

Rivière de La Jonche

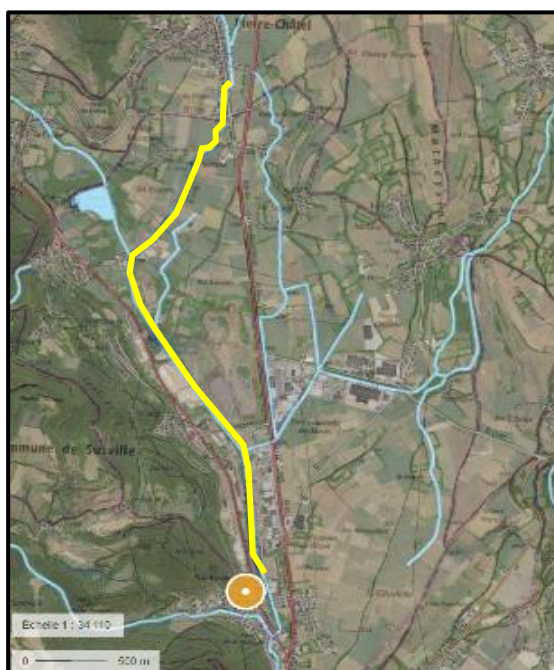
Secteur de la Matheysine (38)

Etude de recherche de la contamination en PCB des sédiments en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement

Mission d'assistance à Maîtrise d'Ouvrage portant sur les
recommandations relatives aux actions du Contrat de
Rivières

Mission AMO-A270 selon norme NF X 31-620

Marché 2009-773 – Rapport final



Rapport N° D4489-19-003-IndB du 27 mai 2021

Ingeos

Siège social : PAE Les Glaisins - 12B rue du Pré Faucon • Annecy-le-Vieux • 74940 ANNECY

T. 04 50 57 25 70 • ingeos@ingeos.fr

Antenne GRENOBLE : 667 rue Aristide Bergès • 38330 MONTBONNOT ST MARTIN

T. 06 88 29 28 01 • ingeos@ingeos.fr

S.A.S. au capital de 100 575 euros - RCS Annecy 440 829 638 - TVA n°FR44440829638 – APE7112B

www.ingeos.fr



SOMMAIRE DU RAPPORT FINAL INCLUANT L'ETAPE 5

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS	1
I.1. CONTEXTE GENERAL.....	1
I.6. APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	6
I.7. UTILISATION DU RAPPORT	6
II. CONTENU DE LA MISSION	7
III. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE	8
IV. RAPPEL DES ORIENTATIONS DES ETAPES 3 ET 4.....	9
IV.1.1 Interprétation des résultats obtenus sur les sols.....	9
IV.1.2 Interprétation des résultats obtenus sur les sédiments.....	10
V. RAPPEL SUR LES TYPES DE RESTAURATION DE COURS D'ESAU R1 A R3	11
VI. CADRE REGLEMENTAIRE.....	11
VI.1. CADRE REGLEMENTAIRE LIE A LA POLLUTION DES SOLS	11
VI.2. CADRE REGLEMENTAIRE LIE A LA POLLUTION DES SEDIMENTS PAR DES PCB	11
VII. MODALITES DE REEMPLOI SUR SITE DES DEBLAIS TERRASSES	12
VIII. ETAPE 5 : RECOMMANDATION POUR LES ACTIONS DU CONTRAT DE RIVIERES.....	14
VIII.1. METHODOLOGIE	14
VIII.2. ACTION C.1.1.07	15
VIII.2.1 Rappel de l'action du Contrat de Rivières.....	15
VIII.2.2 Contamination des sédiments et des sols sur le tronçon	15
VIII.2.3 Conclusion quant à la faisabilité de l'action	16
VIII.2.4 Préconisations	16
VIII.3. ACTION C1.1.08	16
VIII.3.1 Rappel de l'action du Contrat de Rivières.....	16
VIII.3.2 Contamination des sédiments et des sols sur le tronçon	16
VIII.3.3 Conclusion quant à la faisabilité de l'action	18
VIII.3.4 Faisabilité d'une restauration hydro-écologique plus ambitieuse	18
VIII.3.5 Préconisations	18
VIII.3.6 Surcoût des travaux de terrassements en milieu contaminé	20
VIII.4. ACTION C1.1.09	21
VIII.4.1 Rappel de l'action du Contrat de Rivières.....	21
VIII.4.2 Contamination des sédiments et des sols sur le tronçon	22
VIII.4.3 Conclusion quant à la faisabilité de l'action	26

VIII.4.4 Surcoût des travaux de terrassements en milieu contaminé	27
IX. EVALUATION DES RISQUES D'IMPACT DU MILIEU AQUATIQUE.....	32
X. RECOMMANDATIONS TECHNIQUES	34
X.1. JUSTIFICATIONS D'ABANDON	34
X.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGES	34
X.3. ESTIMATION DES SURCOUTS ENGENDRES	35
XI. CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS	37
XI.1. CONCLUSIONS	37
XI.2. RECOMMANDATIONS.....	39
XII. CONDITIONS DE VALIDITE	40

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : RAPPORT INGEOS-HTV N°D4489-19-001-INDB DU 31 JUILLET 2020 RELATIF AUX ETAPES 1 ET 2 :
ETAPE 1 : BIBLIOGRAPHIE ET SYNTHESE
ETAPE 2 : DEFINITION D'UN PLAN D'ECHANTILLONNAGE
ANNEXE 2 : RAPPORT INGEOS-HTV N°D4489-19-002-INDA DU 26 MARS 2021 RELATIF AUX ETAPES 3 ET 4 :
ETAPE 3 : ASSISTANCE ET SUIVI POUR LA REALISATION DES INVESTIGATIONS
ETAPE 4 : INTERPRETATION DES RESULTATS

LISTE DES FIGURES

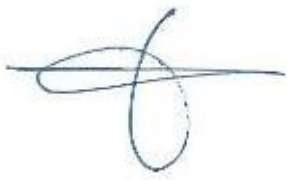
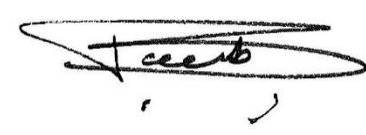
Figure 1 : Localisation du linéaire de la Jonche à l'étude.....	3
Figure 2 : Localisation du site sur fond IGN (Géoportail 2020)	8
Figure 3 : Localisation de l'action C1.1.07	15
Figure 4 : Détails de l'action C1.1.08	17
Figure 5 : Suggestion de reméandrage du lit de la Jonche entre le pont de la Preite et l'étang des Moutières	19
Figure 6 : Détails de l'action C1.1.09	21
Figure 7 : Tronçon du pont de l'étang des Moutières au pont d'accès au parc solaire	22
Figure 8 : Tronçon du pont d'accès au parc solaire au pont de la Fange.....	23
Figure 9 : Tronçon du pont de la Fange au pont de la Robine	25
Figure 10 : Faisabilité d'aménagement entre le pont de l'étang des Moutières et le pont d'accès au parc solaire	29
Figure 11 : Faisabilité d'aménagement entre le pont d'accès au parc solaire et le pont de la Fange....	30
Figure 12 : Faisabilité d'aménagement entre le pont de la Fange et le pont de la Robine	31

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Faisabilité des aménagements de l'action C.1.1.08	18
Tableau 2 : Surcoût des aménagements de l'action C.1.1.09 du fait de la présence de matériaux contaminés ou non inertes sur la zone de terrassement.....	27
Tableau 3 : Analyse du risque de contamination des milieux	33
Tableau 4 : Estimation des surcoûts prévisionnels liés à la gestion de déblais non inertes en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement.....	36

Ce rapport et l'ensemble de ces annexes ont été rédigés par :

- le chef de projet Sites et Sols Pollués **J-François BLANCHARD**
- et par l'Ingénieur hydraulicien **Pierre GRANDIDIER**.

Référence document	Date	Rédacteur(s) :	Vérificateur :	Superviseur :
D4489-19-003	27/05/21	J-François BLANCHARD Chef de projets Sites et Sols Pollués INGEOS Antenne de MONTBONNOT  Pierre GRANDIDIER Ingénieur hydraulicien HTV 	Stéphane JACOB Responsable du département Sites et Sols Pollués 	

Révision du document

Version	Date	Détail	Rédacteur(s) :	Vérificateur :	Superviseur :
0	12/05/21	Version initiale	J-F BLANCHARD P. GRANDIDIER	S. JACOB	
A	17/05/21	Version intégrant des demandes de compléments du client			
B	27/05/21	Version consolidée suite à réunion COPIL du 18/05/21			

Référence qualité : Modèle V6-20 du 16/10/2020

SYNTHESE NON TECHNIQUE

Ce rapport final est relatif à la dernière **étape** de la mission confiée au groupement de bureaux d'études **INGEOS-HTV** :

Etape 5 : Recommandation pour les actions du Contrat de Rivières

L'objectif était de fournir au **SYMBHI** des éléments d'aide à la prise de décision quant aux travaux de restauration à mener.

Il intègre en annexes les étapes précédentes :

- ⊙ **Annexe 1 : Rapport INGEOS-HTV n°D4489-19-001-IndB du 31 juillet 2020 relatif aux étapes 1 et 2 :**
 - **Etape 1 : Bibliographie et synthèse**
 - **Etape 2 : Définition d'un plan d'échantillonnage**
- ⊙ **Annexe 2 : Rapport INGEOS-HTV n°D4489-19-002-IndA du 26 mars 2021 relatif aux phases 3 et 4 :**
 - **Etape 3 : Assistance et Suivi pour la réalisation des investigations**
 - **Etape 4 : Interprétation des résultats**

Le tableau suivant permet de situer chaque étape dans le présent document numérisé. Le numéro de page renvoie non pas au numéro de bas de page mais à la page du document au format PDF :

Etape	Désignation prestation	Pages du PDF
1	Bibliographie et synthèse	Annexe 1 page 55
2	Définition d'un plan d'échantillonnage	
3	Assistance et Suivi pour la réalisation des investigations	Annexe 2 page 151
4	Interprétation des résultats	
5	Recommandation pour les actions du Contrat de Rivières	Page 13 ci-après

L'étude aura permis de conclure les points suivants :

⊙ **Faisabilité des travaux de restauration hydro-écologique**

Seul le tronçon situé en aval du pont de l'étang des Moutières ne peut pas faire l'objet de travaux, ni dans le lit nu sur les berges du fait de la présence de PCB dans les sédiments du lit mineur, ni dans les sols des terrains adjacents.

Sur le tronçon compris entre le pont d'accès au parc solaire et le pont de la Fange, les terrains en rive gauche sont fortement contaminés par des métaux lourds et ne peuvent pas faire l'objet de travaux de terrassements sans prise en compte de dispositions particulières.

⊙ **Précautions en phase travaux**

Sur les zones où les sols présentent un caractère non inerte, soit du fait de la présence de déchets non inertes en mélange dans les sols, soit du fait des teneurs sur éluât excédant les critères de l'annexe 2 de l'AM du 12/12/14, les déblais de terrassements excédentaires devront faire l'objet d'une gestion spécifique, vers une installation classée autorisée (filiales ISDI+ ou ISDND).

Le lit mineur de la Jonche devra être protégé d'un risque de contamination par ruissellement ou glissement des terres impactés en métaux lourds par la mise en place d'un batardeau en pied de berge. Les surfaces terrassées seront rapidement aménagées par l'apport de terre végétale, la mise en place d'un géotextile et un ensemencement hydraulique.

⊙ **Surcoût engendré par la présence de contamination ou de déblais non inertes**

Bien entendu, les travaux de terrassements au sein des sols anthropisés engendreront des surcoûts non négligeables à l'aménagement des berges en raison du coût que représente la gestion en filiales de tels matériaux.

En première approche, aucun surcoût ne serait à budgétiser pour les tronçons correspondant aux ACTIONS C.1.1.07 et C.1.1.08.

Pour l'**ACTION C.1.1.09**, deux hypothèses d'aménagement ont été envisagées :

⊙ **Solution de base (travaux de type R2 et R3) :**

Dans ce scénario, le surcoût lié à la gestion de déblais non inertes en filiales hors site serait compris dans une fourchette de 2 270 à 3 240 k€ HT

⊙ **Solution variante (travaux de type R1 avec création de rampes d'accès au lit mineur) :**

Dans ce scénario, le surcoût lié à la gestion de déblais non inertes en filiales hors site serait compris dans une fourchette de 42 à 60 k€ HT

In fine, en intégrant les coûts des études complémentaire et les travaux de protection du cours d'eau, il a été estimé un surcoût global compris entre 100 et 3 600 K€ HT selon l'hypothèse d'aménagement considérée ci-dessus.

Des solutions de maintien sur site des déblais ou de valorisation hors site devront être analysées dans le respect du guide du BRGM relatif à la réutilisation de terres excavées :

Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, novembre 2017).

SYNTHESE TECHNIQUE

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620 de décembre 2018.

Client :	Syndicat mixte des bassins hydrauliques de l'Isère (SYMBHI)
Informations sur le site objet de l'étude	
Adresse :	Linéaire du cours d'eau de la Jonche sur les communes de Pierre-Châtel, Susville et La Mure (38)
Ref cadastrales :	Multiples
Superficie :	Jonche et ses berges : environ 50 ha
Propriétaire actuel :	Quelques riverains, terrain essentiellement propriété des communes de Susville et Pierre-Châtel
Exploitation du cours d'eau :	Cours d'eau non exploité. Seuls des usages ponctuels de pêche sont recensés bien que la consommation de poisson soit interdite
Cadre de l'étude	Le SYMBHI a souhaité s'attacher les services d'un Assistant à Maitrise d'Ouvrage pour les aider à piloter les objectifs suivants issus des contrats de rivière Drac Isérois 2018-2024 : Enjeu A : Qualité des eaux, assainissement et réduction des pollutions Objectifs A2 : Suivre, résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine industrielle ou mixte Enjeu C : Gestion des milieux aquatiques et humides et des risques liés à l'eau Objectifs C1 : Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques La présente mission concerne la réalisation d'une étude sur la contamination des sédiments de la Jonche au PCB en amont de la réalisation de projets de restauration d'espaces de bon fonctionnement sur le cours d'eau. Cette action est inscrite au contrat de rivière sous le numéro A2-1-02 : Suivre l'évolution des PCB de la Jonche. Ce rapport final est relatif à la dernière étape de la mission confiée au groupement de bureaux d'études INGEOS-HTV : Etape 5 : recommandation pour les actions du Contrat de Rivières.

Recommandation pour les actions du Contrat de Rivières (Étape 5)

⊙ **Faisabilité des travaux de restauration hydro-écologique**

Seul le tronçon situé en aval du pont de l'étang des Moutières ne peut pas faire l'objet de travaux ni dans le lit nu sur les berges du fait de la présence de PCB dans les sédiments du lit mineur et dans les sols des terrains adjacents.

Sur le tronçon compris entre le pont d'accès au parc solaire et le pont de la Fange, les terrains en rive gauche sont fortement contaminés par des métaux lourds et ne peuvent pas faire l'objet de travaux de terrassements sans prise en compte de dispositions particulières.

⊙ **Précautions en phase travaux**

Sur les zones où les sols présentent un caractère non inerte, soit du fait de la présence de déchets non inertes en mélange dans les sols, soit du fait des teneurs sur éluât excédant les critères de l'annexe 2 de l'AM du 12/12/14, les déblais de terrassements excédentaires devront faire l'objet d'une gestion spécifique, vers une installation classée autorisée (filières ISDI+ ou ISDND).

Le lit mineur de la Jonche devra être protégé d'un risque de contamination par ruissellement ou glissement des terres impactés en métaux lourds par la mise en place d'un batardeau en pied de berge. Les surfaces terrassées seront rapidement aménagées : apport de terre végétale, mise en place d'un géotextile et ensemencement hydraulique.

⊙ **Surcoût engendré par la présence de contamination ou de déblais non inertes**

Bien entendu, les travaux de terrassements au sein des sols anthropisés engendreront des surcoûts non négligeables à l'aménagement des berges en raison du coût que représente la gestion en filières de tels matériaux.

En première approche, aucun surcoût ne serait à budgétiser pour les tronçons correspondant aux ACTIONS C.1.1.07 et C.1.1.08.

Pour l'ACTION C.1.1.09, deux hypothèses d'aménagement ont été envisagées :

⊙ **Solution de base (travaux de type R2 et R3) :**

Dans ce scénario, le surcoût lié à la gestion de déblais non inertes en filières hors site serait compris dans une fourchette de 2 270 à 3 240 k€ HT

⊙ **Solution variante (travaux de type R1 avec création de rampes d'accès au lit mineur) :**

	Dans ce scénario, le surcoût lié à la gestion de déblais non inertes en filières hors site serait compris dans une fourchette de 42 à 60 k€ HT In fine, en intégrant les coûts des études complémentaire et les travaux de protection du cours d'eau, il a été estimé un surcoût global compris entre 100 et 3 600 K€ HT selon l'hypothèse d'aménagement considérée ci-dessus. Des solutions de maintien sur site des déblais ou de valorisation hors site devront être analysées dans le respect du guide du BRGM relatif à la réutilisation de terres excavées : <i>Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, novembre 2017).</i>
Recommandations	Les hypothèses de programme de travaux considérées au stade de la présente étude doivent être validées par des études complémentaires : hydraulique, pollution, géotechnique. L'esquisse de travaux ainsi envisagée devra faire l'objet d'une présentation aux services de l'Etat (DREAL et DDT – Police de l'Eau notamment) en vue d'une validation. Ainsi, les différents rapports menés dans le cadre de la présente mission seront communiqués, de même qu'un mode opératoire décrivant les travaux envisagés. Les extensions des emprises de travaux pourront avoir une incidence sur les programmes de construction et d'aménagement en bordure de la Jonche. Il est recommandé sur ce point une concertation avec les acteurs locaux : communes, Communauté de Communes, ELEGIA,... La recherche de solutions de maintien dans l'emprise du projet d'aménagement d'une partie des futurs déblais non inertes doit être anticipée au plus tôt auprès des différents propriétaires du foncier. Le réemploi sur terroir pourrait ainsi constituer une opportunité sous couvert d'études complémentaires. Un plan de gestion de terres excavées pourrait ainsi être mené ainsi qu'un Plan de Conception de Travaux. Enfin, l'alternative à une gestion économiquement très défavorable en filière d'enfouissement doit être recherchée. Il est conseillé au SYMBHI de s'attacher pour cela les services d'un maître d'œuvre lequel intégrera une composante d'économie circulaire dans le programme de travaux ou, à défaut, une recherche de sites receveurs locaux dont les caractéristiques géochimiques sont semblables à celles des terrains du secteur à l'étude (voir Guide BRGM de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, novembre 2017).

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS

I.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Les contrats de rivière Drac Isérois 2018-2024 s'articulent de la manière suivante :

Enjeu A : Qualité des eaux, assainissement et réduction des pollutions

- Objectifs A1 : Réduire encore les rejets domestiques impactant les milieux
- Objectifs A2 : Suivre, résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine industrielle ou mixte
- Objectifs A3 : Suivre, résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine agricole
- Objectifs A4 : Poursuivre l'identification et la protection des ressources en eau (AEP)

Enjeu B : Gestion quantitative de la ressource en eau

- Objectifs B1 : Poursuivre l'objectif de maintien d'un débit minimum biologique à l'aval des ouvrages de prise d'eau
- Objectifs B2 : Poursuivre les efforts d'optimisation des prélèvements (économies d'eau, ...)

Enjeu C : Gestion des milieux aquatiques et humides et des risques liés à l'eau

- Objectifs C1 : Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques
- Objectifs C2 : Restaurer la continuité écologique des cours d'eau
- Objectifs C3 : Réduire la vulnérabilité liée aux risques
- Objectifs C4 : Mieux connaître et préserver, voire restaurer, les zones humides
- Objectifs C5 : Lutter contre l'expansion des espèces indésirables.

Enjeu D : Sensibilisation, éducation à l'environnement, valorisation et amélioration des connaissances

- Objectifs D1 : Mettre en œuvre, animer et suivre la démarche de Contrat de Rivière,
- Objectifs D2 : Améliorer, suivre et mieux gérer l'ensemble des connaissances
- Objectifs D3 : Sensibiliser de manière générale le « grand public » aux questions d'eau et milieux aquatiques
- Objectifs D4 : Sensibiliser sur des thèmes spécifiques un public ciblé
- Objectifs D5 : Valoriser les milieux aquatiques et gérer les usages.

Le **SYMBHI, Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère**, est un syndicat mixte exerçant la compétence GEMAPI – gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations.

Pour répondre à une partie de ces besoins, le **SYMBHI** a lancé une procédure d'appel d'offres pour désigner un bureau d'études spécialisé dans l'ingénierie des Sites & Sols Pollués et dans l'Hydraulique, dont la mission sera de **répondre aux objectifs A2 et C1** (voir ci-dessus) par le biais d'une mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage dont le contenu est détaillé au chapitre 2.2 du CCTP.

Cette action est inscrite au contrat de rivière sous le numéro A2-1-02 : Suivre l'évolution des PCB de la Jonche.

Ainsi, le groupement **INGEOS-HTV** a été mandaté par le **SYMBHI** en janvier 2020 pour mener à bien cette étude selon l'organisation suivante :

- **INGEOS**, intervenant en tant que mandataire, traite des sujets liés à la pollution des sédiments et des sols ;
- **HTV**, bureau d'étude hydraulique, en tant que co-traitant, intervient sur le volet relatif aux aménagements de rivière pour la restauration d'espace de bon fonctionnement.

La présente mission confiée au groupement concerne donc la réalisation d'une étude sur la contamination en PCB des sédiments de la Jonche en amont de la réalisation de projet de restauration d'espaces de bon fonctionnement du cours d'eau.

Le présent rapport final traite de la dernière étape de la mission et concerne les recommandations relatives aux actions du Contrat de Rivières (Etape 5).

I.2. CONTEXTE DE L'OPÉRATION

La présente étude concerne une partie du linéaire de la Jonche située entre la sortie de Pierre Châtel et le pont de la Robine à Susville.

Lors d'opérations de démantèlement de postes transformateurs dans d'anciennes mines en 1996, du pyralène s'est écoulé dans les cours d'eaux engendrant **une contamination des sédiments par des PCB.**

Compte tenu des différents diagnostics de pollution établis et notamment de la **contamination par les PCB des poissons et des sédiments de l'étang des Moutières** (pêche interdite sur les communes de Susville et de la Mure) ainsi que de l'existence d'une pollution des sols en PCB au niveau de la galerie d'amenée des eaux identifiées sur la plateforme des anciennes centrales, des travaux de réhabilitation ont été réalisés en 2014. La réalisation des travaux sur ces sites a été confiée au BRGM/DPSM, gestionnaire du site et agissant pour le compte de l'Etat depuis 2006.

Dans le cadre de ces actions de réhabilitation, des suivis annuels de contamination de l'étang et de la Jonche (eau et sédiments) sont menés depuis 2009 par le BRGM.

Il est à noter que d'autres sources de contamination historique aux PCB ont été répertoriées par les diagnostics environnementaux réalisés plus en amont de l'étang des Moutières :

- Résultats semi-quantitatifs en PCB mis en évidence dans le cadre du projet de réhabilitation de l'ancienne décharge communale de la commune de Susville en rive gauche de la Jonche (avril 1998) ;
- Présence de PCB au niveau du ruisseau exutoire de l'étang du Crey ;
- Présence de PCB au niveau du ruisseau situé en aval de la décharge en rive gauche de la Jonche ;
- Présence de PCB sur la Jonche au niveau de la commune de Pierre Châtel.

La zone d'étude est représentée sur la figure ci-dessous :



Figure 1 : Localisation du linéaire de la Jonche à l'étude

I.3. HISTORIQUE DE LA PRESENCE DE PCB AU SEIN DES SEDIMENTS DE LA JONCHE

Le sous-sol du plateau Matheysin a longtemps fourni de l'anthracite qui a notamment fait la renommée de la ville de la Mure et de sa région. L'exploitation n'a cessé de croître au 19ème siècle.

La dernière mine a été fermée en 1997.

La Jonche et le ruisseau de Vaulx ont été soumis à l'impact de ces activités.

Lors de la période de fermeture des mines, les installations ont subi un démantèlement en 1966 notamment de transformateurs contenant du pyralène associé à des polychlorobiphényles (PCB) qui ont été en partie évacués dans les cours d'eau via un puisard puis une galerie enterrée.

En effet, la société des Houillères du Bassin Centre Midi (HBCM) / ex Charbonnages de France, a exploité deux centrales, électrique et thermique sur la commune de Susville, dans le cadre de ses activités d'extraction minière. L'étang des Moutières constituait alors un réservoir d'eau artificiel pour l'exploitation des centrales. La première centrale a été arrêtée en 1954, la seconde en 1993. Les installations ont été démantelées, les déchets évacués et un premier curage de l'étang avec remodelage des berges a été conduit en 1995 par HBCM.

A la suite d'une pollution accidentelle survenue en 1996, de l'huile et de l'eau contaminées par des polychlorobiphényles (PCB) provenant d'un ancien transformateur électrique stocké dans l'ancienne galerie d'amenée des eaux de la centrale thermique se sont écoulées dans l'étang des Moutières.

Des travaux de dépollution ont alors été menés en 2014 : ce sont ainsi 21 tonnes d'huiles et 50 tonnes d'eau qui ont été pompées et évacuées.

I.4. LES 3 ACTIONS DU CONTRAT DE RIVIÈRE

Le présent marché a été conclu en lien avec les 3 actions suivantes :

- ⊙ **Action C1-01-07 : restauration hydromorphologique et écologique de la Jonche le long de la RD115b à Pierre Châtel**

Description de l'action : **restauration du cours d'eau de la Jonche** le long de la RD115b (route de la Preite) en **élargissant le lit du cours d'eau** et en diversifiant les écoulements.

Travaux envisagés : **déblai/remblai et mise en place de technique végétale à mixte.**

Linéaire concerné : environ 1 km.

- ⊙ **Action C1-01-08 : restauration hydromorphologique et écologique de la Jonche du pont de la Preite à l'étang des Moutières**

Description de l'action : **restauration de la connectivité** entre la Jonche et l'exutoire de l'étang du Crey (sous réserve d'une étude hydraulique complémentaire), **mise en place de digues / merlons** pour la protection du lotissement en rive droite contre les inondations, **animation foncière** pour préservation de parcelles pour l'étalement des crues.

Travaux envisagés : **création de merlons / digues, modification du busage** reliant l'exutoire de l'étang du Crey à la Jonche et **entretien de la végétation en rive droite.**

Linéaire concerné : environ 300 ml.

⊙ **Action C1-01-09 : restauration hydromorphologique et écologique de la Jonche de l'étang des Moutières au pont de la Robine**

Description de l'action : **restauration du milieu de type R2** (milieu, élargissement du lit sur 20 à 25 m) **et R1** (habitats) avec **suppression de digues, diversification des écoulements, reconnexion de zones humides**.

Travaux envisagés : **suppression de merlons / digues, déblais avec remblais ou exports, diversification des écoulements** (épis, bloc d'enrochement...).

Linéaire concerné : environ 1,8 km.

I.5. LES OBJECTIFS À REMPLIR

⊙ **Objectifs visés par la mission**

L'étude menée aura permis de montrer un passé industriel

Les principaux objectifs définis par le **SYMBHI** sont les suivants :

- Définir en fonction des données existantes et des projets prévus un plan d'échantillonnage des PCB sur les secteurs impactés par les travaux avec définition de son coût prévisionnel,
- Caractériser le niveau de contamination au PCB de ces secteurs,
- Evaluer les risques d'augmentation de la contamination pour le milieu en cas de réalisation des travaux,
- Définir le cadre réglementaire de ces interventions,
- Le cas échéant définir les préconisations particulières en phase chantier pour la réalisation des travaux ainsi que le surcoût engendré.

⊙ **Objectifs visés par l'étape finale 5**

Suite aux précédentes étapes 1 à 4, la mission confiée à **INGEOS-HTV** s'est attachée à mener l'ultime **Etape 5 : recommandation pour les actions du Contrat de Rivières**.

Cette Etape 5 fait suite aux étapes 1, 2, 3 et 4 faisant l'objet des rapports **INGEOS-HTV** :

- n°D4489-19-001-IndB du 31 juillet 2020 (rapport joint en **Annexe 1 page 55 du PDF**) ;
- n°D4489-19-002-IndA du 26 mars 2021 (rapport joint en **Annexe 2 page 151 du PDF**).

et doit permettre de conclure quant à la **faisabilité des travaux de restauration hydro-écologique de la Jonche**.

Cette étape 5 doit donc définir **les actions du Contrat de Rivière** qui sont susceptibles d'impacter les sédiments ou les terrains contaminés et la manière dont les travaux sont de nature à mobiliser des matériaux. Il s'agira ensuite de définir les **recommandations nécessaires quant aux possibilités de réalisation des actions R1/R2/R3** en fonction des contraintes engendrées par l'éventuelle contamination des sédiments ou des terrains impactés.

Les **risques d'augmentation de la contamination** pour le milieu en cas de réalisation des travaux seront par exemple évalués,

Le **cadre réglementaire** de ces interventions sera utilement précisé,

Le **surcout engendré** par ces recommandations techniques sera estimé en première approche.

En cas de recommandation d'abandon des travaux, les justifications nécessaires de ce choix seront apportées et les risques engendrés seront détaillés.

I.6. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31 620 de décembre 2018 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » et s'appuie sur la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'Avril 2017.

Les prestations d'études proposées dans la présente proposition répondent aux exigences définies dans la partie 2 de la norme : « Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle », et codifiées :

Codification selon NF X 31-620	Désignation prestation
AMO	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage en phase d'étude

I.7. UTILISATION DU RAPPORT

Ce rapport doit être lu dans son ensemble c'est-à-dire y compris les figures et les annexes. Toute reproduction partielle, toute interprétation d'un élément de ce rapport ne saurait engager la responsabilité du groupement **INGEOS-HTV**.

II. CONTENU DE LA MISSION

Les prestations proposées pour mener à bien la mission sont décomposées en 5 types de mission :

Étape	Désignation	Codification selon NFX 31-620
1	Bibliographie et synthèse	AMO
2	Définition d'un plan d'échantillonnage	A130
3	Assistance et suivi pour la réalisation des investigations	AMO
4	Interprétation des résultats	A270
5	Recommandation pour les actions du Contrat de Rivières	AMO

Ce rapport final est relatif à la dernière étape 5 de la mission confiée à **INGEOS-HTV**.

III. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude concerne le linéaire de la Jonche situé entre la sortie de Pierre Châtel et le pont de la Robine à Susville. La figure ci-dessous permet de localiser les zones Nord et Sud de la Jonche :



Figure 2 : Localisation du site sur fond IGN (Géoportail 2020)

IV. RAPPEL DES ORIENTATIONS DES ETAPES 3 ET 4

La précédente mission avait concerné la réalisation d'une étude sur la contamination des sédiments de la Jonche aux PCB en amont de la réalisation de projet de restauration d'espaces de bon fonctionnement sur le cours d'eau.

Elle fait l'objet du rapport **INGEOS-HTV** n°D4489-19-002-IndA du 26 mars 2021 (rapport joint en **Annexe 2 en page 151 du PDF**).

Ce rapport minute présente la synthèse des étapes 3 et 4 de la mission confiée à **INGEOS-HTV** à savoir :

- ⊙ **Etape 3 : une Assistance pour la réalisation des investigations ;**
- ⊙ **Etape 4 : une Interprétation des résultats.**

L'interprétation des résultats obtenus sur les sols et les sédiments était la suivante :

IV.1.1 Interprétation des résultats obtenus sur les sols

Les investigations réalisées sur l'emprise des éventuels travaux de requalification du cours d'eau ont mis en évidence :

Concernant la recherche des composés organiques :

- **La présence de 2 impacts localisés par des PCB** au-delà de la valeur réglementaire caractérisant un déchet dit inerte. Une gestion adaptée et plus couteuse sera donc à anticiper ;

Concernant la recherche des composés métalliques :

- **un bruit de fond anthropique** est identifié au sein des remblais avec des teneurs hétérogènes associées parfois à la présence de résidus miniers ou de briques,
- **des teneurs métalliques localement fortes en arsenic, mercure, plomb et dans une moindre mesure en cuivre et zinc ;**

Concernant la gestion des futurs déblais hors site :

Dans la perspective de la gestion hors site des déblais issus des futures opérations de terrassement, il peut être considéré que **40% des matériaux constitutifs des berges n'ont pas un caractère inerte**, du fait de leur qualité chimique, de leur potentiel de lixiviation ou de la présence de déchets non inertes.

Dans l'hypothèse la plus défavorable, il faut cependant souligner que l'ensemble des matériaux caractérisés comme non inertes sont **admissibles dans des filières de gestion de déchets non dangereux**.

IV.1.2 Interprétation des résultats obtenus sur les sédiments

Les investigations réalisées au niveau des sédiments du cours d'eau ont mis en évidence :

Concernant la recherche des composés organiques :

- une **teneur remarquable en PCB égale à 5,1 mg/kg** identifiée au droit de **SED6** en aval de l'exutoire de l'étang des Moutières ;
- **pas de contamination généralisée des sédiments en PCB.**

Concernant la recherche des composés métalliques :

- les sédiments sont exempts de pollution métallique.

Concernant la gestion des futurs sédiments hors site :

Il convient de garder à l'esprit **qu'une bonne partie des sédiments aurait, même après terrassement et séchage, des caractéristiques chimiques ne leur permettant pas d'être gérés en tant que matériau inerte.**

V. RAPPEL SUR LES TYPES DE RESTAURATION DE COURS D'EAU R1 A R3

Les types de travaux de restauration hydraulique ci-après envisagés sont définis :

- ⊙ **R1 : Restauration d'un compartiment de l'hydrosystème, lorsqu'on ne peut réaliser une véritable opération de restauration fonctionnelle : diversification de l'écoulement par la mise en place de blocs, de déflecteurs, de bermes et de l'entretien de la ripisylve.**

Les actions R2 et R3 concernent une action sur le lit mineur et sur le lit majeur notamment par élargissement du lit disponible :

- ⊙ **R2 : Objectif de restauration de la fonctionnalité dans une emprise contrainte : terrassement des berges et lit mineur, reméandrage intérieur,...**
- ⊙ **R3 : Restauration fonctionnelle totale : terrassement du lit mineur et majeur.**

VI. CADRE REGLEMENTAIRE

Le **cadre réglementaire** relatif aux travaux à engager au sein de cours d'eaux impactés par des PCB n'est pas formalisé,

Notre étude a été menée dans le contexte de la politique nationale en matière de Sites et Sols Pollués et d'après les guides existants sur la pollution des sédiments par des PCB.

VI.1. CADRE RÉGLEMENTAIRE LIÉ À LA POLLUTION DES SOLS

La présente étude a été menée conformément à la norme NF X 31-620 de décembre 2018 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » et s'appuie sur la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'Avril 2017.

L'interprétation des résultats d'analyses des sols s'est notamment basée sur l'*Arrêté du 12/12/2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées.*

VI.2. CADRE RÉGLEMENTAIRE LIÉ À LA POLLUTION DES SÉDIMENTS PAR DES PCB

La présente étude a été menée en s'appuyant sur les publications suivantes :

Rapport d'expertise du BRGM quant à la caractérisation du potentiel de transfert de PCB lors de la remise en suspension des sédiments de l'étang des Moutières à Susville (38) (BRGM, réf. BRGM/RP-59915-FR de mai 2011)

La gestion des milieux aquatiques avec le risque PCB – Séminaire d'échange national, 18/12/12, ESPASCAF, Lyon (MEDE, DREAL)

Recommandations relatives aux travaux et opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés dans le cadre du Plan d'action du bassin Rhône-Méditerranée pour la pollution par les PCB (SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015) (V2, septembre 2013)

D'après ces guides, en dehors de l'échantillon de sédiments SED6 contaminé à près de 5 mg/kg de PCB, aucune restriction sur les travaux n'est préconisée.

Aucun autre échantillon du cours d'eau de la Jonche n'a présenté lors de la campagne de février 2021 de dépassement du seuil de quantification (résultats tous < 50 µg/kg).

L'interprétation des résultats d'analyses des sédiments s'est notamment basée sur l'Arrêté du 09/08/2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuaires ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'Environnement.

VII. MODALITES DE REEMPLOI SUR SITE DES DEBLAIS TERRASSES

Les travaux qui seront préconisés engendreront des volumes importants de déblais.

La gestion de ces déblais repose alors sur la méthodologie nationale en matière de Sites et Sols Pollués d'avril 2017 et sur la **notion de Source de pollution concentrée**.

Une **source de pollution concentrée** correspond à un volume fini de milieu souterrain au sein duquel les concentrations en une ou plusieurs substances sont significativement supérieures aux concentrations de ces mêmes substances à proximité immédiate de ce volume, même en l'absence d'émission dans l'environnement.

Dans le cas présent, il n'y a pas de source de pollution concentrée.

Des possibilités de réemploi sur site sont donc permises sous conditions.

Il convient en effet de considérer que des terres excavées acquièrent le statut de déchet dès lors qu'elles sortent de **l'emprise du site ou emprise définie par un projet d'aménagement**. Elles sont alors réglementées par les textes encadrant la gestion des déchets en élimination en Installations de Stockage de Déchets ou en valorisation en techniques routières par exemple.

La notion de site peut être celle proposée dans le guide du BRGM relatif à la réutilisation de terres excavées :

Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, novembre 2017) :

Site producteur : Site où des terres (potentiellement) polluées sont excavées pour être caractérisées et devenir candidates à la réutilisation. L'emprise du site est une unité foncière définie par le projet d'aménagement, d'un seul tenant et constituée d'une ou plusieurs parcelles cadastrales dans leur

intégralité ou pour partie. Dans le cas d'une ICPE, le site correspond à l'emprise foncière placée sous la responsabilité de l'exploitant. **Dans le cas de projet d'aménagement, il s'agit de l'emprise foncière comprise dans le périmètre d'une Zone d'Aménagement Concertée (ZAC), ou faisant l'objet d'un même permis d'aménagement ou d'un même permis de construire et constituée de parcelles contiguës relevant de la même maîtrise d'ouvrage.**

Le fait de conserver ces terres sur site ou dans l'emprise du projet d'aménagement permet d'éviter le statut de déchet et donc d'employer ces matériaux pour les besoins du projet : remblais, façonnage paysager de type merlon, aménagement de plate-forme...

Ce réemploi est conditionné par le fait de contrôler les éventuels impacts induits par cette réutilisation.

L'espace disponible est évidemment un préalable. L'emploi en remblais sur site ne doit pas engendrer une contamination des sols sous-jacents et la qualité des sols doit donc être en adéquation avec celle des matériaux d'apport.

Le réemploi sur terriil pourrait ainsi constituer une opportunité sous couvert d'études complémentaires.

Des contraintes d'ordre sanitaire sont aussi à considérer : les risques de lixiviation vers les sols et les eaux doivent être appréhendés. L'humain et son environnement ne doivent pas être exposés à un risque (qu'il conviendra d'évaluer) et, pour cela, des conditions de recouvrement et des restrictions d'usage peuvent être adoptées en fonction de l'usage futur des terrains.

Les contraintes géotechniques seront également prises en compte.

En synthèse, il apparaît envisageable de valoriser les matériaux impactés sur l'emprise du projet d'aménagement aux conditions suivantes :

- **S'assurer que les emprises foncières disponibles sont adaptées aux volumes de matériaux en jeu,**
- **Vérifier le caractère non inondable des zones envisagées pour les dépôts de matériaux,**
- **En cas d'aménagement projeté sur ces emprises, vérifier la compatibilité des remblais sur le plan géotechnique avec les destinations des plateformes (construction de bâtiments, aménagement de voiries, etc...),**
- **Vérifier la compatibilité des remblais impactés sur le plan sanitaire avec l'usage futur.**

Ces opérations de gestion de terres excavées pourraient utilement être étudiées via un plan de gestion de terres excavées.

VIII. ETAPE 5 : RECOMMANDATION POUR LES ACTIONS DU CONTRAT DE RIVIERES

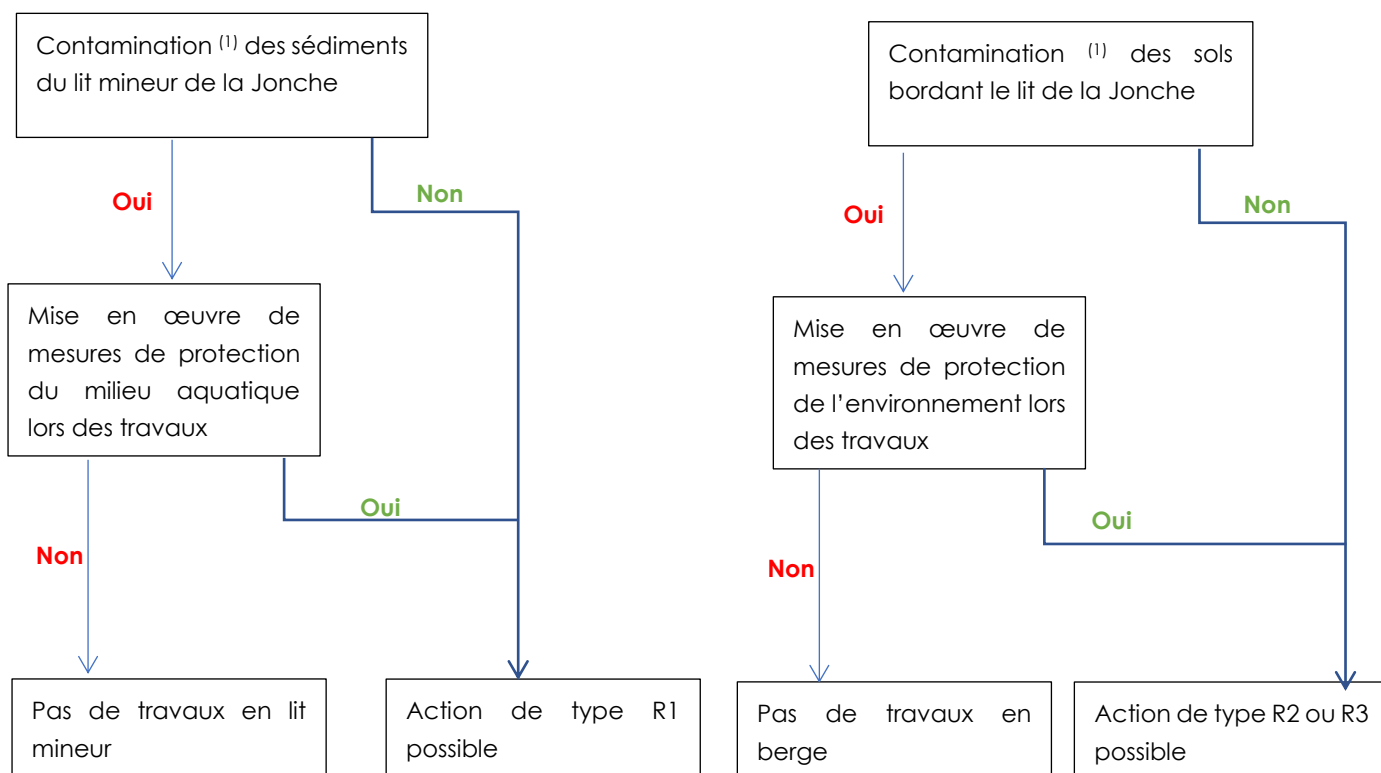
VIII.1. METHODOLOGIE

A l'issue de l'étape 4, **INGEOS-HTV** a croisé les résultats obtenus avec les ambitions de restauration hydro-écologique des actions du Contrat de Rivières.

Pour rappel, les principes de restauration hydro-écologique des rivières sont échelonnés selon 3 niveaux :

- **Le niveau R1** qui prévoit uniquement des travaux dans le lit mineur de manière à proposer une diversification des écoulements par la mise en place de blocs, de déflecteurs, de bermes et de l'entretien de la ripisylve. Cette action n'agit que sur l'habitabilité du cours d'eau ;
- **Le niveau R2** propose un travail de terrassement des berges et parfois du lit mineur. Il s'agit de retrouver une meilleure connectivité latérale, de diversifié les faciès et de reméandrer à l'intérieur de l'axe principal d'écoulement qui reste inchangé. Cette action agit sur la morphologie. On associe régulièrement au niveau R2 des actions de niveau R1.
- **Le niveau R3** est le plus ambitieux avec pour objectif de retrouver l'espace de mobilité et de bon fonctionnement de la rivière en agissant sur le lit mineur et le lit majeur. Cette action agit sur la morphologie.

Concernant le lien avec la contamination ou non des sédiments et des sols, notre analyse relative à la faisabilité des niveaux de restauration a été menée selon le logigramme suivant.



(1) : matériaux contaminés ou ayant été caractérisés comme non inertes de par le non-respect des annexes 1 et 2 de l'arrêté ministériel du 12/12/14 relatif aux critères d'admission de déchets en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

VIII.2. ACTION C.1.1.07

VIII.2.1 Rappel de l'action du Contrat de Rivières

Les travaux de rectification et de recalibrage de la Jonche en aval de Pierre Châtel ont dégradé la qualité des habitats piscicoles.

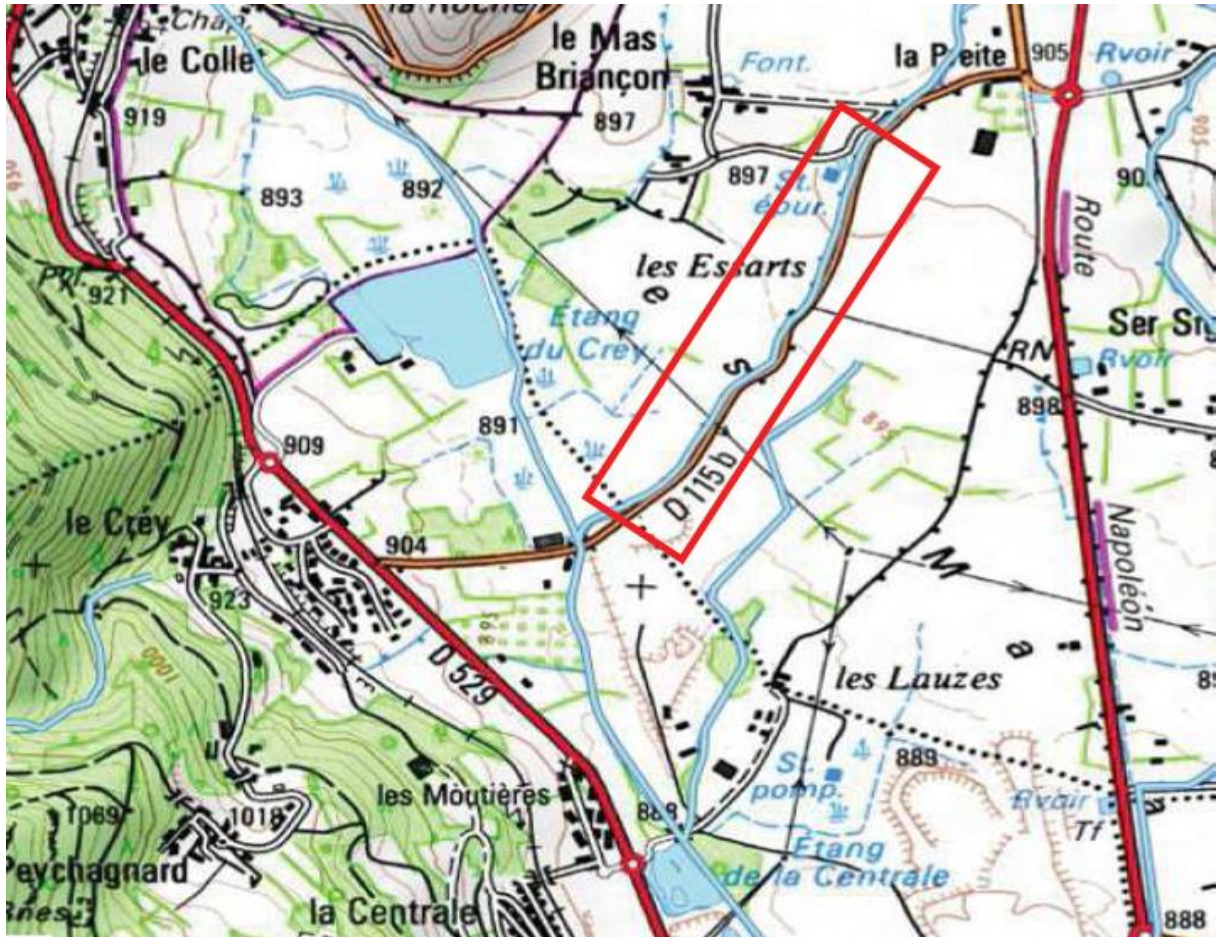


Figure 3 : Localisation de l'action C1.1.07

Le long de la RD115b jusqu'au pont de la Preite, la Jonche est contrainte entre la RD115b en rive gauche et les terrains agricoles en rive droite. Le talus de la RD115b est régulièrement érodé et les protections existantes (enrochement) sont déstabilisées.

L'action C.1.1.07 consiste à augmenter la section d'écoulement et à diversifier les habitats sur un linéaire de 900 m

VIII.2.2 Contamination des sédiments et des sols sur le tronçon

Les prélèvements et sondages S0a, S0b, S1 et SED0 ne révèlent pas de contamination des sédiments et des sols et tous ces matériaux sont assimilables à des matériaux inertes.

VIII.2.3 Conclusion quant à la faisabilité de l'action

L'absence de contamination permet d'affirmer la faisabilité de l'action C1.1.07.

Il n'y a aucun surcoût à prévoir pour cette opération.

VIII.2.4 Préconisations

La problématique d'érosion régulière de la rive gauche (pied de talus de la RD115b) nécessite d'augmenter la section hydraulique pour réduire les vitesses d'écoulement. Nous préconisons la réalisation d'une étude hydraulique qui permettra de définir précisément quelle augmentation de section permettra de supprimer la contrainte d'érosion en rive gauche.

Ensuite, il nous semble intéressant de pouvoir étudier deux solutions :

- Soit décaler légèrement la RD115b pour permettre la création d'une berge en pente douce en rive gauche.
- Soit terrasser la berge rive droite mais avec l'inconvénient d'abattre les arbres présents aujourd'hui en haut de berge.

VIII.3. ACTION C1.1.08

VIII.3.1 Rappel de l'action du Contrat de Rivières

L'action C1.1.08 concerne le tronçon entre le pont de la Preite et l'étang des Moutières. Les aménagements suivants sont prévus :

- Aménager la confluence entre la Jonche et l'exutoire de l'étang du Croy de manière à améliorer la continuité hydraulique et écologique
- Protéger les enjeux (bâtis, route) contre les inondations en mettant en place des merlons
- Aménager un dispositif de refoulement des eaux pluviales pour éviter le risque de débordement dans le lotissement
- Entretien de la végétation du lit mineur

VIII.3.2 Contamination des sédiments et des sols sur le tronçon

L'interprétation des résultats en matière de contamination des sédiments et des sols conduit aux observations suivantes :

- Le tronçon de lit mineur autour du prélèvement SED2 met en évidence un caractère non inerte des sédiments (fraction soluble et sulfate sur éluât). Des travaux dans le lit mineur et une gestion des matériaux hors site engendreraient donc des surcoûts. Dans la mesure du possible, ce tronçon ne doit pas faire l'objet de travaux dans le lit mineur ;
- Le sondage de sol S4 met en évidence des déchets ménagers enfouis dans les sols du lit majeur gauche entre 0,5 et 1,5 m. La présence de ces déchets dont des plastiques, confère un caractère non inerte à ces sols.

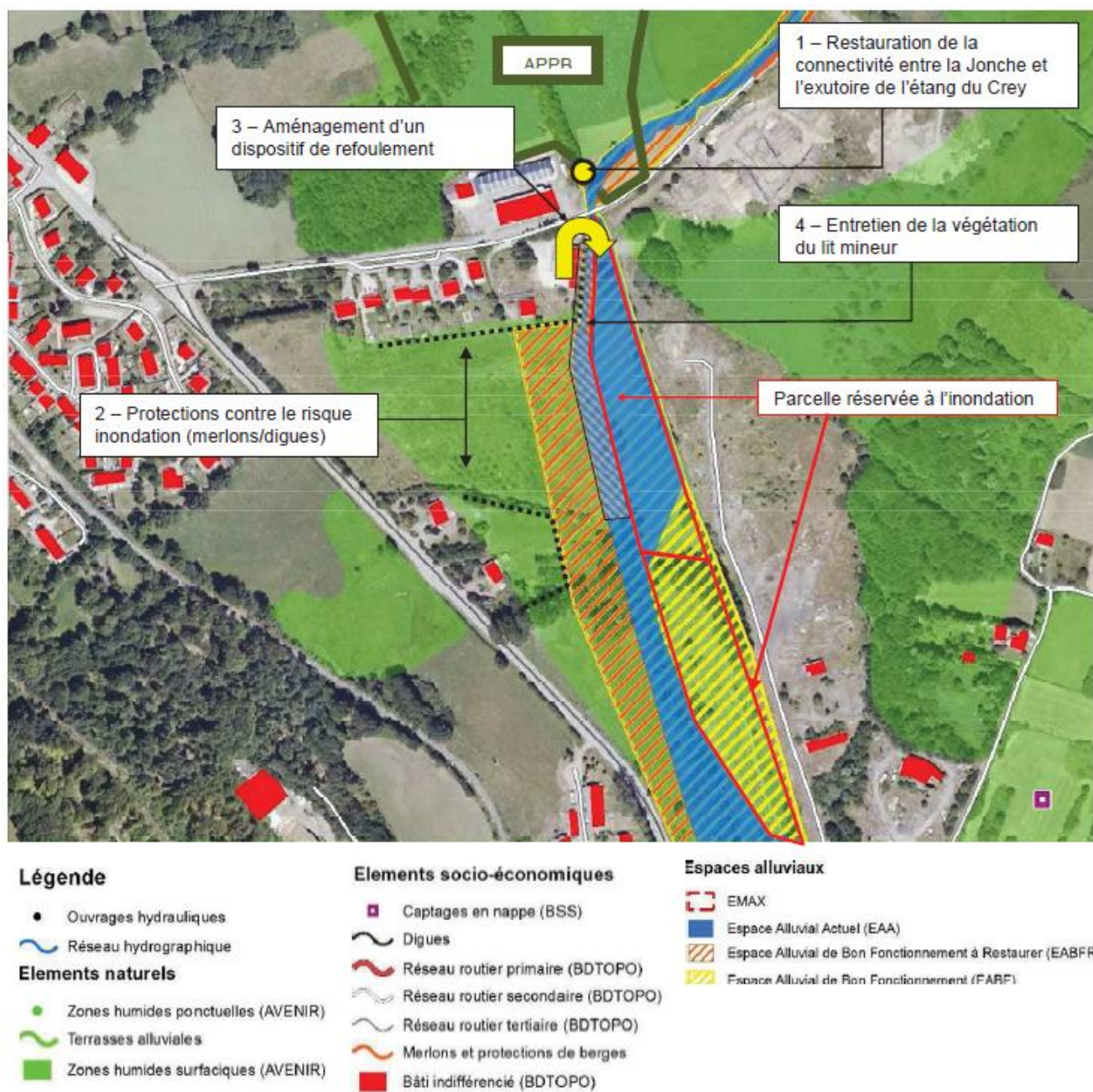


Figure 4 : Détails de l'action C1.1.08

VIII.3.3 Conclusion quant à la faisabilité de l'action

Le tableau suivant rend compte de la faisabilité des aménagements prévus dans l'action C.1.1.08.

Aménagements	Contamination	Faisabilité de l'action
Restauration de la connectivité entre la Jonche et l'exutoire de l'étang du Crey	Aucune	Action faisable sans contrainte
Protection contre le risque inondation (merlons/digues)	Aucune	Action faisable sans contrainte
Aménagement d'un dispositif de refoulement	Aucune	Action faisable sans contrainte
Entretien de la végétation du lit mineur	Sédiments non inertes du tronçon autour du prélèvement SED2	Action faisable en prenant en compte de ne pas mobiliser les fonds du lit sur le tronçon

Tableau 1 : Faisabilité des aménagements de l'action C.1.1.08

VIII.3.4 Faisabilité d'une restauration hydro-écologique plus ambitieuse

Le tronçon de rivière entre le pont de la Preite et l'étang des Moutières n'est pas concerné par des contaminations mais par la présence de **matériaux non inertes sur deux zones localisées**.

Fort de ce constat, il est peut-être intéressant sur ce tronçon d'envisager une action de restauration hydro-écologique plus ambitieuse, de type R3. Une opération de reméandrage est tout à fait envisageable. De cette manière, on pourrait envisager un méandre qui évite les zones associées à des matériaux non inertes (SED2 et S4).

La figure en page suivante illustre une suggestion de tracé évitant les zones SED2 et S4.

VIII.3.5 Préconisations

La seule contrainte est d'éviter de terrasser les sols de la zone de S4. Etant donné que la présence de déchets ménagers a été observée sur un seul sondage ponctuel, leur présence sur d'autres zones n'est pas exclue. A ce titre il conviendrait d'engager un diagnostic complémentaire des sols en amont et en aval de ce point S4, autant sur la berge gauche que la berge droite.

La présence de déchets ménagers en mélange au sein des sols n'est pas un frein à tout projet de reméandrage. Si leur présence est avérée au-delà de la zone de S4, une opération préalable de criblage et de tri des déchets pourrait être anticipée.

Une étude hydraulique devra être menée pour vérifier la nécessité de création des merlons/digues pour la protection contre les inondations. Il est possible qu'un projet de reméandrage comme proposé ci-avant offre un gain hydraulique suffisant pour protéger les enjeux concernés (bâtis et route).

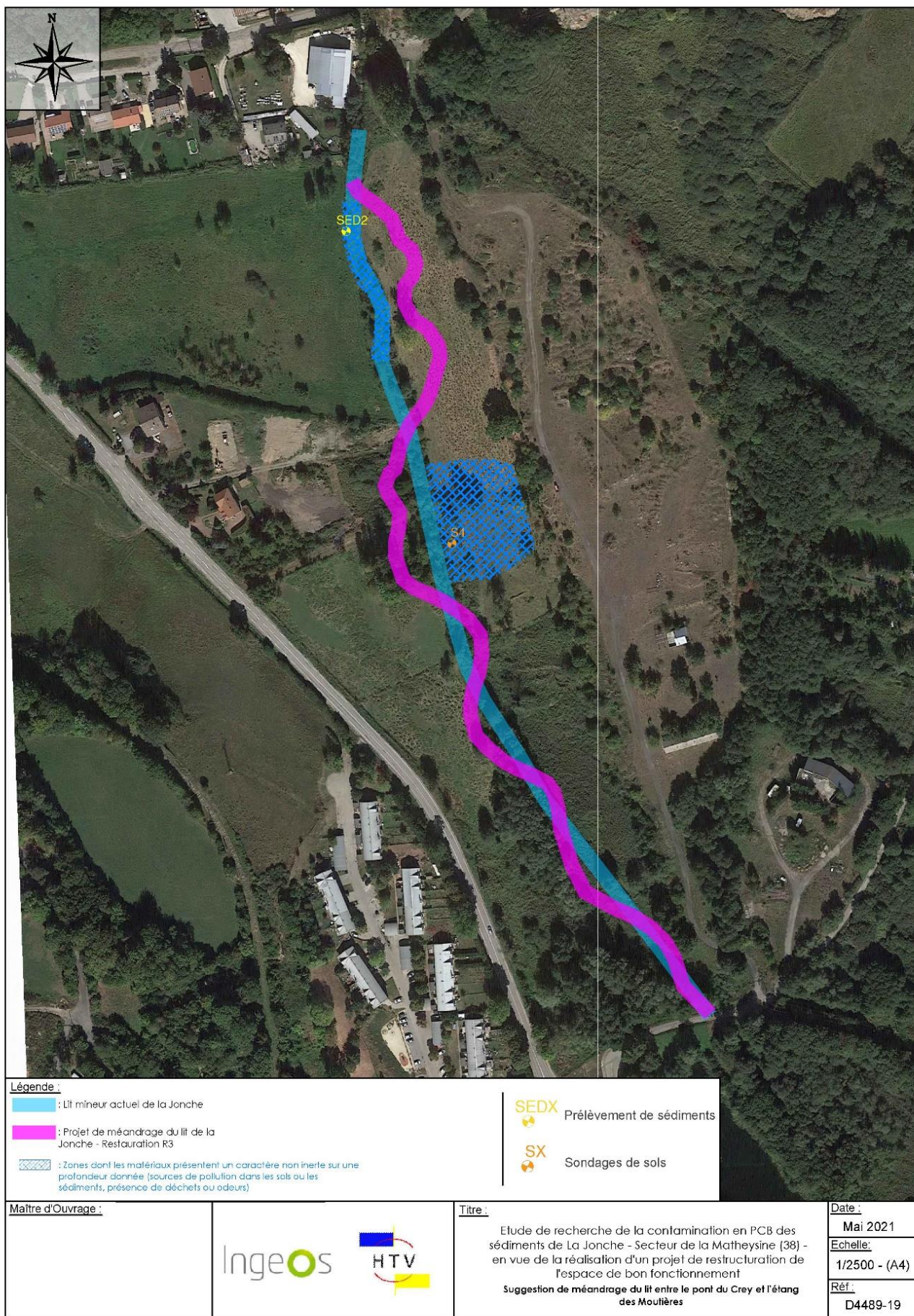


Figure 5 : Suggestion de reméandrage du lit de la Jonche entre le pont de la Preite et l'étang des Moutières

VIII.3.6 Surcoût des travaux de terrassements en milieu contaminé

Il n'y a aucun surcoût à prévoir pour cette opération si le linéaire évite les zones de remblais en mélange avec des déchets (S4). Il faudrait néanmoins intégrer le coût d'études préalables :

- une mission de diagnostic complémentaire de la qualité des sols autour de S4 : **environ 5 k€ HT**
- une étude hydraulique : **environ 20 K€ HT**

VIII.4. ACTION C1.1.09

VIII.4.1 Rappel de l'action du Contrat de Rivières

L'action C.1.1.09 prévoit une restauration hydro-écologique de type R1 ou R2 en fonction des contraintes de pollution. Les ambitions de restauration porteraient sur :

- La diversification des écoulements de type R1 ;
- L'élargissement du lit moyen (création de berme sur les berges et talutage des berges) ;
- Une réhausse de la ligne d'eau pour améliorer la connectivité hydraulique latérale avec les zones humides adjacentes ;
- La suppression des déchets situés dans l'emprise de l'EABFR.

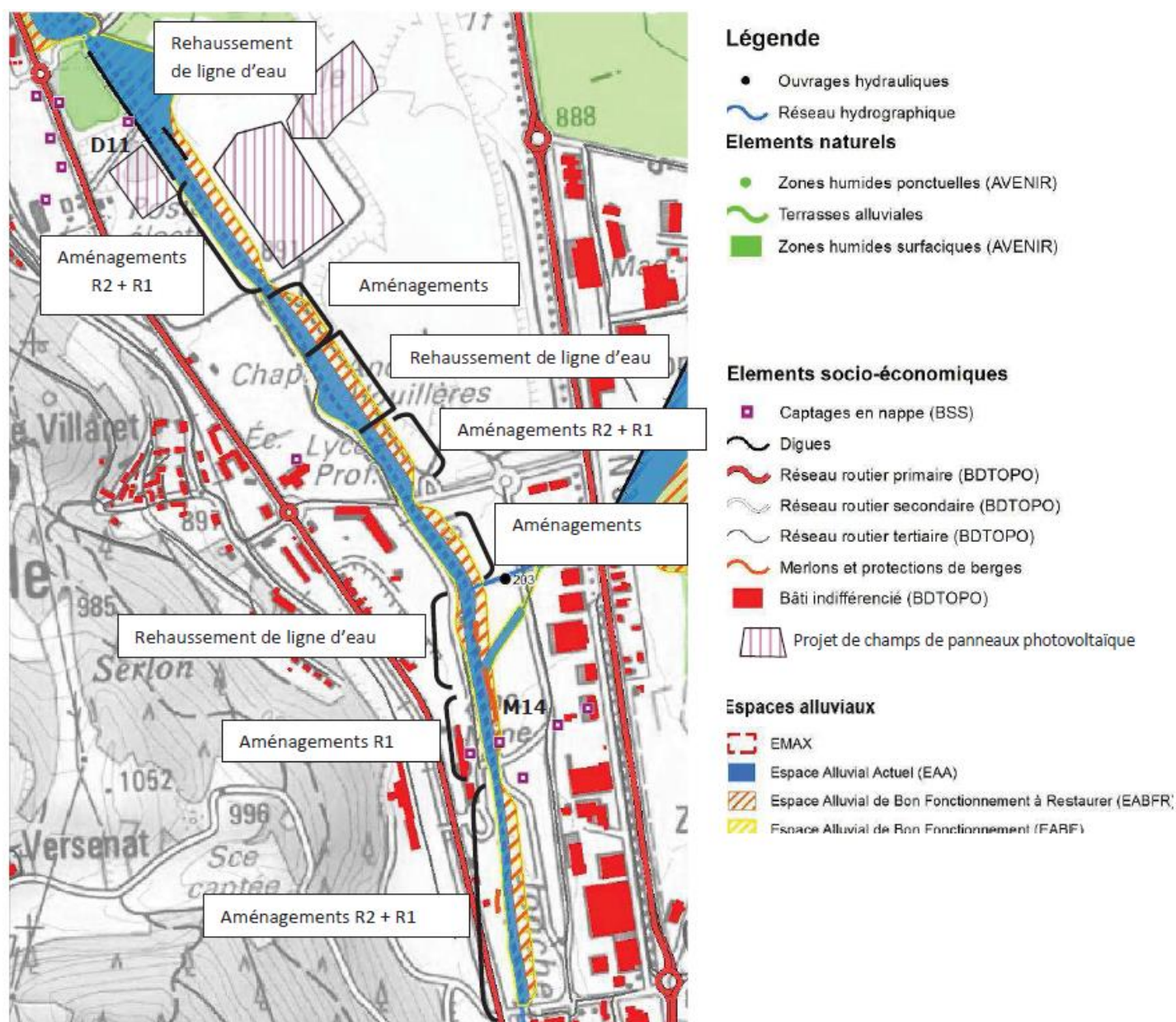


Figure 6 : Détails de l'action C1.1.09

VIII.4.2 Contamination des sédiments et des sols sur le tronçon

Le tronçon visé par l'action C.1.1.09 portant sur un linéaire de 1.85 km est relativement hétérogène en matière de contamination. C'est pourquoi, le tronçon a été subdivisé de manière à rendre compte des contraintes spécifiques.

⊙ Du pont de l'étang des Moutières au pont d'accès au parc solaire

Sur les 270 m en aval du pont des Moutières, les sédiments du fond du lit sont contaminés par des PCB. Tous travaux dans le lit mineur mobilisant les sédiments sont par conséquent proscrits. Même la mise en place d'action de type R1 semble difficile à mettre en œuvre sans risque de mobilisation des sédiments du fond du lit.

En aval de linéaire, les sédiments du fond du lit ne sont plus contaminés.



Figure 7 : Tronçon du pont de l'étang des Moutières au pont d'accès au parc solaire

Au niveau des sols adjacents au lit mineur, un caractère non inerte des sols en berge droite vers S11 a été observé (antimoine sur éluât) mais ce résultat n'est pas de nature à compromettre la réalisation de travaux de terrassements.

La digue sur S7 en rive gauche a quant à elle révélé une contamination en PCB à 2 mg/kg sur le 1^{er} mètre, teneur supérieure au seuil inerte et induisant un léger impact des sols par ces composés. Le terrassement de ces matériaux en rive gauche induirait une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux et donc un surcoût aux travaux. Il est envisagé d'éviter des travaux sur cette zone.

⊙ Du pont d'accès au parc solaire au pont de la Fange

Sur ce tronçon, les sédiments du lit mineur ne présentent pas de contamination.



Figure 8 : Tronçon du pont d'accès au parc solaire au pont de la Fange

Au niveau des terrains adjacents, le constat est le suivant :

- En rive gauche, les terrains sont fortement contaminés par des métaux lourds probablement du fait de la présence du terril à proximité immédiate. De plus, un caractère non inerte est associé aux matériaux sur au-moins les 2 premiers mètres. Aucuns travaux de terrassement ne sont possibles sur cette rive ;
- En rive droite, les terrains présentent des contaminations mais les terrassements sont possibles avec mise en décharge des matériaux de déblai et protection du lit mineur lors des travaux (éviter la contamination du lit mineur par le mercure présent à plus de 40 cm de profondeur). A ce stade, les déblais issus de cette zone ont, malgré l'impact en mercure, une qualité tout à fait compatible avec une gestion des matériaux en Installation de Stockage de Déchets Inertes. Leur réemploi sur site et dans le secteur est possible sous condition en raison de bruit de fond en mercure relevé : la zone d'accueil devra avoir un bruit de fond en mercure équivalent à celui des remblais miniers constituant cette berge.

⊙ Du pont de la Fange au pont de la Robine

Sur ce tronçon, les sédiments du lit mineur ne présentent pas de contamination mais un caractère non inerte généralisé (fraction soluble et sulfate sur éluât) ce qui induit un éventuel surcoût dans l'hypothèse où ces matériaux étaient terrassés et gérés en filières hors site.

Au niveau des terrains adjacents, les terrains présentent des contaminations ponctuelles notables (métaux lourds), un caractère non inerte parfois associé à la présence de déchets en mélange.

Les terrassements de ces berges sont possibles sous condition d'une gestion adaptée en Installation de Stockage de Déchets non Dangereux (ou en ISDI +) des matériaux de déblai et protection du lit mineur lors des travaux (éviter la contamination du lit mineur par ruissellement).

Des opérations préalables de criblage des déchets pourront également être envisagées afin de trier la fraction grossière et les éventuels macro-déchets.

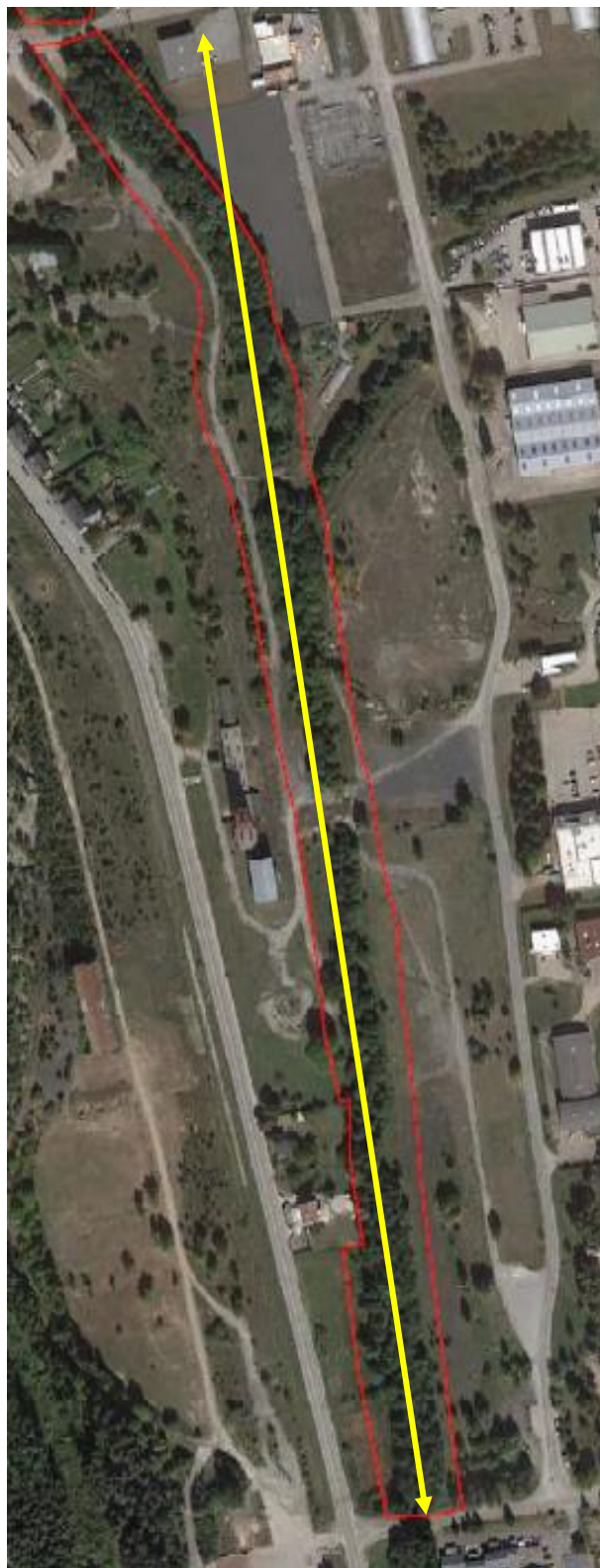


Figure 9 : Tronçon du pont de la Fange au pont de la Robine

VIII.4.3 Conclusion quant à la faisabilité de l'action

⊙ Du pont de l'étang des Moutières au pont d'accès au parc solaire

Sur les 270 premiers mètres en aval du pont de l'étang des Moutières, nous préconisons de ne réaliser aucune action dans le lit mineur de manière à ne pas prendre de risque de relargage de particules fines de sédiments chargées de PCB vers l'aval.

En aval de ce premier linéaire, les actions de type R1 sont possibles dans le lit mineur de la Jonche.

Au niveau des berges, nous préconisons de ne réaliser aucune intervention de terrassement des berges sur tout le linéaire au droit de l'étang des Moutières (160 ml environ) de manière à ne pas prendre de risque de relargage de PCB. En aval, des actions de type R2 ou R3 peuvent être envisagées.

⊙ Du pont d'accès au parc solaire au pont de la Fange

Sur ce tronçon, les actions de type R1 sont faisables sur tout le linéaire.

Concernant les actions de type R2 ou R3, la berge rive gauche ne doit pas être aménagée, seule la berge rive droite peut faire l'objet de travaux.

Etant donné la surface couverte par le sondage S14, un diagnostic complémentaire pourrait être mené sur cette rive droite afin de préciser les extensions des matériaux impactés en mercure.

A défaut d'un réemploi sur site ou dans le secteur sous condition (du fait du bruit de fond en mercure relevé), ces matériaux de déblai seront évacués en Installation de Stockage de Déchets Inertes et le lit mineur sera protégé (mise en place d'un batardeau en pied de berge). Après terrassement, les talus seront protégés par un géotextile, un apport de terre végétale et un ensemencement hydraulique sera prévu.

⊙ Du pont de la Fange au pont de la Robine

Sur ce tronçon, les actions de type R1 sont faisables sur tout le linéaire.

Dans ce cas, des rampes d'accès au lit mineur devront être créées. Des déblais non inertes seront alors à gérer.

Concernant les actions de type R2 ou R3, les berges peuvent faire l'objet de travaux mais leur caractère non inerte et la présence de déchets en mélange en profondeur peut rendre l'opération plus complexe et plus onéreuse du point de vue économie de gestion des déblais.

A défaut d'un réemploi sur site ou dans le secteur sous condition (du fait du bruit de fond en métaux lourds relevé et de la présence localisée de déchets), ces matériaux de déblai seront évacués en Installation de Stockage de Déchets non Dangereux (ou en ISDI +) et le lit mineur sera protégé (mise en place d'un batardeau en pied de berge). Après terrassement, les talus seront protégés par un géotextile, un apport de terre végétale et un ensemencement hydraulique sera prévu.

Les deux passages busés sur le tronçon peuvent être supprimés sans précaution particulière vis-à-vis des sédiments présents en lit mineur. Par contre, le terrassement de berge respectera les mêmes préconisations qu'évoquées ci-avant.

La digue M14 pourra être supprimée moyennant l'évacuation des déblais en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux.

VIII.4.4 Surcoût des travaux de terrassements en milieu contaminé

Le tableau suivant rend compte d'une première approche d'estimation des surcoûts engendrés par la présence de matériaux contaminés ou ayant été caractérisés comme non inertes de par le non-respect des annexes 1 et 2 de l'arrêté ministériel du 12/12/14 relatif aux critères d'admission de déchets en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

Deux types de filières d'élimination sont considérés :

- La filière Installation de Stockage de Déchets de Déchets Inertes + : surcoût par rapport à de l'inerte (20 € HT / m³) d'environ 70 € HT / m³ (transport et TGAP compris)
- La filière Installation de Stockage de Déchets de Déchets Non Dangereux : surcoût par rapport à de l'inerte (20 € HT / m³) d'environ 100 € HT / m³ (transport et TGAP compris)

Tronçon	Surcoût par m³ terrassé et géré en filière ISDI+/ISDND	Estimation du volume terrassé contaminé ou non inerte	Estimation du surcoût total
Du pont de l'étang des Moutières au pont d'accès au parc solaire Problématique : terres non inertes	Solution de base : Travaux de type R2 / R3		
	70 à 100 € HT / m³	1 550 m³ sur S11 (155 ml x 10 m³/ml)	110 à 155 k€ HT
	Variante : Travaux de type R1 avec création de rampes d'accès au lit mineur		
	Pas de surcoût si rampes créées en dehors des emprises non inertes	Une rampe : 150 m³ Quatre rampes : 600 m³	0 k€ HT
Du pont d'accès au parc solaire au pont de la Fange Terres légèrement impactées en mercure mais inertes	Pas de surcoût	4 800 m³ sur S14 (320 ml x 15 m³/ml)	0 k€ HT
Du pont de la Fange au pont de la Robine Problématique : terres non inertes et déchets potentiellement présents dans les sols	Solution de base : Travaux de type R2 / R3		
	70 à 100 € HT / m³ sans criblage préalable	32 400 m³ (810 ml x 40 m³/ml)	2 270 à 3 240 k€ HT
	Variante : Travaux de type R1 avec création de rampes d'accès au lit mineur		
	70 à 100 € HT / m³ sans criblage préalable	Une rampe : 150 m³ Quatre rampes : 600 m³	42 à 60 k€ HT

Tableau 2 : Surcoût des aménagements de l'action C.1.1.09 du fait de la présence de matériaux contaminés ou non inertes sur la zone de terrassement

Ces coûts sont sécuritaires mais des solutions permettant d'éviter la gestion des déblais en filières doivent être étudiées (maintien sur site comme sur le terril, ou valorisation hors site sur un site receveur).

A ces coûts, il faudrait rajouter :

- Une campagne de relevé topographique du linéaire à l'étude : **environ 4 k€ HT**
- une mission de diagnostic complémentaire de la qualité des sols autour de S14 : **environ 5 k€ HT**
- une étude géotechnique G5 sur les secteurs voués à talutage en profondeur au sein de terrains très remaniés, pouvant présenter des problèmes de stabilité : **environ 8 k€ HT**
- la mise en place de géotextile après terrassement, l'apport de terre végétale et un ensemencement hydraulique sur toute la rive droite entre le pont d'accès au parc solaire et le pont de la Robine : **environ 150 k€ HT**

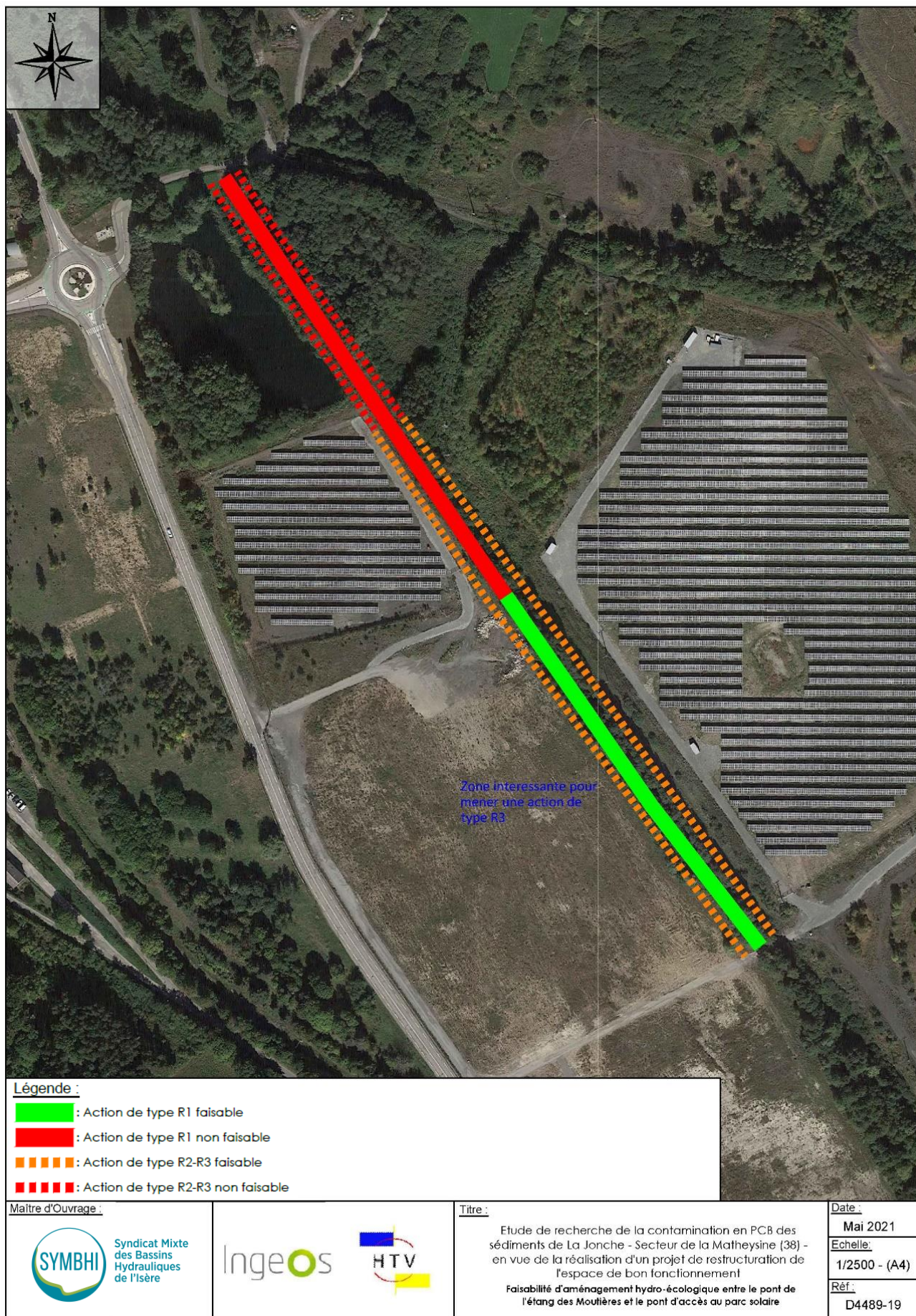


Figure 10 : Faisabilité d'aménagement entre le pont de l'étang des Moutières et le pont d'accès au parc solaire

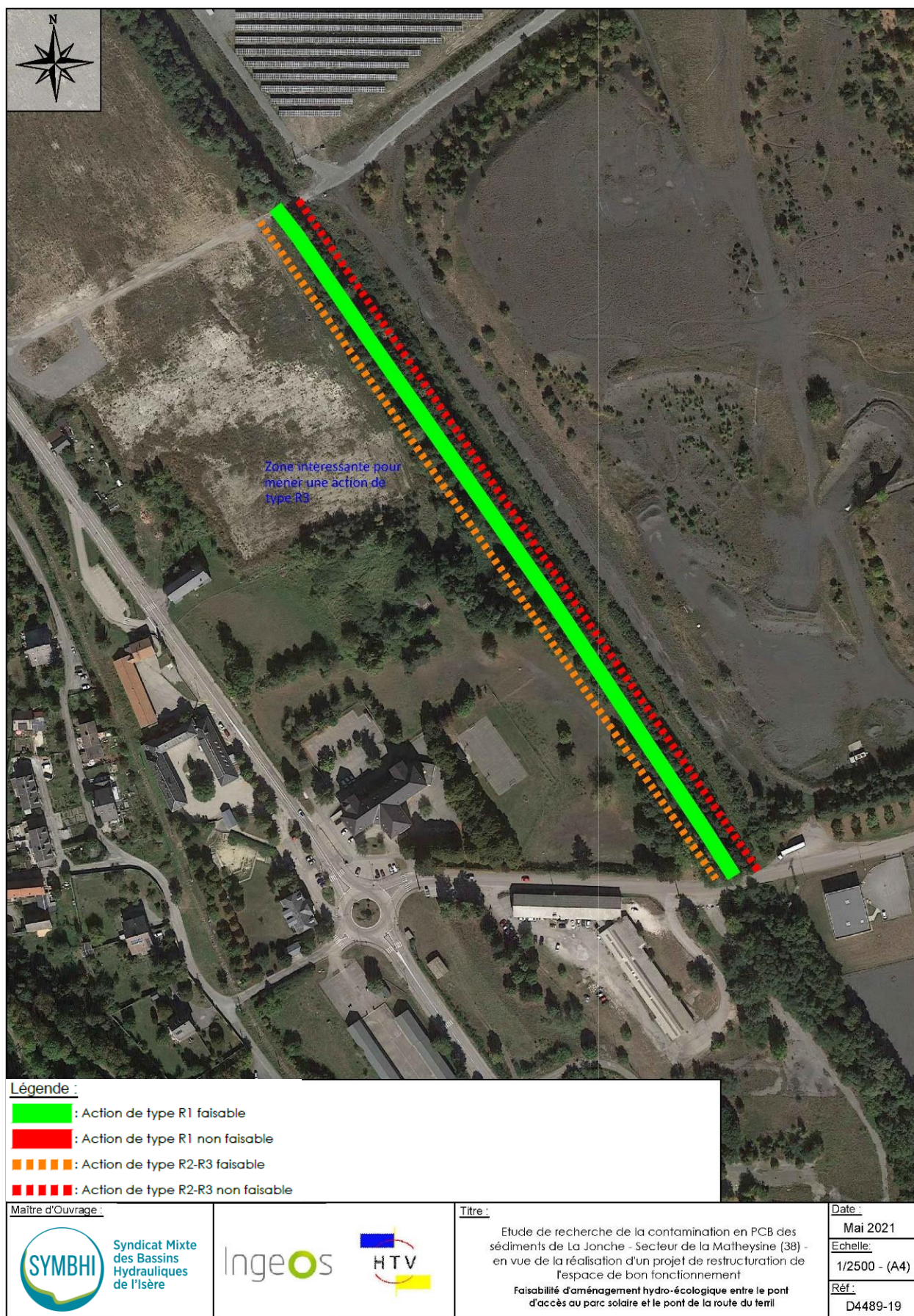


Figure 11 : Faisabilité d'aménagement entre le pont d'accès au parc solaire et le pont de la Fange

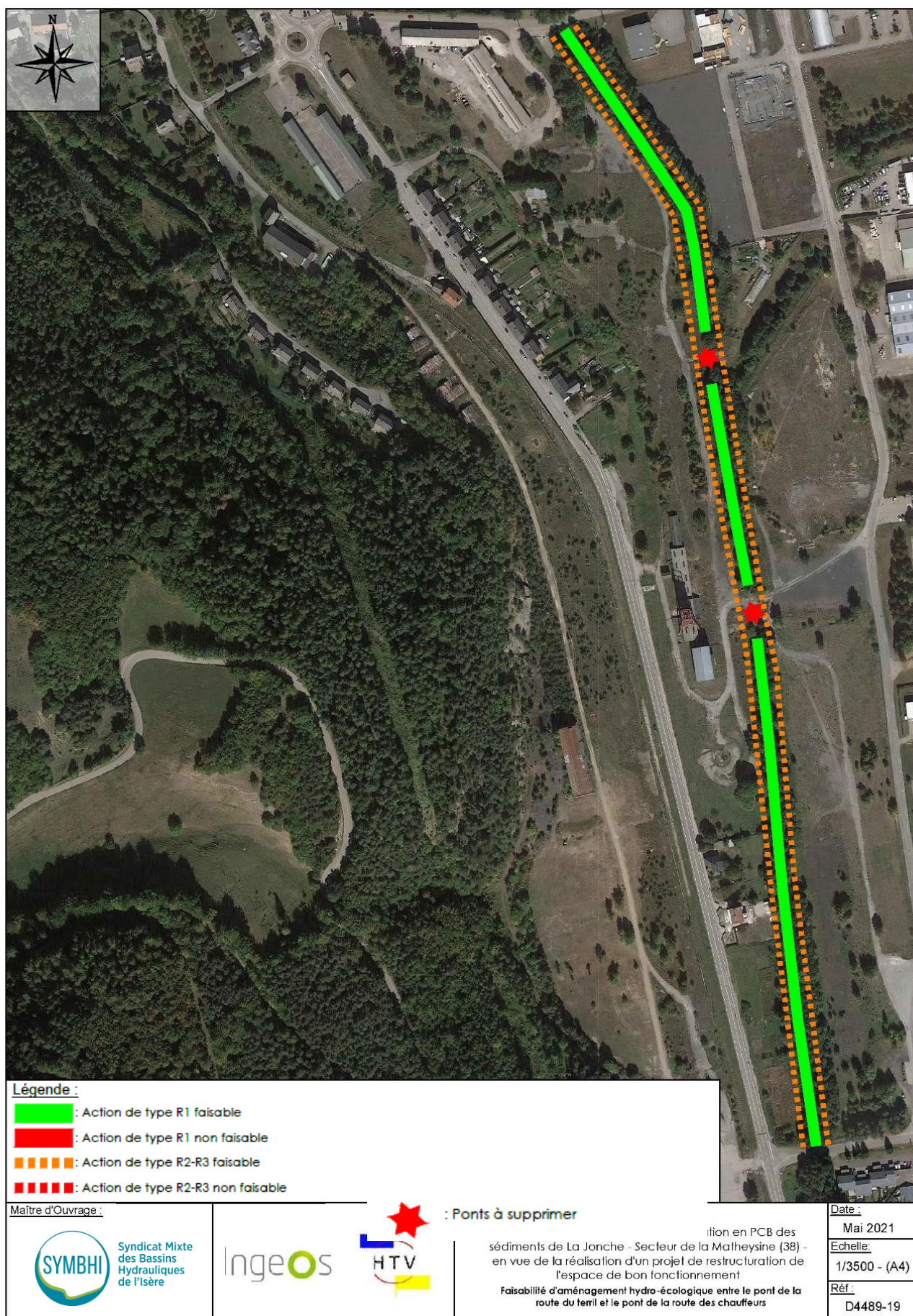


Figure 12 : Faisabilité d'aménagement entre le pont de la Fange et le pont de la Robine

IX. EVALUATION DES RISQUES D'IMPACT DU MILIEU AQUATIQUE

L'objet du présent chapitre est d'évaluer les **risques d'augmentation de la contamination** pour le milieu en cas de réalisation des travaux préconisés.

Tronçon	Problématique	Travaux préconisés	Risques environnementaux
Le long de la RD115b jusqu'au pont de la Preite	Aucune	Décaler légèrement la RD115b ou terrasser la berge droite	-
Entre le pont de la Preite et l'étang des Moutières	Déchets potentiellement présents dans les sols	Reméandrage évitant les zones SED2 et S4	La découverte de déchets ménagers ou autre dans les sols des berges n'entraîne pas de risques d'augmentation de la contamination du milieu
Du pont de l'étang des Moutières au pont d'accès au parc solaire	Impacts ponctuels des sédiments et des berges par des PCB + terres non inertes vers S11	Aucun travaux dès lors que des impacts en PCB sont recensés + Actions R1 dans le lit plus en aval Actions R2 et R3 plus en aval	- -
Du pont d'accès au parc solaire au pont de la Fange	Impacts ponctuels de la berge droite par du mercure mais caractère inerte de ces sols	Evacuation des déblais en ISDI + Protection du lit mineur Après terrassement, les talus seront protégés par un géotextile, un apport de terre végétale et un ensemencement hydraulique	Les travaux préconisés vont permettre de maîtriser le risque d'entraînement des particules de sols impactées en mercure
Du pont de la Fange au pont de la Robine : sédiments et sols	Impacts ponctuels des berges par des métaux lourds, terres non inertes et déchets ménagers localement présents dans les sols	Evacuation des déblais en ISDND ou ISDI + et Protection du lit mineur Après terrassement, les talus seront protégés par un géotextile, un apport de terre végétale et un ensemencement hydraulique	Les travaux préconisés vont permettre de maîtriser le risque d'entraînement des particules de sols impactées en métaux lourds

Du pont de la Fange au pont de la Robine : deux passages busés	Aucune sauf berges non inertes	Suppression des passages busés avec même préconisations sur les berges	-
Du pont de la Fange au pont de la Robine : digue M14	terres non inertes et déchets ménagers localement présents dans les sols	Evacuation des déblais en ISDND	Les travaux préconisés vont permettre de maîtriser le risque d'entraînement des particules de sols impactées en métaux lourds

Tableau 3 : Analyse du risque de contamination des milieux

X. RECOMMANDATIONS TECHNIQUES

X.1. JUSTIFICATIONS D'ABANDON

Les zones que nous n'avons pas retenues dans l'emprise des travaux proposée sont :

- Les 270 m linéaires de sédiments le long de l'Etang des Moutières et en aval de celui-ci devant le champ photovoltaïque ;
- Le secteur de S4 en rive gauche en face de l'ancienne décharge de Susville où ont été repérés quelques déchets ménagers dans les sols ;
- Les berges gauches adossées aux terrils miniers.

Ces zones sont en effet soit impactées en PCB, métaux lourds ou simplement associées à des déchets en sub-surface. Notre préconisation de ne pas traiter ces zones est fondée sur des critères sanitaires, environnementaux et économiques.

X.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGÉS

Les travaux envisagés comportant des opérations diverses :

- Terrassement en berge
- Reprofilage de la route
- Création de plateformes de stockage temporaire de matériaux
- Aire de criblage et tri des éventuels déchets

Les techniques des travaux à mettre en œuvre pourront être définies par la maîtrise d'œuvre au stade AVP/PRO. Elles pourront s'inspirer des techniques proposées au chapitre A19 du guide des Recommandations relatives aux travaux et opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés dans le cadre du Plan d'action du bassin Rhône-Méditerranée pour la pollution par les PCB (SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015) (V2, septembre 2013).

Les moyens de réduction des impacts sont à ajuster en fonction de la sensibilité du milieu. Pour les opérations de reprofilage, modification, renforcement, où une remobilisation des sédiments du cours d'eau est nécessaire, il pourrait être utile de mettre en place :

- Des barrages anti-MES autour des engins intervenant dans le milieu aquatique ;
- Un suivi de la turbidité de l'eau à proximité du chantier ;
- Un suivi des MES, pH, O₂ et O₂ dissous en aval du point de redistribution des sédiments dans la masse d'eau.

Pour les aménagements sur la berge, les techniques de génie végétal sont elles-mêmes des moyens de réduction des impacts.

X.3. ESTIMATION DES SURCÔÛTS ENGENDRÉS

Le **surcout engendré** par ces recommandations techniques est estimé ci-dessous en première approche.

Poste	Coût des Etudes complémentaires (k€ HT)	Chiffrage estimatif initial (cf. fiches actions) (k€ HT)	Surcoûts travaux liés à la contamination ou caractère non inerte (k€ HT)
Etudes complémentaires sur l'emprise globale du secteur Jonche :			
Relevé topographique du linéaire de la Jonche à l'étude	4 K	Coûts inclus dans les montants ci-dessous	-
Etude géotechnique G5 sur les secteurs voués à talutage en profondeur au sein de terrains très remaniés	8 k€		
Etude hydraulique pour création de merlons/digues	20 k€		
Diagnostics complémentaires de pollution des sols sur secteurs S4, S14	10 k€		
Dossier Loi sur l'Eau	5 k€		
Travaux de terrassement, reprofilage, méandrage :			
ACTION C.1.1.07 : le long de la RD115b jusqu'au pont de la Preite : sédiments et sols	-	172 k€	-
ACTION C.1.1.08 : entre le pont de la Preite et l'étang des Moutières : sédiments et sols	-	63 k€	-
ACTION C.1.1.09 : du pont de l'étang des Moutières au pont de la Robine : sédiments et sols, deux passages busés et digue M14	-	527 k€	Solution de base avec travaux R2 / R3 : 34 000 m³ à gérer 70-100 € HT/m³ soit 2 380 à 3 400 k€ HT
	-		Solution variante avec travaux R1 (yc rampes) : 600 m³ à gérer 70-100 € HT/m³ soit 42 à 60 k€ HT

Poste	Coût des Etudes complémentaires (k€ HT)	Chiffrage estimatif initial (cf. fiches actions) (k€ HT)	Surcoûts travaux liés à la contamination ou caractère non inerte (k€ HT)
Mise en place de géotextile après terrassement, l'apport de terre végétale et un ensemencement hydraulique sur toute la rive droite entre le pont d'accès au parc solaire et le pont de la Robine	-	-	150 k€ HT
Montant total estimatif	45-50 k€ HT		Base : 42-60 k€ HT Variante : 2 530 à 3 550 k€ HT

Tableau 4 : Estimation des surcoûts prévisionnels liés à la gestion de déblais non inertes en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement

Dans l'hypothèse la plus favorable, un surcoût d'environ 100 k€ HT peut être attendu.

Dans l'hypothèse la plus défavorable, un surcoût d'environ 3 600 k€ HT peut être retenu.

XI. CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS

XI.1. CONCLUSIONS

Le SYMBHI a souhaité s'attacher les services d'un Assistant à Maîtrise d'Ouvrage pour les aider à piloter les objectifs suivants issus des contrats de rivière Drac Isérois 2018-2024 :

Enjeu A : Qualité des eaux, assainissement et réduction des pollutions

Objectifs A2 : Suivre Résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine industrielle ou mixte

Enjeu C : Gestion des milieux aquatiques et humides et des risques liés à l'eau

Objectifs C1 : Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques

La présente mission a concerné la réalisation d'une étude sur la contamination des sédiments de la Jonche aux PCB en amont de la réalisation de projets de restauration d'espaces de bon fonctionnement sur le cours d'eau.

Cette action est inscrite au contrat de rivière sous le numéro A2-1-02 : Suivre l'évolution des PCB de la Jonche.

Ce rapport minute présente la synthèse de la dernière étape de la mission confiée à INGEOS-HTV à savoir :

Etape 5 : recommandation pour les actions du Contrat de Rivières.

L'objectif était de fournir au SYMBHI des éléments d'aide à la prise de décision quant aux travaux de restauration à mener.

⊙ Faisabilité des travaux de restauration hydro-écologique

Seul le tronçon situé en aval du pont de l'étang des Moutières ne peut pas faire l'objet de travaux ni dans le lit nu sur les berges du fait de la présence de PCB dans les sédiments du lit mineur et dans les sols des terrains adjacents.

Sur le tronçon compris entre le pont d'accès au parc solaire et le pont de la Fange, les terrains en rive gauche sont fortement contaminés par des métaux lourds et ne peuvent pas faire l'objet de travaux de terrassements sans prise en compte de dispositions particulières.

⊙ Précautions en phase travaux

Sur les zones où les sols présentent un caractère non inerte, soit du fait de la présence de déchets non inertes en mélange dans les sols, soit du fait des teneurs sur éluât excédant les critères de l'annexe 2 de l'AM du 12/12/14, les déblais de terrassements excédentaires devront faire l'objet d'une gestion spécifique, vers une installation classée autorisée (filières ISDI+ ou ISDND).

Le lit mineur de la Jonche devra être protégé d'un risque de contamination par ruissellement ou glissement des terres impactés en métaux lourds par la mise en place d'un batardeau en pied de berge. Les surfaces terrassées seront rapidement aménagées : apport de terre végétale, mise en place d'un géotextile et ensemencement hydraulique.

⊙ **Surcoût engendré par la présence de contamination ou de déblais non inertes**

Bien entendu, les travaux de terrassements au sein des sols anthropisés engendreront des surcoûts non négligeables à l'aménagement des berges en raison du coût que représente la gestion en filières de tels matériaux.

En première approche, aucun surcoût ne serait à budgétiser pour les tronçons correspondant aux ACTIONS C.1.1.07 et C.1.1.08.

Pour l'**ACTION C.1.1.09**, deux hypothèses d'aménagement ont été envisagées :

⊙ **Solution de base (travaux de type R2 et R3) :**

Dans ce scénario, le surcoût lié à la gestion de déblais non inertes en filières hors site serait compris dans une fourchette de 2 270 à 3 240 k€ HT

⊙ **Solution variante (travaux de type R1 avec création de rampes d'accès au lit mineur) :**

Dans ce scénario, le surcoût lié à la gestion de déblais non inertes en filières hors site serait compris dans une fourchette de 42 à 60 k€ HT

In fine, en intégrant les coûts des études complémentaire et les travaux de protection du cours d'eau, il a été estimé un surcoût global compris entre 100 et 3 600 K€ HT selon l'hypothèse d'aménagement considérée ci-dessus.

Des solutions de maintien sur site des déblais ou de valorisation hors site devront être analysées dans le respect du guide du BRGM relatif à la réutilisation de terres excavées :

Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, novembre 2017).

En synthèse, il apparaît envisageable de valoriser les matériaux impactés sur l'emprise du projet d'aménagement aux conditions suivantes :

- **S'assurer que les emprises foncières disponibles sont adaptées aux volumes de matériaux en jeu,**
- **Vérifier le caractère non inondable des zones envisagées pour les dépôts de matériaux,**
- **En cas d'aménagement projeté sur ces emprises, vérifier la compatibilité des remblais sur le plan géotechnique avec les destinations des plateformes (construction de bâtiments, aménagement de voiries, etc...),**
- **Vérifier la compatibilité des remblais impactés sur le plan sanitaire avec l'usage futur.**

XI.2. RECOMMANDATIONS

Les hypothèses de programme de travaux considérées au stade de la présente étude doivent être validées par des études complémentaires : hydraulique, pollution, géotechnique.

L'esquisse de travaux ainsi envisagée devra faire l'objet d'une **présentation aux services de l'Etat** (DREAL et DDT – Police de l'Eau notamment) en vue d'une validation. Ainsi, les différents rapports menés dans le cadre de la présente mission seront communiqués, de même qu'un mode opératoire décrivant les travaux envisagés.

Les extensions des emprises de travaux pourront avoir une incidence sur les programmes de construction et d'aménagement en bordure de la Jonche. Il est recommandé sur ce point une **concertation avec les acteurs locaux** : communes, Communauté de Communes, ELEGIA,...

La **recherche de solutions de maintien dans l'emprise du projet d'aménagement d'une partie des futurs déblais non inertes** doit être anticipée au plus tôt auprès des différents propriétaires du foncier selon les conditions précitées.

Le réemploi sur terroir pourrait ainsi constituer une opportunité sous couvert d'études complémentaires.

Un plan de gestion de terres excavées pourrait ainsi être mené ainsi qu'un Plan de Conception de Travaux.

Enfin, **l'alternative à une gestion économiquement très défavorable en filière d'enfouissement doit être recherchée**. Le SYMBHI s'attachera pour cela les services d'un maître d'œuvre lequel intégrera une composante d'économie circulaire dans le programme de travaux ou, à défaut, une recherche de sites receveurs locaux dont les caractéristiques géochimiques sont semblables à celles des terrains du secteur à l'étude (voir Guide BRGM de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, novembre 2017).

XII. CONDITIONS DE VALIDITE

Les conclusions et recommandations de ce rapport ont été établies à partir de documents et d'informations mis à disposition par le **SYMBHI**, et des données recueillies au cours de la visite de la zone d'étude.

INGEOS et **HTV** ne saurait être tenu responsable de la non application des préconisations définies.



ANNEXES

Annexe 1 :
Rapport INGEOS-HTV n°D4489-19-001-IndB du
31 juillet 2020 relatif aux étapes 1 et 2 : Etape 1
: Bibliographie et synthèse & Etape 2 :
Définition d'un plan d'échantillonnage

Etude de recherche de la contamination en PCB des sédiments de La Jonche - Secteur de la Matheysine (38) - en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement

Mission d'assistance à Maîtrise d'Ouvrage :
Etape 1 : Bibliographie et synthèse
Etape 2 : Définition d'un plan d'échantillonnage

Mission AMO selon norme NF X 31-620

Marché 2009-773 – Rapport minute (étapes 1 et 2)



Rapport n° D4489-19-001-IndB du 31 juillet 2020

Ingeos

Siège social : 12B rue du Pré Faucon • Annecy-le-Vieux • 74940 ANNECY

T. 04 50 57 25 70 • ingeos@ingeos.fr

Antenne GRENOBLE : 667 rue Aristide Bergès • 38330 MONTBONNOT ST MARTIN

T. 06 88 29 28 01 • ingeos-lyon@ingeos.fr

S.A.S. au capital de 100 575 euros - RCS Annecy 440 829 638 - TVA n°FR44440829638 – APE7112B

www.ingeos.fr



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-2
ÉTUDES, ASSISTANCE
ET CONTRÔLE
www.lne.fr



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-3
INGÉNIERIE DES TRAVAUX
DE RÉHABILITATION
www.lne.fr



SOMMAIRE

I.	CONTEXTE ET OBJECTIFS	1
I.1.	CONTEXTE GENERAL.....	1
I.2.	CONTEXTE DE L'OPERATION	2
I.3.	HISTORIQUE DE LA PRESENCE DE PCB AU SEIN DES SEDIMENTS DE LA JONCHE.....	4
I.4.	LES 3 ACTIONS DU CONTRAT DE RIVIERE.....	4
I.5.	LES OBJECTIFS A REMPLIR	5
I.6.	APPROCHE METHODOLOGIQUE	6
I.7.	UTILISATION DU RAPPORT.....	6
II.	CONTENU DE LA MISSION	7
III.	LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE	8
IV.	HISTORIQUE DU SECTEUR D'ETUDE	9
V.	PHASE 1 : SYNTHESSES DES ETUDES ET DONNEES EXISTANTES	15
V.1.	SOURCE DOCUMENTAIRE CONSULTEE.....	15
V.2.	PROFIL GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE.....	17
V.3.	LES POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB).....	19
V.4.	LACUNES MISES EN EVIDENCE A L'ISSUE DE L'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	23
V.5.	DONNEES HYDRAULIQUES CONCERNANT LE COURS D'EAU DE LA JONCHE	23
V.5.1	Généralités	23
V.5.1	Morphologie.....	24
V.5.2	Hydrologie	24
V.5.3	Régime hydraulique	24
V.5.4	Usage des eaux de la Jonche	25
V.5.5	Problématiques hydrauliques identifiées	25
V.6.	ETAT DES LIEUX DE LA QUALITE DE LA JONCHE	25
V.6.1	Réseau de surveillance	26
V.6.2	Suivi qualitatif des eaux superficielles.....	26
V.6.3	Suivi quantitatif des sédiments.....	27
V.6.4	Suivi qualitatif des sédiments en 2015 après dépollution de l'Etang en 2014.....	27
V.6.1	Suivi qualitatif des sédiments entre 2016 et 2019.....	28
V.7.	ETAT DES LIEUX DE LA QUALITE DES SOLS AU NIVEAU DES BERGES DE LA JONCHE	29
V.8.	SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES RECENSEES A L'ISSUE DE L'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	31
V.9.	EVENTUELLES INCIDENCES ENGENDREES PAR LES PROJETS DE RESTAURATION.....	34
VI.	PHASE 2 : DEFINITION D'UN PLAN D'ECHANTILLONNAGE DANS LA PERSPECTIVE D'UNE PROCHAINE CAMPAGNE DE PRELEVEMENT D'ECHANTILLONS (A130)	36
VI.1.	EMPRISE DES TRAVAUX ENVISAGES SUR LE SECTEUR DE LA JONCHE	36

VI.2.	SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION.....	38
VI.3.	CONCEPTION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATION SUR LES SOLS ET LES SEDIMENTS	40
VI.4.	CONCEPTION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATION SUR LES MILIEUX	43
VII.	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	46
VIII.	CONDITIONS DE VALIDITE	47

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 :	FICHES ACTIONS DES CONTRATS DE RIVIERE DRAC ISEROIS 2018-2024
Annexe 2 :	CARTOGRAPHIES DES EMPRISES POTENTIELLES DES TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA JONCHE
Annexe 3 :	LOCALISATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION SUR LA ZONE D'ETUDE
Annexe 4 :	LOCALISATION DES INVESTIGATIONS PREVISIONNELLES SUR LA ZONE D'ETUDE

LISTE DES FIGURES

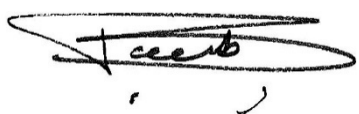
Figure 1 : Localisation du linéaire de la Jonche à l'étude.....	3
Figure 2 : Localisation du site sur fond IGN (Géoportail 2020)	8
Figure 3 : Aspects du secteur Jonche en amont de l'étang des Moutières (1969).....	9
Figure 4 : Aspects du secteur Jonche en aval de l'étang de Crey (1969)	10
Figure 5 : Aspects du secteur Jonche en aval de l'étang des Moutières (1970)	11
Figure 6 : Aspects du secteur Jonche vers l'étang des Moutières (1978).....	12
Figure 7 : Aspects du secteur Jonche vers l'étang des Moutières (1983).....	13
Figure 8 : Cartographie de la zone située à l'Est de l'étang des Moutières (DDAF, 1994)	14
Figure 9 : Profil géologique de la zone d'étude (source : ATE9819/1 – 1998 repris dans le rapport de BURGEAP de 2015)	17
Figure 10 : Synthèse hydrogéologique de la zone d'étude (d'après CESAME, 2007)	18
Figure 11 : Situation de la jonche par rapport au Périmètre de Protection Rapproché (PPR) du Puits des Lauzes.....	18
Figure 12 : Position de la Jonche eu égard au Périmètre de Protection Eloigné (PPE) du Puits des Lauzes	19
Figure 13 : Schéma de gestion de travaux impliquant des sédiments potentiellement pollués (source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015 - V2, septembre 2013)	22
Figure 14 : Réseau de surveillance des milieux (source : BRGM).....	26
Figure 15 : Inventaire des sources (potentielles) de pollution des sols dans l'environnement du projet de parc photovoltaïque (Corieaulys, juillet 2013)	30
Figure 16 : Inventaire des sources (potentielles) de pollution sur le segment amont de la zone d'étude.....	31
Figure 17 : Inventaire des sources (potentielles) de pollution sur le segment central de la zone d'étude.....	32
Figure 18 : Inventaire des sources (potentielles) de pollution sur le segment aval de la zone d'étude	33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Inventaire de la bibliographie consultée.....	17
Tableau 2 : Sources potentielles de pollution identifiées au niveau de la zone d'étude.....	39
Tableau 3 : Programme d'investigation préconisé sur le milieu sols.....	42
Tableau 4 : Programme d'investigation préconisé sur le milieu sédiments.....	43
Tableau 5 : Programme analytique préconisé sur les sols et les sédiments.....	45

Ce rapport minute et l'ensemble de ces annexes ont été rédigés par :

- le chef de projet Sites et Sols Pollués d'INGEOS : Jean-François BLANCHARD
- l'Ingénieur Hydraulicien et Président d'HTV : Pierre GRANDIDIER

Référence document	Date	Rédacteur(s) :	Vérificateur :	Superviseur :
D4489-19-001	06/05/20	J-F BLANCHARD Chef de projets Sites et Sols Pollués INGEOS	Stéphane JACOB Responsable du département Sites et Sols Pollués	
	31/05/20			
	31/07/20	Pierre GRANDIDIER Ingénieur hydraulicien & Président HTV 		

Révision du document

Version	Date	Détail	Rédacteur(s) :	Vérificateur :	Superviseur :
0	06/05/20	Version initiale	J-F BLANCHARD Pierre GRANDIDIER	Stéphane JACOB	
A	31/05/20	Version modifiée suite à relecture par le client de la version Ind0			
B	31/07/20	Version corrigée et sans notion de coûts			

Référence qualité : Modèle V5-19 du 01/03/19

La présente mission concerne la réalisation d'une étude sur la contamination des sédiments de la Jonche aux PCB en amont de la réalisation de projet de restauration d'espaces de bon fonctionnement sur le cours d'eau.

Ce rapport minute présente la synthèse des premières étapes de la mission confiée à INGEOS-HTV, à savoir :

- Phase 1 : une synthèse des études et données existantes (travail bibliographique) ;
- Phase 2 : la définition d'un plan d'échantillonnage dans la perspective d'une prochaine campagne de prélèvement d'échantillons de sols et de sédiments.

Les résultats obtenus à l'issue de cette étude sont les suivants :

⊙ Etape 1 : Synthèse des études et données existantes

L'étude menée aura permis de montrer un passé industriel riche sur le secteur étudié de la Jonche avec notamment des activités minières.

Une douzaine de sources potentielles de pollution auront été mises en évidence. Chacune a fait l'objet d'une évaluation de la probabilité du risque de pollution potentielle.

Un étang est réputé avoir été contaminé par des PCB. Il fut dépollué il y a quelques années jusqu'à des seuils qui nous sont encore inconnus.

Les sédiments de la Jonche sont réputés pollués par des PCB sur la portion centrale et aval.

La présence d'un apport de sédiments pollués par des PCB en amont du Pont de Crey vers une ancienne casse automobile ne peut également être écartée.

Dans le cas présent, les travaux étant établis dans le cadre d'un SDAGE visant à améliorer la qualité des milieux, il serait possible d'envisager le dragage des sédiments après transmission à la DREAL d'un rapport d'audit environnemental, d'un bilan avantages/inconvénient à remobiliser les sédiments et d'un mode opératoire pour les travaux envisagés.

⊙ Etape 2 : Définition d'un plan d'échantillonnage

Ainsi, un programme prévisionnel d'investigations a été proposé dans l'objectif d'étudier la faisabilité de requalification.

L'objectif est de viser chacune des sources potentielles de pollution recensées interceptant avec l'emprise prévisionnelle des travaux (ou aux abords de celle-ci).

25 sondages de sols et 18 prélèvements de sédiments sont ainsi proposés en première approche.

Les analyses porteront sur les PCB bien sûr mais également sur des paramètres liés :

- Aux autres polluants pressentis à l'issue de l'étude bibliographique (métaux lourds tels arsenic, mercure), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques...);
- A l'évaluation de l'acceptabilité des futurs déblais en Installations de Stockage de Déchets Inertes ;
- A l'appréciation du potentiel de valorisation des futurs déblais en projets d'aménagements, en remblais ou en techniques routières selon les recommandations GTR.

La réalisation de ces prélèvements par un bureau d'étude certifié selon le référentiel de la norme NF X 31-620 pourra donner lieu à une cartographie de la qualité des milieux et servira au SYMBHI d'éléments d'aide à la prise de décision quant aux travaux de restauration à mener.

En fonction des résultats analytiques obtenus en première approche, la réalisation de prélèvements complémentaires ne peut être exclue à ce stade.

SYNTHESE TECHNIQUE

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31 620 de décembre 2018.

Client :	Syndicat mixte des bassins hydrauliques de l'Isère (SYMBHI)
Informations sur le site objet de l'étude	
Adresse :	Linéaire du cours d'eau de la Jonche sur les communes de Pierre-Châtel, Susville et La Mure (38)
Ref cadastrales :	Multiples
Superficie :	Jonche et ses berges : environ 50 ha
Propriétaire actuel :	Quelques riverains, terrain essentiellement propriété des communes de Susville et Pierre-Châtel
Exploitation du cours d'eau :	Cours d'eau non exploité. Seuls des usages ponctuels de pêche sont recensés bien que la consommation de poisson soit interdite
Cadre de l'étude	Le SYMBHI souhaite s'attacher les services d'un Assistant à Maîtrise d'Ouvrage pour les aider à piloter les objectifs suivants issus des contrats de rivière Drac Isérois 2018-2024 : Enjeu A : Qualité des eaux, assainissement et réduction des pollutions Objectifs A2 : Suivre, résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine industrielle ou mixte Enjeu C : Gestion des milieux aquatiques et humides et des risques liés à l'eau Objectifs C1 : Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques La présente mission concerne la réalisation d'une étude sur la contamination des sédiments de la Jonche au PCB en amont de la réalisation de projets de restauration d'espaces de bon fonctionnement sur le cours d'eau. Cette action est inscrite au contrat de rivière sous le numéro A2-1-02 : Suivre l'évolution des PCB de la Jonche.
Synthèse de l'étude bibliographique (étape 1)	L'étude menée aura permis de montrer un passé industriel riche sur le secteur étudié de la Jonche avec notamment des activités minières. Une douzaine de sources potentielles de pollution auront été mises en évidence. Chacune a fait l'objet d'une évaluation de la probabilité du risque de pollution potentielle. Un étang est réputé avoir été contaminé par des PCB. Il fut dépollué il y a quelques années jusqu'à des seuils qui nous sont encore inconnus.

	Les sédiments de la Jonche sont réputés pollués par des PCB sur la portion centrale et aval. La présence d'un apport de sédiments pollués par des PCB en amont du Pont de Crey vers une ancienne casse automobile ne peut également être écartée.
Définition d'un plan d'échantillonnage (étape 2)	
Nature des investigations préconisées :	25 sondages de sols à la pelle mécanique ou avec une technique adaptée sur les berges 18 prélèvements d'échantillons de sédiments Analyses en laboratoire d'échantillons de sols et sédiments
Composé recherchés :	• 8 ETM (Eléments Traces Métalliques) : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc ; • HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ; • HCT : Hydrocarbures Totaux C10-C40 ; • 7 PCB : Polychlorobiphényles congénères ; • Packs ISDI selon arrêté ministériel du 12/12/2014 : - o Sur brut : 16 HAP, BTEX, HCT (C10-C40), PCB, Carbone Organique Total (COT) ; - o Sur éluât : 12 ETM, Chlorures, Fluorures, Sulfates, Indice phénol, COT, Fraction soluble. • Analyses GTR (granulométrie, teneurs en eau et en argiles). Ces analyses comportent : - o Mesure de la teneur en eau NF P94-500 - o Analyse granulométrique 80µm-50 mm NF 94-056 - o Mesure de la teneur en argile au bleu (VBS) NF P 94-068
Recommandations	Dans le cas présent, les travaux étant établis dans le cadre d'un SDAGE visant à améliorer la qualité des milieux, il serait possible d'envisager le dragage des sédiments après transmission à la DREAL d'un rapport d'audit environnemental, d'un bilan avantages/inconvénient à remobiliser les sédiments et d'un mode opératoire pour les travaux envisagés. La réalisation des prélèvements préconisés sera confiée à un bureau d'étude certifié selon le référentiel de la norme NF X 31-620. Cette campagne d'échantillonnage pourra donner lieu à une cartographie de la qualité des milieux et servira au SYMBHI d'éléments d'aide à la prise de décision quant aux travaux de restauration à mener. En fonction des résultats analytiques obtenus en première approche, la réalisation de prélèvements complémentaires ne peut être exclue à ce stade.

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS

I.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Les contrats de rivière Drac Isérois 2018-2024 s'articulent de la manière suivante :

Enjeu A : Qualité des eaux, assainissement et réduction des pollutions

- Objectifs A1 : Réduire encore les rejets domestiques impactant les milieux
- Objectifs A2 : Suivre, résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine industrielle ou mixte
- Objectifs A3 : Suivre, résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine agricole
- Objectifs A4 : Poursuivre l'identification et la protection des ressources en eau (AEP)

Enjeu B : Gestion quantitative de la ressource en eau

- Objectifs B1 : Poursuivre l'objectif de maintien d'un débit minimum biologique à l'aval des ouvrages de prise d'eau
- Objectifs B2 : Poursuivre les efforts d'optimisation des prélèvements (économies d'eau, ...)

Enjeu C : Gestion des milieux aquatiques et humides et des risques liés à l'eau

- Objectifs C1 : Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques
- Objectifs C2 : Restaurer la continuité écologique des cours d'eau
- Objectifs C3 : Réduire la vulnérabilité liée aux risques
- Objectifs C4 : Mieux connaître et préserver, voire restaurer, les zones humides
- Objectifs C5 : Lutter contre l'expansion des espèces indésirables.

Enjeu D : Sensibilisation, éducation à l'environnement, valorisation et amélioration des connaissances

- Objectifs D1 : Mettre en œuvre, animer et suivre la démarche de Contrat de Rivière,
- Objectifs D2 : Améliorer, suivre et mieux gérer l'ensemble des connaissances
- Objectifs D3 : Sensibiliser de manière générale le « grand public » aux questions d'eau et milieux aquatiques
- Objectifs D4 : Sensibiliser sur des thèmes spécifiques un public ciblé
- Objectifs D5 : Valoriser les milieux aquatiques et gérer les usages.

Le SYMBHI, Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère, est un syndicat mixte exerçant la compétence GEMAPI – gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations.

Pour répondre à une partie de ces besoins, le SYMBHI a lancé une procédure d'appel d'offres pour désigner un bureau d'études spécialisé dans l'ingénierie des Sites & Sols Pollués et dans l'Hydraulique, dont la mission sera de répondre aux objectifs A2 et C1 (voir ci-dessus) par le biais d'une mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage dont le contenu est détaillé au chapitre 2.2 du CCTP.

Cette action est inscrite au contrat de rivière sous le numéro A2-1-02 : Suivre l'évolution des PCB de la Jonche.

Ainsi, le groupement INGEOS-HTV a été mandaté par le SYMBHI par une lettre de notification du 06 janvier 2020. INGEOS est mandataire du groupement et HTV co-traitant.

INGEOS traitera des sujets liés à la pollution des sédiments et des sols.

HTV assistera INGEOS sur le volet relatif aux travaux de restauration d'espace de bon fonctionnement.

La présente mission confiée au groupement concerne donc la réalisation d'une étude sur la contamination en PCB des sédiments de la Jonche en amont de la réalisation de projet de restauration d'espaces de bon fonctionnement du cours d'eau.

Le présent rapport traite des deux premières étapes :

- ⊙ Etape 1 : Bibliographie et synthèse
- ⊙ Etape 2 : Définition d'un plan d'échantillonnage

I.2. CONTEXTE DE L'OPÉRATION

La présente étude concerne une partie du linéaire de la Jonche situé entre la sortie de Pierre Châtel et le pont de la Maladière à Susville.

Lors d'opérations de démantèlement de postes transformateurs dans d'anciennes mines en 1996, du pyralène s'est écoulé dans les cours d'eaux engendrant une contamination des sédiments par des PCB.

Compte tenu des différents diagnostics de pollution établis et notamment de la contamination par les PCB des poissons et des sédiments de l'étang des Moutières (pêche interdite sur les communes de Susville et de la Mure) ainsi que de l'existence d'une pollution des sols en PCB au niveau de la galerie d'amenée des eaux identifiées sur la plateforme des anciennes centrales, des travaux de réhabilitation ont été réalisés en 2014. La réalisation des travaux sur ces sites a été confiée au BRGM/DPSM, gestionnaire du site et agissant pour le compte de l'Etat depuis 2006.

Dans le cadre de ces actions de réhabilitation, des suivis annuels de contamination de l'étang et de la Jonche (eau et sédiments) sont menés depuis 2009 par le BRGM.

Il est à noter que d'autres sources de contamination historique aux PCB ont été répertoriées par les diagnostics environnementaux réalisés plus en amont de l'étang des Moutières :

- Résultats semi-quantitatifs en PCB mis en évidence dans le cadre du projet de réhabilitation de l'ancienne décharge communale de la commune de Susville en rive gauche de la Jonche (avril 1998) ;
- Présence de PCB au niveau du ruisseau exutoire de l'étang du Crey ;
- Présence de PCB au niveau du ruisseau situé en aval de la décharge en rive gauche de la Jonche ;
- Présence de PCB sur la Jonche au niveau de la commune de Pierre Châtel.

La zone d'étude est représentée sur la figure ci-dessous :



Figure 1 : Localisation du linéaire de la Jonche à l'étude

I.3. HISTORIQUE DE LA PRESENCE DE PCB AU SEIN DES SEDIMENTS DE LA JONCHE

Le sous-sol du plateau Matheysin a longtemps fourni de l'anthracite qui a notamment fait la renommée de la ville de la Mure et de sa région. L'exploitation n'a cessé de croître au 19ème siècle.

La dernière mine a été fermée en 1997.

La Jonche et le ruisseau de Vaulx ont été soumis à l'impact de ces activités.

Lors de la période de fermeture des mines, les installations ont subi un démantèlement en 1966 notamment de transformateurs contenant du pyralène associé à des polychlorobiphényles (PCB) qui ont été en partie évacués dans les cours d'eau via un puisard puis une galerie enterrée.

En effet, la société des Houillères du Bassin Centre Midi (HBCM) / ex Charbonnages de France, a exploité deux centrales électrique et thermique sur la commune de Susville, dans le cadre de ses activités d'extraction minière. L'étang des Moutières constituait alors un réservoir d'eau artificiel pour l'exploitation des centrales. La première centrale a été arrêtée en 1954, la seconde en 1993. Les installations ont été démantelées, les déchets évacués et un premier curage de l'étang avec remodelage des berges a été conduit en 1995 par HBCM.

A la suite d'une pollution accidentelle survenue en 1996, de l'huile et de l'eau contaminées par des polychlorobiphényles (PCB) provenant d'un ancien transformateur électrique stocké dans l'ancienne galerie d'amenée des eaux de la centrale thermique se sont écoulées dans l'étang des Moutières.

Des travaux de dépollution ont alors été menés en 2014 : ce sont ainsi 21 tonnes d'huiles et 50 tonnes d'eau qui ont été pompées et évacuées.

I.4. LES 3 ACTIONS DU CONTRAT DE RIVIÈRE

La présente consultation concerne les 3 actions suivantes :

- ⊙ [Action C1-01-07 : restauration hydromorphologique et écologique de la jonche le long de la rd115b à Pierre Châtel \(fiche action en annexe 1\)](#)

Description de l'action : restauration du cours d'eau de la Jonche le long de la RD115b (route de la Preite) en élargissant le lit du cours d'eau et en diversifiant les écoulements.

Travaux envisagés : déblai/remblai et mise en place de technique végétale à mixte.

Linéaire concerné : environ 1 km.

- ⊙ [Action C1-01-08 : restauration hydromorphologique et écologique de la jonche du pont du Crey a l'étang des Moutières \(fiche action en annexe 1\)](#)

Description de l'action : restauration de la connectivité entre la Jonche et l'exutoire de l'étang du Crey (sous réserve d'une étude hydraulique complémentaire), mise en place de digues / merlons pour la protection du lotissement en rive droite contre les inondations, animation foncière pour préservation de parcelles pour l'étalement des crues.

Travaux envisagés : création de merlons / digues, modification du busage reliant l'exutoire de l'étang du Crey à la Jonche et entretien de la végétation en rive droite.

Linéaire concerné : environ 300 ml.

⊙ **Action C1-01-09 : restauration hydromorphologique et écologique de la jonche de l'étang des Moutières au pont de la Robine (annexe 1)**

Description de l'action : restauration du milieu de type R2 (milieu, élargissement du lit sur 20 à 25 m) et R1 (habitats) avec suppression de digues, diversification des écoulements, reconnexion de zones humides.

Travaux envisagés : suppression de merlons / digues, déblais avec remblais ou exports, diversification des écoulements (épis, bloc d'enrochement...).

Linéaire concerné : environ 1,8 km.

I.5. LES OBJECTIFS À REMPLIR

Les principaux objectifs définis par le SYMBHI sont les suivants :

- Définir en fonction des données existantes et des projets prévus un plan d'échantillonnage des PCB sur les secteurs impactés par les travaux avec définition de son cout prévisionnel,
- Caractériser le niveau de contamination au PCB de ces secteurs,
- Evaluer les risques d'augmentation de la contamination pour le milieu en cas de réalisation des travaux,
- Définir le cadre réglementaire de ces interventions,
- Le cas échéant définir les préconisations particulières en phase chantier pour la réalisation des travaux ainsi que le surcout engendré.

Ce rapport minute présente la synthèse de la mission confiée à **INGEOS-HTV**. Elle s'attache à mener :

- **Phase 1** : une synthèse des études et données existantes (travail bibliographique) ;
- **Phase 2** : la définition d'un plan d'échantillonnage dans la perspective d'une prochaine campagne de prélèvement d'échantillons de sols et de sédiments.

Une visite des abords de la Jonche a été réalisée le mercredi 11 mars par Jean-François BLANCHARD, Chef de projets Sites et Sols Pollués d'**INGEOS**, Pierre GRANDIDIER, Ingénieur Hydraulicien et Président d'**HTV**, en compagnie de Sébastien BESSON, Chargé de mission Rivières de l'Unité Territoriale du Drac au SYMBHI.

I.6. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31 620 de décembre 2018 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » et s'appuie sur la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'Avril 2017.

Les prestations d'études proposées dans la présente proposition répondent aux exigences définies dans la partie 2 de la norme : « Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle », et codifiées :

Codification selon NF X 31-620	Désignation prestation
AMO	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage en phase d'étude
A130	Définition d'un programme d'investigations

I.7. UTILISATION DU RAPPORT

Ce rapport doit être lu dans son ensemble c'est-à-dire y compris les figures et annexes. Toute reproduction partielle, toute interprétation d'un élément de ce rapport ne saurait engager la responsabilité du groupement **INGEOS-HTV**.

II. CONTENU DE LA MISSION

Les prestations proposées pour mener à bien la mission sont décomposées en 5 types de mission :

Ref Mission	Désignation	Codification selon NFX 31-620
1	Bibliographie et synthèse	AMO
2	Définition d'un plan d'échantillonnage	A130
3	Assistance et suivi pour la réalisation des investigations	AMO
4	Interprétation des résultats	A270
5	Recommandation pour les actions du Contrat de Rivières	AMO

Cette note minute s'attache aux 2 premières étapes confiées à INGEOS-HTV :

- Phase 1 : une synthèse des études et données existantes (travail bibliographique) ;
- Phase 2 : la définition d'un plan d'échantillonnage dans la perspective d'une prochaine campagne de prélèvement d'échantillons de sols et de sédiments (A130).

III. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude concerne le linéaire de la Jonche situé entre la sortie de Pierre Châtel et le pont de la Maladière à Susville. Les figures ci-dessous permettent de localiser les zones Nord et Sud de la Jonche :

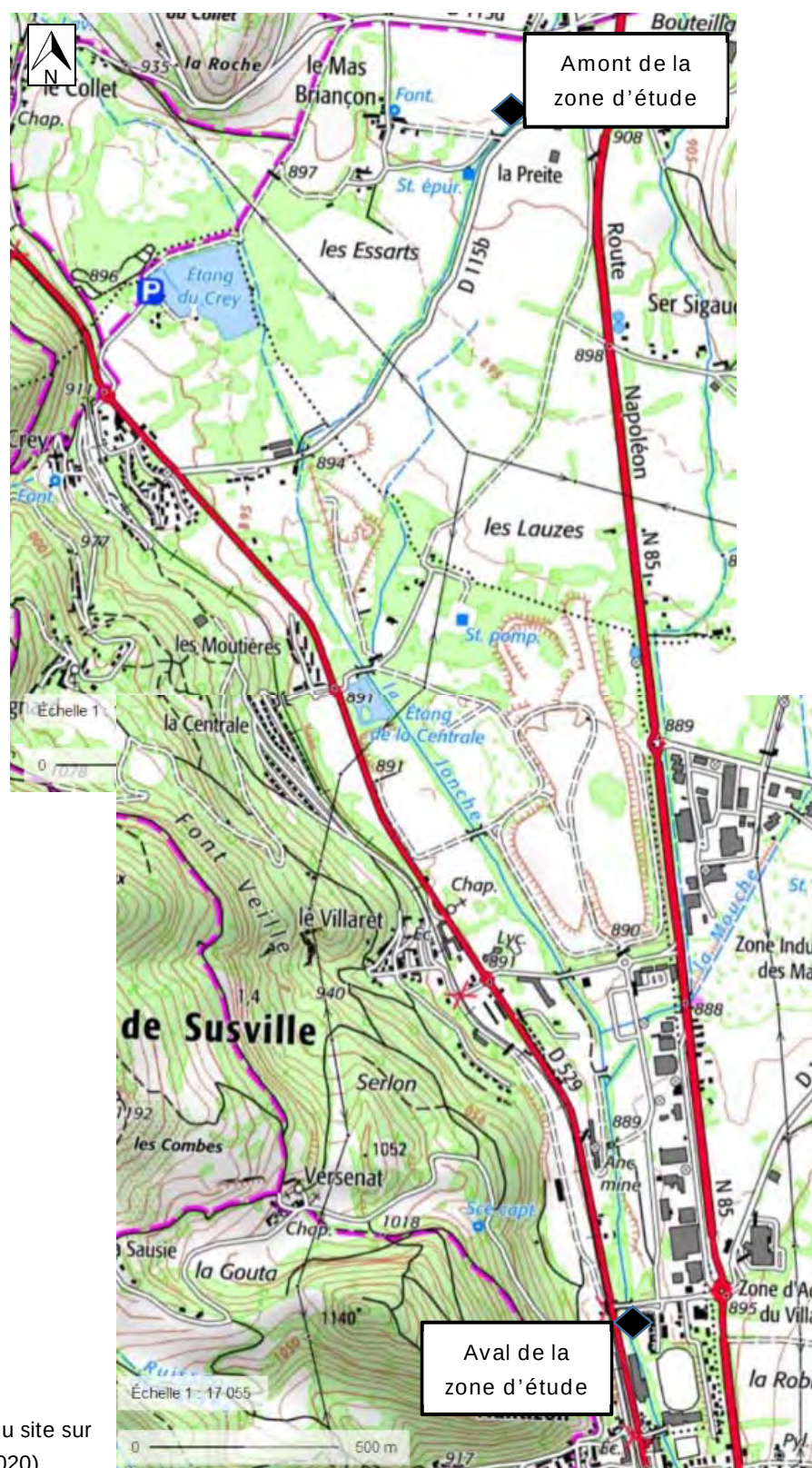


Figure 2 : Localisation du site sur fond IGN (Géoportail 2020)

IV. HISTORIQUE DU SECTEUR D'ETUDE

La zone d'étude a un passé industriel très riche, notamment lié à l'exploitation minière d'anthracite.

D'anciens sites miniers, des décharges et des casses automobiles sont en effet répertoriés.

La présente étude n'a pas pour vocation à restituer l'historique approfondi des activités exercées. Néanmoins, les extraits des photographies aériennes ci-dessous permettent de mieux cerner les emprises des principales installations / zones d'activités :

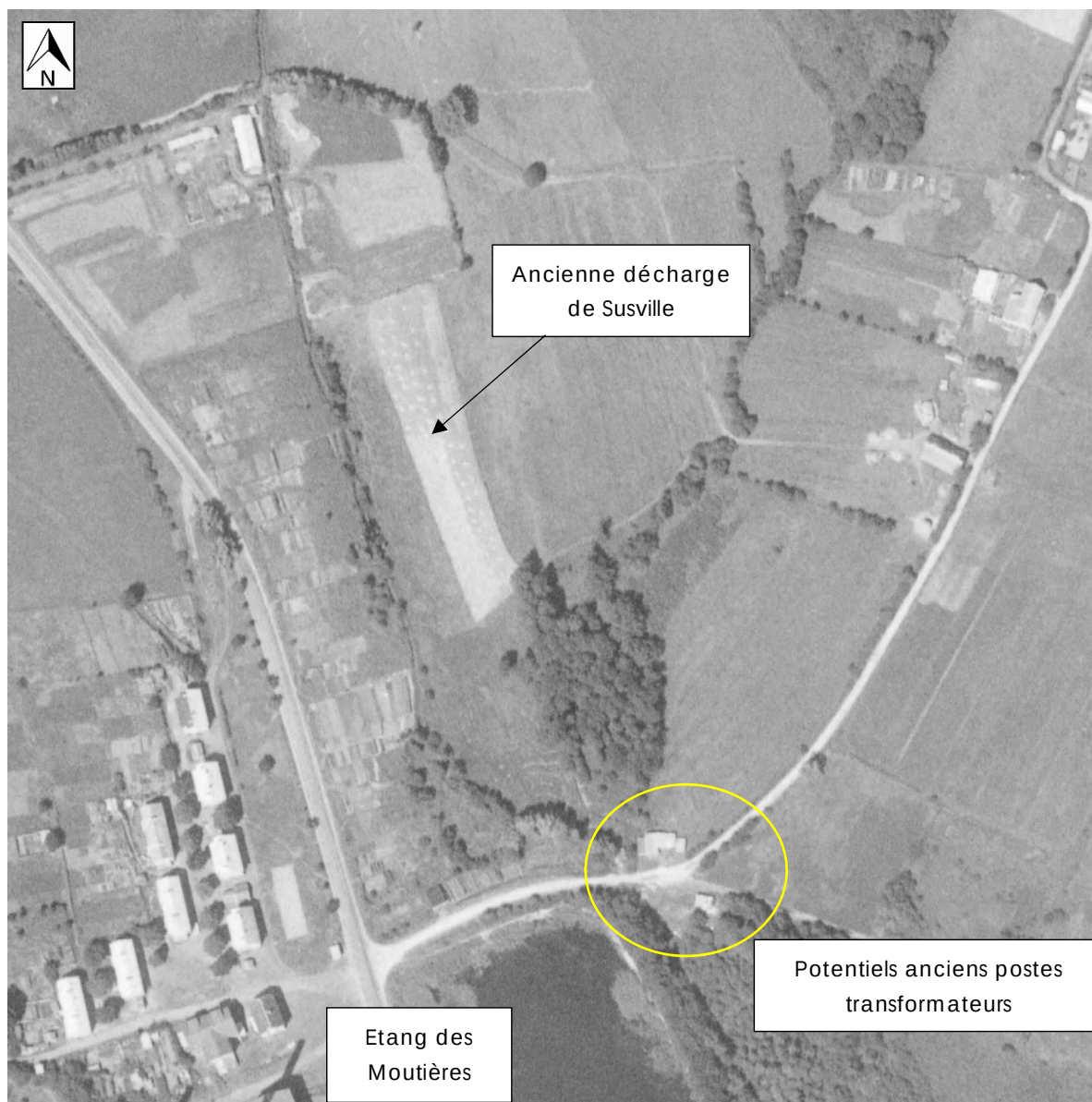


Figure 3 : Aspects du secteur Jonche en amont de l'étang des Moutières (1969)

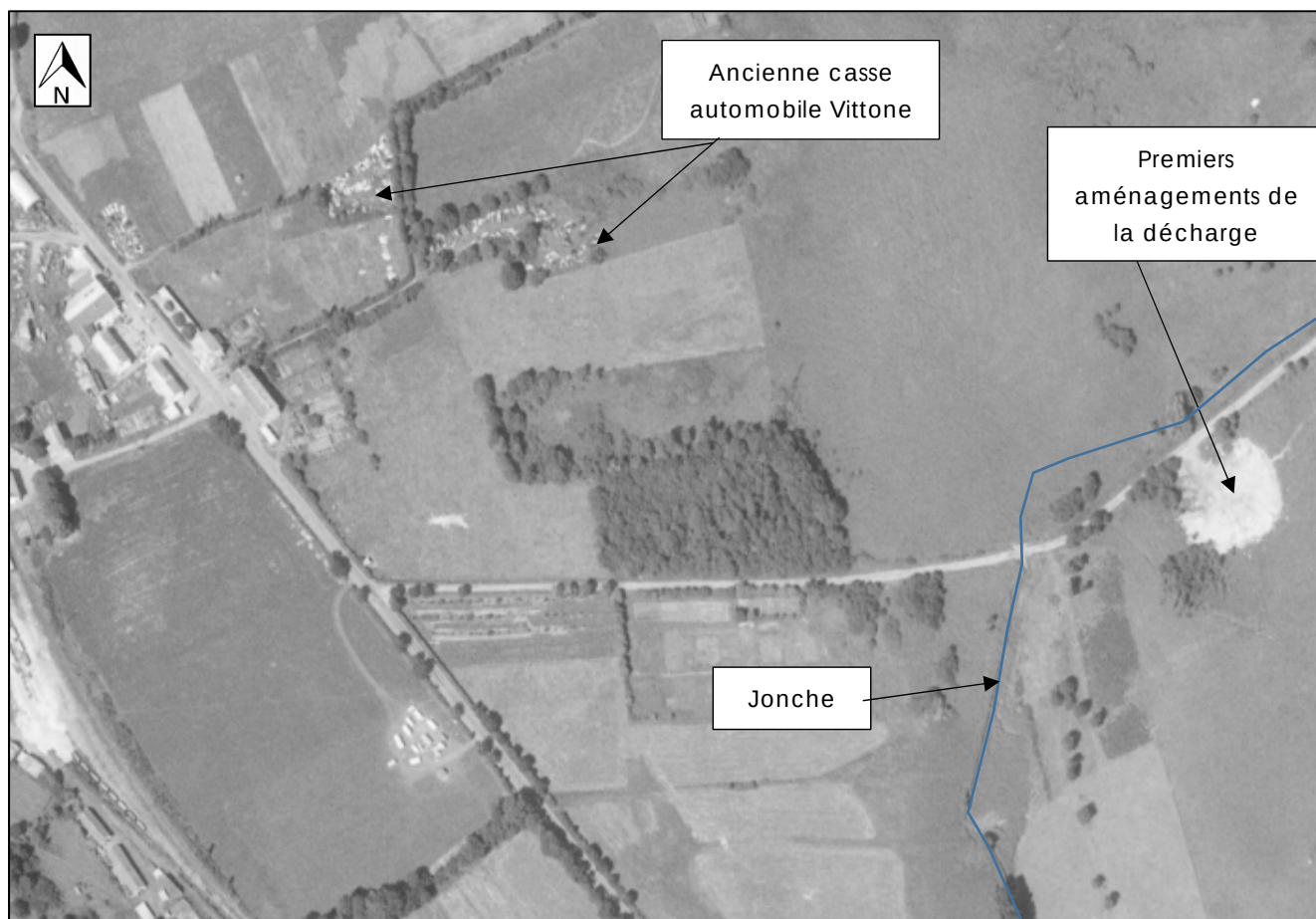


Figure 4 : Aspects du secteur Jonche en aval de l'étang de Crey (1969)



Figure 5 : Aspects du secteur Jonche en aval de l'étang des Moutières (1970)

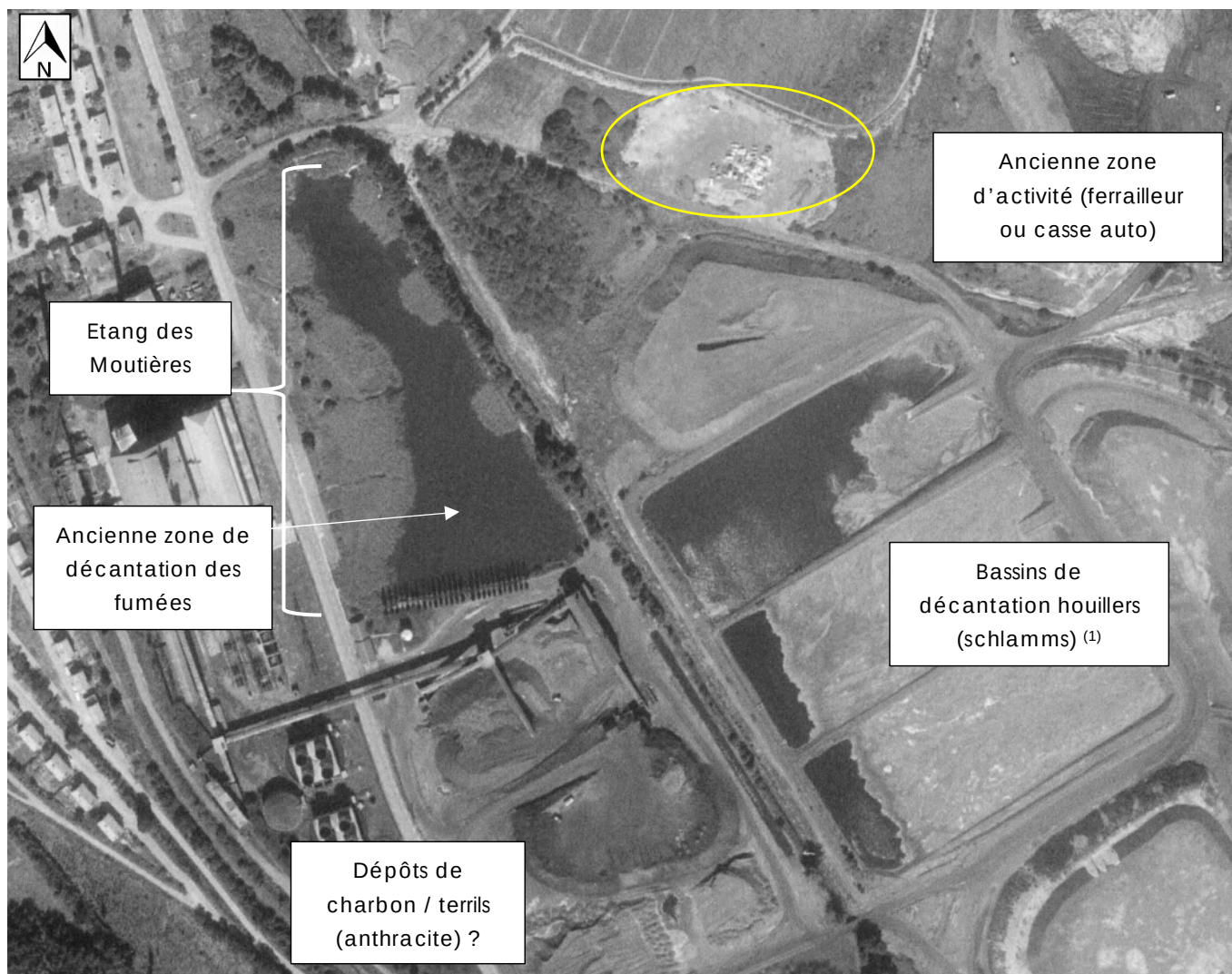


Figure 6 : Aspects du secteur Jonche vers l'étang des Moutières (1978)

(1) : Schlamm (d'après Wikipedia) : le schlamm (de l'allemand *Schlamm* « boue, vase ») désigne dans le domaine des charbonnages un déchet minier composé de fines poussières de charbon, d'eau (et éventuellement d'additifs, dont des floculants).

Le schlamm a l'aspect d'une *liqueur* ou d'une boue noire de granulométrie inférieure à 0,1 mm, issue du lavage du charbon ou du relavage de déchets (« *stériles* ») de schistes à forte teneur en charbon.

Le schlamm était autrefois produit lors du tri et du lavage du charbon. Il a été ensuite produit en quantité plus importante quand on a cherché à valoriser de faibles quantités de charbon encore présentes dans certaines *stériles minières* en aval de l'extraction, et surtout (dans les périodes plus récentes) à partir du *re-lavage* ¹ des anciens terrils encore riches en charbon (broyage, tri, séparation magnétique...). On a notamment développé à la fin du XX^e siècle des cyclones à *liqueur dense* permettant de récupérer plus de charbon (par centrifugation), et des moyens de traitement des « *schlamm grenus* » par séparation hydraulique à densité contrôlée (*unisizer*).

Les Schlamms étaient stockés en aval des carreaux de mine dans de vastes bassins à ciel ouvert où la boue de schlamm décantait en exprimant une eau noire qui s'é vaporait lentement.

Il peut contenir, comme le charbon dont il est issu, des substances toxiques ou indésirables (soufre, mercure, etc.).



Figure 7 : Aspects du secteur Jonche vers l'étang des Moutières (1983)

En 1994, un plan dans une note de la DDAF permet de visualiser la zone à l'Est de l'étang des Moutières :

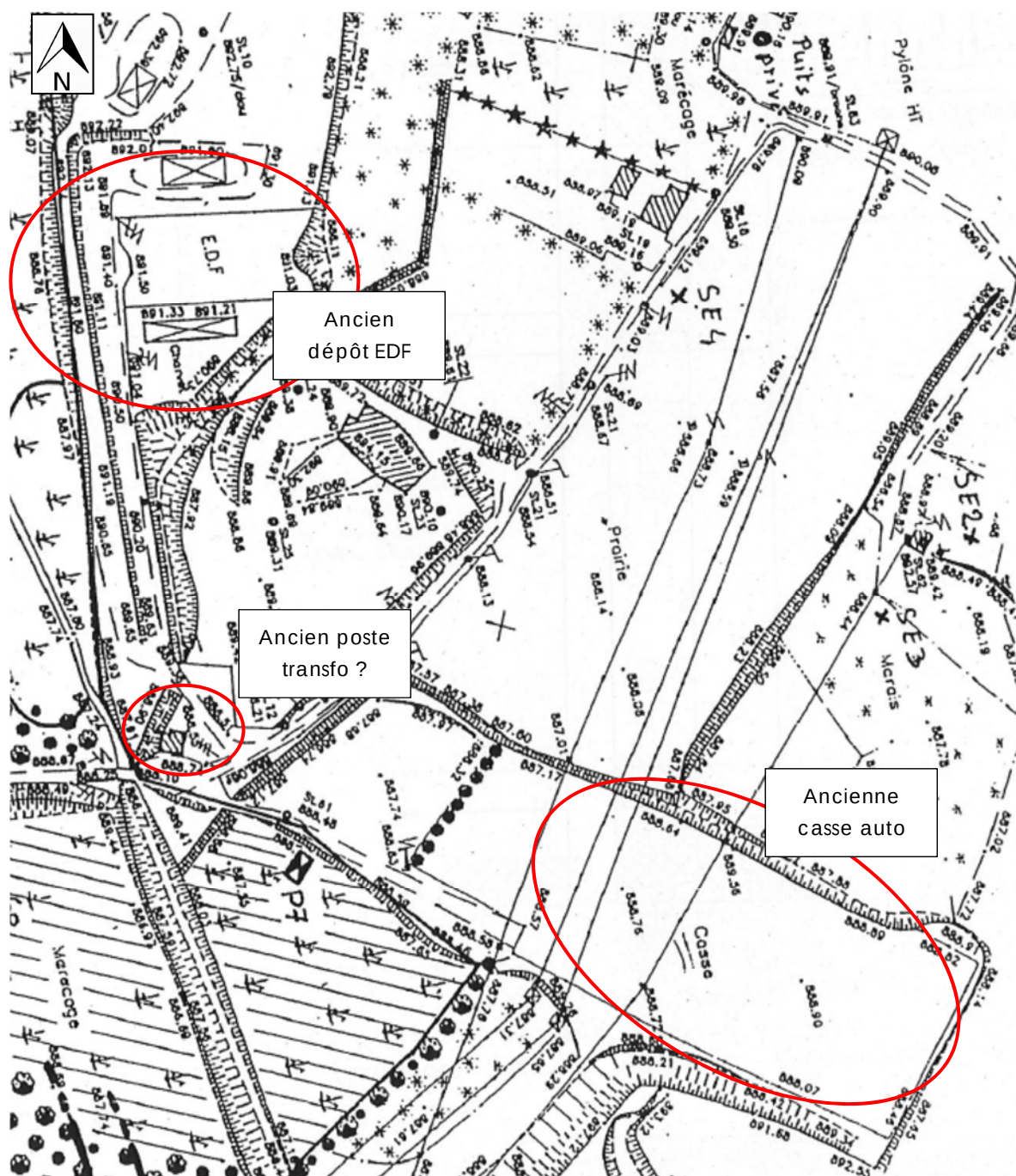


Figure 8 : Cartographie de la zone située à l'Est de l'étang des Moutières (DDAF, 1994)

V. PHASE 1 : SYNTHES DES ETUDES ET DONNEES EXISTANTES

INGEOS a réalisé une analyse détaillée de chaque document mis à disposition.

V.1. SOURCE DOCUMENTAIRE CONSULTEE

Les organismes et personnes consultés dans le cadre de la présente étude sont :

- SYMBHI. : Monsieur Sébastien BESSON, Chargé de mission Rivières de l'Unité Territoriale du Drac ;
- BRGM département Prévention Sécurité Minière : Monsieur Boris DELMAS, Chef de projets Unité Territoriale Après Mine Sud à Gardanne (13) ;
- DREAL Auvergne-Rhône-Alpes : Madame Christelle BÔNE, Chargée de mission après-mines ;
- Commune de Pierre-Châtel : Monsieur Alain VILLARD, Maire de Pierre-Châtel ;
- Commune de Susville : Monsieur Michel JEANNIN, Adjoint au Maire de Susville.

Afin de ne pas créer de suspicions, aucun des riverains n'a été auditionné.

Les documents consultés sont les suivants :

Ref Document	Désignation du document
1	Cahier des charges de la consultation (CCTP) du SYMBHI relative à la présente mission (octobre 2019)
2	Annexe 1 du CCTP : Fiche Action C1-01-07 : restauration hydromorphologique et écologique de la jonche le long de la rd115b à Pierre Châtel
3	Annexe 2 du CCTP : Fiche Action C1-01-08 : restauration hydromorphologique et écologique de la jonche du pont du Crey a l'étang des Moutières
4	Annexe 3 du CCTP : Fiche Action C1-01-09 : restauration hydromorphologique et écologique de la jonche de l'étang des Moutières au pont de la Robine
5	Fiche BASIAS RHA3800104 – Site Vittone-dépôt de ferrailles
6	Fiche BASIAS RHA3800105 – Site des Houillères Bassin Dauphiné
7	Fiche BASIAS RHA3802029 – Site de la Mine du Villaret
8	Fiche BASIAS RHA3802059 – Site des Houillères Bassin Dauphiné (Dépôt de liquides inflammables)
9	Fiche BASIAS RHA3802067 – Site Allibert
10	Fiche BASIAS RHA3802881 – Crassiers et terrils
11	Fiche BASIAS RHA3805326 – Décharge de Pierre-Châtel
12	Fiche BASIAS RHA3805831 – Site Donati
13	Fiche BASIAS RHA3805835 – Site de la décharge d'ordures ménagères de Susville
14	Fiche BASIAS RHA3806438 – Site de la casse-auto Vittone frères
15	Fiche BASOL 38.0026 relative au site Charbonnages de France à Susville (HBCM)
16	Etat du parcellaire sur le linéaire de la Jonche

Ref Document	Désignation du document
17	Données altimétriques du secteur Jonche
18	Photographies aériennes anciennes de l'IGN (1944, 1952, 1960, 1969, 1970, 1978, 1980, 1981, 1983, 1985, 1989, 1993, 1998, 2003)
19	Cadre d'étude hydrogéologique complémentaire pour la réalisation de la station d'épuration communale sur la commune de Pierre-Châtel (DDAF, 24/11/94)
20	Observations hydrogéologiques sur le puits des Lauzes de la commune de Susville & Carte de la zone d'étude (DDAF, 01/02/96)
21	Rapport d'étude de diagnostic environnemental d la décharge de Susville (CSD, 15/04/98)
22	Rapport du bureau d'étude CESAME relatif à la synthèse hydrogéologique et aux préconisations de suivi du site des Charbonnages de France à Susville (38) suite à la pollution par les PCB de l'étang des Moutières et des plateformes des centrales thermiques (CESAME, réf. MS/1108/06/07 - juin 2007)
23	Rapport du bureau d'étude CESAME relatif au Diagnostic Approfondi du site des Charbonnages de France à Susville (38) suite à la pollution par les PCB de l'étang des Moutières et des plateformes des centrales thermiques (CESAME, réf. MS/1147/07/08 - juillet 2008)
24	Etude hydrogéologique dans le cadre du projet de station d'épuration de Pierre-Châtel - Incidence du rejet sur le puits des Lauzes (SAGE Ingénierie, 09/02/10)
25	Rapport d'expertise du BRGM quant à la caractérisation du potentiel de transfert de PCB lors de la remise en suspension des sédiments de l'étang des Moutières à Susville (38) (BRGM, réf. BRGM/RP-59915-FR de mai 2011)
26	La gestion des milieux aquatiques avec le risque PCB – Séminaire d'échange national, 18/12/12, ESPASCAF, Lyon (MEDE, DREAL)
27	Etude d'impact CorieauLys relative au projet d'implantation d'un parc photovoltaïque à Susville (juillet 2013)
28	Recommandations relatives aux travaux et opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés dans le cadre du Plan d'action du bassin Rhône-Méditerranée pour la pollution par les PCB (SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015) (V2, septembre 2013)
29	
30	Tableaux de synthèse des résultats d'analyses des sédiments de la Jonche prélevés par CESAME et BURGEAP entre novembre 2013 et novembre 2015 mars 2010 et novembre 2015 sur le secteur de Susville
31	Tableaux de synthèse des résultats d'analyses des eaux souterraines et eaux superficielles prélevées par CESAME et BURGEAP entre mars 2010 et novembre 2015 sur le secteur de Susville

Ref Document	Désignation du document
32	Suivi qualitatif et quantitatif des eaux et sédiments pour l'année 2015 sur le site des anciennes centrales thermiques de Charbonnage de France – SUSVILLE (38) (BURGEAP pour le compte du BRGM, réf. CEAUCE151163/REAUCE01679-03 - 20/04/16)
33	Avis hydrogéologique dans la cadre de la mise en place des périmètres de protection du captage des Lauzes sur la commune de Susville (M. Biju-Duval - 14/03/19)
34	Extrait du Suivi environnemental du 12/12/2014 et des suivis annuels de surveillance BRGM - 22/04/2020 suite aux Travaux de réhabilitation du site de l'étang des Moutières et des centrales thermiques (BRGM – 22/04/20) → documents techniques de travail fournis à INGEOS-HTV dans le cadre de son contrat avec le SYMBHI restant la propriété du BRGM et non diffusables à l'exception du SYMBHI

Tableau 1 : Inventaire de la bibliographie consultée

V.2. PROFIL GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

La Jonche est située au droit d'alluvions surmontant des dépôts morainiques, comme présente dans la figure ci-dessous.

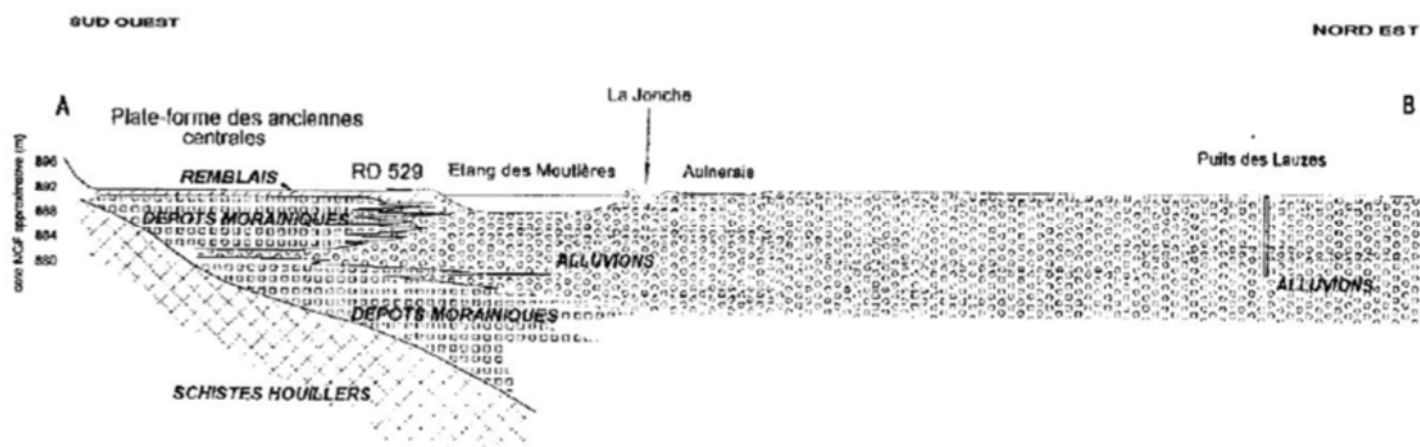


Figure 9 : Profil géologique de la zone d'étude (source : ATE9819/1 – 1998 repris dans le rapport de BURGEAP de 2015)

Le contexte géologique au droit des anciennes centrales a été établi grâce aux reconnaissances réalisées dans le cadre d'un diagnostic ATE en 1998 et synthétisé dans le rapport CESAME MS/1108/06/07.

Ainsi, au droit de l'étang des Moutières et vers la Jonche, les formations morainiques ont laissé place à des alluvions d'épaisseur supérieure à 10 m globalement organisées comme suit (du haut vers le bas) :

- quelques dizaines de centimètres de terre végétale limono-argileuse ;
- quelques centimètres à environ 2,5 mètres d'argile limoneuse formant une couverture continue de l'ensemble de la zone ;
- une dizaine de mètres d'alluvions plus grossières et hétérogènes : dépôts lenticulaires (structure en chenaux) de graves et galets dans une matrice sablo-limoneuse.

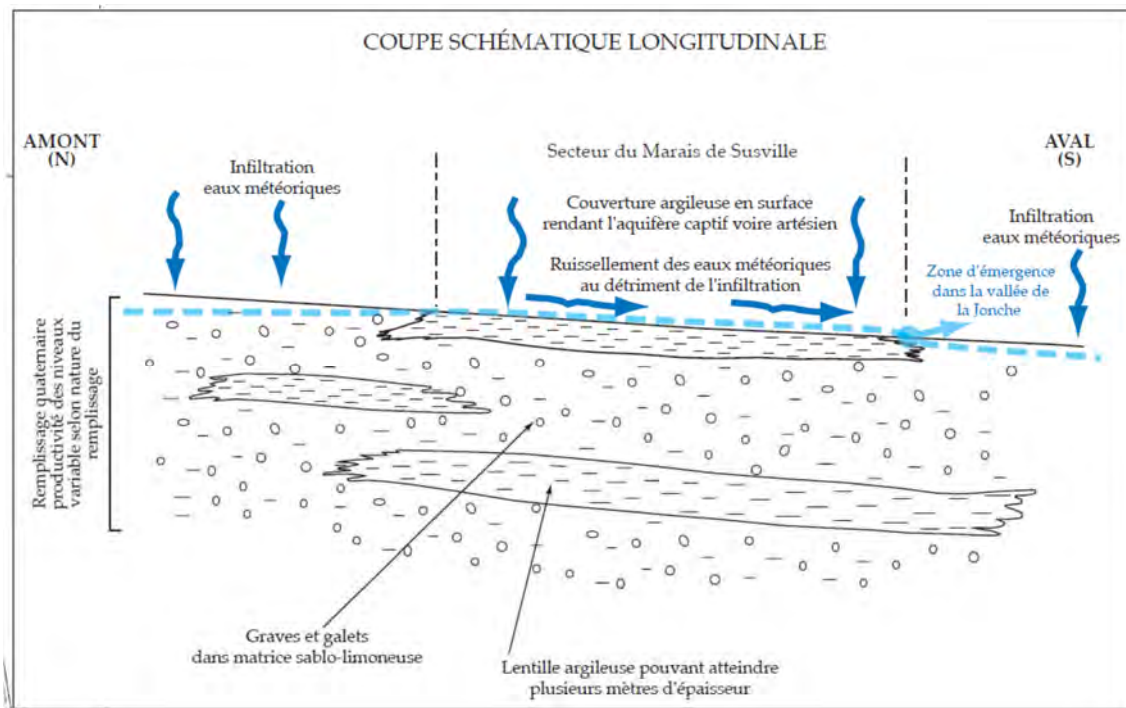


Figure 10 : Synthèse hydrogéologique de la zone d'étude (d'après CESAME, 2007)

A noter que La Jonche est en bordure immédiate du Plan de Prévention Rapproché du captage d'eau potable du Puits des Lauzes sur le secteur en bordure de la départementale.

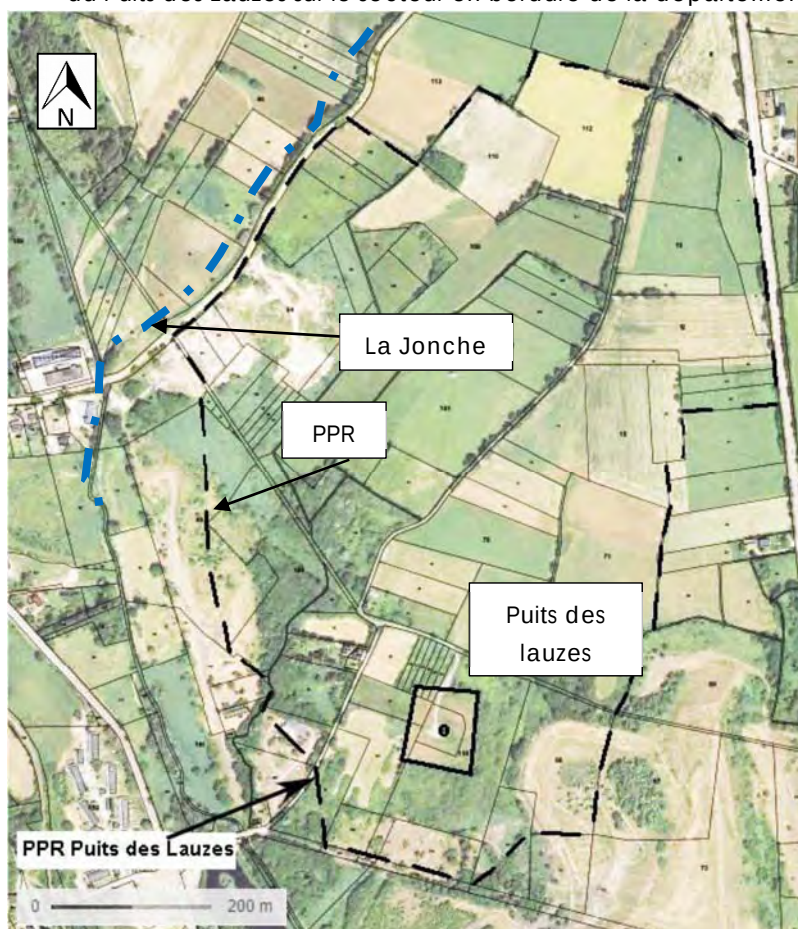


Figure 11 : Situation de la jonche par rapport au Périmètre de Protection Rapproché (PPR) du Puits des Lauzes

Cette partie amont est située cependant dans le Périmètre de Protection Eloigné de ce captage.

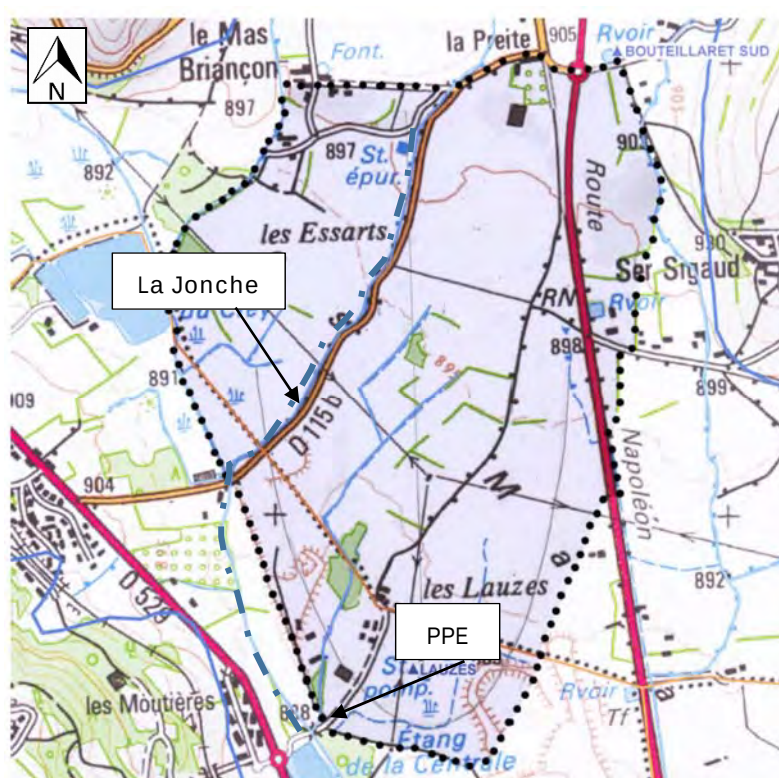


Figure 12 : Position de la Jonche eu égard au Périmètre de Protection Eloigné (PPE) du Puits des Lauzes

V.3. LES POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)

Les Polychlorobiphényles (PCB) et les Polychloroterphényles (PCT) sont des produits chimiques organiques chlorés, utilisés pour leur grande stabilité thermique et leurs caractéristiques électriques. Ils sont notamment employés comme : isolants électriques pour les transformateurs et les condensateurs (pyralène), fluides caloporteurs pour le transfert de calories dans des installations industrielles diverses. Après leur apparition dans les années 50, ces produits se sont avérés rapidement nocifs pour l'environnement et pour l'homme. Ils sont insolubles dans l'eau mais solubles dans la plupart des solvants organiques et dans les huiles végétales, stables et pratiquement pas biodégradables (classés dangereux pour l'environnement), cumulables dans la chaîne alimentaire (concentration dans les tissus vivants), dégradables à haute température en conduisant à la formation de furanes et de dioxines (toxiques et cancérigènes).

Ils forment une famille de 209 composés aromatiques organochlorés dérivés du biphényle.

Ce sont (selon leur teneur en chlore) des liquides plus ou moins visqueux, voire résineux, insolubles dans l'eau, incolores ou jaunâtres, à forte odeur aromatique. Très stables à la chaleur, ils ne se décomposent qu'à des températures dépassant 1 000 °C. Leur inertie chimique les rend peu sensibles aux acides, bases et oxydants. Ils peuvent dissoudre ou ramollir certains caoutchoucs et matières plastiques.

Les PCB sont toxiques, écotoxiques et reprotoxiques (y compris à faible dose en tant que perturbateurs endocriniens). Ce sont des polluants ubiquitaires et persistants (demi-vie de 94 jours à 2 700 ans selon les molécules). Leur toxicité (en équivalent-toxique) est réputée varier selon leur poids moléculaire (cf. nombre d'atomes de chlore) et selon la configuration spatiale de leurs molécules. Très liposolubles, ils font partie des contaminants bioaccumulables fréquemment trouvés dans les tissus gras chez l'humain (dont le lait maternel).

Ils sont classés comme « cancérogènes probables » (groupe 2A du CIRC) pour les cancers hépatobiliaires (cancer du foie, cancer des voies biliaires, cancer du pancréas)⁸⁾, et le *PCB 126* a été classé cancérogène certain⁸⁾.

L'alimentation est la première source d'exposition aux PCB (90 % de l'exposition totale, surtout via des produits d'origine animale : poisson, viande, œufs, produits laitiers).

En France, fabriquer et utiliser des PCB est interdit depuis 1987 et les préfets peuvent (par arrêtés préfectoraux) réglementer la pêche quand la contamination dépasse certains seuils. L'analyse de sang ou de sérum permet de détecter une contamination car il y a une bonne corrélation entre les taux plasmatiques et les concentrations en PCB des tissus gras humains.

▣ Usages

Comme isolants électriques presque ininflammables et pour leurs excellentes caractéristiques diélectriques et de conduction thermique, les PCB ont été massivement utilisés des années 1930 aux années 1970 dans :

- des transformateurs électriques ;
- des condensateurs ;
- des sectionneurs de puissance ;
- des isolateurs, dans les environnements à très haute tension (THT) ; ils étaient alors mélangés à des chlorobenzènes (également toxiques) ;
- des fluides caloporteurs, par exemple dans les environnements à risque d'incendie, dont les navires transportant des carburants (pétrole, gaz) ;
- des fluides hydrauliques en contexte à risque ou de contraintes thermiques (mines...) ;
- des moteurs de pompe ;
- des fours à micro-ondes ;
- comme additifs d'huiles minérales ou de produits de soudures ;
- dans certains adhésifs ;
- dans des peintures ;
- et jusque dans des papiers autocopiants.

Les PCB ont aussi été utilisés comme anesthésiants, et c'est d'ailleurs ce qui a permis de constater qu'ils sont cancérogènes.

▣ Processus de contamination des sédiments par des PCB

La contamination des sédiments par des substances toxiques provient de plusieurs sources, d'ampleur variable souvent d'origine industrielle : rejets anciens dans les cours d'eau, sites contaminés historiques, STEP, rejets pluviaux, rejets sauvages, pollutions diffuses diverses, pollutions atmosphériques.

Les caractéristiques physico-chimiques de certaines substances (organochlorées dont les PCB, formes organiques de métaux : mercure, plomb, ...) ont pour conséquence une adsorption rapide sur les particules présentes : matières en suspension (MES) en premier lieu, puis sédiment de fond après dépôt des MES.

■ Mesures à prendre dans le cadre de travaux au contact de sédiments par des PCB

Dans le cadre du Plan d'action du bassin Rhône-Méditerranéen, les travaux et opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés par les PCB ont fait l'objet d'un guide de recommandation du SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015) (V2, septembre 2013).

Travaux de curage/dragage, en eau ou dans les berges et plans d'eaux douces (hors lacs et canaux) impliquant une remise en eau des sédiments :

- entretien du chenal et d'ouvrages de navigation, de ports, berges, ... ;
- gestion hydraulique du cours d'eau (remobilisation de marges alluviales, dont les îlots, les atterrissements en berge et aux confluences, ...) ;
- chasses des sédiments accumulés dans les ouvrages de retenue d'eau et les vidanges.

Les recommandations doivent être intégrées à tous les niveaux de la planification du projet de travaux (dossier loi sur l'eau) :

1. Evaluation de l'impact
 - ➔ le dossier doit contenir un pré-dossier sédimentaire (description des travaux et des contaminations potentiellement présentes, proposition d'un plan d'échantillonnage de caractérisation ...)
2. Identification des mesures d'évitement et de réduction des impacts
 - ➔ le dossier doit contenir un volet sédimentaire (description et interprétation des contaminations mesurées, stratégie d'intervention et méthodes d'évaluation des effets pendant et post travaux, mesures de réduction/évitements retenues...)
3. Bilan inconvénients/avantages
 - ➔ Le dossier doit justifier l'admissibilité d'une remise de sédiments contaminés à l'eau sur la base du « fond géochimique » et des « flux de contaminants existants »

Les recommandations s'appuient sur les principes de « non dégradation » sur la base de seuils de teneurs en contaminants :

- la concentration du matériau déplacé doit-être « admissible »
 - o si : $[7 \text{ PCB}] < 10 \mu\text{g/kg}$: pas de précaution supplémentaire spécifique
 - o si : $10 < [7 \text{ PCB}] < 60 \mu\text{g/kg}$: le procédé utilisé doit restituer un fond de qualité équivalente à l'état initial
 - o si : $[7 \text{ PCB}] > 60 \mu\text{g/kg}$: ne pas restituer le sédiment au fleuve dans ces conditions

Les recommandations peuvent être dérogées après évaluation par l'autorité environnementale et Arrêté Préfectoral :

- si les teneurs en PCB dans la tranche de sédiments affectés sont :
 - o $< 60 \mu\text{g/Kg}$ mais que les teneurs situées dans l'horizon en-dessous sont $> 60 \mu\text{g/Kg}$
 - o $> 60 \mu\text{g/Kg}$ et qu'il est techniquement et économiquement démesuré d'extraire les sédiments
- Si les travaux sont marqués par un très fort intérêt environnemental :
 - o Soit les travaux sont réalisés dans le cadre du SDAGE qui vise une amélioration de la qualité des milieux in-fine
 - o Soit le bilan avantages/inconvénient démontre qu'in-fine la balance sera positive

De façon pratique, les incidences terrain peuvent être résumées ainsi :

1. Identification avant-travaux des milieux contaminés ou suspects sur base documentaire (élaboration d'une carte des impacts)
2. Reconnaissance du massif sédimentaire avec mesure des concentrations en polluants (mise à jour de la carte)
3. Réalisation de contrôles en cours de travaux et tenue d'un registre de surveillance post travaux (durant 2 ou 3 ans)

Dans le cas présent, les travaux étant établis dans le cadre d'un SDAGE visant à améliorer la qualité des milieux, il serait possible d'envisager le dragage des sédiments après transmission à la DREAL d'un rapport d'audit environnemental, d'un bilan avantages/inconvénient à remobiliser les sédiments et d'un mode opératoire pour les travaux envisagés.

Ce Guide propose le logigramme suivant à considérer lorsqu'un projet de travaux ou d'intervention sur des sédiments potentiellement contaminés doit être envisagé :

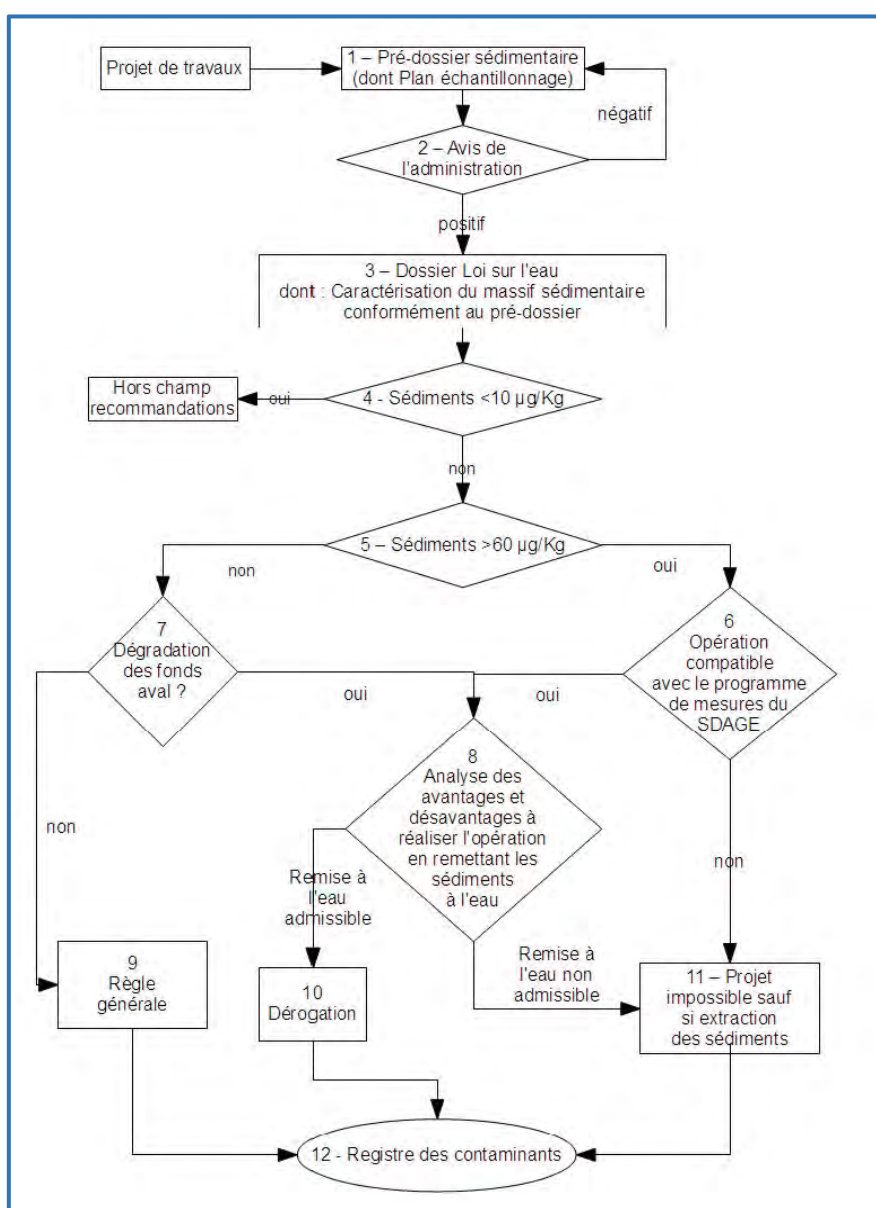


Figure 13 : Schéma de gestion de travaux impliquant des sédiments potentiellement pollués (source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015 - V2, septembre 2013)

V.4. LACUNES MISES EN EVIDENCE A L'ISSUE DE L'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

A l'issue de l'examen des données transmises, il apparaît qu'aucune donnée analytique postérieure à 2015 portant sur les sédiments n'est disponible.

Le SYMBHY dans un premier temps, puis **INGEOS** par la suite, avaient adressé une demande d'information complémentaire au BRGM qui est a priori en charge de la surveillance des sédiments encore de nos jours.

Une demande écrite a été adressée en date du 04/03/20. M. Boris Delmas, Chef de projets à l'Unité Territoriale Après Mine Sud au BRGM département Prévention Sécurité Minière à Gardanne (13) nous a orienté vers la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes en la personne de Madame Christelle BÔNE, Chargée de mission après-mines.

En effet, une période de non communicabilité des données du BRGM de 25 ans est actuellement en vigueur et la communication des données concernant la Jonche est soumise à une procédure dérogatoire. Suite à l'accord de la DREAL sur la diffusion au SYMBHI de ces données de surveillance de 2015 à 2019, le BRGM a communiqué des extraits portant sur les divers résultats et leurs interprétations.

Le rapport de réhabilitation de l'étang n'a, quant à lui, pas été communiqué.

Les communes de Susville et de Pierre-Châtel ont également été interrogées quant à la présence dans la zone d'étude d'anciennes zones d'aménagements du cours d'eau avec apport éventuel de remblais d'origine industrielle (vers l'ancienne mine ?), l'existence d'éventuelles études de pollution des sols vers les terils, au niveau des anciennes casses automobiles et des décharges répertoriées.

Après consultation des maires ou de leur représentant, il s'avère que les zones à risques répertoriées ci-dessus n'ont pas fait l'objet de diagnostic de pollution. Seule la décharge de Susville avait fait en 1998 une étude simplifiée par CSD portant entre autre sur des analyses semi-quantitatives de PCB. Une pollution des sols probable est suspectée au niveau de l'ancienne casse automobile.

L'adjoint au Maire de Susville nous a précisé que le parc photovoltaïque au sud de l'étang des Moutières, avait été aménagé sur d'anciens bassins de décantation, affirmation qui ne corrobore pas tout à fait les vues aériennes disponibles à l'époque. Cette zone aurait été recouverte par 2 m d'apport de terre végétale avant implantation du parc photovoltaïque.

V.5. DONNEES HYDRAULIQUES CONCERNANT LE COURS D'EAU DE LA JONCHE

V.5.1 Généralités

La Jonche prend sa source au lac de Charlet sur la commune de Villard-Saint-Christophe. D'abord d'une morphologie torrentielle avec une pente moyenne de 30% sur un peu moins de 3 km, la Jonche rejoint le plateau Matheysin en aval du village de Villard Saint Christophe. La morphologie devient celle d'une rivière calme avec une pente de 2% jusqu'à Pierre-Châtel.

En aval de Pierre-Châtel, la pente diminue encore et reçoit les écoulements de l'étang de Crey.

Puis, le cours d'eau traverse ensuite une ancienne zone minière dont les terrains sont aujourd'hui pour la plupart remblayés. La Jonche conflue ensuite avec la Mouche à l'amont de la Mure. La Jonche a été recalibrée depuis 1992 jusqu'à l'entrée de la Mure. La Jonche traverse ensuite la Mure s'écoulant dans un talweg relativement marqué.

V.5.1 Morphologie

En amont du pont de la RD115b, la Jonche longe la route départementale (RD115b). Son tracé rectiligne a été recalibré. On observe des érosions de la berge rive gauche qui soutient la route.

Juste à l'amont du pont de la RD115b (pont du Crey), on observe un reliquat de méandrage qui illustre très probablement la sinuosité initiale du cours d'eau.

Le pont du Crey marque l'entrée dans la zone de Marais. La pente diminue fortement et provoque des dépôts sédimentaires à l'aval du pont. Jusqu'au pont des Marais, la Jonche traverse un espace de pâturage.

Puis progressivement, à partir de l'aval de l'étang de la centrale, le lit s'encaisse progressivement.

V.5.2 Hydrologie

Le bassin versant de la Jonche s'étend sur le plateau Matheysin qui est centré sur une dépression suspendue où s'aligne un chapelet de lacs. Ce plateau représente, du point de vue structural, le prolongement méridional de la chaîne de Belledonne.

Le socle hercynien, qui comporte ici beaucoup de matériel houiller, n'a pas été porté ici à des altitudes supérieures à 1500 m. Ce socle est surtout mis à nu dans des boutonnières d'érosion, comme celles de la Motte d'Aveillans.

Les débits de la Jonche sont connus grâce au suivi opéré par la station hydrométrique DREAL à la Mure. Contrôlant une superficie de bassin versant de 46 km², cette station est en service depuis 1972.

On retiendra les caractéristiques hydrauliques suivantes, valables au niveau de La Mure :

En période d'étiage, les débits de la Jonche considérés sont :

- o Q étiage (QMNA5) = 95 L/s
- o Q moyen (module) = 759 L/s

Débits de crue :

Temps de retour	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans
Débit (m ³ /s)	5.1	7.1	8.3	9.6	11

V.5.3 Régime hydraulique

Le fonctionnement hydraulique de la Jonche n'a pas été étudié sur le secteur d'étude.

Toutefois compte tenu des débits estimés et des observations de terrain en termes de gabarit hydraulique, il est possible de faire les estimations suivantes :

- Entre Pierre-Châtel et le pont de la RD115b :
 - o Sur ce tronçon, la Jonche longe la RD115b. La section est relativement modeste, quelques mètres carrés tout au plus. Des débordements sur la rive droite et sur la rive gauche (RD115b) sont prévisibles dès Q2.
- Entre le pont de la RD115b et le pont du chemin des marais :
 - o La section est relativement modeste avec un lit faiblement encaissé. Des débordements sur la rive et sur la rive gauche sont donc tout à fait possible en crue. En aval immédiat du pont, des habitations sont vulnérables aux inondations de la Jonche.

- En aval du chemin des Marais :
 - o Le lit va s'encaisser progressivement mais pas suffisamment pour interdire les débordements de la Jonche.
- Secteur aval :
 - o Le lit est très encaissé. Le gabarit hydraulique est très important. La Jonche n'est pas débordante.

V.5.4 Usage des eaux de la Jonche

La Jonche n'est pas exploitée sur le linéaire étudié. La pêche est autorisée avec remise à l'eau immédiate du poisson pêché. La consommation de poissons y est interdite.

V.5.5 Problématiques hydrauliques identifiées

Le diagnostic et les actions envisagées ont été menés dans l'étude de la fonctionnalité écologique et des risques naturels menée par BURGEAP en 2012 pour le compte du SIGREDA.

⊙ En amont du pont de Crey

La Jonche est un cours d'eau qui a subi d'anciens travaux de rectification et de recalibrage par le passé (assainissement des marais et activité minière). Par conséquent, la qualité des habitats piscicoles de ce cours d'eau est moyenne en aval immédiat de Pierre Châtel.

⊙ Du pont de Crey jusqu'au pont du chemin des marais (pont des Moutières)

Ce secteur présente plusieurs enjeux. En premier lieu, la diminution de la pente longitudinale provoque des dépôts sédimentaires au niveau du pont du Crey lesquels ont pour effet :

- ➔ D'obstruer l'exutoire de l'étang du Crey et donc de favoriser son débordement ;
- ➔ De remonter la ligne d'eau et d'augmenter la vulnérabilité des habitations situées en rive droite.

⊙ Du pont du chemin des marais (pont des Moutières) jusqu'au pont de la Robine

De par les actions anthropiques (drainage, rectification des marais, industrialisation, urbanisation), le cours de la Jonche est linéaire, homogène et peu attractif quant à ses habitats piscicoles. Ce secteur est donc voué à un projet de restauration d'importance sous la réserve de la faisabilité technique.

V.6. ETAT DES LIEUX DE LA QUALITE DE LA JONCHE

L'état des lieux de la qualité des sédiments et des eaux de la Jonche a été établi à l'aide de 2 documents :

- Rapport de suivi qualitatif et quantitatif des eaux et sédiments pour l'année 2015, établi par BURGEAP pour le compte du BRGM sur le site des anciennes centrales thermiques de Charbonnage de France à SUSVILLE (38) (réf. CEAUCE151163/REAUCE01679-03 - 20/04/16) ;
- Extrait du Suivi environnemental du 12/12/2014 et des suivis annuels de surveillance 2016-2019 - (BRGM – 22/04/20)
 - ➔ documents techniques de travail fournis à INGEOS-HTV dans le cadre de son contrat avec le SYMBHI restant la propriété du BRGM et non diffusables à l'exception du SYMBHI

V.6.1 Réseau de surveillance

La surveillance des sédiments, eaux superficielles et souterraines a été menée entre 2010 et 2013 par CESAME, puis par BURGEAP entre 2015 et 2018 et enfin par AMETEN en 2019 sur le réseau de surveillance suivant :



La partie la plus aval de la Jonche n'a donc a priori pas fait l'objet de prélèvements de surveillance. De même le ruisseau s'écoulant de l'Etang du Crey à la Jonche n'a pas fait l'objet de surveillance.

V.6.2 Suivi qualitatif des eaux superficielles

Dans l'étude CSD de 1998 relative à la décharge de Susville, on peut lire :

« Il existe une contamination métallique certaine de La Jonche (Mercure et Arsenic, Fer), liée sans doute à l'activité minière.

Enfin, on note la présence de PCB dans les poissons de La Jonche :

- tronçon aval de la décharge, en provenance de la plate-forme des anciennes houillères,
- en amont, en faible quantité d'origine non identifiée. »

A noter que les eaux superficielles de la Jonche sont exemptes de traces de PCB ou d'Arochlors (confirmation en 2019). Des impacts en métaux lourds (dont du mercure et de l'arsenic) ne sont pas à exclure.

V.6.3 Suivi quantitatif des sédiments

Entre 2010 et 2015, il est intéressant de noter la proportion de refus pondéral à 2 mm.

En amont celui-ci présentait une moyenne de 21%.

En amont de l'étang des Moutières, il est du même ordre de grandeur à 20%.

En aval, il est divisé par 2 à 10,5%.

Les sédiments sont donc beaucoup plus fins après l'étang des Moutières.

Pour les sédiments, d'après BURGEAP, « L'échantillonnage composite s'est parfois révélé délicat à réaliser du fait de la faible disponibilité des sédiments d'une part, dans la Jonche à chacune des campagnes de prélèvements du fait de la morphologie de la rivière ».

V.6.4 Suivi qualitatif des sédiments en 2015 après dépollution de l'Etang en 2014

En 2015, quatre campagnes de prélèvements trimestrielles ont été menées.

Aucun des 7 PCB congénères et aucun des Arochlors n'a été quantifié en amont hydraulique.

D'après BURGEAP, les analyses de PCB sur les trois stations de la Jonche montrent les éléments suivants :

- ⊙ sur la station Jonche amont : aucune détection de PCB_i, mais des traces d'arochlors (concentration < 0,3 mg/kg).
 - La détection de PCB_i mise en évidence lors du suivi 2014 n'est pas confirmée en 2015, celle d'arochlor est par contre confirmée.
 - La qualité des sédiments est bonne à très bonne selon la grille de classes utilisée.
- ⊙ sur la station Jonche amont étang : sur toutes les campagnes de 2015, des traces de PCB_i (entre 0,008 et 0,02 mg/kg MS) et des traces d'arochlors (concentration < 0,3 mg/kg). Les PCB indicateurs et les arochlors avaient déjà été détectés sur cette station en 2014.
 - Les concentrations en PCB_i sont semblables à celles détectées en 2014 et moindres par rapport aux années précédentes, ce qui semble confirmer une tendance à la baisse de la contamination à l'amont de l'étang.

- Des apports d'arochlors existent dès l'amont du site des anciennes centrales de Susville. Il sera important de prendre en compte cette contamination amont lors de l'interprétation des résultats de la station Jonche aval.
- La qualité des sédiments varie de moyenne à très bonne selon la grille de classes utilisée et les campagnes.
- sur la station Jonche aval : une détection systématique de PCBi et d'arochlors. Les concentrations en arochlors sont supérieures à celles de la station Jonche amont étang, avec des valeurs de 0,469 mg/kg en arochlors 1016 en juin 2015 et constituant la première détection de cet arochlor depuis 2010, et 0,547 mg/kg en arochlors 1242 en novembre constituant la plus forte valeur observée pour cet arochlor depuis 2010. Les concentrations en PCBi sont également supérieures à celles de la station Jonche amont étang. Elles sont légèrement plus élevées qu'en 2014 bien que du même ordre de grandeur, excepté celle mesurée en novembre qui est beaucoup plus forte (0,22 mg/Kg MS), mais globalement inférieures à celles mesurées entre 2010 et 2013.
- Des arochlors ont été détectés dans les sédiments de l'étang. Toutefois le lien entre les arochlors observées dans l'étang et dans la Jonche ne peut être clairement établi. On peut également penser à des apports depuis l'amont.
- La tendance à la baisse des concentrations en PCBi mise en évidence en 2014 n'est pas confirmée.
- La qualité des sédiments est mauvaise à bonne selon la grille de classes utilisée, et ne traduit donc pas un état satisfaisant.

BURGEAP concluait en avril 2016 ainsi :

« Le suivi réalisé en 2015 confirme la contamination par les PCB des sédiments de la Jonche à l'aval de l'étang des Moutières. Il confirme également la présence de traces de PCB (indicateurs et arochlors) en amont immédiat de l'étang mise en évidence en 2014. Par contre, la contamination plus amont de la Jonche n'est confirmée que pour les arochlors. Compte-tenu de la nature du cours d'eau, la remobilisation des sédiments contaminés est possible en période de crue, pouvant entraîner la dispersion de la pollution depuis l'amont vers l'aval du site d'où des concentrations importantes sur la station Jonche aval.

Au droit de l'étang des Moutières (côté berge nord), le suivi 2015 met en évidence qu'après l'opération de dragage, il persiste des sédiments contaminés résiduels mais présentant des teneurs en PCB et arochlors plus faibles qu'en 2014. »

Pour mémoire, des impacts en métaux lourds (dont du mercure et de l'arsenic ne sont pas à exclure) au sein des sédiments.

V.6.1 Suivi qualitatif des sédiments entre 2016 et 2019

Jusqu'en 2018, 4 campagnes trimestrielles ont été menées par BURGEAP.

En 2019, la prestation de surveillance a été confiée à AMETEN qui a mis en œuvre 2 campagnes de surveillance semestrielles.

A noter que les fiches de prélèvements ne nous ont pas été communiquées, ce qui ne permet pas d'appréhender la granulométrie des échantillons ni la profondeur à laquelle ceux-ci ont été prélevés.

Pour mémoire, quelques teneurs significatives en hydrocarbures avaient été quantifiées en amont de l'Etang en 2014 (340 à 990 mg/kg). Ces teneurs n'ayant plus été mesurées après 2014, ce paramètre n'a plus été suivi.

Depuis 2016, la surveillance a concerné les paramètres PCB et Arochlors.

A la lecture des résultats d'analyses, il n'y a pas de tendance claire.

En 2016 et 2017, les sédiments montraient un gradient significatif entre amont et aval avec des traces de PCB en amont (0,02 mg/kg au maximum sur certaines campagnes) et un bruit de fond plus marqué en aval avec jusqu'à 0,331 mg/kg en PCB en novembre 2017.

En 2018, les résultats sont surprenants avec :

- Une teneur record en PCB mesurée à 1,2 mg/kg en amont en octobre 2018 accompagnée de teneurs traces en Arochlors 1242 et 1254 ;
- Des teneurs stables en PCB au niveau de l'Etang des Moutières (et sans Arochlor) ;
- Des teneurs en PCB en légère augmentation en aval avec un maximum de 0,5 mg/kg en PCB et l'apparition de l'Arochlor 1260, seul Arochlor non quantifié en amont !

En 2019, AMETEN a réalisé 2 campagnes semestrielles lesquelles n'ont pas révélé d'impacts en PCB hormis des teneurs traces sur le point de prélèvement aval (0,22 mg/kg au maximum) et une teneur trace en Arochlor 1260.

Les maximums sont donc mesurés sur les campagnes d'automne en période d'étiage. Aucune relation ne semble lier l'amont et l'aval de la Jonche qui peuvent tous deux subir des apports latéraux de contaminants.

L'impact à 1,2 mg/kg en PCB mesuré sur « Jonche amont en 2018 pourrait trouver son origine dans la présence en amont hydraulique d'un ancien site industriel répertorié comme site BASIAS : ancienne casse-auto & atelier travail des métaux (BASIAS RHA3806438). En, l'absence d'audit environnemental sur l'emprise de cette ancienne activité et sur les eaux qui transitent entre cette zone et la Jonche, il n'est pas possible aujourd'hui de conclure sur l'origine de cet impact ponctuel des sédiments en amont de l'étang des Moutières.

V.7. ETAT DES LIEUX DE LA QUALITE DES SOLS AU NIVEAU DES BERGES DE LA JONCHE

En juillet 2013, Corieaulys écrivait dans son étude d'impact pour l'implantation du parc photovoltaïque :

« L'exploitation minière a engendré des pollutions des sols aujourd'hui reconnues par l'Etat et en cours de traitement suite aux actions entreprises par la commune de Susville pour faire reconnaître la responsabilité de Charbonnages de France dans la pollution des sols et obtenir l'engagement des procédures prévues par la réglementation des sites et sols pollués pour la remise en sécurité et en état, des lieux.

Sont concernés par des phénomènes de pollution :

- A- les plateformes des anciennes centrales, à l'Ouest (pollution aux PCB),
- B- l'étang des Moutières (pollution aux PCB56 et dioxine), au Nord,
- C- Les eaux de La Jonche en aval de l'étang des Moutières,
- D- la décharge au Nord de la zone du teril et du Marais des Lauzes (pollution aux PCB),
- E- la casse Vittone au sud du captage du Puits des Lauzes
- Le trop-plein de l'étang s'écoulant dans la rivière. Absence de traces de PCB en amont de l'étang des Moutières.

Ces zones sont en cours de traitement et de réhabilitation.

L'ouest de l'aire d'étude immédiate au Sud de l'Etang des Moutières, n'est pas concerné par des pollutions des sols. Cet espace est réputé non pollué.

Le terail est formé des stériles de l'exploitation du charbon et de dépôts ponctuels d'autres résidus d'exploitation dont la toxicité reste toutefois inconnue. Cette zone est considérée comme non polluée. »

A ce jour en 2020, une pollution résiduelle des sols de l'ancienne décharge de Susville est répertoriée (dont des PCB et des hydrocarbures).

La casse automobile et la décharge de Pierre-Chatel n'ont pas fait l'objet d'audits environnementaux mais une pollution des sols est suspectée.

Aucune donnée ne permet d'appréhender la qualité des sols des berges de la Jonche.

D'après la commune de Susville, le parc photovoltaïque au sud de l'étang des Moutières fut « aménagé après l'apport de terre végétale sur une épaisseur de 2 m ».

La figure ci-dessous extraite du rapport de Corieaulys de 2013, permet de représenter ces zones sujettes, d'après leur interprétation, à pollution.

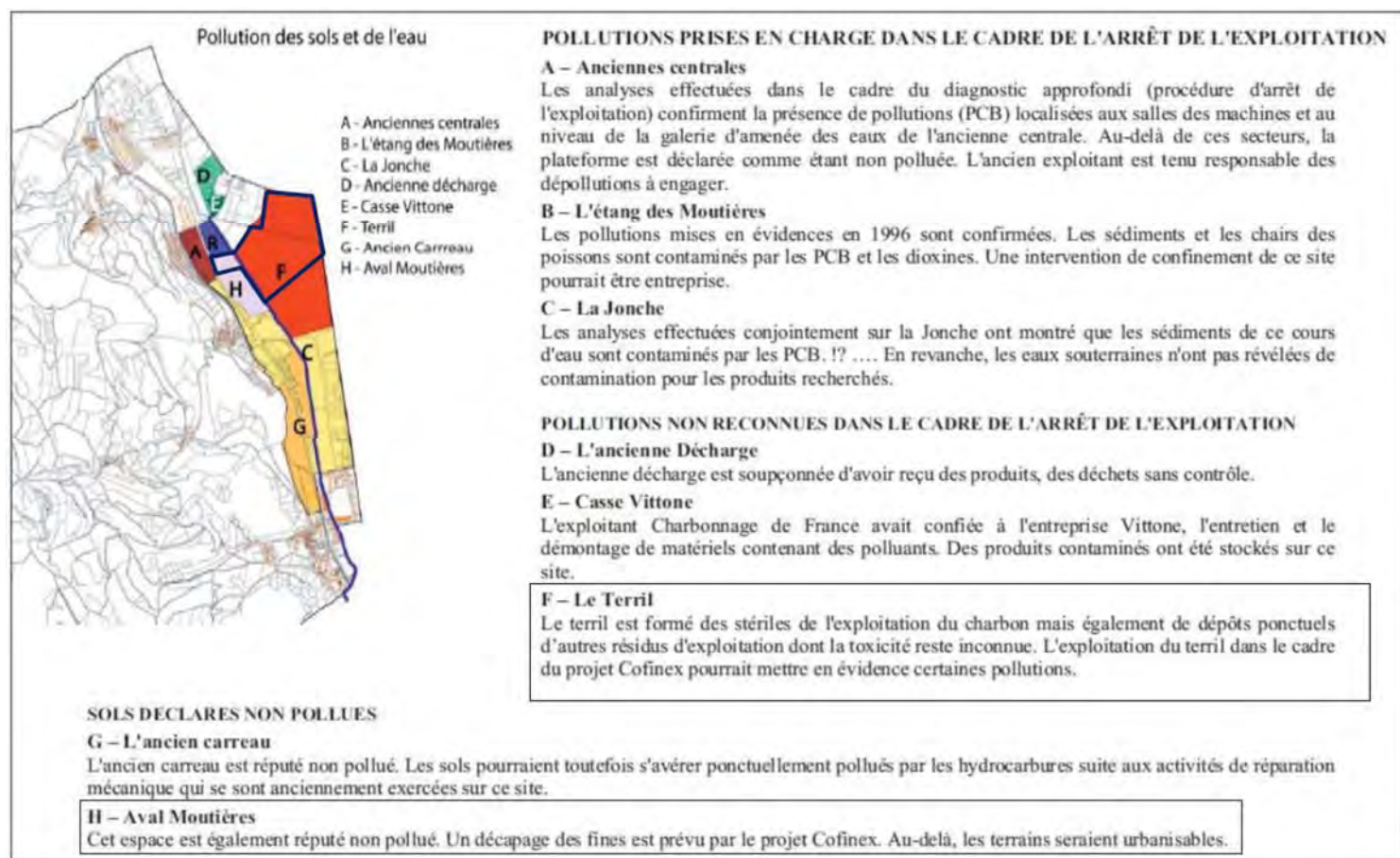


Figure 15 : Inventaire des sources (potentielles) de pollution des sols dans l'environnement du projet de parc photovoltaïque (Corieaulys, juillet 2013)

V.8. SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES RECENSEES A L'ISSUE DE L'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

A l'issue de l'analyse de l'ensemble des données, il est désormais possible d'établir un inventaire des sources de pollution répertoriées ou des sources potentielles de pollution jusqu'alors non caractérisées et qui pourraient avoir un impact écologique et/ou économique dans le cadre des travaux d'aménagement de la Jonche. Ces zones à risque sont cartographiées sur les trois figures suivantes.

■ Anciennes décharges communales

Deux décharges ont été exploitées de 1976 à 1997 le long de la route D115b et de la Jonche.

Étant donné la présence d'une couche de fond naturelle épaisse et imperméable sous la grande majorité des déchets, d'après une étude spécifique du bureau CSD (15/04/1998), l'impact des décharges a essentiellement concerné les eaux superficielles (fossés de drainage et Jonche).

■ Ancienne casse automobile

Cette activité a cessé et la surface du terrain a été nettoyée par la commune de Susville.

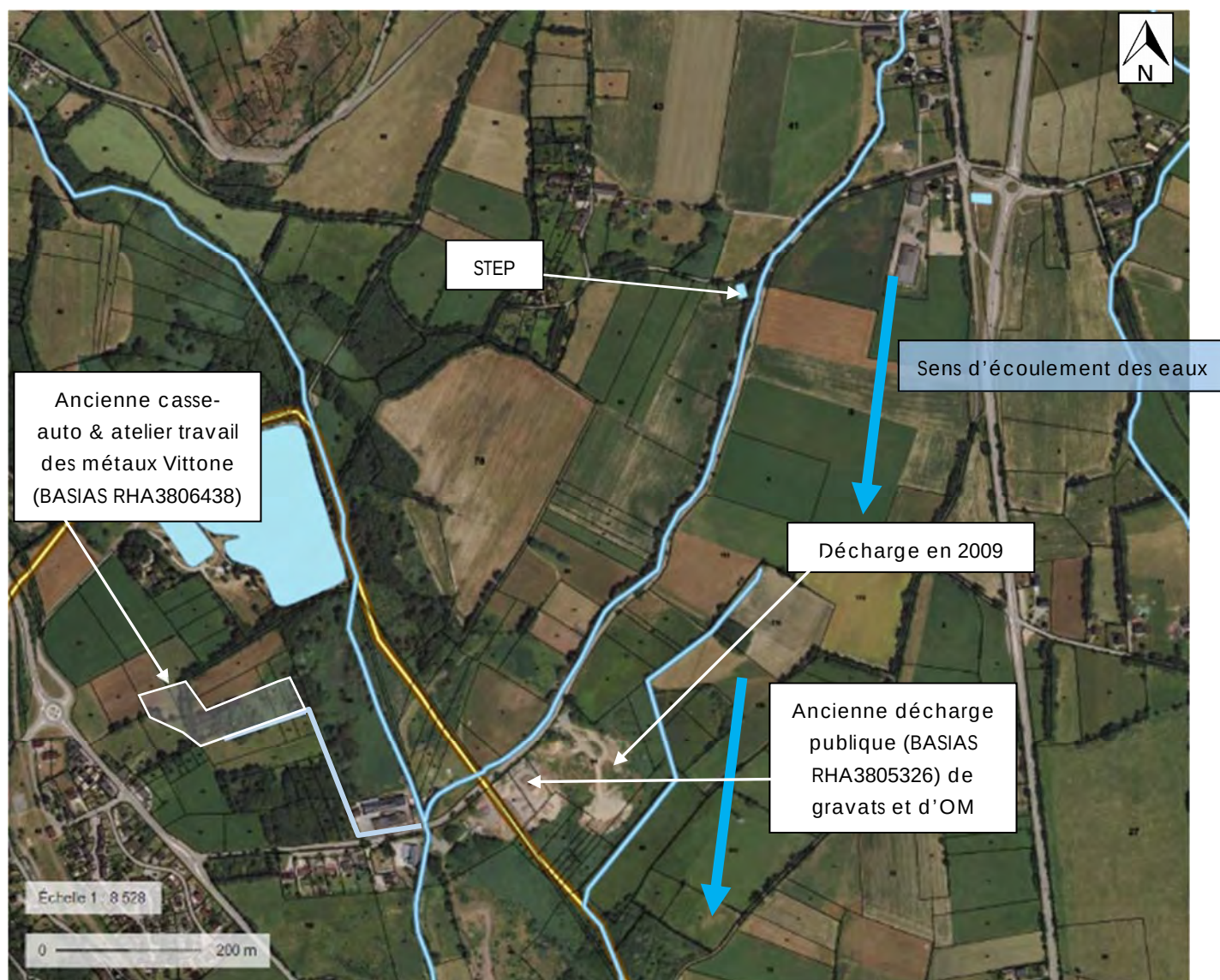


Figure 16 : Inventaire des sources (potentielles) de pollution sur le segment amont de la zone d'étude

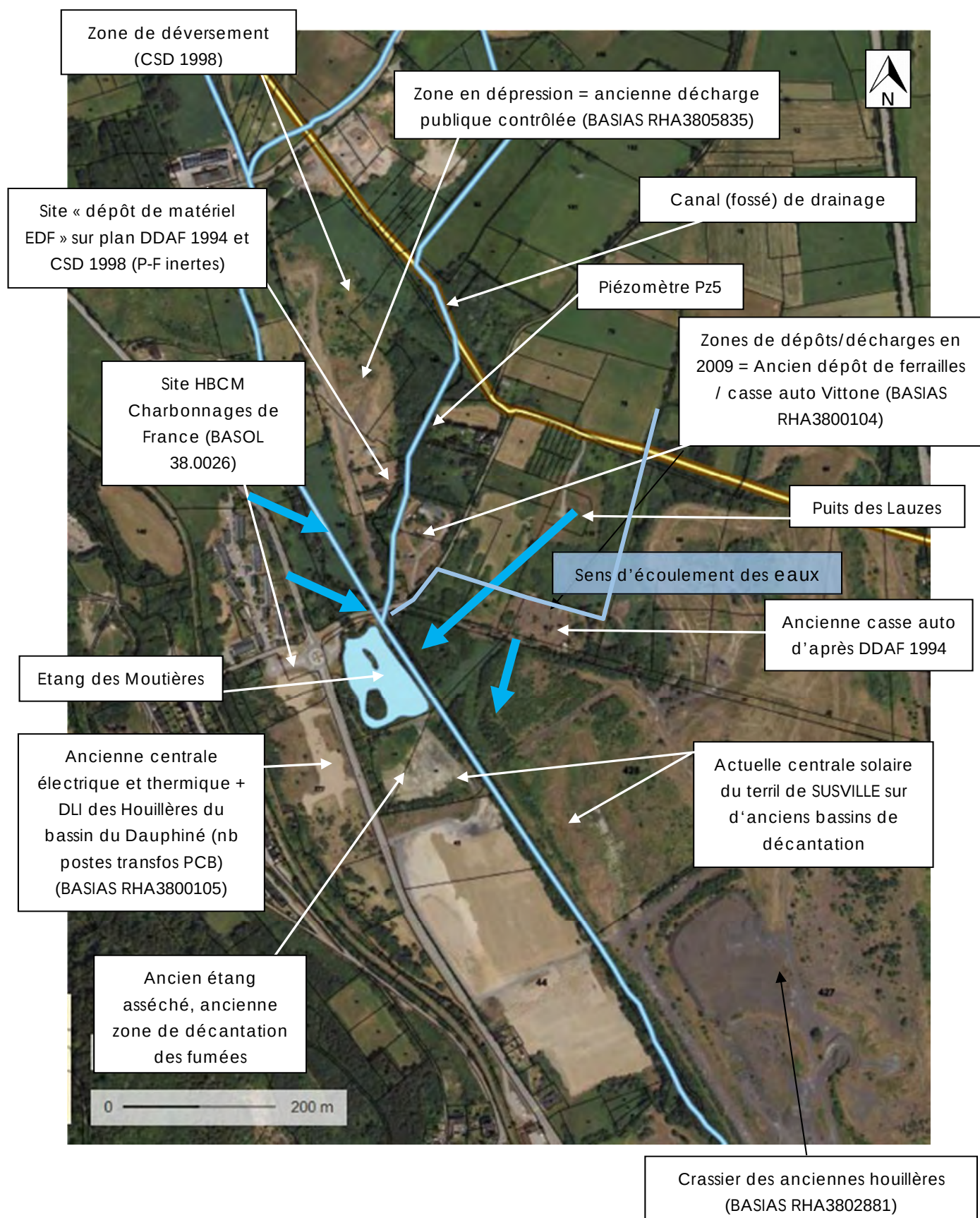


Figure 17 : Inventaire des sources (potentielles) de pollution sur le segment central de la zone d'étude

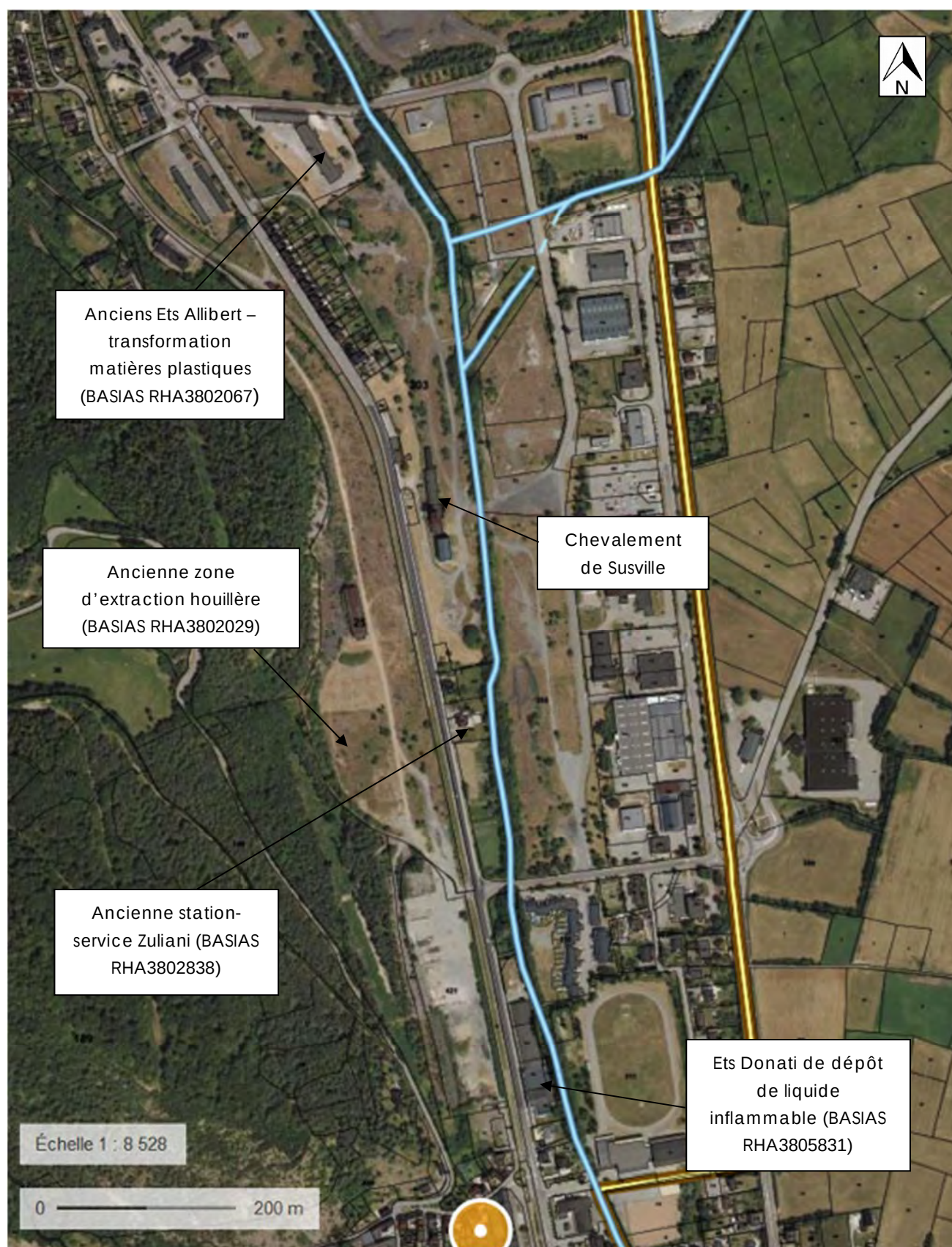


Figure 18 : Inventaire des sources (potentielles) de pollution sur le segment aval de la zone d'étude

V.9. EVENTUELLES INCIDENCES ENGENDREES PAR LES PROJETS DE RESTAURATION

Action de type R1 sans terrassement dans le lit mineur

Ce type d'action concerne des travaux de diversification des écoulements au sein du lit d'étiage par pose d'éléments (enrochement, souches, rondins, déflecteurs...) ne nécessitant pas de travaux en fouille pour leur ancrage. Un ancrage par battage peut être admis.

Ces travaux n'incluent pas de terrassements donc il n'y a pas de risque de mobilisation de sols pollués.

Action de type R1 avec terrassement dans le lit mineur

Similaire aux actions décrites ci-dessus, mais nécessitant un travail en déblai dans le lit pour fonder l'ouvrage (épis déflecteurs, seuils de fond...).

Ces travaux sont susceptibles de mobiliser des sols pollués. Les incidences à envisager sont de deux types :

- En phase travaux : mise en suspension dans l'eau d'éléments contaminés pouvant se propager vers l'aval avec l'écoulement de la Jonche
- En phase définitive : mise en contact de sols contaminés auparavant protégés par les terrains de couverture (fond du lit existant) induisant un risque lessivage de par l'écoulement de la Jonche

Une étude du BRGM en 2011 sur le potentiel de mobilisation des polluants lors du dragage des sédiments de l'étang avait ainsi conclu à la mise en place d'un barrage adapté pendant 60 jours.

Action de type R2

On considérera dans ce type d'action uniquement les travaux de terrassement des berges (en déblai) avec éventuellement des créations de risberme sur le lit mineur pour la création de sinuosité. Pour tout ce qui concerne la diversification des écoulements, on se référera aux deux types d'action R1 présentées ci-dessus.

Ces travaux sont susceptibles de mobiliser des sols pollués. Les incidences à envisager sont de deux types :

- En phase travaux : risque de mise en suspension dans l'eau d'éléments contaminés pouvant se propager vers l'aval avec l'écoulement de la Jonche en cas de montée des eaux. Cela peut nécessiter l'isolement de la zone de terrassement.
- En phase définitive : mise en contact de sols contaminés auparavant protégés par les terrains de couverture (talus de berges existants) induisant un risque lessivage par l'écoulement en crue de la Jonche

Action de type R3

Ce type d'action prévoit la création complète d'un lit de cours d'eau.

Ces travaux sont susceptibles de mobiliser des sols pollués. Les incidences à envisager sont de deux types :

- En phase travaux : mise en suspension dans l'eau d'éléments contaminés pouvant se propager vers l'aval avec l'écoulement de la Jonche
- En phase définitive : mise en contact de sols contaminés auparavant protégés par les terrains de couverture induisant un risque lessivage par l'écoulement de la Jonche

Suppression de digue

Ce type d'action vise à démolir des digues. Il s'agit de travaux de terrassement en déblai jusqu'à retrouver le niveau du terrain naturel.

Ces travaux sont susceptibles de mobiliser des sols pollués. Les incidences à envisager sont de deux types :

- En phase travaux : risque de ruissellements d'éléments contaminés pouvant se propager vers l'aval avec l'écoulement de la Jonche en période pluvieuse. Cela peut nécessiter l'isolement de la zone de terrassement.
- En phase définitive : mise en contact de sols contaminés auparavant protégés par les terrains de couverture induisant un risque lessivage par l'écoulement en crue de la Jonche si celle-ci venait à déborder sur la zone excavée.

Suppression d'ouvrage de franchissement

Ce type d'action vise à démolir des ouvrages de franchissements inutilisés. Il s'agit de travaux de terrassement en déblai jusqu'à retrouver le niveau du terrain naturel.

Ces travaux sont susceptibles de mobiliser des sols pollués. Les incidences à envisager sont de deux types :

- En phase travaux : risque de ruissellements d'éléments contaminés pouvant se propager vers l'aval avec l'écoulement de la Jonche en période pluvieuse. Cela peut nécessiter l'isolement de la zone de terrassement.
- En phase définitive : mise en contact de sols contaminés auparavant protégés par les terrains de couverture induisant un risque lessivage par l'écoulement de la Jonche.

Pour faciliter la compréhension, nous avons nommé ces différentes actions par une abréviation.

Nom	Désignation
Action R1 sans terrassement	TR1-1
Action R1 avec terrassement	TR1-2
Action R2	TR2
Action R3	TR3
Suppression de digue	TR4
Suppression d'ouvrage	TR5

Ces travaux prévisionnels sont figurés sur les emprises prévisionnelles des travaux de restauration de la Jonche en Annexe 2.

VI. PHASE 2 : DEFINITION D'UN PLAN D'ECHANTILLONNAGE DANS LA PERSPECTIVE D'UNE PROCHAINE CAMPAGNE DE PRELEVEMENT D'ECHANTILLONS (A130)

Sur la base des données existantes, collectées et consultées dans le cadre du travail bibliographique, un plan d'échantillonnage sur la zone d'étude peut être défini en vue de sa mise en œuvre.

L'objectif est ici de définir :

- ⊙ Le nombre et le type d'analyse,
- ⊙ La répartition spatiale des prélèvements,
- ⊙ L'objectif de la mesure.

La **définition du plan d'échantillonnage de sédiments** est la première étape de la campagne diagnostic des massifs sédimentaires. De sa pertinence dépendent largement les interprétations qui seront posées à l'issue de la phase d'analyses physico-chimiques. L'objectif du plan d'échantillonnage est donc de garantir la représentativité horizontale et verticale du degré de contamination des gisements de sédiments.

Pour rappel, la réglementation nationale [JORF n°147 - Arrêté du 30 mai 2008 – Article 5] indique qu'en cas d'opération de curage, « les échantillons de sédiment doivent être représentatifs du contexte local au moment des travaux. En particulier, leur nombre et les modalités d'obtention doivent être cohérents avec la surface concernée, la nature granulométrique et physico-chimique des sédiments ».

La première étape est de dessiner le contour de la zone de travaux à envisager.

VI.1. EMPRISE DES TRAVAUX ENVISAGES SUR LE SECTEUR DE LA JONCHE

Les travaux envisagés sont indiqués dans les fiches annexes du Contrat de rivière en Annexe 1.

Après examen des fiches du Contrat de Rivière et visite des lieux le 11 mars 2020, nous avons défini une emprise réaliste des travaux potentiels qui est basée sur :

- ➔ La cartographie des espaces de bon fonctionnement ;
- ➔ Les contraintes d'emprise liée aux usages agricoles, aux bâtis et infrastructures
- ➔ Les observations de terrains et échanges avec le SYMBHI

Cette emprise est disponible en Annexe 2 et déclinée en 4 cartographies.

⊙ En amont du pont de Crey

Sur ce secteur, l'emprise disponible est limitée entre la RD115b en rive gauche et les terres agricoles en rive droite sur lesquelles il semble difficile d'intervenir. Ainsi, l'objectif est de travailler principalement dans le lit existant tout en cherchant à gagner un peu sur les berges et à protéger la rive gauche pour soutenir la route départementale RD115b.

La largeur d'intervention est comprise entre 10 et 15 m.

⦿ Du pont de Crey jusqu'au pont du chemin des marais (pont des Moutières)

Les actions envisagées sont donc les suivantes :

- Restauration de la connectivité entre la Jonche et l'exutoire de l'étang du Crey
- Protection contre le risque inondation (merlon/digue)
- Aménagement d'un dispositif de refoulement
- Entretien de la végétation
- Réservation de parcelle destinée à l'inondation

Comme ce tronçon a été rectifié et que des emprises sont potentiellement disponibles, il ne faut pas exclure qu'une opération de restauration de type R3 (ou a minima R2) pourrait être envisagée. Compte tenu de la présence des quelques bâtis présents sur la rive gauche, nous avons pris pour hypothèse qu'une opération de type R3 se ferait uniquement sur le lit majeur droit de la Jonche.

La largeur d'intervention est comprise entre 45 et 50 m.

⦿ Du pont du chemin des marais (pont des Moutières) jusqu'au pont de la Robine

Les actions envisagées les plus ambitieuses sont de type R2. Sur certains secteurs trop contraints, les actions seront de type R1+R2 ou uniquement R1. Elles sont les suivantes :

- Elargissement du lit moyen, modelage du lit d'étiage de la Jonche pour recréer des sinuosités et action de type R1 dans le lit recréé :
 - o Terrassement de l'une ou l'autre des berges
 - o Epis latéraux
 - o Banquette, risberme
 - o Seuil de fond
 - o Diversification des écoulements avec des blocs d'enrochements
- Suppression des digues suivantes :
 - o Digue/merlon rive gauche de la Jonche au droit de l'étang des Moutières
 - o Digue/merlon rive droite au puit du Villaret
- Suppression des franchissements sans utilité

La largeur d'intervention est comprise entre 45 et 70 m.

VI.2. SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

Les sources potentielles de pollution recensées interceptant avec l'emprise prévisionnelle des travaux (ou aux abords de celle-ci) sont les suivantes (du Nord au Sud) :

Réf.	Source de pollution potentielle	Localisation	Commentaire	Probabilité de pollution potentielle
1	Ancienne décharge publique de gravats et d'Ordures ménagères de Pierre-Châtel	Jonche amont	Zone non caractérisée jusqu'alors à environ 15 m en rive gauche de la Jonche (hors zone de travaux)	Faible
2	Ancienne décharge publique contrôlée de Susville	Jonche centrale	Site diagnostiqué de façon succincte par CSD en 1998 sans analyses des PCB sur les sols. Site situé à plus de 20 m de la zone de travaux en rive gauche de la Jonche	Forte
3	Ancien site « dépôt de matériel EDF » sur plan DDAF 1994 et CSD 1998 (Plateforme d'inertes)	Jonche centrale	Site diagnostiqué de façon succincte par CSD en 1998 sans analyses des PCB sur les sols. Site situé à plus de 30 m de la zone de travaux en rive gauche de la Jonche	Faible
4	Emplacement de potentiels anciens postes transformateurs	Jonche centrale	Hypothèse sur la base de l'examen de photographies aériennes (1969) (à 15 m en rive gauche de la zone de travaux)	Faible
5	Rus et fossés de drainage longeant un ancien dépôt de ferrailles et une casse auto	Jonche centrale	Qualité des sédiments de ces voies d'eaux inconnues	Moyen
6	Etang des Moutières	Jonche centrale	Zone jadis impactée par des PCB issus de la plateforme de l'ancienne mine des Charbonnages de France. Eaux et sédiments dépollués en 2014. Teneurs résiduelles inconnues. Zone située à 10 m en rive droite de la future zone de travaux	Forte

Réf.	Source de pollution potentielle	Localisation	Commentaire	Probabilité de pollution potentielle
7	Actuelle centrale solaire de SUVILLE sur la partie Sud de l'ancien étang des Moutières	Jonche centrale	Zone considérée comme non polluée par l'étude d'impact du parc photovoltaïque alors qu'il s'agirait d'un ancien bassin de décantation. Zone située à 10 m en rive droite de la future zone de travaux (1978). 2 m de terre végétale apportée pour aménagement de la plateforme	Forte
8	Digue-merlon à supprimer en rive gauche au Sud de l'étang des Moutières	Jonche centrale	Aucune donnée sur la nature et la qualité de ce merlon	Moyen
9	Actuelle centrale solaire de SUVILLE sur des anciens bassins de décantation	Jonche centrale	Zone considérée comme non polluée par l'étude d'impact du parc photovoltaïque. Zone située à 10 m en rive gauche de la future zone de travaux (1978)	Forte
10	Terrils / Plateforme de criblage et stockage des produits miniers (anthracite)	Jonche aval	Zone considérée comme non polluée par l'étude d'impact du parc photovoltaïque. Zone située à 10 m en rive droite de la future zone de travaux (1978)	Faible
11	Plateforme derrière les anciens Ets Allibert – transformation matières plastiques	Jonche aval	Plateforme surplombant la Jonche à l'Est et les maisons ouvrières à l'Ouest. Zone potentiellement constituée d'apports de remblais situés dans l'emprise des futurs travaux	Faible
12	Berges remaniée (?) + Digue-merlon à supprimer en rive gauche en face chevalement de Susville	Jonche aval	Berges blanchies sur la vue aérienne en 1970 ce qui peut laisser supposer des mouvements de terre importants	Moyen
13	Chevalement de Susville	Jonche aval	Plateforme surplombant la Jonche à l'Est. Zone potentiellement constituée d'apports de remblais situés dans l'emprise des futurs travaux	Faible
14	Ancienne station-service Zuliani	Jonche aval	Aucune donnée sur la qualité des sols n'a été portée à notre connaissance	Moyen

Tableau 2 : Sources potentielles de pollution identifiées au niveau de la zone d'étude

A ces zones, il faut rajouter l'emprise de l'ancienne casse-automobile au nord de la commune de Susville (vers l'étang du Crey).

La localisation de ces zones est donnée en **Annexe 3**.

L'analyse des données relative à la zone d'étude met en évidence la présence de plusieurs sources potentielles de pollution au droit ou aux abords de l'emprise des futurs travaux.

Les polluants susceptibles d'être rencontrés dans les sols sont :

- ⇒ De type organiques (principalement Polychlorobiphényles, hydrocarbures) et dans une moindre mesure inorganique (éventuellement métaux lourds) en lien avec les activités industrielles non minières ;
- ⇒ De type organiques et inorganiques (Polychlorobiphényles, hydrocarbures, métaux lourds) en lien avec les potentiels apports de remblais d'origine inconnue et à la pollution engendrée au niveau de l'Etang des Moutières.

Compte tenu de ces éléments et dans le cadre du projet de reprofilage du cours d'eau, nous recommandons de procéder en première approche à des investigations sur les milieux « sol » et « sédiment » afin de caractériser la qualité des futurs déblais.

Les sondages sur les sols pourront être réalisés jusqu'à l'atteinte du fond de terrassement prévisionnel. Globalement, deux analyses d'échantillons de sol pourront être réalisées par sondage en fonction des éventuels indices organoleptiques de pollution rencontrés et des types de lithologies observées.

VI.3. CONCEPTION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATION SUR LES SOLS ET LES SEDIMENTS

Sur la base de ces informations, le programme prévisionnel d'investigations proposé par INGEOS-HTV consiste en la réalisation de :

- ⊙ 2 prélèvements de sols superficiels en amont (rive droite) ;
- ⊙ 23 sondages de sols environ sur les zones potentielles à risques historiques ou actuels ;
- ⊙ 18 prélèvement de sédiments dans la Jonche, dans l'étang des Moutières et l'exutoire de l'étang ainsi que dans quelques fossés ;
- ⊙ analyses d'échantillons de sols et de sédiments (en fonction de la liste des substances susceptibles d'être rencontrés et des critères d'admission en filières hors site).

Nous ne prévoyons pas à ce stade de l'étude d'investigations sur les milieux eaux souterraines et superficielles répertoriés comme non impactés d'après le suivi engagé par le BRGM depuis 7 ans.

Ce programme est cartographié en **Annexe 4**.

⊙ Investigations sur les sols

Le tableau suivant présente la synthèse des investigations préconisées sur les sols à l'issue de cette étude :

Référence	Source de pollution identifiée	Quantité	Fond de terrassement prévisionnel (m)	Profondeur d'investigation (m)	Référence du sondage prévisionnel
Amont Jonche	-	2	0,5	0,5	S0a, S0b

Référence	Source de pollution identifiée	Quantité	Fond de terrassement prévisionnel (m)	Profondeur d'investigation (m)	Référence du sondage prévisionnel
1	Ancienne décharge publique de gravats et d'Ordures ménagères de Pierre-Châtel	1	3	3	S1
2	Ancienne décharge publique contrôlée de Susville	3	3	3	S2 à S4
3	Ancien site « dépôt de matériel EDF » sur plan DDAF 1994 et CSD 1998 (Plateforme d'inertes)	1	3	3	S5
4	Emplacement de potentiels anciens postes transformateurs	1	3	3	S6
5	Rus et fossés de drainage longeant un ancien dépôt de ferrailles et une casse auto	Voir § Sédiments			
6	Digue-merlon à supprimer en rive gauche en face de l'Etang des Moutières + berge	2	4	4	S7, S8
7	Actuelle centrale solaire de SUVILLE sur la partie Sud de l'ancien étang des Moutières	Aucune investigation, cette zone ne sera pas terrassée			
8	Digue-merlon à supprimer en rive gauche au Sud de l'étang des Moutières	2	6	4	S9, S10
9	Actuelle centrale solaire de SUVILLE sur des anciens bassins de décantation	Aucune investigation, cette zone ne sera pas terrassée			
10	Terrils Rive droite / Plateforme de criblage et stockage des produits miniers (anthracite)	3	4	4	S11 à S13
10bis	Terrils Rive gauche	2	4	4	S14, S15
11	Plateforme derrière les anciens Ets Allibert – transformation matières plastiques	2	10	6	S16, S18
12	Berges remaniée (?) + Digue-merlon à supprimer en rive gauche en face chevalement de Susville	2	10	6	S17, S19

Référence	Source de pollution identifiée	Quantité	Fond de terrassement prévisionnel (m)	Profondeur d'investigation (m)	Référence du sondage prévisionnel
13	Chevalement de Susville	1	10	6	S20
14	Ancienne station-service	1	2	2	S21
-	Berge rive gauche aval	2	3	3	S22, S23
TOTAL		25 sondages	-	93 mètres	

Tableau 3 : Programme d'investigation préconisé sur le milieu sols

La profondeur est dépendante de l'altimétrie et du fond de terrassement prévisionnel.

Ces sondages pourront être réalisés à l'aide d'une pelle mécanique sur les zones accessibles aux engins de chantier et, à défaut, par le biais d'un atelier de forage portatif ou d'une foreuse sur chenillard pour les forages les plus profonds.

Les sondages supérieurs à 3 m de profondeur seront systématiquement réalisés avec un atelier de forage sur chenillard.

🕒 Investigation sur les sédiments

Le tableau suivant présente la synthèse des investigations préconisées sur les sédiments à l'issue de cette étude :

Localisation	Quantité	Profondeur d'investigation	Référence du point de prélèvement prévisionnel
la Jonche en amont de la confluence avec l'exutoire de l'étang du Croy	1	0,3 m	SED0
Ruisseau du Croy / aval ancienne casse auto	1	0,3 m	SED1
Jonche amont	4	0,3 m	SED2 à SED5
Exutoire Moutières-Jonche	1	0,3 m	SED6
Jonche centrale	2	0,3 m	SED7, SED8
Ouvrages de franchissement à supprimer	2	0,3 m	SED10, SED11
Jonche aval	3	0,3 m	SED9, SED12, SED13
Etang des Moutières	2	0,3 m	SED14, SED15

Rus et fossés de drainage longeant un ancien dépôt de ferrailles et une casse auto	2	0,3 m	SED16, SED17
TOTAL	18 prélèvements	-	-

Tableau 4 : Programme d'investigation préconisé sur le milieu sédiments

Les prélèvements d'échantillons de sédiments seront réalisés dans la mesure du possible à l'aide d'un carottier multi-usage dédié à ce type de prélèvement. A défaut l'usage d'une benne à sédiment sera privilégié.

VI.4. CONCEPTION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATION SUR LES MILIEUX

Compte tenu des activités exercées sur la zone d'étude, les éléments à rechercher sur les échantillons prélevés sont les suivants :

Référence du sondage	Tranches échantillonnées	Analyses	Nombre d'échantillons analysés
Analyses sur les sols			
S0a, S0b	0-0,5	Pack ISDI + 8 ETM	2
S1	0-1 et 1-3	Pack ISDI + 8 ETM	2
S2	0-1 et 1-3	Pack ISDI + 8 ETM	2
S3	0-1 et 1-3	Analyse GTR	1
S4	0-1 et 1-3	Pack ISDI + 8 ETM	2
S5	0-1 et 1-3	HCT, 7 PCB	2
S6	0-1 et 1-3	HCT, 7 PCB	2
S7	0-1 et 1-4	Pack ISDI + 8 ETM, HAP, Arochlors	2
S8	0-1 et 1-4	7 PCB, Arochlors	2
S9	0-1 et 1-4	Analyse GTR, Pack ISDI + 8 ETM	2
S10	0-1 et 1-4	Pack ISDI + 8 ETM	2
S11	0-1 et 1-4	Pack ISDI + 8 ETM	2

S12	0-1 et 1-4	Pack ISDI + 8 ETM	2
S13	0-1 et 1-4	Analyse GTR, Pack ISDI + 8 ETM	2
S14	0-1 et 1-4	Pack ISDI + 8 ETM	2
S15	0-1 et 1-4	Pack ISDI + 8 ETM	2
S16	0-1 ; 1-3 ; 3-6	Pack ISDI + 8 ETM	3
S17	0-1 ; 1-3 ; 3-6	Pack ISDI	3
S18	0-1 ; 1-3 ; 3-6	Analyse GTR + Pack ISDI + 8 ETM	3 (1 GTR)
S19	0-1 ; 1-3 ; 3-6	Pack ISDI	3
S20	0-1 ; 1-3 ; 3-6	Pack ISDI + 8 ETM	3
S21	0-1 ; 1-2	HCT, 7 PCB	2
S22	0-1 et 1-3	Pack ISDI	2
S23	0-1 et 1-3	Pack ISDI	2

Référence du sondage	Tranches échantillonnées	Analyses	Nombre d'échantillons analysés
Analyses sur les sédiments			
SED0	0-0,3	7 PCB	1
SED1		7 PCB	1
SED2 à SED5		Pack ISDI	1
SED6		7 PCB	1
SED7		Pack ISDI	1
SED8		7 PCB, HCT, HAP, 8 ETM,	1
SED9 à SD12		Pack ISDI	1
SED13		Pack ISDI + 8 ETM	1
SED14		7 PCB	1
SED15		7 PCB	1
SED16		HCT, HAP, 8 ETM, 7 PCB	1
SED17		HCT, HAP, 8 ETM, 7 PCB	1

Tableau 5 : Programme analytique préconisé sur les sols et les sédiments

Avec :

- 8 ETM (Eléments Traces Métalliques) : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc ;
- HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ;
- HCT : Hydrocarbures Totaux C10-C40 ;
- 7 PCB : Polychlorobiphényles congénères ;
- Packs ISDI selon arrêté ministériel du 12/12/2014 :
 - o Sur brut : 16 HAP, BTEX, HCT (C10-C40), PCB, Carbone Organique Total (COT) ;
 - o Sur éluât : 12 ETM, Chlorures, Fluorures, Sulfates, Indice phénol, COT, Fraction soluble.
- Analyses GTR (granulométrie, teneurs en eau et en argiles). Ces analyses comportent :
 - o Mesure de la teneur en eau NF P94-500
 - o Analyse granulométrique 80µm-50 mm NF 94-056
 - o Mesure de la teneur en argile au bleu (VBS) NF P 94-068

L'analyse des paramètres listés dans le Pack ISDI permettra de statuer sur l'acceptabilité des futurs déblais en Installations de Stockage de Déchets Inertes.

L'analyse GTR permettra d'appréhender le potentiel de valorisation des futurs déblais en projets d'aménagements, en remblais ou en techniques routières selon les recommandations GTR.

VII. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le SYMBHI souhaite s'attacher les services d'un Assistant à Maîtrise d'Ouvrage pour les aider à piloter les objectifs suivants issus des contrats de rivière Drac Isérois 2018-2024 :

Enjeu A : Qualité des eaux, assainissement et réduction des pollutions

Objectifs A2 : Suivre Résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine industrielle ou mixte

Enjeu C : Gestion des milieux aquatiques et humides et des risques liés à l'eau

Objectifs C1 : Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques

La présente mission concerne la réalisation d'une étude sur la contamination des sédiments de la Jonche aux PCB en amont de la réalisation de projets de restauration d'espaces de bon fonctionnement sur le cours d'eau.

Cette action est inscrite au contrat de rivière sous le numéro A2-1-02 : Suivre l'évolution des PCB de la Jonche.

Ce rapport minute présente la synthèse des premières étapes de la mission confiée à INGEOS-HTV à savoir :

- Phase 1 : une synthèse des études et données existantes (travail bibliographique) ;
- Phase 2 : la définition d'un plan d'échantillonnage dans la perspective d'une prochaine campagne de prélèvement d'échantillons de sols et de sédiments.

Les résultats obtenus à l'issue de cette étude sont les suivants :

⊙ Etape 1 : Synthèse des études et données existantes

L'étude menée aura permis de montrer un passé industriel riche sur le secteur étudié de la Jonche avec notamment des activités minières.

Une douzaine de sources potentielles de pollution auront été mises en évidence. Chacune a fait l'objet d'une évaluation de la probabilité du risque de pollution potentielle.

Un étang est réputé avoir été contaminé par des PCB. Il fut dépollué il y a quelques années jusqu'à des seuils qui nous sont encore inconnus.

Les sédiments de la Jonche sont réputés impactés de manière aléatoire par des PCB dont l'origine est a priori attribuable à des sources de pollution sur ses berges.

La présence d'un apport de sédiments pollués par des PCB en amont du Pont de Crey vers une ancienne casse automobile ne peut également être écartée.

Le projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement intègre l'aménagement du linéaire de la Jonche avec des phases de terrassement des berges et potentiellement des sédiments du lit mineur, notamment en amont de l'étang des Moutières.

La remobilisation de sédiments pollués doit donc être prise en compte dans les futurs travaux.

Dans le cas présent, les travaux étant établis dans le cadre d'un SDAGE visant à améliorer la qualité des milieux, il serait possible d'envisager le dragage des sédiments après transmission à la DREAL d'un rapport d'audit environnemental, d'un bilan avantages/inconvénient à remobiliser les sédiments et d'un mode opératoire pour les travaux envisagés.

◉ Etape 2 : Définition d'un plan d'échantillonnage

Ainsi, un programme prévisionnel d'investigations a été proposé dans l'objectif d'étudier la faisabilité de requalification.

L'objectif est de viser chacune des sources potentielles de pollution recensées interceptant avec l'emprise prévisionnelle des travaux (ou aux abords de celle-ci).

23 sondages de sols et 18 prélèvements de sédiments sont ainsi proposés en première approche.

Les analyses porteront sur les PCB bien sûr mais également sur des paramètres liés :

- Aux autres polluants pressentis à l'issue de l'étude bibliographique (métaux lourds tels arsenic, mercure), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques...);
- A l'évaluation de l'acceptabilité des futurs déblais en Installations de Stockage de Déchets Inertes ;
- A l'appréciation du potentiel de valorisation des futurs déblais en projets d'aménagements, en remblais ou en techniques routières selon les recommandations GTR.

La réalisation de ces prélèvements par un bureau d'étude certifié selon le référentiel de la norme NF X 31-620 pourra donner lieu à une cartographie de la qualité des milieux et servira au SYMBHI d'éléments d'aide à la prise de décision quant aux travaux de restauration à mener.

En fonction des résultats analytiques obtenus en première approche, la réalisation de prélèvements complémentaires ne peut être exclue à ce stade.

VIII. CONDITIONS DE VALIDITE

Les conclusions et recommandations de ce rapport ont été établies à partir de documents et d'informations mis à disposition par le SYMBHI de bases de données publiques et des données recueillies au cours de la visite du site.

INGEOS-HTV ne saurait être tenu responsable de la non application des préconisations définies.



ANNEXES

Annexe 1 :
FICHES ACTIONS DES CONTRATS DE RIVIERE DRAC
ISEROIS 2018-2024

VOLET C	GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES ET DES RISQUES LIES A L'EAU
---------	---

RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE LA JONCHE LE LONG DE LA RD115B A PIERRE CHATEL	N° fiche action : C1.1.07
Objectifs du contrat de rivières : ☒ C1 – Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques ↳ Mettre en œuvre les actions de restauration de la dynamique alluviale par la restauration d'Espaces de Bon Fonctionnement	Objectif n°C1 Priorité 1
Dispositions du SDAGE : 5C-04 ; 5C-05 ; 6A-02 ; 8-07 Action PDM n° MIA0202 : Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau Dispositions du SAGE : 4 XII 28 N°108 Restaurer la morphologie des cours d'eau dégradés pour améliorer le fonctionnement des rivières ; 1 III 6 N°24 Porter une vigilance particulière lors de projets de travaux en rivière sur les secteurs présentant des pollutions sédimentaires	Coût total en € HT : 172 000 €
Masse d'eau concernée : FRDR1141 La Jonche	Maître d'ouvrage : Département 38 ou convention déléguée à l'Autorité Gémapienne
Commune concernée : Pierre-Châtel Secteur : La Jonche entre le pont du Mas Briançon et le pont du Crey	Années : 2018 - 2023

Contexte, problématique

La Jonche est un cours d'eau qui a subi d'anciens travaux de rectification et de recalibrage par le passé (assainissement des marais et activité minière). Par conséquent, la qualité des habitats piscicoles de ce cours d'eau est moyenne en aval immédiat de Pierre Châtel (JO2b).



1 - Carte générale de localisation

Le long de la RD115b jusqu'au pont du Crey (JO2b), les protections de berges subissent des érosions et des déstabilisations récurrentes. Le Conseil Départemental de l'Isère souhaite engager des opérations de restauration du lit mineur de la Jonche (élargissement) pour limiter les contraintes hydrauliques sur les protections de berges.

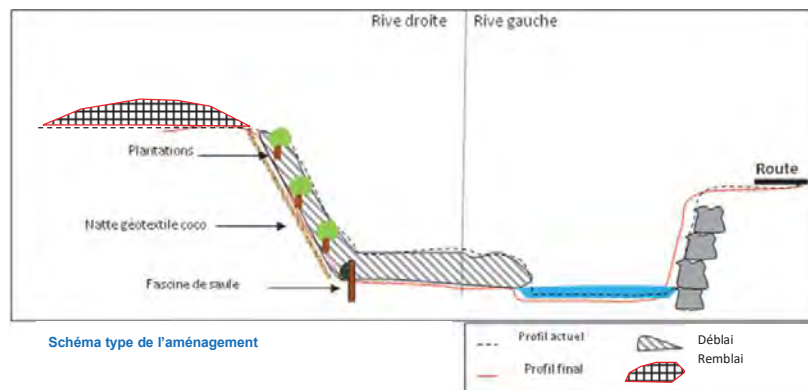


Définition de l'opération

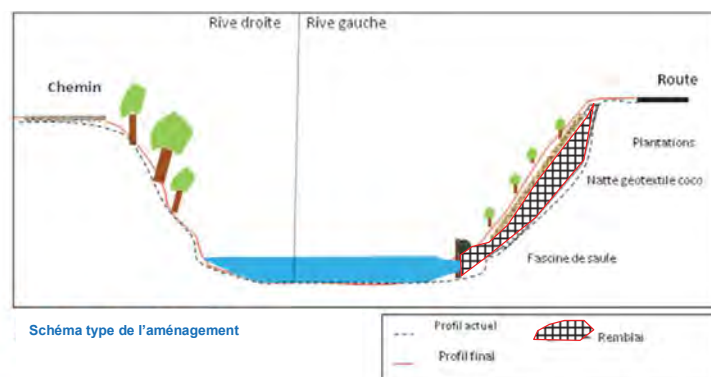
Ne disposant que d'une emprise limitée, cette opération de restauration est intermédiaire entre une opération d'ambition R1 et une restauration d'ambition R2 et propose donc de travailler au sein du lit mineur actuel. Le principe général des opérations, non arrêté à ce jour, consistera à augmenter la section d'écoulement et à diversifier les habitats sur un linéaire de 900m.

La morphologie du lit, la présence de la route départementale ainsi que les contraintes foncières (terrains agricoles présents en rive droite) nous ont donc amené à composer différentes solutions techniques réparties sur l'ensemble du linéaire concerné.

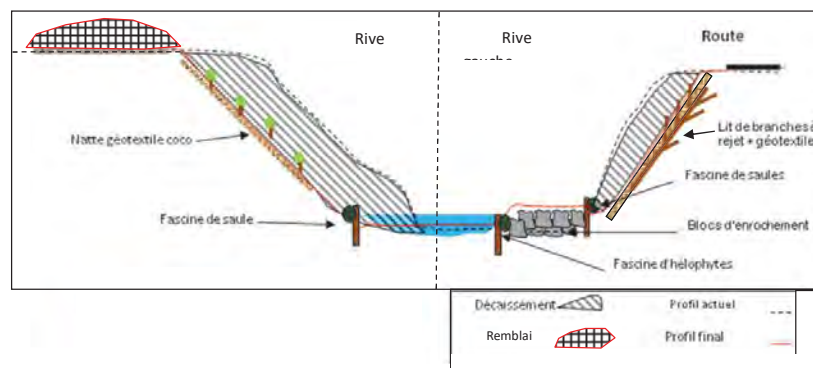
De manière schématique, les interventions vont consister à des décaissements répartis sur l'ensemble du linéaire et plus précisément là où les contraintes sur la route sont les plus fortes. En accompagnement, l'intégralité des zones décaissées seront stabilisées à l'aide de techniques végétales (fascines de saules et d'hélophytes, lit de branches, caisson végétalisé).



Sur le linéaire où il n'y aura pas la possibilité d'élargir le lit, des techniques dites mixtes seront utilisées pour stabiliser les berges. (Caisson végétalisé sur matelas gabions).



Des aménagements piscicoles viendront compléter ce programme de travaux afin de diversifier les écoulements, les milieux et former des zones de refuges piscicoles (caches).



Objectif visé, gains escomptés

- Limiter les interventions d'entretien du lit (curages),
- Réduire les risques inondations de la RD115b,
- Limiter les érosions de berges le long de la RD115b),
- Restaurer et diversifier les habitats terrestres et aquatiques
- Restaurer la continuité biologique au niveau du seuil (ROE58201) intitulé Pont du Mas Briançon,
- Préserver et entretenir la fonctionnalité des milieux.

Plan de financement et échéancier prévisionnel

Opération	Montant (HT)	AERMC (25% à 50%)*	CD38	Autre	MO
Investigations préalables et maîtrise d'œuvre (9%)	15 000	3750			11250
Modalités foncières, topographie et réseau, DLE et dossiers réglementaires, plan de recollement.	PM				
Etude PCB	15 000	3750			11250
Travaux	138 181	34545.25			103635.75
Terrassement (1600m3)	16 275				
Ensemencement (216m2)	1 296				
Blocs pour épis (45 m³)	4 050				
Lit de plants et de plançons (471 m²)	23 550				
Plantations (811 m²)	9 732				
Caisson végétalisé sur matelas gabion	13 320				
Enrochements	10 848				
Fascine de saules	42 800				
Fascine d'hélophytes	16 310	25%			75%
Travaux préparatoires	18818	4704.5			14113.5
Installation base de vie, repli et amené d'engins, mise en place de batardeau, coupe d'arbres (10%)	13818				
Pêche électrique	5 000	25%			
TOTAL	172 000	43 000			129 000

* Aide de l'agence de l'eau variable selon l'ambition finale du projet

Indicateurs d'évaluation

Indicateur de réalisation	Indicateur d'évaluation de l'impact sur le milieu
• Linéaire de cours d'eau où l'EABF est connu • Superficie d'espace alluvial, accepté socialement (EAA) • Linéaire de berges où la ripisylve a été gérée selon les objectifs fixés • Linéaire de cours d'eau restauré	• Note de qualité des habitats aquatiques (Méthode CSP ou méthode équivalente)

Divers

Conditions d'exécution

Les conditions d'exécution de la présente action sont les suivantes :

- A. Modalités foncières : Acquisition potentielle par la commune de Pierre-Châtel de tout ou partie des terrains situés en rive gauche de la Jonche. Les terrains en rive droite sont utilisés pour l'agriculture (pâturage) et pour des habitations.
- B. Investigations préalables :
 - Topographie du site (plan masse terrestre et photogrammétrie, profils en travers et profil en long). Ces données sont indispensables au modèle hydraulique pour évaluer les risques d'inondation du lotissement ;
 - Identification des réseaux (pluvial, exutoire étang du Crey, autres) ;
 - Caractérisation de la qualité physico-chimique des sédiments.
- C. Dossiers réglementaires :
 - Etude d'avant-projet ;
 - Dossier loi sur l'eau (Autorisation), dont état initial écologique ; DIG ;
 - Etude d'impact.
- D. Mission de maîtrise d'œuvre.

La présence de l'APPB Etang du Crey en bordure immédiate des aménagements en partie nord nécessite des précautions particulières. Si les travaux impactent l'APPB, il sera nécessaire de demander une autorisation auprès de la DDT.

La mise en œuvre de cette action devra tenir compte des risques de pollution liés à la contamination en PCB sur ce secteur (Cf. fiche-action A.2.1.02 « Suivre l'évolution des PCB de La Jonche »).

Sources d'information :

- Etude de la fonctionnalité écologique et des risques naturels, BURGEAP, 2014 - SIGREDA ;

VOLET C	GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES ET DES RISQUES LIES A L'EAU
---------	---

RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE LA JONCHE DU PONT DU CREY A L'ETANG DES MOUTIERES	N° fiche action : C1.1.08
Objectifs du contrat de rivières : ☒ C1 – Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques ➔ Mettre en œuvre les actions de restauration de la dynamique alluviale par la restauration d'Espaces de Bon Fonctionnement	Objectif n°C1 Priorité 1
Dispositions du SDAGE : 5C-04 ; 5C-05 ; 6A-02 ; 8-07 Action PDM n° MIA0202 : Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau Dispositions du SAGE : 4 XII 28 N°108 Restaurer la morphologie des cours d'eau dégradés pour améliorer le fonctionnement des rivières ; 1 III 6 N°24 Porter une vigilance particulière lors de projets de travaux en rivière sur les secteurs présentant des pollutions sédimentaires	Coût total en € HT : 63 000 €
Masse d'eau concernée : FRDR1141 La Jonche	Maître d'ouvrage : Autorité Gémapienne
Commune concernée : Susville Secteur : La Jonche des Moutières au pont de la Robine	Années : 2017 à 2023

Contexte, problématique

En aval de Pierre-Châtel, la pente de la Jonche qui présente un tracé artificiel diminue progressivement. Les matériaux sédimentaires ne parviennent alors plus à transiter et se déposent au niveau du pont du Crey induisant un exhaussement du fond du lit. Ces dépôts sédimentaires, en partie issus des érosions du lit le long de la RD115b, engendrent plusieurs problématiques :

- Obstruction de l'exutoire de l'étang du Crey. Cet exutoire est constitué d'un ancien fossé de drainage obstrué sur sa partie aval, puis prolongé par une buse qui ressort dans le centre du lit de la Jonche en aval du pont. Cet exutoire est régulièrement colmaté de graviers et engendre des débordements du fossé en amont.
- Refoulement des réseaux pluviaux situés le long du lotissement nouvellement construit. L'augmentation du niveau de la Jonche empêche toute évacuation des eaux.
- Accroissement du risque inondation de la zone bâtie située en rive droite de la Jonche.

De plus, le périmètre de l'opération nécessite la prise en compte de trois enjeux techniques :

- Les matériaux sédimentaires de la Jonche sont pollués au PCB depuis Pierre Châtel (anciennes activités de traitement de transformateurs) ;
- Le site est classé par Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopie ;
- Il existe un ENS Départemental englobant le périmètre de l'APPB précédent qui est le site des « Lacs et marais de la Matheysine », labellisé en 2014.

Définition de l'opération

Sur ce secteur, il est proposé d'adapter les usages à la dynamique naturelle du cours d'eau par la mise en place des aménagements suivants :

1. **Restauration de la connectivité** entre la Jonche et l'exutoire de l'étang du Crey par la mise en place d'un dallot plutôt qu'une buse. Cet aménagement permettrait d'assurer une meilleure évacuation des eaux depuis le fossé et une meilleure continuité écologique. Il subsiste toutefois une incertitude sur la fonctionnalité à long terme de cette nouvelle connectivité du fait de l'engravement résiduel lié aux apports sédimentaires de la Jonche.

NB : Au préalable, il est nécessaire d'améliorer la connaissance sur le fonctionnement hydrologique du secteur pour évaluer l'impact de cette intervention sur les zones humides situées en amont (alimentation/maintien des niveaux d'eau). Le marais situé autour de l'étang du Crey (constitué de roselières, d'aulnaies-frênaies et de prairies humides) est protégé dans le cadre de l'APPB et de l'ENS départemental Lacs et Marais de la Matheysine.

Le lancement d'une étude hydrologique pourrait ainsi être intégré au plan de gestion de l'ENS.

2. **Protection contre le risque inondation** par la mise en place de digues et/ou de merlons.

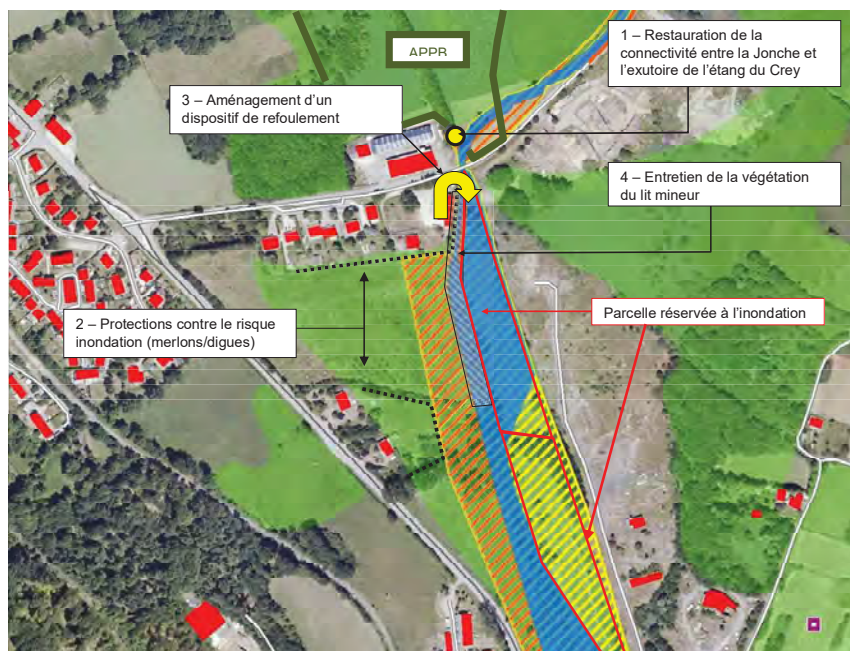
- Protection du lotissement sur la partie riveraine à la Jonche à l'est et continuité vers l'ouest ;
- Protection des terrains d'habitation situés plus au sud le long de la RD529 ;
- Protection de la RD529 et du chemin des Lauzes.

L'étude hydraulique à réaliser dans le cadre de la maîtrise d'œuvre devra préciser les étendues et les caractéristiques des ouvrages de protection (géométrie et constituants).

L'occupation du sol des parcelles situées le long de la Jonche pourraient être gelée et réservée à l'inondation par un projet d'acquisition communale ou de mise en place de convention (surface d'environ 3000 m²).

3. **Aménagement d'un dispositif de refoulement** des eaux pluviales pour éviter tout risque de débordement du réseau dans le lotissement.

4. **Entretien régulier de la végétation du lit mineur.** Du fait de l'exhaussement du lit, la végétation à tendance à se développer (roseaux) dans le lit mineur sur les 200 m en aval du pont (absence de ripisylve). La surveillance et l'entretien de la végétation nécessaire sur ce linéaire sera prise en compte dans le cadre du plan de gestion des boisements de la Jonche (Cf. fiche-action C1.4.4 « Restauration et entretien des boisements de berges - ss bv jonche vaulx lacs »).



Légende

• Ouvrages hydrauliques
Réseau hydrographique

Elements naturels

• Zones humides ponctuelles (AVENIR)
• Terrasses alluviales
• Zones humides surfaciques (AVENIR)

Elements socio-économiques

• Captages en nappe (BSS)
• Digues
• Réseau routier primaire (BDTOPO)
• Réseau routier secondaire (BDTOPO)
• Réseau routier tertiaire (BDTOPO)
• Merlons et protections de berges
• Bâti indifférencié (BDTOPO)

Espaces alluviaux

• EMAX
• Espace Alluvial Actuel (EAA)
• Espace Alluvial de Bon Fonctionnement à Restaurer (EABFR)
• Fonction Alluvial de Bon Fonctionnement (EABF)

Il s'agira pour le SIGREDA de valider avec les élus les enjeux de l'opération, de définir précisément les travaux à mener, d'assurer l'animation foncière sur le périmètre concerné et d'assister la commune pour la mise en œuvre des travaux de restauration. Il est important de rappeler que la mise en œuvre de cette action est étroitement liée au plan de gestion de l'ENS « Lacs et Marais de la Matheysine.

Objectif visé, gains escomptés

- Limiter les interventions d'entretien du lit (curages)
- Réduire les risques inondations
- Favoriser la diversification des milieux terrestres et aquatiques
- Rétention hydraulique.

Plan de financement et échéancier prévisionnel

Opération	Montant (€ HT)	AERMC 50 %	CD38 30 %	Autre	MO 20%
Investigations préalables et maîtrise d'œuvre	53 000 €	16500 € (sur la base de 33 000€)	29 900 €		6 600 € (sur la base de 33 000€)
Modalités foncières	5 000				
Topographie et réseau	2 000				
Avant projet et dossiers réglementaires (DLE, DIG)	10 000				
Etude hydrologique	20 000		20 000 (100%*)		
Etude PCB	9 000				
Maitrise d'œuvre (15 %)	7 000				
Travaux	10 000 €	5 000 €	3 000 €		2 000 €
Restauration de la continuité avec l'exutoire de l'Etang de Crey	10 000				
Entretien de la végétation	p.m				
TOTAL	63 000 €	21 500€	32 900€		8 600 €

* Dans le cadre de l'élaboration du plan de gestion de l'ENS

Indicateurs d'évaluation

Indicateurs de réalisation	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur le milieu
• Linéaire de cours d'eau où l'EABF est connu • Superficie d'espace alluvial, accepté socialement (EAA) • Linéaire de cours d'eau restauré • Linéaire de digues conformes aux normes.	• Evolution du profil en long (par rapport au profil de bon fonctionnement ou à l'état 0) • Note de qualité des habitats aquatiques (Méthode CSP ou méthode équivalente)

Divers

Conditions d'exécution

Cette action présente un lien étroit avec l'action précédente C1-1-7, notamment en termes de gestion sédimentaire.

Les conditions d'exécution de la présente action sont les suivantes :

- Modalités foncières. Acquisition potentielle par la commune de Susville de tout ou partie des terrains situés en rive gauche de la Jonche. Les terrains en rive droite sont utilisés pour l'agriculture (pâturage) et pour des habitations.
- Investigations préalables :

- Topographie du site (plan masse terrestre et photogramétrie, profils en travers et profil en long). Ces données sont indispensables au modèle hydraulique pour évaluer les risques d'inondation du lotissement ;
- Identification des réseaux (pluvial, exutoire étang du Crey, autres) ;
- Caractérisation de la qualité physico-chimique des sédiments.
- Etude hydraulique
- Etude hydrologique

C. Dossiers réglementaires :

- Etude d'avant-projet ;
- Dossier loi sur l'eau (Autorisation), dont état initial écologique ; DIG ;
- Etude d'impact.

D. Mission de maîtrise d'œuvre.

La mise en œuvre de cette action devra tenir compte des risques de pollution liés à la contamination en PCB sur ce secteur (Cf. fiche-action A.2.1.02 « Suivre l'évolution des PCB de La Jonche »).

La présence de l'APPB Etang du Crey dans la zone des aménagements en partie nord nécessite des précautions particulières. Si les travaux impactent l'APPB, il sera nécessaire de demander une autorisation auprès de la DDT.

La mise en œuvre de cette action devra tenir compte des préconisations faites dans le cadre de l'étude hydrologique.

La mise en œuvre de ces travaux devra tenir compte de la présence de la Berce du caucase (Cf. fiche-action C.5.1.01)

Sources d'information :

- Etude de la fonctionnalité écologique et des risques naturels, BURGEAP, 2014 - SIGREDA ;

VOLET C	GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES ET DES RISQUES LIES A L'EAU
---------	---

RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE LA JONCHE ENTRE LES MOUTIERES ET LE PONT DE LA ROBINE	N° fiche action : C1.1.09
Objectifs du contrat de rivières : ☒ C1 – Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques ➔ Mettre en œuvre les actions de restauration de la dynamique alluviale par la restauration d'Espaces de Bon Fonctionnement	Objectif n°C1 Priorité 1
Dispositions du SDAGE : 5C-04 ; 5C-05 ; 6A-02 ; 8-07 Action PDM n° MIA0202 : Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau Dispositions du SAGE : 4 XII 28 N°108 Restaurer la morphologie des cours d'eau dégradés pour améliorer le fonctionnement des rivières ; 1 III 6 N°24 Porter une vigilance particulière lors de projets de travaux en rivière sur les secteurs présentant des pollutions sédimentaires	Coût total en € HT : 526 700 €
Masse d'eau concernée : FRDR1141 La Jonche	Maître d'ouvrage : Autorité Gémapienne
Commune concernée : Susville Secteur : La Jonche des Moutières au pont de la Robine	Années : 2017 à 2023

Contexte, problématique

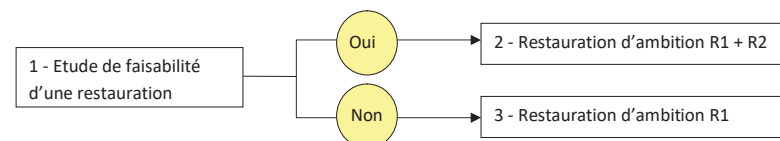
Les anciennes opérations de drainage, de rectification des marais, d'industrialisation (mines) et plus récemment d'urbanisation (zone d'activités) sur le plateau Matheysin ont eu de lourdes conséquences sur la fonctionnalité des milieux aquatiques. Ainsi, la surface des zones humides n'a cessé de régresser affectant toutes les fonctionnalités et valeurs associées (zone tampon en période de crue, rétention hydrologique, diversité faunistique et floristique, valeur patrimoniale).

Ces interventions ont eu pour effet d'accentuer les risques de débordement sur ce secteur (Atlas des Zones Inondables - DDT - 2007). Ce constat est significatif sur la Jonche entre l'étang des Moutières et la confluence avec la Mouche. Le cours de la Jonche est linéaire, homogène et peu attractif d'un point de vue piscicole. Sur ce secteur, l'environnement proche de la Jonche est également peu valorisé, délaissé et banalisé (nombreux déchets en berges et anciens remblais).

Une restauration hydro-morphologique ambitieuse de la Jonche sur ce secteur pourrait être complexe et conditionnée par la qualité des matériaux situés en berge (exhaures de mines). Une opération de restauration a toutefois été proposée mais dans une emprise foncière raisonnable. Cette proposition est ici amendée par l'aménagement d'un sentier piétonnier de mise en valeur sollicité par les élus locaux.

Définition de l'opération

Cette action repose sur le schéma suivant.



1. **Réalisation d'une étude de faisabilité.** Cette étude, à réaliser en préalable, doit permettre de savoir si un projet de restauration ambitieuse est possible. Elle doit apporter les éléments qui permettront de définir la faisabilité technico-économique au regard des bénéfices écologiques du projet. Cette étude portera majoritairement sur la caractérisation des terrains (nature, qualité et traces de pollutions) dans l'emprise du projet (EABFR sur une surface voisine de 7 ha pour un linéaire de 1850 ml). Elle comprendra une analyse historique des activités passées (remblais, décharges) et des analyses de sol réalisées à partir de sondages pédologiques. (Cf. A2.1.02)

Dans l'hypothèse où la faisabilité est avérée, un projet de restauration pourrait être réalisé.

2. **Projet de restauration ambitieuse (R2).** Ce projet de restauration viserait à réaliser les aménagements suivants :

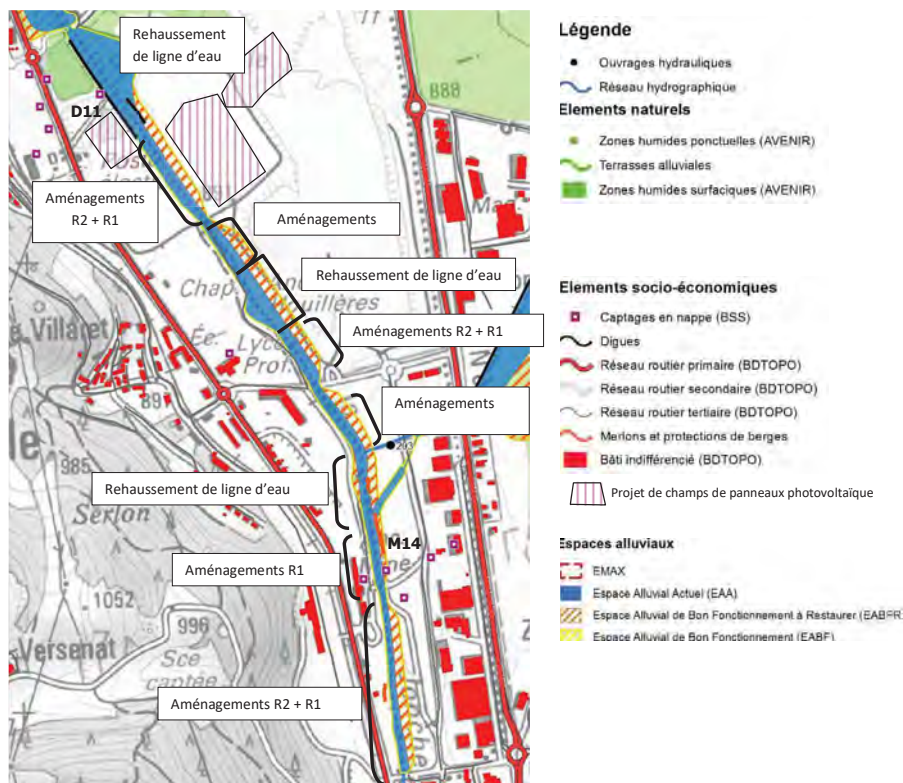
- Elargissement du lit moyen sur l'emprise de l'EABFR sur une largeur supplémentaire de 20 à 25 m situé en rive gauche. Dans cet élargissement, il sera possible de modeler le lit de la Jonche (déblais/remblais) pour former des sinuosités intégrant des variations de largeur de lit d'étiage. A ce titre, la digue située en rive gauche de la Jonche en aval de l'étang des Moutières pourra être supprimée (D12). Celle en rive droite devra être mise aux normes (protection étang D11). De même le merlon situé au puits du Villaret (rive gauche) pourra être supprimé (M14). Ces travaux de terrassement et de modelage de lit constituent des aménagements de type R2. Pour limiter les coûts d'investissement tout le linéaire ne fera pas l'objet de ce type de de restauration, et certains linéaires seront laissés en l'état.
- Au sein du lit remodelé ou sur les secteurs non restaurés et laissés en l'état, une restauration d'ambition R1 (moins onéreuse) pourrait être réalisée. Elle consisterait à diversifier les écoulements et les habitats aquatiques par la mise en place de singularités hydrauliques dans le lit mineur (épis latéraux et/ou centraux, banquette, petits blocs).
- Sur de plus vaste secteurs (notamment au droit de l'étang des Moutières en rive gauche), un rehaussement de la ligne d'eau pourrait être envisagé de manière à parfaire la fonctionnalité de la zone humique relictuelle (aulnaie). Les drains, s'ils en existent, seraient comblés ou remis en eau (par surélévation du niveau d'eau).
- Tout déchet tel qu'il soit, situé dans l'emprise de l'EABFR devra être retiré et traité selon sa destination adaptée.
- Les abords de la Jonche sont des secteurs banalisés et délaissés. Il serait alors intéressant de mettre en place une opération de sensibilisation/communication autour des thématiques industrielles passées et des objectifs de préservation des zones humides du plateau Matheysin. Un sentier piétonnier pourrait alors longer la Jonche entre le stade de la Mure, traverser l'ancien puit du Villaret, puis rejoindre l'étang du Crey.

3. **Projet de restauration des habitats aquatiques (R1).** Dans le cas où les conclusions de l'étude de faisabilité ne soient pas favorables, il sera nécessaire à minima de réhabiliter la qualité des habitats aquatiques sur ce même linéaire (1850m) qui fait actuellement défaut. Comme décrit précédemment, ce type d'aménagement est simple à mettre en œuvre et peu onéreux. Dans le contexte de la Jonche, les aménagements les plus appropriés sont :

- Epis déflecteurs latéraux et/ou centraux pour diversifier les écoulements et décolmater le fond ;
- Banquette de terre soutenue par un tressage ou une fascine pour former des sinuosités ;
- Seuil de fond de faible hauteur pour former des zones de sur-profondeurs en aval et remobiliser localement des matériaux sédimentaires (frayères) ;
- Petits blocs en enrochements.

On privilégiera les aménagements en génie végétal pour une meilleure intégration paysagère.

Dans le cadre de cette action, il est préférable de viser un schéma de restauration ambitieux qui apportera dans tous les cas plus de bénéfice qu'une simple réhabilitation des habitats aquatiques. L'étude de faisabilité devra néanmoins faire la lumière sur le rapport coût/bénéfice d'une telle opération.



Objectif visé, gains escomptés

- Diversification des habitats aquatiques ;
- Amélioration de la fonctionnalité de la zone humide ;
- Rétention hydraulique ;

Plan de financement et échéancier prévisionnel

Opération	Montant (€ HT)	AERMC (50%)	CD38* (30%)	Autre	MO (20%)
0. Investigations préalables et maîtrise d'œuvre	93 700	46850	28110		18 740
Modalités foncières (acquisition - base de 2Ha sur les 6Ha car grande partie communale)	20 000				
Topographie et réseau	8 000				
Etude de faisabilité et dossiers réglementaires (DLE, DIG, DI)	30 000				
Maîtrise d'œuvre (12 %)	35 700				
1. Etude de faisabilité technico-financière (Cf. A2.1.02)	36 000	18 000	10 800		7 200
Etude PCB	36 000	18 000	10 800		7 200
2. Projet de restauration (R1 + R 2)	397 000	198 500	119 100		79 400
Remodelage du lit de la Jonche	200 000				
Mise aux normes de la digue rive droite (D11)	40 000				
Diversification des habitats aquatiques (R1)	60 000				
Ouvrages de rehaussement de ligne d'eau	12 000				
Ramassage et élimination des déchets	5 000				
Aménagement sentier piétonnier et communication	80 000				
3. Projet de restauration (R1)	150 000	75 000	45 000		30 000
Diversification des habitats aquatiques	150 000				
TOTAL (0+1+2)	526 700	263 350	158010		105 340
TOTAL (0+1+3)	279 700	139 850	83 910		55 940

* Dotations territoriales du Département de l'Isère.

Indicateurs d'évaluation

Indicateur de réalisation	Indicateur d'évaluation de l'impact sur le milieu
• Linéaire de cours d'eau où l'EABF est connu • Superficie d'espace alluvial, accepté socialement (EAA) • Nombres d'ouvrages obstacles à la continuité biologique • Linéaire de cours d'eau restauré	• Note indice poisson (IPR) • Note de qualité des habitats aquatiques (Méthode CSP ou méthode équivalente)

Conditions d'exécution

Les conditions d'exécution de la présente action sont les suivantes :

- A. Modalités foncières. Acquisition potentielle par la commune de Susville de tout ou partie des terrains situés en rive gauche de la Jonche.
- B. Modalités liées à l'étude « Suivre l'évolution des PCB de la Jonche après la confluence avec l'exutoire de l'étang du Crey » (Cf. A2.1.04)
- C. Investigations préalables :
 - Topographie du site (plan masse terrestre et photogramétrie ou LIDAR, profils en travers et profil en long).
 - Identification des réseaux (pluvial, eaux usées, autres) ;
- D. Dossiers réglementaires :
 - Etude d'avant-projet
 - Dossier loi sur l'eau (Autorisation), dont état initial écologique ;
 - DIG ;
 - Etude d'impact.
- E. Mission de maîtrise d'œuvre.

La présence de l'APPB Marais des Lauzes en bordure immédiate des aménagements en partie nord nécessite des précautions particulières. Si les travaux impactent l'APPB, il sera nécessaire de demander une autorisation auprès de la DDT.

La mise en œuvre de cette action devra tenir compte des risques de pollution liés à la contamination en PCB sur ce secteur (Cf. fiche-action A.2.1.02 « Suivre l'évolution des PCB de La Jonche »).

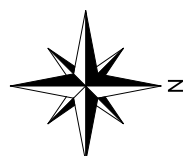
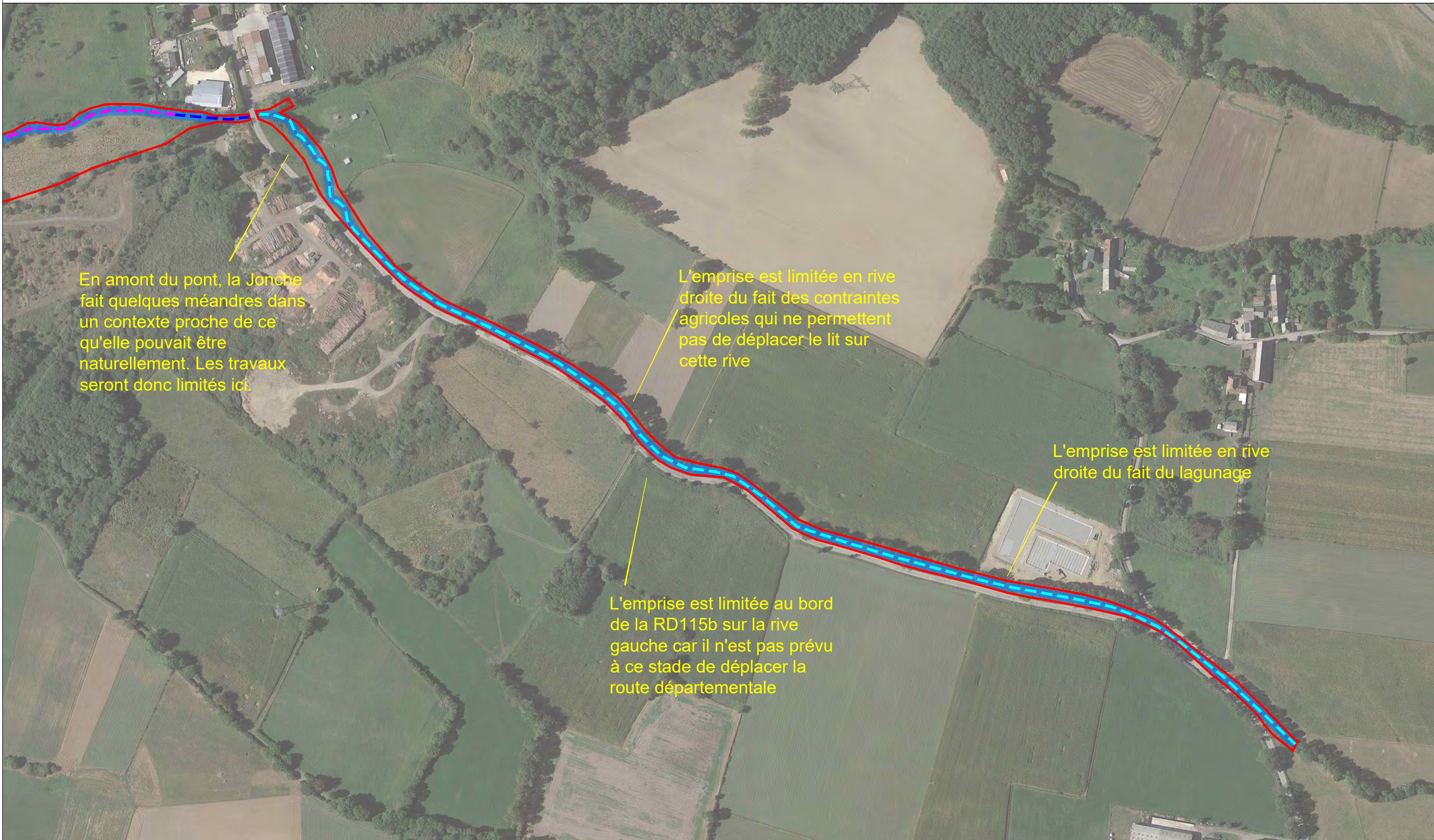
Sources d'information :

- Etude de la fonctionnalité écologique et des risques naturels, BURGEAP, 2014 – SIGREDA.

Annexe 2 :
CARTOGRAPHIES DES EMPRISES POTENTIELLES DES
TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA JONCHE

Cartographie des emprises potentielles des travaux de restauration de la Jonche

Carte 1 - Amont du pont du Crey



Echelle : 1/3000

Légende :

— Action R1 sans travaux en fond de lit
- - Action R1 avec travaux en fond de lit

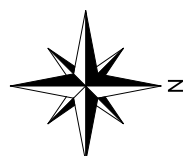
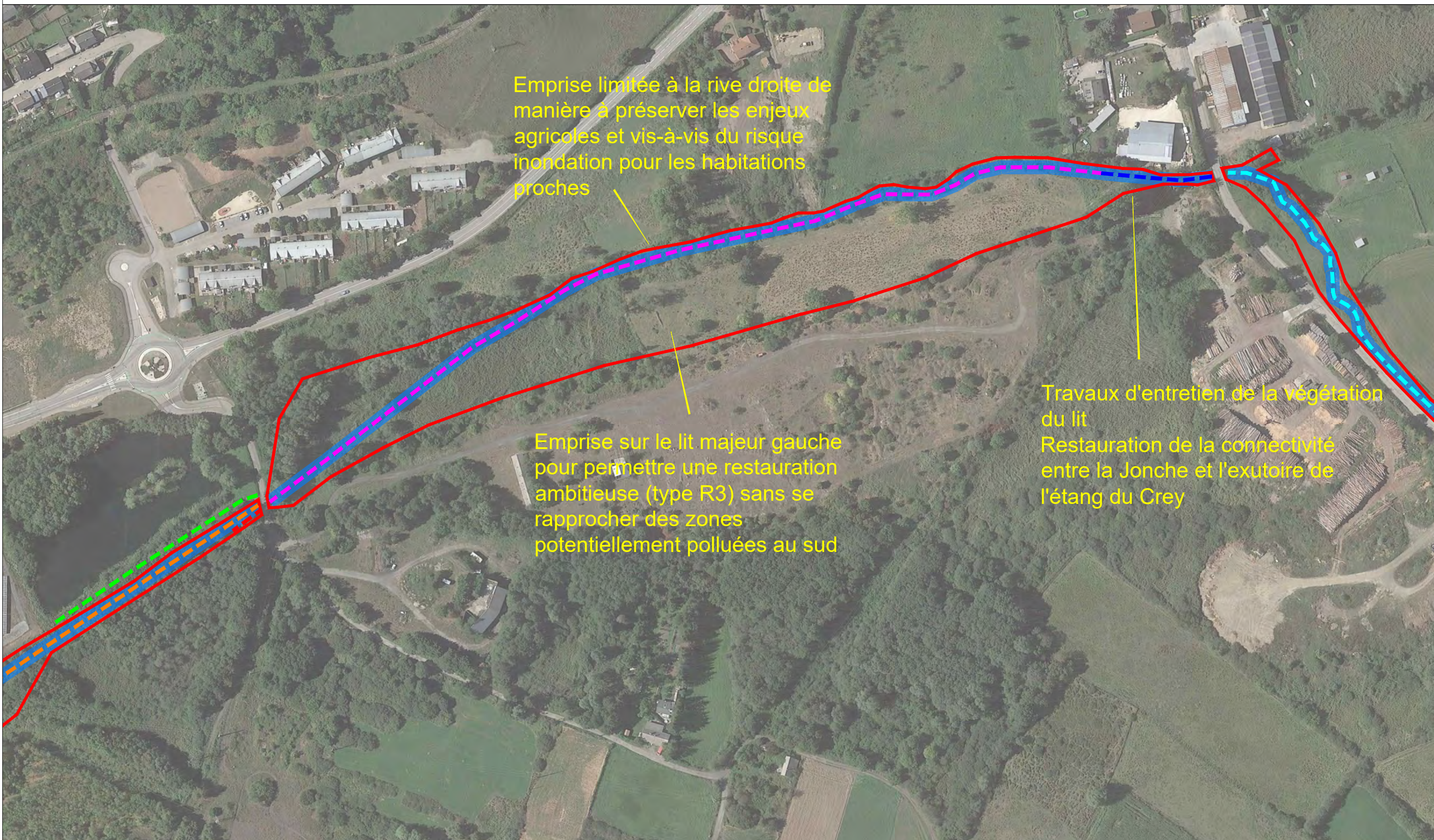
— Action R2
- - Action R3

- - Suppression de digues
★ Suppression d'ouvrage

— Cours de la Jonche
- - Dignes conservées

Cartographie des emprises potentielles des travaux de restauration de la Jonche

Carte 2 - Du pont du Crey jusqu'au pont du chemin des marais



Echelle : 1/2000

Légende :

— Action R1 sans travaux en fond de lit
— Action R1 avec travaux en fond de lit

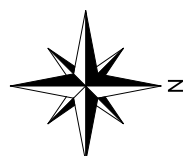
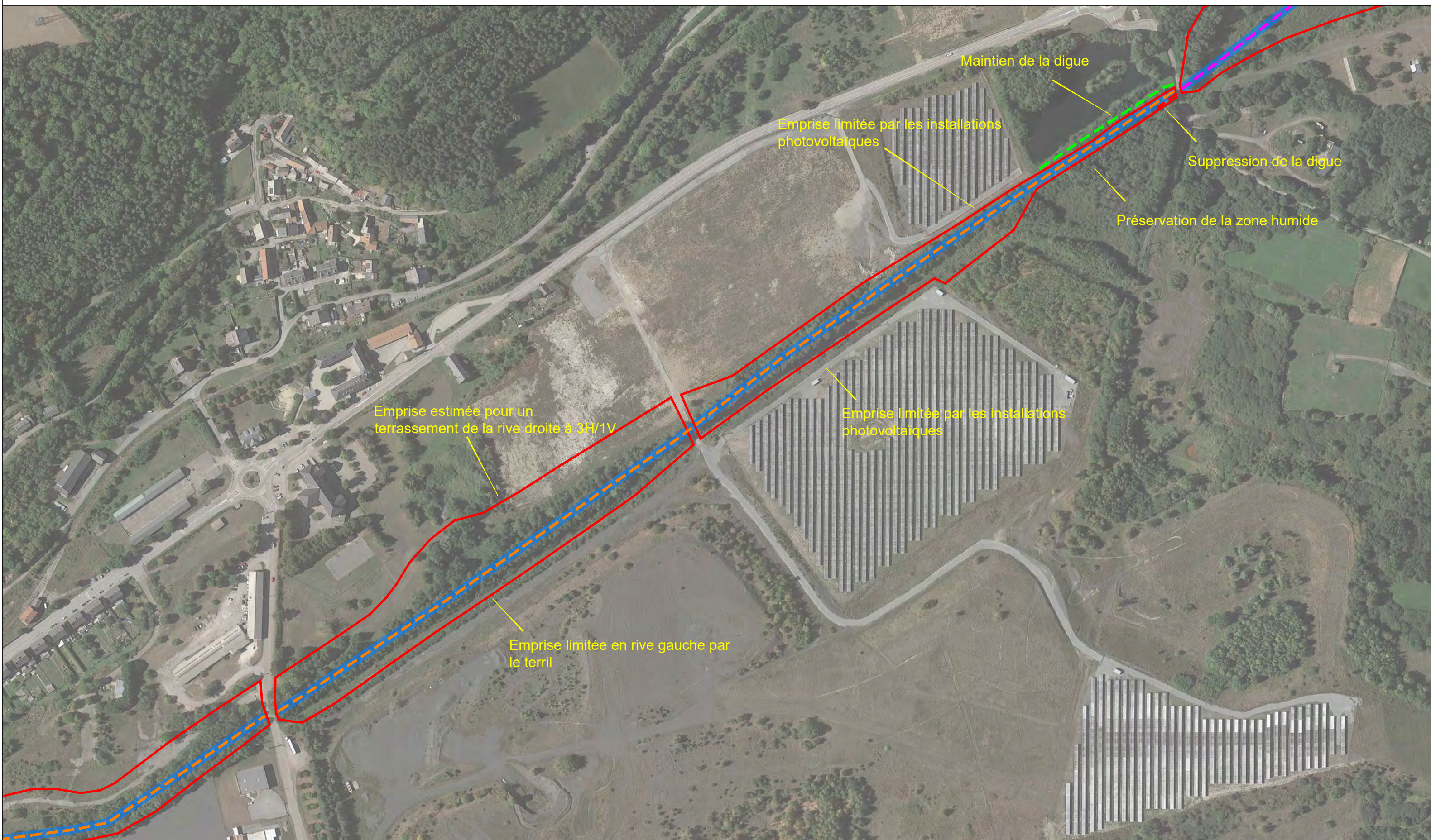
— Action R2
— Action R3

— Suppression de digues
★ Suppression d'ouvrage

— Cours de la Jonche
— Dignes conservées

Cartographie des emprises potentielles des travaux de restauration de la Jonche

Carte 3 - Du pont du chemin des marais jusqu'au pont route du terril



Echelle : 1/3000

Légende :

— Action R1 sans travaux en fond de lit
- - Action R1 avec travaux en fond de lit

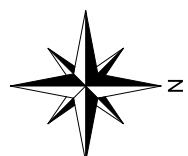
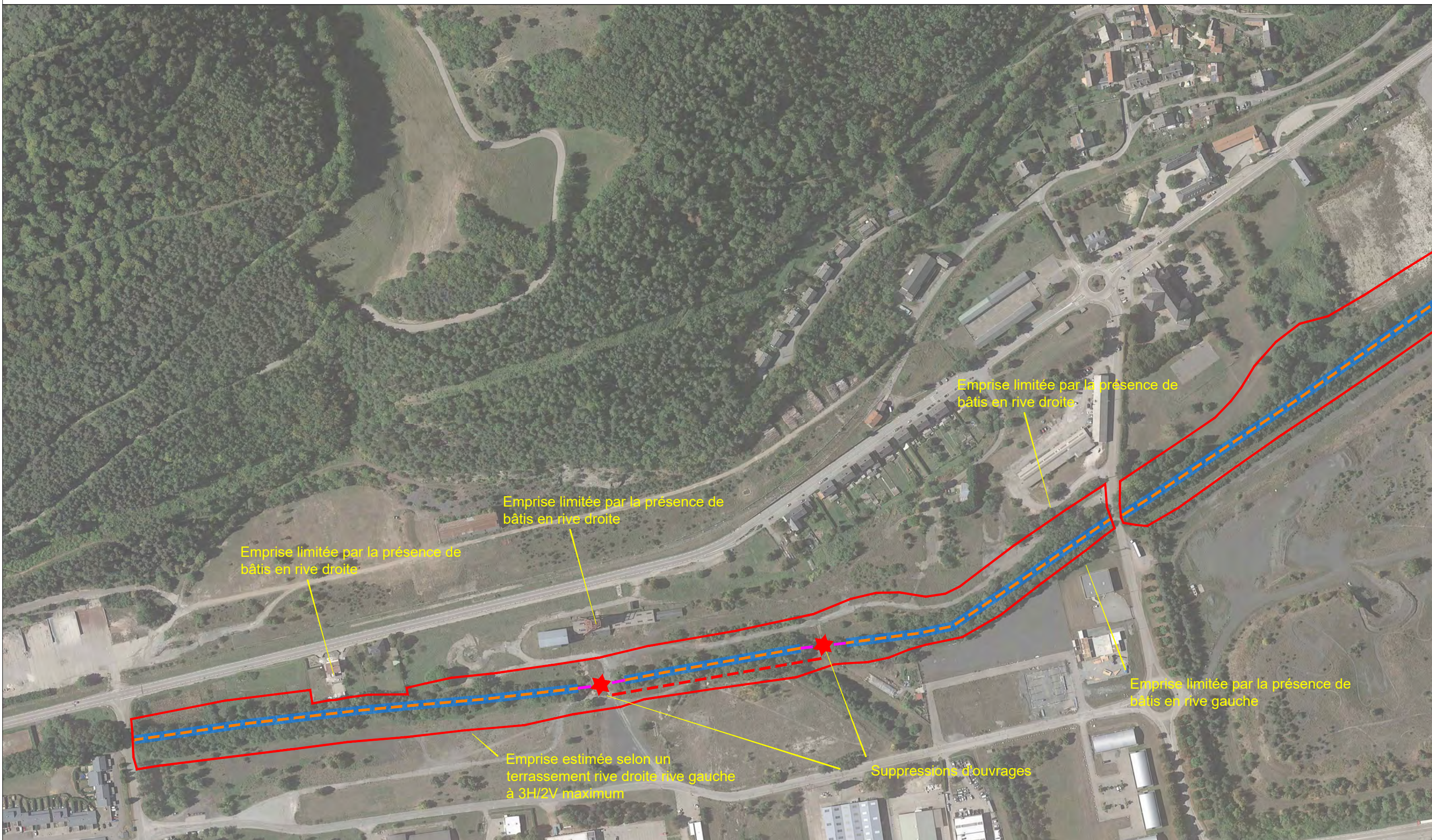
- - Action R2
- - Action R3

- - Suppression de digues
★ Suppression d'ouvrage

— Cours de la Jonche
- - Dignes conservées

Cartographie des emprises potentielles des travaux de restauration de la Jonche

Carte 4 - Du pont du terril jusqu'au pont de la route des chauffeurs



Echelle : 1/3000

Légende :

— Action R1 sans travaux en fond de lit
- - Action R1 avec travaux en fond de lit

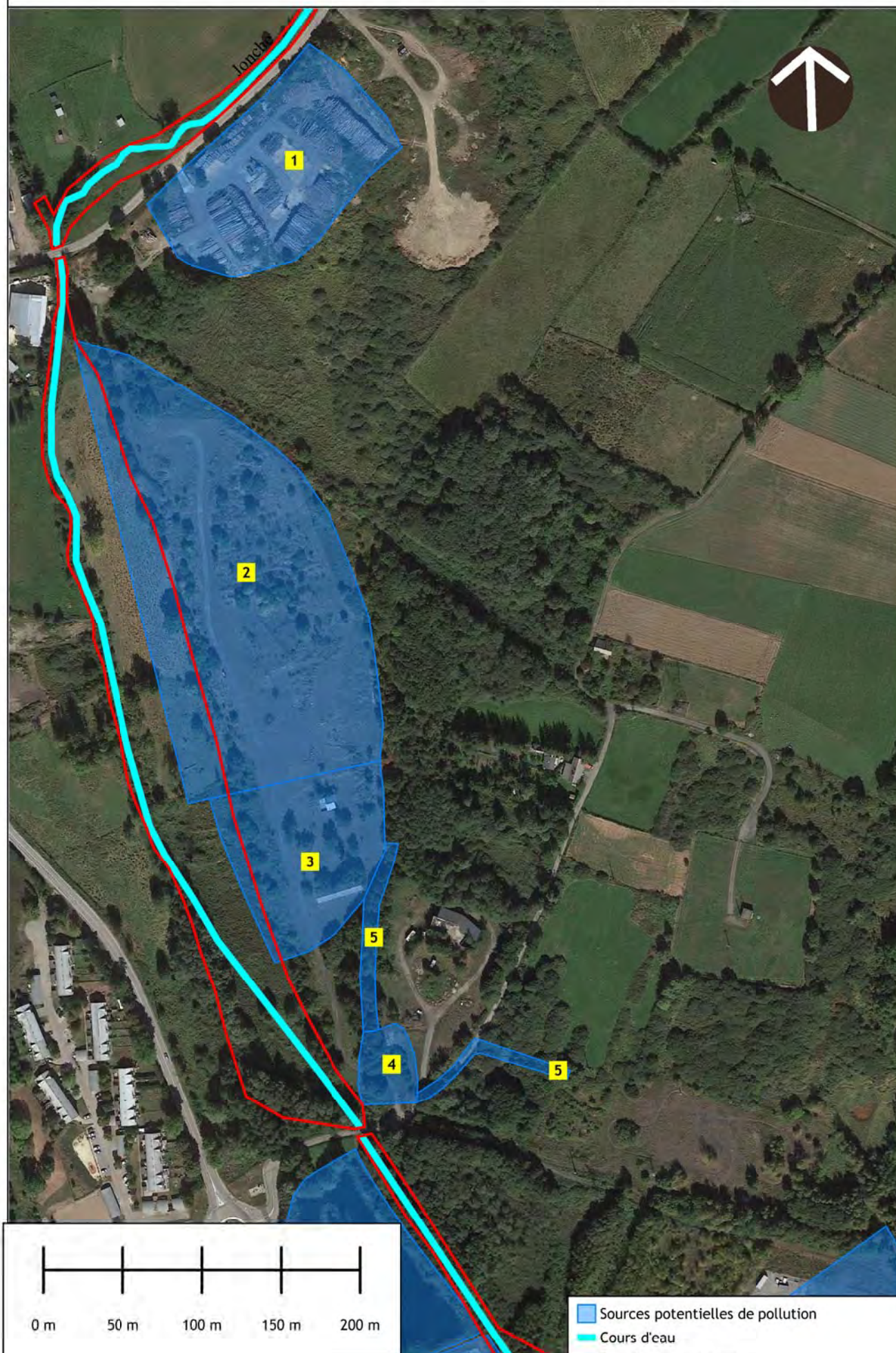
— Action R2
- - Action R3

- - Suppression de digues
★ Suppression d'ouvrage

— Cours de la Jonche
- - Digues conservées

Annexe 3 :
**LOCALISATION DES SOURCES POTENTIELLES DE
POLLUTION SUR LA ZONE D'ETUDE**

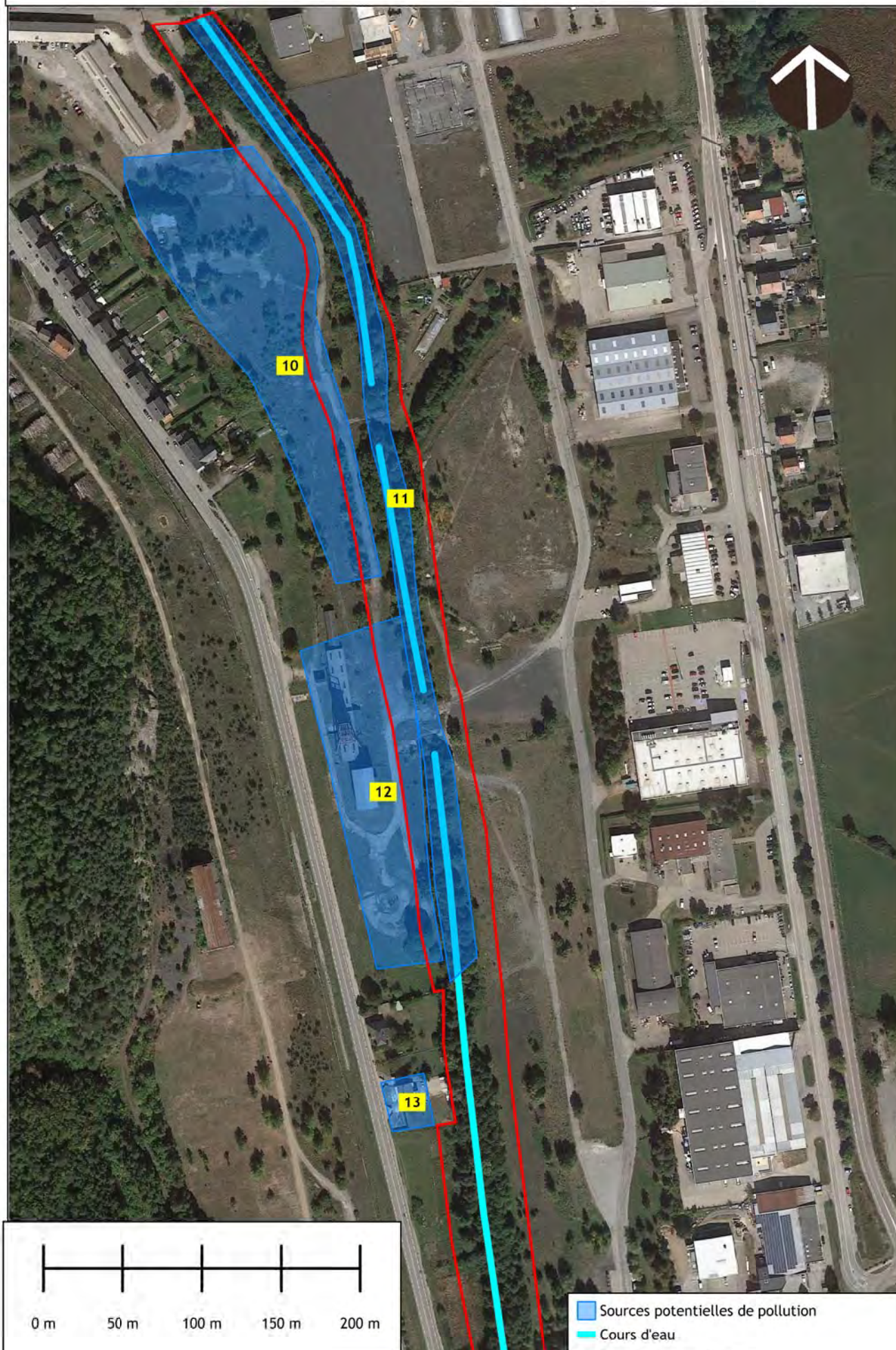
Cartographie des sources potentielles de pollution (1/3)



Cartographie des sources potentielles de pollution (2/3)

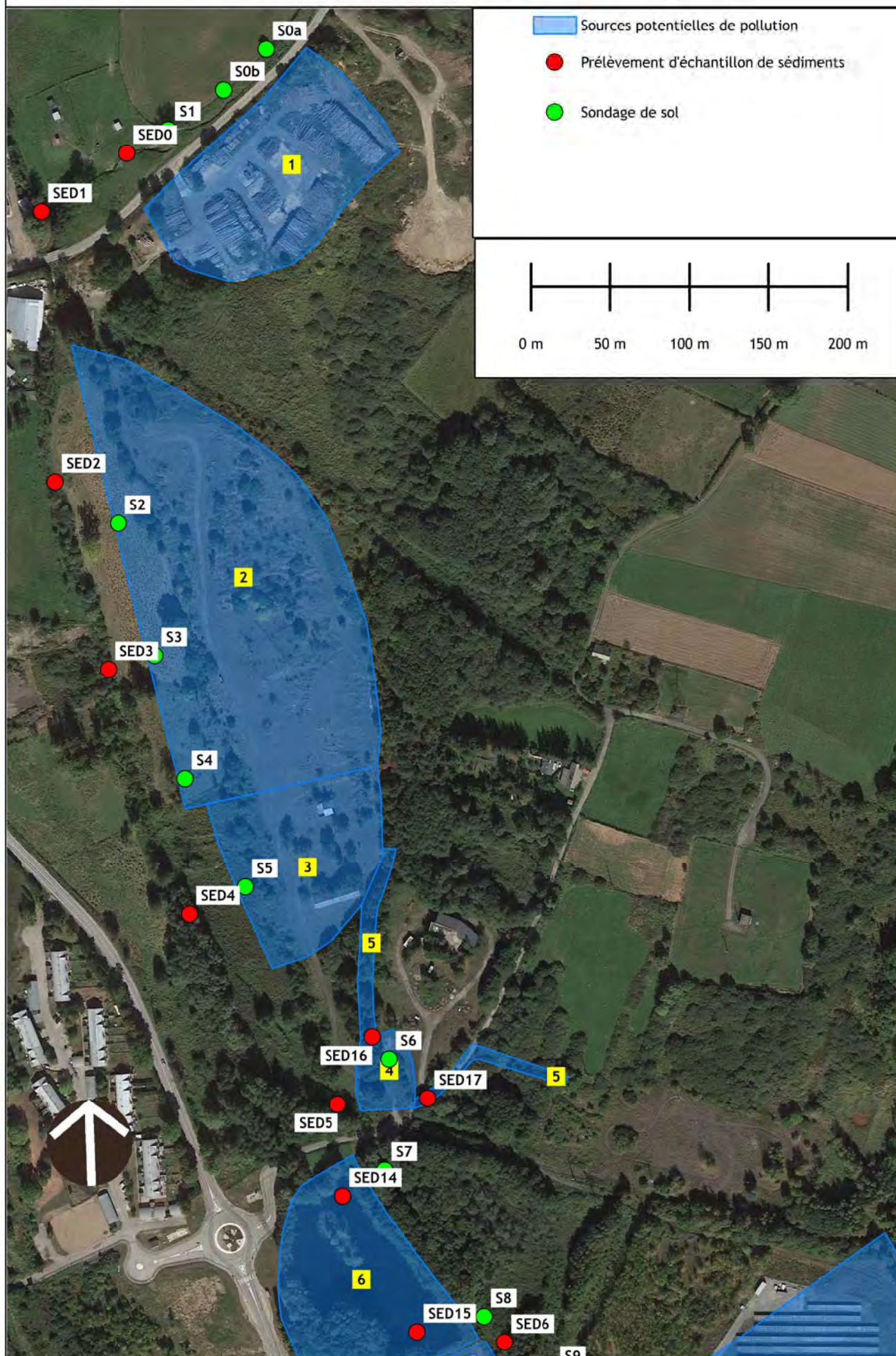


Cartographie des sources potentielles de pollution (3/3)

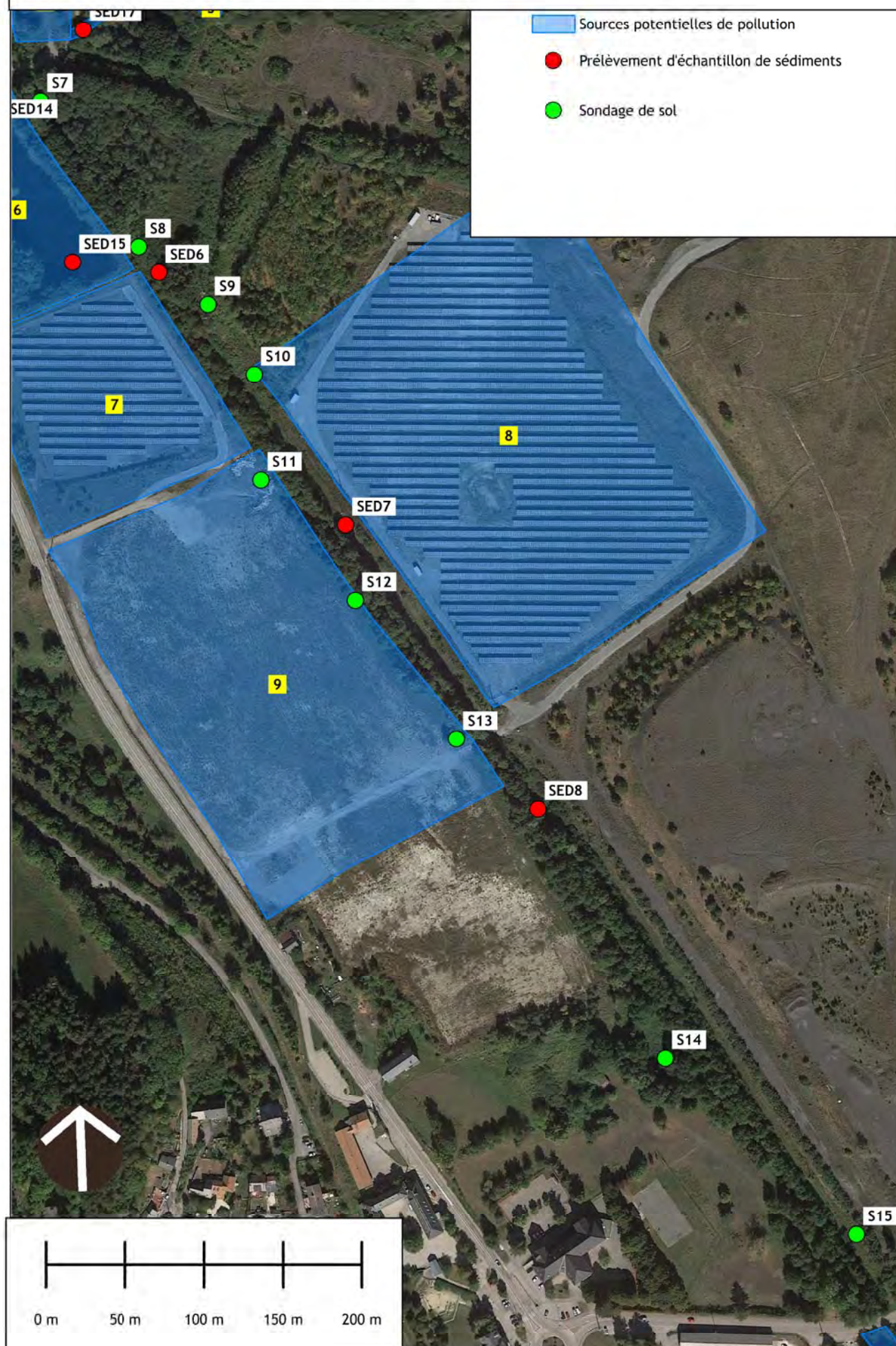


Annexe 4 :
LOCALISATION DES INVESTIGATIONS
PREVISIONNELLES SUR LA ZONE D'ETUDE

Cartographie des investigations prévisionnelles (1/3)



Cartographie des investigations prévisionnelles (2/3)



Cartographie des investigations prévisionnelles (3/3)



Annexe 2 :
Rapport INGEOS-HTV n°D4489-19-002-IndA du
26 mars 2021 relatif aux étapes 3 et 4 : Etape 3
: Assistance et Suivi pour la réalisation des
investigations & Etape 4 : Interprétation des
résultats



Syndicat Mixte
des Bassins
Hydrauliques
de l'Isère

Etude de recherche de la contamination en PCB
des sédiments de La Jonche - Secteur de la
Matheysine (38) - **en vue de la réalisation d'un
projet de restructuration de l'espace de bon
fonctionnement**

Mission d'assistance à Maîtrise d'Ouvrage :
Etape 3 : Assistance pour la réalisation des investigations
Etape 4 : Interprétation des résultats

Mission AMO-A270 selon norme NF X 31-620

Marché 2009-773 – Rapport minute (étapes 3 et 4)



Rapport N° D4489-19-002-IndA du 26 mars 2021

Ingeos

Siège social : PAE Les Glaisins - 12B rue du Pré Faucon • Annecy-le-Vieux • 74940 ANNECY

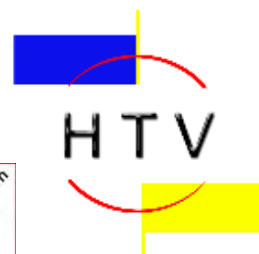
T. 04 50 57 25 70 • ingeos@ingeos.fr

Antenne GRENOBLE : 667 rue Aristide Bergès • 38330 MONTBONNOT ST MARTIN

T. 06 88 29 28 01 • ingeos@ingeos.fr

S.A.S. au capital de 100 575 euros - RCS Annecy 440 829 638 - TVA n°FR44440829638 – APE7112B

www.ingeos.fr



SOMMAIRE

I.	CONTEXTE ET OBJECTIFS	1
I.1.	CONTEXTE GENERAL.....	1
I.6.	APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	6
I.7.	UTILISATION DU RAPPORT	6
II.	CONTENU DE LA MISSION	7
III.	LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE	8
IV.	RAPPEL DES ORIENTATIONS DES ETAPES 1 ET 2.....	9
V.	ETAPE 3 : ASSISTANCE POUR LA REALISATION DES INVESTIGATIONS.....	11
V.1.	DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES	11
V.2.	ASSISTANCE AUX CONTRATS D'ETUDE.....	11
V.3.	VISITE DE REPERAGE ET D'IMPLANTATION	11
V.4.	SUIVI DU CHANTIER.....	12
V.5.	VALIDATION DU RAPPORT DE DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES SOLS ET SEDIMENTS.....	12
VI.	ETAPE 4A : INTERPRETATION DES RESULTATS SUR LES SOLS (A270).....	13
VI.1.	OBSERVATIONS DE DECHETS NON INERTES.....	13
VI.2.	CONSTATS ORGANOLEPTIQUES / MESURES PID	13
VI.3.	VENUES D'EAUX.....	13
VI.4.	RESULTATS DES ANALYSES MENEES SUR LES ECHANTILLONS DE SOLS	14
VI.5.	SYNTHESE DE L'INTERPRETATION DES RESULTATS ANALYTIQUES SUR LES SOLS	22
VI.6.	RESULTATS DES ESSAIS GEOTECHNIQUES GTR	23
VI.7.	CARTOGRAPHIE DES RESULTATS SIGNIFICATIFS MESURES DANS LES SOLS	24
VII.	ETAPE 4B : INTERPRETATION DES RESULTATS SUR LES SEDIMENTS (A270)	25
VII.1.	OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES.....	25
VII.2.	RESULTATS DES ANALYSES MENEES SUR LES ECHANTILLONS DE SEDIMENTS	25
VII.3.	SYNTHESE DE L'INTERPRETATION DES RESULTATS ANALYTIQUES SUR LES SEDIMENTS.....	28
VII.4.	CARTOGRAPHIE DES RESULTATS SIGNIFICATIFS MESURES DANS LES SEDIMENTS.....	28
VIII.	CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS	29
VIII.1.	CONCLUSIONS	29
VIII.2.	PRECONISATIONS	32
IX.	CONDITIONS DE VALIDITE	33

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du linéaire de la Jonche à l'étude.....	3
Figure 2 : Localisation du site sur fond IGN (Géoportail 2020)	8

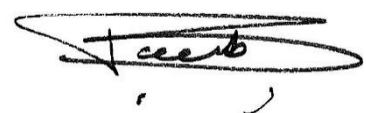
LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Présentation d'IDDEA	11
Tableau 2 : Identité des partenaires sous-traitants d'IDDEA	12
Tableau 3 : Cotes des niveaux d'eaux mesurées au droit des sondages.....	13
Tableau 4 : Valeurs de référence pour les sols agricoles/naturels (source : INRA)	15
Tableau 5 : Résultats des essais GTR (source : IDDEA/LACS)	23

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Rapport d'étude de pollution des sols et des sédiments (IDDEA, mars 2021)
Annexe 2 : Cartographies des résultats significatifs mesurés sur les sols et les sédiments

Ce rapport et l'ensemble de ces annexes ont été rédigés par le chef de projet : J-François BLANCHARD

Référence document	Date	Rédacteur(s) :	Vérificateur :	Superviseur :
D4489-19-002	26/03/21	J-François BLANCHARD Chef de projets Sites et Sols Pollués INGEOS Antenne de Montbonnot 	Stéphane JACOB Responsable du département Sites et Sols Pollués 	

Révision du document

Version	Date	Détail	Rédacteur(s) :	Vérificateur :	Superviseur :
0	15/03/21	Version initiale	J-F BLANCHARD	S. JACOB	
A	26/03/21	Version compléter suite à remarques du client	J-F BLANCHARD	S. JACOB	

Référence qualité : Modèle V6-20 du 16/10/2020

SYNTHESE NON TECHNIQUE

Ce rapport minute présente la synthèse des étapes 3 et 4 de la mission confiée à INGEOS-HTV à savoir :

- ⊙ Etape 3 : une Assistance pour la réalisation des investigations ;
- ⊙ Etape 4 : une Interprétation des résultats.

⊙ Interprétation des résultats obtenus sur les sols

Les investigations réalisées sur l'emprise des éventuels travaux de requalification du cours d'eau ont mis en évidence :

Concernant la recherche des composés organiques :

- La présence de 2 impacts localisés par des PCB au-delà de la valeur réglementaire caractérisant un déchet dit inerte. Une gestion adaptée et plus couteuse sera donc à anticiper ;

Concernant la recherche des composés métalliques :

- un bruit de fond anthropique est identifié au sein des remblais avec des teneurs hétérogènes associées parfois à la présence de résidus miniers ou de briques,
- des teneurs métalliques localement fortes en arsenic, mercure, plomb et dans une moindre mesure en cuivre et zinc ;

Concernant la gestion des futurs déblais hors site :

Dans la perspective de la gestion hors site des déblais issus des futures opérations de terrassement, il peut être considéré que **40% des matériaux constitutifs des berges n'ont pas un caractère inerte**, du fait de leur qualité chimique, de leur potentiel de lixiviation ou de la présence de déchets non inertes.

Dans l'hypothèse la plus défavorable, il faut cependant souligner que l'ensemble des matériaux caractérisés comme non inertes sont admissibles dans des filières de gestion de déchets non dangereux.

⊙ Interprétation des résultats obtenus sur les sédiments

Les investigations réalisées au niveau des sédiments du cours d'eau ont mis en évidence :

Concernant la recherche des composés organiques :

- une teneur remarquable en PCB égale à 5,1 mg/kg identifiée au droit de SED6 en aval de l'exutoire de l'étang des Moutières ;
- pas de contamination généralisée des sédiments en PCB.

Concernant la recherche des composés métalliques :

- les sédiments sont exempts de pollution métallique.

Concernant la gestion des futurs sédiments hors site :

Il convient de garder à l'esprit **qu'une bonne partie des sédiments aurait, même après terrassement et séchage, des caractéristiques chimiques ne leur permettant pas d'être gérés** en tant que matériau inerte.

SYNTHESE TECHNIQUE

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31 620 de décembre 2018.

Client :	Syndicat mixte des bassins hydrauliques de l'Isère (SYMBHI)
Informations sur le site objet de l'étude	
Adresse :	Linéaire du cours d'eau de la Jonche sur les communes de Pierre-Châtel, Susville et La Mure (38)
Ref cadastrales :	Multiples
Superficie :	Jonche et ses berges : environ 50 ha
Propriétaire actuel :	Quelques riverains, terrain essentiellement propriété des communes de Susville et Pierre-Châtel
Exploitation du cours d'eau :	Cours d'eau non exploité. Seuls des usages ponctuels de pêche sont recensés bien que la consommation de poisson soit interdite
Cadre de l'étude	Le SYMBHI a souhaité s'attacher les services d'un Assistant à Maîtrise d'Ouvrage pour les aider à piloter les objectifs suivants issus des contrats de rivière Drac Isérois 2018-2024 : Enjeu A : Qualité des eaux, assainissement et réduction des pollutions Objectifs A2 : Suivre, résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine industrielle ou mixte Enjeu C : Gestion des milieux aquatiques et humides et des risques liés à l'eau Objectifs C1 : Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques La présente mission concerne la réalisation d'une étude sur la contamination des sédiments de la Jonche au PCB en amont de la réalisation de projets de restauration d'espaces de bon fonctionnement sur le cours d'eau. Cette action est inscrite au contrat de rivière sous le numéro A2-1-02 : Suivre l'évolution des PCB de la Jonche. Ce rapport minute présente la synthèse des étapes 3 et 4 de la mission confiée à INGEOS-HTV à savoir : ⊙ Etape 3 : une Assistance pour la réalisation des investigations ; ⊙ Etape 4 : une Interprétation des résultats.
Assistance pour la réalisation des investigations (Etape 3)	Suite à la consultation menée par le SYMBHI avec l'AMO INGEOS-HTV, IDDEA a été missionnée pour mener à bien une campagne de prélèvements et d'analyses de sol et de sédiment sur la Jonche (38). La notification du marché est datée du 18/12/20. La mission d'IDDEA ne concernait que la réalisation des investigations, l'analyse des échantillons et la synthèse des résultats.

	L'interprétation revient à INGEOS. Les investigations menées par IDDEA ont consisté en : - La réalisation de 25 sondages de sols, - Le prélèvement de 18 échantillons de sédiments, - L'analyse en laboratoire d'échantillons prélevés, - La réalisation d'essais géotechniques spécifiques sur matériaux prélevés. L'objectif est de fournir au SYMBHI des éléments d'aide à la prise de décision quant aux travaux de restauration à mener.
Interprétation des résultats des analyses sur les sols (Etape 4)	Les investigations réalisées sur l'emprise des éventuels travaux de requalification du cours d'eau ont mis en évidence : <u>Concernant la recherche des composés organiques :</u> → des composés organiques présents à des teneurs très souvent faibles voire inférieures aux limites de quantification ; → les composés volatils sont quasi-absents dans les sols prélevés ; → les PCB sont mesurés à 2 teneurs significatives au-delà de la valeur réglementaire de gestion de déchets en ISDI : - 1,1 mg/kg [S21 (0-0,4)] au sein de remblais graveleux noirs de résidus miniers en rive gauche sous l'ancienne station-service ; A noter que des jardins potagers sont cultivés non loin de cette berge, - 2 mg/kg [S7 (0,2-1)] au sein des remblais sablo-argileux graveleux marron constitutifs d'un merlon en rive gauche au niveau de l'étang des Moutières. Cette teneur relevée a une équivalence Arochlor 1260. <u>Concernant la recherche des composés métalliques :</u> → un bruit de fond anthropique est identifié au sein des remblais avec des teneurs hétérogènes associées parfois à la présence de résidus miniers ou de briques, → un enrichissement sensible du terrain naturel en zinc, → Les échantillons de remblais prélevés sur S10, S14, S15, S18, S20 sont les plus impactés : - o teneurs maximales en arsenic égales à 380 mg/kg [S10 (1-2)] sur la berge gauche côté champ photovoltaïque et à 160 mg/kg au sein de S18 (1,5-3,0), - o teneurs élevées en mercure sur S14 (0,45-1,0) avec 2,6 mg/kg en rive droite, S15 (0,5-1,0) avec une teneur remarquable de 15 mg/kg en rive gauche au pied du terail, et S20 (0-1,5) avec une teneur de 2,3 mg/kg au niveau du chevalement de Susville

	- o teneur significative en cuivre avec 78 mg/kg sur S18 (1,5-3,0) en rive droite, - o teneurs significatives en plomb et zinc sur S15 (0,5-1) avec respectivement 2000 et 560 mg/kg en rive gauche au pied du terril ; <u>Concernant la gestion des futurs déblais hors site :</u> Dans la perspective de la gestion hors site des déblais issus des futures opérations de terrassement : - un caractère non inerte d'environ 30% des échantillons analysés du fait notamment de teneurs trop élevées en fraction soluble, sulfate ou fluorure ; - les berges en aval, que ce soit en rives gauche ou droites, sont les plus problématiques en cas de terrassement des terrains. Ce sont en effet près de la moitié des échantillons prélevés entre le siège de la Communauté de Communes et le secteur sud qui sont assimilables à des déchets non inertes en cas de gestion hors site ; - Entre 5 et 10% des échantillons ont présenté des déchets non inertes (débris de plastiques, caoutchouc) ; In fine, il peut être considéré que 40% des matériaux constitutifs des berges n'ont pas un caractère inerte, du fait de leur qualité chimique, leur potentiel de lixiviation ou de la présence de déchets non inertes. Dans l'hypothèse la plus défavorable, il faut cependant souligner que l'ensemble des matériaux caractérisés comme non inertes est admissible dans des filières de gestion de déchets non dangereux.
Interprétation des essais géotechniques menés	Quatre essais géotechniques GTR (Guide des Terrassements Routiers) ont été menés sur des matériaux prélevés afin d'appréhender le potentiel de valorisation de ces futurs déblais dans des projets d'aménagement. Les résultats indiquent des matériaux de classe A1, C1A1, C1B3 et B3. Dans l'hypothèse où le caractère B3 et C1B3 était confirmé, l'existence d'un taux de COT élevé souvent supérieur à 100 g/kg, pourrait restreindre le potentiel de valorisation en sous-couche ou remblais de tels matériaux.
Interprétation des résultats obtenus sur les sédiments	Les investigations réalisées au niveau des sédiments du cours d'eau ont mis en évidence : <u>Concernant la recherche des composés organiques :</u> → des composés organiques présents à des teneurs bien souvent faibles voire inférieures aux limites de quantification ;

	→ une teneur remarquable en PCB égale à 5,1 mg/kg identifiée au droit de SED6 en aval de l'exutoire de l'étang des Moutières. Cette teneur est largement supérieure à la valeur S1 de 0,68 mg/kg et au seuil ISDI de 1 mg/kg. → Les 2 sédiments prélevés au sein de cet étang SED14 et SED15 n'ont pourtant pas mis en évidence d'impact en PCB. → Aucun impact en PCB n'est identifié en aval de ce point SED6. Il n'y a donc pas une contamination généralisée des sédiments en PCB. <u>Concernant la recherche des composés métalliques :</u> → les sédiments sont exempts de pollution métallique. Néanmoins, un léger enrichissement en nickel pourrait provenir des fossés en amont de l'Etang des Moutières au niveau desquels des teneurs significatives ont été mesurées. <u>Concernant la gestion des futurs sédiments hors site :</u> Dans la perspective des futurs travaux et de travaux d'élargissement du cours d'eau, des terrassements seront engagés au niveau du lit mineur. Néanmoins, il convient de garder à l'esprit qu'une bonne partie des sédiments aurait, même après terrassement et séchage, des caractéristiques chimiques ne leur permettant pas d'être gérés en tant que matériau inerte.
Recommandations	La présence de PCB est avérée sur 2 points de sondages et un point de prélèvement en aval de l'étang des Moutières. Cette découverte milite pour ne pas engager de travaux dans ce lit mineur sur cette section (SED6) au risque d'entraîner un transfert des fines vers l'aval. Nous préconisons d'engager l'étape 5 « Recommandations pour les actions du contrat de rivières » après présentation de la présente étude au Comité de Pilotage. Il s'agira de décrire les travaux qui pourraient être envisagés par les actions du contrat et de définir les recommandations nécessaires. L'objectif sera de statuer sur la possibilité de réalisation des actions en fonction des contraintes engendrées par la contamination localisée des sédiments et des terrains. Dans le cas présent, les travaux étant établis dans le cadre d'un SDAGE visant à améliorer la qualité des milieux, il serait possible d'envisager le dragage des sédiments après transmission à la DREAL d'un rapport d'audit environnemental, d'un bilan avantages/inconvénient à remobiliser les sédiments et d'un mode opératoire pour les travaux envisagés.

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS

I.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Les contrats de rivière Drac Isérois 2018-2024 s'articulent de la manière suivante :

Enjeu A : Qualité des eaux, assainissement et réduction des pollutions

- Objectifs A1 : Réduire encore les rejets domestiques impactant les milieux
- Objectifs A2 : Suivre, résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine industrielle ou mixte
- Objectifs A3 : Suivre, résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine agricole
- Objectifs A4 : Poursuivre l'identification et la protection des ressources en eau (AEP)

Enjeu B : Gestion quantitative de la ressource en eau

- Objectifs B1 : Poursuivre l'objectif de maintien d'un débit minimum biologique à l'aval des ouvrages de prise d'eau
- Objectifs B2 : Poursuivre les efforts d'optimisation des prélèvements (économies d'eau, ...)

Enjeu C : Gestion des milieux aquatiques et humides et des risques liés à l'eau

- Objectifs C1 : Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques
- Objectifs C2 : Restaurer la continuité écologique des cours d'eau
- Objectifs C3 : Réduire la vulnérabilité liée aux risques
- Objectifs C4 : Mieux connaître et préserver, voire restaurer, les zones humides
- Objectifs C5 : Lutter contre l'expansion des espèces indésirables.

Enjeu D : Sensibilisation, éducation à l'environnement, valorisation et amélioration des connaissances

- Objectifs D1 : Mettre en œuvre, animer et suivre la démarche de Contrat de Rivière,
- Objectifs D2 : Améliorer, suivre et mieux gérer l'ensemble des connaissances
- Objectifs D3 : Sensibiliser de manière générale le « grand public » aux questions d'eau et milieux aquatiques
- Objectifs D4 : Sensibiliser sur des thèmes spécifiques un public ciblé
- Objectifs D5 : Valoriser les milieux aquatiques et gérer les usages.

Le SYMBHI, Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère, est un syndicat mixte exerçant la compétence GEMAPI – gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations.

Pour répondre à une partie de ces besoins, le SYMBHI a lancé une procédure d'appel d'offres pour désigner un bureau d'études spécialisé dans l'ingénierie des Sites & Sols Pollués et dans l'Hydraulique, dont la mission sera de répondre aux objectifs A2 et C1 (voir ci-dessus) par le biais d'une mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage dont le contenu est détaillé au chapitre 2.2 du CCTP.

Cette action est inscrite au contrat de rivière sous le numéro A2-1-02 : **Suivre l'évolution des PCB de la Jonche.**

Ainsi, le groupement **INGEOS-HTV** a été mandaté par le SYMBHI par une lettre de notification du 06 janvier 2020. **INGEOS** est mandataire du groupement et **HTV** co-traitant.

INGEOS traite des sujets liés à la pollution des sédiments et des sols.

HTV assiste **INGEOS** sur le volet relatif aux travaux de restauration d'espace de bon fonctionnement.

La présente mission confiée au groupement concerne donc la réalisation **d'une étude sur la contamination en PCB des sédiments de la Jonche en amont de la réalisation de projet de restauration d'espaces de bon fonctionnement du cours d'eau.**

Le présent rapport traite des étapes suivantes :

- ⊙ Etape 3 : Assistance pour la réalisation des investigations
- ⊙ Etape 4 : Interprétation des résultats

I.2. CONTEXTE DE L'OPÉRATION

La présente étude concerne une partie du linéaire de la Jonche situé entre la sortie de Pierre Châtel et le pont de la Maladière à Susville.

Lors d'opérations de démantèlement de postes transformateurs dans d'anciennes mines en 1996, du pyralène s'est écoulé dans les cours d'eaux engendrant une contamination des sédiments par des PCB.

Compte tenu des différents diagnostics de pollution établis et notamment de la contamination par les **PCB des poissons et des sédiments de l'étang des Moutières** (pêche interdite sur les communes de Susville et de la Mure) ainsi que de l'existence d'une pollution des sols en PCB au niveau de la galerie d'amenée des eaux identifiées sur la plateforme des anciennes centrales, des travaux de réhabilitation ont été réalisés en 2014. La réalisation des travaux sur ces sites a été confiée au BRGM/DPSM, gestionnaire du site et agissant pour le compte de l'Etat depuis 2006.

Dans le cadre de ces actions de réhabilitation, des suivis annuels de contamination de l'étang et de la Jonche (eau et sédiments) sont menés depuis 2009 par le BRGM.

Il est à noter que d'autres sources de contamination historique aux PCB ont été répertoriées par les diagnostics environnementaux réalisés plus en amont de l'étang des Moutières :

- Résultats semi-quantitatifs en PCB mis en évidence dans le cadre du projet de réhabilitation de l'ancienne décharge communale de la commune de Susville en rive gauche de la Jonche (avril 1998) ;
- Présence de PCB au niveau du ruisseau exutoire de l'étang du Crey ;
- Présence de PCB au niveau du ruisseau situé en aval de la décharge en rive gauche de la Jonche ;
- Présence de PCB sur la Jonche au niveau de la commune de Pierre Châtel.

La zone d'étude est représentée sur la figure ci-dessous :



Figure 1 : Localisation du linéaire de la Jonche à l'étude

I.3. HISTORIQUE DE LA PRESENCE DE PCB AU SEIN DES SEDIMENTS DE LA JONCHE

Le sous-sol du plateau Matheysin a longtemps fourni de l'anthracite qui a notamment fait la renommée de la ville de la Mure et de sa région. L'exploitation n'a cessé de croître au 19ème siècle.

La dernière mine a été fermée en 1997.

La Jonche et le ruisseau de Vaulx ont été soumis à l'impact de ces activités.

Lors de la période de fermeture des mines, les installations ont subi un démantèlement en 1966 notamment de transformateurs contenant du pyralène associé à des polychlorobiphényles (PCB) qui ont été en partie évacués dans les cours d'eau via un puisard puis une galerie enterrée.

En effet, la société des Houillères du Bassin Centre Midi (HBCM) / ex Charbonnages de France, a exploité deux centrales, électrique et thermique sur la commune de Susville, dans le cadre de ses activités d'extraction minière. L'étang des Moutières constituait alors un réservoir d'eau artificiel pour l'exploitation des centrales. La première centrale a été arrêtée en 1954, la seconde en 1993. Les installations ont été démantelées, les déchets évacués et un premier curage de l'étang avec remodelage des berges a été conduit en 1995 par HBCM.

A la suite d'une pollution accidentelle survenue en 1996, de l'huile et de l'eau contaminées par des polychlorobiphényles (PCB) provenant d'un ancien transformateur électrique stocké dans l'ancienne galerie d'amenée des eaux de la centrale thermique se sont écoulées dans l'étang des Moutières.

Des travaux de dépollution ont alors été menés en 2014 : ce sont ainsi 21 tonnes d'huiles et 50 tonnes d'eau qui ont été pompées et évacuées.

I.4. LES 3 ACTIONS DU CONTRAT DE RIVIÈRE

Le présent marché a été conclu en lien avec les 3 actions suivantes :

- ⊙ **Action C1-01-07 : restauration hydromorphologique et écologique de la jonche le long de la rd115b à Pierre Châtel**

Description de l'action : restauration **du cours d'eau de la Jonche** le long de la RD115b (route de la Preite) en **élargissant le lit du cours d'eau** et en diversifiant les écoulements.

Travaux envisagés : déblai/remblai et mise en place de technique végétale à mixte.

Linéaire concerné : environ 1 km.

- ⊙ **Action C1-01-08 : restauration hydromorphologique et écologique de la jonche du pont du Crey a l'étang des Moutières**

Description de l'action : restauration de la connectivité entre la Jonche et l'exutoire de l'étang du Crey (sous réserve d'une étude hydraulique complémentaire), mise en place de digues / merlons pour la protection du lotissement en rive droite contre les inondations, animation foncière pour préservation de parcelles pour l'étalement des crues.

Travaux envisagés : création de merlons / digues, modification du busage reliant l'exutoire de l'étang du Crey à la Jonche et entretien de la végétation en rive droite.

Linéaire concerné : environ 300 ml.

⊙ **Action C1-01-09 : restauration hydromorphologique et écologique de la jonche de l'étang des Moutières au pont de la Robine**

Description de l'action : restauration du milieu de type R2 (milieu, élargissement du lit sur 20 à 25 m) et R1 (habitats) avec suppression de digues, diversification des écoulements, reconnexion de zones humides.

Travaux envisagés : suppression de merlons / digues, déblais avec remblais ou exports, diversification des écoulements (épis, bloc d'enrochement...).

Linéaire concerné : environ 1,8 km.

I.5. LES OBJECTIFS À REMPLIR

Les principaux objectifs définis par le SYMBHI sont les suivants :

- ➔ Définir en fonction des données existantes et des projets prévus un plan d'échantillonnage des PCB sur les secteurs impactés par les travaux avec définition de son cout prévisionnel,
- ➔ Caractériser le niveau de contamination au PCB de ces secteurs,
- ➔ Evaluer les risques d'augmentation de la contamination pour le milieu en cas de réalisation des travaux,
- ➔ Définir le cadre réglementaire de ces interventions,
- ➔ Le cas échéant définir les préconisations particulières en phase chantier pour la réalisation des travaux ainsi que le surcout engendré.

Suite aux précédentes étapes 1 et 2 dont une synthèse est donnée ci-après, la mission confiée à **INGEOS-HTV** s'est attachée à mener :

- ⊙ **Etape 3 : une assistance pour la réalisation des investigations ;**
- ⊙ **Etape 4 : une Interprétation des résultats.**

Cette mission clé dans le déroulement du marché fait suite aux étapes 1 et 2 (rapport **INGEOS-HTV** n°D4489-19-001-IndB du 31 juillet 2020) et servira de socle pour la réalisation de l'ultime Etape 5 « Recommandations pour les actions du contrat de rivières ».

I.6. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31 620 de décembre 2018 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » et s'appuie sur la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'Avril 2017.

Les prestations d'études proposées dans la présente proposition répondent aux exigences définies dans la partie 2 de la norme : « Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle », et codifiées :

Codification selon NF X 31-620	Désignation prestation
	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage en phase d'étude
AMO	- Établissement des dossiers administratifs - Assistance aux contrats d'études
A270	Interprétation des résultats des investigations

I.7. UTILISATION DU RAPPORT

Ce rapport doit être lu dans son ensemble c'est-à-dire y compris les figures et les annexes. Toute reproduction partielle, toute interprétation d'un élément de ce rapport ne saurait engager la responsabilité du groupement **INGEOS-HTV**.

II. CONTENU DE LA MISSION

Les prestations proposées pour mener à bien la mission sont décomposées en 5 types de mission :

Etape	Désignation	Codification selon NFX 31-620
1	Bibliographie et synthèse	AMO
2	Définition d'un plan d'échantillonnage	A130
3	Assistance et suivi pour la réalisation des investigations	AMO
4	Interprétation des résultats	A270
5	Recommandation pour les actions du Contrat de Rivières	AMO

Cette note minute s'attache aux étapes 3 et 4 confiées à INGEOS-HTV :

- ⊙ Etape 3 : une Assistance pour la réalisation des investigations ;
- ⊙ Etape 4 : une Interprétation des résultats.

III. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude concerne le linéaire de la Jonche situé entre la sortie de Pierre Châtel et le pont de la Maladière à Susville. La figure ci-dessous permet de localiser les zones Nord et Sud de la Jonche :



Figure 2 : Localisation du site sur fond IGN (Géoportail 2020)

IV. RAPPEL DES ORIENTATIONS DES ETAPES 1 ET 2

La précédente mission avait concerné la réalisation **d'une étude sur la contamination des sédiments de la Jonche aux PCB en amont de la réalisation de projet de restauration d'espaces de bon fonctionnement sur le cours d'eau.**

Elle fait l'objet du rapport **INGEOS-HTV** n°D4489-19-001-IndB du 31 juillet 2020.

Ce rapport minute présente la synthèse des premières étapes de la mission confiée à **INGEOS-HTV**, à savoir :

- **Etape 1** : une synthèse des études et données existantes (travail bibliographique) ;
- **Etape 2** : la définition d'un plan d'échantillonnage dans la perspective d'une prochaine campagne de prélèvement d'échantillons de sols et de sédiments.

Les résultats obtenus à l'issue de cette étude sont les suivants :

🕒 Etape 1 : Synthèse des études et données existantes

L'étude menée aura permis de montrer un passé industriel riche sur le secteur étudié de la Jonche avec notamment des activités minières.

Une douzaine de sources potentielles de pollution auront été mises en évidence. Chacune a fait l'objet d'une évaluation de la probabilité du risque de pollution potentielle.

Un étang est réputé avoir été contaminé par des PCB. Il fut dépollué il y a quelques années jusqu'à des seuils qui nous sont encore inconnus.

Les sédiments de la Jonche sont réputés pollués par des PCB sur la portion centrale et aval.

La présence d'un apport de sédiments pollués par des PCB en amont du Pont de Crey vers une ancienne casse automobile ne peut également être écartée.

Dans le cas présent, les travaux étant établis dans le cadre d'un SDAGE visant à améliorer la qualité des milieux, il serait possible d'envisager le dragage des sédiments après transmission à la DREAL d'un rapport d'audit environnemental, d'un bilan avantages/inconvénient à remobiliser les sédiments et d'un mode opératoire pour les travaux envisagés.

🕒 Etape 2 : Définition d'un plan d'échantillonnage

Ainsi, un programme prévisionnel d'investigations a été proposé dans l'objectif d'étudier la faisabilité de requalification.

L'objectif étant de viser chacune des sources potentielles de pollution recensées interceptant avec l'emprise prévisionnelle des travaux (ou aux abords de celle-ci).

25 sondages de sols et 18 prélèvements de sédiments sont ainsi été proposés en première approche.

Les analyses préconisées doivent porter sur les PCB bien sûr mais également sur des paramètres liés :

- Aux autres polluants pressentis à l'issue de l'étude bibliographique (métaux lourds tels arsenic, mercure), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques... ;
- A l'évaluation de l'acceptabilité des futurs déblais en Installations de Stockage de Déchets Inertes ;
- A l'appréciation du potentiel de valorisation des futurs déblais en projets d'aménagements, en remblais ou en techniques routières selon les recommandations GTR.

La réalisation de ces prélèvements par un bureau d'étude certifié selon le référentiel de la norme NF X 31-620 pourra donner lieu à une cartographie de la qualité des milieux et servira au SYMBHI d'éléments d'aide à la prise de décision quant aux travaux de restauration à mener.

V. ETAPE 3 : ASSISTANCE POUR LA REALISATION DES INVESTIGATIONS

V.1. DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

A l'issue de l'étape 2, un programme d'investigations a été proposé. **INGEOS-HTV** a assisté le SYMBHI dans le montage du Dossier de Consultation des Entreprises pour la caractérisation des sols et des sédiments. Notre groupement a ainsi rédigé les pièces suivantes en lien avec la Maîtrise d'Ouvrage :

- Le règlement de la consultation (RC)
- Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) et ses annexes
- Le Bordereau des Prix Unitaires et le Détail Quantitatif Estimatif (DQE)

V.2. ASSISTANCE AUX CONTRATS D'ETUDE

A l'issue de la consultation, 5 offres ont été reçues dans le délai fixé au 12 octobre 2020 à 12h.

Celles-ci ont fait l'objet d'une analyse technique et financière par **INGEOS**.

Une demande de compléments a été transmise à IDDEA afin de se faire confirmer certains points techniques ou détails de prix.

L'analyse des offres peut être obtenue sur simple demande.

A l'issue d'une analyse multicritères (valeurs prix, technique et délais), l'Entreprise IDDEA a été missionnée pour mener à bien une campagne de prélèvements et **d'analyses de sol et de sédiment** sur la Jonche (38). La notification du marché est datée du 18/12/20.

IDDEA a les qualifications suivantes :

Prestation	Bureau d'étude	Qualification éventuelle
Diagnostic de pollution des sols et des sédiments	IDDEA – Agence de Bron	Certification MASE en cours – qualification attendue pour 2021 Certification LNE pour les domaines A, B et D de la norme NF X 31-620 de décembre 2018 relative aux « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » (validité : 2025)

Tableau 1 : **Présentation d'IDDEA**

V.3. VISITE DE REPERAGE ET D'IMPLANTATION

Conformément aux missions qui incombent à **INGEOS-HTV** et à IDDEA, une visite des lieux a été entreprise le 1^{er} février 2021 en compagnie de Jean-François BLANCHARD, Responsable de projets Sites et Sols Pollués de l'antenne **INGEOS** sur Montbonnot (38) et de Sébastien BESSON, Chargé de mission Rivières de l'Unité Territoriale du Drac au SYMBHI.

D'après cette visite, les seuls débroussaillages requis concernaient les sondages S22 et S23.

Suite à cette visite de repérage, il a été acté :

- d'adapter le programme d'investigations à la configuration des lieux (profondeurs, emplacements),
- de rajouter un sondage sur la partie amont,
- de décaler le sondage S8 vers la partie aval,
- de mettre à disposition un local pour y stocker un petit réfrigérateur.

Néanmoins, suite aux intenses épisodes neige et pluie de janvier, il a été constaté un débit du cours d'eau assez fort. Cependant, aucune inondation des berges n'a été observée.

L'intervention a pu se dérouler conformément au calendrier projeté.

V.4. SUIVI DU CHANTIER

Lors des prélèvements, **INGEOS** a suivi l'opération confiée à IDDEA par le biais de points journaliers avec l'équipe terrain. IDDEA a déclaré les partenaires suivants pour ces investigations :

Prestation	Entreprise sous-traitante	Qualification éventuelle
Analyses physico-chimiques	Laboratoire WESSLING (38)	Agrément ministériel Accréditation COFRAC
Essais géotechniques (GTR)	Laboratoire d'Analyses et de Contrôle des Sols (L.A.C.S.)	-
Forages par technique de carottage sous gaine	Astaruscle Environnement	-
Pelle mécanique	TP Barbe SARL	-
Géomètre	Campenon Bernard Topographie, filiale de VINCI Construction France	-

Tableau 2 : Identité des partenaires sous-traitants d'IDDEA

V.5. VALIDATION DU RAPPORT DE DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES SOLS ET SEDIMENTS

Le rapport initial en version VA a été communiqué à **INGEOS** le 02/03/21. La version initiale VA datée du 05/03/21 est référencée IDA200446.

Après relecture du rapport, une demande de compléments a été demandée à IDDEA en date du 09/03/21.

En effet, des lacunes ou zones d'ombre avaient été mises en évidence dans la première version.

Une version complétée VB a été transmise en date du 19/03/21.

Le rapport de DIAG définitif incluant une mission élémentaire A200 est annexé au présent rapport (Annexe 1).

VI. ETAPE 4A : INTERPRETATION DES RESULTATS SUR LES SOLS (A270)

VI.1. OBSERVATIONS DE DECHETS NON INERTES

Les sols rencontrés lors des forages sont largement représentés par des terrains limoneux parfois surmontés de résidus d'exploitation minière.

Des débris de caoutchouc ont été observés entre 4,5 et 6 m de profondeur au droit des sondages S16 et S20.

Des débris de plastiques, verre et de la brique ont été observés au droit de la fouille S4.

La réalisation de sondages carottés sous gaine est une technique bien adaptée au prélèvement de matériaux en profondeur et à la préservation de composés volatils.

Néanmoins, le diamètre de l'outil (80 mm), ne permet pas toujours d'identifier des éléments grossiers (galets, blocs) et des macrodéchets.

La présence de déchets ne peut donc être exclue sur d'autres sondages carottés, notamment vers S17, S18 et S19.

VI.2. CONSTATS ORGANOLEPTIQUES / MESURES PID

Les sols échantillonnés n'ont pas montré d'indices organoleptiques témoignant d'une pollution avérée.

La présence de remblais, de brique, de matériaux miniers peut induire la présence potentielle d'un bruit de fond anthropique en métaux lourds et HAP.

Aucune odeur caractéristique d'une pollution par des PCB n'a été relevée par IDDEA.

Les mesures semi-quantitatives effectuées au PID ont confirmé la quasi-absence de composés volatils dans les sols (résultats < 1 ppm).

VI.3. VENUES D'EAUX

Les sondages n'ont pas été poursuivis en zone saturée, c'est-à-dire au sein de la nappe d'accompagnement de la Jonche.

En synthèse, les niveaux d'eaux s'établissent comme suit :

Section de la Jonche étudiée	Niveaux d'eaux approximatifs (en m NGF)
Jonche amont devant la décharge de Susville	+ 889,34 m soit 1,5 m de prof TN (S2) + 888,83 m soit 1,5 m de prof TN (S4) + 888,55 m soit 0,7 m de prof TN (S5)
Jonche aval Etang devant le champ photovoltaïque de Susville	+ 886 m soit 2 m de prof TN (S13)
Jonche aval Etang avant la Com Com	+ 885,29 m soit 1 m de prof TN (S14) + 884,65 m soit 2 m de prof TN (S15)
Aval Jonche amont chevalement de Susville	+ 883,44 m soit 6 m de prof TN (S17)
Aval Jonche en face du chevalement de Susville	+ 882,03 m soit 5,5 m de prof TN (S20)
Aval Jonche aval chevalement de Susville	+ 882,74 m soit 1,5 m de prof TN (S22)

Tableau 3 : Cotes des **niveaux d'eaux mesurées au droit des sondages**

Les niveaux d'eaux sont donc bien corrélés avec la topographie du cours d'eau. Il existe un différentiel de 6,5 m entre l'amont et l'aval.

VI.4. RESULTATS DES ANALYSES MENEES SUR LES ECHANTILLONS DE SOLS

Pour mémoire, les paramètres recherchés étaient :

- 8 ETM (Eléments Traces Métalliques) : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc ;
- HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ;
- HCT : Hydrocarbures Totaux C10-C40 ;
- 7 PCB : Polychlorobiphényles congénères ;
- Packs ISDI selon arrêté ministériel du 12/12/2014 :
 - o Sur brut : 16 HAP, BTEX, HCT (C10-C40), PCB, Carbone Organique Total (COT) ;
 - o Sur éluât : 12 ETM, Chlorures, Fluorures, Sulfates, Indice phénol, COT, Fraction soluble.
- Analyses GTR (granulométrie, teneurs en eau et en argiles). Ces analyses comportent :
 - o Mesure de la teneur en eau NF P94-500
 - o Analyse granulométrique 80µm-50 mm NF 94-056
 - o Mesure de la teneur en argile au bleu (VBS) NF P 94-068

L'analyse des paramètres listés dans le Pack ISDI permettra de statuer sur l'acceptabilité des futurs déblais en Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

L'analyse GTR permettra d'appréhender le potentiel de valorisation des futurs déblais en projets d'aménagements, en remblais ou en techniques routières selon les recommandations GTR.

Le programme d'investigations adapté pour le milieu sol est disponible dans le rapport d'IDDEA.

Les résultats des analyses physico-chimiques sont présentés dans le rapport d'IDDEA sous la forme de tableaux de synthèse des résultats bruts du laboratoire et comparés aux valeurs réglementaires suivantes :

- aux valeurs limites réglementaires selon les filières d'admissibilité en installation de stockage de déchet inerte (arrêté ministériel du 12/12/2014).

Les résultats d'analyses sont exprimés en mg/kg de matière sèche (MS). A noter qu'aucun broyage ou concassage de l'échantillon n'a été demandé au laboratoire avant analyse.

→ [Sur sol brut :](#)

Eléments Traces Métalliques (ETM) :

D'une manière générale, ces composés ont été recherchés au sein de 32 échantillons sur 47 prélevés, soit plus des deux tiers des échantillons analysés. Dans l'ensemble, les remblais sont impactés de manière significative par les Eléments Traces Métalliques.

A titre indicatif, une comparaison aux gammes de concentrations couramment rencontrées dans les sols agricoles/naturels (programme Aspitet de l'INRA) peut être menée.

Ces teneurs, non réglementaires sont les suivantes :

		INRA / avril 2008 sols naturels et agricoles					
Paramètre	Unité	Gamme de concentration pour un sol ordinaire		Gamme de concentration pour un sol à anomalie modérée		Gamme de concentration pour un sol à forte anomalie	
Date de prélèvement							
Profondeur de la prise d'échantillon (m)		TENEURS MAXIMALES					
Matière sèche (%)							
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1	25	30	60	60	284
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,05	0,45	0,7	2	2	46,3
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10	90	90	150	150	3180
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2	20	20	62	65	160
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2	60	60	130	130	2076
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9	50	60	90	100	10180
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10	100	100	250	250	11426
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,02	0,1	0,15	2,3	-	-

Tableau 4 : Valeurs de référence pour les sols agricoles/naturels (source : INRA)

Il peut ainsi être observé :

- ⊙ des sols présentant des **teneurs supérieures à la gamme de concentration pour un sol agricole/naturel à forte anomalie** :
 - o arsenic, avec 1 teneur supérieure à la gamme de concentration pour un sol agricole/naturel à forte anomalie (supérieure à 284 mg/kg) :
 - 380 mg/kg [S10 (1-2)] au sein de sables graveleux grossiers gris ;
 - o mercure, avec 3 teneurs supérieures ou égales à la gamme de concentration pour un sol agricole/naturel à anomalie modérée/forte (supérieures à 2,3 mg/kg) :
 - S14 (0,45-1,0) avec 2,6 mg/kg au sein de remblais sableux gris de résidus miniers ;
 - S15 (0,5-1,0) avec une teneur remarquable de 15 mg/kg au sein de remblais sableux gris de résidus miniers ;
 - S20 (0-1,5) avec une teneur de 2,3 mg/kg égale à la limite haute d'un sol agricole/naturel à anomalie modérée au sein de remblais noirs de résidus miniers avec brique ;
- ⊙ des sols dont les teneurs sont dans le même ordre de grandeur que la gamme de concentration pour un sol agricole/naturel à **forte anomalie** pour (en **bleu**, les teneurs maximales) :

- o le cuivre, avec 1 seule teneur supérieure à la valeur basse de la gamme considérée (65 mg/kg), pour l'échantillon :
 - 78 mg/kg [S18 (1,5-3,0)] au sein de remblais noirs de résidus miniers avec brique ;
 - o le plomb, avec des teneurs significatives supérieures à 90 mg/kg :
 - 160 mg/kg [S10 (1-2)] au sein de sables grossiers graveleux gris ;
 - 2000 mg/kg [S15 (0,5-1)] au sein de remblais sableux gris de résidus miniers ;
 - 140 mg/kg [S15 (1-2)] au sein de remblais noirs de résidus miniers ;
 - 93 mg/kg [S18 (1,5-3)] au sein de remblais noirs de résidus miniers avec brique ;
 - o L'arsenic, avec des teneurs supérieures à la valeur basse de la gamme considérée (60 mg/kg) sur les échantillons :
 - 160 mg/kg [S18 (1,5-3,0)] au sein de remblais noirs de résidus miniers avec brique ;
 - 87 mg/kg [S16 (0,5-2)] au sein de remblais noirs de résidus miniers avec brique ;
 - 65 mg/kg [S15 (0,5-1,0)] au sein de remblais sableux gris de résidus miniers ;
 - 63 mg/kg [S20 (0-1,5)] au sein de remblais sableux gris de résidus miniers avec brique ;
 - o le zinc, avec trois teneurs supérieures à la valeur basse de la gamme considérée (250 mg/kg) sur les échantillons :
 - 360 mg/kg [S4 (0-0,5)] au sein de terre végétale ;
 - 560 mg/kg [S15 (0,5-1)] au sein de remblais sableux gris de résidus miniers ;
 - 390 mg/kg [S15 (1-2)] au sein de remblais noirs de résidus miniers ;
 - ⊙ des sols dans le même ordre de grandeur que la gamme de concentration pour un sol agricole/naturel à **anomalie modérée** pour une grande partie des échantillons de remblais prélevés et analysés. Les teneurs mesurées étant moins élevées que celles décrites ci-dessus :
 - o L'arsenic, avec des teneurs supérieures à la valeur basse de la gamme considérée (30 mg/kg) sur les échantillons :
 - 52 mg/kg [S4 (0,5-1,5)] au sein de la couche de remblais comportant des déchets non inertes ;
 - 50 mg/kg [S13 (0,9-2,0)] au sein remblais sableux grossiers de résidus miniers ;
 - 72 mg/kg [S14 (0,45-1,0)] au sein de remblais sableux gris de résidus miniers ;
 - 46 mg/kg [S15 (1-2)] au sein de remblais noirs de résidus miniers ;
 - 47 mg/kg [S18 (3,5-5,0)] au sein de remblais noirs de résidus miniers avec brique ;
- S11 (0,1-1,6), S14 (0,3-0,45), S16 (4,5-6,0), S16 (2,5-4,0), S18 (0,2-1,5), S20 (2,3-5,0) ont également montré des teneurs moindres comprises entre 30 et 45 mg/kg ;

- o Le mercure, avec des teneurs supérieures à la valeur basse de la gamme considérée (0,15 mg/kg) sur les échantillons :
 - Entre 0,1 et 0,5 mg/kg sur les échantillons prélevés en amont de l'étang des Moutières ;
 - Entre 0,5 et 2 mg/kg sur les échantillons S9 à S13 prélevés en aval de l'étang des Moutières au niveau des anciens bassins de décantation miniers et sur toute la partie aval de la zone d'étude (exception pour S15 et S20) ;

- o Le cuivre, avec la quasi-totalité des teneurs supérieures à la valeur basse de la gamme considérée (entre 20 et 60 mg/kg ;

- o Le nickel, avec trois teneurs supérieures à la valeur basse de la gamme considérée (60 mg/kg) sur les échantillons :
 - 66 mg/kg [S9 (2,5-3,5)] au sein d'argiles sableuses grises ;
 - 78 mg/kg [S20 (2-3,5)] au sein de remblais noirs de résidus miniers avec brique ;
 - 66 mg/kg [S20 (4,5-6)] au sein d'argiles sableuses grises avec débris de déchets caoutchouteux. ;

- o Le plomb, avec des teneurs supérieures à la valeur basse de la gamme considérée (60 mg/kg) sur les échantillons :
 - 82 mg/kg [S4 (0,5-1,5)] au sein de la couche de remblais comportant des déchets non inertes ;
 - 88 mg/kg [S14 (0,45-1,0)] au sein de remblais sableux gris de résidus miniers ;
 - 88 mg/kg [S14 (0,3-0,45)] au sein de remblais sablo-argileux avec brique ;
 - 85 mg/kg [S16 (0,5-2)] au sein de remblais noirs de résidus miniers avec brique ;

- o Le zinc, avec des teneurs supérieures à la valeur basse de la gamme considérée (100 mg/kg) sur les échantillons :
 - 160 mg/kg [S4 (0,5-1,5)] au sein de remblais sablo-argileux avec déchets non inertes ;
 - 140 mg/kg [S7 (0,2-1)] au sein de sables argileux marron ;
 - 130 mg/kg [S8 (4,3-6)] au sein d'argiles graveleuses marron ;
 - 200 mg/kg [S10 (1-2)] au sein de sables grossiers graveleux gris ;
 - 140 mg/kg [S13 (0,9-2)] au sein de remblais sablo-graveleux de résidus miniers ;
 - 160 mg/kg [S20 (2-3,5)] au sein de remblais noirs de résidus miniers avec brique ;

A noter un impact plus prononcé des sols sur les sondages S14, S15 et S16 avec des teneurs en zinc comprises entre 100 et 560 mg/kg.

Le cadmium n'a jamais été quantifié sauf une teneur trace égale à 0,5 mg/kg sur S15 (0,5-1) au sein de remblais sableux gris de résidus miniers.

Le chrome total n'a révélé aucun impact et toutes les teneurs mesurées sont du même ordre de grandeur que la gamme de concentrations pour un sol agricole/naturel ordinaire.

Un bruit de fond anthropique est donc identifié au sein des remblais avec des teneurs hétérogènes associées parfois à la présence de résidus miniers ou de briques.

Quant au terrain naturel sous-jacent, la présence naturelle de zinc semble pouvoir être confirmée.

Les échantillons de remblais prélevés sur S10, S14, S15, S18, S20 sont les plus impactés :

- teneurs maximales en arsenic égales à 380 mg/kg [S10 (1-2)] sur la berge gauche côté champ photovoltaïque et à 160 mg/kg au sein de S18 (1,5-3,0) ;
- teneurs élevées en mercure sur S14 (0,45-1,0) avec 2,6 mg/kg en rive droite, S15 (0,5-1,0) avec une teneur remarquable de 15 mg/kg en rive gauche au pied du terri, et S20 (0-1,5) avec une teneur de 2,3 mg/kg au niveau du chevalement de Susville ;
- teneur significative en cuivre avec 78 mg/kg sur S18 (1,5-3,0) en rive droite ;
- teneurs significatives en plomb et zinc sur S15 (0,5-1) avec respectivement 2000 et 560 mg/kg en rive gauche au pied du terri.

Hydrocarbures Totaux (HCT) :

Ce paramètre traceur d'une pollution par des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques a été recherché à 47 reprises.

Les teneurs sont faibles à très faibles, souvent non quantifiables. Le maximum est de 410 mg/kg au sein de S16 (4,5-6,0), recoupant une couche d'argiles grises avec des débris de caoutchouc.

Ces teneurs sont toutes largement inférieures à 500 mg/kg, limite d'acceptation en ISDI.

Composés aromatiques volatils (BTEX) :

Les BTEX ont été recherchés sur 41 échantillons mais n'ont jamais été quantifiés.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :

Les HAP ont été recherchés sur 41 échantillons et ont été quantifiés sur 40% d'entre eux

Les HAP sont systématiquement mesurés à des teneurs totales largement inférieures au seuil d'admission en ISDI fixé à 50 mg/kg par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014

Les teneurs maximales mesurées sont de 3,3 et 3,6 mg/kg sur des échantillons de remblais prélevés sur S16 et S22.

Polychlorobiphényles (PCB) :

Les PCB ont été recherchés sur 41 échantillons et ont été quantifiés sur seulement 12% d'entre eux. Il n'y a donc pas une contamination généralisée des sols aux abords de la Jonche.

Les teneurs les plus élevées et supérieures au seuil ISDI associé défini par l'AM du 12/12/14 sont mesurées sur :

- **1,1 mg/kg [S21 (0-0,4)]** au sein de remblais graveleux noirs de résidus miniers en rive droite sous l'ancienne station-service ; à noter que des jardins potagers sont cultivés non loin de cette berge ;
- **2 mg/kg [S7 (0,2-1)]** au sein des remblais sablo-argileux graveleux marron constitutifs d'un merlon en rive gauche au niveau de l'étang des Moutières. Cette teneur relevée a une équivalence Arochlor 1260, composé similaire à ce qui est identifié sur les sédiments en aval de la Jonche depuis 2018.

Carbone Organique Total (COT) :

Ce paramètre a été recherché sur 41 échantillons. Le COT a systématiquement été mesuré à des teneurs supérieures à la limite réglementaire d'admission en ISDI fixée à 30 g/kg :

- ⇒ Secteur Jonche amont : entre 30 et 190 g/kg ;
- ⇒ Secteur décharge de Susville avant étang des Moutières : entre 100 et 150 g/kg ;
- ⇒ Secteur aval étang des Moutières : teneurs hétérogènes comprises entre 30 et 300 g/kg avec 2 maximums : **S11 (0,1-1,6) avec 220 g/kg** et **S12 (0-1,5) avec 290 g/kg** tous deux prélevés en bordure des anciens bassins de décantation et comportant des résidus miniers noirs (graves) ;
- ⇒ Secteur aval Jonche avant le chevalement de Susville : teneurs entre 40 et **200 g/kg**.

A noter un **COT particulièrement élevé entre 130 et 230 g/kg** au sein des échantillons d'argiles ou graves ou remblais graveleux sur **S22 et S23 en rive gauche** sur la partie la plus aval.

Néanmoins, un COT sur éluât largement inférieur à 500 mg/kg sur éluât confère un caractère inerte nonobstant les autres paramètres recherchés sur ces échantillons. Dans le cas présent, aucun COT sur éluât supérieur à 500 mg/kg n'a été mesuré. Par conséquent, *un caractère très organique des sols peut être retenu sans que le caractère inerte puisse être remis en cause sur la seule considération de ce paramètre.*

Les composés organiques sont présents à des teneurs bien souvent faibles voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire Wessling. Les composés volatils sont quasi-absents dans les sols.

Seuls **les PCB** sont mesurés à 2 teneurs significatives au-delà de la valeur réglementaire de gestion de déchets en ISDI :

- **1,1 mg/kg [S21 (0-0,4)]** au sein de remblais graveleux noirs de résidus miniers en rive gauche sous l'ancienne station-service ; A noter que des jardins potagers sont cultivés non loin de cette berge ;
- **2 mg/kg [S7 (0,2-1)]** au sein des remblais sablo-argileux graveleux marron constitutifs d'un merlon en rive gauche au niveau de l'étang des Moutières. Cette teneur relevée a une équivalence Arochlor 1260.

Cette teneur pourrait être reliée aux travaux de dépollution menés en 2014 sur l'étang.

Nota : l'étang des Moutières est réputé avoir été contaminé par des PCB. Il fut dépollué en 2014 jusqu'à des seuils qui nous sont encore inconnus.

Bien que très élevé et signe d'un enrichissement des sols en composés organiques, le COT n'est pas dans le cas présent un facteur déclassant pour une gestion des futurs déblais en centre inerte.

→ Sur éluât :

Les paramètres sur éluât listés dans l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 12/12/14 relatif aux critères d'admission en ISDI ont été recherchés.

A l'issue de la campagne menée par IDDEA, 47 échantillons ont été analysés pour ces paramètres.

Nous pouvons retenir des dépassements des valeurs seuils de l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 12/12/14 au niveau des échantillons suivants ⁽¹⁾ :

- S10 (1-2) avec 1600 mg/kg en sulfate ;
- S13 (0,9-2) avec 1500 mg/kg en sulfate ;
- S11 (2,5-4,0) avec 0,09 mg/kg en antimoine ;
- S12 (3,6-4,0) avec 0,07 mg/kg en antimoine ;
- S15 (0,5-1,0) avec une teneur en fraction soluble de 6700 mg/kg, une teneur en sulfate de 5100 mg/kg et une teneur en plomb égale à 0,66 mg/kg ;
- S15 (1-2) avec une teneur en fraction soluble de 14000 mg/kg, une teneur en sulfate égale à 11000 mg/kg ;
- S16 (4,5-6,0) avec une teneur en fraction soluble de 4800 mg/kg, une teneur en fluorure égale à 11 mg/kg et une teneur en sulfate égale à 2400 mg/kg ;
- S17 (4,2-6,0) avec une teneur de sulfate de 1700 mg/kg et une teneur en fluorure égale à 19 mg/kg ;
- S18 (3,5-3,0) avec une teneur en fluorure de 13 mg/kg ;
- S19 (0,5-1,5) avec une teneur en fraction soluble de 12000 mg/kg, une teneur égale à 8500 mg/kg en sulfate et une autre égale à 12 mg/kg pour le fluorure ;
- S19 (1,5-3,0) avec une teneur en fraction soluble de 14000 mg/kg et une teneur égale à 9700 mg/kg en sulfate ;
- S20 (0-1,5) avec une teneur en fraction soluble de 20000 mg/kg et une teneur égale à 15000 mg/kg en sulfate ;
- S20 (2-3,5) avec une teneur en fraction soluble de 21000 mg/kg et une teneur égale à 15000 mg/kg en sulfate ;
- S20 (4,5-6) avec une teneur en 1000 mg/kg en sulfate ;
- S22 (0,2-1) avec une teneur en 1200 mg/kg en sulfate ;
- S23 (0,2-1,5) avec une teneur en fraction soluble de 9000 mg/kg et une teneur égale à 6500 mg/kg en sulfate.

⁽¹⁾ : **L'annexe 2 de l'AM du 12/12/14, permet de nuancer les interprétations. Après application de ces mesures, les résultats définitivement non compatibles avec une gestion en inertes sont présentés en bleu.**

Il en ressort :

- que le terrain naturel argileux ou graveleux en profondeur en rive droite vers S11 et S12 n'est pas compatible avec une gestion inerte en raison de l'antimoine lixiviable (sondages S16, S17, S18) ;
- les remblais de résidus miniers en rive gauche sous le terril (S15) sont également non inertes jusqu'au niveau d'eau en raison de fraction soluble et de sulfate trop élevés sur éluât ;
- entre le siège de la Communauté de Communes et le chevalement de Susville, l'ensemble des terrains en profondeur constitutifs de la berge droite (au-delà de 3,5 m) sont non inertes ;
- l'affluent en rive gauche est également constitué de berges au caractère non inerte (fraction soluble et sulfate) comme la plateforme du chevalement de Susville (jusqu'à au-moins 3,5 m) ;
- le secteur aval en rive gauche présente également des matériaux non inertes sur 1 à 1,5 m d'épaisseur.

Les paramètres sur éluât analysés après lixiviation L/S=10 pendant 3x24h mettent en évidence :

- **un caractère non inerte d'environ 30% des échantillons analysés** du fait notamment de teneurs trop élevées en fraction soluble, sulfate ou fluorure ;
- les berges en aval, que ce soit en rives gauche ou droite, sont les plus problématiques en cas de terrassement des terrains. Ce sont en effet près de la moitié des échantillons prélevés entre le siège de la Communauté de Communes et le secteur sud qui sont assimilables à des déchets non inertes en cas de gestion hors site.

→ [Interprétation vis-à-vis de l'annexe 1 de l'AM du 12/12/14 :](#)

La présence de plastique ou de caoutchouc est un facteur limitant pour l'admission en filière inerte.

Ainsi, il faut retenir :

- ⇒ Des débris de caoutchouc ont été observés entre 4,5 et 6 m de profondeur au droit des sondages S16 et S20.
- ⇒ Des débris de plastiques, verre et de la brique ont été observés entre 0,5 et 1,5 m au droit de la fouille S4.

Entre 5 et 10% des échantillons ont présenté des déchets non inertes.

Deux impacts en PCB ont présenté des teneurs légèrement supérieures au seuil ISDI de 1 mg/kg.

In fine, il peut être considéré que **40% des matériaux constitutifs des berges n'ont pas un caractère inerte**, du fait de leur qualité chimique, de leur potentiel de lixiviation ou de la présence de déchets non inertes.

Dans l'hypothèse la plus défavorable, il faut cependant souligner que l'ensemble des matériaux caractérisés comme non inertes sont admissibles dans des filières de gestion de déchets non dangereux.

VI.5. SYNTHÈSE DE L'INTERPRÉTATION DES RESULTATS ANALYTIQUES SUR LES SOLS

Les investigations réalisées sur l'emprise des éventuels travaux de requalification du cours d'eau ont mis en évidence :

Concernant la recherche des composés organiques :

- des composés organiques présents à des teneurs bien souvent faibles voire inférieures aux limites de quantification ;
- les composés volatils sont quasi-absents dans les sols prélevés ;
- les PCB sont mesurés à 2 teneurs significatives au-delà de la valeur réglementaire de gestion de déchets en ISDI :
 - 1,1 mg/kg [S21 (0-0,4)] au sein de remblais graveleux noirs de résidus miniers en rive gauche sous l'ancienne station-service ; A noter que des jardins potagers sont cultivés non loin de cette berge,
 - 2 mg/kg [S7 (0,2-1)] au sein des remblais sablo-argileux graveleux marron constitutifs d'un merlon en rive gauche au niveau de l'étang des Moutières. Cette teneur relevée a une équivalence Arochlor 1260,

Concernant la recherche des composés métalliques :

- un bruit de fond anthropique est identifié au sein des remblais avec des teneurs hétérogènes associées parfois à la présence de résidus miniers ou de briques,
- un enrichissement sensible du terrain naturel en zinc,
- Les échantillons de remblais prélevés sur S10, S14, S15, S18, S20 sont les plus impactés :
 - o teneurs maximales en arsenic égales à 380 mg/kg [S10 (1-2)] sur la berge gauche côté champ photovoltaïque et à 160 mg/kg au sein de S18 (1,5-3,0),
 - o teneurs élevées en mercure sur S14 (0,45-1,0) avec 2,6 mg/kg en rive droite, S15 (0,5-1,0) avec une teneur remarquable de 15 mg/kg en rive gauche au pied du terril, et S20 (0-1,5) avec une teneur de 2,3 mg/kg au niveau du chevalement de Susville
 - o teneur significative en cuivre avec 78 mg/kg sur S18 (1,5-3,0) en rive droite,
 - o teneurs significatives en plomb et zinc sur S15 (0,5-1) avec respectivement 2000 et 560 mg/kg en rive gauche au pied du terril ;

Concernant la gestion des futurs déblais hors site :

Dans la perspective de la gestion hors site des déblais issus des futures opérations de terrassement :

- **un caractère non inerte d'environ 30% des échantillons analysés du fait notamment de teneurs trop élevées en fraction soluble, sulfate ou fluorure ;**
- les berges en aval, que ce soit en rives gauche ou droites, sont les plus problématiques en cas de terrassement des terrains. Ce sont en effet près de la moitié des échantillons prélevés entre le siège de la Communauté de Communes et le secteur sud qui sont assimilables à des déchets non inertes en cas de gestion hors site ;
- Entre 5 et 10% des échantillons ont présenté des déchets non inertes (débris de plastiques, caoutchouc) ;

- In fine, il peut être considéré que 40% des **matériaux constitutifs des berges n'ont pas un caractère inerte**, du fait de leur qualité chimique, leur potentiel de lixiviation ou de la présence de déchets non inertes.

Dans l'hypothèse la plus défavorable, il faut cependant souligner que l'ensemble des matériaux caractérisés comme non inertes sont admissibles dans des filières de gestion de déchets non dangereux.

VI.6. RESULTATS DES ESSAIS GEOTECHNIQUES GTR

Quatre essais géotechniques GTR (Guide des Terrassements Routiers) ont été menés sur des matériaux prélevés afin d'appréhender le potentiel de valorisation de ces futurs déblais dans des projets d'aménagement.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-après :

Echantillon	Lithologie	Teneur en eau fraction 0/5 mm	Granulométrie dominante	Classe du matériau
S3 (0,5-2,0)	Argiles sableuses / limons	57%	< 80 µm	A1
S13 (0,5-0,9)	Limon graveleux	15,69%	30-50 mm	C1 A1 ⁽¹⁾
S14 (0,45-1,0)	Grave sablo- limoneuse (résidus miniers)	13,03%	20-30 mm	C1B3
S18 (0,2-1,5)	Grave sablo- limoneuse (résidus miniers)	8,37%	30-50 mm	B3

⁽¹⁾ : sur fraction 0/31,5

Tableau 5 : Résultats des essais GTR (source : IDDEA/LACS)

A1 : Limons peu plastiques, loess, silts alluvionnaires, sables fins peu pollués, arènes peu plastiques,

C1A1 : Argiles à silex, à meulière, éboulis, moraines, alluvions grossières

C1B3 : Sols comportant des fines non argileuses et des gros éléments

B3 : Sols sableux et graveleux avec fines (non argileuses)

A noter que la quantité de matériaux prélevée et fournie au laboratoire LACS a été jugée insuffisante par LACS (mention notifiée dans leur rapport d'essai). Les résultats ne sont donc potentiellement pas tout à fait représentatifs des sols en place.

Les matériaux prélevés vers S18 et S14 pourraient être employés sous condition en remblai et couche de forme. Les matériaux de S13 nécessiteront pour cela une préparation préalable.

Quant aux matériaux de S3, trop sensibles à l'eau, une préparation préalable est inévitable car en l'état ceux-ci ne sont pas valorisables en remploi en technique routière.

A noter cependant que **d'après le guide SETRA sur l'acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière, il n'est pas recommandé de réemployer des sols ayant un COT > 60 g/kg.**

Ce paramètre peut donc être imitant pour un remploi des matériaux en sous-couche.

VI.7. CARTOGRAPHIE DES RESULTATS SIGNIFICATIFS MESURES DANS LES SOLS

Les cartographies en Annexe 2 présentent la synthèse des résultats d'analyses significatifs obtenus sur les sols au droit des sondages réalisés.

Les paramètres organiques, métalliques et tout dépassement des valeurs réglementaires de gestion des terres excavées en ISDI (AM du 12/12/14) sont reportés.

VII. ETAPE 4B : INTERPRETATION DES RESULTATS SUR LES SEDIMENTS (A270)

VII.1. OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

Les sédiments ont été prélevés sur des hauteurs de 50 cm sur chacun des 18 points de prélèvements prédéfinis le 01 février 2021.

Les sédiments ont pu être prélevés à la tarière manuelle du fait de leur faciès principalement argileux.

Les sédiments étaient majoritairement constitués de fines, noires selon IDDEA sans plus de précision. Une fraction de 10 à 20% en volume de racines et cailloux est notée sur les fiches de prélèvements.

Aucun déchet, odeur suspecte n'a été mise en évidence d'après IDDEA.

Remarque : Burgeap précisait à l'issue d'une précédente de campagne de prélèvements de sédiments sur la Jonche : « L'échantillonnage composite s'est parfois révélé délicat à réaliser du fait de la faible disponibilité des sédiments d'une part, dans la Jonche à chacune des campagnes de prélèvements du fait de la morphologie de la rivière ». Les fiches révélaient des : Sables et graviers, graviers et sables et parfois des sables et graviers avec galets.

Il y a donc discordance dans les observations faites entre BURGEAP et IDDEA.

VII.2. RESULTATS DES ANALYSES MENEES SUR LES ECHANTILLONS DE SEDIMENTS

Pour mémoire, les paramètres recherchés étaient :

- 8 ETM (Eléments Traces Métalliques) : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc ;
- HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ;
- HCT : Hydrocarbures Totaux C10-C40 ;
- 7 PCB : Polychlorobiphényles congénères ;
- Packs ISDI selon arrêté ministériel du 12/12/2014 :
 - o Sur brut : 16 HAP, BTEX, HCT (C10-C40), PCB, Carbone Organique Total (COT) ;
 - o Sur éluât : 12 ETM, Chlorures, Fluorures, Sulfates, Indice phénol, COT, Fraction soluble.

L'analyse des paramètres listés dans le Pack ISDI permettra de statuer sur l'acceptabilité des éventuels sédiments en Installations de Stockage de Déchets Inertes (si ceux-ci sont pelletables donc pâteux mais pas liquéfiés).

Le programme d'investigations adapté pour le milieu sol est disponible dans le rapport d'IDDEA.

Les résultats des analyses physico-chimiques sont présentés dans le rapport D'IDDEA sous la forme de tableaux de synthèse des résultats bruts du laboratoire et comparés aux valeurs réglementaires suivantes :

- aux valeurs limites réglementaires selon les filières d'admissibilité en installation de stockage de déchet inerte (arrêté ministériel du 12/12/2014),

- aux valeurs seuils S1 listées dans l'Arrêté du 09/08/2006 (consolidé le 30 juin 2020) relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuaires ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R214-1 du Code de l'Environnement.

Les résultats d'analyses sont exprimés en mg/kg de matière sèche (MS).

→ [Sur sol brut :](#)

Eléments Traces Métalliques (ETM) :

D'une manière générale, ces composés ont été recherchés au sein de 4 des 18 échantillons prélevés soit près de 22% des échantillons.

Les résultats d'analyses amènent les commentaires suivants :

- ⊙ des sols présentant des teneurs en nickel supérieures à la valeur S1 (50 mg/kg) associé à ce paramètre :
 - 54 mg/kg sur SED16 et SED17 au sein des fossés se déversant dans la Jonche en amont de l'étang des Moutières ;
 - SED8 présente une valeur très proche de 47 mg/kg néanmoins inférieure à 50 mg/kg.

Les sédiments sont exempts de pollution métallique. Néanmoins, un léger enrichissement en nickel pourrait provenir des fossés en amont de l'Etang des Moutières.

Hydrocarbures Totaux (HCT) :

Ce paramètre traceur d'une pollution par des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques a été recherché à 13 reprises.

Les teneurs sont faibles à très faibles, souvent non quantifiables. Le maximum est de 450 mg/kg au sein de SED23, point le plus aval, notamment de l'ancien site ayant accueilli jadis une station-service.

Une pollution potentielle des sols n'est pas à exclure sur ce terrain.

Ces teneurs sont toutes inférieures à 500 mg/kg, limite d'acceptation en ISDI.

Composés aromatiques volatils (BTEX) :

Les BTEX ont été recherchés sur 10 échantillons mais n'ont jamais été quantifiés.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :

Les HAP ont été recherchés sur 13 échantillons et ont été quantifiés sur seulement 2 d'entre eux avec 2 teneurs faibles : 1,1 et 0,93 mg/kg.

Les HAP sont systématiquement mesurés à des teneurs totales largement inférieures au seuil d'admission en ISDI fixé à 50 mg/kg par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

Ils sont également bien inférieurs à la valeur S1 associée à ce paramètre (22,8 mg/kg).

Polychlorobiphényles (PCB) :

Les PCB ont été recherchés sur 18 échantillons et ont été quantifiés sur seulement 2 d'entre eux.

Si une teneur trace est mesurée sur SED17 au droit d'un des fossés précité, une **teneur remarquable en PCB égale à 5,1 mg/kg** est identifiée au droit de SED6 en aval de l'exutoire de l'étang des Moutières. Cette teneur est largement supérieure à la valeur S1 de 0,68 mg/kg et au seuil ISDI de 1 mg/kg.

Les 2 sédiments prélevés au sein de cet étang SED14 et SED15 n'ont pourtant pas mis en évidence d'impact en PCB.

Aucun impact en PCB n'est identifié en aval de ce point SED6.

Il y a donc une contamination localisée des sédiments par des PCB mais par de contamination généralisée.

Carbone Organique Total (COT) :

Ce paramètre a été recherché sur 10 échantillons.

Le COT est mesuré systématiquement à des teneurs supérieures à la limite réglementaire d'admission en ISDI fixée à 30 g/kg.

Les teneurs varient de 35 à 130 g/kg.

Néanmoins un COT sur éluât largement inférieur à 500 mg/kg sur éluât confère un caractère inerte nonobstant les autres paramètres recherchés sur ces échantillons.

Dans ce contexte, SED11 est le seul échantillon de sédiment présentant une teneur en COT/éluât supérieure à 500 mg/kg avec 750 mg/kg (COT sur brut de 56 g/kg). Cet échantillon a été prélevé au niveau d'un ouvrage de franchissement à supprimer devant le chevalement de Susville.

→ Sur éluât :

Les paramètres sur éluât listés dans l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 12/12/14 relatif aux critères d'admission en ISDI ont été recherchés sur 10 échantillons.

Aucune analyse sur éluât n'est réglementée par l'arrêté du 09/08/2006.

Nous pouvons retenir des dépassements des valeurs seuils de l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 12/12/14 au niveau des échantillons suivants :

- SED2 (0-0,5) avec une teneur en fraction soluble de 4800 mg/kg et de 1100 mg/kg en sulfate;
- SED7 (0-0,5) avec une teneur en fraction soluble de 4600 mg/kg et de 1200 mg/kg en sulfate ;
- SED11 (0-0,5) est le seul échantillon de sédiment présentant une teneur en COT/éluât supérieure à 500 mg/kg avec 750 mg/kg.

A noter que SED6 n'a pas fait l'objet d'une recherche des paramètres sur éluât mais le gradient des teneurs entre SED5 et SED7 milite pour considérer cet échantillon comme non inerte.

- SED10, SED11, SED12, SED13 (0-0,5), **les 4 échantillons les plus en aval de la zone d'étude sont tous associés à des teneurs élevées avec :**
- une teneur en fraction soluble variant de 4300 à 27000 mg/kg,
- une teneur en sulfate comprise entre 1200 et 16000 mg/kg.

Les paramètres sur éluât analysés après lixiviation L/S=10 pendant 3x24h mettent en évidence :

- un caractère non inerte sur près de la moitié des échantillons prélevés et analysés du fait notamment de teneurs trop élevées en fraction soluble et sulfate ;
- les sédiments **situés en aval de l'étang des Moutières** sont non inertes à 75%.

VII.3. SYNTHÈSE DE L'INTERPRÉTATION DES RESULTATS ANALYTIQUES SUR LES SEDIMENTS

Les investigations réalisées au niveau des sédiments du cours d'eau ont mis en évidence :

Concernant la recherche des composés organiques :

- des composés organiques présents à des teneurs bien souvent faibles voire inférieures aux limites de quantification ;
- une **teneur remarquable en PCB égale à 5,1 mg/kg** identifiée au droit de **SED6** en aval de l'exutoire de l'étang des Moutières. Cette teneur est largement supérieure à la valeur S1 de 0,68 mg/kg et au seuil ISDI de 1 mg/kg ;
- **Les 2 sédiments prélevés au sein de cet étang SED14 et SED15 n'ont pourtant pas mis en évidence d'impact en PCB ;**
- **Aucun impact en PCB n'est identifié en aval de ce point SED6.**

Il y a donc une contamination localisée des sédiments par des PCB mais par de contamination généralisée.

Concernant la recherche des composés métalliques :

- les sédiments sont exempts de pollution métallique. Néanmoins, un léger enrichissement en nickel pourrait provenir des fossés en amont de l'Etang des Moutières au niveau desquels des teneurs significatives ont été mesurées.

Concernant la gestion des futurs sédiments hors site :

Dans la perspective des futurs travaux et de travaux d'élargissement du cours d'eau, des terrassements seront engagés au niveau du lit mineur. Néanmoins, il convient de garder à l'esprit **qu'une bonne partie des sédiments aurait, même après terrassement et séchage, des caractéristiques chimiques ne leur permettant pas d'être gérés** en tant que matériau inerte.

De plus, la **présence d'un impact notable en PCB en aval de l'étang des Moutières milite pour ne pas engager de travaux dans ce lit mineur sur cette section (SED6) au risque d'entraîner un transfert des fines vers l'aval.**

VII.4. CARTOGRAPHIE DES RESULTATS SIGNIFICATIFS MESURES DANS LES SEDIMENTS

Les cartographies en Annexe 2 présentent la synthèse des résultats d'analyses significatifs obtenus sur les sédiments au droit des prélèvements réalisés.

Les paramètres organiques, métalliques et tout dépassement des valeurs réglementaires de gestion des terres excavées en ISDI (Arrêté du 12/12/2014) ou des seuls S1 (Arrêté du 09/08/2006) sont reportés.

VIII. CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS

VIII.1. CONCLUSIONS

Le SYMBHI a souhaité **s'attacher les services d'un Assistant à Maîtrise d'Ouvrage pour les aider à piloter** les objectifs suivants issus des contrats de rivière Drac Isérois 2018-2024 :

Enjeu A : Qualité des eaux, assainissement et réduction des pollutions

Objectifs A2 : Suivre Résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine industrielle ou mixte

Enjeu C : Gestion des milieux aquatiques et humides et des risques liés à l'eau

Objectifs C1 : Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques

La présente mission a concerné la réalisation **d'une étude sur la contamination des sédiments de la Jonche aux PCB en amont de la réalisation de projets de restauration d'espaces de bon fonctionnement sur le cours d'eau.**

Cette action est inscrite au contrat de rivière sous le numéro A2-1-02 : **Suivre l'évolution des PCB de la Jonche.**

Ce rapport minute présente la synthèse des étapes 3 et 4 de la mission confiée à **INGEOS-HTV** à savoir :

- ⊙ **Etape 3 : une Assistance pour la réalisation des investigations ;**
- ⊙ **Etape 4 : une Interprétation des résultats.**

Suite à la consultation menée par le SYMBHI avec l'AMO **INGEOS-HTV**, IDDEA a été missionnée pour mener à bien une campagne de prélèvements et **d'analyses de sol et de sédiment** sur la Jonche (38). La notification du marché est datée du 18/12/20.

IDDEA est un bureau d'étude certifié selon le référentiel de la norme NF X 31-620.

Leur mission ne concernait que la réalisation des investigations, l'analyse des échantillons et la synthèse des résultats. **L'interprétation revient à INGEOS.**

Les investigations menées par IDDEA ont consisté en :

- La réalisation de 25 sondages de sols,
- Le prélèvement de 18 échantillons de sédiments,
- L'analyse en laboratoire d'échantillons prélevés,
- La réalisation d'essais géotechniques en laboratoire spécifiques sur matériaux prélevés.

L'objectif est de fournir au SYMBHI des éléments d'aide à la prise de décision quant aux travaux de restauration à mener.

② Interprétation des résultats obtenus sur les sols

Les investigations réalisées sur l'emprise des éventuels travaux de requalification du cours d'eau ont mis en évidence :

Concernant la recherche des composés organiques :

- des composés organiques présents à des teneurs bien souvent faibles voire inférieures aux limites de quantification ;
- les composés volatils sont quasi-absents dans les sols prélevés ;
- les PCB sont mesurés à 2 teneurs significatives au-delà de la valeur réglementaire de gestion de déchets en ISDI :
 - 1,1 mg/kg [S21 (0-0,4)] au sein de remblais graveleux noirs de résidus miniers en rive gauche sous l'ancienne station-service ; A noter que des jardins potagers sont cultivés non loin de cette berge,
 - 2 mg/kg [S7 (0,2-1)] au sein des remblais sablo-argileux graveleux marron constitutifs d'un merlon en rive gauche au niveau de l'étang des Moutières. Cette teneur relevée a une équivalence Arochlor 1260,

Concernant la recherche des composés métalliques :

- un bruit de fond anthropique est identifié au sein des remblais avec des teneurs hétérogènes associées parfois à la présence de résidus miniers ou de briques,
- un enrichissement sensible du terrain naturel en zinc,
- Les échantillons de remblais prélevés sur S10, S14, S15, S18, S20 sont les plus impactés :
 - o teneurs maximales en arsenic égales à 380 mg/kg [S10 (1-2)] sur la berge gauche côté champ photovoltaïque et à 160 mg/kg au sein de S18 (1,5-3,0),
 - o teneurs élevées en mercure sur S14 (0,45-1,0) avec 2,6 mg/kg en rive droite, S15 (0,5-1,0) avec une teneur remarquable de 15 mg/kg en rive gauche au pied du terail, et S20 (0-1,5) avec une teneur de 2,3 mg/kg au niveau du chevalement de Susville
 - o teneur significative en cuivre avec 78 mg/kg sur S18 (1,5-3,0) en rive droite,
 - o teneurs significatives en plomb et zinc sur S15 (0,5-1) avec respectivement 2000 et 560 mg/kg en rive gauche au pied du terail ;

Concernant la gestion des futurs déblais hors site :

Dans la perspective de la gestion hors site des déblais issus des futures opérations de terrassement :

- un caractère non inerte d'environ 30% des échantillons analysés du fait notamment de teneurs trop élevées en fraction soluble, sulfate ou fluorure ;
- les berges en aval, que ce soit en rives gauche ou droites, sont les plus problématiques en cas de terrassement des terrains. Ce sont en effet près de la moitié des échantillons prélevés entre le siège de la Communauté de Communes et le secteur sud qui sont assimilables à des déchets non inertes en cas de gestion hors site ;
- Entre 5 et 10% des échantillons ont présenté des déchets non inertes (débris de plastiques, caoutchouc) ;

In fine, il peut être considéré que **40% des matériaux constitutifs des berges n'ont pas un caractère inerte**, du fait de leur qualité chimique, leur potentiel de lixiviation ou de la présence de déchets non inertes.

Dans l'hypothèse la plus défavorable, il faut cependant souligner que l'ensemble des matériaux caractérisés comme non inertes sont admissibles dans des filières de gestion de déchets non dangereux.

🕒 Interprétation des essais géotechniques menés

Quatre essais géotechniques GTR (Guide des Terrassements Routiers) ont été menés sur des matériaux prélevés afin d'appréhender le potentiel de valorisation de ces futurs déblais dans des projets d'aménagement.

Les résultats indiquent des matériaux de classe A1, C1A1, C1B3 et B3.

Dans l'hypothèse où le caractère B3 et C1B3 était confirmé, l'existence d'un taux de COT élevé souvent supérieur à 100 g/kg, pourrait restreindre le potentiel de valorisation en sous-couche ou remblais de tels matériaux.

🕒 Interprétation des résultats obtenus sur les sédiments

Les investigations réalisées au niveau des sédiments du cours d'eau ont mis en évidence :

Concernant la recherche des composés organiques :

- des composés organiques présents à des teneurs bien souvent faibles voire inférieures aux limites de quantification ;
- une **teneur remarquable en PCB égale à 5,1 mg/kg** identifiée au droit de **SED6** en aval de l'exutoire de l'étang des Moutières. Cette teneur est largement supérieure à la valeur S1 de 0,68 mg/kg et au seuil ISDI de 1 mg/kg ;
- Les 2 sédiments prélevés **au sein de cet étang SED14 et SED15 n'ont pourtant pas** mis en évidence **d'impact en PCB** ;
- **Aucun impact en PCB n'est identifié en aval de ce point SED6.**

Il y a donc une contamination localisée des sédiments par des PCB mais par de contamination généralisée.

Concernant la recherche des composés métalliques :

- les sédiments sont exempts de pollution métallique. Néanmoins, un léger enrichissement en nickel pourrait provenir des fossés en amont de l'Etang des Moutières au niveau desquels des teneurs significatives ont été mesurées.

Concernant la gestion des futurs sédiments hors site :

Dans la perspective des futurs travaux et de travaux d'élargissement du cours d'eau, des terrassements seront engagés au niveau du lit mineur. Néanmoins, il convient de garder à l'esprit **qu'une bonne partie des sédiments aurait, même après terrassement et séchage, des caractéristiques chimiques ne leur permettant pas d'être gérés en tant que matériau inerte.**

VIII.2. PRECONISATIONS

La présence de PCB est avérée sur 2 points de sondages sur les sols et un point de prélèvement de sédiments en aval de l'étang des Moutières.

Cette découverte milite pour ne pas engager de travaux dans ce lit mineur sur cette section (SED6) au risque d'entraîner un transfert des fines vers l'aval.

Nous préconisons d'engager l'étape 5 « Recommandations pour les actions du contrat de rivières » après présentation de la présente étude au Comité de Pilotage.

Il s'agira de décrire les travaux qui pourraient être envisagés par les actions du contrat et de définir les recommandations nécessaires.

L'objectif sera de statuer sur la possibilité de réalisation des actions en fonction des contraintes engendrées par la contamination localisée des sédiments et des terrains.

Dans le cas présent, les travaux étant établis dans **le cadre d'un SDAGE visant à améliorer la qualité des milieux, il serait possible d'envisager le dragage des sédiments après transmission à la DREAL d'un rapport d'audit environnemental, d'un bilan avantages/inconvénient à remobiliser les sédiments et d'un mode opératoire pour les travaux envisagés.**

IX. CONDITIONS DE VALIDITE

Les conclusions et recommandations de ce rapport ont été établies à partir de documents et d'informations mis à disposition par le SYMBHI et IDDEA, et des données recueillies au cours de la visite de la zone d'étude.

INGEOS ne saurait être tenu responsable de la non application des préconisations définies.



ANNEXES

Annexe 1 :
Rapport d'étude de pollution des sols et des
sédiments (IDDEA, mars 2021)

Rapport d'étude

IDA200446

Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère

9 rue Jean BOCQ

38022 Grenoble Cedex 1

Rapport de diagnostic de pollution des sols et des sédiments

Communes de Pierre-Châtel et Susville (38)

VOTRE INTERLOCUTEUR

Xavier COULET

06 46 45 69 85

x.coulet@iddea-gengis.fr



RÉFÉRENCE

Réf. devis :	IDD200524
Réf. du rapport :	IDA200446
Réf. du client :	Marché F2020-814

CLIENT

Nom et adresse	Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère 9 rue Jean BOCQ 38 022 Grenoble Cedex 1
Nom du contact et coordonnées	M. Sébastien BESSON 04.76.75.21.88 06.58.39.28.01 sebastien.besson@symbhi.fr

INTERVENANTS IDDEA

Rédacteur	Paul-Adrien DIDIER
Vérificateur Responsable de projet	Xavier COULET
Superviseur	Jean-David ATHENOL

STATUT DU RAPPORT

Version	Date	Détails
vB	17.03.2021	Prise en compte des commentaires d'INGEOS
vA	05.03.2021	Version initiale

CERTIFICATIONS D'IDDEA





Restrictions d'usage du rapport

Ces informations sont soumises à l'exhaustivité et la fiabilité des documents disponibles et consultables, l'existence d'une information « cachée » ou « erronée » est toujours possible. L'exhaustivité et la véracité absolue ne peuvent donc être garanties.

Tous les éléments de ce rapport (cartes, photos, pièces et documents divers, etc.) constituent une seule et même entité indissociable. La responsabilité d'IDDEA ne saurait être engagée par une utilisation, une communication ou une reproduction partielle de ce rapport et annexes sans l'accord préalable d'IDDEA.

Nous restons à la disposition du client pour lui fournir tout renseignement complémentaire qu'il pourrait juger utile concernant les résultats et les conclusions de notre étude.

Limites de l'étude concernant les terres à excaver

Les filières d'évacuation sont seules décisionnaires de l'acceptation des terres selon leurs propres critères (cadences, indices organoleptiques, pourcentages de DIB, critères plus restrictifs, etc.).



SOMMAIRE

1. SYNTHESE NON TECHNIQUE DE L'ETUDE	7
2. INTRODUCTION	8
2.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	8
2.2. CADRE METHODOLOGIQUE & NORMATIF	8
3. PRESENTATION DU PROJET	10
4. PRESENTATION DU SITE.....	10
4.1. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	10
4.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL	12
5. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL	12
5.1. PROGRAMME D'INVESTIGATION	12
5.1.1. Description du programme d'investigation	12
5.1.2. Identité des sous-traitants	14
5.1.3. Conditions d'intervention.....	15
5.1.4. Echantillonnage et programme analytique.....	16
5.1.5. Limites de la méthode.....	19
5.2. CRITERES D'EVALUATION DES RESULTATS	19
5.3. OBSERVATIONS DE TERRAIN, RESULTATS D'ANALYSES ET INTERPRETATION (A270)	19
5.3.1. Observation de terrain	19
5.3.2. Résultats d'analyses sur les sols et interprétation	20
5.3.3. Résultats d'analyses sur les sédiments	24
6. SYNTHESE TECHNIQUE CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	28



LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Localisation de la zone d'étude (sur photographie aérienne (source Géoportail)	11
Figure 2 :	Photographie de la réalisation d'un sondage au carottier portatif	14
Figure 3 :	Photographie de la réalisation d'un sondage au carottier sous gaine.....	15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Objectifs du programme d'investigations	12
Tableau 2 :	Récapitulatif des sondages de sol effectués	13
Tableau 3 :	Programme d'investigations pour le milieu sol	17
Tableau 4 :	Programme d'investigations pour les sédiments.....	18
Tableau 5 :	Description des échantillons pour lesquels les indices organoleptiques suspects ont été relevés	20
Tableau 6 :	Résultats d'analyses sur les sols (hors EMM) (1/3)	21
Tableau 7 :	Résultats d'analyses sur les sols (hors EMM) (2/3)	22
Tableau 8 :	Résultats d'analyses sur les sols (hors EMM) (3/3)	23
Tableau 9 :	Classe des matériaux obtenus suite aux analyses GTR.....	24
Tableau 10 :	Résultats d'analyses sur sédiments (1/2).....	25
Tableau 11 :	Résultats d'analyses sur sédiments (2/2).....	26

ANNEXES

Annexe 1 :	Fiches de prélèvement de sol et de sédiments
Annexe 2 :	Plan de localisation des investigations
Annexe 3 :	Données brutes fournies par le géomètre
Annexe 4 :	Caractéristiques de volatilité et de solubilité des composés étudiés
Annexe 5 :	Bordereaux d'analyses de sols
Annexe 6 :	Résultats d'analyses GTR
Annexe 7 :	Résultats d'analyses des sédiments
Annexe 8 :	Cartographie des résultats



GLOSSAIRE

AFNOR.....	Association Française de Normalisation
BRGM.....	Bureau de Recherche Géologique et Minière
BTEX.....	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
CAV.....	Composés Aromatiques Volatils
COFRAC.....	Comité Français d'Accréditation
COHV.....	Composés Organo-Halogénés Volatils
DICT.....	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DT.....	Déclaration de Travaux
EMM.....	Eléments Métalliques et Métalloïdes (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
HAP.....	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCSP.....	Haut Conseil de la Santé Publique
HCT.....	Hydrocarbures Totaux
IGN.....	Institut Géographique National
NF.....	Norme Française
NGF.....	Nivellement Général Français
PCB.....	PolyChloroBiphényles
PID.....	Détecteur à Photo-Ionisation



1. SYNTHÈSE NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE

Contexte

Mandataire : Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère

Adresse du site : Communes de Pierre-Châtel et Susville (38)

Usage actuel du site : Cours d'eau de la Jonche et ses berges

Contexte de l'étude : Projet de restauration d'espaces de bon fonctionnement sur la Jonche

Études déjà réalisées sur le site, portées à la connaissance d'IDDEA :

- > Étude de recherche de la contamination en PCB des sédiments de la Jonche – Rapport réalisé par INGEOS n°D4489-19-001-IndB en date du 31 Juillet 2020

Investigations réalisées dans le cadre de la présente étude

Milieu Investigué	Investigations réalisées
Sols	8 sondages de sol au carottier sous gaine et prélèvements associés 5 sondages de sol au carottier portatif et prélèvements associés 9 sondages de sol à la pelle mécanique et prélèvements associés 3 sondages de sol à la tarière manuelle et prélèvements associés
Sédiments	18 prélèvements de sédiments

Résultats

Les investigations réalisées ont permis d'identifier :

- > La présence de HAP de manière assez diffuse dans les sols,
- > De nombreux dépassements des valeurs seuils de l'arrêté du 12/12/2014 sur les échantillons lixiviés, en fraction soluble, sulfates, fluorures, antimoine et en plomb ;
- > La présence de PCB de manière plus ponctuelle dont des dépassements des différents arrêtés pour 2 échantillons de sols et 1 échantillon de sédiments ;
- > La présence de nickel sur deux échantillons de sédiments où les concentrations dépassent le seuil S1 de l'arrêté du 09/08/2006.



2. INTRODUCTION

2.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Dans le cadre de ses missions, le Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère (SYMBHI) souhaite obtenir des informations sur la qualité des sédiments de la Jonche et des sols constituant les abords de ce cours d'eau. Cette démarche s'inscrit dans le cadre du projet de restauration d'espaces de bon fonctionnement de la Jonche.

Le contexte de cette mission s'inscrit plus largement sur deux enjeux principaux qui sont, d'une part la qualité des eaux, assainissement et réduction des pollutions (enjeu A) et, d'autre part, la gestion des milieux aquatiques et humides et des risques liés à l'eau (enjeu C). Plus précisément, les deux objectifs ciblés sont :

- > Suivre, résorber / mieux traiter les autres rejets impactant d'origine industrielle ou mixte (objectif A2) ;
- > Préserver et entretenir les fonctionnalités des milieux aquatiques (objectif C1).

Pour faire suite à la première phase d'étude réalisée et conformément au CCTP, notre étude comporte donc :

- > La réalisation de prélèvements de sol et de sédiments sur la Jonche (sur le secteur des communes de Pierre-Châtel et Susville) ;
- > L'analyse des échantillons prélevés, suivant les paramètres demandés ;
- > La mise en forme des résultats, en comparaison aux valeurs réglementaires demandées :
 - ▶ Pour les sédiments : aux seuils S1 de l'arrêté du 9 août 2006 (Version consolidée au 25 mars 2020) ;
 - ▶ Pour les sols : aux seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014 ;
- > Un plan géoréférencé de l'ensemble des sondages au format .dwg.

2.2. CADRE METHODOLOGIQUE & NORMATIF

La présente mission suit la « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués » définie par Ministère en charge de l'Environnement, d'avril 2017.



La mission d'IDDEA a été réalisée selon la méthodologie et les normes préconisées par le Ministère en charge de l'Environnement, et en particulier :

- > la « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués », d'avril 2017 ;
- > les guides méthodologiques BRGM édités en 2007 ;
- > la norme AFNOR NF X 31-620 révisée en décembre 2018 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ». Sur la base des données disponibles et de vos attentes, la présente étude comprend les prestations élémentaires suivantes :
 - ▶ A200 : des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses des sols ;
 - ▶ A220 : des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses des sédiments ;
 - ▶ A260 : des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses des terres à excaver.



3. PRESENTATION DU PROJET

Le SYMBHI a pour projet l'entretien et la restauration du cours d'eau de la Jonche et de l'étang des Moutières qui dû au passif industriel et minier de la zone ont subi un impact lié à de ces différentes activités. En particulier, une pollution accidentelle par des PCB provenant d'anciens transformateurs électriques est survenue en 1996. Ceux-ci se sont écoulés dans l'étang des Moutières.

4. PRESENTATION DU SITE

4.1. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Le linéaire étudié d'environ 3 km est implanté sur les communes de Susville et Pierre-Châtel, dans le département de l'Isère (Figure 1).

La ville de La Mure est située à environ 500 m au sud de la zone d'étude.

D'après les relevés de sondages par géomètre-, la zone étudiée se trouve à une altitude comprise entre + 883,74 m et + 896,77 m NGF.

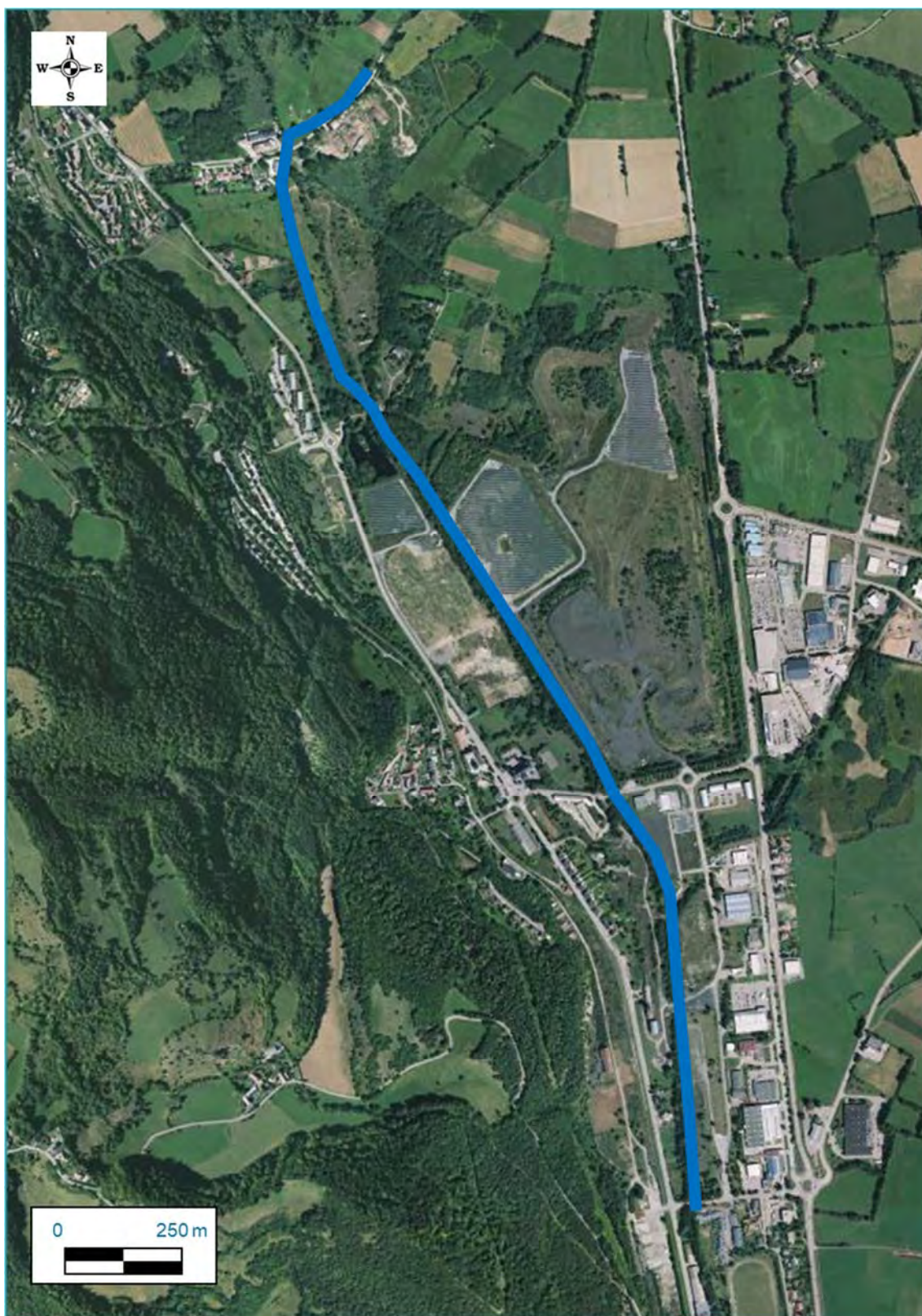


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (sur photographie aérienne (source Géoportail))



4.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL

Les présentes investigations du sous-sol réalisées ont mis en évidence, successivement et depuis la surface :

- > Des remblais composés de matériaux fins et de graves plus ou moins épaisses pouvant atteindre 4 m de profondeur ;
- > Des argiles ou argiles sableuses comprenant également des graves.

Les fiches de prélèvements, en Annexe 1, présentent l'ensemble des observations de terrains réalisées localement.

5. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

5.1. PROGRAMME D'INVESTIGATION

5.1.1. Description du programme d'investigation

Le programme d'investigations concerne les milieux sols et sédiments. Ce programme et ses objectifs sont décrits dans le Tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Objectifs du programme d'investigations

Milieu investigué	Objectif	Investigations réalisées	Dates d'intervention
Sols	<i>Caractérisation des terres le long du cours d'eau et au droit des activités et installations potentiellement polluantes identifiées par INGEOS ;</i> <i>Identification des filières d'élimination des terres à excaver ;</i> <i>Apprécier le potentiel de valorisation des déblais au regard des recommandations du GTR</i>	25 sondages de 0,5 à 6 m de profondeur	Du 02 au 04/02/2021
Sédiments	<i>Evaluer la qualité des sédiments de la Jonche de l'étang des Moutières</i>	18 prélèvements de sédiments en fond de cours d'eau / étang sur une profondeur de 50 cm à partir du fond du cours d'eau ou de l'étang.	05/02/2021

Les profondeurs de certains sondages sont différentes de celles initialement prévues dues à des adaptations (S8), validées avec INGEOS, liées à des refus ou encore à la présence de la zone saturée. Le récapitulatif des sondages réalisés est disponible dans le Tableau 2 ci-après.



Tableau 2 : Récapitulatif des sondages de sol effectués

Référence du sondage	Technique de foration	Profondeur d'investigation prévue (m)	Profondeur d'investigation atteinte (m)	Raison de la modification
S0a	Tarière manuelle	0,5	0,5	-
S0b	Tarière manuelle	0,5	0,5	-
S1	Tarière manuelle	3	0,5	Ajustement lors de l'implantation
S2	Pelle mécanique	3	1,6	Zone saturée
S3	Pelle mécanique	3	2	Zone saturée
S4	Pelle mécanique	3	1,5	Zone saturée
S5	Pelle mécanique	3	0,8	Zone saturée
S6	Carottier sous gaine	3	4	Ajustement lors de l'implantation
S7	Carottier portatif	4	4	-
S8	Carottier sous gaine	4	6	Ajustement lors de l'implantation
S9	Carottier portatif	4	4	-
S10	Carottier portatif	4	3,5	Refus
S11	Carottier sous gaine	4	4	-
S12	Carottier portatif	4	4	-
S13	Pelle mécanique	4	2	Zone saturée
S14	Pelle mécanique	4	1	Zone saturée
S15	Carottier portatif	4	2	Zone saturée
S16	Carottier sous gaine	6	6	-
S18	Carottier sous gaine	6	6	-
S17	Carottier sous gaine	6	6	-
S19	Carottier sous gaine	6	4	Refus
S20	Carottier sous gaine	6	6	-
S21	Pelle mécanique	2	2	-
S22	Pelle mécanique	3	3	-
S23	Pelle mécanique	3	3	-

Un débroussaillage et le déracinement d'arbres ont dû être effectués pour la réalisation des sondages S22 et S23.

L'Annexe 3 localise les investigations réalisées replacées à partir des coordonnées relevées par géomètre ou par GPS de terrain.

5.1.2. Identité des sous-traitants

5.1.2.1. CAMPENON BERNARD TOPOGRAPHIE

L'implantation des sondages de sol a été effectué par méthode GPS par la société CAMPENON BERNARD TOPOGRAPHIE (groupe VINCI-CONSTRUCTION), en présence du maître d'ouvrage.

Pour cette mission, le système de coordonnées a été choisi par IDDEA, les coordonnées X et Y sont dans le système planimétrique Lambert 93 et les coordonnées Z sont dans le système altimétrique IGN69.

5.1.2.2. BARBE SARL

Pour la réalisation des sondages à la pelle mécanique, une société locale a été missionnée, BARBE SARL, qui est spécialiste dans le domaine des travaux publics.

5.1.2.3. ASTARUSCLE

La réalisation des forages, au carottier portatif (cf. Figure 2) ou carottier sous gaine (avec une machine de type Géoprobe, cf. Figure 3) ont été effectués par la société ASTARUSCLE, spécialiste dans le domaine des sondages environnementaux.



Figure 2 : Photographie de la réalisation d'un sondage au carottier portatif



Figure 3 : Photographie de la réalisation d'un sondage au carottier sous gaine

5.1.3. Conditions d'intervention

Sécurité

Préalablement aux investigations de terrain, une déclaration conjointe (DT/DICT) a été transmise aux gestionnaires de réseaux enterrés concernés.

Une analyse des risques, rédigée par IDDEA, a été réalisée afin d'identifier les risques inhérents à l'intervention et mettre en œuvre les mesures de gestion adaptées.

Implantation des points

L'implantation des points a été réalisée le 01/02/2021 en présence de Sébastien BESSON, de SYMBHI et de Jean-François BLANCHARD d'INGEOS. Elle s'est basée sur le programme défini dans le rapport n°D4489-19-001-lndB du 31/07/2020.

Relevé des coordonnées X, Y et Z

Les coordonnées X, Y et Z indiquées sur les fiches de prélèvement des milieux sol ont été établies par un relevé géomètre (précision de l'ordre du cm) hormis le sondage S8 qui a été implanté après passage du géomètre, ces coordonnées ont alors été relevées par GPS sur le terrain. Les données brutes fournies par le géomètre sont disponibles en Annexe 3.

Les coordonnées X et Y indiquées sur les fiches de prélèvement des sédiments ont été établies par relevé terrain par GPS. Le niveau de précision de ce type de mesure est approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre.

Gestion des cuttings et rebouchage des sondages

Chaque sondage a été rebouché avec les sols extraits lors de la foration, ils ont été remis dans l'ordre dans lequel ils ont été rencontrés et la tête du sondage a été rebouchée jusqu'au terrain naturel.



5.1.4. Echantillonnage et programme analytique

L'ensemble des analyses chimiques pour les sols, et les sédiments a été réalisé par le laboratoire Wessling. Ce laboratoire possède les divers agréments du Ministère en charge de l'Environnement et est accrédité par le COFRAC pour procéder aux analyses demandées dans le cadre de cette étude.

Le flaconnage utilisé pour les analyses chimiques a été fourni directement par le laboratoire WESSLING. Il correspond à des bocaux en verre de 250 mL.

Les analyses GTR ont été réalisées par le laboratoire géotechnique LACS. Chaque prélèvement a été réalisé dans un sac de 50 L, soit environ 30 à 40 kg par échantillon, fermé hermétiquement avec du ruban adhésif qui a ensuite été placé dans un second sac également fermé hermétiquement afin de conserver l'humidité des sols.

L'ensemble des échantillons ont été déposés au laboratoire le vendredi 05/02/2021, ils ont été conservés entre le prélèvement et le dépôt dans des glacières maintenues au frais par des pains de glace, changés tous les jours.

Dans les sols

L'échantillonnage des sols a été réalisé sur 0,5 m à 1,5 m au plus en tenant compte des faciès rencontrés.

Une sélection des échantillons portés à l'analyse a été réalisée. L'importance des dégazages a été évaluée sur le site par des mesures réalisées au PID (Détecteur à Photo-Ionisation muni d'une ampoule de 10,6 eV et calibré sur une bouteille étalon d'isobutylène de 100 ppm). Des matériaux de chaque échantillon sont mis en sachet fermé hermétiquement afin de conserver les potentiels dégazages des sols. La mesure de PID est ensuite effectuée après perçage du sachet avec la sonde de l'appareil.

Le programme analytique a été dimensionné par l'AMO du SYMBHI en fonction des activités exercées sur la zone, le Tableau 3 détaille les analyses effectuées.



Tableau 3 : Programme d'investigations pour le milieu sol

Milieu	Dénomination	Profondeur de l'échantillon prélevé (m)	Objectifs	Localisation	Pack ISDI	8 EMM	HCT C10-C40	HAP	PCB	Aroclors 1242, 1954, 1960	GTR	
SOL	S0a	0,0-0,5	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacuées hors site	Ancienne décharge publique de gravats et d'ordures ménagères de Pierre-Châtel								
	S0b	0,0-0,5										
	S1	0,0-0,5										
	S2	0,5-1,0 1,0-1,6										
	S3	0,5-2,0	Apprécier le potentiel de valorisation des déblais au regard des recommandations du GTR	Ancienne décharge publique contrôlée de Susville								
	S4	0,0-0,5 0,5-1,5	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacuées hors site									
	S5	0,0-0,3 0,3-0,8	Evaluer la qualité des terres au droit des sources potentielles	Ancien site "dépôt de matériel EDF" sur plan DDAF 1994 et CSD 1998 (Plateforme d'inertes)								
	S6	1,0-1,5 3,3-4,0		Emplacement de potentiels anciens postes transformateurs								
	S7	0,2-1,0 1,5-3,0 2,0-3,0	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacuées hors site	Digue-merlon à supprimer								
	S8	3,0-4,3 4,3-6,0	Non analysé	Berge rive gauche								
	S9	0,0-1,0 2,5-3,5		Digue-merlon à supprimer								
	S10	1,0-2,0 2,0-3,5	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacuées hors site		Terrils Plateforme de criblage et stockage des produits miniers (anthracite)							
	S11	0,1-1,6 2,5-4,0										
	S12	0,0-1,5 3,6-4,0										
	S13	0,5-0,9 0,9-2,0		Evaluer la qualité des déblais qui seront évacuées hors site et apprécier le potentiel de valorisation des déblais au regard des recommandations du GTR								
	S14	0,3-0,45 0,45-1,0 0,5-1,0 1,0-2,0	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacuées hors site et apprécier le potentiel de valorisation des déblais au regard des recommandations du GTR	Terrils								
	S15	0,5-2,0 2,4-4,0 4,5-6,0	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacuées hors site		Plateforme derrière les anciens Ets Allibert - transformations matières plastiques							
	S16	0,3-1,8 4,2-6,0			Digue-merlon à supprimer et berges à remanier							
	S17											
	S18	0,2-1,5 1,5-3,0 3,5-5,0	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacuées hors site et apprécier le potentiel de valorisation des déblais au regard des recommandations du GTR	Plateforme derrière les anciens Ets Allibert - transformations matières plastiques								
	S19	0,5-1,5 1,5-3,0 0,0-1,5 2,0-3,5 4,5-6,0	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacuées hors site		Digue-merlon à supprimer et berges à remanier							
	S20			Chevalement de Susville								
	S21	0,0-0,4 1,1-3,0	Evaluer la qualité des terres au droit des sources potentielles	Ancienne station-service								
	S22	0,2-1,0 1,0-1,5	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacuées hors site	Berge rive gauche								
	S23	0,0-0,2 0,2-1,5										
	ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes EMM: Eléments métalliques et métalloïdes HCT: Hydrocarbures Totaux HAP: Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques PCB: PolyChloroBiphényles GTR : Guide des Terrassements Routiers											Analyse réalisée



Dans les sédiments

L'échantillonnage des sédiments a été réalisé sur les 50 premiers centimètres en fond de cours d'eau ou de l'étang des Moutières.

Le programme analytique a été dimensionné par l'AMO du SYMBHI en fonction des activités exercées sur la zone, le Tableau 4 détaille les analyses effectuées.

Tableau 4 : Programme d'investigations pour les sédiments

Milieu	Dénomination	Profondeur de l'échantillon prélevé (m)	Objectifs	Localisation	Pack ISDI	8 EMM	HCT C10-C40	HAP	PCB	Aroclors 1242, 1254, 1260	GTR
SEDIMENT	SED0	0,0-0,5	Evaluer la qualité des terres au droit des sources potentielles	Amont de la confluence							
	SED1	0,0-0,5		Ruisseau du Crey / aval ancienne casse auto							
	SED2	0,0-0,5									
	SED3	0,0-0,5	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacués hors site	La Jonche amont							
	SED4	0,0-0,5									
	SED5	0,0-0,5									
	SED6	0,0-0,5	Evaluer la qualité des terres au droit des sources potentielles	Exutoire Moutières-Jonche							
	SED7	0,0-0,5	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacués hors site	La Jonche centrale							
	SED8	0,0-0,5	Evaluer la qualité des terres au droit des sources potentielles								
	SED9	0,0-0,5		La Jonche aval							
	SED10	0,0-0,5	Evaluer la qualité des déblais qui seront évacués hors site	Ouvrages de franchissement à supprimer							
	SED11	0,0-0,5									
	SED12	0,0-0,5		LA Jonche Aval							
	SED13	0,0-0,5									
	SED14	0,0-0,5									
	SED15	0,0-0,5	Evaluer la qualité des terres au droit des sources potentielles	Etang des Moutières							
	SED16	0,0-0,5		Rus et fossé de drainage longeant un ancien dépôt de ferrailles et une casse auto							
	SED17	0,0-0,5									

ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes
 EMM : Eléments métalliques et métalloïdes
 HCT : Hydrocarbures Totaux
 HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
 PCB : PolyChloroBiphényles
 GTR : Guide des Terrassements Routiers

Analyse réalisée

Les modalités d'échantillonnage, conformes à la norme NF X 31-620, sont présentées sur les fiches de prélèvements en Annexe 1.

Les prélèvements de sédiments ont été effectués de l'aval vers l'amont. Le débit de La Jonche était assez élevé ce qui a rendu complexe la prise d'échantillon (perte de matériaux lors de la remontée de tarière). L'échantillonnage a été réalisé à l'amont de la personne réalisant le prélèvement. Plusieurs sondages (entre 5 et 10 selon la situation) ont donc dû être effectués sur chacun des points de prélèvements pour obtenir suffisamment de matériaux pour analyse. De fait, chaque échantillon de sédiment a été réalisé de manière composite. Il est à noter qu'aucune mesure PID n'a été réalisée, les matériaux étant par nature saturés en eau.

Les éventuels dépôts de matière organique (débris végétaux de bords de berge, végétaux aquatiques en décomposition, feuilles mortes...) ont été au maximum exclus de l'échantillonnage.

Le flaconnage utilisé pour les sédiments est le même que pour les sols, à savoir des bocaux en verre de 250 mL placé dans une glacière conformément à la méthodologie recommandée par le guide du Ministère en charge de l'environnement.

L'Annexe 4 présente les caractéristiques de volatilité et de solubilité des composés étudiés.



5.1.5. Limites de la méthode

La qualité globale des terrains est extrapolée à partir des données ponctuelles recueillies sur chacun des sondages. Les observations organoleptiques sont subjectives et peuvent être influencées par les conditions environnantes (température, interférence avec les activités de surface, etc....). Ainsi, la présence d'une anomalie non identifiée par la campagne réalisée ne peut être exclue sur l'emprise de la parcelle investiguée.

Les informations relatives au risque pyrotechnique et au risque de présence d'amiante dans les matériaux à traverser ont conduit IDDEA à ne pas mettre en œuvre de mesure de gestion spécifiques dans le cadre de sa mission. Seule la réalisation d'une étude historique et documentaire pyrotechnique spécifique et la réalisation d'un diagnostic amiante permettent de statuer sur les niveaux de risque encourus, ces prestations ne faisant pas l'objet de notre mission.

5.2. CRITERES D'EVALUATION DES RESULTATS

Les résultats sont comparés aux critères d'acceptation définis par l'arrêté du 12/12/2014¹ pour les sols, et ceux de l'arrêté du 09/08/2006² pour les sédiments.

5.3. OBSERVATIONS DE TERRAIN, RESULTATS D'ANALYSES ET INTERPRETATION (A270)

5.3.1. Observation de terrain

Le Tableau 5 présente les échantillons pour lesquels des indices organoleptiques suspects (couleur/odeur/texteure particulière ou présence d'éléments anthropiques dans l'échantillon) ont été relevés. Les valeurs de PID n'ont pas été mentionnés dans ce tableau, les valeurs mesurées ont été de 0 ppm pour tous les échantillons exceptés S0a (0,3 ppm) et S23 (0,5 ppm).

¹ Arrêté du 12/12/2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées

² Arrêté du 09/08/2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuaires ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement



Tableau 5 : Description des échantillons pour lesquels les indices organoleptiques suspects ont été relevés

Dénomination sondage	Observations de terrain et indices organoleptiques
S4 (0,5-1,5)	Briques, verres et plastiques
S11 (0,-1,6)	Briques
S16 (0,5-2)	Briques
S16 (4,5-6)	Morceaux de caoutchouc
S18 (3,5-5)	Briques
S20 (0-1,5)	Briques
S20 (2-3,5)	Briques
S20 (4,5-6)	Morceaux de caoutchouc

5.3.2. Résultats d'analyses sur les sols et interprétation

Les tableaux 6 à 8 présentent une comparaison des résultats d'analyses obtenus avec les référentiels retenus. Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont fournis en Annexe 5.



		Valeurs de référence ISDI - Arrêté du 12/12/2014	S0a 0 - 0,5	S0b 0 - 0,5	S1 0 - 0,5	S2 0,5 - 1	S2 1 - 1,6	S4 0 - 0,5	S4 0,5 - 1,5	S5 0 - 0,3	S5 0,3 - 0,8	S6 1 - 1,5	S6 3,3 - 4	S7 0,2 - 1	S7 1,5 - 3	S8 4,3 - 6
Paramètre mesuré	Unité															
Description lithologique et indices organoleptiques	-	-	Terre végétale maron/brun limonneuse	Terre végétale maron/brun limonneuse	Terre végétale maron/brun limonneuse	Sables argileux marron	Argiles sableuses grises	Terre végétale maron/brun	Remblais sablo-argileux marron	Terre végétale maron/brun	Remblais sablo-argileux marron	Remblais noirs - Résidus miniers	Argiles sableuses marron	Sables argileux marron	Argiles sableuses grises	Argiles marrons
Mesure PID	ppm		0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière sèche	% mass MB		55,5	65,2	60,3	61,9	63,8	76	66,2	65,2	68	92,6	80,4	77,8	71,2	77,6
COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	30000	31000	110000	190000	130000	120000	110000	150000	n.a	n.a	n.a	n.a	97000	120000	40000
Eléments Métalliques et Métalloïdes (EMM)																
Arsenic (As)	mg/kg MS		9	11	10	11	11	27	52	n.a	n.a	n.a	n.a	18	n.a	15
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1,1	<0,8	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,6	n.a	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg MS		33	36	36	42	49	32	15	n.a	n.a	n.a	n.a	31	n.a	47
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		26	29	31	33	30	43	44	n.a	n.a	n.a	n.a	37	n.a	31
Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,4	0,3	n.a	n.a	n.a	n.a	0,2	n.a	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg MS		40	50	52	49	52	39	27	n.a	n.a	n.a	n.a	50	n.a	55
Plomb (Pb)	mg/kg MS		20	24	24	31	19	56	82	n.a	n.a	n.a	n.a	31	n.a	28
Zinc (Zn)	mg/kg MS		68	77	98	100	80	360	160	n.a	n.a	n.a	n.a	140	n.a	130
Analyse physique																
Résidu sec après filtration	mg/l E/L		250	<100	<100	<100	<100	<100	<100	n.a	n.a	n.a	n.a	<100	<100	<100
Coupes d'Hydrocarbures																
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Indice hydrocarbone C10-C40	mg/kg MS	500	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Benzène et aromatiques (CAV - BTX)																
Benzène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS															



Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les sols (hors EMM) (2/3)

Paramètre mesuré	Unité	Valeurs de référence ISDI - Arrêté du 12/12/2014	S9 2,5 - 3,5	S9 0 - 1	S10 1-2	S10 2-3,5	S11 0,1 - 1,6	S11 2,5 - 4	S12 0 - 1,5	S12 3,6 - 4	S13 0,5 - 0,9	S13 0,9 - 2	S14 0,3 - 0,45	S14 0,45 - 1	S15 0,5 - 1	S15 1 - 2	S16 0,5 - 2	S16 2,5 - 4	S16 4,5 - 6
Description lithologique et indices organoleptiques	-	-	Remblais noirs - Résidus miniers	Argiles sableuses grises	Sables grossiers graveleux gris	Argiles sableuses grises	Remblais noirs - Résidus miniers	Argiles sableuses grises	Remblais noirs - Résidus miniers	Sables grossiers gris	Sables argileux marron	Remblais sableux grossiers gris	Sables argileux marron	Remblais sableux gris	Remblais sableux gris	Remblais noirs - Résidus miniers	Remblais noirs - Résidus miniers	Remblais noirs - Résidus miniers	Argiles grises
Mesure PID	ppm		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière sèche	% mass MB		68,4	79	75,7	64,3	85,3	72,5	81,5	67,2	84,8	83,8	79,6	81,8	88,5	87,9	82,7	85,5	73,7
COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	30000	120000	160000	120000	130000	220000	61000	290000	110000	35000	130000	90000	210000	47000	72000	98000	150000	150000
Eléments Métalliques et Métalloïdes (EMM)																			
Arsenic (As)	mg/kg MS		11	25	380	27	40	19	23	7	21	50	30	72	65	46	87	41	31
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,8	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrome (Cr)	mg/kg MS		44	13	20	43	10	34	6	28	39	17	22	9	4	19	12	15	24
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		32	34	52	37	66	26	20	15	30	41	40	58	51	51	35	43	47
Mercurure (Hg)	mg/kg MS		<0,1	1,5	1,7	0,4	1,2	0,1	1,1	<0,1	<0,1	1,2	0,7	2,6	15	0,9	2,2	1,6	1,4
Nickel (Ni)	mg/kg MS		66	13	45	58	32	46	13	31	52	41	47	32	11	28	28	29	48
Plomb (Pb)	mg/kg MS		24	37	160	33	55	20	52	14	25	61	88	88	2000	140	85	56	72
Zinc (Zn)	mg/kg MS		93	68	200	120	89	69	100	64	89	140	240	150	560	390	110	190	230
Analyse physique																			
Résidu sec après filtration	mg/l E/L		<100	<100	290	220	100	<100	<100	<100	<100	280	<100	<100	670	1400	<100	<100	480
Coupes d'Hydrocarbures																			
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	120
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	270
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	500	<20	33	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	410
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)																			
Benzène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	6	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																			
Acénaphthène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	0,15	<0,05	<0,11
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,1	<0,05	<0,05	0,33	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,06	<0,05	<0,05	0,27	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	0,15	<0,05	<0,05	0,48	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,16	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,18	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,1	<0,05	<0,05	0,3	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	0,08	<0,05	0,3	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	0,21	<0,05	<0,05	0,7	<0,05	0,23
Fluorène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	<0,05	<0,05
Naphtalène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11
Phénanthrène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,16	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	<0,05	0,22	<0,05	0,15
Pyrène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	0,08	<0,05	0,2	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	0,13	0,15	<0,05	<0,05	0,52	<0,05	0,16
Somme des HAP	mg/kg MS	50	n.d	n.d	0,16	n.d	1	n.d	0,2	n.d	n.d	n.d	0,59	0,89	n.d	n.d	3,6	n.d	0,73
Polychlorobiphényles (PCB)																			
PCB n° 101	mg/kg MS		<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS		<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS		<0,01	<0,01	0,079	<0,01	<0,01	<0,01	0,025	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,034	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS		<0,01	<0,01	0,079	<0,01	<0,01	<0,01	0,025	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,046	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS		<0,01	<0,01	0,092	<0,01	<0,01	<0,01	0,037	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,068	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 28	mg/kg MS		<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS		<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				



Tableau 8 : Résultats d'analyses sur les sols (hors EMM) (3/3)

		Valeurs de référence ISDI - Arrêté du 12/12/2014	S17 0,3 - 1,8	S17 4,2 - 6	S18 0,2 - 1,5	S18 1,5 - 3	S18 3,5 - 5	S19 0,5 - 1,5	S19 1,5 - 3	S20 0 - 1,5	S20 2 - 3,5	S20 4,5 - 6	S21 0 - 0,4	S21 1,5 - 3	S22 0,2 - 1	S22 1 - 1,5	S23 0 - 0,2	S23 0,2 - 1,5
Paramètre mesuré	Unité																	
Description lithologique et indices organoleptiques	-	-	Remblais noirs - Résidus miniers	Remblais noirs - Résidus miniers	Remblais noirs - Résidus miniers	Remblais noirs - Résidus miniers	Remblais noirs - Résidus miniers	Remblais noirs - Résidus miniers	Remblais noirs - Résidus miniers	Remblais noirs - Résidus miniers	Remblais noirs - Résidus miniers	Argiles grises	Remblais noirs - Résidus miniers	Argiles marrons	Remblais sableux marrons	Argiles sableuses marrons claires	Remblais noirs - Résidus miniers	Remblais graveleux marrons
Mesure PID	ppm		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
Matière sèche	% mass MB		88,3	87,3	95,4	90,3	88,6	91,4	92,8	84,9	92,8	78,5	68,5	74,3	63,8	82,7	84,4	84,9
COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	30000	120000	140000	62000	70000	130000	51000	150000	200000	160000	44000	n.a	n.a	130000	230000	210000	200000
Eléments Métalliques et Métalloïdes (EMM)																		
Arsenic (As)	mg/kg MS		n.a	n.a	41	160	47	n.a	n.a	63	42	14	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Chrome (Cr)	mg/kg MS		n.a	n.a	15	11	10	n.a	n.a	10	15	50	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		n.a	n.a	34	78	50	n.a	n.a	35	49	36	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Mercure (Hg)	mg/kg MS		n.a	n.a	0,4	0,3	1,3	n.a	n.a	2,3	0,3	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Nickel (Ni)	mg/kg MS		n.a	n.a	37	47	39	n.a	n.a	20	78	66	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Plomb (Pb)	mg/kg MS		n.a	n.a	21	93	44	n.a	n.a	42	19	22	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Zinc (Zn)	mg/kg MS		n.a	n.a	100	100	88	n.a	n.a	47	160	110	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Analyse physique																		
Résidu sec après filtration	mg/l E/L		<100	170	120	160	130	1200	1400	2000	2100	210	n.a	n.a	210	110	<100	900
Coupes d'Hydrocarbures																		
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	33	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	500	32	<20	<20	<20	<20	50	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)																		
Benzène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	6	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.a	n.a	n.d	n.d	n.d	n.d
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																		
Acénaphthène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS		0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS		0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,34	0,07	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS		0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,35	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,69	0,13	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,28	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,24	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS		0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,34	0,08	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	<0,12	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS		0,17	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,37	0,11	<0,05
Fluorène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,24	<0,05	<0,05
Naphtalène	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS		0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,11	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS		0,25	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,31	0,08	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	50	1	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.a	n.a	n.d	3,3	0,47	n.d
Polychlorobiphényles (PCB)																		
PCB n° 101	mg/kg MS		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,088	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,29	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,35	<0,05	<0,01	<0,01	0,012	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,41	<0,05	<0,01	<0,01	0,012	<0,01
PCB n° 28	mg/kg MS		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	1	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	1,1	n.d	n.d	n.d	0,024	n.d
Equivalent à l'Arochlor			n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Analyse sur fraction solubilisée																		
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	500	13	12	12	20	9	10	<8	11	19	120	n.a	n.a	23	12	12	11
Phénol (indice)	mg/kg MS	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1					



Les résultats d'analyses sur les sols mettent en évidence :

- > Des dépassements de la valeur seuil de l'arrêté du 12/12/2014 en carbone organique total sur brut (30 000 mg/kg MS) pour tous les échantillons analysés pour ce paramètre ;
- > Des dépassements de la valeur seuil ISDI sur la somme des 7 PCB (1 mg/kg MS) au droit des sondages S7 (0,2-1) et S21 (0-0,4) avec des valeurs respectives mesurées à 2,0 et 1,1 mg/kg MS. A noter également la présence d'Arochlors au droit de S7 (0,2-1).
- > De nombreux dépassements des valeurs seuils de l'arrêté du 12/12/2014 sur les échantillons lixiviés, en fraction soluble, sulfates, fluorures, antimoine et en plomb ;
- > La présence de traces de HAP au droit de nombreux échantillons dans des concentrations comprises entre 0,09 et 3,6 mg/kg MS. Aucun dépassement de la valeur seuil ISDI (50 mg/kg MS) n'est cependant constaté ;
- > Des hydrocarbures au droit des sondages S9 (0-1), S16 (4,5-6), S17 (0,3-1,8) et S19 (0,5-1,5) dans des concentrations comprises entre 32 et 410 mg/kg MS et qui ne dépasse pas la valeur seuil ISDI estimée à 500 mg/kg MS ;
- > Des valeurs inférieures aux limites de détection sur tous les échantillons en CAV.

Les résultats d'analyses GTR effectuées sur les sols sont disponibles en Annexe 6. Le tableau suivant récapitule les classes de matériau affecté aux échantillons analysés.

Tableau 9 : Classe des matériaux obtenus suite aux analyses GTR

Dénomination sondage	Profondeur	Classe du matériau
S3	0,5 – 2m	A1
S13	0,5 – 0,9 m	A1 sur la fraction 0 / 31,5 microns
S14	0,45 – 1 m	C1B3
S18	0,2- 1,5 m	B3

5.3.3. Résultats d'analyses sur les sédiments

Les tableaux 10 et 11 présentent une comparaison des résultats d'analyses obtenus avec les référentiels retenus. Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont fournis en Annexe 7.



Tableau 10 : Résultats d'analyses sur sédiments (1/2)

Paramètre mesuré	Unité	Valeurs seuils S1 de l'arrêté du 09/08/2006	SED 0	SED 1	SED 2	SED 3	SED 4	SED 5	SED 6	SED 7	SED 8
Matière sèche	% mass MB		56,6	40,1	60,1	54,9	58,9	63	54,6	57,9	50,8
COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS		n.a	n.a	42000	35000	94000	130000	n.a	130000	n.a
Éléments Métalliques et Métalloïdes (EMM)											
Arsenic (As)	mg/kg MS	30	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	12
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	2	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,5
Chrome (Cr)	mg/kg MS	150	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	37
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	100	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	36
Mercure (Hg)	mg/kg MS	1	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,1
Nickel (Ni)	mg/kg MS	50	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	47
Plomb (Pb)	mg/kg MS	100	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	28
Zinc (Zn)	mg/kg MS	300	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	130
Coupes d'Hydrocarbures											
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS		n.a	n.a	<20	<20	<20	<20	n.a	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS		n.a	n.a	<20	<20	<20	<20	n.a	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS		n.a	n.a	<20	<20	<20	<20	n.a	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS		n.a	n.a	45	49	41	33	n.a	<20	55
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS		n.a	n.a	<20	<20	<20	<20	n.a	<20	<20
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS		n.a	n.a	63	71	59	43	n.a	<20	81
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)											
Benzène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
Toluène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
Cumène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
Ethylbenzène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
m-, p-Xylène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
Mésitylène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
o-Ethyltoluène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
o-Xylène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
Pseudocumène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
Somme des CAV	mg/kg MS		n.a	n.a	n.d	n.d	n.d	n.d	n.a	n.d	n.a
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)											
Acénaphthène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	n.a	<0,5	<0,5
Acénaphthylène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	n.a	<0,5	<0,5
Anthracène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	n.a	<0,5	<0,5
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	0,11	n.a	<0,5	<0,5
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	0,11	n.a	<0,5	<0,5
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	0,19	n.a	<0,5	<0,5
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	n.a	<0,5	<0,5
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	n.a	<0,5	<0,5
Chrysène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	0,13	n.a	<0,5	<0,5
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	n.a	<0,5	<0,5
Fluoranthène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	0,24	n.a	<0,5	<0,5
Fluorène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	n.a	<0,5	<0,5
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	n.a	<0,5	<0,5
Naphtalène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	n.a	<0,5	<0,5
Phénanthrène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	0,14	n.a	<0,5	<0,5
Pyrène	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	0,21	n.a	<0,5	<0,5
Somme des HAP	mg/kg MS	22,8	n.a	n.a	n.d	n.d	n.d	1,1	n.a	n.d	n.d
Polychlorobiphényles (PCB)											
PCB n° 101	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	0,59	<0,05	<0,05
PCB n° 118	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 138	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	0,99	<0,05	<0,05
PCB n° 153	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	0,86	<0,05	<0,05
PCB n° 180	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	0,95	<0,05	<0,05
PCB n° 28	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 52	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	1,7	<0,05	<0,05
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	0,68	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	5,1	n.d	n.d
Analyse sur fraction solubilisée											
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		n.a	n.a	52	74	52	62	n.a	44	n.a
Phénol (indice)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
Fraction soluble	mg/kg MS		n.a	n.a	4800	2700	2500	3300	n.a	4600	n.a
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		n.a	n.a	<100	<100	<100	<100	n.a	<100	n.a
Fluorures (F)	mg/kg MS		n.a	n.a	<10	<10	<10	<10	n.a	<10	n.a
Sulfates (SO4)	mg/kg MS		n.a	n.a	1100	380	<100	110	n.a	1200	n.a
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	0,08	n.a
Arsenic (As)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	n.a	<0,03	n.a
Baryum (Ba)	mg/kg MS		n.a	n.a	1,7	1,5	0,62	0,52	n.a	1,1	n.a
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	n.a	<0,015	n.a
Chrome (Cr)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	<0,05	n.a
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,05	0,06	0,06	0,08	n.a	<0,05	n.a
Mercure (Hg)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	n.a	<0,001	n.a
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
Nickel (Ni)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
Plomb (Pb)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
Sélénium (Se)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	<0,1	n.a
Zinc (Zn)	mg/kg MS		n.a	n.a	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	<0,5	n.a



Tableau 11 : Résultats d'analyses sur sédiments (2/2)

Paramètre mesuré	Unité	Valeurs seuils S1 de l'arrêté du 09/08/2006	SED 9	SED 10	SED 11	SED 12	SED 13	SED 14	SED 15	SED 16	SED 17
Matière sèche	% mass MB		56,6	46,7	54,1	49,7	50,9	66,8	58,3	56,7	46,4
COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS		81000	93000	56000	75000	100000	n.a	n.a	n.a	n.a
Éléments Métalliques et Métalloïdes (EMM)											
Arsenic (As)	mg/kg MS	30	n.a	n.a	n.a	n.a	12	n.a	n.a	10	16
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	2	n.a	n.a	n.a	n.a	<0,5	n.a	n.a	<0,5	<0,5
Chrome (Cr)	mg/kg MS	150	n.a	n.a	n.a	n.a	39	n.a	n.a	39	33
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	100	n.a	n.a	n.a	n.a	34	n.a	n.a	31	29
Mercure (Hg)	mg/kg MS	1	n.a	n.a	n.a	n.a	0,2	n.a	n.a	<0,1	0,2
Nickel (Ni)	mg/kg MS	50	n.a	n.a	n.a	n.a	49	n.a	n.a	54	54
Plomb (Pb)	mg/kg MS	100	n.a	n.a	n.a	n.a	30	n.a	n.a	24	28
Zinc (Zn)	mg/kg MS	300	n.a	n.a	n.a	n.a	170	n.a	n.a	110	120
Coupes d'Hydrocarbures											
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	n.a	n.a	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	<20	n.a	n.a	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	59	n.a	n.a	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS		48	73	150	150	310	n.a	n.a	<20	99
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS		<20	<20	<20	<20	51	n.a	n.a	<20	<20
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS		65	96	200	200	450	n.a	n.a	44	160
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)											
Benzène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
Toluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
Cumène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
Ethylbenzène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
m-, p-Xylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
Mésitylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
o-Ethyltoluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
o-Xylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
Pseudocumène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
Somme des CAV	mg/kg MS		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.a	n.a	n.a	n.a
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)											
Acénaphthène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	<0,05	<0,5
Acénaphthylène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	<0,05	<0,5
Anthracène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	<0,05	<0,5
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	0,11	<0,5
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	0,11	<0,5
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	0,14	<0,5
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	<0,05	<0,5
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	<0,05	<0,5
Chrysène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	0,11	<0,5
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	<0,05	<0,5
Fluoranthène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	0,19	<0,5
Fluorène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	<0,05	<0,5
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	<0,05	<0,5
Naphtalène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	<0,05	<0,5
Phénanthrène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	0,11	<0,5
Pyrène	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a	n.a	0,18	<0,5
Somme des HAP	mg/kg MS	22,8	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.a	n.a	0,93	n.d
Polychlorobiphényles (PCB)											
PCB n° 101	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 118	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 138	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 153	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 180	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 28	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 52	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,13
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	0,68	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,13
Analyse sur fraction solubilisée											
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		10	61	750	42	220	n.a	n.a	n.a	n.a
Phénol (indice)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	0,87	<0,1	0,3	n.a	n.a	n.a	n.a
Fraction soluble	mg/kg MS		<1000	4300	9400	27000	5700	n.a	n.a	n.a	n.a
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		<100	<100	<100	<100	<100	n.a	n.a	n.a	n.a
Fluorures (F)	mg/kg MS		<10	<10	21	21	<10	n.a	n.a	n.a	n.a
Sulfates (SO4)	mg/kg MS		100	1200	16000	16000	1700	n.a	n.a	n.a	n.a
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	n.a	n.a
Arsenic (As)	mg/kg MS		<0,03	<0,03	0,08	<0,03	0,06	n.a	n.a	n.a	n.a
Baryum (Ba)	mg/kg MS		0,09	0,39	2,1	0,35	1,7	n.a	n.a	n.a	n.a
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	n.a	n.a	n.a	n.a
Chrome (Cr)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	n.a	n.a
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		<0,05	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	n.a	n.a
Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	n.a	n.a	n.a	n.a
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
Nickel (Ni)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	0,31	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
Plomb (Pb)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a	n.a	n.a	n.a
Zinc (Zn)	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5	0,74	<0,5	n.a	n.a	n.a	n.a



Ces résultats montrent :

- > Un dépassement de la valeur de l'arrêté du 09/08/2006 sur la somme des PCB dans l'échantillon SED 6 avec une concentration mesurée à 5,1 mg/kg MS pour le seuil S1 estimé à 0,68 mg/kg MS ;
- > Au droit des sondages S16 et S17, des dépassements du seuil de l'arrêté du 09/08/2006 en nickel (50mg/kg MS) avec des concentrations mesurées à 54 mg/kg MS sur les deux échantillons ;
- > La présence de HAP au droit des sondages SED 5 et SED 16, les valeurs mesurées ne dépassent pas les valeurs seuils S1 égale à 22,8 mg/kg MS ;
- > La présence d'hydrocarbures sur 12 échantillons des 13 analysés pour ces paramètres avec des concentrations allant de 43 à 450 mg/kg MS ;
- > Des valeurs inférieures aux limites de détection sur tous les échantillons en CAV.

Une cartographie des résultats pour les sondages de sols et de sédiments est présentée en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Cette cartographie différencie les sondages présentant, ou non, au moins un dépassement de l'arrêté du 12/12/2014.



6. SYNTHESE TECHNIQUE | CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

A la demande de SYMBHI et suite à une étude menée en 2020, un diagnostic de l'état de pollution des sols et des sédiments a été réalisé par IDDEA le long du cours d'eau de la Jonche et sur ses berges sur les Communes de Pierre-Châtel et Susville (38).

Les investigations ont consisté en la réalisation de :

- > 25 sondages de sol ;
- > 18 prélèvements de sédiments.

Les investigations réalisées ont permis d'identifier :

- > La présence de HAP de manière assez diffuse dans les sols ;
- > De nombreux dépassements des valeurs seuils de l'arrêté du 12/12/2014 sur les échantillons lixiviés, en fraction soluble, sulfates, fluorures, antimoine et en plomb ;
- > La présence de PCB de manière plus ponctuelle dont des dépassements des différents arrêtés pour 2 échantillons de sols et 1 échantillon de sédiments ;
- > La présence de nickel sur deux échantillons de sédiments où les concentrations dépassent le seuil S1 de l'arrêté du 09/08/2006.

Remarques, informations et préconisations complémentaires

Lors de futurs travaux nécessitant des excavations, il conviendra de gérer les terres potentiellement impactées hors site selon une filière adaptée.

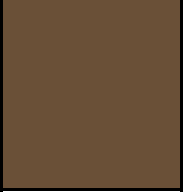
En cas de changement d'usage, les présentes conclusions seraient à réévaluer.



Annexe 1 : Fiches de prélèvement de sol et de sédiments



		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S0a		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		01/02/2021 - 16h06	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm					
Machine	-					
X (Lambert 93) (m)	918703,84					
Y (Lambert 93) (m)	6431008,67					
Z (NGF) (m)	896,77					
Méthode de géoréférencement	Géomètre					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	Cuttings		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5	 Terre végétale marron/brun limonneuse			S0a (0-0,5)	Mesure PID = 0,3 ppm
- 1,00						
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire	Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		Pack ISDI + 8 EMM sur brut		

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S0b		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		01/02/2021 - 16h21	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm					
Machine	-					
X (Lambert 93) (m)	918625,01					
Y (Lambert 93) (m)	6430887,69					
Z (NGF) (m)	894,76					
Méthode de géoréférencement	Géomètre					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	Cuttings		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5	 Terre végétale marron/brun limonneuse			S0b (0-0,5)	Mesure PID = 0 ppm
- 1,00						
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire	Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		Pack ISDI + 8 EMM sur brut		

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S1		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client		SYMBHI		Référence projet		
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu		
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure		
				IDA200446 Susville 01/02/2021 - 16h28		
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)		Tarière manuelle 127mm				
Machine		-				
X (Lambert 93) (m)		918603,07				
Y (Lambert 93) (m)		6430839,83				
Z (NGF) (m)		894,25				
Méthode de géoréférencement		Géomètre				
Sécurisation pyrotechnique		Non				
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou Non		
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	0.5	 Terre végétale marron/brun limonneuse			S1 (0-0,5)	Mesure PID = 0 ppm

Conditionnement	
Type de flaconnage	Bocaux verre
Type de conditionnement	Glacière
Expédié le	05/02/2021

Analyses	
Laboratoire	Wessling
Analyses prévues	
Pack ISDI + 8 EMM sur brut	

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S2		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client		SYMBHI		Référence projet		
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu		
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure		
				IDA200446 Susville 02/02/2021 - 10h23		
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)		Pelle mécanique				
Machine		-				
X (Lambert 93) (m)		918455,17				
Y (Lambert 93) (m)		6430545,02				
Z (NGF) (m)		890,84				
Méthode de géoréférencement		Géomètre				
Sécurisation pyrotechnique		Non				
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou Non		
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5	Terre végétale marron/brun				
- 1.00	1	Sables argileux marron			S2 (0,5-1)	Mesure PID = 0 ppm
	1.6	Argiles sableuses grises			S2 (1-1,6)	Zone saturée à 1,5 m Mesure PID = 0 ppm
- 2.00						

Conditionnement	
Type de flaconnage	Bocaux verre
Type de conditionnement	Glacière
Expédié le	05/02/2021

Analyses	
Laboratoire	Wessling
Analyses prévues	
Pack ISDI + 8 EMM sur brut	

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S3	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client		SYMBHI		Référence projet	
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu	
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure	
				IDA200446 Susville 02/02/2021 - 09h12	
Caractéristique de l'ouvrage					
Outil(s) utilisé(s)		Pelle mécanique			
Machine		-			
X (Lambert 93) (m)		918473,714			
Y (Lambert 93) (m)		6430447,645			
Z (NGF) (m)		890,5			
Méthode de géoréférencement		(1)			
Sécurisation pyrotechnique		Non			
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou	
				Non	
Remise en état de la surface		Terrain naturel			

cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques	Eau	Echantillon	Observations
	0.5	Terre végétale marron/brun			
- 1.00	1.2	Argiles sableuses marron		S3	Zone saturée à environ 2 m Analyse GTR
- 2.00	2	Argiles sableuses grises/noirs			

Conditionnement	
Type de flaconnage	Sac hermétique
Type de conditionnement	-
Expédié le	05/02/2021

Analyses	
Laboratoire	L.A.C.S
Analyses prévues	
GTR (x1)	

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S4	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client		SYMBHI		Référence projet	
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu	
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure	
				IDA200446 Susville 02/02/2021 - 09h44	

Caractéristique de l'ouvrage			
Outil(s) utilisé(s)	Pelle mécanique		
Machine	-		
X (Lambert 93) (m)	918486,61		
Y (Lambert 93) (m)	6430383,16		
Z (NGF) (m)	890,23		
Méthode de géoréférencement	Géomètre		
Sécurisation pyrotechnique	Non		
Rebouchage des sondages	Cuttings	Réalisation d'un avant trou	Non
Remise en état de la surface		Terrain naturel	

cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques	Eau	Echantillon	Observations
	0.5	Terre végétale marron/brun		S4 (0-0,5)	Mesure PID = 0 ppm
- 1.00	1.5	Remblais sablo-argileux marron		S4 (0,5-1,5)	Briques, verres et plastiques Zone saturée à environ 1,4 m Mesure PID = 0 ppm
- 2.00					

Conditionnement	
Type de flaconnage	Bocaux verre
Type de conditionnement	Glacière
Expédié le	05/02/2021

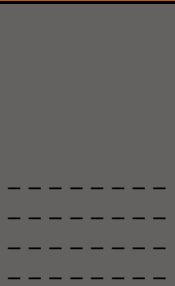
Analyses	
Laboratoire	Wessling
Analyses prévues	
Pack ISDI + 8 EMM sur brut	

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S5	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client		SYMBHI		Référence projet	
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu	
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure	
				IDA200446 Susville 02/02/2021 - 10h03	
Caractéristique de l'ouvrage					
Outil(s) utilisé(s)		Pelle mécanique			
Machine		-			
X (Lambert 93) (m)		918509,4			
Y (Lambert 93) (m)		6430329,56			
Z (NGF) (m)		889,25			
Méthode de géoréférencement		Géomètre			
Sécurisation pyrotechnique		Non			
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou	
				Non	
Remise en état de la surface		Terrain naturel			

cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	0.3		Terre végétale marron/brun		S5 (0-0,3)	Mesure PID = 0 ppm
	0.8		Remblais sablo-argileux marron		S5 (0,3-0,8)	Zone saturée à environ 0,7 m Mesure PID = 0 ppm

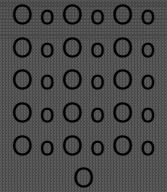
Conditionnement		Analyses	
Type de flaconnage	Bocaux verre	Laboratoire	Wessling
Type de conditionnement	Glacière	Analyses prévues	
Expédié le	05/02/2021	HCT C10-C40 + PCB	

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S6			
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments					
Client		SYMBHI		Référence projet			
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu			
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure			
				IDA200446 Susville 03/02/2021 - 14h44			
Caractéristique de l'ouvrage							
Outil(s) utilisé(s)		Géoprobe 80mm					
Machine		6620DT					
X (Lambert 93) (m)		918649,46					
Y (Lambert 93) (m)		6430161,36					
Z (NGF) (m)		888,89					
Méthode de géoréférencement		Géomètre					
Sécurisation pyrotechnique		Non					
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou Non			
Remise en état de la surface		Terrain naturel					
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations	
- 1,00	1.5		Remblais noirs - Résidus miniers			Terre végétale sur les 10 premiers centimètres	
					S6 (1-1,5)	Graves Mesure PID = 0 ppm	
- 2,00			Aucune remontée				
- 3,00		3					
	3.1		Argiles sableuses grises				
	3.3		Limon marron - terrain naturel				
- 4,00	4		Argiles sableuses marron		S6 (3,3-4)	Graves Mesure PID = 0 ppm	
- 5,00							
Conditionnement						Analyses	
Type de flaconnage		Bocaux verre				Laboratoire	Wessling
Type de conditionnement		Glacière				Analyses prévues	
Expédié le		05/02/2021				HCT C10-C40 + PCB	

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S7		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client		SYMBHI		Référence projet		
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu		
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure		
				IDA200446 Susville 04/02/2021 - 10h10		
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)		Carottier à gouges 60mm		 		
Machine		-				
X (Lambert 93) (m)		918639,84				
Y (Lambert 93) (m)		6430114,72				
Z (NGF) (m)		888,49				
Méthode de géoréférencement		Géomètre				
Sécurisation pyrotechnique		Non				
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou Non		
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0,2	 Terre végétale marron/brun				
- 1,00	1	 Sables argileux marron			S7 (0,2-1)	Graves Mesure PID = 0 ppm
- 2,00						
- 3,00		 Argiles sableuses grises			S7 (1,5-3)	Graves Mesure PID = 0 ppm
- 4,00	4					
- 5,00						
Conditionnement						Analyses
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire		Wessling
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		Pack ISDI + 8 EMM sur brut + HAP + Arochlors 1242, 1954, 1960		

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S8	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client		SYMBHI		Référence projet	
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu	
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure	
				IDA200446 Susville 03/02/2021 - 08h35	
Caractéristique de l'ouvrage					
Outil(s) utilisé(s)		Géoprobe 80mm			
Machine		6620DT			
X (Lambert 93) (m)		919352			
Y (Lambert 93) (m)		6428738			
Z (NGF) (m)		886			
Méthode de géoréférencement		(1)			
Sécurisation pyrotechnique		Non			
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou	
				Non	
Remise en état de la surface		Terrain naturel			

cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques	Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	4.3	 Remblais noirs - Résidus miniers			
- 2,00					
- 3,00				S8 (2-3)	Graves Mesure PID = 0 ppm
- 4,00				S8 (3-4,3)	Graves Mesure PID = 0 ppm
- 5,00	S8 (4,3-6)	Graves Mesure PID = 0 ppm			
- 6,00					
- 7,00	6				

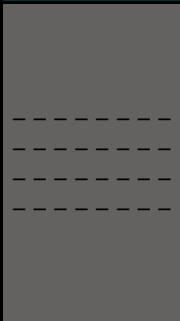
Conditionnement		Analyses	
Type de flaconnage	Bocaux verre	Laboratoire	Wessling
Type de conditionnement	Glacière	Analyses prévues	
Expédié le	05/02/2021	Pack ISDI + 8 EMM sur brut	

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S9			
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments					
Client		SYMBHI		Référence projet			
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu			
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure			
				IDA200446 Susville 04/02/2021 - 13h31			
Caractéristique de l'ouvrage							
Outil(s) utilisé(s)		Carottier à gouges 60mm					
Machine		-					
X (Lambert 93) (m)		918739,64					
Y (Lambert 93) (m)		6429982,394					
Z (NGF) (m)		887,92					
Méthode de géoréférencement		Géomètre					
Sécurisation pyrotechnique		Non					
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou Non			
Remise en état de la surface		Terrain naturel					
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations	
- 1,00	1.1	Remblais noirs - Résidus miniers			S9 (0-1)	Graves Mesure PID = 0 ppm	
- 2,00		Argiles sableuses grises					
- 3,00	3.5	Argiles sableuses grises			S9 (2,5-3,5)	Graves Mesure PID = 0 ppm	
- 4,00	4	Sables grossiers graveleux gris					
- 5,00							
Conditionnement						Analyses	
Type de flaconnage		Bocal verre				Laboratoire	Wessling
Type de conditionnement		Glacière				Analyses prévues	
Expédié le		05/02/2021				Pack ISDI + 8 EMM sur brut	

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S10		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client		SYMBHI		Référence projet		
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu		
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure		
				IDA200446 Susville 04/02/2021 - 13h00		
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)		Carottier à gouges 60mm		 		
Machine		-				
X (Lambert 93) (m)		918779,88				
Y (Lambert 93) (m)		6429918,52				
Z (NGF) (m)		887,63				
Méthode de géoréférencement		Géomètre				
Sécurisation pyrotechnique		Non				
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou Non		
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	0.6	 Sables argileux marron				
	0.8	 Remblais noir - Résidus miniers				Graves
	1.0	 Sables argileux marron				
- 2,00	2.0	 Sables grossiers graveleux gris			S10 (1-2)	Mesure PID = 0 ppm
	- 3,00	3.5	 Argiles sableuses grises		S10 (2-3,5)	Refus à 3,5 m Mesure PID = 0 ppm
- 4,00						
- 5,00						
Conditionnement						
Type de flaconnage		Bocaux verre				
Type de conditionnement		Glacière				
Expédié le		05/02/2021				
Analyses						
Laboratoire		Wessling				
Analyses prévues						
Pack ISDI + 8 EMM sur brut						

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S11		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client		SYMBHI		Référence projet		
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu		
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure		
				IDA200446 Susville 03/02/2021 - 13h46		
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)		Géoprobe 80mm				
Machine		6620DT				
X (Lambert 93) (m)		918799,29				
Y (Lambert 93) (m)		6429868,71				
Z (NGF) (m)		887,92				
Méthode de géoréférencement		Géomètre				
Sécurisation pyrotechnique		Non				
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou Non		
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	1.6	Remblais noirs - Résidus miniers			S11 (0,1-1,6)	Graves,cailloux et briques Mesure PID = 0 ppm
- 2,00	4	Argiles sableuses grises			S11 (2,5-4)	Mesure PID = 0 ppm
- 3,00						
- 4,00						
- 5,00						
Conditionnement						Analyses
Type de flaconnage		Bocaux verre				
Type de conditionnement		Glacière				
Expédié le		05/02/2021				
		Laboratoire		Wessling		
		Analyses prévues				
		Pack ISDI + 8 EMM sur brut				

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S12		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		04/02/2021 - 11h56	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)		Carottier à gouges 60mm				
Machine		-				
X (Lambert 93) (m)		918849,15				
Y (Lambert 93) (m)		6429799,97				
Z (NGF) (m)		887,77				
Méthode de géoréférencement		Géomètre				
Sécurisation pyrotechnique		Non				
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou	Non	
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	1.5	 Remblais noirs - Résidus miniers			S12 (0-1,5)	Graves Mesure PID = 0 ppm
- 2,00						
- 3,00						
- 4,00	3.6	 Argiles grises				
- 5,00						
	4	 Sables grossiers gris et grains blanc			S12 (3,6-4)	Graves Mesure PID = 0 ppm
Conditionnement						
Type de flaconnage		Bocaux verre				
Type de conditionnement		Glacière				
Expédié le		05/02/2021				
Analyses						
Laboratoire		Wessling				
Analyses prévues						
Pack ISDI + 8 EMM sur brut						

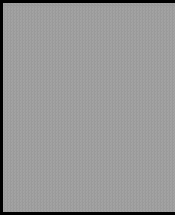
		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S13		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client		SYMBHI		Référence projet		
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu		
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure		
				IDA200446 Susville 02/02/2021 - 11h16		
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)		Pelle mécanique				
Machine		-				
X (Lambert 93) (m)		918905,07				
Y (Lambert 93) (m)		6429715,67				
Z (NGF) (m)		888				
Méthode de géoréférencement		Géomètre				
Sécurisation pyrotechnique		Non				
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou	Non	
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5	Terre végétale marron/brun				
	0.9	Sables argileux marron			S13 (0,5-0,9)	GTR PID = 0 ppm Mesure
- 1.00						
		Remblais sableux grossiers gris - Résidus miniers			S13 (0,9-2)	Zone saturée à environ 2 m Mesure PID = 0 ppm
- 2.00	2					
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre et sacs hermétiques		Laboratoire	Wessling et L.A.C.S	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		Pack ISDI + 8 EMM sur brut + GTR (x1)		

 IDDEA GROUPE GENOS	Fiche de prélèvement de sol	Réf sondage : S14
---	------------------------------------	--------------------------

Intitulé du Projet	Diagnostic de pollution des sols et des sédiments
---------------------------	---

Client	SYMBHI	Référence projet	IDA200446
Chef de projet	Xavier Coulet	Site/Lieu	Susville
Préleveur	Paul-Adrien Didier	Date et Heure	02/02/2021 - 12h57

Caractéristique de l'ouvrage			
Outil(s) utilisé(s)	Pelle mécanique		
Machine	-		
X (Lambert 93) (m)	919094,68		
Y (Lambert 93) (m)	6429436,43		
Z (NGF) (m)	886,29		
Méthode de géoréférencement	Géomètre		
Sécurisation pyrotechnique	Non		
Rebouchage des sondages	Cuttings	Réalisation d'un avant trou	Non
Remise en état de la surface	Terrain naturel		

cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.3		Terre végétale marron/brun			
	0.45		Sables argileux marron		S14 (0,3-0,45)	Briques Mesure PID = 0 ppm
			Remblais sableux gris - Résidus miniers		S14 (0,45-1)	GTR Mesure PID = 0 ppm
- 1,00	1					

Conditionnement	
Type de flaconnage	Bocaux verre et sacs hermétiques
Type de conditionnement	Glacière
Expédié le	05/02/2021

Analyses	
Laboratoire	Wessling et L.A.C.S
Analyses prévues	
Pack ISDI + 8 EMM sur brut + GTR (x1)	

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S15		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client		SYMBHI		Référence projet		
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu		
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure		
				IDA200446 Susville 04/02/2021 - 14h46		
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)		Carottier à gouges 60mm				
Machine		-				
X (Lambert 93) (m)		919151,47				
Y (Lambert 93) (m)		6429383,23				
Z (NGF) (m)		886,65				
Méthode de géoréférencement		Géomètre				
Sécurisation pyrotechnique		Non				
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou Non		
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.1	Terre végétale marron/brun				
	0.5	Remblais noir - Résidus miniers				
- 1.00	1	Remblais sableux gris - Résidus miniers			S15 (0,5-1)	Mesure PID = 0 ppm
- 2.00	2	Remblais noirs - Résidus miniers			S15 (1-2)	Graves et alluvions Zone saturée à environ 2 m Mesure PID = 0 ppm
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire		
Type de conditionnement		Glacière		Wessling		
Expédié le		05/02/2021		Analyses prévues		
				Pack ISDI + 8 EMM sur brut		

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S16		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client		SYMBHI		Référence projet		
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu		
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure		
				IDA200446 Susville 03/02/2021 - 12h26		
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)		Géoprobe 80mm				
Machine		6620DT				
X (Lambert 93) (m)		919240,82				
Y (Lambert 93) (m)		6429196,62				
Z (NGF) (m)		888,86				
Méthode de géoréférencement		Géomètre				
Sécurisation pyrotechnique		Non				
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou Non		
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.2	Terre végétale marron/brun				
- 1.00		Remblais noirs- Résidus miniers			S16 (0,5-2)	Graves et briques Mesure PID = 0 ppm
- 2.00	2	Argiles graveleuses grises				
	2.4	Remblais noirs - Résidus miniers			S16 (2,4-4)	Graves Mesure PID = 0 ppm
- 3.00		Remblais argileux gris				
- 4.00	4	Remblais argileux gris			S16 (4,5-6)	Cailloux et caoutchous Mesure PID = 0 ppm
- 5.00		Remblais argileux gris				
- 6.00	6	Remblais argileux gris				
- 7.00		Remblais argileux gris				
Conditionnement						Analyses
Type de flaconnage		Bocaux verre				
Type de conditionnement		Glacière				
Expédié le		05/02/2021				
		Laboratoire				
		Wessling				
		Analyses prévues				
		Pack ISDI + 8 EMM sur brut				

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S17	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client		SYMBHI		Référence projet	
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu	
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure	
				IDA200446 Susville 03/02/2021 - 11h48	

Caractéristique de l'ouvrage					
Outil(s) utilisé(s)	Géoprobe 80mm				
Machine	6620DT				
X (Lambert 93) (m)	919258,29				
Y (Lambert 93) (m)	6429128,14				
Z (NGF) (m)	889,44				
Méthode de géoréférencement	Géomètre				
Sécurisation pyrotechnique	Non				
Rebouchage des sondages	Cuttings		Réalisation d'un avant trou	Non	
Remise en état de la surface		Terrain naturel			

cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.1		Terre végétale marron/brun			
- 1.00			Remblais noirs - Résidus miniers		S17 (0,3-1,8)	Graves, peu de remontée Mesure PID = 0 ppm
- 2.00	1.8		Remblais sableux ocre			Peu de remontées
- 3.00	2.2		Remblais noirs - Résidus miniers			
- 4.00	4		Remblais ocre			Peu de remontée
- 5.00	4.2		Remblais noirs - Résidus miniers		S17 (4,2-6)	Graves Zone saturée à environ 6 m Mesure PID = 0 ppm
- 6.00	6					

Conditionnement		Analyses	
Type de flaconnage	Bocaux verre	Laboratoire	Wessling
Type de conditionnement	Glacière	Analyses prévues	
Expédié le	05/02/2021	Pack ISDI	

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S18		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		03/02/2021 - 11h17	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Géoprobe 80mm					
Machine	6620DT					
X (Lambert 93) (m)	919288,94					
Y (Lambert 93) (m)	6429005,69					
Z (NGF) (m)	887,78					
Méthode de géoréférencement	Géomètre					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	Cuttings		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.15	Terre végétale marron/brun				Briques et graves
- 1.00		Remblais noirs - Résidus miniers			S18 (0,2-1,5)	GTR Graves et briques Mesure PID = 0 ppm
- 2.00					S18 (1,5-3)	Graves et briques Mesure PID = 0 ppm
- 3.00					S18 (3,5-5)	Graves et briques Mesure PID = 0 ppm
- 4.00						
- 5.00	5					
- 6.00	6	Argiles graveleuses grises				Peu de matériaux
- 7.00						
Conditionnement						
Type de flaconnage		Bocaux verre et sacs hermétiques				
Type de conditionnement		Glacière				
Expédié le		05/02/2021				
Analyses						
Laboratoire		Wessling et L.A.C.S				
Analyses prévues						
Pack ISDI + 8 EMM sur brut + GTR (x1)						

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S19		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		03/02/2021 - 09h44	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Géoprobe 80mm					
Machine	6620DT					
X (Lambert 93) (m)	919321,99					
Y (Lambert 93) (m)	6428963,99					
Z (NGF) (m)	888,39					
Méthode de géoréférencement	Géomètre					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	Cuttings		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		Terrain naturel				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.1	Terre végétale marron/brun				
	0.5	Remblais sablo-graveleux gris clair				
- 1.00		Remblais noirs - Résidus miniers			S19 (0,5-1,5)	Graves Mesure PID = 0 ppm
- 2.00					S19 (1,5-3)	Graves Mesure PID = 0 ppm
- 3.00	3					
- 4.00	4	Aucune remontée Refus à 4 m				
- 5.00						
Conditionnement						Analyses
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire	Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		Pack ISDI		

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S20	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		03/02/2021 - 10h47
Caractéristique de l'ouvrage					
Outil(s) utilisé(s)	Géoprobe 80mm				
Machine	6620DT				
X (Lambert 93) (m)	919304,25				
Y (Lambert 93) (m)	6428910,34				
Z (NGF) (m)	887,53				
Méthode de géoréférencement	Géomètre				
Sécurisation pyrotechnique	Non				
Rebouchage des sondages	Cuttings		Réalisation d'un avant trou	Non	
Remise en état de la surface		Terrain naturel			
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques	Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	3,5	Remblais noirs - Résidus miniers		S20 (0-1,5)	Graves et briques Mesure PID = 0 ppm
- 2,00					
- 3,00		S20 (2-3,5)		Graves et briques PID = 0 ppm	Mesure
- 4,00					
- 5,00		Remblais argileux gris		S20 (4,5-6)	Cahoutchouc Zone saturée à environ 5,5 m Mesure PID = 0 ppm
- 6,00					
	6				
Conditionnement					
Type de flaconnage		Bocaux verre			
Type de conditionnement		Glacière			
Expédié le		05/02/2021			
Analyses					
Laboratoire		Wessling			
Analyses prévues					
Pack ISDI + 8 EMM sur brut					

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S21			
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments					
Client		SYMBHI		Référence projet			
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu			
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure			
				IDA200446 Susville 02/02/2021 - 14h12			
Caractéristique de l'ouvrage							
Outil(s) utilisé(s)		Pelle mécanique					
Machine		-					
X (Lambert 93) (m)		919337,47					
Y (Lambert 93) (m)		6428620,14					
Z (NGF) (m)		883,74					
Méthode de géoréférencement		Géomètre					
Sécurisation pyrotechnique		Non					
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou Non			
Remise en état de la surface		Terrain naturel					
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations	
	0.4	Remblais noirs - Résidus miniers			S21 (0-0,4)	Graves Mesure PID = 0 ppm	
- 1.00	1.1	Sables argileux marrons					
- 2.00		Argiles marrons			S21 (1,1-3)	Mesure PID = 0 ppm	
- 3.00	3						
- 4.00							
Conditionnement						Analyses	
Type de flaconnage		Bocal verre				Laboratoire	Wessling
Type de conditionnement		Glacière				Analyses prévues	
Expédié le		05/02/2021				HCT C10-C40 + PCB	

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S22	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client		SYMBHI		Référence projet	
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu	
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure	
				IDA200446	
				Susville	
				02/02/2021 - 15h19	
Caractéristique de l'ouvrage					
Outil(s) utilisé(s)		Pelle mécanique			
Machine		-			
X (Lambert 93) (m)		919364,48			
Y (Lambert 93) (m)		6428591,18			
Z (NGF) (m)		884,24			
Méthode de géoréférencement		Géomètre			
Sécurisation pyrotechnique		Non			
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou	
				Non	
Remise en état de la surface		Terrain naturel			
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon
	0.2	Remblais noirs - Résidus miniers			
		Remblais sableux marrons			S22 (0,2-1)
- 1.00	1	Argiles sableuses marrons claires			S22 (1-1,5)
	1.5				Zone saturée à 1,5 m Mesure PID = 0 ppm
Conditionnement					
Type de flaconnage		Bocaux verre			
Type de conditionnement		Glacière			
Expédié le		05/02/2021			
Analyses					
Laboratoire		Wessling			
Analyses prévues					
Pack ISDI					

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : S23	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client		SYMBHI		Référence projet	
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu	
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure	
				IDA200446	
				Susville	
				02/02/2021 - 14h50	
Caractéristique de l'ouvrage					
Outil(s) utilisé(s)		Pelle mécanique			
Machine		-			
X (Lambert 93) (m)		919381,86			
Y (Lambert 93) (m)		6428532,86			
Z (NGF) (m)		885,12			
Méthode de géoréférencement		Géomètre			
Sécurisation pyrotechnique		Non			
Rebouchage des sondages		Cuttings		Réalisation d'un avant trou	
				Non	
Remise en état de la surface		Terrain naturel			

cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques	Eau	Echantillon	Observations
	0.2	Remblais noirs - Résidus miniers		S23 (0-0,2)	Graves Mesure PID = 0,5 ppm
- 1.00		Remblais graveleux marrons		S23 (0,2-1,5)	Cailloux, graves et briques Mesure PID = 0 ppm
	1.8				
- 2.00					

Conditionnement	
Type de flaconnage	Bocaux verre
Type de conditionnement	Glacière
Expédié le	05/02/2021

Analyses	
Laboratoire	Wessling
Analyses prévues	
Pack ISDI	

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 0	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client	SYMBHI	Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet	Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier	Date et Heure		02/02/2021	
Caractéristique de l'ouvrage					
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm				
Machine	-				
X (Lambert 93) (m)	918478				
Y (Lambert 93) (m)	6430745				
Z (NGF) (m)	893				
Méthode de géoréférencement	(1)				
Sécurisation pyrotechnique	Non				
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non	
Remise en état de la surface		-			

cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 0 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 20 %)
- 1,00						

Conditionnement	
Type de flaconnage	Bocaux verre
Type de conditionnement	Glacière
Expédié le	05/02/2021

Analyses	
Laboratoire	Wessling
Analyses prévues	
PCB	

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 1		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client		SYMBHI		Référence projet		
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu		
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure		
				IDA200446		
				Susville		
				02/02/2021		
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)		Tarière manuelle 127mm				
Machine		-				
X (Lambert 93) (m)		918438				
Y (Lambert 93) (m)		6430700				
Z (NGF) (m)		892,5				
Méthode de géoréférencement		(1)				
Sécurisation pyrotechnique		Non				
Rebouchage des sondages		-		Réalisation d'un avant trou		
				Non		
Remise en état de la surface		-				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	0.5	Matières fines/sédiments noirs			SED 1 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 10%)
Conditionnement						
Type de flaconnage		Bocaux verre				
Type de conditionnement		Glacière				
Expédié le		05/02/2021				
Analyses						
Laboratoire		Wessling				
Analyses prévues						
PCB						

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 2		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet	IDA200446		
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu	Susville		
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure	02/02/2021		
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm					
Machine	-					
X (Lambert 93) (m)	918428					
Y (Lambert 93) (m)	6430553					
Z (NGF) (m)	890					
Méthode de géoréférencement	(1)					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		-				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 2 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 10%)
- 1,00						
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire	Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		Pack ISDI		

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 4	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client		SYMBHI		Référence projet	
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu	
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure	
				IDA200446	
				Susville	
				05/02/2021	
Caractéristique de l'ouvrage					
Outil(s) utilisé(s)		Tarière manuelle 127mm			
Machine		-			
X (Lambert 93) (m)		918500			
Y (Lambert 93) (m)		6430322			
Z (NGF) (m)		888,5			
Méthode de géoréférencement		(1)			
Sécurisation pyrotechnique		Non			
Rebouchage des sondages		-		Réalisation d'un avant trou	
				Non	
Remise en état de la surface		-			
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon
	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 4 (0-0,5)
					Racines et cailloux (environ 10%)
- 1,00					
Conditionnement			Analyses		
Type de flaconnage		Bocal verre		Laboratoire	
				Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues	
				Pack ISDI	
Expédié le		05/02/2021			

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 5	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client	SYMBHI	Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet	Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier	Date et Heure		05/02/2021	
Caractéristique de l'ouvrage					
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm				
Machine	-				
X (Lambert 93) (m)	918622				
Y (Lambert 93) (m)	6430139				
Z (NGF) (m)	887,5				
Méthode de géoréférencement	(1)				
Sécurisation pyrotechnique	Non				
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non	
Remise en état de la surface		-			

cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 5 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 10%)

Conditionnement	
Type de flaconnage	Bocaux verre
Type de conditionnement	Glacière
Expédié le	05/02/2021

Analyses	
Laboratoire	Wessling
Analyses prévues	
Pack ISDI	

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 7		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		05/02/2021	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm					
Machine	-					
X (Lambert 93) (m)	918834					
Y (Lambert 93) (m)	6429829					
Z (NGF) (m)	887					
Méthode de géoréférencement	(1)					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		-				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 7 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 10%)
- 1,00						
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire	Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		Pack ISDI		

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 8		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		05/02/2021	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm					
Machine	-					
X (Lambert 93) (m)	918961					
Y (Lambert 93) (m)	6429648					
Z (NGF) (m)	886					
Méthode de géoréférencement	(1)					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		-				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 8 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 10%)
- 1,00						
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire	Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		8 EMM + HCT C10-C40 + HAP + PCB		

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 9	
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments			
Client	SYMBHI		Référence projet	IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu	Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure	05/02/2021	

Caractéristique de l'ouvrage					
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm				
Machine	-				
X (Lambert 93) (m)	919203				
Y (Lambert 93) (m)	6429293				
Z (NGF) (m)	885,5				
Méthode de géoréférencement	(1)				
Sécurisation pyrotechnique	Non				
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non	
Remise en état de la surface			-		

cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 9 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 10%)

Conditionnement	
Type de flaconnage	Bocaux verre
Type de conditionnement	Glacière
Expédié le	05/02/2021

Analyses	
Laboratoire	Wessling
Analyses prévues	
Pack ISDI	

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 10		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		05/02/2021	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm					
Machine	-					
X (Lambert 93) (m)	919291					
Y (Lambert 93) (m)	6429084					
Z (NGF) (m)	885					
Méthode de géoréférencement	(1)					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		-				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 10 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 10%)
- 1,00						
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire	Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		Pack ISDI		

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 11		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		05/02/2021	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm					
Machine	-					
X (Lambert 93) (m)	919318					
Y (Lambert 93) (m)	6428888					
Z (NGF) (m)	884,5					
Méthode de géoréférencement	(1)					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		-				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 11 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 20%)
- 1,00						
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire	Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		Pack ISDI		

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 12		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client		SYMBHI		Référence projet		
Chef de projet		Xavier Coulet		Site/Lieu		
Préleveur		Paul-Adrien Didier		Date et Heure		
				IDA200446		
				Susville		
				05/02/2021		
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)		Tarière manuelle 127mm				
Machine		-				
X (Lambert 93) (m)		919342				
Y (Lambert 93) (m)		6428742				
Z (NGF) (m)		884				
Méthode de géoréférencement		(1)				
Sécurisation pyrotechnique		Non				
Rebouchage des sondages		-		Réalisation d'un avant trou		
				Non		
Remise en état de la surface		-				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	0.5	Matières fines/sédiments noirs			SED 12 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 20 %)

Conditionnement	
Type de flaconnage	Bocaux verre
Type de conditionnement	Glacière
Expédié le	05/02/2021

Analyses	
Laboratoire	Wessling
Analyses prévues	
Pack ISDI	

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 13		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		05/02/2021	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm					
Machine	-					
X (Lambert 93) (m)	919351					
Y (Lambert 93) (m)	6428587					
Z (NGF) (m)	883					
Méthode de géoréférencement	(1)					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		-				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 13 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 10%)
- 1,00						
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire	Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		Pack ISDI + 8 EMM sur brut		

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 14		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		05/02/2021	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm					
Machine	-					
X (Lambert 93) (m)	918634					
Y (Lambert 93) (m)	6430077					
Z (NGF) (m)	887,5					
Méthode de géoréférencement	(1)					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		-				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 14 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 10%)
- 1,00						
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire Wessling		
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		PCB		

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 15		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		05/02/2021	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm					
Machine	-					
X (Lambert 93) (m)	918648					
Y (Lambert 93) (m)	6429991					
Z (NGF) (m)	887,5					
Méthode de géoréférencement	(1)					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		-				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 15 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 10%)
- 1,00						
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire	Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		PCB		

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

	Fiche de prélèvement de sol	Réf sondage : SED 16
---	------------------------------------	-----------------------------

Intitulé du Projet	Diagnostic de pollution des sols et des sédiments
---------------------------	---

Client	SYMBHI	Référence projet	IDA200446
Chef de projet	Xavier Coulet	Site/Lieu	Susville
Préleveur	Paul-Adrien Didier	Date et Heure	05/02/2021

Caractéristique de l'ouvrage				
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm			
Machine	-			
X (Lambert 93) (m)	918639			
Y (Lambert 93) (m)	6430165			
Z (NGF) (m)	888			
Méthode de géoréférencement	(1)			
Sécurisation pyrotechnique	Non		Réalisation d'un avant trou Non	
Rebouchage des sondages	-			
Remise en état de la surface	-			

cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
- 1,00	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 16 (0-0,5)	Racines et cailloux (environ 10%)

Conditionnement	
Type de flaconnage	Bocaux verre
Type de conditionnement	Glacière
Expédié le	05/02/2021

Analyses	
Laboratoire	Wessling
Analyses prévues	
8 EMM + HCT C10-C40 + HAP + PCB	

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre

		Fiche de prélèvement de sol		Réf sondage : SED 17		
Intitulé du Projet		Diagnostic de pollution des sols et des sédiments				
Client	SYMBHI		Référence projet		IDA200446	
Chef de projet	Xavier Coulet		Site/Lieu		Susville	
Préleveur	Paul-Adrien Didier		Date et Heure		05/02/2021	
Caractéristique de l'ouvrage						
Outil(s) utilisé(s)	Tarière manuelle 127mm					
Machine	-					
X (Lambert 93) (m)	918672					
Y (Lambert 93) (m)	6430150					
Z (NGF) (m)	888					
Méthode de géoréférencement	(1)					
Sécurisation pyrotechnique	Non					
Rebouchage des sondages	-		Réalisation d'un avant trou	Non		
Remise en état de la surface		-				
cote (m)	prof (m)	Descriptions lithologiques		Eau	Echantillon	Observations
	0.5		Matières fines/sédiments noirs		SED 17 (0-0,5)	Racines et cailloux (envion 10%)
- 1,00						
Conditionnement				Analyses		
Type de flaconnage		Bocaux verre		Laboratoire	Wessling	
Type de conditionnement		Glacière		Analyses prévues		
Expédié le		05/02/2021		8 EMM + HCT C10-C40 + HAP + PCB		

(1) méthode interne : niveau de précision approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre



Annexe 2 : Plan de localisation des investigations





Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

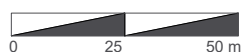
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages de sédiments



Sondages de sols



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

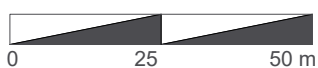
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



SED X Sondages de sédiments



SX Sondages de sols



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

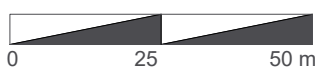
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages de sédiments



Sondages de sols



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

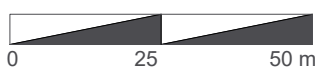
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages de sédiments



Sondages de sols



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

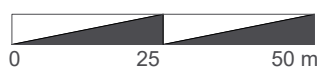
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages de sédiments



Sondages de sols



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

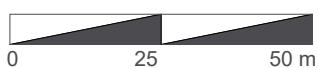
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages de sédiments



Sondages de sols



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

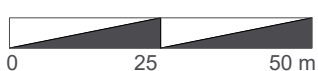
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



SED X Sondages de sédiments



SX Sondages de sols



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

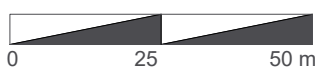
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages de sédiments



Sondages de sols



Annexe 3 : Données brutes fournies par le géomètre



COMMUNE DE LA MURE

1 Rue Pont de la Maladière 38350 LA MURE

IDDEA GENGIS - Sondages

Plan de localisation
de sondages

Système Planimétrique : LAMBERT 93

Système Altimétrique : IGN69

Echelle du plan : Aucune

Légende :

- Marque peinture
- Piquet / Tige fer
- Clou sur béton
- Clou sur chaise

- Clou sur piquet bois
- Pt de niveau/support vertical
- Pt de niveau/support horizontal
- Borne
- Station matérialisée

Dossier : RA21009 Num : 001 Code : LEVE Localisation : SONDAGES Date Inter : 01/02/2021

Fichier info RA21009-001-A-LEVE-SONDAGES-JFB-01.02.2021

Plan de calage groupe-gengis-53762b / Photo géoréférencée.dwg reçu le 01/02/2021

Plan de coffrage plan de coffrage.dwg reçu le xx/xx/xxxx

Plan de coffrage plan de coffrage.dwg reçu le xx/xx/xxxx

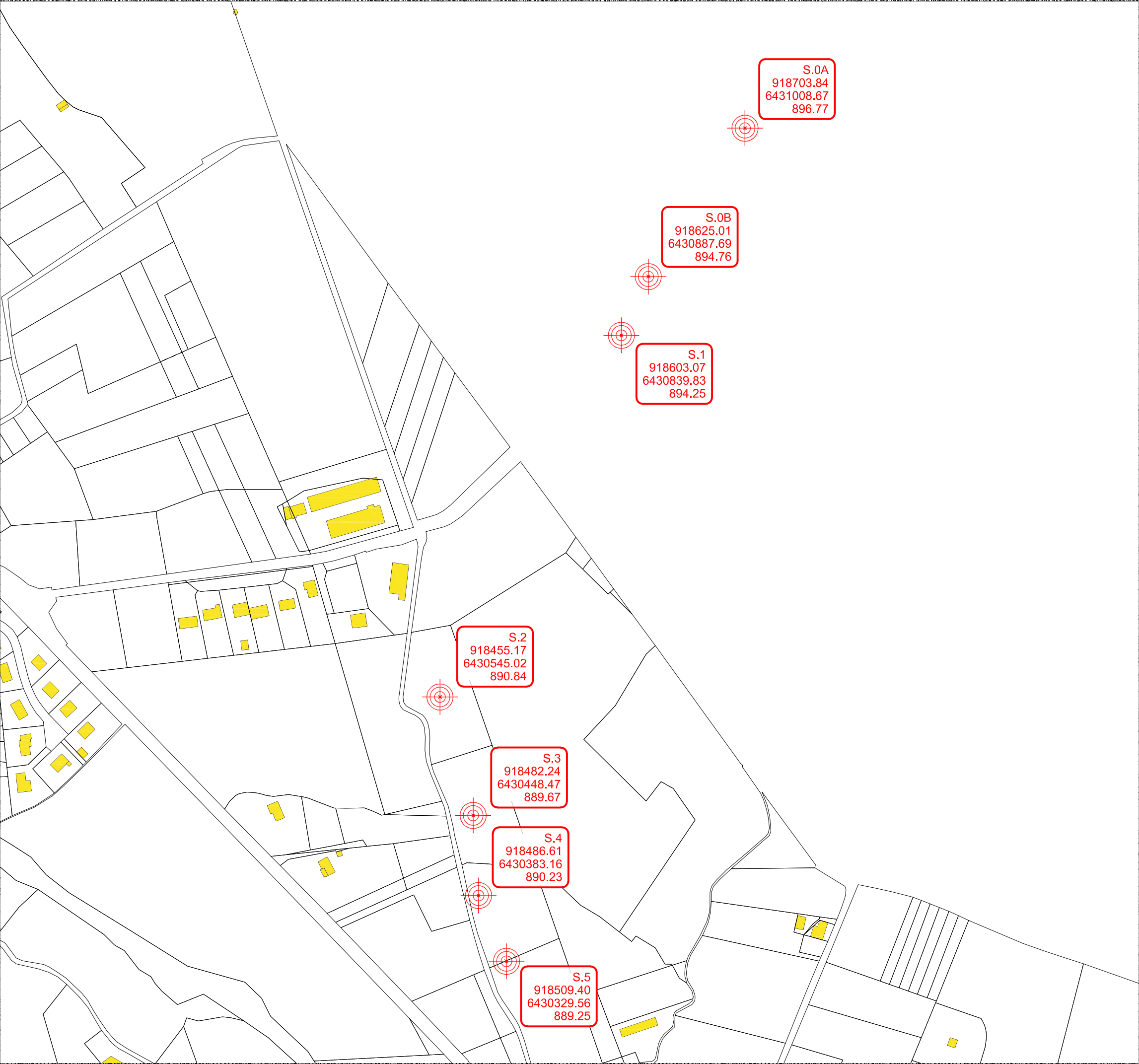
Plan de coffrage plan de coffrage.dwg reçu le xx/xx/xxxx

Intervention réalisée par Julien FARDEL-BRIOT - 06.16.64.30.19 - julien.fardel-briot@vinci-construction.fr

Indice	Date	Modifications	Etabli par
0	03/02/2021	Version initiale	J. FARDEL-BRIOT

Commentaires :

Relevés des sondages effectués en présence de J.D ATHENOL de la société IDDEA GENGIS
après validation de la position des sondages par ses soins.
Relevés effectués par GPS.



COMMUNE DE LA MURE

1 Rue Pont de la Maladière 38350 LA MURE

IDDEA GENGIS - Sondages

Plan de localisation
de sondages

Système Planimétrique : LAMBERT 93

Système Altimétrique : IGN69

Echelle du plan : Aucune

Légende :

- Marque peinture
- Piquet / Tige fer
- Clou sur béton
- Clou sur chaise

- Clou sur piquet bois
- Pt de niveau/support vertical
- Pt de niveau/support horizontal
- Borne
- Station matérialisée

Dossier : RA21009 Num : 001 Code : LEVE Localisation : SONDAGES Date Inter : 01/02/2021

Fichier info RA21009-001-A-LEVE-SONDAGES-JFB-01.02.2021

Plan de calage groupe-gengis-53762b / Photo géoréférencée.dwg reçu le 01/02/2021

Plan de coffrage plan de coffrage.dwg reçu le xx/xx/xxxx

Plan de coffrage plan de coffrage.dwg reçu le xx/xx/xxxx

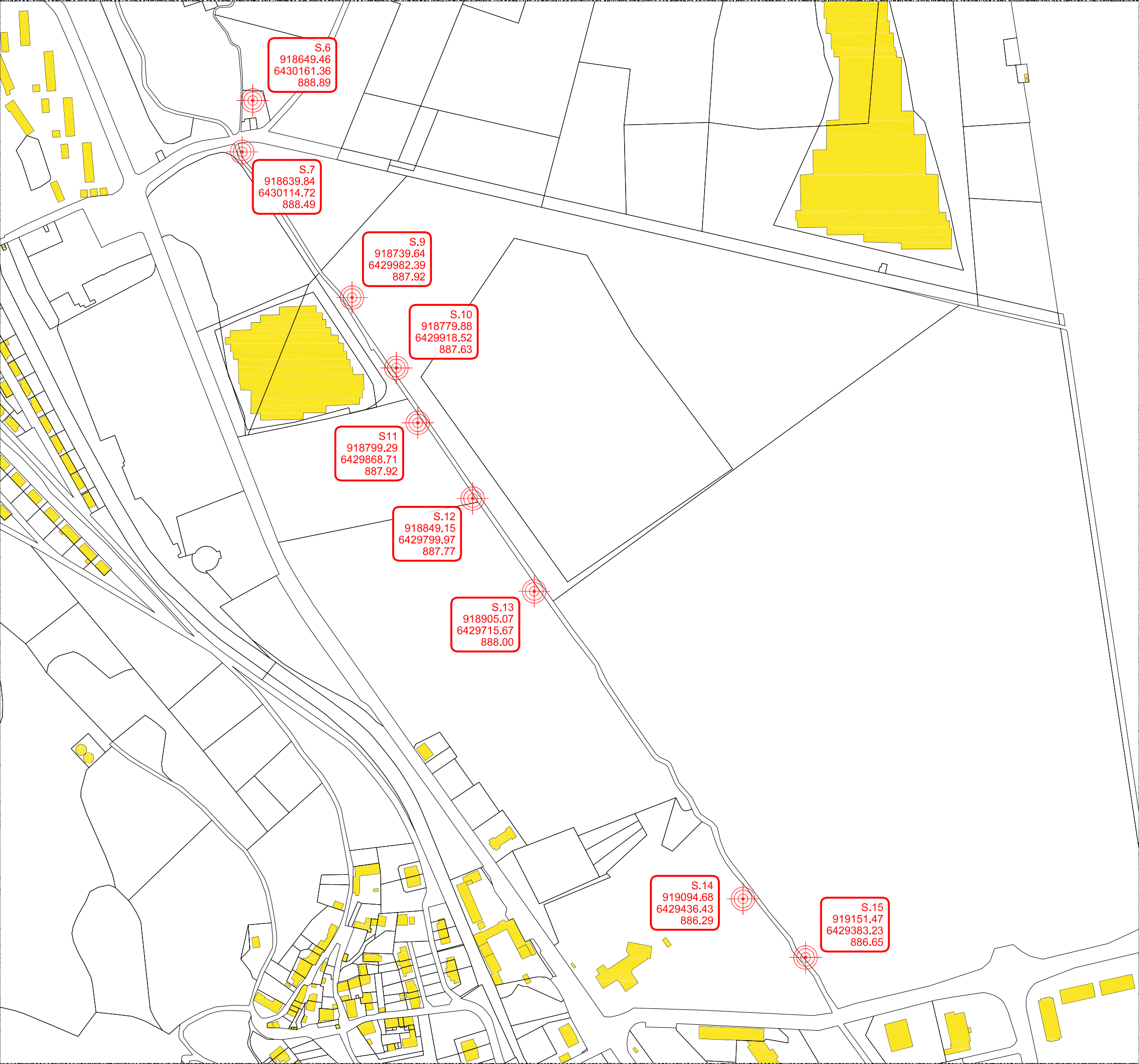
Plan de coffrage plan de coffrage.dwg reçu le xx/xx/xxxx

Intervention réalisée par Julien FARDEL-BRIOT - 06.16.64.30.19 - julien.fardelbriot@vinci-construction.fr

Indice	Date	Modifications	Etabli par
0	03/02/2021	Version initiale	J. FARDEL-BRIOT

Commentaires :

Relevés des sondages effectués en présence de J.D ATHENOL de la société IDDEA GENGIS
après validation de la position des sondages par ses soins.
Relevés effectués par GPS.



COMMUNE DE LA MURE

1 Rue Pont de la Maladière 38350 LA MURE

IDDEA GENGIS - Sondages

Plan de localisation
de sondages

Système Planimétrique : LAMBERT 93

Système Altimétrique : IGN69

Echelle du plan : Aucune

Légende :

- Marque peinture

● Piquet / Tige fer

● Clou sur béton

● Clou sur chaise
- ☒ Clou sur piquet bois

● Pt de niveau/support vertical

● Pt de niveau/support horizontal

□ Borne

▲ Station matérialisée

Dossier : RA21009 Num : 001 Code : LEVE Localisation : SONDAGES Date Inter : 01/02/2021

Fichier info RA21009-001-A-LEVE-SONDAGES-JFB-01.02.2021

Plan de calage groupe-gengis-53762b / Photo géoréférencée.dwg reçu le 01/02/2021

Plan de coffrage plan de coffrage.dwg reçu le xx/xx/xxxx

Plan de coffrage plan de coffrage.dwg reçu le xx/xx/xxxx

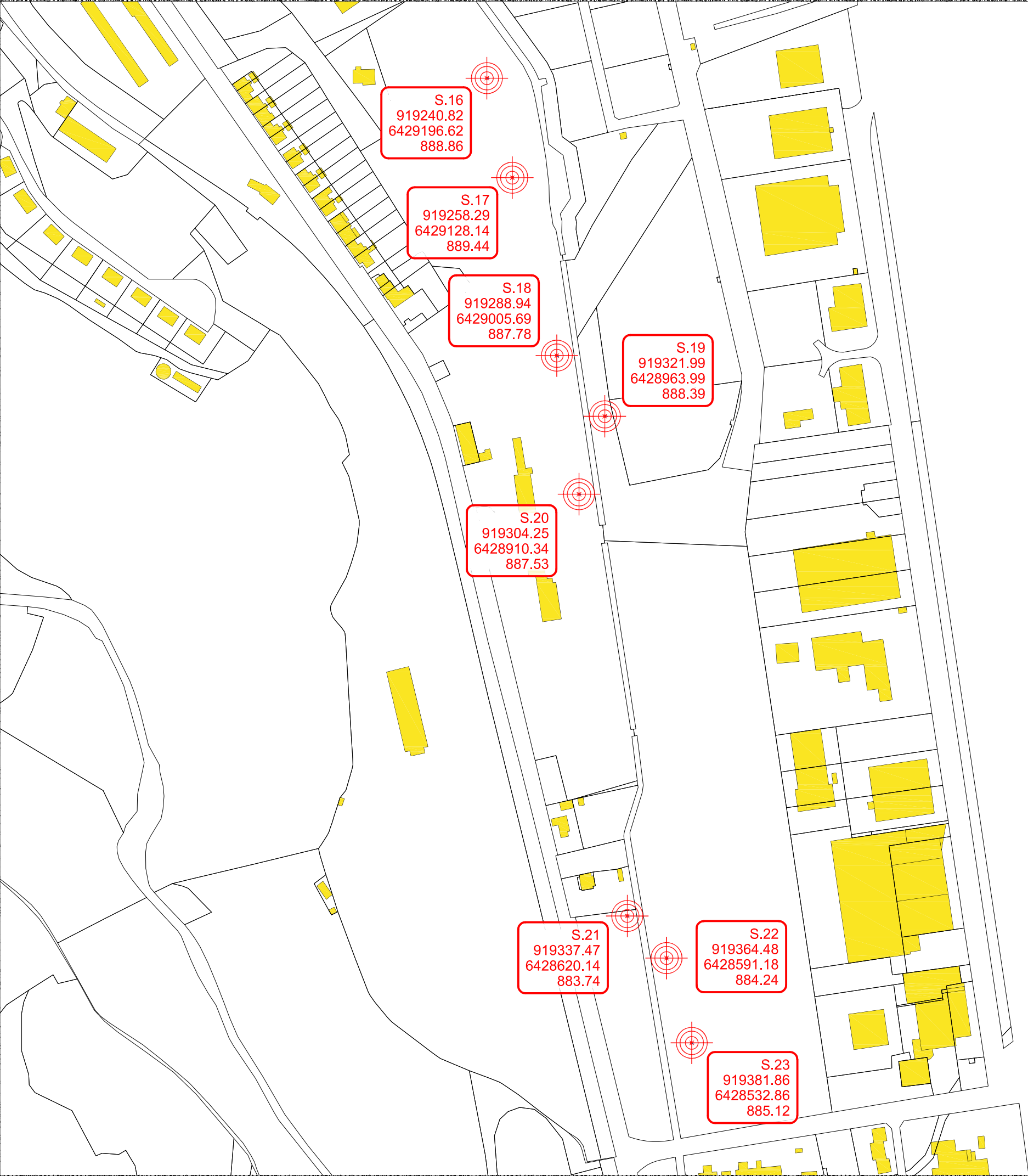
Plan de coffrage plan de coffrage.dwg reçu le xx/xx/xxxx

Intervention réalisée par Julien FARDEL-BRIOT - 06.16.64.30.19 - julien.fardelbriot@vinci-construction.fr

Indice	Date	Modifications	Etabli par
0	03/02/2021	Version initiale	J. FARDEL-BRIOT

Commentaires :

Relevés des sondages effectués en présence de J.D ATHENOL de la société IDDEA GENGIS
après validation de la position des sondages par ses soins.
Relevés effectués par GPS.





Annexe 4 : Caractéristiques de volatilité et de solubilité des composés étudiés



VOLATILITE DES SUBSTANCES

Substances	Source bibliographique	Constante de Henry - Kh (en Pa.m3/mol)	Pression de vapeur - Pv (en Pa)	Volatilité
INORGANQUES / METAUX				
Antimoine				Non volatil
Arsenic III				Non volatil
Arsenic V				Non volatil
Baryum				Non volatil
Cadmium				Non volatil
Chrome III				Non volatil
Chrome VI				Non volatil
Chrome total				Non volatil
Cuivre				Non volatil
Mercure élémentaire	Fiche toxico INERIS (à 20°C)	729		Très volatil (ne concerne que 5% du mercure total)
Mercure organique	Fiche toxico INERIS (à 25°C)	0,066		Faiblement volatil
Molybdène				Non volatil
Nickel				Non volatil
Plomb				Non volatil
Zinc				Non volatil
HAP				
Acénaphthène	Fiche toxico INERIS (à 25°C)	14,7		Faiblement volatil
Acénaphthylène	TPHWG (calculé pour 20°C)	8,25		Faiblement volatil
Anthracène	Fiche toxico INERIS (T* non renseignée)	5,04		Faiblement volatil
Benzo(b)fluoranthène	Fiche toxico INERIS	15,6		Faiblement volatil
Benzo(g,h,i)pérylène	TPHWG (calculé pour 20°C)	0,074		Faiblement volatil
Benzo(k)fluoranthène	Fiche toxico INERIS	0,044 à 20°C 0,069 à 25°C		Faiblement volatil
Benzo(a)anthracène	TPHWG (calculé pour 20°C)	0,57		Faiblement volatil
Benzo(a)pyrène	Fiche toxico INERIS	0,04		Faiblement volatil
Chrysène	Fiche toxico INERIS (à 25°C)	9,5		Faiblement volatil
Dibenzo(a,h)anthracène	Fiche toxico INERIS (à 25°C)	0,0048		Faiblement volatil
Fluoranthène	Fiche toxico INERIS (à 20°C)	0,80		Faiblement volatil
Fluorène	Fiche toxico INERIS (à 25°C)	9,20		Faiblement volatil
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	Fiche toxico INERIS (T* non renseignée)	0,029		Faiblement volatil
Naphtalène	Fiche toxico INERIS (à 25°C)	48,9		Faiblement volatil
Phénanthrène	Fiche toxico INERIS (à 25°C)	3,98		Faiblement volatil
Pyrène	TPHWG (calculé pour 20°C)	0,90		Faiblement volatil
COUPES D'HYDROCARBURES				
Aliphatiques C5-C6	TPHWG (T* non renseignée)		35464	Volatil
Aliphatiques C>6-C8	TPHWG (T* non renseignée)		6383	Volatil
Aliphatiques C>8-C10	TPHWG (T* non renseignée)		638	Volatil
Aliphatiques C>10-C12	TPHWG (T* non renseignée)		64	Faiblement volatil *
Aliphatiques C>12-C16	TPHWG (T* non renseignée)		5	Faiblement volatil *
Aliphatiques C>16-C21	TPHWG (T* non renseignée)		0,11	Non volatil
Aliphatiques C>21-C35			NC	Non volatil
Aromatiques C>8-C10	TPHWG (T* non renseignée)		638	Volatil
Aromatiques C>10-C12	TPHWG (T* non renseignée)		64	Faiblement volatil *
Aromatiques C>12-C16	TPHWG (T* non renseignée)		4,9	Faiblement volatil *
Aromatiques C>16-C21	TPHWG (T* non renseignée)		0,11	Non volatil
Aromatiques C>21-C35	TPHWG (T* non renseignée)		0,000045	Non volatil
BTEX				
Benzène	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	457		Volatil
Ethylbenzène	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	608		Très volatil
Cumène	TPHWG (calculé pour 20°C)	1441		Très volatil
Toluène	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	562		Très volatil
Xylènes totaux	BP RISC	706		Très volatil
CHLORES				
Trichlorométhane (Chloroforme)	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	336		Volatil
Chlorure de méthylène	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	247		Volatil
Chlorure de vinyle	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	2196		Très volatil
Dichloroéthane, 1,1-	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	570		Très volatil
Dichloroéthane, 1,2-	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	149		Volatil
Dichloroéthène, 1,1-	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	2206		Très volatil
Dichloroéthène, 1,2cis-	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	364		Volatil
Dichloroéthène, 1,2trans-	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	867		Très volatil
Tétrachloroéthène (PCE)	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	1427		Très volatil
Tétrachlorure de carbone	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	2348		Très volatil
Trichloroéthane, 1,1,1-	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	1478		Très volatil
Trichloroéthane, 1,1,2-	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	75		Faiblement volatil
Trichloroéthène	Soil Vapor Extraction Technology à 20°C	852		Très volatil
ORGANIQUES				
MTBE	Fiche toxico INERIS	23,8 à 20°C 59,5 à 25°C		Faiblement volatil
PCB	BP RISC	27		Faiblement volatil

* Considérés Volatils du fait de la disponibilité des paramètres de transfert et de la présence de Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) pour ces coupes d'hydrocarbures.

Référentiel : Guide sur le comportement des polluants dans les sols et les nappes, BRGM, 2008.

Kh < 100 => Faiblement volatil 100 <= Kh < 500 => Volatil Kh >= 500 => Très volatil	Pv < 133 => Non volatil Pv >= 133 => Volatil
---	---



Annexe 5 : Bordereaux d'analyses de sols



**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING France S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)9 72 53 90 56
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

WESSLING France S.A.R.L., 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

IDDEA
Paul-Adrien DIDIER
5, rue des Essarts
69500 BRON

N° rapport d'essai	ULY21-003676-1
N° commande	ULY-03055-21
Interlocuteur (interne)	M. Lafond
Téléphone	+33 474 999 621
Courrier électronique	Magali.Lafond@wessling.fr
Date	18.02.2021

Rapport d'essai

IDA200446



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A) et leurs résultats sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-01	21-021272-02	21-021272-03	21-021272-04
Désignation d'échantillon	Unité	"S0a 0 - 0,5 "	S0b 0 - 0,5	"S1 0 - 0,5 "	"S4 0 - 0,5 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	55,5	65,2	60,3	76,0
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	31000	110000	190000	110000
---	----------	-------	--------	--------	--------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS	33	36	36	32
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	40	50	52	39
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	26	29	31	43
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	68	77	98	360
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	9,0	11	10	27
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<1,1
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	0,4
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	20	24	24	56

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-01	21-021272-02	21-021272-03	21-021272-04
Désignation d'échantillon	Unité	"S0a 0 - 0,5 "	S0b 0 - 0,5	"S1 0 - 0,5 "	"S4 0 - 0,5 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	0,11	0,12	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,16	0,12	0,12	0,09
Pyrène (A)	mg/kg MS	0,14	0,14	0,17	0,08
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,10	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,08	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,09	<0,06	0,10	0,11
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,08	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	0,50	0,38	0,65	0,28

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINERALISATION METAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	12/02/2021	12/02/2021	12/02/2021	12/02/2021
-----------------------------------	----	------------	------------	------------	------------

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g	110	73	83	73
Masse de la prise d'essai (A)	g	21	20	21	20
Refus >4mm (A)	g	37	53	66	34

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)		7,8 à 18,6°C	8,2 à 18,9°C	8,2 à 19°C	8,3 à 18,9°C
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	330	120	130	92



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-01	21-021272-02	21-021272-03	21-021272-04
Désignation d'échantillon	Unité	"S0a 0 - 0,5 "	S0b 0 - 0,5	"S1 0 - 0,5 "	"S4 0 - 0,5 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L	250	<100	<100	<100
---------------------------------	----------	-----	------	------	------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
--	----------	-----	-----	-----	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	12	5,0	3,6	4,1
-----------------------------------	----------	----	-----	-----	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	9,0	6,0	<5,0	10
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50	<50	<50	<50
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	<3,0	<3,0	<3,0	6,0
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	190	81	87	47
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------	----------	------	------	------	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-01	21-021272-02	21-021272-03	21-021272-04
Désignation d'échantillon	Unité	"S0a 0 - 0,5 "	S0b 0 - 0,5	"S1 0 - 0,5 "	"S4 0 - 0,5 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	120	50,0	36,0	41,0
-------------------------------	----------	-----	------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100
----------------	----------	------	------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------------------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	2500	<1000	<1000	<1000
------------------	----------	------	-------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,09	0,06	<0,05	0,1
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	0,06
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	1,9	0,81	0,87	0,47
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	01.02.2021	01.02.2021	01.02.2021	02.02.2021
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-05	21-021272-06	21-021272-07	21-021272-08
Désignation d'échantillon	Unité	"S4 0,5 - 1,5 "	"S5 0 - 0,3 "	"S5 0,3 - 0,8 "	"S2 0,5 - 1 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	66,2	65,2	68,0	61,9
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	150000			130000
---	----------	--------	--	--	--------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS	15			42
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	27			49
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	44			33
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	160			100
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	52			11
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,8			<0,5
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	0,3			0,2
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	82			31

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-			-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-05	21-021272-06	21-021272-07	21-021272-08
Désignation d'échantillon	Unité	"S4 0,5 - 1,5 "	"S5 0 - 0,3 "	"S5 0,3 - 0,8 "	"S2 0,5 - 1 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Acénaphthène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,23			0,19
Pyrène (A)	mg/kg MS	0,20			0,16
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	0,30			0,11
Chrysène (A)	mg/kg MS	0,32			0,11
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,98			0,19
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,33			<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	0,45			0,13
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,12			<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	0,38			0,08
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	0,41			0,10
Somme des HAP	mg/kg MS	3,6			1,1

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINÉRALISATION MÉTAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	12/02/2021			12/02/2021
-----------------------------------	----	------------	--	--	------------

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g	110			99
Masse de la prise d'essai (A)	g	21			20
Refus >4mm (A)	g	86			75

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)		8,5 à 19°C			8,2 à 18,9°C
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	110			93



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-05	21-021272-06	21-021272-07	21-021272-08
Désignation d'échantillon	Unité	"S4 0,5 - 1,5 "	"S5 0 - 0,3 "	"S5 0,3 - 0,8 "	"S2 0,5 - 1 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L	<100			<100
---------------------------------	----------	------	--	--	------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L	<10			<10
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L	<10			<10
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L	<1,0			<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L	<10			<10
--	----------	-----	--	--	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	2,3			4,5
-----------------------------------	----------	-----	--	--	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L	<5,0			<5,0
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10			<10
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	<5,0			<5,0
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50			<50
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	5,0			<3,0
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10			<10
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5			<1,5
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	15			85
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10			<10
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	16			<10
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	<5,0			<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	<0,2			<0,1
------------------	----------	------	--	--	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-05	21-021272-06	21-021272-07	21-021272-08
Désignation d'échantillon	Unité	"S4 0,5 - 1,5 "	"S5 0 - 0,3 "	"S5 0,3 - 0,8 "	"S2 0,5 - 1 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,002			<0,001
--------------	----------	--------	--	--	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	23,0			45,0
-------------------------------	----------	------	--	--	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100			<100
----------------	----------	------	--	--	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1			<0,1
------------------------------------	----------	------	--	--	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000			<1000
------------------	----------	-------	--	--	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10			<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100			<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5			<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,05			<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015			<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,15			0,85
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,16			<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05			<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	02.02.2021	02.02.2021	02.02.2021	02.02.2021
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-09	21-021272-10	21-021272-11	21-021272-12
Désignation d'échantillon	Unité	"S2 1 - 1,6 "	"S13 0,5 - 0,9 "	S13 0,9 - 2	"S14 0,3 - 0,45 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	63,8	84,8	83,8	79,6
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	120000	35000	130000	90000
---	----------	--------	-------	--------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS	49	39	17	22
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	52	52	41	47
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	30	30	41	40
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	80	89	140	240
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	11	21	50	30
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,8
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	1,2	0,7
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	19	25	61	88

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-09	21-021272-10	21-021272-11	21-021272-12
Désignation d'échantillon	Unité	"S2 1 - 1,6 "	"S13 0,5 - 0,9 "	S13 0,9 - 2	"S14 0,3 - 0,45 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,09	<0,05	<0,05	0,15
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,13
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,11
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,08
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)peryène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	0,09	-/-	-/-	0,59

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINÉRALISATION MÉTAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	12/02/2021	12/02/2021	12/02/2021	12/02/2021
-----------------------------------	----	------------	------------	------------	------------

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g	89	120	110	70
Masse de la prise d'essai (A)	g	21	20	20	20
Refus >4mm (A)	g	84	93	94	34

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)		8 à 18,9°C	8,4 à 19°C	8 à 19°C	8,3 à 19°C
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	160	74	320	99



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-09	21-021272-10	21-021272-11	21-021272-12
Désignation d'échantillon	Unité	"S2 1 - 1,6 "	"S13 0,5 - 0,9 "	S13 0,9 - 2	"S14 0,3 - 0,45 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L	<100	<100	280	<100
---------------------------------	----------	------	------	-----	------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L	68	<10	150	<10
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
--	----------	-----	-----	-----	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	4,6	2,3	1,0	3,8
-----------------------------------	----------	-----	-----	-----	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	11	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50	<50	<50	<50
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	4,0	<3,0	<3,0	<3,0
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	210	12	<15	31
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	10	<10	<10	<10
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------	----------	------	------	------	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-09	21-021272-10	21-021272-11	21-021272-12
Désignation d'échantillon	Unité	"S2 1 - 1,6 "	"S13 0,5 - 0,9 "	S13 0,9 - 2	"S14 0,3 - 0,45 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	46,0	23,0	10,0	38,0
-------------------------------	----------	------	------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	680	<100	1500	<100
----------------	----------	-----	------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------------------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	<1000	2800	<1000
------------------	----------	-------	-------	------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,11	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,04	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	2,1	0,12	<0,15	0,31
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	02.02.2021	02.02.2021	02.02.2021	02.02.2021
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-13	21-021272-14	21-021272-15	21-021272-16
Désignation d'échantillon	Unité	"S14 0,45 - 1 "	"S21 0 - 0,4 "	"S21 1,5 - 3 "	"S23 0 - 0,2 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	81,8	68,5	74,3	84,4
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	210000			210000
---	----------	--------	--	--	--------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS	9,0			
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	32			
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	58			
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	150			
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	72			
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,5			
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	2,6			
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	88			

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-			-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-13	21-021272-14	21-021272-15	21-021272-16
Désignation d'échantillon	Unité	"S14 0,45 - 1 "	"S21 0 - 0,4 "	"S21 1,5 - 3 "	"S23 0 - 0,2 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Acénaphthène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	0,12			<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	0,07			<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,21			0,11
Pyrène (A)	mg/kg MS	0,15			0,08
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	0,10			0,07
Chrysène (A)	mg/kg MS	0,10			0,08
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,15			0,13
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,06			<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	0,89			0,47

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	0,088	<0,05	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,01	0,29	<0,05	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	0,35	<0,05	0,012
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	0,41	<0,05	0,012
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	1,1	-/-	0,024

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINÉRALISATION MÉTAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	12/02/2021			
-----------------------------------	----	------------	--	--	--

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g	100			76
Masse de la prise d'essai (A)	g	20			21
Refus >4mm (A)	g	59			38

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)		8 à 18,9°C			7,8 à 19°C
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	61			85



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-13	21-021272-14	21-021272-15	21-021272-16
Désignation d'échantillon	Unité	"S14 0,45 - 1 "	"S21 0 - 0,4 "	"S21 1,5 - 3 "	"S23 0 - 0,2 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L	<100			<100
---------------------------------	----------	------	--	--	------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L	<10			<10
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L	<10			19
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L	<1,0			<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L	<10			<10
--	----------	-----	--	--	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	1,7			1,2
-----------------------------------	----------	-----	--	--	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L	<5,0			<5,0
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10			<10
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	<5,0			<5,0
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50			<50
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	<3,0			<3,0
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10			<10
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5			<1,5
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	7,0			<10
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10			<10
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	<10			<10
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	<5,0			<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	<0,1			<0,1
------------------	----------	------	--	--	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-13	21-021272-14	21-021272-15	21-021272-16
Désignation d'échantillon	Unité	"S14 0,45 - 1 "	"S21 0 - 0,4 "	"S21 1,5 - 3 "	"S23 0 - 0,2 "

Fraction solubilisée

Mercuré - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,001			<0,001
--------------	----------	--------	--	--	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	17,0			12,0
-------------------------------	----------	------	--	--	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100			190
----------------	----------	------	--	--	-----

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1			<0,1
------------------------------------	----------	------	--	--	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000			<1000
------------------	----------	-------	--	--	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10			<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100			<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05			<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5			<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03			<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015			<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,07			<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1			<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05			<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	02.02.2021	02.02.2021	02.02.2021	02.02.2021
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-17	21-021272-18	21-021272-19	21-021272-22
Désignation d'échantillon	Unité	"S23 0,2 - 1,5 "	"S22 0,2 - 1 "	"S22 1 - 1,5 "	"S8 4,3 - 6 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	84,9	63,8	82,7	77,6
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	200000	130000	230000	40000
---	----------	--------	--------	--------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS				47
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS				55
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS				31
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS				130
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS				15
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS				<0,5
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS				<0,1
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS				28

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-17	21-021272-18	21-021272-19	21-021272-22
Désignation d'échantillon	Unité	"S23 0,2 - 1,5 "	"S22 0,2 - 1 "	"S22 1 - 1,5 "	"S8 4,3 - 6 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,11	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,37	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,31	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,34	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,34	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,69	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,24	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,35	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,12	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,24	<0,05
Benzo(g,h,i)peryène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,28	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	3,3	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINERALISATION METAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS				12/02/2021
-----------------------------------	----	--	--	--	------------

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g	96	67	110	79
Masse de la prise d'essai (A)	g	20	21	20	21
Refus >4mm (A)	g	58	47	87	63

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)		7,7 à 19°C	8 à 19°C	7,8 à 19,1°C	7,6 à 19,1°C
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	1100	270	130	130



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-17	21-021272-18	21-021272-19	21-021272-22
Désignation d'échantillon	Unité	"S23 0,2 - 1,5 "	"S22 0,2 - 1 "	"S22 1 - 1,5 "	"S8 4,3 - 6 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L	900	210	110	<100
---------------------------------	----------	-----	-----	-----	------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L	650	120	80	88
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
--	----------	-----	-----	-----	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	1,1	2,3	1,2	2,1
-----------------------------------	----------	-----	-----	-----	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	<5,0	5,0	<5,0	5,0
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50	<50	<50	<50
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	5,0	43	10	6,0
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------	----------	------	------	------	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-17	21-021272-18	21-021272-19	21-021272-22
Désignation d'échantillon	Unité	"S23 0,2 - 1,5 "	"S22 0,2 - 1 "	"S22 1 - 1,5 "	"S8 4,3 - 6 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	11,0	23,0	12,0	21,0
-------------------------------	----------	------	------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	6500	1200	800	880
----------------	----------	------	------	-----	-----

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------------------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	9000	2100	1100	<1000
------------------	----------	------	------	------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	0,05	<0,05	0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,05	0,43	0,1	0,06
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	02.02.2021	02.02.2021	02.02.2021	03.02.2021
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-23	21-021272-24	21-021272-25	21-021272-26
Désignation d'échantillon	Unité	"S19 0,5 - 1,5 "	S19 1,5 - 3	"S20 0 - 1,5 "	"S20 2 - 3,5 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	91,4	92,8	84,9	92,8
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	51000	150000	200000	160000
---	----------	-------	--------	--------	--------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	50	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	33	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS			10	15
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS			20	78
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS			35	49
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS			47	160
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS			63	42
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS			<0,5	<0,5
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS			2,3	0,3
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS			42	19

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-23	21-021272-24	21-021272-25	21-021272-26
Désignation d'échantillon	Unité	"S19 0,5 - 1,5 "	S19 1,5 - 3	"S20 0 - 1,5 "	"S20 2 - 3,5 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)peryène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINÉRALISATION MÉTAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS			12/02/2021	12/02/2021
-----------------------------------	----	--	--	------------	------------

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g	110	86	89	100
Masse de la prise d'essai (A)	g	21	21	21	20
Refus >4mm (A)	g	43	39	46	55

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)		7,8 à 19°C	6,9 à 19°C	4,4 à 19°C	7,3 à 19°C
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	1300	1500	2000	2100



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-23	21-021272-24	21-021272-25	21-021272-26
Désignation d'échantillon	Unité	"S19 0,5 - 1,5 "	S19 1,5 - 3	"S20 0 - 1,5 "	"S20 2 - 3,5 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L	1200	1400	2000	2100
---------------------------------	----------	------	------	------	------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L	850	970	1500	1500
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L	1,2	<1,0	<1,0	<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
--	----------	-----	-----	-----	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	1,0	<0,8	1,1	1,9
-----------------------------------	----------	-----	------	-----	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	25	<5,0
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50	<50	<50	<50
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	10	8,0	9,0	35
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------	----------	------	------	------	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-23	21-021272-24	21-021272-25	21-021272-26
Désignation d'échantillon	Unité	"S19 0,5 - 1,5 "	S19 1,5 - 3	"S20 0 - 1,5 "	"S20 2 - 3,5 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	10,0	<8,00	11,0	19,0
-------------------------------	----------	------	-------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	8500	9700	15000	15000
----------------	----------	------	------	-------	-------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------------------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	12000	14000	20000	21000
------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	12	<10	<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,25	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,1	0,08	0,09	0,35
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	03.02.2021	03.02.2021	03.02.2021	03.02.2021
Récipient :	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-27	21-021272-28	21-021272-29	21-021272-30
Désignation d'échantillon	Unité	"S20 4,5 - 6 "	"S18 0,2 - 1,5 "	"S18 1,5 - 3 "	"S18 3,5 - 5 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	78,5	95,4	90,3	88,6
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	44000	62000	70000	130000
---	----------	-------	-------	-------	--------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS	50	15	11	10
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	66	37	47	39
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	36	34	78	50
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	110	100	100	88
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	14	41	160	47
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	<0,1	0,4	0,3	1,3
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	22	21	93	44

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-27	21-021272-28	21-021272-29	21-021272-30
Désignation d'échantillon	Unité	"S20 4,5 - 6 "	"S18 0,2 - 1,5 "	"S18 1,5 - 3 "	"S18 3,5 - 5 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINÉRALISATION MÉTAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	12/02/2021	12/02/2021	12/02/2021	12/02/2021
-----------------------------------	----	------------	------------	------------	------------

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g	76	100	100	97
Masse de la prise d'essai (A)	g	21	20	20	21
Refus >4mm (A)	g	55	57	60	41

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)		7,9 à 19°C	9,1 à 19,4°C	8,3 à 19,4°C	8,1 à 19,5°C
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	290	88	170	130



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-27	21-021272-28	21-021272-29	21-021272-30
Désignation d'échantillon	Unité	"S20 4,5 - 6 "	"S18 0,2 - 1,5 "	"S18 1,5 - 3 "	"S18 3,5 - 5 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L	210	120	160	130
---------------------------------	----------	-----	-----	-----	-----

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L	100	11	77	68
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L	<1,0	<1,0	<1,0	1,3

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
--	----------	-----	-----	-----	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	12	1,2	2,0	0,9
-----------------------------------	----------	----	-----	-----	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	8,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50	<50	<50	<50
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	52	<5,0	5,0	<5,0
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------	----------	------	------	------	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-27	21-021272-28	21-021272-29	21-021272-30
Désignation d'échantillon	Unité	"S20 4,5 - 6 "	"S18 0,2 - 1,5 "	"S18 1,5 - 3 "	"S18 3,5 - 5 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	120	12,0	20,0	9,00
-------------------------------	----------	-----	------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	1000	110	770	680
----------------	----------	------	-----	-----	-----

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------------------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	2100	1200	1600	1300
------------------	----------	------	------	------	------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10	<10	<10	13
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,08	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,52	<0,05	0,05	<0,05
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	03.02.2021	03.02.2021	03.02.2021	03.02.2021
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-31	21-021272-32	21-021272-33	21-021272-34
Désignation d'échantillon	Unité	"S17 0,3 - 1,8 "	"S17 4,2 - 6 "	"S16 0,5 - 2 "	"S16 2,5 - 4 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	88,3	87,3	82,7	85,5
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	120000	140000	98000	150000
---	----------	--------	--------	-------	--------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	32	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS			12	15
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS			28	29
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS			35	43
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS			110	190
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS			87	41
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS			<0,5	<0,5
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS			2,2	1,6
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS			85	56

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-31	21-021272-32	21-021272-33	21-021272-34
Désignation d'échantillon	Unité	"S17 0,3 - 1,8 "	"S17 4,2 - 6 "	"S16 0,5 - 2 "	"S16 2,5 - 4 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS	0,07	<0,05	0,15	<0,05
Acénaphthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	0,09	<0,05	0,22	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	0,08	<0,05	0,15	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,17	<0,05	0,70	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	0,25	<0,05	0,52	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	0,09	<0,05	0,33	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	0,09	<0,05	0,30	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,10	<0,05	0,48	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,18	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	0,08	<0,05	0,27	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,06	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,15	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,16	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	1,0	-/-	3,6	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINÉRALISATION MÉTAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS			12/02/2021	12/02/2021
-----------------------------------	----	--	--	------------	------------

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g	89	120	99	83
Masse de la prise d'essai (A)	g	21	20	20	21
Refus >4mm (A)	g	34	52	45	55

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)		8,6 à 19,5°C	7,9 à 19,5°C	7,6 à 19,2°C	8,1 à 19,2°C
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	73	160	25	130



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-31	21-021272-32	21-021272-33	21-021272-34
Désignation d'échantillon	Unité	"S17 0,3 - 1,8 "	"S17 4,2 - 6 "	"S16 0,5 - 2 "	"S16 2,5 - 4 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L	<100	170	<100	<100
---------------------------------	----------	------	-----	------	------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L	<10	170	<10	16
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L	<1,0	1,9	<1,0	<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
--	----------	-----	-----	-----	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	1,3	1,2	2,2	1,7
-----------------------------------	----------	-----	-----	-----	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	7,0
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50	<50	<50	<50
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	7,0	<3,0	<5,0	<3,0
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	<5,0	<10	<10	5,0
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------	----------	------	------	------	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-31	21-021272-32	21-021272-33	21-021272-34
Désignation d'échantillon	Unité	"S17 0,3 - 1,8 "	"S17 4,2 - 6 "	"S16 0,5 - 2 "	"S16 2,5 - 4 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	13,0	12,0	22,0	17,0
-------------------------------	----------	------	------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	1700	<100	160
----------------	----------	------	------	------	-----

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------------------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	1700	<1000	<1000
------------------	----------	-------	------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10	19	<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,07
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,07	<0,03	<0,05	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	<0,05	<0,1	<0,1	0,05
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	03.02.2021	03.02.2021	03.02.2021	03.02.2021
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-35	21-021272-36	21-021272-37	21-021272-38
Désignation d'échantillon	Unité	"S16 4,5 - 6 "	"S11 0,1 - 1,6 "	"S11 2,5 - 4 "	"S6 1 - 1,5 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	73,7	85,3	72,5	92,6
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	150000	220000	61000	
---	----------	--------	--------	-------	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	410	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	120	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	270	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS	24	10	34	
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	48	32	46	
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	47	66	26	
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	230	89	69	
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	31	40	19	
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	1,4	1,2	0,1	
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	72	55	20	

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-35	21-021272-36	21-021272-37	21-021272-38
Désignation d'échantillon	Unité	"S16 4,5 - 6 "	"S11 0,1 - 1,6 "	"S11 2,5 - 4 "	"S6 1 - 1,5 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	0,11	<0,05	<0,05	
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluorène (A)	mg/kg MS	0,08	<0,05	<0,05	
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	0,15	0,16	<0,05	
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,11	<0,05	<0,05	
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	0,23	0,30	<0,05	
Pyrène (A)	mg/kg MS	0,16	0,20	<0,05	
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,12	<0,05	
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,12	<0,05	
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,13	<0,05	
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des HAP	mg/kg MS	0,73	1,0	-/-	

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,02	<0,05
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINERALISATION METAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	12/02/2021	12/02/2021	12/02/2021	
-----------------------------------	----	------------	------------	------------	--

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g	83	100	110	
Masse de la prise d'essai (A)	g	21	21	21	
Refus >4mm (A)	g	59	76	71	

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)		7,9 à 19,2°C	8,1 à 19,1°C	8,2 à 19,1°C	
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	570	160	100	



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-35	21-021272-36	21-021272-37	21-021272-38
Désignation d'échantillon	Unité	"S16 4,5 - 6 "	"S11 0,1 - 1,6 "	"S11 2,5 - 4 "	"S6 1 - 1,5 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L	480	100	<100	
---------------------------------	----------	-----	-----	------	--

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L	<10	<10	<10	
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L	240	16	<10	
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L	1,1	<1,0	<1,0	

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	
--	----------	-----	-----	-----	--

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	2,5	2,2	3,9	
-----------------------------------	----------	-----	-----	-----	--

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50	<50	<50	
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	<3,0	<3,0	<3,0	
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	38	7,0	97	
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	9,0	

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	
------------------	----------	------	------	------	--



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-35	21-021272-36	21-021272-37	21-021272-38
Désignation d'échantillon	Unité	"S16 4,5 - 6 "	"S11 0,1 - 1,6 "	"S11 2,5 - 4 "	"S6 1 - 1,5 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	
--------------	----------	--------	--------	--------	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	25,0	22,0	39,0	
-------------------------------	----------	------	------	------	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	2400	160	<100	
----------------	----------	------	-----	------	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
------------------------------------	----------	------	------	------	--

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	4800	1000	<1000	
------------------	----------	------	------	-------	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	11	<10	<10	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,38	0,07	0,97	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,09	

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	03.02.2021	03.02.2021	03.02.2021	03.02.2021
Récipient :	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-39	21-021272-40	21-021272-41	21-021272-42
Désignation d'échantillon	Unité	"S6 3,3 - 4 "	"S7 0,2 - 1 "	"S7 1,5 - 3 "	"S12 0 - 1,5 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	80,4	77,8	71,2	81,5
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS		97000	120000	290000
---	----------	--	-------	--------	--------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS		31		6,0
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS		50		13
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS		37		20
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS		140		100
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS		18		23
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS		<0,6		<0,5
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS		0,2		1,1
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS		31		52

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS		-/-	-/-	-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-39	21-021272-40	21-021272-41	21-021272-42
Désignation d'échantillon	Unité	"S6 3,3 - 4 "	"S7 0,2 - 1 "	"S7 1,5 - 3 "	"S12 0 - 1,5 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	0,11
Pyrène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	0,09
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)peryène (A)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS		-/-	-/-	0,20

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,05	0,14	<0,01	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,05	0,026	<0,01	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,05	0,51	<0,01	0,025
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,05	0,60	<0,01	0,025
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,05	0,68	<0,01	0,037
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	2,0	-/-	0,086

Equivalence en arochlor - calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Equivalent à l'Arochlor			1260	-/-	
-------------------------	--	--	------	-----	--

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINERALISATION METAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS		12/02/2021		12/02/2021
-----------------------------------	----	--	------------	--	------------

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g		94	110	94
Masse de la prise d'essai (A)	g		20	20	21
Refus >4mm (A)	g		87	47	40

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)			8,3 à 19,1°C	8,1 à 19,2°C	7,8 à 19,1°C
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm		120	160	68



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-39	21-021272-40	21-021272-41	21-021272-42
Désignation d'échantillon	Unité	"S6 3,3 - 4 "	"S7 0,2 - 1 "	"S7 1,5 - 3 "	"S12 0 - 1,5 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L		<100	<100	<100
---------------------------------	----------	--	------	------	------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L		<10	60	<10
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L		16	14	<10
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L		<1,0	<1,0	<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L		<10	<10	<10
--	----------	--	-----	-----	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L		2,6	4,2	4,6
-----------------------------------	----------	--	-----	-----	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L		<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L		<10	<10	<10
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L		<5,0	<5,0	11
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L		<50	<50	<50
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L		<3,0	<3,0	<3,0
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L		<10	<10	<10
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L		<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L		51	57	6,0
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L		<10	<10	<10
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L		<10	<10	<10
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L		<5,0	<5,0	<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L		<0,1	<0,1	<0,1
------------------	----------	--	------	------	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-39	21-021272-40	21-021272-41	21-021272-42
Désignation d'échantillon	Unité	"S6 3,3 - 4 "	"S7 0,2 - 1 "	"S7 1,5 - 3 "	"S12 0 - 1,5 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		26,0	42,0	46,0
-------------------------------	----------	--	------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS		160	140	<100
----------------	----------	--	-----	-----	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
------------------------------------	----------	--	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS		<1000	<1000	<1000
------------------	----------	--	-------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS		<10	<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		<100	600	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	0,11
Zinc (Zn)	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS		<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS		0,51	0,57	0,06
Plomb (Pb)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	03.02.2021	04.02.2021	04.02.2021	04.02.2021
Récipient :	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-43	21-021272-44	21-021272-45	21-021272-46
Désignation d'échantillon	Unité	"S12 3,6 - 4 "	"S9 0 - 1 "	"S9 2,5 - 3,5 "	"S15 0,5 - 1 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	67,2	79,0	68,4	88,5
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	110000	160000	120000	47000
---	----------	--------	--------	--------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<20	33	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS	28	13	44	4,0
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	31	13	66	11
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	15	34	32	51
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	64	68	93	560
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	7,0	25	11	65
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	0,5
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	<0,1	1,5	<0,1	15
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	14	37	24	2000

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-43	21-021272-44	21-021272-45	21-021272-46
Désignation d'échantillon	Unité	"S12 3,6 - 4 "	"S9 0 - 1 "	"S9 2,5 - 3,5 "	"S15 0,5 - 1 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINÉRALISATION MÉTAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	12/02/2021	12/02/2021	12/02/2021	12/02/2021
-----------------------------------	----	------------	------------	------------	------------

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g	100	83	89	100
Masse de la prise d'essai (A)	g	21	20	21	21
Refus >4mm (A)	g	61	33	75	70

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)		8 à 19,2°C	8,3 à 19,1°C	8 à 19,3°C	3,7 à 19,4°C
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	140	92	130	940



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-43	21-021272-44	21-021272-45	21-021272-46
Désignation d'échantillon	Unité	"S12 3,6 - 4 "	"S9 0 - 1 "	"S9 2,5 - 3,5 "	"S15 0,5 - 1 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L	<100	<100	<100	670
---------------------------------	----------	------	------	------	-----

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L	66	<10	<10	510
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
--	----------	-----	-----	-----	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	3,9	1,3	6,9	1,0
-----------------------------------	----------	-----	-----	-----	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	14
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	7,0	<5,0	10	16
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50	<50	<50	340
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	4,0	7,0	5,0	<3,0
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	56	16	85	65
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10	66
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	23	13	<10	<10
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	7,0	<5,0	6,0	<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------	----------	------	------	------	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-43	21-021272-44	21-021272-45	21-021272-46
Désignation d'échantillon	Unité	"S12 3,6 - 4 "	"S9 0 - 1 "	"S9 2,5 - 3,5 "	"S15 0,5 - 1 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	39,0	13,0	69,0	10,0
-------------------------------	----------	------	------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	660	<100	<100	5100
----------------	----------	-----	------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
------------------------------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	<1000	<1000	6700
------------------	----------	-------	-------	-------	------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	0,14
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,07	<0,05	0,1	0,16
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	3,4
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,04	0,07	0,05	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,56	0,16	0,85	0,65
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	0,66
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,23	0,13	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0,07	<0,05	0,06	<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	04.02.2021	04.02.2021	04.02.2021	04.02.2021
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien

Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-47	21-021272-48	21-021272-49
Désignation d'échantillon	Unité	"S15 1 - 2 "	S10 1-2	S10 2-3,5

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	87,9	75,7	64,3
-------------------	-----------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	72000	120000	130000
---	----------	-------	--------	--------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS	19	20	43
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	28	45	58
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	51	52	37
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	390	200	120
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	46	380	27
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	0,9	1,7	0,4
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	140	160	33

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-47	21-021272-48	21-021272-49
Désignation d'échantillon	Unité	"S15 1 - 2 "	S10 1-2	S10 2-3,5

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,08	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,08	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)peryène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	0,16	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,05	<0,01
PCB n° 52 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,05	<0,01
PCB n° 101 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,05	<0,01
PCB n° 118 (A)	mg/kg MS	<0,01	<0,05	<0,01
PCB n° 138 (A)	mg/kg MS	0,034	0,079	<0,01
PCB n° 153 (A)	mg/kg MS	0,046	0,079	<0,01
PCB n° 180 (A)	mg/kg MS	0,068	0,092	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	0,15	0,25	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINÉRALISATION MÉTAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	12/02/2021	12/02/2021	12/02/2021
-----------------------------------	----	------------	------------	------------

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon (A)	g	100	77	81
Masse de la prise d'essai (A)	g	20	20	20
Refus >4mm (A)	g	55	55	65

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH (A)		6,6 à 19,5°C	7,7 à 19,6°C	7,9 à 19,5°C
Conductivité [25°C] (A)	µS/cm	1600	390	200



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-47	21-021272-48	21-021272-49
Désignation d'échantillon	Unité	"S15 1 - 2 "	S10 1-2	S10 2-3,5

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration (A)	mg/l E/L	1400	290	220
---------------------------------	----------	------	-----	-----

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl) (A)	mg/l E/L	<10	<10	<10
Sulfates (SO4) (A)	mg/l E/L	1100	160	<10
Fluorures (F) (A)	mg/l E/L	<1,0	<1,0	<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10
--	----------	-----	-----	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT) (A)	mg/l E/L	1,0	2,8	7,8
-----------------------------------	----------	-----	-----	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni) (A)	µg/l E/L	10	<10	<10
Cuivre (Cu) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	6,0
Zinc (Zn) (A)	µg/l E/L	<50	<50	<50
Arsenic (As) (A)	µg/l E/L	<3,0	<3,0	3,0
Sélénium (Se) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10
Cadmium (Cd) (A)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba) (A)	µg/l E/L	37	87	250
Plomb (Pb) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10
Molybdène (Mo) (A)	µg/l E/L	<10	<10	<10
Antimoine (Sb) (A)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg) (A)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1
------------------	----------	------	------	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-47	21-021272-48	21-021272-49
Désignation d'échantillon	Unité	"S15 1 - 2 "	S10 1-2	S10 2-3,5

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	10,0	28,0	78,0
-------------------------------	----------	------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	11000	1600	<100
----------------	----------	-------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
------------------------------------	----------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	14000	2900	2200
------------------	----------	-------	------	------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10	<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,06
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,37	0,87	2,5
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	04.02.2021	04.02.2021	04.02.2021
Récipient :	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

Commentaires sur vos résultats d'analyse :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Les résultats des échantillons reçus à une température supérieure à 8°C, sont rendus avec réserve.

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

21-021272-01

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -

HAP (S), Acénaphthylène: -

HAP (S), Acénaphthène: -

HAP (S), Fluorène: -

HAP (S), Phénanthrène: -

HAP (S), Anthracène: -

HAP (S), Fluoranthène: -

HAP (S), Pyrène: -

HAP (S), Benzo(a)anthracène: -

HAP (S), Chrysène: -

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -

HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -

HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -

HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

Résidu sec ap. filtr. (E/L), Résidu sec après filtration: Valeurs significativement différentes entre le résidu sec et la conductivité dû à la nature chimique de la matrice.

Valable pour tous les échantillons de la série.

21-021272-02

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -

HAP (S), Acénaphthylène: -

HAP (S), Acénaphthène: -

HAP (S), Fluorène: -

HAP (S), Phénanthrène: -

HAP (S), Anthracène: -

HAP (S), Fluoranthène: -

HAP (S), Pyrène: -

HAP (S), Benzo(a)anthracène: -

HAP (S), Chrysène: -

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -

HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -

HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -

HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

Résidu sec ap. filtr. (E/L), Résidu sec après filtration: Valeurs significativement différentes entre le résidu sec et la conductivité dû à la nature chimique de la matrice.

Valable pour tous les échantillons de la série.

21-021272-03

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -

HAP (S), Acénaphthylène: -

HAP (S), Acénaphthène: -

HAP (S), Fluorène: -

HAP (S), Phénanthrène: -

HAP (S), Anthracène: -

HAP (S), Fluoranthène: -

HAP (S), Pyrène: -

HAP (S), Benzo(a)anthracène: -

HAP (S), Chrysène: -

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -

HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -

HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -

HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-04

Commentaires des résultats:



Le 18.02.2021

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-05

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-06

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

21-021272-07

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

21-021272-08

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-09

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -



Le 18.02.2021

HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-10

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-11

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-12

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-13

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -



Le 18.02.2021

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-14

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

21-021272-16

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-17

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-18

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-19

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -



Le 18.02.2021

HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-22

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-23

Commentaires des résultats:

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Méthylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-24

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -



Le 18.02.2021

COT (E/L), Carbone organique total (COT): Seuil de quantification augmenté en raison de contaminations du blanc de lixiviation.

21-021272-25

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

Anions dissous (E/L), Sulfates (SO4): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration.

21-021272-26

Commentaires des résultats:

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mésitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

Anions dissous (E/L), Sulfates (SO4): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration.

21-021272-27

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-28

Commentaires des résultats:

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

**Le 18.02.2021**

BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mésitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-29

Commentaires des résultats:

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mésitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-30

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-31

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -



Le 18.02.2021

HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-32

Commentaires des résultats:

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mesitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

Résidu sec ap. filtr. (E/L), Résidu sec après filtration: Valeurs significativement différentes entre le résidu sec et la conductivité dû à la nature chimique de la matrice. + vérifié par relance

21-021272-33

Commentaires des résultats:

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mesitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-34

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -



Le 18.02.2021

HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-35

Commentaires des résultats:

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mésitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-36

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-37

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -



Le 18.02.2021

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-40

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -
BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mésitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

21-021272-41

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-42

Commentaires des résultats:

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mésitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -



Le 18.02.2021

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-43

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mésitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-44

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-45

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mésitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -



Le 18.02.2021

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-46

Commentaires des résultats:

Métaux (S), Mercure (Hg): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration
BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mésitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-47

Commentaires des résultats:

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mésitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

Anions dissous (E/L), Sulfates (SO4): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration.

21-021272-48

Commentaires des résultats:

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.
BTEX (S), Mésitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.



Le 18.02.2021

BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

21-021272-49

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

BTEX (S), Benzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

BTEX (S), Toluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

BTEX (S), Ethylbenzène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

BTEX (S), m-, p-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

BTEX (S), o-Xylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

BTEX (S), Cumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

BTEX (S), m-, p-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

BTEX (S), Mesitylène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

BTEX (S), o-Ethyltoluène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

BTEX (S), Pseudocumène: Résultats sous réserve:flaconnage préalablement ouvert pour d'autres analyses.

HAP (S), Naphtalène: -

HAP (S), Acénaphthylène: -

HAP (S), Acénaphthène: -

HAP (S), Fluorène: -

HAP (S), Phénanthrène: -

HAP (S), Anthracène: -

HAP (S), Fluoranthène: -

HAP (S), Pyrène: -

HAP (S), Benzo(a)anthracène: -

HAP (S), Chrysène: -

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -

HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -

HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -

HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

Signataire approuvateur :

DECOT Sophie

Responsable Service Enregistrement



Annexe 6 : Résultats d'analyses GTR



Raison sociale: Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols
Nom commercial: L.A.C.S
T: 06 73 24 60 70
j.colovray@labolacs.com
5378 rue du pou du ciel
01600 Reyrieux

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
		Mode de conservation :	SAC
client :	IDDEA	N° d'identification :	195
Ouvrage :	-	Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S3
		Profondeur :	0.5-2.0
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	
		visuelle	Limon

SUSVILLE

09/02/2021

Dossier n° 200446



Le responsable des essais

J.COLOVRAY

La reproduction intégrale de ce procès verbal sans modification d'aucune sorte est seule autorisée. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle d'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
client :	IDDEA	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	195
		Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S3
		Profondeur :	0.5-2.0
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	visuelle
			Limon

Résultats obtenus suivant NF P 94-050

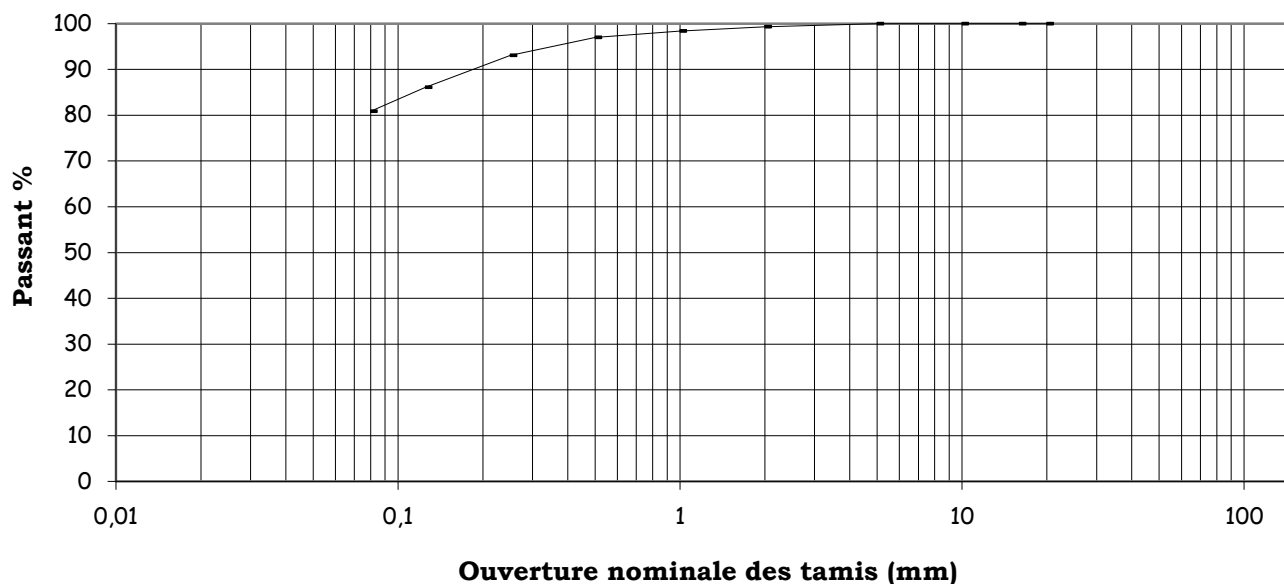
Ech	Prof. (m)	Lithologie	Wnat %
1	0.5-2.0	Limon	57,01

Observations

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
client :	IDDEA	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	195
		Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S3
		Profondeur :	0.5-2.0
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	visuelle
			Limon

Résultats de l'essai																
Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D							100,0	100,0	100,0	100,0	99,3	98,4	97,0	93,1	86,1	80,9
%passant sur 0/50mm																

Courbe granulométrique



Mode de séchage des matériaux : étuve à 105 °C

Observations

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
		Mode de conservation :	SAC
client :	IDDEA	N° d'identification :	195
Ouvrage :	-	Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S3
		Profondeur :	0.5-2.0
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	
		visuelle	Limon

Informations sur l'échantillon		
Masse humide soumise à l'essai :	mh = 30,00	g
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	C = 100,00	%
Teneur en eau de la fraction 0/5 mm* :	W0/5 = 57,01	%
Masse sèche soumise à l'essai :	ms = 19,1	g
Volume de solution de bleu injecté :	Vb = 30	cm3

Résultat obtenu suivant NF P 94-048	
Valeur au bleu de la fraction 0/50 du sol : g de bleu pour 100g de sol sec	VBS = 1,57

Observations

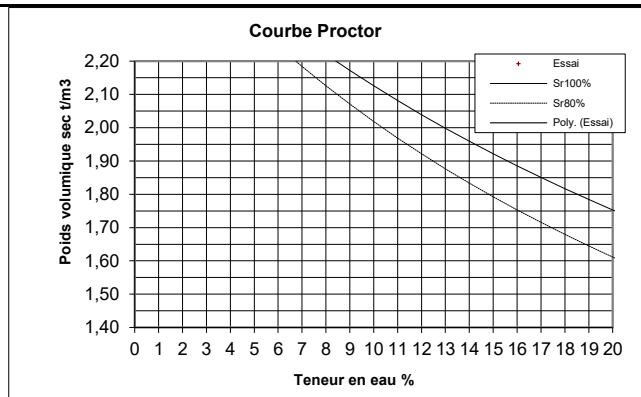
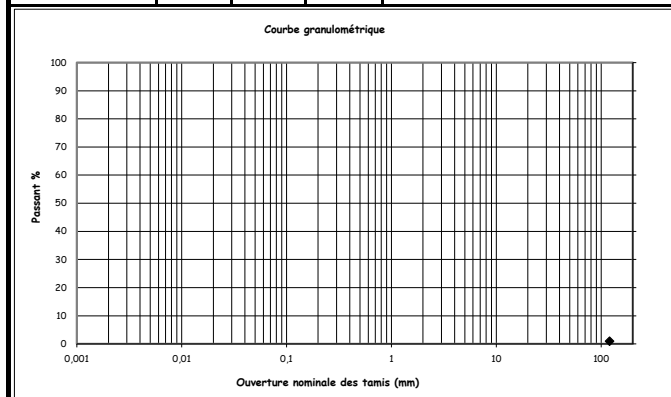
Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n° :	200446	Mode de prélèvement :	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement :	02/02/2021
client :	IDDEA	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	195
		Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S3
		Profondeur :	0,5-2,0
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	visuelle
			Limon

1 - Granulométrie suivant NF P 94-056																
Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
% passant sur 0/1							100,0	100,0	100,0	100,0	99,3	98,4	97,0	93,1	86,1	80,9
% passant sur 0/50mm																

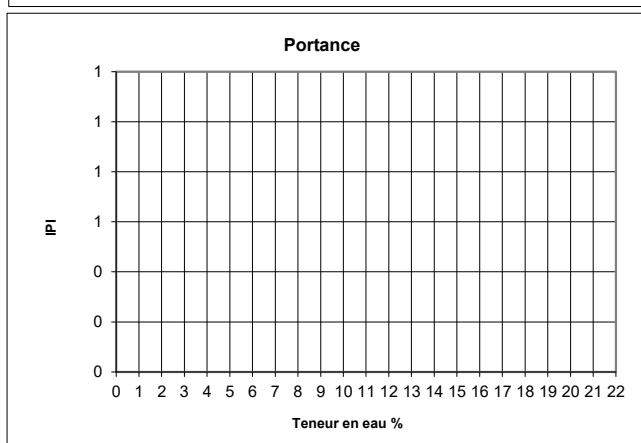
2 - Teneur en eau suivant NF P 94-050	3 - Valeur au bleu suivant NF P 94-068	4 - Limites d'Atterberg suivant NF P 94-051+ 052-1				
W = 57,01 %	VBS = 1,57 g de bleu/100g sol	Wl% =	Wp% =	IP =	Ic =	

5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048	6 - Friabilité des sables suivant P 18-576	7 - LA/MDE suivant NF EN P1097-1 et 2			
CaCO3 %	FS %	LA =	%	MDE	%

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20							9- Portances suivant NF P 94-078								
		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5			Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5		
Teneur en eau	W%								Teneur en eau %						
Poids vol sec	ρ_d (t/m ³)								IPI						
<u>Résultats</u>		Brut	Corrigé*	proportion 20/D=					CBR immersion						
	W%			Masse vol des particules du sol					Gonflement G %						
	ρ_d (t/m ³)			ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)											



Observations :	
Le responsable des essais J.COLOVRAY <i>J. Colovray</i>	
Classe du matériau A1	



Raison sociale: Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols
Nom commercial: L.A.C.S
T: 06 73 24 60 70
j.colovray@labolacs.com
5378 rue du pou du ciel
01600 Reyrieux

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
		Mode de conservation :	SAC
client :	IDDEA	N° d'identification :	196
Ouvrage :	-	Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S13
		Profondeur :	0.5-0.9m
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	
		visuelle	Limon graveleux

SUSVILLE

09/02/2021

Dossier n° 200446



Le responsable des essais

J.COLOVRAY

La reproduction intégrale de ce procès verbal sans modification d'aucune sorte est seule autorisée. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle d'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
client :	IDDEA	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	196
		Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S13
		Profondeur :	0.5-0.9m
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	visuelle
			Limon graveleux

Résultats obtenus suivant NF P 94-050

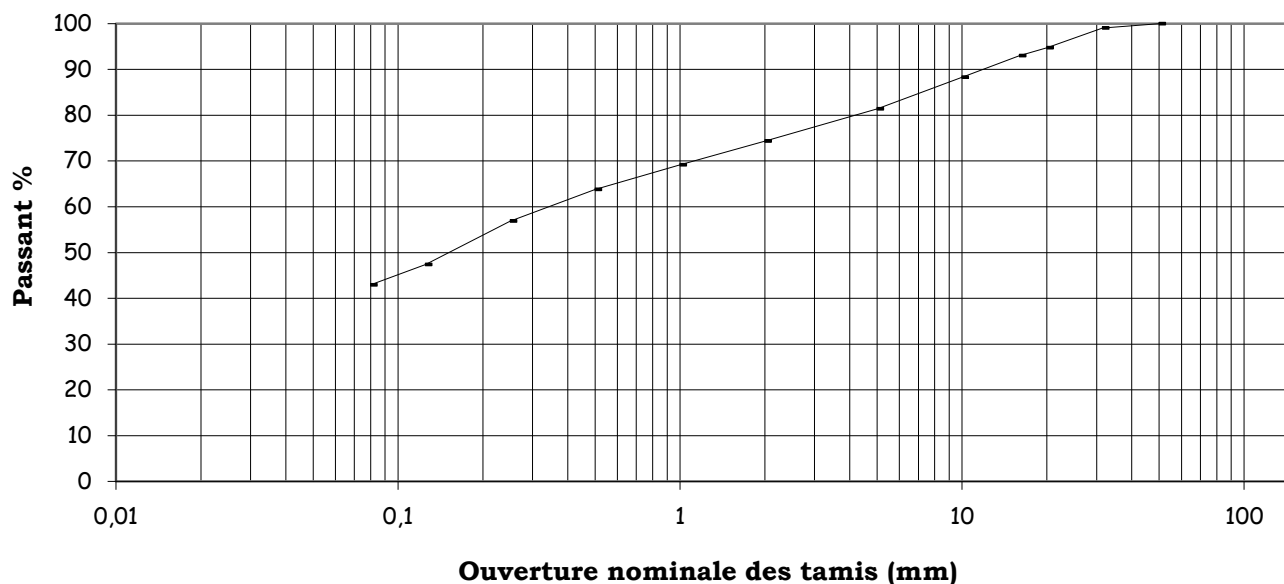
Ech	Prof. (m)	Lithologie	Wnat %
1	0.5-0.9m	Limon graveleux	15,69

Observations

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
client :	IDDEA	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	196
		Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S13
		Profondeur :	0.5-0.9m
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	visuelle
			Limon graveleux

Résultats de l'essai																
Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D					100,0	99,0	94,7	93,0	88,3	81,4	74,3	69,2	63,8	56,9	47,3	43,0
%passant sur 0/50mm																

Courbe granulométrique



Mode de séchage des matériaux : étuve à 105 °C

Observations

Elément de diamètre supérieur à 50mm non pris en compte dans la granulométrie, quantité de matériaux insuffisante

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
		Mode de conservation :	SAC
client :	IDDEA	N° d'identification :	196
Ouvrage :	-	Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S13
		Profondeur :	0.5-0.9m
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	
		visuelle	Limon graveleux

Informations sur l'échantillon		
Masse humide soumise à l'essai :	mh = 100,30	g
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	C = 81,36	%
Teneur en eau de la fraction 0/5 mm* :	W0/5 = 0,00	%
Masse sèche soumise à l'essai :	ms = 100,3	g
Volume de solution de bleu injecté :	Vb = 100	cm3

Résultat obtenu suivant NF P 94-048	
Valeur au bleu de la fraction 0/50 du sol : g de bleu pour 100g de sol sec	VBS = 0,81

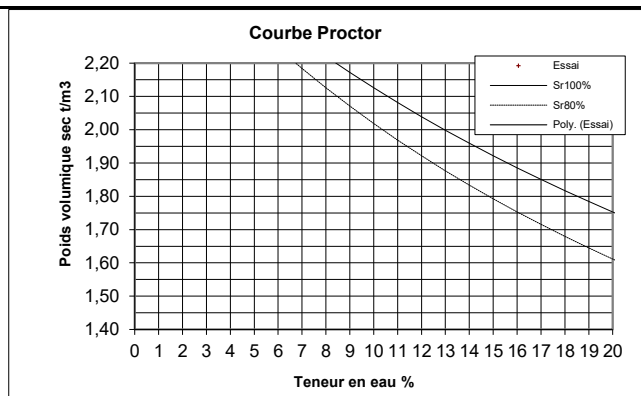
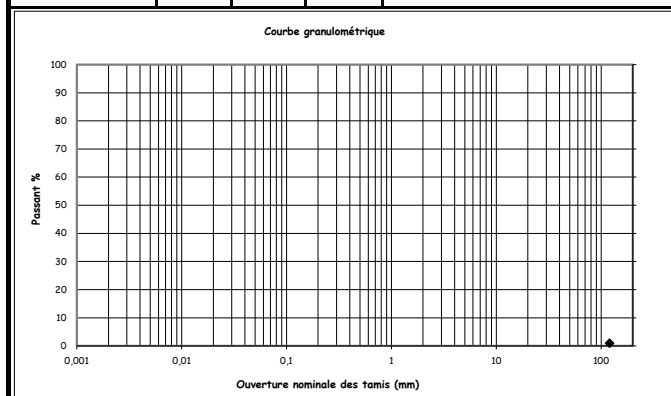
Observations

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n° :	200446	Mode de prélèvement :	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement :	02/02/2021
client :	IDDEA	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	196
		Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S13
		Profondeur :	0.5-0.9m
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	visuelle
			Limon graveleux

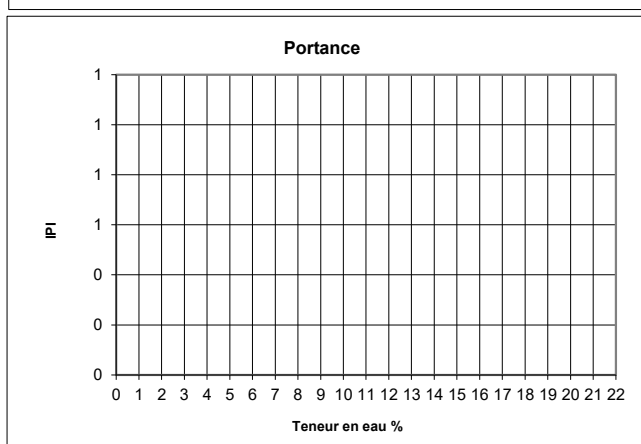
1 - Granulométrie suivant NF P 94-056																
Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
% passant sur 0/1					100,0	99,0	94,7	93,0	88,3	81,4	74,3	69,2	63,8	56,9	47,3	43,0
% passant sur 0/50mm																

2 - Teneur en eau suivant NF P 94-050		3 - Valeur au bleu suivant NF P 94-068		4 - Limites d'Atterberg suivant NF P 94-051+ 052-1			
W =	14,86 %	VBS =	0,81 g de bleu/100g sol	W _L =		W _p =	
				IP =			
				IC =			
5 - Teneur CaCO ₃ suivant NF-P 94-048		6 - Friabilité des sables suivant P 18-576		7 - LA/MDE suivant NF EN P1097-1 et 2			
CaCO ₃	%	FS	%	LA =	%	MDE	%

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20						9- Portances suivant NF P 94-078					
		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5					
Teneur en eau	W%						Teneur en eau %				
Poids vol sec	ρ_d (t/m ³)						IPI				
Résultats		Brut	Corrigé*	proportion 20/D=			CBR immersion				
	W%			Masse vol des particules du sol			Gonflement G %				
	ρ_d (t/m ³)			$\rho_s = 2,7$ t/m ³ (estimé)							



Observations :	
Classe de matériau potentiel C1 A1	
Le responsable des essais J.COLOVRAY	Classe du matériau A1 sur la fraction 0/31,5



Raison sociale: Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols
Nom commercial: L.A.C.S
T: 06 73 24 60 70
j.colovray@labolacs.com
5378 rue du pou du ciel
01600 Reyrieux

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
		Mode de conservation :	SAC
client :	IDDEA	N° d'identification :	197
Ouvrage :	-	Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S14
		Profondeur :	0.45-1.0
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	Grave sablo
		visuelle	limoneuse

SUSVILLE

09/02/2021

Dossier n° 200446



Le responsable des essais

J.COLOVRAY

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
client :	IDDEA	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	197
		Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S14
		Profondeur :	0.45-1.0
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	Grave sablo limoneuse
		visuelle	

Résultats obtenus suivant NF P 94-050

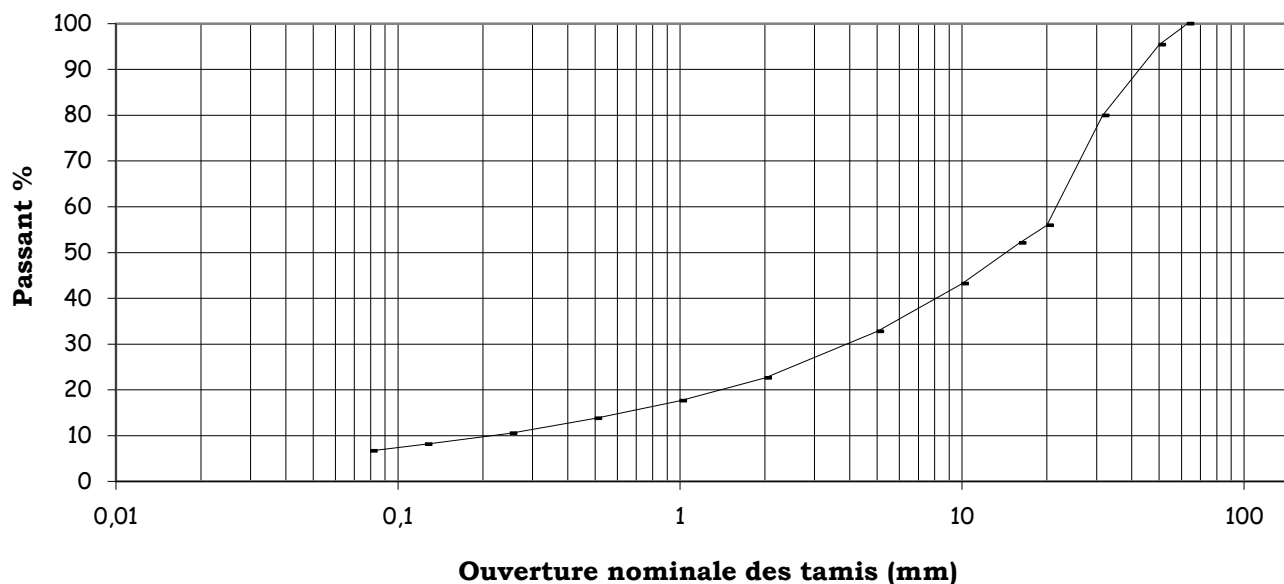
Ech	Prof. (m)	Lithologie	Wnat %
1	0.45-1.0	Grave sablo limoneuse	13,03

Observations

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
client :	IDDEA	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	197
		Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S14
		Profondeur :	0.45-1.0
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	Grave sablo limoneuse

Résultats de l'essai																
Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D				100,0	95,4	79,9	56,0	52,1	43,2	32,7	22,6	17,6	13,8	10,5	8,1	6,7
%passant sur 0/50mm					100,0	83,8	58,7	54,6	45,3	34,3	23,7	18,5	14,4	11,0	8,5	7,0

Courbe granulométrique



Mode de séchage des matériaux : étuve à 105 °C

Observations

Quantité de matériau insuffisante

Informations générales		Informations sur l'échantillon			
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE	Sondage n° :	S14
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021	Profondeur :	0.45-1.0
		Mode de conservation :	SAC	Date d'essai :	09/02/2021
client :	IDDEA	N° d'identification :	197	Description :	Grave sablo limoneuse
Ouvrage :	-	Date de réception :	09/02/2021	visuelle	

Informations sur l'échantillon		
Masse humide soumise à l'essai :	mh = 102,20	g
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	C = 34,319	%
Teneur en eau de la fraction 0/5 mm* :	W0/5 = 0,00	%
Masse sèche soumise à l'essai :	ms = 102,2	g
Volume de solution de bleu injecté :	Vb = 50	cm3

Résultat obtenu suivant NF P 94-048	
Valeur au bleu de la fraction 0/50 du sol : g de bleu pour 100g de sol sec	VBS = 0,17

Observations

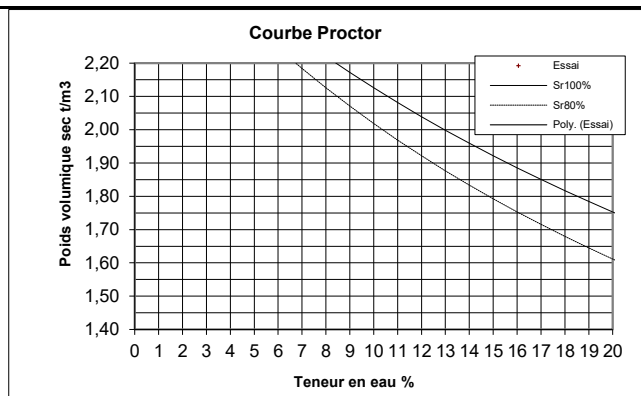
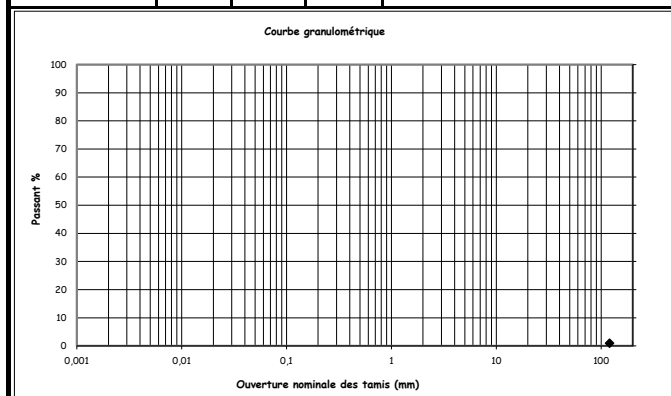
Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n° :	200446	Mode de prélèvement :	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement :	02/02/2021
client :	IDDEA	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	197
		Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S14
		Profondeur :	0.45-1.0
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	visuelle
			Grave sablo limoneuse

1 - Granulométrie suivant NF P 94-056																
Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
% passant sur 0/D				100,0	95,4	79,9	56,0	52,1	43,2	32,7	22,6	17,6	13,8	10,5	8,1	6,7
% passant sur 0/50mm					100,0	83,8	58,7	54,6	45,3	34,3	23,7	18,5	14,4	11,0	8,5	7,0

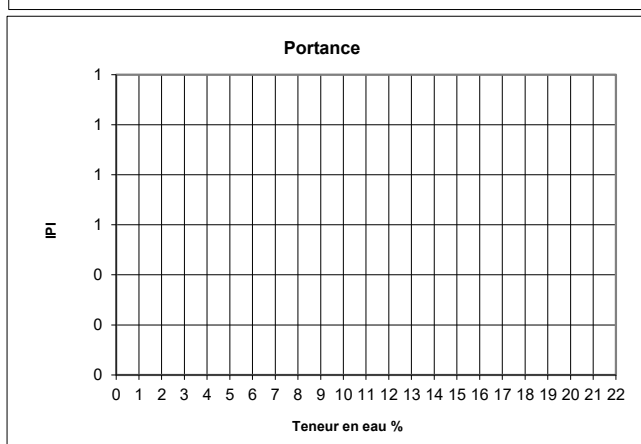
2 - Teneur en eau suivant NF P 94-050		3 - Valeur au bleu suivant NF P 94-068		4 - Limites d'Atterberg suivant NF P 94-051+ 052-1			
W =	7,29 %	VBS =	0,17 g de bleu/100g sol	Wl% =		Wp% =	
				IP =			
				Ic =			

5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048		6 - Friabilité des sables suivant P 18-576		7 - LA/MDE suivant NF EN P1097-1 et 2			
CaCO3	%	FS	%	LA =	%	MDE	%

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20							9- Portances suivant NF P 94-078								
		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5				Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	
Teneur en eau	W%							Teneur en eau %							
Poids vol sec	ρ_d (t/m ³)							IPI							
<u>Résultats</u>		Brut	Corrigé*	proportion 20/D=				CBR immersion							
	W%			Masse vol des particules du sol				Gonflement G %							
	ρ_d (t/m ³)			$\rho_s =$ 2,7 t/m3 (estimé)											



Observations :	
Le responsable des essais J.COLOVRAY <i>[Signature]</i>	
Classe du matériau C1B3	



Raison sociale: Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols
Nom commercial: L.A.C.S
T: 06 73 24 60 70
j.colovray@labolacs.com
5378 rue du pou du ciel
01600 Reyrieux

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
		Mode de conservation :	SAC
client :	IDDEA	N° d'identification :	198
Ouvrage :	-	Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S18
		Profondeur :	0.2-1.5
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	Grave sablo
		visuelle	limoneuse

SUSVILLE

09/02/2021

Dossier n° 200446



Le responsable des essais

J.COLOVRAY

La reproduction intégrale de ce procès verbal sans modification d'aucune sorte est seule autorisée. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle d'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
client :	IDDEA	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	198
		Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S18
		Profondeur :	0.2-1.5
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	Grave sablo
		visuelle	limoneuse

Résultats obtenus suivant NF P 94-050

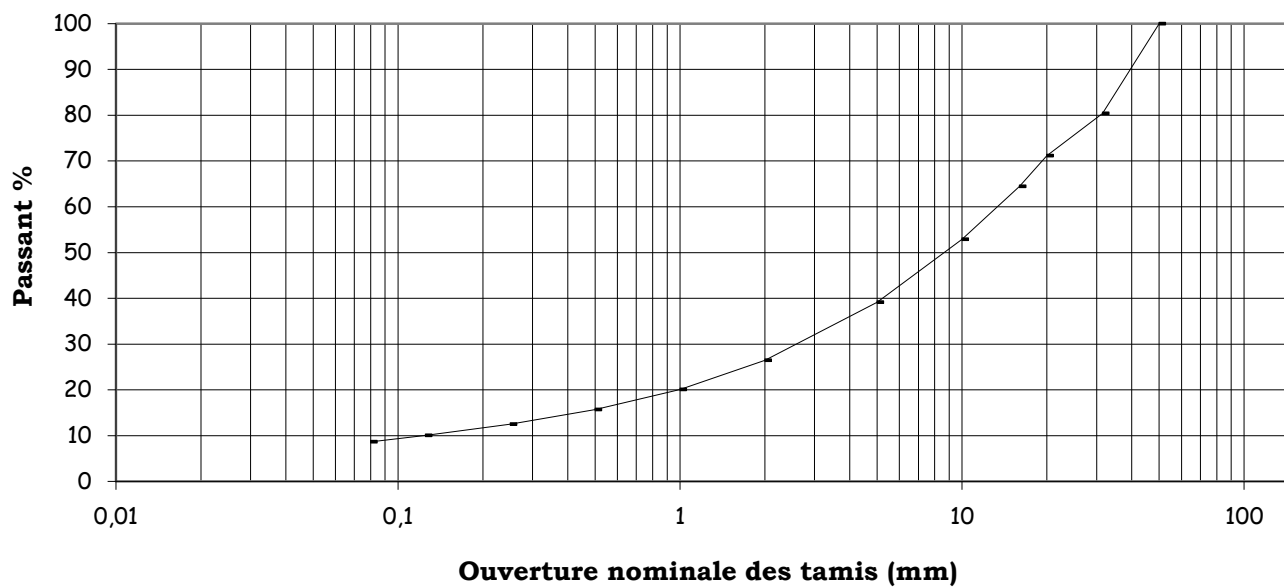
Ech	Prof. (m)	Lithologie	Wnat %
1	0.2-1.5	Grave sablo limoneuse	8,37

Observations

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021
		Mode de conservation :	SAC
client :	IDDEA	N° d'identification :	198
Ouvrage :	-	Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S18
		Profondeur :	0.2-1.5
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	Grave sablo limoneuse

Résultats de l'essai																
Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D					100,0	80,4	71,2	64,4	52,9	39,2	26,5	20,1	15,7	12,5	10,1	8,6
%passant sur 0/50mm																

Courbe granulométrique



Mode de séchage des matériaux : étuve à 105 °C

Observations

Informations générales		Informations sur l'échantillon			
Dossier n°:	200446	Mode de prélèvement:	PELLE	Sondage n° :	S18
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement:	02/02/2021	Profondeur :	0.2-1.5
		Mode de conservation :	SAC	Date d'essai :	09/02/2021
client :	IDDEA	N° d'identification :	198	Description :	Grave sablo limoneuse
Ouvrage :	-	Date de réception :	09/02/2021	visuelle	

Informations sur l'échantillon		
Masse humide soumise à l'essai :	mh = 101,40	g
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	C = 39,169	%
Teneur en eau de la fraction 0/5 mm* :	W0/5 = 0,00	%
Masse sèche soumise à l'essai :	ms = 101,4	g
Volume de solution de bleu injecté :	Vb = 50	cm3

Résultat obtenu suivant NF P 94-048	
Valeur au bleu de la fraction 0/50 du sol : g de bleu pour 100g de sol sec	VBS = 0,19

Observations

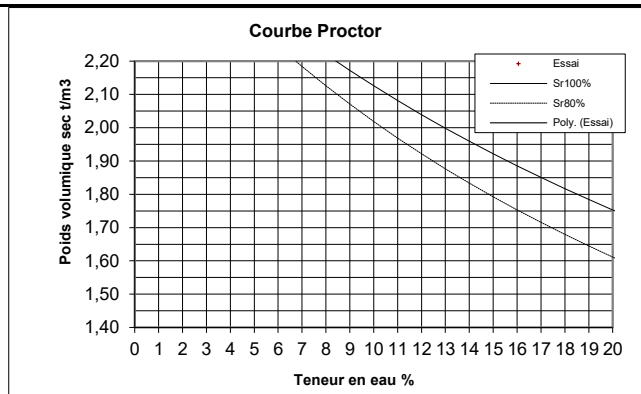
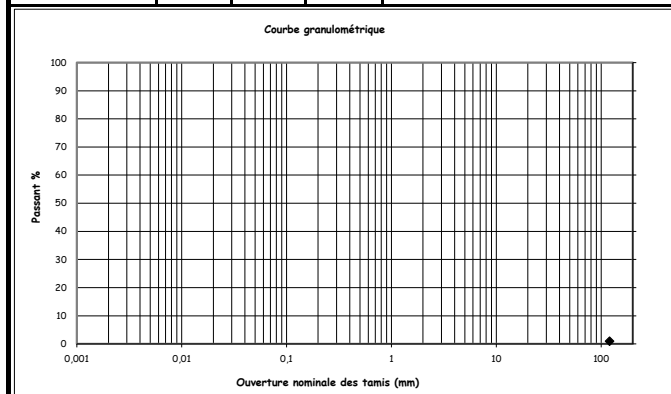
Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n° :	200446	Mode de prélèvement :	PELLE
Chantier :	SUSVILLE	Date de prélèvement :	02/02/2021
client :	IDDEA	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	198
		Date de réception :	09/02/2021
		Sondage n° :	S18
		Profondeur :	0,2-1,5
		Date d'essai :	09/02/2021
		Description :	visuelle
			Grave sablo limoneuse

1 - Granulométrie suivant NF P 94-056																
Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
% passant sur 0/1					100,0	80,4	71,2	64,4	52,9	39,2	26,5	20,1	15,7	12,5	10,1	8,6
% passant sur 0/50mm																

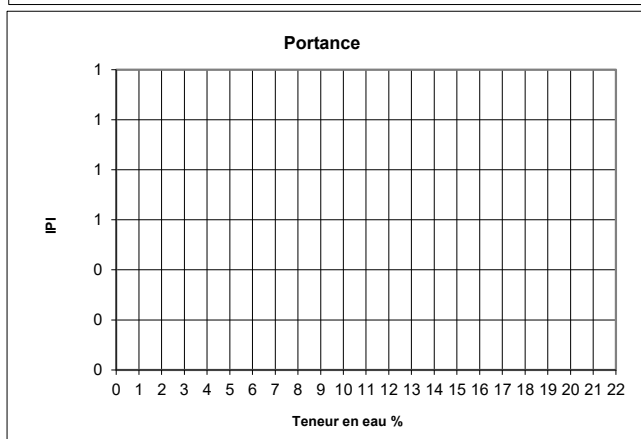
2 - Teneur en eau suivant NF P 94-050		3 - Valeur au bleu suivant NF P 94-068		4 - Limites d'Atterberg suivant NF P 94-051+ 052-1			
W =	5,95 %	VBS =	0,19 g de bleu/100g sol	W _L =		W _p =	
				IP =		IC =	

5 - Teneur CaCO ₃ suivant NF-P 94-048		6 - Friabilité des sables suivant P 18-576		7 - LA/MDE suivant NF EN P1097-1 et 2			
CaCO ₃	%	FS	%	LA =	%	MDE	%

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20						9- Portances suivant NF P 94-078					
		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5					
Teneur en eau	W%						Teneur en eau %				
Poids vol sec	ρ_d (t/m ³)						IPI				
Résultats		Brut	Corrigé*	proportion 20/D=			CBR immersion				
	W%			Masse vol des particules du sol			Gonflement G %				
	ρ_d (t/m ³)			$\rho_s = 2,7$ t/m3 (estimé)							



Observations :	
Le responsable des essais J.COLOVRAY	
Classe du matériau B3	





Annexe 7 : Résultats d'analyses des sédiments



**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING France S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)9 72 53 90 56
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

WESSLING France S.A.R.L., 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

IDDEA
Paul-Adrien DIDIER
5, rue des Essarts
69500 BRON

N° rapport d'essai	ULY21-003677-1
N° commande	ULY-03055-21
Interlocuteur (interne)	M. Lafond
Téléphone	+33 474 999 621
Courrier électronique	Magali.Lafond@wessling.fr
Date	18.02.2021

Rapport d'essai

IDA200446



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A) et leurs résultats sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-50	21-021272-51	21-021272-52	21-021272-53
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 12 "	SED 11	SED 10	"SED 13 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	49,7	54,1	46,7	50,9
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	75000	56000	93000	100000
---	----------	-------	-------	-------	--------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	200	200	96	450
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	59
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	150	150	73	310
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	51

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS				39
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS				49
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS				34
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS				170
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS				12
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS				<0,5
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS				0,2
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS				30

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-50	21-021272-51	21-021272-52	21-021272-53
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 12 "	SED 11	SED 10	"SED 13 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Fluorène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Anthracène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Pyrène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrysène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINÉRALISATION MÉTAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS				12/02/2021
-----------------------------------	----	--	--	--	------------

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	110	73	100	92
Masse de la prise d'essai	g	20	21	21	21
Refus >4mm	g	52	27	56	40

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		7,2 à 18,7°C	7,2 à 18,7°C	7,7 à 18,7°C	7,6 à 18,7°C
Conductivité [25°C]	µS/cm	2200	910	410	620



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-50	21-021272-51	21-021272-52	21-021272-53
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 12 "	SED 11	SED 10	"SED 13 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	2700	940	430	570
-----------------------------	----------	------	-----	-----	-----

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	1600	1600	120	170
Fluorures (F)	mg/l E/L	2,1	2,1	<1,0	<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	µg/l E/L	<10	87	<10	30
------------------------------------	----------	-----	----	-----	----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	4,2	75	6,1	22
-------------------------------	----------	-----	----	-----	----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10	31	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	7,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l E/L	74	<50	<50	<50
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0	8,0	<3,0	6,0
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba)	µg/l E/L	35	210	39	170
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
--------------	----------	------	------	------	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-50	21-021272-51	21-021272-52	21-021272-53
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 12 "	SED 11	SED 10	"SED 13 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	42,0	750	61,0	220
-------------------------------	----------	------	-----	------	-----

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	16000	16000	1200	1700
----------------	----------	-------	-------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1	0,87	<0,1	0,3
------------------------------------	----------	------	------	------	-----

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	27000	9400	4300	5700
------------------	----------	-------	------	------	------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	21	21	<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	0,31	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,07	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	0,74	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	0,08	<0,03	0,06
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,35	2,1	0,39	1,7
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Date de prélèvement :	05.02.2021	05.02.2021	05.02.2021	05.02.2021
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-54	21-021272-55	21-021272-56	21-021272-57
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 8 "	"SED 15 "	SED 4	SED 3

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	50,8	58,3	58,9	54,9
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS			94000	35000
---	----------	--	--	-------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	81		59	71
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20		<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20		<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20		<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	55		41	49
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20		<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS	37			
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	47			
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	36			
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	130			
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	12			
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,5			
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	0,1			
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	28			

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS			-/-	-/-



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-54	21-021272-55	21-021272-56	21-021272-57
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 8 "	"SED 15 "	SED 4	SED 3

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Fluorène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Anthracène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Pyrène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Chrysène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-		-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINÉRALISATION MÉTAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	12/02/2021			
-----------------------------------	----	------------	--	--	--

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g			110	97
Masse de la prise d'essai	g			21	21
Refus >4mm	g			51	48

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH				8 à 18,7°C	7,8 à 18,8°C
Conductivité [25°C]	µS/cm			190	340



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-54	21-021272-55	21-021272-56	21-021272-57
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 8 "	"SED 15 "	SED 4	SED 3

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L			250	270
-----------------------------	----------	--	--	-----	-----

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L			<10	<10
Sulfates (SO4)	mg/l E/L			<10	38
Fluorures (F)	mg/l E/L			<1,0	<1,0

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	µg/l E/L			<10	<10
------------------------------------	----------	--	--	-----	-----

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L			5,2	7,4
-------------------------------	----------	--	--	-----	-----

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	µg/l E/L			<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l E/L			<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l E/L			6,0	6,0
Zinc (Zn)	µg/l E/L			<50	<50
Arsenic (As)	µg/l E/L			<3,0	<3,0
Sélénium (Se)	µg/l E/L			<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l E/L			<1,5	<1,5
Baryum (Ba)	µg/l E/L			62	150
Plomb (Pb)	µg/l E/L			<10	<10
Molybdène (Mo)	µg/l E/L			<10	<10
Antimoine (Sb)	µg/l E/L			<5,0	<5,0

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	µg/l E/L			<0,1	<0,1
--------------	----------	--	--	------	------



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-54	21-021272-55	21-021272-56	21-021272-57
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 8 "	"SED 15 "	SED 4	SED 3

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS			<0,001	<0,001
--------------	----------	--	--	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS			52,0	74,0
-------------------------------	----------	--	--	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS			<100	380
----------------	----------	--	--	------	-----

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS			<0,1	<0,1
------------------------------------	----------	--	--	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS			2500	2700
------------------	----------	--	--	------	------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS			<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS			<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS			<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS			<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS			0,06	0,06
Zinc (Zn)	mg/kg MS			<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS			<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS			<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS			<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS			0,62	1,5
Plomb (Pb)	mg/kg MS			<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS			<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS			<0,05	<0,05

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Date de prélèvement :	05.02.2021	05.02.2021	05.02.2021	05.02.2021
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	12.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-58	21-021272-59	21-021272-60	21-021272-61
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 2 "	"SED 7 "	"SED 9 "	"SED 14 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	60,1	57,9	56,6	66,8
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS	42000	130000	81000	
---	----------	-------	--------	-------	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	63	<20	65	
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	45	<20	48	
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-58	21-021272-59	21-021272-60	21-021272-61
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 2 "	"SED 7 "	"SED 9 "	"SED 14 "

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Fluorène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Anthracène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Pyrène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Chrysène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	110	110	83	
Masse de la prise d'essai	g	21	21	21	
Refus >4mm	g	56	73	39	

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		7,7 à 18,7°C	7,7 à 18,7°C	7,6 à 18,5°C	
Conductivité [25°C]	µS/cm	450	420	36	



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-58	21-021272-59	21-021272-60	21-021272-61
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 2 "	"SED 7 "	"SED 9 "	"SED 14 "

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	480	460	<100	
-----------------------------	----------	-----	-----	------	--

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10	<10	<10	
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	110	120	<10	
Fluorures (F)	mg/l E/L	<1,0	<1,0	<1,0	

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	µg/l E/L	<10	<10	<10	
------------------------------------	----------	-----	-----	-----	--

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	5,2	4,4	1,0	
-------------------------------	----------	-----	-----	-----	--

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10	<10	<10	
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50	<50	<50	
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0	<3,0	<3,0	
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10	<10	<10	
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	
Baryum (Ba)	µg/l E/L	170	110	9,0	
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	<10	<10	
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10	<10	<10	
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0	8,0	<5,0	

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	
--------------	----------	------	------	------	--



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-58	21-021272-59	21-021272-60	21-021272-61
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 2 "	"SED 7 "	"SED 9 "	"SED 14 "

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	
--------------	----------	--------	--------	--------	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	52,0	44,0	10,0	
-------------------------------	----------	------	------	------	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	1100	1200	<100	
----------------	----------	------	------	------	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
------------------------------------	----------	------	------	------	--

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	4800	4600	<1000	
------------------	----------	------	------	-------	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10	<10	<10	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	1,7	1,1	0,09	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	0,08	<0,05	

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Date de prélèvement :	05.02.2021	05.02.2021	05.02.2021	05.02.2021
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	09.02.2021	09.02.2021	09.02.2021	12.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-62	21-021272-63	21-021272-64	21-021272-65
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 1 "	SED 0	"SED 17 "	"SED 16 "

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	40,1	56,6	46,4	56,7
-------------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS			160	44
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS			<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS			<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS			<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS			99	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS			<20	<20

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total (A)	mg/kg MS			33	39
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS			54	54
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS			29	31
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS			120	110
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS			16	10
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS			<0,5	<0,5
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS			0,2	<0,1
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS			28	24

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS			<0,5	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS			<0,5	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS			<0,5	<0,05
Fluorène	mg/kg MS			<0,5	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS			<0,5	0,11
Anthracène	mg/kg MS			<0,5	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS			<0,5	0,19
Pyrène	mg/kg MS			<0,5	0,18
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS			<0,5	0,11
Chrysène	mg/kg MS			<0,5	0,11
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS			<0,5	0,14
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS			<0,5	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS			<0,5	0,11
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS			<0,5	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS			<0,5	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS			<0,5	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS			-/-	0,93



Le 18.02.2021

N° d'échantillon		21-021272-62	21-021272-63	21-021272-64	21-021272-65
Désignation d'échantillon	Unité	"SED 1 "	SED 0	"SED 17 "	"SED 16 "

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,13	<0,05
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	0,13	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - Méthode interne : MINERALISATION METAUX - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS			12/02/2021	12/02/2021
-----------------------------------	----	--	--	------------	------------

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Type d'échantillon :	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Date de prélèvement :	05.02.2021	05.02.2021	05.02.2021	05.02.2021
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11.6	11.6	11.6	11.6
Début des analyses :	12.02.2021	12.02.2021	09.02.2021	09.02.2021
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021	18.02.2021
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien	Paul-Adrien



Le 18.02.2021

N° d'échantillon

21-021272-66

21-021272-67

Désignation d'échantillon

Unité

SED 6

SED 5

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche (A)	% mass MB	54,6	63,0		
-------------------	-----------	------	------	--	--

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méth. interne d'ap NF EN 13039 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total calc. d'ap. matière organique	mg/kg MS		130000		
---	----------	--	--------	--	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS		43		
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS		<20		
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS		<20		
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS		<20		
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS		33		
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS		<20		

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS		<0,1		
Toluène	mg/kg MS		<0,1		
Ethylbenzène	mg/kg MS		<0,1		
m-, p-Xylène	mg/kg MS		<0,1		
o-Xylène	mg/kg MS		<0,1		
Cumène	mg/kg MS		<0,1		
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS		<0,1		
Mésitylène	mg/kg MS		<0,1		
o-Ethyltoluène	mg/kg MS		<0,1		
Pseudocumène	mg/kg MS		<0,1		
Somme des CAV	mg/kg MS		-/-		



Le 18.02.2021

N° d'échantillon

21-021272-66

21-021272-67

Désignation d'échantillon

Unité

SED 6

SED 5

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS		<0,05		
Acénaphthylène	mg/kg MS		<0,05		
Acénaphène	mg/kg MS		<0,05		
Fluorène	mg/kg MS		<0,05		
Phénanthrène	mg/kg MS		0,14		
Anthracène	mg/kg MS		<0,05		
Fluoranthène	mg/kg MS		0,24		
Pyrène	mg/kg MS		0,21		
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		0,11		
Chrysène	mg/kg MS		0,13		
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		0,19		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		<0,05		
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS		0,11		
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS		<0,05		
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS		<0,05		
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS		<0,05		
Somme des HAP	mg/kg MS		1,1		

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,05	<0,01		
PCB n° 52	mg/kg MS	1,7	<0,01		
PCB n° 101	mg/kg MS	0,59	<0,01		
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,05	<0,01		
PCB n° 138	mg/kg MS	0,99	<0,01		
PCB n° 153	mg/kg MS	0,86	<0,01		
PCB n° 180	mg/kg MS	0,95	<0,01		
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	5,1	-/-		

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g		72		
Masse de la prise d'essai	g		21		
Refus >4mm	g		45		

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH			8 à 18,7°C		
Conductivité [25°C]	µS/cm		220		



Le 18.02.2021

N° d'échantillon

21-021272-66

21-021272-67

Désignation d'échantillon

Unité

SED 6

SED 5

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L		330		
-----------------------------	----------	--	-----	--	--

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L		<10		
Sulfates (SO4)	mg/l E/L		11		
Fluorures (F)	mg/l E/L		<1,0		

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	µg/l E/L		<10		
------------------------------------	----------	--	-----	--	--

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L		6,2		
-------------------------------	----------	--	-----	--	--

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	µg/l E/L		<5,0		
Nickel (Ni)	µg/l E/L		<10		
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		8,0		
Zinc (Zn)	µg/l E/L		<50		
Arsenic (As)	µg/l E/L		<3,0		
Sélénium (Se)	µg/l E/L		<10		
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<1,5		
Baryum (Ba)	µg/l E/L		52		
Plomb (Pb)	µg/l E/L		<10		
Molybdène (Mo)	µg/l E/L		<10		
Antimoine (Sb)	µg/l E/L		<5,0		

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	µg/l E/L		<0,1		
--------------	----------	--	------	--	--



Le 18.02.2021

N° d'échantillon

21-021272-66

21-021272-67

Désignation d'échantillon

Unité

SED 6

SED 5

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,001		
--------------	----------	--	--------	--	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		62,0		
-------------------------------	----------	--	------	--	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS		110		
----------------	----------	--	-----	--	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice) après distillation	mg/kg MS		<0,1		
------------------------------------	----------	--	------	--	--

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS		3300		
------------------	----------	--	------	--	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS		<10		
---------------	----------	--	-----	--	--

Chlorures (Cl)	mg/kg MS		<100		
----------------	----------	--	------	--	--

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr) total	mg/kg MS		<0,05		
-------------------	----------	--	-------	--	--

Nickel (Ni)	mg/kg MS		<0,1		
-------------	----------	--	------	--	--

Cuivre (Cu)	mg/kg MS		0,08		
-------------	----------	--	------	--	--

Zinc (Zn)	mg/kg MS		<0,5		
-----------	----------	--	------	--	--

Arsenic (As)	mg/kg MS		<0,03		
--------------	----------	--	-------	--	--

Sélénium (Se)	mg/kg MS		<0,1		
---------------	----------	--	------	--	--

Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,015		
--------------	----------	--	--------	--	--

Baryum (Ba)	mg/kg MS		0,52		
-------------	----------	--	------	--	--

Plomb (Pb)	mg/kg MS		<0,1		
------------	----------	--	------	--	--

Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<0,1		
----------------	----------	--	------	--	--

Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<0,05		
----------------	----------	--	-------	--	--

MB : Matières brutes
MS : Matières sèches
E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.02.2021	08.02.2021		
Type d'échantillon :	Sédiment	Sédiment		
Date de prélèvement :	05.02.2021	05.02.2021		
Récipient :	250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002		
Température à réception (C°) :	11.6	11.6		
Début des analyses :	12.02.2021	09.02.2021		
Fin des analyses :	18.02.2021	18.02.2021		
Préleveur :	Paul-Adrien	Paul-Adrien		



Le 18.02.2021

Commentaires sur vos résultats d'analyse :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Les résultats des échantillons reçus à une température supérieure à 8°C, sont rendus avec réserve.

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

21-021272-50

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -

HAP (S), Acénaphthylène: -

HAP (S), Acénaphthène: -

HAP (S), Fluorène: -

HAP (S), Phénanthrène: -

HAP (S), Anthracène: -

HAP (S), Fluoranthène: -

HAP (S), Pyrène: -

HAP (S), Benzo(a)anthracène: -

HAP (S), Chrysène: -

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -

HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -

HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -

HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

Anions dissous (E/L), Sulfates (SO4): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration.

21-021272-51

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -

HAP (S), Acénaphthylène: -

HAP (S), Acénaphthène: -

HAP (S), Fluorène: -

HAP (S), Phénanthrène: -

HAP (S), Anthracène: -

HAP (S), Fluoranthène: -

HAP (S), Pyrène: -

HAP (S), Benzo(a)anthracène: -

HAP (S), Chrysène: -

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -

HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -

HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -

HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

Anions dissous (E/L), Sulfates (SO4): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration.

21-021272-52

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -

HAP (S), Acénaphthylène: -

HAP (S), Acénaphthène: -

HAP (S), Fluorène: -

HAP (S), Phénanthrène: -

HAP (S), Anthracène: -

HAP (S), Fluoranthène: -

HAP (S), Pyrène: -

HAP (S), Benzo(a)anthracène: -

HAP (S), Chrysène: -

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -

HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -

HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -

HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-53

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HCT GC-FID (S), Indice hydrocarbure C10-C40: présence de composés à point d'ébullition élevé (supérieur à C40)



Le 18.02.2021

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-54

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -
Matières sèches sol, Matière sèche: humide

21-021272-55

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

21-021272-56

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-57

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -



Le 18.02.2021

HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -

HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -

HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-58

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -

HAP (S), Acénaphthylène: -

HAP (S), Acénaphthène: -

HAP (S), Fluorène: -

HAP (S), Phénanthrène: -

HAP (S), Anthracène: -

HAP (S), Fluoranthène: -

HAP (S), Pyrène: -

HAP (S), Benzo(a)anthracène: -

HAP (S), Chrysène: -

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -

HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -

HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -

HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-59

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -

HAP (S), Acénaphthylène: -

HAP (S), Acénaphthène: -

HAP (S), Fluorène: -

HAP (S), Phénanthrène: -

HAP (S), Anthracène: -

HAP (S), Fluoranthène: -

HAP (S), Pyrène: -

HAP (S), Benzo(a)anthracène: -

HAP (S), Chrysène: -

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -

HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -

HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -

HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

21-021272-60

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -

HAP (S), Acénaphthylène: -

HAP (S), Acénaphthène: -

HAP (S), Fluorène: -

HAP (S), Phénanthrène: -

HAP (S), Anthracène: -

HAP (S), Fluoranthène: -

HAP (S), Pyrène: -

HAP (S), Benzo(a)anthracène: -

HAP (S), Chrysène: -

HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -

HAP (S), Benzo(a)pyrène: -

HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -

HAP (S), Benzo(g,h,i)peryène: -

HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

Résidu sec ap. filtr. (E/L), Résidu sec après filtration: Valeurs significativement différentes entre le résidu sec et la conductivité dû à la nature chimique de la matrice.

Valable pour tous les échantillons de la série.

21-021272-61

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

21-021272-62

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

21-021272-63

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide



Le 18.02.2021

21-021272-64

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -
Matières sèches sol, Matière sèche: humide

21-021272-65

Commentaires des résultats:

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -
Matières sèches sol, Matière sèche: humide

21-021272-66

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

21-021272-67

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

HAP (S), Naphtalène: -
HAP (S), Acénaphthylène: -
HAP (S), Acénaphthène: -
HAP (S), Fluorène: -
HAP (S), Phénanthrène: -
HAP (S), Anthracène: -
HAP (S), Fluoranthène: -
HAP (S), Pyrène: -
HAP (S), Benzo(a)anthracène: -
HAP (S), Chrysène: -
HAP (S), Benzo(b)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(k)fluoranthène: -
HAP (S), Benzo(a)pyrène: -
HAP (S), Dibenzo(a,h)anthracène: -
HAP (S), Benzo(g,h,i)pérylène: -
HAP (S), Indéno(1,2,3,c,d)pyrène: -

Signataire approuvateur :



Le 18.02.2021

DECOT Sophie

Responsable Service Enregistrement

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'S. Decot', written over the printed name and title.



Annexe 8 : Cartographie des résultats





Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

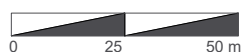
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages avec des valeurs inférieures aux seuils de référence des 2 arrêts



Sondages avec au moins une valeur supérieure aux seuils de référence des 2 arrêts



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

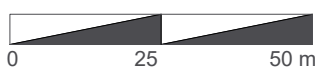
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages avec des valeurs inférieurs aux seuils de référence des 2 arrêts



Sondages avec avec au moins une valeur supérieure aux seuils de référence des 2 arrêts



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

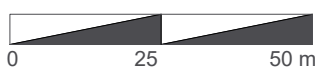
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages avec des valeurs inférieures aux seuils de référence des 2 arrêts



Sondages avec au moins une valeur supérieure aux seuils de référence des 2 arrêts



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

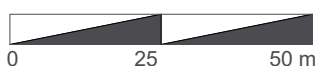
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages avec des valeurs inférieurs aux seuils de référence des 2 arrêts



Sondages avec avec au moins une valeur supérieure aux seuils de référence des 2 arrêts



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

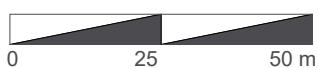
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages avec des valeurs inférieures aux seuils de référence des 2 arrêtés



Sondages avec avec au moins une valeur supérieure aux seuils de référence des 2 arrêtés



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

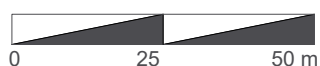
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages avec des valeurs inférieures aux seuils de référence des 2 arrêtés



Sondages avec avec au moins une valeur supérieure aux seuils de référence des 2 arrêtés



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

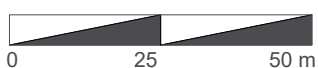
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages avec des valeurs inférieures aux seuils de référence des 2 arrêts



Sondages avec au moins une valeur supérieure aux seuils de référence des 2 arrêts



Localisation des sondages

Ref : IDA200446

SYMBHI

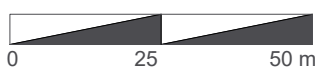
version : B

Date : 17 mars 2021



IDDEA
GROUPE GENGIS

Echelle :



Légende



Sondages avec des valeurs inférieures aux seuils de référence des 2 arrêtés



Sondages avec au moins une valeur supérieure aux seuils de référence des 2 arrêtés

SIÈGE SOCIAL - 02 38 25 15 62 - contact@iddea-gengis.fr
289, bd Duhamel du Monceau - 45160 Olivet

iddea-gengis.fr

SAS au capital de 37 000 € - APE : 7112B
Siret : 500 212 659 00063 - TVA : FR71 500 212 659

**AGENCE
CENTRE-VAL DE LOIRE**

289, bd Duhamel du Monceau
45160 Olivet
02 38 25 15 62
orleans@iddea-gengis.fr

**AGENCE
ÎLE-DE-FRANCE**

18, rue de la Fromenterie
91120 Palaiseau
01 69 74 28 00
paris@iddea-gengis.fr

**AGENCE
NORMANDIE**

10, rue des Jardiniers
76000 Rouen
02 35 66 22 30
rouen@iddea-gengis.fr

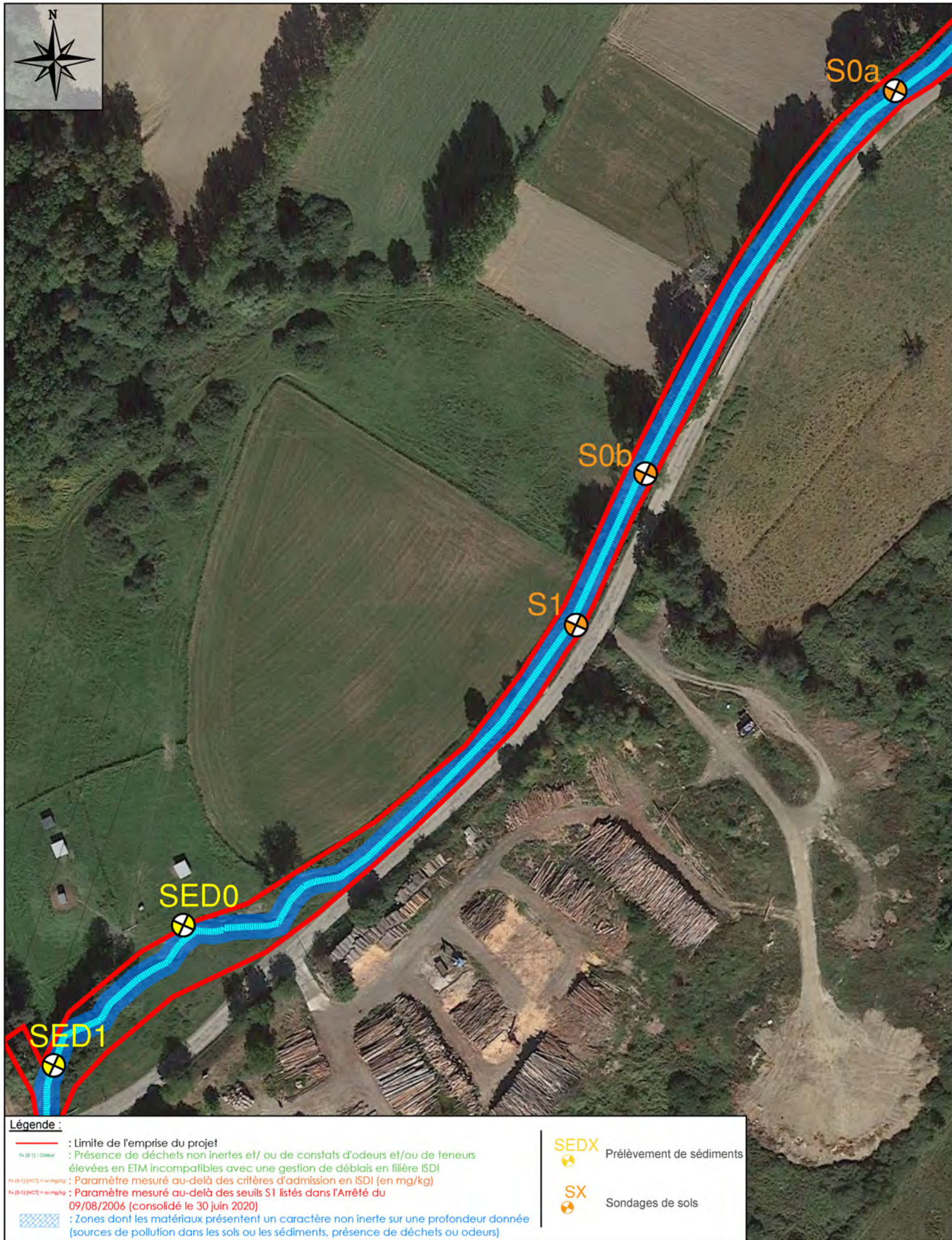
**AGENCE
PAYS DE LA LOIRE**

31, rue Bobby Sands
44800 Saint-Herbaïn
02 40 49 39 37
nantes@iddea-gengis.fr

**AGENCE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES**

5, rue des Essarts
69500 Bron
04 81 68 25 06
lyon@iddea-gengis.fr

Annexe 2 :
**Cartographies des résultats significatifs mesurés sur
les sols et les sédiments**



Maître d'Ouvrage :



Titre :

Etude de recherche de la contamination en PCB des sédiments de La Jonche - Secteur de la Matheysine (38) - en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement

Cartographie des résultats significatifs mesurés sur les sols et les sédiments en février 2021

Date :

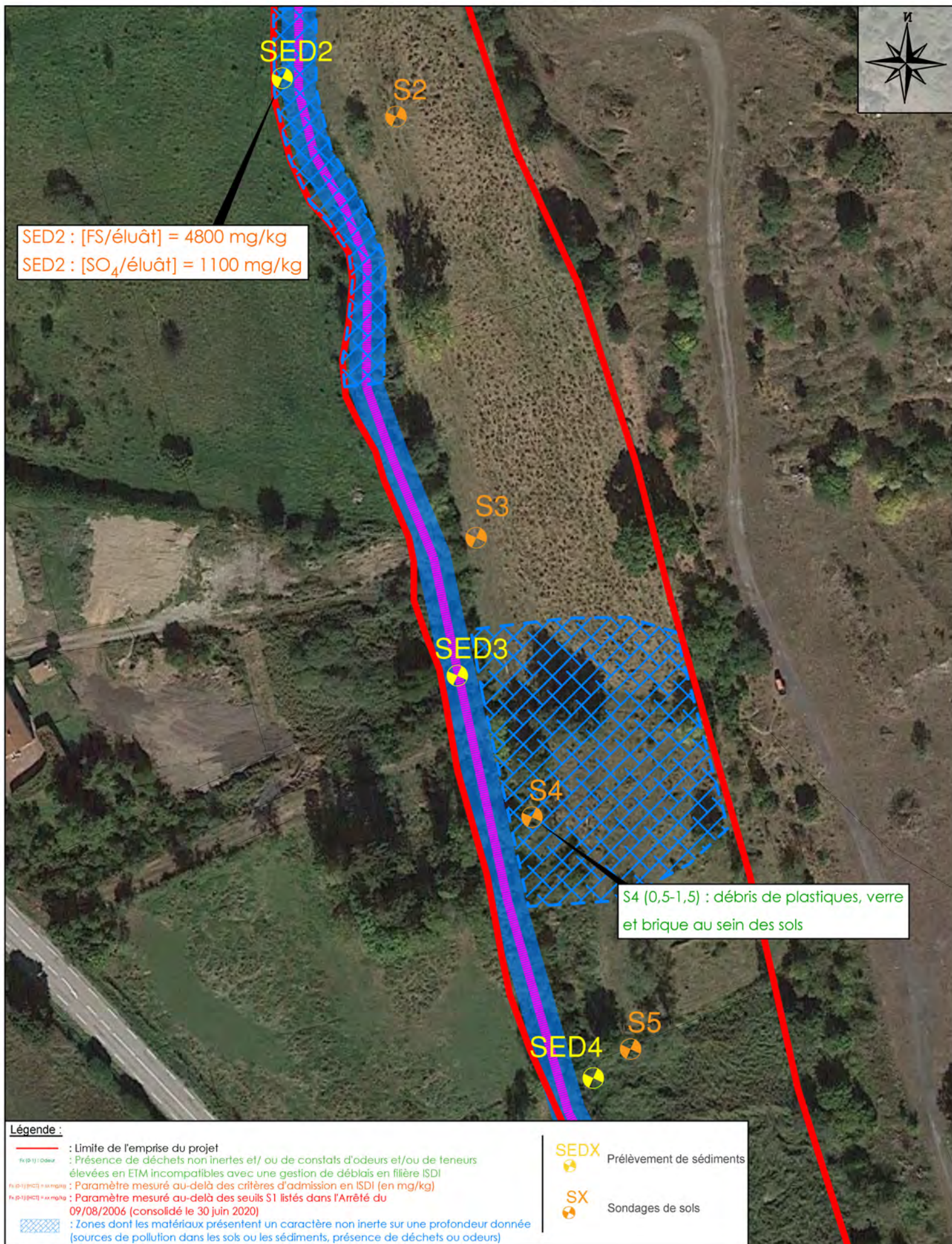
Mars 2021

Echelle :

1/1500 - (A4)

Réf. :

D4489-19



Maître d'Ouvrage :



Ingeos



Titre :

Etude de recherche de la contamination en PCB des sédiments de La Jonche - Secteur de la Matheysine (38) - en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement
 Cartographie des résultats significatifs mesurés sur les sols et les sédiments en février 2021

Date :

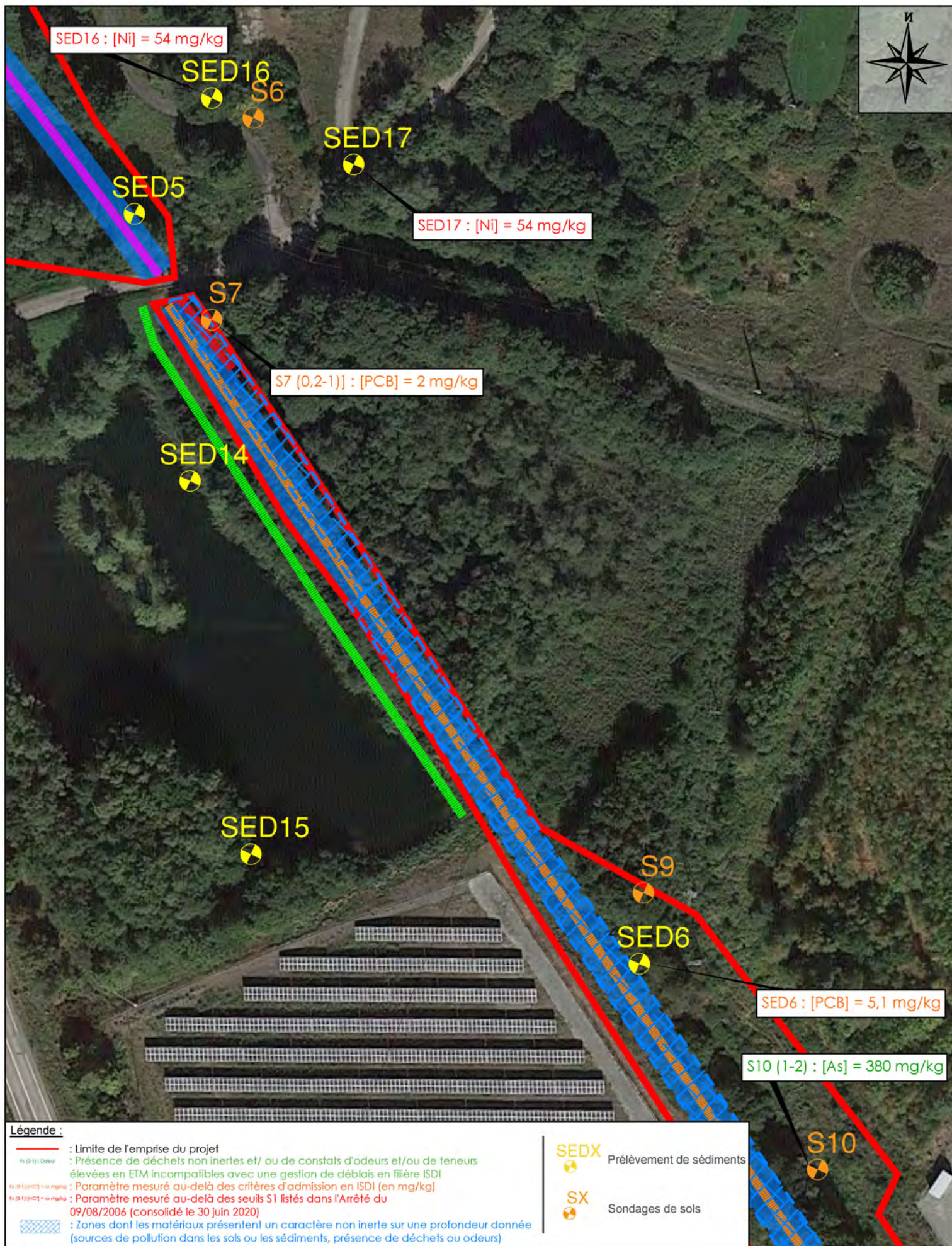
Mars 2021

Echelle :

1/1000 - (A4)

Réf. :

D4489-19



Maître d'Ouvrage :



Titre :

Etude de recherche de la contamination en PCB des sédiments de La Jonche - Secteur de la Matheysine (38) - en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement

Cartographie des résultats significatifs mesurés sur les sols et les sédiments en février 2021

Date :

Mars 2021

Echelle :

1/1000 - (A4)

Réf. :

D4489-19



Maître d'Ouvrage :



Titre :

Etude de recherche de la contamination en PCB des sédiments de La Jonche - Secteur de la Matheysine (38) - en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement

Cartographie des résultats significatifs mesurés sur les sols et les sédiments en février 2021

Date :

Mars 2021

Echelle :

1/1000 - (A4)

Réf. :

D4489-19



S14

S14 (0,45-1,0) : [Hg] = 2,6 mg/kg

S15

S15 (0,5-1) : [As] = 65 mg/kg
S15 (0,5-1) : [Hg] = 15 mg/kg
S15 (0,5-1) : [Pb] = 2000 mg/kg
S15 (0,5-1) : [Zn] = 560 mg/kg
S15 (0,5-1) : [FS/éluât] = 6700 mg/kg
S15 (0,5-1) : [SO₄/éluât] = 5100 mg/kg
S15 (0,5-1) : [Pb/éluât] = 0,66 mg/kg
S15 (1-2) : [FS/éluât] = 14000 mg/kg
S15 (1-2) : [SO₄/éluât] = 11000 mg/kg

SED9

Légende :

- : Limite de l'emprise du projet
- : Présence de déchets non inertes et/ ou de constats d'odeurs et/ou de teneurs élevées en ETM incompatibles avec une gestion de déblais en filière ISDI
- : Paramètre mesuré au-delà des critères d'admission en ISDI (en mg/kg)
- : Paramètre mesuré au-delà des seuils S1 listés dans l'Arrêté du 09/08/2006 (consolidé le 30 juin 2020)
- : Zones dont les matériaux présentent un caractère non inerte sur une profondeur donnée (sources de pollution dans les sols ou les sédiments, présence de déchets ou odeurs)

SEDX



Prélèvement de sédiments

SX



Sondages de sols

Maître d'Ouvrage :



Titre :

Etude de recherche de la contamination en PCB des sédiments de La Jonche - Secteur de la Matheysine (38) - en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement
Cartographie des résultats significatifs mesurés sur les sols et les sédiments en février 2021

Date :

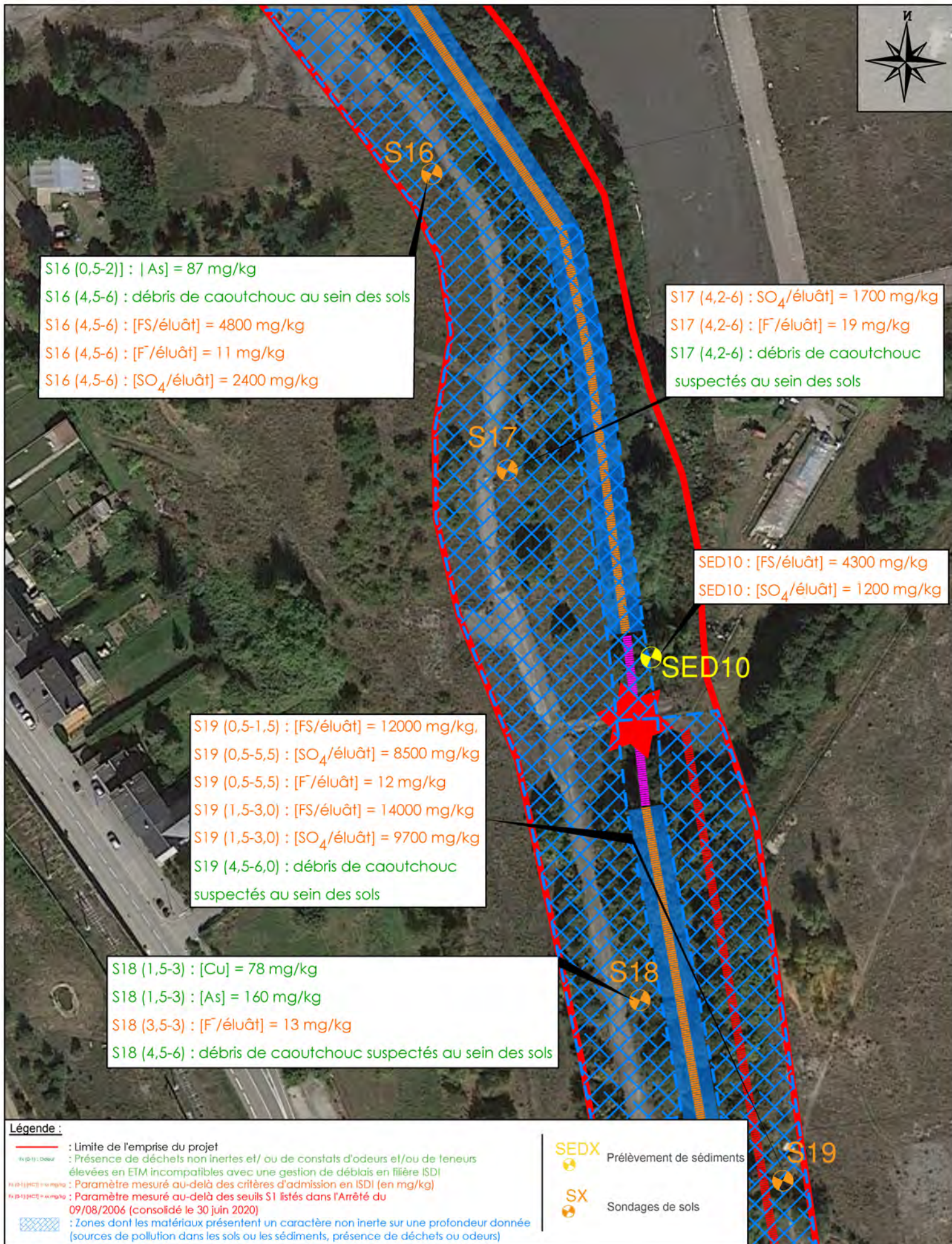
Mars 2021

Echelle :

1/1000 - (A4)

Réf. :

D4489-19



Maître d'Ouvrage :



Titre :

Etude de recherche de la contamination en PCB des sédiments de La Jonche - Secteur de la Matheysine (38) - en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement
Cartographie des résultats significatifs mesurés sur les sols et les sédiments en février 2021

Date :

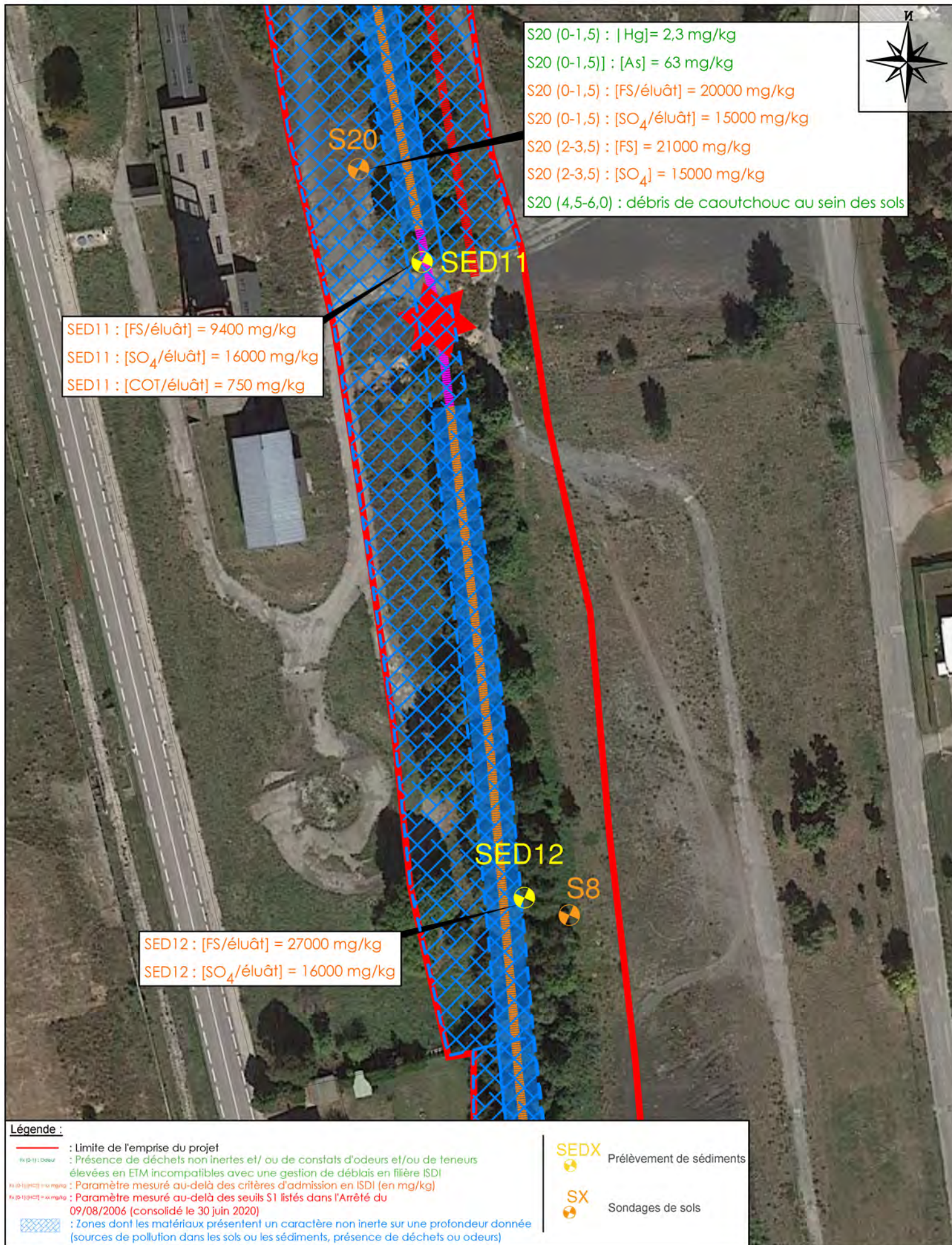
Mars 2021

Echelle :

1/1000 - (A4)

Réf. :

D4489-19



Maître d'Ouvrage :



Titre :

Etude de recherche de la contamination en PCB des sédiments de La Jonche - Secteur de la Matheysine (38) - en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement

Cartographie des résultats significatifs mesurés sur les sols et les sédiments en février 2021

Date :

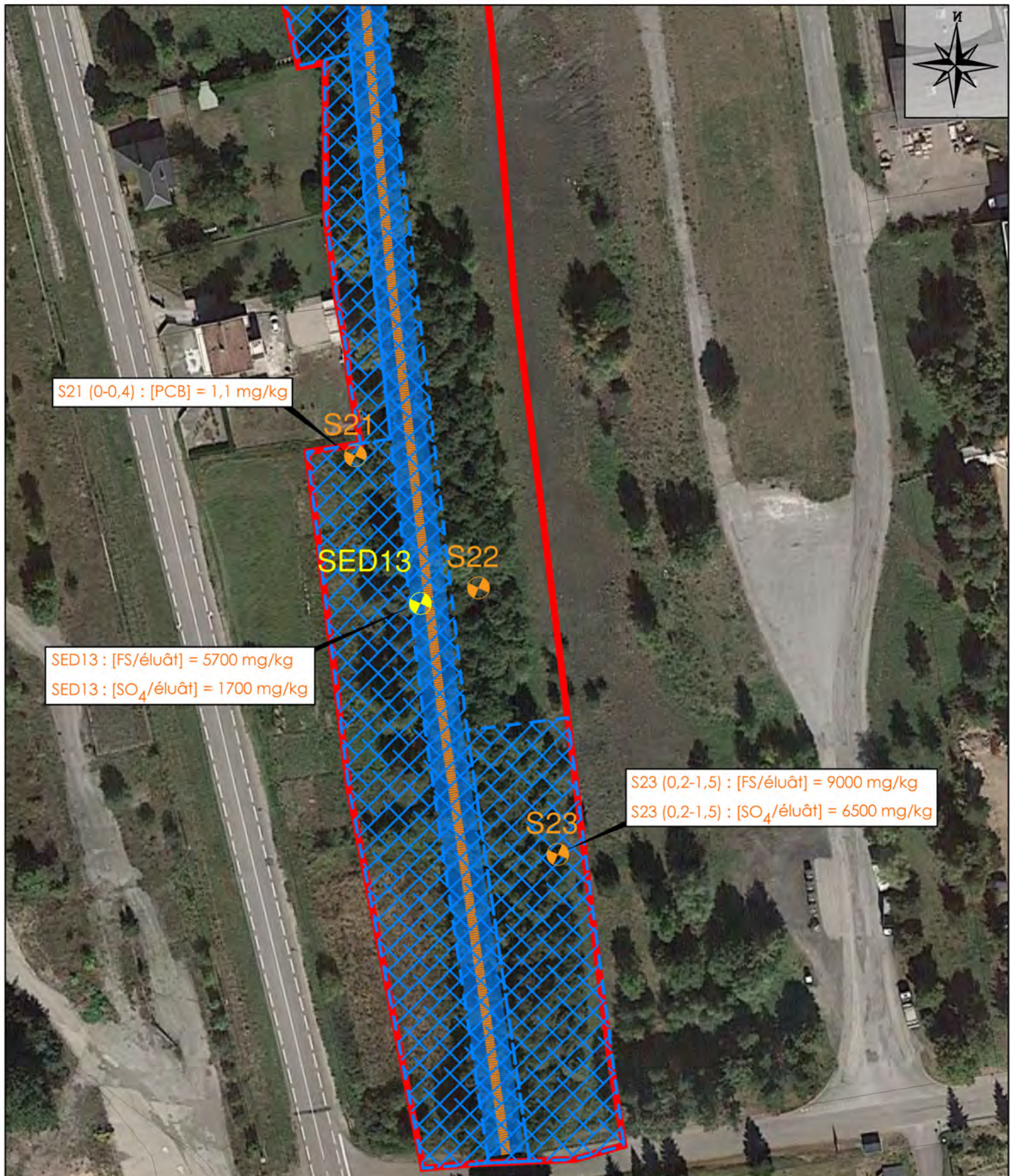
Mars 2021

Echelle :

1/1000 - (A4)

Réf. :

D4489-19



Légende :

- : Limite de l'emprise du projet
- : Présence de déchets non inertes et/ ou de constats d'odeurs et/ou de teneurs élevées en ETM incompatibles avec une gestion de déblais en filière ISDI
- : Paramètre mesuré au-delà des critères d'admission en ISDI (en mg/kg)
- : Paramètre mesuré au-delà des seuils S1 listés dans l'Arrêté du 09/08/2006 (consolidé le 30 juin 2020)
- : Zones dont les matériaux présentent un caractère non inertes sur une profondeur donnée (sources de pollution dans les sols ou les sédiments, présence de déchets ou odeurs)

- SEDX Prélèvement de sédiments
- SX Sondages de sols

Maître d'Ouvrage :



Ingeos



Titre :

Etude de recherche de la contamination en PCB des sédiments de La Jonche - Secteur de la Matheysine (38) - en vue de la réalisation d'un projet de restructuration de l'espace de bon fonctionnement
Cartographie des résultats significatifs mesurés sur les sols et les sédiments en février 2021

Date :

Mars 2021

Echelle :

1/1000 - (A4)

Réf. :

D4489-19

Etude réalisée avec le concours financier de :



Et



Le Département de l'Isère