



Canal Rhin-Rhône

Prélèvements et analyses sédimentaires

préalables à des interventions sur
les écluses 36 (pk 118,6) et 39 (pk 111,7),
l'écluse de garde 56 bis (pk 60,2)
et la porte de garde 60 bis (pk 42,3)

Rapport d'investigation

Octobre 2025



Canal Rhin-Rhône – Ecluse de garde 56b – PK60,2 – août 2025 – Cliché GREBE



Sommaire

1	Préambule - motivation des analyses	6
2	Eléments de contexte morphologique et sédimentaire	7
3	Plan, protocole et modalités d'échantillonnage	8
4	Proportion de fraction grossière au sein des matériaux	9
5	Analyses de laboratoire mises en œuvre	9
6	Risque de contamination des sédiments en place en raison de leur composition texturale et de leur teneur en matière organique	10
6.1	Préambule	10
6.2	Risque de contamination des sédiments grossiers	10
6.3	Risque de contamination des sédiments en liaison avec la granulométrie de la fraction fine inférieure à 2 mm	11
6.4	Risque de contamination des sédiments en raison de leur teneur en matière organique	11
7	Diagnostic des sédiments pour une gestion dans l'eau	12
7.1	Niveau de conformité par rapport aux seuils S1 issus de l'arrêté du 9 août 2006	12
7.1.1	Métaux lourds	12
7.1.2	PCB totaux (Polychlorobiphényles)	12
7.1.3	HAP totaux	14
7.2	Indice de contamination Qsm	14
7.3	Conclusions sur le risque vis-à-vis des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion dans l'eau	15
8	Caractérisation des sédiments pour une gestion à terre	16
8.1	Détermination du caractère dangereux des sédiments	16
8.1.1	Respects des seuils de l'étude CEREMA/INERIS de février 2017	16
8.1.2	Tests <i>Brachyonus calyciflorus</i>	16
8.2	Détermination du caractère inerte des sédiments - tests d'admission en installation de stockage de déchets	19
8.2.1	Protocole mis en œuvre	19
8.2.2	Analyses sur sédiments bruts	19
8.2.3	Analyses sur lixiviats	20
8.3	Conclusion sur la faisabilité d'une gestion à terre des sédiments	20
9	Synthèse et préconisations de gestion par secteur d'intervention	22

Annexes :

Annexe 1 : Liste des stations échantillonnées	
Annexe 2 : Cartes détaillées des sites prospectées	
Annexe 3 : Photo des sédiments	
Annexe 4 : Photos des sites de prélèvement	
Annexe 5 : Synthèse des résultats analytiques	
Annexe 6 : Rapports d'échantillonnage GREBE	
Annexe 7 : Rapports d'analyse CARSO-LSEHL	

Propriétaire du rapport :	 DT Rhône-Saône 2, rue de la quarantaine 69321 LYON
Interlocuteurs :	• PASCAL Karine • COUR Alexandre • GINESTE Yoan
Titre :	Prélèvement et analyses sédimentaires préalables à des interventions sur les écluses 36 (pk 118,6) et 39 (pk 111,7), l'écluse de garde 56bis (pk 60,2) et la porte de garde 60 bis (pk 42,3).
Mots-Clés :	Entretien d'ouvrages, Doubs, canal Rhin-Rhône, physico-chimie sédiments, analyses.
Travail de terrain et sous-traitance de laboratoire :	• Thibault PROMPT, Rodolphe JEANNOT (échantillonnages) • CARSO-LSEHL (analyses physico-chimiques)
Rédacteur :	• Philippe PROMPT, Thibault PROMPT
Relecteur :	• Thibault PROMPT, Philippe PROMPT
Numéro de rapport :	211025PP-TP
Version :	V1
Date :	21/10/2025
Nombre de pages (+annexes) :	27
Réalisation :	 Groupe de Recherche et d'Etudes Biologie et Environnement 23 rue Saint-Michel - 69007 LYON Tel: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12 contact@grebe.fr www.grebe.fr

Version	Date	Nom du (des) rédacteur(s)	Nom vérificateur(s)	Remarque(s)
V1	21/10/2025	PROMPT Philippe	PROMPT Thibault	Rapport provisoire
V2				

Canal Rhin-Rhône

Prélèvements et analyses sédimentaires

préalables à des interventions sur les
écluses 36 (pk 118,6) et 39 (pk 111,7),
l'écluse de garde 56 bis (pk 60,2),
et la porte de garde 60 bis (pk 42,3).

Rapport d'investigation

1 Préambule - motivation des analyses

Les prélèvements de sédiments ainsi que leurs analyses ont été mis en œuvre en août 2025 par le cabinet GREBE à la demande de Voies Navigables de France.

Les investigations de terrain avaient pour objet de caractériser la nature et la qualité des atterrissements au sein du canal Rhin-Rhône au niveau de 4 ouvrages hydrauliques de type écluse et porte de garde dans le cadre de l'entretien de ces ouvrages.

La caractérisation des sédiments au niveau des écluses 36, 39 et 46 bis a été réalisée au niveau de 3 secteurs : amont, sas et aval de l'écluse, tandis que les échantillonnages au niveau de la porte de garde 60bis ont concerné 2 secteurs : amont et aval immédiat de l'ouvrage.

Dans ce cadre, 11 points de prospection ont été mis en œuvre (cf. *figure 1 et annexes 1 et 2*).

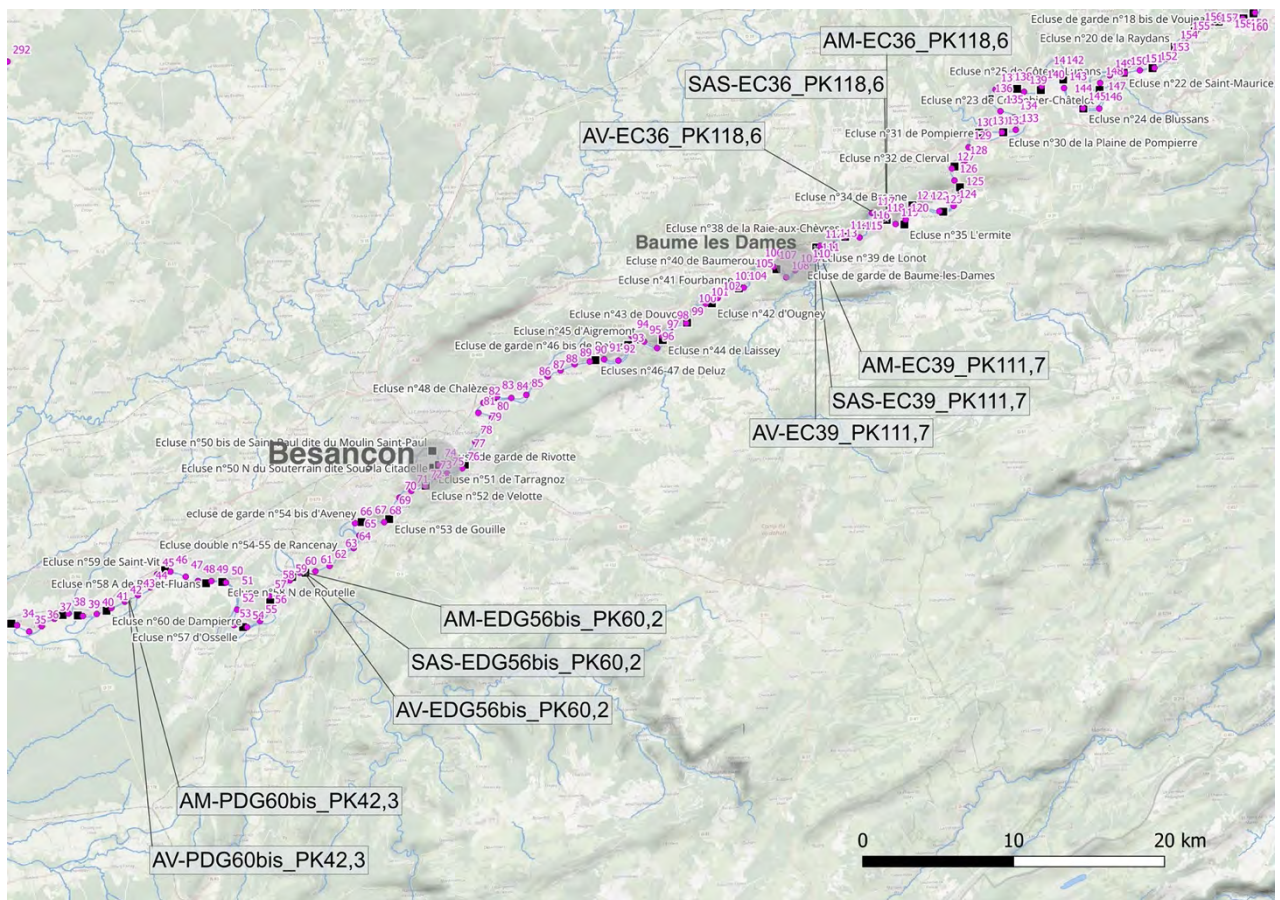


Figure 1 - Localisation des points d'échantillonnages.

Sources des données géographiques : IGN, VNF - Conception GREBE

Parmi les 11 échantillons prélevés, 7 ont pu faire l'objet d'analyses en raison de leur texture fine (cf. *Annexe 1*). A contrario, 4 échantillons présentaient une granulométrie grossière (cf. clichés en *annexe 3*).

2 Eléments de contexte morphologique et sédimentaire

La typologie des matériaux sédimentaires en place est largement influencée :

- Par le positionnement des stations étudiées par rapport à la rivière Doubs en distinguant (i) les ouvrages situés à proximité direct du Doubs naturel ce qui autorise le charriage de matériaux grossiers vers les ouvrages hydrauliques (cf. écluse 36) et (ii) les ouvrages situés sur un tronçon artificiel qui court-circuite le Doubs naturel et dont la faible pente favorise la décantation de fines (cf. Porte de garde 60b).
- Par les manœuvres d'écluse qui génèrent un courant limitant la consolidation des sédiments fins ainsi que leur accumulation. Ainsi, dans les SAS des écluses, les sédiments fins sont généralement fluides à très fluides et de faible épaisseur (0-40 cm). Ce phénomène étant accentué par le brassage généré par les péniches.

Ce contexte de terrain (sédiments grossiers ou, à contrario, sédiments fin peu épais et fluide) a motivé l'utilisation d'une drague en lieu et place d'un carottier dans la plupart des situations (cf. *Annexe 3*).

3 Plan, protocole et modalités d'échantillonnage

Les échantillonnages ont été réalisés les 19 et 20 août 2025.

Les points d'échantillonnage ont été positionnés de manière à préciser la qualité des sédiments présents à proximité directe des ouvrages concernés par les projets de travaux.

Les conditions hydrologiques étaient stables lors des opérations de prélèvement.

Le calage sur le terrain a été réalisé à l'aide d'un GPS et d'un échosondeur portatif. La géolocalisation du point d'échantillonnage a été effectuée en Lambert 93. Les coordonnées de terrain ont par la suite été traduites en WGS 84.

L'essentiel des échantillonnages a été réalisé à l'aide d'une drague compte-tenu de la consistance fluide des matériaux et de leur faible épaisseur. Quelques prélèvements au carottier ont pu toutefois être localement effectués (cf. clichés de l'*annexe 3*).

Après avoir été décrits (cf. rapport d'échantillonnage GREBE de l'*annexe 6*), les échantillons de **sédiments fins** ont été homogénéisés et conditionnés dans des bocaux en verre fournis par le laboratoire d'analyse.

Le maximum de précautions a été pris afin d'éviter la contamination potentielle des sédiments par les gaz d'échappement du moteur thermique (sources de HAP) et les hydrocarbures (cf. nourrice du bateau).

En termes de volume, le laboratoire CARSO LSEHL demandait :

- 1 litre pour les différentes analyses à réaliser sur la fraction brute inférieure à 2 mm,
- 1 litre supplémentaire pour réaliser le test *Brachionus calyciflorus*,
- 1 litre pour les analyses sur lixiviats.

Les échantillons ont été stockés dans des glacières réfrigérées puis livrés par le GREBE au laboratoire agréé CARSO-LSEHL situé à Vénissieux (cf. rapports d'analyse CARSO en *annexe 7*).

La livraison au laboratoire a été effectuée dans un délai n'excédant pas 48 h à compter de l'heure de prélèvement.



Figure 2 - Dépôt des échantillons au laboratoire CARSO-LSEHL.

Les **sédiments grossiers** n'ont fait l'objet d'aucune analyse en raison de leur granulométrie supérieure à 2 mm (cf. tableau 3 de synthèse).

4 Proportion de fraction grossière au sein des matériaux

NB : Fraction grossière = fraction dont la granulométrie est supérieure à 2 mm.

Les matériaux grossiers observés au sein de quelques stations sont limités en taille (graviers, petits cailloux avec localement la présence de nombreuses coquilles de corbicules. L'apport de matériaux plus grossiers est limité en raison de l'éloignement plus ou moins important des ouvrages par rapport à la rivière Doubs. Ainsi des sédiments grossiers ont été détectés uniquement au niveau des écluses 36 et 39.

5 Analyses de laboratoire mises en œuvre

Les analyses mises en œuvre répondent à la circulaire technique VNF intitulée « Dragage et gestion des sédiments » et validée le 22 février 2017.

Elles intègrent les analyses sur sédiments et eau interstitielle prévues dans le cadre réglementaire suivant :

- décision du Conseil Européen n°2003-33 du 19 décembre 2002 relative aux normes d'admission en décharge,
- arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux,
- arrêté du 30 mai 2008 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau et de canaux soumis à autorisation ou à déclaration (cf notamment article 5 de cet arrêté),
- arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes.

Elles prennent également en compte les préconisations de l'étude CEREMA/INERIS de février 2017 et portant sur la dangerosité des matériaux sédimentaires.

Elles comprennent les analyses suivantes :

Analyses sur sédiments bruts :

- Granulométrie 5 fractions sur la fraction inférieure à 2 mm (+ refus de tamisage à 2 mm),
- pH sur extrait aqueux,
- Matière sèche,
- Matières organiques par perte au feu 550°C,
- Carbone organique total,
- Azote kjeldhal,
- Phosphore total,
- Métaux lourds (8) : Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc,
- Tributylétain,
- HAP totaux (16),
- PCB totaux (7),
- BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes),
- Hydrocarbures (C10 à C40).

Analyses sur eau interstitielle

- PH,
- Conductivité,

- Azote ammoniacal,
- Azote total

Analyses sur lixiviats (après lixiviation des sédiments bruts)

- Chlorures,
- Fluorures,
- Sulfates,
- COT sur éluats,
- 12 métaux (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Ba, Mo, Sb, Se)
- Indice phénol,

En outre, l'interprétation des données concernant les γ PCBi¹ tient compte des « Recommandations relatives aux travaux et opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés » publiées en septembre 2013 dans le cadre du Plan d'action du bassin Rhône-Méditerranée pour la pollution par les PCB.

6 Risque de contamination des sédiments en place en raison de leur composition texturale et de leur teneur en matière organique

6.1 Préambule

Le niveau de risque de contamination d'un sédiment résulte essentiellement (i) du **fond géochimique** des bassins-versants susceptibles de contribuer à l'apport de sédiments, (ii) de l'importance du **flux en polluants anthropiques** au niveau d'un site aquatique donné, (iii) des **caractéristiques des polluants** en présence et notamment de leur caractère hydrophile ou hydrophobe qui peut être notamment apprécié par le coefficient de partage eau-sédiment (Kp) et (iiii) de la **capacité d'adsorption des sédiments** qui sera d'autant plus importante que leur teneur en carbone organique et en argile sera élevée (cf. notamment notion de capacité d'échange cationique (CEC) des argiles et du complexe-argilo-humique (CAH)).

6.2 Risque de contamination des sédiments grossiers

En application de ce qui vient d'être énoncé dans le préambule ci-dessus, le **risque de contamination des sédiments grossiers est extrêmement faible voir nul**.

Cette situation concerne les 4 échantillons AM-EC36_PK 118,6; AV-EC36_PK 118,6; SAS-EC39_PK 111,7; AV-EC39_PK 111,7 dont la typologie texturale est relativement diversifiée :

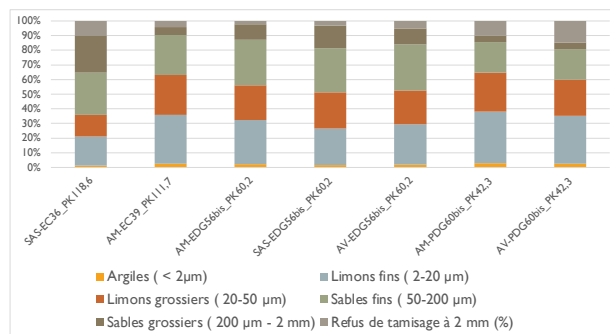
- l'échantillon prélevé à l'amont de l'écluse 36 (PK 118,6) est dominé par des coquilles de bivalves (corbicules pour l'essentiel) – cf. annexe 3,
- l'échantillon prélevé à l'aval de l'écluse 36 présente une dominante de graviers avec quelques coquilles de coquillages ainsi que quelques pierres – cf. annexe 3,
- tandis que les 2 échantillons prélevés à l'aval et au niveau du sas de l'écluse 39 présentent de nombreux débris organiques grossiers (brindilles, débris de feuilles...) en mélange avec des graviers et des coquilles.

¹ γ PCBi : Total des concentrations des 7 PCB indicateurs.

6.3 Risque de contamination des sédiments en liaison avec la granulométrie de la fraction fine inférieure à 2 mm

Les résultats analytiques mettent en évidence des sédiments fins dominés par une fraction limoneuse (limons fins et grossiers) et plus rarement (SAS_EC 36_PK 118,6) par une fraction sableuse à sable fin. La teneur en argile reste par ailleurs faible. Le refus à 2 mm est variable en fonction des station (2,3 à 17,3%). Il est dominé par des débris organiques grossiers.

Il en résulte une capacité d'adsorption des micro-polluants moyenne si l'on se réfère à la granulométrie des sédiments.



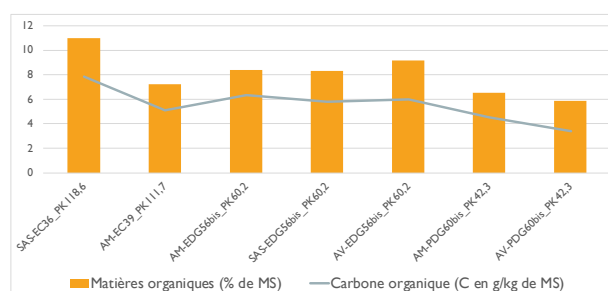
Graphique 1 - Composition texturale de la fraction fine inférieure à 2 mm des sédiments analysés et pourcentage de refus à 2 mm.

6.4 Risque de contamination des sédiments en raison de leur teneur en matière organique

Le graphique 2 met en évidence des teneurs en matière organique moyennes à assez importantes. On notera que la valeur de la teneur en carbone organique qui est dosée est plus précise que celle de la matière organique qui est calculée par différence avec la manière minérale après combustion de la matière organique. Dans ce dernier cas de figure, la présence de matières minérales volatiles après combustion (carbonates) est susceptible d'induire une sur-quantification des matières organiques.

On notera que les teneurs mesurées en carbone organique sont cohérentes avec les valeurs estimées de matière organique.

Les teneurs en carbone organique détectées restent significatives ce qui est susceptible d'influer sur la capacité des sédiments à adsorber les micro-polluants. Ces teneurs constituent notamment un facteur limitant dans le cadre du classement des matériaux en déchets inertes.



Graphique 2 - Évolution spatiale de la teneur en matière organique et en carbone organique.

7 Diagnostic des sédiments pour une gestion dans l'eau

Les résultats élaborés figurent en *annexe 5* tandis que les résultats bruts (rapports d'échantillonnage GREBE et rapports d'analyses CARSO-LSEHL) sont présentés au niveau des *annexes 6 et 7*.

Conformément à la circulaire technique VNF de février 2017 et compte-tenu de l'article 9 de l'arrêté du 30 mai 2008, les sédiments doivent, dans la mesure du possible, prioritairement être relocalisés dans les cours d'eau.

7.1 Niveau de conformité par rapport aux seuils S1 issus de l'arrêté du 9 août 2006

7.1.1 Métaux lourds

Aucun dépassement en métaux lourds n'est constaté au niveau des 7 points de mesure analysés (cf. *tableau 1*).

7.1.2 PCB totaux (Polychlorobiphényles)

7.1.2.1 Comparaison des concentrations en γ PCBi avec les valeurs guides disponibles

7.1.2.1.1 Préambule

La contamination par les PCB s'apprécie au travers d'un **texte réglementaire (Arrêté du 9 août 2006)** et d'une **recommandation en date de septembre 2013** et diffusée dans le cadre du Plan d'action du bassin Rhône-Méditerranée pour la pollution par les PCB².

L'arrêté du 9 août 2006 fait référence au seuil S1 pour les PCB totaux (0,680 mg/kg de matière sèche = 680 µg/kg de MS) qui est à prendre en considération pour apprécier la qualité des sédiments extraits d'un cours d'eau.

La recommandation de septembre 2013, diffusée dans le cadre du Plan d'action du bassin Rhône-Méditerranée pour la pollution par les PCB, définit 2 seuils : S1 Irstea (10 µg/kg de MS) et S2 Irstea (60 µg/kg de MS).

7.1.2.1.2 Comparaison au seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006

Les valeurs obtenues en γ PCBi quantifiables sont **toutes inférieures au seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006** (680 µg/kg de MS) pris en compte dans la circulaire technique VNF du 22 février 2017.

7.1.2.1.3 Comparaison avec les valeurs seuil S1 Irstea et S2 Irstea issues des recommandations de septembre 2013 dans le cadre du Plan d'action du bassin Rhône-Méditerranée pour la pollution par les PCB

Les teneurs en γ PCBi totaux obtenues ont été comparées aux valeurs seuils recommandées dans le cadre des opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés (cf. ²).

Ces valeurs seuils, nettement plus basses que la valeur seuil réglementaire de 680 µg/kg de MS, résultent de la prise en compte des phénomènes de bio-concentration des PCB au sein des chaînes alimentaires.

² Plan d'action du bassin Rhône-Méditerranée pour la pollution par les PCB. Septembre 2013. Recommandations relatives aux travaux et opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés.

Deux seuils ont été retenus : seuil S1_{IRSTEA} de 10 µg/kg et seuil S2_{IRSTEA} de 60 µg/kg de MS.

Sur la base de ces deux seuils, trois situations ont été considérées :

- Les teneurs en PCB totaux sont inférieures à 10 µg/kg. La remise à l'eau des sédiments ne pose pas de problème,
- Les teneurs en PCB totaux sont comprises entre 10 et 60 µg/kg. Des précautions doivent être prises pour ne pas dégrader le milieu,
- Les teneurs en PCB totaux sont supérieures à 60 µg/kg, les sédiments ne doivent pas être remis dans le milieu aquatique.

Sur la base de cette grille (cf. tableau 1) :

- 1 valeur dépasse le seuil S2 IRSTEAE (INRAE) de 60 µg/kg de MS,
- 7 valeurs dépassent le seuil S1 IRSTEAE (INRAE) de 10 µg/kg de MS (dont la valeur mentionnée précédemment),
- Aucune valeur n'est comprise entre la valeur limite de quantification (2 µg/kg de MS) et le seuil S1 IRSTEAE (10 µg/kg de MS).
- Aucune valeur n'a de teneur inférieure à la limite de quantification de 2 µg/kg de MS.

Ces résultats ne font que confirmer le niveau du bruit de fond anthropique de la teneur en PCB au sein des sédiments fins du Doubs; lequel est souvent compris entre 10 et 60 µg/kg de MS.

7.1.2.1.4 Synthèse de la comparaison avec les valeurs guide concernant les PCB

Le tableau 2 précise les enjeux en fonction des valeurs guide disponibles.

Tableau 1 - Dépassement des valeurs des γ PCBi quantifiables par rapport aux différents seuils en vigueur.

	Dépassement de la limite de quantification (2 µg/kg de MS)	Dépassement du seuil « S1 IRSTEAE » de 10 µg/kg de MS	Dépassement du seuil « S2 IRSTEAE » de 60 µg/kg de MS	Dépassement du seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006 (680 µg/kg de MS)
SAS-EC36 PK118,6	30,8	OUI	NON	NON
AM-EC39 PK111,7	20,6	OUI	NON	
AM-EDG56bis PK60,2	46,1	OUI	NON	
AV-EDG56bis PK60,2	37,8	OUI	NON	
SAS-EDG56bis PK60,2	32,6	OUI	NON	
AM-PDG60bis PK42,3	14,2	OUI	NON	
AV-PDG60bis PK42,3	95,1	OUI	OUI	

NB : Les seuils correspondent à totalisation des 7 PCB indicateurs quantifiables. Dans le tableau ci-dessus, la somme des PCBi a été réalisée en prenant en compte les valeurs supérieures ou égale au seuil de quantification (2 µg/kg de MS).

7.1.2.2 Estimation des flux rejetés en PCB dans l'hypothèse de la restitution au Doubs des matériaux extraits

7.1.2.2.1 Préambule

Le raisonnement en termes de concentration en PCB ne tient pas compte des volumes susceptibles d'être clapés et indirectement des flux de contaminants qui seront éventuellement réinjectés dans le Doubs. La présente simulation se propose donc de préciser les enjeux dans le cadre d'une aide à la décision en ce qui concerne le devenir des sédiments extraits.

7.1.2.2.2 Estimation des flux de PCB réinjectés par opération

Tableau 2 – Evaluation des flux en γ PCBi générés par les opérations d'entretien au niveau de 4 ouvrages du canal Rhin-Rhône dans l'hypothèse d'une réinjection dans le milieu aquatique des matériaux sédimentaires extraits.

Opérations	Volume estimé des sédiments à extraire (volume non ressuyé, matière brute) en m ³ (Données VNF)	Matière sèche (% de matière brute)- résultats analytiques	Volume de matière sèche des sédiments à extraire (m ³) - calculé	Densité apparente (Da en g/cm ³ de MS) - Estimation	Poids sec des sédiments à extraire (kg) Calculé	Nombre de stations échantillonnées	Concentration moyenne en γ PCBi retenue (µg/kg de MS) Résultats analytiques (1)	Poids en γ PCBi (kg) Calculé
Ecluse 36_PK118,6	30	35,4	10,62	1,4	14868	3 (amont-aval_sas EC 36)	30,80	0,0005
Ecluse 39_PK111,7	30	40,4	12,12	1,4	16968	3 (amont-aval_sas EC 39)	20,60	0,0003
Ecluse de garde 56bis_PK60,2	30	36,1	10,8	1,4	15176	3 (amont-aval_sas EC 56bis)	38,83	0,0006
Porte de garde 60bis_PK 42,3	14	42,3	5,9	1,4	8290,8	2 (amont-aval_Porte de garde 60b)	54,65	0,0005
Totaux								0,0018

(1) Pour les écluses 36 et 39 la moyenne des concentrations en PCB prises en compte repose sur une analyse. Il n'a pas été tenu compte des échantillons grossiers dont les concentrations sont a priori faibles à nulles.

Ainsi sur la base de la simulation effectuée au niveau du *tableau 2*, et dans l'hypothèse du clapage de l'ensemble des sédiments extraits du Doubs, le poids des γ PCBi remis en circulation dans le milieu aquatique serait de 1,8 g. Ces résultats seront commentés ultérieurement (cf. *chapitres 7.3 et 9*).

7.1.3 HAP totaux

Les valeurs sont toutes nettement inférieures au seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006 (cf. *annexes 5 et 7*).

7.2 Indice de contamination Qsm

• **Interprétation des Qsm (d'après la circulaire technique « Dragages et gestion des sédiments du 22 février 2017).**

Rappelons que cet indice, proposé par Voies Navigables de France sur la base d'une réflexion menée par différents organismes de recherche, est établi à partir des concentrations en contaminants des sédiments (métaux lourds, HAP et PCB) en prenant en compte les valeurs seuils S1 de l'arrêté du 9 août 2006.

L'équation mise en œuvre dans le cadre du calcul de l'indice de contamination polymétallique (Qsm) est la suivante :

$$Q_{sm} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{S_i}}{n}$$

avec :

Ci : concentration du polluant i dans le sédiment,

Si : concentration seuil du polluant i figurant dans l'arrêté du 9 août 2006,

n : nombre de polluants mesurés.

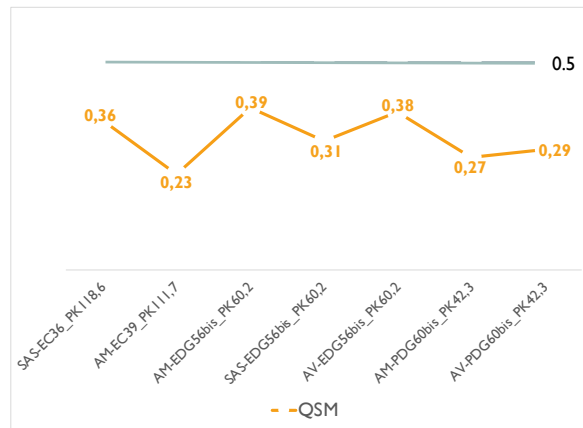
NB : Par principe de précaution, lorsque les teneurs d'un composé donné sont inférieures au seuil de quantification, la valeur retenue pour le calcul du Qsm est celle de la moitié du seuil de quantification.

Sur la base des résultats obtenus, la grille V.N.F. d'interprétation est la suivante ³:

- Qsm < 0,5 : Risque pour le milieu aquatique négligeable,

³ Source : Voies Navigables de France, février 2017 : Circulaire technique. Dragage et gestion des sédiments.

- $Q_{sm} > 0,5$: Risque pour le milieu aquatique non négligeable – une vérification de la non dangerosité doit être effectuée (respect des seuils de l'étude CEREMA/INERIS de février 2017 et vérification de la non écotoxicité des sédiments (tests Brachionus)).



Graphique 3 – Evolution spatiale de l'indice de contamination polymétallique QSM.

En référence à cette grille (Graphique 3 et annexe 5), aucune station ne dépasse le Q_{sm} de 0,5. Le risque pour le milieu aquatique des interventions prévues au niveau des 4 écluses et porte de garde apparaît négligeable.

7.3 Conclusions sur le risque vis-à-vis des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion dans l'eau

Les QSM des 7 échantillons analysés sont nettement en deçà de la valeur de 0,5. Ces résultats sont en cohérence avec l'absence de dépassement des seuils S1 issus de l'arrêté du 9 août 2006.

En complément, la problématique des PCB doit être évoquée au regard des recommandations émises en septembre 2013 dans le cadre du plan d'action du bassin Rhône-Méditerranée. Rappelons que, dans le cadre de cette directive, 2 valeurs seuils ont été définies (10 $\mu\text{g/kg}$ et 60 $\mu\text{g/kg}$ de MS) dont une (60 $\mu\text{g/kg}$ de MS) au-delà de laquelle un rejet dans le milieu aquatique est à proscrire.

On notera tout d'abord, que sur les 11 échantillons prélevés :

- 4 échantillons n'ont pas fait l'objet d'analyse compte-tenu de leur granulométrie grossière. Ce constat (granulométrie grossière) laisse présager, au niveau de ces échantillons, une contamination en PCB très faible à nulle.
- 7 échantillons ont fait l'objet d'analyses avec des résultats systématiquement supérieurs à 10 $\mu\text{g/kg}$ de MS. Parmi ces 7 résultats, 1 dépasse la valeur de 60 $\mu\text{g/kg}$ de MS (95,1 $\mu\text{g/kg}$ de MS pour l'échantillon AV-PDG60bis_PK 42,3). Ce résultat obtenu à l'aval de la porte de garde 60 bis est à comparer avec le résultat obtenu à l'amont (14,2 $\mu\text{g/kg}$). Le différentiel pourrait éventuellement être dû au fait que, à l'aval, en complément du dragage de matériaux fluides, il a pu être prélevé au carottier des échantillons consolidés qui, à priori, seraient plus anciens et par voie de conséquence plus susceptibles d'être contaminés par les PCB. A notre sens, au niveau de ces deux stations amont et aval, il apparaîtrait judicieux de raisonner en concentration moyenne ce qui aboutirait à un résultat moyen de 54,7 $\mu\text{g/kg}$ de MS.

Ces résultats ne font que confirmer le niveau du bruit de fond anthropique de la teneur en 7PCBi au sein des sédiments fins du Doubs; lequel est souvent compris entre 10 et 60 $\mu\text{g/kg}$ de MS.

En termes de flux, les 4 opérations projetées généreraient une remise en circulation d'environ 1,8 g de γ PCBi avec une valeur moyenne de 0,5 g par opérations. Chiffre à comparer avec le flux annuel estimatif en sortie de bassin du Doubs de 3,9 kg an⁻¹ de Σ PCBi pour la période 2008-2018.⁴

Sur la base de ces différentes considérations, les propositions de gestion de ces matériaux porteraient sur un clapage en fosse.

Dans l'hypothèse de la mise en œuvre effective de cette modalité de gestion, les suivis antérieurs mettent en évidence une rapide remise en suspension des sédiments fins clapés en fosse lors des augmentations de vitesse d'écoulement du Doubs. Ces fines vont par la suite sédimenter au niveau de zones lenticules; ces dernières ayant en général des concentrations comprises entre 10 et 60 $\mu\text{g/kg}$ de MS. Sur cette base, il est possible d'estimer que le clapage des sédiments en fosses ne dégradera pas la qualité des zones de clapage ce que confirme les premiers suivis hydrobiologiques après travaux.

En complément aux analyses précédentes, une caractérisation des sédiments pour une gestion à terre a été effectuée conformément à la circulaire technique VNF de février 2017 (cf. chapitre 8).

8 Caractérisation des sédiments pour une gestion à terre

La faisabilité d'une gestion à terre des sédiments est estimée en prenant en compte leur niveau de **dangerosité** et d'**inertie**.

8.1 Détermination du caractère dangereux des sédiments

Le caractère dangereux des sédiments est évalué en prenant en compte les valeurs seuil de l'étude CEREMA/INERIS de février 2017 ainsi que les résultats de tests d'écotoxicité. Dans le présent cas de figure, le test *Brachionus calyciflorus* a été retenu (cf. circulaire technique VNF du 22 février 2017).

8.1.1 Respects des seuils de l'étude CEREMA/INERIS de février 2017

L'annexe 5 rappelle les seuils de l'étude CEREMA-INERIS et notés S_{ci2017} .

Ces seuils concernent 8 métaux lourds, les PCB_i totaux, les HAP totaux ainsi qu'un composé organo-métallique : le Tributylétain.

Les concentrations affichées pour l'ensemble des échantillons sont toutes inférieures aux seuils CEREMA/INERIS pour l'ensemble des paramètres concernés.

8.1.2 Tests *Brachionus calyciflorus*

NB : Les tests d'écotoxicité « *Brachionus* » ne sont à réaliser que dans l'hypothèse où le Q_{sm} est supérieur à 0,5. Toutefois, et afin de ne pas pénaliser les délais de rendu des résultats, ces tests ont été mis en œuvre en parallèle avec les analyses qui permettent de calculer le Q_{sm} en se limitant à un certain nombre de points sensibles (par exemple proximité d'un champ captant...).

⁴ Si l'on considère la rivière Saône, les flux sont estimés à 6 kg an⁻¹ de Σ PCBi (source OSR, 2021) pour un bassin-versant de 11500 km² soit un flux spécifique en Σ PCBi de 0,52 g/km²/an (calcul GREBE). NB : le flux en γ PCBi devrait être logiquement sensiblement supérieur en raison de la prise en compte de 7 congénères de PCB au lieu de 5. Afin de fixer des ordres de grandeur, il est possible d'estimer les flux susceptibles d'être générés par le bassin-versant du Doubs sachant que le Doubs occupe 65% du bassin versant de la Saône. On obtiendrait donc, pour le bassin-versant du Doubs et sur la base d'un ratio surfacique, un flux de **3,9 kg an⁻¹ de Σ PCBi** pour la période 2008-2018 (calcul GREBE), chiffre toutefois à considérer avec une extrême prudence compte-tenu de l'absence de suivi en continu en bouclage de bassin au niveau de la rivière Doubs.

8.1.2.1 Protocole d'analyse mis en œuvre

- Rappel sur les enjeux vis-à-vis du milieu aquatique

« Le sédiment, de par ses caractéristiques, est susceptible d'accumuler les substances toxiques comme les métaux ou les substances organiques hydrophobes. En même temps, il sert d'habitat à de nombreux organismes (larves d'insectes, vers, crustacés...) qui seront donc en contact avec, ou se nourriront de ce sédiment. Le matériau sédimentaire lui-même s'il est contaminé, constitue donc une première source de danger.

L'eau interstitielle contiendra la fraction dissoute des substances accumulées dans le sédiment, ainsi que les substances plus hydrophiles. Ces substances dissoutes pourront donc diffuser dans le milieu aquatique, voire terrestre à l'occasion d'un dragage suivi d'un dépôt sur sol. On peut donc considérer que l'eau interstitielle est le support d'un deuxième danger. Elle est par ailleurs souvent considérée comme la principale voie par laquelle les organismes du sédiment sont exposés aux substances toxiques (Chapman, Wang et al., 2002) »⁵.

Sur cette base, et en situation de risque faible pour le milieu aquatique, un test écotoxicologique sur eau interstitielle est réalisé afin de vérifier la non dangerosité des sédiments. Ce test est normalisé (NF T90-377). L'organisme animal qui sert de support au test est *Brachionus calyciflorus*.

- Protocole d'analyse écotoxicologique mis en œuvre

Brachionus calyciflorus est un petit rotifère d'eau douce. Son cycle de vie très court a permis de mettre au point un test de toxicité chronique qui ne dure que deux jours, et part de formes enkystées, de sorte qu'il n'est pas nécessaire d'entretenir un élevage au laboratoire.

NB : Les rotifères peuvent éclore en 24 h. On élimine ainsi un des handicaps majeurs de la toxicologie aquatique, à savoir l'obligation de cultiver en permanence des stocks d'organismes tests.

Le test *Brachionus calyciflorus* a été mis en œuvre afin de mesurer les effets de l'eau interstitielle des sédiments sur la reproduction des organismes pendant 48 h.

Le test normalisé a été réalisé par le laboratoire agréé CARSO-LSEHL.

L'eau interstitielle a été extraite par centrifugation (5000 rotations par minute pendant 20 minutes à 20°C).

L'eau interstitielle extraite est diluée 5 fois avec des gammes de concentration de respectivement 1, 3, 10, 30 et 90 % (cf tableau joint par CARSO LSEHL au niveau du rapport d'analyse). Par la suite les individus de *Brachionus calyciflorus* sont mis en contact avec les échantillons dilués.

Le paramètre mesuré est la CI-20(48h), ce qui correspond à la concentration qui Inhibe 20% des individus (blocage de la reproduction). Ce résultat est noté CE-20 (48 h) au niveau du rapport d'analyse.

En effet, le CE-20(48 h) est la Concentration pour laquelle les Effets sont observés pour 20% des individus testés et cela au bout de 48 h de test. Dans la mesure où l'effet porte sur l'Inhibition de la reproduction de 20 % des individus, le E du CE peut être remplacé par un I (i majuscule).

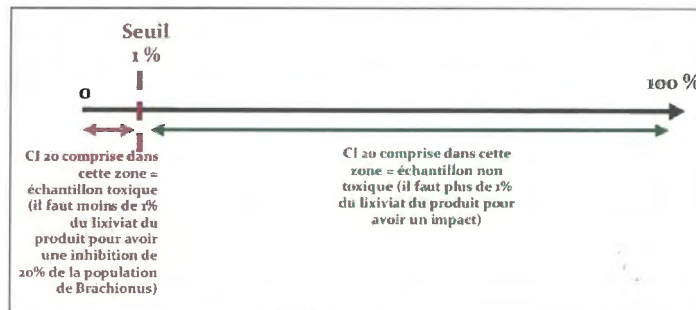
Le rapport d'analyse mentionne en outre un autre paramètre : le CE-50 (48h). Il correspond à la concentration pour laquelle les effets (Inhibition de la reproduction) sont observés pour 50% des individus testés et cela au bout de 48 h de test,

8.1.2.2 Résultats obtenus et interprétation

La synthèse des résultats analytiques est présentée en *annexe 5* tandis que les rapports d'analyses sont consultables au niveau de l'*annexe 7*.

⁵ BABUT Marc, PERRODIN Yves et al. - Avril 2004. Méthodologie d'évaluation écotoxicologique de matériaux de dragage : tests de la démarche et essai d'optimisation. (Document réalisé par le CEMAGREF de Lyon et le Laboratoire des Sciences de l'Environnement de l'ENTPE de Vaulx en Velin sous l'égide du Centre d'Etudes Techniques Maritimes & Fluviales et Voies Navigables de France.

D'après la circulaire technique VNF intitulée «Dragage et gestion des sédiments» et validée le 22 février 2017, un échantillon est considéré comme toxique si la CI-20 (48 h) est inférieure ou égale à 1% c'est-à-dire si une concentration en eau interstitielle inférieure ou égale à 1% de la concentration initiale permet d'inhiber la reproduction d'au moins 20% des individus testés (cf. Graphique 4).



Graphique 4 – Interprétation du test *Brachionus*.

Si l'on considère les critères pris en compte dans la circulaire technique VNF, **les 7 tests *Brachionus calyciflorus* réalisés ne mettent pas en évidence de toxicité**. Seuls trois tests *Brachionus* ont une valeur inférieure à 90% (stations AM-EC39_PK111,7 , AM-PDG60bis_PK42,3 et 66-65-PK 21,4 et AV-PDG60bis_PK42,3). Toutefois les valeurs obtenues (respectivement 63,9-46,0 et 39,7%) restent bien en deçà de la valeur seuil de 1%.

8.2 Détermination du caractère inerte des sédiments - tests d'admission en installation de stockage de déchets

8.2.1 Protocole mis en œuvre

Le test d'admission en stockage de déchets inertes s'appuie sur les seuils fixés par la Décision du Conseil Européen n°2003-33 du 19 décembre 2002 relative aux normes d'admission en décharge et traduite en droit français par l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes.

Il comprend :

- des analyses sur sédiments bruts (après séchage),
- des analyses sur lixiviats après lixiviation des sédiments bruts.

8.2.2 Analyses sur sédiments bruts

Les analyses sur sédiments bruts après séchage comprennent les paramètres suivants :

- Carbone Organique Total (COT),
- HAP totaux (16),
- PCB totaux (7),
- BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes),
- Hydrocarbures (C10 à C40).

Parmi ces paramètres, 3 sont déjà intégrés dans l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux (COT, PCB, HAP). Parmi ces paramètres, 2 sont intégrés dans le calcul du Qsm (PCB et HAP).

Concentrations en carbone Organique Total :

Les dépassements du seuil de 30 g/kg de MS pour le COT concernent les 7 points analysés.

Toutefois, selon l'arrêté du 12 décembre 2014, les valeurs limites peuvent être adaptées par arrêté préfectoral pour le COT sur échantillon brut avec un dépassement possible d'un facteur 2. Malgré la mise en œuvre de cette démarche, il resterait 2 échantillons avec des valeurs légèrement supérieures à 60 g/kg de MS.

Concentrations en HAP :

Aucun dépassement de la valeur seuil pour les sédiments inertes de 50 000 µg/kg n'a été mis en évidence.

Concentrations en BTEX : *Elles restent nettement inférieures à la valeur seuil et systématiquement inférieures aux seuils de quantification.*

.

Concentration en hydrocarbures C10 à C40 : *Les résultats restent inférieurs à la valeur seuil de 500 mg/kg de MS.*

Conclusion en ce qui concerne l'analyse sur sédiments bruts dans le cadre de l'évaluation du caractère inerte des sédiments :

Si l'on considère les analyses sur sédiments bruts, le principal facteur limitant pour l'admission des matériaux échantillonnés en centre de stockage de déchets inertes reste la teneur en carbone organique (7 stations sur 7). On notera que pour le paramètre carbone organique, ce n'est pas le caractère toxique du composé qui est pris en compte mais le caractère fermentescible de la matière organique.

8.2.3 Analyses sur lixiviats

Le test de lixiviation consiste en une extraction liquide/solide dans des conditions normalisées (norme NF EN 12457-2).

Le liquide extrait est appelé lixiviât. Il s'agit d'une solution contenant les éléments solubilisés ou entraînés au cours de l'essai de lixiviation. Cette solution sert de support aux analyses de micro-polluants.

Cette phase d'analyse a pour objectif d'identifier le comportement possible des polluants lors de l'extraction, leur transport et leur devenir. Le test de lixiviation et les analyses qui en découlent permettent d'analyser la disponibilité potentielle des polluants en milieu aqueux, c'est-à-dire le risque de remobilisation des polluants par l'eau de pluie ou par l'eau de la nappe phréatique. Les seuils pris en compte sont les seuils fixés par la Décision du Conseil Européen n° 2003-33 du 19 décembre 2002 relative aux normes d'admission en décharge.

Les analyses sur lixiviats ont porté sur les paramètres suivants :

- métaux lourds et métalloïdes (12) : Arsenic, Baryum, Cadmium, Chrome total, Cuivre, Mercure, Molybdène, Nickel, Plomb, Antimoine, Sélénium, Zinc.
- Chlorure, Fluorure, Sulfates.
- Indice Phénol,
- Carbone Organique Total,
- Fraction soluble,

Les résultats obtenus sont présentés au niveau de l'*annexe 5*.

Fraction soluble,

La **fraction soluble** est exprimée comme le rapport au poids sec de l'échantillon lixivié au cumul des valeurs obtenues par pesée du résidu sec à 103°C +/- 2°C de chacun des 3 lixiviats.

*La **fraction soluble** est inférieure au seuil d'admission en stockage de déchets inertes pour l'ensemble des échantillons.*

Fluorures, chlorures et sulfates sur lixiviats :

Aucun dépassement des valeurs seuils n'a été détecté concernant ces paramètres.

Carbone organique sur lixiviats : *Les valeurs sont inférieures au seuil d'admission en stockage de déchets inertes (500 mg/kg de MS).*

Micro-polluants minéraux et indice phénol : *Les valeurs sont inférieures au seuil d'admission en stockage de déchets inertes et souvent inférieures au seuil de quantification.*

8.3 Conclusion sur la faisabilité d'une gestion à terre des sédiments

*Les 7 échantillons analysés peuvent être considérés comme **non dangereux** dans le cadre d'une gestion à terre si l'on se réfère aux valeurs seuil de l'étude CEREMA/INERIS de février 2017 en intégrant les résultats du test d'écotoxicité *Brachionus calyciflorus*.*

*Le principal **facteur limitant** pour l'admission des matériaux échantillonnés en **centre de stockage de déchets inertes** reste la teneur des échantillons bruts en **carbone organique** (7 stations). On notera que, pour le paramètre carbone organique, ce n'est pas le caractère toxique du composé qui est pris en compte mais le caractère fermentescible de la matière organique.*

NB : A noter que le stockage de matériaux en installation de stockage de déchets nécessite un taux de siccité supérieur à 30%.

9 Synthèse et préconisations de gestion par secteur d'intervention

➔ Synthèse

- Les échantillonnages sédimentaires au niveau du **canal Rhin-Rhône** ont été menés les **19 et 20 août 2025** à la demande de Voies Navigables de France dans le cadre de l'entretien de **3 écluses** (36, 39 et 46bis) et d'une **porte de garde** (60 bis).
- Les secteurs échantillonnés sont centrés sur les PK 118,6 -111,7- 60,2 et 42,3.
- Les investigations ont porté sur **11 points de prospection**.
- Les prélèvements GREBE ont été réalisés en amont et en aval immédiat des 4 ouvrages hydrauliques et également au niveau du sas des écluses.
- La typologie des matériaux sédimentaires en place est largement influencée par le niveau de proximité des 4 ouvrages hydrauliques avec le Doubs ainsi que par les manœuvres d'écluse. Ainsi, 4 échantillonnages sur 11 n'ont pas fait l'objet d'analyse en raison de la prédominance de leur fraction grossière. Par ailleurs le caractère **fluide** des matériaux ainsi que leur **faible épaisseur** ont conduit à réaliser la plupart des échantillonnages à l'aide d'une **drague**.
- Les analyses mettent en évidence des sédiment fins dominés par des **limons** et plus rarement des sables fins. Les teneurs en **carbone organique sont significatives** favorisant ainsi l'adsorption des micro-polluants.

▪ Diagnostic des sédiments pour une gestion dans l'eau :

- Les QSM des 7 échantillons analysés sont nettement en deçà de la valeur de 0,5. Ces résultats sont en cohérence avec l'absence de dépassement des seuils S1 issus de l'arrêté du 9 août 2006.
- Les 7 tests *Brachionus calyciflorus* réalisés ne mettent en évidence **aucune écotoxicité** des sédiments fins sur la base des critères pris en compte dans la circulaire VNF de février 2017.
- Les teneurs en **PCB** répondent à l'exigence de **non dépassement du seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006**. On notera toutefois que les **7 points de suivi analysés ont des teneurs qui dépassent la valeur seuil S1 Irstea (10 µg/kg de MS)**. Par ailleurs, une de ces valeurs dépasse également la valeur seuil S2 Irstea (95,1 µg/kg pour une valeur seuil de 60 µg/kg). Ce constat confirme le bruit de fond anthropique des teneurs en PCB souvent comprises entre 10 et 60 µg/kg au niveau des sédiments fins du Doubs.
- En termes de **flux**, les 4 opérations projetées génèreraient une remise en circulation d'environ 1,8 g de γ PCBi avec une valeur moyenne de **0,5 g par opération**.

▪ Caractérisation des sédiments pour une gestion à terre :

La faisabilité d'une gestion à terre des sédiments est estimée en prenant en compte leur niveau de **dangerosité** et d'**inertie**.

- Les échantillons analysés peuvent être considérés comme **non dangereux** dans le cadre d'une gestion à terre si l'on se réfère aux valeurs seuil de l'étude CEREMA/INERIS de février 2017 en intégrant les résultats du test d'écotoxicité *Brachionus calyciflorus*.
- Le principal **facteur limitant** pour l'admission des matériaux sédimentaires échantillonnés en **centre de stockage de déchets inertes** reste leur teneur en **carbone organique**. On notera que, pour le paramètre carbone organique, ce n'est pas le caractère toxique du composé qui est pris en compte mais le caractère fermentescible de la matière organique.

Le tableau 3 permet de synthétiser les résultats obtenus.

Tableau 3 - Synthèse des résultats analytiques et diagnostic associé

		CARACTERISATION DES SEDIMENTS POUR UNE GESTION DANS L'EAU					CARACTERISATION DES SEDIMENTS POUR UNE GESTION A TERRE						
Bief , PK et désignation	Date	Dépassement du niveau SI (Arrêté du 9/08/2006)	PCB				Qsm	Détermination du caractère dangereux		Test d'admission stockage déchets inertes (arrêté du 12 décembre 2014)		Admission stockage déchets non dangereux et non inertes	
			Dépassement du seuil de quantification (2 µg/kg de MS)	Dépassement du seuil "SI IRSTEA" de 10 µg/kg de MS	Dépassement du seuil "S2 IRSTEA" de 60 µg/kg de MS	Dépassement du seuil "S1 arrêté du 09/08/2006" de 680 µg/kg de MS				Tests Brachyonus (conformité d'après la grille d'interprétation de la circulaire VNF du 22-02-2017)	Analyses sur sédiments bruts		Analyses sur lixiviats
sédiments grossiers - absence de risque de contamination par les micropolluants													
AM-EC36 PK118.6	19/08/2025												
AV-EC36 PK118.6	19/08/2025	N	O	O	N	N	•	N	N	C	NC (COT > 60 g/kg de MS)	C	N°
SAS-EC36 PK118.6	19/08/2025	N	O	O	N	N	•	N	N	C	NC (COT < 60 g/kg de MS)	C	N°
sédiments grossiers - absence de risque de contamination par les micropolluants													
AM-EC39 PK111.7	19/08/2025	N	O	O	N	N	•	N	N	C	NC (COT > 60 g/kg de MS)	C	N°
AV-EC39 PK111.7	19/08/2025	N	O	O	N	N	•	N	N	C	NC (COT < 60 g/kg de MS)	C	N°
SAS-EC39 PK111.7	19/08/2025	N	O	O	N	N	•	N	N	C	NC (COT > 60 g/kg de MS)	C	N°
AM-EDG56bis PK60.2	20/08/2025	N	O	O	N	N	•	N	N	C	NC (COT < 60 g/kg de MS)	C	N°
AV-EDG56bis PK60.2	20/08/2025	N	O	O	N	N	•	N	N	C	NC (COT < 60 g/kg de MS)	C	N°
SAS-EDG56bis PK60.2	20/08/2025	N	O	O	N	N	•	N	N	C	NC (COT < 60 g/kg de MS)	C	N°
AM-PDG60bis PK42.3	20/08/2025	N	O	O	N	N	•	N	N	C	NC (COT < 60 g/kg de MS)	C	N°
AV-PDG60bis PK42.3	20/08/2025	N	O	O	N	N	•	N	N	C	NC (COT < 60 g/kg de MS)	C	N°

C : conforme, NC : Non conforme

* selon l'arrêté du 12 décembre 2014, les valeurs limites peuvent être adaptées par arrêté préfectoral pour le COT sur échantillon brut avec un dépassement possible d'un facteur 2 soit une valeur maximum de 60 g/kg de MS.

** sous réserve d'une teneur supérieure à 30%.

(V) : VNF (G) : GREBE

N : Non O : Oui

GREBE eau-et-environnement

➔ Commentaires – préconisations de gestion par secteur d'intervention

Rappel : l'arrêté du 30 mai 2008 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau précise dans son article 9 que « les matériaux mobilisés dans une opération de curage doivent être remis dans le cours d'eau afin de ne pas remettre en cause le mécanisme de transport naturel de sédiments ». Cette préconisation est formulée sous réserve de la faisabilité d'une remise des sédiments dans le cours d'eau au regard de leur qualité.

Ecluse 36 Hyèvre-Magny - PK 118,6

Le projet d'évacuation de sédiments au niveau de ce site concerne environ **30 m³**. Les sédiments échantillonnés à l'amont et à l'aval de l'écluse sont grossiers tandis que, au niveau du sas de l'écluse, des sédiments fins de faible épaisseur (environ 20 cm) ont pu être prélevés. Aucun dépassement de seuil réglementaire dans le cadre d'une gestion dans l'eau n'a été observé. La concentration en γ PCBi de 0,36 $\mu\text{g/kg}$ est en cohérence avec l'ambiance chimique générale des sédiments fins du Doubs avec des valeurs souvent comprises entre 10 et 60 $\mu\text{g/kg}$ de MS. Dans ce contexte, **un clapage dans le Doubs des matériaux extraits semble devoir constituer l'option la plus adaptée.**

Ecluse 39 Lonot - PK 111,7

Le projet d'évacuation de sédiments au niveau de ce site concerne environ **30 m³**. Les sédiments échantillonnés à l'aval de l'écluse et dans le sas sont grossiers tandis qu'à l'amont des sédiments fins ont pu être échantillonnés. Aucun dépassement de seuil réglementaire dans le cadre d'une gestion dans l'eau n'a été observé. La concentration en γ PCBi de 20,6 $\mu\text{g/kg}$ est en cohérence avec l'ambiance chimique générale des sédiments fins du Doubs avec des valeurs souvent comprises entre 10 et 60 $\mu\text{g/kg}$ de MS. Dans ce contexte, **un clapage dans le Doubs des matériaux extraits apparaît judicieux.**

Ecluse de garde 56b - Amont Thoraise - PK 60,2

Le projet d'évacuation de sédiments au niveau de ce site concerne environ **30 m³**. Les 3 échantillons de sédiments prélevés à l'amont, à l'aval et dans le sas de l'écluse de garde étaient à dominante limoneuse et présentaient une consistance fluide. Aucun dépassement de seuil réglementaire dans le cadre d'une gestion dans l'eau n'a été observé. Les concentrations en γ PCBi étaient respectivement, d'amont vers l'aval, de 46,1, 37,8 et 32,6 soit une valeur moyenne de 38,8 $\mu\text{g/kg}$. Cette valeur est en cohérence avec l'ambiance chimique générale des sédiments fins du Doubs avec des valeurs souvent comprises entre 10 et 60 $\mu\text{g/kg}$ de MS. Dans ce contexte, **un clapage dans le Doubs des matériaux extraits semble devoir constituer l'option la plus adaptée.**

Porte de garde 60bis – Fraisans – PK 42,3

Le projet d'évacuation de sédiments au niveau de ce site concerne environ **14 m³**. Les 2 échantillons de sédiments prélevés à l'amont et à l'aval de la porte de garde étaient à dominante limoneuse et présentaient une consistance fluide. Aucun dépassement de seuil réglementaire dans le cadre d'une gestion dans l'eau n'a été observé. Les concentrations en γ PCBi étaient respectivement d'amont vers l'aval de 14,2 et 95,1 $\mu\text{g/kg}$ de MS soit une valeur moyenne de 54,6 $\mu\text{g/kg}$. Cette valeur moyenne est en cohérence avec l'ambiance chimique générale des sédiments fins du Doubs avec des valeurs souvent comprises entre 10 et 60 $\mu\text{g/kg}$ de MS. Dans ce contexte, **un clapage dans le Doubs des matériaux extraits semble devoir constituer l'option la plus adaptée.**

En conclusion, le clapage en fosse des sédiments extraits est proposé pour les quatre projets d'entretien, compte tenu de la qualité des sédiments échantillonnés. Il convient de rappeler que les suivis antérieurs ont mis en évidence une remise en suspension rapide des sédiments fins clapés en fosse lors des augmentations de la vitesse d'écoulement du Doubs. Ces particules fines se déposent ensuite dans des zones lenticulaires, où les concentrations observées sont généralement comprises entre 10 et 60 $\mu\text{g/kg}$ de matière sèche.

Sur cette base, il est possible de considérer que le clapage des sédiments en fosse ne dégradera pas la qualité des zones concernées, ce que confirment par ailleurs les premiers suivis hydrobiologiques réalisés après travaux au niveau de la rivière Doubs.

NB : La présente analyse constitue un avis argumenté, ce dernier ne pouvant toutefois pas se substituer à l'avis des services de l'Etat.

Annexes :

Annexe 1 : Liste des stations échantillonnées

Annexe 2 : Cartes détaillées des sites prospectées

Annexe 3 : Photo des sédiments

Annexe 4 : Photos des sites de prélèvement

Annexe 5 : Synthèse des résultats analytiques

Annexe 6 : Rapports d'échantillonnage GREBE

Annexe 7 : Rapports d'analyse CARSO-LSEHL

Annexe 1 – Liste des stations échantillonnées

Commune	département	Date de prélèvement	Identification dossier	Identification échantillon	Code échantillon	Nom station	Coordonnée x (Lambert 93)	Coordonnée y (Lambert 93)
Hyévre-Magny	Doubs	19/08/2025			AM-EC36_PK118,6	Amont écluse d'Hyèvre-Magny (n°36)	959286	6701908
Hyévre-Magny	Doubs	19/08/2025			AV-EC36_PK118,6	Aval écluse d'Hyèvre-Magny (n°36)	959226	6701914
Hyévre-Magny	Doubs	19/08/2025	LSE25-118821	LSE2508-59958	SAS-EC36_PK118,6	Sas écluse d'Hyèvre-Magny (n°36)	959259	6701913
Baume-les-Dames	Doubs	19/08/2025	LSE25-118821	LSE2508-59957	AM-EC39_PK111,7	Amont écluse de Lonot (n°39)	954622	6700079
Baume-les-Dames	Doubs	19/08/2025			AV-EC39_PK111,7	Aval écluse de Lonot (n°39)	954564	6700016
Baume-les-Dames	Doubs	19/08/2025			SAS-EC39_PK111,7	Sas écluse de Lonot (n°39)	954615	6700065
Thoraise	Doubs	20/08/2025	LSE25-118821	LSE2508-59960	AM-EDG56bis_PK60,2	Amont écluse de garde 56bis	920786	6678516
Thoraise	Doubs	20/08/2025	LSE25-118821	LSE2508-59956	AV-EDG56bis_PK60,2	Aval écluse de garde 56bis	920721	6678480
Thoraise	Doubs	20/08/2025	LSE25-118821	LSE2508-59955	SAS-EDG56bis_PK60,2	Sas écluse de garde 56bis	920751	6678494
Dampierre	Doubs	20/08/2025	LSE25-118821	LSE2508-59961	AM-PDG60bis_PK42,3	Amont porte de garde 60bis	909107	6676691
Dampierre	Doubs	20/08/2025	LSE25-118821	LSE2508-59959	AV-PDG60bis_PK42,3	Aval porte de garde 60bis	909077	6676667

Annexe 2 – Cartes détaillées des sites prospectés

Maître d'ouvrage :



CANAL RHIN-RHÔNE
Prélèvements et analyses
sédimentaires
préalables à l'entretien du
chenal navigable

Code station :

AM-EC36_PK118,6

Nom station :

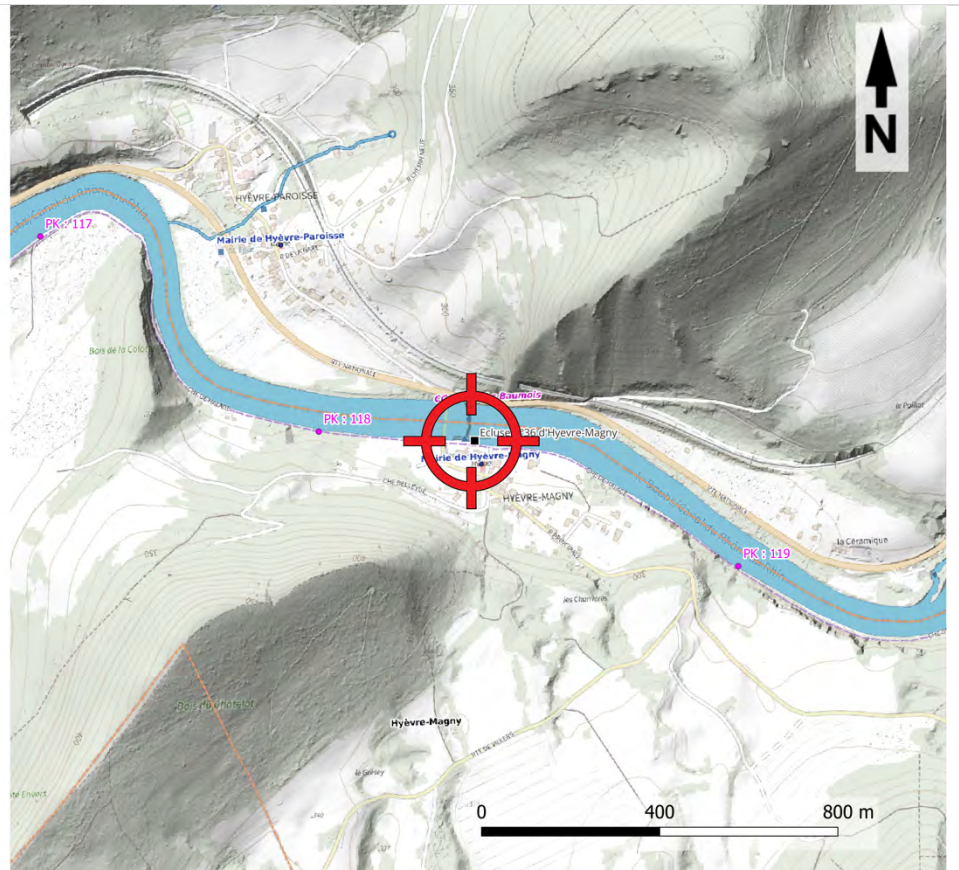
Amont écluse d'Hyèvre-Magny
(n°36)

Coordonnées :

X : 959286

Y : 6701908

Maître d'oeuvre :



Maître d'ouvrage :



CANAL RHIN-RHÔNE
Prélèvements et analyses
sédimentaires
préalables à l'entretien du
chenal navigable

Code station :

AV-EC36_PK118,6

Nom station :

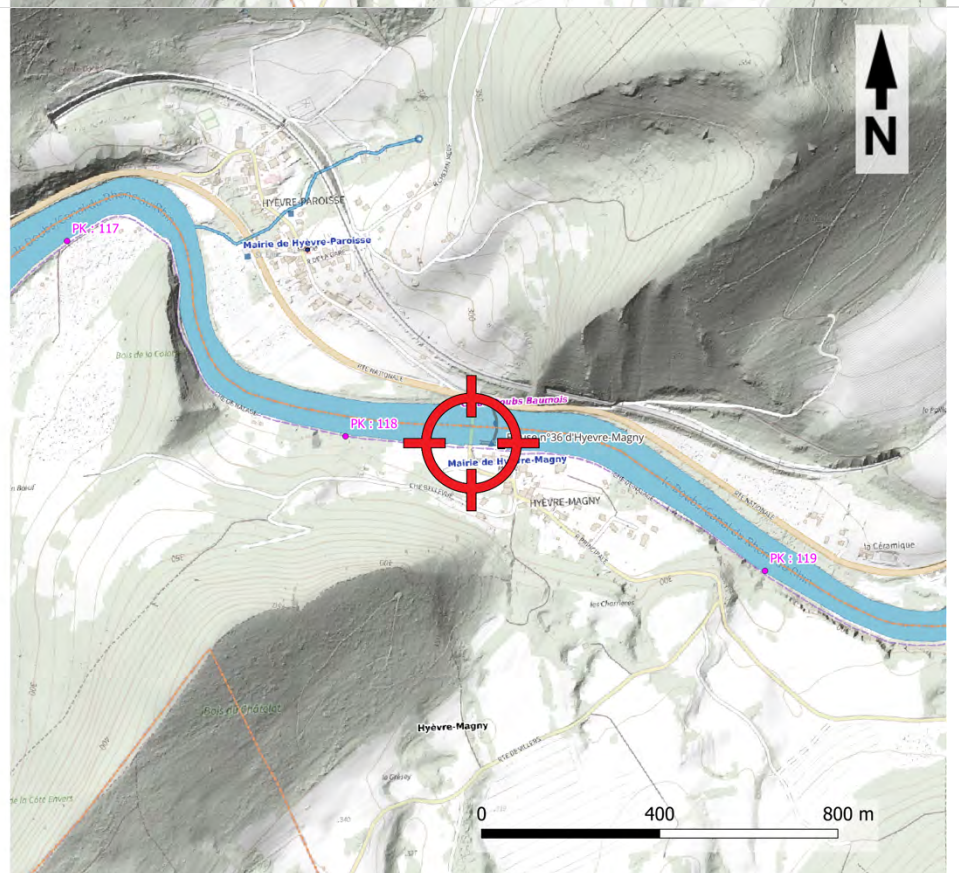
Aval écluse d'Hyèvre-Magny
(n°36)

Coordonnées :

X : 959226

Y : 6701914

Maître d'oeuvre :



Maître d'ouvrage :



DT Rhône Saône
2 rue de la
QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

CANAL RHIN-RHÔNE

**Prélèvements et analyses
sédimentaires
préalables à l'entretien du
chenal navigable**

Code station :

SAS-EC36_PK118,6

Nom station :

Sas écluse d'Hyèvre-Magny (n°36)

Coordonnées :

X : 959259

Y : 6701913

Maître d'oeuvre :



GREBE GROUPE DE
RECHERCHE ET
D'ETUDE BIOLOGIE ET
ENVIRONNEMENT
23 rue Saint Michel
69007 LYON

Maître d'ouvrage :



DT Rhône Saône
2 rue de la
QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

CANAL RHIN-RHÔNE

**Prélèvements et analyses
sédimentaires
préalables à l'entretien du
chenal navigable**

Code station :

AM-EC39_PK111,7

Nom station :

Amont écluse de Lonot (n°39)

Coordonnées :

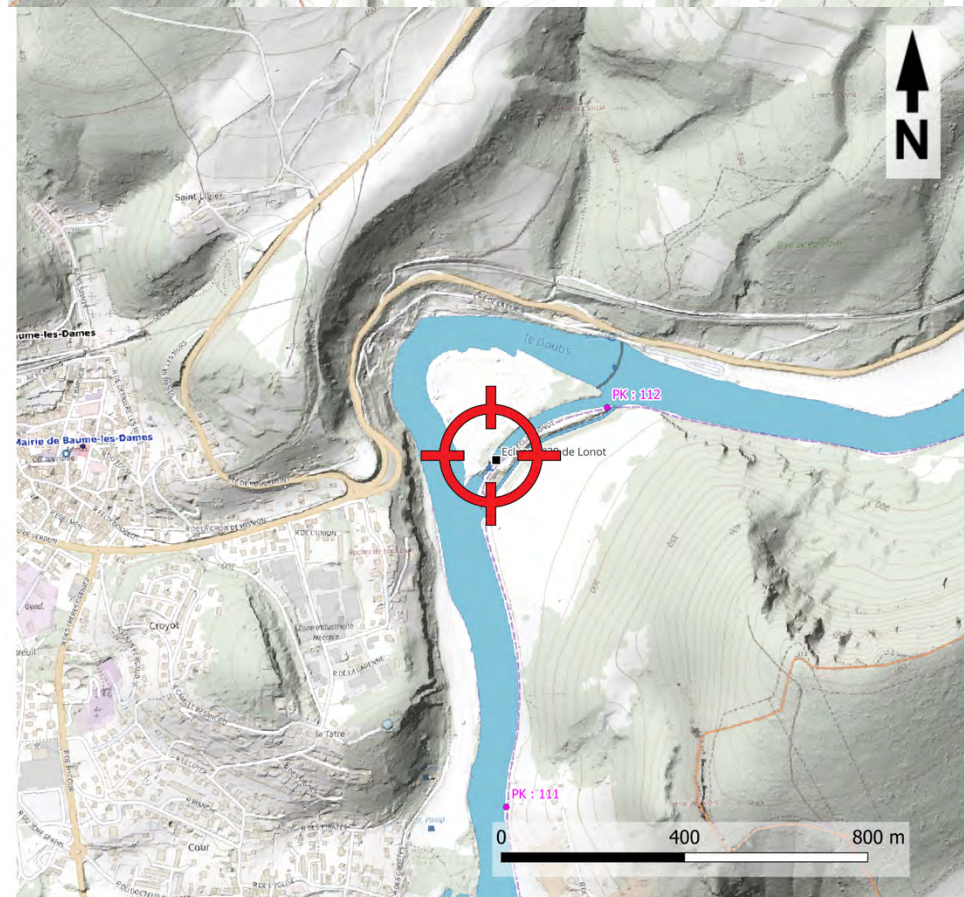
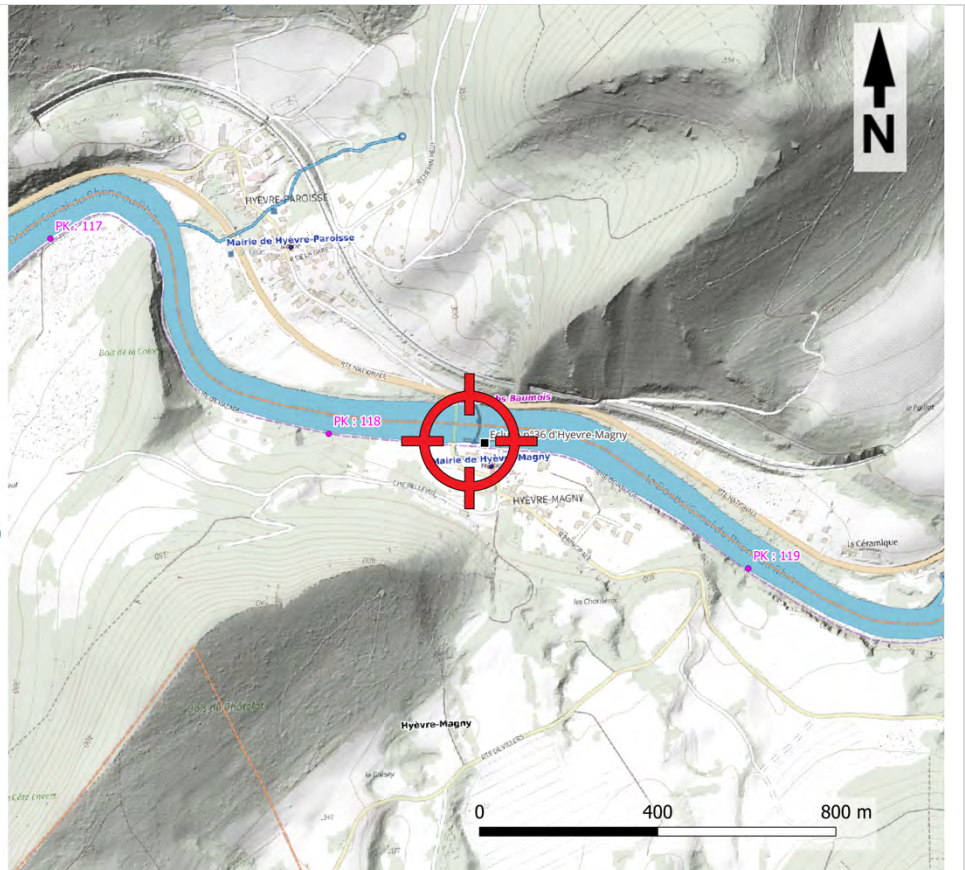
X : 954622

Y : 6700079

Maître d'oeuvre :



GREBE GROUPE DE
RECHERCHE ET
D'ETUDE BIOLOGIE ET
ENVIRONNEMENT
23 rue Saint Michel
69007 LYON



Maître d'ouvrage :



DT Rhône Saône
2 rue de la
QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

CANAL RHIN-RHÔNE

**Prélèvements et analyses
sédimentaires
préalables à l'entretien du
chenal navigable**

Code station :

AV-EC39_PK111,7

Nom station :

Aval écluse de Lonot (n°39)

Coordonnées :

X : 954564

Y : 6700016

Maître d'oeuvre :



GREBE GROUPE DE
RECHERCHE ET
D'ETUDE BIOLOGIE ET
ENVIRONNEMENT
23 rue Saint Michel
69007 LYON

Maître d'ouvrage :



DT Rhône Saône
2 rue de la
QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

CANAL RHIN-RHÔNE

**Prélèvements et analyses
sédimentaires
préalables à l'entretien du
chenal navigable**

Code station :

SAS-EC39_PK111,7

Nom station :

Sas écluse de Lonot (n°39)

Coordonnées :

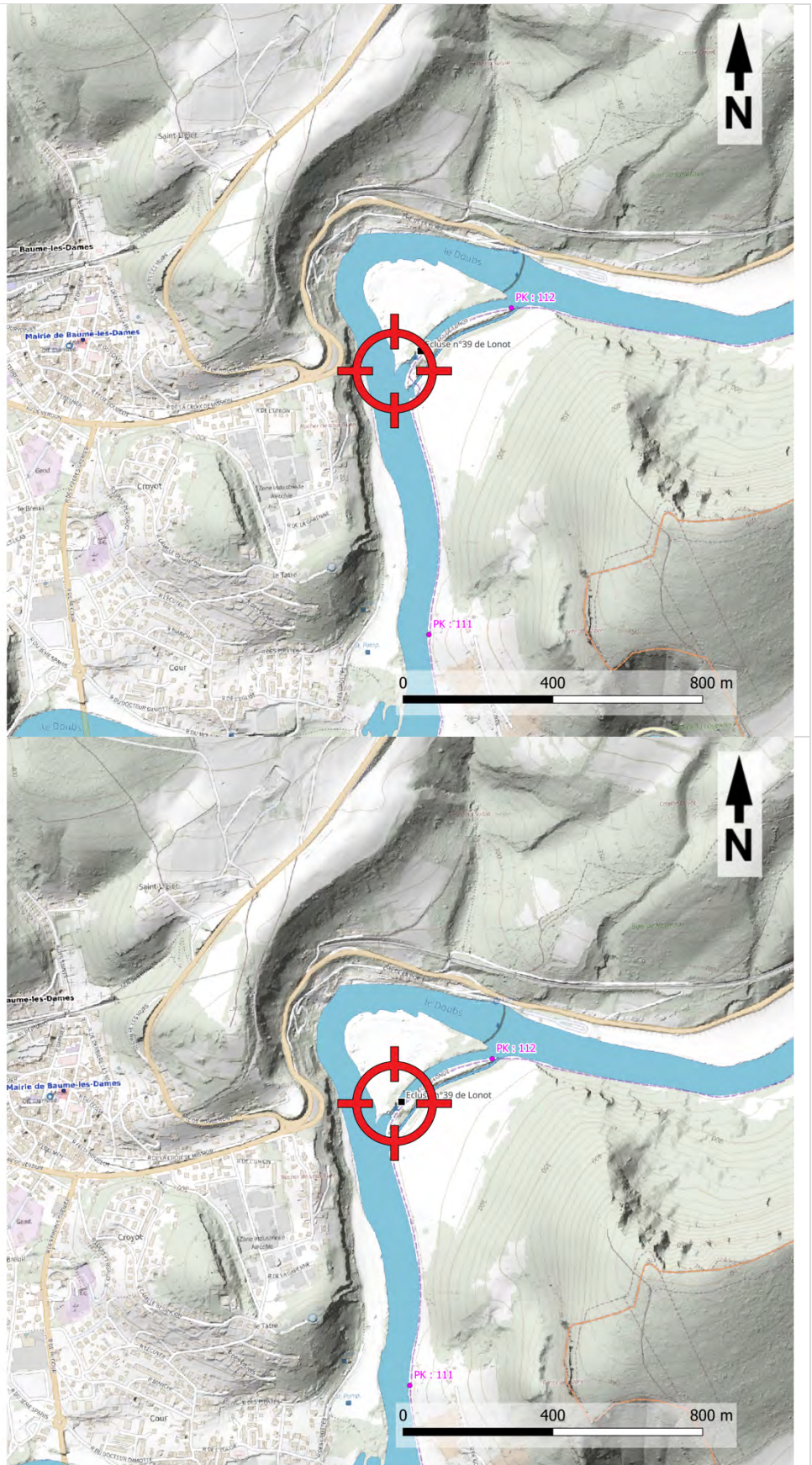
X : 954615

Y : 6700065

Maître d'oeuvre :



GREBE GROUPE DE
RECHERCHE ET
D'ETUDE BIOLOGIE ET
ENVIRONNEMENT
23 rue Saint Michel
69007 LYON



Maître d'ouvrage :



DT Rhône Saône
2 rue de la
QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

CANAL RHIN-RHÔNE

**Prélèvements et analyses
sédimentaires
préalables à l'entretien du
chenal navigable**

Code station :

AM-EDG56bis_PK60,2

Nom station :

Amont écluse de garde 56bis

Coordonnées :

X : 920786

Y : 6678516

Maître d'oeuvre :



GREBE GROUPE DE
RECHERCHE ET
D'ETUDE BIOLOGIE ET
ENVIRONNEMENT
23 rue Saint Michel
69007 LYON

Maître d'ouvrage :



DT Rhône Saône
2 rue de la
QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

CANAL RHIN-RHÔNE

**Prélèvements et analyses
sédimentaires
préalables à l'entretien du
chenal navigable**

Code station :

AV-EDG56bis_PK60,2

Nom station :

Aval écluse de garde 56bis

Coordonnées :

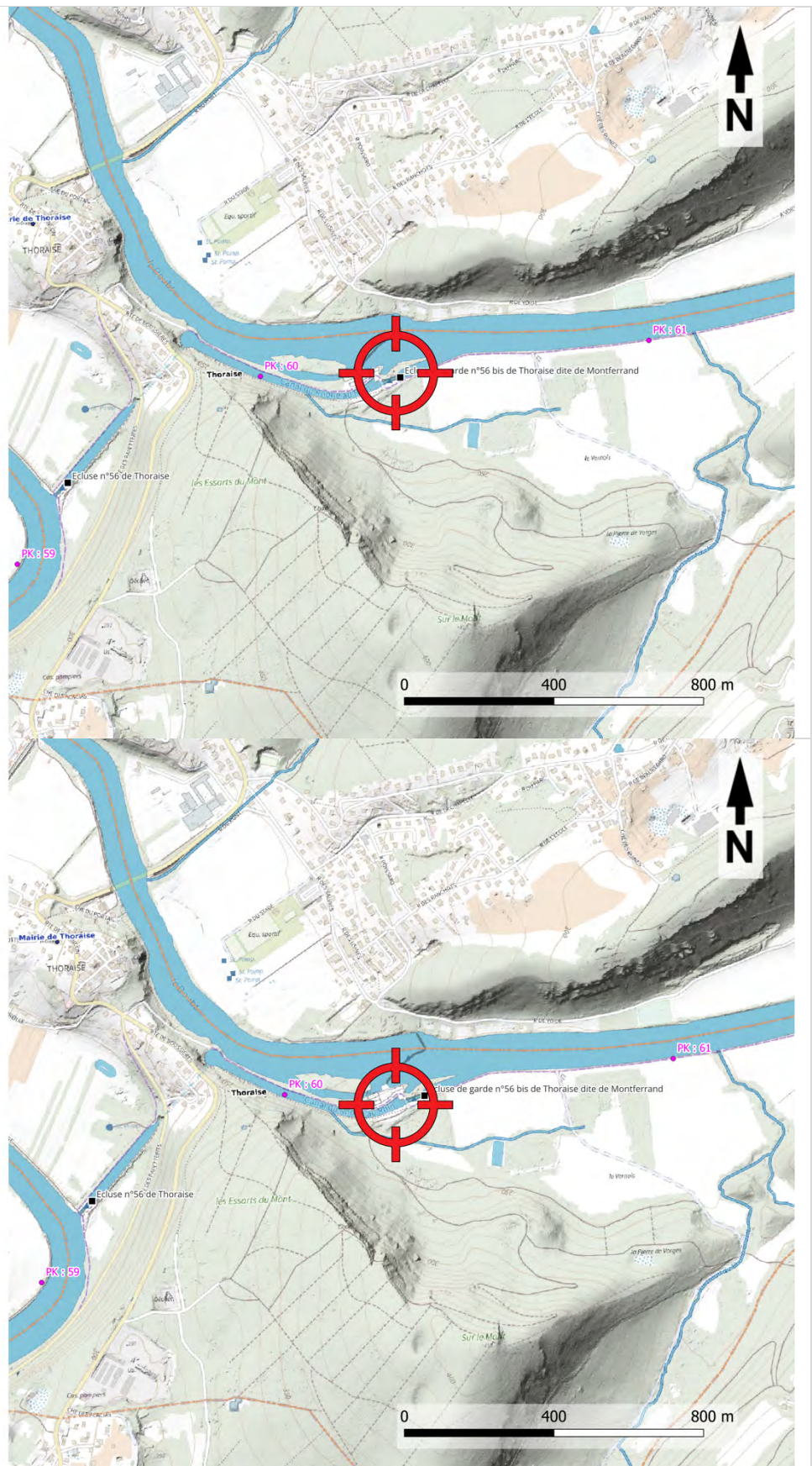
X : 920721

Y : 6678480

Maître d'oeuvre :



GREBE GROUPE DE
RECHERCHE ET
D'ETUDE BIOLOGIE ET
ENVIRONNEMENT
23 rue Saint Michel
69007 LYON



Maître d'ouvrage :



CANAL RHIN-RHÔNE

**Prélèvements et analyses
sédimentaires
préalables à l'entretien du
chenal navigable**

Code station :

SAS-EDG56bis_PK60,2

Nom station :

Sas écluse de garde 56bis

Coordonnées :

X : 920751

Y : 6678494

Maître d'oeuvre :



Maître d'ouvrage :



CANAL RHIN-RHÔNE

**Prélèvements et analyses
sédimentaires
préalables à l'entretien du
chenal navigable**

Code station :

AM-PDG60bis_PK42,3

Nom station :

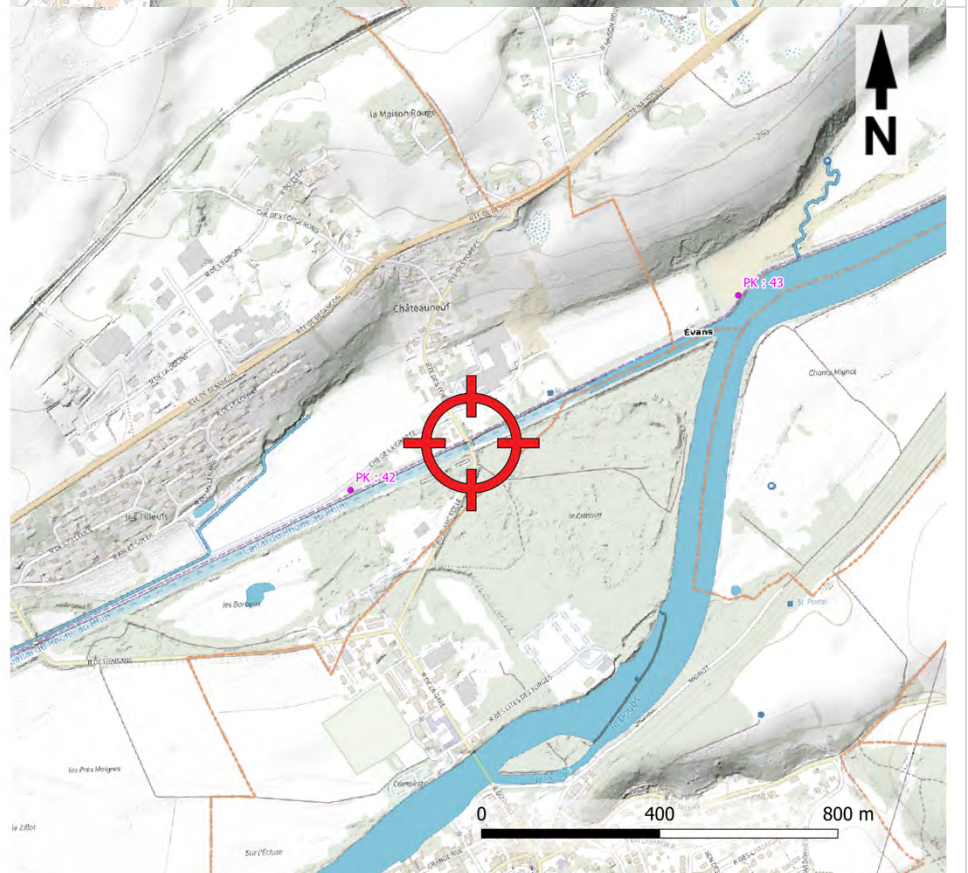
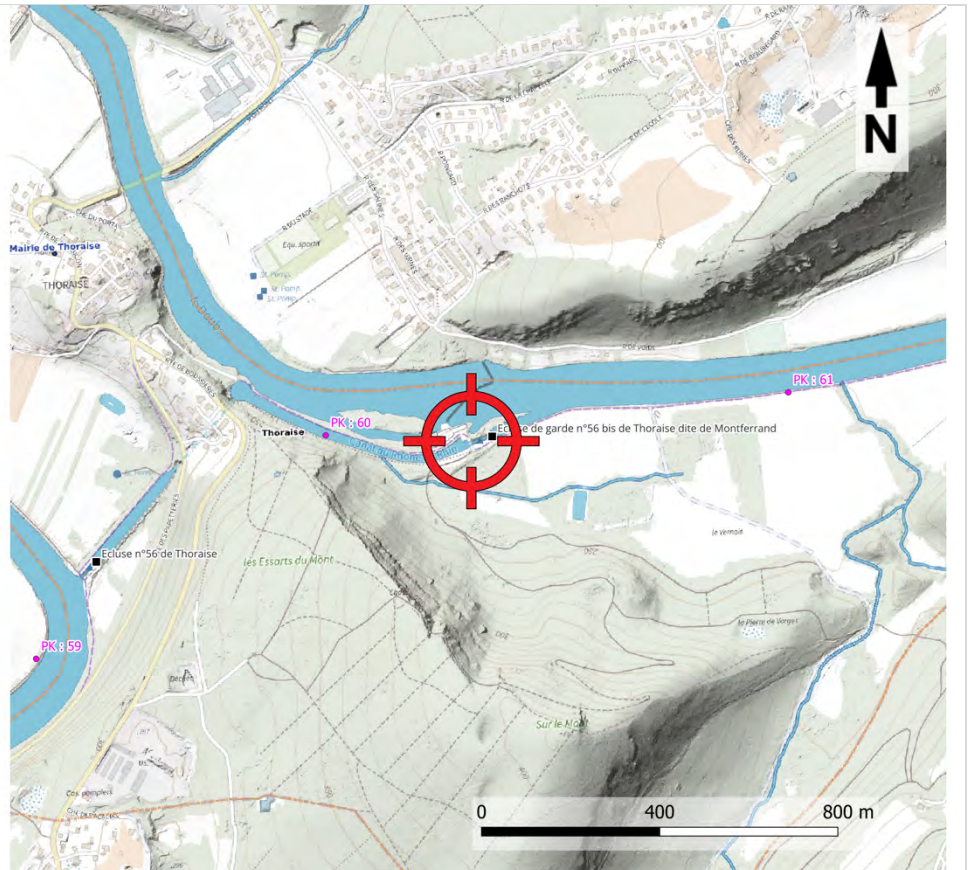
Amont porte de garde 60bis

Coordonnées :

X : 909107

Y : 6676691

Maître d'oeuvre :



Maître d'ouvrage :



DT Rhône Saône
2 rue de la
QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

CANAL RHIN-RHÔNE

Prélèvements et analyses sédimentaires préalables à l'entretien du chenal navigable

Code station :

AV-PDG60bis_PK42,3

Nom station :

Aval porte de garde 60bis

Coordonnées :

X : 909077

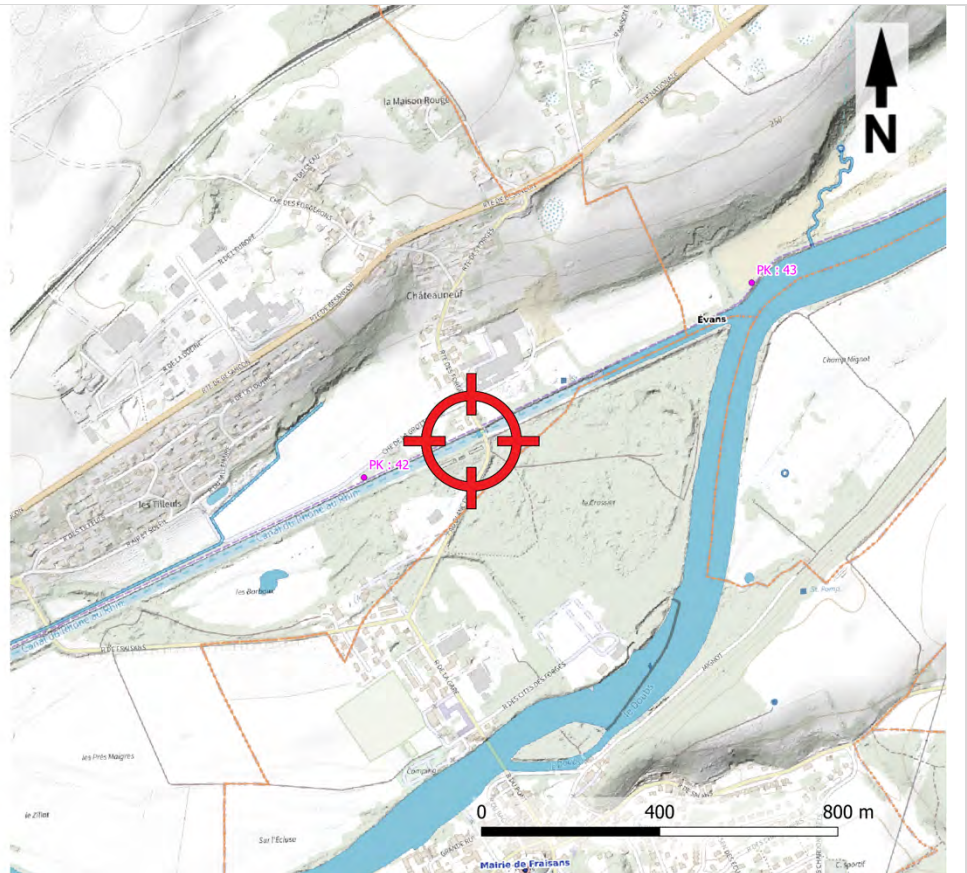
Y : 6676667

Maître d'oeuvre :



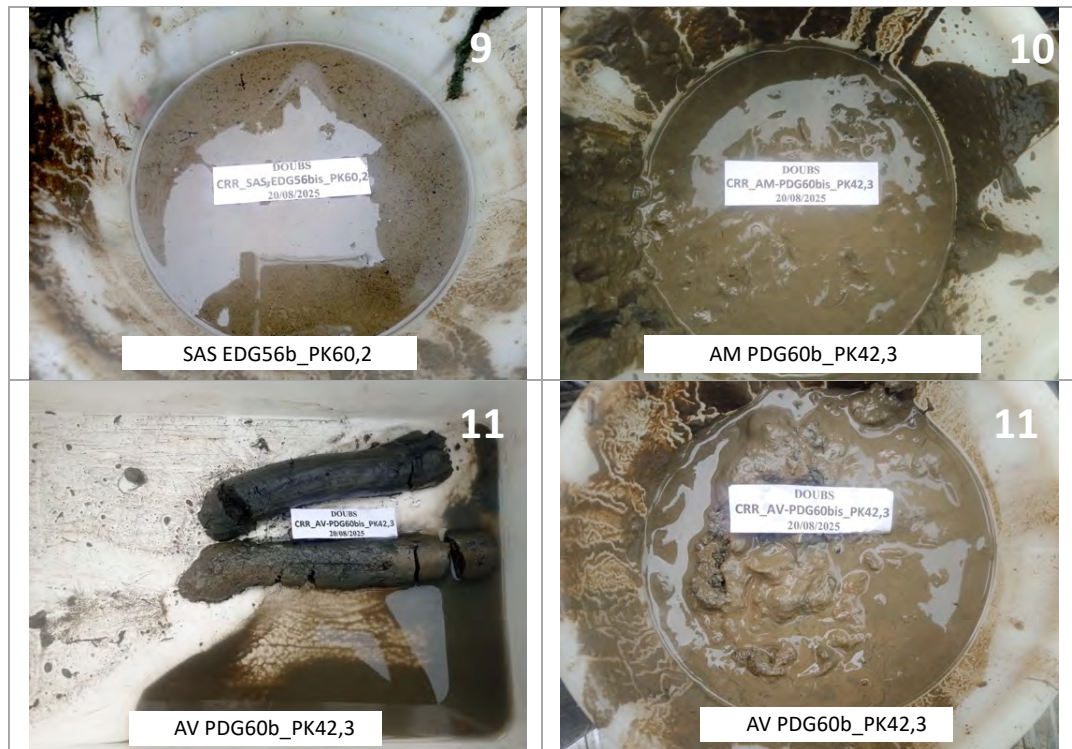
GREBE GROUPE DE
RECHERCHE ET
D'ETUDE BIOLOGIE ET
ENVIRONNEMENT

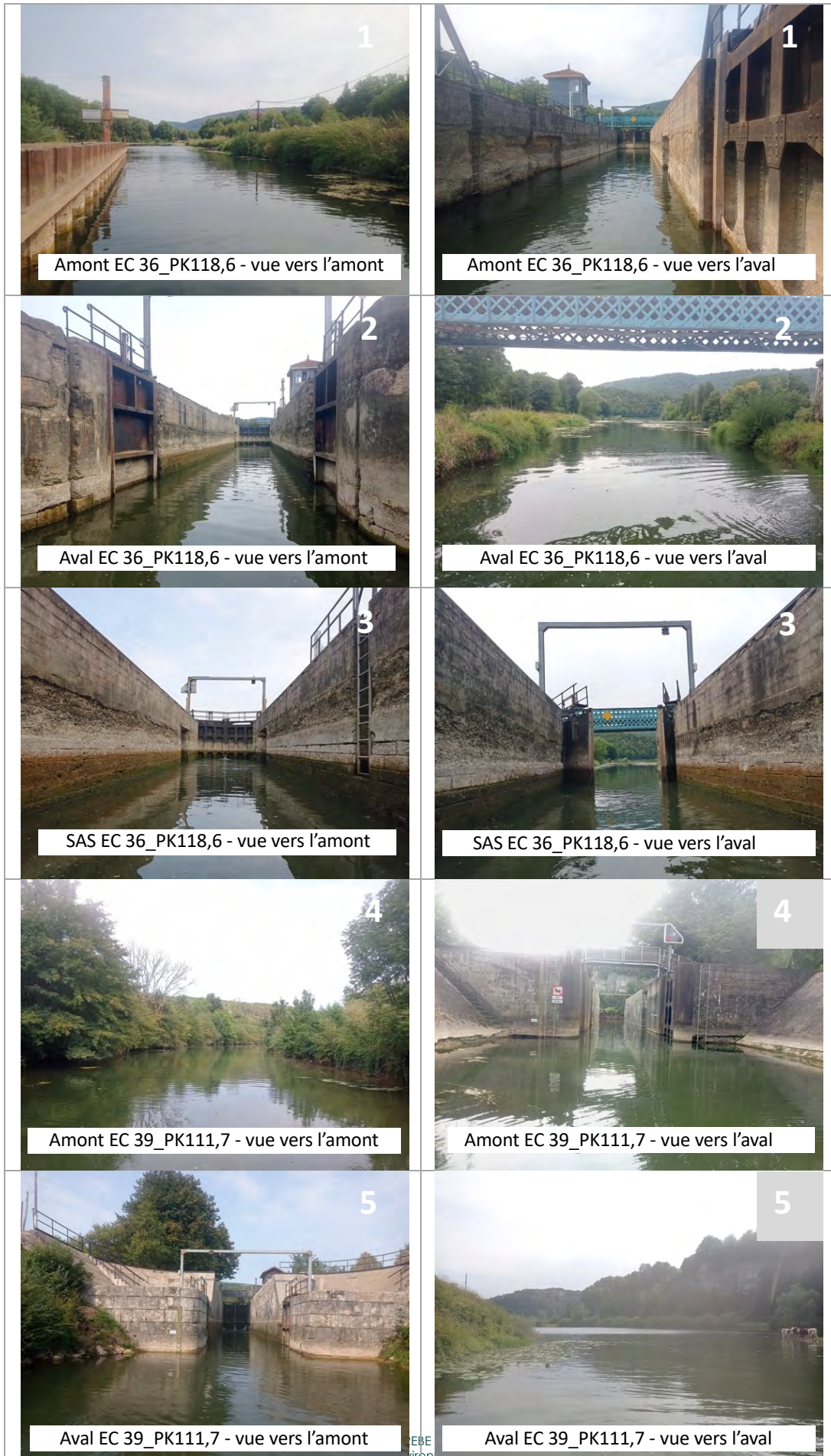
23 rue Saint Michel
69007 LYON

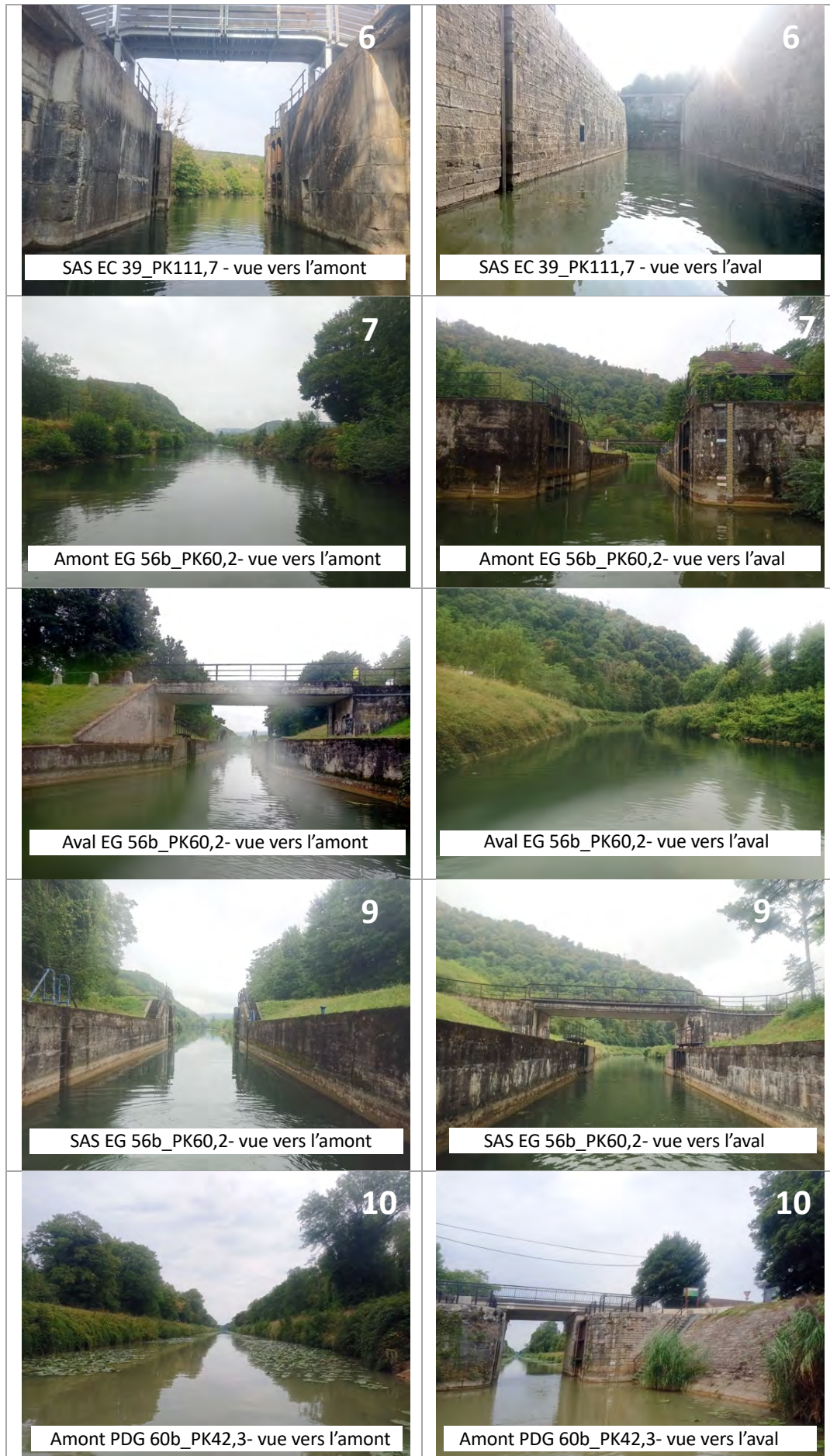


Annexe 3 - Photo des sédiments











Annexe 5 – Synthèse des résultats analytiques

SEUILS		
Seuil déchets inertes (1)	Seuil S1 (2)	Seuil SCI2017 (3)

[illegible]

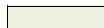
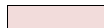
	1	2	3	4	5	6	7
RefEchantillonLabo	LSE2508-59958	LSE2508-59957	LSE2508-59960	LSE2508-59956	LSE2508-59955	LSE2508-59961	LSE2508-59959
Fournisseur	GREBE	GREBE	GREBE	GREBE	GREBE	GREBE	GREBE
Briefs	37-36	39-38	56b-54/55	56-56b	56-56b	60b-59	60-60b
Date	19/08/2025	19/08/2025	20/08/2025	20/08/2025	20/08/2025	20/08/2025	20/08/2025

Description	Unité	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt7
Station		SAS- EC36_PK11 8,6	AM- EC39_PK11 1,7	AM- EDG56bis_P K60,2	AV- EDG56bis_P K60,2	SAS- EDG56bis_P K60,2	AM- PD660bis_P K42,3	AV- PD660bis_P K42,3
Matières sèches (% de MB)	%	35,4	40,4	36,3	37,5	34,6	39,7	43,1
Humidité (% de MB)	%	182,9	147,5	175,4	166,7	189,3	151,8	131,9
Fraction soluble (mg/kg de MS)	mg/kg	3667	2946	2342	2640	3173	2345	2102
pH sur eau interstitielle	-	7,8	8	7,9	7,9	7,6	7,8	7,8
Matières organiques (% de MS)	%	10,99	7,22	8,38	9,16	8,32	6,52	5,89
Carbone organique C en g/kg de MS	g/kg	78,5	51,1	63,3	59,8	57,8	45,3	33,9
Matières minérales (% de MS)	%	89,01	92,78	91,62	90,84	91,68	93,48	94,11
Argiles (< 2µm)	%	1,6	2,59	2,24	2,1	1,63	3,09	3,06
Limons fins (2-20 µm)	%	22,03	35,05	30,74	29,03	25,87	39,37	38,42
Limons grossiers (20-50 µm)	%	16,3	28,21	24,28	24,37	25,54	29,42	28,75
Sables fins (50-200 µm)	%	32,24	28,46	31,77	32,95	31,23	23,36	24,39
Sables grossiers (200 µm - 2 mm)	%	27,82	5,68	10,97	11,55	15,74	4,76	5,38
Refus de tamisage à 2 mm	%	11,5	4,4	2,3	5,4	3,5	11,2	17,3
Fraisageage à 2 cm effectué par GREBE sur le	%	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Phosphore total (P) mg/kg	mg/kg	1069	705	1208	997	906	656	654
Azote kjeldhal (N) g/kg	g/kg	2,64	1,49	2,01	0,58	0,45	0,56	0,9
Arsenic total mg/kg	mg/kg	8	7,2	10	8,4	7	8,8	9,6
Cadmium total mg/kg	mg/kg	0,5	0,5	1	1,1	1	0,5	0,5
Chrome total mg/kg	mg/kg	27,2	27,5	36,8	31,7	26,9	33,6	36,3
Cuivre total mg/kg	mg/kg	21,6	18,4	28,4	25,9	19,9	22,2	22,7
Mercuré total mg/kg	mg/kg	0,679	0,488	0,806	0,887	0,717	0,672	0,686
Nickel total mg/kg	mg/kg	17,1	15,9	21,4	18,5	14,9	19,1	19,2
Plomb total mg/kg	mg/kg	21,1	15,9	27,9	24,8	23,9	19,1	21,2
Zinc total mg/kg	mg/kg	125,2	103,4	145,8	138,9	115,4	114,2	107
Tributylétain cation µg/kg	µg/kg	<245,1	<245,1	<245,1	<245,1	<245,1	<245,1	<245,1
Tributylétain µg(Sn/kg)	µg(Sn/kg)	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Indice hydrocarbures C10-C40 (mg/kg de MS)	mg/kg	339	197	425	244	261	156	138
Benzène mg/kg	mg/kg	<0,028	<0,025	<0,028	<0,027	<0,029	<0,025	<0,023
Toluène mg/kg	mg/kg	<0,141	<0,124	<0,138	<0,133	<0,145	<0,126	<0,116
Ethylbenzène mg/kg	mg/kg	<0,028	<0,025	<0,028	<0,027	<0,029	<0,025	<0,023
Xylène ortho mg/kg	mg/kg	<0,028	<0,025	<0,028	<0,027	<0,029	<0,025	<0,023
Xylènes (m+p) mg/kg	mg/kg	<0,056	<0,05	<0,055	<0,053	<0,058	<0,05	<0,046
Acénaphthylène µg/kg	µg/kg	194,3	16,8	112,1	63,4	47,5	11,8	10,6
Fluoranthène µg/kg	µg/kg	4190,6	444,6	2418	1685,1	1548,1	207,8	151
Benzo(b)fluoranthène µg/kg	µg/kg	1713,2	165,1	983,5	684,4	617,6	140,2	113,2
Benzo(k)fluoranthène µg/kg	µg/kg	971,3	94,4	665	879	216,8	71,8	59,3
Benzo(a)pyrène µg/kg	µg/kg	2000,3	192,6	1348,2	1474,6	658,6	141,2	112,9
Benzo(g,h,i)pyrène µg/kg	µg/kg	809,9	141,6	505,1	465,2	236,6	100,7	104,2
Indeno(1,2,3-cd)pyrène µg/kg	µg/kg	1043,2	126,8	693	701,1	378,7	118,2	82,7
Anthracène µg/kg	µg/kg	334,4	35,5	700,9	576,4	204,7	34	27,6
Acénaphthène µg/kg	µg/kg	81,9	7,2	49,9	37,2	20,4	5,2	4,3
Chrysène µg/kg	µg/kg	2229,9	199,4	1563	1034	430,9	139,1	122,9
Dibenzo (a,h) anthracène µg/kg	µg/kg	341,9	32,5	240,8	185,5	105,1	29,7	23,4
Fluorène µg/kg	µg/kg	184	11,5	114,4	71,3	41	8,5	8
Naphtalène µg/kg	µg/kg	30,5	8,1	29,9	26,1	19,2	<9,5	6,5
Pyrène µg/kg	µg/kg	3303,6	386,2	<2	1392,3	1070,5	172,9	163,6
Phénanthrène µg/kg	µg/kg	2596,8	190,6	<2	903,7	387,5	71,1	67,5
Benzo (a) anthracène µg/kg	µg/kg	1857,5	160,2	1886	968,3	511,2	126,4	90,7
PAR toxique (somme des 16 PAH) µg/kg	µg/kg	21883,3	2213,1	11311,8	11147,6	6494,4	1384,35	1148,4
PCB 28 µg/kg	µg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 52 µg/kg	µg/kg	2,6	<2	6,1	2,8	2,2	<2	9,3
PCB 101 µg/kg	µg/kg	4	2,4	7,4	5,8	4,8	<2	16
PCB 118 µg/kg	µg/kg	3,3	2,3	5,1	4,8	3,9	<2	19,7
PCB 138 µg/kg	µg/kg	7,2	4,9	6,7	8,2	7,7	2,4	22,1
PCB 153 µg/kg	µg/kg	6,3	4,8	7,7	8,2	8,6	3	18,4
PCB 180 µg/kg	µg/kg	6,4	4,2	12,1	7	4,4	4,8	8,6
(somme des 7 PCB OSM) µg/kg	µg/kg	30,8	20,6	46,1	37,8	32,6	14,2	95,1
OSM (GREBE) µg/kg	µg/kg	0,36	0,23	0,39	0,38	0,31	0,27	0,29
(C = centrifugation, L = lixiviation)	L	L	L	L	L	L	L	L
Brachionus calyciflorus CE 50.48h	-	> 90 %	> 90 %	> 90 %	> 90 %	> 90 %	> 90 %	> 90 %
Brachionus calyciflorus CE 50.48h	-	> 90 %	63,9 %	> 90 %	> 90 %	> 90 %	46,0 %	39,7 %

SEUIL DÉCHET INERTE (1)		
Seuil déchet inerte	Seuil déchet non dangereux	Seuil déchet dangereux

500 mg/kg MS	800 mg/kg MS	1000 mg/kg MS
4000 mg/kg MS	60000 mg/kg MS	100000 mg/kg MS
10 mg/kg MS	150 mg/kg MS	500 mg/kg MS
800 mg/kg MS	15000 mg/kg MS	25000 mg/kg MS
1000 mg/kg MS	20000 mg/kg MS	50000 mg/kg MS
0,06 mg/kg MS	0,7 mg/kg MS	5 mg/kg MS
0,5 mg/kg MS	2 mg/kg MS	25 mg/kg MS
20 mg/kg MS	100 mg/kg MS	300 mg/kg MS
0,04 mg/kg MS	1 mg/kg MS	5 mg/kg MS
0,5 mg/kg MS	10 mg/kg MS	70 mg/kg MS
2 mg/kg MS	50 mg/kg MS	100 mg/kg MS
0,01 mg/kg MS	0,2 mg/kg MS	2 mg/kg MS
0,5 mg/kg MS	10 mg/kg MS	30 mg/kg MS
0,4 mg/kg MS	10 mg/kg MS	40 mg/kg MS
0,5 mg/kg MS	10 mg/kg MS	50 mg/kg MS
0,1 mg/kg MS	0,5 mg/kg MS	7 mg/kg MS
4 mg/kg MS	50 mg/kg MS	200 mg/kg MS
1 mg/kg MS		

Légende:

 Valeur inférieure aux seuils Valeur supérieure au seuil déchet inerte (1) / Seuil déchet inerte Valeur supérieure au seuil Seuil S1 (2) / Seuil déchet non dangereux Valeur supérieure au seuil SCI2017 (3) / déchet dangereux

Description	Unité	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt7
Station		SAS- EC36_PK11 8,6	AM- EC39_PK11 1,7	AM- EDG56bis_P K60,2	AV- EDG56bis_P K60,2	SAS- EDG56bis_P K60,2	AM- PDG60bis_P K42,3	AV- PDG60bis_P K42,3

A - ANALYSE SUR LIXIVIATS	COMPOSES MINÉRAUX ET MACRO-	pH sur lixiviat	-	7,8	8	7,9	7,9	7,6	7,8	7,8
		Carbone organique (C) sur lixiviat (C en mg/kg de MS)	mg/kg	63	22	37	27	33	23	18
		Fraction soluble	mg/kg	3667	2946	2342	2640	3173	2345	2102
		Fluorures lixiviables	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
		Chlorures lixiviables	mg/kg	83	54	46	51	67	82	43
		Sulfates lixiviables	mg/kg	<20	150	62	95	30	271	320
	MICRO-POLLUANTS MINÉRAUX (mg/kg de MS)	Antimoine lixiviable	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
		Arsenic lixiviable	mg/kg	0,15	0,08	0,12	0,08	0,1	0,11	0,05
		Baryum lixiviable	mg/kg	0,27	0,27	0,22	0,18	0,2	0,19	0,17
		Cadmium lixiviable	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
		Chrome lixiviable	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
		Cuivre lixiviable	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
		Mercuré lixiviable	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
		Molybdène lixiviable	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
		Nickel lixiviable	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
		Plomb lixiviable	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
		Sélénium lixiviable	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Zinc lixiviable	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
MICRO-POLLUANTS ORGANIQUES	Indice Phénol (en mg/kg de MS)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
B - ANALYSE SUR EAU INTERSTIELLE	pH	-	7,8	8	7,9	7,9	7,6	7,8	7,8	
	conductivité (µS/cm)	µS/cm	628	382	632	410	331	341	455	
	Azote Kjeldhal (mg/l de N)	mg/l	10,2	17,3	21,7	4,5	3,6	3,1	3,5	
	Ammonium (mg/l de NH4+)	mg/l	12,22	21,9	27,4	4,87	3,64	1,92	3,46	
	Nitrites (mg/l de NO2-)	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	0,3	<0,02	<0,02	0,12	
	Nitrates (mg/l de NO3-)	mg/l	<1	<1	<1	<1	1,1	<1	<1	
	Azote total(mg/l de N)	mg/l	10,71	17,81	22,21	5,3	4,71	3,61	4,12	

(1) Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission de déchets inertes

(2) Arrêté du 9 août 2006 - Niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits d

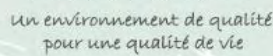
(3) Seuil SCI2017 : Seuil de classement des sédiments dangereux dans le cadre d'une gestion à terre. Etude CEREMA/INERIS - février 2017

(4) Lorsque les valeurs sont inférieures au seuil de quantification, la valeur retenue pour le calcul du Qsm est égale à la moitié du seuil de quantification Grille d'interprétation utilisée (d'après circulaire technique "opération de dragage", février 2017

Qsm<0,5 Sédiments non dangereux. Risque faible. Un test d'admission en Installation de Stockage des Déchets doit être réalisé

Qsm>0,5 Sédiments présentant un risque potentiel. Une vérification de la non-dangereuse doit être effectuée (test Ci20 Brachionus).

Annexe 6 – Rapports d'échantillonnage GREBE



Date d'application : 28/04/2025

- Le commanditaire n'est pas autorisé à reproduire la marque d'accréditation.
- Le rapport d'essai établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
- La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
- Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.



PHASE TERRAIN

Formulaire de prélèvement

AM-EC36_PK118,6 - Amont écluse d'Hyevre-Magny (n°36) - 2025

Information point de prélèvement :

Code station* : AM-EC36_PK118,6

Nom cours d'eau* : Amont écluse d'Hyevre-Magny (n°36)

Commune* : Hyèvre-Magny

Département* : Doubs

Statut prélèv. : EFFECTUE

Matériel utilisé :

Matériel :	HY. :	Etat :
Drague	HY.365	☒
Pelle	HY.347	☒
Bac PEHD	PC.127	☒

Date : 19/08/2025

Équipe : T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE)

Préleveur : T. PROMPT(GREBE)

Conditions de prélèvement

Coordonnées GPS (Lambert 93) :

X : 959286

Y : 6701908

Météo : Ciel couvert

Hauteur en eau (m) : 2,70

Prof. prospectée / Epaiss. de sédiment prélevé (m) :

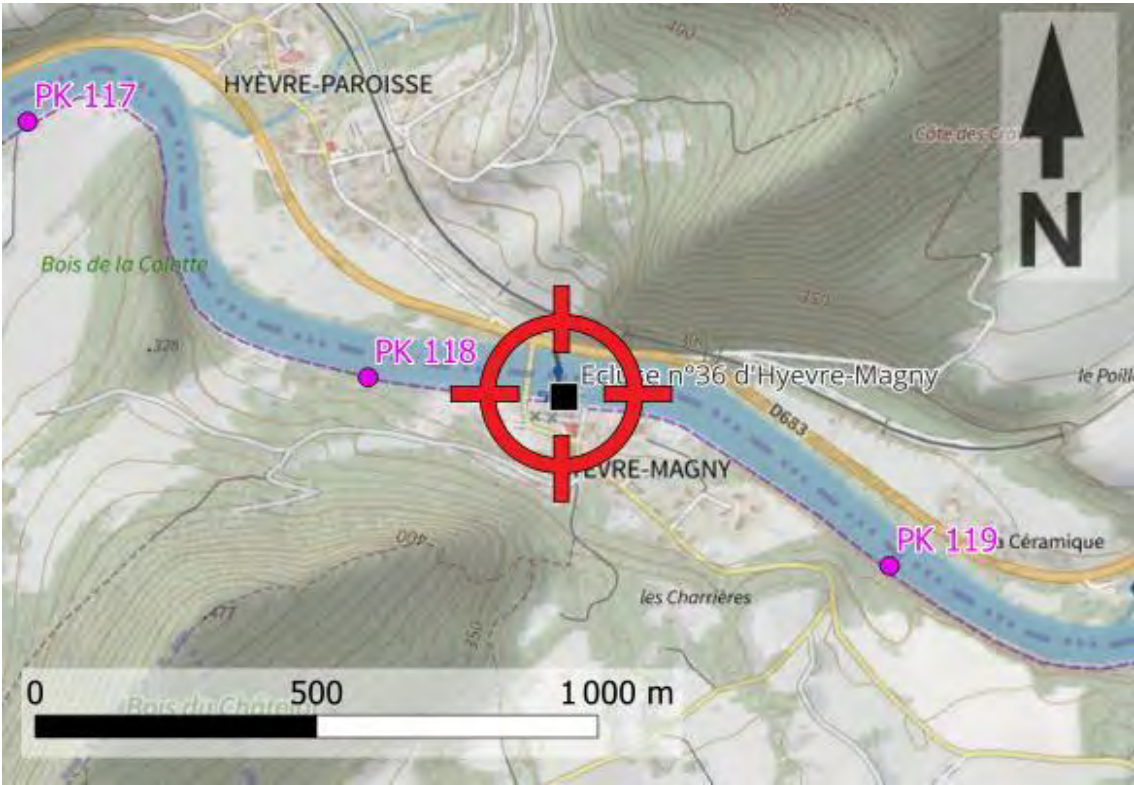
Site déplacé : NON

Ecart au protocole accrédité : OUI

Justification : Sédiments grossiers, prélèvement à la drague

Remarques :

Echantillons grossiers non soumis à analyse





État du prélèvement

Evaluation texturale par impression tactile et examen visuel :

Dominante coquilles de corbicules

Consistance : (fluide, pateux, compact, boulang, ...)

Commentaire : (odeur éventuelle, débris organiques grossiers, traces d'hydrocarbures, ...)

Uniquement des éléments grossiers : corbicules





RAPPORT D'ESSAI

AV-EC36_PK118,6 - Aval écluse d'Hyevre-Magny (n°36) - 2025

Référence : ENR.153

Version : v0

Date d'application : 28/04/2025

Commanditaire :

VNF - DT Rhône Saône
2rue de la QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

Référence

Objet soumis à l'ESSAI : Sédiments fins en cours d'eau(SED_CE)

N° de l'ESSAI : 2025_SED_CE_AV-EC36_PK118,6_v1

Informations prélèvement / analyse

PHASE PRELEVEMENT	PHASE ANALYSE
Opérateur(s): T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE) Date : 19/08/2025 Remarque	ECHANTILLON GROSSIER NON SOUMIS A ANALYSE

Méthodes et périmètre d'accréditation :

Phase :	Paramètre	Méthodes / Normes	Accréditation COFRAC(1)
Prélèvement	Information point de prélèvement	-	-
Prélèvement	Conditions de prélèvement	Mode opératoire MO.12 (notamment norme ISO 5667-12, 2017 (partie 12), norme NF EN 5667-15, 2009 (partie 15), guide d'échantillonnage sédiments AQUAREF).	
Prélèvement	État du prélèvement	Mode opératoire MO.12 (notamment norme ISO 5667-12, 2017 (partie 12), norme NF EN 5667-15, 2009 (partie 15), guide d'échantillonnage sédiments AQUAREF).	

(1) Seuls les paramètres cochés dans la dernière colonne sont couverts par l'accréditation, (2) Informations fournies par le client

Indices de révision

Version	Date	Nom signataire	Remarque(s)	Signature
1	13/10/2025	T. PROMPT (GREBE)		

- Le commanditaire n'est pas autorisé à reproduire la marque d'accréditation.
- Le rapport d'essai établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
- La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
- Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.



PHASE TERRAIN

Formulaire de prélèvement

AV-EC36_PK118,6 - Aval écluse d'Hyevre-Magny (n°36) - 2025

Information point de prélèvement :

Code station* : AV-EC36_PK118,6

Nom cours d'eau* : Aval écluse d'Hyevre-Magny (n°36)

Commune* : Hyèvre-Magny

Département* : Doubs

Statut prélèv. : EFFECTUE

Matériel utilisé :

Matériel :	HY. :	Etat :
Drague	HY.365	☒
Pelle	HY.347	☒
Bac PEHD	PC.127	☒

Date : 19/08/2025

Équipe : T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE)

Préleveur : T. PROMPT(GREBE)

Conditions de prélèvement

Coordonnées GPS (Lambert 93) :

X : 959226

Y : 6701914

Météo : Ciel couvert

Hauteur en eau (m) : 3,00

Prof. prospectée / Epais. de sédiment prélevé (m) :

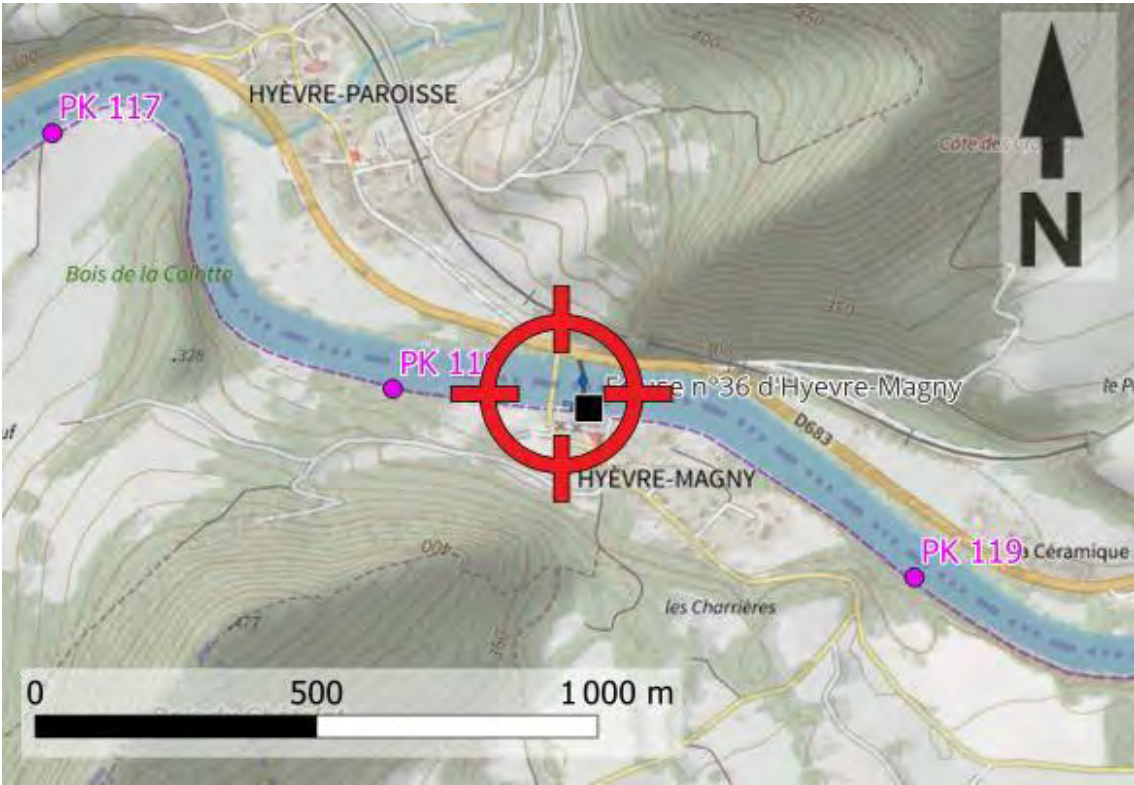
Site déplacé : NON

Ecart au protocole accrédité : OUI

Justification : Sédiments grossiers, prélèvement à la drague

Remarques :

Echantillons grossiers non soumis à analyse





État du prélèvement

Evaluation texturale par impression tactile et examen visuel :

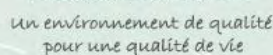
Dominante coquilles de corbicules

Consistance : (fluide, pateux, compact, boulang, ...)

Commentaire : (odeur éventuelle, débris organiques grossiers, traces d'hydrocarbures, ...)

Uniquement des éléments grossiers : corbicules





SAS-EC36_PK118,6 - Sas écluse d'Hyevre-Magny (n°36) - 2025

Date d'application : **28/04/2025**

VNF - DT Rhône Saône
2rue de la QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

N° de l'ESSAI : **2025_SED_CE_SAS-EC36_PK118,6_v1**

Remarque

Groupe CARSO - Laboratoire
4 Avenue Jean Moulin – CS 30228
69633 Vénissieux – France

[illegible]

(1) Seuls les paramètres cochés dans la dernière colonne sont couverts par l'accréditation, (2) Informations fournies par le client

Version	Date	Nom signataire	Remarque(s)	Signature
1	13/10/2025	T. PROMPT (GREBE)		

- Le commanditaire n'est pas autorisé à reproduire la marque d'accréditation.
- Le rapport d'essai établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
- La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
- Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.

SAS au capital de 100 000€
N° de TVA FR 47 329 391 965
SIRET 329 391 965 00038
RCS LYON B 329 391 965
APE 7219Z



PHASE TERRAIN

Formulaire de prélèvement

SAS-EC36_PK118,6 - Sas écluse d'Hyevre-Magny (n°36) - 2025

Information point de prélèvement :

Code station* : SAS-EC36_PK118,6

Nom cours d'eau* : Sas écluse d'Hyevre-Magny (n°36)

Commune* : Hyèvre-Magny

Département* : Doubs

Statut prélèv. : EFFECTUE

Matériel utilisé :

Matériel :	HY. :	Etat :
Drague	HY.365	☒
Pelle	HY.347	☒
Bac PEHD	PC.127	☒

Date : 19/08/2025

Équipe : T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE)

Préleveur : T. PROMPT(GREBE)

Conditions de prélèvement

Coordonnées GPS (Lambert 93) :

X : 959259

Y : 6701913

Météo : Ciel couvert

Hauteur en eau (m) : 2,70

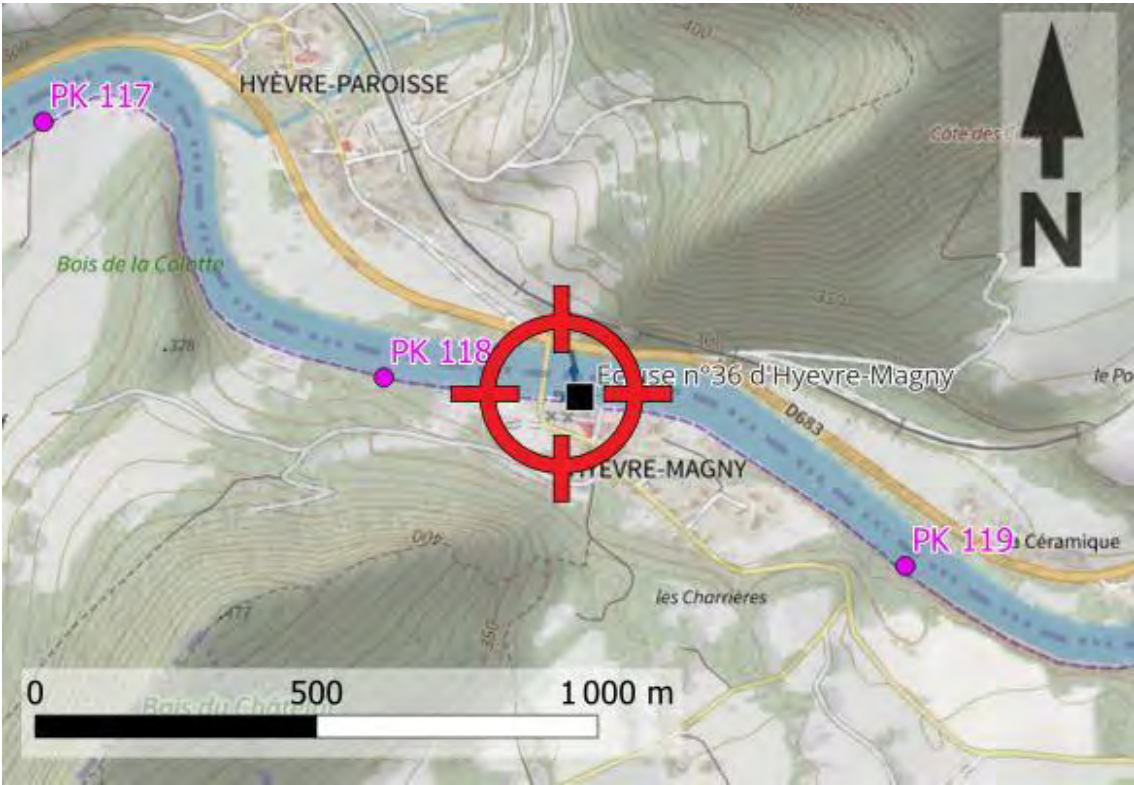
Prof. prospectée / Epaiss. de sédiment prélevé (m) : 0,20

Site déplacé : NON

Ecart au protocole accrédité : OUI

Justification : Sédiments fluides, prélèvement à la drague

Remarques :





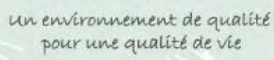
État du prélèvement

Evaluation texturale par impression tactile et examen visuel : Limon avec nombreux débris végétaux

Consistance : (fluide, pateux, compact, boulang, ...) Fluide

Commentaire : (odeur éventuelle, débris organiques grossiers, traces d'hydrocarbures, ...) Nombreux débris organiques et coquilles de corbicules





Date d'application : **28/04/2025**

- *Le commanditaire n'est pas autorisé à reproduire la marque d'accréditation.*
- *Le rapport d'essai établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.*
- *La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.*
- *Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.*
-

SAS au capital de 100 000€
N° de TVA FR 47 329 391 965
SIRET 329 391 965 00038
RCS LYON B 329 391 965
APE 7219Z



PHASE TERRAIN

Formulaire de prélèvement

AM-EC39_PK111,7 - Amont écluse de Lonot (n°39) - 2025

Information point de prélèvement :

Code station* : AM-EC39_PK111,7

Nom cours d'eau* : Amont écluse de Lonot (n°39)

Commune* : Baume-les-Dames

Département* : Doubs

Statut prélèv. : EFFECTUE

Matériel utilisé :

Matériel :	HY. :	Etat :
Carottier	HY.442	☒
Pelle	HY.347	☒
Bac PEHD	PC.127	☒

Date : 19/08/2025

Équipe : T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE)

Préleveur : T. PROMPT(GREBE)

Conditions de prélèvement

Coordonnées GPS (Lambert 93) :

X : 954622

Y : 6700079

Météo : Ciel couvert

Hauteur en eau (m) : 2,00

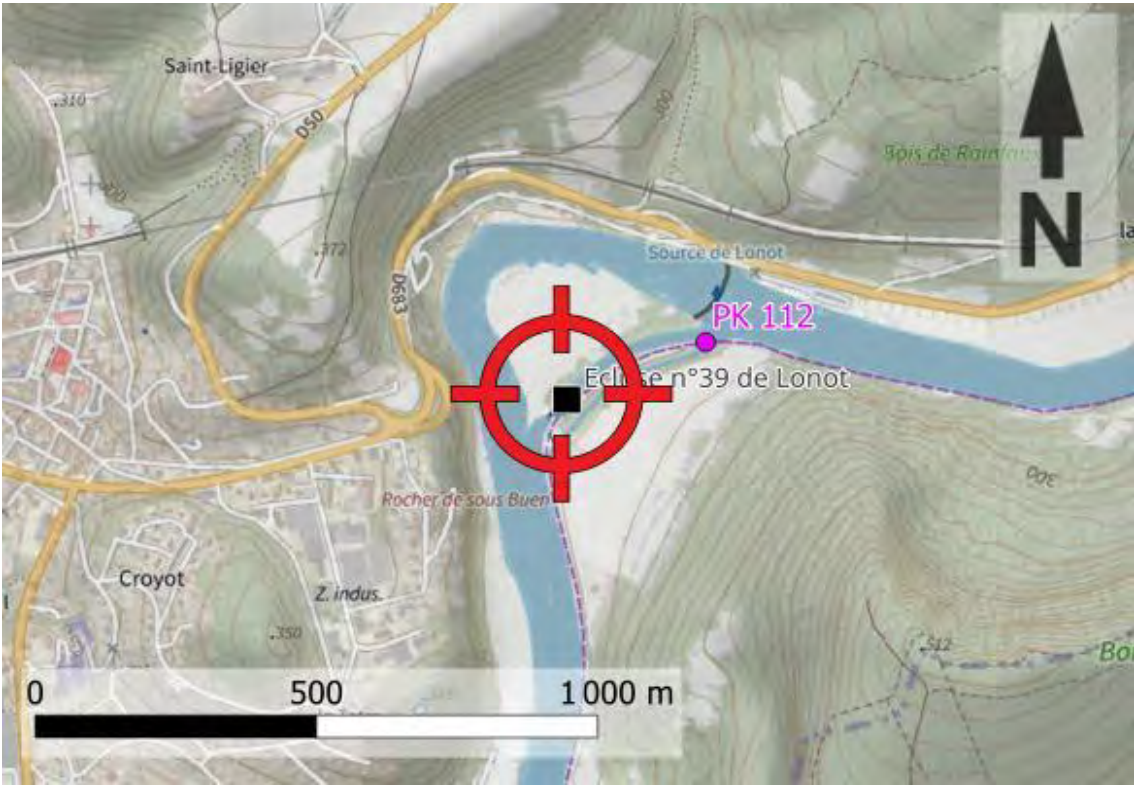
Prof. prospectée / Epaiss. de sédiment prélevé (m) : 0,40

Site déplacé : NON

Ecart au protocole accrédité : OUI

Justification : Sédiments fluides, prélèvement à la drague

Remarques :





État du prélèvement

Evaluation texturale par impression tactile et examen visuel : Limono-argileux et faiblement sableux

Consistance : (fluide, pateux, compact, boulant, ...) Fluide et pateux

Commentaire : (odeur éventuelle, débris organiques grossiers, traces d'hydrocarbures, ...) RAS



RAPPORT D'ESSAI

AV-EC39_PK111,7 - Aval écluse de Lonot (n°39) - 2025

Référence : ENR.153

Version : v0

Date d'application : 28/04/2025

Commanditaire :

VNF - DT Rhône Saône
2rue de la QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

Référence

Objet soumis à l'ESSAI : **Sédiments fins en cours d'eau(SED_CE)**

N° de l'ESSAI : **2025_SED_CE_AV-EC39_PK111,7_v1**

Informations prélèvement / analyse

PHASE PRELEVEMENT	PHASE ANALYSE
Opérateur(s): T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE) Date : 19/08/2025 Remarque	ECHANTILLON GROSSIER NON SOUMIS A ANALYSE

Méthodes et périmètre d'accréditation :

Phase :	Paramètre	Méthodes / Normes	Accréditation COFRAC(1)
Prélèvement	Information point de prélèvement	-	-
Prélèvement	Conditions de prélèvement	Mode opératoire MO.12 (notamment norme ISO 5667-12, 2017 (partie 12), norme NF EN 5667-15, 2009 (partie 15), guide d'échantillonnage sédiments AQUAREF).	
Prélèvement	État du prélèvement	Mode opératoire MO.12 (notamment norme ISO 5667-12, 2017 (partie 12), norme NF EN 5667-15, 2009 (partie 15), guide d'échantillonnage sédiments AQUAREF).	

(1) Seuls les paramètres cochés dans la dernière colonne sont couverts par l'accréditation, (2) Informations fournies par le client

Indices de révision

Version	Date	Nom signataire	Remarque(s)	Signature
1	13/10/2025	T. PROMPT (GREBE)		

- Le commanditaire n'est pas autorisé à reproduire la marque d'accréditation.
- Le rapport d'essai établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
- La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
- Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.



PHASE TERRAIN

Formulaire de prélèvement

AV-EC39_PK111,7 - Aval écluse de Lonot (n°39) - 2025

Information point de prélèvement :

Code station* : AV-EC39_PK111,7

Nom cours d'eau* : Aval écluse de Lonot (n°39)

Commune* : Baume-les-Dames

Département* : Doubs

Statut prélèv. : EFFECTUE

Matériel utilisé :

Matériel :	HY. :	Etat :
Drague	HY.365	☒
Pelle	HY.347	☒
Bac PEHD	PC.127	☒

Date : 19/08/2025

Équipe : T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE)

Préleveur : T. PROMPT(GREBE)

Conditions de prélèvement

Coordonnées GPS (Lambert 93) :

X : 954564

Y : 6700016

Météo : Ciel couvert

Hauteur en eau (m) : 2,00

Prof. prospectée / Epaiss. de sédiment prélevé (m) :

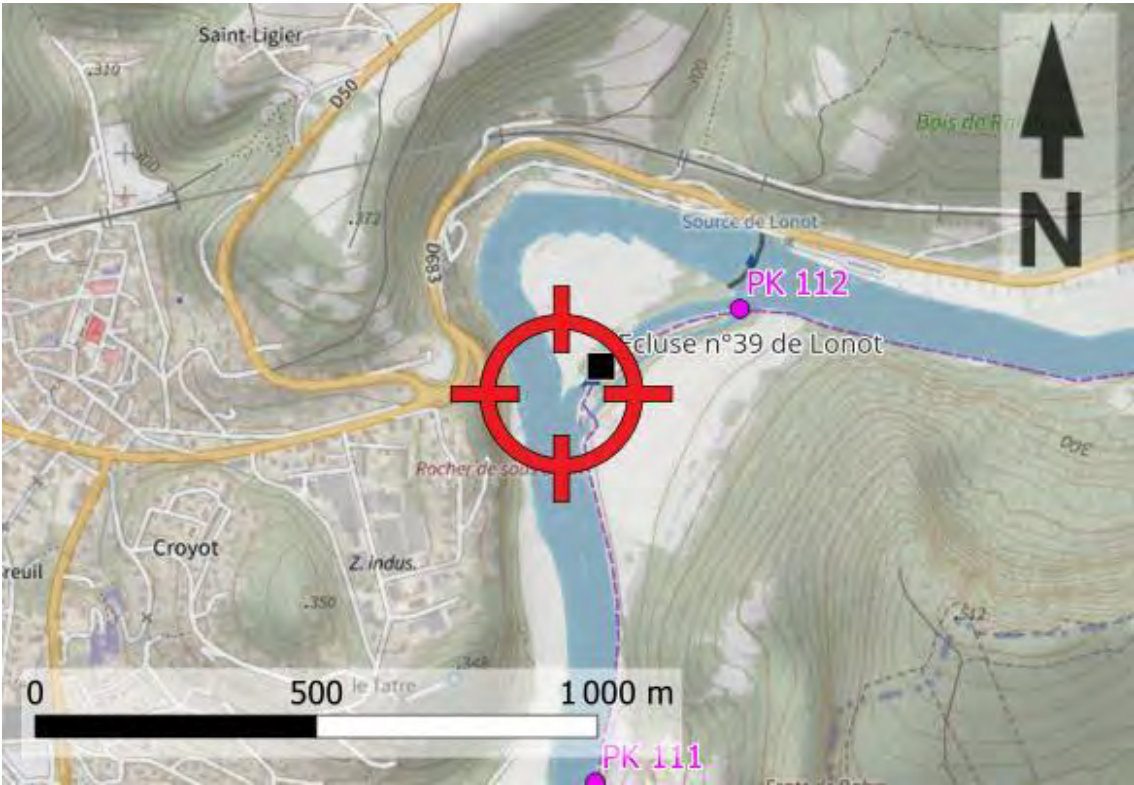
Site déplacé : NON

Ecart au protocole accrédité : OUI

Justification : Présence de blocs, essai de prélèvement à la drague

Remarques :

Echantillons grossiers non soumis à analyse





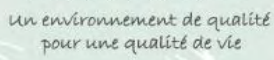
État du prélèvement

Evaluation texturale par impression tactile et examen visuel : Bloc

Consistance : (fluide, pateux, compact, boulant, ...)

Commentaire : (odeur éventuelle, débris organiques grossiers, traces d'hydrocarbures, ...) Bloc impossible à prélever





Date d'application : **28/04/2025**

VNF - DT Rhône Saône
2rue de la QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

N° de l'ESSAI : **2025_SED_CE_SAS-EC39_PK111,7_v1**

ECHANTILLON GROSSIER NON SOUMIS A ANALYSE

[illegible]

(1) Seuls les paramètres cochés dans la dernière colonne sont couverts par l'accréditation, (2) Informations fournies par le client

Version	Date	Nom signataire	Remarque(s)	Signature
1	13/10/2025	T. PROMPT (GREBE)		

- Le commanditaire n'est pas autorisé à reproduire la marque d'accréditation.
- Le rapport d'essai établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
- La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
- Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.



PHASE TERRAIN

Formulaire de prélèvement

SAS-EC39_PK111,7 - Sas écluse de Lonot (n°39) - 2025

Information point de prélèvement :

Code station* : SAS-EC39_PK111,7

Nom cours d'eau* : Sas écluse de Lonot (n°39)

Commune* : Baume-les-Dames

Département* : Doubs

Statut prélèv. : EFFECTUE

Matériel utilisé :

Matériel :	HY. :	Etat :
Drague	HY.365	☒
Pelle	HY.347	☒
Bac PEHD	PC.127	☒

Date : 19/08/2025

Équipe : T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE)

Préleveur : T. PROMPT(GREBE)

Conditions de prélèvement

Coordonnées GPS (Lambert 93) :

X : 954615

Y : 6700065

Météo : Ciel couvert

Hauteur en eau (m) : 3,90

Prof. prospectée / Epais. de sédiment prélevé (m) : 0,20

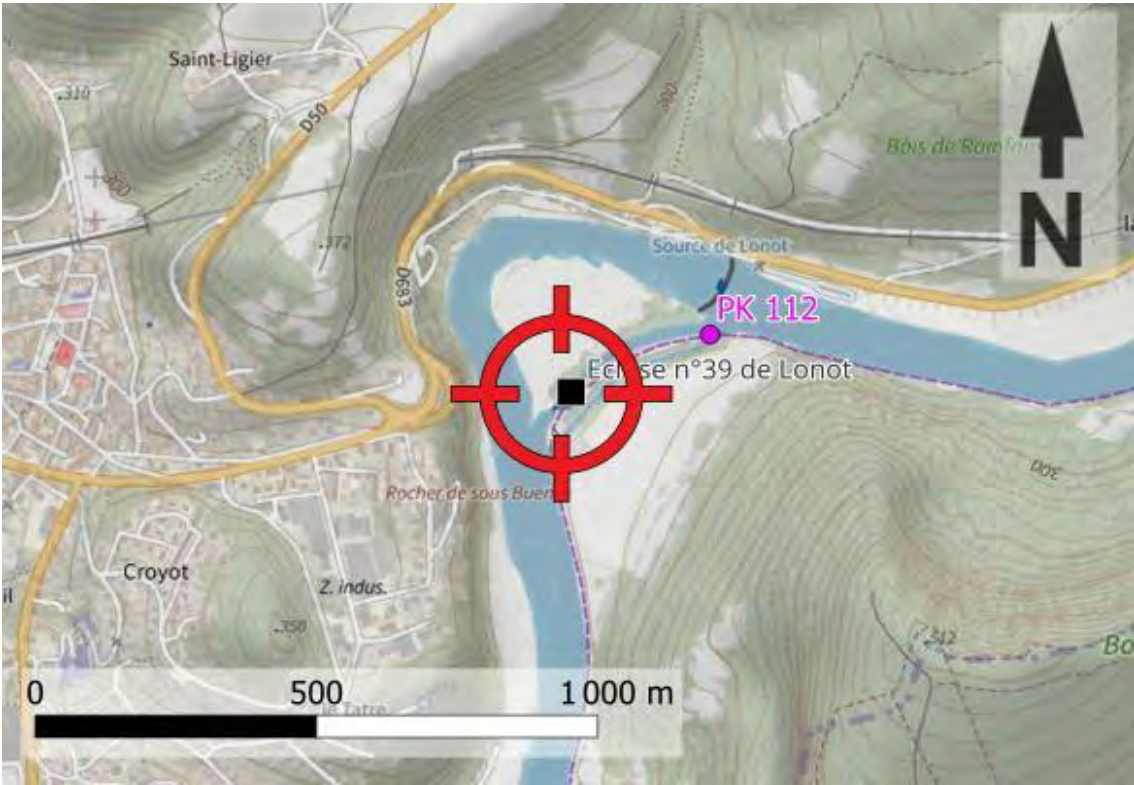
Site déplacé : NON

Ecart au protocole accrédité : OUI

Justification : Sédiments grossiers, prélèvement à la drague

Remarques :

Echantillons grossiers non soumis à analyse



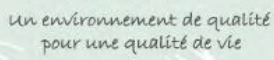
État du prélèvement

Evaluation texturale par impression tactile et examen visuel : Nombreux débris coquilliers et débris organiques grossiers

Consistance : (fluide, pateux, compact, boulant, ...)

Commentaire : Pierre galets ? Beaucoup de débris de coquilles et débris organiques grossiers





Date d'application : **28/04/2025**



PHASE TERRAIN

Formulaire de prélèvement

AM-EDG56bis_PK60,2 - Amont écluse de garde 56bis - 2025

Information point de prélèvement :

Code station* : AM-EDG56bis_PK60,2

Nom cours d'eau* : Amont écluse de garde 56bis

Commune* : Thoraise

Département* : Doubs

Statut prélèv. : EFFECTUE

Matériel utilisé :

Matériel :	HY. :	Etat :
Drague	HY.365	☒
Pelle	HY.347	☒
Bac PEHD	PC.127	☒

Date : 20/08/2025

Équipe : T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE)

Préleveur : T. PROMPT(GREBE)

Conditions de prélèvement

Coordonnées GPS (Lambert 93) :

X : 920786

Y : 6678516

Météo : Ciel couvert

Hauteur en eau (m) : 2,50

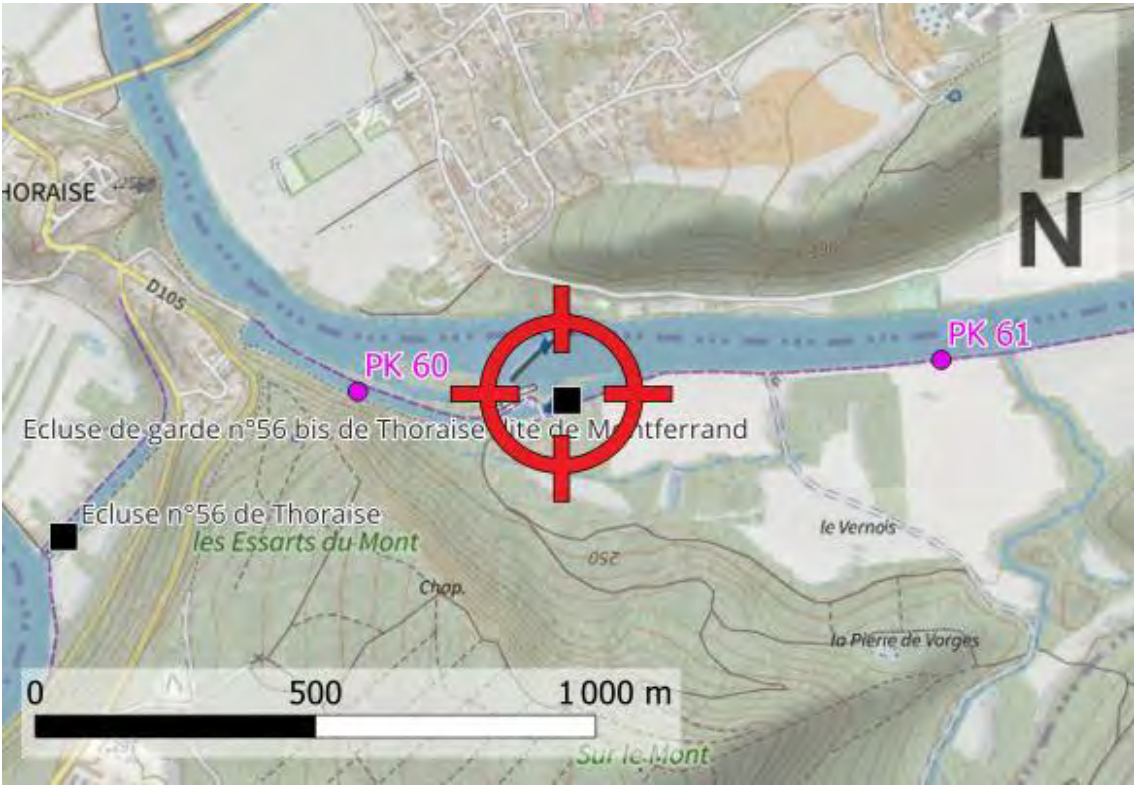
Prof. prospectée / Epaiss. de sédiment prélevé (m) : 0,25

Site déplacé : NON

Ecart au protocole accrédité : OUI

Justification : Sédiments fluides, prélèvement à la drague

Remarques :





État du prélèvement

Evaluation texturale par impression tactile et examen visuel :

Limoneux et faiblement sableux. Quelques débris organiques grossiers

Consistance : (fluide, pateux, compact, boulant, ...)

Très fluide

Commentaire : (odeur éventuelle, débris organiques grossiers, traces d'hydrocarbures, ...)

Quelques débris organiques grossiers





RAPPORT D'ESSAI

AV-EDG56bis_PK60,2 - Aval écluse de garde 56bis - 2025

Référence : ENR.153

Version : v0

Date d'application : 28/04/2025

Commanditaire :

VNF - DT Rhône Saône
2rue de la QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

Référence

Objet soumis à l'ESSAI : **Sédiments fins en cours d'eau(SED_CE)**

N° de l'ESSAI : **2025_SED_CE_AV-EDG56bis_PK60,2_v1**

Informations prélèvement / analyse

PHASE PRELEVEMENT	PHASE ANALYSE
Opérateur(s): T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE) Date : 20/08/2025 Remarque	ANALYSES REALISÉES PAR UN PRESTATAIRE EXTERNE : <i>(Se référer au rapport d'analyse du laboratoire)</i> Groupe CARSO - Laboratoire 4 Avenue Jean Moulin – CS 30228 69633 Vénissieux – France

Méthodes et périmètre d'accréditation :

Phase :	Paramètre	Méthodes / Normes	Accréditation COFRAC(1)
Prélèvement	Information point de prélèvement	-	-
Prélèvement	Conditions de prélèvement	Mode opératoire MO.12 (notamment norme ISO 5667-12, 2017 (partie 12), norme NF EN 5667-15, 2009 (partie 15), guide d'échantillonnage sédiments AQUAREF).	
Prélèvement	État du prélèvement	Mode opératoire MO.12 (notamment norme ISO 5667-12, 2017 (partie 12), norme NF EN 5667-15, 2009 (partie 15), guide d'échantillonnage sédiments AQUAREF).	

(1) Seuls les paramètres cochés dans la dernière colonne sont couverts par l'accréditation, (2) Informations fournies par le client

Indices de révision

Version	Date	Nom signataire	Remarque(s)	Signature
1	13/10/2025	T. PROMPT (GREBE)		

- Le commanditaire n'est pas autorisé à reproduire la marque d'accréditation.
- Le rapport d'essai établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
- La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
- Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.



PHASE TERRAIN

Formulaire de prélèvement

AV-EDG56bis_PK60,2 - Aval écluse de garde 56bis - 2025

Information point de prélèvement :

Code station* : AV-EDG56bis_PK60,2

Nom cours d'eau* : Aval écluse de garde 56bis

Commune* : Thoraise

Département* : Doubs

Statut prélèv. : EFFECTUE

Matériel utilisé :

Matériel :	HY. :	Etat :
Drague	HY.365	☒
Pelle	HY.347	☒
Bac PEHD	PC.127	☒

Date : 20/08/2025

Équipe : T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE)

Préleveur : T. PROMPT(GREBE)

Conditions de prélèvement

Coordonnées GPS (Lambert 93) :

X : 920721

Y : 6678480

Météo : Ciel couvert

Hauteur en eau (m) : 2,70

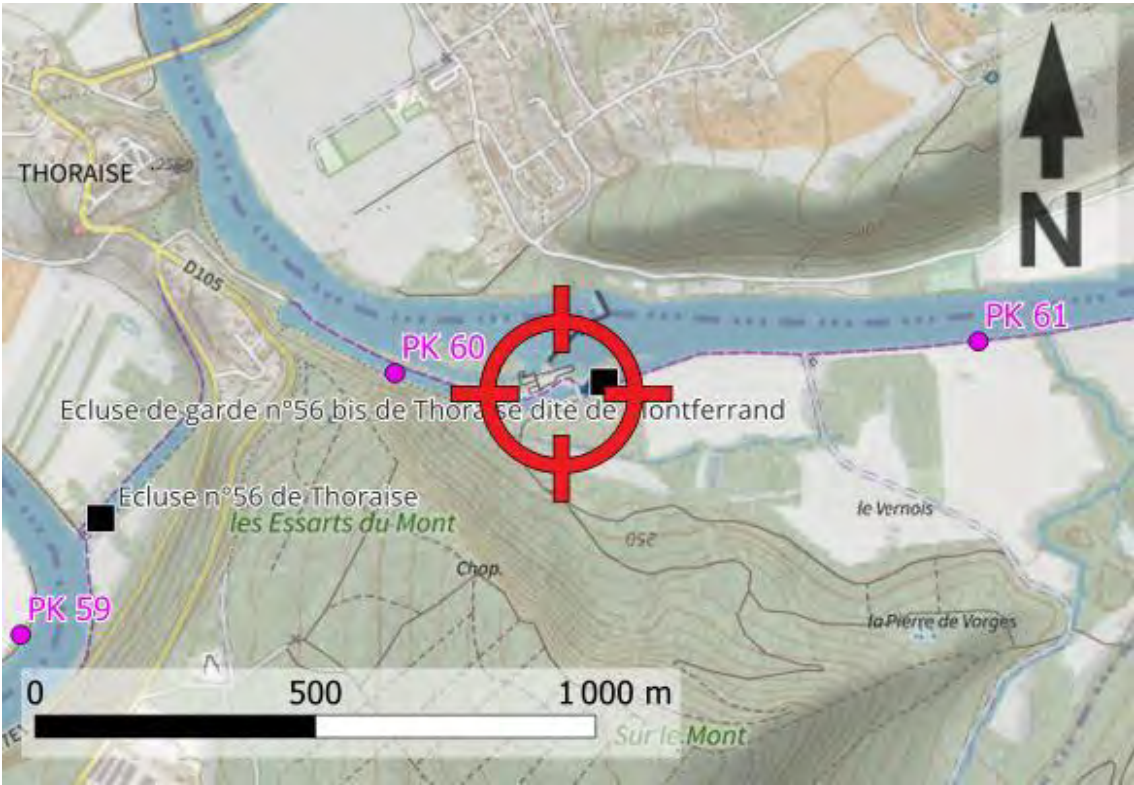
Prof. prospectée / Epais. de sédiment prélevé (m) : 0,25

Site déplacé : NON

Ecart au protocole accrédité : OUI

Justification : Sédiments fluides, prélèvement à la drague

Remarques :





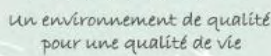
État du prélèvement

Evaluation texturale par impression tactile et examen visuel : Limoneux et débris organiques grossiers

Consistance : (fluide, pateux, compact, boulant, ...) Très fluide

Commentaire : (odeur éventuelle, débris organiques grossiers, traces d'hydrocarbures, ...) Débris végétaux et matière organique





Date d'application : 28/04/2025

VNF - DT Rhône Saône
2rue de la QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

N° de l'ESSAI : **2025_SED_CE_SAS-EDG56bis_PK60,2_v1**

Groupe CARSO - Laboratoire
4 Avenue Jean Moulin – CS 30228
69633 Vénissieux – France

[illegible]

(1) Seuls les paramètres cochés dans la dernière colonne sont couverts par l'accréditation, (2) Informations fournies par le client

Version	Date	Nom signataire	Remarque(s)	Signature
1	13/10/2025	T. PROMPT (GREBE)		

- *Le commanditaire n'est pas autorisé à reproduire la marque d'accréditation.*
- *Le rapport d'essai établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.*
- *La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.*
- *Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.*

SAS au capital de 100 000€
N° de TVA FR 47 329 391 965
SIRET 329 391 965 00038
RCS LYON B 329 391 965
APE 7219Z



PHASE TERRAIN

Formulaire de prélèvement

SAS-EDG56bis_PK60,2 - Sas écluse de garde 56bis - 2025

Information point de prélèvement :

Code station* : SAS-EDG56bis_PK60,2

Nom cours d'eau* : Sas écluse de garde 56bis

Commune* : Thoraise

Département* : Doubs

Statut prélèv. : EFFECTUE

Matériel utilisé :

Matériel :	HY. :	Etat :
Drague	HY.365	☒
Pelle	HY.347	☒
Bac PEHD	PC.127	☒

Date : 20/08/2025

Équipe : T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE)

Préleveur : T. PROMPT(GREBE)

Conditions de prélèvement

Coordonnées GPS (Lambert 93) :

X : 920751

Y : 6678494

Météo : Ciel couvert

Hauteur en eau (m) : 2,80

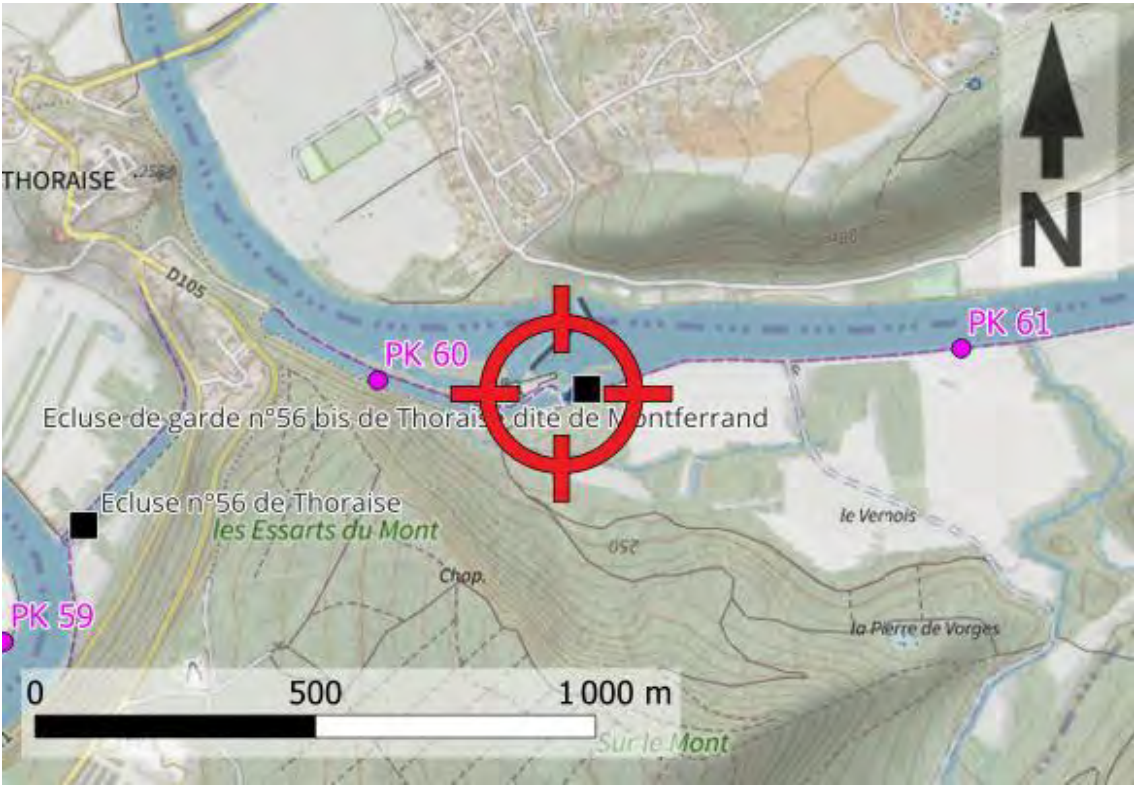
Prof. prospectée / Epaiss. de sédiment prélevé (m) : 0,15

Site déplacé : NON

Ecart au protocole accrédité : OUI

Justification : Sédiments fluides, prélèvement à la drague

Remarques :





État du prélèvement

Evaluation texturale par impression tactile et examen visuel :

Limoneux faiblement sableux et nombreux débris organiques grossiers

Consistance : (fluide, pateux, compact, boulant, ...)

Très fluide

Commentaire : (odeur éventuelle, débris organiques grossiers, traces d'hydrocarbures, ...)

Nombreux végétaux et débris organiques, présence de corbicules et de sable





RAPPORT D'ESSAI

AM-PDG60bis_PK42,3 - Amont porte de garde 60bis - 2025

Référence : ENR.153

Version : v0

Date d'application : 28/04/2025

Commanditaire :

VNF - DT Rhône Saône
2rue de la QUARANTAINE
69321 LYON Cedex 5

Référence

Objet soumis à l'ESSAI : Sédiments fins en cours d'eau(SED_CE)

N° de l'ESSAI : 2025_SED_CE_AM-PDG60bis_PK42,3_v1

Informations prélèvement / analyse

PHASE PRELEVEMENT	PHASE ANALYSE
Opérateur(s): T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE) Date : 19/08/2025 Remarque	ANALYSES REALISÉES PAR UN PRESTATAIRE EXTERNE : (se référer au rapport d'analyse du laboratoire) Groupe CARSO - Laboratoire 4 Avenue Jean Moulin – CS 30228 69633 Vénissieux – France

Méthodes et périmètre d'accréditation :

Phase :	Paramètre	Méthodes / Normes	Accréditation COFRAC(1)
Prélèvement	Information point de prélèvement	-	-
Prélèvement	Conditions de prélèvement	Mode opératoire MO.12 (notamment norme ISO 5667-12, 2017 (partie 12), norme NF EN 5667-15, 2009 (partie 15), guide d'échantillonnage sédiments AQUAREF).	
Prélèvement	État du prélèvement	Mode opératoire MO.12 (notamment norme ISO 5667-12, 2017 (partie 12), norme NF EN 5667-15, 2009 (partie 15), guide d'échantillonnage sédiments AQUAREF).	

(1) Seuls les paramètres cochés dans la dernière colonne sont couverts par l'accréditation, (2) Informations fournies par le client

Indices de révision

Version	Date	Nom signataire	Remarque(s)	Signature
1	13/10/2025	T. PROMPT (GREBE)		

- Le commanditaire n'est pas autorisé à reproduire la marque d'accréditation.
- Le rapport d'essai établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
- La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
- Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.



PHASE TERRAIN

Formulaire de prélèvement

AM-PDG60bis_PK42,3 - Amont porte de garde 60bis - 2025

Information point de prélèvement :

Code station* : AM-PDG60bis_PK42,3

Nom cours d'eau* : Amont porte de garde 60bis

Commune* : Dampierre

Département* : Doubs

Statut prélèv. : EFFECTUE

Matériel utilisé :

Matériel :	HY. :	Etat :
Drague	HY.365	☒
Pelle	HY.347	☒
Bac PEHD	PC.127	☒

Date : 19/08/2025

Équipe : T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE)

Préleveur : T. PROMPT(GREBE)

Conditions de prélèvement

Coordonnées GPS (Lambert 93) :

X : 909107

Y : 6676691

Météo : Ciel couvert

Hauteur en eau (m) : 2,10

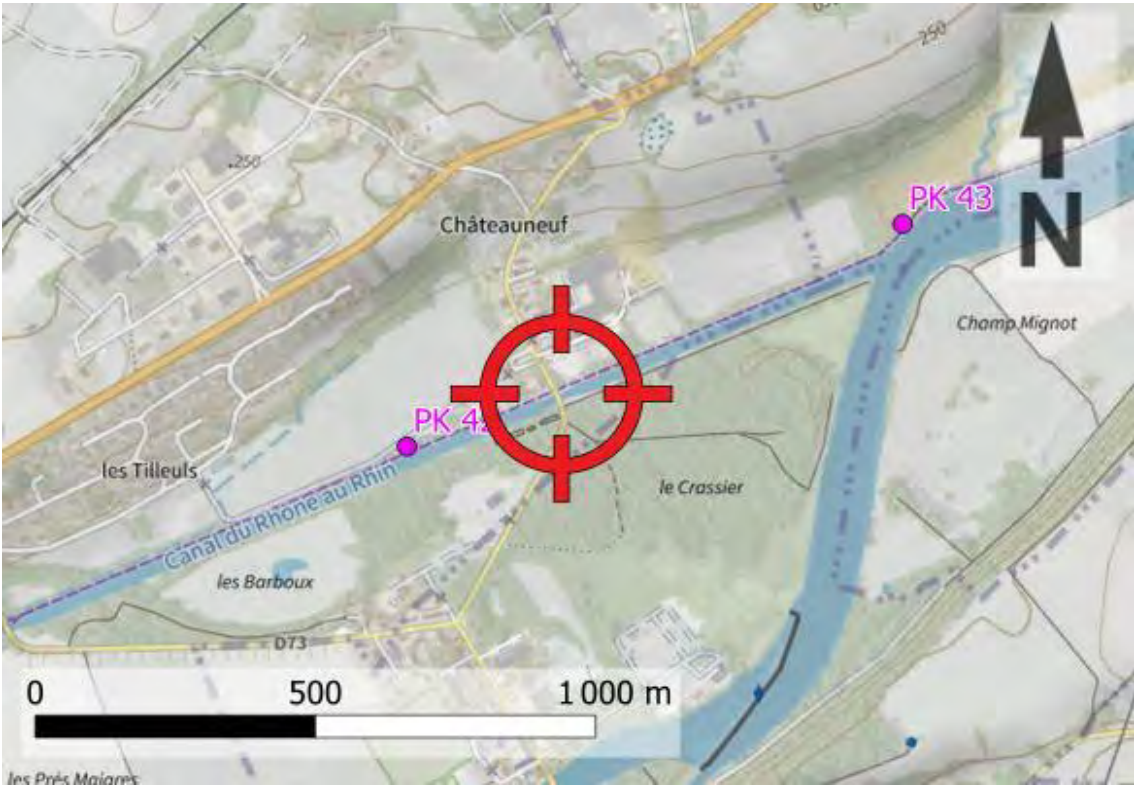
Prof. prospectée / Epais. de sédiment prélevé (m) : 0,25

Site déplacé : NON

Ecart au protocole accrédité : OUI

Justification : Sédiments fluides, prélèvement à la drague

Remarques :



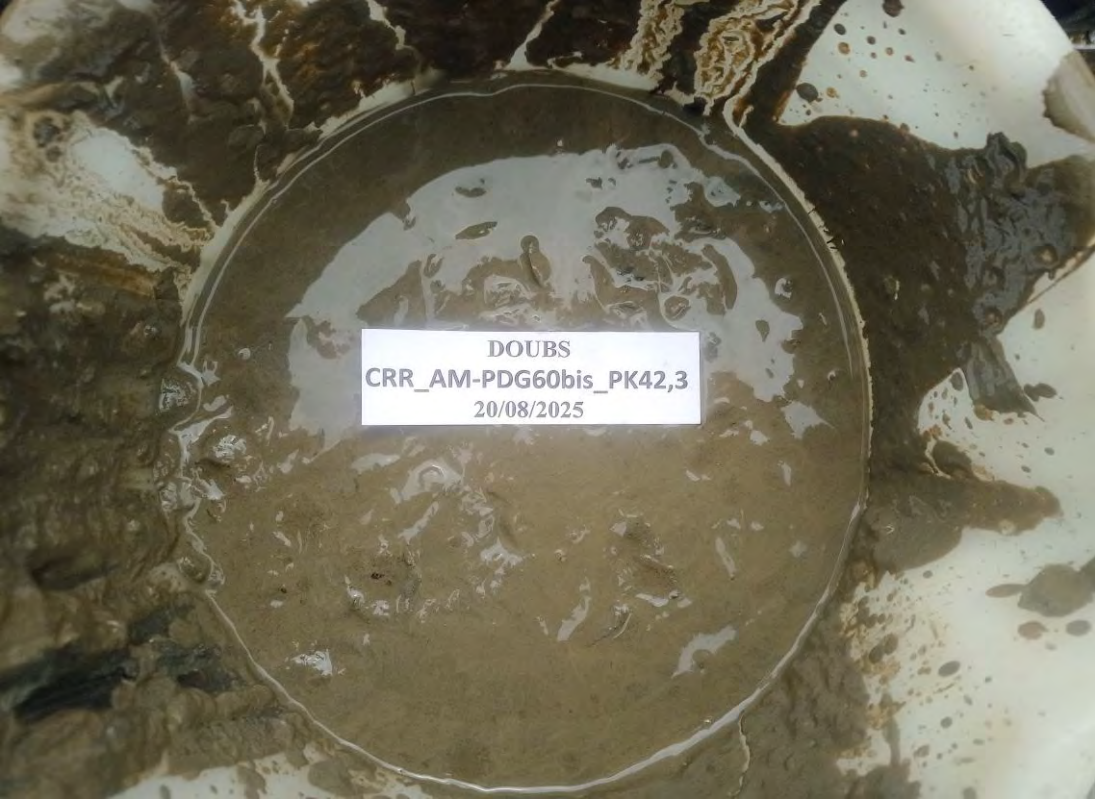


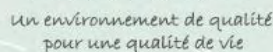
État du prélèvement

Evaluation texturale par impression tactile et examen visuel : Limono-argileux. Quelques débris organiques grossiers

Consistance : (fluide, pateux, compact, boulant, ...) Fluide en surface

Commentaire : (odeur éventuelle, débris organiques grossiers, traces d'hydrocarbures, ...) Quelques débris organiques grossiers, sans odeur. Hauteur suspectée de sédiment=0,5





Date d'application : 28/04/2025

- Le commanditaire n'est pas autorisé à reproduire la marque d'accréditation.
- Le rapport d'essai établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
- La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
- Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.

SAS au capital de 100 000€
N° de TVA FR 47 329 391 965
SIRET 329 391 965 00038
RCS LYON B 329 391 965
APE 7219Z



PHASE TERRAIN

Formulaire de prélèvement

AV-PDG60bis_PK42,3 - Aval porte de garde 60bis - 2025

Information point de prélèvement :

Code station* : AV-PDG60bis_PK42,3

Nom cours d'eau* : Aval porte de garde 60bis

Commune* : Dampierre

Département* : Doubs

Statut prélèv. : EFFECTUE

Matériel utilisé :

Matériel :	HY. :	Etat :
Drague	HY.365	☒
Pelle	HY.347	☒
Bac PEHD	PC.127	☒

Date : 19/08/2025

Équipe : T. PROMPT(GREBE) / R. JEANNOT(GREBE)

Préleveur : T. PROMPT(GREBE)

Conditions de prélèvement

Coordonnées GPS (Lambert 93) :

X : 909077

Y : 6676667

Météo : Ciel couvert

Hauteur en eau (m) : 2,10

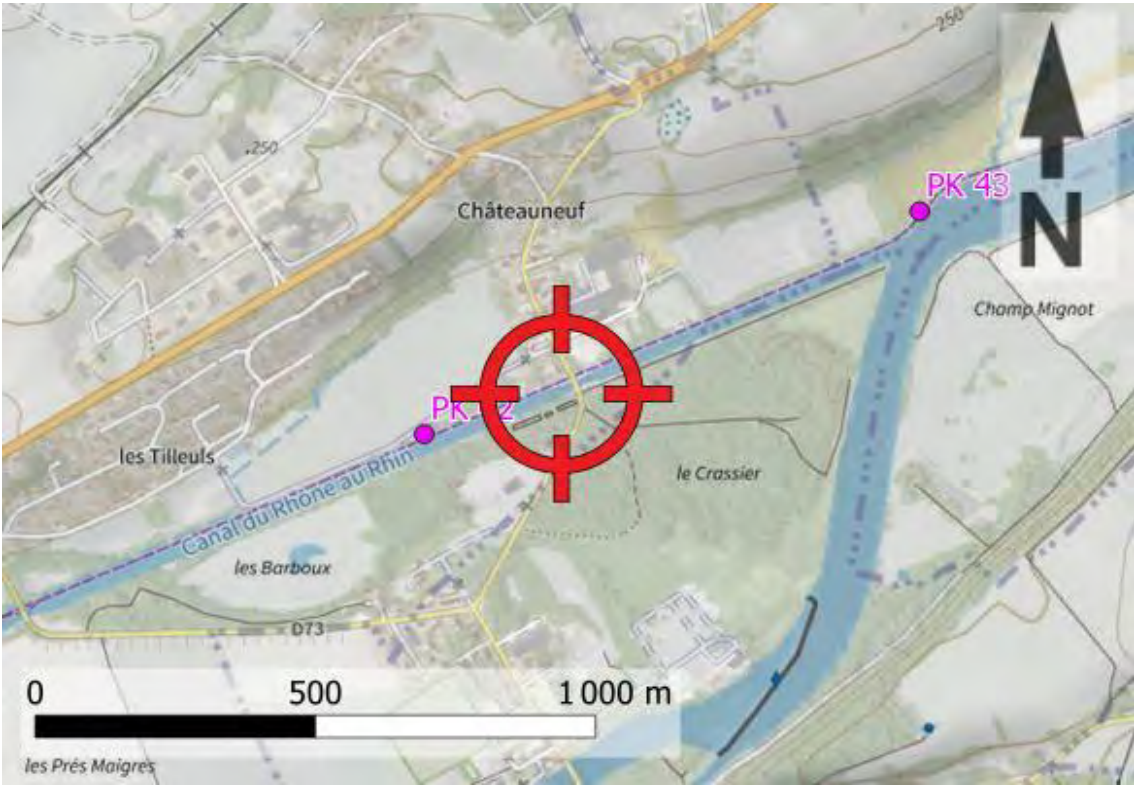
Prof. prospectée / Epais. de sédiment prélevé (m) : 0,25

Site déplacé : NON

Ecart au protocole accrédité : OUI

Justification : Prélèvement à la drague et au carottier

Remarques :





État du prélèvement

Evaluation texturale par impression tactile et examen visuel : Limono-argileux. Quelques débris organiques grossiers

Consistance : (fluide, pateux, compact, boulant, ...) Fluide en surface

Commentaire : (odeur éventuelle, débris organiques grossiers, traces d'hydrocarbures, ...) Débris végétaux et quelques coquilles et de matière organique grossière. Légère odeur de vase



Annexe 7 – Rapports d'analyse CARSO-LSEHL



Edité le : 24/09/2025

Rapport d'analyse Page 1 / 5

GREBE

M. Philippe PROMPT

23 rue St Michel
69007 LYON

Les résultats et les conclusions éventuelles ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse et tel qu'il a été reçu au laboratoire. Le rapport comporte 5 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE25-118821	Référence contrat :	LSEC19-902
Identification échantillon :	LSE2508-59958-1		
Nature:	Sédiments		
Origine :	CRR/ SAS-EC36-PK 118.6		
Prélèvement :	Prélevé le 19/08/2025 à 00h00 Réception au laboratoire le 20/08/2025 Prélevé par le client GREBE / PROMPT THIBAUT Livraison : 20/08/2025		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 22/08/2025

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physiques								
Granulométrie laser	cf rapport joint	-	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1				
Fraction <2µm	1.60	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 2-20 µm	22.03	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 20-50 µm	16.30	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 50-200 µm	32.24	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 200-2000 µm	27.82	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Analyses physicochimiques								
Préparation								
Refus de tamisage à 2 mm	11.50	%	Séchage, tamisage	Méthodes internes				#
Centrifugation pour extraction d'eau interstitielle	26/08/2025 11:00:00	-	Centrifugation	Méthode interne				
Analyses physicochimiques de base								
pH sur extrait aqueux 1/5	7.8	-	Potentiométrie	NF EN ISO 10523	2			

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Matières sèches	BTEX	35.4	% MB	Gravimétrie après étuvage à 105°C	Méthode interne M_S034 NF EN ISO 10523	1.0			#
Température de mesure		20.1	°C						
Analyses physicochimiques de base sur fraction sèche < 2mm									
Matières organiques		10.99	% MS	Gravimétrie	NF EN 15169	1			#
Carbone organique total		78.5	g/kg MS	Combustion sèche	NF EN 15936 méth.B	1			#
Indice hydrocarbures C10-C40		339	mg/kg MS	GC/FID après ASE	Méthode interne M_ST061	25			#
Analyses physicochimiques de base sur eau interstitielle									
pH sur eau interstitielle		7.8	-	Electrochimie	NF EN ISO 10390	0.5			
Température de mesure		20.1	°C		NF EN ISO 10390				
Nitrates sur eau interstitielle		< 1.0	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	1.0			
Ammonium sur eau interstitielle		12.22	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_J077	0.05			
Conductivité électrique brute à 25°C sur eau interstitielle		628	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	50			
Nitrites sur eau interstitielle		< 0.02	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	0.02			
Azote Kjeldahl sur eau interstitielle		10.2	mg/l N	Distillation	NF EN 25663	1			
Formes de l'azote									
Azote Kjeldahl (N)		2.64	g/kg MS	Minéralisation et titrimétrie	Méthode interne	0.05			
Métaux sur fraction sèche < 2mm									
Minéralisation HCl/HNO3	8MET	-	-	Minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne				#
Arsenic total	8MET	8.0	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cadmium total	8MET	0.5	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	0.5			#
Chrome total	8MET	27.2	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cuivre total	8MET	21.6	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	10			#
Mercuré total	8MET	0.679	mg/kg MS	SAA sans flamme après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM073	0.025			#
Nickel total	8MET	17.1	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Plomb total	8MET	21.1	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Zinc total	8MET	125.2	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Phosphore total (P)		1069	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	250			#
COV : composés organiques volatils BTEX sur fraction brute									
Benzène	BTEX	<0.028	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Toluène	BTEX	<0.141	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.050			#
Ethylbenzène	BTEX	<0.028	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylène ortho	BTEX	<0.028	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylènes (m + p)	BTEX	<0.056	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.020			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP									

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Fluoranthène	16HAPCNR	4190.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (b) fluoranthène	16HAPCNR	1713.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (k) fluoranthène	16HAPCNR	971.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) pyrène	16HAPCNR	2000.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (ghi) pérylène	16HAPCNR	809.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	16HAPCNR	1043.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Anthracène	16HAPCNR	334.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acénaphthène	16HAPCNR	81.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Chrysène	16HAPCNR	2229.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Dibenzo (a,h) anthracène	16HAPCNR	341.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Fluorène	16HAPCNR	184.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Naphtalène	16HAPCNR	30.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Pyrène	16HAPCNR	3303.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Phénanthrène	16HAPCNR	2596.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) anthracène	16HAPCNR	1857.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acenaphthylène	16HAPCNR	194.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
HAP sur fraction sèche < 2mm									
Somme des 16 HAP EPA		21883.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			
PCB : Polychlorobiphényles PCB par congénères									
PCB 28	7PCB	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 52	7PCB	2.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 101	7PCB	4.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 118	7PCB	3.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 138	7PCB	7.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 153	7PCB	6.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 180	7PCB	6.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
Somme des 7 PCB identifiés	7PCB	29.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			
Organométalliques Organostanneux									
Tributylétain cation		<245.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	245			#
Tributytétain		< 100	µg(Sn)/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	100			#
Composés divers Divers									
Indice de contamination QSm		0.36	-	Calcul					
Test de lixiviation									

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité
Préparation du lixiviat							
Refus de tamisage à 4 mm	-	% brut	Test de lixiviation	Méthode interne			
Prise d'essai pour lixiviation 24h	256	g	Test de lixiviation	Méthode interne			
Volume du lixiviant	0.74	Litres	Test de lixiviation	Méthode interne			
Taux d'humidité	182.9	%	Test de lixiviation	Méthode interne			
Filtration 0.45 µm	oui	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de début	27/08/2025 11:24:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de fin	28/08/2025 11:30:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Température du lixiviat	19	°C		Méthode interne			
Coefficient de calcul	10.020	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Analyses physiochimiques de base sur lixiviat							
Fraction soluble	3667	mg/kg MS	Gravimétrie après séchage à 105°C	Méthode interne M_J004	1000		
Carbone organique (C) sur lixiviat	63	mg/kg MS	Pyrolyse et spectrométrie IR	NF EN 1484	10		#
Indice phénol sur lixiviat	<0.20	mg/kg MS	Flux continu (CFA) après filtration	NF EN ISO 14402	0.2		#
Fluorures lixiviables	<5	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	5		
Chlorures lixiviables	83	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	10		#
Sulfates lixiviables	<20	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	20		#
Métaux sur lixiviat							
Mercure lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.010		
Antimoine lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Arsenic lixiviable	0.150	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Baryum lixiviable	0.27	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Cadmium lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.01		
Chrome lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Cuivre lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.1		
Molybdène lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Nickel lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Plomb lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Sélénium lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Zinc lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Paramètres écotoxicologiques sur lixiviat							
Brachionus calyciflorus	> 90	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			
CE 50 48h sur lixiviat							
Brachionus calyciflorus	> 90	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			
CE 20 48h sur lixiviat							

LQ = limite de quantification pour les paramètres physico-chimiques

Edité le : 24/09/2025

Identification échantillon : LSE2508-59958-1

Destinataire : GREBE

Phénols : pH de l'échantillon à réception >4. Stabilisation par acidification à réception.

Ce rapport comprend une annexe d'une page.

Pour les HAP et PCB, les couples de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène
- PCB 101/ PCB 90
- PCB 118/ PCB 106
- PCB 180/ PCB 193

ne sont pas séparés sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Afin de maintenir l'accréditation, le laboratoire peut s'appuyer de manière exceptionnelle sur une étude de stabilité interne pour certains paramètres physico-chimiques.

Grégory BARRAS
Valideur technique



TOXICITE CHRONIQUE VIS A VIS DE
Brachionus calyciflorus
Essai d'inhibition de la croissance de la population

(NF ISO 20666)

Identification LSEHL : LSE2508-59958
Nom du client : GREBE

Références de l'échantillon : CRR/ SAS-EC36-PK 118.6
Date de prélèvement : 20/08/2025
Date de réception : 20/08/2025 Conservation : +4°C
Traitement : Essai réalisé sur Lixiviat – Lixiviation du 28 au 29/08/2025
Caractéristique échantillon : pH = 7,8

ESSAI DEFINITIF : du 03 au 05/09/2025		
Concentration (%)	Control	90
Organismes vivants	49	49
Nombre moyen	6,13	6,13
Inhibition (%)	-	0

CE-50(48 h) > 90% IC: [nd] CE-20(48 h) > 90% IC: [nd]

Méthode de calcul : "LOG-NORMAL"

- *Critères de validité de l'essai :*
 - taux de reproduction des puits témoins : 100 %
 - nombre moyen de *Brachionus calyciflorus* de la série témoin : 6,13 φ : essai validé
- *Données relatives à l'essai définitif :*

Nombre de répliques : 8 (ie nombre d'individus parents testés par concentration) et Incubation 25°C – obscurité
- *Données relatives à l'organisme d'essai :*

Origine : Microbiotests – Belgique - Cystes : BC030424
Sensibilité au dichromate de potassium : CE50-24h = 17,38 mg/l $K_2Cr_2O_7$ [15,36 - 17,65] (donnée fournisseur)
Sensibilité au sulfate de cuivre : CE50-24h = 36 μ g/l Cu^{2+} [24 – 52] (donnée CARSO) – norme : CE50-24h = 53,5 μ g/l Cu^{2+} [35-87]

G. Rey
Responsable Essai Brachionus



F. Garrivier
Responsable Laboratoire Ecotoxicologie





Edité le : 24/09/2025

Rapport d'analyse Page 1 / 5

GREBE

M. Philippe PROMPT

23 rue St Michel
69007 LYON

Les résultats et les conclusions éventuelles ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse et tel qu'il a été reçu au laboratoire. Le rapport comporte 5 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE25-118821	Référence contrat :	LSEC19-902
Identification échantillon :	LSE2508-59957-1		
Nature:	Sédiments		
Origine :	CRR/ AM-EC39-PK 111.7		
Prélèvement :	Prélevé le 19/08/2025 à 00h00 Réception au laboratoire le 20/08/2025		
	Prélevé par le client GREBE / PROMPT THIBAUT		
	Livraison : 20/08/2025		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 22/08/2025

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physiques								
Granulométrie laser	cf rapport joint	-	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1				
Fraction <2µm	2.59	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 2-20 µm	35.05	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 20-50 µm	28.21	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 50-200 µm	28.46	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 200-2000 µm	5.68	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Analyses physicochimiques								
Préparation								
Refus de tamisage à 2 mm	4.40	%	Séchage, tamisage	Méthodes internes				#
Centrifugation pour extraction d'eau interstitielle	26/08/2025 11:00:00	-	Centrifugation	Méthode interne				
Analyses physicochimiques de base								
pH sur extrait aqueux 1/5	8.0	-	Potentiométrie	NF EN ISO 10523	2			

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Matières sèches	BTEX	40.4	% MB	Gravimétrie après étuvage à 105°C	Méthode interne M_S034 NF EN ISO 10523	1.0			#
Température de mesure		20.1	°C						
Analyses physicochimiques de base sur fraction sèche < 2mm									
Matières organiques		7.22	% MS	Gravimétrie	NF EN 15169	1			#
Carbone organique total		51.1	g/kg MS	Combustion sèche	NF EN 15936 méth.B	1			#
Indice hydrocarbures C10-C40		197	mg/kg MS	GC/FID après ASE	Méthode interne M_ST061	25			#
Analyses physicochimiques de base sur eau interstitielle									
pH sur eau interstitielle		8.0	-	Electrochimie	NF EN ISO 10390	0.5			
Température de mesure		20.1	°C		NF EN ISO 10390				
Nitrates sur eau interstitielle		< 1.0	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	1.0			
Ammonium sur eau interstitielle		21.90	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_J077	0.05			
Conductivité électrique brute à 25°C sur eau interstitielle		382	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	50			
Nitrites sur eau interstitielle		< 0.02	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	0.02			
Azote Kjeldahl sur eau interstitielle		17.3	mg/l N	Distillation	NF EN 25663	1			
Formes de l'azote									
Azote Kjeldahl (N)		1.49	g/kg MS	Minéralisation et titrimétrie	Méthode interne	0.05			
Métaux sur fraction sèche < 2mm									
Minéralisation HCl/HNO3	8MET	-	-	Minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne				#
Arsenic total	8MET	7.2	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cadmium total	8MET	0.5	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	0.5			#
Chrome total	8MET	27.5	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cuivre total	8MET	18.4	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	10			#
Mercuré total	8MET	0.488	mg/kg MS	SAA sans flamme après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM073	0.025			#
Nickel total	8MET	15.9	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Plomb total	8MET	15.9	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Zinc total	8MET	103.4	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Phosphore total (P)		705	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	250			#
COV : composés organiques volatils BTEX sur fraction brute									
Benzène	BTEX	<0.025	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Toluène	BTEX	<0.124	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.050			#
Ethylbenzène	BTEX	<0.025	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylène ortho	BTEX	<0.025	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylènes (m + p)	BTEX	<0.050	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.020			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP									

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Fluoranthène	16HAPCNR	444.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (b) fluoranthène	16HAPCNR	165.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (k) fluoranthène	16HAPCNR	94.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) pyrène	16HAPCNR	192.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (ghi) pérylène	16HAPCNR	141.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	16HAPCNR	126.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Anthracène	16HAPCNR	35.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acénaphthène	16HAPCNR	7.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Chrysène	16HAPCNR	199.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Dibenzo (a,h) anthracène	16HAPCNR	32.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Fluorène	16HAPCNR	11.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Naphtalène	16HAPCNR	8.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Pyrène	16HAPCNR	386.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Phénanthrène	16HAPCNR	190.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) anthracène	16HAPCNR	160.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acenaphthylène	16HAPCNR	16.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
HAP sur fraction sèche < 2mm									
Somme des 16 HAP EPA		2213.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			
PCB : Polychlorobiphényles PCB par congénères									
PCB 28	7PCB	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 52	7PCB	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 101	7PCB	2.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 118	7PCB	2.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 138	7PCB	4.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 153	7PCB	4.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 180	7PCB	4.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
Somme des 7 PCB identifiés	7PCB	18.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			
Organométalliques Organostanneux									
Tributylétain cation		<245.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	245			#
Tributytétain		< 100	µg(Sn)/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	100			#
Composés divers Divers									
Indice de contamination QSm		0.23	-	Calcul					
Test de lixiviation									

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité
Préparation du lixiviat							
Refus de tamisage à 4 mm	-	% brut	Test de lixiviation	Méthode interne			
Prise d'essai pour lixiviation 24h	224	g	Test de lixiviation	Méthode interne			
Volume du lixiviant	0.77	Litres	Test de lixiviation	Méthode interne			
Taux d'humidité	147.5	%	Test de lixiviation	Méthode interne			
Filtration 0.45 µm	oui	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de début	27/08/2025 11:24:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de fin	28/08/2025 11:30:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Température du lixiviat	20	°C		Méthode interne			
Coefficient de calcul	10.020	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Analyses physiochimiques de base sur lixiviat							
Fraction soluble	2946	mg/kg MS	Gravimétrie après séchage à 105°C	Méthode interne M_J004	1000		
Carbone organique (C) sur lixiviat	22	mg/kg MS	Pyrolyse et spectrométrie IR	NF EN 1484	10		#
Indice phénol sur lixiviat	<0.20	mg/kg MS	Flux continu (CFA) après filtration	NF EN ISO 14402	0.2		#
Fluorures lixiviables	<5	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	5		
Chlorures lixiviables	54	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	10		#
Sulfates lixiviables	150	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	20		#
Métaux sur lixiviat							
Mercure lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.010		
Antimoine lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Arsenic lixiviable	0.080	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Baryum lixiviable	0.27	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Cadmium lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.01		
Chrome lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Cuivre lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.1		
Molybdène lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Nickel lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Plomb lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Sélénium lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Zinc lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Paramètres écotoxicologiques sur lixiviat							
Brachionus calyciflorus CE 50 48h sur lixiviat	> 90	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			
Brachionus calyciflorus CE 20 48h sur lixiviat	63.9	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			

LQ = limite de quantification pour les paramètres physico-chimiques

Edité le : 24/09/2025

Identification échantillon : LSE2508-59957-1

Destinataire : GREBE

Phénols : pH de l'échantillon à réception >4. Stabilisation par acidification à réception.

Ce rapport comprend une annexe d'une page.

Pour les HAP et PCB, les couples de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène
- PCB 101/ PCB 90
- PCB 118/ PCB 106
- PCB 180/ PCB 193

ne sont pas séparés sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Afin de maintenir l'accréditation, le laboratoire peut s'appuyer de manière exceptionnelle sur une étude de stabilité interne pour certains paramètres physico-chimiques.

Grégory BARRAS
Valideur technique



TOXICITE CHRONIQUE VIS A VIS DE
Brachionus calyciflorus
Essai d'inhibition de la croissance de la population

(NF ISO 20666)

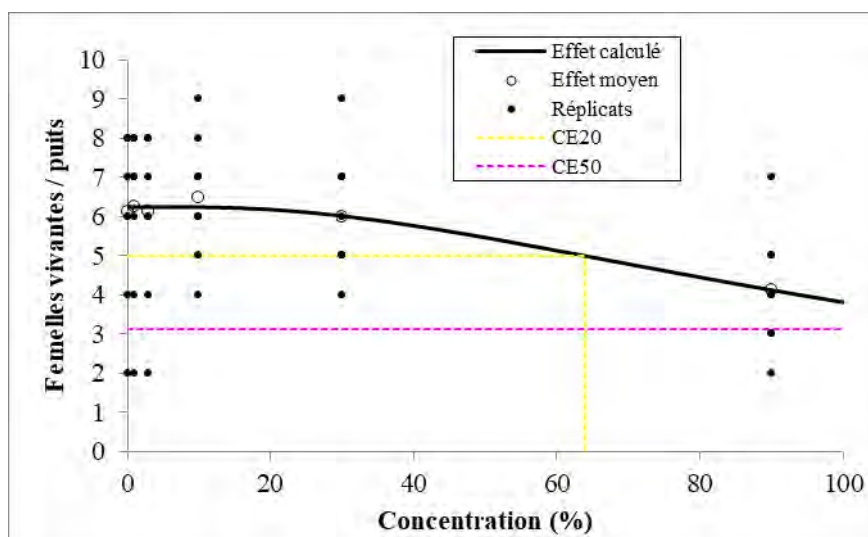
Identification LSEH : LSE2508-59957
 Nom du client : GREBE
 Références de l'échantillon : CRR/ AM-EC39-PK 111.7
 Date de prélèvement : 19/08/2025
 Date de réception : 20/08/2025 Conservation : +4°C
 Traitement :
 • Lixiviation du 27 au 28/08/2025
 • Obtention d'un lixiviat
 Caractéristiques lixiviat : pH = 8,0

ESSAI DEFINITIF : du 03/09/2025 au 25/09/2025						
Concentration (%)	Control	1	3	10	30	90
Organismes vivants	49	50	49	52	48	33
Nombre moyen	6,13	6,25	6,13	6,5	6	4,13
Inhibition (%)	-	-	0	-	2,0	32,7

CE-50(48 h) : = > 90% IC: [nd] CE-20(48 h) : = 63,9% IC: [nd]

Méthode de calcul : "bootstrap system"

- Critères de validité de l'essai :
 - taux de reproduction des puits témoins : 100 %
 - nombre moyen de *Brachionus calyciflorus* de la série témoin : 6,13 ☞ : essai validé
- Données relatives à l'essai définitif :
 Nombre de répliques : 8 (ie nombre d'individus parents testés par concentration) et Incubation 25°C - obscurité
- Données relatives à l'organisme d'essai :
 Origine : Microbiotests – Belgique - Cystes : BC030424
 Sensibilité au dichromate de potassium : CE50-24h = 17,38 mg/l $K_2Cr_2O_7$ [15,36 - 17,65] (donnée fournisseur)
 Sensibilité au sulfate de cuivre : CE50-24h = 36 $\mu\text{g/l}$ Cu^{2+} [24 – 52] (donnée CARSO) – norme : CE50-24h = 53,5 $\mu\text{g/l}$ Cu^{2+} [35-87]
- Graphique

Croissance de population de *Brachionus calyciflorus* = f(concentration)

F. Garrivier
 Responsable Laboratoire Ecotoxicologie



Edité le : 09/10/2025

Rapport d'analyse Page 1 / 5

GREBE

M. Philippe PROMPT

23 rue St Michel
69007 LYON

Les résultats et les conclusions éventuelles ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse et tel qu'il a été reçu au laboratoire. Le rapport comporte 5 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE25-118821	Référence contrat :	LSEC19-902
Identification échantillon :	LSE2508-59960-1		
Nature:	Sédiments		
Origine :	CRR/ AM-EDG56 BIS - PK 60.2		
Prélèvement :	Prélevé le 20/08/2025 à 00h00 Réception au laboratoire le 20/08/2025		
	Prélevé par le client GREBE / PROMPT THIBAUT		
	Livraison : 20/08/2025		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 22/08/2025

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physiques								
Granulométrie laser	cf rapport joint	-	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1				
Fraction <2µm	2.24	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 2-20 µm	30.74	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 20-50 µm	24.28	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 50-200 µm	31.77	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 200-2000 µm	10.97	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Analyses physicochimiques								
Préparation								
Refus de tamisage à 2 mm	2.30	%	Séchage, tamisage	Méthodes internes				#
Centrifugation pour extraction d'eau interstitielle	26/08/2025 11:00:00	-	Centrifugation	Méthode interne				
Analyses physicochimiques de base								
pH sur extrait aqueux 1/5	7.9	-	Potentiométrie	NF EN ISO 10523	2			

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Matières sèches	BTEX	36.3	% MB	Gravimétrie après étuvage à 105°C	Méthode interne M_S034 NF EN ISO 10523	1.0			#
Température de mesure		20.1	°C						
Analyses physicochimiques de base sur fraction sèche < 2mm									
Matières organiques		8.38	% MS	Gravimétrie	NF EN 15169	1			#
Carbone organique total		63.3	g/kg MS	Combustion sèche	NF EN 15936 méth.B	1			#
Indice hydrocarbures C10-C40		425	mg/kg MS	GC/FID après ASE	Méthode interne M_ST061	25			#
Analyses physicochimiques de base sur eau interstitielle									
pH sur eau interstitielle		7.9	-	Electrochimie	NF EN ISO 10390	0.5			
Température de mesure		20.1	°C		NF EN ISO 10390				
Nitrates sur eau interstitielle		< 1.0	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	1.0			
Ammonium sur eau interstitielle		27.40	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_J077	0.05			
Conductivité électrique brute à 25°C sur eau interstitielle		632	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	50			
Nitrites sur eau interstitielle		< 0.02	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	0.02			
Azote Kjeldahl sur eau interstitielle		21.7	mg/l N	Distillation	NF EN 25663	1			
Formes de l'azote									
Azote Kjeldahl (N)		2.01	g/kg MS	Minéralisation et titrimétrie	Méthode interne	0.05			
Métaux sur fraction sèche < 2mm									
Minéralisation HCl/HNO3	8MET	-	-	Minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne				#
Arsenic total	8MET	10.0	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cadmium total	8MET	1.0	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	0.5			#
Chrome total	8MET	36.8	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cuivre total	8MET	28.4	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	10			#
Mercuré total	8MET	0.806	mg/kg MS	SAA sans flamme après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM073	0.025			#
Nickel total	8MET	21.4	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Plomb total	8MET	27.9	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Zinc total	8MET	145.8	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Phosphore total (P)		1208	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	250			#
COV : composés organiques volatils BTEX sur fraction brute									
Benzène	BTEX	<0.028	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Toluène	BTEX	<0.138	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.050			#
Ethylbenzène	BTEX	<0.028	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylène ortho	BTEX	<0.028	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylènes (m + p)	BTEX	<0.055	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.020			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP									

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Fluoranthène	16HAPCNR	2418.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (b) fluoranthène	16HAPCNR	983.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (k) fluoranthène	16HAPCNR	665.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) pyrène	16HAPCNR	1348.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (ghi) pérylène	16HAPCNR	505.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	16HAPCNR	693.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Anthracène	16HAPCNR	700.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acénaphthène	16HAPCNR	49.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Chrysène	16HAPCNR	1563.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Dibenzo (a,h) anthracène	16HAPCNR	240.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Fluorène	16HAPCNR	114.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Naphtalène	16HAPCNR	29.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Pyrène	16HAPCNR	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Phénanthrène	16HAPCNR	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) anthracène	16HAPCNR	1886.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acenaphthylène	16HAPCNR	112.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
HAP sur fraction sèche < 2mm									
Somme des 16 HAP EPA		11309.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			
PCB : Polychlorobiphényles PCB par congénères									
PCB 28	7PCB	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 52	7PCB	6.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 101	7PCB	7.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 118	7PCB	5.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 138	7PCB	6.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 153	7PCB	7.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 180	7PCB	12.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
Somme des 7 PCB identifiés	7PCB	45.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			
Organométalliques Organostanneux									
Tributylétain cation		<245.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	245			#
Tributytétain		< 100	µg(Sn)/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	100			#
Composés divers Divers									
Indice de contamination QSm		0.39	-	Calcul					
Test de lixiviation									

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité
Préparation du lixiviat							
Refus de tamisage à 4 mm	-	% brut	Test de lixiviation	Méthode interne			
Prise d'essai pour lixiviation 24h	249	g	Test de lixiviation	Méthode interne			
Volume du lixiviant	0.75	Litres	Test de lixiviation	Méthode interne			
Taux d'humidité	175.4	%	Test de lixiviation	Méthode interne			
Filtration 0.45 µm	oui	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de début	27/08/2025 11:24:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de fin	28/08/2025 11:30:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Température du lixiviat	20	°C		Méthode interne			
Coefficient de calcul	10.010	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Analyses physiochimiques de base sur lixiviat							
Fraction soluble	2342	mg/kg MS	Gravimétrie après séchage à 105°C	Méthode interne M_J004	1000		
Carbone organique (C) sur lixiviat	37	mg/kg MS	Pyrolyse et spectrométrie IR	NF EN 1484	10		#
Indice phénol sur lixiviat	<0.20	mg/kg MS	Flux continu (CFA) après filtration	NF EN ISO 14402	0.2		#
Fluorures lixiviables	<5	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	5		
Chlorures lixiviables	46	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	10		#
Sulfates lixiviables	62	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	20		#
Métaux sur lixiviat							
Mercure lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.010		
Antimoine lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Arsenic lixiviable	0.120	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Baryum lixiviable	0.22	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Cadmium lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.01		
Chrome lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Cuivre lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.1		
Molybdène lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Nickel lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Plomb lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Sélénium lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Zinc lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Paramètres écotoxicologiques sur lixiviat							
Brachionus calyciflorus CE 50 48h sur lixiviat	> 90	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			
Brachionus calyciflorus CE 20 48h sur lixiviat	> 90	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			

LQ = limite de quantification pour les paramètres physico-chimiques

Edité le : 09/10/2025

Identification échantillon : LSE2508-59960-1

Destinataire : GREBE

Phénols : pH de l'échantillon à réception >4. Stabilisation par acidification à réception.

Ce rapport comprend une annexe d'une page.

Pour les HAP et PCB, les couples de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène
- PCB 101/ PCB 90
- PCB 118/ PCB 106
- PCB 180/ PCB 193

ne sont pas séparés sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

M_ST284 : Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène - Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Afin de maintenir l'accréditation, le laboratoire peut s'appuyer de manière exceptionnelle sur une étude de stabilité interne pour certains paramètres physico-chimiques.

Christophe ROGER
Ingénieur de Laboratoire

ROGER

TOXICITE CHRONIQUE VIS A VIS DE
Brachionus calyciflorus
Essai d'inhibition de la croissance de la population

(NF ISO 20666)

Identification LSEHL : LSE2508-59960
Nom du client : GREBE

Références de l'échantillon : CRR/ AM-EDG56 BIS - PK 60.2
Date de prélèvement : 20/08/2025
Date de réception : 20/08/2025 Conservation : +4°C
Traitement : Essai réalisé sur Lixiviat – Lixiviation du 28 au 29/08/2025
Caractéristique échantillon : pH = 7,9

ESSAI DEFINITIF : du 03 au 05/09/2025		
Concentration (%)	Control	90
Organismes vivants	49	45
Nombre moyen	6,13	5,63
Inhibition (%)	-	8

CE-50(48 h) > 90% IC: [nd] CE-20(48 h) > 90% IC: [nd]

Méthode de calcul : "LOG-NORMAL"

- *Critères de validité de l'essai :*
 - taux de reproduction des puits témoins : 100 %
 - nombre moyen de *Brachionus calyciflorus* de la série témoin : 6,13 φ : essai validé
- *Données relatives à l'essai définitif :*

Nombre de répliques : 8 (ie nombre d'individus parents testés par concentration) et Incubation 25°C – obscurité
- *Données relatives à l'organisme d'essai :*

Origine : Microbiotests – Belgique - Cystes : BC030424
Sensibilité au dichromate de potassium : CE50-24h = 17,38 mg/l K₂Cr₂O₇ [15,36 - 17,65] (donnée fournisseur)
Sensibilité au sulfate de cuivre : CE50-24h = 36 µg/l Cu²⁺ [24 – 52] (donnée CARSO) – norme : CE50-24h = 53,5 µg/l Cu²⁺ [35-87]

G. Rey
Responsable Essai Brachionus



F. Garrivier
Responsable Laboratoire Ecotoxicologie





Edité le : 24/09/2025

Rapport d'analyse Page 1 / 5

GREBE

M. Philippe PROMPT

23 rue St Michel
69007 LYON

Les résultats et les conclusions éventuelles ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse et tel qu'il a été reçu au laboratoire. Le rapport comporte 5 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE25-118821	Référence contrat :	LSEC19-902
Identification échantillon :	LSE2508-59956-1		
Nature:	Sédiments		
Origine :	CRR/ AV-EDG 56 BIS - PK 60.2		
Prélèvement :	Prélevé le 20/08/2025 à 00h00 Réception au laboratoire le 20/08/2025		
	Prélevé par le client GREBE / PROMPT THIBAUT		
	Livraison : 20/08/2025		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 22/08/2025

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physiques								
Granulométrie laser	cf rapport joint	-	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1				
Fraction <2µm	2.10	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 2-20 µm	29.03	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 20-50 µm	24.37	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 50-200 µm	32.95	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 200-2000 µm	11.55	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Analyses physicochimiques								
Préparation								
Refus de tamisage à 2 mm	5.40	%	Séchage, tamisage	Méthodes internes				#
Centrifugation pour extraction d'eau interstitielle	26/08/2025 11:00:00	-	Centrifugation	Méthode interne				
Analyses physicochimiques de base								
pH sur extrait aqueux 1/5	7.9	-	Potentiométrie	NF EN ISO 10523	2			

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Matières sèches	BTEX	37.5	% MB	Gravimétrie après étuvage à 105°C	Méthode interne M_S034 NF EN ISO 10523	1.0			#
Température de mesure		20.1	°C						
Analyses physicochimiques de base sur fraction sèche < 2mm									
Matières organiques		9.16	% MS	Gravimétrie	NF EN 15169	1			#
Carbone organique total		59.8	g/kg MS	Combustion sèche	NF EN 15936 méth.B	1			#
Indice hydrocarbures C10-C40		244	mg/kg MS	GC/FID après ASE	Méthode interne M_ST061	25			#
Analyses physicochimiques de base sur eau interstitielle									
pH sur eau interstitielle		7.9	-	Electrochimie	NF EN ISO 10390	0.5			
Température de mesure		20.1	°C		NF EN ISO 10390				
Nitrates sur eau interstitielle		< 1.0	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	1.0			
Ammonium sur eau interstitielle		4.87	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_J077	0.05			
Conductivité électrique brute à 25°C sur eau interstitielle		410	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	50			
Nitrites sur eau interstitielle		0.30	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	0.02			
Azote Kjeldahl sur eau interstitielle		4.5	mg/l N	Distillation	NF EN 25663	1			
Formes de l'azote									
Azote Kjeldahl (N)		0.58	g/kg MS	Minéralisation et titrimétrie	Méthode interne	0.05			
Métaux sur fraction sèche < 2mm									
Minéralisation HCl/HNO3	8MET	-	-	Minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne				#
Arsenic total	8MET	8.4	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cadmium total	8MET	1.1	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	0.5			#
Chrome total	8MET	31.7	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cuivre total	8MET	25.9	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	10			#
Mercuré total	8MET	0.887	mg/kg MS	SAA sans flamme après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM073	0.025			#
Nickel total	8MET	18.5	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Plomb total	8MET	24.8	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Zinc total	8MET	138.9	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Phosphore total (P)		997	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	250			#
COV : composés organiques volatils BTEX sur fraction brute									
Benzène	BTEX	<0.027	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Toluène	BTEX	<0.133	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.050			#
Ethylbenzène	BTEX	<0.027	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylène ortho	BTEX	<0.027	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylènes (m + p)	BTEX	<0.053	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.020			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP									

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Fluoranthène	16HAPCNR	1685.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (b) fluoranthène	16HAPCNR	684.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (k) fluoranthène	16HAPCNR	879.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) pyrène	16HAPCNR	1474.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (ghi) pérylène	16HAPCNR	465.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	16HAPCNR	701.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Anthracène	16HAPCNR	576.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acénaphthène	16HAPCNR	37.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Chrysène	16HAPCNR	1034.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Dibenzo (a,h) anthracène	16HAPCNR	185.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Fluorène	16HAPCNR	71.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Naphtalène	16HAPCNR	26.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Pyrène	16HAPCNR	1392.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Phénanthrène	16HAPCNR	903.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) anthracène	16HAPCNR	968.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acenaphthylène	16HAPCNR	63.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
HAP sur fraction sèche < 2mm									
Somme des 16 HAP EPA		11147.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			
PCB : Polychlorobiphényles PCB par congénères									
PCB 28	7PCB	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 52	7PCB	2.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 101	7PCB	5.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 118	7PCB	4.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 138	7PCB	8.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 153	7PCB	8.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 180	7PCB	7.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
Somme des 7 PCB identifiés	7PCB	36.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			
Organométalliques Organostanneux									
Tributylétain cation		<245.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	245			#
Tributytétain		< 100	µg(Sn)/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	100			#
Composés divers Divers									
Indice de contamination QSm		0.38	-	Calcul					
Test de lixiviation									

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité
Préparation du lixiviat							
Refus de tamisage à 4 mm	-	% brut	Test de lixiviation	Méthode interne			
Prise d'essai pour lixiviation 24h	240	g	Test de lixiviation	Méthode interne			
Volume du lixiviant	0.75	Litres	Test de lixiviation	Méthode interne			
Taux d'humidité	166.7	%	Test de lixiviation	Méthode interne			
Filtration 0.45 µm	oui	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de début	28/08/2025 12:30:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de fin	29/08/2025 12:30:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Température du lixiviat	20	°C		Méthode interne			
Coefficient de calcul	10.000	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Analyses physiochimiques de base sur lixiviat							
Fraction soluble	2640	mg/kg MS	Gravimétrie après séchage à 105°C	Méthode interne M_J004	1000		
Carbone organique (C) sur lixiviat	27	mg/kg MS	Pyrolyse et spectrométrie IR	NF EN 1484	10		#
Indice phénol sur lixiviat	<0.20	mg/kg MS	Flux continu (CFA) après filtration	NF EN ISO 14402	0.2		#
Fluorures lixiviables	<5	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	5		
Chlorures lixiviables	51	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	10		#
Sulfates lixiviables	95	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	20		#
Métaux sur lixiviat							
Mercure lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.010		
Antimoine lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Arsenic lixiviable	0.080	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Baryum lixiviable	0.18	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Cadmium lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.01		
Chrome lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Cuivre lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.1		
Molybdène lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Nickel lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Plomb lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Sélénium lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Zinc lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Paramètres écotoxicologiques sur lixiviat							
Brachionus calyciflorus CE 50 48h sur lixiviat	> 90	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			
Brachionus calyciflorus CE 20 48h sur lixiviat	> 90	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			

LQ = limite de quantification pour les paramètres physico-chimiques

Edité le : 24/09/2025

Identification échantillon : LSE2508-59956-1

Destinataire : GREBE

Phénols : pH de l'échantillon à réception >4. Stabilisation par acidification à réception.

Ce rapport comprend une annexe d'une page.

Pour les HAP et PCB, les couples de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène
- PCB 101/ PCB 90
- PCB 118/ PCB 106
- PCB 180/ PCB 193

ne sont pas séparés sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Afin de maintenir l'accréditation, le laboratoire peut s'appuyer de manière exceptionnelle sur une étude de stabilité interne pour certains paramètres physico-chimiques.

Grégory BARRAS
Valideur technique



TOXICITE CHRONIQUE VIS A VIS DE *Brachionus calyciflorus* Essai d'inhibition de la croissance de la population

(NF ISO 20666)

Identification LSEHL : LSE2508-59956
Nom du client : GREBE
Références de l'échantillon : CRR/ AV-EDG 56 BIS - PK 60.2
Date de prélèvement : 20/08/2025
Date de réception : 20/08/2025 Conservation : +4°C
Traitement : Essai réalisé sur Lixiviat – Lixiviation du 28 au 29/08/2025
Caractéristique échantillon : pH = 7,9

ESSAI DEFINITIF : du 03 au 05/09/2025		
Concentration (%)	Control	90
Organismes vivants	47	41
Nombre moyen	5,88	5,13
Inhibition (%)	-	13

CE-50(48 h) > 90% IC: [nd] CE-20(48 h) > 90% IC: [nd]

Méthode de calcul : "LOG-NORMAL"

- *Critères de validité de l'essai :*
 - taux de reproduction des puits témoins : 100 %
 - nombre moyen de *Brachionus calyciflorus* de la série témoin : 5,88 ☞ : essai validé
- *Données relatives à l'essai définitif :*

Nombre de répliques : 8 (ie nombre d'individus parents testés par concentration) et Incubation 25°C – obscurité
- *Données relatives à l'organisme d'essai :*

Origine : Microbiotests – Belgique - Cystes : BC030424
Sensibilité au dichromate de potassium : CE50-24h = 17,38 mg/l K₂Cr₂O₇ [15,36 - 17,65] (donnée fournisseur)
Sensibilité au sulfate de cuivre : CE50-24h = 36 µg/l Cu²⁺ [24 – 52] (donnée CARSO) – norme : CE50-24h = 53,5 µg/l Cu²⁺ [35-87]

G. Rey
Responsable Essai Brachionus



F. Garrivier
Responsable Laboratoire Ecotoxicologie





Edité le : 24/09/2025

Rapport d'analyse Page 1 / 5

GREBE

M. Philippe PROMPT

23 rue St Michel
69007 LYON

Les résultats et les conclusions éventuelles ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse et tel qu'il a été reçu au laboratoire. Le rapport comporte 5 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE25-118821	Référence contrat :	LSEC19-902
Identification échantillon :	LSE2508-59955-1		
Nature:	Sédiments		
Origine :	CRR/ SAS-EDG56 BIS - PK 60.2		
Prélèvement :	Prélevé le 20/08/2025 à 00h00 Réception au laboratoire le 20/08/2025		
	Prélevé par le client GREBE / PROMPT THIBAUT		
	Livraison : 20/08/2025		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 22/08/2025

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physiques								
Granulométrie laser	cf rapport joint	-	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1				
Fraction <2µm	1.63	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 2-20 µm	25.87	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 20-50 µm	25.54	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 50-200 µm	31.23	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 200-2000 µm	15.74	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Analyses physicochimiques								
Préparation								
Refus de tamisage à 2 mm	3.50	%	Séchage, tamisage	Méthodes internes				#
Centrifugation pour extraction d'eau interstitielle	26/08/2025 11:00:00	-	Centrifugation	Méthode interne				
Analyses physicochimiques de base								
pH sur extrait aqueux 1/5	7.8	-	Potentiométrie	NF EN ISO 10523	2			

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Matières sèches	BTEX	34.6	% MB	Gravimétrie après étuvage à 105°C	Méthode interne M_S034 NF EN ISO 10523	1.0			#
Température de mesure		20.3	°C						
Analyses physicochimiques de base sur fraction sèche < 2mm									
Matières organiques		8.32	% MS	Gravimétrie	NF EN 15169	1			#
Carbone organique total		57.8	g/kg MS	Combustion sèche	NF EN 15936 méth.B	1			#
Indice hydrocarbures C10-C40		261	mg/kg MS	GC/FID après ASE	Méthode interne M_ST061	25			#
Analyses physicochimiques de base sur eau interstitielle									
pH sur eau interstitielle		7.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10390	0.5			
Température de mesure		20.3	°C		NF EN ISO 10390				
Nitrates sur eau interstitielle		1.1	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	1.0			
Ammonium sur eau interstitielle		3.64	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_J077	0.05			
Conductivité électrique brute à 25°C sur eau interstitielle		331	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	50			
Nitrites sur eau interstitielle		< 0.02	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	0.02			
Azote Kjeldahl sur eau interstitielle		3.6	mg/l N	Distillation	NF EN 25663	1			
Formes de l'azote									
Azote Kjeldahl (N)		0.45	g/kg MS	Minéralisation et titrimétrie	Méthode interne	0.05			
Métaux sur fraction sèche < 2mm									
Minéralisation HCl/HNO3	8MET	-	-	Minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne				#
Arsenic total	8MET	7.0	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cadmium total	8MET	1.0	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	0.5			#
Chrome total	8MET	26.9	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cuivre total	8MET	19.9	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	10			#
Mercuré total	8MET	0.717	mg/kg MS	SAA sans flamme après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM073	0.025			#
Nickel total	8MET	14.9	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Plomb total	8MET	23.9	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Zinc total	8MET	115.4	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Phosphore total (P)		906	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	250			#
COV : composés organiques volatils BTEX sur fraction brute									
Benzène	BTEX	<0.029	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Toluène	BTEX	<0.145	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.050			#
Ethylbenzène	BTEX	<0.029	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylène ortho	BTEX	<0.029	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylènes (m + p)	BTEX	<0.058	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.020			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP									

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Fluoranthène	16HAPCNR	1548.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (b) fluoranthène	16HAPCNR	617.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (k) fluoranthène	16HAPCNR	216.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) pyrène	16HAPCNR	658.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (ghi) pérylène	16HAPCNR	236.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	16HAPCNR	378.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Anthracène	16HAPCNR	204.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acénaphtène	16HAPCNR	20.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Chrysène	16HAPCNR	430.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Dibenzo (a,h) anthracène	16HAPCNR	105.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Fluorène	16HAPCNR	41.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Naphtalène	16HAPCNR	19.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Pyrène	16HAPCNR	1070.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Phénanthrène	16HAPCNR	387.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) anthracène	16HAPCNR	511.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acenaphtylène	16HAPCNR	47.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
HAP sur fraction sèche < 2mm									
Somme des 16 HAP EPA		6494.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			
PCB : Polychlorobiphényles PCB par congénères									
PCB 28	7PCB	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 52	7PCB	2.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 101	7PCB	4.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 118	7PCB	3.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 138	7PCB	7.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 153	7PCB	8.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 180	7PCB	4.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
Somme des 7 PCB identifiés	7PCB	31.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			
Organométalliques Organostanneux									
Tributylétain cation		<245.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	245			#
Tributytétain		< 100	µg(Sn)/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	100			#
Composés divers Divers									
Indice de contamination QSm		0.31	-	Calcul					
Test de lixiviation									

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité
Préparation du lixiviat							
Refus de tamisage à 4 mm	-	% brut	Test de lixiviation	Méthode interne			
Prise d'essai pour lixiviation 24h	261	g	Test de lixiviation	Méthode interne			
Volume du lixiviant	0.73	Litres	Test de lixiviation	Méthode interne			
Taux d'humidité	189.3	%	Test de lixiviation	Méthode interne			
Filtration 0.45 µm	oui	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de début	28/08/2025 12:30:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de fin	29/08/2025 12:30:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Température du lixiviat	20	°C		Méthode interne			
Coefficient de calcul	10.040	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Analyses physiochimiques de base sur lixiviat							
Fraction soluble	3173	mg/kg MS	Gravimétrie après séchage à 105°C	Méthode interne M_J004	1000		
Carbone organique (C) sur lixiviat	33	mg/kg MS	Pyrolyse et spectrométrie IR	NF EN 1484	10		#
Indice phénol sur lixiviat	<0.20	mg/kg MS	Flux continu (CFA) après filtration	NF EN ISO 14402	0.2		#
Fluorures lixiviables	<5	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	5		
Chlorures lixiviables	67	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	10		#
Sulfates lixiviables	30	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	20		#
Métaux sur lixiviat							
Mercuré lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.010		
Antimoine lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Arsenic lixiviable	0.100	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Baryum lixiviable	0.20	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Cadmium lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.01		
Chrome lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Cuivre lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.1		
Molybdène lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Nickel lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Plomb lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Sélénium lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Zinc lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Paramètres écotoxicologiques sur lixiviat							
Brachionus calyciflorus CE 50 48h sur lixiviat	> 90	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			
Brachionus calyciflorus CE 20 48h sur lixiviat	> 90	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			

LQ = limite de quantification pour les paramètres physico-chimiques

Edité le : 24/09/2025

Identification échantillon : LSE2508-59955-1

Destinataire : GREBE

Phénols : pH de l'échantillon à réception >4. Stabilisation par acidification à réception.

Ce rapport comprend une annexe d'une page.

Pour les HAP et PCB, les couples de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène
- PCB 101/ PCB 90
- PCB 118/ PCB 106
- PCB 180/ PCB 193

ne sont pas séparés sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Afin de maintenir l'accréditation, le laboratoire peut s'appuyer de manière exceptionnelle sur une étude de stabilité interne pour certains paramètres physico-chimiques.

Grégory BARRAS
Valideur technique



TOXICITE CHRONIQUE VIS A VIS DE *Brachionus calyciflorus* Essai d'inhibition de la croissance de la population

(NF ISO 20666)

Identification LSEHL : LSE2508-59955
Nom du client : GREBE
Références de l'échantillon : CRR/ SAS-EDG56 BIS - PK 60.2
Date de prélèvement : 20/08/2025
Date de réception : 20/08/2025 Conservation : +4°C
Traitement : Essai réalisé sur Lixiviat – Lixiviation du 28 au 29/08/2025
Caractéristique échantillon : pH = 7,8

ESSAI DEFINITIF : du 03 au 05/09/2025		
Concentration (%)	Control	90
Organismes vivants	47	40
Nombre moyen	5,88	5,00
Inhibition (%)	-	15

CE-50(48 h) > 90% IC: [nd] CE-20(48 h) > 90% IC: [nd]

Méthode de calcul : "LOG-NORMAL"

- Critères de validité de l'essai :

- taux de reproduction des puits témoins : 100 %
- nombre moyen de *Brachionus calyciflorus* de la série témoin : 5,88 ☞ : essai validé

- Données relatives à l'essai définitif :

Nombre de répliques : 8 (ie nombre d'individus parents testés par concentration) et Incubation 25°C – obscurité

- Données relatives à l'organisme d'essai :

Origine : Microbiotests – Belgique - Cystes : BC030424

Sensibilité au dichromate de potassium : CE50-24h = 17,38 mg/l K₂Cr₂O₇ [15,36 - 17,65] (donnée fournisseur)

Sensibilité au sulfate de cuivre : CE50-24h = 36 µg/l Cu²⁺ [24 – 52] (donnée CARSO) – norme : CE50-24h = 53,5 µg/l Cu²⁺ [35-87]

G. Rey
Responsable Essai Brachionus



F. Garrivier
Responsable Laboratoire Ecotoxicologie





Edité le : 04/10/2025

Rapport d'analyse Page 1 / 5

GREBE

M. Philippe PROMPT

23 rue St Michel
69007 LYON

Les résultats et les conclusions éventuelles ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse et tel qu'il a été reçu au laboratoire. Le rapport comporte 5 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE25-118821	Référence contrat :	LSEC19-902
Identification échantillon :	LSE2508-59961-1		
Nature:	Sédiments		
Origine :	CRR/ AM-PED60 BIS - PK 42.3		
Prélèvement :	Prélevé le 20/08/2025 à 00h00 Réception au laboratoire le 20/08/2025		
	Prélevé par le client GREBE / PROMPT THIBAUT		
	Livraison : 20/08/2025		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 22/08/2025

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physiques								
Granulométrie laser	cf rapport joint	-	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1				
Fraction <2µm	3.09	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 2-20 µm	39.37	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 20-50 µm	29.42	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 50-200 µm	23.36	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 200-2000 µm	4.76	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Analyses physicochimiques								
Préparation								
Refus de tamisage à 2 mm	11.20	%	Séchage, tamisage	Méthodes internes				#
Centrifugation pour extraction d'eau interstitielle	26/08/2025 11:00:00	-	Centrifugation	Méthode interne				
Analyses physicochimiques de base								
pH sur extrait aqueux 1/5	7.8	-	Potentiométrie	NF EN ISO 10523	2			

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Matières sèches	BTEX	39.7	% MB	Gravimétrie après étuvage à 105°C	Méthode interne M_S034 NF EN ISO 10523	1.0			#
Température de mesure		20.2	°C						
Analyses physicochimiques de base sur fraction sèche < 2mm									
Matières organiques		6.52	% MS	Gravimétrie	NF EN 15169	1			#
Carbone organique total		45.3	g/kg MS	Combustion sèche	NF EN 15936 méth.B	1			#
Indice hydrocarbures C10-C40		156	mg/kg MS	GC/FID après ASE	Méthode interne M_ST061	25			#
Analyses physicochimiques de base sur eau interstitielle									
pH sur eau interstitielle		7.8	-	Electrochimie	NF EN ISO 10390	0.5			
Température de mesure		20.2	°C		NF EN ISO 10390				
Nitrates sur eau interstitielle		< 1.0	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	1.0			
Ammonium sur eau interstitielle		1.92	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_J077	0.05			
Conductivité électrique brute à 25°C sur eau interstitielle		341	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	50			
Nitrites sur eau interstitielle		< 0.02	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	0.02			
Azote Kjeldahl sur eau interstitielle		3.1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663	1			
Formes de l'azote									
Azote Kjeldahl (N)		0.56	g/kg MS	Minéralisation et titrimétrie	Méthode interne	0.05			
Métaux sur fraction sèche < 2mm									
Minéralisation HCl/HNO3	8MET	-	-	Minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne				#
Arsenic total	8MET	8.8	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cadmium total	8MET	0.5	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	0.5			#
Chrome total	8MET	33.6	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cuivre total	8MET	22.2	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	10			#
Mercuré total	8MET	0.672	mg/kg MS	SAA sans flamme après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM073	0.025			#
Nickel total	8MET	19.1	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Plomb total	8MET	19.1	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Zinc total	8MET	114.2	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Phosphore total (P)		656	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	250			#
COV : composés organiques volatils BTEX sur fraction brute									
Benzène	BTEX	<0.025	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Toluène	BTEX	<0.126	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.050			#
Ethylbenzène	BTEX	<0.025	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylène ortho	BTEX	<0.025	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylènes (m + p)	BTEX	<0.050	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.020			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP									

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Fluoranthène	16HAPCNR	207.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (b) fluoranthène	16HAPCNR	140.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (k) fluoranthène	16HAPCNR	71.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) pyrène	16HAPCNR	141.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (ghi) pérylène	16HAPCNR	100.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	16HAPCNR	118.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Anthracène	16HAPCNR	34.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acénaphthène	16HAPCNR	5.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Chrysène	16HAPCNR	139.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Dibenzo (a,h) anthracène	16HAPCNR	29.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Fluorène	16HAPCNR	8.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Naphtalène 8.1 Modif LQ : 2µg/kg => 9.5µg/kg	16HAPCNR	< 9.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	9.5			#
Pyrène	16HAPCNR	172.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Phénanthrène	16HAPCNR	72.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) anthracène	16HAPCNR	126.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acenaphthylène	16HAPCNR	11.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
HAP sur fraction sèche < 2mm									
Somme des 16 HAP EPA		1379.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			
PCB : Polychlorobiphényles PCB par congénères									
PCB 28	7PCB	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 52	7PCB	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 101	7PCB	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 118	7PCB	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 138	7PCB	2.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 153	7PCB	3.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 180	7PCB	4.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
Somme des 7 PCB identifiés	7PCB	10.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			
Organométalliques Organostanneux									
Tributylétain cation		<245.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	245			#
Tributytétain		< 100	µg(Sn)/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	100			#
Composés divers Divers									
Indice de contamination QSm		0.27	-	Calcul					
Test de lixiviation									

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité
Préparation du lixiviat							
Refus de tamisage à 4 mm	-	% brut	Test de lixiviation	Méthode interne			
Prise d'essai pour lixiviation 24h	227	g	Test de lixiviation	Méthode interne			
Volume du lixiviant	0.77	Litres	Test de lixiviation	Méthode interne			
Taux d'humidité	151.8	%	Test de lixiviation	Méthode interne			
Filtration 0.45 µm	oui	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de début	27/08/2025 11:24:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de fin	28/08/2025 11:30:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Température du lixiviat	20	°C		Méthode interne			
Coefficient de calcul	10.020	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Analyses physiochimiques de base sur lixiviat							
Fraction soluble	2345	mg/kg MS	Gravimétrie après séchage à 105°C	Méthode interne M_J004	1000		
Carbone organique (C) sur lixiviat	23	mg/kg MS	Pyrolyse et spectrométrie IR	NF EN 1484	10		#
Indice phénol sur lixiviat	<0.20	mg/kg MS	Flux continu (CFA) après filtration	NF EN ISO 14402	0.2		#
Fluorures lixiviables	<5	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	5		
Chlorures lixiviables	82	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	10		#
Sulfates lixiviables	271	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	20		#
Métaux sur lixiviat							
Mercure lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.010		
Antimoine lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Arsenic lixiviable	0.110	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Baryum lixiviable	0.19	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Cadmium lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.01		
Chrome lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Cuivre lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.1		
Molybdène lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Nickel lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Plomb lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Sélénium lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Zinc lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Paramètres écotoxicologiques sur lixiviat							
Brachionus calyciflorus CE 50 48h sur lixiviat	> 90	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			
Brachionus calyciflorus CE 20 48h sur lixiviat	46.0	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			

LQ = limite de quantification pour les paramètres physico-chimiques

MODIFICATION DE LA LQ
8.1 Interférence environnementale, réhausse de la limite de quantification

Edité le : 04/10/2025

Identification échantillon : LSE2508-59961-1

Destinataire : GREBE

Phénols : pH de l'échantillon à réception >4. Stabilisation par acidification à réception.

Ce rapport comprend une annexe d'une page.

Pour les HAP et PCB, les couples de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

- PCB 180/ PCB 193

ne sont pas séparés sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Afin de maintenir l'accréditation, le laboratoire peut s'appuyer de manière exceptionnelle sur une étude de stabilité interne pour certains paramètres physico-chimiques.

Frédéric GARRIVIER
Directeur Département Ecotox / Hydrobio



TOXICITE CHRONIQUE VIS A VIS DE
Brachionus calyciflorus
Essai d'inhibition de la croissance de la population

(NF ISO 20666)

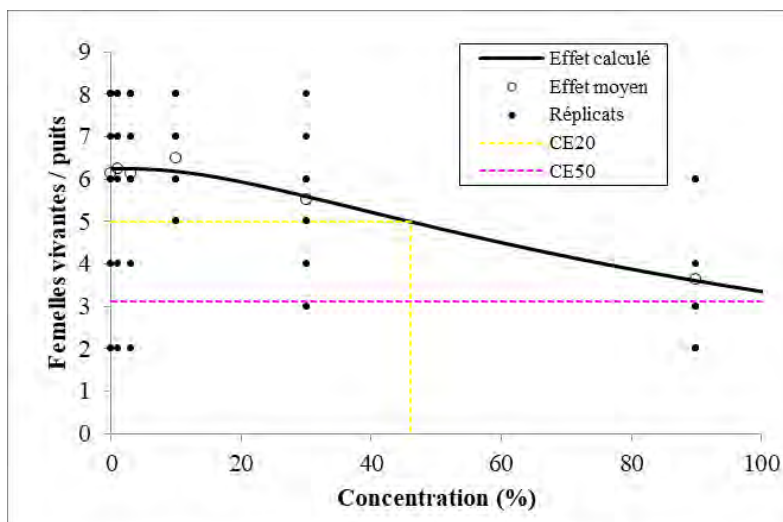
Identification LSEH : LSE2508-59961
Nom du client : GREBE
Références de l'échantillon : CRR/ AM-PED60 BIS - PK 42.3
Date de prélèvement : 19/08/2025
Date de réception : 20/08/2025 Conservation : +4°C
Traitement :
• Lixiviation du 27 au 28/08/2025
• Obtention d'un lixiviat
Caractéristiques lixiviat : pH = 7,8

ESSAI DEFINITIF : du 03/09/2025 au 25/09/2025						
Concentration (%)	Control	1	3	10	30	90
Organismes vivants	49	50	49	52	44	29
Nombre moyen	6,13	6,25	6,13	6,5	5,5	3,63
Inhibition (%)	-	-	0	-	10,2	40,8

CE-50(48 h) : = > 90% IC: [nd] CE-20(48 h) : = 46,0% IC: [nd]

Méthode de calcul : "bootstrap system"

- Critères de validité de l'essai :
 - taux de reproduction des puits témoins : 100 %
 - nombre moyen de *Brachionus calyciflorus* de la série témoin : 6,13 φ : essai validé
- Données relatives à l'essai définitif :
Nombre de répliques : 8 (ie nombre d'individus parents testés par concentration) et Incubation 25°C - obscurité
- Données relatives à l'organisme d'essai :
Origine : Microbiotests – Belgique - Cystes : BC030424
Sensibilité au dichromate de potassium : CE50-24h = 17,38 mg/l $K_2Cr_2O_7$ [15,36 - 17,65] (donnée fournisseur)
Sensibilité au sulfate de cuivre : CE50-24h = 36 $\mu\text{g/l}$ Cu^{2+} [24 – 52] (donnée CARSO) – norme : CE50-24h = 53,5 $\mu\text{g/l}$ Cu^{2+} [35-87]
- Graphique



Croissance de population de *Brachionus calyciflorus* = f(concentration)

F. Garrivier
Responsable Laboratoire Ecotoxicologie



Edité le : 23/09/2025

Rapport d'analyse Page 1 / 5

GREBE

M. Philippe PROMPT

23 rue St Michel
69007 LYON

Les résultats et les conclusions éventuelles ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse et tel qu'il a été reçu au laboratoire. Le rapport comporte 5 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE25-118821	Référence contrat :	LSEC19-902
Identification échantillon :	LSE2508-59959-1		
Nature:	Sédiments		
Origine :	CRR/ AY-PDG60 BIS - PK 42.3		
Prélèvement :	Prélevé le 20/08/2025 à 00h00 Réception au laboratoire le 20/08/2025		
	Prélevé par le client GREBE / PROMPT THIBAUT		
	Livraison : 20/08/2025		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 22/08/2025

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physiques								
Granulométrie laser	cf rapport joint	-	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1				
Fraction <2µm	3.06	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 2-20 µm	38.42	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 20-50 µm	28.75	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 50-200 µm	24.39	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Fraction 200-2000 µm	5.38	%	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	0.01			
Analyses physicochimiques								
Préparation								
Refus de tamisage à 2 mm	17.30	%	Séchage, tamisage	Méthodes internes				#
Centrifugation pour extraction d'eau interstitielle	26/08/2025 11:00:00	-	Centrifugation	Méthode interne				
Analyses physicochimiques de base								
pH sur extrait aqueux 1/5	7.8	-	Potentiométrie	NF EN ISO 10523	2			

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Matières sèches	BTEX	43.1	% MB	Gravimétrie après étuvage à 105°C	Méthode interne M_S034 NF EN ISO 10523	1.0			#
Température de mesure		20.0	°C						
Analyses physicochimiques de base sur fraction sèche < 2mm									
Matières organiques		5.89	% MS	Gravimétrie	NF EN 15169	1			#
Carbone organique total		33.9	g/kg MS	Combustion sèche	NF EN 15936 méth.B	1			#
Indice hydrocarbures C10-C40		138	mg/kg MS	GC/FID après ASE	Méthode interne M_ST061	25			#
Analyses physicochimiques de base sur eau interstitielle									
pH sur eau interstitielle		7.8	-	Electrochimie	NF EN ISO 10390	0.5			
Température de mesure		20.0	°C		NF EN ISO 10390				
Nitrates sur eau interstitielle		< 1.0	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	1.0			
Ammonium sur eau interstitielle		3.46	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_J077	0.05			
Conductivité électrique brute à 25°C sur eau interstitielle		455	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	50			
Nitrites sur eau interstitielle		0.12	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	0.02			
Azote Kjeldahl sur eau interstitielle		3.5	mg/l N	Distillation	NF EN 25663	1			
Formes de l'azote									
Azote Kjeldahl (N)		0.90	g/kg MS	Minéralisation et titrimétrie	Méthode interne	0.05			
Métaux sur fraction sèche < 2mm									
Minéralisation HCl/HNO3	8MET	-	-	Minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne				#
Arsenic total	8MET	9.6	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cadmium total	8MET	0.5	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	0.5			#
Chrome total	8MET	36.3	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Cuivre total	8MET	22.7	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	10			#
Mercuré total	8MET	0.686	mg/kg MS	SAA sans flamme après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM073	0.025			#
Nickel total	8MET	19.2	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	2.5			#
Plomb total	8MET	21.2	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Zinc total	8MET	107.0	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	5			#
Phosphore total (P)		654	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	250			#
COV : composés organiques volatils BTEX sur fraction brute									
Benzène	BTEX	<0.023	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Toluène	BTEX	<0.116	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.050			#
Ethylbenzène	BTEX	<0.023	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylène ortho	BTEX	<0.023	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.010			#
Xylènes (m + p)	BTEX	<0.046	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	Méthode interne M_ST095	0.020			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP									

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Fluoranthène	16HAPCNR	151.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (b) fluoranthène	16HAPCNR	113.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (k) fluoranthène	16HAPCNR	59.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) pyrène	16HAPCNR	112.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (ghi) pérylène	16HAPCNR	104.2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	16HAPCNR	82.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Anthracène	16HAPCNR	27.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acénaphène	16HAPCNR	4.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Chrysène	16HAPCNR	122.9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Dibenzo (a,h) anthracène	16HAPCNR	23.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Fluorène	16HAPCNR	8.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Naphtalène	16HAPCNR	6.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Pyrène	16HAPCNR	163.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Phénanthrène	16HAPCNR	67.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Benzo (a) anthracène	16HAPCNR	90.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
Acenaphthylène	16HAPCNR	10.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			#
HAP sur fraction sèche < 2mm									
Somme des 16 HAP EPA		1148.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	2			
PCB : Polychlorobiphényles PCB par congénères									
PCB 28	7PCB	< 2	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 52	7PCB	9.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 101	7PCB	16.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 118	7PCB	19.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 138	7PCB	22.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 153	7PCB	18.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
PCB 180	7PCB	8.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			#
Somme des 7 PCB identifiés	7PCB	94.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	2			
Organométalliques Organostanneux									
Tributylétain cation		<245.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	245			#
Tributytétain		< 100	µg(Sn)/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	100			#
Composés divers Divers									
Indice de contamination QSm		0.29	-	Calcul					
Test de lixiviation									

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité
Préparation du lixiviat							
Refus de tamisage à 4 mm	-	% brut	Test de lixiviation	Méthode interne			
Prise d'essai pour lixiviation 24h	209	g	Test de lixiviation	Méthode interne			
Volume du lixiviant	0.78	Litres	Test de lixiviation	Méthode interne			
Taux d'humidité	131.9	%	Test de lixiviation	Méthode interne			
Filtration 0.45 µm	oui	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de début	27/08/2025 11:24:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Date de fin	28/08/2025 11:30:00	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Température du lixiviat	20	°C		Méthode interne			
Coefficient de calcul	10.010	-	Test de lixiviation	Méthode interne			
Analyses physiochimiques de base sur lixiviat							
Fraction soluble	2102	mg/kg MS	Gravimétrie après séchage à 105°C	Méthode interne M_J004	1000		
Carbone organique (C) sur lixiviat	18	mg/kg MS	Pyrolyse et spectrométrie IR	NF EN 1484	10		#
Indice phénol sur lixiviat	<0.20	mg/kg MS	Flux continu (CFA) après filtration	NF EN ISO 14402	0.2		#
Fluorures lixiviables	<5	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	5		
Chlorures lixiviables	43	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	10		#
Sulfates lixiviables	320	mg/kg MS	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	20		#
Métaux sur lixiviat							
Mercure lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.010		
Antimoine lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Arsenic lixiviable	0.050	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Baryum lixiviable	0.17	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Cadmium lixiviable	<0.010	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.01		
Chrome lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Cuivre lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.1		
Molybdène lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Nickel lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Plomb lixiviable	<0.020	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.02		
Sélénium lixiviable	<0.05	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.05		
Zinc lixiviable	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après lixiviation	NF EN ISO 17294-2	0.10		
Paramètres écotoxicologiques sur lixiviat							
Brachionus calyciflorus CE 50 48h sur lixiviat	> 90	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			
Brachionus calyciflorus CE 20 48h sur lixiviat	39.7	%	Inhibition de la croissance de la population	NF ISO 20666			

LQ = limite de quantification pour les paramètres physico-chimiques

Edité le : 23/09/2025

Identification échantillon : LSE2508-59959-1

Destinataire : GREBE

Phénols : pH de l'échantillon à réception >4. Stabilisation par acidification à réception.

Ce rapport comprend une annexe d'une page.

Pour les HAP et PCB, les couples de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène
- PCB 101/ PCB 90
- PCB 118/ PCB 106
- PCB 180/ PCB 193

ne sont pas séparés sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Afin de maintenir l'accréditation, le laboratoire peut s'appuyer de manière exceptionnelle sur une étude de stabilité interne pour certains paramètres physico-chimiques.

Marion MAJCHRZAK
Technicienne de Laboratoire



TOXICITE CHRONIQUE VIS A VIS DE
Brachionus calyciflorus
Essai d'inhibition de la croissance de la population

(NF ISO 20666)

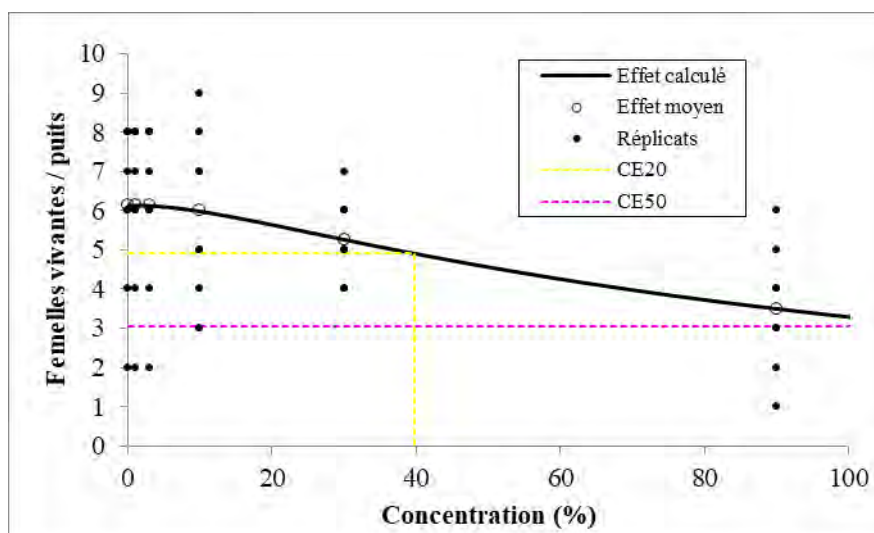
Identification LSEH : LSE2508-59959
 Nom du client : GREBE
 Références de l'échantillon : CRR/ AY-PDG60 BIS - PK 42.3
 Date de prélèvement : 19/08/2025
 Date de réception : 20/08/2025 Conservation : +4°C
 Traitement :
 • Lixiviation du 27 au 28/08/2025
 • Obtention d'un lixiviat
 Caractéristiques lixiviat : pH = 7,8

ESSAI DEFINITIF : du 03/09/2025 au 25/09/2025						
Concentration (%)	Control	1	3	10	30	90
Organismes vivants	49	49	49	48	42	28
Nombre moyen	6,13	6,13	6,13	6	5,25	3,5
Inhibition (%)	-	0	0	2,0	14,3	42,9

CE-50(48 h) : = > 90% IC: [nd] CE-20(48 h) : = 39,7% IC: [nd]

Méthode de calcul : "bootstrap system"

- Critères de validité de l'essai :
 - taux de reproduction des puits témoins : 100 %
 - nombre moyen de *Brachionus calyciflorus* de la série témoin : 6,13 φ : essai validé
- Données relatives à l'essai définitif :
 Nombre de répliques : 8 (ie nombre d'individus parents testés par concentration) et Incubation 25°C - obscurité
- Données relatives à l'organisme d'essai :
 Origine : Microbiotests – Belgique - Cystes : BC030424
 Sensibilité au dichromate de potassium : CE50-24h = 17,38 mg/l $K_2Cr_2O_7$ [15,36 - 17,65] (donnée fournisseur)
 Sensibilité au sulfate de cuivre : CE50-24h = 36 $\mu\text{g/l}$ Cu^{2+} [24 – 52] (donnée CARSO) – norme : CE50-24h = 53,5 $\mu\text{g/l}$ Cu^{2+} [35-87]
- Graphique

Croissance de population de *Brachionus calyciflorus* = f(concentration)

F. Garrivier
 Responsable Laboratoire Ecotoxicologie