménagement pour une pluie d'occurrence **centennale** avec utilisation de la méthode de transformation pluie/débit dite du « réservoir linéaire » pour une durée de pluie **de 120 mn**.*

*Les ouvrages de rétention seront équipés en sortie d'un dispositif permettant d'assurer, avant la surverse par les déversoirs, un rejet à un débit de fuite maximum de :*

- *Débit biennal avant aménagement en cas d'exutoire identifié (cours d'eau, thalweg ou fossé récepteur).*
- *15 L/s/hectare de surface imperméabilisée en cas d'absence d'exutoire clairement identifié, avec un diamètre minimum de l'orifice de fuite de 60 mm.*
- *Pour les volumes complémentaires retenus, fonctions de la capacité des exutoires et des contraintes imposées propres à chaque opération.*

Le point de rejet étant bien identifié (vallon en aval du terrain du projet et du bassin de rétention de la Zone Industrielle existant), la régulation portera sur la prise en compte d'un débit centennal à l'état projeté en entrée du bassin écrêteur avec en sortie, la valeur du débit biennal actuel (avant aménagement) issu de ce même bassin versant.

Le dimensionnement du bassin de rétention est réalisé au travers de modélisations hydrologiques et hydrauliques. La transformation pluie-débit est effectuée avec la méthode du « réservoir linéaire » associée à des pluies de projet « double triangle » construites selon la méthode de Normand.

La commune de La Farlède demande un dimensionnement des dispositifs selon la méthodologie et les règles de la MISEN 83, c'est à dire un volume minimum de rétention répondant au minimum de 100 L/m² imperméabilisé.

### 5.2. TYPE ET EMPLACEMENT DU BASSIN ECRETEUR $RET_{BV\ COLLECTE}$

L'emplacement du bassin de rétention $RET_{BV\ Collecté}$ est présenté en figure 14. Il sera enterré et réalisé en béton étanche à parois verticales sous le parking extérieur au Sud-Est du terrain du projet, sa surface utile en fond sera de 1.440 m².

La vidange du bassin sera gravitaire vers le vallon existant en aval du projet, à proximité de la voie ferrée. Ce rejet devra faire l'objet d'un accord préalable du gestionnaire du réseau concerné (accord en annexe V).

### 5.3. AJUTAGES DE REGULATION DES DEBITS

Le débit de fuite du bassin sera régulé au travers d'ajutages cylindriques fonctionnant en régime dénoyé à l'aval. Ce débit répond, pour l'ajutage, à une loi du type :

$$Q = n.k.S\sqrt{2g.h}$$

Avec :

- S : surface de l'orifice (m²)
- g : 9.81 m/s²
- h : charge sur l'orifice mesuré du niveau amont du plan d'eau jusqu'au centre de gravité de l'orifice (m)
- k : coefficient d'ajutage égal à 0,62 pour un ajutage arasé dans le bassin et réalisé en mince paroi.
- n : Nombre d'ajutages de même diamètre. L'ajutage sera posé horizontalement ;
- En sortie de l'ajutage, les écoulements donneront dans un compartiment muni d'un regard afin d'assurer l'entretien des ouvrages par l'aval.

L'ajutage du bassin de rétention $RET_{BV\ Collecté}$ est arasé à la paroi du bassin de diamètre Ø 170 mm.

***Relation Hauteur – Volume – Débit***

La loi de vidange et de stockage des volumes dans le bassin en fonction des hauteurs d'eau est fournie dans le tableau ci-après, et les simulations hydrologiques dans le tableau suivant.

| Hauteur d'eau maximale (m) | Volume stocké (m³) Surface en fond = 1.440 m² | Débit en sortie en L/s Ajutage arasé Ø 170 mm |
|---|---|---|
| 0,00 | 0 | 0 |
| 0,20 | 288 | 21 |
| 0,40 | 576 | 35 |
| 0,60 | 864 | 45 |
| 0,80 | 1.152 | 53 |
| 1,00 | 1.440 | 60 |
| 1,20 | 1.728 | 66 |
| 1,40 | 2.016 | 71 |
| 1,60 | 2.304 | 77 |
| 1,80 | 2.592 | 82 |
| 2,00 | 2.880 | 86 |
| **2,07** | **2.981** | **88** |

*Tableau 13 : Loi hauteur / volume / débit du bassin écrêteur du projet.*

***Simulations sur modèle mathématique pluie – débit***

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats suivants :

| Précipitations | Débit d'entrée (L/s) | Débit de fuite (L/s) | Volume de régulation ($m^3$) | Hauteur de régulation (m) |
|---|---|---|---|---|
| $P_{100,\ 6\ minutes}$ | **1.389** | 65,1 | 1.694 | 1,18 |
| $P_{100,\ 15\ minutes}$ | 1.312 | 68,5 | 1.864 | 1,26 |
| $P_{100,\ 30\ minutes}$ | 1.131 | 73,2 | 2.110 | 1,47 |
| $P_{100,\ 60\ minutes}$ | 913 | 73,8 | 2.141 | 1,49 |
| $P_{100,\ 2\ heures}$ | 601 | 82,4 | 2.643 | 1,84 |
| $P_{100,\ 3\ heures}$ | 431 | 81,8 | 2.600 | 1,81 |
| $P_{100,\ 6\ heures}$ | 346 | **87,8** | **2.981** | **2,07** |
| $P_{100,\ 12\ heures}$ | 201 | 80,7 | 2.535 | 1,76 |

*Tableau 14 : Simulations de fonctionnement du bassin écrêteur du projet.*
*Débits futurs de période de retour T = 100 ans*

*Synthèse des calculs :*

A l'état projeté, le débit centennal issu du bassin versant BV Collecté après régulation sera de : **$Q_{100\ régulé}$ = 88 L/s**.
Sans régulation, le débit centennal en sortie de ce bassin versant serait de 1.389 L/s.

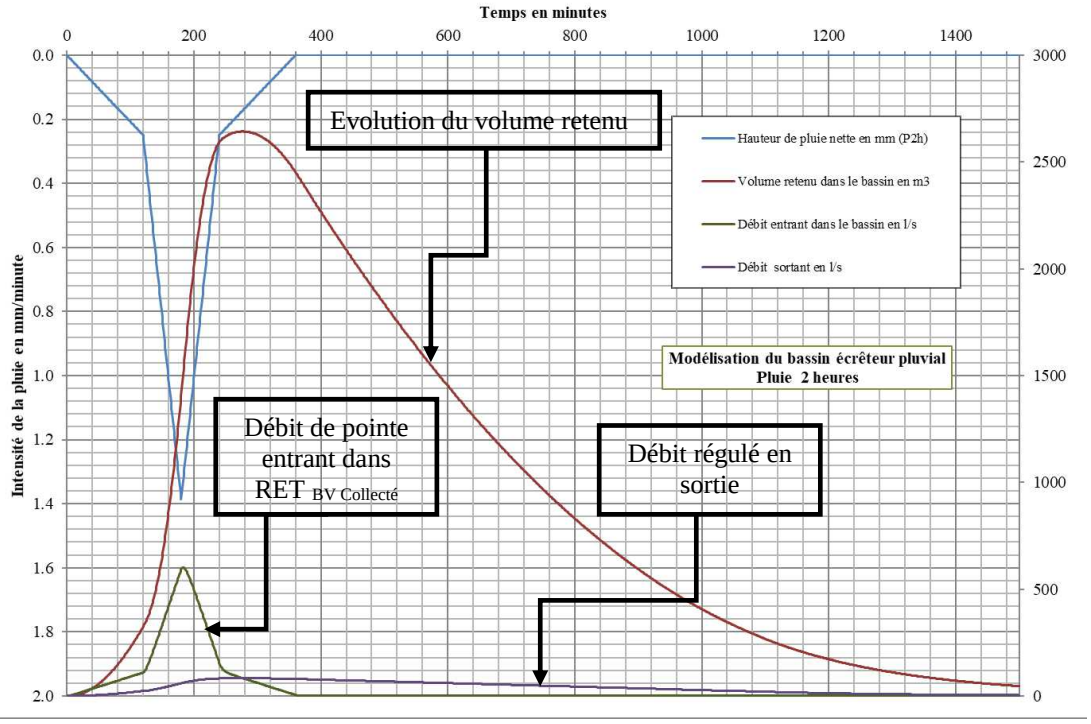
La régulation des débits atteint donc son but en ramenant le débit centennal issu du bassin versant du projet à un débit de fuite égal au débit biennal actuel de ce même bassin versant (**$Q_{2\ ans\ actuel\ BV\ Projet}$ = 88 L/s**).

Le volume utile du bassin, de 2.981 $m^3$ répond à un ratio de 2.981 / 26.815 m² x 1.000 = 111 L/m² imperméabilisé supérieur au ratio minimum exigé dans le cadre du document MISEN 83 (100 L/m² imperméabilisé).

**L'évacuation du débit régulé du bassin et le fonctionnement des surverses de sécurité seront assurés gravitairement.**

La position de principe, le plan et la coupe de principe du bassin écrêteur $RET_{BV\ Collecté}$ sont présentés en figure 14, 15 et 16.

A titre d'exemple, La régulation des pluies centennales de 2 heures par le bassin écrêteur est illustrée ci-dessous :




*Hydrogrammes calculés en entrée et en sortie du bassin écrêteur RET $_{BV\ Collecté}$ – $P_{100\ ans\ 2\ heures}$.*

### 5.4. DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA SURVERSE DE SECURITE

Pour éviter tout débordement incontrôlé du bassin écrêteur, il est nécessaire de réaliser un ouvrage capable d'évacuer le débit cinq-centennal projeté non régulé. Une surverse de sécurité sera mise en place pour le bassin écrêteur RET $_{BV\ Collecté}$ :

- Une surverse d'une longueur de 10 m permettra l'évacuation du débit cinq-centennal non régulé vers un fossé enherbé à créer. Ce fossé conduira le débit non régulé vers le vallon en aval du projet.

La MISEN 83 préconise que le débit cinq-centennal soit calculé avec un coefficient multiplicateur minimal de 1,5 s'appliquant sur le débit centennal, soit :

Pour RET $_{BV\ Collecté}$ :

$$\mathbf{Q_{500} = 1{,}5 \times 1{,}389 = 2{,}083\ m^3/s}$$

L'évacuation des débits se fera au travers d'un seuil épais. Le passage des débits sur le seuil répond à une loi du type :

$$\mathbf{Q = C\ .\ L\ .\ H^{3/2}}$$

Avec : Q : débit centennal projeté

C = $\mu.\sqrt{2g}$ = 4,429 . μ

μ = coefficient de débit. La valeur adoptée est μ = 0,34.

L : Longueur déversante

H : Charge sur le déversoir.

| | Surverse de sécurité |
|---|---|
| Débit à faire transiter | Débit de 2,083 $m^3/s$ |
| Charge hydraulique | 0,35 m |
| Revanche maintenue au-dessus de la cote des eaux de surverse | 0,10 m |
| Hauteur totale (charge + revanche) | 0,45 m |
| Longueur de la surverse | 10 m |
| Exutoire de la surverse | Fossé enherbé à créer<br>Vers le vallon en aval du projet |

*Tableau 15 : Caractéristiques de la surverse de sécurité du bassin écrêteur.*

***<u>Caractéristiques du fossé d'évacuation du débit de surverse cinq-centennal</u>***

Afin de permettre l'évacuation des eaux de surverse du bassin écrêteur du projet, un fossé enherbé sera à créer au droit et en aval du bassin. Ce fossé conduira les eaux non régulées vers le vallon situé en aval du projet.

Le débit de pointe cinq-centennal du bassin versant BV Collecté est de 2,083 $m^3/s$.

Le fossé enherbé présentera les caractéristiques suivantes :
- Largeur en fond : 3 m
- Profondeur : 0,4 m
- Pente de talus : 1/2 (V/H)
- Largeur hydraulique minimale en tête : 4,6 m
- Pente du fil d'eau : 3 % minimum

Un ouvrage dissipateur d'énergie (enrochements, blocs ancrés…) sera mis en place au droit du rejet des eaux de surverse avant le fossé enherbé et avant d'arriver dans le lit du vallon.

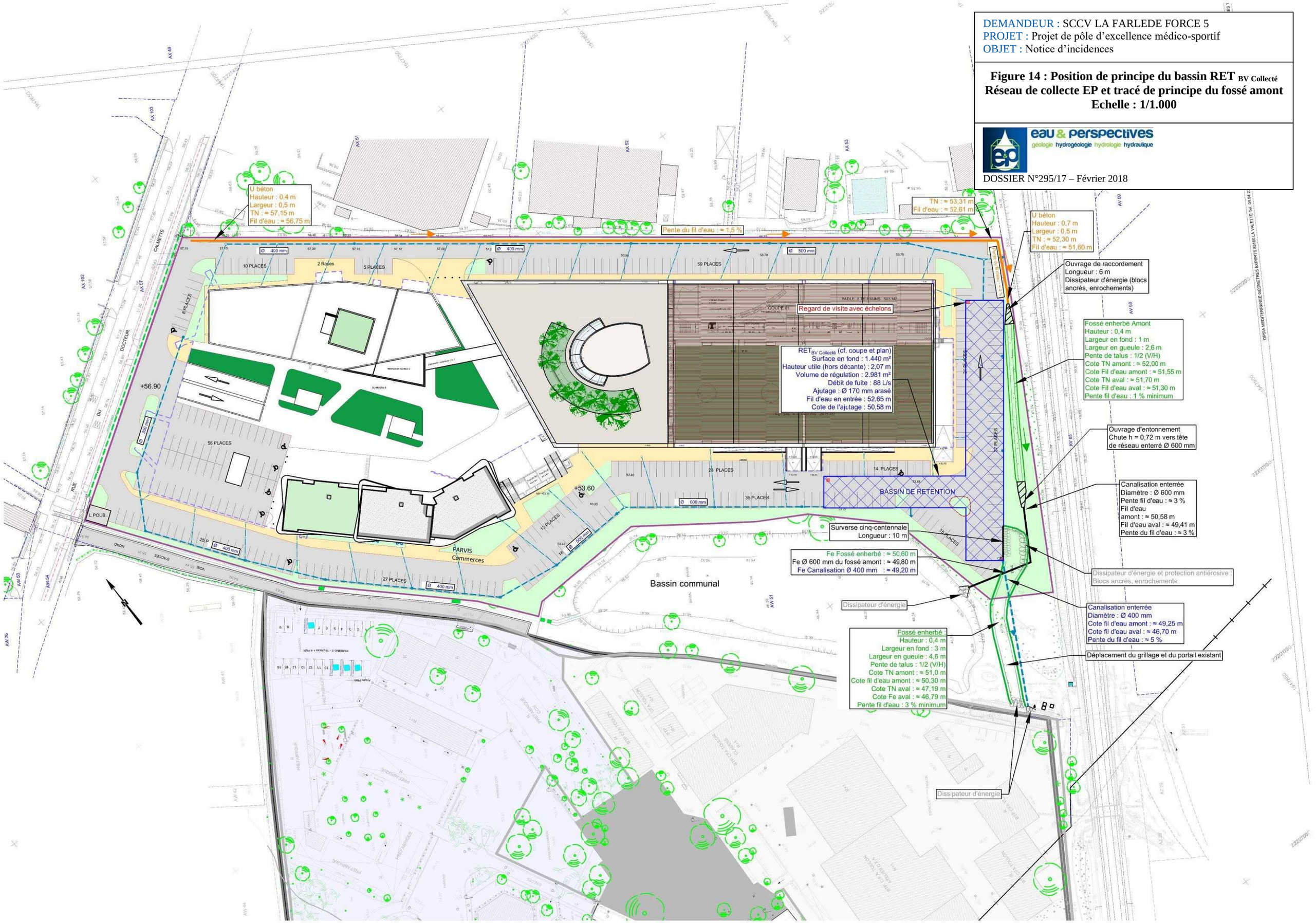
La position de principe et la coupe de principe du fossé enherbé sont respectivement présentées en figure 14 et 17.

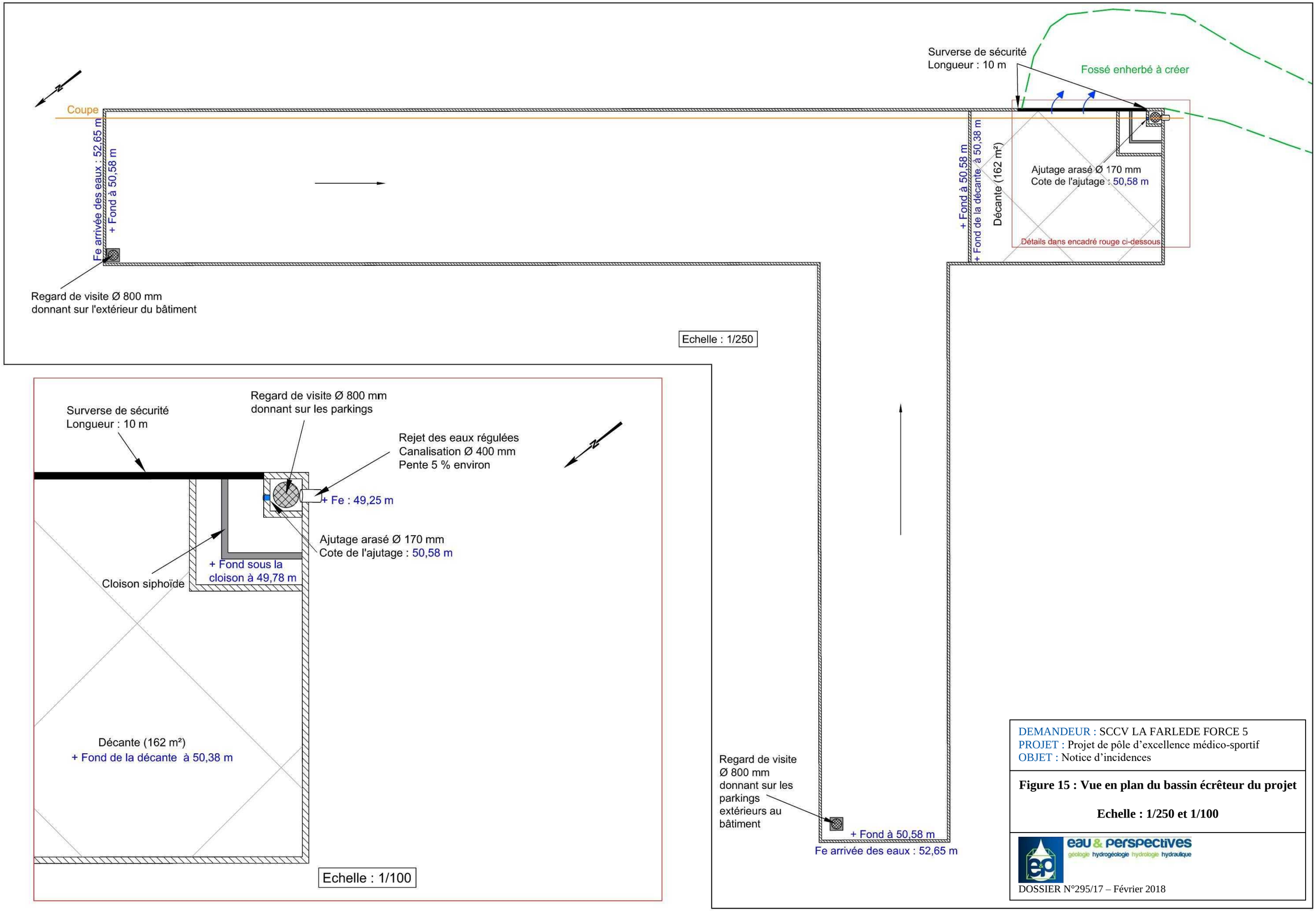
DEMANDEUR : SCCV LA FARLEDE FORCE 5
PROJET : Projet de pôle d'excellence médico-sportif
OBJET : Notice d'incidences

**Figure 14 : Position de principe du bassin RET $_{BV\ Collecté}$**
**Réseau de collecte EP et tracé de principe du fossé amont**
**Echelle : 1/1.000**

eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

DOSSIER N°295/17 – Février 2018






DEMANDEUR : SCCV LA FARLEDE FORCE 5
PROJET : Projet de pôle d'excellence médico-sportif
OBJET : Notice d'incidences

**Figure 15 : Vue en plan du bassin écrêteur du projet**

**Echelle : 1/250 et 1/100**

eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

DOSSIER N°295/17 – Février 2018

DEMANDEUR : SCCV LA FARLEDE FORCE 5
PROJET : Projet de pôle d'excellence médico-sportif
OBJET : Notice d'incidences

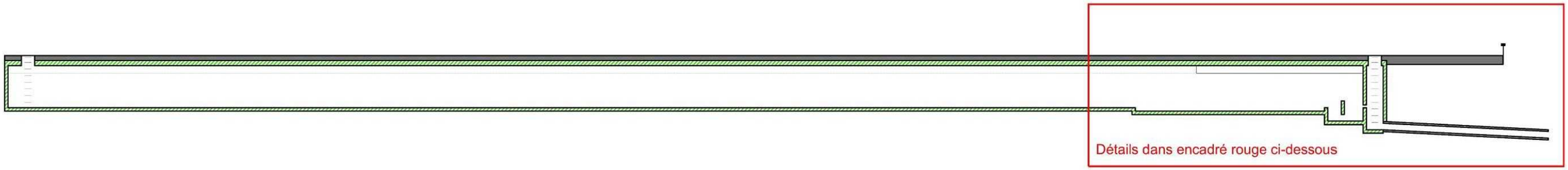
**Figure 16 : Coupe du bassin écrêteur du projet**

**Echelle : 1/200 et 1/70**

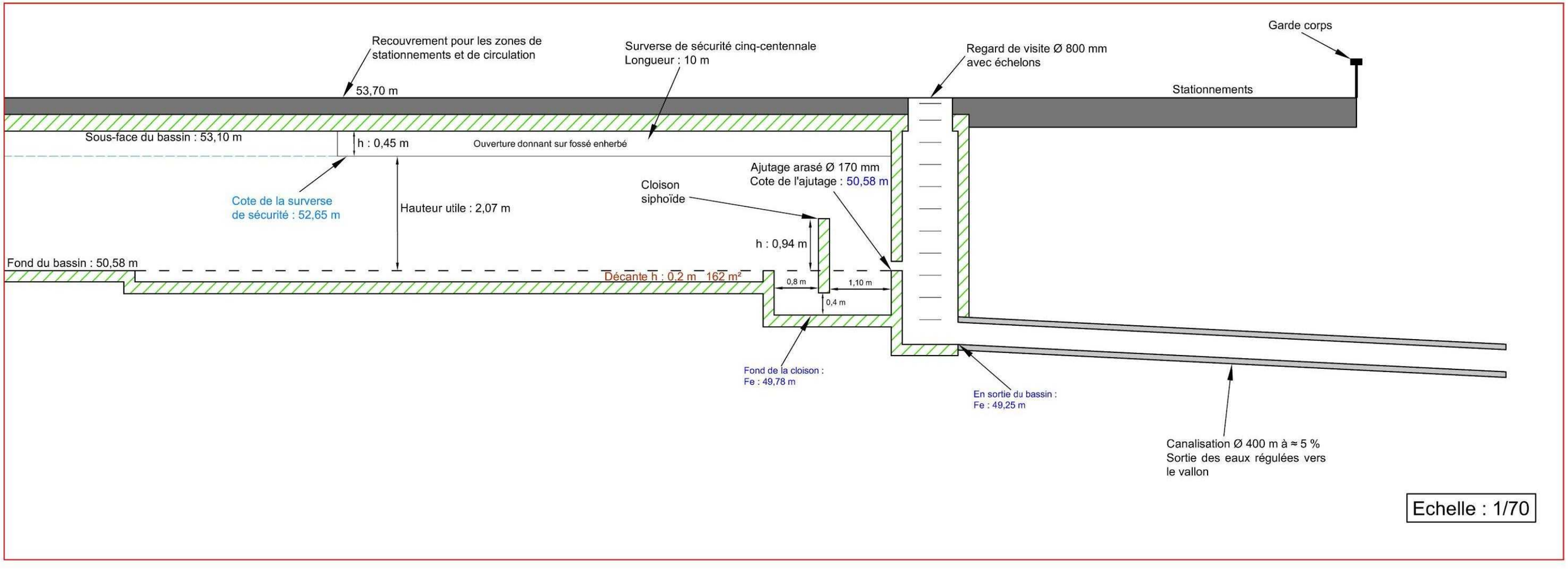
eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

DOSSIER N°295/17 – Février 2018

Vue en coupe du bassin écrêteur RET BV Collecté



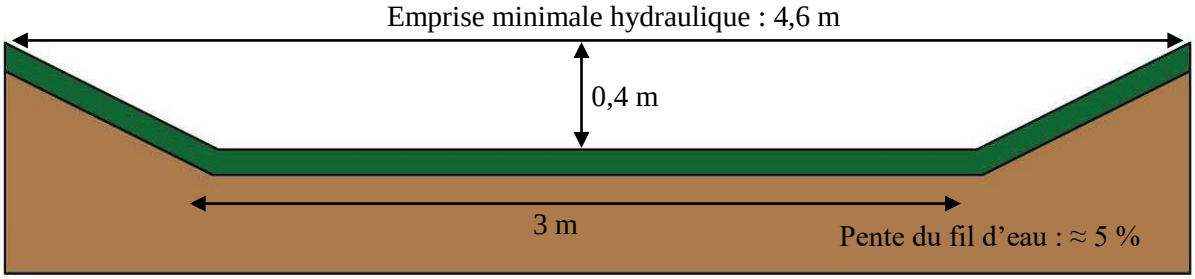

Echelle : 1/200




Echelle : 1/70

**Figure 17 : Coupe du fossé enherbé pour une surverse cinq-centennale**

**Echelle : 1/30**




Pente de talus : 1/2 (V/H)

### *5.5. REGARDS DE VISITE ET ACCESSIBILITE*

Afin de permettre l'entretien de l'ouvrage, des regards munis d'échelons permettront l'accès au bassin. Deux regards au minimum, un dans le compartiment de stockage du bassin et l'autre situé dans le compartiment en aval de l'ajutage sont à prévoir. Ces regards devront être facilement accessibles.

### *5.6. ETANCHEITE ET CONCEPTION*

Le bassin écrêteur sera entièrement étanche afin d'éviter les circulations d'eau en profondeur et à proximité des fondations des constructions projetées (tassements, gonflements ou phénomènes de sous pression).

L'implantation, la stabilité, l'éventuelle nécessité de lestage et la solidité de l'ouvrage feront l'objet d'une validation d'un géotechnicien et d'un ingénieur béton.

### *5.7. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LES DEBITS PLUVIAUX*

Les incidences des aménagements réalisés par la SCCV LA FARLEDE FORCE 5 sur les débits en sortie du terrain de projet après mise en place des mesures de réduction d'impact sont exposées dans le tableau ci-dessous.

| Débit actuel | Débit à l'état projeté (sans régulation) | Débit à l'état projeté avec régulation |
|---|---|---|
| $Q_{100ans}$ | $Q_{100ans}$ | $Q_{100ans}$ |
| 441 L/s | 1.389 L/s | 88 L/s |

*Tableau 16 : Comparaison des débits actuels et futurs issus des terrains aménagés du projet.*

A l'état projeté, le débit total en sortie du projet par SCCV LA FARLEDE FORCE 5 après régulation au travers du bassin écrêteur $RET_{BV\ Collecté}$ sera de 88 L/s face à un évènement centennal.
Ce débit régulé est égal au débit biennal actuel du terrain du projet et est compatible avec les capacités hydrauliques des ouvrages et des fossés existants à l'aval.

### *5.8. TRAITEMENT DE LA POLLUTION CHRONIQUE*

En matière de pollution des eaux de ruissellement, les écoulements issus du lessivage des chaussées et des parkings après une pluie seront vecteurs d'une pollution chronique. Cette pollution est liée au trafic des véhicules à moteurs (gommes, métaux lourds, résidus de combustion, hydrocarbures et huiles). Cette pollution est essentiellement présente sous forme particulaire et essentiellement liée aux Matières En Suspension (MES), donc décantable.

Le bassin écrêteur sera donc aménagé afin de jouer un rôle de dépollution des eaux de ruissellement. Le piégeage des matières en suspension sera assuré au moyen d'une cloison siphoïde plongeant dans le bassin face à son ajutage et formant ainsi une décante.

La pluie prise en compte pour le traitement de la pollution chronique est la pluie de période de retour **T = 2 ans,** conformément aux « **Règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages pour le département du Var » de janvier 2014** et pénalisante car entrainant un lessivage important des chaussées tout en conservant une capacité de dilution limitée.

Le calcul de surface minimale de décantation est présenté dans le tableau ci-après :

| | Q 2ans projet en m3/s | Hauteur utile du bassin en m | Surface minimale pour traiter la pollution chronique en m² | Surface utile retenue pour le traitement en m² |
|---|---|---|---|---|
| **RET BV Collecté** | 0,706 | 2,07 | 162 | **162** |

*Tableau 17: Superficie de décantation à prévoir pour le bassin écrêteur.*

*(Rendement de 60 %)*

La surface de traitement est issue de l'application du guide technique SETRA « Pollutions d'origine routière » d'août 2007. La superficie du bassin à la cote de l'ajutage (superficie de la décante) est donnée par la relation suivante :

$$S_b = \frac{0{,}8 \times Q_T - Q_f}{V_s \times \mathrm{Ln}\left(0{,}8 \times \frac{Q_T}{Q_f}\right)} \times 3600$$

Avec : $S_b$ : superficie de la décante, en m²,
$Q_T$ : débit de pointe pour la période de retour de traitement, en m³/s
$Q_f$ : débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile, en m³/s
$V_s$ : vitesse de sédimentation des MES : 5 m/h pour un rendement d'abattement de 60 %.

## 6. MODALITES DE COLLECTE ET DE REJET DES RUISSELLEMENTS

### *6.1. COLLECTE DES RUISSELLEMENTS JUSQU'AU BASSIN ECRETEUR*

Tous les ruissellements issus des aménagements inclus dans le périmètre du bassin versant BV Collecté seront collectés par un réseau à créer et dirigés vers le bassin écrêteur de l'opération.

Le principe de collecte sera le suivant :

- La pente des parkings sera légèrement orientée en direction des grilles avaloir afin de collecter les ruissellements en surface.
- Les réseaux enterrés seront munis de grilles avaloir en nombre suffisant au niveau de la voirie interne (voies de circulation et places de stationnement).
- Les ruissellements issus des toitures des bâtiments seront collectés par des gouttières ou tout autre dispositif adapté et dirigés vers le réseau de collecte.

Les canalisations de collecte et d'amenée des eaux seront dimensionnées pour assurer le transit du débit centennal projeté.

Les accès au parkings souterrains devront être protégés des possibles entrées d'eau par un seuil calé à 0,2 m au-dessus de la voie d'accès.
Au pied des rampes d'accès aux parkings souterrains, une grille avaloire évacuée par des pompes de relevage vers le bassin de rétention sera mise en place.

Le plan de principe du réseau de collecte des eaux pluviales interne au projet est présenté en figure 14 (plan VRD du BET CERRETTI).

### *6.2. REJET DES EAUX REGULEES ET DE SURVERSE EN SORTIE DU BASSIN ECRETEUR*

Le rejet des eaux régulées en sortie du bassin écrêteur se fera gravitairement au travers d'un ajutage arasé de diamètre Ø 170 mm puis au travers d'une canalisation Ø 400 mm jusqu'au vallon situé en aval du projet (accord écrit présenté en annexe V).
Un ouvrage dissipateur d'énergie (enrochements, blocs ancrés…) sera mis en place au droit du raccordement entre la buse Ø 400 mm et le vallon en aval du projet.

En cas d'obstruction de l'ajutage, le bassin se remplira puis surversera au travers d'un seuil dans un fossé enherbé d'évacuation dimensionné pour un débit cinq-centennal non régulé (voir le chapitre 5.4.). Ces écoulements rejoindront ensuite le vallon en aval du projet.

## 7. COLLECTE ET DETOURNEMENT DES EAUX PROVENANT DU BASSIN VERSANT AMONT

Afin de ne pas augmenter significativement le volume de régulation du bassin écrêteur projeté et pour protéger les futurs aménagements des ruissellements provenant de l'amont, un fossé de colature sera réalisé en limite Nord-Est et Sud-Est du terrain aménagé du projet et renverra les écoulements vers le bassin écrêteur existant de la Zone Industrielle, sans transit par le bassin écrêteur du projet.

L'ouvrage de colature du bassin versant BV Amont présentera différentes sections :

- Une section en U étanche d'une largeur 0,5 m et d'une hauteur variant de 0,4 m à 0,7 m et présentant une pente de fil d'eau d'environ 1,5 % sur tout le linéaire entre le terrain du projet et les bâtiments situés au Nord-Est (limite de propriété).
- En limite Sud-Est (limite avec la voie ferrée) la section du fossé amont passera en fossé trapézoïdal enherbé d'une largeur en fond de 1 m et d'une hauteur de 0,4 m, avec des pentes de talus à 1/2 (V/H) et une pente de fil d'eau à environ 2 %. Ce changement de section s'effectuera au travers d'un ouvrage de raccordement d'une longueur de 6 m.
- En limite Sud et à proximité du bassin écrêteur de l'opération, un ouvrage d'entonnement d'une longueur de 5 m permettra le passage du fossé amont enherbé en canalisation de diamètre Ø 600 mm à 6 % environ. La canalisation sera enterrée et passera sous le fossé enherbé pour rejoindre le bassin écrêteur communal (voir la figure 14).

Les transitions entre les différentes sections de l'ouvrage de colature se fera au travers d'ouvrages de raccordement ou d'entonnement destinés à minimiser les pertes de charge aux changements de section, dont la longueur minimale L répondra à une règle du type :

$$L = (l_2 - l_1) \times 2{,}5$$

Un ouvrage dissipateur d'énergie sera mis en place avant raccordement au bassin écrêteur existant (enrochements, blocs ancrés…).

Le tracé de principe de l'ouvrage collectant les eaux du bassin versant BV Amont est présenté en figure 14.

## 8. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE TRAVAUX

**Le service en charge de la Police de l'Eau et l'Agence Française pour la Biodiversité, seront prévenus du démarrage et de l'achèvement des travaux avec un préavis de quinze jours.**

Toute modification du projet sera portée à la connaissance des services préfectoraux préalablement à leur réalisation.

Durant la phase de travaux, les dispositions suivantes seront adoptées pour éviter les pollutions chroniques ou accidentelles des eaux superficielles ou souterraines :

- Les opérations de nettoyage, entretien, réparation et ravitaillement des engins de chantier et du matériel seront réalisées sur des aires étanches.
- Aucun rejet de matériaux, laitance de béton, bétons, hydrocarbures, déblais ou matériaux divers ne sera fait dans le milieu naturel. La vidange et l'entretien des engins seront réalisés sur les sites aménagés à cet effet ;
- Tout incident entraînant une aggravation qualitative du rejet sera immédiatement porté à la connaissance du service chargé de la police de l'eau ;
- Les déchets solides et liquides générés par le chantier seront évacués vers des aires de dépôt ou de traitement extérieures au site et agréées pour cet usage.

Durant la phase de terrassement, un bassin de décantation sera réalisé et les pentes de terrain amèneront la totalité des écoulements du chantier vers ce bassin.

Le bassin de décantation de la phase travaux sera muni d'un filtre à paille en partie médiane et en sortie.

Lors des travaux, les bassins écrêteurs seront réalisés avant réalisation des imperméabilisations.

**Planning prévisionnel :**

La réalisation des travaux et leur démarrage ne sont envisageables qu'une fois le Dossier Loi sur l'Eau validé par un récépissé de déclaration.

Ne s'agissant pas de travaux sur un milieu aquatique, aucune contrainte de date de démarrage ou de période de travaux n'est prise en compte.

Les travaux débuteront par la réalisation d'une clôture infranchissable permettant de sécuriser le chantier et les zones de terrassement, puis de construction.

Il sera ensuite procédé prioritairement aux terrassements des réseaux pluviaux projetés en aval du bassin, pour disposer de l'exutoire prévu, puis aux terrassements du bassin de rétention avant toute minéralisation des sols du bassin versant correspondant, permettant ainsi de garantir qu'il n'y aura aucune augmentation de débit dans les réseaux pluviaux à l'aval du projet.

Les terres excavées seront évacuées sur un site autorisé.

## 9. SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

***Entretien du réseau pluvial primaire***

La surveillance des installations à l'intérieur du projet portera principalement sur un entretien régulier du réseau de collecte d'eau pluviale (désobstruction des collecteurs, des grilles, des avaloirs et des gouttières).

Un contrôle de l'état du réseau pluvial sera à réaliser deux fois par an au minimum et après chaque épisode pluvieux important.

***Entretien du bassin de rétention enterré***

L'entretien du bassin écrêteur portera sur les points suivants :

- curage de la décante ;
- nettoyage régulier des sédiments et des flottants dans le bassin.

Une visite de l'ouvrage devra être réalisée deux fois par an au minimum (début du printemps et d'automne) et après chaque épisode pluvieux important.

***Entretien des ouvrages de traitement de la pollution chronique***

Le compartiment de piégeage de la pollution chronique par cloison siphoïde faisant office de séparateur à hydrocarbures sera régulièrement contrôlé et vidangé par une entreprise agréée pour ce type d'opération.

## 10. INCIDENCES DU PROJET ET COMPATIBILITE AVEC LE S.D.A.G.E.

La compatibilité du projet présenté par la SCCV LA FARLEDE FORCE 5 sur la commune de LA FARLEDE, vis à vis des 9 orientations fondamentales du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône – Méditerranée 2016-2021 a été vérifiée.

- OF0 : S'adapter aux effets du changement climatique.
  Sans objet

- OF1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
  Les augmentations des débits ruisselés imputables aux imperméabilisations projetées seront limitées par la mise en place d'un bassin écrêteur de débit.

- OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques.
  Le site ne présente pas de zone humide temporaire ou permanente et aucun forage n'est envisagé par le projet. L'emprise importante du bassin écrêteur projeté permettra une décantation des MES avant rejet des eaux.

- OF3 : Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux.
  Sans objet.

- OF4 : Renforcer la gestion locale et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau.
  La limitation des débits ruisselés permet de réduire les apports lors des pointes de précipitations, et donc réduire le risque d'inondation à l'aval.

- OF5 : Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.
  Les eaux issues du lessivage des voies et parkings seront traitées au travers d'un bassin écrêteur muni d'une décante et d'une cloison siphoïde afin de retenir les MES et les hydrocarbures. Les débits pluviaux issus des surfaces imperméabilisées projetées seront régulés face à une précipitation de période de retour centennale.
  En phase de chantier, les installations en surface (citernes, stockages) ainsi que les véhicules seront disposés de façon à éviter tout déversement accidentel de produit polluant dans le milieu hydraulique superficiel ou souterrain.

- OF6 : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques.
  Sans objet.

- OF7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource et en anticipant l'avenir.
  Sans objet.

- OF8 : Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.
  Les mesures compensatoires mises en œuvre permettront d'annuler l'impact du projet sur les crues dans les réseaux pluviaux à l'aval. La mise en place d'un bassin écrêteur limitera les débits ruisselés en sortie du programme « La Farlède Force 5 ».

**Masse d'eau concernée par le programme :**

- Masse d'eau côtière :
  Elle est caractérisée par un bon état quantitatif et un mauvais état chimique mais avec un objectif de bon état pour 2021.

| MASSE D'EAU côtière | | ÉTAT ECOLOGIQUE | | ÉTAT CHIMIQUE | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Numéro** | **NOM** | **Objectif d'état** | **Echéance** | **Objectif d'état** | **Echéance** |
| FRDC 07g | Cap Cepet – Cap de Carqueiranne | Bon état | 2015 | Bon état | 2021 |

Extrait des caractéristiques de la masse d'eau côtière.

- Masse d'eau souterraine :
  Elle est caractérisée par un bon état quantitatif et un bon état chimique.

| MASSE D'EAU souterraine | | ÉTAT QUANTITATIF | | ÉTAT CHIMIQUE | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Numéro** | **NOM** | **Objectif d'état** | **Echéance** | **Objectif d'état** | **Echéance** |
| FRDG 514 | Formations variées de la région de Toulon | Bon état | 2015 | Bon état | 2015 |

Extrait des caractéristiques des masses d'eau souterraines.

- Masse d'eau de surface :
  Elle est caractérisée par un mauvais état écologique mais avec un objectif de bon état pour 2021 et un bon état chimique.

| MASSE D'EAU de surface | | ÉTAT ECOLOGIQUE | | ÉTAT CHIMIQUE | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Numéro** | **NOM** | **Objectif d'état** | **Echéance** | **Objectif d'état** | **Echéance** |
| FRDR115 | L'Eygoutier | bon | 2021 | Bon état | 2015 |

Extrait des caractéristiques des masses d'eau de surface

Le projet n'est pas concerné par un Périmètre de Protection de captage d'AEP (annexe IV).

Le projet ne prévoit aucun rejet de substance polluante et des mesures seront prises en phases de chantier pour éviter toute pollution des eaux de ruissellement (bassin de rétention créé au démarrage du chantier et servant de zone de décantation des eaux de ruissellement, équipé de filtre à paille dans l'attente de la réalisation des dispositifs de régulation et cloisons siphoïdes).

D'après le site gesteau.fr, il existe un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux SAGE*, celui du Gapeau. Le SAGE est en cours de validation, il n'y a pas eu d'enquête publique. Il n'est actuellement pas en fonction et n'existe pas encore de règlement.

Un contrat de milieu** porte sur le secteur du projet « Rade de Toulon (2ième) », il est signé et en cours d'exécution d'après le site http://www.gesteau.fr/contrat/rade-de-toulon-2ieme

La liste des enjeux du contrat de milieu « Rade de Toulon (2ième) » consiste :

- La reconquête du bon état écologique dans les différents compartiments et écosystèmes de la rade.
- La maîtrise des apports et des contaminants chimiques et organiques du bassin versant.
- La maîtrise des flux hydrauliques du bassin versant – lutte contre les inondations.
- La préservation et la restauration de la qualité des écosystèmes aquatiques terrestres et marins.
- La valorisation des zones naturelles à l'interface terre/mer et le long des rives des cours d'eau.
- La concertation et la participation de tous les acteurs.

Le projet ne va à l'encontre d'aucun enjeu du contrat de milieu « Rade de Toulon (2ième) ».

## 11. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

### *11.1. CONTRIBUTION DU PROJET A LA REALISATION, DES OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT*

**Article L211-1**

- Modifié par LOI n°2016-1087 du 8 août 2016 - art. 119

I.-Les dispositions des chapitres Ier à VII du présent titre ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

Le projet n'est pas implanté dans une zone humide.

2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;

Les eaux pluviales seront traitées au travers d'un bassin de rétention par un décanteur avant rejet dans le réseau pluvial projeté en aval des constructions.

3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;

Les eaux pluviales seront traitées au travers d'un bassin de rétention par un décanteur avant rejet dans le réseau pluvial projeté en aval des constructions.

4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;

Sans objet.

5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;

Sans objet

6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau ;

Sans objet

7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

Sans objet

Un décret en Conseil d'Etat précise les critères retenus pour l'application du 1°.

II.-La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

1° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;

Le rejet des eaux pluviales du projet se fera dans un vallon, à l'amont direct de sa traversée sous une voie ferrée. Ce vallon rejoint le Ruisseau de Lambert 1 km environ en aval du terrain du projet, et est situé dans le bassin versant de l'Eygoutier.

2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;

Les écoulements pluviaux sur les terrains aménagés du projet seront gérés de manière à ce que ceux-ci rejoignent le bassin écrêteur projeté pour y être régulés.
La régulation des débits issus du projet permettra de limiter ces apports dans les exutoires naturels et ainsi participer à la réduction des risques d'inondation à l'aval.

3° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

Sans objet.

### *11.2. CONTRIBUTION DU PROJET A LA REALISATION, DES OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L211-10 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT*

## Article L211-10

- Modifié par Ordonnance n°2011-91 du 20 janvier 2011 - art. 6

Nonobstant les dispositions de l'article L. 413-1 du code minier, les échantillons, documents et renseignements intéressant la recherche, la production ou le régime des eaux souterraines tombent immédiatement dans le domaine public.

Les dispositions de l'article L211-10 seront respectées.

**L'Agence Française pour la Biodiversité depuis le 1er janvier 2017 sera prévenue du démarrage et de l'achèvement des travaux avec un préavis de quinze jours.**

DEMANDEUR :

**SCCV LA FARLEDE FORCE 5**

# Projet de pôle d'excellence médico-sportif « LA FARLEDE FORCE 5 »

# ANNEXES

ANNEXES :

**Annexe I : Formulaire d'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000**

**Annexe II : Engagement écrit concernant les modalités d'entretien**

**Annexe III : Fiche synthétique**

**Annexe IV : Autorisation de rejet des eaux pluviales**
**Autorisation de raccordement au réseau EU communal**

**Annexe V : Carte des périmètres de protection AEP**

LIEU :

**LA FARLEDE**
**Rue du Docteur Calmette**

# Annexe I :
# Formulaire d'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE LA RÉGION PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR

| | |
|---|---|
| **FORMULAIRE D'EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA2000** | NATURA 2000 |

*Par qui ?*
*Ce formulaire est à remplir par le **porteur du projet**, en fonction des informations dont il dispose (cf. p. 9 : » ou trouver l'info sur Natura 2000 ? »). Il est possible de mettre des points d'interrogation lorsque le renseignement demandé par le formulaire n'est pas connu.*
*Ce formulaire fait office d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet de conclure à l'absence d'incidence.*

*A quoi ça sert ?*
*Ce formulaire permet de répondre à la question préalable suivante : mon projet est-il susceptible d'avoir une incidence sur un site Natura 2000 ? Il peut notamment être utilisé par les porteurs de petits projets qui pressentent que leur projet n'aura pas d'incidence sur un site Natura 2000.*
*Le formulaire permet, par une analyse succincte du projet et des enjeux, d'exclure toute incidence sur un site Natura 2000. **Attention :** si tel n'est pas le cas et qu'une incidence non négligeable est possible, une évaluation des incidences plus poussée doit être conduite.*

*Pour qui ?*
*Ce formulaire permet au **service administratif instruisant le projet** de fournir l'autorisation requise ou, dans le cas contraire, de demander de plus amples précisions sur certains points particuliers.*

**Coordonnées du porteur de projet :**

Nom (personne morale ou physique) : SCCV LA FARLEDE FORCE 5
Commune (et département) : TOULON (83)
Adresse : 1041 AVENUE DE DRAGUIGNANT – ZI LA GARDE LA BASTIDE VERTE – BP 30022 – 83 087 TOULON CEDEX 9

Téléphone : ……04 83 99 46 49 ……. Fax : ……
Email : … contact@smartstrategygroupe.net

Nom du projet : Pôle d'excellence médico-sportif « LA FARLEDE FORCE 5 »

## 1 Description du projet, de la manifestation ou de l'intervention

*Joindre si nécessaire une description détaillée du projet, manifestation ou intervention sur papier libre en complément à ce formulaire.*

### Nature du projet, de la manifestation ou de l'intervention

*Préciser le type d'aménagement envisagé (exemple : canalisation d'eau, création d'un pont, mise en place de grillages, curage d'un fossé, drainage, création de digue, abattage d'arbres, création d'un sentier, manifestation sportive, etc.).*

Le projet prévoit la création d'un pôle d'excellence médico-sportif comprenant un bâtiment d'activités sportives, un centre d'affaires, une résidence de services ainsi que des places de stationnements extérieurs et en sous-sols.

Mise en place d'un bassin écrêteur de débits pluviaux.

### Localisation et cartographie

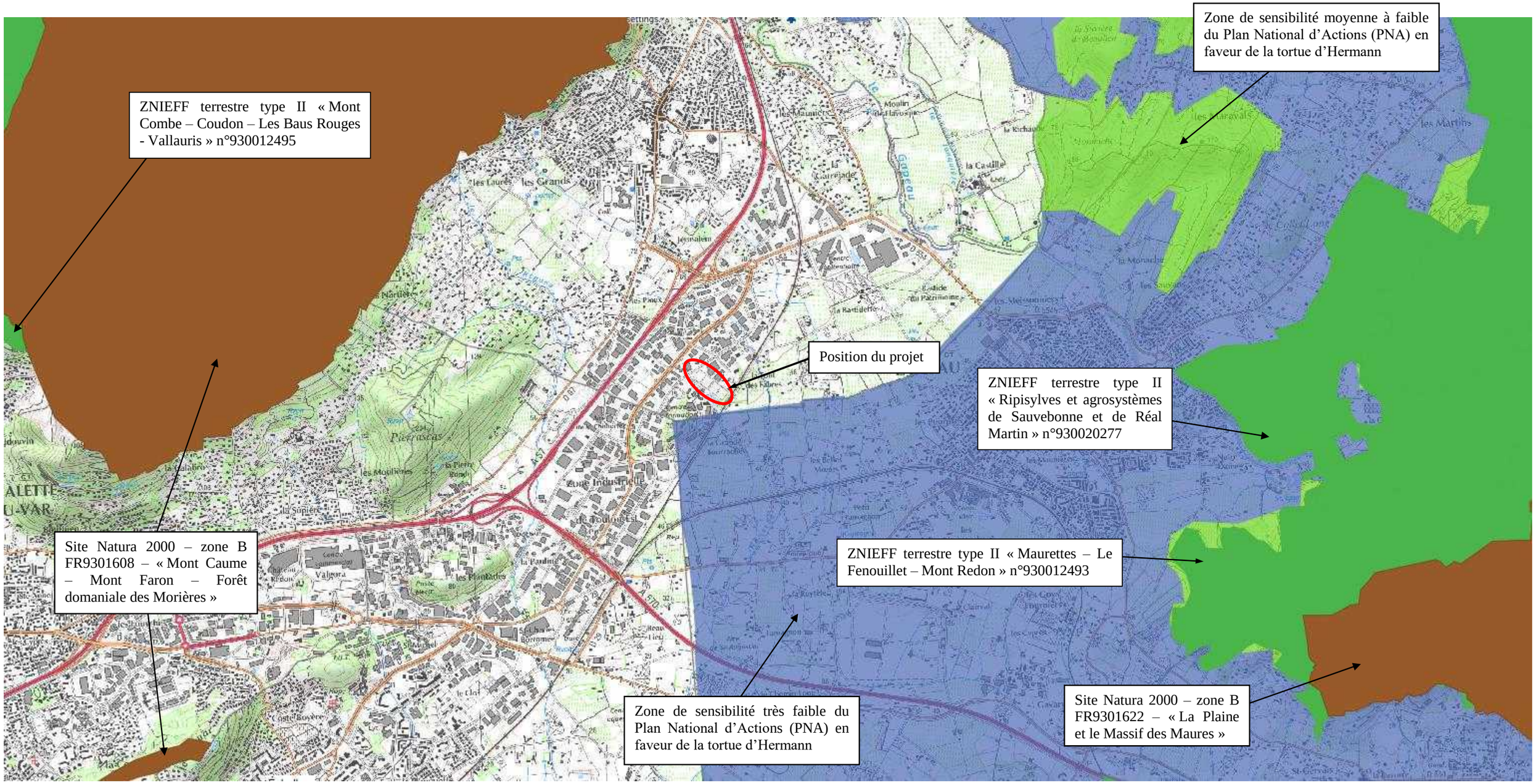
*Joindre dans tous les cas une carte de localisation précise du projet, de la manifestation ou de l'intervention (emprises temporaires, chantier, accès et définitives) sur une photocopie de carte IGN au 1/25 000e et un plan descriptif du projet (plan de masse, plan cadastral, etc.).*

Le projet est situé : Rue du Docteur Calmette
Nom de la commune : LA FARLEDE N° Département : 83

En site(s) Natura 2000 ☐
n° de site(s) : …… (FR93----)

Hors site(s) Natura 2000 ☒ A quelle distance ?
A 2 km du site, n° de site(s) :(FR 9301608) « Mont Caume – Mont Faron – Forêt domaniale des Morières »
A 4,3 km du site n° de site(s) :(FR 9301622) « La Plaine et le Massif des Maures »

**CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL**
(Source : DREAL PACA – Géo-IDE Carto)
Echelle : 1/25.000



**Etendue du projet, de la manifestation ou de l'intervention**

Emprises au sol temporaire et permanente de l'implantation ou de la manifestation (si connue) : …… (m2) ou classe de surface approximative (cocher la case correspondante) :

☐ < 100 m²

☐ 100 à 1 000 m²

☐ 1 000 à 10 000 m² (1 ha)

☒ > 10 000 m² (> 1 ha)

- Longueur (si linéaire impacté) : …… (m.)
- Emprises en phase chantier : …Environ 29.050… (m²)
- Aménagement(s) connexe(s) :

*Préciser si le projet, la manifestation ou l'intervention génèrera des aménagements connexes (exemple : voiries et réseaux divers, parking, zone de stockage, etc.). Si oui, décrire succinctement ces aménagements.*
*Pour les manifestations, interventions : infrastructures permanentes ou temporaires nécessaires, logistique, nombre de personnes attendues.*

Un bassin écrêteur des eaux pluviales.
Création de points de collecte de réseau d'évacuation des eaux pluviales.

**Durée prévisible et période envisagée des travaux, de la manifestation ou de l'intervention :**
- Projet, manifestation :

☒ diurne

☐ nocturne

- Durée précise si connue : ……..…..… (jours, mois) –
Ou durée approximative en cochant la case correspondante :

☐ < 1 mois

☐ 1 mois à 1 an

☒ 1 an à 5 ans

☐ > 5 ans

- Période précise si connue : ……..……(de tel mois à tel mois) :
Ou période approximative en cochant la(les) case(s) correspondante :

☒ Printemps

☒ Eté

☒ Automne

☒ Hiver

- Fréquence :

☐ chaque année

☐ chaque mois

☐ autre (préciser) :

**Entretien / fonctionnement / rejet**

*Préciser si le projet ou la manifestation générera des interventions ou rejets sur le milieu durant sa phase d'exploitation (exemple : traitement chimique, débroussaillage mécanique, curage, rejet d'eau pluviale, pistes, zones de chantier, raccordement réseaux...). Si oui, les décrire succinctement (fréquence, ampleur, etc.).*

Le projet prévoit le rejet d'eaux pluviales dans le vallon en aval du programme « La Farlède Force 5 », à proximité de la voie ferrée, après régulation.

**Budget**
*Préciser le coût prévisionnel global du projet.*
*Coût global du projet : ……..*
ou coût approximatif (cocher la case correspondante) :

☐ < 5 000 €
☐ de 5 000 à 20 000 €
☐ de 20 000 € à 100 000 €
☒ > à 100 000 €

## 2 Définition de la zone d'influence (concernée par le projet)

*La zone d'influence est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique…).*
*La zone d'influence est plus grande que la zone d'implantation. Pour aider à définir cette zone, il convient de se poser les questions suivantes :*

*Cocher les cases concernées et délimiter cette zone d'influence sur la carte au 1/25 000ème ou au 1/50 000ème.*

☐ Rejets dans le milieu aquatique
☐ Pistes de chantier, circulation
☐ Rupture de corridors écologiques (rupture de continuité écologique pour les espèces)
☒ Poussières, vibrations
☐ Pollutions possibles
☐ Perturbation d'une espèce en dehors de la zone d'implantation
☒ Bruits
☐ Autres incidences ……..

## 3 Etat des lieux de la zone d'influence

*Cet état des lieux écologique de la zone d'influence (zone pouvant être impactée par le projet) permettra de déterminer les incidences que peut avoir le projet ou manifestation sur cette zone.*

***PROTECTIONS :***

*Le projet est situé en :*

☐ Réserve Naturelle Nationale
☐ Réserve Naturelle Régionale
☐ Parc National
☐ Arrêté de protection de biotope
☐ Site classé
☐ Site inscrit
☐ PIG (projet d'intérêt général) de protection
☐ Parc Naturel Régional
☐ ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique)
☐ Réserve de biosphère
☐ Site RAMSAR

***USAGES :***

*Cocher les cases correspondantes pour indiquer succinctement quels sont les usages actuels et historiques de la zone d'influence.*

☐ Aucun

☐ Pâturage / fauche

☐ Chasse

☐ Pêche

☒ Sport & Loisirs (VTT, 4x4, quads, escalade, vol libre…) : Terrains de sport.

☐ Agriculture

☐ Sylviculture

☐ Décharge sauvage

☐ Perturbations diverses (inondation, incendie…)

☐ Cabanisation

☐ Construite, non naturelle : Terrain en partie construit (zones de stationnements, bâtiment).

☐ Autre (préciser l'usage) : ……

Commentaires :……

***MILIEUX NATURELS ET ESPECES :***
*Renseigner les tableaux ci-dessous, en fonction de vos connaissances, et joindre une cartographie de localisation approximative des milieux et espèces.*
*Afin de faciliter l'instruction du dossier, il est fortement recommandé de fournir quelques photos du site (sous format numérique de préférence). Préciser ici la légende de ces photos et reporter leur numéro sur la carte de localisation.*

Photo A : Vue du terrain depuis le terrain amont au Nord du projet.

Photo B : Vue du terrain depuis le Sud-Est.

TABLEAU MILIEUX NATURELS :

| type d'habitat naturel | | Cocher si présent | Commentaires |
|---|---|---|---|
| **Milieux ouverts ou semi-ouverts** | pelouse<br>pelouse semi-boisée<br>lande<br>garrigue / maquis<br>autre : …… | | |
| **Milieux forestiers** | forêt de résineux<br>forêt de feuillus<br>forêt mixte<br>plantation<br>autre : …… | | |
| **Milieux rocheux** | falaise<br>affleurement rocheux<br>éboulis<br>blocs<br>autre : …… | | |
| **Zones humides** | fossé<br>cours d'eau<br>étang<br>tourbière<br>gravière<br>prairie humide<br>autre : …… | | |
| **Milieux littoraux et marins** | Falaises et récifs<br>Grottes<br>Herbiers<br>Plages et bancs de sables<br>Lagunes<br>autre : …… | | |
| **Autre type de milieu** | …… | | |

TABLEAU ESPECES FAUNE, FLORE :

Remplissez en fonction de vos connaissances :

| **Groupes d'espèces** | **Nom de l'espèce** | **Cocher si présente ou potentielle** | **Autres informations** (statut de l'espèce, nombre d'individus, type d'utilisation de la zone d'étude par l'espèce…) |
|---|---|---|---|
| **Amphibiens, reptiles** | | | |
| | | | |
| | | | |
| **Crustacés** | | | |
| **Insectes** | | | |
| | | | |
| | | | |
| **Mammifères marins** | | | |
| | | | |
| | | | |
| **Mammifères terrestres** | | | |
| | | | |
| | | | |
| **Oiseaux** | | | |
| | | | |
| | | | |
| **Plantes** | | | |
| | | | |
| | | | |
| **Poissons** | | | |
| | | | |
| | | | |

## 4 Incidences du projet

*Décrivez sommairement les incidences potentielles du projet dans la mesure de vos connaissances.*

Destruction ou détérioration d'habitat (= milieu naturel) ou habitat d'espèce (type d'habitat et surface) :

Le terrain est en partie anthropisé et ne constitue pas un habitat recensé dans un des sites Natura 2000 les plus proches.

……

Destruction ou perturbation d'espèces (lesquelles et nombre d'individus) :

A notre connaissance, aucune espèce recensée dans le site Natura 2000 le plus proche n'est présente sur les terrains du projet.

……

Perturbations possibles des espèces dans leurs fonctions vitales (reproduction, repos, alimentation…):

Le terrain, ne présente pas à notre connaissance d'occupation par des espèces recensées dans les sites Natura 2000 les plus proches.

## 5 Conclusion

*Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences de son projet.*
*A titre d'information, le projet est susceptible d'avoir une incidence lorsque :*
*- Une surface relativement importante ou un milieu d'intérêt communautaire ou un habitat d'espèce est détruit ou dégradé à l'échelle du site Natura 2000*
*- Une espèce d'intérêt communautaire est détruite ou perturbée dans la réalisation de son cycle vital*

**Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence ?**

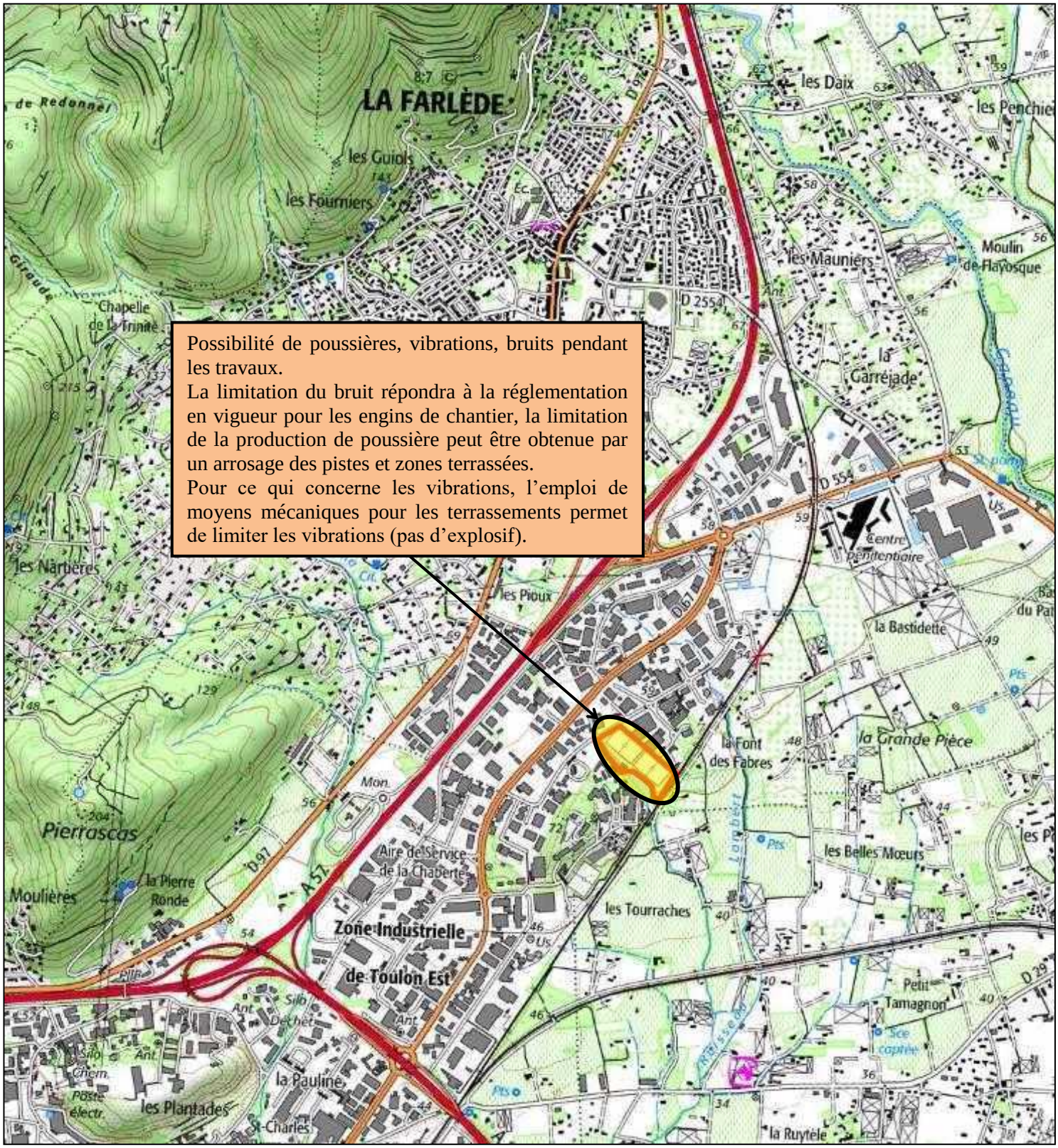
☒ **NON** : ce formulaire, accompagné de ses pièces, est joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

☐ **OUI** : l'évaluation d'incidences doit se poursuivre. Un dossier plus poussé doit être réalisé. Ce dossier sera joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

| | |
|---|---|
| A (lieu) : | Signature : |
| Le (date) : | |

**DELIMITATION DE LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET**

Echelle : 1/25.000




Possibilité de poussières, vibrations, bruits pendant les travaux.
La limitation du bruit répondra à la réglementation en vigueur pour les engins de chantier, la limitation de la production de poussière peut être obtenue par un arrosage des pistes et zones terrassées.
Pour ce qui concerne les vibrations, l'emploi de moyens mécaniques pour les terrassements permet de limiter les vibrations (pas d'explosif).

# Annexe II : Engagement écrit concernant les modalités d'entretien

# Engagement écrit concernant les modalités d'entretien du réseau et des ouvrages d'assainissement pluvial précisant la propriété des ouvrages.

Je soussigné, (Nom, prénom), pétitionnaire et propriétaire des ouvrages hydrauliques de l'opération « La Farlède Force 5 » m'engage à ce que l'entretien régulier des réseaux pluviaux primaires ainsi que des bassins écrêteurs de débits soit assuré afin de garantir leur bon fonctionnement et leur pérennité selon les conditions suivantes :

***Entretien du réseau pluvial primaire***

La surveillance des installations à l'intérieur du projet portera principalement sur un entretien régulier du réseau de collecte d'eau pluviale (désobstruction des collecteurs, des grilles, des avaloirs et des gouttières).

Un contrôle de l'état du réseau pluvial sera à réaliser deux fois par an au minimum et après chaque épisode pluvieux important.

***Entretien du bassin de rétention enterré***

L'entretien du bassin écrêteur portera sur les points suivants :

- curage de la décante ;
- nettoyage régulier des sédiments et des flottants dans le bassin.

Une visite de l'ouvrage devra être réalisée deux fois par an au minimum (début du printemps et d'automne) et après chaque épisode pluvieux important.

***Entretien des ouvrages de traitement de la pollution chronique***

Le compartiment de piégeage de la pollution chronique par cloison siphoïde faisant office de séparateur à hydrocarbures sera régulièrement contrôlé et vidangé par une entreprise agréée pour ce type d'opération.

Fait à , le

# Annexe III : Fiche synthétique

# FICHE SYNTHETIQUE DES DOSSIERS NECESSITANT UNE PROCEDURE "EAU"
# VIS A VIS DE L'URBANISATION (REGIME DES DECLARATIONS)

**Service Police de l'Eau - Var**

**<u>Nota Bene</u> : cette fiche remplie par le bureau d'étude est un résumé du dossier et elle ne s'y substitue pas, d'où l'obligation de compléter les références aux pages du dossier**

**Référence aux pages du dossier**

## I°) ADMINISTRATIF

| | | |
|---|---|---|
| N° MISE : | | |
| Commune : | LA FARLEDE | III |
| Nom de l'opération : | LA FARLEDE FORCE 5 | III |
| Maître d'ouvrage et son représentant (téléphone, courriel, adresse) : | SCCV LA FARLEDE FORCE 5<br>Représentant : SMART STRATEGY<br>Téléphone : 04 83 99 46 49<br>Mail : contact@smartstrategygroup.net<br>1041 Avenue de Draguignan, ZI LA GARDE LA BASTID VERTE BP 30022, 83 097 TOULON CEDEX 9 | II |
| Bureau d'études (téléphone, courriel, adresse) : | E.U.R.L. EAU ET PERSPECTIVES –<br>540 Chemin de la Plaine 06250 MOUGINS<br>téléphone : 04 92.28.20.32.<br>Email : contact@eauetperspectives.fr | |
| Adresse du bureau d'études : | EAU ET PERSPECTIVES - 540 Chemin de la Plaine 06250 MOUGINS | |
| Régime : A ou D : | Déclaration | VII |
| Rubrique(s) : | 2.1.5.0 | VII |
| Références cadastrales - numéros de parcelle et section : | Section AW ; parcelle 52 | III |

## II°) DESCRIPTION SOMMAIRE

| | | |
|---|---|---|
| Surface du bassin versant (ha) au droit de l'opération : | 27.360 m² | VII |
| Surface du bassin versant (ha) intercepté : | 27.360 m² | VII |
| Surface de l'opération (ha) : | 29.050 m² | III |
| Nom de l'exutoire des eaux pluviales : | Vallon à proximité de la voie ferrée | 13 |
| Nombre de lots d'habitat individuel : | | |

| | | |
|---|---|---|
| Nombre de lots d'habitat collectif : | 1 (résidence de service) | VII |
| Dans le cas d'habitat collectif, présence de parkings souterrains : | Oui | VII |
| Surface imperméabilisée globale (m²) y compris chaussées revêtues, pavages, toitures, terrasses, piscines... : | 26.815 m² | 34 |
| Surface moyenne des lots (m²) : | 27.360 m² | 34 |
| Surface imperméabilisée globale (m²) : | 27.360 m² | 34 |
| Plan de situation : | Situation géographique Echelle : 1/25.000 et Extrait cadastral au 1/2.500 | IV et V |
| Plan de masse à une échelle lisible : | Plan de masse en A3 Echelle 1/1.000 | 35 |
| Synoptique des ouvrages en plan et en coupe à une échelle lisible : | Position de principe, vue en plan et coupe de principe du bassin écrêteur<br>Position de principe et coupe de principe de l'ouvrage de colature amont | 42<br>43<br>44<br>45 |

## III°) ETAT INITIAL

### 1°) Aspect qualitatif :

| | | |
|---|---|---|
| Périmètre protection captage : PPR /PPE ? : | Les terrains du projet ne sont concernés par aucun périmètre de protection de captage d'AEP | An. N°5 |
| Date de la DUP des captages : | Sans objet | |
| Interdictions principales de la DUP : décaissement, remblais, route, activité polluante : | Sans objet | |
| Vulnérabilité de la nappe selon la carte BRGM : | Sensibilité très élevée, nappe affleurante | 8 |
| Présence d'une zone NATURA 2000 : | Hors projet, à 2 km au Nord-Ouest et à 4,3 km au Sud-Est | 32<br>33 |
| Présence ZNIEFF, ZICO… : | Hors projet.3 ZNIEFF terrestre de type II | 32<br>33 |
| Niveau de sensibilité du territoire vis à vis de la Tortue d'Hermann | Sensibilité très faible | 32<br>33 |
| Référence au SDAGE et au SAGE s'ils existent : | Dépend du SDAGE Rhône - Méditerranée | 51<br>52 |
| Objectif de qualité du cours d'eau exutoire : | Bon état lié à la masse d'eau de surface FRDR115 | 52 |
| Vulnérabilité selon la carte de zonage des zones endiguées : | A notre connaissance non | |

**2°) Aspect hydraulique :**

| | | |
|---|---|---|
| Apports des bassins versants extérieurs (ha) au droit de l'opération : | 16.500 m² | 13<br>17 |
| Apports des bassins versants extérieurs (ha) interceptés par l'opération : | 16.500 m² | 13<br>17 |
| Vulnérabilité aval (zones inondables - PPRI) : | Zones blanches dans PPRI et TRI<br>Zone « Inondabilité par ruissellements sur les piedmonts » dans AZI | 29<br>30<br>31 |
| Débit de débordement de l'exutoire au droit du projet ($m^3/s$) : | Débit capable de l'ouvrage en arche : 5 $m^3/s$ | 27 |
| Capacité actuelle de l'exutoire jusqu'au cours d'eau en fonction des enjeux (habitations, routes…) : | Débit capable de l'ouvrage en arche : 5 $m^3/s$ | 27 |
| Existence d'un schéma d'assainissement pluvial : O/N : | Non | |
| Compatibilité du projet avec le schéma d'assainissement pluvial : O/N : | Sans objet | |

## IV°) MESURES COMPENSATOIRES

### 1°) Aspect qualitatif :

**Eaux pluviales :**

| | | |
|---|---|---|
| Traitement de la pollution chronique (fossé enherbé, bassins, décanteur deshuileur) : | Présence d'une décante et d'une cloison siphoïde dans les bassins écrêteurs projetés | I<br>46<br>47 |
| Traitement de la pollution accidentelle (bassin, vanne martelière) : | Non | |

**Eaux usées :**

| | | |
|---|---|---|
| Nom de la STEP et maître d'ouvrage de la STEP : | LA CRAU VALLEE DU CAPEAU – SADE EXPLOITATION SUD EST DE LA FRANCE | 36 |
| Nombre d'équivalents-habitants de l'opération : | Non indiqué | |
| Capacité STEP à recevoir ces effluents : O/N : | Oui | 36 |
| Nom du milieu récepteur du rejet de la STEP : | Le Gapeau | 36 |

**Eau potable :**

| | | |
|---|---|---|
| Capacité du réseau et de la ressource à alimenter en eau l'opération : O/N : | Oui | |

**Compatibilité**

| | | |
|---|---|---|
| SDAGE - Justification de la compatibilité vis-à-vis des orientations fondamentales du SDAGE : | Limitation des débits ruisselés à l'aval du projet par la création d'un bassin écrêteur de débits pluviaux. Création d'une décante et d'une cloison siphoîde dans le bassin écrêteur afin d'éviter les pollutions chroniques des milieux récepteurs | 51 |
| SDAGE - Classe d'état et objectifs des masses d'eau | Cap Cepet – Cap de Carqueiranne - Etat écologique : Bon. Etat chimique : Bon. Objectif bon état écologique : 2015, Objectif bon état chimique : 2021. | 52 |
| SDAGE - Programme de mesures préconisé - Justification de la compatibilité | Limitation des débits ruisselés à l'aval du projet par la création d'un bassin écrêteur de débits pluviaux. Création d'une décante et d'une cloison siphoîde dans le bassin écrêteur afin d'éviter les pollutions chroniques des milieux récepteurs | 51 |
| SAGE : | SAGE du Gapeau. En cours de validation. | 52 |
| NATURA 2000 : | Sans objet | |

**2°) Aspect hydraulique :**

La réalisation et l'aménagement ne doit occasionner aucune perturbation hydraulique préjudiciable à l'aval : modification des écoulements **et** augmentation des débits quel que soit le type de pluie

| | | |
|---|---|---|
| Modification de la topographie du terrain (exhaussement…) : O/N : | Non | |
| Modification des exutoires existants : O/N : | Non | |
| Localisation et description des modifications : | | |

**Rappel :**
La valeur du **débit de fuite** (Qf) des bassins est le débit biennal (Q 2 ans) en cas d'exutoire identifié ou 15 L/s/hectare en cas d'absence d'exutoire clairement identifié. Vérification que Qf est inférieur au débit capable de l'exutoire.
Le **volume des bassins** est calculé par les 3 méthodes suivantes et on retient la valeur la plus importante :
1) volume de rétention d'au minimum 100 L/m² imperméabilisé, augmenté de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet (cuvette), si elle est supprimée
2) préconisations du PLU ou du POS si ces dernières sont plus contraignantes
3) méthode de calcul des débits de pointe avant et après aménagement pour une pluie d'occurrence centennale avec utilisation de la méthode de transformation pluie/débit dite du « réservoir linéaire » pour une durée de pluie de 120 mn

| | Avant aménagement | Après aménagement |
|---|---|---|
| Pente moyenne du terrain | 2% | 2% |

| Coefficient de ruissellement | Avant aménagement (terrain naturel) | Après aménagement |
|---|---|---|
| | | BV Collecté |
| C2 | 0,12 | 0,98 |
| C5 | 0,30 | 0,99 |
| C10 | 0,30 | 0,99 |
| C100 | 0,41 | 0,99 |

| | Avant aménagement | Après aménagement |
|---|---|---|
| Bassin versant | Temps de concentration | |
| BV Collecté | 26 | 6 |

Modification des débits :

| BV Collecté | | | |
|---|---|---|---|
| Débit à l'aval de l'aménagement (m3/s) | Avant aménagement | Après aménagement sans compensation | Après aménagement avec compensation |
| Q 2 ans | 0,088 | 0,706 | 0,088 |
| Q 5 ans | 0,168 | 0,798 | 0,088 |
| Q 10 ans | 0,204 | 0,946 | 0,088 |
| Q 100 ans | 0,441 | 1,389 | 0,088 |

**<u>Caractéristiques géométriques des ouvrages de rétention :</u>**

| | Surface en fond du bassin de rétention ($m^2$) | Volume du bassin ($m^3$) | Q entrant (100 ans) ($m^3/s$) | Q fuite ($m^3/s$) | Hauteur max digue/TN aval (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| RET $_{\text{BV Collecté}}$ | 1.440 | 2.981 | 1,389 | 0,088 | - |

**Aspect sécurité (pour chaque bassin) :**

| | RET $_{BV\ Collecté}$ |
|---|---|
| Dimensions du déversoir de sécurité (m) : | Surverse de sécurité : L =10 m ; h = 0,35 m ; r = 0,10 m |
| Protection des personnes : | Surverse aménagée vers l'aval du projet |
| Exutoire des eaux de surverse (voirie, fossé, rue) : | Vallon communal à proximité de la voie ferrée |
| Présence d'urbanisation à l'aval de la digue : O/N : | Pas de digue |
| Distance des premières habitations de la digue (m) : | Sans objet |
| Fonctionnement du système en cas d'événement exceptionnel : | Surverse de sécurité puis rejet dans vallon en aval du projet |

**Observations :**

**1°) Il conviendra de vérifier et mentionner l'existence éventuelle de réseaux d'alimentation en eau potable ou d'assainissement des eaux usées qui pourraient être interceptés par le projet ou endommagés pendant la phase d'exécution des travaux. Dans l'affirmative, des mesures compensatoires seront définies en accord avec le gestionnaire du réseau afin que la continuité du service soit assurée sans risque pour la santé publique.**

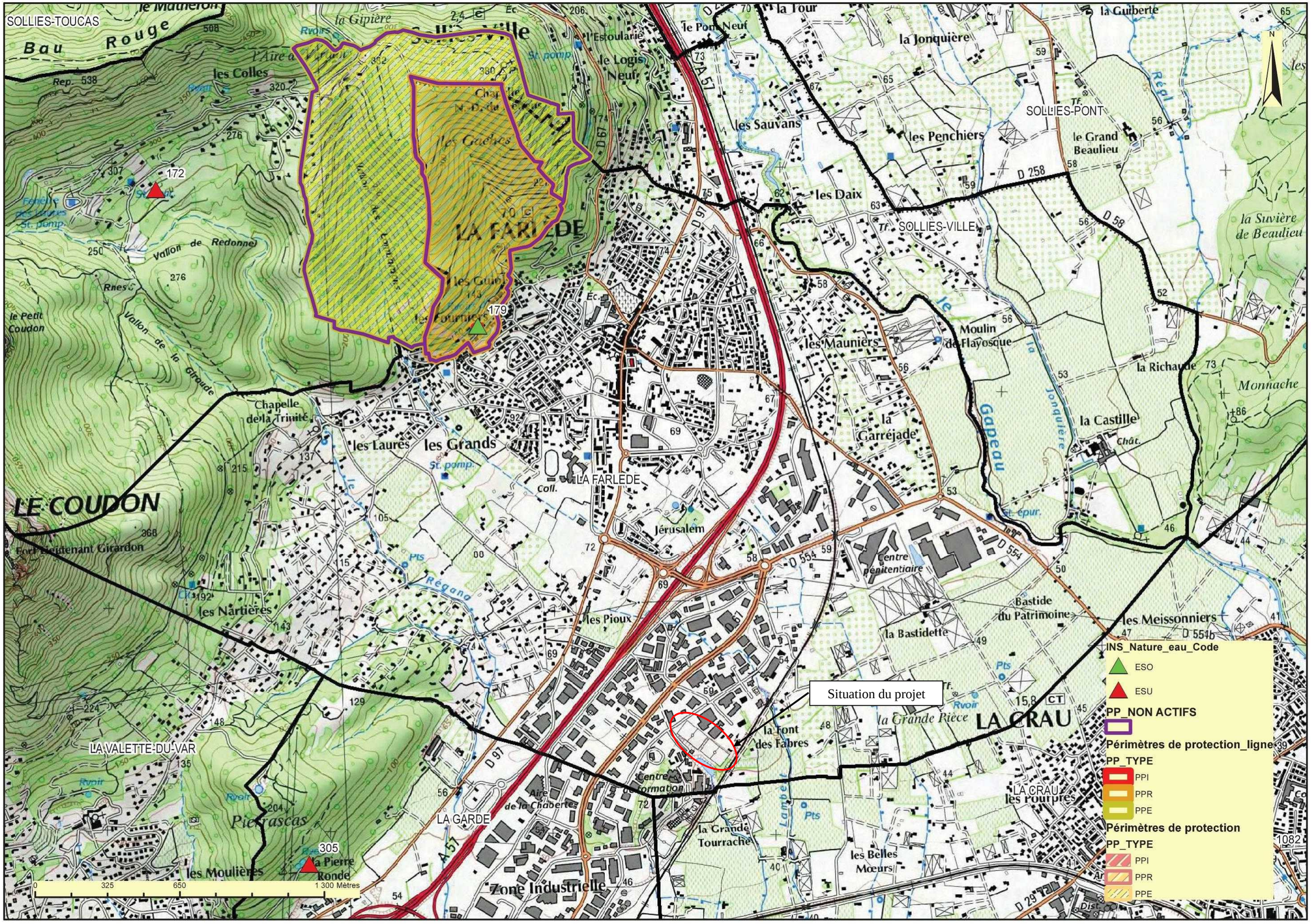
**2°) Joindre un engagement écrit concernant les modalités d'entretien du réseau et des ouvrages d'assainissement pluvial. Préciser la propriété des ouvrages.**

**3°) Joindre une copie du permis de construire, arrêté de lotir, délibération du Conseil Municipal/ZAC ….**

**4°) Vérifier si les autorisations de rejet des eaux pluviales dans les exutoires (fossés privés ou publics, roubines, réseau communal etc…) sont accordées.**

**5°) Selon les caractéristiques de la digue et en tenant compte de l'urbanisation du site, la mise en place de cet ouvrage et son suivi seront assurés par un BET spécialisé.**

# Annexe IV :
# Carte des périmètres de protection AEP




Edition ARS PACA - DT du Var / SCAN 25 & BDPHOTO IGN

# Annexe V : Autorisations de raccordement

**De:** Gregory JACQUEL <g.jacquel@lafarlede.fr>
**Envoyé:** mardi 30 janvier 2018 09:32
**À:** Snapse
**Cc:** Jean-Paul SABRAN
**Objet:** RE: DOSSIER LA FARLEDE FORCE 5

Bonjour,

Suite à votre demande concernant l'autorisation de vous rejeter au réseau d'évacuation des eaux pluviales situé sur le domaine public communal, dans le cadre de votre projet LA FARLEDE FORCE 5 en cours de conception et afin de permettre l'élaboration du dossier LOI SUR L'EAU, je vous prie de trouver ci-après l'avis correspondant de la commune :

**AVIS FAVORABLE**, sous réserve de confirmation de votre part, à réalisation de l'opération, que le débit des eaux pluviales rejeté ne soit pas supérieur à celui constaté au démarrage des travaux.

Vous en souhaitant bonne réception,

Cordialement,

LA FARLÈDE

**Grégory JACQUEL**

Directeur Général Adjoint
Pôle Technique
Ville de La Farlède

*04 94 27 85 88*
*04 94 27 05 29*
*g.jacquel@lafarlede.fr*

*Autorisation E.U.*

# A10 – Missions A100 et A200

# EAU ET ENVIRONNEMENT

fondasol

TERRITOIRE(S) D'EXIGENCE

**Agence de Lyon**
**169 Avenue Franklin Roosevelt**
**69 150 DECINES-CHARPIEU - Tél. : 04.72.37.68.52**
**Mail : environnement.lyon@fondasol.fr**

# SCCV LA FARLEDE FORCE 5

**3ELY 18.0005 – Pièce n°001 – 1ère édition**

## LA FARLEDE (83)
## 569 avenue du Docteur Calmette
## Projet de construction
## Missions A110 et A200

# Suivi des modifications et mises à jour

| Rév. | Date | Nb pages | Modifications | Rédacteur | Relecteur | Superviseur |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Nom, Visa | Nom, Visa | Nom, Visa |
| | 04/04/2018 | 114 | Première diffusion | N. CAHEN | B. DECLE | P. GALDEANO |
| A | | | | | | |
| B | | | | | | |
| C | | | | | | |

| REV<br>PAGE | | A | B | C | | REV<br>PAGE | | A | B | C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | X | | | | | 41 | X | | | | |
| 2 | X | | | | | 42 | X | | | | |
| 3 | X | | | | | 43 | X | | | | |
| 4 | X | | | | | 44 | X | | | | |
| 5 | X | | | | | 45 | X | | | | |
| 6 | X | | | | | 46 | X | | | | |
| 7 | X | | | | | 47 | X | | | | |
| 8 | X | | | | | 48 | X | | | | |
| 9 | X | | | | | 49 | X | | | | |
| 10 | X | | | | | 50 | X | | | | |
| 11 | X | | | | | 51 | X | | | | |
| 12 | X | | | | | 52 | X | | | | |
| 13 | X | | | | | 53 | X | | | | |
| 14 | X | | | | | 54 | X | | | | |
| 15 | X | | | | | 55 | X | | | | |
| 16 | X | | | | | 56 | X | | | | |
| 17 | X | | | | | 57 | X | | | | |
| 18 | X | | | | | 58 | X | | | | |
| 19 | X | | | | | 59 | X | | | | |
| 20 | X | | | | | 60 | X | | | | |
| 21 | X | | | | | 61 | X | | | | |
| 22 | X | | | | | 62 | X | | | | |
| 23 | X | | | | | 63 | X | | | | |
| 24 | X | | | | | 64 | X | | | | |
| 25 | X | | | | | 65 | X | | | | |
| 26 | X | | | | | 66 | X | | | | |
| 27 | X | | | | | 67 | X | | | | |
| 28 | X | | | | | 68 | X | | | | |
| 29 | X | | | | | 69 | X | | | | |
| 30 | X | | | | | 70 | X | | | | |
| 31 | X | | | | | 71 | X | | | | |
| 32 | X | | | | | 72 | X | | | | |
| 33 | X | | | | | 73 | X | | | | |
| 34 | X | | | | | 74 | X | | | | |
| 35 | X | | | | | 75 | X | | | | |
| 36 | X | | | | | 76 | X | | | | |
| 37 | X | | | | | 77 | X | | | | |
| 38 | X | | | | | 78 | X | | | | |
| 39 | X | | | | | 79 | X | | | | |
| 40 | X | | | | | 80 | | | | | |

| REV<br>PAGE | | A | B | C | | REV<br>PAGE | | A | B | C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 81 | X | | | | | 121 | | | | | |
| 82 | X | | | | | 122 | | | | | |
| 83 | X | | | | | 123 | | | | | |
| 84 | X | | | | | 124 | | | | | |
| 85 | X | | | | | 125 | | | | | |
| 86 | X | | | | | 126 | | | | | |
| 87 | X | | | | | 127 | | | | | |
| 88 | X | | | | | 128 | | | | | |
| 89 | X | | | | | 129 | | | | | |
| 90 | X | | | | | 130 | | | | | |
| 91 | X | | | | | 131 | | | | | |
| 92 | X | | | | | 132 | | | | | |
| 93 | X | | | | | 133 | | | | | |
| 94 | X | | | | | 134 | | | | | |
| 95 | X | | | | | 135 | | | | | |
| 96 | X | | | | | 136 | | | | | |
| 97 | X | | | | | 137 | | | | | |
| 98 | X | | | | | 138 | | | | | |
| 99 | X | | | | | 139 | | | | | |
| 100 | X | | | | | 140 | | | | | |
| 101 | X | | | | | 141 | | | | | |
| 102 | X | | | | | 142 | | | | | |
| 103 | X | | | | | 143 | | | | | |
| 104 | X | | | | | 144 | | | | | |
| 105 | X | | | | | 145 | | | | | |
| 106 | X | | | | | 146 | | | | | |
| 107 | X | | | | | 147 | | | | | |
| 108 | X | | | | | 148 | | | | | |
| 109 | X | | | | | 149 | | | | | |
| 110 | X | | | | | 150 | | | | | |
| 111 | X | | | | | 151 | | | | | |
| 112 | X | | | | | 152 | | | | | |
| 113 | X | | | | | 153 | | | | | |
| 114 | X | | | | | 154 | | | | | |
| 115 | | | | | | 155 | | | | | |
| 116 | | | | | | 156 | | | | | |
| 117 | | | | | | 157 | | | | | |
| 118 | | | | | | 158 | | | | | |
| 119 | | | | | | 159 | | | | | |
| 120 | | | | | | 160 | | | | | |

SCCV LA FARLEDE FORCE 5 projette la construction de trois bâtiments à usages de commerces, bureaux, logements, services et complexe sportif, voiries et espaces verts sur 1 à 2 niveaux de sous-sol au droit d'une parcelle située au 569 rue du Docteur Calmette à LA FARLEDE (83), d'une superficie totale d'environ 3 hectares. Dans ce cadre, FONDASOL Eau et Environnement a été sollicité pour la réalisation d'une étude historique et documentaire et d'un diagnostic environnemental des sols (Missions A110 et A200), suite à l'acceptation de notre devis référencé DE.3ELY.18.01.006 – Ind. B.

Cette étude a pour objectif de :

- retracer l'historique du site,
- définir la qualité des sols au droit des projets de réaménagement,
- déterminer, en première approche, les filières d'évacuation des éventuelles terres à excaver dans le cadre des projets futurs (voiries, fondations, sous-sol, etc.).

A la connaissance de FONDASOL Eau et Environnement, aucun autre diagnostic environnemental n'a été précédemment réalisé au droit du site.

D'après les résultats de l'étude historique et documentaire, il n'existe ni site BASIAS ni site BASOL référencé au droit du site d'étude. De plus, d'après les informations obtenues auprès de la Mairie de LA FARLEDE le site n'a pas abrité d'ancien site ICPE. Seul un permis de construire pour la création d'un vestiaire sportif au sud-est du site à l'étude a été déposé.

Les photographies aériennes ont démontré que le site est principalement occupé par des bois, friches et cultures jusqu'en 1986 où la partie sud est défrichée pour accueillir une petite construction pouvant correspondre des vestiaires de sport.
A partir de 1989, deux terrains de sport sont présents au centre du site, puis un parking est mis en place à partir de 2003. Les vestiaires sportifs ne sont plus présents à ce jour.

Actuellement, le parking présent au sud du site est toujours en activité, et les deux terrains de sport sont occupés par des gens du voyage.

Sur la base de ces éléments, les éventuelles pollutions que l'on pourrait retrouver au droit du site seraient liées à l'apport éventuel de remblais de mauvaise qualité environnementale sur l'ensemble du site ainsi qu'à l'activité de parking en partie sud et de stationnement de véhicules au centre du site.

Au total, 15 sondages ont été réalisés à la pelle mécanique poursuivis jusqu'à 2 m de profondeur.

Sur la base des observations de terrain et du projet d'aménagement, 15 échantillons de sols ont été sélectionnés et transmis au laboratoire pour analyses.
En supplément, 3 échantillons ont été réalisés sur les deux sondages carottés réalisés dans le cadre de l'étude géotechnique.

Les investigations et les résultats d'analyses ont mis en évidence des anomalies en métaux lourds et des traces en HAP et hydrocarbures totaux ainsi que le dépassement de certains critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Dans le cas d'une excavation des terres concernées par ces dépassements, une évacuation directe des terres polluées en ISDI aménagée (ISDI+) ou en ISDND serait à prévoir.

Au vu des résultats de l'étude, FONDASOL Eau et Environnement, préconise la réalisation d'études complémentaires qui permettront de vérifier la compatibilité sanitaire du site vis-à-vis des aménagements et des usages projetés.

| | | |
|---|---|---|
| Client | SSCV LA FARLEDE FORCE 5 | |
| Périmètre d'étude | Désignation usuelle du site | - |
| | Adresse | 569 avenue du Docteur Calmette à LA FARLEDE (83) |
| | Parcelles cadastrales | Parcelles n°263 et n°318 section HD |
| | Surface approximative | Environ 3 hectares |
| | Altitude moyenne du site | entre + 54 et + 57 m NGF. |
| Contexte de l'étude | Cette étude est réalisée dans le cadre du projet d'aménagement d'un complexe sportif (construction d'un complexe sportif, d'un bâtiment à usage de bureaux et d'un bâtiment à usage résidentiel et de service). Projet incluant la création d'un ou deux niveaux de sous-sol, de voiries et d'espaces verts. | |
| A110 – Étude historique | • De 1930 à 1986 : Champs, friches et bois. Présence d'une petite construction au sud en 1986 (possiblement des vestiaires sportifs).<br>• De 1989 à aujourd'hui : Création de deux terrains de sport. Création d'un parking en partie sud du site à partir de 2003.<br>• Aujourd'hui : Parking au sud toujours en activité. Terrains de sport occupés par du stationnement sauvage de véhicules. | |
| A200 – Diagnostic des sols | • 15 sondages sols à 2 m de profondeur à la pelle mécanique.<br>• 3 échantillons réalisés sur deux sondages carottés réalisés jusqu'à 6 m dans le cadre de l'étude géotechnique.<br>• Présence d'anomalies en métaux dont mercures, traces en HAP et HCT $C_{10}$-$C_{40}$.<br>• Dépassements de certains critères de l'arrêté du 12/12/2014 relatif à l'acceptation en ISDI. | |
| Schéma conceptuel | Sources | • Remblais d'origine inconnue. |
| | Voies de transfert | • Volatilisation des composés volatils à partir des sols.<br>• Envol des poussières à partir des sols non recouverts. |
| | Cibles | • Futurs employés adultes.<br>• Futurs visiteurs enfants et adultes.<br>• Futurs résidents enfants et adultes. |
| | Voies d'exposition | • Inhalation de composés volatils à partir des sols.<br>• Inhalation et ingestion de poussières.<br>• Contact cutané à partir des sols non recouverts. |
| Recommandations | Il est recommandé de procéder à des investigations complémentaires dans les gaz du sol afin d'évaluer le dégazage du mercure au droit du niveau de sous-sol.<br>En fonction des résultats d'analyses sur les gaz du sol, il pourra être nécessaire de réaliser une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS), afin d'évaluer la compatibilité sanitaire du projet avec la qualité environnementale des milieux au droit du site. | |

# Sommaire

**Synthèse non technique** 4
**Synthèse technique** 6
**Abréviations** 9
**Normes et Méthodologie** 10
1 – Méthodologie nationale de gestion des sites et sols potentiellement pollués 10
2 – Normes de prélèvements et documents de références 11
3 – Limite de la méthode 12
**Présentation de notre mission** 13
**Présentation du site et du projet** 14
1 – Localisation du site d'étude 14
2 – Projet d'aménagement 14
**Étude historique, documentaire et mémorielle du site (A110)** 18
1 – Source d'informations 18
2 – Consultation des photographies aériennes 19
3 – Consultation des bases de données BASIAS et BASOL 23
4 – Consultation des archives municipales de LA FARLEDE (83) 23
5 – Consultation de la Préfecture 25
6 – Accidents environnementaux 25
**Synthèse des sources potentielles de pollution et conception du programme d'investigations** 26
**Reconnaissance de la qualité des sols (A200)** 29
1 – Stratégie d'investigations 29
2 – Observations de terrain 29
3 – Analyses en laboratoire 31
3.1 – Programme analytique 31
4 – Examen de la qualité des sols 32
4.1 – Valeurs de référence 32
4.2 – Résultats 33
4.3 – Présentation et interprétation des résultats 35
5 – Détermination de la filière d'élimination 36
5.1 – Critères d'acceptation en Installation de Stockage 36
5.2 – Présentation des résultats et comparaison aux seuils d'acceptation 37
5.3 – Interprétation des résultats d'analyses 39
**Schéma conceptuel** 40
1 – Présentation de l'aménagement 40

2 – Impacts des milieux 40
3 – Voies de transfert et milieux d'exposition 40
4 – Cibles concernées 41
**Conclusion et recommandations 43**
**Conditions Générales 44**
**ANNEXES 46**
**Annexe 1 – Description de la campagne de prélèvements de sols 47**
**Annexe 2 - Fiches de prélèvements des sols 49**
**Annexe 3 - Bordereaux d'analyses du laboratoire 69**

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Logigramme des prestations préconisées et réalisées (en bleu) 10
Figure 2 : Localisation géographique et cadastrale du site d'étude (Source : IGN©) 15
Figure 3 : Plan de masse du projet d'aménagement des sous-sols (Source : SCCV LA FARLEDE FORCE 5 en date du 19/020/2018) 16
Figure 4 : Plan de masse du projet d'aménagement en RDC (Source : SCCV LA FARLEDE FORCE 5 en date du 19/020/2018) 17
Figure 5 : Photographies aériennes (Source : IGN©) 22
Figure 6 : Emprise du projet de vestiaire sportif selon l'extrait de plan de masse joint au permis de construire n°PC8305406DC039 24
Figure 7 : Synthèse cartographique des sources potentielles de pollution recensées 28
Figure 8 : Localisation des investigations (Source : Plan de projet transmis par le client datant du 19/02/2018) 30
Figure 9 : Schéma conceptuel du site 42

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Prestations concernées 11
Tableau 2 : Liste des clichés consultés (Source : IGN©) 19
Tableau 3 : Synthèse de l'étude des photographies aériennes 20
Tableau 4 : Synthèse des sources potentiellement polluantes recensées sur site 27
Tableau 5 : Synthèse du programme analytique 31
Tableau 6 : Résultats analytiques sur brut de l'ensemble des sondages (1/2) 33
Tableau 7 : Résultats analytiques sur brut de l'ensemble des sondages (2/2) 34
Tableau 8 : Résultats analytiques sur brut et sur éluat et comparaison avec les seuils d'acceptation en Installation de stockage de déchets (1/2) 37
Tableau 9 : Résultats analytiques sur brut et sur éluat et comparaison avec les seuils d'acceptation en Installation de stockage de déchets (2/2) 38
Tableau 10 : Filières d'évacuation possibles 39

# Abréviations

| Abréviation | Définition |
|---|---|
| ARIA | Analyse, Recherche et Information sur les Accidents |
| BARPI | Bureau d'Analyse des Risques de Pollutions Industrielles |
| BASIAS | Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service |
| BASOL | Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif |
| BRGM | Bureau de Recherches Géologiques et Minières |
| BTEX | Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes |
| COHV | Composés Organiques Halogénés Volatils |
| DIB | Déchets Industriels Banals |
| DICT | Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux |
| EQRS | Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires |
| FOD | Fioul domestique |
| HAP | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques |
| HCT | Hydrocarbures Totaux |
| ICPE | Installations Classées pour la Protection de l'Environnement |
| IGN | Institut Géographique National |
| ISDD | Installation de Stockage de Déchets Dangereux |
| ISDI | Installation de Stockage de Déchets Inertes |
| ISDND | Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux |
| LQ | Limite de Quantification |
| ML | Métaux Lourds |
| MS | Matière Sèche |
| NGF | Nivellement Général de la France |
| PCB | Polychlorobiphényles |

# 1 – Méthodologie nationale de gestion des sites et sols potentiellement pollués

La méthodologie retenue par FONDASOL Eau et Environnement pour la réalisation de cette étude prend en compte :

- les textes et outils de la Politique Nationale de gestion des sites et sols pollués en France de février 2007,
- les exigences de la norme NF X 31-620 « Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » de juin 2011, et
- le référentiel de certification de service du 30 mai 2011 des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués.

Le logigramme présenté ci-dessous rappelle la méthodologie à respecter selon les prescriptions du Ministère en charge de l'Environnement. Les missions élémentaires réalisées dans le cadre de la présente étude sont entourées en bleu.

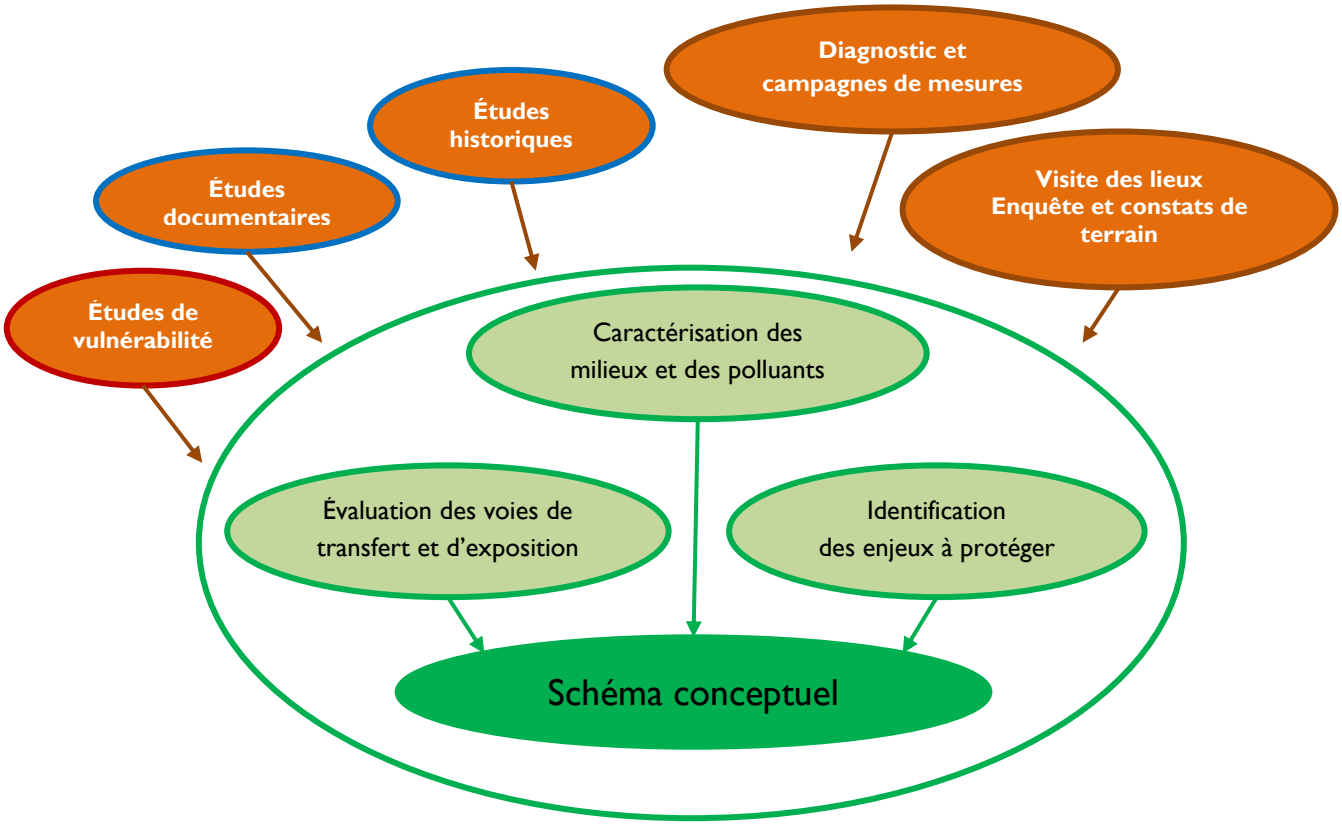



Figure 1 : Logigramme des prestations préconisées et réalisées (en bleu)

Concernant la Norme AFNOR NF X 31-620-2, les prestations globales et élémentaires concernées par l'étude sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Prestations concernées

| Code | Prestation |
|---|---|
| A110 | Études historiques, documentaires et mémorielles |
| A200 | Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols |

## 2 – Normes de prélèvements et documents de références

Les prélèvements de sol ont été réalisés conformément aux normes :

- NF ISO 10381-1 de mai 2003 « Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 1 : Lignes directrices pour l'établissement des programmes d'échantillonnage »,
- NF ISO 10381-2 de mars 2003 « Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 2 : Lignes directrices pour les techniques d'échantillonnage »,
- NF ISO 10381-3 de mars 2002 « Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 3 : Lignes directrices relatives à la sécurité »,
- NF ISO 10381-5 de décembre 2005 « Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 5 : Lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels »,
- NF ISO 18512 d'octobre 2007 « Qualité du sol - Lignes directrices relatives au stockage des échantillons de sol à long et court termes ».

## 3 – Limite de la méthode

La méthode proposée est notamment basée sur une approche documentaire et d'enquête de terrain. Malgré les moyens que FONDASOL Eau et Environnement s'engage à mettre en œuvre et l'ensemble des sources d'informations consultées, l'existence d'une information non divulguée ou erronée ne peut être exclue.

Cette étude ne permet pas de dimensionner, ni d'évaluer les coûts de traitement d'une pollution qui serait mise en évidence, ni d'en déterminer les risques vis-à-vis de la santé humaine.

Les prélèvements ponctuels ne peuvent pas offrir une vision continue de l'état des terrains du site. L'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux prélèvements et/ou à plus grande profondeur, qui aurait échappé à nos investigations, ne peut être exclue.

L'échantillonnage du fait de son caractère ponctuel ne permet pas de représenter la totalité des impacts anthropiques (activités et installations humaines ciblées, lors des investigations, en fonction des données disponibles).

FONDASOL Eau et Environnement n'est pas en mesure de préjuger de l'acceptation des terres odorantes ou présentant une couleur suspecte. L'acceptation des terres sera à vérifier auprès de la décharge. Des surcoûts supplémentaires peuvent donc être à prévoir.

Les déchets enfouis, s'ils ne peuvent être triés à l'avancement des terrassements, peuvent générer des refus en filière ISDI ou ISDI aménagée.

## Présentation de notre mission

SCCV LA FARLEDE FORCE 5 projette la construction d'une salle de sport et de bâtiments avec sous-sols, voiries et espaces verts au droit d'une parcelle d'une superficie totale d'environ 3 hectares, située au 569 rue du Docteur Calmette à LA FARLEDE (83). Dans ce cadre, FONDASOL Eau et Environnement a été sollicité pour la réalisation d'une étude historique et documentaire et d'un diagnostic environnemental des sols (Missions A110 et A200), suite à l'acceptation de notre devis référencé DE.3ELY.18.01.006 – Ind. B.

Cette étude a pour objectif de :

- retracer l'historique du site,
- définir la qualité des sols au droit des projets de réaménagement,
- déterminer, en première approche, les filières d'évacuation des éventuelles terres à excaver dans le cadre des projets futurs (voiries, fondations, sous-sol, etc.).

A la connaissance de FONDASOL Eau et Environnement, aucun autre diagnostic environnemental n'a été précédemment réalisé au droit du site.

Afin de répondre à ces objectifs, ce rapport comprend :

- l'étude historique, dégageant les enjeux en matière de sources potentielles de pollution pour le projet (A110),
- la description de la campagne d'investigations des sols (A200),
- l'interprétation des résultats d'analyses,
- les conclusions et recommandations de FONDASOL Eau et Environnement, en particulier en ce qui concerne la qualité des milieux observée à l'issue du diagnostic environnemental et en fonction de l'usage projeté.

## 1 – Localisation du site d'étude

Le site d'étude est localisé au sud de la commune de LA FARLEDE dans le département du VAR (83).

D'après la carte IGN, le site est relativement plat et possède une altitude située entre + 54 et + 57 m NGF.

Le site est situé en bordure de zone industrielle et commerciale. Il est bordé :

- au nord par des commerces (magasin de pièces automobiles, de luminaires…) et des entreprises diverses, ainsi que par la rue du docteur Calmette,
- au sud par le lycée La Tourrache et par un bassin d'orage.
- à l'est par une voie ferrée et des cultures,
- et à l'ouest par des commerces, un parking et des entreprises diverses.

Le site est actuellement occupé par un parking utilisé par les élèves du Lycée La Tourrache dans sa partie sud à sud-ouest et de deux anciens terrains de sport dans sa partie centrale.

La localisation du site est présentée en figure 2.

## 2 – Projet d'aménagement

D'après le plan de masse qui nous a été transmis, le projet prévoit la construction :

- d'un parking souterrain en R-1 sur la quasi-totalité du site, et en R-2 dans sa partie est,
- d'un business center à usage de bureaux, crèche et conciergerie en R+5,
- d'une résidence de services en R+5 à usage de commerces en RDC, et de logements en étages,
- d'un complexe sportif en R+2, à usage de locaux techniques, vestiaires, soins thalasso et parking en R-1, commerces, terrains de sports, piscine, etc. en RDC, R+1 et R+2.
- De voiries et espaces verts.

Les plans du projet d'aménagement sont présentés en figure 3 et figure 4.

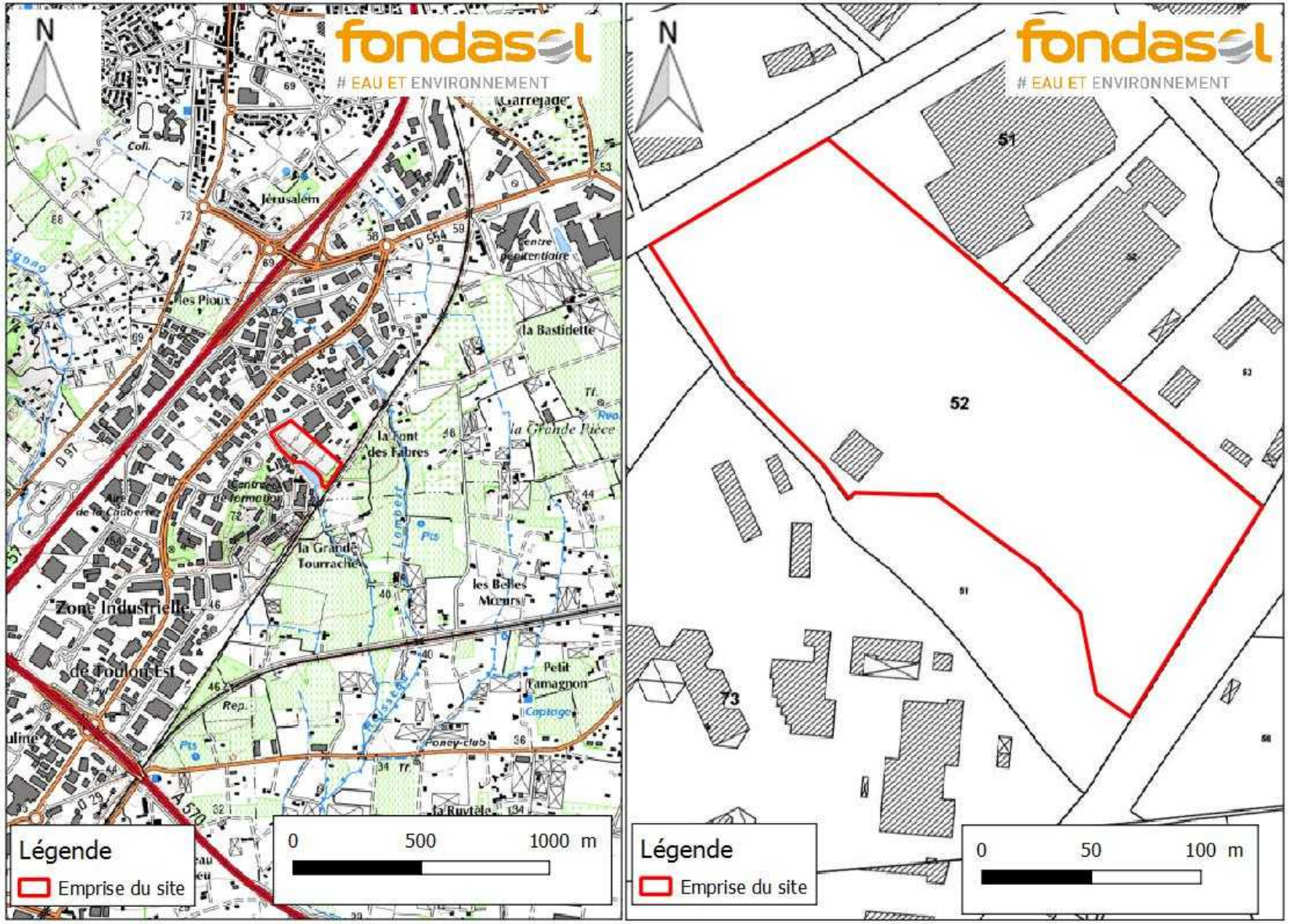



Figure 2 : Localisation géographique et cadastrale du site d'étude (Source : IGN©)

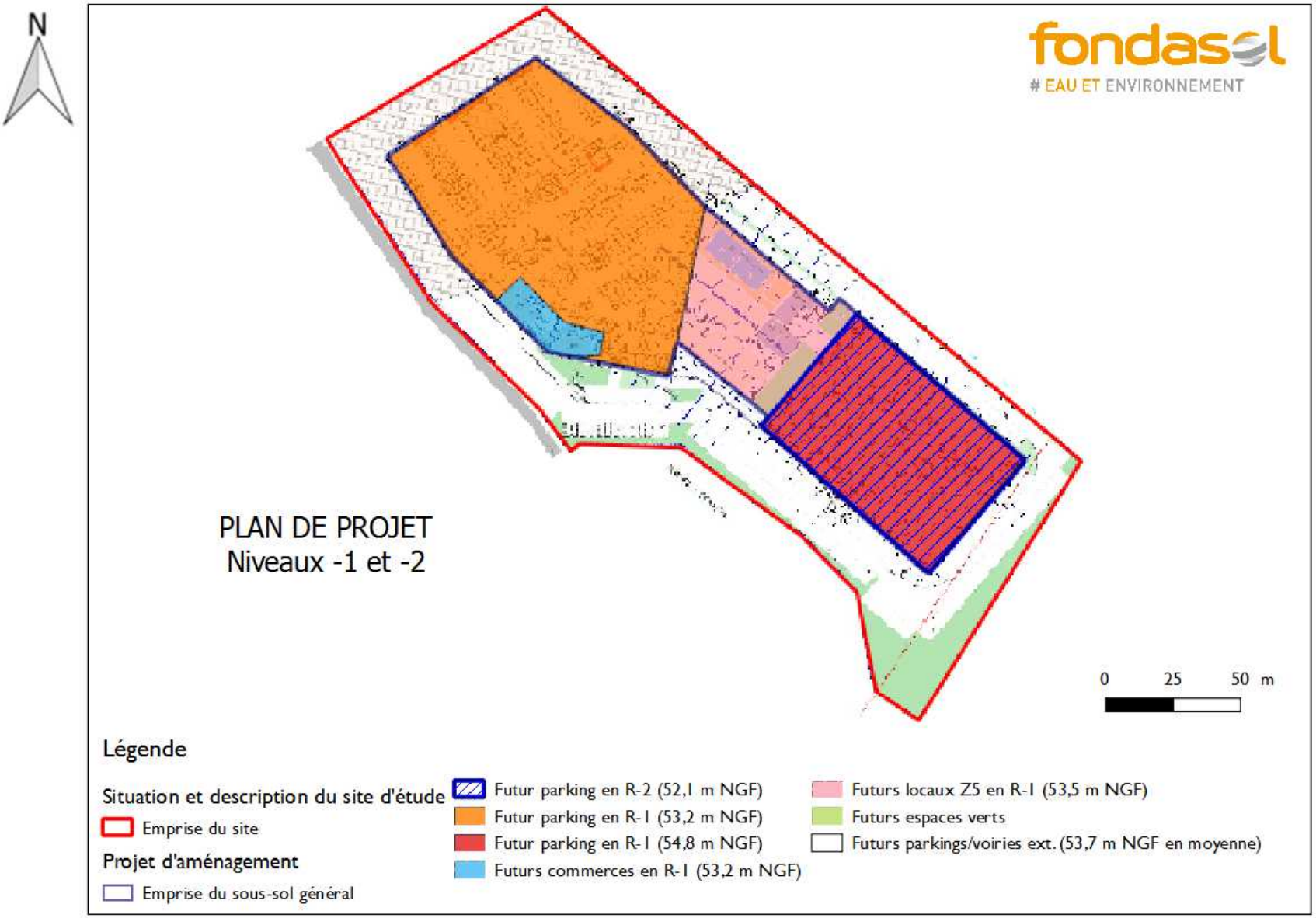



Figure 3 : Plan de masse du projet d'aménagement des sous-sols (Source : SCCV LA FARLEDE FORCE 5 en date du 19/020/2018)

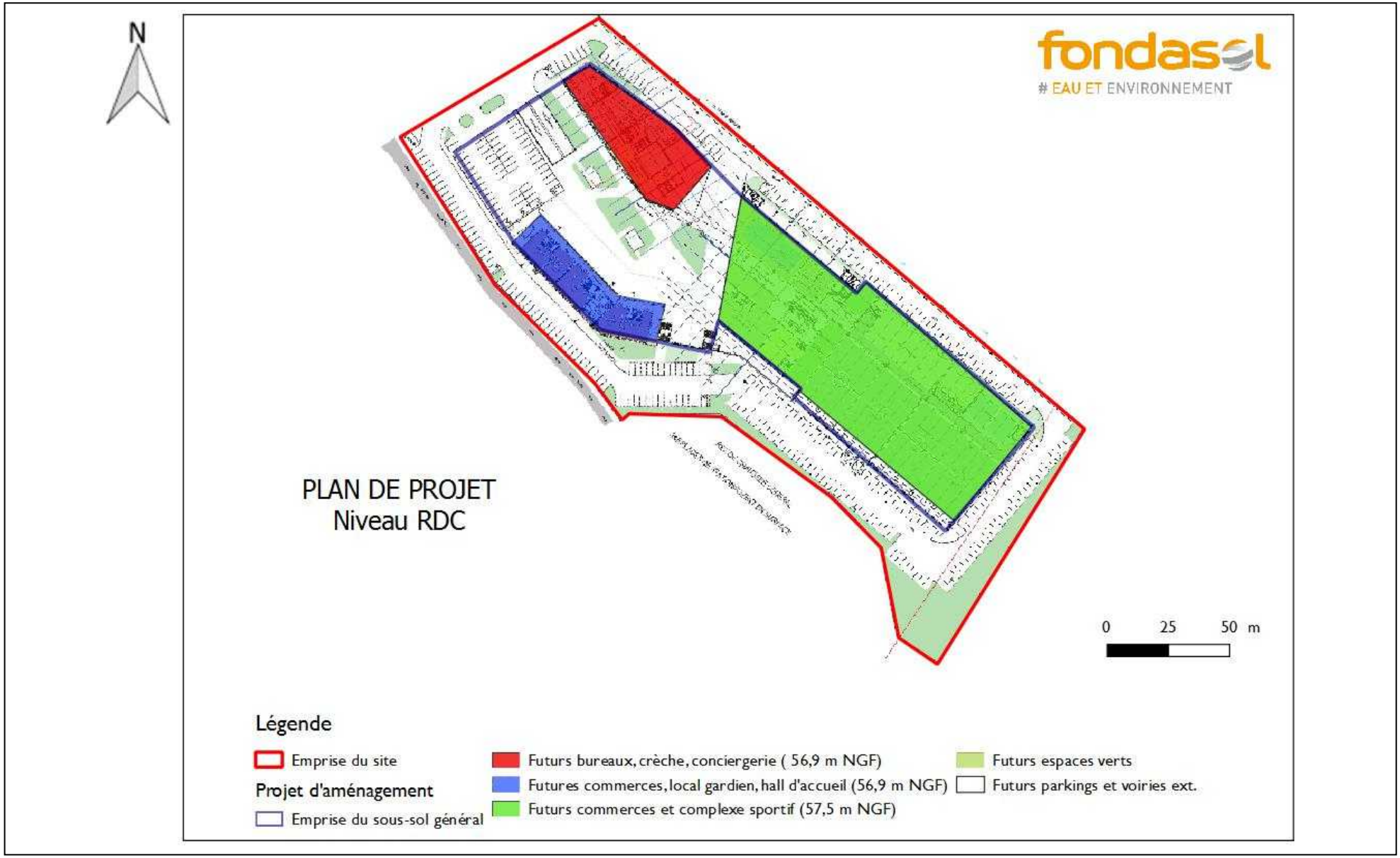



Figure 4 : Plan de masse du projet d'aménagement en RDC (Source : SCCV LA FARLEDE FORCE 5 en date du 19/020/2018)

*L'étude historique a pour but de reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné.*

# 1 – Source d'informations

Cette étude historique du site s'appuie sur :

- la consultation des bases de données BASIAS du BRGM et BASOL du MEDDE,
- l'étude de photographies aériennes disponibles sur le site de l'IGN© et l'étude de la photographie aérienne de 2014 disponible sur Géoportail.gouv.fr,
- les informations disponibles aux archives municipales de LA FARLEDE (83),
- la base de données ARIA du BARPI,
- la base de données des ICPE accessible sur installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr,
- les informations transmises par le client.

## 2 – Consultation des photographies aériennes

Les clichés consultés sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Liste des clichés consultés (Source : IGN©)

| Année | Référence | N° cliché |
|---|---|---|
| 1930 | C3346-0541_1930_NP7_30013 | 30013 |
| 1950 | C3246-0361_1950_LACIOTAT-CAP_LARDIER_0037 | 37 |
| 1968 | IDEM - C3346-0511_1968_CDP7704_4517 | 4517 |
| 1969 | IDEM- C3246-0341_1969_CDP7351_1900 | 1900 |
| 1971 | IDEM - C3346-0081_1971_TOULON-CAPLARDIER_0046 | 46 |
| 1972 | C3246-0084_1972_IFN83_IRC_0023 | 23 |
| 1973 | - C3346-0391_1973_CDP6866_9152 | 9152 |
| 1975 | C3346-0331_1975_CDP8019_7319 | 7319 |
| 1976 (peu lisible) | C3346-0071_1976_F3346-3446_0066 | 66 |
| 1977 | CIPLI-0361_1977_FR2904_LOT_10_0075 | 75 |
| 1978 | - C3340-0061_1978_FR9064_1315 | 1315 |
| 1981 | - CN81000451_1981_FR3300-DIC_0757 | 757 |
| 1982 | - CN82000014_1982_IFN83_IRC_4022 | 4022 |
| 1986 | 3246-0032_1986_FR3987_0025 | 25 |
| 1987 | C3446-0021_1987_F3446_0048 | 48 |
| 1988 | C3246-0441_1988_F3246-3446_0042 | 42 |
| 1989 | C3346-0032_1989_FR4388_0019 | 19 |
| 1991 | C91SAA1771_1991_FP3346-3446_0058 | 58 |
| 1993 | C93SAA1332_1993_FD83C_0006 | 6 |
| 1995 | CN95000024_1995_IFN83_IRC_0478 | 478 |
| 1998 | CA98S00912_1998_FD13-83_1079 | 1079 |
| 2003 | CP03000012_2003_fd1383_250_c_0295 | 295 |
| 2006 | CP06000272_FR5651GDx556_13999 | 13999 |
| 2008 | CP08000152_FD83_fx058_4067 | 4067 |
| 2014 | Géoportail | - |

La synthèse des observations réalisées sur le site et dans l'environnement proche est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Synthèse de l'étude des photographies aériennes

| Année | Observations sur site | Observations hors site |
|---|---|---|
| 1930-1950 | Présence de champs cultivés et de bois. | Voie ferrée bordant le site au sud-est.<br>Parcelles cultivées, bois et fermes aux alentours. |
| 1972-1975 | Présence d'une petite construction individuelle au droit du site. | Bâtiment dans les environs nord-ouest du site. |
| 1981-1982 | La construction individuelle n'est plus présente. Le site est à nouveau occupé uniquement par des terrains cultivés, des friches et des bois. | A partir de 1981, un ensemble immobilier est construit au sud du site, il pourrait s'agir de l'actuel lycée. Les constructions se densifient en partie ouest et nord du site. |
| 1986 | La zone située à l'ouest du site est en train d'être défrichée. Le reste du site est recouvert de friches et de bois. | Un bassin d'orage est mis en place au sud du site. |
| 1989-1998 | Deux terrains de sports sont présents au droit du site, ainsi qu'une petite construction au sud. | Les constructions de type industriel et commercial se densifient en partie nord, ouest et sud du site. L'est de site reste principalement cultivé. |
| 2003-2014 | Un parking est construit en partie sud-ouest du site. Les terrains de sport ainsi que la petite construction sont toujours présents. | |

Les photographies jugées les plus représentatives de l'évolution du site et de son environnement sont présentées en figure suivante par ordre chronologique inverse.

| 2014 | 2003 |
|---|---|
| | |
| **1998** | **1993** |
| | |
| **1989** | **1986** |
| | |
| **1982** | **1975** |
| | |

| 1972 | 1950 |
| --- | --- |
| | |

1930

Figure 5 : Photographies aériennes (Source : IGN©)

## 3 – Consultation des bases de données BASIAS et BASOL

Il n'existe aucun site recensé dans les bases de données BASIAS et BASOL au droit du site d'étude.

## 4 – Consultation des archives municipales de LA FARLEDE (83)

Le service urbanisme de la mairie de LA FARLEDE nous a communiqué, suite à notre demande, les informations suivantes :

- Aucune trace d'ICPE autorisée n'a été recensée au droit du site à l'étude et à proximité. L'ICPE la plus proche (PETROGARDE SAS) se trouve sur la commune voisine LA GARDE (83) soit à environ 800 m au sud du site.
- Un permis de construire (n°PC8305406DC039) a été délivré le 09/01/2007 sur la parcelle à l'étude. Ce dernier concerne la construction neuve de vestiaires pour club de sport.

L'extrait de plan de masse joint au permis de construire et communiqué par la commune est présenté sur la figure 9.

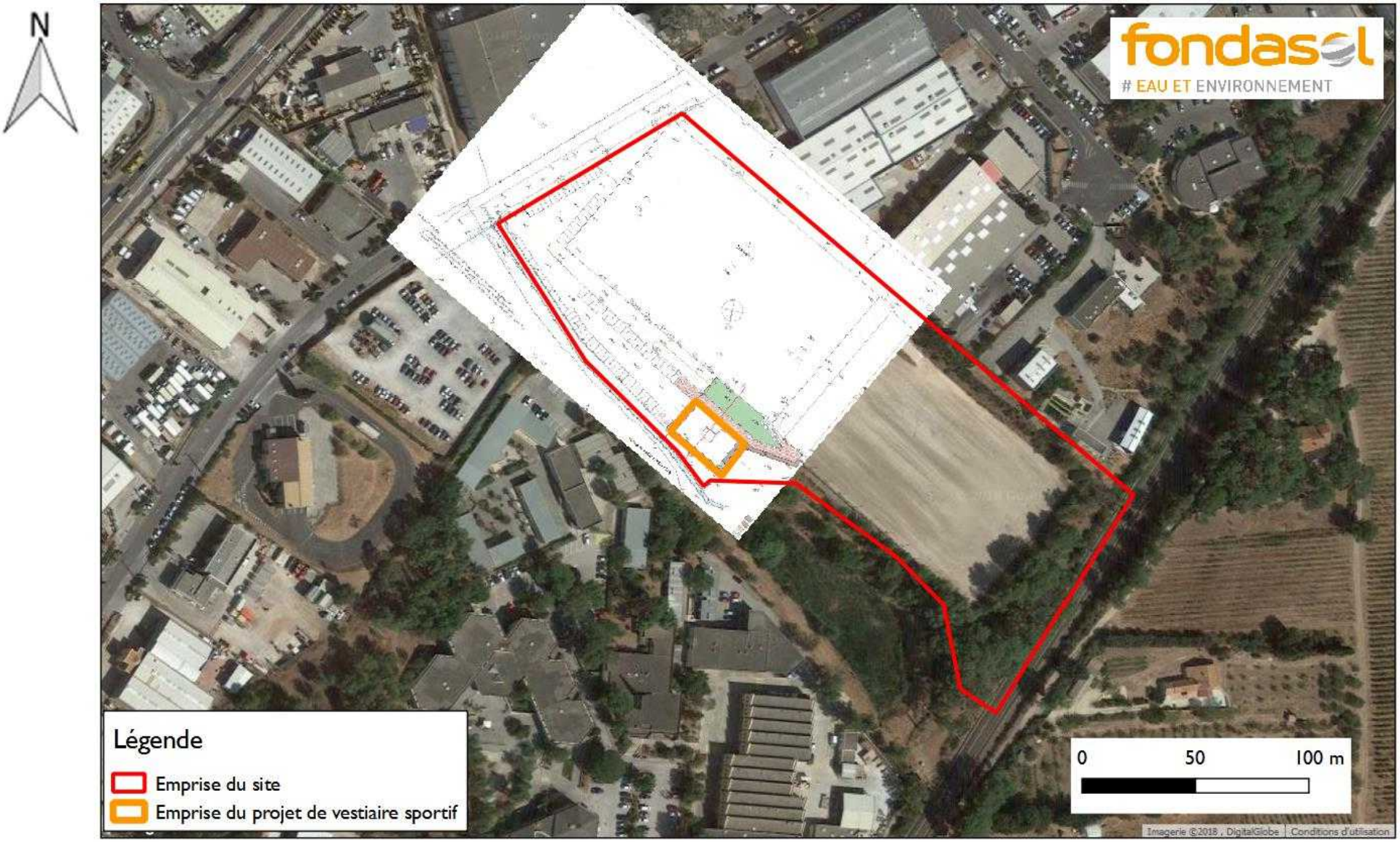



Figure 6 : Emprise du projet de vestiaire sportif selon l'extrait de plan de masse joint au permis de construire n°PC8305406DC039

## 5 – Consultation de la Préfecture

La consultation des éventuels dossiers présents en Préfecture n'a pu être réalisée dans les délais de l'étude (absence de réponse au mail du 31/01/2018).

## 6 – Accidents environnementaux

D'après la base de données ARIA, gérée par le BARPI, 4 accidents/incidents sont recensés sur la commune de LA FARLEDE.

Il s'agit des évènements suivants :

- 2017 : Conduite de gaz arrachée.
- 2011 : Incendie dans des bureaux situés au rez-de-chaussée d'une blanchisserie industrielle. La salle des machines est épargnée.
- 1998 : Inflammation spontanée d'un fut de 200 L de solvants provoquant un incendie ayant détruit l'ensemble de l'entreprise. L'entreprise stockait des produits de type : solvants, bouteilles de gaz, cuve de dérivés chloro-fluorés.
- 1995 : Incendie dans un garde-meubles.

La base de données ARIA du BARPI ne donne pas plus de précisions quant à la localisation des évènements recensés. Néanmoins, le site n'ayant pas accueilli de site ICPE par le passé, et compte tenu des évènements recensés, il est peu probable que ces accidents concernent le site d'étude.

Il n'existe ni site BASIAS ou BASOL référencé au droit du site d'étude.

Selon le service urbanisme de la Mairie de LA FARLEDE, ce site n'a pas abrité d'ancien site ICPE. Seul un permis de construire pour la création d'un vestiaire sportif au sud-est du site à l'étude a été déposé.

Les photographies aériennes ont démontré l'absence de bâtiment construit au droit du site jusqu'en 1972 où une petite construction de type habitation individuelle est présente jusqu'en 1975. Le site est principalement occupé par des bois, friches et cultures jusqu'en 1986 où la partie sud est défrichée pour accueillis une petite construction.

A partir de 1989, deux terrains de sport sont présents au centre du site, puis un parking est mis en place à partir de 2003.
La petite construction présente sur les photos aérienne n'est plus présente à ce jour.

Actuellement, le parking présent au sud du site est toujours en activité, et les deux terrains de sport sont occupés par des gens du voyage.

Les éventuelles pollutions que l'on pourrait retrouver au droit de site seraient liées à l'apport éventuel de remblais de mauvaise qualité sur l'ensemble du site ainsi qu'à l'activité de parking en partie sud et de stationnement illégal de véhicules au centre du site.

Ces pollutions sont supposées et non ponctuelles.

Le programme analytique couvrira donc la gamme des polluants les plus couramment rencontrés dans les sols :

- Métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc,
- Hydrocarbures totaux $C_5$-$C_{10}$ et $C_{10}$-$C_{40}$,
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
- Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (BTEX),
- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV),
- Polychlorobiphényles (PCB).

Les activités et installations recensés sur le site sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Synthèse des sources potentiellement polluantes recensées sur site

| Exploitant | Années | Activités / stockages | Sources d'informations | Localisation | Typologie de pollution suspectée | Milieux potentiellement impactés | N° sur plan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Non connu | 2003 à nos jours | Zone de parking | | Partie sud du site | Hydrocarbures, métaux | Sols | 1 |
| Non connu | 1989 à nos jours | Construction de deux terrains de sport | | Au centre du site | Eventuel apport de remblais de mauvaise qualité | Sols | 2 |
| | De nos jours | Occupation sauvage des anciens terrains de sport (présence de véhicules) | ➨ Informations communiquée par la CCI du VAR | Terrains de sport | Hydrocarbures, métaux, solvants… | Sols | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Photographies aériennes | ➨ | Autres évènements |

Figure 7 : Synthèse cartographique des sources potentielles de pollution recensées

## 1 – Stratégie d'investigations

Les investigations réalisées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 15 sondages de sols à la pelle mécanique conduits jusqu'à une profondeur de 2 m maximum et de prélèvements au droit de deux sondages profonds réalisés au carottier rotatif dans le cadre de l'étude géotechnique, conduits jusqu'à une profondeur de 6 m.

Les sondages ont été réalisés selon la stratégie définie à l'issue de l'étude historique et documentaire réalisées par FONDASOL Eau et Environnement.

La localisation des sondages est présentée dans la figure ci-après.

L'ensemble de ces données de terrain a été consigné et est présenté en annexes 1 et 2.

## 2 – Observations de terrain

Les relevés lithologiques ont mis en évidence la présence de quelques DIB (carrelage) au droit de l'échantillon PM3 (1.6-2).

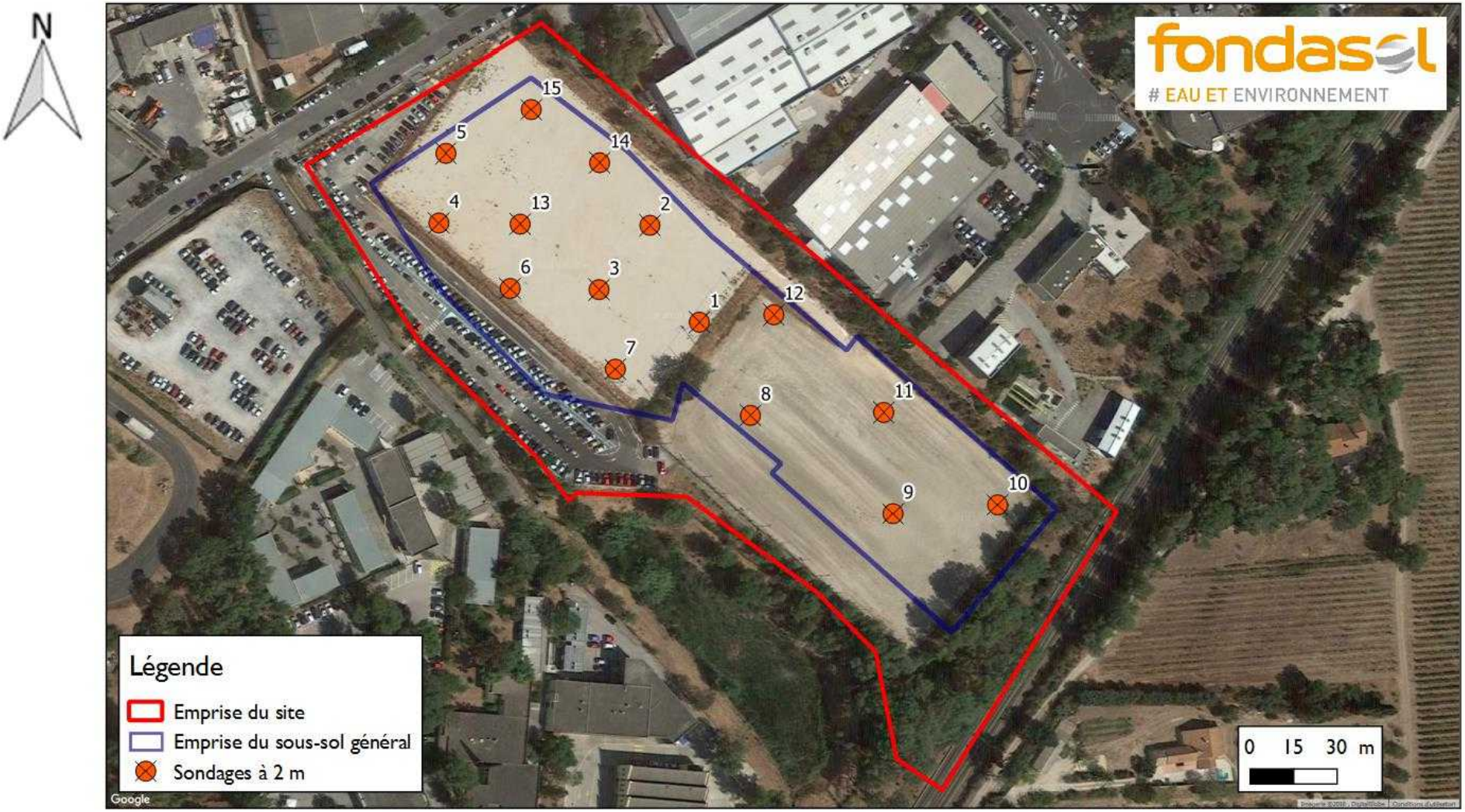



Figure 8 : Localisation des investigations (Source : Plan de projet transmis par le client datant du 19/02/2018)

# 3 – Analyses en laboratoire

## 3.1 – Programme analytique

Sur la base des observations de terrain, 18 échantillons de sols ont été sélectionnés afin d'obtenir une caractérisation de l'ensemble des profondeurs et transmis au laboratoire pour analyses.

Ainsi, les échantillons envoyés en analyses et les paramètres recherchés sont :

Tableau 5 : Synthèse du programme analytique

| Échantillons | Paramètres recherchés | |
|---|---|---|
| | Pack ISDI[1] | Pack ISDI Etendus[2] |
| PM1 (1-1.7) | | X |
| PM2 (0.6-1.3) | | X |
| PM3 (1.6-2) | | X |
| PM4 (1.2-2) | | X |
| PM5 (0.2-1.2) | | X |
| PM6 (0.1-0.4) | | X |
| PM7 (1.3-2) | | X |
| PM8 (0.15-0.3) | | X |
| PM9 (0.9-1.1) | | X |
| PM10 (0.1-0.9) | | X |
| PM11 (0.1-0.8) | | X |
| PM12 (0.3-0.7) | | X |
| PM13 (0.4-1.4) | | X |
| PM14 (0.2-0.4) | | X |
| PM15 (0-0.15) | | X |
| CR1(0-0.7) | X | |
| CR1(2-3) | X | |
| CR2(0.2-1) | X | |

Les bordereaux d'analyses sur les sols sont présentés en annexe 3. Le tableau suivant présente la synthèse des résultats et la comparaison aux valeurs de références précitées.

[1] analyses sur brut : Carbone Organique Total (COT), HAP, BTEX, PCB, Hydrocarbures totaux C10-C40, test de lixiviation : COT, 12 métaux lourds, chlorures, sulfates, fraction soluble, indice phénol, fluorures.
[2] pack ISDI + HCT C5-C10, COHV, 12 Métaux sur brut

# 4 – Examen de la qualité des sols

## 4.1 – Valeurs de référence

Conformément à la méthodologie pour la gestion des sites et sols pollués, nous rappelons que les concentrations doivent être comparées en priorité au bruit de fond ou fond géochimique local.

À cette fin, les résultats sont comparés entre eux mais également :

- pour les **métaux**, les résultats d'analyses sur les sols sont comparés à titre indicatif, à la gamme de valeurs du bruit de fond pédogéochimique issues du programme ASPITET,

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

## 4.2 – Résultats

| Echantillons | Unité | Bruit de fond géochimique (1) | PM1 (1-1.7) | PM2 (0.6-1.3) | PM3 (1.6-2) | PM4 (1.2-2) | PM5 (0.2-1.2) | PM6 (0.1-0.4) | PM7 (1.3-2) | PM8 (0.15-0.3) | PM9 (0.9-1.1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date de prélèvements | | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Faciès | | | Argile limono-graveleuse rouge. Grès et matrière organique. | Argile graveleuse marron-orangée. | Remblais limono-graveleux gris à noirâtre. | Pellite limoneuse-grèseuse rouge. | Remblais limono-graveleux marron. | Remblais limono-graveleux marron. | Argile limono-graveleuse rouge et blocs de grès. | Remblais argilo-graveleus marron. Morceau de verre. | Graves limoneuses marron-rouge. |
| Indice organoleptique | | | - | - | DIB | - | - | - | - | - | - |
| **Paramètre** | | | | | | | | | | | |
| Matière sèche | % | | 83.9 | 86.2 | 83.8 | 88.3 | 86.7 | 88.3 | 91.5 | 87.6 | 91 |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg MS | | 5770 | 3920 | 11900 | 2200 | 2670 | 7530 | 1890 | 9250 | 1200 |
| **Métaux Lourds** | | | | | | | | | | | |
| Antimoine | mg/kg MS | - | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 |
| Arsenic | mg/kg MS | 25 | 9.03 | 7.63 | 10.6 | 12.9 | 8.82 | 10.1 | 12.6 | 10.5 | 7.81 |
| Baryum | mg/kg MS | - | 237 | 89.4 | 117 | 302 | 178 | 98.7 | 419 | 176 | 144 |
| Cadmium | mg/kg MS | 0.45 | <0.40 | <0.40 | <0.40 | <0.40 | <0.40 | <0.40 | <0.40 | 0.59 | <0.40 |
| Chrome | mg/kg MS | 90 | 10.5 | 7.57 | 9.92 | 9.03 | 10.9 | 20.6 | 9.48 | 26.3 | 9.58 |
| Cuivre | mg/kg MS | 20 | 17.8 | 17.6 | 52.8 | 5.76 | 8.05 | 52.3 | 5.98 | 36.2 | 11.4 |
| Mercure | mg/kg MS | 0.1 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | 0.14 | <0.10 | 0.46 | <0.10 |
| Molybdène | mg/kg MS | - | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 |
| Nickel | mg/kg MS | 60 | 6.79 | 5.08 | 7.49 | 9.56 | 10.9 | 18 | 9.7 | 14.7 | 12.3 |
| Plomb | mg/kg MS | 50 | 58.3 | 36.8 | 51.9 | 30.5 | 31.6 | 35.6 | 39.6 | 46.4 | 72.7 |
| Sélénium | mg/kg MS | 0.7 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 |
| Zinc | mg/kg MS | 100 | 25.6 | 20.5 | 59.7 | 32.6 | 33.9 | 45.1 | 44.7 | 80.4 | 41.4 |
| **Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)** | | | | | | | | | | | |
| Dichlorométhane | mg/kg MS | | <0.06 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Chlorure de vinyle | mg/kg MS | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,1-Dichloroéthylène | mg/kg MS | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Trans-1,2-dichloroéthylène | mg/kg MS | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| cis 1,2-Dichloroéthylène | mg/kg MS | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Chloroforme | mg/kg MS | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrachlorométhane | mg/kg MS | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,1-Dichloroéthane | mg/kg MS | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 1,2-dichloroéthane | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| 1,1,1-trichloroéthane | mg/kg MS | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 1,1,2-Trichloroéthane | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Trichloroéthylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Tetrachloroéthylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Bromochlorométhane | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Dibromométhane | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| 1,2-Dibromoéthane | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Bromoforme (tribromométhane) | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Bromodichlorométhane | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Dibromochlorométhane | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Somme des COHV | mg/kg MS | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **BTEX** | | | | | | | | | | | |
| Benzène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Toluène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| o-Xylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| m+p-Xylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Somme des BTEX | mg/kg MS | | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 |
| **Hydrocarbures Volatils** | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures C5-C10 | mg/kg MS | | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 |
| Fraction C5-C8 | mg/kg MS | | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 |
| Fraction >C8-C10 | mg/kg MS | | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 |
| **Hydrocarbures Totaux** | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | | <15.0 | 15 | <15.0 | <15.0 | <15.0 | <21.3 | <15.0 | <15.0 | <17.8 |
| Fraction C10-C16 | mg/kg MS | | <4.00 | 6.51 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 |
| Fraction >C16-C22 | mg/kg MS | | <4.00 | 0.39 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 |
| Fraction >C22-C30 | mg/kg MS | | <4.00 | 1.58 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 |
| Fraction >C30-C40 | mg/kg MS | | <4.00 | 6.53 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** | | | | | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.055 | <0.05 | <0.05 | <0.053 |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.061 | <0.05 | <0.05 | <0.059 |
| Acénaphtène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.07 | <0.05 | <0.05 | <0.068 |
| Fluorène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.061 | <0.05 | <0.05 | <0.059 |
| Phénanthrène | mg/kg MS | | 0.071 | <0.05 | 0.13 | <0.05 | <0.05 | <0.071 | <0.05 | <0.05 | <0.069 |
| Anthracène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.07 | <0.05 | <0.05 | <0.067 |
| Fluoranthène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | 0.13 | <0.05 | <0.05 | 0.069 | <0.05 | 0.15 | <0.059 |
| Pyrène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | 0.15 | <0.05 | <0.05 | <0.061 | <0.05 | 0.16 | <0.059 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | 0.059 | <0.05 | <0.05 | <0.067 | <0.05 | 0.12 | <0.057 |
| Chrysène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | 0.058 | <0.05 | <0.05 | <0.089 | <0.05 | 0.15 | <0.076 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | 0.081 | <0.05 | <0.05 | <0.078 | <0.05 | 0.27 | <0.067 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.08 | <0.05 | 0.14 | <0.068 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | 0.12 | <0.05 | <0.05 | <0.067 | <0.05 | 0.12 | <0.057 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.076 | <0.05 | 0.055 | <0.065 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.076 | <0.05 | 0.085 | <0.065 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.078 | <0.05 | 0.097 | <0.066 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | 0.071 | <0.05 | 0.73 | <0.05 | <0.05 | 0.069 | <0.05 | 1.3 | <0.076 |
| **PCB** | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |

*(1) : Maximum de bruit de fond géochimique issu du référentiel des données CIRE Ile-de-France, et du programme ASPITET. - (2) : Bruit de fond mentionné par l'INERIS*

Tableau 6 : Résultats analytiques sur brut de l'ensemble des sondages (1/2)

| Echantillons | Unité | Bruit de fond géochimique (1) | PM10 (0.1-0.9) | PM11 (0.1-0.8) | PM12 (0.3-0.7) | PM13 (0.4-1.4) | PM14 (0.2-0.4) | PM15 (0-0.15) | CR1 (0-0.7) | CR1 (2-3) | CR2 (0.2-1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date de prélèvements | | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/02/2018 | 15/02/2018 | 15/02/2018 |
| Faciès | | | Argile Limono-graveleuse (grès) marron-rouge. | Argile grèseuse marron-rouge - verdâtre | Argile grèseuse | Remblais limoneux-graveleux marrons | Remblais limono-sablo-graveleux marron/rouge | Sables et graviers beiges | Remblais sablo-limono-argileux brus à gris/beige. Quelques graves. | Pélites géseuses fracturées. | Argiles graveleuses bordeau. |
| Indice organoleptique | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Paramètre** | | | | | | | | | | | |
| Matière sèche | % | | 95 | 91.4 | 87.9 | 88.9 | 87.7 | 94.4 | 92 | 97.8 | 95 |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg MS | | 1350 | <1000 | 3890 | 10600 | 7080 | 17700 | 7750 | <1000 | <1000 |
| **Métaux Lourds** | | | | | | | | | | | |
| Antimoine | mg/kg MS | - | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | - | - | - |
| Arsenic | mg/kg MS | 25 | 9.94 | 13.3 | 9.06 | 10.8 | 9.76 | 3.04 | - | - | - |
| Baryum | mg/kg MS | - | 712 | 152 | 267 | 92 | 86.1 | 16.3 | - | - | - |
| Cadmium | mg/kg MS | 0.45 | <0.40 | <0.40 | <0.40 | 0.43 | 0.53 | <0.40 | - | - | - |
| Chrome | mg/kg MS | 90 | 10.6 | 7.86 | 15.6 | 21.4 | 22.8 | 9.17 | - | - | - |
| Cuivre | mg/kg MS | 20 | <5.00 | <5.00 | 30.9 | 48.2 | 33.1 | 5.79 | - | - | - |
| Mercure | mg/kg MS | 0.1 | <0.10 | <0.10 | 0.19 | 0.27 | 0.13 | <0.10 | - | - | - |
| Molybdène | mg/kg MS | - | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | - | - | - |
| Nickel | mg/kg MS | 60 | 23.9 | 8.27 | 9.77 | 17.7 | 17.8 | 5.82 | - | - | - |
| Plomb | mg/kg MS | 50 | 39.8 | 30 | 32.9 | 39.8 | 31.8 | 5.52 | - | - | - |
| Sélénium | mg/kg MS | 0.7 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | - | - | - |
| Zinc | mg/kg MS | 100 | 37.4 | 43.2 | 54.7 | 56.9 | 58.6 | 13.9 | - | - | - |
| **Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)** | | | | | | | | | | | |
| Dichlorométhane | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | - | - | - |
| Chlorure de vinyle | mg/kg MS | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | - | - | - |
| 1,1-Dichloroéthylène | mg/kg MS | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | - | - | - |
| Trans-1,2-dichloroéthylène | mg/kg MS | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | - | - | - |
| cis 1,2-Dichloroéthylène | mg/kg MS | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | - | - | - |
| Chloroforme | mg/kg MS | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | - | - | - |
| Tetrachlorométhane | mg/kg MS | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | - | - | - |
| 1,1-Dichloroéthane | mg/kg MS | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | - | - | - |
| 1,2-dichloroéthane | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | - | - | - |
| 1,1,1-trichloroéthane | mg/kg MS | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | - | - | - |
| 1,1,2-Trichloroéthane | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | - | - | - |
| Trichloroéthylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | - | - | - |
| Tetrachloroéthylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | - | - | - |
| Bromochlorométhane | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | - | - | - |
| Dibromométhane | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | - | - | - |
| 1,2-Dibromoéthane | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | - | - | - |
| Bromoforme (tribromométhane) | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | - | - | - |
| Bromodichlorométhane | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | - | - | - |
| Dibromochlorométhane | mg/kg MS | | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | - | - | - |
| Somme des COHV | mg/kg MS | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **BTEX** | | | | | | | | | | | |
| Benzène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Toluène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| o-Xylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| m+p-Xylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Somme des BTEX | mg/kg MS | | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 |
| **Hydrocarbures Volatils** | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures C5-C10 | mg/kg MS | | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | - | - | - |
| Fraction C5-C8 | mg/kg MS | | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | - | - | - |
| Fraction >C8-C10 | mg/kg MS | | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | <1.00 | - | - | - |
| **Hydrocarbures Totaux** | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | | <15.0 | <19.0 | <20.5 | <20.1 | <15.0 | <15.0 | 18.6 | <15.0 | <15.0 |
| Fraction C10-C16 | mg/kg MS | | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | 1.95 | <4.00 | <4.00 |
| Fraction >C16-C22 | mg/kg MS | | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | 3.44 | <4.00 | <4.00 |
| Fraction >C22-C30 | mg/kg MS | | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | 7.54 | <4.00 | <4.00 |
| Fraction >C30-C40 | mg/kg MS | | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | <4.00 | 5.64 | <4.00 | <4.00 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** | | | | | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.057 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.064 | <0.055 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Acénaphtène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.059 | <0.074 | <0.064 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Fluorène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.064 | <0.055 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.059 | <0.075 | <0.065 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Anthracène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.058 | <0.073 | <0.063 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.064 | 0.087 | 0.063 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Pyrène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.05 | <0.064 | 0.084 | 0.085 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.067 | <0.063 | <0.066 | 0.11 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Chrysène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.088 | <0.083 | <0.086 | 0.12 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.077 | <0.073 | 0.098 | 0.087 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.079 | <0.075 | <0.078 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.067 | <0.063 | <0.066 | 0.086 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.075 | <0.071 | <0.074 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.075 | <0.071 | <0.074 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | | <0.05 | <0.076 | <0.072 | <0.075 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | <0.05 | <0.088 | <0.083 | 0.27 | 0.55 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| **PCB** | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.02 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.02 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.02 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | | <0.01 | <0.01 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | <0.01 | <0.02 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |

*(1) : Maximum de bruit de fond géochimique issu du référentiel des données CIRE Ile-de-France, et du programme ASPITET. - (2) : Bruit de fond mentionné par l'INERIS*

Tableau 7 : Résultats analytiques sur brut de l'ensemble des sondages (2/2)

## 4.3 – Présentation et interprétation des résultats

Les analyses de sols au niveau de ces 18 échantillons mettent en évidence :

- la présence d'anomalies ponctuelles en cadmium, cuivre, et plomb au droit de 8 des 15 échantillons analysés pour ces paramètres ;
- la présence d'anomalies en mercure, composé potentiellement volatil, au droit des échantillons PM6 (0.1-0.4), PM8 (0.15-0.3), PM12 (0.3-0.7), PM13 (0.4-1.4) et PM14 (0.2-0.4), avec une teneur maximale de 0,46 mg/kg au droit de l'échantillon PM8 (0,15-0,30) ;
- la quantification d'hydrocarbures totaux (HCT $C_{10}$-$C_{40}$) au droit des échantillons PM2 (0.6-1.3) et CR1 (0-0.7) avec des teneurs de l'ordre de grandeur de la limite de quantification du laboratoire (<15 mg/kg) ;
- la présence de traces d'HAP au droit de 6 échantillons (PM1 (1-1.7), PM3 (1.6-2), PM6 (0.1-0.4), PM8 (0.15-0.3), PM13 (0.4-1.4) et PM14 (0.2-0.4)) avec des teneurs de l'ordre de grandeur de la limite de quantification du laboratoire (<0,05 mg/kg) ;
- l'absence de quantification de BTEX, de COHV, d'hydrocarbures volatils ($C_5$-$C_{10}$) et de PCB sur l'ensemble des échantillons.

Les échantillons PM8 (0.15-0.3) et PM12 (0.3-0.7) sont localisés directement sous le futur espace « soins thalasso », locaux techniques et vestiaires. Ces derniers présentent des anomalies en mercure, composé potentiellement volatil, supérieures aux valeurs de bruit de fond moyen selon le programme ASPITET. On note cependant une atténuation de cette teneur avec la profondeur avec une teneur en mercure de 0,46 mg/kg au droit des remblais de surface en PM8 (0.15-0.3), et une teneur de 0,19 mg/kg au droit des terrains naturels sous-jacents en PM12 (0.3-0.7).

Compte tenu du projet d'aménagement tel qu'il nous a été présenté, à l'exception des échantillons PM8 (0.15-0.3) et PM12 (0.3-0.7), l'ensemble des analyses présentées concernent des terres destinées à être excavées pour la réalisation des niveaux de sous-sol.

# 5 – Détermination de la filière d'élimination

## 5.1 – Critères d'acceptation en Installation de Stockage

Afin d'appréhender la gestion de terres qui seront potentiellement excavées dans le cadre du projet d'aménagement, les concentrations sur le sol brut ont été comparées aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ainsi qu'au seuils d'admission en ISDND et ISDD établis par la FNADE[3].

Dans le cadre de la présente étude, afin d'appréhender d'éventuels surcoûts d'évacuations, 18 tests de lixiviation ont été réalisés sur cette campagne de prélèvements.

Les analyses sur brut et sur lixiviat de sol de ces échantillons sont présentées dans les tableaux ci-après.

En sus des analyses en laboratoire, les indices organoleptiques relevés lors des prélèvements sont présentés dans les tableaux ci-après. En effet, l'aspect de sols notamment noirs ou odorants peut amener les ISDI à refuser les terres (malgré des teneurs en-dessous des seuils d'acceptation).

[3] Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement

## 5.2 – Présentation des résultats et comparaison aux seuils d'acceptation

Tableau 8 : Résultats analytiques sur brut et sur éluat et comparaison avec les seuils d'acceptation en Installation de stockage de déchets (1/2)

| **Echantillons** | **Unité** | **Seuils ISDD - Décision CE 19/12/2002 (1)** | **Seuils ISDND - Décision CE 19/12/2002 (1)** | **Seuils ISDI - Arrêté du 12/12/2014 (2)** | **PM1 (1-1.7)** | **PM2 (0.6-1.3)** | **PM3 (1.6-2)** | **PM4 (1.2-2)** | **PM5 (0.2-1.2)** | **PM6 (0.1-0.4)** | **PM7 (1.3-2)** | **PM8 (0.15-0.3)** | **PM9 (0.9-1.1)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Date de prélèvements** | | | | | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **15/03/2018** |
| **Faciès** | | | | | Argile limono-graveleuse rouge. Grès et matrière organique. | Argile graveleuse marron-orangée. | Remblais limono-graveleux gris à noirâtre. | Pellite limoneuse-grèseuse rouge. | Remblais limono-graveleux marron. | Remblais limono-graveleux marron. | Argile limono-graveleuse rouge et blocs de grès. | Remblais argilo-graveleus marron. Morceau de verre. | Graves limoneuses marron-rouge. |
| **Indice organoleptique** | | | | | - | - | DIB | - | - | - | - | - | - |
| **Paramètres** | | | | | | | | | | | | | |
| **Analyses sur brut** | | | | | | | | | | | | | |
| Matière sèche | mg/kg Ms | **30** | **30** | | 83.9 | 86.2 | 83.8 | 88.3 | 86.7 | 88.3 | 91.5 | 87.6 | 91 |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg Ms | **60 000** | **50 000** | **30 000** | 5 770 | 3 920 | 11 900 | 2 200 | 2 670 | 7 530 | 1 890 | 9 250 | 1 200 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** | | | | | | | | | | | | | |
| Somme HAP (EPA) | mg/kg Ms | **500** | **100** | **50** | 0.071 | <0.05 | 0.73 | <0.05 | <0.05 | 0.069 | <0.05 | 1.3 | <0.076 |
| **BTEX** | | | | | | | | | | | | | |
| Somme BTEX | mg/kg Ms | | **30** | **6** | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 |
| **Hydrocarbures Totaux** | | | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg Ms | **10 000** | **2 000** | **500** | <15.0 | 15 | <15.0 | <15.0 | <15.0 | <21.3 | <15.0 | <15.0 | <17.8 |
| **PCB** | | | | | | | | | | | | | |
| Somme PCB (7) | mg/kg Ms | **50** | **10** | **1** | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| **Analyses sur éluat** | | | | | | | | | | | | | |
| **Métaux Lourds** | | | | | | | | | | | | | |
| Antimoine | mg/kg Ms | **5** | **0.7** | **0.06** | 0.012 | 0.006 | 0.034 | 0.008 | 0.006 | 0.006 | 0.007 | 0.019 | <0.005 |
| Arsenic | mg/kg Ms | **25** | **2** | **0.5** | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Baryum | mg/kg Ms | **300** | **100** | **20** | 1.22 | 0.79 | 0.47 | 0.41 | 1.01 | 1.64 | 1.74 | 2.1 | 0.72 |
| Cadmium | mg/kg Ms | **5** | **1** | **0.04** | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
| Chrome | mg/kg Ms | **70** | **10** | **0.5** | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Cuivre | mg/kg Ms | **100** | **50** | **2** | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | 0.23 | <0.20 | 0.47 | <0.20 |
| Mercure | mg/kg Ms | **2** | **0.2** | **0.01** | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.003 | <0.001 |
| Molybdène | mg/kg Ms | **30** | **10** | **0.5** | 0.02 | 0.011 | 0.088 | 0.014 | 0.018 | 0.036 | 0.016 | 0.033 | <0.010 |
| Nickel | mg/kg Ms | **40** | **10** | **0.4** | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Plomb | mg/kg Ms | **50** | **10** | **0.5** | 0.23 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | 0.26 | 0.14 | 0.36 | <0.10 |
| Sélénium | mg/kg Ms | **7** | **0.5** | **0.1** | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.011 | <0.01 |
| Zinc | mg/kg Ms | **200** | **50** | **4** | 0.24 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | 0.25 | 0.5 | <0.20 |
| **Balance ionique** | | | | | | | | | | | | | |
| pH | | **entre 5 et 13** | | | 8.2 | 8.3 | 8.2 | 8.3 | 8 | 8.3 | 8.9 | 8.7 | 8.4 |
| COT | mg/kg Ms | **1 000** | **800** | **500** | 79 | 91 | 68 | 64 | 85 | 110 | 89 | 140 | 72 |
| Fraction soluble | mg/kg Ms | **100 000** | **60 000** | **4 000** | 3 670 | **5 720** | **15 000** | <2000 | **4 170** | **11 900** | **10 000** | **9 510** | **4 010** |
| Chlorures | mg/kg Ms | **25 000** | **1 500** | **800** | 24.9 | 18 | 99.8 | 10.1 | 25 | 28.7 | 53.1 | 57.1 | 17.2 |
| Fluorures | mg/kg Ms | **500** | **150** | **10** | 9.9 | 5.18 | <5.00 | 7.72 | **10.4** | 8.6 | 8.92 | 7.26 | 7.31 |
| Sulfates | mg/kg Ms | **50 000** | **20 000** | **1 000** | 159 | 169 | **9 310** | 135 | 192 | 150 | 296 | 236 | 91 |
| Indice phénol | mg/kg Ms | **100** | **50** | **1** | <0.50 | <0.51 | <0.50 | <0.50 | <0.51 | <0.50 | <0.51 | <0.50 | <0.50 |
| **Filière de prise en charge recommandé** | | | | | ISDI | ISDI | ISDI+ ou ISDND | ISDI | ISDI+ ou ISDND | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI |

*(1) : Valeurs Seuils pour l'admission des Terres en Installations de Stockage de Déchets Inertes d'après l'arrêté du 12 décembre 2014.*

*(2) Valeurs seuils définies par la FNADE[4]*

[4] Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement

Tableau 9 : Résultats analytiques sur brut et sur éluat et comparaison avec les seuils d'acceptation en Installation de stockage de déchets (2/2)

| Echantillons | Unité | Seuils ISDD - Décision CE 19/12/2002 (1) | Seuils ISDND - Décision CE 19/12/2002 (1) | Seuils ISDI - Arrêté du 12/12/2014 (2) | PM10 (0.1-0.9) | PM11 (0.1-0.8) | PM12 (0.3-0.7) | PM13 (0.4-1.4) | PM14 (0.2-0.4) | PM15 (0-0.15) | CR1 (0-0.7) | CR1 (2-3) | CR2 (0.2-1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Date de prélèvements** | | | | | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **15/03/2018** | **43146** | **43146** | **43146** |
| **Faciès** | | | | | Argile Limono-graveleuse (grès) marron-rouge. | Argile grèseuse marron-rouge - verdâtre | Argile grèseuse | Remblais limoneux-graveleux marrons | Remblais limono-sablo-graveleux marron/rouge | Sables et graviers beiges | Remblais sablo-limono-argileux brus à gris/beige. Quelques graves. | Pélites géseuses fracturées. | Argiles graveleuses bordeau. |
| **Indice organoleptique** | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Paramètres** | | | | | | | | | | | | | |
| **Analyses sur brut** | | | | | | | | | | | | | |
| Matière sèche | mg/kg Ms | **30** | **30** | | 95 | 91.4 | 87.9 | 88.9 | 87.7 | 94.4 | 92 | 97.8 | 95 |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg Ms | **60 000** | **50 000** | **30 000** | 1 350 | <1000 | 3 890 | 10 600 | 7 080 | 17 700 | 7 750 | <1000 | <1000 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** | | | | | | | | | | | | | |
| Somme HAP (EPA) | mg/kg Ms | **500** | **100** | **50** | <0.05 | <0.088 | <0.083 | 0.27 | 0.55 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| **BTEX** | | | | | | | | | | | | | |
| Somme BTEX | mg/kg Ms | | **30** | **6** | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 | <0.0500 |
| **Hydrocarbures Totaux** | | | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg Ms | **10 000** | **2 000** | **500** | <15.0 | <19.0 | <20.5 | <20.1 | <15.0 | <15.0 | 19 | <15.0 | <15.0 |
| **PCB** | | | | | | | | | | | | | |
| Somme PCB (7) | mg/kg Ms | **50** | **10** | **1** | <0.01 | <0.02 | <0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| **Analyses sur éluat** | | | | | | | | | | | | | |
| **Métaux Lourds** | | | | | | | | | | | | | |
| Antimoine | mg/kg Ms | **5** | **0.7** | **0.06** | <0.005 | <0.005 | 0.014 | 0.01 | 0.01 | <0.005 | 0.006 | <0.005 | <0.005 |
| Arsenic | mg/kg Ms | **25** | **2** | **0.5** | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | 0.24 |
| Baryum | mg/kg Ms | **300** | **100** | **20** | 3.04 | 0.62 | 1.51 | 1.05 | 0.62 | <0.10 | 0.78 | 0.66 | 0.28 |
| Cadmium | mg/kg Ms | **5** | **1** | **0.04** | <0.002 | <0.002 | <0.002 | 0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
| Chrome | mg/kg Ms | **70** | **10** | **0.5** | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Cuivre | mg/kg Ms | **100** | **50** | **2** | <0.20 | <0.20 | 0.41 | 0.4 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Mercure | mg/kg Ms | **2** | **0.2** | **0.01** | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Molybdène | mg/kg Ms | **30** | **10** | **0.5** | 0.036 | 0.052 | 0.02 | 0.02 | 0.026 | 0.175 | 0.099 | <0.01 | <0.01 |
| Nickel | mg/kg Ms | **40** | **10** | **0.4** | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Plomb | mg/kg Ms | **50** | **10** | **0.5** | 0.18 | 0.22 | 0.28 | 0.32 | 0.14 | <0.10 | 0.16 | <0.10 | <0.10 |
| Sélénium | mg/kg Ms | **7** | **0.5** | **0.1** | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Zinc | mg/kg Ms | **200** | **50** | **4** | <0.20 | 0.23 | 0.34 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| **Balance ionique** | | | | | | | | | | | | | |
| pH | | **entre 5 et 13** | | | 8.4 | 9.3 | 8.2 | 7.7 | 8.4 | 10.4 | 8.2 | 8.6 | 8.8 |
| COT | mg/kg Ms | **1 000** | **800** | **500** | 55 | <50 | 120 | 150 | 92 | <50 | 130 | <50 | <50 |
| Fraction soluble | mg/kg Ms | **100 000** | **60 000** | **4 000** | **5 810** | 3 920 | **9 390** | **7 910** | **10 400** | 3 540 | **5 900** | <2000 | 3 600 |
| Chlorures | mg/kg Ms | **25 000** | **1 500** | **800** | 30.4 | 11.1 | 30 | 27.9 | 19.9 | <10.0 | 48.9 | 15.5 | 13.6 |
| Fluorures | mg/kg Ms | **500** | **150** | **10** | **20.1** | 6.73 | 7.47 | 8.09 | <5.11 | <5.00 | <5.02 | <5.00 | <5.00 |
| Sulfates | mg/kg Ms | **50 000** | **20 000** | **1 000** | 287 | 417 | 209 | 253 | 107 | <50.0 | <502 | 77 | 81 |
| Indice phénol | mg/kg Ms | **100** | **50** | **1** | <0.50 | <0.50 | <0.51 | <0.50 | <0.51 | <0.50 | <0.50 | <0.50 | <0.50 |
| **Filière de prise en charge recommandé** | | | | | ISDI+ ou ISDND | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI |

*(1) : Valeurs Seuils pour l'admission des Terres en Installations de Stockage de Déchets Inertes d'après l'arrêté du 12 décembre 2014.*
*(2) Valeurs seuils définies par la FNADE[5]*

[5] Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement

## 5.3 – Interprétation des résultats d'analyses

Les analyses ont mis en évidence la présence de dépassements de certains critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) : sulfates, fraction soluble et fluorures sur lixiviats.

En cas d'excavation des terres du site, les filières d'évacuation à envisager sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Filières d'évacuation possibles

| Échantillon | Critère discriminant selon l'arrêté du 12/12/2014 | Filière d'évacuation possible |
|---|---|---|
| PM1 (1-1.7) | - | ISDI |
| PM2 (0.6-1.3) | Fraction soluble | ISDI |
| PM3 (1.6-2) | Fraction soluble et sulfates<br>Quelques DIB | ISDI+ ou ISDND |
| PM4 (1.2-2) | - | ISDI |
| PM5 (0.2-1.2) | Fraction soluble et fluorures sur lixiviats | ISDI+ ou ISDND |
| PM6 (0.1-0.4) | Fraction soluble | ISDI |
| PM7 (1.3-2) | Fraction soluble | ISDI |
| PM8 (0.15-0.3) | Fraction soluble | ISDI |
| PM9 (0.9-1.1) | Fraction soluble | ISDI |
| PM10 (0.1-0.9) | Fraction soluble et fluorures sur lixiviats | ISDI+ ou ISDND |
| PM11 (0.1-0.8) | - | ISDI |
| PM12 (0.3-0.7) | Fraction soluble | ISDI |
| PM13 (0.4-1.4) | Fraction soluble | ISDI |
| PM14 (0.2-0.4) | Fraction soluble | ISDI |
| PM15 (0-0.15) | - | ISDI |
| CR1 (0-0.7) | Fraction soluble | ISDI |
| CR1 (2-3) | - | ISDI |
| CR2 (0.2-1) | - | ISDI |

*Le schéma conceptuel a pour objectif de définir les enjeux sanitaires et environnementaux, en illustrant les relations entre les sources potentielles de pollution, les voies de transfert, les milieux d'exposition susceptibles d'être atteints et les cibles concernées.*

## 1 – Présentation de l'aménagement

Le projet prévoit l'aménagement de la totalité de la parcelle, dont la surface est d'environ 3 hectares, avec la construction :

- d'un parking souterrain en R-1 sur la quasi-totalité du site, et en R-2 dans sa partie est,
- d'un business center à usage de bureaux, crèche et conciergerie en R+5,
- d'une résidence de services en R+5 à usage de commerces en RDC, et de logements en étages,
- d'un complexe sportif en R+2, à usage de locaux techniques, vestiaires, soins thalasso et parking en R-1, commerces, terrains de sports, piscine, etc. en RDC, R+1 et R+2.
- De voiries et espaces verts.

## 2 – Impacts des milieux

Les investigations ont mis en évidence :

- la présence de remblais présentant des anomalies en métaux dont mercure (potentiellement volatil),
- la présence de traces d'HAP et d'HCT $C_{10}$-$C_{40}$ dans les sols

## 3 – Voies de transfert et milieux d'exposition

Les voies de transfert potentielles sont :

- le contact direct et l'envol de poussières depuis les secteurs non revêtus,
- la volatilisation et la remontée de vapeurs,
- l'infiltration / la percolation à travers la zone non saturée en eau du sol puis transfert par les eaux souterraines.

Ainsi, les milieux d'exposition susceptibles d'être atteints sont les sols, les eaux souterraines et l'air ambiant.

## 4 – Cibles concernées

Les cibles exposées aux substances présentes sont les adultes employés et les visiteurs (enfants et adultes) fréquentant le site.

Le schéma conceptuel initial du site mettant en corrélation les sources de pollution, les milieux de transfert et les cibles est présenté en figure suivante.

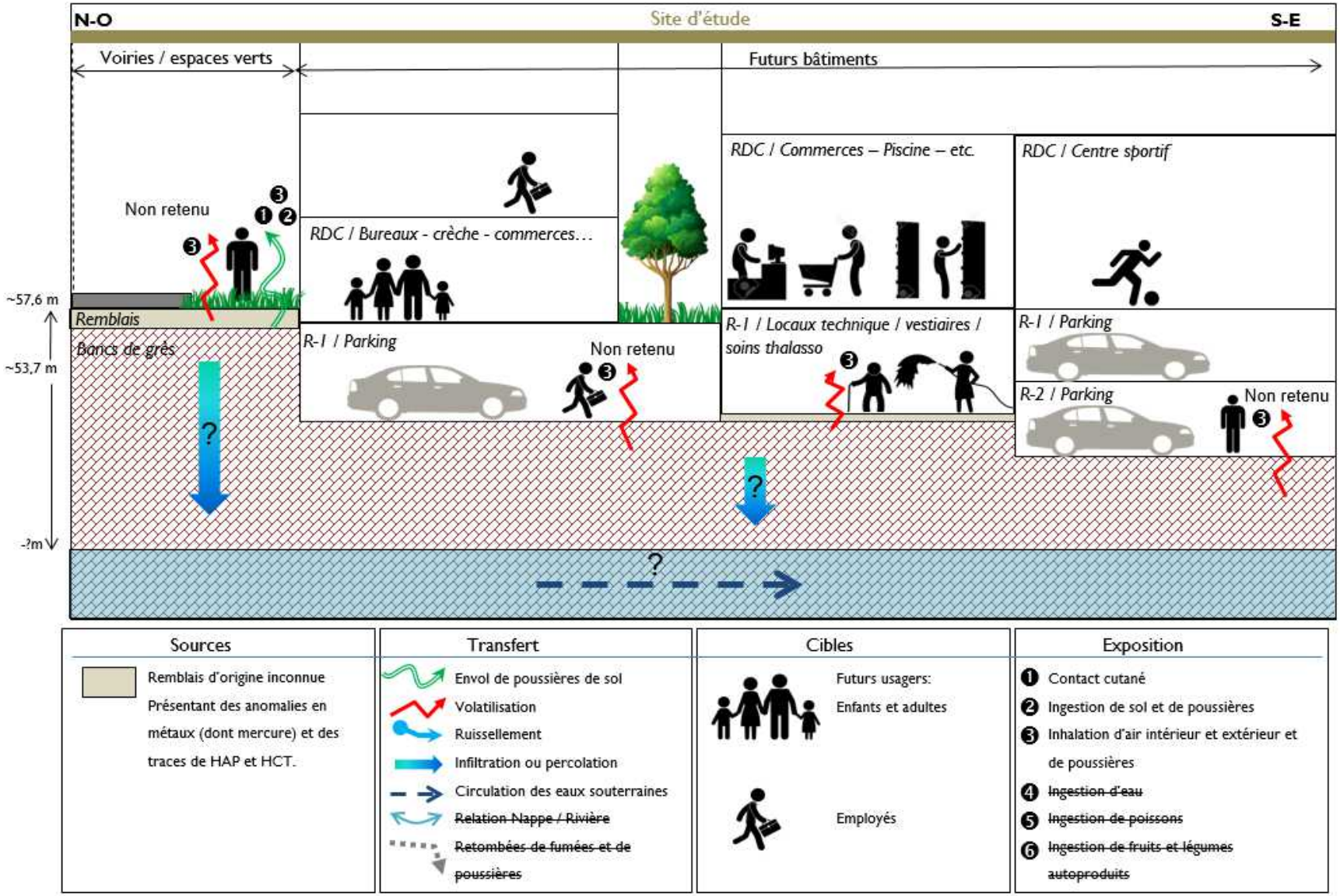



Figure 9 : Schéma conceptuel du site

# Conclusion et recommandations

Dans le cadre du projet d'aménagement d'anciens terrains de sport et d'un parking à LA FARLEDE (83), une étude historique ainsi qu'une campagne d'investigation sur les sols a été réalisée.

Les résultats d'analyses ont mis en évidence :

- la présence de remblais présentant des anomalies en métaux, des traces d'HAP et d'hydrocarbures totaux.
- des dépassements de certains critères de l'arrêté du 12/12/2014 fixant les seuils d'acceptation en ISDI.

Dans le cas d'une excavation des terres concernées par ces dépassements, une évacuation directe des terres polluées en ISDI aménagée ou en ISDND serait à prévoir.

Dans la cadre de la réalisation des futurs niveaux de sous-sol, la plupart des terres seront excavées et évacuées hors site, à l'exception des terres localisées sous la future zone de soins thalassothérapie, locaux techniques et vestiaires. Ces terrains présentant une teneur en mercure non négligeable, FONDASOL Eau et Environnement, préconise la réalisation d'études complémentaires (réalisation de piézairs et prélèvements de gaz du sol) qui permettront de vérifier la compatibilité sanitaire du site vis-à-vis des aménagements et des usages projetés.

En fonction des résultats d'analyses sur les gaz du sol, il pourra être nécessaire de réaliser une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS), afin d'évaluer la compatibilité sanitaire du projet avec la qualité environnementale des milieux au droit du site.

**Noémie CAHEN-LAFARGE**
Ingénieur Etudes
Eau et Environnement

**Bastien DÈCLE**
Ingénieur Développement
Eau et Environnement

**1. Avertissement, préambule**
Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.
Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

**2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)**
Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.
Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaitre l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.
Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

**3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission**
Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.
La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.
Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.
Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.
Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

**4. Plans et documents contractuels**
Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

**5. Limites d'engagement sur les délais**
Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dégagée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.
Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

**6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures**
Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.
Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.
Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

**7. Implantation, nivellement des sondages**
Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

**8. Hydrogéologie**
Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

**9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux**
Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.
L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.
L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

**10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client**
A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

**11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes**
Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

**12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation**
La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

**13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport**
Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

**14. conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie**
Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.
Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.
Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.
Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.
En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.
Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge, une indemnité fixée à 15% du montant en principal TTC de la créance avec un minimum de 150 euros et ce, à titre de dommages et intérêts conventionnels et forfaitaires. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date.
Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

**15. Résiliation anticipée**
Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

**16. Répartition des risques, responsabilités et assurances**
Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.
<u>Assurance décennale obligatoire</u>
Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Ce contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le client prendra en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières.
Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).
<u>Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance</u>
Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en réfèrera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.
Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

**17. Cessibilité de contrat**
Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

**18. Litiges**
En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

**Juillet 2014**

fondasol

# EAU ET ENVIRONNEMENT

# Annexes

# Annexe 1 – Description de la campagne de prélèvements de sols

## Hygiène et sécurité de l'intervention

Dans le but de sécuriser l'intervention vis-à-vis des réseaux enterrés, FONDASOL a lancé et traité les D.I.C.T.

## Déroulement de la campagne

La campagne d'investigations des sols a été réalisée le 15/03/2018.

Les coordonnées géographiques des sondages sont précisées ci-après :

| Sondages | Coordonnées géographiques (WGS84 – EPSG 4326) | |
|---|---|---|
| | Latitude | Longitude |
| PM1 | 6.046371 | 43.151473 |
| PM2 | 6.046161 | 43.151773 |
| PM3 | 6.045945 | 43.151573 |
| PM4 | 6.045266 | 43.15178 |
| PM5 | 6.045296 | 43.151995 |
| PM6 | 6.045568 | 43.151577 |
| PM7 | 6.046015 | 43.151327 |
| PM8 | 6.046588 | 43.151184 |
| PM9 | 6.047193 | 43.15088 |
| PM10 | 6.047637 | 43.150907 |
| PM11 | 6.047153 | 43.151193 |
| PM12 | 6.046687 | 43.151496 |
| PM13 | 6.045611 | 43.151776 |
| PM14 | 6.045948 | 43.151966 |
| PM15 | 6.045658 | 43.152131 |

FONDASOL a veillé au bon état du matériel utilisé pour la réalisation des sondages et a nettoyé les outils avant et entre chaque utilisation. Les sondages ont été immédiatement rebouchés avec les cuttings de forage.

Les investigations ont été suivies par un ingénieur du Département Eau et Environnement de FONDASOL qui a procédé au relevé des coupes lithologiques et au prélèvement d'échantillons, à raison d'au moins un échantillon par mètre linéaire de terrains traversé et par faciès géologique rencontré. De plus, il a reporté toutes les observations utiles à la sélection des échantillons (aspect, couleur, …) dans les fiches de prélèvement.

**Transport et prise en charge des échantillons par le laboratoire**

Dès leur prélèvement, les échantillons ont été conditionnés dans des flaconnages spécifiques fournis par le laboratoire (bocaux en verre 375 ml), étiquetés sur site afin d'en assurer la traçabilité et stockés en atmosphère réfrigérée afin d'assurer leur bonne conservation jusqu'à leur arrivée au laboratoire d'analyses.

Les échantillons sélectionnés ont été pris en charge par transporteur express le 15/03/2018. Les échantillons ont été réceptionnés par le laboratoire le 16/03/2018.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire EUROFINS, accrédité par le COFRAC.

# Annexe 2 - Fiches de prélèvements des sols

| | | |
|---|---|---|
| fondasol | **Construction de bâtiments de bureaux, d'un complexe sportif et d'une résidence service**<br>**LA FARLEDE** | n° affaire n° AF.EN.18.0001 |
| | Date : **10/01/2018** | Cote (NI) : **57.6** — Machine : **Soco 50.7** — Angle °/verticale : **0°** — Profondeur : **0.00 - 6.00 m** |

1/50

# Forage : CR1

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Cote (NI) | Prof (m) | Lithologie | Stratigraphie | Niveau d'eau (m) | Outil | Fluide | Tubage | Equipement forage | % carottage (0 – 100) | Echantillons | Essais | RQD (0 – 100) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57.4 | 0 | Remblais : graves blanches et argiles grises (Dmax = 3 cm)<br>Présence d'un géotextile à la base<br>0.2 m | Remblais | | carottier percussion Ø 114 mm<br>1.5 m | Eau | Ø 120-140 mm<br>3.0 m | Piézomètre : tubes PVC 45-50 mm | | En caisses | 3.0 m | |
| 57.1 | | | | | | | | | | | | |
| 56.9 | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Remblais bruns : sables limoneux à quelques graves (Dmax = 3 cm)<br>Présence de racines/débris végétaux<br>0.5 m | Permien | 1.3 m<br>09/01/2018<br>Niveau d'eau en fin de forage (non stabilisé) | carottier rotation Ø116 mm | | | | | | | |
| 56.3 | | | | | | | | | | | | |
| | | Remblais gris-beige : argiles graveleuses (dmax = 2 cm)<br>0.7 m | | | | | | | | | | |
| 55.6 | 2 | Sables argilo-graveleux à graves sablo argileux bordeau (frange altérée du substratum)<br>1.3 m | | | | | | | | | | |
| | | Pélites gréseuses bordeau très fracturés<br>Débit de la roche en éléments centimétriques à pluricentimétriques<br>2.0 m | | | | | | | | | | |
| 54.4 | 3 | Pélites gréseuses fracturés<br>Débit de la roche en éléments pluricentimétriques<br>Plan de fracturation argileux<br>3.2 m | | | | | | | | | Lefranc<br>4.0 m | |
| | 4 | | | | | | | | | | | |
| | 5 | Pélites gréseuses peu fracturés<br>Débit de la roche en éléments décimétiques à pluridécimétriques<br>Plan de fracturation avec placage argileux verdâtre à brun | | | | | | | | | | |
| 51.6 | 6 | 6.0 m | | | 6.0 m | 6.0 m | | 6.0 m | | 6.0 m | | |

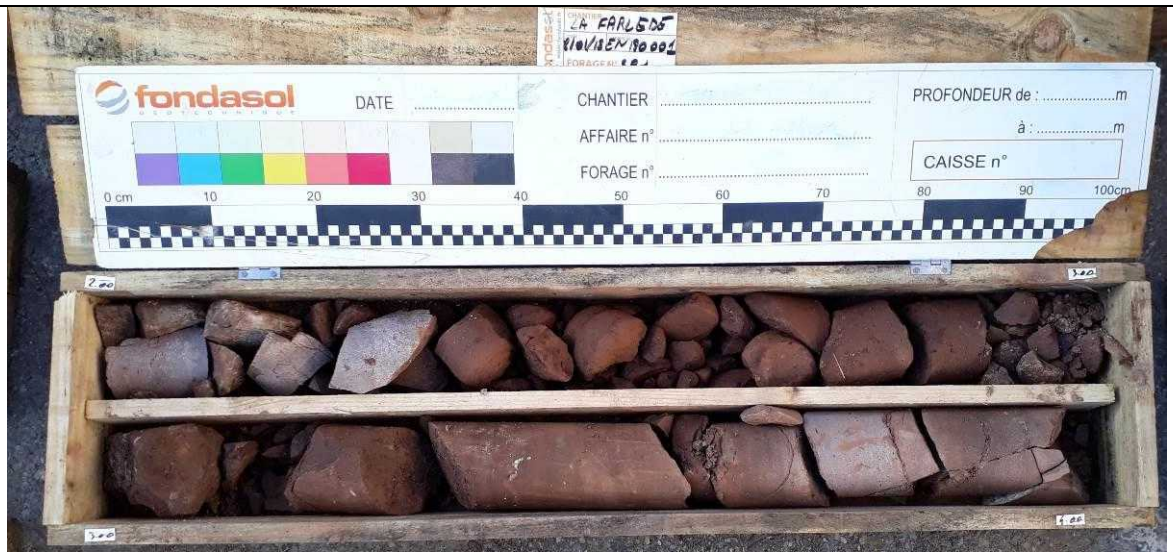
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

# Photos des caisses à carottes du sondage **CR1**

0.0 m – 1.0 m

1.0 m – 2.0 m

2.0 m – 3.0 m




3.0 m – 4.0 m

4.0 m – 5.0 m

5.0 – 6.0

| | | |
|---|---|---|
| fondasol | **Construction de bâtiments de bureaux, d'un complexe sportif et d'une résidence service**<br>**LA FARLEDE** | n° affaire n° AF.EN.18.0001 |
| | Date : **17/01/2018** | Cote (NI) : **53.7** Machine : **KESSAS** Angle °/verticale : **0°** Profondeur : **0.00 - 6.00 m** |

1/50

## Forage : CR2

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Cote (NI) | Prof (m) | Lithologie | Stratigraphie | Niveau d'eau (m) | Outil | Fluide | Tubage | Equipement forage | % carottage 0 100 | Echantillons | Essais | RQD 0 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 53.5 | 0 | Remblais blanchâtres : graves (Dmax = 2 cm) 0.2 m | Remblais | | | | | | | | | |
| 53.3 | | Argiles graveleuses bordeau 0.4 m | Permien | | | | | | | | | |
| | 1 | Pélites gréseuses bordeau fracturées<br>Débit de la roche en éléments pluricentimétriques à pluridécimétriques<br>Passage altéré/sablo-argileux vers 0,9 m | | 1.3 m<br>16/01/2018 Niveau d'eau en fin de forage (non stabilisé) | carottier rotation Ø116 mm | Eau | Néant | Piézomètre : tubes PVC Ø 45-50 mm | | En caisses | | |
| 51.7 | 2 | 2.0 m | | | | | | | | | | |
| | 3 | Grés grisâtres à passages pélitiques bordeau, fracturés à très fracturés<br>Débit de la roche en éléments centimétriques à pluridécimétriques | | | | | | | | | 3.0 m<br>Lefranc<br>4.0 m | |
| | 4 | | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | | |
| 47.7 | 6 | 6.0 m | | | 6.0 m | 6.0 m | 6.0 m | | | 6.00 m | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

| | Photos des caisses à carottes du sondage **CR2** | |
|---|---|---|
| 0.0 m | | 1.0 m |
| 1.0 m | | 2.2 m |
| 2.2 m | | 3.2 m |
| 3.2 m | | 4.2 m |
| 4.2 m | | 5.0 m |
| 5.0 | | 6.0 |

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Date | : **15/03/2018** | Cond. météo | : **Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : **12:15** | Outils | : **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : **12:35** | Flaconnage | : **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM1

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Graviers beiges | | | | |
| 0.10 m | Remblais Limono-Graveleux marron | | | 0 | X |
| 0.30 m | Argile Limono-Graveleuse rouge Grès | | | 0 | X |
| 1.00 m | Argile Limono-Graveleuse rouge Grès + Matière Organique | | | 0 | X |
| 1.70 m | Milieu saturé en eau | | | | |
| 2.00 m | | | | | |

0.25 0.5 0.75 1 1.25 1.5 1.75 2 2.25 2.5 2.75 3 3.25 3.5 3.75 4 4.25 4.5 4.75 5

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date | : | **15/03/2018** | Cond. météo | : | **Faible Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : | **12:35** | Outils | : | **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : | **13:00** | Flaconnage | : | **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM2

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 – 0.15 m | Graviers beiges | | | | |
| 0.15 – 0.30 m | Remblais Limono-Graveleux marron | | | 0 | X |
| 0.30 – 0.60 m | Argile Limono-Graveleuse beige oranger | | | 0 | X |
| 0.60 – 1.30 m | Argile Graveleuse marron orangée<br>Blocs de Grès | | | 0 | X |
| 1.30 – 2.00 m | Refus sur blocs de grès (terrain naturel) | | | | |

0 – 0.25 – 0.5 – 0.75 – 1 – 1.25 – 1.5 – 1.75 – 2 – 2.25 – 2.5 – 2.75 – 3 – 3.25 – 3.5 – 3.75 – 4 – 4.25 – 4.5 – 4.75 – 5

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Date | : **15/03/2018** | Cond. météo | : **Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : **11:35** | Outils | : **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : **11:55** | Flaconnage | : **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM3

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 – 0.20 m | Graviers beiges | | | 0 | X |
| 0.20 – 0.30 m | Remblais Limono-Graveleux marron | | | 0 | |
| 0.30 – 1.60 m | Argile Limono-Graveleuse marron rouge<br>Grès | | | 0 | X |
| 1.60 – 2.00 m | Remblais Limono-Graveleux gris à noirâtre<br>DIB + Grès | | | 0 | X |

0 – 0.25 – 0.5 – 0.75 – 1 – 1.25 – 1.5 – 1.75 – 2 – 2.25 – 2.5 – 2.75 – 3 – 3.25 – 3.5 – 3.75 – 4 – 4.25 – 4.5 – 4.75 – 5

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date | : | **15/03/2018** | Cond. météo | : | **Forte Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : | **10:00** | Outils | : | **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : | **10:35** | Flaconnage | : | **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM4

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Sables et Graviers beiges (0.10 m) | | | 0 | |
| | Remblais Limono-Graveleux marron (0.20 m) | | | 0 | X |
| 0.25 – 1.20 m | Pellite limoneuse grèseuse rouge | | | 0 | X |
| 1.20 m – 2.00 m | Pellite limoneuse grèseuse rouge | | | 0 | X |
| 2 – 5 | | | | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date | : | **15/03/2018** | Cond. météo | : | **Forte Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : | **09:20** | Outils | : | **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : | **10:00** | Flaconnage | : | **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM5

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Sables et Graviers beiges | | | | |
| 0.10 m | | | | 0 | X |
| 0.25 | Remblais Limono-Graveleux marron | | | | |
| 0.20 m | | | | | |
| 0.5 | Remblais Limono-Graveleux marron | | | 0 | X |
| 0.75 | | | | | |
| 1 | | | | | |
| 1.20 m | | | | | |
| 1.25 | Limon argileux<br>Blocs de grès | | | 0 | X |
| 1.5 | | | | | |
| 1.60 m | | | | | |
| 1.75 | Argile limoneuse marron foncé<br>Grès + Racine/Bois | | | 0 | X |
| 2.00 m | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 2.25 | | | | | |
| 2.5 | | | | | |
| 2.75 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 3.25 | | | | | |
| 3.5 | | | | | |
| 3.75 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 4.25 | | | | | |
| 4.5 | | | | | |
| 4.75 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Date | : **15/03/2018** | Cond. météo | : **Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : **11:10** | Outils | : **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : **11:35** | Flaconnage | : **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM6

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Terre Vegétale | | | 0 | |
| 0.10 m | | | | | |
| 0.25 | Remblais Limono-Graveleux marron | | | 0 | X |
| 0.40 m | | | | | |
| 0.5 | Argile limoneuse marron rouge | | | 0 | X |
| 0.75 | | | | | |
| 1.00 m | | | | | |
| 1 | Refus sur blocs de grès (terrain naturel) | | | | |
| 1.25 | | | | | |
| 1.5 | | | | | |
| 1.75 | | | | | |
| 2.00 m | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 2.25 | | | | | |
| 2.5 | | | | | |
| 2.75 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 3.25 | | | | | |
| 3.5 | | | | | |
| 3.75 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 4.25 | | | | | |
| 4.5 | | | | | |
| 4.75 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Date | : **15/03/2018** | Cond. météo | : **Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : **11:50** | Outils | : **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : **12:15** | Flaconnage | : **Bocaux verre - 375 mL** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM7

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 – 0.15 m | Gravier beige | | | 0 | |
| 0.15 – 0.30 m | Remblais Limono-Graveleux marron | | | 0 | X |
| 0.30 – 1.30 m | Argile Limono-Graveleuse rouge<br>Blocs de grès | | | 0 | X |
| 1.30 – 2.00 m | Argile Limono-Graveleuse rouge<br>Blocs de grès | | | 0 | X |

0 – 0.25 – 0.5 – 0.75 – 1 – 1.25 – 1.5 – 1.75 – 2 – 2.25 – 2.5 – 2.75 – 3 – 3.25 – 3.5 – 3.75 – 4 – 4.25 – 4.5 – 4.75 – 5

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date | : | **15/03/2018** | Cond. météo | : | **Faible Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : | **13:25** | Outils | : | **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : | **13:45** | Flaconnage | : | **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM8

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Gravier gris — 0.05 m | | | 0 | 0.15 m |
| 0.25 | Gravier beige oranger — 0.15 m | | | 0 | 0.30 m X |
| 0.5 | Remblais Argilo-Graveleux marron Verre — 0.30 m | | | 0 | X |
| 0.75 | Blocs de Grès rouge (Terrain naturel) — 0.80 m | | | | 0.80 m |
| 1 | Refus sur blocs de grès (terrain naturel) | | | | |
| 1.25 | | | | | |
| 1.5 | | | | | |
| 1.75 | | | | | |
| 2 | 2.00 m | | | | |
| 2.25 | | | | | |
| 2.5 | | | | | |
| 2.75 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 3.25 | | | | | |
| 3.5 | | | | | |
| 3.75 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 4.25 | | | | | |
| 4.5 | | | | | |
| 4.75 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**
**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date | : | **15/03/2018** | Cond. météo | : | **Faible Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : | **13:45** | Outils | : | **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : | **14:05** | Flaconnage | : | **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM9

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Gravier gris (0.05 m) | | | | |
| 0.25 | Gravier beige oranger (0.10 m) | | | | |
| 0.5 | Limons légèrement graveleux marron rouge (0.90 m) | | | 0 | X |
| 0.75 | | | | | |
| 1 | Graves limoneuses marron rouge (Blocs de plus en plus gros) (1.10 m) | | | 0 | X |
| 1.25 | Refus sur blocs de grès (terrain naturel) (2.00 m) | | | | |
| 1.5 | | | | | |
| 1.75 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 2.25 | | | | | |
| 2.5 | | | | | |
| 2.75 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 3.25 | | | | | |
| 3.5 | | | | | |
| 3.75 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 4.25 | | | | | |
| 4.5 | | | | | |
| 4.75 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Date | : **15/03/2018** | Cond. météo | : **Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : **14:05** | Outils | : **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : **14:30** | Flaconnage | : **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM10

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Gravier gris | | | 0 | X |
| 0.05 m | | | | | |
| 0.25 | Gravier beige oranger | | | | |
| 0.10 m | | | | | |
| 0.5 | Argile Limono-Graveleuse marron rouge Gros Blocs | | | 0 | X |
| 0.75 | | | | | |
| 0.90 m | | | | | |
| 1 | Graves limoneuses marron rouge (Blocs de plus en plus gros) | | | | |
| 1.10 m | | | | | |
| 1.25 | Refus sur blocs de grès (terrain naturel) | | | | |
| 1.5 | | | | | |
| 1.75 | | | | | |
| 2.00 m | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 2.25 | | | | | |
| 2.5 | | | | | |
| 2.75 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 3.25 | | | | | |
| 3.5 | | | | | |
| 3.75 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 4.25 | | | | | |
| 4.5 | | | | | |
| 4.75 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Date | : **15/03/2018** | Cond. météo | : **Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : **14:30** | Outils | : **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : **14:45** | Flaconnage | : **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM11

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Gravier gris 0.05 m | | | 0 | 0.10 m |
| 0.25 | Gravier beige oranger 0.10 m | | | 0 | |
| 0.5 | Argile Graveleuse marron rouge + Argile verte | | | 0 | X |
| 0.75 | 0.80 m | | | | 0.80 m |
| 1 | Refus sur blocs de grès (terrain naturel) | | | | |
| 1.25 | | | | | |
| 1.5 | | | | | |
| 1.75 | | | | | |
| 2 | 2.00 m | | | | |
| 2.25 | | | | | |
| 2.5 | | | | | |
| 2.75 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 3.25 | | | | | |
| 3.5 | | | | | |
| 3.75 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 4.25 | | | | | |
| 4.5 | | | | | |
| 4.75 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**
**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date | : | **15/03/2018** | Cond. météo | : | **Faible Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : | **13:00** | Outils | : | **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : | **13:25** | Flaconnage | : | **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM12

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Remblais sableux marron (0.15 m) | | | 0 | X |
| 0.25 | Remblais Limono-Graveleux oranger (0.30 m) | | | 0 | X |
| 0.5 | Formation argileuse Grès (0.70 m) | | | 0 | X |
| 0.75 | Refus sur blocs de grès (terrain naturel) (2.00 m) | | | | |
| 1 | | | | | |
| 1.25 | | | | | |
| 1.5 | | | | | |
| 1.75 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 2.25 | | | | | |
| 2.5 | | | | | |
| 2.75 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 3.25 | | | | | |
| 3.5 | | | | | |
| 3.75 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 4.25 | | | | | |
| 4.5 | | | | | |
| 4.75 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date | : | **15/03/2018** | Cond. météo | : | **Forte Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.10 m** |
| Heure début | : | **10:35** | Outils | : | **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : | **11:10** | Flaconnage | : | **Bocaux verre - 375 mL** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM13

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 – 0.20 m | Sables et Graviers beiges | | | 0 | |
| 0.20 – 0.40 m | Remblais Limono-Graveleux marron | | | 0 | X |
| 0.40 – 1.40 m | Remblais Limono-Graveleux marron | | | 0 | X |
| 1.40 – 2.00 m | Remblais Limono-Graveleux marron foncé<br>Ferraille | | | 0 | X |
| 2.00 – 2.10 m | Poche de matière organique | | | | X |

0 – 0.25 – 0.5 – 0.75 – 1 – 1.25 – 1.5 – 1.75 – 2 – 2.25 – 2.5 – 2.75 – 3 – 3.25 – 3.5 – 3.75 – 4 – 4.25 – 4.5 – 4.75 – 5

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV La FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Date | : **15/03/2018** | Cond. météo | : **Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : **14:45** | Outils | : **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : **15:15** | Flaconnage | : **Bocaux verre - 375 mL** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM14

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 – 0.20 m | Gravier beige | | | | |
| 0.20 – 0.40 m | Remblais Limono-Sableux-Graveleux rouge marron | | | 0 | X |
| 0.40 – 1.10 m | Limon Argilo-Graveleux rouge bordeaux | | | 0 | X |
| 1.10 – 1.30 m | Limon Argilo-Graveleux rouge<br>Gros blocs de grès + Bois | | | 0 | X |
| 1.30 – 2.00 m | Refus sur blocs de grès (terrain naturel) | | | | |

0 – 0.25 – 0.5 – 0.75 – 1 – 1.25 – 1.5 – 1.75 – 2 – 2.25 – 2.5 – 2.75 – 3 – 3.25 – 3.5 – 3.75 – 4 – 4.25 – 4.5 – 4.75 – 5

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Affaire n° AF.3ELY.18.0005

**SCCV LA FARLEDE FORCE 5**

**Projet de construction d'un ensemble immobilier à La FARLEDE (83)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date | : | **15/03/2018** | Cond. météo | : | **Forte Pluie + Vent** | Profondeur | : **0.00 - 2.00 m** |
| Heure début | : | **08:45** | Outils | : | **Pelleteuse** | Préleveur | : **Noémie CAHEN-LAFARGE** |
| Heure fin | : | **09:20** | Flaconnage | : | **Bocaux verre - 375 ml** | Opérateur | : **STTLG** |



# Forage : PM15

EXGTE ß3.20.3/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau | Indice organoleptique | Mesure PID (ppm) | Echantillonnage |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 – 0.15 m | Sable et Gravier beige | | | 0 | X |
| 0.15 – 0.90 m | Limons argileux<br>Blocs de grès altérés | | | 0 | X |
| 0.90 – 1.10 m | Pellite grèseuse rouge bordeaux | | | 0 | X |
| 1.10 – 2.00 m | Refus sur blocs de grès (terrain naturel) | | | | |

0 – 0.25 – 0.5 – 0.75 – 1 – 1.25 – 1.5 – 1.75 – 2 – 2.25 – 2.5 – 2.75 – 3 – 3.25 – 3.5 – 3.75 – 4 – 4.25 – 4.5 – 4.75 – 5

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

# Annexe 3 - Bordereaux d'analyses du laboratoire

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

**FONDASOL**
**Madame Noémie CAHEN-LAFARGE**
58 Avenue des Bruyères
69150 DECINES CHARPIEU

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E016306**

Version du : 28/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-024278-01

Date de réception : 21/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : 3ELY180005
Référence Commande : 3ELY180005

Coordinateur de projet client : Caroline Gavalet-Eber / CarolineGavalet-Eber@eurofins.com / +33 3 88 02 90 13

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|---|---|---|---|
| 001 | Sol | (SOL) | CR1(0-0.7 |
| 002 | Sol | (SOL) | CR1(2-3) |
| 003 | Sol | (SOL) | CR2(0.2-1) |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E016306**

Version du : 28/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-024278-01

Date de réception : 21/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : 3ELY180005
Référence Commande : 3ELY180005

| N° Echantillon | | | 001 | | 002 | | 003 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | | CR1(0-0.7 | | CR1(2-3) | | CR2(0.2-1) |
| Matrice : | | | SOL | | SOL | | SOL |
| Date de prélèvement : | | | | | | | |
| Date de début d'analyse : | | | 22/02/2018 | | 22/02/2018 | | 22/02/2018 |
| **Préparation Physico-Chimique** | | | | | | | |
| LS896 : **Matière sèche** | % P.B. | * | 92.0 | * | 97.8 | * | 95.0 |
| XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm** | % P.B. | * | 6.05 | * | <1.00 | * | 3.67 |
| XXS06 : **Séchage à 40°C** | | * | - | * | - | * | - |
| LSA6L : **Broyage mécanique (< 5cm)** | | | Fait | | Fait | | Fait |
| **Indices de pollution** | | | | | | | |
| LS08X : **Carbone Organique Total (COT)** | mg/kg MS | * | 7750 | * | <1000 | * | <1000 |
| **Hydrocarbures totaux** | | | | | | | |
| LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)** | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | * | 18.6 | * | <15.0 | * | <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | | 1.95 | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | | 3.44 | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | | 7.54 | | <4.00 | | <4.00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | | 5.64 | | <4.00 | | <4.00 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)** | | | | | | | |
| LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)** | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| Acénaphtène | 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 | | <0.05 | | <0.05 | | <0.05 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E016306**

Version du : 28/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-024278-01

Date de réception : 21/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : 3ELY180005
Référence Commande : 3ELY180005

| N° Echantillon | | | 001 | | 002 | | 003 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | | CR1(0-0.7 | | CR1(2-3) | | CR2(0.2-1) |
| Matrice : | | | SOL | | SOL | | SOL |
| Date de prélèvement : | | | | | | | |
| Date de début d'analyse : | | | 22/02/2018 | | 22/02/2018 | | 22/02/2018 |
| **Polychlorobiphényles (PCBs)** | | | | | | | |
| LSA42 : **PCB congénères réglementaires (7)** | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | <0.01 | | <0.01 | | <0.01 |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS0XU : **Benzène** | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| LS0Y4 : **Toluène** | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| LS0XW : **Ethylbenzène** | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| LS0Y6 : **o-Xylène** | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| LS0Y5 : **m+p-Xylène** | mg/kg MS | * | <0.05 | * | <0.05 | * | <0.05 |
| LS0IK : **Somme des BTEX** | mg/kg MS | | <0.0500 | | <0.0500 | | <0.0500 |
| **Lixiviation** | | | | | | | |
| LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures** | | | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | * | Fait | * | Fait | * | Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * | 7.9 | * | 100.0 | * | 100.0 |
| XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation** | | | | | | | |
| Volume | ml | * | 240 | * | 240 | * | 240 |
| Masse | g | * | 24.00 | * | 24.1 | * | 24.2 |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * | 8.2 | * | 8.6 | * | 8.8 |
| Température de mesure du pH | °C | | 18 | | 19 | | 19 |
| LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat** | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * | 168 | * | 73 | * | 92 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 18.9 | | 19.4 | | 18.7 |
| LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat** | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | * | 5900 | * | <2000 | * | 3600 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * | 0.6 | * | <0.2 | * | 0.4 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E016306**

Version du : 28/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-024278-01

Date de réception : 21/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : 3ELY180005
Référence Commande : 3ELY180005

| N° Echantillon | | | 001 | | 002 | | 003 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | | CR1(0-0.7 | | CR1(2-3) | | CR2(0.2-1) |
| Matrice : | | | SOL | | SOL | | SOL |
| Date de prélèvement : | | | | | | | |
| Date de début d'analyse : | | | 22/02/2018 | | 22/02/2018 | | 22/02/2018 |
| **Indices de pollution sur éluat** | | | | | | | |
| LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat** | mg/kg MS | * | 130 | * | <50 | * | <50 |
| LS04Y : **Chlorures sur éluat** | mg/kg MS | * | 48.9 | * | 15.5 | * | 13.6 |
| LSN71 : **Fluorures sur éluat** | mg/kg MS | * | <5.02 | * | <5.00 | * | <5.00 |
| LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat** | mg/kg MS | * | <502 | * | 76.9 | * | 80.9 |
| LSM90 : **Indice phénol sur éluat** | mg/kg MS | * | <0.50 | * | <0.50 | * | <0.50 |
| **Métaux sur éluat** | | | | | | | |
| LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat** | mg/kg MS | * | <0.20 | * | <0.20 | * | 0.24 |
| LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** | mg/kg MS | * | 0.78 | * | 0.66 | * | 0.28 |
| LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** | mg/kg MS | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** | mg/kg MS | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat** | mg/kg MS | * | 0.099 | * | <0.01 | * | <0.01 |
| LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** | mg/kg MS | * | <0.10 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** | mg/kg MS | * | 0.16 | * | <0.10 | * | <0.10 |
| LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** | mg/kg MS | * | <0.20 | * | <0.20 | * | <0.20 |
| LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat** | mg/kg MS | * | <0.001 | * | <0.001 | * | <0.001 |
| LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat** | mg/kg MS | * | 0.006 | * | <0.005 | * | <0.005 |
| LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat** | mg/kg MS | * | <0.002 | * | <0.002 | * | <0.002 |
| LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** | mg/kg MS | * | <0.01 | * | <0.01 | * | <0.01 |

D : détecté / ND : non détecté

| Observations | N° Ech | Réf client |
|---|---|---|
| Fraction soluble : Le trouble résiduel observé après filtration du lixiviat peut entraîner une sur-estimation du résultat. | (001) (003) | CR1(0-0.7 / CR2(0.2-1) / |
| Les résultats ne tiennent pas compte du risque de déperdition ou d'absorption des composants à analyser du fait de l'utilisation d'un flaconnage inapproprié lors du prélèvement. | (001) (002) (003) | CR1(0-0.7 / CR1(2-3) / CR2(0.2-1) / |
| Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire. | (001) (003) | CR1(0-0.7 / CR2(0.2-1) / |

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E016306**

Version du : 28/02/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-024278-01

Date de réception : 21/02/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : 3ELY180005
Référence Commande : 3ELY180005

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 8 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

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

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

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

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

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

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

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

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

Anne-Charlotte Soulé De Lafont
Coordinateur Projets Clients

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E016306**

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-024278-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-317949

Nom projet : 3ELY180005

Référence commande : 3ELY180005

### Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|---|---|---|---|---|---|
| LS04W | Mercure (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg MS | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg MS | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg MS | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg MS | |
| LS0IK | Somme des BTEX | Calcul - Calcul | | mg/kg MS | |
| LS0XU | Benzène | HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0XW | Ethylbenzène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0Y4 | Toluène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0Y5 | m+p-Xylène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0Y6 | o-Xylène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS896 | Matière sèche | Gravimétrie - NF ISO 11465 | 0.1 | % P.B. | |
| LS919 | Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | | | |
| | Indice Hydrocarbures (C10-C40) | | 15 | mg/kg MS | |
| | HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | | | mg/kg MS | |
| | HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | | | mg/kg MS | |
| | HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | | | mg/kg MS | |
| | HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | | | mg/kg MS | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | | | |
| | Naphtalène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Acénaphthylène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Acénaphtène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Fluorène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Phénanthrène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Anthracène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Fluoranthène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Pyrène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Benzo-(a)-anthracène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Chrysène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Benzo(b)fluoranthène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Benzo(k)fluoranthène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Benzo(a)pyrène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Dibenzo(a,h)anthracène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Benzo(ghi)Pérylène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Somme des HAP | | | mg/kg MS | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | | | |
| | Lixiviation 1x24 heures | | | | |
| | Refus pondéral à 4 mm | | 0.1 | % P.B. | |
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | | | |
| | PCB 28 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | PCB 52 | | 0.01 | mg/kg MS | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E016306**

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-024278-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-317949

Nom projet : 3ELY180005

Référence commande : 3ELY180005

### Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|---|---|---|---|---|---|
| | PCB 101 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | PCB 118 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | PCB 138 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | PCB 153 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | PCB 180 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | SOMME PCB (7) | | | mg/kg MS | |
| LSA6L | Broyage mécanique (< 5cm) | Broyage - Méthode interne | | | |
| LSM04 | Arsenic (As) sur éluat | ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192 | 0.2 | mg/kg MS | |
| LSM05 | Baryum (Ba) sur éluat | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSM11 | Chrome (Cr) sur éluat | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSM13 | Cuivre (Cu) sur éluat | | 0.2 | mg/kg MS | |
| LSM20 | Nickel (Ni) sur éluat | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSM22 | Plomb (Pb) sur éluat | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSM35 | Zinc (Zn) sur éluat | | 0.2 | mg/kg MS | |
| LSM46 | Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat | Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192 | | | |
| | Résidus secs à 105 °C | | 2000 | mg/kg MS | |
| | Résidus secs à 105°C (calcul) | | 0.2 | % MS | |
| LSM68 | Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat | Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 - Adaptée de NF EN 1484 (hors Sol) | 50 | mg/kg MS | |
| LSM90 | Indice phénol sur éluat | Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 0.5 | mg/kg MS | |
| LSM97 | Antimoine (Sb) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.005 | mg/kg MS | |
| LSN05 | Cadmium (Cd) sur éluat | | 0.002 | mg/kg MS | |
| LSN26 | Molybdène (Mo) sur éluat | | 0.01 | mg/kg MS | |
| LSN41 | Sélénium (Se) sur éluat | | 0.01 | mg/kg MS | |
| LSN71 | Fluorures sur éluat | Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192 | 5 | mg/kg MS | |
| LSQ02 | Conductivité à 25°C sur éluat | Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 / NF EN 16192 | | | |
| | Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | | | µS/cm | |
| | Température de mesure de la conductivité | | | °C | |
| LSQ13 | Mesure du pH sur éluat | Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192 | | | |
| | pH (Potentiel d'Hydrogène) | | | | |
| | Température de mesure du pH | | | °C | |
| XXS06 | Séchage à 40°C | Séchage - NF ISO 11464 | | | |
| XXS07 | Refus Pondéral à 2 mm | Gravimétrie - NF ISO 11464 | 1 | % P.B. | |
| XXS4D | Pesée échantillon lixiviation | Gravimétrie - | | | |
| | Volume | | | ml | |
| | Masse | | | g | |

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## Annexe de traçabilité des échantillons

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

**Dossier N° : 18E016306**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-024278-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-317949

Nom projet : N° Projet : 3ELY180005
3ELY180005
Nom Commande : 3ELY180005

Référence commande : 3ELY180005

### Sol

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|---|---|---|---|---|
| 18E016306-001 | CR1(0-0.7 | | V05AA4223 | 374mL verre (sol) |
| 18E016306-002 | CR1(2-3) | | V05AA4212 | 374mL verre (sol) |
| 18E016306-003 | CR2(0.2-1) | | V05AA4399 | 374mL verre (sol) |

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

**FONDASOL**
**Madame Noémie CAHEN-LAFARGE**
58 Avenue des Bruyères
69150 DECINES CHARPIEU

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

Coordinateur de projet client : Caroline Gavalet-Eber / CarolineGavalet-Eber@eurofins.com / +33 3 88 02 90 13

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Ech | Matrice | | Référence échantillon |
|---|---|---|---|
| 001 | Sol | (SOL) | PM1 (0.1-0.3) |
| 002 | Sol | (SOL) | PM1 (0.3-1) |
| 003 | Sol | (SOL) | PM1 (1-1.7) |
| 004 | Sol | (SOL) | PM2 (0.15-0.3) |
| 005 | Sol | (SOL) | PM2 (0.3-0.6) |
| 006 | Sol | (SOL) | PM2 (0.6-1.3) |
| 007 | Sol | (SOL) | PM3 (0-0.2) |
| 008 | Sol | (SOL) | PM3 (0.3-1.6) |
| 009 | Sol | (SOL) | PM3 (1.6-2) |
| 010 | Sol | (SOL) | PM4 (0.1-0.2) |
| 011 | Sol | (SOL) | PM4 (0.2-1.2) |
| 012 | Sol | (SOL) | PM4 (1.2-2) |
| 013 | Sol | (SOL) | PM5 (0.1-0.2) |
| 014 | Sol | (SOL) | PM5 (0.2-1.2) |
| 015 | Sol | (SOL) | PM5 (1.2-1.6) |
| 016 | Sol | (SOL) | PM5 (1.6-2) |
| 017 | Sol | (SOL) | PM6 (0.1-0.4) |
| 018 | Sol | (SOL) | PM6 (0.4-1) |
| 019 | Sol | (SOL) | PM7 (0.15-0.3) |
| 020 | Sol | (SOL) | PM7 (0.3-1.3) |
| 021 | Sol | (SOL) | PM7 (1.3-2) |
| 022 | Sol | (SOL) | PM8 (0.15-0.3) |
| 023 | Sol | (SOL) | PM8 (0.3-0.8) |
| 024 | Sol | (SOL) | PM9 (0.1-0.9) |
| 025 | Sol | (SOL) | PM9 (0.9-1.1) |
| 026 | Sol | (SOL) | PM10 (0.05-0.1) |
| 027 | Sol | (SOL) | PM10 (0.1-0.9) |
| 028 | Sol | (SOL) | PM11 (0.1-0.8) |
| 029 | Sol | (SOL) | PM12 (0-0.15) |
| 030 | Sol | (SOL) | PM12 (0.15-0.3) |
| 031 | Sol | (SOL) | PM12 (0.3-0.7) |
| 032 | Sol | (SOL) | PM13 (0.2-0.4) |
| 033 | Sol | (SOL) | PM13 (0.4-1.4) |
| 034 | Sol | (SOL) | PM13 (1.4-2) |
| 035 | Sol | (SOL) | PM13 (2-2.1) |
| 036 | Sol | (SOL) | PM14 (0.2-0.4) |
| 037 | Sol | (SOL) | PM14 (0.4-1.1) |
| 038 | Sol | (SOL) | PM14 (1.1-1.3) |
| 039 | Sol | (SOL) | PM15 (0-0.15) |
| 040 | Sol | (SOL) | PM15 (0.15-0.9) |

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| | | | |
|---|---|---|---|
| 041 | Sol | (SOL) | PM15 (0.9-1.1) |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM1 (0.1-0.3) | PM1 (0.3-1) | PM1 (1-1.7) | PM2 (0.15-0.3) | PM2 (0.3-0.6) | PM2 (0.6-1.3) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Administratif** | | | | | | | |
| LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)** | | | | | | | |
| **Préparation Physico-Chimique** | | | | | | | |
| LS896 : **Matière sèche** | % P.B. | | | * 83.9 | | | * 86.2 |
| XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm** | % P.B. | | | * 15.6 | | | * 11.6 |
| XXS06 : **Séchage à 40°C** | | | | * - | | | * - |
| **Indices de pollution** | | | | | | | |
| LS08X : **Carbone Organique Total (COT)** | mg/kg MS | | | * 5770 | | | * 3920 |
| **Métaux** | | | | | | | |
| XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant** | | | | * - | | | * - |
| LS863 : **Antimoine (Sb)** | mg/kg MS | | | * <1.00 | | | * <1.00 |
| LS865 : **Arsenic (As)** | mg/kg MS | | | * 9.03 | | | * 7.63 |
| LS866 : **Baryum (Ba)** | mg/kg MS | | | * 237 | | | * 89.4 |
| LS870 : **Cadmium (Cd)** | mg/kg MS | | | * <0.40 | | | * <0.40 |
| LS872 : **Chrome (Cr)** | mg/kg MS | | | * 10.5 | | | * 7.57 |
| LS874 : **Cuivre (Cu)** | mg/kg MS | | | * 17.8 | | | * 17.6 |
| LS880 : **Molybdène (Mo)** | mg/kg MS | | | * <1.00 | | | * <1.00 |
| LS881 : **Nickel (Ni)** | mg/kg MS | | | * 6.79 | | | * 5.08 |
| LS883 : **Plomb (Pb)** | mg/kg MS | | | * 58.3 | | | * 36.8 |
| LS885 : **Sélénium (Se)** | mg/kg MS | | | <1.00 | | | <1.00 |
| LS894 : **Zinc (Zn)** | mg/kg MS | | | * 25.6 | | | * 20.5 |
| LSA09 : **Mercure (Hg)** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| **Hydrocarbures totaux** | | | | | | | |
| LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)** | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | | | * <15.0 | | | * 15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | | 6.51 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | | 0.39 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | | 1.58 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | | 6.53 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM1 (0.1-0.3) | PM1 (0.3-1) | PM1 (1-1.7) | PM2 (0.15-0.3) | PM2 (0.3-0.6) | PM2 (0.6-1.3) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)** | | | | | | | |
| LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)** | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Acénaphtène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Fluorène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg MS | | | * 0.071 | | | * <0.05 |
| Anthracène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Pyrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Chrysène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | | 0.071 | | | <0.05 |
| **Polychlorobiphényles (PCBs)** | | | | | | | |
| LSA42 : **PCB congénères réglementaires (7)** | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | | <0.01 | | | <0.01 |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS00D : **Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)** | | | | | | | |
| MeC5 - C8 inclus | mg/kg MS | | | <1.00 | | | <1.00 |
| > C8 - C10 inclus | mg/kg MS | | | <1.00 | | | <1.00 |
| Somme MeC5 - C10 | mg/kg MS | | | <1.00 | | | <1.00 |
| LS0Y1 : **Dichlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.06 | | | * <0.05 |
| LS0XT : **Chlorure de vinyle** | mg/kg MS | | | * <0.02 | | | * <0.02 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM1 (0.1-0.3) | PM1 (0.3-1) | PM1 (1-1.7) | PM2 (0.15-0.3) | PM2 (0.3-0.6) | PM2 (0.6-1.3) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0YS : **Chloroforme** | mg/kg MS | | | * <0.02 | | | * <0.02 |
| LS0Y2 : **Tetrachlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.02 | | | * <0.02 |
| LS0YN : **1,1-Dichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0XY : **1,2-dichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0YL : **1,1,1-trichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Y0 : **Trichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0XZ : **Tetrachloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Z1 : **Bromochlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Z0 : **Dibromométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0XX : **1,2-Dibromoéthane** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Z2 : **Bromodichlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Z3 : **Dibromochlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0XU : **Benzène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Y4 : **Toluène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0XW : **Ethylbenzène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Y6 : **o-Xylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Y5 : **m+p-Xylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0IK : **Somme des BTEX** | mg/kg MS | | | <0.0500 | | | <0.0500 |
| **Lixiviation** | | | | | | | |
| LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures** | | | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | | | * Fait | | | * Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | | | * 34.6 | | | * 46.0 |
| XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation** | | | | | | | |
| Volume | ml | | | * 240 | | | * 240 |
| Masse | g | | | * 24.4 | | | * 23.6 |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | | | * 8.2 | | | * 8.3 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 | 006 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM1 (0.1-0.3) | PM1 (0.3-1) | PM1 (1-1.7) | PM2 (0.15-0.3) | PM2 (0.3-0.6) | PM2 (0.6-1.3) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | | |
| Température de mesure du pH | °C | | | 20 | | | 18 |
| LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat** | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | | | * 98 | | | * 131 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | | 20.1 | | | 20.4 |
| LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat** | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | | | * 3670 | | | * 5720 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | | | * 0.4 | | | * 0.6 |
| **Indices de pollution sur éluat** | | | | | | | |
| LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 79 | | | * 91 |
| LS04Y : **Chlorures sur éluat** | mg/kg MS | | | * 24.9 | | | * 18.0 |
| LSN71 : **Fluorures sur éluat** | mg/kg MS | | | * 9.90 | | | * 5.18 |
| LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 159 | | | * 169 |
| LSM90 : **Indice phénol sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.50 | | | * <0.51 |
| **Métaux sur éluat** | | | | | | | |
| LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 1.22 | | | * 0.79 |
| LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.020 | | | * 0.011 |
| LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.23 | | | * <0.10 |
| LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.24 | | | * <0.20 |
| LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.001 | | | * <0.001 |
| LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.012 | | | * 0.006 |
| LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.002 | | | * <0.002 |
| LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM3 (0-0.2) | PM3 (0.3-1.6) | PM3 (1.6-2) | PM4 (0.1-0.2) | PM4 (0.2-1.2) | PM4 (1.2-2) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Administratif** | | | | | | | |
| LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)** | | | | | | | |
| **Préparation Physico-Chimique** | | | | | | | |
| LS896 : **Matière sèche** | % P.B. | | | * 83.8 | | | * 88.3 |
| XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm** | % P.B. | | | * 9.94 | | | * 31.5 |
| XXS06 : **Séchage à 40°C** | | | | * - | | | * - |
| **Indices de pollution** | | | | | | | |
| LS08X : **Carbone Organique Total (COT)** | mg/kg MS | | | * 11900 | | | * 2200 |
| **Métaux** | | | | | | | |
| XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant** | | | | * - | | | * - |
| LS863 : **Antimoine (Sb)** | mg/kg MS | | | * <1.00 | | | * <1.00 |
| LS865 : **Arsenic (As)** | mg/kg MS | | | * 10.6 | | | * 12.9 |
| LS866 : **Baryum (Ba)** | mg/kg MS | | | * 117 | | | * 302 |
| LS870 : **Cadmium (Cd)** | mg/kg MS | | | * <0.40 | | | * <0.40 |
| LS872 : **Chrome (Cr)** | mg/kg MS | | | * 9.92 | | | * 9.03 |
| LS874 : **Cuivre (Cu)** | mg/kg MS | | | * 52.8 | | | * 5.76 |
| LS880 : **Molybdène (Mo)** | mg/kg MS | | | * <1.00 | | | * <1.00 |
| LS881 : **Nickel (Ni)** | mg/kg MS | | | * 7.49 | | | * 9.56 |
| LS883 : **Plomb (Pb)** | mg/kg MS | | | * 51.9 | | | * 30.5 |
| LS885 : **Sélénium (Se)** | mg/kg MS | | | <1.00 | | | <1.00 |
| LS894 : **Zinc (Zn)** | mg/kg MS | | | * 59.7 | | | * 32.6 |
| LSA09 : **Mercure (Hg)** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| **Hydrocarbures totaux** | | | | | | | |
| LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)** | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | | | * <15.0 | | | * <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | | <4.00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | | <4.00 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | | <4.00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | | <4.00 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)** | | | | | | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM3 (0-0.2) | PM3 (0.3-1.6) | PM3 (1.6-2) | PM4 (0.1-0.2) | PM4 (0.2-1.2) | PM4 (1.2-2) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)** | | | | | | | |
| LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)** | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Acénaphtène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Fluorène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg MS | | | * 0.13 | | | * <0.05 |
| Anthracène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg MS | | | * 0.13 | | | * <0.05 |
| Pyrène | mg/kg MS | | | * 0.15 | | | * <0.05 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg MS | | | * 0.059 | | | * <0.05 |
| Chrysène | mg/kg MS | | | * 0.058 | | | * <0.05 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | | | * 0.081 | | | * <0.05 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | | | * 0.12 | | | * <0.05 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | | 0.73 | | | <0.05 |
| **Polychlorobiphényles (PCBs)** | | | | | | | |
| LSA42 : **PCB congénères réglementaires (7)** | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | | <0.01 | | | <0.01 |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS00D : **Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)** | | | | | | | |
| MeC5 - C8 inclus | mg/kg MS | | | <1.00 | | | <1.00 |
| > C8 - C10 inclus | mg/kg MS | | | <1.00 | | | <1.00 |
| Somme MeC5 - C10 | mg/kg MS | | | <1.00 | | | <1.00 |
| LS0Y1 : **Dichlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0XT : **Chlorure de vinyle** | mg/kg MS | | | * <0.02 | | | * <0.02 |
| LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM3 (0-0.2) | PM3 (0.3-1.6) | PM3 (1.6-2) | PM4 (0.1-0.2) | PM4 (0.2-1.2) | PM4 (1.2-2) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0YS : **Chloroforme** | mg/kg MS | | | * <0.02 | | | * <0.02 |
| LS0Y2 : **Tetrachlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.02 | | | * <0.02 |
| LS0YN : **1,1-Dichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0XY : **1,2-dichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0YL : **1,1,1-trichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Y0 : **Trichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0XZ : **Tetrachloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Z1 : **Bromochlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Z0 : **Dibromométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0XX : **1,2-Dibromoéthane** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Z2 : **Bromodichlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Z3 : **Dibromochlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0XU : **Benzène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Y4 : **Toluène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0XW : **Ethylbenzène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Y6 : **o-Xylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Y5 : **m+p-Xylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0IK : **Somme des BTEX** | mg/kg MS | | | <0.0500 | | | <0.0500 |
| **Lixiviation** | | | | | | | |
| LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures** | | | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | | | * Fait | | | * Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | | | * 42.7 | | | * 51.2 |
| XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation** | | | | | | | |
| Volume | ml | | | * 240 | | | * 240 |
| Masse | g | | | * 24.5 | | | * 24.5 |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | | | * 8.2 | | | * 8.3 |
| Température de mesure du pH | °C | | | 19 | | | 20 |
| LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat** | | | | | | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 007 | 008 | 009 | 010 | 011 | 012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM3 (0-0.2) | PM3 (0.3-1.6) | PM3 (1.6-2) | PM4 (0.1-0.2) | PM4 (0.2-1.2) | PM4 (1.2-2) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat** | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | | | * 1620 | | | * 96 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | | 18.8 | | | 19.9 |
| LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat** | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | | | * 15000 | | | * <2000 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | | | * 1.5 | | | * <0.2 |
| **Indices de pollution sur éluat** | | | | | | | |
| LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 68 | | | * 64 |
| LS04Y : **Chlorures sur éluat** | mg/kg MS | | | * 99.8 | | | * 10.1 |
| LSN71 : **Fluorures sur éluat** | mg/kg MS | | | * <5.00 | | | * 7.72 |
| LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 9310 | | | * 135 |
| LSM90 : **Indice phénol sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.50 | | | * <0.50 |
| **Métaux sur éluat** | | | | | | | |
| LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.47 | | | * 0.41 |
| LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.088 | | | * 0.014 |
| LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.001 | | | * <0.001 |
| LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.034 | | | * 0.008 |
| LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.002 | | | * <0.002 |
| LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.01 | | | * <0.01 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM5 (0.1-0.2) | PM5 (0.2-1.2) | PM5 (1.2-1.6) | PM5 (1.6-2) | PM6 (0.1-0.4) | PM6 (0.4-1) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Administratif** | | | | | | | |
| LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)** | | | | | | | |
| **Préparation Physico-Chimique** | | | | | | | |
| LS896 : **Matière sèche** | % P.B. | | * 86.7 | | | * 88.3 | |
| XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm** | % P.B. | | * 19.0 | | | * 18.5 | |
| XXS06 : **Séchage à 40°C** | | | * - | | | * - | |
| **Indices de pollution** | | | | | | | |
| LS08X : **Carbone Organique Total (COT)** | mg/kg MS | | * 2670 | | | * 7530 | |
| **Métaux** | | | | | | | |
| XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant** | | | * - | | | * - | |
| LS863 : **Antimoine (Sb)** | mg/kg MS | | * <1.00 | | | * <1.00 | |
| LS865 : **Arsenic (As)** | mg/kg MS | | * 8.82 | | | * 10.1 | |
| LS866 : **Baryum (Ba)** | mg/kg MS | | * 178 | | | * 98.7 | |
| LS870 : **Cadmium (Cd)** | mg/kg MS | | * <0.40 | | | * <0.40 | |
| LS872 : **Chrome (Cr)** | mg/kg MS | | * 10.9 | | | * 20.6 | |
| LS874 : **Cuivre (Cu)** | mg/kg MS | | * 8.05 | | | * 52.3 | |
| LS880 : **Molybdène (Mo)** | mg/kg MS | | * <1.00 | | | * <1.00 | |
| LS881 : **Nickel (Ni)** | mg/kg MS | | * 10.9 | | | * 18.0 | |
| LS883 : **Plomb (Pb)** | mg/kg MS | | * 31.6 | | | * 35.6 | |
| LS885 : **Sélénium (Se)** | mg/kg MS | | <1.00 | | | <1.00 | |
| LS894 : **Zinc (Zn)** | mg/kg MS | | * 33.9 | | | * 45.1 | |
| LSA09 : **Mercure (Hg)** | mg/kg MS | | * <0.10 | | | * 0.14 | |
| **Hydrocarbures totaux** | | | | | | | |
| LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)** | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | | * <15.0 | | | * <21.3 | |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | | <4.00 | | | <4.00 | |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | | <4.00 | | | <4.00 | |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | | <4.00 | | | <4.00 | |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | | <4.00 | | | <4.00 | |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)** | | | | | | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM5 (0.1-0.2) | PM5 (0.2-1.2) | PM5 (1.2-1.6) | PM5 (1.6-2) | PM6 (0.1-0.4) | PM6 (0.4-1) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)** | | | | | | | |
| LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)** | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.055 | |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.061 | |
| Acénaphtène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.07 | |
| Fluorène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.061 | |
| Phénanthrène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.071 | |
| Anthracène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.07 | |
| Fluoranthène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * 0.069 | |
| Pyrène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.061 | |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.067 | |
| Chrysène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.089 | |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.078 | |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.08 | |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.067 | |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.076 | |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.076 | |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.078 | |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | <0.05 | | | 0.069 | |
| **Polychlorobiphényles (PCBs)** | | | | | | | |
| LSA42 : **PCB congénères réglementaires (7)** | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | | * <0.01 | | | * <0.01 | |
| PCB 52 | mg/kg MS | | * <0.01 | | | * <0.01 | |
| PCB 101 | mg/kg MS | | * <0.01 | | | * <0.02 | |
| PCB 118 | mg/kg MS | | * <0.01 | | | * <0.02 | |
| PCB 138 | mg/kg MS | | * <0.01 | | | * <0.02 | |
| PCB 153 | mg/kg MS | | * <0.01 | | | * <0.02 | |
| PCB 180 | mg/kg MS | | * <0.01 | | | * <0.02 | |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | <0.01 | | | <0.02 | |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS00D : **Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)** | | | | | | | |
| MeC5 - C8 inclus | mg/kg MS | | <1.00 | | | <1.00 | |
| > C8 - C10 inclus | mg/kg MS | | <1.00 | | | <1.00 | |
| Somme MeC5 - C10 | mg/kg MS | | <1.00 | | | <1.00 | |
| LS0Y1 : **Dichlorométhane** | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.05 | |
| LS0XT : **Chlorure de vinyle** | mg/kg MS | | * <0.02 | | | * <0.02 | |
| LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | | * <0.10 | | | * <0.10 | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM5 (0.1-0.2) | PM5 (0.2-1.2) | PM5 (1.2-1.6) | PM5 (1.6-2) | PM6 (0.1-0.4) | PM6 (0.4-1) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène** | mg/kg MS | | * <0.10 | | | * <0.10 | |
| LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | | * <0.10 | | | * <0.10 | |
| LS0YS : **Chloroforme** | mg/kg MS | | * <0.02 | | | * <0.02 | |
| LS0Y2 : **Tetrachlorométhane** | mg/kg MS | | * <0.02 | | | * <0.02 | |
| LS0YN : **1,1-Dichloroéthane** | mg/kg MS | | * <0.10 | | | * <0.10 | |
| LS0XY : **1,2-dichloroéthane** | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.05 | |
| LS0YL : **1,1,1-trichloroéthane** | mg/kg MS | | * <0.10 | | | * <0.10 | |
| LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane** | mg/kg MS | | * <0.20 | | | * <0.20 | |
| LS0Y0 : **Trichloroéthylène** | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.05 | |
| LS0XZ : **Tetrachloroéthylène** | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.05 | |
| LS0Z1 : **Bromochlorométhane** | mg/kg MS | | * <0.20 | | | * <0.20 | |
| LS0Z0 : **Dibromométhane** | mg/kg MS | | * <0.20 | | | * <0.20 | |
| LS0XX : **1,2-Dibromoéthane** | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.05 | |
| LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)** | mg/kg MS | | * <0.20 | | | * <0.20 | |
| LS0Z2 : **Bromodichlorométhane** | mg/kg MS | | * <0.20 | | | * <0.20 | |
| LS0Z3 : **Dibromochlorométhane** | mg/kg MS | | * <0.20 | | | * <0.20 | |
| LS0XU : **Benzène** | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.05 | |
| LS0Y4 : **Toluène** | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.05 | |
| LS0XW : **Ethylbenzène** | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.05 | |
| LS0Y6 : **o-Xylène** | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.05 | |
| LS0Y5 : **m+p-Xylène** | mg/kg MS | | * <0.05 | | | * <0.05 | |
| LS0IK : **Somme des BTEX** | mg/kg MS | | <0.0500 | | | <0.0500 | |
| **Lixiviation** | | | | | | | |
| LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures** | | | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | | * Fait | | | * Fait | |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | | * 52.4 | | | * 33.8 | |
| XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation** | | | | | | | |
| Volume | ml | | * 240 | | | * 240 | |
| Masse | g | | * 30.7 | | | * 24.00 | |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | | * 8.00 | | | * 8.3 | |
| Température de mesure du pH | °C | | 20 | | | 18 | |
| LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat** | | | | | | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 013 | 014 | 015 | 016 | 017 | 018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM5 (0.1-0.2) | PM5 (0.2-1.2) | PM5 (1.2-1.6) | PM5 (1.6-2) | PM6 (0.1-0.4) | PM6 (0.4-1) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat** | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | | * 111 | | | * 96 | |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | 20.4 | | | 19.2 | |
| LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat** | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | | * 4170 | | | * 11900 | |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | | * 0.4 | | | * 1.2 | |
| **Indices de pollution sur éluat** | | | | | | | |
| LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat** | mg/kg MS | | * 85 | | | * 110 | |
| LS04Y : **Chlorures sur éluat** | mg/kg MS | | * 25.0 | | | * 28.7 | |
| LSN71 : **Fluorures sur éluat** | mg/kg MS | | * 10.4 | | | * 8.60 | |
| LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat** | mg/kg MS | | * 192 | | | * 150 | |
| LSM90 : **Indice phénol sur éluat** | mg/kg MS | | * <0.51 | | | * <0.50 | |
| **Métaux sur éluat** | | | | | | | |
| LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat** | mg/kg MS | | * <0.20 | | | * <0.20 | |
| LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** | mg/kg MS | | * 1.01 | | | * 1.64 | |
| LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** | mg/kg MS | | * <0.10 | | | * <0.10 | |
| LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** | mg/kg MS | | * <0.20 | | | * 0.23 | |
| LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat** | mg/kg MS | | * 0.018 | | | * 0.036 | |
| LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** | mg/kg MS | | * <0.10 | | | * <0.10 | |
| LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** | mg/kg MS | | * <0.10 | | | * 0.26 | |
| LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** | mg/kg MS | | * <0.20 | | | * <0.20 | |
| LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat** | mg/kg MS | | * <0.001 | | | * <0.001 | |
| LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat** | mg/kg MS | | * 0.006 | | | * 0.006 | |
| LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat** | mg/kg MS | | * <0.002 | | | * <0.002 | |
| LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** | mg/kg MS | | * <0.01 | | | * <0.01 | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 019 | 020 | 021 | 022 | 023 | 024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM7 (0.15-0.3) | PM7 (0.3-1.3) | PM7 (1.3-2) | PM8 (0.15-0.3) | PM8 (0.3-0.8) | PM9 (0.1-0.9) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Administratif** | | | | | | | |
| LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)** | | | | | | | |
| **Préparation Physico-Chimique** | | | | | | | |
| LS896 : **Matière sèche** | % P.B. | | | * 91.5 | * 87.6 | | |
| XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm** | % P.B. | | | * 30.7 | * 41.9 | | |
| XXS06 : **Séchage à 40°C** | | | | * - | * - | | |
| **Indices de pollution** | | | | | | | |
| LS08X : **Carbone Organique Total (COT)** | mg/kg MS | | | * 1890 | * 9250 | | |
| **Métaux** | | | | | | | |
| XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant** | | | | * - | * - | | |
| LS863 : **Antimoine (Sb)** | mg/kg MS | | | * <1.00 | * <1.00 | | |
| LS865 : **Arsenic (As)** | mg/kg MS | | | * 12.6 | * 10.5 | | |
| LS866 : **Baryum (Ba)** | mg/kg MS | | | * 419 | * 176 | | |
| LS870 : **Cadmium (Cd)** | mg/kg MS | | | * <0.40 | * 0.59 | | |
| LS872 : **Chrome (Cr)** | mg/kg MS | | | * 9.48 | * 26.3 | | |
| LS874 : **Cuivre (Cu)** | mg/kg MS | | | * 5.98 | * 36.2 | | |
| LS880 : **Molybdène (Mo)** | mg/kg MS | | | * <1.00 | * <1.00 | | |
| LS881 : **Nickel (Ni)** | mg/kg MS | | | * 9.70 | * 14.7 | | |
| LS883 : **Plomb (Pb)** | mg/kg MS | | | * 39.6 | * 46.4 | | |
| LS885 : **Sélénium (Se)** | mg/kg MS | | | <1.00 | <1.00 | | |
| LS894 : **Zinc (Zn)** | mg/kg MS | | | * 44.7 | * 80.4 | | |
| LSA09 : **Mercure (Hg)** | mg/kg MS | | | * <0.10 | * 0.46 | | |
| **Hydrocarbures totaux** | | | | | | | |
| LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)** | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | | | * <15.0 | * <15.0 | | |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | <4.00 | | |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | <4.00 | | |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | <4.00 | | |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | <4.00 | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 019 | 020 | 021 | 022 | 023 | 024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM7 (0.15-0.3) | PM7 (0.3-1.3) | PM7 (1.3-2) | PM8 (0.15-0.3) | PM8 (0.3-0.8) | PM9 (0.1-0.9) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)** | | | | | | | |
| LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)** | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| Acénaphtène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| Fluorène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| Phénanthrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| Anthracène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| Fluoranthène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * 0.15 | | |
| Pyrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * 0.16 | | |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * 0.12 | | |
| Chrysène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * 0.15 | | |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * 0.27 | | |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * 0.14 | | |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * 0.12 | | |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * 0.055 | | |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * 0.085 | | |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | * 0.097 | | |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | | <0.05 | 1.3 | | |
| **Polychlorobiphényles (PCBs)** | | | | | | | |
| LSA42 : **PCB congénères réglementaires (7)** | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | | | * <0.01 | * <0.01 | | |
| PCB 52 | mg/kg MS | | | * <0.01 | * <0.01 | | |
| PCB 101 | mg/kg MS | | | * <0.01 | * <0.01 | | |
| PCB 118 | mg/kg MS | | | * <0.01 | * <0.01 | | |
| PCB 138 | mg/kg MS | | | * <0.01 | * <0.01 | | |
| PCB 153 | mg/kg MS | | | * <0.01 | * <0.01 | | |
| PCB 180 | mg/kg MS | | | * <0.01 | * <0.01 | | |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | | <0.01 | <0.01 | | |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS00D : **Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)** | | | | | | | |
| MeC5 - C8 inclus | mg/kg MS | | | <1.00 | <1.00 | | |
| > C8 - C10 inclus | mg/kg MS | | | <1.00 | <1.00 | | |
| Somme MeC5 - C10 | mg/kg MS | | | <1.00 | <1.00 | | |
| LS0Y1 : **Dichlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0XT : **Chlorure de vinyle** | mg/kg MS | | | * <0.02 | * <0.02 | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 019 | 020 | 021 | 022 | 023 | 024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM7 (0.15-0.3) | PM7 (0.3-1.3) | PM7 (1.3-2) | PM8 (0.15-0.3) | PM8 (0.3-0.8) | PM9 (0.1-0.9) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LS0YS : **Chloroforme** | mg/kg MS | | | * <0.02 | * <0.02 | | |
| LS0Y2 : **Tetrachlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.02 | * <0.02 | | |
| LS0YN : **1,1-Dichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LS0XY : **1,2-dichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0YL : **1,1,1-trichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0Y0 : **Trichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0XZ : **Tetrachloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0Z1 : **Bromochlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0Z0 : **Dibromométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0XX : **1,2-Dibromoéthane** | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)** | mg/kg MS | | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0Z2 : **Bromodichlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0Z3 : **Dibromochlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0XU : **Benzène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0Y4 : **Toluène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0XW : **Ethylbenzène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0Y6 : **o-Xylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0Y5 : **m+p-Xylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0IK : **Somme des BTEX** | mg/kg MS | | | <0.0500 | <0.0500 | | |
| **Lixiviation** | | | | | | | |
| LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures** | | | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | | | * Fait | * Fait | | |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | | | * 61.6 | * 38.3 | | |
| XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation** | | | | | | | |
| Volume | ml | | | * 240 | * 240 | | |
| Masse | g | | | * 30.8 | * 24.2 | | |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | | | * 8.9 | * 8.7 | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 019 | 020 | 021 | 022 | 023 | 024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM7 (0.15-0.3) | PM7 (0.3-1.3) | PM7 (1.3-2) | PM8 (0.15-0.3) | PM8 (0.3-0.8) | PM9 (0.1-0.9) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | | |
| Température de mesure du pH | °C | | | 20 | 18 | | |
| LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat** | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | | | * 163 | * 126 | | |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | | 20.7 | 19.7 | | |
| LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat** | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | | | * 10000 | * 9510 | | |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | | | * 1.00 | * 1.0 | | |
| **Indices de pollution sur éluat** | | | | | | | |
| LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 89 | * 140 | | |
| LS04Y : **Chlorures sur éluat** | mg/kg MS | | | * 53.1 | * 57.1 | | |
| LSN71 : **Fluorures sur éluat** | mg/kg MS | | | * 8.92 | * 7.26 | | |
| LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 296 | * 236 | | |
| LSM90 : **Indice phénol sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.51 | * <0.50 | | |
| **Métaux sur éluat** | | | | | | | |
| LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 1.74 | * 2.10 | | |
| LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.20 | * 0.47 | | |
| LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.016 | * 0.033 | | |
| LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.14 | * 0.36 | | |
| LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.25 | * 0.50 | | |
| LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.001 | * 0.003 | | |
| LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.007 | * 0.019 | | |
| LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.002 | * <0.002 | | |
| LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.01 | * 0.011 | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 025 | 026 | 027 | 028 | 029 | 030 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM9 (0.9-1.1) | PM10 (0.05-0.1) | PM10 (0.1-0.9) | PM11 (0.1-0.8) | PM12 (0-0.15) | PM12 (0.15-0.3) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Administratif** | | | | | | | |
| LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)** | | | | | | | |
| **Préparation Physico-Chimique** | | | | | | | |
| LS896 : **Matière sèche** | % P.B. | * 91.0 | | * 95.0 | * 91.4 | | |
| XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm** | % P.B. | * 29.3 | | * 20.6 | * 9.19 | | |
| XXS06 : **Séchage à 40°C** | | * - | | * - | * - | | |
| **Indices de pollution** | | | | | | | |
| LS08X : **Carbone Organique Total (COT)** | mg/kg MS | * 1200 | | * 1350 | * <1000 | | |
| **Métaux** | | | | | | | |
| XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant** | | * - | | * - | * - | | |
| LS863 : **Antimoine (Sb)** | mg/kg MS | * <1.00 | | * <1.00 | * <1.00 | | |
| LS865 : **Arsenic (As)** | mg/kg MS | * 7.81 | | * 9.94 | * 13.3 | | |
| LS866 : **Baryum (Ba)** | mg/kg MS | * 144 | | * 712 | * 152 | | |
| LS870 : **Cadmium (Cd)** | mg/kg MS | * <0.40 | | * <0.40 | * <0.40 | | |
| LS872 : **Chrome (Cr)** | mg/kg MS | * 9.58 | | * 10.6 | * 7.86 | | |
| LS874 : **Cuivre (Cu)** | mg/kg MS | * 11.4 | | * <5.00 | * <5.00 | | |
| LS880 : **Molybdène (Mo)** | mg/kg MS | * <1.00 | | * <1.00 | * <1.00 | | |
| LS881 : **Nickel (Ni)** | mg/kg MS | * 12.3 | | * 23.9 | * 8.27 | | |
| LS883 : **Plomb (Pb)** | mg/kg MS | * 72.7 | | * 39.8 | * 30.0 | | |
| LS885 : **Sélénium (Se)** | mg/kg MS | <1.00 | | <1.00 | <1.00 | | |
| LS894 : **Zinc (Zn)** | mg/kg MS | * 41.4 | | * 37.4 | * 43.2 | | |
| LSA09 : **Mercure (Hg)** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| **Hydrocarbures totaux** | | | | | | | |
| LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)** | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | * <17.8 | | * <15.0 | * <19.0 | | |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | <4.00 | | <4.00 | <4.00 | | |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | <4.00 | | <4.00 | <4.00 | | |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | <4.00 | | <4.00 | <4.00 | | |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | <4.00 | | <4.00 | <4.00 | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 025 | 026 | 027 | 028 | 029 | 030 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM9 (0.9-1.1) | PM10 (0.05-0.1) | PM10 (0.1-0.9) | PM11 (0.1-0.8) | PM12 (0-0.15) | PM12 (0.15-0.3) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)** | | | | | | | |
| LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)** | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | * <0.053 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | * <0.059 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| Acénaphtène | mg/kg MS | * <0.068 | | * <0.05 | * <0.059 | | |
| Fluorène | mg/kg MS | * <0.059 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| Phénanthrène | mg/kg MS | * <0.069 | | * <0.05 | * <0.059 | | |
| Anthracène | mg/kg MS | * <0.067 | | * <0.05 | * <0.058 | | |
| Fluoranthène | mg/kg MS | * <0.059 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| Pyrène | mg/kg MS | * <0.059 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg MS | * <0.057 | | * <0.05 | * <0.067 | | |
| Chrysène | mg/kg MS | * <0.076 | | * <0.05 | * <0.088 | | |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | * <0.067 | | * <0.05 | * <0.077 | | |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | * <0.068 | | * <0.05 | * <0.079 | | |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | * <0.057 | | * <0.05 | * <0.067 | | |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | * <0.065 | | * <0.05 | * <0.075 | | |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | * <0.065 | | * <0.05 | * <0.075 | | |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | * <0.066 | | * <0.05 | * <0.076 | | |
| Somme des HAP | mg/kg MS | <0.076 | | <0.05 | <0.088 | | |
| **Polychlorobiphényles (PCBs)** | | | | | | | |
| LSA42 : **PCB congénères réglementaires (7)** | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | * <0.01 | | * <0.01 | * <0.01 | | |
| PCB 52 | mg/kg MS | * <0.01 | | * <0.01 | * <0.01 | | |
| PCB 101 | mg/kg MS | * <0.01 | | * <0.01 | * <0.02 | | |
| PCB 118 | mg/kg MS | * <0.01 | | * <0.01 | * <0.02 | | |
| PCB 138 | mg/kg MS | * <0.01 | | * <0.01 | * <0.01 | | |
| PCB 153 | mg/kg MS | * <0.01 | | * <0.01 | * <0.02 | | |
| PCB 180 | mg/kg MS | * <0.01 | | * <0.01 | * <0.01 | | |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | <0.01 | | <0.01 | <0.02 | | |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS00D : **Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)** | | | | | | | |
| MeC5 - C8 inclus | mg/kg MS | <1.00 | | <1.00 | <1.00 | | |
| > C8 - C10 inclus | mg/kg MS | <1.00 | | <1.00 | <1.00 | | |
| Somme MeC5 - C10 | mg/kg MS | <1.00 | | <1.00 | <1.00 | | |
| LS0Y1 : **Dichlorométhane** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0XT : **Chlorure de vinyle** | mg/kg MS | * <0.02 | | * <0.02 | * <0.02 | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 025 | 026 | 027 | 028 | 029 | 030 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM9 (0.9-1.1) | PM10 (0.05-0.1) | PM10 (0.1-0.9) | PM11 (0.1-0.8) | PM12 (0-0.15) | PM12 (0.15-0.3) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LS0YS : **Chloroforme** | mg/kg MS | * <0.02 | | * <0.02 | * <0.02 | | |
| LS0Y2 : **Tetrachlorométhane** | mg/kg MS | * <0.02 | | * <0.02 | * <0.02 | | |
| LS0YN : **1,1-Dichloroéthane** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LS0XY : **1,2-dichloroéthane** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0YL : **1,1,1-trichloroéthane** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0Y0 : **Trichloroéthylène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0XZ : **Tetrachloroéthylène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0Z1 : **Bromochlorométhane** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0Z0 : **Dibromométhane** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0XX : **1,2-Dibromoéthane** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0Z2 : **Bromodichlorométhane** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0Z3 : **Dibromochlorométhane** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LS0XU : **Benzène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0Y4 : **Toluène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0XW : **Ethylbenzène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0Y6 : **o-Xylène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0Y5 : **m+p-Xylène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | * <0.05 | | |
| LS0IK : **Somme des BTEX** | mg/kg MS | <0.0500 | | <0.0500 | <0.0500 | | |
| **Lixiviation** | | | | | | | |
| LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures** | | | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | * Fait | | * Fait | * Fait | | |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * 43.7 | | * 54.8 | * 70.2 | | |
| XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation** | | | | | | | |
| Volume | ml | * 240 | | * 240 | * 240 | | |
| Masse | g | * 24.00 | | * 24.9 | * 24.3 | | |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * 8.4 | | * 8.4 | * 9.3 | | |

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

# RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 025 | 026 | 027 | 028 | 029 | 030 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM9 (0.9-1.1) | PM10 (0.05-0.1) | PM10 (0.1-0.9) | PM11 (0.1-0.8) | PM12 (0-0.15) | PM12 (0.15-0.3) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | | |
| Température de mesure du pH | °C | 20 | | 20 | 21 | | |
| LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat** | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * 91 | | * 120 | * 101 | | |
| Température de mesure de la conductivité | °C | 20.0 | | 20.2 | 20.9 | | |
| LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat** | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | * 4010 | | * 5810 | * 3920 | | |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * 0.4 | | * 0.6 | * 0.4 | | |
| **Indices de pollution sur éluat** | | | | | | | |
| LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat** | mg/kg MS | * 72 | | * 55 | * <50 | | |
| LS04Y : **Chlorures sur éluat** | mg/kg MS | * 17.2 | | * 30.4 | * 11.1 | | |
| LSN71 : **Fluorures sur éluat** | mg/kg MS | * 7.31 | | * 20.1 | * 6.73 | | |
| LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat** | mg/kg MS | * 91.0 | | * 287 | * 417 | | |
| LSM90 : **Indice phénol sur éluat** | mg/kg MS | * <0.50 | | * <0.50 | * <0.50 | | |
| **Métaux sur éluat** | | | | | | | |
| LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** | mg/kg MS | * 0.72 | | * 3.04 | * 0.62 | | |
| LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | * <0.20 | | |
| LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.010 | | * 0.036 | * 0.052 | | |
| LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | * <0.10 | | |
| LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.10 | | * 0.18 | * 0.22 | | |
| LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | * 0.23 | | |
| LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.001 | | * <0.001 | * <0.001 | | |
| LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.005 | | * <0.005 | * <0.005 | | |
| LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.002 | | * <0.002 | * <0.002 | | |
| LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.01 | | * <0.01 | * <0.01 | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 031 | 032 | 033 | 034 | 035 | 036 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM12 (0.3-0.7) | PM13 (0.2-0.4) | PM13 (0.4-1.4) | PM13 (1.4-2) | PM13 (2-2.1) | PM14 (0.2-0.4) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Administratif** | | | | | | | |
| LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)** | | | | | | | |
| **Préparation Physico-Chimique** | | | | | | | |
| LS896 : **Matière sèche** | % P.B. | * 87.9 | | * 88.9 | | | * 87.7 |
| XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm** | % P.B. | * 15.3 | | * 19.3 | | | * 28.4 |
| XXS06 : **Séchage à 40°C** | | * - | | * - | | | * - |
| **Indices de pollution** | | | | | | | |
| LS08X : **Carbone Organique Total (COT)** | mg/kg MS | * 3890 | | * 10600 | | | * 7080 |
| **Métaux** | | | | | | | |
| XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant** | | * - | | * - | | | * - |
| LS863 : **Antimoine (Sb)** | mg/kg MS | * <1.00 | | * <1.00 | | | * <1.00 |
| LS865 : **Arsenic (As)** | mg/kg MS | * 9.06 | | * 10.8 | | | * 9.76 |
| LS866 : **Baryum (Ba)** | mg/kg MS | * 267 | | * 92.0 | | | * 86.1 |
| LS870 : **Cadmium (Cd)** | mg/kg MS | * <0.40 | | * 0.43 | | | * 0.53 |
| LS872 : **Chrome (Cr)** | mg/kg MS | * 15.6 | | * 21.4 | | | * 22.8 |
| LS874 : **Cuivre (Cu)** | mg/kg MS | * 30.9 | | * 48.2 | | | * 33.1 |
| LS880 : **Molybdène (Mo)** | mg/kg MS | * <1.00 | | * <1.00 | | | * <1.00 |
| LS881 : **Nickel (Ni)** | mg/kg MS | * 9.77 | | * 17.7 | | | * 17.8 |
| LS883 : **Plomb (Pb)** | mg/kg MS | * 32.9 | | * 39.8 | | | * 31.8 |
| LS885 : **Sélénium (Se)** | mg/kg MS | <1.00 | | <1.00 | | | <1.00 |
| LS894 : **Zinc (Zn)** | mg/kg MS | * 54.7 | | * 56.9 | | | * 58.6 |
| LSA09 : **Mercure (Hg)** | mg/kg MS | * 0.19 | | * 0.27 | | | * 0.13 |
| **Hydrocarbures totaux** | | | | | | | |
| LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)** | | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | * <20.5 | | * <20.1 | | | * <15.0 |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | <4.00 | | <4.00 | | | <4.00 |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | <4.00 | | <4.00 | | | <4.00 |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | <4.00 | | <4.00 | | | <4.00 |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | <4.00 | | <4.00 | | | <4.00 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 031 | 032 | 033 | 034 | 035 | 036 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM12 (0.3-0.7) | PM13 (0.2-0.4) | PM13 (0.4-1.4) | PM13 (1.4-2) | PM13 (2-2.1) | PM14 (0.2-0.4) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)** | | | | | | | |
| LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)** | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | * <0.057 | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | * <0.064 | | * <0.055 | | | * <0.05 |
| Acénaphtène | mg/kg MS | * <0.074 | | * <0.064 | | | * <0.05 |
| Fluorène | mg/kg MS | * <0.064 | | * <0.055 | | | * <0.05 |
| Phénanthrène | mg/kg MS | * <0.075 | | * <0.065 | | | * <0.05 |
| Anthracène | mg/kg MS | * <0.073 | | * <0.063 | | | * <0.05 |
| Fluoranthène | mg/kg MS | * <0.064 | | * 0.087 | | | * 0.063 |
| Pyrène | mg/kg MS | * <0.064 | | * 0.084 | | | * 0.085 |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg MS | * <0.063 | | * <0.066 | | | * 0.11 |
| Chrysène | mg/kg MS | * <0.083 | | * <0.086 | | | * 0.12 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | * <0.073 | | * 0.098 | | | * 0.087 |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | * <0.075 | | * <0.078 | | | * <0.05 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | * <0.063 | | * <0.066 | | | * 0.086 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | * <0.071 | | * <0.074 | | | * <0.05 |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | * <0.071 | | * <0.074 | | | * <0.05 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | * <0.072 | | * <0.075 | | | * <0.05 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | <0.083 | | 0.27 | | | 0.55 |
| **Polychlorobiphényles (PCBs)** | | | | | | | |
| LSA42 : **PCB congénères réglementaires (7)** | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | * <0.01 | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 52 | mg/kg MS | * <0.01 | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 101 | mg/kg MS | * <0.02 | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 118 | mg/kg MS | * <0.02 | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 138 | mg/kg MS | * <0.02 | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 153 | mg/kg MS | * <0.02 | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| PCB 180 | mg/kg MS | * <0.02 | | * <0.01 | | | * <0.01 |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | <0.02 | | <0.01 | | | <0.01 |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS00D : **Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)** | | | | | | | |
| MeC5 - C8 inclus | mg/kg MS | <1.00 | | <1.00 | | | <1.00 |
| > C8 - C10 inclus | mg/kg MS | <1.00 | | <1.00 | | | <1.00 |
| Somme MeC5 - C10 | mg/kg MS | <1.00 | | <1.00 | | | <1.00 |
| LS0Y1 : **Dichlorométhane** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0XT : **Chlorure de vinyle** | mg/kg MS | * <0.02 | | * <0.02 | | | * <0.02 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 031 | 032 | 033 | 034 | 035 | 036 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM12 (0.3-0.7) | PM13 (0.2-0.4) | PM13 (0.4-1.4) | PM13 (1.4-2) | PM13 (2-2.1) | PM14 (0.2-0.4) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Composés Volatils** | | | | | | | |
| LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0YS : **Chloroforme** | mg/kg MS | * <0.02 | | * <0.02 | | | * <0.02 |
| LS0Y2 : **Tetrachlorométhane** | mg/kg MS | * <0.02 | | * <0.02 | | | * <0.02 |
| LS0YN : **1,1-Dichloroéthane** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0XY : **1,2-dichloroéthane** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0YL : **1,1,1-trichloroéthane** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Y0 : **Trichloroéthylène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0XZ : **Tetrachloroéthylène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Z1 : **Bromochlorométhane** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Z0 : **Dibromométhane** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0XX : **1,2-Dibromoéthane** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Z2 : **Bromodichlorométhane** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0Z3 : **Dibromochlorométhane** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS0XU : **Benzène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Y4 : **Toluène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0XW : **Ethylbenzène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Y6 : **o-Xylène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0Y5 : **m+p-Xylène** | mg/kg MS | * <0.05 | | * <0.05 | | | * <0.05 |
| LS0IK : **Somme des BTEX** | mg/kg MS | <0.0500 | | <0.0500 | | | <0.0500 |
| **Lixiviation** | | | | | | | |
| LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures** | | | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | * Fait | | * Fait | | | * Fait |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | * 46.2 | | * 34.7 | | | * 51.4 |
| XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation** | | | | | | | |
| Volume | ml | * 240 | | * 240 | | | * 240 |
| Masse | g | * 23.9 | | * 24.2 | | | * 23.5 |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | * 8.2 | | * 7.7 | | | * 8.4 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 031 | 032 | 033 | 034 | 035 | 036 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM12 (0.3-0.7) | PM13 (0.2-0.4) | PM13 (0.4-1.4) | PM13 (1.4-2) | PM13 (2-2.1) | PM14 (0.2-0.4) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | | |
| Température de mesure du pH | °C | 19 | | 20 | | | 20 |
| LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat** | | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | * 108 | | * 119 | | | * 98 |
| Température de mesure de la conductivité | °C | 19.2 | | 19.6 | | | 20.1 |
| LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat** | | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | * 9390 | | * 7910 | | | * 10400 |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | * 0.9 | | * 0.8 | | | * 1.0 |
| **Indices de pollution sur éluat** | | | | | | | |
| LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat** | mg/kg MS | * 120 | | * 150 | | | * 92 |
| LS04Y : **Chlorures sur éluat** | mg/kg MS | * 30.0 | | * 27.9 | | | * 19.9 |
| LSN71 : **Fluorures sur éluat** | mg/kg MS | * 7.47 | | * 8.09 | | | * <5.11 |
| LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat** | mg/kg MS | * 209 | | * 253 | | | * 107 |
| LSM90 : **Indice phénol sur éluat** | mg/kg MS | * <0.51 | | * <0.50 | | | * <0.51 |
| **Métaux sur éluat** | | | | | | | |
| LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.20 | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** | mg/kg MS | * 1.51 | | * 1.05 | | | * 0.62 |
| LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** | mg/kg MS | * 0.41 | | * 0.40 | | | * <0.20 |
| LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat** | mg/kg MS | * 0.020 | | * 0.020 | | | * 0.026 |
| LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.10 | | * <0.10 | | | * <0.10 |
| LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** | mg/kg MS | * 0.28 | | * 0.32 | | | * 0.14 |
| LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** | mg/kg MS | * 0.34 | | * <0.20 | | | * <0.20 |
| LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.001 | | * 0.001 | | | * <0.001 |
| LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat** | mg/kg MS | * 0.014 | | * 0.010 | | | * 0.010 |
| LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.002 | | * 0.002 | | | * <0.002 |
| LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** | mg/kg MS | * <0.01 | | * <0.01 | | | * <0.01 |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 037 | 038 | 039 | 040 | 041 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM14 (0.4-1.1) | PM14 (1.1-1.3) | PM15 (0-0.15) | PM15 (0.15-0.9) | PM15 (0.9-1.1) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Administratif** | | | | | | |
| LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)** | | | | | | |
| **Préparation Physico-Chimique** | | | | | | |
| LS896 : **Matière sèche** | % P.B. | | | * 94.4 | | |
| XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm** | % P.B. | | | * 19.2 | | |
| XXS06 : **Séchage à 40°C** | | | | * - | | |
| **Indices de pollution** | | | | | | |
| LS08X : **Carbone Organique Total (COT)** | mg/kg MS | | | * 17700 | | |
| **Métaux** | | | | | | |
| XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant** | | | | * - | | |
| LS863 : **Antimoine (Sb)** | mg/kg MS | | | * <1.00 | | |
| LS865 : **Arsenic (As)** | mg/kg MS | | | * 3.04 | | |
| LS866 : **Baryum (Ba)** | mg/kg MS | | | * 16.3 | | |
| LS870 : **Cadmium (Cd)** | mg/kg MS | | | * <0.40 | | |
| LS872 : **Chrome (Cr)** | mg/kg MS | | | * 9.17 | | |
| LS874 : **Cuivre (Cu)** | mg/kg MS | | | * 5.79 | | |
| LS880 : **Molybdène (Mo)** | mg/kg MS | | | * <1.00 | | |
| LS881 : **Nickel (Ni)** | mg/kg MS | | | * 5.82 | | |
| LS883 : **Plomb (Pb)** | mg/kg MS | | | * 5.52 | | |
| LS885 : **Sélénium (Se)** | mg/kg MS | | | <1.00 | | |
| LS894 : **Zinc (Zn)** | mg/kg MS | | | * 13.9 | | |
| LSA09 : **Mercure (Hg)** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | |
| **Hydrocarbures totaux** | | | | | | |
| LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)** | | | | | | |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | mg/kg MS | | | * <15.0 | | |
| HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | |
| HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | |
| HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | |
| HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | mg/kg MS | | | <4.00 | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 037 | 038 | 039 | 040 | 041 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM14 (0.4-1.1) | PM14 (1.1-1.3) | PM15 (0-0.15) | PM15 (0.15-0.9) | PM15 (0.9-1.1) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)** | | | | | | |
| LSA33 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)** | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Acénaphtène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Fluorène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Phénanthrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Anthracène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Fluoranthène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Pyrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Benzo-(a)-anthracène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Chrysène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Benzo(ghi)Pérylène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| Somme des HAP | mg/kg MS | | | <0.05 | | |
| **Polychlorobiphényles (PCBs)** | | | | | | |
| LSA42 : **PCB congénères réglementaires (7)** | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | |
| PCB 52 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | |
| PCB 101 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | |
| PCB 118 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | |
| PCB 138 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | |
| PCB 153 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | |
| PCB 180 | mg/kg MS | | | * <0.01 | | |
| SOMME PCB (7) | mg/kg MS | | | <0.01 | | |
| **Composés Volatils** | | | | | | |
| LS00D : **Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)** | | | | | | |
| MeC5 - C8 inclus | mg/kg MS | | | <1.00 | | |
| > C8 - C10 inclus | mg/kg MS | | | <1.00 | | |
| Somme MeC5 - C10 | mg/kg MS | | | <1.00 | | |
| LS0Y1 : **Dichlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| LS0XT : **Chlorure de vinyle** | mg/kg MS | | | * <0.02 | | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 037 | 038 | 039 | 040 | 041 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM14 (0.4-1.1) | PM14 (1.1-1.3) | PM15 (0-0.15) | PM15 (0.15-0.9) | PM15 (0.9-1.1) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Composés Volatils** | | | | | | |
| LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | |
| LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | |
| LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | |
| LS0YS : **Chloroforme** | mg/kg MS | | | * <0.02 | | |
| LS0Y2 : **Tetrachlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.02 | | |
| LS0YN : **1,1-Dichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | |
| LS0XY : **1,2-dichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| LS0YL : **1,1,1-trichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | |
| LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | |
| LS0Y0 : **Trichloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| LS0XZ : **Tetrachloroéthylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| LS0Z1 : **Bromochlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | |
| LS0Z0 : **Dibromométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | |
| LS0XX : **1,2-Dibromoéthane** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | |
| LS0Z2 : **Bromodichlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | |
| LS0Z3 : **Dibromochlorométhane** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | |
| LS0XU : **Benzène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| LS0Y4 : **Toluène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| LS0XW : **Ethylbenzène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| LS0Y6 : **o-Xylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| LS0Y5 : **m+p-Xylène** | mg/kg MS | | | * <0.05 | | |
| LS0IK : **Somme des BTEX** | mg/kg MS | | | <0.0500 | | |
| **Lixiviation** | | | | | | |
| LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures** | | | | | | |
| Lixiviation 1x24 heures | | | | * Fait | | |
| Refus pondéral à 4 mm | % P.B. | | | * 34.6 | | |
| XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation** | | | | | | |
| Volume | ml | | | * 240 | | |
| Masse | g | | | * 24.00 | | |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | |
| pH (Potentiel d'Hydrogène) | | | | * 10.4 | | |

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

# RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| N° Echantillon | | 037 | 038 | 039 | 040 | 041 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Référence client : | | PM14 (0.4-1.1) | PM14 (1.1-1.3) | PM15 (0-0.15) | PM15 (0.15-0.9) | PM15 (0.9-1.1) |
| Matrice : | | SOL | SOL | SOL | SOL | SOL |
| Date de prélèvement : | | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 | 15/03/2018 |
| Date de début d'analyse : | | 19/03/2018 | 19/03/2018 | 20/03/2018 | 19/03/2018 | 19/03/2018 |
| **Analyses immédiates sur éluat** | | | | | | |
| LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat** | | | | | | |
| Température de mesure du pH | °C | | | 19 | | |
| LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat** | | | | | | |
| Conductivité corrigée automatiquement à 25°C | µS/cm | | | * 76 | | |
| Température de mesure de la conductivité | °C | | | 18.8 | | |
| LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat** | | | | | | |
| Résidus secs à 105 °C | mg/kg MS | | | * 3540 | | |
| Résidus secs à 105°C (calcul) | % MS | | | * 0.4 | | |
| **Indices de pollution sur éluat** | | | | | | |
| LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <50 | | |
| LS04Y : **Chlorures sur éluat** | mg/kg MS | | | * <10.0 | | |
| LSN71 : **Fluorures sur éluat** | mg/kg MS | | | * <5.00 | | |
| LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <50.0 | | |
| LSM90 : **Indice phénol sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.50 | | |
| **Métaux sur éluat** | | | | | | |
| LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | |
| LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | |
| LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | |
| LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | |
| LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat** | mg/kg MS | | | * 0.175 | | |
| LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | |
| LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.10 | | |
| LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.20 | | |
| LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.001 | | |
| LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.005 | | |
| LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.002 | | |
| LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat** | mg/kg MS | | | * <0.01 | | |

D : détecté / ND : non détecté

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E026531**

Version du : 26/03/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Date de réception : 19/03/2018

Référence Dossier : N° Projet : 3ELY180005
Nom Projet : 3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005
Référence Commande : AF.3ELY.18.0005

| Observations | N° Ech | Réf client |
|---|---|---|
| Fraction soluble : Le trouble résiduel observé après filtration du lixiviat peut entraîner une sur-estimation du résultat. | (021) (022) (027) (031) (033) (036) | PM7 (1.3-2) / PM8 (0.15-0.3) / PM10 (0.1-0.9) / PM12 (0.3-0.7) / PM13 (0.4-1.4) / PM14 (0.2-0.4) / |
| Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire. | (003) (006) (009) (012) (014) (017) (021) (022) (025) (027) (028) (031) (033) (036) (039) | PM1 (1-1.7) / PM2 (0.6-1.3) / PM3 (1.6-2) / PM4 (1.2-2) / PM5 (0.2-1.2) / PM6 (0.1-0.4) / PM7 (1.3-2) / PM8 (0.15-0.3) / PM9 (0.9-1.1) / PM10 (0.1-0.9) / PM11 (0.1-0.8) / PM12 (0.3-0.7) / PM13 (0.4-1.4) / PM14 (0.2-0.4) / PM15 (0-0.15) / |

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 36 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

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

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

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

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

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

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

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

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

Andréa Golfier
Coordinateur Projets Clients

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E026531**

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-037805-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-327242

Nom projet : 3ELY180005

Référence commande : AF.3ELY.18.0005

### Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|---|---|---|---|---|---|
| LS00D | Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10) | HS - GC/MS - NF EN ISO 22155 | | | Eurofins Analyse pour l'Environnement France |
| | MeC5 - C8 inclus | | 1 | mg/kg MS | |
| | > C8 - C10 inclus | | 1 | mg/kg MS | |
| | Somme MeC5 - C10 | | | mg/kg MS | |
| LS04W | Mercure (Hg) sur éluat | ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192 | 0.001 | mg/kg MS | |
| LS04Y | Chlorures sur éluat | Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1 | 10 | mg/kg MS | |
| LS04Z | Sulfate (SO4) sur éluat | | 50 | mg/kg MS | |
| LS08X | Carbone Organique Total (COT) | Combustion [sèche] - NF ISO 10694 | 1000 | mg/kg MS | |
| LS0IK | Somme des BTEX | Calcul - Calcul | | mg/kg MS | |
| LS0IR | Mise en réserve de l'échantillon (en option) | | | | |
| LS0XT | Chlorure de vinyle | HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd | 0.02 | mg/kg MS | |
| LS0XU | Benzène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0XW | Ethylbenzène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0XX | 1,2-Dibromoéthane | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0XY | 1,2-dichloroéthane | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0XZ | Tetrachloroéthylène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0Y0 | Trichloroéthylène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0Y1 | Dichlorométhane | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0Y2 | Tetrachlorométhane | | 0.02 | mg/kg MS | |
| LS0Y4 | Toluène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0Y5 | m+p-Xylène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0Y6 | o-Xylène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| LS0YL | 1,1,1-trichloroéthane | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LS0YN | 1,1-Dichloroéthane | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LS0YP | 1,1-Dichloroéthylène | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LS0YQ | Trans-1,2-dichloroéthylène | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LS0YR | cis 1,2-Dichloroéthylène | | 0.1 | mg/kg MS | |
| LS0YS | Chloroforme | | 0.02 | mg/kg MS | |
| LS0YY | Bromoforme (tribromométhane) | | 0.2 | mg/kg MS | |
| LS0YZ | 1,1,2-Trichloroéthane | | 0.2 | mg/kg MS | |
| LS0Z0 | Dibromométhane | | 0.2 | mg/kg MS | |
| LS0Z1 | Bromochlorométhane | | 0.2 | mg/kg MS | |
| LS0Z2 | Bromodichlorométhane | | 0.2 | mg/kg MS | |
| LS0Z3 | Dibromochlorométhane | | 0.2 | mg/kg MS | |
| LS863 | Antimoine (Sb) | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B (Sol) | 1 | mg/kg MS | |
| LS865 | Arsenic (As) | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 1 | mg/kg MS | |
| LS866 | Baryum (Ba) | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B (Sol) | 1 | mg/kg MS | |
| LS870 | Cadmium (Cd) | ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B | 0.4 | mg/kg MS | |
| LS872 | Chrome (Cr) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS874 | Cuivre (Cu) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS880 | Molybdène (Mo) | | 1 | mg/kg MS | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E026531**

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-037805-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-327242

Nom projet : 3ELY180005

Référence commande : AF.3ELY.18.0005

### Sol

| Code | Analyse | Principe et référence de la méthode | LQI | Unité | Prestation réalisée sur le site de : |
|---|---|---|---|---|---|
| LS881 | Nickel (Ni) | | 1 | mg/kg MS | |
| LS883 | Plomb (Pb) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS885 | Sélénium (Se) | | 1 | mg/kg MS | |
| LS894 | Zinc (Zn) | | 5 | mg/kg MS | |
| LS896 | Matière sèche | Gravimétrie - NF ISO 11465 | 0.1 | % P.B. | |
| LS919 | Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) | GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) | | | |
| | Indice Hydrocarbures (C10-C40) | | 15 | mg/kg MS | |
| | HCT (nC10 - nC16) (Calcul) | | | mg/kg MS | |
| | HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) | | | mg/kg MS | |
| | HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) | | | mg/kg MS | |
| | HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) | | | mg/kg MS | |
| LSA09 | Mercure (Hg) | SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne | 0.1 | mg/kg MS | |
| LSA33 | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | | | |
| | Naphtalène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Acénaphthylène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Acénaphtène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Fluorène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Phénanthrène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Anthracène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Fluoranthène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Pyrène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Benzo-(a)-anthracène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Chrysène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Benzo(b)fluoranthène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Benzo(k)fluoranthène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Benzo(a)pyrène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Dibenzo(a,h)anthracène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Benzo(ghi)Pérylène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | | 0.05 | mg/kg MS | |
| | Somme des HAP | | | mg/kg MS | |
| LSA36 | Lixiviation 1x24 heures | Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2 | | | |
| | Lixiviation 1x24 heures | | | | |
| | Refus pondéral à 4 mm | | 0.1 | % P.B. | |
| LSA42 | PCB congénères réglementaires (7) | GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment) | | | |
| | PCB 28 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | PCB 52 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | PCB 101 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | PCB 118 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | PCB 138 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | PCB 153 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | PCB 180 | | 0.01 | mg/kg MS | |
| | SOMME PCB (7) | | | mg/kg MS | |

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E026531**

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-037805-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-327242

Nom projet : 3ELY180005

Référence commande : AF.3ELY.18.0005

### Sol

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

eurofins

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## Annexe de traçabilité des échantillons

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

**Dossier N° : 18E026531**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-037805-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-327242

Nom projet : N° Projet : 3ELY180005
3ELY180005
Nom Commande : AF.3ELY.18.0005

Référence commande : AF.3ELY.18.0005

### Sol

| Référence Eurofins | Référence Client | Date&Heure Prélèvement | Code-barre | Nom flacon |
|---|---|---|---|---|
| 18E026531-001 | PM1 (0.1-0.3) | 15/03/2018 | V05BH8900 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-002 | PM1 (0.3-1) | 15/03/2018 | V05BH9463 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-003 | PM1 (1-1.7) | 15/03/2018 | V05BH9455 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-004 | PM2 (0.15-0.3) | 15/03/2018 | V05BH9446 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-005 | PM2 (0.3-0.6) | 15/03/2018 | V05BH9444 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-006 | PM2 (0.6-1.3) | 15/03/2018 | V05BH8906 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-007 | PM3 (0-0.2) | 15/03/2018 | V05BH9215 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-008 | PM3 (0.3-1.6) | 15/03/2018 | V05BH9206 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-009 | PM3 (1.6-2) | 15/03/2018 | V05BH9453 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-010 | PM4 (0.1-0.2) | 15/03/2018 | V05BH9213 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-011 | PM4 (0.2-1.2) | 15/03/2018 | V05BH9205 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-012 | PM4 (1.2-2) | 15/03/2018 | V05BH9210 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-013 | PM5 (0.1-0.2) | 15/03/2018 | V05BH9212 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-014 | PM5 (0.2-1.2) | 15/03/2018 | V05BH9202 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-015 | PM5 (1.2-1.6) | 15/03/2018 | V05BH9201 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-016 | PM5 (1.6-2) | 15/03/2018 | V05BH9211 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-017 | PM6 (0.1-0.4) | 15/03/2018 | V05BH9208 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-018 | PM6 (0.4-1) | 15/03/2018 | V05BH9207 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-019 | PM7 (0.15-0.3) | 15/03/2018 | V05BH8899 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-020 | PM7 (0.3-1.3) | 15/03/2018 | V05BH8902 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-021 | PM7 (1.3-2) | 15/03/2018 | V05BH8901 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-022 | PM8 (0.15-0.3) | 15/03/2018 | V05BH8895 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-023 | PM8 (0.3-0.8) | 15/03/2018 | V05BH8896 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-024 | PM9 (0.1-0.9) | 15/03/2018 | V05BH9462 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-025 | PM9 (0.9-1.1) | 15/03/2018 | V05BH9445 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-026 | PM10 (0.05-0.1) | 15/03/2018 | V05BH8466 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-027 | PM10 (0.1-0.9) | 15/03/2018 | V05BH8905 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-028 | PM11 (0.1-0.8) | 15/03/2018 | V05BH8458 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-029 | PM12 (0-0.15) | 15/03/2018 | V05BH8894 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-030 | PM12 (0.15-0.3) | 15/03/2018 | V05BH8904 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-031 | PM12 (0.3-0.7) | 15/03/2018 | V05BH9454 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-032 | PM13 (0.2-0.4) | 15/03/2018 | V05BH9214 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-033 | PM13 (0.4-1.4) | 15/03/2018 | V05BH9199 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-034 | PM13 (1.4-2) | 15/03/2018 | V05BH9204 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-035 | PM13 (2-2.1) | 15/03/2018 | V05BH9209 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-036 | PM14 (0.2-0.4) | 15/03/2018 | V05BH8469 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-037 | PM14 (0.4-1.1) | 15/03/2018 | V05BH8461 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-038 | PM14 (1.1-1.3) | 15/03/2018 | V05BH8464 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-039 | PM15 (0-0.15) | 15/03/2018 | V05BH9203 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-040 | PM15 (0.15-0.9) | 15/03/2018 | V05BH9198 | 374mL verre (sol) |
| 18E026531-041 | PM15 (0.9-1.1) | 15/03/2018 | V05BH9200 | 374mL verre (sol) |

fondasol

TERRITOIRE(S) D'EXIGENCE

www.fondasol.fr