



**Canaux**  
de Bretagne  
*Un service de la Région Bretagne*



# Bilan 2024 des opérations de dragage de la Vilaine et du Canal d'Ille et Rance



## Sommaire

---

Préambule .....	2
1 Présentation générale des travaux réalisés au cours de l'année 2024 .....	3
2 Moyens utilisés .....	4
3 Volume effectif des sédiments extraits durant l'année écoulée .....	6
4 Destination des sédiments dragués .....	7
5 Prévisions à trois ans sur les projets de valorisation retenus pour les sédiments extraits .....	10
6 Etat des lieux des sites de transit .....	15
7 Bilan du suivi des travaux de dragage de la campagne 2024 .....	19
8 Annexes .....	23

---

## Préambule

Le présent document s'inscrit dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 13 janvier 2021 relatif au plan de gestion pluriannuel des opérations de dragage de la Vilaine et du Canal d'Ille et Rance. Il vise à établir le bilan de l'année 2024. Son contenu est précisé par l'article 6 de l'arrêté du 13 janvier 2021 :

« Le bilan annuel contient à minima les éléments suivants :

- le volume effectif des sédiments extraits durant l'année écoulée ;
- la somme des volumes dragués cumulés depuis la date de l'arrêté d'autorisation ;
- la destination des sédiments dragués au cours de l'année écoulée et des années précédentes depuis la date de l'arrêté d'autorisation ;
- les prévisions à trois ans sur des projets de valorisation retenus pour les sédiments extraits ;
- le taux de remplissage des sites de transit et l'ancienneté des sédiments présents dans chaque (volume, ancienneté,...) ;
- le bilan du suivi en phase travaux comprenant :
  - les mesures in-situ : température, oxygène dissous, pH, turbidité
  - les régimes de cadencement mis en place en fonction d'éventuels dépassements de seuils,
  - les incidents et accidents éventuellement rencontrés : mortalité piscicole, fuite de carburant, dépassement des valeurs seuils suivi qualité de l'eau,...
  - le retour d'expérience : points à améliorer, techniques à modifier.
- une synthèse des bilans annuels précédents (depuis la date de l'arrêté d'autorisation) avec retour d'expérience. »

## 1 Présentation générale des travaux réalisés au cours de l'année 2024

---

Les opérations de dragage peuvent être scindées en deux catégories :

- Celles visant à l'enlèvement d'accumulations ponctuelles dues à la saison hivernale. De l'enlèvement de ces accumulations dépend souvent l'ouverture de la navigation en sécurité ;
- Celles visant des accumulations plus lentes et régulières le long du cours d'eau.

**5 120 m<sup>3</sup>** de sédiments ont été dragués en 2024 contre **7 588 m<sup>3</sup>** en 2023 au niveau de la Vilaine et du canal d'Ille et Rance, soit une baisse de 32.5 % par rapport à l'année passée. Cette variation s'explique essentiellement du fait de l'enveloppe budgétaire allouée aux dragages.

Les modes de gestion employés ont été les suivants (par ordre d'importance) :

1. L'export en site de transit pour une valorisation ultérieure
2. La remise en suspension dans le cours d'eau
3. La valorisation directe

Les dragages ont débuté le 18/04/24 sur le canal d'Ille et Rance et se sont terminés le 27/06/24.

## 2 Moyens utilisés

Les travaux de dragage ont été réalisés par l'entreprise I Marine, titulaire depuis 2021, du marché des dragages pour la subdivision de la Vilaine et du Canal d'Ille et Rance pour une durée de 4 ans.

Les travaux ont été effectués en totalité par pelle mécanique, soit embarquée, soit depuis la berge.

Les sédiments destinés à être exportés vers des sites de transit y ont été acheminés par moyens nautiques (bateau pousseur et barge de 20 m<sup>3</sup>), au niveau des zones adaptées ou par tracteurs équipés de bennes étanches dans le cas de moyens routiers.



*Dragage en cours au moyen de la pelle amphibie – remplissage d'une barge*



*Arrivée d'une barge chargée et de son pousseur dans une écluse*



*Déchargement d'une barge et transfert dans un tracto-benne pour acheminement vers un site de transit.*

*Figure 1 : Illustration des dragages et évacuation des sédiments par moyens nautiques (source : Région Bretagne 2024)*

### 3 Volume effectif des sédiments extraits durant l'année écoulée

En 2024, **5 120 m<sup>3</sup>** de sédiments ont été dragués sur les bassins versants de l'Ille et de la Vilaine, soit un total de 29 531 m<sup>3</sup> dragués depuis la somme des volumes dragués cumulés depuis la date de l'arrêté d'autorisation le 13 janvier 2021.

Tableau 1 : Historique des volumes dragués cumulés depuis la date de l'arrêté d'autorisation

Mode de gestion	2021	2022	2023	2024	Total (m <sup>3</sup> )
<b>Redistribution hydrosédimentaire</b>	1 700	2 323	140	810	4 973
<b>Valorisation sur place</b>	0	2 574	8	58	2 640
<b>Site de transit</b>	3 162	7 064	7 440	4 252	21 918
<b>Total (m<sup>3</sup>)</b>	4 862	11 961	7 588	5 120	29 531

Une carte de localisation des biefs est présente en Annexe 1.

Un tableau faisant le détail des volumes à draguer prévisionnels et ceux réalisés figure en Annexe 2.

Les résultats d'analyses sédimentaires antérieures aux dragages 2024 figurent en Annexe 3.

## 4 Destination des sédiments dragués

### 4.1 Sédiments 2024

En 2024, comme les années précédentes, l'export des sédiments vers les sites de transit a été le mode de gestion principal des sédiments, compte tenu :

- des caractéristiques hydrauliques des zones à draguer (pas de remise en suspension possible sur la quasi-totalité du canal d'Ille et Rance)
- des caractéristiques des sédiments (sédiments supérieurs au seuil S1).

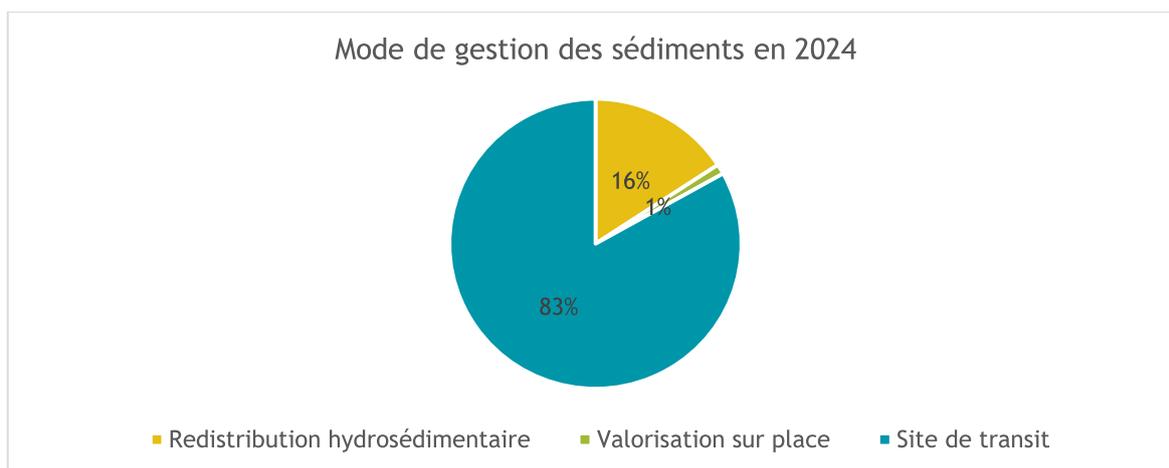


Figure 2 : Mode de gestion des sédiments dragués en 2024

#### 4.1.1 Export vers un site de transit

La répartition des sédiments exportés vers des sites de transit a été la suivante en 2024 :

UHC	Dénomination du site de transit	Commune où se situe le site de transit	Volume concerné
Rance	Pont Perrin	Saint Carné (22)	615
	La Roche	Evran (22)	15
	Butte Jacquette	Trévérien (22)	682
	Le Village	La Chapelle aux Filtzméens (35)	317
	Pont-Houitte	Québriac (35)	113
	Tinténiac	Tinténiac (35)	263
	Parfraire	Hédé-Bazouges (35)	186
Ille	Villemorin	Guipel (35)	23
	Lengager	Montreuil sur Ille (35)	-
	Ille	Saint-Médard-sur-Ille (35)	20
	Fresnay	Melesse (35)	14
	Les Cours	Chevaigné (35)	26
	Les Brosses	Betton (35)	746
Vilaine	Mons = Cicé	Chavagne (35)	482
	Pont-Réan	Bruz (35)	750
	La Molière	Saint-Senoux (35)	-
	Guipry	Guipry-Messac (35)	-
<b>Total</b>			<b>4 252 m3</b>

Le détail des volumes dragués par bief et des sites de transit récepteurs figure en Annexe 2.

#### 4.1.2 Sédiments valorisés directement

En 2024, 58 m<sup>3</sup> de sédiments ont été valorisés directement en reconstitution de cheminement à proximité du lieu d'extraction situé au niveau de la rigole de Hédé sur la commune de Hédé-Bazouges.



Figure 3 : Localisation de la rigole de Hédé avec valorisation directe des sédiments

#### 4.2 Historique des destinations des sédiments dragués depuis 2021 (date de l'arrêt d'autorisation du PGPOD)

Dans ce chapitre sont précisées les destinations des sédiments dragués depuis 2021, c'est-à-dire les sites de transit concernés ou bien les lieux de valorisation sur place. Le chapitre suivant précisera la valorisation qui a été réalisée à partir des sédiments stockés dans ces sites.

##### 4.2.1 Sédiments dragués en 2021

En 2021, 4 862 m<sup>3</sup> de sédiments ont été dragués, dont 3 162 m<sup>3</sup> ont été stockés et le restant remis en suspension.

Dénomination du site de transit	Commune où se situe le site de transit	Volume concerné
Pont-Perrin	Saint-Carné (22)	980 m <sup>3</sup>
Tinténiac	Tinténiac (35)	1 186 m <sup>3</sup>
Ille	Saint-Médard-sur-Ille (35)	299 m <sup>3</sup>
Les Brosses	Betton (35)	697 m <sup>3</sup>
<b>Total</b>		<b>3 162 m<sup>3</sup></b>

##### 4.2.2 Sédiments dragués en 2022

En 2022, 11 961 m<sup>3</sup> de sédiments ont été dragués, dont 7 064 m<sup>3</sup> ont été stockés, 2 574 valorisés sur place et le restant remis en suspension.

UHC	Dénomination du site de transit	Commune où se situe le site de transit	Volume concerné
Rance	La Roche	Evran (22)	1089
	Tinténiac	Tinténiac (35)	756
	Parfraire	Hede-Bazouges (35)	2206
Ille	Ille	Saint-Médard-sur-Ille (35)	587

	Fresnay	Melesse (35)	929
	Les Brosses	Betton (35)	367
Vilaine	Mons = Ciché	Chavagne (35)	545
	Pont-Réan	Bruz (35)	585
		<b>Total</b>	<b>7 064 m3</b>

#### 4.2.3 Sédiments dragués en 2023

En 2023, 7 588 m3 de sédiments ont été dragués, dont 7 440 m3 ont été stockés, 8 m3 valorisés sur place et le restant remis en suspension.

UHC	Dénomination du site de transit	Commune où se situe le site de transit	Volume concerné
Rance	Pont Perrin	Saint Carné (22)	45
	Butte Jacqueline	Trévérien (22)	2214
	Tinténiac	Tinténiac (35)	168
Ille	Ille	Saint-Médard-sur-Ille (35)	478
	Fresnay	Melesse (35)	104
	Les Cours	Chevaigné (35)	1186
	Les Brosses	Betton (35)	1238
Vilaine	Mons = Ciché	Chavagne (35)	924
	Pont-Réan	Bruz (35)	636
	La Molière	Saint-Senoux (35)	370
	Guipry	Guipry-Messac (35)	77
		<b>Total</b>	<b>7 440 m3</b>

## 5 Prévisions à trois ans sur les projets de valorisation retenus pour les sédiments extraits

Ce chapitre présente les valorisations de sédiments réalisées ou en projet depuis les sites de transit.

### 5.1.1 Sédiments stockés en 2021

Les sédiments dragués en 2021 ont été valorisés en totalité en 2022, cf. Bilan des dragages de l'année 2022.

### 5.1.2 Sédiments stockés en 2022

En 2022, les sédiments exportés vers des sites de transit suivants ont fait ou feront prochainement l'objet des valorisations suivantes :

UHC	Dénomination du site de transit	Volume stockés	Devenir des sédiments
Rance	La Roche	1089	Valorisation en 2023, cf. Bilan des dragages de l'année 2023.
	Tinténac	756	Valorisation en 2024 en restauration de milieu aquatique avec Eaux & Vilaine (Figure 4).
	Parfraire	2206	1 606 m <sup>3</sup> valorisés en reconstitution de sol à l'automne 2024 sur parcelle agricole (Figure 6). Le volume restant a été valorisé en octobre 2024 en renforcement de berge sur le bief de Dialais en vue d'une plantation (Figure 7)
Ille	Ille	587	Valorisation en 2023, cf. Bilan des dragages de l'année 2023.
	Fresnay	929	Valorisation en 2023, cf. Bilan des dragages de l'année 2023.
	Les Brosses	367	Valorisation en 2022, cf. Bilan des dragages de l'année 2023.
Vilaine	Mons = Cicé	545	Valorisation au printemps 2024 au travers d'une valorisation en reconstitution de sol sur parcelle agricole (parcelle, numérotée ZP131 au cadastre du Rheu). Dossier de porter à connaissance en Annexe 4 (Figure 5).
	Pont-Réan	585	Valorisation en 2024, cf. Bilan des dragages de l'année 2023.

Les figures suivantes illustrent la localisation des sédiments dragués en 2022 et valorisés en 2024.



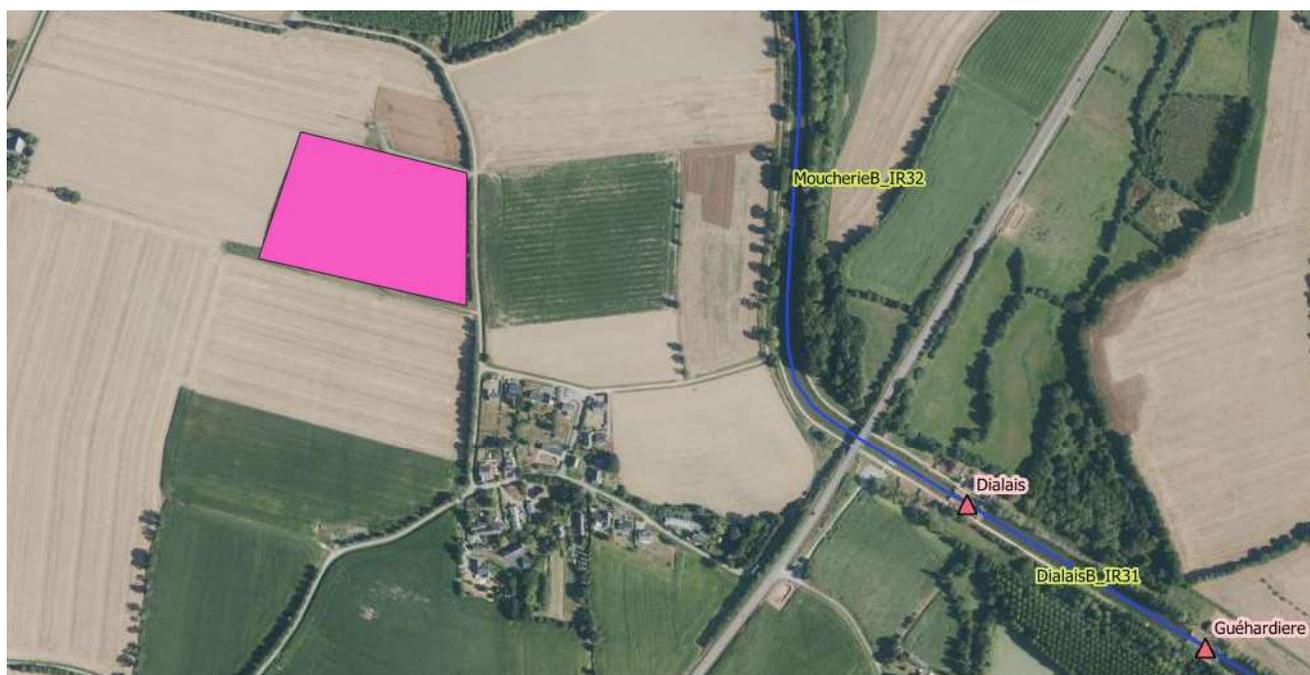
Figure 4 : Illustration du comblement de l'ancien lit du cours d'eau, côté gros chêne à partir des sédiments du site de Tinténiac (septembre 2024) et illustration du lit du cours d'eau restauré - Maitrise d'ouvrage et maîtrise d'oeuvre Eaux & Vilaine



Légende

- Sites de transit
- Ecluse
- Parcelles réceptrices de sédiments
- Nom du bief

Figure 5 : Localisation des zones réceptrices de sédiments issus du site de Mons -- parcelle, numérotée ZP131 au cadastre du Rheu -- printemps 2024



**Légende**

- Sites de transit
- Ecluse
- Parcelles réceptrices de sédiments
- Nom du bief

Figure 6 : Localisation des zones prévues pour recevoir les sédiments issus du site de Parfraire - parcelle, numérotée ZL0047 au cadastre de Tinténiac



Figure 7 : Illustration de la valorisation des sédiments issus du site de Parfraire en confortement de berges (bief de Dialais – octobre 2024)

**Tous les sédiments dragués en 2022 ont donc été valorisés en 2023 et 2024.**

**5.1.3 Sédiments stockés en 2023**

Les sédiments dragués en 2023 et exportés vers des sites de transit ont fait ou feront l'objet des valorisations suivantes :

UHC	Dénomination du site de transit	Volume stockés	Devenir des sédiments
Rance	Pont Perrin	45	Valorisation en août 2024 dans le cadre du réaménagement du site de transit de Pont-Perrin
	Butte Jacquette	2214	Valorisation en 2023 et 2024, cf. Bilan des dragages de l'année 2023.
	Tinténiac	168	Valorisation en 2024 en restauration de milieu aquatique avec Eaux & Vilaine, cf. chapitre précédent (Figure 4).

Ille	Ille	478	Valorisation au printemps 2024 au travers d'une valorisation en reconstitution de sol sur parcelle agricole (parcelles, numérotées A383, A382, A381, A380, A379 au cadastre de Guipel). Dossier de porter à connaissance en Annexe 4 (Figure 8).
	Fresnay	104	Compte tenu du volume de stockage encore disponible (près de 95%), les sédiments seront valorisés ultérieurement dans la limite des 3 ans sur site
	Les Cours	1186	Compte tenu du volume de stockage encore disponible (près de 58%), les sédiments seront valorisés ultérieurement dans la limite des 3 ans sur site.
	Les Brosses	1238	Evacuation complète en 2023/2024 avec la répartition suivante : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 800 m3 en octobre 2023 au travers d'une valorisation pour des travaux de restauration des milieux aquatiques cf. Bilan des dragages de l'année 2023.</li> <li>- 438 m3 au printemps 2024 au travers d'une valorisation en reconstitution de sol sur parcelle agricole (parcelles, numérotées ZA94, ZA 95, ZA64 au cadastre de Cesson-Sévigné). Dossier de porter à connaissance en Annexe 4. (Figure 9)</li> </ul>
Vilaine	Mons = Cicé	924	Evacuation complète en 2024 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 524 m3 : Valorisation au printemps 2024 au travers d'une valorisation en reconstitution de sol sur parcelle agricole (parcelle, numérotée ZP131 au cadastre du Rheu). cf. chapitre précédent.</li> </ul> <p>Total valorisation agricole : 1069 m3 (585 m3 de sédiments 2023 + 524 m3 de sédiments 2024)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 400 m3 utilisé dans le cadre du réaménagement du site de transit de Mons</li> </ul>
	Pont-Réan	636	Evacuation de 536 m3 printemps dans le cadre des travaux de réhabilitation de l'ancienne mine de plomb de Pont-Péan (Maitrise d'ouvrage commune de Pont-Péan), en complément des sédiments 2023.
	La Molière	370	100 m3 de matériaux alluvionnaires conservés sur site feront l'objet prochainement d'une valorisation au niveau du centre de Mons pour la réfection de chemin et autres.
	La Molière	370	En recherche d'une solution de valorisation. Les sédiments seront valorisés ultérieurement dans la limite des 3 ans sur site.
	Guipry	77	Utilisation en totalité dans le cadre du réaménagement du site de transit de Guipry en août 2024.



**Légende**

- Sites de transit
- Ecluse
- Parcelles réceptrices de sédiments
- Nom du bief

Figure 8 : Localisation des zones réceptrices de sédiments issus du site d'Ille - parcelles, numérotées A383, A382, A381, A380, A379 au cadastre de Guipel



**Légende**

- Sites de transit
- Ecluse
- Parcelles réceptrices de sédiments
- Nom du bief

Figure 9 : Localisation des zones réceptrices de sédiments issus du site d'Ille - parcelles, numérotées ZA94, ZA 95, ZA64 au cadastre de Cesson-Sévigné

### 5.1.4 Sédiments stockés en 2024

Les sédiments dragués en 2024 et exportés vers des sites de transit ont fait ou feront l'objet des valorisations suivantes :

UHC	Dénomination du site de transit	Volume stockés	Devenir des sédiments
Rance	Pont Perrin	615	Valorisation en août 2024 dans le cadre du réaménagement du site de transit de Pont-Perrin
	La Roche	15	Compte tenu du volume de stockage encore disponible (près de 99%), les sédiments seront valorisés ultérieurement dans la limite des 3 ans sur site.
	Butte Jacquette	682	Valorisation prévue en 2025 en talus, valorisation agricole (PAC à produire).
	Le Village	317	Compte tenu du volume de stockage encore disponible (près de 92%), les sédiments seront valorisés ultérieurement dans la limite des 3 ans sur site.
	Pont-Houitte	113	Compte tenu du volume de stockage encore disponible (près de 93%), les sédiments seront valorisés ultérieurement dans la limite des 3 ans sur site.
	Tinténiac	263	Valorisation en 2024 en restauration de milieu aquatique avec Eaux & Vilaine, cf. chapitre précédent (Figure 4).
	Parfraire	186	Valorisation en octobre 2024 en renforcement de berge sur le bief de Dialais en vue d'une plantation (cf. Figure 7)
Ille	Villemorin	23	Compte tenu du volume de stockage encore disponible (près de 99%), les sédiments seront valorisés ultérieurement dans la limite des 3 ans sur site.
	Ille	20	Valorisation au printemps 2024 dans le cadre du réaménagement du site de transit d'Ille
	Fresnay	14	Compte tenu du volume de stockage encore disponible (près de 94%), les sédiments seront valorisés ultérieurement dans la limite des 3 ans sur site
	Les Cours	26	Valorisation prévue en 2025 en talus, valorisation agricole (PAC à produire).
	Les Brosses	746	Evacuation complète en octobre 2024 au travers d'une valorisation pour des travaux de restauration des milieux aquatiques sur la commune de Betton au niveau de la parcelle E0275 (maitrise d'ouvrage Eaux & Vilaine) cf. Bilan des dragages.
Vilaine	Mons = Cicé	482	Valorisation prévue en 2025 ou 2026 en talus, valorisation agricole (PAC à produire).
	Pont-Réan	750	Valorisation prévue en 2025 en talus, valorisation agricole (PAC à produire).

## 6 Etat des lieux des sites de transit

17 sites de transit sont présents le long de la Vilaine et du Canal d'Ille et de la Rance (deux autres sites initialement projetés : le Mottay à Evran et la Bouexière à Guichen pourront être réalisés ultérieurement, le besoin dans ce secteur n'étant pas à ce jour confirmé).

La Région Bretagne a terminé en 2024 le cycle de « création et de réaménagement » de ses sites de transit initié en 2021.

En 2024, des travaux ont ainsi été menés au niveau de 5 sites :

- 2 sites ont été créés, il s'agit des sites de Lengager à Montreuil sur Ille, Villermorin à Guipel

- 3 sites ont fait l'objet de travaux de réfection : Pont-Perrin à Saint-Carné, Guipry à Guipry, Ille à Montreuil sur Ille



Figure 10 : Illustration des sites de transit de Guipry et de Villemorin (septembre 2024)

L'état des lieux détaillé des sites de transit, à ce jour, est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Etat des lieux détaillé des sites de transit des bassins versants de l'Ille et de la Rance  
 (source : Région Bretagne, décembre 2024)

UHC	Dénomination du site de Transit	Commune	Historique de création/remise en état	Volume théorique admissible (m <sup>3</sup> )	Taux de remplissage	Ancienneté des sédiments
Rance	Pont-Perrin	Saint-Carné (22)	2024	600	0 %	
	Mottay	Evran (22)	Lieu de stockage historique (antérieur à 1980)	Réalisation non programmée à ce jour		
	Evran/La Roche	Evran (22)	2022	1915	1 %	< 1 an
	Butte Jacqueline	Treverien (35)	2022	2300	84 %	< 2 ans
	Calaudry/Le Village	La-Chapelle-aux-Filzméens (35)	2023	4083	8 %	< 1 an
	Pont-Houitte	Québriac (35)	2023	2000	7 %	< 1 an
	Tinténiac	Tinténiac (35)	2011	2200	0 %	
	Parfraire	Hede-Bazouges (35)	2022	1800	0 %	
	Villemorin	Guipel (35)	2024	1700	1 %	< 1 an
Ille	Lengager	Montreuil-sur-Ille (35)	2024	1200	0 %	
	Ille	Saint-Médard-sur-Ille (35)	2024	1200	0 %	
	Fresnay	Melesse (35)	2022	2018	6 %	< 2 ans
	Les Cours/Grugedaine	Chevaigné (35)	2022	2800	45 %	< 2 ans
	Les Brosses	Betton (35)	2022	2000	0 %	
Vilaine	Mons/Cicé	Chavagne (35)	2023	1800	27 %	< 1 an
	Pont-Réan	Bruz (35)	2023	900	83 %	< 2 ans
	La Bouëxière	Guichen (35)	À créer	Réalisation non programmée à ce jour		
	Molière	Saint-Senoux (35)	2023	370	100 %	< 2 ans
	Guipry	Guipry-Messac (35)	2024	600	0 %	

Site aux normes

Site utilisable avant travaux de mise aux normes : pas de destruction d'habitats ou d'espèces, notamment d'amphibiens.

Site non utilisable avant travaux de mise aux normes



Figure 11 : Localisation des sites de transit (source : Région Bretagne)

## 7 Bilan du suivi des travaux de dragage de la campagne 2024

Conformément au PGPOD et à l'arrêté du 13 janvier 2021, les travaux de dragages ont fait l'objet d'un suivi régulier, lors de la prise de poste (mesure de référence) puis toutes les 2 heures.

Les fiches de suivi sont présentes en Annexe 5.

### 7.1 Analyse des paramètres physico-chimiques

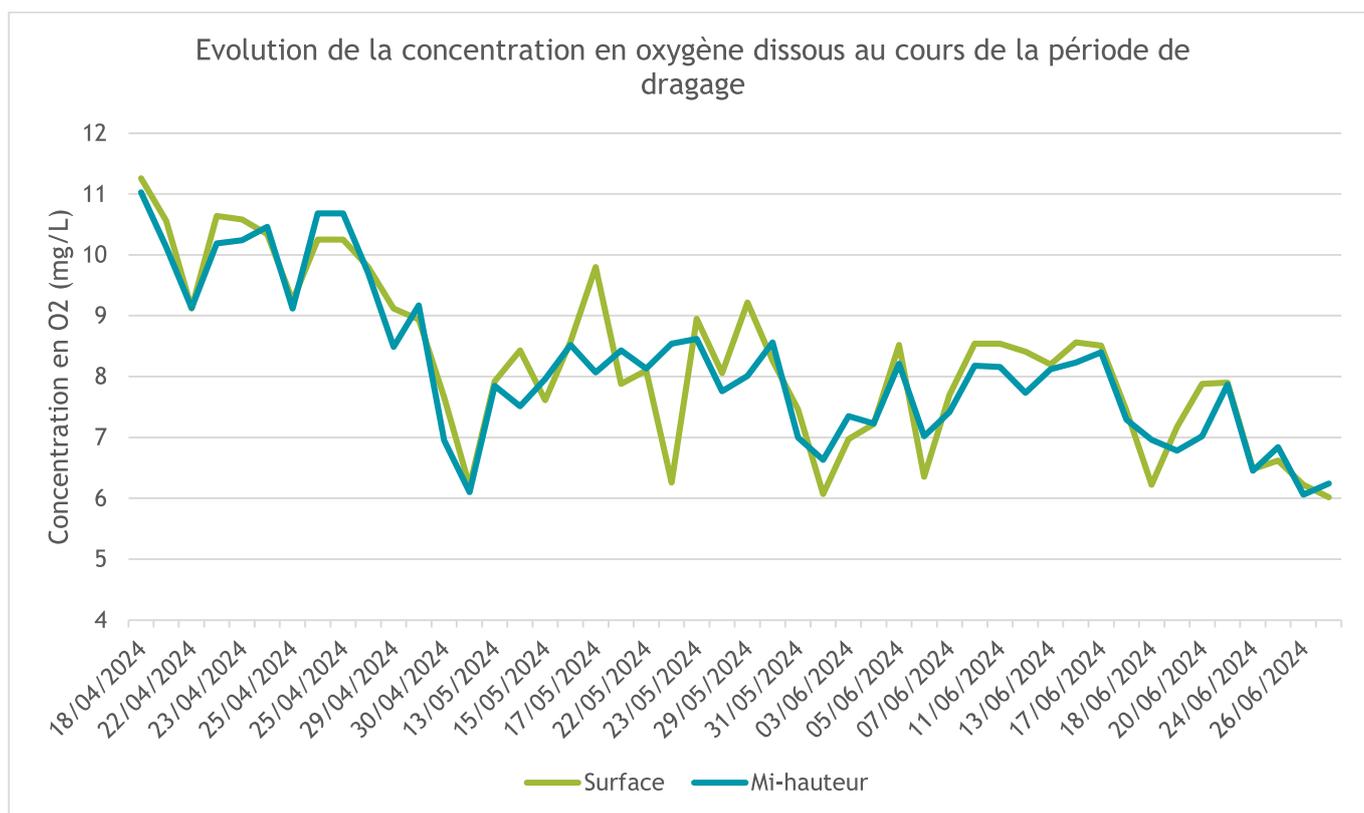
#### 7.1.1 Au cours des dragages

- Teneur en O<sub>2</sub> dissous :

Les seuils d'arrêt défini dans l'arrêté du 13 janvier 2021 correspondent aux limites fixées dans l'article 8 de l'arrêté du 30 mai 2008, à savoir 4 mg/l en seconde catégorie piscicole et un seuil d'alerte fixé à 5 mg/l et un seuil d'arrêt si la concentration en oxygène dissous chute en-dessous de 4mg/l.

Au cours des travaux, le seuil d'alerte a été atteint à plusieurs reprises. Le seuil d'arrêt n'a quant à lui pas été atteint.

Tableau 3 : Evolution de la concentration en oxygène dissous au cours de la période de dragage - Mesures de référence

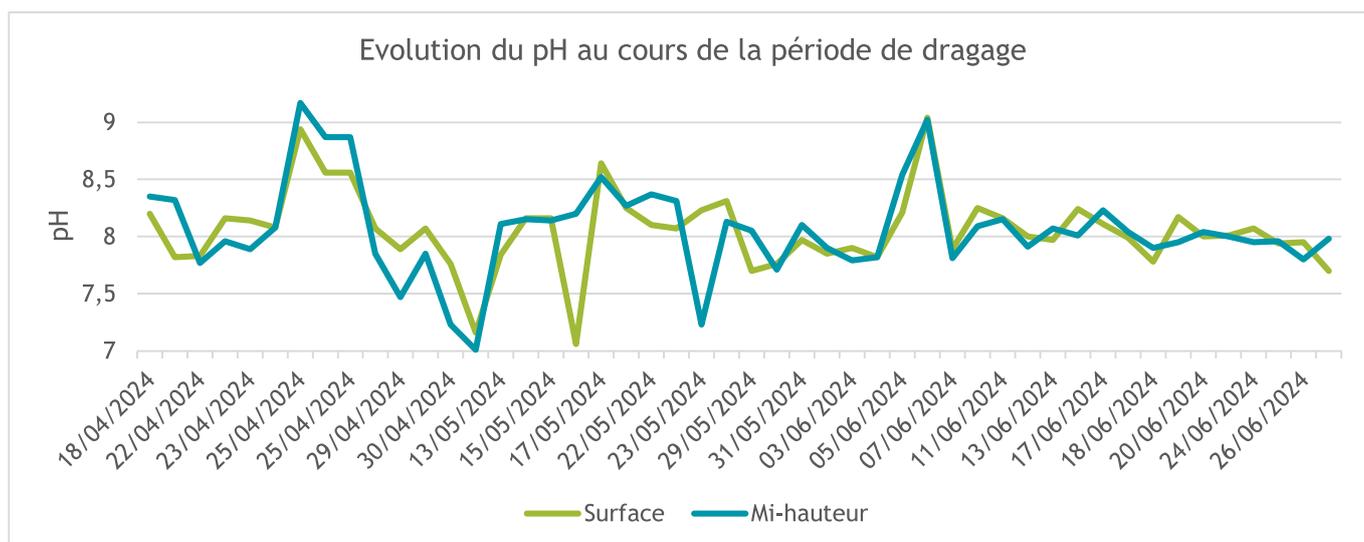


Comme les années précédentes, on a pu observer une baisse progressive de la concentration en oxygène dissous au cours de la période de travaux. Cette baisse peut être corrélée avec l'augmentation progressive de la température de l'eau au fil de la saison.

- pH et température :

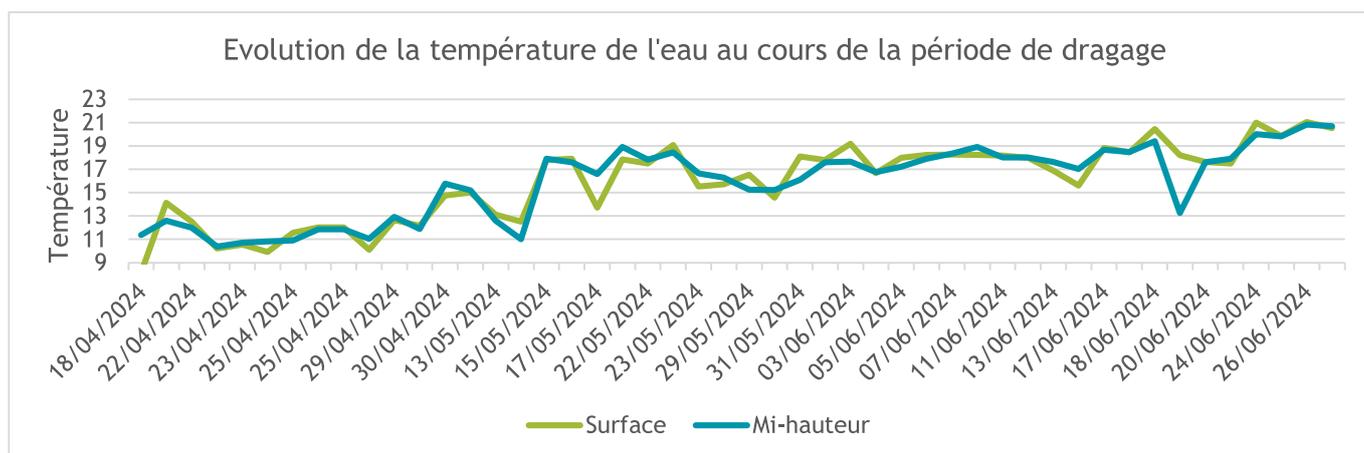
Le pH et la température ont fait l'objet d'un suivi régulier tout au long du chantier. Il n'y a pas eu d'évènement particulier au cours de la campagne de dragage concernant ces paramètres.

Tableau 4 : Evolution du pH au cours de la période de dragage - Mesures de référence



Une augmentation croissante de la température de l'eau a été observée au fil de la saison, avec une température minimale de 8°C fin mars au niveau du canal d'Ille et Rance et une température maximale de 21°C à la fin du mois de juin, soit 5°C de moins qu'en 2023.

Tableau 5 : Evolution de la température au cours de la période de dragage - Mesures de référence



- Contrôle de la turbidité

Pendant la campagne 2024, il y a eu 40 jours de dragage (-16 jours par rapport à 2023) et 278 mesures de la turbidité réalisées dans le cadre du suivi toutes les 2 heures, en surface et à mi-hauteur. Le seuil d'alerte a été atteint 16 fois et le seuil d'arrêt n'a lui pas été atteint.

Tableau 6 : Seuils de contrôle de la turbidité (Source : Arrêté du 13 janvier 2021)

Sensibilité du milieu	Milieu peu sensible (Hors Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)
Seuil d'alerte	3 x seuil de référence	2 x seuil de référence
Seuil d'arrêt	4 x seuil de référence	3 x seuil de référence

La figure suivante illustre la fréquence observée des différents seuils au cours de la campagne de dragages.

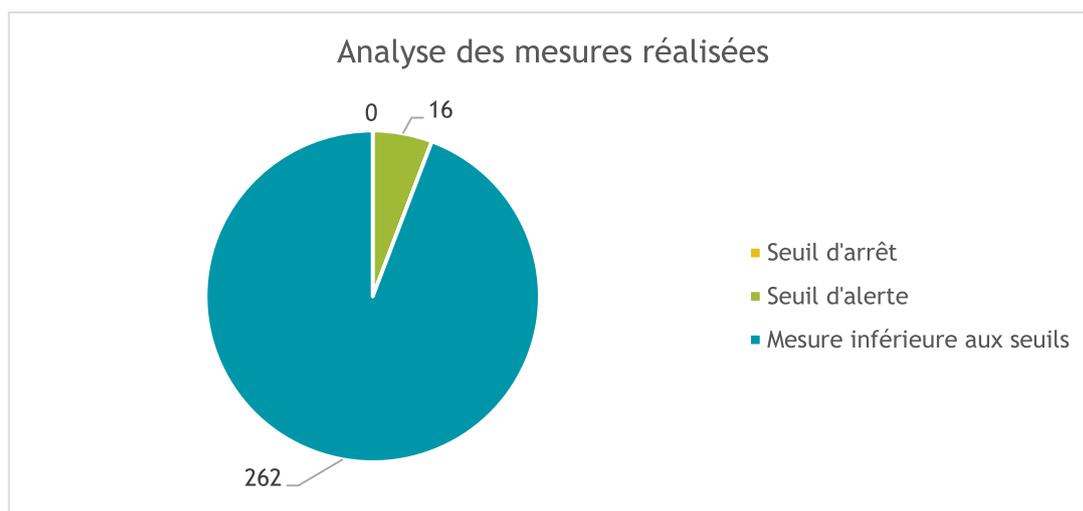


Figure 12 : Fréquence observée des différents seuils au cours de la campagne de dragages 2024

### 7.1.2 Sur les sites de transit

L'arrêté du 13/01/21 demandait le suivi des eaux de rejet issues de la gestion à terre des sédiments. Toutefois, le ressuyage des sédiments sur les sites de transit n'ayant pas engendré de rejet d'eau, aucun suivi n'a été mis en œuvre. L'évacuation de l'eau présente dans les sédiments a été réalisée en totalité par évaporation.

### 7.2 Paramètres biologiques

Un suivi régulier a été réalisé au cours des opérations de dragage, de la part de l'entreprise ainsi que du maître d'ouvrage avec plusieurs visites sur les sites de dragages ainsi qu'au niveau des sites de transit. Aucun évènement particulier concernant ces paramètres, n'a été identifié au cours de la campagne de dragage.

### 7.3 Déchets

Quelques déchets industriels banaux ont été récupérés au cours des opérations de dragages. Ces déchets ont été évacués en filière adaptée.

### 7.4 Evènements particuliers

Une casse de flexible hydraulique sur la drague est intervenue le 24/04/24 en amont du vieux pont de Dinan. L'incidence sur l'environnement de cet incident peut être considéré comme minime, compte tenu de la faible quantité de liquide déversée et s'agissant d'huile biodégradable ainsi que du fait de la mise en place d'un barrage flottant en aval.



*Figure 13 : Illustration du barrage flottant le 24/04/24*

## 8 Annexes

---

Annexe 1 : Carte de localisation des biefs

Annexe 2 : Détail des volumes dragués en 2024

Annexe 3 : Analyses sédimentaires pré-dragages 2024

Annexe 4 : Dossier de porter à connaissance\_valorisation sédiments des sites de transit

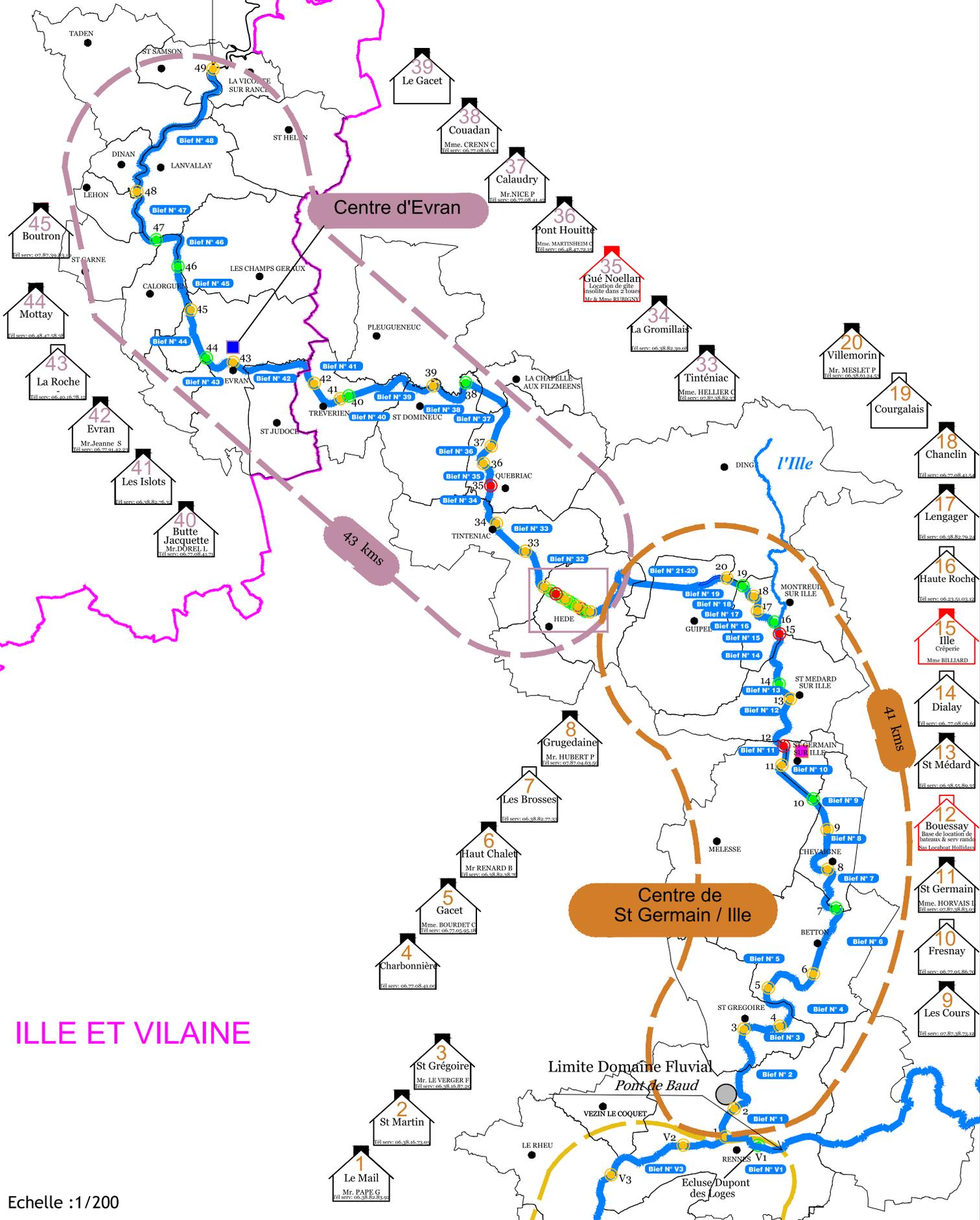
Annexe 5 : Mesures de suivi pendant dragage



## Annexe 1 : Carte de localisation des biefs



Limite Domaine Maritime/Fluvial  
*Ecluse du Châtelier*



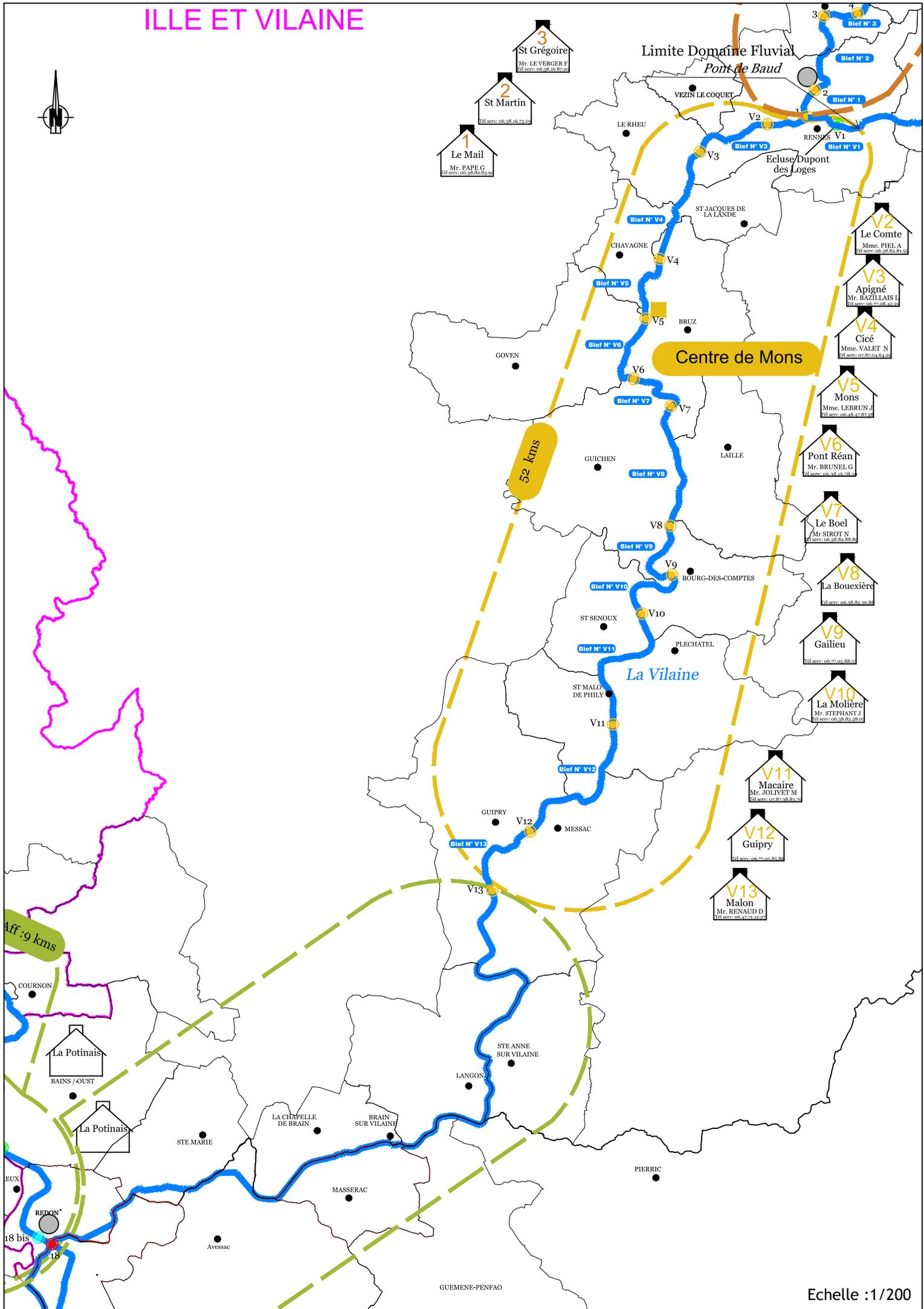
Centre d'Evran

Centre de St Germain / Ille

ILLE ET VILAINE

Echelle : 1/200

# ILLE ET VILAINE



## Annexe 2 : Tableau bilan des volumes dragués

UHC	N° de Bief	Bief+C:D	Secteur concerné	Volume dragué (réel)	Destination des sédiments	Nom du site de transit
UHC 3 RANCE	48	Chatelier	Amont vieux pont de dinan	307	Site de Transit	Pont-Perrin
UHC 3 RANCE	48	Chatelier	Ponton aval Léhon	140	Site de Transit	Pont-Perrin
UHC 3 RANCE	47	Léhon	Ponton aval Pont-Perrin	66	Site de Transit	Pont-Perrin
UHC 3 RANCE	46	Pont-Perrin	BC ruisseau du pin	102	Site de Transit	Pont-Perrin
UHC 3 RANCE	46	Pont-Perrin	aval écluse de Boutron	200	Redistribution hydrosédimentaire	
UHC 3 RANCE	45	Boutron	Amont boutron	-	Site de Transit	Pont-Perrin
UHC 3 RANCE	43	LA ROCHE	Méandre entre l'écluse d'Evran et l'aire de retournement en amont de la Roche	-	Site de Transit	La Roche
UHC 3 RANCE	42	EVRAIN	BC du Fournet	15	Site de Transit	La Roche
UHC 3 RANCE	42	EVRAIN	Quai de St Judoce	-	Site de Transit	La Roche
UHC 3 RANCE	41	LES ISLOTS	Pont aval écluse de butte jacquette	60	Site de Transit	Butte-Jacquette
UHC 3 RANCE	39	GACET	Ponton amont écluse de Gacet	60	Site de Transit	Butte-Jacquette
UHC 3 RANCE	39	GACET	BC ruisseau de Romoulin 2	18	Site de Transit	Butte-Jacquette
UHC 3 RANCE	39	GACET	BC ruisseau de Romoulin 1	18	Site de Transit	Butte-Jacquette
UHC 3 RANCE	39	GACET	Zone entre l'aire de retournement et le Pont dela RD637	526	Site de Transit	Butte-Jacquette
UHC 3 RANCE	38	Couadan	aval écluse de calaudry	278	Site de Transit	Le Village
UHC 3 RANCE	38	Couadan	BC de la Ramée	18	Site de Transit	Le Village
UHC 3 RANCE	37	CALAUDRY	ponton amont écluse de calaudry	-	Site de Transit	Le Village
UHC 3 RANCE	37	CALAUDRY	BC de Pouapin 2	10	Site de Transit	Le Village
UHC 3 RANCE	37	CALAUDRY	BC de Pouapin 1	11	Site de Transit	Le Village
UHC 3 RANCE	37	CALAUDRY	BC du Pilais 2	12	Site de Transit	Pont-Houitte
UHC 3 RANCE	37	CALAUDRY	BC du Pilais 1	9	Site de Transit	Pont-Houitte
UHC 3 RANCE	37	CALAUDRY	ponton aval écluse de pont houitte	40	Site de Transit	Pont-Houitte
UHC 3 RANCE	36	Pont Houitte	BC de Gué Noëlann	12	Site de Transit	Pont-Houitte
UHC 3 RANCE	35	GUF NOELLAN	ponton aval écluse de Gromillais	40	Site de Transit	Pont-Houitte
UHC 3 RANCE	34	GROMILLAIS	BC de Gromillais 2	17	Site de Transit	Tinténac
UHC 3 RANCE	34	GROMILLAIS	BC de Gromillais 1	14	Site de Transit	Tinténac
UHC 3 RANCE	34	GROMILLAIS	aval écluse de Tinténac	223	Site de Transit	Tinténac
UHC 3 RANCE	33	Tinténac	BC de Tinténac	9	Site de Transit	Tinténac
UHC 3 RANCE	32	MOUCHERIE	BC aval dialais 3	14	Site de Transit	Parfraire
UHC 3 RANCE	32	MOUCHERIE	BC aval dialais 2	20	Site de Transit	Parfraire
UHC 3 RANCE	32	MOUCHERIE	BC aval dialais 1	20	Site de Transit	Parfraire
UHC 3 RANCE	32	MOUCHERIE	100 m aval écluse de dialais	-	Site de Transit	Parfraire
UHC 3 RANCE	20	de partage	BC de Ségerie	36	Site de Transit	Parfraire
UHC 2 ILLE	R	de partage	Rigole de Hédé: entre le pont et l'exutoire dans le grand bief	58	valorisation directe (réfection de berges)	
UHC 2 ILLE	R	de partage	Rigole de Hédé: entre le pont et l'exutoire dans le grand bief	96	Site de Transit	Parfraire
UHC 2 ILLE	20	Bief de Partage	Bac décanteur de Villebué	11	Site de Transit	Villemorin
UHC 2 ILLE	20	Bief de Partage	bac décanteur ruisseau du Theuil	12	Site de Transit	Villemorin
UHC 2 ILLE	14	Dialay	bac décanteur de Ille	20	Site de Transit	Ille
UHC 2 ILLE	10	Fresnay	Bac décanteur ruisseau de la Touche	14	Site de Transit	Fresnay
UHC 2 ILLE	8	Grugedaine	bac décanteur du ruisseau de la Ménuchère + débouché du canal	20	Site de Transit	Les cours
UHC 2 ILLE	7	Les Broses	Bac décanteur aval écluse de Grugedaine	6	Site de Transit	Les cours
UHC 2 ILLE	7	Les Broses	aval écluse de Grugedaine	60	Site de Transit	Les Broses
UHC 2 ILLE	6	Haut-Chalet	Bac décanteur aval écluse des Broses	15	Site de Transit	Les Broses
UHC 2 ILLE	6	Haut-Chalet	en aval écluse des Broses	116	Site de Transit	Les Broses
UHC 2 ILLE	6	Haut-Chalet	2 km en amont de l'écluse de Haut-Chalet	439	Site de Transit	Les Broses
UHC 2 ILLE	5	Gacet	aval écluse de Ht Chalet au droit de la confluence	116	Site de Transit	Les Broses
UHC 1 VILAINE	2	Bief du Comte	Aval de l'écluse Dupont des Loges	34	Redistribution hydrosédimentaire	
UHC 1 VILAINE	2	Bief du Comte	Embranchement amont écluse du comte	35	Site de Transit	Mons
UHC 1 VILAINE	3	Bief d'Apigné	embranchement amont écluse d'Apigné	105	Redistribution hydrosédimentaire	
UHC 1 VILAINE	4	Bief de Cicé	Zone d'attente Slipway	100	Redistribution hydrosédimentaire	
UHC 1 VILAINE	4	Bief de Cicé	Slipway	331	Redistribution hydrosédimentaire	
UHC 1 VILAINE	4	Bief de Cicé	Aval de l'écluse d'apigné	40	Redistribution hydrosédimentaire	
UHC 1 VILAINE	4	Bief de Cicé	Quai de Champcors	157	Site de Transit	Mons
UHC 1 VILAINE	5	Bief de Mons	Embranchement aval de l'écluse de Cicé	120	Site de Transit	Mons
UHC 1 VILAINE	6	Bief de Pont Réan	Amont écluse de Mons	170	Site de Transit	Mons
UHC 1 VILAINE	6	Bief de Pont Réan	Aval écluse de Mons	310	Site de Transit	Pont-Réan
UHC 1 VILAINE	6	Bief de Pont Réan	Juste à côté vasière Pont Réan	220	Site de Transit	Pont-Réan
UHC 1 VILAINE	6	Bief de Pont Réan	Amont écluse de Pont Réan	220	Site de Transit	Pont-Réan

## Annexe 3 : Analyses sédimentaires pré-dragages 2024

## Prélèvements et analyses de sédiments

### Commanditaire :

Région Bretagne  
Direction des Canaux de Bretagne  
Subdivision Blavet  
Canal de Nantes à Brest  
283, Avenue du Général Patton  
35711 Rennes

### Site concerné :

Canal d'Ille et Rance  
Campagne d'analyse sédiments 2024

Rapport n° : FB23/192/V2

Date : 10/07/2024

DIAG - A220		Version 3	31/01/2020
Nom	Fonction	Réalisation	Visa
Anne-Sophie DARDINIER	Ingénieur de projet	Responsable de projet	

RAPPORT D'ANALYSE n° DOS2311-3356 / 23-08028 du 2 décembre 2023

**RESULTATS DES ANALYSES**

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	METHODES	UNITES	RESULTATS SUR MPT 23-08028	FLUX SUR MPT 23-08028 (g/j)	Seuils (Conc.)
-------------------	------------	----------	--------	----------------------------	-----------------------------	----------------

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire(s) original(aux).

## Annexe 4 : Dossier de porter à connaissance\_valorisation sédiments des sites de transit

# Valorisation agricole des sédiments du Canal Ille et Rance

*Dossier de porter à connaissance*



Rédigé par Bastien MAHE et Thomas HADEN,  
Ingénieurs agronomes Terra Innova  
Février 2024

Contexte général de la valorisation des sédiments .....	3
1. Sédiments et construction de sol .....	3
2. Contexte réglementaire .....	3
Contexte du dossier de porter à connaissance.....	6
Gestion des risques de pollution .....	7
1. Cadre réglementaire.....	7
1. Arrêté du 12 décembre 2014.....	7
2. Guide de valorisation hors site des terres excavées non issues de sites et sols pollués .....	7
3. Norme Support de Culture NFU 44-551 .....	8
2. Synthèse des analyses des sédiments .....	8
1. Analyses de pollution.....	8
2. Analyses agronomiques .....	12
3. Conclusion.....	13
3. Impact de l'apport de sédiments sur le bilan azoté des parcelles agricoles ....	13
Définition et encadrement des projets agricoles.....	15
1. Site d'Ille – Montreuil sur Ille .....	15
1. Objectif de l'apport de sédiments.....	15
2. Plan local d'urbanisme.....	16
3. Diagnostic Zone Humide .....	16
4. Itinéraire d'apport.....	18
2. Site des brosses – Betton.....	19
1. Objectif de l'apport de sédiments.....	19
2. Plan local d'urbanisme .....	20
3. Diagnostic Zone Humide.....	21
4. Itinéraire d'apport.....	23
3. Site de Mons-Cicé– Chavagne .....	24
1. Objectif de l'apport de sédiments.....	24
2. Plan local d'urbanisme .....	25
3. Diagnostic Zone Humide.....	25
4. Itinéraire d'apport .....	28
Conclusion.....	29
ANNEXES .....	30

# Contexte général de la valorisation des sédiments

## 1. Sédiments et construction de sol

Les sédiments sont des matériaux détritiques dont la composition dépend de la géologie et des conditions pédoclimatiques du bassin versant d'origine (Fourvel, 2018). De manière générale, ils ont pour origines l'érosion des roches affleurantes en amont des bassins versants, l'érosion des sols naturels ou agricoles, l'érosion des berges (sols et/ou roches), ou encore l'accumulation de biomasse produite au sein de la masse d'eau (macrophyte, phytoplancton...) ou issue du développement de la végétation bordant la masse d'eau.

L'idée de construire des sols à partir de sédiments vient du fait que **les sédiments fins ont globalement des propriétés agronomiques proches de celles des sols**, notamment en ce qui concerne les teneurs en matière organique, en azote total et en carbonates de calcium (Fourvel, 2018)<sup>1</sup>. Sols et sédiments sont des associations de phases minérales et organiques (argiles, limons, sables, matière organique) et peuvent avoir des contextes chimiques similaires (pH, CEC, CaCO<sub>3</sub>, MO, N total, ...). La différence majeure se trouve au niveau de la structure : là où les sols ont en général une structure développée (agrégats stables, macroporosité) et une bonne fertilité physique, les sédiments ne présentent pas de structure (agrégats absents ou instables, très faible macroporosité) au moment de leur dragage. Etant donné la compatibilité évidente des sédiments avec le sol, **certain auteurs estiment logique de remettre au sol ce que l'érosion a porté par ruissèlement dans les cours d'eau** (Eisenlohr et Denot, 2019). Certains les considèrent même comme une ressource naturelle et renouvelable (Branche, 2019), disponible sur le chevelu de canaux et cours d'eau qui traversent une grande partie du territoire, principalement des territoires agricoles (Eisenlohr et Denot, 2019).

La construction de sols à partir de sédiments est envisageable pour les mêmes applications de génie pédologique que pour les sols construits à partir de terre végétale et/ou d'autres matériaux technogéniques (Fourvel, 2018). Dans un contexte politique et sociétal de plus en plus favorable à l'économie circulaire, des résultats issus de la littérature scientifique (expériences à petite échelle) ont en effet ouvert la voie à une valorisation agronomique des sédiments. Citons le programme de recherche SITERRE<sup>2</sup> (2011-2015), qui fait référence dans la construction de sols fertiles à partir de déchets. Même si les sédiments n'y sont pas explicitement abordés, il y est tout de même fait mention d'un cas d'étude en aménagement paysager (Bordeaux Métropole), où des sédiments de curage mélangés pour moitié à du compost ont servi de support de plantation à des arbres.

## 2. Contexte réglementaire

Actuellement, bien que les **règles de gestion en vigueur ne soient pas adaptées aux sédiments** et malgré **l'absence de doctrine nationale** permettant de développer cette filière (Eisenlohr et Denot, 2019), les expérimentations sur le terrain se multiplient

---

<sup>1</sup> Fourvel. 2018. Valorisation agronomique des sédiments fins de retenues hydroélectriques en construction d'Anthrosols fertiles. Thèse en Sciences de la Terre. Agrocampus Ouest.

<sup>2</sup> Créer des sols fertiles. Du déchet à la végétalisation urbaine. Editions Le Moniteur. ISBN 978-2-281-14096-5

pour mieux comprendre le comportement des sédiments en usages « (re)construction de sol » depuis plus d'une dizaine d'années.



FIGURE 1 : COMPOSITION ET PRINCIPAUX OBJECTIFS DU « GT VALORISATION DES SEDIMENTS ».

Afin d'encadrer ces expérimentations et d'établir un guide méthodologique, **un Groupe de Travail sur la Valorisation des sédiments de dragage en agriculture s'est constitué en 2019** (figure 1). Mené par le CEREMA, il comprend des acteurs institutionnels (Ministères de l'Agriculture, et de la Transition Ecologique et solidaire), les principaux « producteurs » de sédiments (VNF, EDF), des acteurs agricoles (Chambres d'Agriculture, FNSEA, Coop de France, Ania) et des partenaires académiques (Agrocampus Ouest, Université de Bordeaux, INERIS). Les acceptabilités sanitaires, environnementales, agro-pédologique et vis-à-vis des pratiques culturales ont été examinées.

Dans les faits, **par défaut, la réglementation "plan d'épandage" du 8 janvier 1998 est appliquée** : pour des sédiments fluviaux, cela consiste à apporter une épaisseur d'environ 1-2 cm sur le sol, ce qui n'apporte aucun bénéfice (Cantegril et Eisenlohr, 2012)<sup>3</sup>. Les différents auteurs soulignent que ce référentiel des boues d'épuration est inadapté à la valorisation agricole. En effet, les matières constituant les sédiments sont essentiellement d'origines minérales (lessivages des sols essentiellement) alors que celles constituant les boues d'épuration sont organiques. Au niveau géochimique, les métaux et l'azote ont un comportement différent dans ces 2 matrices (minérales et organiques).

Les sédiments ont davantage des effets sur la structure et la texture du sol, plus qu'un effet fertilisant, même si ce dernier n'est pas nul. Ils peuvent améliorer le potentiel agronomique des sols en augmentant l'épaisseur de la couche arable notamment. Ils contribuent aussi à la diminution du stress hydrique des plantes en augmentant la réserve en eau du sol. Ils permettent de retenir plus longtemps les éléments solubles dans l'eau du sol et ainsi réduire les éventuels risques de lessivage.

Au niveau national, les autorités locales compétentes (DDTM) ont autorisé au cas par cas cette voie de valorisation à plusieurs reprises (Ille et Vilaine, Charente Maritime, Aube, Lot, Hérault, ...) en dérogeant au cadre législatif de l'arrêté du 8 janvier 1998. Cette **dérogation est rendue possible par recours au décret n° 2020-412 du 8 avril 2020**

<sup>3</sup> Cantegril et Eisenlohr. 2012. Valorisation agricole des sédiments de dragage de canaux en Saône et Loire (71)-Expérimentation en champ. Rapport du CETE de Lyon, Bron, Novembre 2012, 162 p.

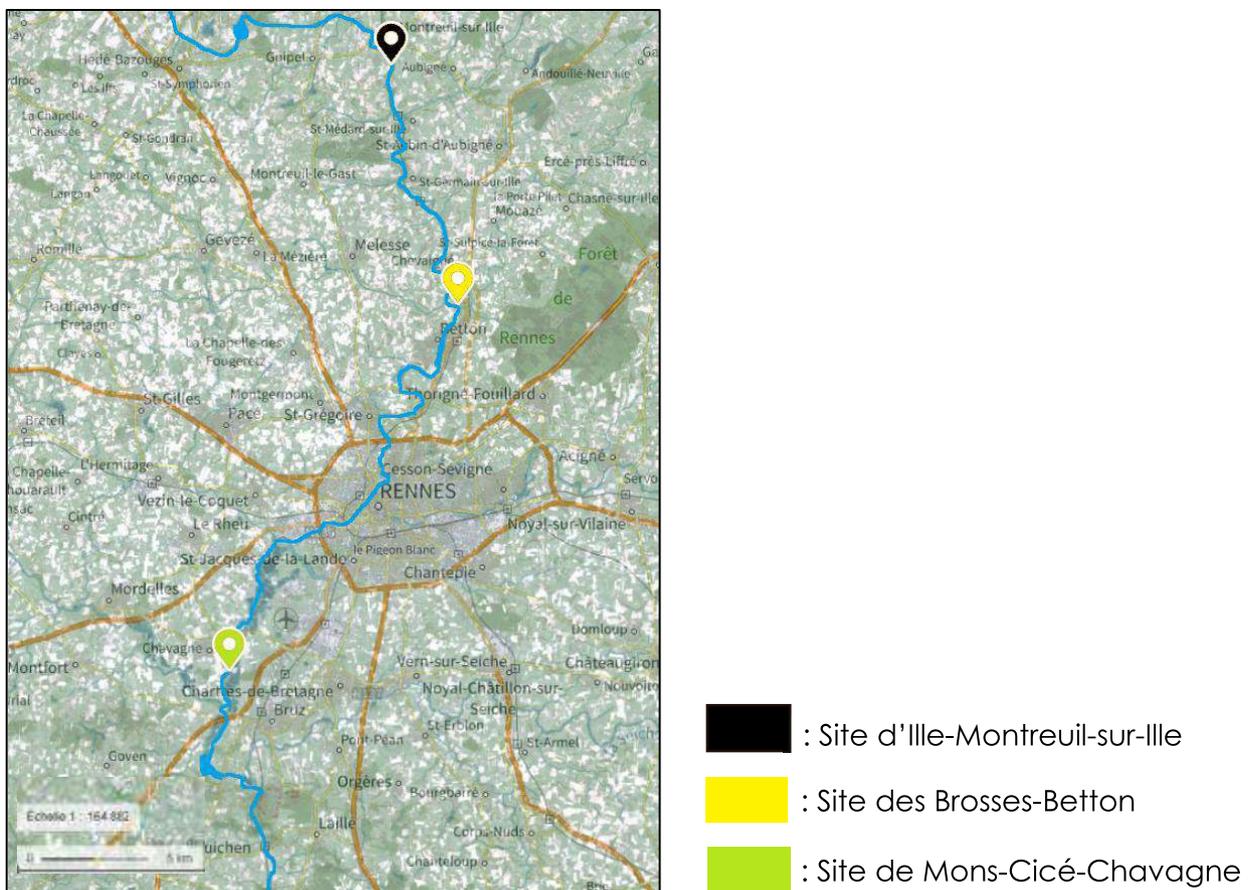
**relatif au droit de dérogation reconnu au Préfet et qui permet aux Préfets de Région et de Département de déroger à des normes arrêtées par l'administration de l'Etat.**

## Contexte du dossier de porter à connaissance

Le canal Ille et Rance est une voie navigable reliant les villes de Rennes et Saint-Malo. Le maintien des conditions de navigation demande un entretien régulier du canal pour lutter contre son comblement.

Dans ce contexte, la région Bretagne fait appel à Terra Innova depuis 2021 pour l'accompagner dans le projet de valorisation des sédiments en zone agricole. Terra Innova est une entreprise spécialisée dans la valorisation agronomique de matériaux excavés et de sédiments. L'objectif de la mission de Terra Innova est de concevoir des projets respectueux de la réglementation et bénéfiques sur le plan agronomique et environnemental.

Les sédiments sont aujourd'hui stockés sur trois sites de transits dont la localisation est présentée en Figure 2.



**FIGURE 2 : LOCALISATION DES SITES DE TRANSIT**

Ce dossier de porter à connaissance vise à valider les propositions de valorisation des sédiments en zone agricole pour l'année 2024.

# Gestion des risques de pollution

## 1. Cadre réglementaire

La valorisation hors site de sédiments ne fait l'objet d'aucun texte officiel ni guide de bonnes pratiques. Par défaut, les sédiments frais sont assimilés aux boues de station d'épuration. Leurs conditions d'épandage sont fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 et imposent de réaliser un plan d'épandage qui limite fortement les quantités épandues par hectare. Cette limitation est liée au caractère fortement organique des boues et à la présence de potentiels polluants.

Les analyses agronomiques sur les sédiments issus du Canal Ille et Rance ont permis de mettre en valeur des caractéristiques proches de celle de la terre végétale et non boues de stations d'épuration. Cette caractéristique oriente les modalités de valorisation envisagées vers des apports de plusieurs centimètres d'épaisseur. Il est alors pertinent de s'appuyer sur les textes encadrant la valorisation de terres en zone agricole.

### 1. Arrêté du 12 décembre 2014

L'arrêté du 12 décembre 2014 fixe les critères d'entrée en Installation de Stockage de Déchets Inertes. Les seuils édictés par cet arrêté permettent de définir la qualité inerte d'un déchet. Un déchet qualifié d'inerte n'a pas d'interaction chimique significative avec l'environnement.

Les résultats des analyses sont comparés aux seuils de l'arrêté du 21/12/14 pour évaluer le risque d'impact sur l'environnement, en particulier le compartiment aquatique.

### 2. Guide de valorisation hors site des terres excavées non issues de sites et sols pollués

Le guide de valorisation hors site des terres excavées non issues de sites et sols pollués, publié en avril 2020 par l'ADEME et le BRGM, fixe les conditions de valorisation de terres de chantier en zone agricole et en projets d'aménagement.

Le guide se base sur la compatibilité des terres avec le fond géochimique de la parcelle. Il exclue *de facto* les sédiments pour lesquels le concept de fond géochimique n'est pas adapté. Les seuils nationaux proposés permettent néanmoins de considérer des valeurs « normales » pour un apport de matériaux sur des parcelles agricoles.

### 3. Norme Support de Culture NFU 44-551

La norme support de culture fixe les spécifications des supports de culture. Les supports de culture sont les substrats utilisés pour une production alimentaire ou non. La norme fixe les seuils à respecter pour les métaux sur brut et quelques paramètres agronomiques.

## 2. Synthèse des analyses des sédiments

### 1. Analyses de pollution

		Site d'Ille	Site des brosses	Site de Mons Cicé	Arrêté du 12/12/14
Sédiment -Fraction <2 mm	Date d'analyse	31/10/2023	31/10/2023	31/10/2023	
Paramètre	Unité				
C.O.T. (par oxydation)	mg/kg MS	32100	34600	36700	30000
<b>HCT</b>					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	130	230	560	500
<b>HAP</b>					
Naphtalène	mg/kg MS	0,03	<0,010	<0,0099	
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,08	<0,010	<0,0099	
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	0,02	
Fluorène	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	0,02	
Phénanthrène	mg/kg MS	0,04	<0,010	0,12	
Anthracène	mg/kg MS	0,04	<0,010	0,02	
Fluoranthène	mg/kg MS	0,4	0,05	0,24	
Pyrène	mg/kg MS	0,39	0,05	0,17	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,53	0,03	0,12	
Chrysène	mg/kg MS	0,41	0,03	0,11	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,91	0,05	0,16	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,36	0,02	0,06	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,87	0,04	0,12	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,13	<0,010	0,03	
Indéno(1-2-3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,66	0,04	0,11	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,65	0,04	0,12	
Somme HAP	mg/kg MS	5,49	0,34	1,42	Somme<50
<b>PCB</b>					
Congénère 28	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	
Congénère 52	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	
Congénère 101	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	
Congénère 118	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	
Congénère 153	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	
Congénère 138	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	
Congénère 180	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	
Somme PCB	mg/kg MS	<0,0095	<0,01	<0,0099	Somme<1
<b>Composés organiques</b>					
Somme BTEX	mg/kg MS	<0,06	<0,06	<0,06	Somme<6
		Valeur inférieure au seuil 12/12/14			
		Valeur supérieure au seuil 12/12/14			

**FIGURE 3 : RESULTATS DES ANALYSES DE POLLUANTS ORGANIQUES SUR BRUT, REALISEES PAR LE LABORATOIRE GALLIA SANA**

		Site d'Ille	Site des brosses	Site de Mons Cicé	Arrêté du 12/12/14
<b>Métaux sur éluât</b>					
Arsenic	mg/kg MS	0,059	0,152	0,084	0,5
Baryum	mg/kg MS	0,278	0,164	0,399	20
Cadmium	mg/kg MS	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Chrome total	mg/kg MS	<0,025	<0,025	<0,025	0,5
Cuivre	mg/kg MS	<0,025	0,053	0,035	2
Molybdène	mg/kg MS	<0,025	<0,025	<0,025	0,5
Nickel	mg/kg MS	0,031	0,037	0,072	0,4
Plomb	mg/kg MS	<0,005	<0,005	<0,005	0,5
Antimoine	mg/kg MS	<0,025	<0,025	<0,025	0,06
Sélénium	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,1
Zinc	mg/kg MS	0,243	0,331	0,426	4
Mercuré	mg/kg MS	<0,005	<0,005	<0,005	0,01

Valeur inférieure au seuil 12/12/14

Valeur supérieure au seuil 12/12/14

#### **FIGURE 4 : RESULTATS DES ANALYSES DES ELEMENTS SUR ELUAT, REALISEES PAR LE LABORATOIRE GALLIA SANA**

Les matériaux prélevés sur les sites d'Ille-Montreuil-sur-Ille, des Brosses-Betton et de Mons-Cicé-Chavagne ont été analysés au regard de l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant les critères d'entrée en Installation de Stockage de Déchets Inertes (Figure 3 ; Figure 4). En particulier, ces analyses relèvent les anomalies suivantes :

- Un dépassement pour le carbone organique total pour les échantillons des sites d'Ille-Montreuil-sur-Ille, des Brosses-Betton et de Mons-Cicé-Chavagne pour un seuil à 30 000 mg/kg MS. Si ces teneurs dépassent la valeur limite sur brut, elles respectent celle sur éluât. Conformément à l'Annexe II, point 2°, condition (1) de l'arrêté précité, les échantillons peuvent être reclassés de déchets non inertes non dangereux à déchets inertes et être admis en ISDI, en accord avec les autorités compétentes.
- Un dépassement en hydrocarbures totaux (560 mg/kg pour un seuil à 500 mg/kg par rapport aux valeurs limites d'acceptation en ISDI.

En résumé, les sédiments des sites de l'Ille-Montreuil-sur-Ille et des Brosses-Betton sont considérés comme inertes. Le site de Mons-Cicé-Chavagne est considéré comme non-inerte pour le critère des hydrocarbures totaux.

		Site d'Ille	Site des brosses	Site de Mons Cicé	Seuil BRGM	Support de culture NFU 44-551
Sédiment -Fraction <2 mm	Date d'analyse	31/10/2023	31/10/2023	31/10/2023		
Paramètre	Unité					
<b>Analyses physico-chimiques</b>						
Carbone organique total par oxydation	g/kg MS	21,9	37,8	40,2		
NTK	g/kg de MS	4,3	7,7	5,2		
Matière organique à 550°C	% MS	8,2	11,4	10,6		
<b>Analyses inorganiques</b>						
Phosphore total	mg/kg MS	626	1595	1585		
Arsenic	mg/kg MS	16,5	17,6	13	25	
Cadmium	mg/kg MS	0,208	0,53	0,87	0,40	2,00
Chrome	mg/kg MS	28,9	32,5	32	90	150
Cuivre	mg/kg MS	19,9	29,8	41,7	40	100
Nickel	mg/kg MS	25,6	40,4	35,8	60	50
Plomb	mg/kg MS	22,6	35,2	43	50	100
Zinc	mg/kg MS	90,5	196	307	150	300
Mercurure	mg/kg MS	<0,2	<0,2	0,298	0,1	1

Valeur inférieure aux seuils BRGM et NFU 44-551

Valeur supérieure au seuil BRGM

Valeur supérieure au seuil NFU 44-551



**FIGURE 5 : RESULTATS DES ANALYSES METAUX SUR BRUT ; CARBONE, AZOTE ET PHOSPHORE TOTAUX, REALISEES PAR LE LABORATOIRE GALLIA SANA**

Sur le critère des métaux sur brut (ETM), les sédiments stockés sur le site d'Ille respectent les seuils du Guide ADEME/BRGM pour la valorisation hors sites des terres excavées non issues de site et sols pollués (Figure 5), et *a fortiori* également les seuils de la norme NFU 44-551 « Support de culture ». Si le guide ADEME/BRGM n'est pas *stricto sensu* applicable aux sédiments, les valeurs proposées permettent de guider les valorisations hors plan d'épandage, les seuils nationaux étant plus stricts que ceux contraignant la valorisation des boues de STEP. La norme NFU 44-551 encadre les apports de matériaux en couche de surface sur les parcelles, comme les apports de terre végétale. Notons que les valeurs seuils de cette norme sont équivalentes numériquement aux seuils S1 relatifs à la gestion à terre des sédiments.

Les sédiments du site de Mons Cicé-Chavagne présente un dépassement très léger, compris dans l'incertitude de mesure (20 %) en zinc (307 mg/kg) relativement au seuil de la norme NFU 44-551 (300 mg/kg).

Les sédiments du site de Mons-Cicé-Chavagne présentent des dépassements légers en nickel (41,7 mg/kg pour un seuil à 40 mg/kg) et modérés en cadmium (0,87 mg/kg pour un seuil à 0,40 mg/kg) relativement aux seuils BRGM.

Le site des Brosses-Betton présente un léger dépassement en cadmium (0,53 mg/kg pour un seuil à 0,40 mg/kg) relativement au seuil BRGM.

$$QSm = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Ci}{Si}}{n}$$

Ci : concentration d'un élément i dans les sédiments  
 Si : valeur seuil de l'élément i selon l'arrêté modifié du 9 août 2006  
 n : nombre de substances mesurées

Considérant les dépassements des seuils S1 et du Guide ADEME/BRGM en métaux sur brut, des analyses de la propriété H14 (écotoxicité), ont été effectuées en complément sur les sédiments du site de Mons Cicé-Chavagne. Elles ont permis de statuer sur le caractère non écotoxique (non dangereux pour l'environnement) des sédiments de ce site (Figure 6).

N° Ech	Matrice	Référence échantillon			Observations
001	Sédiments	23E163076-001 / Mons Cicé -			

Sédiment	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*	Synthèse*
23E163076-003	-	-	-	-
Sédiment	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*	Synthèse*
23E163076-001	-	-	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement  
 - (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement  
 \* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

**Dans le cadre du critère HP14 et en fonction des seuils retenus par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) en 2016, l'échantillon « 23E163076-001 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement".**

**Dans le cadre du critère HP14 et en fonction des seuils retenus par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) en 2016, l'échantillon « 23E163076-003 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement".**

**FIGURE 6 : RESULTATS DES ANALYSES RELATIVES A LA PROPRIETE H14 REALISEES PAR GALLIA SANA.**

Par ailleurs, le site de Mons-Cicé – Chavagne présente un dépassement du seuil ISDI en hydrocarbures totaux. Le Guide du CEREMA propose de mesurer le QSm, un indice de contamination, pour interpréter le risque associé à ce dépassement. Le calcul du QSm (voir formule ci-dessus) pour ce site donne une valeur de 0.47, ce qui classe le sédiment sans risque (valeur < 0.5).

Remarquons également que les fractions lourdes (>C21), qui sont les moins écotoxiques, sont très majoritaires dans ce total de 560 mg/kg (86% de fractions supérieures à 21 chaînes carbonées), comme précisé dans la Figure 7.

	Ref. externe	Ille	Brosses	Mons Cicé
Paramètre	Unité			
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	mg/kg MS	130	230	560
C10-C12	mg/kg MS	<3,3	<4,2	<3,3
C12-C16	mg/kg MS	<3,3	<4,2	27
C16-C21	mg/kg MS	13	19	61
C21-C35	mg/kg MS	100	190	430
C35-C40	mg/kg MS	10	23	54

**FIGURE 7 : DETAIL DES RESULTATS D'ANALYSE CONCERNANT LES FRACTIONS DES HYDROCARBURES**

De plus, une part importante de ces hydrocarbures HCT C10-C40 sera dégradée physico-chimiquement et biologiquement lors du ressuyage et de l'intégration au sol.

Les sédiments du site de Mons-Cicé – Chavagne apparaissent donc valorisables.

## 2. Analyses agronomiques

Les paramètres mesurés sur les sédiments permettent de rapprocher les matériaux dragués et ressuyés d'une terre végétale, qui pourront être valorisés en apport sur l'horizon de culture.

Libellé de la détermination	Unité	Ille - MONTREUIL	Les Brosses - BETTON	Mons - CHAVAGNE
pH		5,8	5,5	5,3
Carbonates totaux	%	<0,5	< 0.5	< 0.5
Matière organique	%	3,79	6,55	6,96
Carbone organique total	g/kg	21,9	37,8	40,2
Azote total	g/Kg	1,75	3,3	2,97
Rapport C/N		12,5	11,5	13,6
CEC	me/Kg	96	160	138
P2O5	g/Kg	0,046	0,13	0,22
K2O	g/Kg	0,087	0,16	0,13
MgO	g/Kg	0,39	0,44	0,37
CaO	g/Kg	1,61	2,63	2,88
Texture		Limons Argilo-Sableux	Limons Argilo-Sableux	Limons Argilo-Sableux

**FIGURE 8 : RESULTATS DES ANALYSES AGRONOMIQUES REALISEES PAR TERRA INNOVA**

En effet, la teneur en matière organique, comprise entre 3,79 et 6,96 %, correspond à la teneur attendue pour une terre végétale selon la norme NFU 44-551 (Figure 8). Ce caractère de bonne teneur en matière organique les rend très intéressants à apporter en couche de surface sur une parcelle agricole.

De même, les sédiments ont une texture équilibrée, limono-argilo-sableuse.

Les valeurs en éléments fertilisants (azote, phosphore et bases échangeables) sont dans la gamme observée dans une terre végétale.

Les sédiments présentent un pH acide (entre 5,3 et 6,4). Le pH optimal de culture est compris entre 6.5 et 7.5. Il sera donc nécessaire de corriger ce paramètre par un amendement calcaire à action rapide au moment de l'apport et de la mise en œuvre des sédiments en zone agricole. Terra Innova préconise d'atteindre un objectif de pH compris entre 6 et 6.5 avec une saturation de la CEC d'environ 90 %.

### 3. Conclusion

Les conclusions de ces études confirment le potentiel de valorisation des sédiments stockés sur les 3 sites de transit étudiés dans ce Porter à Connaissance.

### 3. Impact de l'apport de sédiments sur le bilan azoté des parcelles agricoles

Le périmètre d'étude est désigné en zone vulnérable pour les nitrates selon la directive du même nom. Il est donc nécessaire de s'assurer que les apports de sédiments n'impacteront pas négativement l'environnement en augmentant les taux de nitrates dans les sols et donc les risques de lessivage vers les eaux.

Les différents projets proposés par Terra Innova concernent une épaisseur d'apport de 10 cm. La teneur en azote total des sédiments est très proche de celle d'une terre végétale non cultivée. En effet, les analyses les plus récentes, réalisées par Terra Innova en septembre 2023, montrent des valeurs en azote total sur matière sèche comprises entre 1,75 et 3,3 g/kg (Figure 8).

Le bilan azoté est réalisé en sortie d'hiver, avant l'implantation des cultures de printemps. Il se réalise sur toute l'épaisseur de sol prospectée par les racines. Il est donc impossible de calculer précisément les teneurs en azote des sols avant l'apport des sédiments. Des analyses réalisées en hiver ne seraient pas représentatives des teneurs en azote des sols à la reprise biologique du printemps. Un retour d'expérience de Terra Innova sur des sédiments de même type a montré que moins de 5% de l'azote était minéralisé lors d'un essai en laboratoire durant 27 jours à 27 °C.

Les apports de sédiments sur les parcelles seront réalisés au printemps 2024, juste avant l'implantation de la culture de maïs, ce qui permettra la maximisation du prélèvement d'azote par les plantes. Le rapport C/N des sédiments est équilibré, ce qui permet la consommation de carbone et d'azote simultanée réduisant ainsi le risque de lessivage de l'azote. L'apport de matière organique par le sédiment permet également une amélioration de la structuration du sol par floculation des argiles, ce qui protège le sol des phénomènes d'érosion, de battance et de lessivage. Les exploitants raisonneront les épandages d'amendement organique en fonction de l'apport des sédiments, afin de ne pas enrichir inutilement les parcelles en éléments fertilisants.

La mission de Terra Innova inclut le suivi de la parcelle et donc l'accompagnement de l'exploitant dans le travail de la parcelle.

De la même manière, les teneurs en phosphore et en potassium disponibles se situent globalement dans les gammes de valeurs attendues pour les sols agricoles (cf. Figure 8).

# Définition et encadrement des projets agricoles

## 1. Site d'Ille – Montreuil sur Ille

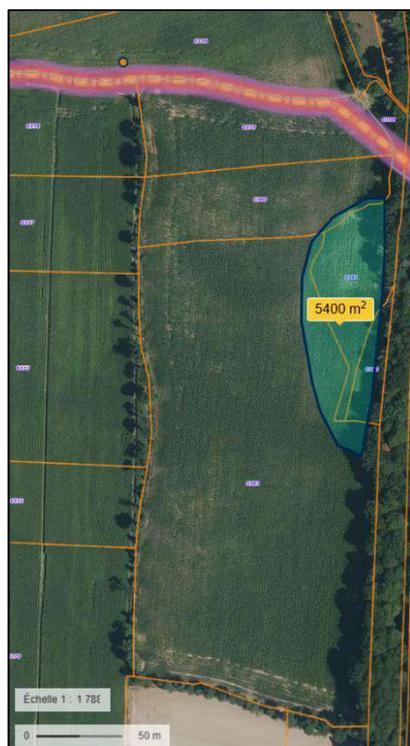
Le site d'Ille accueille aujourd'hui 478 m<sup>3</sup> de sédiments.

Un exploitant s'est montré intéressé pour valoriser des sédiments sur ses parcelles. Les parcelles sont situées à 5 km du site de transit.

### 1. Objectif de l'apport de sédiments

[REDACTED], s'est montré intéressé pour valoriser les sédiments issus de site de transit d'Ille sur l'une de ses parcelles.

La parcelle, qui englobe les références A383, A382, A381, A380, A379 au cadastre de Guipel, présente une légère irrégularité topographique qui conduit à un décalage de maturité des cultures. L'apport de sédiments doit permettre de corriger cette irrégularité et donc de faciliter le travail de la parcelle. La zone d'apport de sédiments sur la parcelle est indiquée en Figure 9. La surface concernée par l'apport de terre est d'environ 5 000 m<sup>2</sup> pour une épaisseur de 10 cm.



**FIGURE 9 : LOCALISATION DE L'APPORT DE SEDIMENTS**

La parcelle sera semée en maïs destinée à l'ensilage au printemps 2024. Les sédiments seront mis en œuvre avant l'implantation de la culture fin mars début-avril, en conditions ressuyées.

## 2. Plan local d'urbanisme

La parcelle est soumise au plan local d'urbanisme intercommunal du Val d'Aubigné. Les exhaussements y sont autorisés sous réserve qu'ils soient liés à l'activité de la Zone. La parcelle concernée par le projet est située en naturelle protégée, le projet étant lié à l'activité de la zone, l'apport de sédiments y est autorisé.

La mairie de Guipel a été informée du projet le 22/01/24, et n'a transmis aucune contre-indication à la date d'envoi de ce Porter à Connaissance.

## 3. Diagnostic Zone Humide

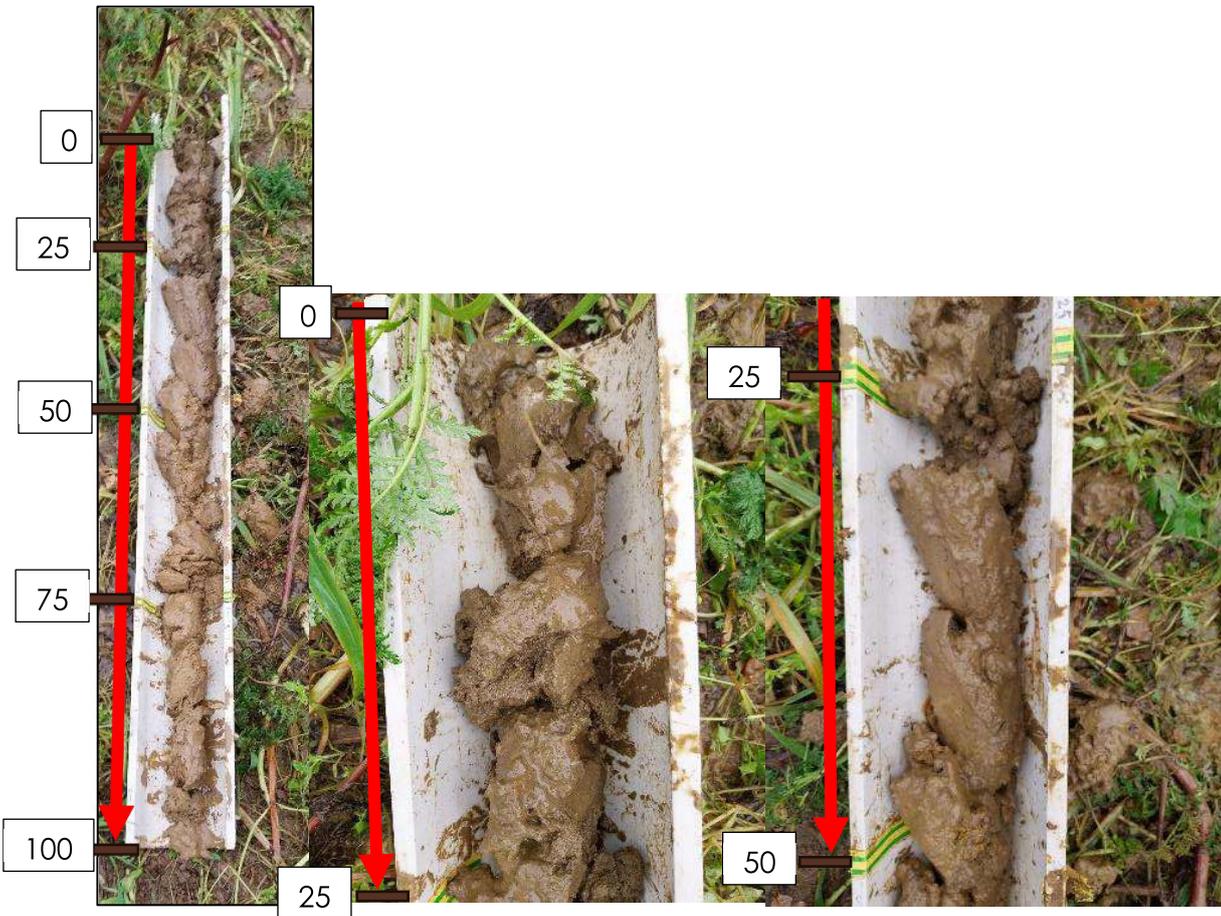
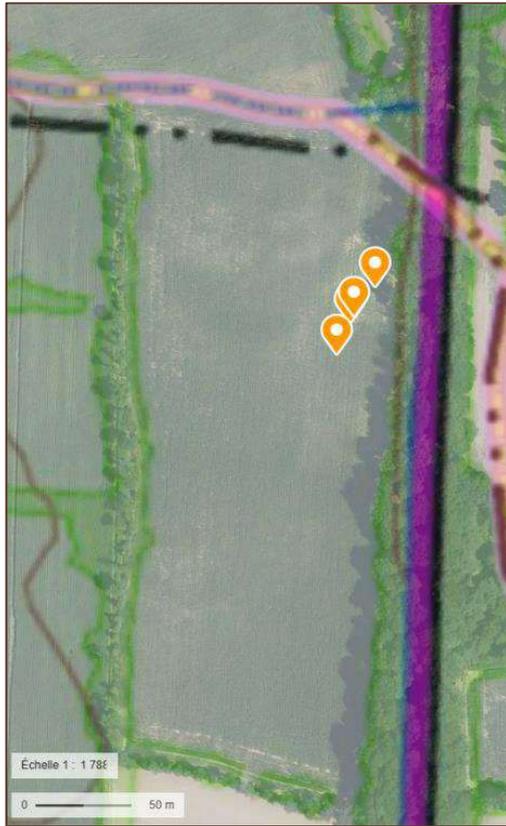
Terra Innova a réalisé un diagnostic de zone humide pour le confirmer sur la zone concernée par l'apport de terre le 07/12/23 et le 16/01/24. La parcelle n'est pas répertoriée comme zone humide par le SAGE Vilaine, comme le montre la Figure 10.



**FIGURE 10 : EXTRAIT DE LA CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES DU SAGE VILAINE**

Les photographies des sondages sont présentées en Figure 11.

Les sondages ont révélé des traces d'hydromorphie au-delà 40 cm uniquement sous forme rédoxique. La parcelle n'est donc pas située en zone humide, conformément au Tableau GEPPA présenté en Figure 12.



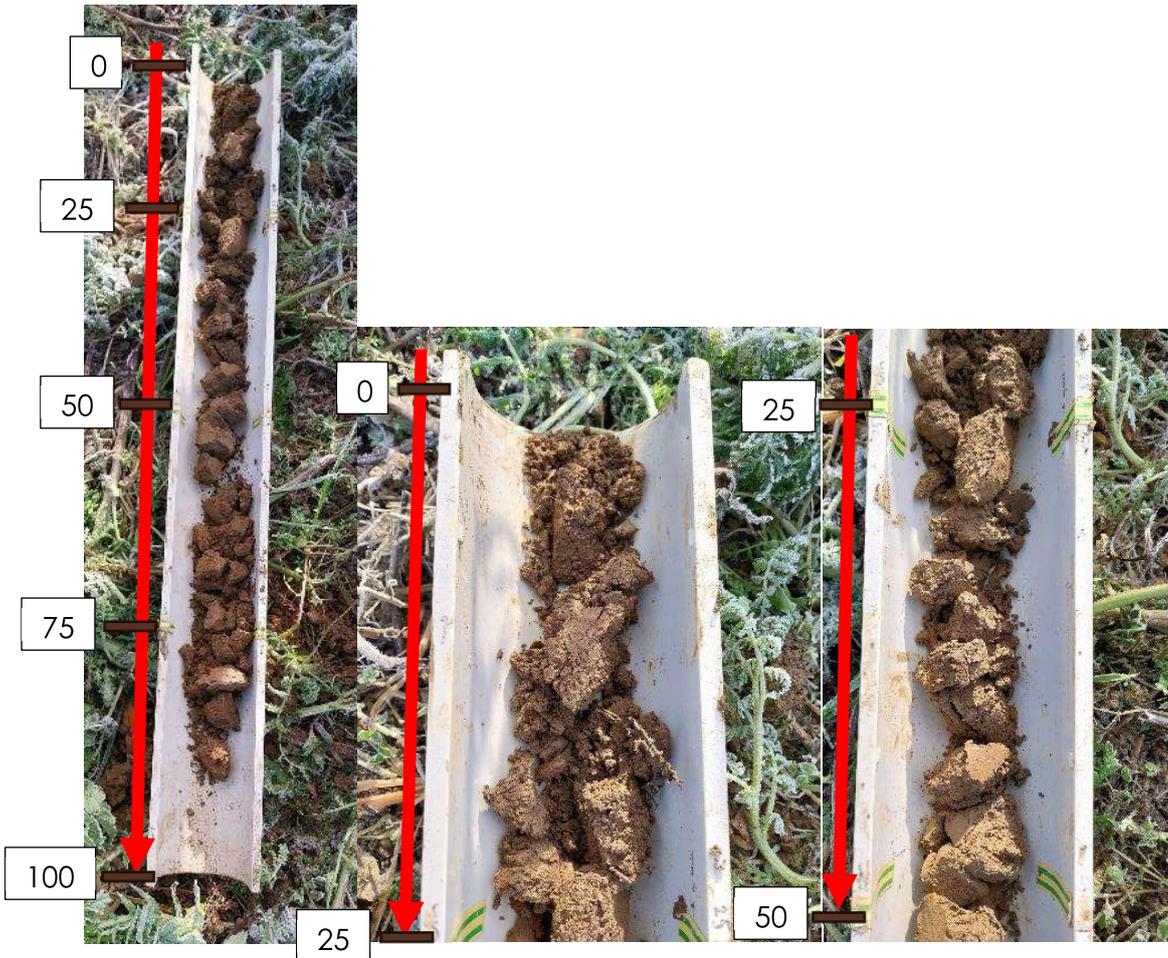


FIGURE 11 : SONDAGES NON REVELATEURS DE ZONE HUMIDE. ECHELLE EN CM.

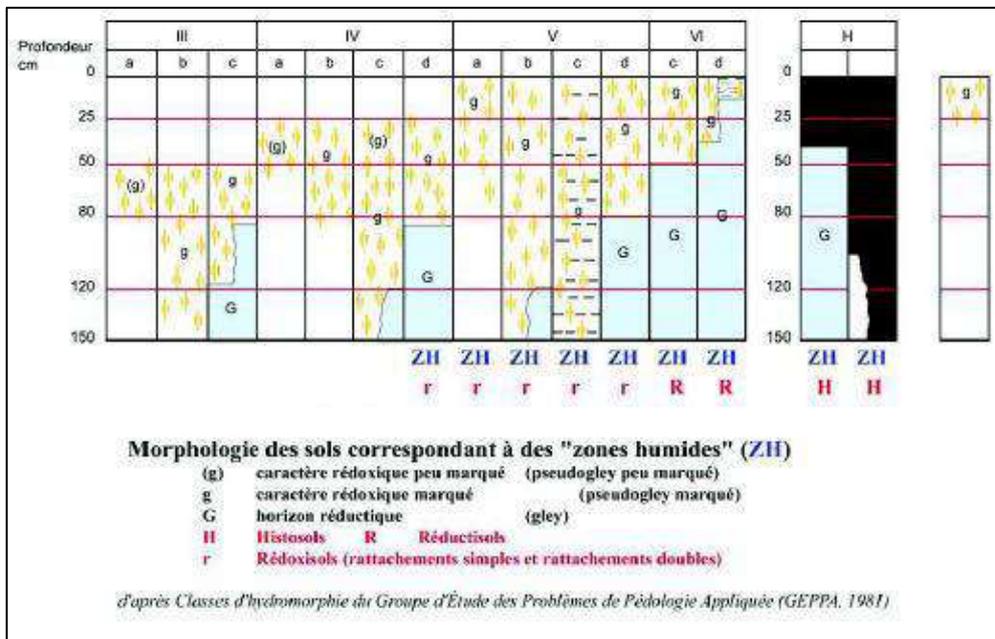
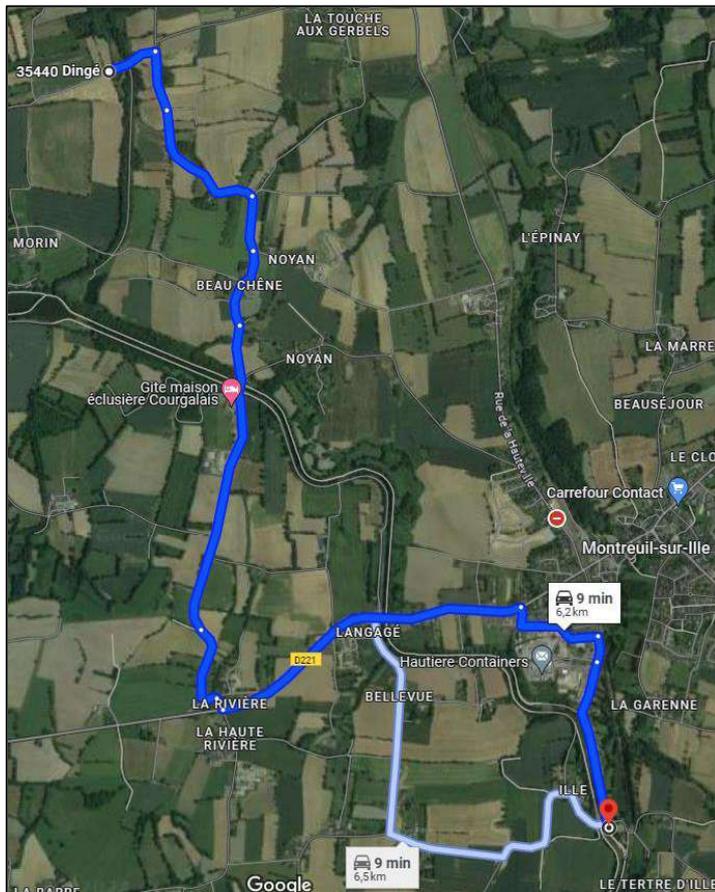


FIGURE 12 : TABLEAU GEPPA POUR CARACTERISATION DES ZH

#### 4. Itinéraire d'apport

L'itinéraire de circulation des tracteurs pour l'apport de sédiments est présenté en Figure 13. La distance par cet itinéraire est de 6,2 km.



**FIGURE 13 : ITINERAIRE DE CIRCULATION DES TRACTEURS**

## 2. Site des brosses – Betton

Le site des Brosses accueille aujourd'hui 450 m<sup>3</sup> de sédiments.

s'est montré intéressé pour valoriser les sédiments stockés sur le site des brosses-Betton sur l'un de ses parcelles. Cette parcelle est située à 7,4 km du site de transit.

### 1. Objectif de l'apport de sédiments

La parcelle, qui englobe les références ZA94, ZA 95, ZA64 au cadastre de Cesson-Sévigné, présente un sol superficiel, séchant et caillouteux difficile à travailler. L'apport de sédiments doit permettre d'améliorer la réserve utile du sol, et d'augmenter le taux en matière organique de la parcelle. Le fait d'apporter un horizon riche en matière organique garantit une reprise rapide de la végétation à la suite de l'apport de terre. La zone où l'apport de sédiments est possible sur la parcelle est indiquée en Figure 14. La superficie concernée par l'apport de terre sera de 4 500 m<sup>2</sup> au sein de cette zone, pour une épaisseur de 10 cm. L'emprise précise sera décidée ultérieurement avec l'agriculteur.



**FIGURE 14 : LOCALISATION OU L'APPORT DE SEDIMENTS EST POSSIBLE**

La parcelle sera semée en maïs destinée à l'ensilage mi-avril 2024. Les sédiments seront mis en œuvre avant l'implantation de la culture.

## 2. Plan local d'urbanisme

La parcelle est soumise au plan local d'urbanisme intercommunal de Rennes Métropole. Les exhaussements y sont autorisés sous réserve qu'ils soient liés avec l'activité de la zone. La parcelle concernée par le projet est située en zone naturel protégé et le projet compatible avec l'activité, l'apport de sédiments y est autorisé.

### 3. Diagnostic Zone Humide

La parcelle n'est pas répertoriée comme zone humide par le SAGE Vilaine, comme le montre la **Erreur ! Source du renvoi introuvable**. Figure 15.



**FIGURE 15 : EXTRAIT DE LA CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES DU SAGE VILAINE**

Terra Innova a réalisé, un diagnostic de zone humide sur la zone concernée par l'apport de terre le 16/01/24.

Les sondages ont révélé la présence d'une zone humide dans le bas de la parcelle. En revanche, le haut de la parcelle n'est pas une zone humide. La Figure montre la limite de la zone humide et l'emplacement des sondages réalisés. Par conséquent l'apport de sédiment se fera sur la partie haute de la parcelle qui n'est pas une zone humide.

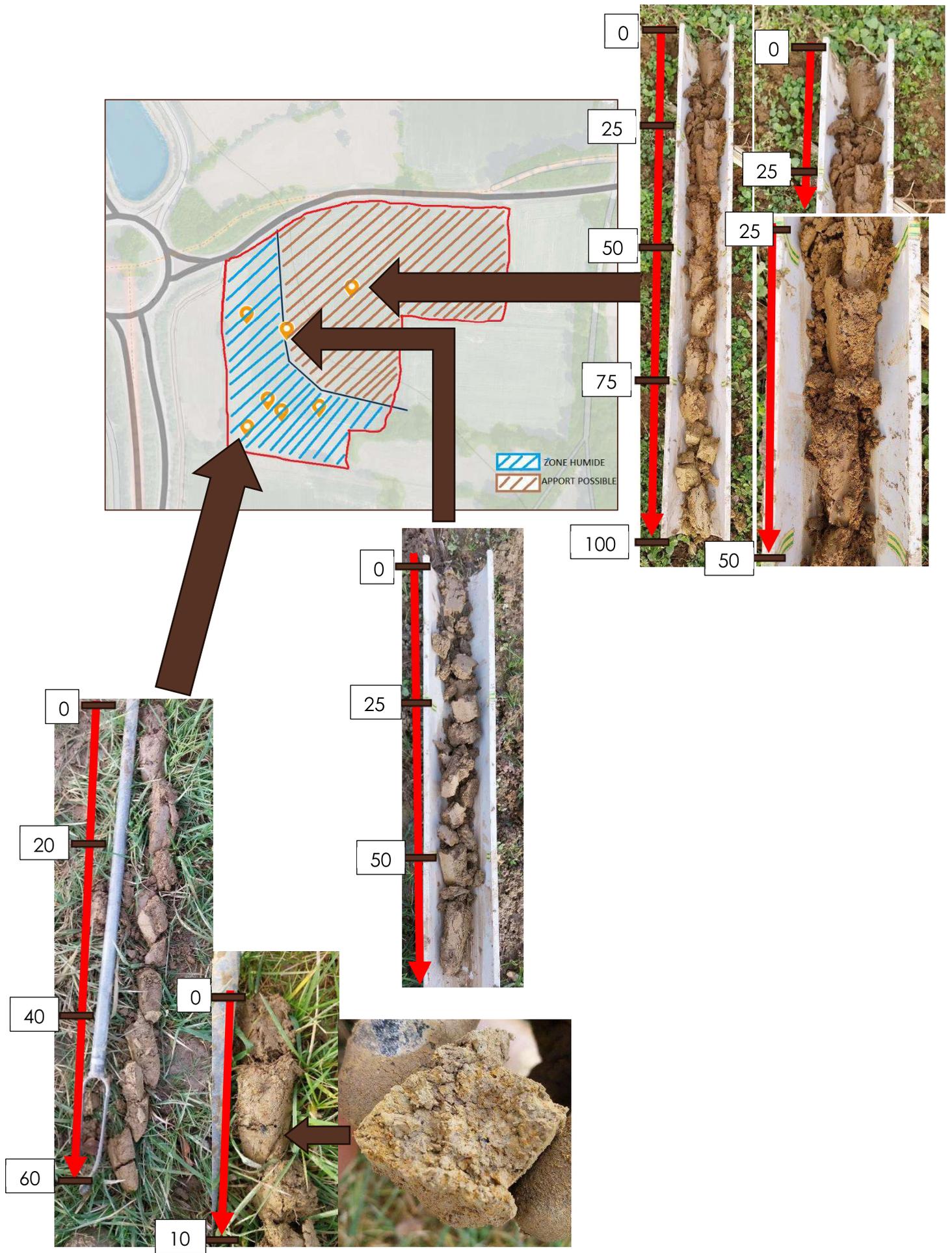


FIGURE 16 : LOCALISATION DES SONDRAGES SUR LA PARCELLE

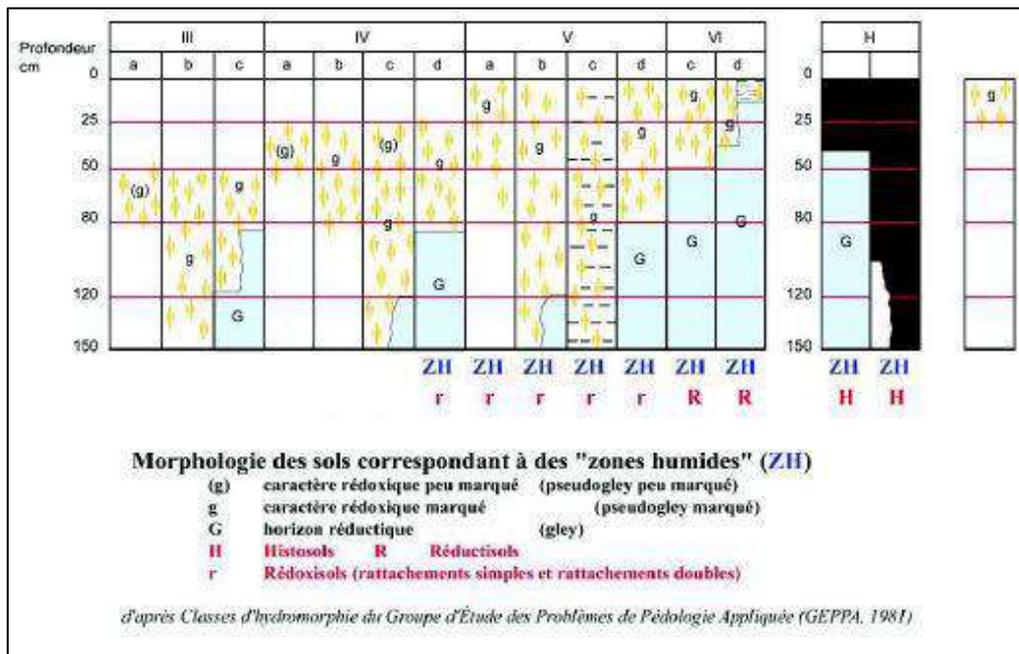


FIGURE 17 : TABLEAU GEPPA POUR CARACTERISATION DE ZH

#### 4. Itinéraire d'apport

L'itinéraire de circulation des tracteurs pour l'apport de sédiments est présenté en figure 18. La distance par cet itinéraire est de 7,4 km.

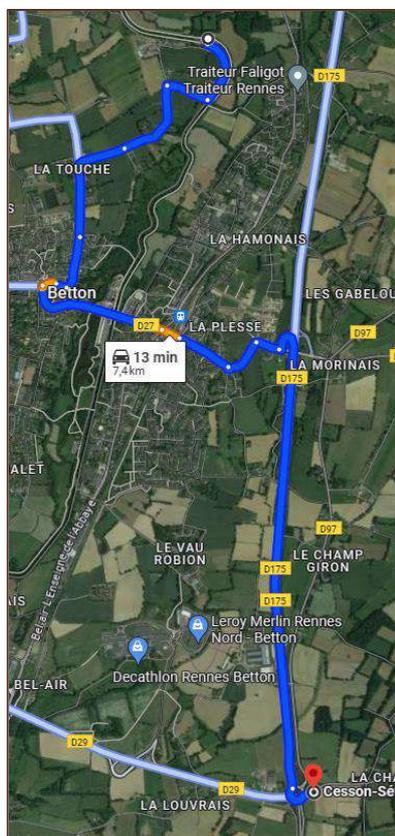


FIGURE 18 : ITINERAIRE DE CIRCULATION DES TRACTEURS



## 2. Plan local d'urbanisme

La parcelle est soumise au plan local d'urbanisme intercommunal de Rennes métropole. Les exhaussements y sont autorisés sous réserve qu'ils soient liés avec l'activité de la zone. La parcelle concernée par le projet étant située en zone Naturel pour les activités de loisirs et naturel dédié aux activités de carrières et le projet compatible avec l'activité, l'apport de sédiments y est autorisé.

## 3. Diagnostic Zone Humide

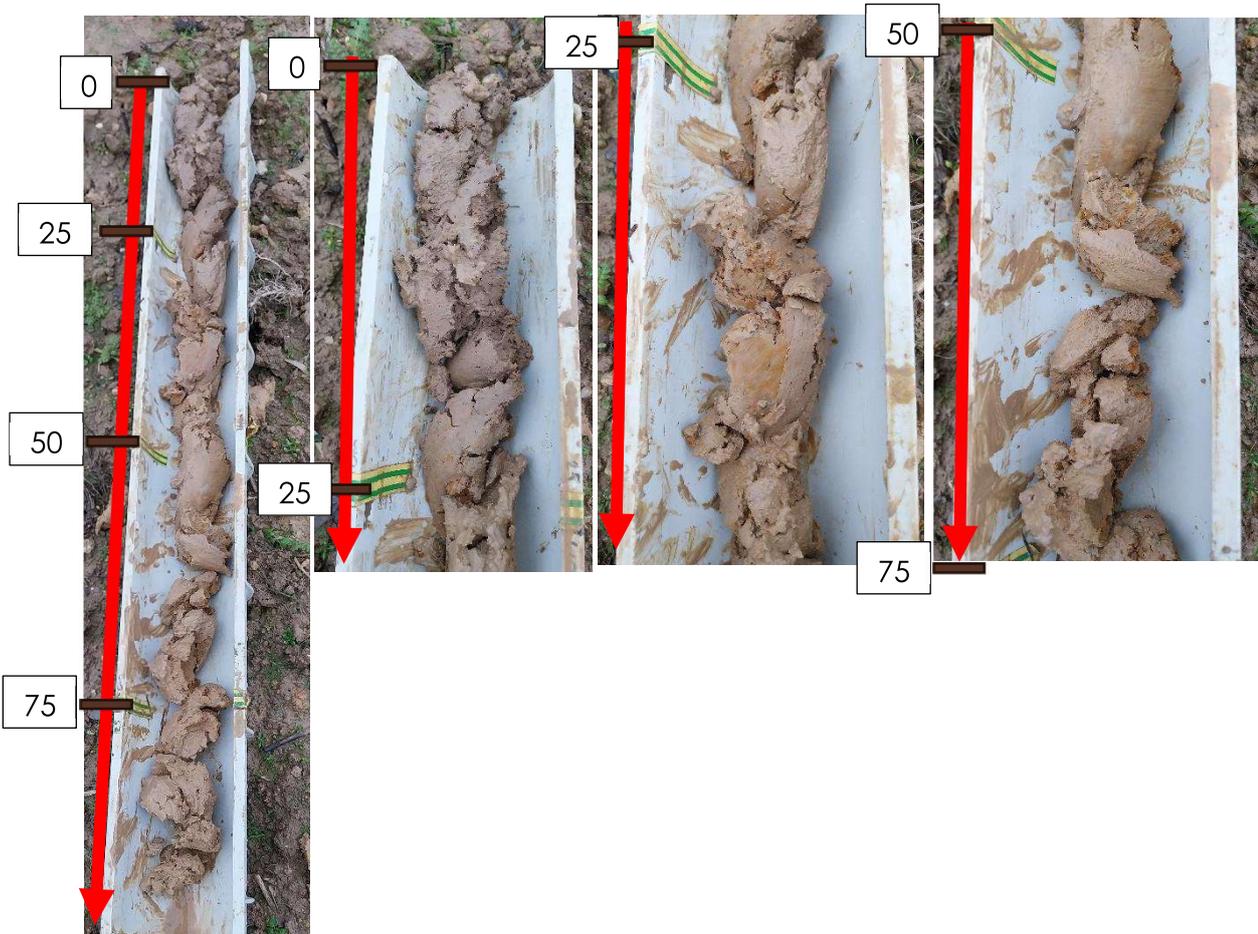
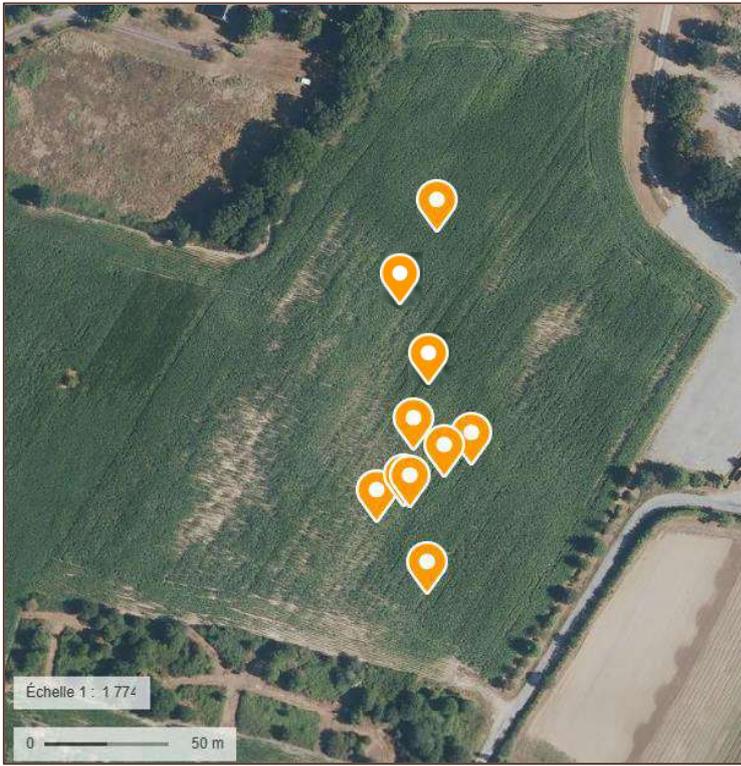
La parcelle n'est pas répertoriée comme zone humide par le SAGE Vilaine, comme le montre la Figure 20.



**FIGURE 20 : EXTRAIT DE LA CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES DU SAGE VILAINE**

Terra Innova a réalisé, pour le confirmer, un diagnostic de zone humide sur la zone concernée par l'apport de terre le 16/01/2024.

Les photographies des sondages sont présentées en Figure 21. Les sondages ont révélé des traces d'hydromorphie uniquement sous forme rédoxique au-delà de 25cm et il n'y aucune trace réductique qui apparait. Les sondages réalisés sont de classe IVc, les sols ne sont donc pas considérés comme caractéristiques de zone humide conformément au tableau GEPPA (Figure ).



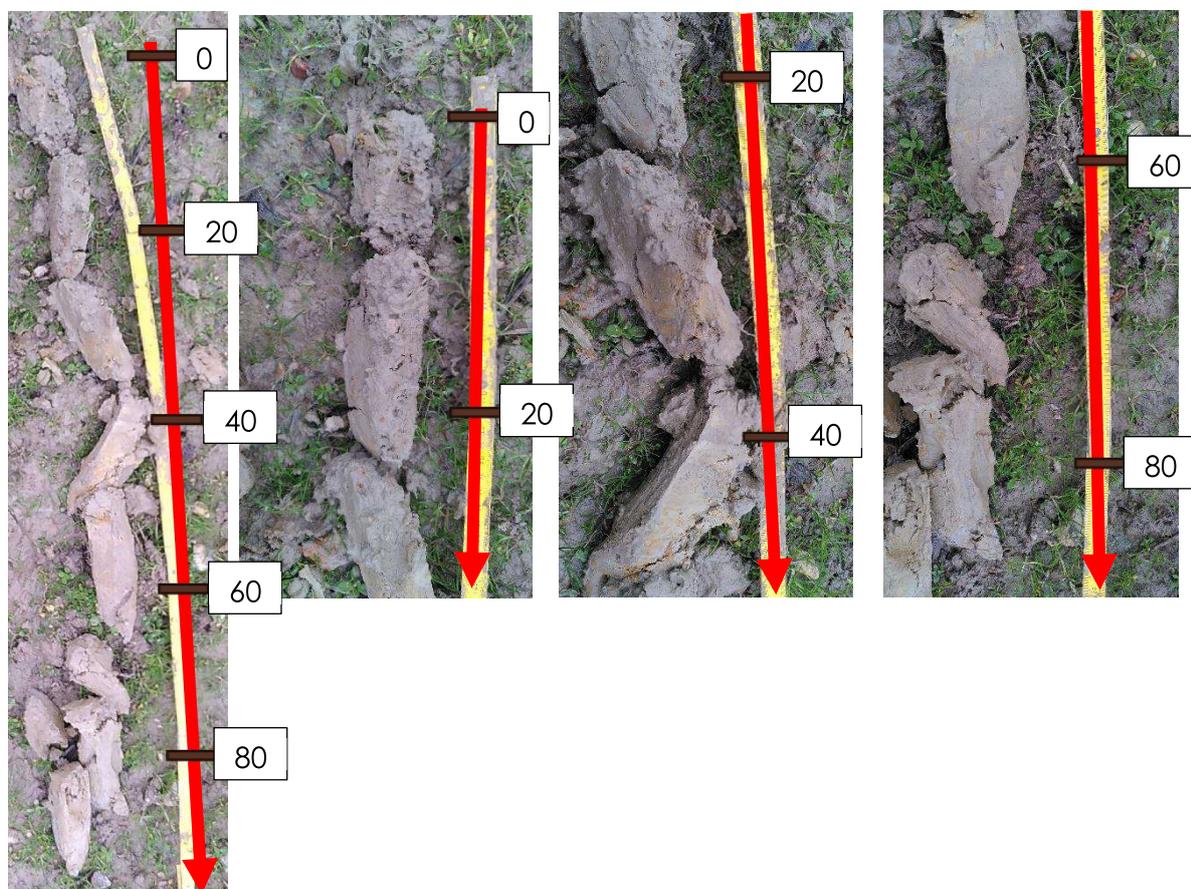


FIGURE 21 : SONDAGES NON REVELATEURS DE ZONE HUMIDE

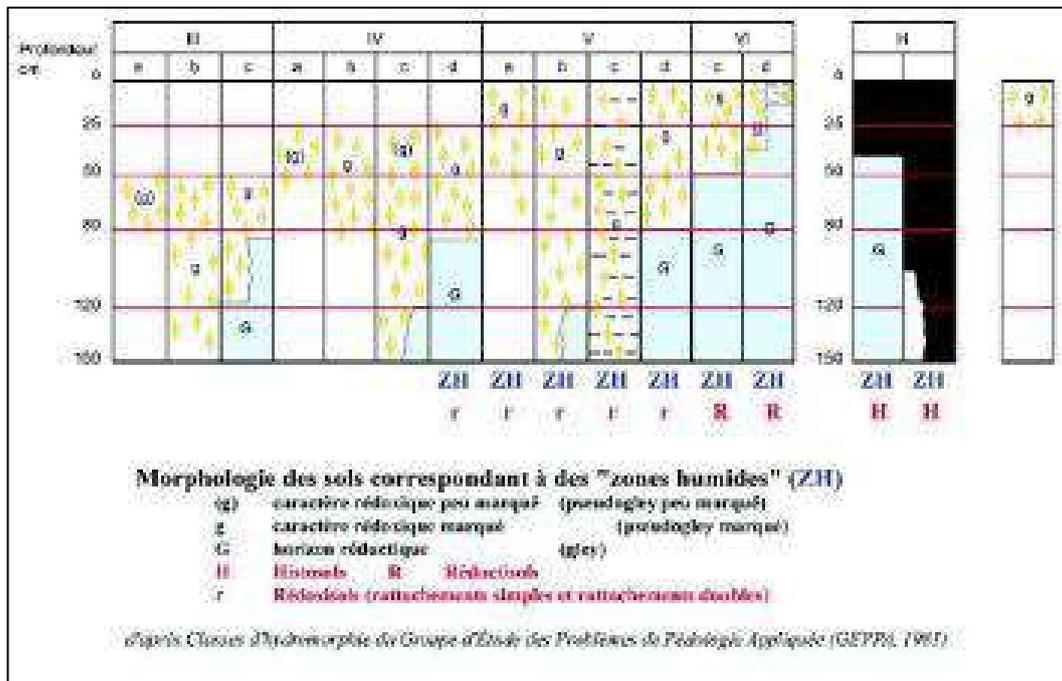


FIGURE 22 : TABLEAU GEPPA POUR CARACTERISATION DE ZH

#### 4. Itinéraire d'apport

L'itinéraire de circulation des tracteurs pour l'apport de sédiments est présenté en Figure 23. La distance par cet itinéraire est de 7,4 km.



FIGURE 23 : ITINERAIRE DE CIRCULATION DES TRACTEURS

## Conclusion

Terra Innova propose de valoriser les sédiments du Canal Ille et Rance au service de parcelles situées à proximité du Canal. Les sédiments viendront participer à la création d'un horizon de culture fertile et adapté au travail agricole. L'objectif des apports est d'augmenter le potentiel agronomique des parcelles.

Les projets d'apport de sédiments respectent la réglementation en matière d'urbanisme et protection des zones humides.

Les projets de valorisation proposés par Terra Innova sont situés à une distance inférieure à 10 km de chaque site de transit. L'impact environnemental des dragages et des évacuations de sédiments est donc limité par rapport aux solutions classiques d'élimination en installation de stockage de déchets inertes.

## ANNEXES



## Prélèvements et analyses de sédiments

### Commanditaire :

**Région Bretagne  
Direction des voies navigables  
Subdivision Vilaine  
Canal d'Ille et Rance  
33, Rue Armand Rebillon  
35000 Rennes**

### Site concerné :

**Subdivision Vilaine et Canal d'Ille et Rance – de l'écluse du  
Chatelier au port de Redon**

**Rapport n° : FB23/187**

**Date : 31/10/23**

Nom	Fonction	Réalisation	Visa
<b>Johan L'ECLUSE</b>	Gérant Gallia Sana	Superviseur	
<b>Anne-Sophie DARDINIER</b>	Ingénieur de projet Gallia Sana / Abesim	Responsable de projet	

## SOMMAIRE

<b>SYNTHESE</b> .....	<b>5</b>
<b>1. CONTEXTE ET BUT DE L'ETUDE</b> .....	<b>6</b>
<b>2. LOCALISATION DES SITES</b> .....	<b>7</b>
<b>3. PLAN D'ECHANTILLONNAGE</b> .....	<b>8</b>
<b>4. COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE DE PRELEVEMENT</b> .....	<b>9</b>
4.1 Méthodes et techniques de prélèvements .....	9
4.2 Méthodes d'échantillonnage .....	9
4.3 Conservation, conditionnement et acheminement des échantillons.....	9
4.4 Programme analytique .....	9
<b>5. RESULTATS D'ANALYSES</b> .....	<b>11</b>
5.1 EVALUATION DE LA POLLUTION BRUTE .....	13
5.2 EVALUATION DE LA DANGEROUSITE .....	16
5.2.1 Gestion dans l'eau - Test sur le <i>Brachionus calyciflorus</i> .....	16
5.2.2 Gestion à terre – Protocoles HP 1 à HP 15 .....	16
5.2.3 Gestion à terre – Protocoles HP 14 .....	19
5.3 EVALUATION DU CARACTERE INERTE .....	23
5.4 EVALUATION DE LA VALORISATION AGRONOMIQUE .....	25
<b>6. CONCLUSIONS</b> .....	<b>28</b>
<b>7. LIMITES DE L'ETUDE</b> .....	<b>29</b>
➤ <b>PLACE DE LA PRESENTE ETUDE DANS LA NORME NF X31-620</b> .....	<b>30</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>31</b>

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1.</b> Synthèse des interprétations.....	5
<b>Tableau 2.</b> Synthèse des filières d'élimination possibles.....	5
<b>Tableau 3.</b> Coordonnées GPS des prélèvements de sédiments.....	8
<b>Tableau 4.</b> Diagramme des textures du GEPPA (1963). ....	13
<b>Tableau 5.</b> Résultats des analyses granulométriques.....	13
<b>Tableau 6.</b> Interprétation des résultats selon l'arrêté du 09/08/2006 .....	14
<b>Tableau 7.</b> Analyses des tests d'écotoxicité.....	16
<b>Tableau 8.</b> Protocoles d'évaluations de la dangerosité d'un déchet. ....	17
<b>Tableau 9.</b> Critères d'évaluations de la dangerosité pour les protocoles applicables.....	18
<b>Tableau 10.</b> Interprétation.....	19
<b>Tableau 11.</b> Interprétation du protocole <i>HP14</i> .....	22
<b>Tableau 12.</b> Seuils fixés pour l'admission en installation de stockage de déchets inertes (VNF, 2017). .....	23
<b>Tableau 13.</b> Résultats d'analyses selon l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux I.S.D. ....	24
<b>Tableau 14.</b> Résultats d'analyses pour la valorisation agronomique.....	26

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1.</b> Localisation de la zone d'étude ( <i>Google Maps</i> ). ....	7
<b>Figure 2.</b> Liste des paramètres analysés S1/ISD/arrêté du 8/1/1998 pour les sédiments. ....	10
<b>Figure 3.</b> Schéma global de la caractérisation des sédiments pour une gestion dans l'eau ( <i>Circulaire Technique « Opération de dragage », VNF, version du 22/02/2012</i> ). ....	11
<b>Figure 4.</b> Schéma global de la caractérisation des sédiments pour une gestion à terre ( <i>Source : Circulaire Technique « Opération de dragage », VNF, version du 22/02/2017</i> ). ....	12
<b>Figure 5.</b> Protocole HP 14 (MEEDDM, 2016). ....	21

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>BTEX</b>	: Benzène Toluène Ethylbenzène Xylènes
<b>C.O.T.</b>	: Carbone Organique Total
<b>ETM</b>	: Élément-Traces Métalliques
<b>H.C.T.</b>	: Hydrocarbures Totaux
<b>H.A.P.</b>	: Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
<b>I.S.D.I.</b>	: Installation de Stockage de Déchets Inertes
<b>I.S.D.N.D.</b>	: Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
<b>I.S.D.D.</b>	: Installation de Stockage de Déchets Dangereux
<b>MEEDDM</b>	: Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer
<b>M.E.S.</b>	: Matières En Suspension
<b>M.O.</b>	: Matière Organique
<b>M.S.</b>	: Matière Sèche
<b>PCB</b>	: Poly Chloro Biphényles
<b>pH</b>	: Potentiel Hydrogène
<b>SDAGE</b>	: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

## SYNTHESE

Dans le cadre des opérations de dragage d'entretien visant à maintenir les conditions normales de navigation sur le Canal d'Ille et Rance, la Région Bretagne, représentée par la Direction des voies navigables, souhaite réaliser une étude de caractérisation physico-chimiques des sédiments au niveau de 5 sites de stockage temporaires de sédiments issus des dragages réalisés. Cas des sédiments :

Echantillon	I.S.D	Seuil S1	QSm	Gestion dans l'eau	Gestion à terre
<b>Ille</b>	Déchets inertes reclassés			Non dangereux	Non dangereux
<b>Les Brosses</b>	Déchets inertes reclassés			Non dangereux	Non dangereux
<b>Mons Cicé</b>	Déchets non inertes			Non dangereux suivant le protocole H14	Non écotoxique pour l'environnement suivant le protocole H14
<b>Pont Réan</b>	Déchets inertes reclassés			Non dangereux suivant le protocole H14	Non écotoxique pour l'environnement suivant le protocole H14
<b>Molière</b>	Déchets inertes reclassés			Non dangereux suivant le protocole H14	Non écotoxique pour l'environnement suivant le protocole H14

	Valeurs sous les seuils
	Reclassement sous conditions prévues
	Valeurs au-delà des seuils

**Tableau 1.** Synthèse des interprétations

Echantillon	Clapage	Remise en suspension	Stockage en I.S.D.I	Remblaiement de carrière	Aménagement paysagers	Renforcement des berges	Génie civil	Valorisation agronomique	Traitement	Stockage
<b>Ille</b>										
<b>Les Brosses</b>										
<b>Mons Cicé</b>										
<b>Pont Réan</b>										
<b>Molière</b>										

	Filière exclue
	Filière possible
	Filière possible sous réserve

**Tableau 2.** Synthèse des filières d'élimination possibles

## **1. CONTEXTE ET BUT DE L'ETUDE**

Dans le cadre des opérations de dragage d'entretien visant à maintenir les conditions normales de navigation sur le Canal d'Ille et Rance, la Région Bretagne, représentée par la Direction des voies navigables, souhaite réaliser une étude de caractérisation physico-chimiques des sédiments au niveau de 5 sites de stockage temporaires de sédiments issus des dragages. La Région Bretagne a missionné Gallia Sana afin de réaliser cette étude.

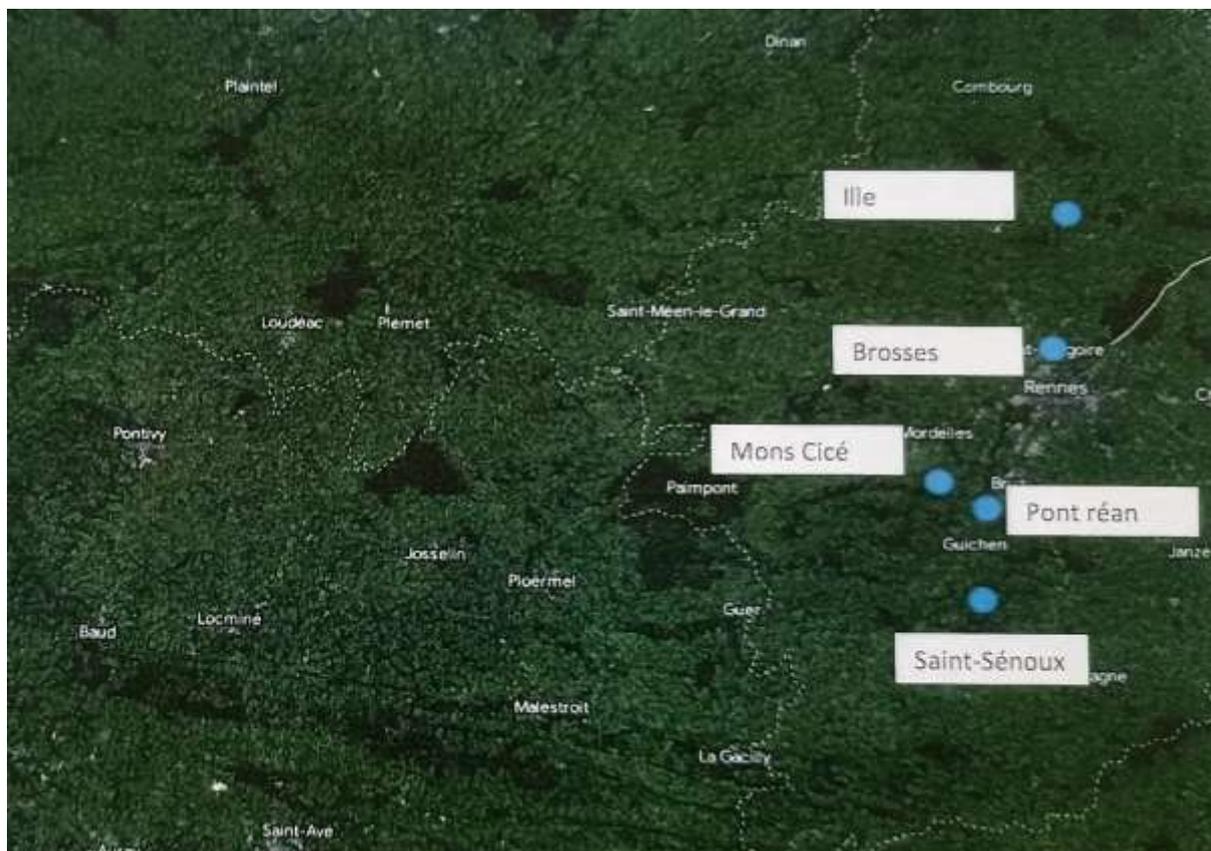
Les analyses physico-chimiques des matériaux échantillonnés sont réalisées par le sous-traitant Micropolluants Technologies, en charge de la partie analytique.

Les missions dans cette étude sont :

- La réalisation d'une campagne de prélèvements de sédiments ;
- L'analyse physico-chimiques des sédiments, selon les seuils S1, HAP et la valeur agronomique ;
- L'interprétation des résultats d'analyses suivant les différents textes réglementaires en vigueur ;
- La rédaction d'un rapport de mission.

## 2. LOCALISATION DES SITES

Les zones d'études se situent le long du Canal d'Ille et Rance, de la Vilaine et des annexes hydrauliques au niveau de site de stockage temporaire de sédiments. Les points de prélèvement sont identifiés sur la figure 1 ci-dessous.



**Figure 1.** Localisation de la zone d'étude (Google Maps).

### 3. PLAN D'ECHANTILLONNAGE

Le plan d'échantillonnage a été réalisé conformément à la demande du maître d'ouvrage.

L'implantation des points de prélèvement de sédiments, dont les plans sont repris en annexe 1, correspond aux coordonnées GPS indiquées dans le tableau 1 ci-après.

N° de prélèvement	Identification	Latitude	Longitude
1	Ille	48°17'45"N	1°40'21"W
2	Les Brosses	48°11'48"N	1°37'53"W
3	Mons Cicé	48°02'43"N	1°46'18"W
4	Pont Réan	48°00'12"N	1°46'58"W
5	Molière	47°55'22"N	1°45'45"W

**Tableau 3.** Coordonnées GPS des prélèvements de sédiments

## 4. COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE DE PRELEVEMENT

### 4.1 Méthodes et techniques de prélèvements

L'ensemble des prélèvements de sédiments a été réalisé le **31/07/2023**. Ces derniers ont été effectués à pied.

La technique retenue pour les prélèvements de sédiments est l'utilisation de la tarière manuelle.

### 4.2 Méthodes d'échantillonnage

Un échantillon moyen est réalisé à partir des échantillons prélevés via une vingtaine de sondages à la tarière manuelle.

Les sédiments prélevés sont placés dans un seau de 25 L afin de les homogénéiser, procéder aux constatations organoleptiques puis les conditionner dans des flacons adaptés aux analyses demandées. Conformément aux échanges avec le maître d'ouvrage, un seau complémentaire de sédiments de 20kg a été prélevé afin de réaliser d'éventuelles analyses complémentaires.

Les fiches de prélèvement de sédiments sont reportées en annexe 3.

### 4.3 Conservation, conditionnement et acheminement des échantillons

Chaque échantillon conditionné est référencé afin d'assurer sa traçabilité. Ils sont conservés dans des glacières réfrigérées à une température inférieure à 4°C et ce jusqu'à leur dépôt au laboratoire.

Les seaux de 20kg sont conservés dans un congélateur à -18°C.

Chaque échantillon destiné aux analyses a été envoyé le **01/08/2023**, par messagerie express au laboratoire **Micropolluants Technologie S.A.**, situé à Saint Julien-Les-Metz.

Des analyses complémentaires sur le protocole H14 ont été réalisés sur 3 échantillons. Ces échantillons ont été envoyé au laboratoire **Eurofins**, situé à Saverne, le **06/09/2023**.

### 4.4 Programme analytique

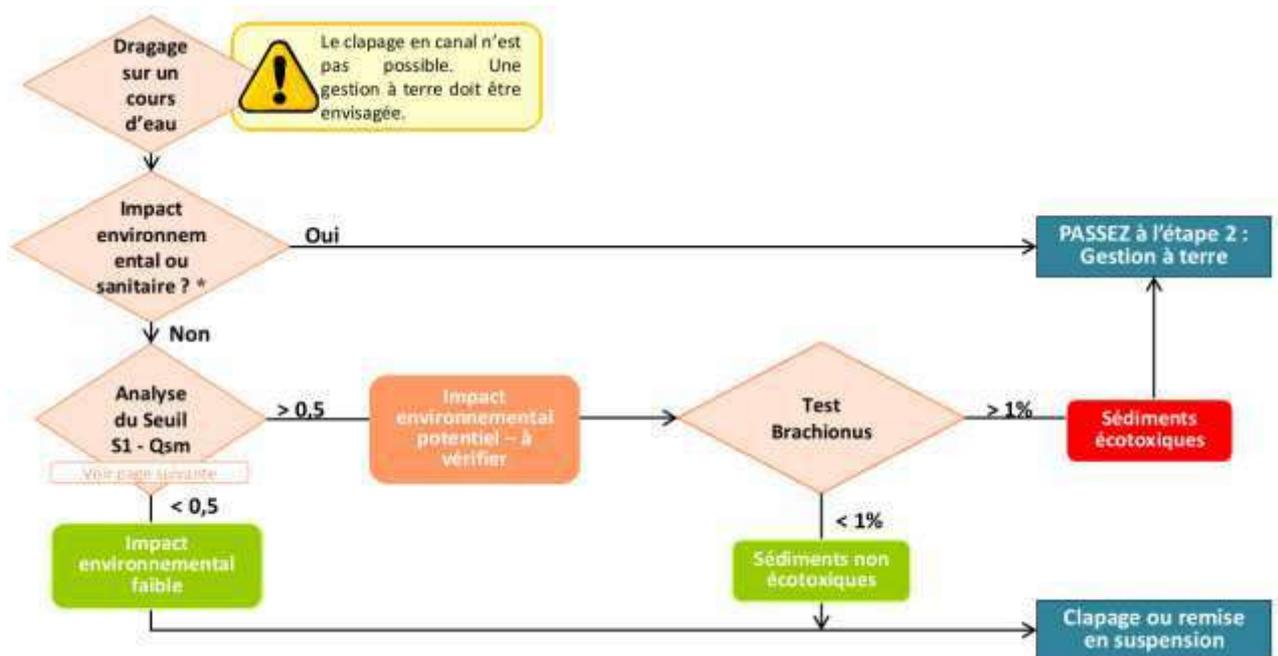
Paramètres analysés	
<b>Fraction fine</b>	
Granulométrie	Azote Kjeldahl
Phosphore total	Carbone organique
Matière organique	8 métaux lourds
H.A.P. (16)	PCB (7)
<b>Phase interstitielle</b>	
pH	Conductivité
Azote ammoniacal	Azote total
<b>Analyses selon l'arrêté du 12/12/2014</b>	
C.O.T. sur brut	BTEX sur brut
P.C.B. sur brut (7)	H.A.P. sur brut (16)
H.C.T. C10-C40 sur brut	

Métaux sur éluât : As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn	Chlorures sur éluât
Fluorures sur éluât	Sulfates sur éluât
Indice phénols sur éluât	C.O.T. sur éluât
Fraction soluble sur éluât	
<b>Analyses selon l'arrêté du 8/01/1998</b>	
Granulométrie	P.C.B sur brut (7)
H.A.P. sur brut (16)	Métaux sur éluât : Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn
Somme Cr+Cu+Ni+Zn	
<b>Valorisation agronomique</b>	
B, Co, Fe, Mn et somme Cr+Cu+Ni+Zn	Matières organiques/matières minérales
Siccité	Azote total
pH	Azote ammoniacal
Carbone organique	Azote uréique
Azote organique	P2O5 total
K2O total	CaO total
MgO total	

**Figure 2.** Liste des paramètres analysés S1/ISD/arrêté du 8/1/1998 pour les sédiments.

## 5. RESULTATS D'ANALYSES

L'interprétation des résultats se base sur le schéma global de la caractérisation des sédiments présenté ci-dessous, d'après la circulaire technique V.N.F. de 2017 :



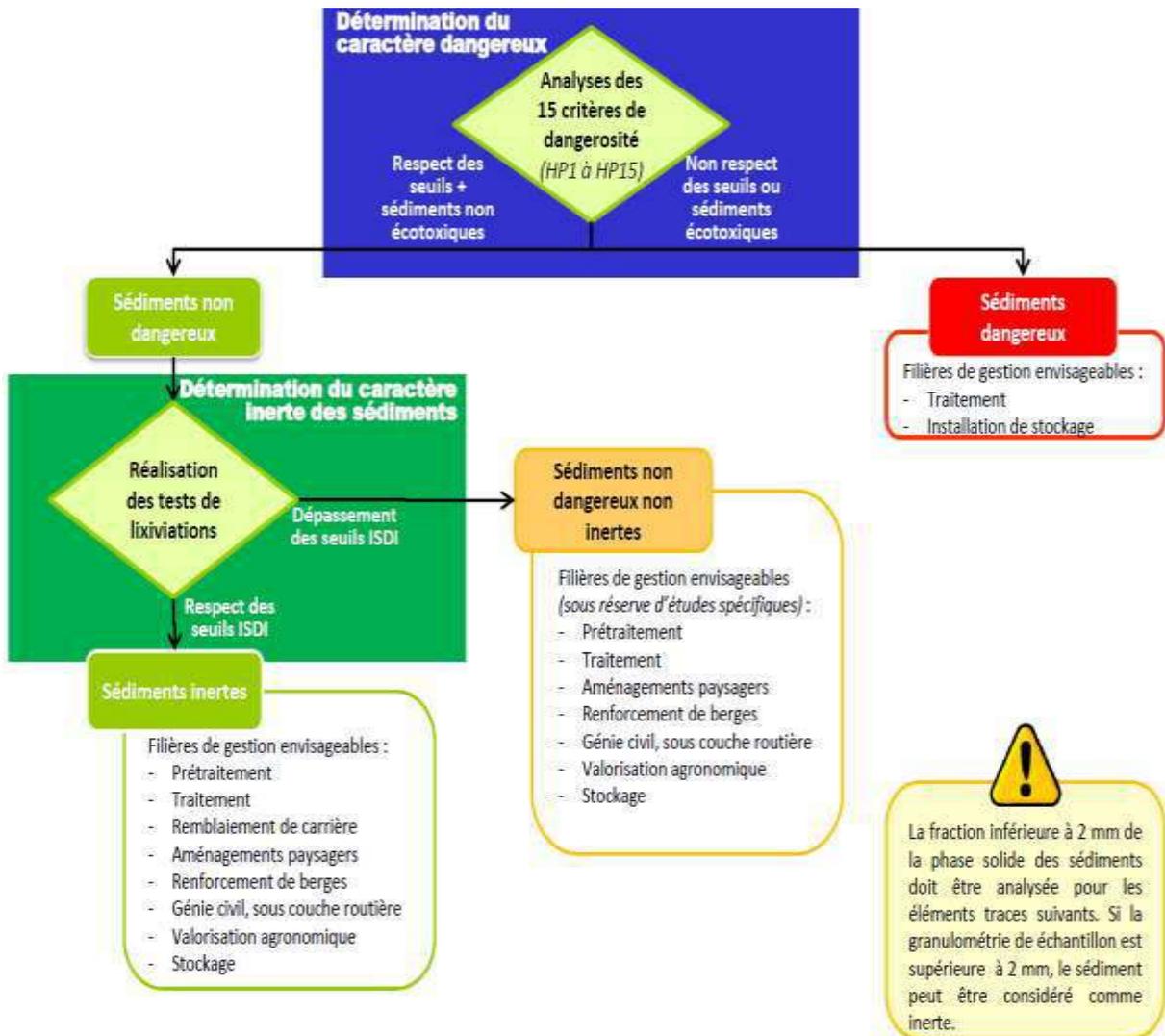
\*Afin de s'assurer de l'absence d'impact sur l'environnement et de risque sanitaire, doivent notamment être étudiés :

- Les effets sur les habitats aquatiques à l'aval en particulier les frayères,
- La présence de zone de captage d'eau potable, de zone de baignade...

Il conviendra également de s'assurer de l'absence de réglementation spécifique locale.

**Figure 3.** Schéma global de la caractérisation des sédiments pour une gestion dans l'eau (Circulaire Technique « Opération de dragage », VNF, version du 22/02/2012).

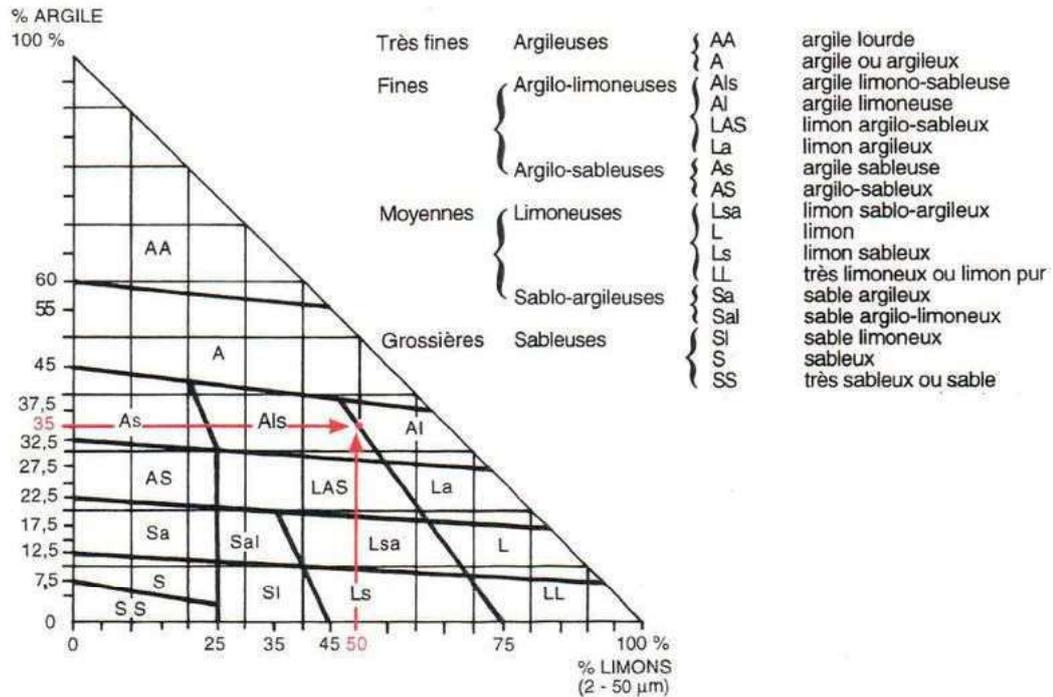
Comme indiqué dans ce schéma, en cas de risque écotoxique suite aux analyses S1 et au test Brachionus ou lié à l'impossibilité de clapage, il est également nécessaire de réaliser une gestion à terre des sédiments dragués, décrite dans la figure ci-après.



**Figure 4.** Schéma global de la caractérisation des sédiments pour une gestion à terre (Source : Circulaire Technique « Opération de dragage », VNF, version du 22/02/2017).

## 5.1 Evaluation de la pollution brute

### - Analyses granulométriques



**Tableau 4.** Diagramme des textures du GEPPA (1963).

Paramètre	Unité	FB23/187 - Ille	FB23/187 - Brosses	FB23/187 - Mons Cicé	FB23/187 - Pont Réan	FB23/187 - Molière
Argile ( $x < 0,002$ mm)	% MS	5,2	6,6	7,8	7,9	6,3
Limon fin ( $0,002 < x < 0,02$ mm)	% MS	32,6	38,0	33,0	35,7	32,3
Limon grossier ( $0,02 < x < 0,05$ mm)	% MS	21,9	16,8	19,0	22,1	16,8
Sable fin ( $0,05 < x < 0,2$ mm)	% MS	16,1	12,1	20,4	17,7	15,1
Sable grossier ( $0,2 < x < 2$ mm)	% MS	15,1	10,3	15,2	6,9	12,0
Refus $> 2$ mm	% MS	9,1	16,2	4,6	9,7	17,5
Texture	-	limon sableux	limon sableux	limon sableux	limon sableux	limon sableux

**Tableau 5.** Résultats des analyses granulométriques

Considérant le faible pourcentage de refus des échantillons, les analyses sont évaluées comme représentatives des matériaux en place.

### - Analyses selon l'arrêté du 9 août 2006 (Seuil S1) et calcul du Qsm

Conformément à la circulaire technique « Opération de dragage », le coefficient  $Q_{sm}$  a été calculé pour chaque échantillon prélevé selon la formule suivante :

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

Où :

- Ci = concentration du polluant i dans le sédiment
- Si = seuil limite du polluant i
- n = nombre de polluants pris en compte pour le calcul du Q<sub>sm</sub> (10 dans le cadre de cette étude).

Lorsque la concentration Ci mesurée est comprise dans un intervalle de valeurs, la valeur la plus élevée a été utilisée pour effectuer le calcul du Q<sub>sm</sub>.

Dans le cadre de cette étude, le calcul du Q<sub>sm</sub> a été effectué à partir des substances et des seuils limites issus de l'arrêté du 09 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature définie à l'article R 214-1 du code de l'environnement.

Paramètre	Unité	FB23/187 - Ille	FB23/187 - Brosses	FB23/187 - Mons Cicé	FB23/187 - Pont Réan	FB23/187 - Molière	Seuils S1 Arrêté du 09/08/2006
Somme des HAP (16)	mg/kg MS	5,49	0,34	1,42	1,35	0,02	22,8
Somme des PCB (7)	mg/kg MS	<0.0095	<0.01	<0.0099	<0.01	<0.01	0,68
Arsenic	mg/kg MS	16,5	17,9	13	14,2	12,9	30
Cadmium	mg/kg MS	0,21	0,53	0,87	1,1	1,93	2
Chrome	mg/kg MS	28,9	32,5	32	37,9	33,1	150
Cuivre	mg/kg MS	19,9	29,8	41,7	57,4	39,8	100
Nickel	mg/kg MS	25,6	40,4	35,8	44,2	42,1	50
Plomb	mg/kg MS	22,6	35,2	43	65,2	75,4	100
Zinc	mg/kg MS	90,5	196	307	414	476	300
Mercurure	mg/kg MS	<0,2	<0,2	0,30	0,36	0,25	1
<b>Calculé du QSM</b>		<b>0,25</b>	<b>0,34</b>	<b>0,40</b>	<b>0,52</b>	<b>0,55</b>	0,5

**Tableau 6.** Interprétation des résultats selon l'arrêté du 09/08/2006

	Valeurs inférieures à la limite de quantification
	Valeurs inférieures aux seuils S1
	Valeurs supérieures aux seuils S1
	Valeurs supérieures au Qsm

L'interprétation des résultats selon les valeurs seuil S1 de l'arrêté du 09/08/2006 ainsi que les valeurs de Q<sub>sm</sub> pour chaque échantillon prélevé révèle que :

- Les échantillons suivants ne présentent aucun dépassement des seuils S1 et leur Q<sub>sm</sub> est inférieur à 0,5. Aucune analyse d'écotoxicité n'est donc nécessaire ni recommandée et ils peuvent directement être **classés en déchets non dangereux au regard de ce protocole** :
  - **Ille**
  - **Les Brosses**
- Les échantillons suivants présentent au moins un dépassement des seuils S1 et/ou leur Q<sub>sm</sub> est supérieur à 0,5. Une analyse d'écotoxicité est donc nécessaire et recommandée :
  - **Mons Cicé**
  - **Pont Réan**
  - **Molière**

- **Analyses des HAP**

L'analyses des HAP sur sédiments bruts a été réalisé selon la demande du commanditaire. Les résultats sont repris ci-dessous.

	Réf. externe	FB23/187 - Ile	FB23/187 - Brosses	FB23/187 - Mons Cicé	FB23/187 - Pont Réan	FB23/187 - Molière
<b>HAP</b>						
Naphtalène	mg/kg MS	0.03	<0.010	<0.0099	0.02	<0.010
Acénaphylène	mg/kg MS	0.08	<0.010	<0.0099	0.02	<0.010
Acénaphthène	mg/kg MS	<0.0095	<0.010	0.02	<0.010	<0.010
Fluorène	mg/kg MS	<0.0095	<0.010	0.02	<0.010	<0.010
Phénanthrène	mg/kg MS	0.04	<0.010	0.12	0.04	<0.010
Anthracène	mg/kg MS	0.04	<0.010	0.02	0.02	<0.010
Fluoranthène	mg/kg MS	0.40	0.05	0.24	0.19	0.01
Pyrène	mg/kg MS	0.39	0.05	0.17	0.16	<0.010
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0.53	0.03	0.12	0.12	<0.010
Chrysène	mg/kg MS	0.41	0.03	0.11	0.10	<0.010
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0.91	0.05	0.16	0.15	0.01
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0.36	0.02	0.06	0.07	<0.010
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0.87	0.04	0.12	0.13	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0.13	<0.010	0.03	0.03	<0.010
Indéno(1-2-3-cd)pyrène	mg/kg MS	0.66	0.04	0.11	0.14	<0.010
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	0.65	0.04	0.12	0.15	<0.010

## 5.2 Evaluation de la dangerosité

### 5.2.1 Gestion dans l'eau - Test sur le *Brachionus calyciflorus*

Conformément au cahier des charges, un test d'écotoxicité sur le taxon *Brachionus calyciflorus* a été réalisé sur les échantillons dépassant les seuils S1. Ce test supplémentaire concerne les échantillons suivants :

- **N°3 : Mons Cicé**
- **N°4 : Pont Réan**
- **N°5 : Molière**

D'après les recommandations de la circulaire VNF du 22 février 2017, les trois sédiments ne présentent pas de dangerosité pour l'environnement en cas de clapage ou de remise en suspension dans le milieu ( $CE_{20} > 1 \%$ ).

Paramètres	Unités	FB23/187 - Mons Cicé	FB23/187 - Pont Réan	FB23/187 - Molière
<i>Brachionus calyciflorus</i> CE20/48h	% (CE 20)	non toxique à 90%	non toxique à 90 %	non toxique à 90 %

**Tableau 7.** Analyses des tests d'écotoxicité

	Valeur supérieure au seuil critique - Non dangereux pour l'environnement
	Valeur inférieure au seuil critique - Dangereux pour l'environnement

### 5.2.2 Gestion à terre – Protocoles HP 1 à HP 15

Un déchet est considéré comme non dangereux si celui-ci respecte les protocoles HP 1 à HP 15 établi par l'INERIS dans le guide d'application pour la caractérisation en dangerosité du 4 février 2016 ainsi que le guide d'évaluation de la dangerosité du 7 février 2016.

Protocole	Risque	Critères
<b>HP 1</b>	Explosif	Evaluation non pertinente pour ce type de déchet.
<b>HP 2</b>	Comburant	Evaluation non pertinente pour ce type de déchet.
<b>HP 3</b>	Inflammable	Evaluation non pertinente pour ce type de déchet.
<b>HP 4</b>	Irritant – irritation cutanée et lésions oculaires	Seuils de l'étude INERIS-CEREMA.
<b>HP 5</b>	Toxicité spécifique pour un organe cible / toxicité par aspiration	Seuils de l'étude INERIS-CEREMA.
<b>HP 6</b>	Toxicité aigüe	Seuils de l'étude INERIS-CEREMA.

<b>HP 7</b>	Cancérogène	Seuils de l'étude INERIS-CEREMA.
<b>HP 8</b>	Corrosif	Seuils de l'étude INERIS-CEREMA.
<b>HP 9</b>	Infectieux	Aucune méthodologie existante.
<b>HP 10</b>	Toxique pour la reproduction	Seuils de l'étude INERIS-CEREMA.
<b>HP 11</b>	Mutagène	Seuils de l'étude INERIS-CEREMA.
<b>HP 12</b>	Dégagement d'un gaz à toxicité aigüe	Evaluation non pertinente pour ce type de déchet.
<b>HP 13</b>	Sensibilisant	Seuils de l'étude INERIS-CEREMA.
<b>HP 14</b>	Ecotoxique	Protocole BRGM – MEEDDM Voir le paragraphe 4.7.
<b>HP 15</b>	Déchet capable de présenter une des propriétés dangereuses susmentionnées que ne présente pas directement le déchet d'origine	Evaluation non pertinente pour ce type de déchet.

**Tableau 8.** Protocoles d'évaluations de la dangerosité d'un déchet.

➤ **Protocoles HP 1 à 13 et 15**

Les seuls protocoles applicables au cas présents sont donc les HP 4, HP 5, HP 6, HP 8, HP 10, HP 11 et HP 13. Dans ce cadre, les seuils proposés pour les protocoles applicables sont définis dans le tableau ci-après :

	Proposition de seuils individuels (mg/kg)	Proposition de seuils groupés (mg/kg)
Arsenic	330	330
Cadmium	530	530
Chrome VI	250	250
Cuivre	4000	4000
Mercure	500	500
Nickel	130	130
Plomb	1000 <sup>(*)</sup>	1000 <sup>(*)</sup>
Zinc	7230	7230
PCB 28	50 pour la somme des 7 congénères	50 pour la somme des 7 congénères
PCB 52		
PCB 101		
PCB 118		
PCB 138		
PCB 153		
PCB 180		
Naphtalène	10000	500 pour la somme des congénères
Acénaphylène	500	
Phénanthrène	50000	
Fluoranthène	50000	
Benzo(a)anthracène	1000	
Chrysène	1000	
Benzo(b)fluoranthène	1000	
Benzo(k)fluoranthène	1000	
Benzo(a)pyrène	1000	
Dibenzo(a,h)anthracène	1000	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	10000	
Tributylétain	3000	3000

*\*Si le sédiment ne respecte pas la valeur de 1000 ppm fixée pour le plomb, le sédiment peut être encore jugé non dangereux si sa teneur en plomb n'excède pas 3 000 ppm et celle en chrome VI reste inférieure à 50 ppm.*

**Tableau 9.** Critères d'évaluations de la dangerosité pour les protocoles applicables.

Pour les échantillons ne présentant pas de dépassement des seuils S1, c'est-à-dire **Ille et les Brosses** il n'est pas pertinent d'appliquer les protocoles HP 1 à 13 et 15. L'ensemble des matériaux correspondant à ces échantillons sont, par conséquent, considérés comme **non dangereux dans le cas d'une gestion à terre.**

Les échantillons **Mons Cicé, Pont Réan et Molière** présentant un dépassement d'un des seuils S1, il est donc pertinent d'appliquer les protocoles.

Paramètres	Unités	FB23/187 - Mons Cisé	FB23/187 - Pont Réan	FB23/187 - Molière	Seuils INERIS-CEREMA
Arsenic	mg/kg MS	13	14,2	12,9	330
Cadmium	mg/kg MS	0,87	1,10	1,93	530
Chrome	mg/kg MS	32	37,9	33,1	250
Cuivre	mg/kg MS	41,7	57,4	39,8	4000
Mercure	mg/kg MS	0,298	0,36	0,247	500
Nickel	mg/kg MS	35,8	44,2	42,1	130
Plomb	mg/kg MS	43	65,2	75,4	1000
Zinc	mg/kg MS	307	414	476	7230
Somme des PCB	mg/kg MS	0,07	0,03	<0,010	50
Naphtalène	mg/kg MS	0,04	0,04	0,02	10000
Acénaphtylène	mg/kg MS	0,03	0,04	0,02	500
Phénanthrène	mg/kg MS	0,20	0,17	0,09	50000
Fluoranthène	mg/kg MS	0,49	0,50	0,24	50000
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,25	0,26	0,13	1000
Chrysène	mg/kg MS	0,23	0,23	0,12	1000
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,36	0,40	0,19	1000
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,14	0,15	0,08	1000
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,28	0,32	0,16	1000
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,06	0,07	0,03	1000
Indéno(1-2-3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,22	0,26	0,15	10000
Somme H.A.P. congénères	mg/kg MS	2,30	2,44	1,23	500

**Tableau 10.** Interprétation

	Valeur inférieure à la LQ
	Valeur inférieure au seuil
	Valeur supérieure au seuil

Aux regards des critères des protocoles susmentionnés, les échantillons sont considérés comme non dangereux pour l'environnement.

### 5.2.3 Gestion à terre – Protocoles HP 14

Conformément au cahier des charges, la dangerosité des sédiments de fond est évaluée par l'ensemble des analyses définies dans le protocole HP 14 établi par le MEEDDM/DGPR en 2016, dont l'arbre décisionnel est présenté ci-après. Il est à noter que le protocole est à mettre en œuvre pour tous les sédiments dont les analyses chimiques sur la fraction < 2 mm dépassent un des seuils réglementaires du niveau S1 de l'arrêté du 9 août 2006.

Lors de ce protocole, différentes espèces sont exposées successivement au lixiviat d'un échantillon afin d'en déterminer l'écotoxicité.

La première étape consiste à vérifier la toxicité aiguë sur l'espèce *Vibrio fisheri*.

Le laboratoire teste la CE<sub>50</sub> (concentration qui inhibe 50 % des individus) qui doit être supérieure à 10 %. Il faut alors plus de 10 % d'eau interstitielle des sédiments analysés pour avoir un effet

écotoxique. Si celle-ci est inférieure à 10 %, le sédiment est classé comme un déchet écotoxique et les essais sont arrêtés.

Dans le cas contraire, la toxicité chronique sur l'espèce *Brachionus calyciflorus* est testée, via la CE<sub>20</sub> (concentration qui inhibe 20 % des individus). Celle-ci doit être supérieure à 1 %. Il faut alors plus de 1 % d'eau interstitielle des sédiments analysés pour avoir un effet écotoxique. Si celle-ci est inférieure à 1 %, le sédiment est classé comme un déchet écotoxique et les essais sont arrêtés.

Dans le cas contraire, la toxicité aiguë vis-à-vis d'organismes terrestres, via la germination et croissance d'*Avena sativa*, est testée. Le laboratoire mesure la CE<sub>50</sub>, qui doit être supérieure à 10 %. Il faut alors plus de 10 % de matériau tamisé à 4 mm pour avoir un effet écotoxique. Si celle-ci est inférieure à 10 %, le sédiment est classé comme un déchet écotoxique et les essais sont arrêtés.

Dans le cas contraire, le matériau est classé comme **déchet non écotoxique**.

L'ensemble de ce protocole est détaillé dans la figure suivante.

**Protocole d'essais et logigramme à appliquer pour les sédiments**

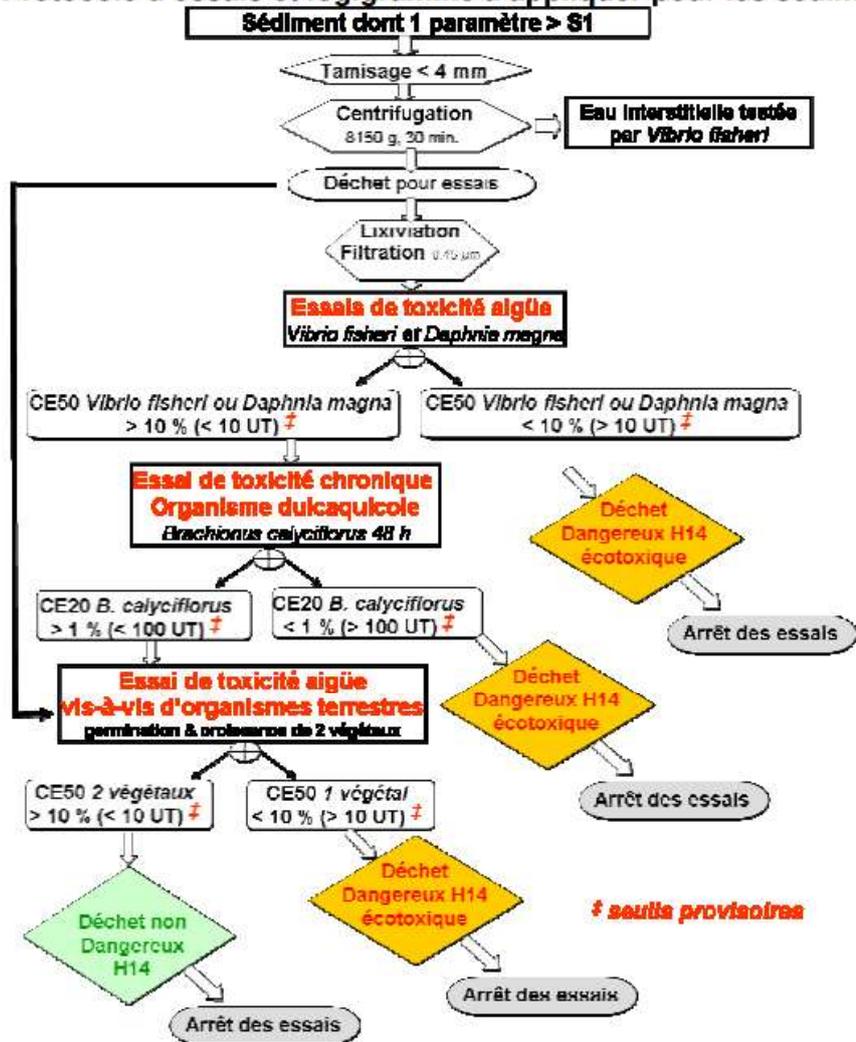


Figure 5. Protocole HP 14 (MEEDDM, 2016).

Au regard des résultats précédemment exposés concernant ce protocole, les échantillons Mons Cicé, Molière et Pont Réan sont considérés comme **non écotoxiques et non dangereux**. Le détail des analyses fourni par le laboratoire est repris en annexe 3.

Tests	Paramètres	Unités	FB23/187 - Mons Cicé	FB23/187 - Pont Réan	FB23/187 - Molière
Essai de toxicité aiguë (sur éluat)	Inhibition Luminescence de V. fischeri (5min)	% (CE 50)	non toxique à 80 %	non toxique à 80 %	non toxique à 80 %
	Inhibition Luminescence de V. fischeri (15min)	% (CE 50)	non toxique à 80 %	non toxique à 80 %	non toxique à 80 %
	Inhibition Luminescence de V. fischeri (30min)	% (CE 50)	non toxique à 80 %	non toxique à 80 %	non toxique à 80 %
Essai de toxicité chronique (sur éluat)	Brachionus calyciflorus CE20/48h	% (CE 20)	non toxique à 90 %	non toxique à 90 %	non toxique à 90 %
Essai de toxicité sur la matrice solide	Germination sur semence d'avoine	% (CE 50)	non toxique à 56,8 % de MS	non toxique à 48,8 % de MS	non toxique à 54,4 % de MS
	Croissance sur semence d'avoine (14 jours)	% (CE 50)	non toxique à 56,8 % de MS	non toxique à 48,8 % de MS	non toxique à 54,4 % de MS
<b>Synthèse</b>			<b>Non dangereux pour l'environnement</b>		

	Valeur supérieure au seuil critique - Non dangereux pour l'environnement
	Valeur inférieure au seuil critique - Dangereux pour l'environnement

\*Protocole HP 14 du MEEDDM/DGPR, 2016

**Tableau 11.** Interprétation du protocole *HP14*

➤ **Conclusions sur la détermination du caractère dangereux ou non des sédiments**

Au regard des protocoles HP 4 à HP 11 et HP 13 à HP 15 s'appliquant à ce type de déchets, les échantillons **Mons Cicé, Pont Réan et Molière** sont **considérés comme non écotoxiques et non dangereux pour l'environnement, dans le cas d'une gestion à terre.**

### 5.3 Evaluation du caractère inerte

En complément des analyses physico-chimiques, des tests de lixiviation ont été réalisés sur l'ensemble des échantillons.

Les résultats des analyses ont été comparés aux seuils d'admission en I.S.D.I. définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 afin de déterminer le caractère inerte ou non des sédiments en cas de gestion à terre. Ces seuils sont récapitulés dans le tableau ci-après :

	Substance	Unité	Seuils d'admission déchets inertes
Sur lixiviats Norme NF EN 12457-2	Arsenic (As)	Mg/kg MS	0,5
	Baryum (Ba)	Mg/kg MS	20
	Cadmium (Cd)	Mg/kg MS	0,04
	Chrome total (Cr)	Mg/kg MS	0,5
	Cuivre (Cu)	Mg/kg MS	2
	Mercure (Hg)	Mg/kg MS	0,01
	Molybdène (Mo)	Mg/kg MS	0,5
	Nickel (Ni)	Mg/kg MS	0,4
	Plomb (Pb)	Mg/kg MS	0,5
	Antimoine (Sb)	Mg/kg MS	0,06
	Sélénium (Se)	Mg/kg MS	0,1
	Zinc (Zn)	Mg/kg MS	4
	Chlorure	Mg/kg MS	800
	Fluorure	Mg/kg MS	10
	Sulfates	Mg/kg MS	1000(*)
	Indice phénol	Mg/kg MS	1
	COT sur éluat	Mg/kg MS	500(**)
Fraction soluble (FS)	Mg/kg MS	4000(***)	
Sur sédiments secs	Carbone organique total (COT)	Mg/kg MS	30 000(****)
	BTEX	Mg/kg MS	6
	PCB (7 congénères)	Mg/kg MS	1
	Hydrocarbures C10 à C40	Mg/kg MS	500
	HAP	Mg/kg MS	50

**Tableau 12.** Seuils fixés pour l'admission en installation de stockage de déchets inertes (VNF, 2017).

	Réf. externe	FB23/187 - Ille	FB23/187 - Brosses	FB23/187 - Mons Cicé	FB23/187 - Pont Réan	FB23/187 - Molière	Seuils I.S.D.I. Arrêté du 12/12/14
<b>Paramètre</b>	<b>Unité</b>						
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	mg/kg MS	130	230	560	480	200	500
C10-C12	mg/kg MS	<3,3	<4,2	<3,3	<3,9	<4,2	
C12-C16	mg/kg MS	<3,3	<4,2	27	4,8	<4,2	
C16-C21	mg/kg MS	13	19	61	54	16	
C21-C35	mg/kg MS	100	190	430	390	160	
C35-C40	mg/kg MS	10	23	54	49	18	
Carbone Organique Total par oxydation	g/kg MS	32,1	34,6	36,7	49,7	35,8	30
Sommes des HAP (16)	mg/kg MS	5,49	0,34	1,42	1,34	0,02	50
<b>LIXIVIATS</b>							
Carbone Organique Total	mg C/kg MS	238	69,0	234,0	244	303	500
Fraction soluble	mg/kg MS	3758	2650	2690	3498	2319	4000
Fluorures	mg/kg MS	<1	1,15	<1	<2	1,55	10
Chlorures	mg/kg MS	54,8	52,3	52,7	79,8	105,0	800
Sulfates	mg/kg MS	954	525,0	976	422,0	212,0	1000
Indice Phénol	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1
Arsenic	mg/kg MS	0,06	0,15	0,08	0,15	0,11	0,5
Baryum	mg/kg MS	0,28	0,16	0,40	<0,1	0,15	20
Cadmium	mg/kg MS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Chrome total	mg/kg MS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,5
Cuivre	mg/kg MS	<0,025	0,05	0,04	0,11	0,05	2
Molybdène	mg/kg MS	<0,025	<0,025	<0,025	0,026	<0,025	0,5
Nickel	mg/kg MS	0,031	0,037	0,072	0,054	0,041	0,4
Plomb	mg/kg MS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,5
Antimoine	mg/kg MS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,06
Sélénium	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1
Zinc	mg/kg MS	0,24	0,33	0,43	0,27	0,28	4
Mercuré	mg/kg MS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01

	Valeurs inférieures à la limite de quantification
	Valeurs inférieures aux seuils I.S.D.I.
	Valeurs supérieures aux seuils I.S.D.I.

**Tableau 13.** Résultats d'analyses selon l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux I.S.D.

D'après les résultats d'analyses sur sédiments bruts et sur lixiviats présentés dans les tableaux ci-dessus, il apparaît que :

- Les échantillons **Ille, les Brosses, Pont Réan et Molière** présentent un dépassement de la valeur limite d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes pour le paramètre C.O.T. sur brut, pour un seuil à 30 000 mg/kg MS. Cependant, ceux-ci dépassant la valeur limite sur brut mais respectant celle sur éluât, conformément à l'Annexe II, point 2°, condition (1) de l'arrêté précité, ils peuvent être reclassés de déchets non inertes non dangereux à **déchets inertes** et être admis en I.S.D.I., en accord avec les autorités compétentes.
- L'échantillon **Mons Cisé** présentent des dépassements des valeurs limites d'acceptation en I.S.D.I, notamment sur les hydrocarbures totaux sur sédiments bruts.

#### **5.4 Evaluation de la valorisation agronomique**

- Valeurs réglementaires pour utilisation des sédiments en valorisation agronomique :

Paramètre	Unité	Ille	Brosses	Mons Cicé	Pont Réan	Molière	Arrêté du 08/01/98
Congénère 28	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	<0,010	<0,010	0.8
Congénère 52	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	<0,010	<0,010	4 - 5
Congénère 101	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	<0,010	<0,010	2.5
Congénère 118	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	<0,010	<0,010	1.5 - 2
Congénère 153	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	<0,010	<0,010	
Congénère 138	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	<0,010	<0,010	15
Congénère 180	mg/kg MS	<0,0095	<0,010	<0,0099	<0,010	<0,010	1000
Sommes des PCB (7)	mg/kg MS	<0,0095	<0,01	<0,0099	<0,01	<0,01	0.8
Fluoranthène	mg/kg MS	0.40	0.05	0.24	0.19	0.01	4 à 5
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0.91	0.05	0.16	0.15	0.01	2.5
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0.87	0.04	0.12	0.13	<0,010	1.5 - 2
Cadmium	mg/kg MS	0.21	0.53	0.87	1.10	1.93	15
Chrome	mg/kg MS	28.9	32.5	32	37.9	33.1	1000
Cuivre	mg/kg MS	19.9	29.8	41.7	57.4	39.8	1000
Mercure	mg/kg MS	<0,2	<0,2	0.298	0.36	0.247	10
Nickel	mg/kg MS	25.6	40.4	35.8	44.2	42.1	200
Plomb	mg/kg MS	22.6	35.2	43	65.2	75.4	800
Zinc	mg/kg MS	90.5	196	307	414	476	3000
sommes Cr+Cu+Ni+Zn	mg/kg MS	164.9	298.7	416.5	553.5	591	4000
Humidité	%	39.6	54.4	40.6	50.5	53.4	
Matière sèche	%	60.4	45.6	59.4	49.5	46.6	
pH	unité pH	4.1	6.4	6.6	7.2	7.3	
Azote total	mg N/kg MS	34.0	32.6	41.0	139.1	124.8	
NO2-	mg/kg MS	<1	<1	<1	<1	<1	
NO3-	mg/kg MS	<1	<1	<1	<1	<1	
PO43-	mg/kg MS	<1	<1	<1	13.40	3.92	
HNH4+	mg/kg MS	27.50	28.70	32.30	123.30	131.10	

	Valeur inférieure à la limite de quantification ou sans seuil
	Valeur inférieure au seuil
	Valeur supérieure au seuil le plus restrictif (pâturages)
	Valeur supérieure au seuil le moins restrictif (cas général)

**Tableau 14.** Résultats d'analyses pour la valorisation agronomique.

L'interprétation des résultats d'analyses selon l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols nous indiquent que l'ensemble des échantillons ne présentent pas de dépassement des valeurs limites de valorisation agronomique. Ils peuvent par conséquent être éliminé si besoin via cette filière.

## 6. Conclusions

Dans le cadre de la présente étude, Gallia Sana s'est basé sur les prescriptions de la circulaire technique « Opération de dragage » publiée par V.N.F. (version du 30/03/2017), sur les seuils fixés par l'arrêté du 9 août 2006 et sur les conditions d'admission en I.S.D.I définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 pour définir la qualité des sédiments concernés.

La synthèse des filières de gestion disponibles, fonction de ces résultats, est disponible dans le tableau suivant :

Echantillon	Ille	Les Brosses	Mons Cicé	Pont Réan	Molière
<b>Gestion à l'eau</b>	Clapage ou remise en suspension	Clapage ou remise en suspension	Clapage ou remise en suspension	Clapage ou remise en suspension	Clapage ou remise en suspension
<b>Gestion à terre (sous réserve d'études spécifiques)</b>	Sédiment inerte non dangereux	Sédiment inerte non dangereux	Sédiment non inerte non dangereux	Sédiment non inerte non dangereux	Sédiment non inerte non dangereux
	Déchet Inerte (reclassé)	Déchet Inerte (reclassé)	Déchet non inerte	Déchet Inerte (reclassé)	Déchet Inerte (reclassé)

## 7. Limites de l'étude

### ➤ Limites d'utilisation de l'étude

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations de Gallia Sana ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. La présente étude de caractérisation des sédiments a pour seule fonction de renseigner sur la qualité environnementale des sédiments avant dragage. Toute utilisation en dehors de ce cadre ne saurait engager la responsabilité de notre société.

### ➤ Représentativité

Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du milieu réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations bathymétriques, soit en fonction de la localisation des installations actuelles ou passées qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Cette méthode ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles aussi bien en milieu naturel qu'artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société. Ces conclusions sont basées sur un nombre limité d'échantillons et d'analyses et doivent donc être émises avec les réserves qui s'imposent pour être extrapolées à l'ensemble des volumes de sédiments décrits ci-dessus.

### ➤ Validité temporelle

L'étude rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic, qu'ils soient naturels ou anthropiques, peuvent modifier la situation constatée à cet instant. Toute nouvelle étude basée sur la présente ne saurait alors être représentative de la situation réelle. De même des différences de résultats peuvent apparaître si les dragages sont réalisés après un événement (crue, pollution...) ou après un laps de temps important.

### ➤ Concentration des polluants

Les concentrations détectées dans les sédiments sont elles-mêmes entachées d'incertitudes difficilement quantifiables. Les incertitudes d'analyses estimées sont indiquées dans les tableaux d'analyses du présent rapport.

Les valeurs relevées et prises en compte pour la réalisation de cette étude sont considérées comme homogène au sein de chaque ensemble.

### ➤ Fiabilité

La présente étude a été menée avec soin selon les directives et méthodes officielles en vigueur, sur base des documents et données bathymétriques fournis par le maître d'ouvrage. Les conseils qui en émanent sont délivrés conformément à nos conditions générales de fonctionnement.

GALLIA SANA vise pour chaque étude une représentativité optimale, en considérant les informations à disposition ainsi que le rapport qualité de la prise d'information/coût idéal. Cependant, ce type d'étude est une estimation et ne révèle aucunement une valeur absolue. Il n'est pas exclu que des variations existent due à la non communication d'informations d'importance, des biais dans les données fournies ou les réalités de terrain.

GALLIA SANA n'est en aucun cas responsable des conséquences de quelque nature que ce soit qui pourraient découler des limitations évoquées ci-dessus.



## **ANNEXES**

Annexe 1 : Plans d'investigation

Annexe 2 : Fiches de prélèvements des sédiments

Annexe 3 : Résultats d'analyses

Annexe 4 : Certificats d'analyses

## Annexe°1 : Plans d'investigation



Ile



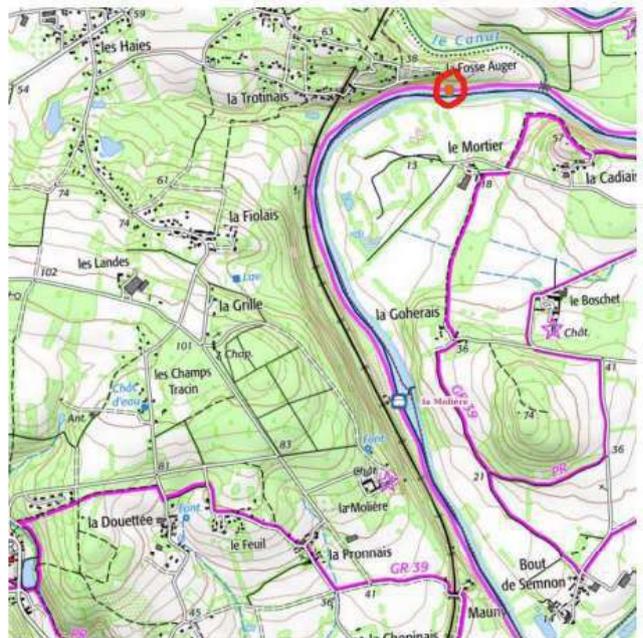
Les Brosses



Mons Cisé



Pont Réan



Molière

## Annexe°2 : Fiches de prélèvements des sédiments

<b>Projet</b>	FB23/187	<b>Conditions météorologiques</b>	Sec
<b>Date</b>	01/08/2023	<b>Conditions hydrologiques</b>	-
<b>Préleveur</b>	RP	<b>Lieu de prélèvement</b>	Ille

<b>Numéro de forage</b>	<b>Ille</b>
<b>Hauteur d'eau (m)</b>	0.0
<b>Forage - De (m) :</b>	0.0
<b>Forage - A (m) :</b>	1.0
<b>Matériel</b>	Tarière
<b>Consistance</b>	Limon
<b>Stratification</b>	-
<b>Couleur</b>	Brun
<b>Odeur</b>	sans objet
<b>Observation</b>	Beaucoup de végétations

**Photos**



<b>Projet</b>	FB23/187	<b>Conditions météorologiques</b>	sec	
	01/08/2023		<b>Conditions hydrologiques</b>	-
	RP			<b>Lieu de prélèvement</b>

Numéro de forage	Brosses	
Hauteur d'eau (m)	0.0	
Forage - De (m) :	0.0	
Forage - A (m) :	1.0	
Matériel	Tarière	
Consistance	limon	
Stratification	-	
Couleur	brun	
Odeur	-	
Observation	beaucoup de végétations	
<b>Photos</b>	 	
FOR_DIA_S_13	Versie - version 1 - 04/07/2018	Pag. : 1/1

<b>Projet</b>	FB23/187	<b>Conditions météorologiques</b>	sec
<b>Date</b>	01/08/2023	<b>Conditions hydrologiques</b>	-
<b>Préleveur</b>	RP	<b>Lieu de prélèvement</b>	Mons Cicé

Numéro de forage	Mons Cicé	
<b>Hauteur d'eau (m)</b>	0.0	
<b>Forage - De (m) :</b>	0.0	
<b>Forage - A (m) :</b>	1.0	
<b>Matériel</b>	Tarière manuel	
<b>Consistance</b>	Limon sableux	
<b>Stratification</b>	-	
<b>Couleur</b>	brun	
<b>Odeur</b>	-	
<b>Observation</b>	Beaucoup de végétations	
<b>Photos</b>	 	
FOR_DIA_S_13	Versie - version 1 - 04/07/2018	Pag. : 1/1

<b>Projet</b>	FB23/187	<b>Conditions météorologiques</b>	sec		
	<b>Date</b>		01/08/2023	<b>Conditions hydrologiques</b>	-
			<b>Préleveur</b>		RP

Numéro de forage	Pont Réan
<b>Hauteur d'eau (m)</b>	0.0
<b>Forage - De (m) :</b>	0.0
<b>Forage - A (m) :</b>	1.0
<b>Matériel</b>	tarière
<b>Consistance</b>	limon
<b>Stratification</b>	-
<b>Couleur</b>	brun
<b>Odeur</b>	-
<b>Observation</b>	peu de végétations

**Photos**



<b>Projet</b>	FB23/187	<b>Conditions météorologiques</b>	sec	
	01/08/2023		<b>Conditions hydrologiques</b>	-
	RP			<b>Lieu de prélèvement</b>

<b>Numéro de forage</b>	<b>Molière</b>
<b>Hauteur d'eau (m)</b>	0.0
<b>Forage - De (m) :</b>	0.0
<b>Forage - A (m) :</b>	1.0
<b>Matériel</b>	tarière
<b>Consistance</b>	limon
<b>Stratification</b>	-
<b>Couleur</b>	brun
<b>Odeur</b>	-
<b>Observation</b>	-

**Photos**



## Annexe 3 : Résultats d'analyses

RÉSULTATS ANALYSES SEDIMENTS DRAGAGES ANNÉE 2023					Ref_GALIA SANA	Ille	Brosses	Mons Clcé	Pont Réan	Moïère
> Méthode : Trrière manuelle > Prélèvements : GALIA SANA					Ref_VN					
					Secteur					
SEUILS REGLEMENTAIRES					Date des prélèvements					
LOI EAU - Arrêté du 9/08/2006	Epandage - Arrêté du 08/01/1998	Critères d'admission des déchets dans les centres de stockages Directive Européenne du 19/12/2012 et Arrêté du 12/12/2014			Laboratoire	Micropolluants Tech. SA				
S1	Epandage	ISDI	ISDND	ISDD						
<b>VALEURS AGRONOMIQUE</b>										
1400	30,000	50,000	100,000	- C.O.T. (par oxydation)	mg/kg MS	32,100	34,600	36,700	49,700	35,800
<b>MICROPOLLUANTS MINÉRAUX (métaux)</b>										
30	-			- Arsenic	mg/kg MS	16.5	17.9	13	14.2	12.9
2	15			- Cadmium	mg/kg MS	0.21	0.53	0.87	1.10	1.93
150	1000			- Chrome	mg/kg MS	28.9	32.5	32	37.9	33.1
100	1000			- Cuivre	mg/kg MS	19.9	29.8	41.7	57.4	39.8
50	200			- Nickel	mg/kg MS	25.6	40.4	35.8	44.2	42.1
100	800			- Plomb	mg/kg MS	22.6	35.2	43	65.2	75.4
300	3000			- Zinc	mg/kg MS	90.5	196	307	414	476
1	10			- Mercure	mg/kg MS	<0.2	<0.2	0.298	0.36	0.247
<b>MICROPOLLUANTS ORGANIQUES</b>										
==> Polychlorobiphényles										
0.68	0.8	1	3	1,000	- Somme des PCB (7)	mg/kg MS	<0.0095	<0.01	<0.0099	<0.01
==> Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)										
-	5				- Fluoranthène	mg/kg MS	0.4	0.05	0.24	0.19
-	2.5				- Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0.91	0.05	0.16	0.15
-	2				- Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0.87	0.04	0.12	0.13
22.8	-	50	>50 cf. Indice HC (C10-C40)		- Somme des HAP (16)	mg/kg MS	5.49	0.34	1.42	1.34
<b>AUTRES PARAMETRES SUR BRUT</b>										
		500	2,500	50,000	- Indice HC (C10-C40)	mg/kg MS	130	230	560	480
					C10-C12	mg/kg MS	<3.3	<4.2	<3.3	<3.9
					C12-C16	mg/kg MS	<3.3	<4.2	27	4.8
					C16-C21	mg/kg MS	13	19	61	54
					C21-C35	mg/kg MS	100	190	430	390
					C35-C40	mg/kg MS	10	23	54	49
		6	-	-	- Somme des BTEX	mg/kg MS	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
<b>ANALYSES SUR L'ELUAT</b>										
==> Micropolluants minéraux (éléments traces métalliques) sur éluats										
	0.5	2	25		- Arsenic	mg/kg MS	0.06	0.15	0.08	0.15
	20	100	300		- Baryum	mg/kg MS	0.28	0.16	0.40	<0.1
	0.04	1	5		- Cadmium	mg/kg MS	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	0.5	10	70		- Chrome total	mg/kg MS	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	2	50	100		- Cuivre	mg/kg MS	<0.025	0.05	0.04	0.11
	0.5	10	30		- Molybdène	mg/kg MS	<0.025	<0.025	<0.025	0.026
	0.4	10	40		- Nickel	mg/kg MS	0.031	0.037	0.072	0.054
	0.5	10	50		- Plomb	mg/kg MS	<0.005	<0.005	<0.005	0.01
	0.06	0.7	5		- Antimoine	mg/kg MS	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	0.1	0.5	7		- Sélénium	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	4	50	200		- Zinc	mg/kg MS	0.24	0.33	0.43	0.27
	0.01	0.2	2		- Mercure	mg/kg MS	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
==> Autres paramètres sur éluat										
	500	800	1,000		- C.O.T.	mg/kg MS	238.0	69.0	234	244
	4,000	60,000	100,000		- Fraction soluble	mg/kg MS	3758	2650	2690	3498
	10	150	500		- Fluorures	mg/kg MS	<1	1.15	<1	<2
	800	15,000	25,000		- Chlorures	mg/kg MS	54.80	52.30	52.70	79.80
	1,000	20,000	50,000		- Sulfates	mg/kg MS	954.00	525.00	976.00	422.00
	1	3	1,000		- Indice Phénol	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

## Annexe 4 : Certificats d'analyses

**GALLIA SANA**  
**Madame Anne-Sophie DARDINIER**  
130 Boulevard de la Liberté  
59000 LILLE

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 23E163076**

Version du : 20/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-217069-01

Date de réception technique : 06/09/2023

Première date de réception physique : 06/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : X

Nom Projet : X

Nom Commande : FB23/187 - Stockage

Référence Commande : FB23/187

Coordinateur de Projets Clients : Marie Diebolt / MarieDiebolt@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sédiments	(SED)	Mons Cisé
002	Sédiments	(SED)	Pont réan
003	Sédiments	(SED)	Molière

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 23E163076**

Version du : 20/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-217069-01

Date de réception technique : 06/09/2023

Première date de réception physique : 06/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : X

Nom Projet : X

Nom Commande : FB23/187 - Stockage

Référence Commande : FB23/187

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001 Mons Cicé SED	002 Pont réan SED	003 Molière SED
06/09/2023	06/09/2023	06/09/2023
07/09/2023	07/09/2023	07/09/2023
1.1°C	1.1°C	1.1°C

**Sous-traitance**

		voir rapport joint	voir rapport joint	voir rapport joint
IY0RS : <b>Rapport critère HP 14</b>		71.0	61.2	68.0
IY031 : <b>Tamissage, centrifugation</b>	g/kg	64.1	48.7	46.8
IY00H : <b>Lixiviation</b>				
IY00Q : <b>Test Microtox sur éluat</b>				
Inhibition Luminescence de <i>V. fischeri</i> (15min)	% (CE 50)	-	-	-
Inhibition Luminescence de <i>V. fischeri</i> (30min)	% (CE 50)	-	-	-
Inhibition Luminescence de <i>V. fischeri</i> (5min)	% (CE 50)	-	-	-
IX00A : <b>Test Brachionus</b>				
Brachionus calyciflorus CE20/48h	% (CE 20)	-	-	-
Brachionus calyciflorus CE50/48h	% (CE 50)	-	-	-
IX248 : <b>Test plantes émergence et croissance - 1 semence</b>	% (CE 50)	-	-	-

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 23E163076**

Version du : 20/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-217069-01

Date de réception technique : 06/09/2023

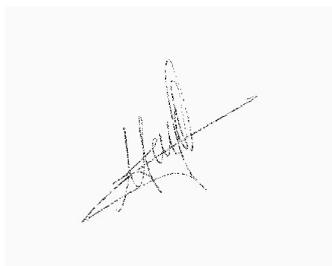
Première date de réception physique : 06/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : X

Nom Projet : X

Nom Commande : FB23/187 - Stockage

Référence Commande : FB23/187

**Anne Biancalana**

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec  $k = 2$ ) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

## Annexe technique

**Dossier N° :23E163076**

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-217069-01

Emetteur : Mme Anne-Sophie DARDINIER

Commande EOL : 006-10514-1047832

Nom projet : N° Projet : X

Référence commande : FB23/187

X

Nom Commande : FB23/187 - Stockage

### Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
IX00A	Test Brachionus  Brachionus calyciflorus CE20/48h Brachionus calyciflorus CE50/48h	Technique [Détermination de la toxicité chronique vis-à-vis de Brachionus calyciflorus en 48 h] - NF ISO 20666			% (CE 20) % (CE 50)	Prestation soustraite à EUROFINS ECOTOXICOLOGIE FRANCE
IX248	Test plantes émergence et croissance - 1 semence	Technique [Détermination des effets des polluants sur la flore du sol] - NF ISO 11269-2			% (CE 50)	
IY00H	Lixiviation	Lixiviation - NF EN 12457-2				
IY00Q	Test Microtox sur éluat  Inhibition Luminescence de V. fischeri (15min) Inhibition Luminescence de V. fischeri (30min) Inhibition Luminescence de V. fischeri (5min)	Technique [Essais de toxicité aigue sur bactéries luminescentes] - NF EN ISO 11348-3			% (CE 50) % (CE 50) % (CE 50)	
IY031	Tamissage, centrifugation	Technique -			g/kg	
IY0RS	Rapport critère HP 14	Guide INERIS-Classification réglementaire déchets				

## Annexe de traçabilité des échantillons

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

**Dossier N° : 23E163076**

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-217069-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1047832

Nom projet : N° Projet : X

Référence commande : FB23/187

X

Nom Commande : FB23/187 - Stockage

### Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	Mons Cicé	06/09/2023 07:28:00	06/09/2023	06/09/2023		
002	Pont réan	06/09/2023 07:28:00	06/09/2023	06/09/2023		
003	Molière	06/09/2023 07:28:00	06/09/2023	06/09/2023		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

**EUROFINS ANALYSES POUR  
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**  
Département Environnement  
5 rue d'Otterswiller  
67700 SAVERNE  
FRANCE

---

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-IY-010400-01

Version du : 19/10/2023

Page 1/2

Dossier N° : 23G005496

Date de réception : 08/09/2023

Référence bon de commande : EUFRSA200134736

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Sédiments	23E163076-001 / Mons Cicé -	

N° ech **23G005496-001** | Votre réf. (1) 23E163076-001

<b>Température de l'air de l'enceinte</b>	7.1°C	<b>Date de réception</b>	08/09/2023 13:45
<b>Date prélèvement (1)</b>	06/09/2023 07:28	<b>Début d'analyse</b>	15/09/2023
<b>Prélèvement effectué par (1)</b>	Client		

**Ecotoxicologie continentale**

	Résultat	Unité
<b>IX00A : Test Brachionus</b> Prestation réalisée par nos soins Technique [Détermination de la toxicité chronique vis-à-vis de Brachionus calyciflorus en 48 h] - NF ISO 20666		
Brachionus calyciflorus CE20/48h	-	% (CE 20)
Brachionus calyciflorus CE50/48h	-	% (CE 50)
<b>IY00Q : Test Microtox sur éluat</b> Prestation réalisée par nos soins Technique [Essais de toxicité aigue sur bactéries luminescentes] - NF EN ISO 11348-3		
Inhibition Luminescence de <i>V. fischeri</i> (5min)	-	% (CE 50)
Inhibition Luminescence de <i>V. fischeri</i> (15min)	-	% (CE 50)
Inhibition Luminescence de <i>V. fischeri</i> (30min)	-	% (CE 50)
<b>IY00H : Lixiviation</b> Prestation réalisée par nos soins Lixiviation - NF EN 12457-2	64.1	
<b>IX248 : Test plantes émergence et croissance - 1 semence</b> Prestation réalisée par nos soins Technique [Détermination des effets des polluants sur la flore du sol] - NF ISO 11269-2	-	% (CE 50)
<b>IY0RS : Rapport critère HP 14</b> Prestation réalisée par nos soins Guide INERIS-Classification réglementaire déchets	voir rapport joint	

**Divers**

	Résultat	Unité
<b>IY031 : Tamisage, centrifugation</b> Prestation réalisée par nos soins Technique -	71.0	g/kg


**Yvann Foucault**  
Chargé d'Etudes

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.  
Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

A l'attention de :

**EUROFINS ANALYSES POUR  
L'ENVIRONNEMENT France**

Adresse : 5 Rue d'Otterswiller - F-67700 Saverne

***EVALUATION SUIVANT LE CRITERE HP14  
DE L'ECOTOXICITE D'UN ECHANTILLON  
SEDIMENT***

***REFERENCE : « 23E163076-001 »***

**Rapport d'analyses n°23VF8E-1260 du 19/10/2023**

Eurofins Ecotoxicologie France  
SAS au capital de 71676 € RCS Nancy 751 056 102 TVA FR 35 751 056 102  
Siège social : Rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 MAXEVILLE cedex –  
T 03 83 50 36 17 F 03 83 50 23 70

## SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>PRESENTATION DE L'ECHANTILLON</b>	<b>Page 4</b>
<b>II.</b>	<b>VERIFICATION DU CARACTERE ECOTOXIQUE D'UN SEDIMENT : CRITERE HP14*</b>	<b>Page 4</b>
<b>III.</b>	<b>PREPARATION DES ELUATS</b>	<b>Page 5</b>
<b>IV.</b>	<b>DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE</b>	<b>Page 6</b>
IV.1	DESCRIPTEURS TOXICOLOGIQUES	<b>Page 6</b>
IV.2	TESTS DE TOXICITE SUR ORGANISMES AQUATIQUES	<b>Page 6</b>
IV.2.1	<i>Test de toxicité aiguë</i>	<b>Page 6</b>
IV.2.2	<i>Test de toxicité chronique</i>	<b>Page 6</b>
IV.3	TEST DE TOXICITE SUR ORGANISMES TERRESTRES	<b>Page 7</b>
IV.3.1	<i>Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance sur des semences d'avoine (Avena sativa, NF EN ISO 11269-2, 2013)</i>	<b>Page 7</b>
<b>V.</b>	<b>DATES DES DIFFERENTES ETAPES</b>	<b>Page 7</b>
<b>VI.</b>	<b>CARACTERISATION DU SEDIMENT</b>	<b>Page 8</b>
VI.1	PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	<b>Page 8</b>
VI.2	RESULTATS DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE	<b>Page 8</b>
VI.2.1	<i>Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes aquatiques</i>	<b>Page 8</b>
VI.2.2	<i>Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes terrestres</i>	<b>Page 10</b>
<b>VII.</b>	<b>SYNTHESE DES RESULTATS</b>	<b>Page 11</b>

### **Liste des tableaux :**

- Tableau 1. Dates des étapes de préparation de l'échantillon
- Tableau 2. Dates des tests de toxicité
- Tableau 3. Préparation des éluats
- Tableau 4. Récapitulatif des résultats en % (Volume/Volume) des tests biologiques réalisés sur éluats
- Tableau 5. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité aiguë sur éluats
- Tableau 6. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité chronique sur éluats
- Tableau 7. Récapitulatif des résultats en % (Masse/Masse) des tests biologiques réalisés sur la matrice brute pré-traité
- Tableau 8. Classement sur la base des tests biologiques sur matrice brute pré-traité
- Tableau 9. Classement du sédiment par rapport aux seuils retenus par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE)

### **Liste des figures :**

- Figure 1. Protocole d'évaluation de la propriété de danger HP14 pour les sédiments
- Figure 2. Toxicité aiguë sur organismes aquatiques
- Figure 3. Toxicité chronique sur organismes aquatiques
- Figure 4. Toxicité sur organismes terrestres

## I. PRESENTATION DE L'ECHANTILLON

Echantillon référencé « 23E163076-001 » réceptionné le 08/09/2023 de siccité égale à 64%.

Date de prélèvement : 06/09/2023.

Référence Eurofins Ecotoxicologie France : 23G005496-001.

*Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.*

## II. VERIFICATION DU CARACTERE ECOTOXIQUE D'UN SEDIMENT : CRITERE HP14\*

*\* anciennement appelé critère H14.*

Dans le domaine des déchets, le conseil des communautés européennes a défini 15 propriétés qui rendent les déchets dangereux dont la propriété écotoxique : le critère H14 (Directive européenne 91/689 relative aux déchets dangereux, 1991) repris en droit français par le décret n°97-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux.

Le groupe de travail « Dangerosité des sédiments », piloté par le Ministère en charge de l'Environnement, a défini en 2009, dans le cadre de l'application de la Directive Cadre sur les Déchets, un protocole permettant l'évaluation de la dangerosité des sédiments marins et continentaux au titre de la propriété HP 14. Après tamisage et centrifugation, la caractérisation biologique des sédiments requiert 2 approches différentes et complémentaires :

- approche directe : étude sur des extraits solides.
- approche indirecte : étude sur des extraits liquides – ou éluats obtenus par lixiviation.

Les essais réalisés sont ceux proposés dans le rapport INERIS-DRC-15-149793-06416A réalisé pour le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) – « Classification réglementaire des déchets - Guide d'application pour la caractérisation en dangerosité » pour la mesure du paramètre HP14 sur sédiments marins et continentaux (4 février 2016).

**Les seuils de dangerosité proposés par le critère HP14 sont les suivants :**

- **Pour la toxicité sur éluats issus de la lixiviation d'un sédiment, le seuil pour les tests aigus est de 10% pour la CE 50 et pour les tests chroniques, de 1% pour la CE 20.**
- **Pour les tests sur extraits solides, le seuil est de 10% en équivalent matière sèche pour la CE 50.**

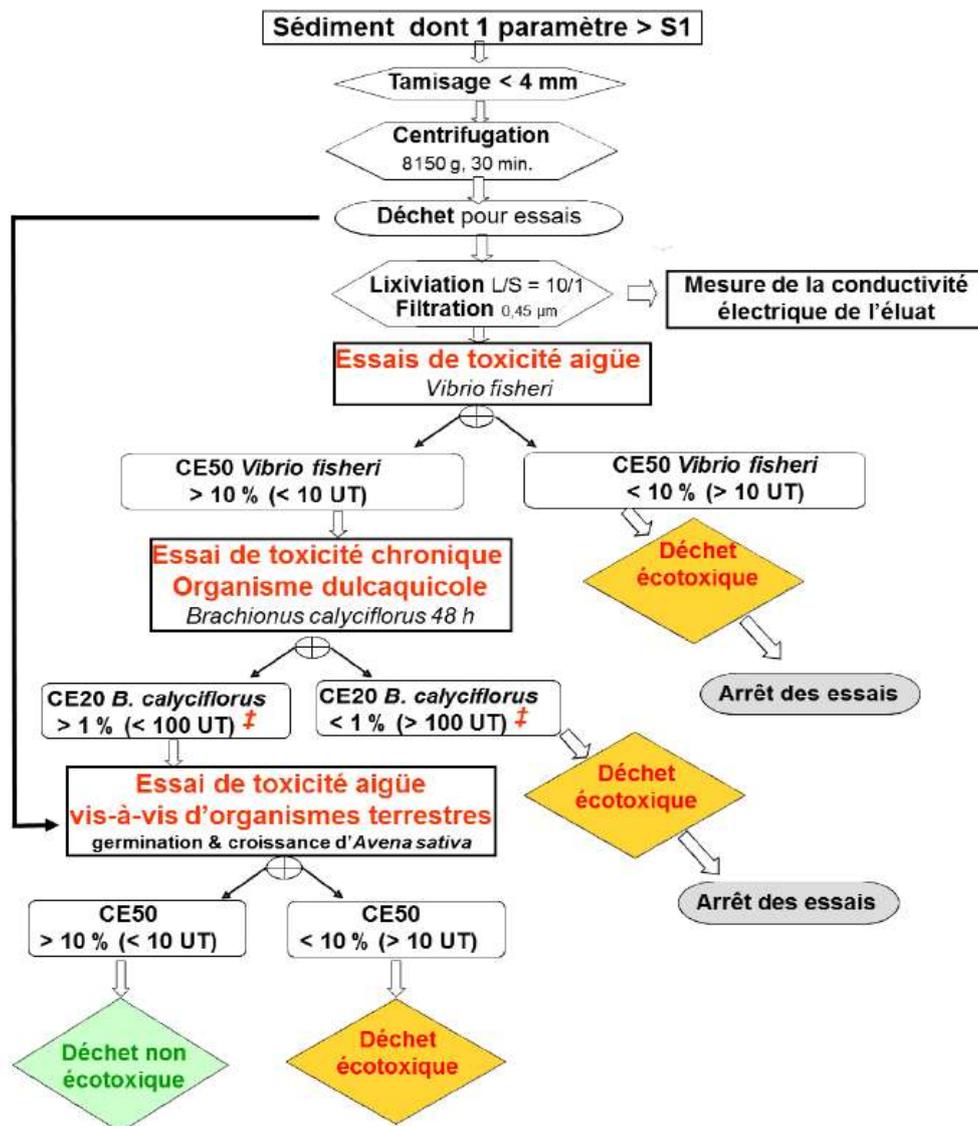


Figure 1. Protocole d'évaluation de la propriété de danger HP14 pour les sédiments

### III. PREPARATION DES ELUATS

Les éluats ont été obtenus suivant le protocole de lixiviation EN 12457-2 (2002) indice de classement X 30 402-2 :

1. Rapport massique Liquide/Solide = 10 calculé en équivalent de matière sèche,
2. Agitation 24 heures, par retournement (10 tours/min),
3. Séparation des phases liquide et solide par décantation pendant 15 minutes (si la décantation est inefficace, centrifugation 3000 tours/min, 30 min),
4. Filtration de l'éluat à 0,45 µm,
5. Ajustement du pH entre 5,5 et 8,5 à l'aide de HNO<sub>3</sub> (65%) ou de NaOH (1N),
6. Réalisation des tests biologiques :
  - Microtox® et Brachionus sur l'éluat filtré à 0,45 µm.

Les éluats sont ensuite conservés à l'obscurité à une température de 5 °C +/- 3 et sont utilisés pour les tests biologiques de toxicité dans les 15 jours de leur production.

## IV. DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE

### IV.1 DESCRIPTEURS TOXICOLOGIQUES

CE X-T : Concentration efficace provoquant un effet sur X% de la population après un temps T.

### IV.2 TESTS DE TOXICITE SUR ORGANISMES AQUATIQUES

#### IV.2.1 Test de toxicité aiguë

Test d'inhibition de la luminescence sur des bactéries marines (*Vibrio fischeri* ou Microtox®, NF EN ISO 11348-3, 2009)

Ce test repose sur la détermination de l'inhibition de la luminescence émise par une bactérie marine (*Vibrio fischeri*, anciennement *Photobacterium phosphoreum*). Cet essai permet de déterminer la concentration d'échantillon (en %) qui, après 5, 15 à 30 minutes inhibe 50% de la luminescence des bactéries. Cette concentration est désignée par CE 50-T, T représentant le temps de contact des bactéries avec l'échantillon.

Nombre de réplique par concentrations testées et témoins : 2.

Organisme d'essai : *Vibrio fischeri* (NRRL B-11177).

Fournisseur de la souche lyophilisée : R-Biopharm.

Méthode de calcul de la CE 50 : Logiciel Microtox-Omni.

Essai sur substances de référence réalisé à chaque série analytique \* :

- Heptahydrate de sulfate de zinc ( $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ).
- 3,5-dichlorophénol ( $C_6H_4Cl_2O$ ).
- Dichromate de potassium ( $K_2Cr_2O_7$ ).

\* : L'essai se fait  
seulement sur 1  
substance de référence  
parmi les 3 possibles.

#### IV.2.2 Test de toxicité chronique

Test d'inhibition de la reproduction sur des rotifères (*Brachionus calyciflorus*, NF ISO 20666, 2009)

De jeunes femelles *Brachionus calyciflorus* (*Monogota*, *Rotifera*), âgées de moins de 2 heures au début de l'essai, sont exposées individuellement pendant une période de 48 heures à une gamme de concentrations de l'échantillon. En fin d'essai, le nombre de rotifères femelles est déterminé et, par comparaison avec le témoin, les pourcentages d'inhibition de la croissance de la population sont déterminés à chaque concentration. La concentration d'échantillon inhibant 20% de la croissance populationnel est alors déterminée (CE 20).

Nombre de réplique par concentrations testées et témoins : 8.

Organisme d'essai : *Brachionus calyciflorus*.

Fournisseur des sporocystes déshydratés : R-Biopharm.

Méthode de calcul de la CE 20 : Modèle logistique basé sur l'équation de Hill (macro Regtox\_ev6.6.2.xls).

Essai sur substances de référence réalisé une fois par mois : Pentahydrate de sulfate de cuivre ( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ).

### IV.3 TEST DE TOXICITE SUR ORGANISMES TERRESTRES

#### IV.3.1 Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance sur des semences d'avoine (*Avena sativa*, NF EN ISO 11269-2, 2013)

Les échantillons de sédiment sont dilués avec le milieu ISO (mélange de 70% de sable de Fontainebleau, 20% de kaolinite et 10% de sphaigne). Les différentes graines d'avoine sont plantées dans les dilutions. Dix graines d'avoine (*Avena sativa*) sont introduits par dilution.

L'essai se déroule en 2 étapes :

- un essai préliminaire de 7 jours qui permet d'étudier l'effet de différentes concentrations comprises entre 1 et 100% d'échantillon.
- un essai définitif pour lequel une série de 5 dilutions est réalisée (en se plaçant aux bornes des dilutions pour lesquelles l'émergence passait de 0 à 100% lors de l'essai préliminaire).

L'émergence et la croissance de l'avoine sont suivies quotidiennement lors de l'arrosage. Après 7 jours, les graines germées sont comptabilisées dans les différentes dilutions pour déterminer l'effet sur la germination. Après 14 jours, la biomasse de chaque dilution est quantifiée par pesée. La concentration d'échantillon (en équivalent matière sèche) inhibant 50% de la germination et de la croissance est alors déterminée (CE 50).

Méthode de calcul de la CE 50 : Modèle statistique Log-Probit sur le logiciel Toxcalc.

## V. DATES DES DIFFERENTES ETAPES

**Tableau 1. Dates des étapes de préparation de l'échantillon**

Etapes	Dates
Tamissage à 4mm	13/09/2023
Centrifugation à 8150 g	13/09/2023
Lixiviation	15/09/2023
Centrifugation à 3000 tours/min	20/09/2023
Filtration à 0,45 µm	20/09/2023

**Tableau 2. Dates des tests de toxicité**

Tests	Dates des essais définitifs	Échantillon congelé avant analyse
Microtox®	29/09/2023	Oui
Brachionus	04/10/2023	Oui
Avoines	22/09/2023	

## VI. CARACTERISATION DU SEDIMENT

### VI.1 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Teneur en eau de l'échantillon brut : 36%

Teneur en eau de l'échantillon après tamisage et centrifugation à 8150 g : 29%

↳ Conductivité de l'eaux interstitielles obtenus : 34300  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Le tableau ci-dessous regroupe les difficultés rencontrées lors de la préparation des éluats et les paramètres physico-chimiques de ces derniers.

**Tableau 3. Préparation des éluats**

Eluats	23E163076-001
Difficultés de filtration	Oui, centrifugation à 3000 tours/min pendant 30 minutes
pH de l'éluat	6.4
Ajustement du pH de l'éluat	Oui, à 8.3
Oxygène dissous (mg/L) de l'éluat	8.1
Conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) de l'éluat	619

### VI.2 RESULTATS DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE

#### VI.2.1 Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes aquatiques

**Tableau 4. Récapitulatif des résultats en % (Volume/Volume) des tests biologiques réalisés sur éluats**

Sédiment	Tests	Effets	Descripteur toxicologique	23E163076-001
Test de toxicité aiguë	Microtox®	Inhibition de la luminescence	CE 50 - 5min	Non toxique à 80.0%
			CE 50 - 15min	Non toxique à 80.0%
			CE 50 - 30min	Non toxique à 80.0%
Test de toxicité chronique	Brachionus	Croissance de la population	CE 20 - 48h	Non toxique à 90.0%

Entre parenthèses : intervalle de confiance à 95% de la CE 50 et/ou CE 20 (si calculable)

En rouge : CE 50 < 10% et/ou CE 20 < 1%

Le tableau 5 présente une synthèse des résultats des tests de toxicité aiguë sur la base du seuil à 10%.

**Tableau 5. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité aiguë sur éluats**

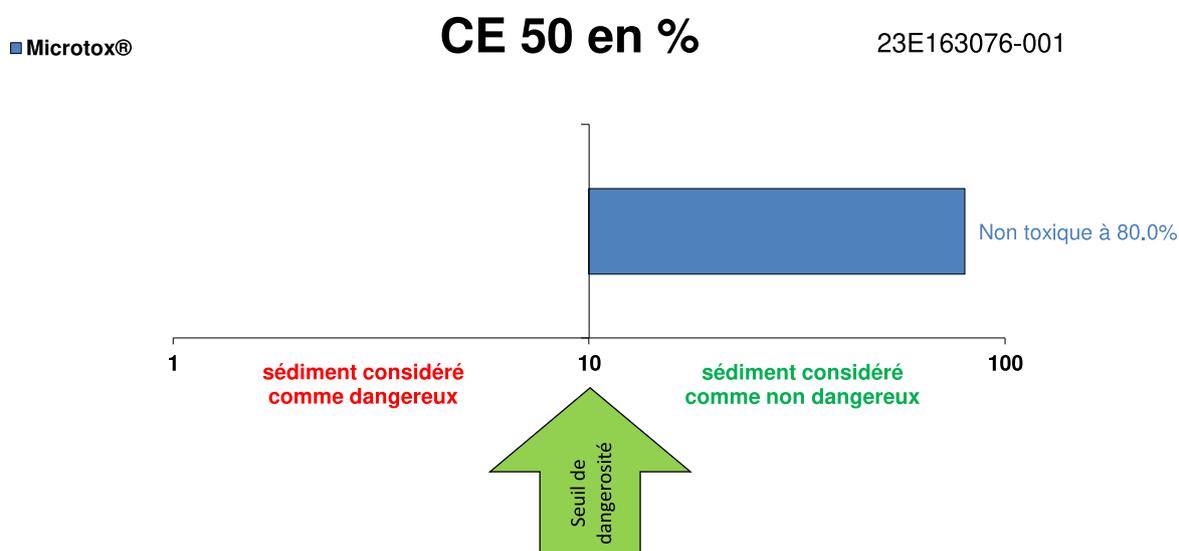
Sédiment	Classement sur la base du test Microtox®	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*
23E163076-001	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

La figure 2 présente la synthèse des résultats des tests de toxicité aiguë réalisés sous forme d'histogramme, en considérant le seuil de 10%.


**Figure 2. Toxicité aiguë sur organismes aquatiques**

Le tableau 6 présente une synthèse des résultats des tests de toxicité chronique sur la base du seuil à 1%.

**Tableau 6. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité chronique sur éluats**

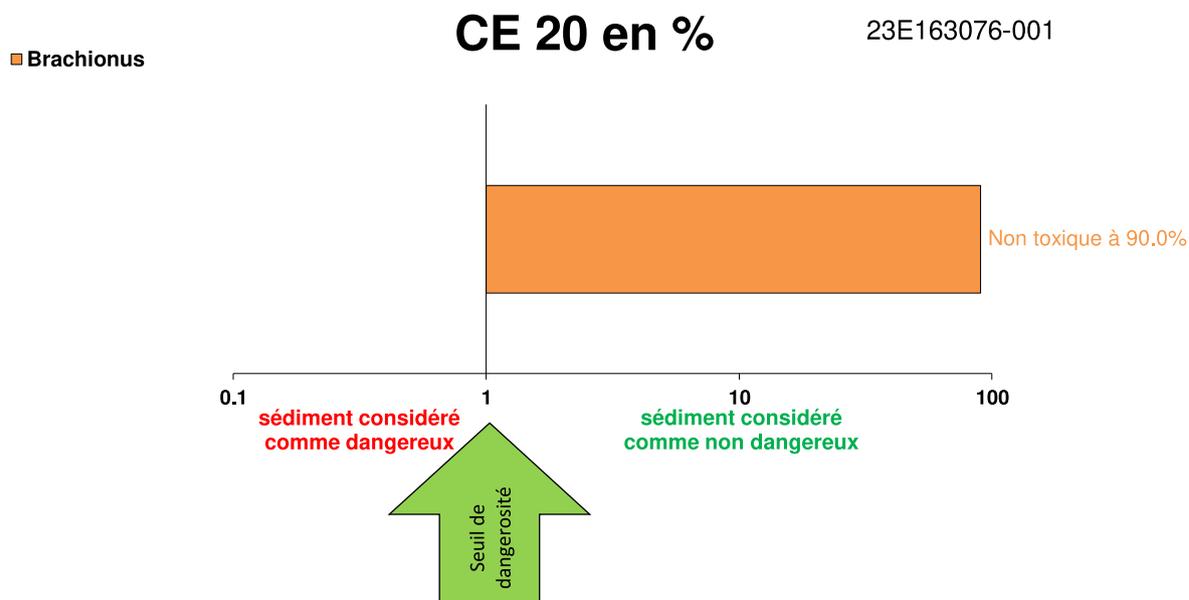
Sédiment	Classement sur la base du test Brachionus	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*
23E163076-001	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

La figure 3 présente la synthèse des résultats des tests de toxicité chronique réalisés sous forme d'histogramme, en considérant le seuil de 1%.



**Figure 3. Toxicité chronique sur organismes aquatiques**

#### VI.2.2 Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes terrestres

Remarque : 71% d'échantillon en équivalent matière sèche (MS) correspond à 100% d'échantillon brut pré-traité.

**Tableau 7. Récapitulatif des résultats en % (Masse/Masse) des tests biologiques réalisés sur la matrice brute pré-traité**

Tests	Effets	Descripteur toxicologique	23E163076-001
Avoines	Germination	CE 50 - 7j	Non toxique à 56.8% de MS
Avoines	Croissance	CE 50 - 14j	Non toxique à 56.8% de MS

Entre parenthèses : intervalle de confiance à 95% de la CE 50 (si calculable)

En rouge : CE 50 < 10% de MS

Le tableau 8 présente une synthèse des résultats des tests de toxicité réalisés sur la matrice brute pré-traité, en considérant le seuil de 10% de MS.

**Tableau 8. Classement sur la base des tests biologiques sur matrice brute pré-traité**

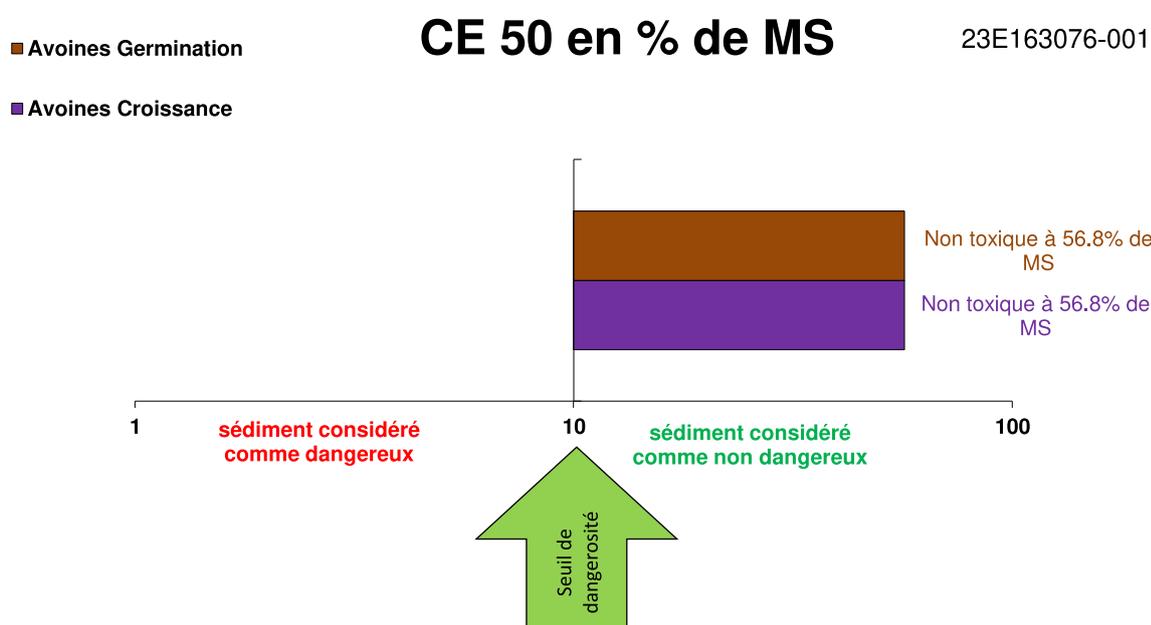
Sédiment	Classement sur la base du test Avoines Germination	Classement sur la base du test Avoines Croissance	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*
23E163076-001	-	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

La figure 4 présente la synthèse des résultats des tests de toxicité réalisés sur la matrice brute pré-traité sous forme d'histogramme, en considérant le seuil de 10% de MS.


**Figure 4. Toxicité sur organismes terrestres**

## VII. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Le tableau 9 présente les résultats obtenus en termes de classement du sédiment, respectivement en fonction des seuils de dangerosité.

**Tableau 9. Classement du sédiment par rapport aux seuils retenus par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE)**

Sédiment	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*	Synthèse*
23E163076-001	-	-	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

- \* **Pour le test de toxicité aiguë,** avec un seuil de CE 50 à 10%,

L'échantillon « 23E163076-001 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement" par le test Microtox®.

- \* **Pour le test de toxicité chronique,** avec un seuil de CE 20 à 1%,

L'échantillon « 23E163076-001 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement" par le test Brachionus.

- \* **Pour le test de toxicité terrestre,** avec un seuil de CE 50 à 10% de MS,

L'échantillon « 23E163076-001 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement" par les tests Avoines Germination et Avoines Croissance.

**Dans le cadre du critère HP14 et en fonction des seuils retenus par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE) en 2016, l'échantillon « 23E163076-001 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement".**

A Maxéville, le 19 octobre 2023

Yvann Foucault, Chargé d'études



**EUROFINS ANALYSES POUR  
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**  
**Département Environnement**  
5 rue d'Otterswiller  
67700 SAVERNE  
**FRANCE**

---

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-IY-010401-01

Version du : 19/10/2023

Page 1/2

Dossier N° : 23G005496

Date de réception : 08/09/2023

Référence bon de commande : EUFRSA200134736

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
002	Sédiments	23E163076-002 / Pont réan -	

N° ech **23G005496-002** | Votre réf. (1) 23E163076-002

<b>Température de l'air de l'enceinte</b>	7.1°C	<b>Date de réception</b>	08/09/2023 13:45
<b>Date prélèvement (1)</b>	06/09/2023 07:28	<b>Début d'analyse</b>	15/09/2023
<b>Prélèvement effectué par (1)</b>	Client		

**Ecotoxicologie continentale**

	Résultat	Unité
<b>IX00A : Test Brachionus</b> Prestation réalisée par nos soins Technique [Détermination de la toxicité chronique vis-à-vis de Brachionus calyciflorus en 48 h] - NF ISO 20666		
Brachionus calyciflorus CE20/48h	-	% (CE 20)
Brachionus calyciflorus CE50/48h	-	% (CE 50)
<b>IY00Q : Test Microtox sur éluat</b> Prestation réalisée par nos soins Technique [Essais de toxicité aigue sur bactéries luminescentes] - NF EN ISO 11348-3		
Inhibition Luminescence de V. fischeri (5min)	-	% (CE 50)
Inhibition Luminescence de V. fischeri (15min)	-	% (CE 50)
Inhibition Luminescence de V. fischeri (30min)	-	% (CE 50)
<b>IY00H : Lixiviation</b> Prestation réalisée par nos soins Lixiviation - NF EN 12457-2	48.7	
<b>IX248 : Test plantes émergence et croissance - 1 semence</b> Prestation réalisée par nos soins Technique [Détermination des effets des polluants sur la flore du sol] - NF ISO 11269-2	-	% (CE 50)
<b>IY0RS : Rapport critère HP 14</b> Prestation réalisée par nos soins Guide INERIS-Classification réglementaire déchets	voir rapport joint	

**Divers**

	Résultat	Unité
<b>IY031 : Tamisage, centrifugation</b> Prestation réalisée par nos soins Technique -	61.2	g/kg


**Yvann Foucault**  
Chargé d'Etudes

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.  
Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

A l'attention de :

**EUROFINS ANALYSES POUR  
L'ENVIRONNEMENT France**

Adresse : 5 Rue d'Otterswiller - F-67700 Saverne

***EVALUATION SUIVANT LE CRITERE HP14  
DE L'ECOTOXICITE D'UN ECHANTILLON  
SEDIMENT***

***REFERENCE : « 23E163076-002 »***

**Rapport d'analyses n°23VF8E-1261 du 19/10/2023**

Eurofins Ecotoxicologie France  
SAS au capital de 71676 € RCS Nancy 751 056 102 TVA FR 35 751 056 102  
Siège social : Rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 MAXEVILLE cedex –  
T 03 83 50 36 17 F 03 83 50 23 70

# SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>PRESENTATION DE L'ECHANTILLON</b>	<b>Page 4</b>
<b>II.</b>	<b>VERIFICATION DU CARACTERE ECOTOXIQUE D'UN SEDIMENT : CRITERE HP14*</b>	<b>Page 4</b>
<b>III.</b>	<b>PREPARATION DES ELUATS</b>	<b>Page 5</b>
<b>IV.</b>	<b>DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE</b>	<b>Page 6</b>
IV.1	DESCRIPTEURS TOXICOLOGIQUES	<b>Page 6</b>
IV.2	TESTS DE TOXICITE SUR ORGANISMES AQUATIQUES	<b>Page 6</b>
IV.2.1	<i>Test de toxicité aiguë</i>	<b>Page 6</b>
IV.2.2	<i>Test de toxicité chronique</i>	<b>Page 6</b>
IV.3	TEST DE TOXICITE SUR ORGANISMES TERRESTRES	<b>Page 7</b>
IV.3.1	<i>Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance sur des semences d'avoine (Avena sativa, NF EN ISO 11269-2, 2013)</i>	<b>Page 7</b>
<b>V.</b>	<b>DATES DES DIFFERENTES ETAPES</b>	<b>Page 7</b>
<b>VI.</b>	<b>CARACTERISATION DU SEDIMENT</b>	<b>Page 8</b>
VI.1	PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	<b>Page 8</b>
VI.2	RESULTATS DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE	<b>Page 8</b>
VI.2.1	<i>Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes aquatiques</i>	<b>Page 8</b>
VI.2.2	<i>Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes terrestres</i>	<b>Page 10</b>
<b>VII.</b>	<b>SYNTHESE DES RESULTATS</b>	<b>Page 11</b>

### **Liste des tableaux :**

- Tableau 1. Dates des étapes de préparation de l'échantillon
- Tableau 2. Dates des tests de toxicité
- Tableau 3. Préparation des éluats
- Tableau 4. Récapitulatif des résultats en % (Volume/Volume) des tests biologiques réalisés sur éluats
- Tableau 5. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité aiguë sur éluats
- Tableau 6. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité chronique sur éluats
- Tableau 7. Récapitulatif des résultats en % (Masse/Masse) des tests biologiques réalisés sur la matrice brute pré-traité
- Tableau 8. Classement sur la base des tests biologiques sur matrice brute pré-traité
- Tableau 9. Classement du sédiment par rapport aux seuils retenus par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE)

### **Liste des figures :**

- Figure 1. Protocole d'évaluation de la propriété de danger HP14 pour les sédiments
- Figure 2. Toxicité aiguë sur organismes aquatiques
- Figure 3. Toxicité chronique sur organismes aquatiques
- Figure 4. Toxicité sur organismes terrestres

## I. PRESENTATION DE L'ECHANTILLON

Echantillon référencé « 23E163076-002 » réceptionné le 08/09/2023 de siccité égale à 49%.

Date de prélèvement : 06/09/2023.

Référence Eurofins Ecotoxicologie France : 23G005496-002.

*Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.*

## II. VERIFICATION DU CARACTERE ECOTOXIQUE D'UN SEDIMENT : CRITERE HP14\*

*\* anciennement appelé critère H14.*

Dans le domaine des déchets, le conseil des communautés européennes a défini 15 propriétés qui rendent les déchets dangereux dont la propriété écotoxique : le critère H14 (Directive européenne 91/689 relative aux déchets dangereux, 1991) repris en droit français par le décret n°97-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux.

Le groupe de travail « Dangerosité des sédiments », piloté par le Ministère en charge de l'Environnement, a défini en 2009, dans le cadre de l'application de la Directive Cadre sur les Déchets, un protocole permettant l'évaluation de la dangerosité des sédiments marins et continentaux au titre de la propriété HP 14. Après tamisage et centrifugation, la caractérisation biologique des sédiments requiert 2 approches différentes et complémentaires :

- approche directe : étude sur des extraits solides.
- approche indirecte : étude sur des extraits liquides – ou éluats obtenus par lixiviation.

Les essais réalisés sont ceux proposés dans le rapport INERIS-DRC-15-149793-06416A réalisé pour le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) – « Classification réglementaire des déchets - Guide d'application pour la caractérisation en dangerosité » pour la mesure du paramètre HP14 sur sédiments marins et continentaux (4 février 2016).

**Les seuils de dangerosité proposés par le critère HP14 sont les suivants :**

- **Pour la toxicité sur éluats issus de la lixiviation d'un sédiment, le seuil pour les tests aigus est de 10% pour la CE 50 et pour les tests chroniques, de 1% pour la CE 20.**
- **Pour les tests sur extraits solides, le seuil est de 10% en équivalent matière sèche pour la CE 50.**

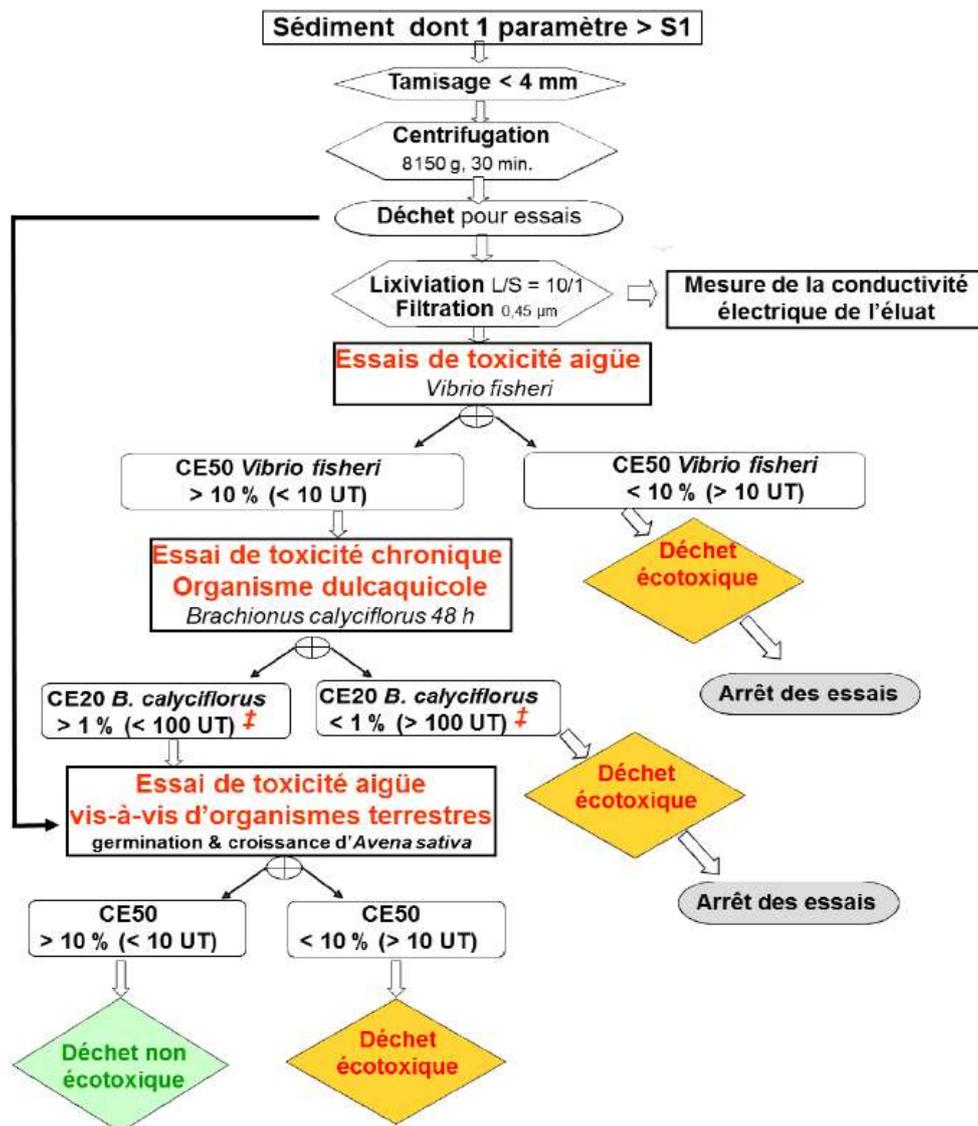


Figure 1. Protocole d'évaluation de la propriété de danger HP14 pour les sédiments

### III. PREPARATION DES ELUATS

Les éluats ont été obtenus suivant le protocole de lixiviation EN 12457-2 (2002) indice de classement X 30 402-2 :

1. Rapport massique Liquide/Solide = 10 calculé en équivalent de matière sèche,
2. Agitation 24 heures, par retournement (10 tours/min),
3. Séparation des phases liquide et solide par décantation pendant 15 minutes (si la décantation est inefficace, centrifugation 3000 tours/min, 30 min),
4. Filtration de l'éluat à 0,45 µm,
5. Ajustement du pH entre 5,5 et 8,5 à l'aide de HNO<sub>3</sub> (65%) ou de NaOH (1N),
6. Réalisation des tests biologiques :
  - Microtox® et Brachionus sur l'éluat filtré à 0,45 µm.

Les éluats sont ensuite conservés à l'obscurité à une température de 5 °C +/- 3 et sont utilisés pour les tests biologiques de toxicité dans les 15 jours de leur production.

## IV. DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE

### IV.1 DESCRIPTEURS TOXICOLOGIQUES

CE X-T : Concentration efficace provoquant un effet sur X% de la population après un temps T.

### IV.2 TESTS DE TOXICITE SUR ORGANISMES AQUATIQUES

#### IV.2.1 Test de toxicité aiguë

Test d'inhibition de la luminescence sur des bactéries marines (*Vibrio fischeri* ou Microtox®, NF EN ISO 11348-3, 2009)

Ce test repose sur la détermination de l'inhibition de la luminescence émise par une bactérie marine (*Vibrio fischeri*, anciennement *Photobacterium phosphoreum*). Cet essai permet de déterminer la concentration d'échantillon (en %) qui, après 5, 15 à 30 minutes inhibe 50% de la luminescence des bactéries. Cette concentration est désignée par CE 50–T, T représentant le temps de contact des bactéries avec l'échantillon.

Nombre de réplique par concentrations testées et témoins : 2.

Organisme d'essai : *Vibrio fischeri* (NRRL B-11177).

Fournisseur de la souche lyophilisée : R-Biopharm.

Méthode de calcul de la CE 50 : Logiciel Microtox-Omni.

Essai sur substances de référence réalisé à chaque série analytique \* :

- Heptahydrate de sulfate de zinc ( $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ).
- 3,5-dichlorophénol ( $C_6H_4Cl_2O$ ).
- Dichromate de potassium ( $K_2Cr_2O_7$ ).

\* : L'essai se fait seulement sur 1 substance de référence parmi les 3 possibles.

#### IV.2.2 Test de toxicité chronique

Test d'inhibition de la reproduction sur des rotifères (*Brachionus calyciflorus*, NF ISO 20666, 2009)

De jeunes femelles *Brachionus calyciflorus* (*Monogota*, *Rotifera*), âgées de moins de 2 heures au début de l'essai, sont exposées individuellement pendant une période de 48 heures à une gamme de concentrations de l'échantillon. En fin d'essai, le nombre de rotifères femelles est déterminé et, par comparaison avec le témoin, les pourcentages d'inhibition de la croissance de la population sont déterminés à chaque concentration. La concentration d'échantillon inhibant 20% de la croissance populationnel est alors déterminée (CE 20).

Nombre de réplique par concentrations testées et témoins : 8.

Organisme d'essai : *Brachionus calyciflorus*.

Fournisseur des sporocystes déshydratés : R-Biopharm.

Méthode de calcul de la CE 20 : Modèle logistique basé sur l'équation de Hill (macro Regtox\_ev6.6.2xls).

Essai sur substances de référence réalisé une fois par mois : Pentahydrate de sulfate de cuivre ( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ).

### IV.3 TEST DE TOXICITE SUR ORGANISMES TERRESTRES

#### IV.3.1 Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance sur des semences d'avoine (*Avena sativa*, NF EN ISO 11269-2, 2013)

Les échantillons de sédiment sont dilués avec le milieu ISO (mélange de 70% de sable de Fontainebleau, 20% de kaolinite et 10% de sphaigne). Les différentes graines d'avoine sont plantées dans les dilutions. Dix graines d'avoine (*Avena sativa*) sont introduits par dilution.

L'essai se déroule en 2 étapes :

- un essai préliminaire de 7 jours qui permet d'étudier l'effet de différentes concentrations comprises entre 1 et 100% d'échantillon.
- un essai définitif pour lequel une série de 5 dilutions est réalisée (en se plaçant aux bornes des dilutions pour lesquelles l'émergence passait de 0 à 100% lors de l'essai préliminaire).

L'émergence et la croissance de l'avoine sont suivies quotidiennement lors de l'arrosage. Après 7 jours, les graines germées sont comptabilisées dans les différentes dilutions pour déterminer l'effet sur la germination. Après 14 jours, la biomasse de chaque dilution est quantifiée par pesée. La concentration d'échantillon (en équivalent matière sèche) inhibant 50% de la germination et de la croissance est alors déterminée (CE 50).

Méthode de calcul de la CE 50 : Modèle statistique Log-Probit sur le logiciel Toxcalc.

## V. DATES DES DIFFERENTES ETAPES

**Tableau 1. Dates des étapes de préparation de l'échantillon**

Etapes	Dates
Tamissage à 4mm	13/09/2023
Centrifugation à 8150 g	13/09/2023
Lixiviation	15/09/2023
Centrifugation à 3000 tours/min	20/09/2023
Filtration à 0,45 µm	20/09/2023

**Tableau 2. Dates des tests de toxicité**

Tests	Dates des essais définitifs	Échantillon congelé avant analyse
Microtox®	29/09/2023	Oui
Brachionus	04/10/2023	Oui
Avoines	22/09/2023	

## VI. CARACTERISATION DU SEDIMENT

### VI.1 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Teneur en eau de l'échantillon brut : 51%

Teneur en eau de l'échantillon après tamisage et centrifugation à 8150 g : 39%

↳ Conductivité de l'eaux interstitielles obtenus : 1802  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Le tableau ci-dessous regroupe les difficultés rencontrées lors de la préparation des éluats et les paramètres physico-chimiques de ces derniers.

**Tableau 3. Préparation des éluats**

Eluats	23E163076-002
Difficultés de filtration	Oui, centrifugation à 3000 tours/min pendant 30 minutes
pH de l'éluat	7.3
Ajustement du pH de l'éluat	Non
Oxygène dissous (mg/L) de l'éluat	8.3
Conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) de l'éluat	295

### VI.2 RESULTATS DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE

#### VI.2.1 Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes aquatiques

**Tableau 4. Récapitulatif des résultats en % (Volume/Volume) des tests biologiques réalisés sur éluats**

Sédiment	Tests	Effets	Descripteur toxicologique	23E163076-002
Test de toxicité aiguë	Microtox®	Inhibition de la luminescence	CE 50 - 5min	Non toxique à 80.0%
			CE 50 - 15min	Non toxique à 80.0%
			CE 50 - 30min	Non toxique à 80.0%
Test de toxicité chronique	Brachionus	Croissance de la population	CE 20 - 48h	Non toxique à 90.0%

Entre parenthèses : intervalle de confiance à 95% de la CE 50 et/ou CE 20 (si calculable)

En rouge : CE 50 < 10% et/ou CE 20 < 1%

Le tableau 5 présente une synthèse des résultats des tests de toxicité aiguë sur la base du seuil à 10%.

**Tableau 5. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité aiguë sur éluats**

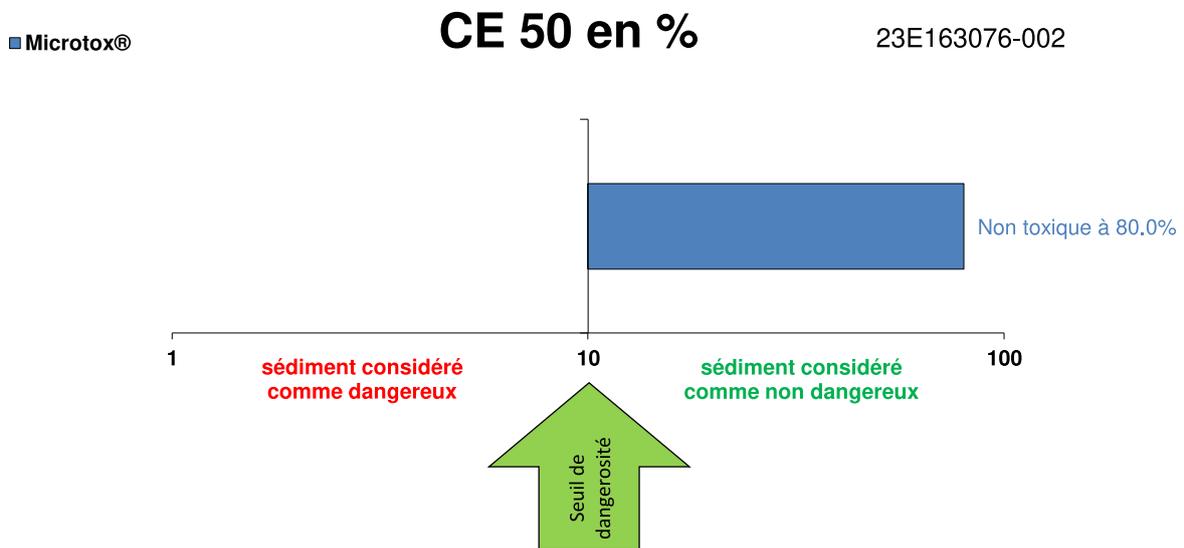
Sédiment	Classement sur la base du test Microtox®	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*
23E163076-002	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

La figure 2 présente la synthèse des résultats des tests de toxicité aiguë réalisés sous forme d'histogramme, en considérant le seuil de 10%.



**Figure 2. Toxicité aiguë sur organismes aquatiques**

Le tableau 6 présente une synthèse des résultats des tests de toxicité chronique sur la base du seuil à 1%.

**Tableau 6. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité chronique sur éluats**

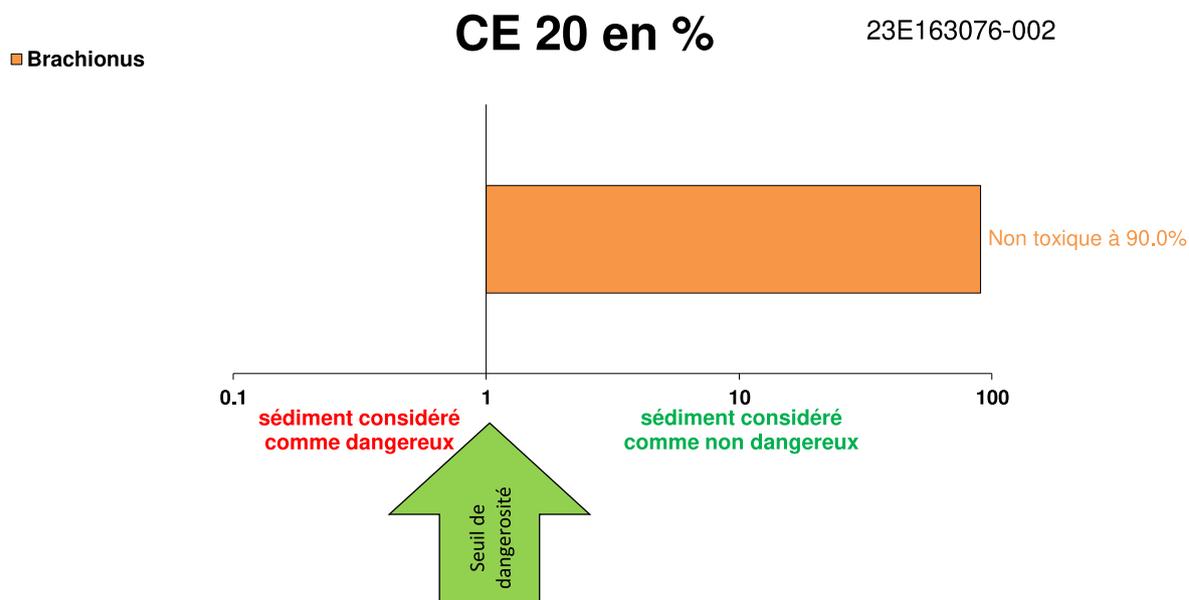
Sédiment	Classement sur la base du test Brachionus	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*
23E163076-002	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

La figure 3 présente la synthèse des résultats des tests de toxicité chronique réalisés sous forme d'histogramme, en considérant le seuil de 1%.



**Figure 3. Toxicité chronique sur organismes aquatiques**

#### VI.2.2 Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes terrestres

Remarque : 61% d'échantillon en équivalent matière sèche (MS) correspond à 100% d'échantillon brut pré-traité.

**Tableau 7. Récapitulatif des résultats en % (Masse/Masse) des tests biologiques réalisés sur la matrice brute pré-traité**

Tests	Effets	Descripteur toxicologique	23E163076-002
Avoines	Germination	CE 50 - 7j	Non toxique à 48.8% de MS
Avoines	Croissance	CE 50 - 14j	Non toxique à 48.8% de MS

Entre parenthèses : intervalle de confiance à 95% de la CE 50 (si calculable)

En rouge : CE 50 < 10% de MS

Le tableau 8 présente une synthèse des résultats des tests de toxicité réalisés sur la matrice brute pré-traité, en considérant le seuil de 10% de MS.

**Tableau 8. Classement sur la base des tests biologiques sur matrice brute pré-traité**

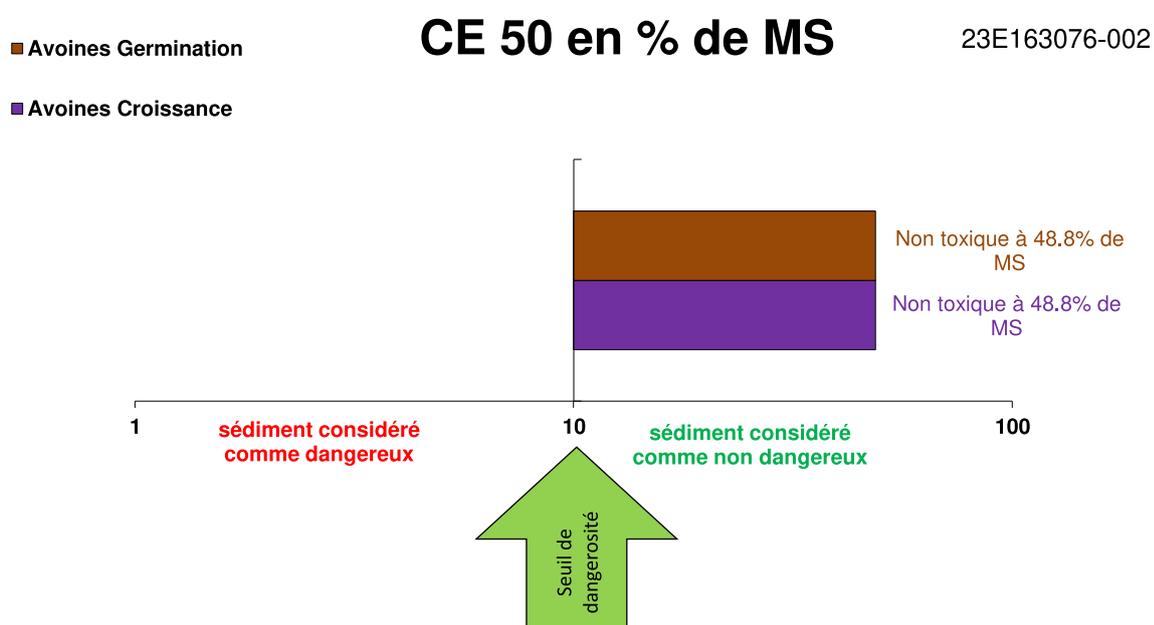
Sédiment	Classement sur la base du test Avoines Germination	Classement sur la base du test Avoines Croissance	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*
23E163076-002	-	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

La figure 4 présente la synthèse des résultats des tests de toxicité réalisés sur la matrice brute pré-traité sous forme d'histogramme, en considérant le seuil de 10% de MS.


**Figure 4. Toxicité sur organismes terrestres**

## VII. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Le tableau 9 présente les résultats obtenus en termes de classement du sédiment, respectivement en fonction des seuils de dangerosité.

**Tableau 9. Classement du sédiment par rapport aux seuils retenus par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE)**

Sédiment	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*	Synthèse*
23E163076-002	-	-	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

- \* **Pour le test de toxicité aiguë,** avec un seuil de CE 50 à 10%,

L'échantillon « 23E163076-002 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement" par le test Microtox®.

- \* **Pour le test de toxicité chronique,** avec un seuil de CE 20 à 1%,

L'échantillon « 23E163076-002 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement" par le test Brachionus.

- \* **Pour le test de toxicité terrestre,** avec un seuil de CE 50 à 10% de MS,

L'échantillon « 23E163076-002 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement" par les tests Avoines Germination et Avoines Croissance.

**Dans le cadre du critère HP14 et en fonction des seuils retenus par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE) en 2016, l'échantillon « 23E163076-002 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement".**

A Maxéville, le 19 octobre 2023

Yvann Foucault, Chargé d'études



**EUROFINS ANALYSES POUR  
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**  
Département Environnement  
5 rue d'Otterswiller  
67700 SAVERNE  
FRANCE

---

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-IY-010402-01

Version du : 19/10/2023

Page 1/2

Dossier N° : 23G005496

Date de réception : 08/09/2023

Référence bon de commande : EUFRSA200134736

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
003	Sédiments	23E163076-003 / Molière -	

N° ech **23G005496-003** | Votre réf. (1) 23E163076-003

<b>Température de l'air de l'enceinte</b>	7.1°C	<b>Date de réception</b>	08/09/2023 13:45
<b>Date prélèvement (1)</b>	06/09/2023 07:28	<b>Début d'analyse</b>	15/09/2023
<b>Prélèvement effectué par (1)</b>	Client		

**Ecotoxicologie continentale**

	Résultat	Unité
<b>IX00A : Test Brachionus</b> Prestation réalisée par nos soins Technique [Détermination de la toxicité chronique vis-à-vis de Brachionus calyciflorus en 48 h] - NF ISO 20666		
Brachionus calyciflorus CE20/48h	-	% (CE 20)
Brachionus calyciflorus CE50/48h	-	% (CE 50)
<b>IY00Q : Test Microtox sur éluat</b> Prestation réalisée par nos soins Technique [Essais de toxicité aigue sur bactéries luminescentes] - NF EN ISO 11348-3		
Inhibition Luminescence de <i>V. fischeri</i> (5min)	-	% (CE 50)
Inhibition Luminescence de <i>V. fischeri</i> (15min)	-	% (CE 50)
Inhibition Luminescence de <i>V. fischeri</i> (30min)	-	% (CE 50)
<b>IY00H : Lixiviation</b> Prestation réalisée par nos soins Lixiviation - NF EN 12457-2	46.8	
<b>IX248 : Test plantes émergence et croissance - 1 semence</b> Prestation réalisée par nos soins Technique [Détermination des effets des polluants sur la flore du sol] - NF ISO 11269-2	-	% (CE 50)
<b>IY0RS : Rapport critère HP 14</b> Prestation réalisée par nos soins Guide INERIS-Classification réglementaire déchets	voir rapport joint	

**Divers**

	Résultat	Unité
<b>IY031 : Tamisage, centrifugation</b> Prestation réalisée par nos soins Technique -	68.0	g/kg



**Yvann Foucault**  
Chargé d'Etudes

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.  
Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

A l'attention de :

**EUROFINS ANALYSES POUR  
L'ENVIRONNEMENT France**

Adresse : 5 Rue d'Otterswiller - F-67700 Saverne

***EVALUATION SUIVANT LE CRITERE HP14  
DE L'ECOTOXICITE D'UN ECHANTILLON  
SEDIMENT***

***REFERENCE : « 23E163076-003 »***

**Rapport d'analyses n°23VF8E-1262 du 19/10/2023**

Eurofins Ecotoxicologie France  
SAS au capital de 71676 € RCS Nancy 751 056 102 TVA FR 35 751 056 102  
Siège social : Rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 MAXEVILLE cedex –  
T 03 83 50 36 17 F 03 83 50 23 70

## SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>PRESENTATION DE L'ECHANTILLON</b>	<b>Page 4</b>
<b>II.</b>	<b>VERIFICATION DU CARACTERE ECOTOXIQUE D'UN SEDIMENT : CRITERE HP14*</b>	<b>Page 4</b>
<b>III.</b>	<b>PREPARATION DES ELUATS</b>	<b>Page 5</b>
<b>IV.</b>	<b>DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE</b>	<b>Page 6</b>
IV.1	DESCRIPTEURS TOXICOLOGIQUES	<b>Page 6</b>
IV.2	TESTS DE TOXICITE SUR ORGANISMES AQUATIQUES	<b>Page 6</b>
IV.2.1	<i>Test de toxicité aiguë</i>	<b>Page 6</b>
IV.2.2	<i>Test de toxicité chronique</i>	<b>Page 6</b>
IV.3	TEST DE TOXICITE SUR ORGANISMES TERRESTRES	<b>Page 7</b>
IV.3.1	<i>Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance sur des semences d'avoine (Avena sativa, NF EN ISO 11269-2, 2013)</i>	<b>Page 7</b>
<b>V.</b>	<b>DATES DES DIFFERENTES ETAPES</b>	<b>Page 7</b>
<b>VI.</b>	<b>CARACTERISATION DU SEDIMENT</b>	<b>Page 8</b>
VI.1	PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	<b>Page 8</b>
VI.2	RESULTATS DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE	<b>Page 8</b>
VI.2.1	<i>Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes aquatiques</i>	<b>Page 8</b>
VI.2.2	<i>Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes terrestres</i>	<b>Page 10</b>
<b>VII.</b>	<b>SYNTHESE DES RESULTATS</b>	<b>Page 11</b>

### **Liste des tableaux :**

- Tableau 1. Dates des étapes de préparation de l'échantillon
- Tableau 2. Dates des tests de toxicité
- Tableau 3. Préparation des éluats
- Tableau 4. Récapitulatif des résultats en % (Volume/Volume) des tests biologiques réalisés sur éluats
- Tableau 5. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité aiguë sur éluats
- Tableau 6. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité chronique sur éluats
- Tableau 7. Récapitulatif des résultats en % (Masse/Masse) des tests biologiques réalisés sur la matrice brute pré-traité
- Tableau 8. Classement sur la base des tests biologiques sur matrice brute pré-traité
- Tableau 9. Classement du sédiment par rapport aux seuils retenus par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE)

### **Liste des figures :**

- Figure 1. Protocole d'évaluation de la propriété de danger HP14 pour les sédiments
- Figure 2. Toxicité aiguë sur organismes aquatiques
- Figure 3. Toxicité chronique sur organismes aquatiques
- Figure 4. Toxicité sur organismes terrestres

## I. PRESENTATION DE L'ECHANTILLON

Echantillon référencé « 23E163076-003 » réceptionné le 08/09/2023 de siccité égale à 47%.

Date de prélèvement : 06/09/2023.

Référence Eurofins Ecotoxicologie France : 23G005496-003.

*Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.*

## II. VERIFICATION DU CARACTERE ECOTOXIQUE D'UN SEDIMENT : CRITERE HP14\*

*\* anciennement appelé critère H14.*

Dans le domaine des déchets, le conseil des communautés européennes a défini 15 propriétés qui rendent les déchets dangereux dont la propriété écotoxique : le critère H14 (Directive européenne 91/689 relative aux déchets dangereux, 1991) repris en droit français par le décret n°97-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux.

Le groupe de travail « Dangerosité des sédiments », piloté par le Ministère en charge de l'Environnement, a défini en 2009, dans le cadre de l'application de la Directive Cadre sur les Déchets, un protocole permettant l'évaluation de la dangerosité des sédiments marins et continentaux au titre de la propriété HP 14. Après tamisage et centrifugation, la caractérisation biologique des sédiments requiert 2 approches différentes et complémentaires :

- approche directe : étude sur des extraits solides.
- approche indirecte : étude sur des extraits liquides – ou éluats obtenus par lixiviation.

Les essais réalisés sont ceux proposés dans le rapport INERIS-DRC-15-149793-06416A réalisé pour le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) – « Classification réglementaire des déchets - Guide d'application pour la caractérisation en dangerosité » pour la mesure du paramètre HP14 sur sédiments marins et continentaux (4 février 2016).

**Les seuils de dangerosité proposés par le critère HP14 sont les suivants :**

- **Pour la toxicité sur éluats issus de la lixiviation d'un sédiment, le seuil pour les tests aigus est de 10% pour la CE 50 et pour les tests chroniques, de 1% pour la CE 20.**
- **Pour les tests sur extraits solides, le seuil est de 10% en équivalent matière sèche pour la CE 50.**

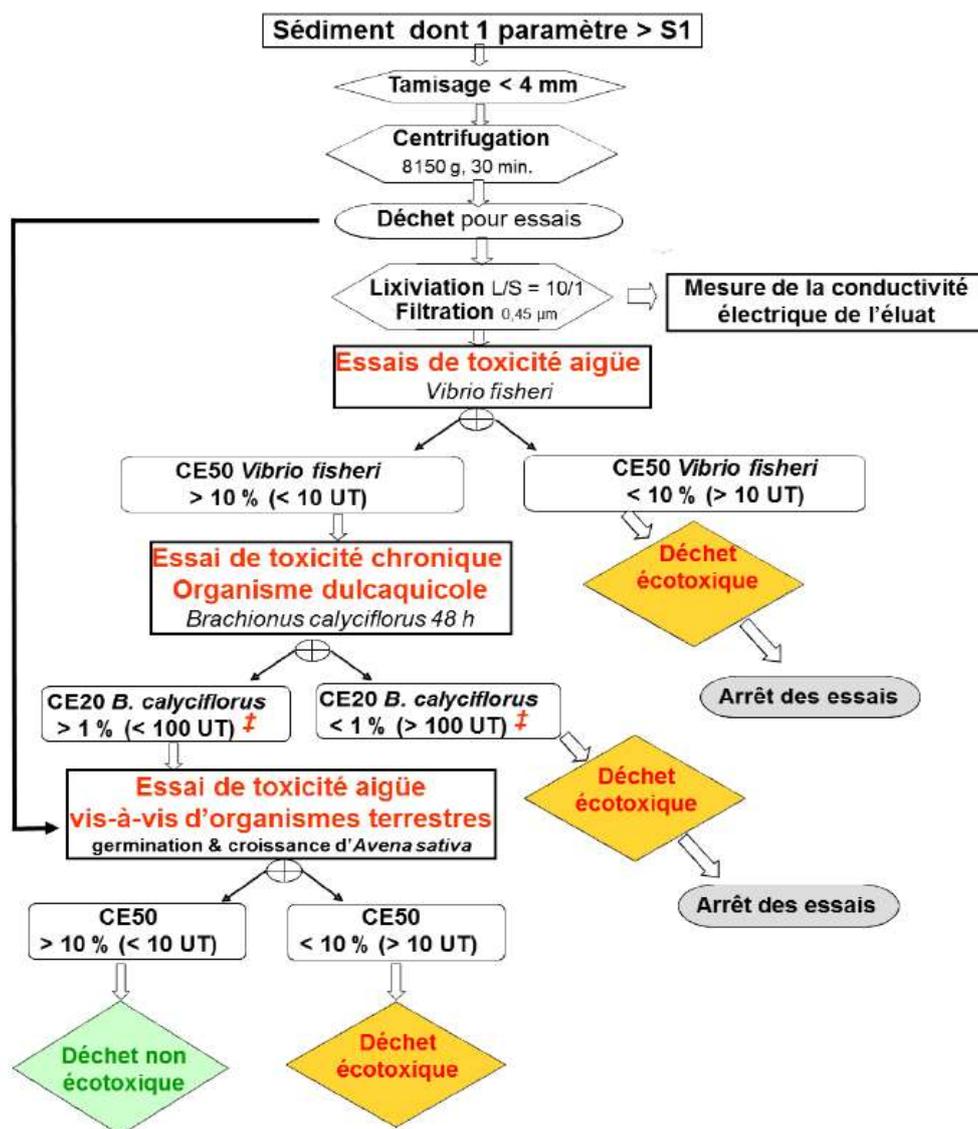


Figure 1. Protocole d'évaluation de la propriété de danger HP14 pour les sédiments

### III. PREPARATION DES ELUATS

Les éluats ont été obtenus suivant le protocole de lixiviation EN 12457-2 (2002) indice de classement X 30 402-2 :

1. Rapport massique Liquide/Solide = 10 calculé en équivalent de matière sèche,
2. Agitation 24 heures, par retournement (10 tours/min),
3. Séparation des phases liquide et solide par décantation pendant 15 minutes (si la décantation est inefficace, centrifugation 3000 tours/min, 30 min),
4. Filtration de l'éluat à 0,45 µm,
5. Ajustement du pH entre 5,5 et 8,5 à l'aide de HNO<sub>3</sub> (65%) ou de NaOH (1N),
6. Réalisation des tests biologiques :
  - Microtox® et Brachionus sur l'éluat filtré à 0,45 µm.

Les éluats sont ensuite conservés à l'obscurité à une température de 5 °C +/- 3 et sont utilisés pour les tests biologiques de toxicité dans les 15 jours de leur production.

## IV. DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE

### IV.1 DESCRIPTEURS TOXICOLOGIQUES

CE X-T : Concentration efficace provoquant un effet sur X% de la population après un temps T.

### IV.2 TESTS DE TOXICITE SUR ORGANISMES AQUATIQUES

#### IV.2.1 Test de toxicité aiguë

Test d'inhibition de la luminescence sur des bactéries marines (*Vibrio fischeri* ou Microtox®, NF EN ISO 11348-3, 2009)

Ce test repose sur la détermination de l'inhibition de la luminescence émise par une bactérie marine (*Vibrio fischeri*, anciennement *Photobacterium phosphoreum*). Cet essai permet de déterminer la concentration d'échantillon (en %) qui, après 5, 15 à 30 minutes inhibe 50% de la luminescence des bactéries. Cette concentration est désignée par CE 50-T, T représentant le temps de contact des bactéries avec l'échantillon.

Nombre de réplique par concentrations testées et témoins : 2.

Organisme d'essai : *Vibrio fischeri* (NRRL B-11177).

Fournisseur de la souche lyophilisée : R-Biopharm.

Méthode de calcul de la CE 50 : Logiciel Microtox-Omni.

Essai sur substances de référence réalisé à chaque série analytique \* :

- Heptahydrate de sulfate de zinc ( $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ).
- 3,5-dichlorophénol ( $C_6H_4Cl_2O$ ).
- Dichromate de potassium ( $K_2Cr_2O_7$ ).

\* : L'essai se fait  
seulement sur 1  
substance de référence  
parmi les 3 possibles.

#### IV.2.2 Test de toxicité chronique

Test d'inhibition de la reproduction sur des rotifères (*Brachionus calyciflorus*, NF ISO 20666, 2009)

De jeunes femelles *Brachionus calyciflorus* (*Monogota*, *Rotifera*), âgées de moins de 2 heures au début de l'essai, sont exposées individuellement pendant une période de 48 heures à une gamme de concentrations de l'échantillon. En fin d'essai, le nombre de rotifères femelles est déterminé et, par comparaison avec le témoin, les pourcentages d'inhibition de la croissance de la population sont déterminés à chaque concentration. La concentration d'échantillon inhibant 20% de la croissance populationnel est alors déterminée (CE 20).

Nombre de réplique par concentrations testées et témoins : 8.

Organisme d'essai : *Brachionus calyciflorus*.

Fournisseur des sporocystes déshydratés : R-Biopharm.

Méthode de calcul de la CE 20 : Modèle logistique basé sur l'équation de Hill (macro Regtox\_ev6.6.2.xls).

Essai sur substances de référence réalisé une fois par mois : Pentahydrate de sulfate de cuivre ( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ).

### IV.3 TEST DE TOXICITE SUR ORGANISMES TERRESTRES

#### IV.3.1 Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance sur des semences d'avoine (*Avena sativa*, NF EN ISO 11269-2, 2013)

Les échantillons de sédiment sont dilués avec le milieu ISO (mélange de 70% de sable de Fontainebleau, 20% de kaolinite et 10% de sphaigne). Les différentes graines d'avoine sont plantées dans les dilutions. Dix graines d'avoine (*Avena sativa*) sont introduits par dilution.

L'essai se déroule en 2 étapes :

- un essai préliminaire de 7 jours qui permet d'étudier l'effet de différentes concentrations comprises entre 1 et 100% d'échantillon.
- un essai définitif pour lequel une série de 5 dilutions est réalisée (en se plaçant aux bornes des dilutions pour lesquelles l'émergence passait de 0 à 100% lors de l'essai préliminaire).

L'émergence et la croissance de l'avoine sont suivies quotidiennement lors de l'arrosage. Après 7 jours, les graines germées sont comptabilisées dans les différentes dilutions pour déterminer l'effet sur la germination. Après 14 jours, la biomasse de chaque dilution est quantifiée par pesée. La concentration d'échantillon (en équivalent matière sèche) inhibant 50% de la germination et de la croissance est alors déterminée (CE 50).

Méthode de calcul de la CE 50 : Modèle statistique Log-Probit sur le logiciel Toxcalc.

## V. DATES DES DIFFERENTES ETAPES

**Tableau 1. Dates des étapes de préparation de l'échantillon**

Etapes	Dates
Tamissage à 4mm	13/09/2023
Centrifugation à 8150 g	13/09/2023
Lixiviation	15/09/2023
Centrifugation à 3000 tours/min	20/09/2023
Filtration à 0,45 µm	20/09/2023

**Tableau 2. Dates des tests de toxicité**

Tests	Dates des essais définitifs	Échantillon congelé avant analyse
Microtox®	29/09/2023	Oui
Brachionus	04/10/2023	Oui
Avoines	22/09/2023	

## VI. CARACTERISATION DU SEDIMENT

### VI.1 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Teneur en eau de l'échantillon brut : 53%

Teneur en eau de l'échantillon après tamisage et centrifugation à 8150 g : 32%

↳ Conductivité de l'eaux interstitielles obtenus : 1956  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Le tableau ci-dessous regroupe les difficultés rencontrées lors de la préparation des éluats et les paramètres physico-chimiques de ces derniers.

**Tableau 3. Préparation des éluats**

Eluats	23E163076-003
Difficultés de filtration	Oui, centrifugation à 3000 tours/min pendant 30 minutes
pH de l'éluat	7.0
Ajustement du pH de l'éluat	Non
Oxygène dissous (mg/L) de l'éluat	8.2
Conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) de l'éluat	229

### VI.2 RESULTATS DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE

#### VI.2.1 Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes aquatiques

**Tableau 4. Récapitulatif des résultats en % (Volume/Volume) des tests biologiques réalisés sur éluats**

Sédiment	Tests	Effets	Descripteur toxicologique	23E163076-003
Test de toxicité aiguë	Microtox®	Inhibition de la luminescence	CE 50 - 5min	Non toxique à 80.0%
			CE 50 - 15min	Non toxique à 80.0%
			CE 50 - 30min	Non toxique à 80.0%
Test de toxicité chronique	Brachionus	Croissance de la population	CE 20 - 48h	Non toxique à 90.0%

Entre parenthèses : intervalle de confiance à 95% de la CE 50 et/ou CE 20 (si calculable)

En rouge : CE 50 < 10% et/ou CE 20 < 1%

Le tableau 5 présente une synthèse des résultats des tests de toxicité aiguë sur la base du seuil à 10%.

**Tableau 5. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité aiguë sur éluats**

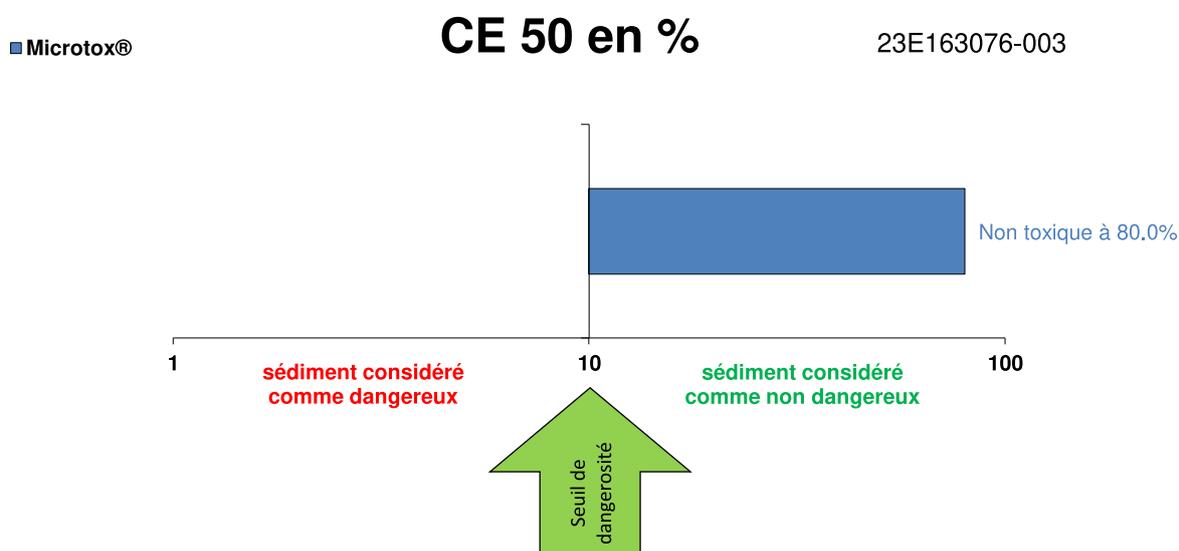
Sédiment	Classement sur la base du test Microtox®	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*
23E163076-003	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

La figure 2 présente la synthèse des résultats des tests de toxicité aiguë réalisés sous forme d'histogramme, en considérant le seuil de 10%.


**Figure 2. Toxicité aiguë sur organismes aquatiques**

Le tableau 6 présente une synthèse des résultats des tests de toxicité chronique sur la base du seuil à 1%.

**Tableau 6. Classement sur la base des tests biologiques de toxicité chronique sur éluats**

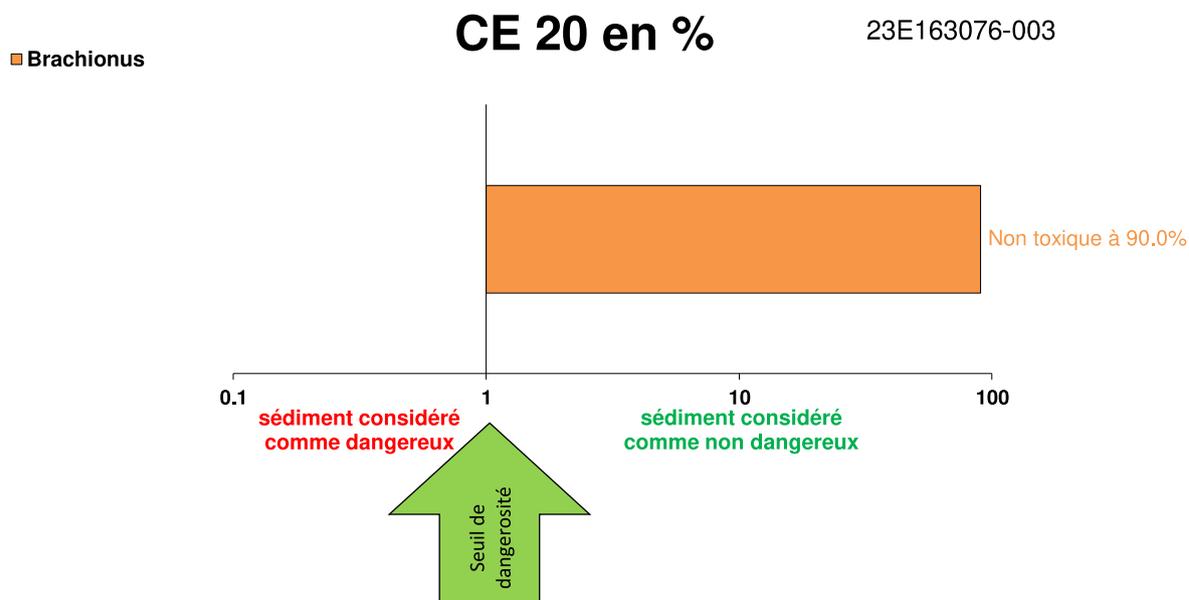
Sédiment	Classement sur la base du test Brachionus	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*
23E163076-003	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

La figure 3 présente la synthèse des résultats des tests de toxicité chronique réalisés sous forme d'histogramme, en considérant le seuil de 1%.



**Figure 3. Toxicité chronique sur organismes aquatiques**

#### VI.2.2 Résultats des essais d'écotoxicité sur organismes terrestres

Remarque : 68% d'échantillon en équivalent matière sèche (MS) correspond à 100% d'échantillon brut pré-traité.

**Tableau 7. Récapitulatif des résultats en % (Masse/Masse) des tests biologiques réalisés sur la matrice brute pré-traité**

Tests	Effets	Descripteur toxicologique	23E163076-003
Avoines	Germination	CE 50 - 7j	Non toxique à 54.4% de MS
Avoines	Croissance	CE 50 - 14j	Non toxique à 54.4% de MS

Entre parenthèses : intervalle de confiance à 95% de la CE 50 (si calculable)

En rouge : CE 50 < 10% de MS

Le tableau 8 présente une synthèse des résultats des tests de toxicité réalisés sur la matrice brute pré-traité, en considérant le seuil de 10% de MS.

**Tableau 8. Classement sur la base des tests biologiques sur matrice brute pré-traité**

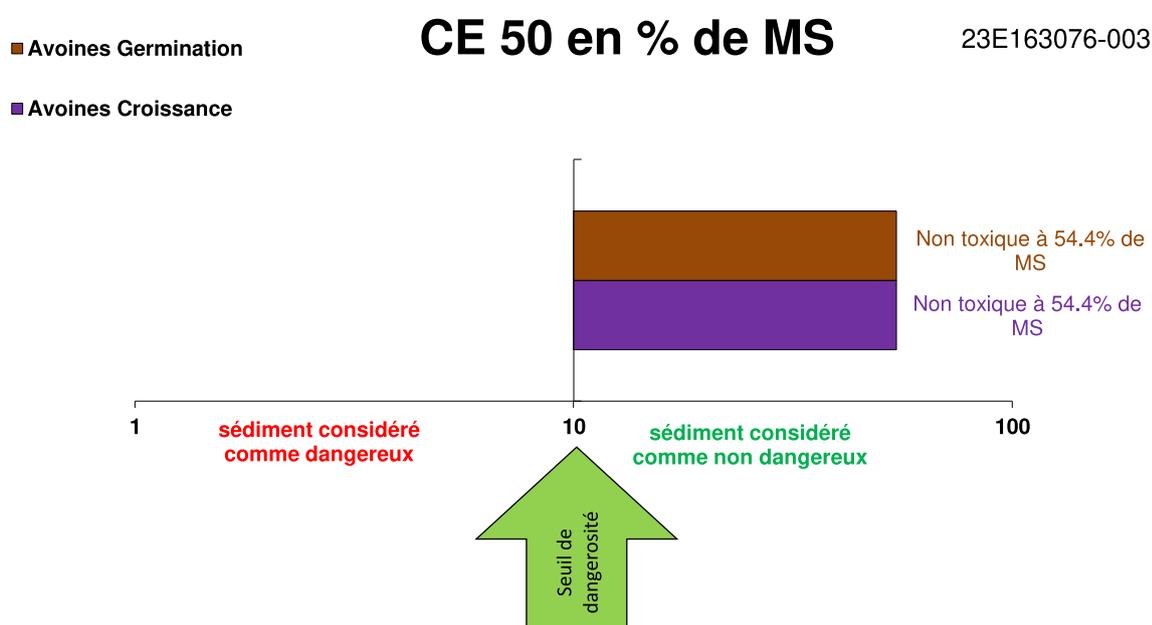
Sédiment	Classement sur la base du test Avoines Germination	Classement sur la base du test Avoines Croissance	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*
23E163076-003	-	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

La figure 4 présente la synthèse des résultats des tests de toxicité réalisés sur la matrice brute pré-traité sous forme d'histogramme, en considérant le seuil de 10% de MS.


**Figure 4. Toxicité sur organismes terrestres**

## VII. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Le tableau 9 présente les résultats obtenus en termes de classement du sédiment, respectivement en fonction des seuils de dangerosité.

**Tableau 9. Classement du sédiment par rapport aux seuils retenus par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE)**

Sédiment	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*	Synthèse*
23E163076-003	-	-	-	-

+ (en rouge) : classé comme dangereux pour l'environnement

- (en vert) : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme "dangereux pour l'environnement"

- \* **Pour le test de toxicité aiguë,** avec un seuil de CE 50 à 10%,

L'échantillon « 23E163076-003 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement" par le test Microtox®.

- \* **Pour le test de toxicité chronique,** avec un seuil de CE 20 à 1%,

L'échantillon « 23E163076-003 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement" par le test Brachionus.

- \* **Pour le test de toxicité terrestre,** avec un seuil de CE 50 à 10% de MS,

L'échantillon « 23E163076-003 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement" par les tests Avoines Germination et Avoines Croissance.

**Dans le cadre du critère HP14 et en fonction des seuils retenus par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE) en 2016, l'échantillon « 23E163076-003 » n'est pas considéré comme "dangereux pour l'environnement".**

A Maxéville, le 19 octobre 2023

Yvann Foucault, Chargé d'études



**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH003\_MAU\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références   Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le   01/08/2023

Analyse effectuée le :   03/08/2023

Norme :   Selon NF EN 15169

Technique :   GRAVIMETRIE\_PAF

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
<b>04/08/2023</b>	<b>Rapport final</b>	<b>Fanny GENTIL</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : FB23/187 - Ille - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH001

---

**Matières Organiques à 550°C en % /MS** 8.2

---

Référence externe : FB23/187 - Broses - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH002

---

**Matières Organiques à 550°C en % /MS** 11.4

---

Référence externe : FB23/187 - Mons Cicé - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH003

---

**Matières Organiques à 550°C en % /MS** 10.6

---

Référence externe : FB23/187 - Pont Réan - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH004

---

**Matières Organiques à 550°C en % /MS** 18.2

---

Référence externe : FB23/187 - Molière - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH005

---

**Matières Organiques à 550°C en % /MS** 15.2

---

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH007\_PCB\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références   Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le   01/08/2023

Analyse effectuée le :   5 Aug 2023  4:35

Norme :   Méthode Interne Mop C-4/52

Technique :   GC\_MS

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
07/08/2023	Rapport final	Marielle ZEMLIC 

Référence externe : FB23/187 - Ille - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH001

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	< 0,0094
PCB 52 *	< 0,0094
PCB 101 *	< 0,0094
PCB 118 *	< 0,0094
PCB 153 *	< 0,0094
PCB 138 *	< 0,0094
PCB 180 *	< 0,0094
Remarques	/

Référence externe : FB23/187 - Broses - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH002

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	< 0,011
PCB 52 *	< 0,011
PCB 101 *	< 0,011
PCB 118 *	< 0,011
PCB 153 *	< 0,011
PCB 138 *	< 0,011
PCB 180 *	< 0,011
Remarques	/

Référence externe : FB23/187 - Mons Cicé - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH003

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	< 0,010
PCB 52 *	< 0,010
PCB 101 *	< 0,010
PCB 118 *	< 0,010
PCB 153 *	0,020
PCB 138 *	0,023
PCB 180 *	0,026
Remarques	/

Référence externe : FB23/187 - Pont Réan - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH004

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	< 0,010
PCB 52 *	< 0,010
PCB 101 *	< 0,010
PCB 118 *	< 0,010
PCB 153 *	0,013
PCB 138 *	0,015
PCB 180 *	< 0,010
Remarques	/

Référence externe : FB23/187 - Molière - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH005

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	< 0,010
PCB 52 *	< 0,010
PCB 101 *	< 0,010
PCB 118 *	< 0,010
PCB 153 *	< 0,010
PCB 138 *	< 0,010
PCB 180 *	< 0,010
Remarques	/

Légende: < valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification  
\*\* MS: Matière Sèche

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH008\_HAP\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références    Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le    01/08/2023

Analyse effectuée le :    5 Aug 2023 4:35

Norme :    Méthode Interne Mop C-4/52

Technique :    GC\_MS

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
07/08/2023	Rapport final	Marielle ZEMLIC 

<b>Paramètres</b>	<b>Concentration (mg/kg de MS**)</b>
<b>Naphtalene</b>	0,036
<b>Acenaphtylene</b>	0,062
<b>Acenaphtene</b>	< 0,0094
<b>Fluorene</b>	0,030
<b>Phenanthrene</b>	0,19
<b>Anthracene</b>	0,092
<b>Fluoranthene*</b>	0,80
<b>Pyrene</b>	0,61
<b>Benzo(a)anthracene*</b>	0,44
<b>Chrysene*</b>	0,40
<b>Benzo(b)fluoranthene*</b>	0,67
<b>Benzo(k)fluoranthene*</b>	0,26
<b>Benzo(a)pyrene*</b>	0,53
<b>Dibenzo(ah)anthracene*</b>	0,10
<b>Indeno(123-cd)pyrene*</b>	0,44
<b>Benzo(ghi)perylene*</b>	0,43
<b>Remarques</b>	/

<b>Paramètres</b>	<b>Concentration (mg/kg de MS**)</b>
<b>Naphtalene</b>	0,032
<b>Acenaphtylene</b>	0,038
<b>Acenaphtene</b>	< 0,011
<b>Fluorene</b>	0,020
<b>Phenanthrene</b>	0,10
<b>Anthracene</b>	0,052
<b>Fluoranthene*</b>	0,39
<b>Pyrene</b>	0,33
<b>Benzo(a)anthracene*</b>	0,28
<b>Chrysene*</b>	0,26
<b>Benzo(b)fluoranthene*</b>	0,43
<b>Benzo(k)fluoranthene*</b>	0,17
<b>Benzo(a)pyrene*</b>	0,35
<b>Dibenzo(ah)anthracene*</b>	0,076
<b>Indeno(123-cd)pyrene*</b>	0,31
<b>Benzo(ghi)perylene*</b>	0,30
<b>Remarques</b>	/

<b>Paramètres</b>	<b>Concentration (mg/kg de MS**)</b>
<b>Naphtalene</b>	0,037
<b>Acenaphtylene</b>	0,032
<b>Acenaphtene</b>	0,050
<b>Fluorene</b>	0,050
<b>Phenanthrene</b>	0,20
<b>Anthracene</b>	0,069
<b>Fluoranthene*</b>	0,49
<b>Pyrene</b>	0,35
<b>Benzo(a)anthracene*</b>	0,25
<b>Chrysene*</b>	0,23
<b>Benzo(b)fluoranthene*</b>	0,36
<b>Benzo(k)fluoranthene*</b>	0,14
<b>Benzo(a)pyrene*</b>	0,28
<b>Dibenzo(ah)anthracene*</b>	0,062
<b>Indeno(123-cd)pyrene*</b>	0,22
<b>Benzo(ghi)perylene*</b>	0,23
<b>Remarques</b>	/

<b>Paramètres</b>	<b>Concentration (mg/kg de MS**)</b>
<b>Naphtalene</b>	0,038
<b>Acenaphtylene</b>	0,039
<b>Acenaphtene</b>	0,017
<b>Fluorene</b>	0,030
<b>Phenanthrene</b>	0,17
<b>Anthracene</b>	0,078
<b>Fluoranthene*</b>	0,50
<b>Pyrene</b>	0,36
<b>Benzo(a)anthracene*</b>	0,26
<b>Chrysene*</b>	0,23
<b>Benzo(b)fluoranthene*</b>	0,40
<b>Benzo(k)fluoranthene*</b>	0,15
<b>Benzo(a)pyrene*</b>	0,32
<b>Dibenzo(ah)anthracene*</b>	0,074
<b>Indeno(123-cd)pyrene*</b>	0,26
<b>Benzo(ghi)perylene*</b>	0,27
<b>Remarques</b>	/

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
Naphtalene	0,021
Acenaphtylene	0,021
Acenaphtene	< 0,010
Fluorene	0,014
Phenanthrene	0,089
Anthracene	0,030
Fluoranthene*	0,24
Pyrene	0,18
Benzo(a)anthracene*	0,13
Chrysene*	0,12
Benzo(b)fluoranthene*	0,19
Benzo(k)fluoranthene*	0,078
Benzo(a)pyrene*	0,16
Dibenzo(ah)anthracene*	0,032
Indeno(123-cd)pyrene*	0,15
Benzo(ghi)perylene*	0,15
Remarques	/

Légende: < valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH012\_AES\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références    Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le    01/08/2023

Analyse effectuée le :    10/08/2023

Norme :    Méthode interne Mop C-04/24

Technique :    ICP\_AES

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
<b>11/08/2023</b>	<b>Rapport final</b>	<b>Mamoune EL HIMRI</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : FB23/187 - Ille - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH001

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>P</b>	626

Référence externe : FB23/187 - Broses - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH002

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>P</b>	1 595

Référence externe : FB23/187 - Mons Cicé - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH003

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>P</b>	1 585

Référence externe : FB23/187 - Pont Réan - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH004

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>P</b>	3 073

Référence externe : FB23/187 - Molière - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH005

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>P</b>	2 436

Légende:

< Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

\*\* MS: Matière sèche

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH013\_MET\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références   Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le   01/08/2023

Analyse effectuée le :   09/08/2023

Norme :   Méthode interne Mop C-4/72

Technique :   ICP\_MS

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

*Solution de minéralisation employée : Eau régale*

*Conditions de minéralisation : Bloc chauffant*

Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
11/08/2023	Rapport final	Mamoune EL HIMRI 

Référence externe : FB23/187 - Ille - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH001

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Cr *	28,9
Ni *	25,6
Cu *	19,9
Zn *	90,5
As *	16,5
Cd *	0,208
Pb *	22,6

Référence externe : FB23/187 - Broses - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH002

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Cr *	32,5
Ni *	40,4
Cu *	29,8
Zn *	196
As *	17,9
Cd *	0,532
Pb *	35,2

Référence externe : FB23/187 - Mons Cicé - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH003

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Cr *	32,0
Ni *	35,8
Cu *	41,7
Zn *	307
As *	13,0
Cd *	0,869
Pb *	43,0

Référence externe : FB23/187 - Pont Réan - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH004

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Cr *	37,9
Ni *	44,2
Cu *	57,4
Zn *	414
As *	14,2
Cd *	1,10
Pb *	65,2

Référence externe : FB23/187 - Molière - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH005

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Cr *	33,1
Ni *	42,1
Cu *	39,8
Zn *	476
As *	12,9
Cd *	1,93
Pb *	75,4

Légende:

< Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

\*\* MS: Matière sèche

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH014\_COT\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 08/08/2023

Norme : Méthode interne MOp C-4/120

Technique : SPECTROPHOTOMETRIE\_COT

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Date	Description	Validé par
11/08/2023	Rapport final	Justine HILAIRE 

Responsable d'analyse

Référence externe : FB23/187 - Ille - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH001

Elements	Concentration en g/Kg de MS
COT	32.2

Référence externe : FB23/187 - Broses - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH002

Elements	Concentration en g/Kg de MS
COT	42.1

Référence externe : FB23/187 - Mons Cicé - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH003

Elements	Concentration en g/Kg de MS
COT	40.8

Référence externe : FB23/187 - Pont Réan - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH004

Elements	Concentration en g/Kg de MS
COT	50.7

Référence externe : FB23/187 - Molière - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH005

Elements	Concentration en g/Kg de MS
COT	50.6

Légende: < Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH015\_NTK\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 11/08/2023

Norme : Méthode interne MOp C-4/121

Technique : TITRIMETRIE\_NTK

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Date	Description	Validé par
11/08/2023	Rapport final	Justine HILAIRE 

Responsable d'analyse

Référence externe : FB23/187 - Ille - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH001

<b>Composé</b>	<b>Concentration (gN/kg de MS)</b>
<b>NTK</b>	4.3

Référence externe : FB23/187 - Broses - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH002

<b>Composé</b>	<b>Concentration (gN/kg de MS)</b>
<b>NTK</b>	7.7

Référence externe : FB23/187 - Mons Cicé - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH003

<b>Composé</b>	<b>Concentration (gN/kg de MS)</b>
<b>NTK</b>	5.2

Référence externe : FB23/187 - Pont Réan - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH004

<b>Composé</b>	<b>Concentration (gN/kg de MS)</b>
<b>NTK</b>	8.3

Référence externe : FB23/187 - Molière - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH005

<b>Composé</b>	<b>Concentration (gN/kg de MS)</b>
<b>NTK</b>	9.1

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH016\_MEG\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références   Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le   01/08/2023

Analyse effectuée le :   10/08/2023

Norme :   Méthode interne Mop C-4/47

Technique :   AFS

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Principe de la méthode : La fluorescence atomique est un processus d'émission qui permet la détection des vapeurs de mercure élémentaire générées à partir de l'échantillon digéré après une réduction par du chlorure d'étain (II) en milieu acide.

*Solution de minéralisation employée : Eau régale*

*Conditions de minéralisation : Bloc chauffant*

Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
14/08/2023	Rapport final	Mamoune EL HIMRI 

Référence externe : FB23/187 - Ille - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH001

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Hg *	<0,2

Référence externe : FB23/187 - Broses - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH002

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Hg *	<0,2

Référence externe : FB23/187 - Mons Cicé - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH003

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Hg *	0.298

Référence externe : FB23/187 - Pont Réan - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH004

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Hg *	0.36

Référence externe : FB23/187 - Molière - Sédiment fraction inférieure à 2 mm  
Référence interne : N6SH005

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Hg *	0.247

**Pour information**

Eléments	LQ (mg/kg de MS)
Hg*	0,2

Légende:

< Valeur(caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

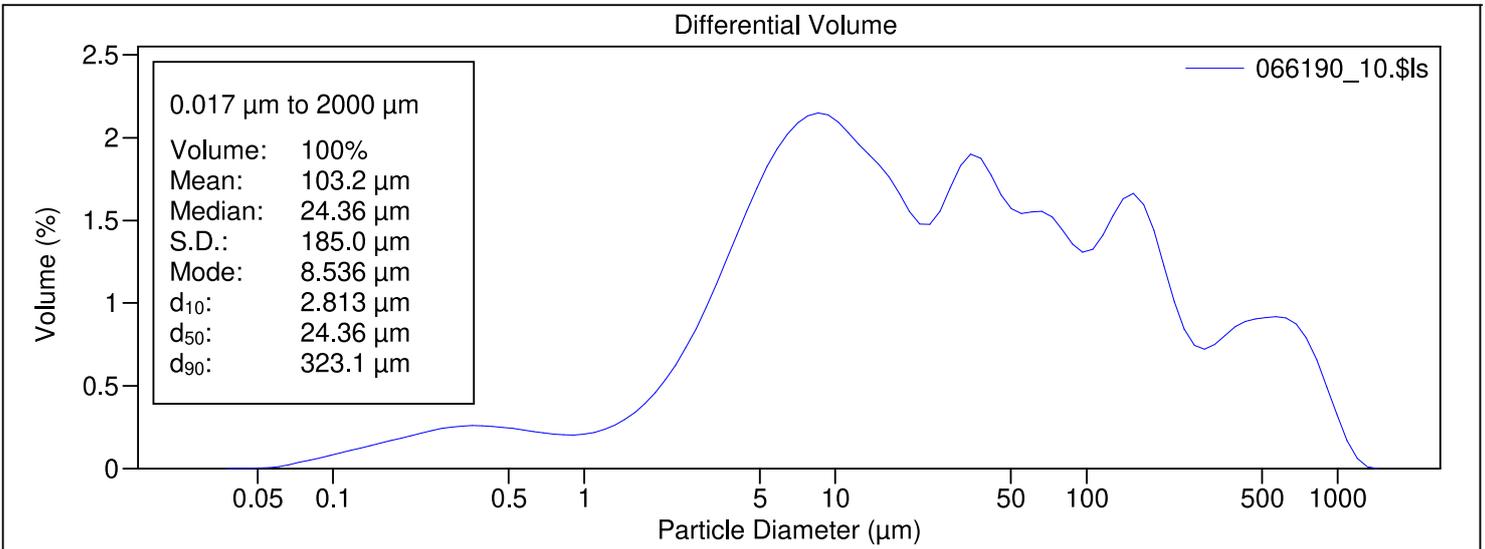
disponibles auprès du laboratoire.

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont

\*\* MS: Matière sèche

## LABOCEA 29

File name:	C:\Documents and Settings\HYDPOMI\Desktop\2023\08-08-23\066190_10.\$ls		
	066190_10.\$ls		
File ID:	066190		
Sample ID:	N6SH010		
Operator:	HK		
Run number:	10		
Comment 2:	analyse 2 avec 1 min us		
Optical model:	sediment .rf780d PIDS: Extended range		
Fluid R.I.:	1.332	Sample R.I.:	1.57 i0.1
Residual:	0.26%		
LS 13 320	Aqueous Liquid Module		
Start time:	19:16 8 Aug 2023	Run length:	81 seconds
Pump speed:	80		
Obscuration:	12%	PIDS Obscur:	72%
Dilutions:	5		
Fluid:	Eau de Ville		
Software:	6.01	Firmware:	4.00



Volume Statistics (Arithmetic)	066190_10.\$ls						
Calculations from 0.017 µm to 2000 µm							
Volume:	100%						
Mean:	103.2 µm	S.D.:	185.0 µm				
Median:	24.36 µm	Variance:	34215 µm <sup>2</sup>				
Mean/Median ratio:	4.237	Skewness:	2.771 Right skewed				
Mode:	8.536 µm	Kurtosis:	7.963 Leptokurtic				
d <sub>10</sub> :	2.813 µm	d <sub>50</sub> :	24.36 µm	d <sub>90</sub> :	323.1 µm		
<2 µm	<20 µm	<63 µm	<100 µm	<200 µm	<500 µm	<1000 µm	<2000 µm
7.59%	46.8%	67.2%	74.4%	85.5%	94.0%	99.6%	100%

## LABOCEA 29

066190_10.\$ls			
Channel Diameter (Lower) $\mu\text{m}$	Diff. Volume %	Channel Diameter (Lower) $\mu\text{m}$	Diff. Volume %
0.017	0	8.943	2.14
0.019	0	9.817	2.09
0.021	0	10.78	2.03
0.023	0	11.83	1.96
0.026	0	12.99	1.90
0.029	0	14.26	1.84
0.032	0	15.65	1.76
0.036	0	17.18	1.66
0.040	0.0015	18.86	1.55
0.044	0.0019	20.70	1.48
0.048	0.0029	22.73	1.47
0.053	0.0055	24.95	1.56
0.058	0.012	27.39	1.70
0.064	0.022	30.07	1.83
0.070	0.037	33.01	1.90
0.077	0.051	36.24	1.87
0.084	0.064	39.78	1.77
0.093	0.079	43.67	1.65
0.102	0.094	47.94	1.57
0.112	0.11	52.62	1.54
0.122	0.12	57.77	1.55
0.134	0.14	63.41	1.56
0.148	0.15	69.61	1.52
0.162	0.17	76.42	1.44
0.178	0.18	83.89	1.36
0.195	0.20	92.09	1.31
0.214	0.21	101.1	1.33
0.235	0.23	111.0	1.41
0.258	0.24	121.8	1.53
0.284	0.25	133.7	1.63
0.311	0.26	146.8	1.66
0.342	0.26	161.2	1.60
0.375	0.26	176.9	1.44
0.412	0.26	194.2	1.23
0.452	0.25	213.2	1.01
0.496	0.24	234.1	0.84
0.545	0.23	256.9	0.74
0.598	0.22	282.1	0.72
0.656	0.21	309.6	0.75
0.721	0.21	339.9	0.81
0.791	0.20	373.1	0.86
0.868	0.20	409.6	0.89
0.953	0.21	449.7	0.90
1.047	0.22	493.6	0.91
1.149	0.24	541.9	0.92
1.261	0.26	594.9	0.91
1.385	0.30	653.0	0.87
1.520	0.34	716.8	0.79
1.668	0.39	786.9	0.66
1.832	0.46	863.9	0.49
2.011	0.54	948.3	0.33
2.207	0.63	1041	0.17
2.423	0.73	1143	0.062
2.660	0.85	1255	0.011
2.920	0.97	1377	0.00087
3.205	1.11	1512	0
3.519	1.26	1660	0
3.863	1.41	1822	0
4.240	1.56	2000	
4.655	1.70		
5.110	1.82		
5.610	1.93		
6.158	2.02		
6.760	2.09		
7.421	2.13		
8.147	2.15		

066190\_10.\$ls

Particle Diameter μm	Volume % <
2	7.59
20	46.8
50	63.4
63	67.2
100	74.4
200	85.5
500	94.0
1000	99.6
2000	100

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH001\_RTD\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 01/08/2023

Norme : Méthode interne selon NF ISO 11464

Technique : TAMISAGE\_RTD

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Date	Description	Validé par
02/08/2023	Rapport final	Valérie FAIVRE 

Responsable d'analyse

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH006

---

<b>% de fraction &gt; à 2 mm</b>	9.13
----------------------------------	------

---

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH007

---

<b>% de fraction &gt; à 2 mm</b>	16.24
----------------------------------	-------

---

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH008

---

<b>% de fraction &gt; à 2 mm</b>	4.61
----------------------------------	------

---

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH009

---

<b>% de fraction &gt; à 2 mm</b>	9.72
----------------------------------	------

---

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH010

---

<b>% de fraction &gt; à 2 mm</b>	17.52
----------------------------------	-------

---

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH002\_MAA\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références   Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le   01/08/2023

Analyse effectuée le :   01/08/2023

Norme :   NF ISO 11465

Technique :   GRAVIMETRIE

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
03/08/2023	Rapport final	Fanny GENTIL 

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH006

---

<b>Teneur en matière sèche (%) *</b>	60.4
--------------------------------------	------

---

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH007

---

<b>Teneur en matière sèche (%) *</b>	45.6
--------------------------------------	------

---

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH008

---

<b>Teneur en matière sèche (%) *</b>	59.4
--------------------------------------	------

---

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH009

---

<b>Teneur en matière sèche (%) *</b>	49.5
--------------------------------------	------

---

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH010

---

<b>Teneur en matière sèche (%) *</b>	46.6
--------------------------------------	------

---

Légende: < valeur(caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH004\_COP\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 03/08/2023

Norme : Méthode Interne HS/GCMS

Technique : HS\_GC\_MS

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
04/08/2023	Rapport final	Marielle ZEMLIC 

Responsable d'analyse

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH006

Composé	Concentration (µg/kg MS**)
benzene	< 10
toluene	< 10
ethylbenzene	< 10
m + p-xylene	< 20
o-xylene	< 10

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH007

Composé	Concentration (µg/kg MS**)
benzene	< 10
toluene	< 10
ethylbenzene	< 10
m + p-xylene	< 20
o-xylene	< 10

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH008

Composé	Concentration (µg/kg MS**)
benzene	< 10
toluene	< 10
ethylbenzene	< 10
m + p-xylene	< 20
o-xylene	< 10

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH009

Composé	Concentration (µg/kg MS**)
benzene	< 10
toluene	< 10
ethylbenzene	< 10
m + p-xylene	< 20
o-xylene	< 10

Composé	Concentration ( $\mu\text{g}/\text{kg MS}^{**}$ )
benzene	< 10
toluene	< 10
ethylbenzene	< 10
m + p-xylene	< 20
o-xylene	< 10

Légende: < valeur(caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification  
\*\* MS: Matière Sèche  
PB : Poids Brut

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH005\_PCB\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références   Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le   01/08/2023

Analyse effectuée le :   5 Aug 2023 7:14

Norme :   Méthode Interne Mop C-4/52

Technique :   GC\_MS

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
07/08/2023	Rapport final	Marielle ZEMLIC 

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH006

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	< 0,0095
PCB 52 *	< 0,0095
PCB 101 *	< 0,0095
PCB 118 *	< 0,0095
PCB 153 *	< 0,0095
PCB 138 *	< 0,0095
PCB 180 *	< 0,0095
Remarques	/

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH007

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	< 0,010
PCB 52 *	< 0,010
PCB 101 *	< 0,010
PCB 118 *	< 0,010
PCB 153 *	< 0,010
PCB 138 *	< 0,010
PCB 180 *	< 0,010
Remarques	/

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH008

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	< 0,0099
PCB 52 *	< 0,0099
PCB 101 *	< 0,0099
PCB 118 *	< 0,0099
PCB 153 *	< 0,0099
PCB 138 *	< 0,0099
PCB 180 *	< 0,0099
Remarques	/

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH009

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	< 0,010
PCB 52 *	< 0,010
PCB 101 *	< 0,010
PCB 118 *	< 0,010
PCB 153 *	< 0,010
PCB 138 *	< 0,010
PCB 180 *	< 0,010
Remarques	/

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH010

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	< 0,010
PCB 52 *	< 0,010
PCB 101 *	< 0,010
PCB 118 *	< 0,010
PCB 153 *	< 0,010
PCB 138 *	< 0,010
PCB 180 *	< 0,010
Remarques	/

Légende: < valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification  
\*\* MS: Matière Sèche

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH006\_HAP\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références   Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le   01/08/2023

Analyse effectuée le :   5 Aug 2023 7:14

Norme :   Méthode Interne Mop C-4/52

Technique :   GC\_MS

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
07/08/2023	Rapport final	Marielle ZEMLIC 

<b>Paramètres</b>	<b>Concentration (mg/kg de MS**)</b>
<b>Naphtalene</b>	0,027
<b>Acenaphtylene</b>	0,081
<b>Acenaphtene</b>	< 0,0095
<b>Fluorene</b>	< 0,0095
<b>Phenanthrene</b>	0,036
<b>Anthracene</b>	0,036
<b>Fluoranthene*</b>	0,40
<b>Pyrene</b>	0,39
<b>Benzo(a)anthracene*</b>	0,53
<b>Chrysene*</b>	0,41
<b>Benzo(b)fluoranthene*</b>	0,91
<b>Benzo(k)fluoranthene*</b>	0,36
<b>Benzo(a)pyrene*</b>	0,87
<b>Dibenzo(ah)anthracene*</b>	0,13
<b>Indeno(123-cd)pyrene*</b>	0,66
<b>Benzo(ghi)perylene*</b>	0,65
<b>Remarques</b>	/

<b>Paramètres</b>	<b>Concentration (mg/kg de MS**)</b>
<b>Naphtalene</b>	< 0,010
<b>Acenaphtylene</b>	< 0,010
<b>Acenaphtene</b>	< 0,010
<b>Fluorene</b>	< 0,010
<b>Phenanthrene</b>	< 0,010
<b>Anthracene</b>	< 0,010
<b>Fluoranthene*</b>	0,046
<b>Pyrene</b>	0,051
<b>Benzo(a)anthracene*</b>	0,032
<b>Chrysene*</b>	0,026
<b>Benzo(b)fluoranthene*</b>	0,049
<b>Benzo(k)fluoranthene*</b>	0,021
<b>Benzo(a)pyrene*</b>	0,039
<b>Dibenzo(ah)anthracene*</b>	< 0,010
<b>Indeno(123-cd)pyrene*</b>	0,040
<b>Benzo(ghi)perylene*</b>	0,040
<b>Remarques</b>	/

<b>Paramètres</b>	<b>Concentration (mg/kg de MS**)</b>
<b>Naphtalene</b>	< 0,0099
<b>Acenaphtylene</b>	< 0,0099
<b>Acenaphtene</b>	0,018
<b>Fluorene</b>	0,018
<b>Phenanthrene</b>	0,12
<b>Anthracene</b>	0,021
<b>Fluoranthene*</b>	0,24
<b>Pyrene</b>	0,17
<b>Benzo(a)anthracene*</b>	0,12
<b>Chrysene*</b>	0,11
<b>Benzo(b)fluoranthene*</b>	0,16
<b>Benzo(k)fluoranthene*</b>	0,063
<b>Benzo(a)pyrene*</b>	0,12
<b>Dibenzo(ah)anthracene*</b>	0,032
<b>Indeno(123-cd)pyrene*</b>	0,11
<b>Benzo(ghi)perylene*</b>	0,12
<b>Remarques</b>	/

<b>Paramètres</b>	<b>Concentration (mg/kg de MS**)</b>
<b>Naphtalene</b>	0,023
<b>Acenaphtylene</b>	0,023
<b>Acenaphtene</b>	< 0,010
<b>Fluorene</b>	< 0,010
<b>Phenanthrene</b>	0,043
<b>Anthracene</b>	0,022
<b>Fluoranthene*</b>	0,19
<b>Pyrene</b>	0,16
<b>Benzo(a)anthracene*</b>	0,12
<b>Chrysene*</b>	0,100
<b>Benzo(b)fluoranthene*</b>	0,15
<b>Benzo(k)fluoranthene*</b>	0,066
<b>Benzo(a)pyrene*</b>	0,13
<b>Dibenzo(ah)anthracene*</b>	0,028
<b>Indeno(123-cd)pyrene*</b>	0,14
<b>Benzo(ghi)perylene*</b>	0,15
<b>Remarques</b>	/

Paramètres	Concentration (mg/kg de MS**)
Naphtalene	< 0,010
Acenaphtylene	< 0,010
Acenaphtene	< 0,010
Fluorene	< 0,010
Phenanthrene	< 0,010
Anthracene	< 0,010
Fluoranthene*	0,011
Pyrene	< 0,010
Benzo(a)anthracene*	< 0,010
Chrysene*	< 0,010
Benzo(b)fluoranthene*	0,012
Benzo(k)fluoranthene*	< 0,010
Benzo(a)pyrene*	< 0,010
Dibenzo(ah)anthracene*	< 0,010
Indeno(123-cd)pyrene*	< 0,010
Benzo(ghi)perylene*	< 0,010
Remarques	/

Légende: < valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH010\_COT\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références   Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le   01/08/2023

Analyse effectuée le :   08/08/2023

Norme :   Méthode interne MOp C-4/120

Technique :   SPECTROPHOTOMETRIE\_COT

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
<b>09/08/2023</b>	<b>Rapport final</b>	<b>Justine HILAIRE</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH006

<b>Elements</b>	<b>Concentration en g/Kg de MB</b>
<b>COT</b>	19.4

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH007

<b>Elements</b>	<b>Concentration en g/Kg de MB</b>
<b>COT</b>	15.8

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH008

<b>Elements</b>	<b>Concentration en g/Kg de MB</b>
<b>COT</b>	21.8

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH009

<b>Elements</b>	<b>Concentration en g/Kg de MB</b>
<b>COT</b>	24.6

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH010

<b>Elements</b>	<b>Concentration en g/Kg de MB</b>
<b>COT</b>	16.7

Légende: < Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH026\_HCW\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 04/08/2023

Norme : Extraction SL\_GCFID selon NF EN ISO 16703

Technique : GC\_FID

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
16/08/2023	Rapport final	Marielle ZEMLIC 

Responsable d'analyse

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH006

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C12	< 3,3
HC C12-C16	< 3,3
HC C16-C21	13
HC C21-C35	100
HC C35-C40	10
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	non
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH007

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C12	< 4,2
HC C12-C16	< 4,2
HC C16-C21	19
HC C21-C35	190
HC C35-C40	23
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	oui
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH008

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C12	< 3,3
HC C12-C16	27
HC C16-C21	61
HC C21-C35	430
HC C35-C40	54
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	oui
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH009

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C12	< 3,9
HC C12-C16	4,8
HC C16-C21	54
HC C21-C35	390
HC C35-C40	49
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	oui
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH010

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C12	< 4,2
HC C12-C16	< 4,2
HC C16-C21	16
HC C21-C35	160
HC C35-C40	18
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	oui
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Légende: < valeur(caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification  
\*\*MS : Matière Sèche

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH027\_HCT\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 04/08/2023

Norme : Méthode interne Mop C-4/39

Technique : GC\_FID

Matrice : Sédiment

Température de réception des échantillons : 8 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 31/07/2023

Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

L'échantillon a été extrait aux ultrasons avec un mélange acétone/hexane (2/1). L'extrait a été purifié sur colonne de florisil.

Date	Description	Validé par
16/08/2023	Rapport final	Marielle ZEMLIC 

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH006

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C40*	130
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	non
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH007

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C40*	230
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	oui
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH008

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C40*	560
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	oui
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Référence externe : Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH009

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C40*	480
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	oui
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

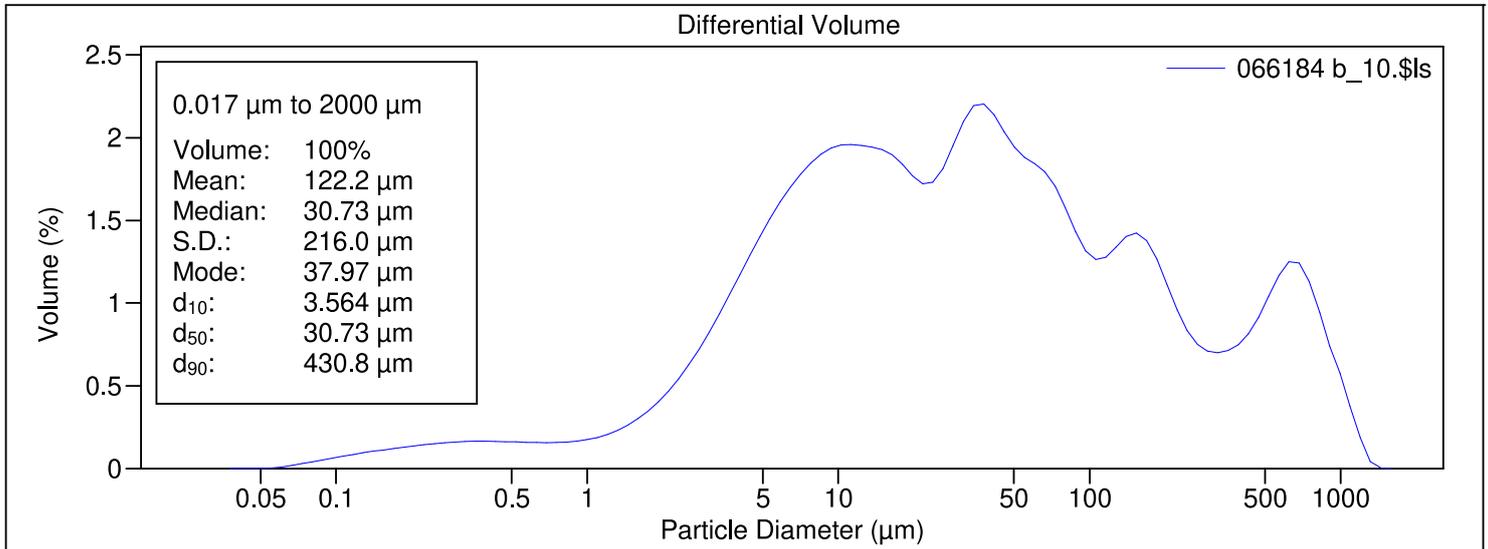
Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C40*	200
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	oui
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Légende: < valeur(caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification  
\*\* MS : Matière Sèche

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

## LABOCEA 29

File name:	C:\Documents and Settings\HYDPOMI\Desktop\2023\08-08-23\066184 b_10.\$ls		
	066184 b_10.\$ls		
File ID:	066184 b		
Sample ID:	N6SH006		
Operator:	HK		
Run number:	10		
Comment 2:	analyse 2 avec 1 min us		
Optical model:	sediment .rf780d PIDS: Extended range		
Fluid R.I.:	1.332	Sample R.I.:	1.57 i0.1
Residual:	0.26%		
LS 13 320	Aqueous Liquid Module		
Start time:	18:16 8 Aug 2023	Run length:	82 seconds
Pump speed:	80		
Obscuration:	12%	PIDS Obscur:	74%
Dilutions:	4		
Fluid:	Eau de Ville		
Software:	6.01	Firmware:	4.00



Volume Statistics (Arithmetic)	066184 b_10.\$ls						
Calculations from 0.017 µm to 2000 µm							
Volume:	100%						
Mean:	122.2 µm	S.D.:	216.0 µm				
Median:	30.73 µm	Variance:	46642 µm <sup>2</sup>				
Mean/Median ratio:	3.976	Skewness:	2.552 Right skewed				
Mode:	37.97 µm	Kurtosis:	6.243 Leptokurtic				
d <sub>10</sub> :	3.564 µm	d <sub>50</sub> :	30.73 µm	d <sub>90</sub> :	430.8 µm		
<2 µm	<20 µm	<63 µm	<100 µm	<200 µm	<500 µm	<1000 µm	<2000 µm
5.72%	41.6%	65.7%	73.5%	83.4%	91.4%	99.1%	100%

---

**LABOCEA 29**


---

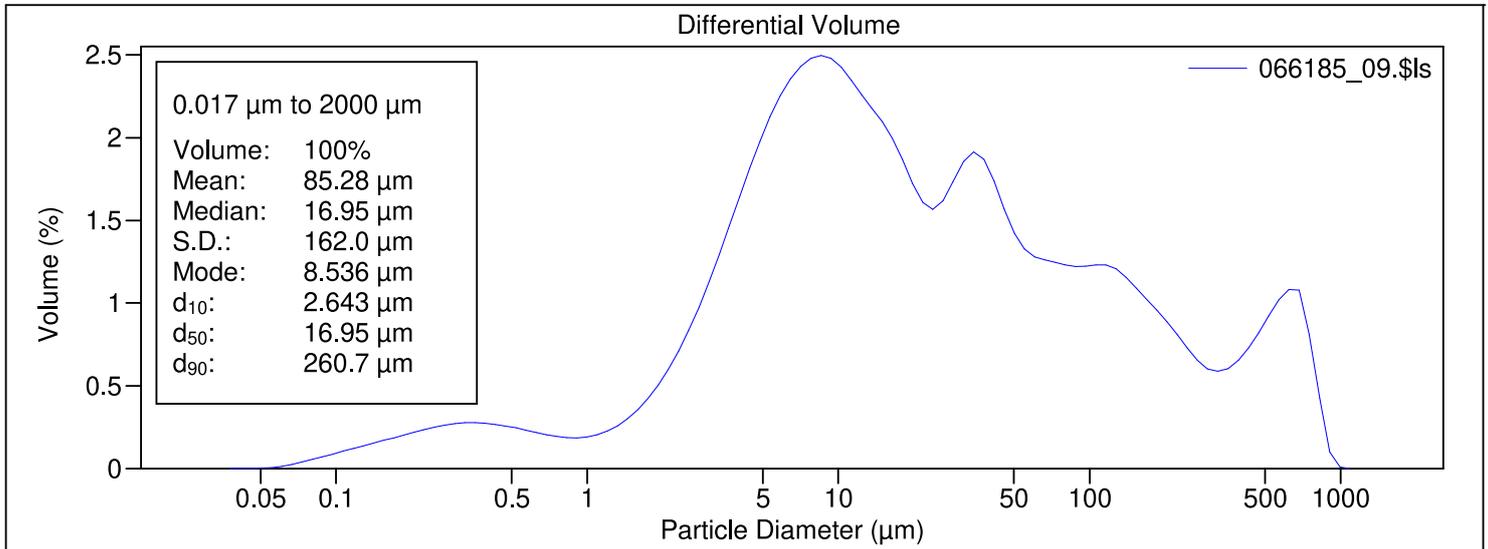
066184 b_10.\$ls			
Channel Diameter (Lower) $\mu\text{m}$	Diff. Volume %	Channel Diameter (Lower) $\mu\text{m}$	Diff. Volume %
0.017	0	8.943	1.94
0.019	0	9.817	1.96
0.021	0	10.78	1.96
0.023	0	11.83	1.95
0.026	0	12.99	1.94
0.029	0	14.26	1.93
0.032	0	15.65	1.90
0.036	0	17.18	1.84
0.040	0.0013	18.86	1.77
0.044	0.0016	20.70	1.72
0.048	0.0024	22.73	1.73
0.053	0.0046	24.95	1.81
0.058	0.0097	27.39	1.95
0.064	0.019	30.07	2.10
0.070	0.031	33.01	2.19
0.077	0.042	36.24	2.20
0.084	0.053	39.78	2.14
0.093	0.063	43.67	2.04
0.102	0.075	47.94	1.94
0.112	0.085	52.62	1.88
0.122	0.095	57.77	1.84
0.134	0.10	63.41	1.79
0.148	0.11	69.61	1.71
0.162	0.12	76.42	1.58
0.178	0.13	83.89	1.43
0.195	0.14	92.09	1.32
0.214	0.14	101.1	1.26
0.235	0.15	111.0	1.28
0.258	0.16	121.8	1.34
0.284	0.16	133.7	1.40
0.311	0.16	146.8	1.43
0.342	0.16	161.2	1.38
0.375	0.16	176.9	1.26
0.412	0.16	194.2	1.11
0.452	0.16	213.2	0.96
0.496	0.16	234.1	0.83
0.545	0.16	256.9	0.75
0.598	0.16	282.1	0.71
0.656	0.16	309.6	0.70
0.721	0.16	339.9	0.71
0.791	0.16	373.1	0.75
0.868	0.17	409.6	0.81
0.953	0.17	449.7	0.91
1.047	0.19	493.6	1.04
1.149	0.21	541.9	1.17
1.261	0.23	594.9	1.25
1.385	0.26	653.0	1.24
1.520	0.30	716.8	1.13
1.668	0.35	786.9	0.94
1.832	0.40	863.9	0.74
2.011	0.47	948.3	0.58
2.207	0.54	1041	0.37
2.423	0.63	1143	0.19
2.660	0.72	1255	0.044
2.920	0.82	1377	0.0047
3.205	0.93	1512	0
3.519	1.05	1660	0
3.863	1.17	1822	0
4.240	1.29	2000	
4.655	1.40		
5.110	1.51		
5.610	1.61		
6.158	1.70		
6.760	1.78		
7.421	1.85		
8.147	1.90		

066184 b\_10.\$ls

Particle Diameter μm	Volume % <
2	5.72
20	41.6
50	61.1
63	65.7
100	73.5
200	83.4
500	91.4
1000	99.1
2000	100

## LABOCEA 29

File name:	C:\Documents and Settings\HYDPOMI\Desktop\2023\08-08-23\066185_09.\$ls		
	066185_09.\$ls		
File ID:	066185		
Sample ID:	N6SH007		
Operator:	HK		
Run number:	9		
Comment 2:	analyse 1 sans ultra-son		
Optical model:	sediment .rf780d PIDS: Extended range		
Fluid R.I.:	1.332	Sample R.I.:	1.57 i0.1
Residual:	0.25%		
LS 13 320	Aqueous Liquid Module		
Start time:	18:29 8 Aug 2023	Run length:	81 seconds
Pump speed:	80		
Obscuration:	12%	PIDS Obscur:	68%
Dilutions:	7		
Fluid:	Eau de Ville		
Software:	6.01	Firmware:	4.00



Volume Statistics (Arithmetic)		066185_09.\$ls					
Calculations from 0.017 µm to 2000 µm							
Volume:	100%						
Mean:	85.28 µm	S.D.:	162.0 µm				
Median:	16.95 µm	Variance:	26229 µm <sup>2</sup>				
Mean/Median ratio:	5.031	Skewness:	2.750 Right skewed				
Mode:	8.536 µm	Kurtosis:	7.164 Leptokurtic				
d <sub>10</sub> :	2.643 µm	d <sub>50</sub> :	16.95 µm	d <sub>90</sub> :	260.7 µm		
<2 µm	<20 µm	<63 µm	<100 µm	<200 µm	<500 µm	<1000 µm	<2000 µm
7.88%	53.2%	73.3%	79.4%	87.7%	94.7%	99.995%	100%

## LABOCEA 29

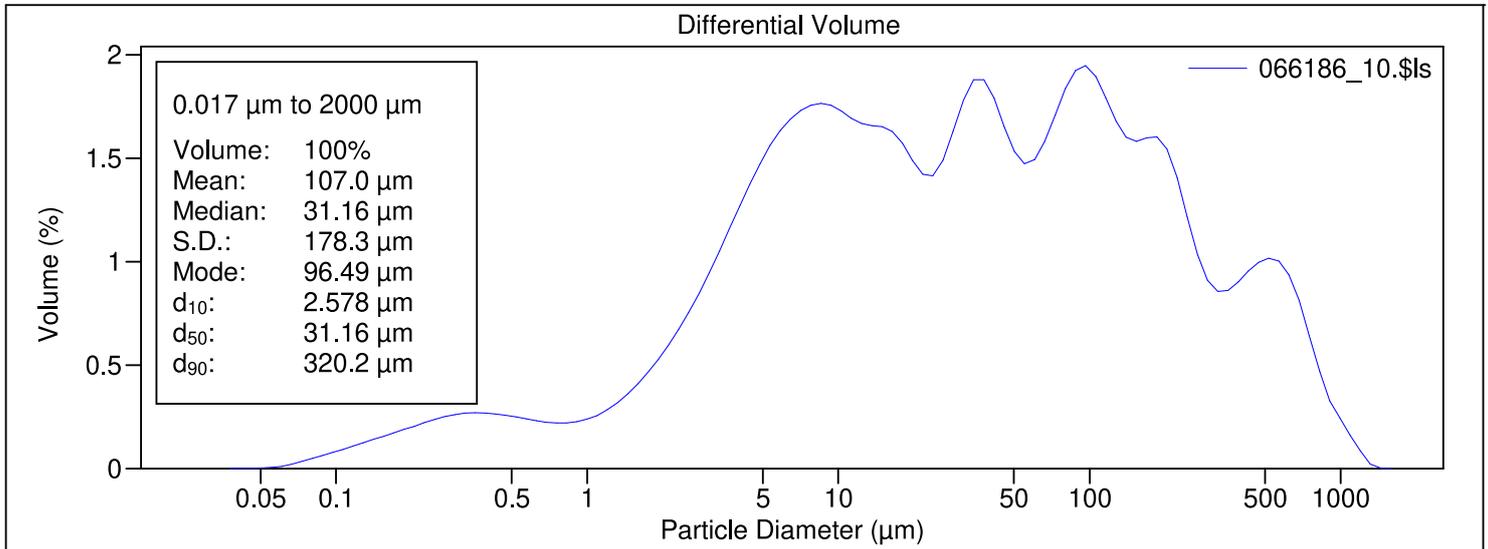
066185_09.\$ls			
Channel Diameter (Lower) $\mu\text{m}$	Diff. Volume %	Channel Diameter (Lower) $\mu\text{m}$	Diff. Volume %
0.017	0	8.943	2.48
0.019	0	9.817	2.43
0.021	0	10.78	2.35
0.023	0	11.83	2.26
0.026	0	12.99	2.18
0.029	0	14.26	2.10
0.032	0	15.65	2.00
0.036	0	17.18	1.87
0.040	0.0017	18.86	1.72
0.044	0.0021	20.70	1.61
0.048	0.0032	22.73	1.57
0.053	0.0063	24.95	1.62
0.058	0.013	27.39	1.73
0.064	0.025	30.07	1.86
0.070	0.041	33.01	1.91
0.077	0.056	36.24	1.87
0.084	0.071	39.78	1.74
0.093	0.087	43.67	1.57
0.102	0.10	47.94	1.42
0.112	0.12	52.62	1.33
0.122	0.14	57.77	1.28
0.134	0.15	63.41	1.26
0.148	0.17	69.61	1.25
0.162	0.19	76.42	1.23
0.178	0.20	83.89	1.22
0.195	0.22	92.09	1.22
0.214	0.24	101.1	1.23
0.235	0.25	111.0	1.23
0.258	0.26	121.8	1.21
0.284	0.27	133.7	1.16
0.311	0.28	146.8	1.09
0.342	0.28	161.2	1.02
0.375	0.27	176.9	0.96
0.412	0.27	194.2	0.89
0.452	0.26	213.2	0.81
0.496	0.25	234.1	0.73
0.545	0.23	256.9	0.65
0.598	0.22	282.1	0.60
0.656	0.20	309.6	0.59
0.721	0.19	339.9	0.60
0.791	0.19	373.1	0.65
0.868	0.19	409.6	0.73
0.953	0.19	449.7	0.82
1.047	0.20	493.6	0.92
1.149	0.23	541.9	1.02
1.261	0.26	594.9	1.08
1.385	0.30	653.0	1.08
1.520	0.36	716.8	0.81
1.668	0.42	786.9	0.42
1.832	0.51	863.9	0.099
2.011	0.60	948.3	0.010
2.207	0.71	1041	0
2.423	0.84	1143	0
2.660	0.98	1255	0
2.920	1.13	1377	0
3.205	1.30	1512	0
3.519	1.47	1660	0
3.863	1.64	1822	0
4.240	1.82	2000	0
4.655	1.98		
5.110	2.13		
5.610	2.25		
6.158	2.36		
6.760	2.43		
7.421	2.48		
8.147	2.50		

066185\_09.\$ls

Particle Diameter µm	Volume % <
2	7.88
20	53.2
50	70.0
63	73.3
100	79.4
200	87.7
500	94.7
1000	99.995
2000	100

## LABOCEA 29

File name:	C:\Documents and Settings\HYDPOMI\Desktop\2023\08-08-23\066186_10.\$ls		
	066186_10.\$ls		
File ID:	066186		
Sample ID:	N6SH008		
Operator:	HK		
Run number:	10		
Comment 2:	analyse 2 avec 1 min us		
Optical model:	sediment .rf780d PIDS: Extended range		
Fluid R.I.:	1.332	Sample R.I.:	1.57 i0.1
Residual:	0.26%		
LS 13 320	Aqueous Liquid Module		
Start time:	18:46 8 Aug 2023	Run length:	81 seconds
Pump speed:	80		
Obscuration:	12%	PIDS Obscur:	74%
Dilutions:	6		
Fluid:	Eau de Ville		
Software:	6.01	Firmware:	4.00



Volume Statistics (Arithmetic)	066186_10.\$ls						
Calculations from 0.017 µm to 2000 µm							
Volume:	100%						
Mean:	107.0 µm	S.D.:	178.3 µm				
Median:	31.16 µm	Variance:	31793 µm <sup>2</sup>				
Mean/Median ratio:	3.435	Skewness:	2.710 Right skewed				
Mode:	96.49 µm	Kurtosis:	8.109 Leptokurtic				
d <sub>10</sub> :	2.578 µm	d <sub>50</sub> :	31.16 µm	d <sub>90</sub> :	320.2 µm		
<2 µm	<20 µm	<63 µm	<100 µm	<200 µm	<500 µm	<1000 µm	<2000 µm
8.21%	42.8%	62.7%	71.6%	84.1%	94.4%	99.6%	100%

---

**LABOCEA 29**


---

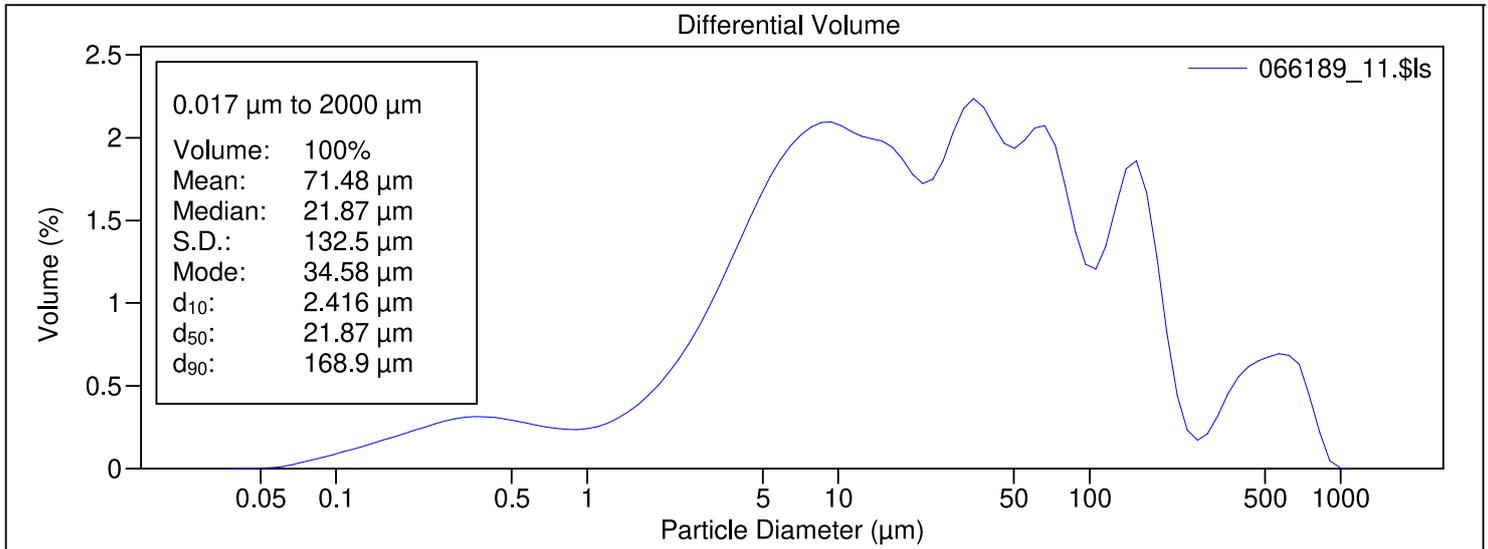
066186_10.\$ls			
Channel Diameter (Lower) $\mu\text{m}$	Diff. Volume %	Channel Diameter (Lower) $\mu\text{m}$	Diff. Volume %
0.017	0	8.943	1.76
0.019	0	9.817	1.73
0.021	0	10.78	1.69
0.023	0	11.83	1.67
0.026	0	12.99	1.66
0.029	0	14.26	1.65
0.032	0	15.65	1.63
0.036	0	17.18	1.57
0.040	0.0015	18.86	1.49
0.044	0.0018	20.70	1.42
0.048	0.0028	22.73	1.42
0.053	0.0053	24.95	1.49
0.058	0.011	27.39	1.63
0.064	0.022	30.07	1.78
0.070	0.036	33.01	1.88
0.077	0.049	36.24	1.88
0.084	0.063	39.78	1.79
0.093	0.078	43.67	1.65
0.102	0.094	47.94	1.53
0.112	0.11	52.62	1.48
0.122	0.12	57.77	1.49
0.134	0.14	63.41	1.58
0.148	0.16	69.61	1.71
0.162	0.17	76.42	1.84
0.178	0.19	83.89	1.93
0.195	0.20	92.09	1.95
0.214	0.22	101.1	1.90
0.235	0.24	111.0	1.79
0.258	0.25	121.8	1.68
0.284	0.26	133.7	1.60
0.311	0.27	146.8	1.58
0.342	0.27	161.2	1.60
0.375	0.27	176.9	1.60
0.412	0.26	194.2	1.55
0.452	0.26	213.2	1.41
0.496	0.25	234.1	1.22
0.545	0.24	256.9	1.04
0.598	0.23	282.1	0.91
0.656	0.22	309.6	0.86
0.721	0.22	339.9	0.86
0.791	0.22	373.1	0.90
0.868	0.23	409.6	0.95
0.953	0.24	449.7	1.00
1.047	0.26	493.6	1.02
1.149	0.28	541.9	1.00
1.261	0.32	594.9	0.94
1.385	0.36	653.0	0.81
1.520	0.41	716.8	0.64
1.668	0.46	786.9	0.47
1.832	0.53	863.9	0.33
2.011	0.60	948.3	0.24
2.207	0.67	1041	0.16
2.423	0.76	1143	0.086
2.660	0.85	1255	0.021
2.920	0.95	1377	0.0024
3.205	1.05	1512	0
3.519	1.16	1660	0
3.863	1.27	1822	0
4.240	1.37	2000	
4.655	1.47		
5.110	1.56		
5.610	1.63		
6.158	1.69		
6.760	1.73		
7.421	1.76		
8.147	1.77		

066186\_10.\$ls

Particle Diameter µm	Volume % <
2	8.21
20	42.8
50	59.0
63	62.7
100	71.6
200	84.1
500	94.4
1000	99.6
2000	100

## LABOCEA 29

File name:	C:\Documents and Settings\HYDPOMI\Desktop\2023\08-08-23\066189_11.\$ls		
	066189_11.\$ls		
File ID:	066189		
Sample ID:	N6SH009		
Operator:	HK		
Run number:	11		
Comment 2:	analyse 3 avec 2 min us		
Optical model:	sediment .rf780d PIDS: Extended range		
Fluid R.I.:	1.332	Sample R.I.:	1.57 i0.1
Residual:	0.29%		
LS 13 320	Aqueous Liquid Module		
Start time:	19:04 8 Aug 2023	Run length:	81 seconds
Pump speed:	80		
Obscuration:	12%	PIDS Obscur:	70%
Dilutions:	6		
Fluid:	Eau de Ville		
Software:	6.01	Firmware:	4.00



Volume Statistics (Arithmetic)	066189_11.\$ls						
Calculations from 0.017 µm to 2000 µm							
Volume:	100%						
Mean:	71.48 µm	S.D.:	132.5 µm				
Median:	21.87 µm	Variance:	17569 µm <sup>2</sup>				
Mean/Median ratio:	3.269	Skewness:	3.314 Right skewed				
Mode:	34.58 µm	Kurtosis:	11.65 Leptokurtic				
d <sub>10</sub> :	2.416 µm	d <sub>50</sub> :	21.87 µm	d <sub>90</sub> :	168.9 µm		
<2 µm	<20 µm	<63 µm	<100 µm	<200 µm	<500 µm	<1000 µm	<2000 µm
8.76%	48.3%	72.8%	81.2%	92.4%	96.7%	99.998%	100%

---

**LABOCEA 29**


---

066189_11.\$ls			
Channel Diameter (Lower) $\mu\text{m}$	Diff. Volume %	Channel Diameter (Lower) $\mu\text{m}$	Diff. Volume %
0.017	0	8.943	2.09
0.019	0	9.817	2.07
0.021	0	10.78	2.04
0.023	0	11.83	2.01
0.026	0	12.99	1.99
0.029	0	14.26	1.98
0.032	0	15.65	1.94
0.036	0	17.18	1.87
0.040	0.0015	18.86	1.78
0.044	0.0019	20.70	1.72
0.048	0.0030	22.73	1.75
0.053	0.0057	24.95	1.86
0.058	0.012	27.39	2.03
0.064	0.023	30.07	2.18
0.070	0.038	33.01	2.24
0.077	0.053	36.24	2.18
0.084	0.067	39.78	2.07
0.093	0.083	43.67	1.96
0.102	0.10	47.94	1.93
0.112	0.12	52.62	1.98
0.122	0.14	57.77	2.06
0.134	0.15	63.41	2.07
0.148	0.17	69.61	1.95
0.162	0.19	76.42	1.71
0.178	0.21	83.89	1.43
0.195	0.23	92.09	1.24
0.214	0.25	101.1	1.20
0.235	0.27	111.0	1.34
0.258	0.29	121.8	1.59
0.284	0.30	133.7	1.81
0.311	0.31	146.8	1.86
0.342	0.31	161.2	1.67
0.375	0.31	176.9	1.28
0.412	0.31	194.2	0.82
0.452	0.30	213.2	0.44
0.496	0.29	234.1	0.23
0.545	0.28	256.9	0.17
0.598	0.26	282.1	0.21
0.656	0.25	309.6	0.32
0.721	0.24	339.9	0.45
0.791	0.24	373.1	0.55
0.868	0.24	409.6	0.62
0.953	0.24	449.7	0.65
1.047	0.25	493.6	0.68
1.149	0.27	541.9	0.69
1.261	0.30	594.9	0.69
1.385	0.34	653.0	0.63
1.520	0.39	716.8	0.44
1.668	0.44	786.9	0.22
1.832	0.50	863.9	0.049
2.011	0.58	948.3	0.0047
2.207	0.66	1041	0
2.423	0.75	1143	0
2.660	0.86	1255	0
2.920	0.98	1377	0
3.205	1.10	1512	0
3.519	1.24	1660	0
3.863	1.38	1822	0
4.240	1.51	2000	0
4.655	1.64		
5.110	1.76		
5.610	1.87		
6.158	1.95		
6.760	2.02		
7.421	2.06		
8.147	2.09		

066189\_11.\$ls

Particle Diameter µm	Volume % <
2	8.76
20	48.3
50	67.9
63	72.8
100	81.2
200	92.4
500	96.7
1000	99.998
2000	100

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH025\_PHA\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 11/08/2023

Norme : Méthode interne MOp C-4/49

Technique : POTENTIOMETRIE

Matrice : Lixiviât

Date	Description	Validé par
14/08/2023	Rapport final	Justine HILAIRE 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat N6SH006 Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH011

**Température de mesure en °C** 21.5

**pH** 4.1

Référence externe : Lixiviat N6SH007 Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH012

**Température de mesure en °C** 21.3

**pH** 6.4

Référence externe : Lixiviat N6SH008 Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH013

**Température de mesure en °C** 21.3

**pH** 6.6

Référence externe : Lixiviat N6SH009 Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH014

**Température de mesure en °C** 21.4

**pH** 7.2

Référence externe : Lixiviat N6SH010 Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH015

**Température de mesure en °C** 21.4

**pH** 7.3

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH009\_MET\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références    Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le    01/08/2023

Analyse effectuée le :    04/08/2023

Norme :    Filtration\_ICPMS selon NF EN ISO 17294-2

Technique :    ICP\_MS

Matrice : Lixiviat

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
<b>08/08/2023</b>	<b>Rapport final</b>	<b>Mamoune EL HIMRI</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat N6SH006 Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH011

<b>Eléments</b>	<b>Concentration en mg/Kg de MS</b>
<b>Cr</b>	<0,025
<b>Ni</b>	0.031
<b>Cu</b>	<0,025
<b>Zn</b>	0.243
<b>As</b>	0.059
<b>Se</b>	<0,05
<b>Mo</b>	<0,025
<b>Cd</b>	<0,005
<b>Sb</b>	<0,025
<b>Ba</b>	0.278
<b>Pb</b>	<0,005

Référence externe : Lixiviat N6SH007 Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH012

<b>Eléments</b>	<b>Concentration en mg/Kg de MS</b>
<b>Cr</b>	<0,025
<b>Ni</b>	0.037
<b>Cu</b>	0.053
<b>Zn</b>	0.331
<b>As</b>	0.152
<b>Se</b>	<0,05
<b>Mo</b>	<0,025
<b>Cd</b>	<0,005
<b>Sb</b>	<0,025
<b>Ba</b>	0.164
<b>Pb</b>	<0,005

Référence externe : Lixiviat N6SH008 Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH013

<b>Eléments</b>	<b>Concentration en mg/Kg de MS</b>
<b>Cr</b>	<0,025
<b>Ni</b>	0.072
<b>Cu</b>	0.035
<b>Zn</b>	0.426
<b>As</b>	0.084
<b>Se</b>	<0,05
<b>Mo</b>	<0,025
<b>Cd</b>	<0,005
<b>Sb</b>	<0,025
<b>Ba</b>	0.399
<b>Pb</b>	<0,005

Référence externe : Lixiviat N6SH009 Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH014

<b>Eléments</b>	<b>Concentration en mg/Kg de MS</b>
<b>Cr</b>	<0,025
<b>Ni</b>	0.054
<b>Cu</b>	0.111
<b>Zn</b>	0.27
<b>As</b>	0.154
<b>Se</b>	<0,05
<b>Mo</b>	0.026
<b>Cd</b>	<0,005
<b>Sb</b>	<0,025
<b>Ba</b>	<0,1
<b>Pb</b>	<0,005

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Cr	<0,025
Ni	0.041
Cu	0.047
Zn	0.281
As	0.114
Se	<0,05
Mo	<0,025
Cd	<0,005
Sb	<0,025
Ba	0.149
Pb	0.005

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH011\_MEG\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références    Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le    01/08/2023

Analyse effectuée le :    04/08/2023

Norme :    Filtration\_AFS selon NF EN ISO 17852

Technique :    AFS

Matrice : Lixiviat

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
<b>11/08/2023</b>	<b>Rapport final</b>	<b>Mamoune EL HIMRI</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat N6SH006 Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH011

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Hg	<0,005

Référence externe : Lixiviat N6SH007 Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH012

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Hg	<0,005

Référence externe : Lixiviat N6SH008 Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH013

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Hg	<0,005

Référence externe : Lixiviat N6SH009 Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH014

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Hg	<0,005

Référence externe : Lixiviat N6SH010 Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH015

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Hg	<0,005

Légende:

< Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH017\_ANI\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 10/08/2023

Norme : Méthode interne

Technique : C\_I\_A

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
14/08/2023	Rapport final	Justine HILAIRE 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat N6SH006 Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH011

<b>teneur en matière sèche en %</b>	60.4
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/kg MS
<b>F-</b>	<1
<b>Cl-</b>	54.8
<b>NO2-</b>	<1
<b>NO3-</b>	<1
<b>PO43-</b>	<1
<b>SO42-</b>	954
<b>Remarque</b>	/

Référence externe : Lixiviat N6SH007 Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH012

<b>teneur en matière sèche en %</b>	45.6
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/kg MS
<b>F-</b>	1.15
<b>Cl-</b>	52.3
<b>NO2-</b>	<1
<b>NO3-</b>	<1
<b>PO43-</b>	<1
<b>SO42-</b>	525
<b>Remarque</b>	/

Référence externe : Lixiviat N6SH008 Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH013

<b>teneur en matière sèche en %</b>	59.4
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/kg MS
<b>F-</b>	<1
<b>Cl-</b>	52.7
<b>NO2-</b>	<1
<b>NO3-</b>	<1
<b>PO43-</b>	<1
<b>SO42-</b>	976
<b>Remarque</b>	/

Référence externe : Lixiviat N6SH009 Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH014

<b>teneur en matière sèche en %</b>	49.5
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/kg MS
<b>F-</b>	<2
<b>Cl-</b>	79.8
<b>NO2-</b>	<1
<b>NO3-</b>	<1
<b>PO43-</b>	13.4
<b>SO42-</b>	422
<b>Remarque</b>	Présence d'un interférent, dilution de l'échantillon entraînant une augmentation de la LQ pour F-.

Référence externe : Lixiviat N6SH010 Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH015

<b>teneur en matière sèche en %</b>	46.6
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/kg MS
<b>F-</b>	1.55
<b>Cl-</b>	105
<b>NO2-</b>	<1
<b>NO3-</b>	<1
<b>PO43-</b>	3.92
<b>SO42-</b>	212
<b>Remarque</b>	/

Légende: < Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH018\_AMN\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 14/08/2023

Norme : Méthode interne

Technique : TITRIMETRIE\_NH4

Matrice : Lixiviât

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
<b>14/08/2023</b>	<b>Rapport final</b>	<b>Justine HILAIRE</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat N6SH006 Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH011

---

<b>NH4+ (mg/kg de MS)</b>	27.5
---------------------------	------

---

Référence externe : Lixiviat N6SH007 Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH012

---

<b>NH4+ (mg/kg de MS)</b>	28.7
---------------------------	------

---

Référence externe : Lixiviat N6SH008 Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH013

---

<b>NH4+ (mg/kg de MS)</b>	32.3
---------------------------	------

---

Référence externe : Lixiviat N6SH009 Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH014

---

<b>NH4+ (mg/kg de MS)</b>	123.3
---------------------------	-------

---

Référence externe : Lixiviat N6SH010 Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH015

---

<b>NH4+ (mg/kg de MS)</b>	131.1
---------------------------	-------

---

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH019\_AZO\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 14/08/2023

Norme : Calcul

Technique : CALCUL\_AZO

Matrice : Lixiviat

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
<b>14/08/2023</b>	<b>Rapport final</b>	<b>Justine HILAIRE</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat N6SH006 Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH011

**Azote global (mgN/kg de MS)**

34< Azote global <34,53

Référence externe : Lixiviat N6SH007 Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH012

**Azote global (mgN/kg de MS)**

32,6< Azote global <33,13

Référence externe : Lixiviat N6SH008 Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH013

**Azote global (mgN/kg de MS)**

41< Azote global <41,53

Référence externe : Lixiviat N6SH009 Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH014

**Azote global (mgN/kg de MS)**

139,1< Azote global <139,63

Référence externe : Lixiviat N6SH010 Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH015

**Azote global (mgN/kg de MS)**

124,8< Azote global <125,33

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH020\_CND\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 11/08/2023

Norme : Méthode interne MOp C-4/100

Technique : METHODE\_A\_LA\_SONDE\_CND

Matrice : Lixiviat

Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
14/08/2023	Rapport final	Justine HILAIRE 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat N6SH006 Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH011

<b>température de mesure en °C</b>	21.5
<b>Unité</b>	μS/cm
<b>Conductivité</b>	284

Référence externe : Lixiviat N6SH007 Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH012

<b>température de mesure en °C</b>	21.3
<b>Unité</b>	μS/cm
<b>Conductivité</b>	166

Référence externe : Lixiviat N6SH008 Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH013

<b>température de mesure en °C</b>	21.3
<b>Unité</b>	μS/cm
<b>Conductivité</b>	285

Référence externe : Lixiviat N6SH009 Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH014

<b>température de mesure en °C</b>	21.4
<b>Unité</b>	μS/cm
<b>Conductivité</b>	237

Référence externe : Lixiviat N6SH010 Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH015

<b>température de mesure en °C</b>	21.4
<b>Unité</b>	μS/cm
<b>Conductivité</b>	268

Légende: < Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH021\_COT\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 10/08/2023

Norme : Méthode interne

Technique : COT\_METRE

Matrice : Lixiviat

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
<b>14/08/2023</b>	<b>Rapport final</b>	<b>Justine HILAIRE</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat N6SH006 Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH011

<b>teneur en matière sèche en %</b>	60.4
<b>Eléments</b>	Concentration en mg C/Kg de MS
<b>COT</b>	238

Référence externe : Lixiviat N6SH007 Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH012

<b>teneur en matière sèche en %</b>	45.6
<b>Eléments</b>	Concentration en mg C/Kg de MS
<b>COT</b>	68.8

Référence externe : Lixiviat N6SH008 Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH013

<b>teneur en matière sèche en %</b>	59.4
<b>Eléments</b>	Concentration en mg C/Kg de MS
<b>COT</b>	234

Référence externe : Lixiviat N6SH009 Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH014

<b>teneur en matière sèche en %</b>	49.5
<b>Eléments</b>	Concentration en mg C/Kg de MS
<b>COT</b>	244

Référence externe : Lixiviat N6SH010 Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH015

<b>teneur en matière sèche en %</b>	46.6
<b>Eléments</b>	Concentration en mg C/Kg de MS
<b>COT</b>	303

Légende: < Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH022\_FRS\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 10/08/2023

Norme : NF T 90-029

Technique : GRAVIMETRIE\_FRS

Matrice : Lixiviat

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
<b>14/08/2023</b>	<b>Rapport final</b>	<b>Justine HILAIRE</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat N6SH006 Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH011

Unité	Concentration (mg/Kg de MS)
<b>Fraction soluble</b>	3758

Référence externe : Lixiviat N6SH007 Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH012

Unité	Concentration (mg/Kg de MS)
<b>Fraction soluble</b>	2650

Référence externe : Lixiviat N6SH008 Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH013

Unité	Concentration (mg/Kg de MS)
<b>Fraction soluble</b>	2690

Référence externe : Lixiviat N6SH009 Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH014

Unité	Concentration (mg/Kg de MS)
<b>Fraction soluble</b>	3498

Référence externe : Lixiviat N6SH010 Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH015

Unité	Concentration (mg/Kg de MS)
<b>Fraction soluble</b>	2319

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH023\_IPH\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 09/08/2023

Norme : Méthode interne MOp C-4/86

Technique : FLUX\_CONTINU\_IPH

Matrice : Lixiviat

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
<b>14/08/2023</b>	<b>Rapport final</b>	<b>Justine HILAIRE</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat N6SH006 Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH011

<b>Teneur en matière sèche en %</b>	60.4
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/Kg de MS
<b>Indice Phénols</b>	<200

Référence externe : Lixiviat N6SH007 Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH012

<b>Teneur en matière sèche en %</b>	45.6
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/Kg de MS
<b>Indice Phénols</b>	<200

Référence externe : Lixiviat N6SH008 Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH013

<b>Teneur en matière sèche en %</b>	59.4
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/Kg de MS
<b>Indice Phénols</b>	<200

Référence externe : Lixiviat N6SH009 Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH014

<b>Teneur en matière sèche en %</b>	49.5
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/Kg de MS
<b>Indice Phénols</b>	<200

Référence externe : Lixiviat N6SH010 Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH015

<b>Teneur en matière sèche en %</b>	46.6
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/Kg de MS
<b>Indice Phénols</b>	<200

Légende: < Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**N6SH024\_NTK\_R1**

GALLIA SANA

Madame Anne-Sophie DARDINIER

Centre des Entreprises Atelier n°5 Port Fluvial de  
Wambrechies

59118 - WAMBRECHIES

Vos références : Projet: FB23/187 Réalisation de prélèvements et d'analyses de sédiments - Lot 2

Echantillon reçu le : 01/08/2023

Analyse effectuée le : 08/08/2023

Norme : Méthode interne

Technique : TITRIMETRIE\_NTK

Matrice : Lixiviat

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
<b>14/08/2023</b>	<b>Rapport final</b>	<b>Justine HILAIRE</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat N6SH006 Déchet brut -FB23/187 - Ille  
Référence interne : N6SH011

**NTK (mgN/kg de MS)** 34

Référence externe : Lixiviat N6SH007 Déchet brut -FB23/187 - Brosses  
Référence interne : N6SH012

**NTK (mgN/kg de MS)** 32.6

Référence externe : Lixiviat N6SH008 Déchet brut -FB23/187 - Mons Cicé  
Référence interne : N6SH013

**NTK (mgN/kg de MS)** 41

Référence externe : Lixiviat N6SH009 Déchet brut -FB23/187 - Pont Réan  
Référence interne : N6SH014

**NTK (mgN/kg de MS)** 139.1

Référence externe : Lixiviat N6SH010 Déchet brut -FB23/187 - Molière  
Référence interne : N6SH015

**NTK (mgN/kg de MS)** 124.8

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

## Rapport d'analyses TERRES

TERRA INNOVA

1 rue des Montgolfières

44120 VERTOU

Informations Client

ORGANISME

TERRA INNOVA - NANTES

Parcelle : MONTREUIL SUR ILLE

Commune : MONTREUIL-SUR-ILLE

Type de sol :

Coordonnées : -

Référence : MONTREUIL TERIN.WW006.27.1 Date de prélèvement : 27/09/2023

MONTREUIL  
TERIN.WW006.27.1

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Informations Laboratoire

Dossier : LAB23-28843-1 Numéro Labo. T-14403-23

Date de réception : 03/10/2023

Date début analyses : 03/10/2023

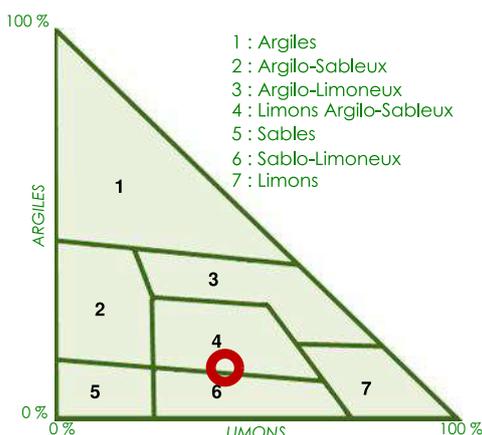
Date fin analyses : 25/10/2023

Date d'édition : 25/10/2023



## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	129	g/kg
* Limon fin	207	g/kg
* Limon grossier	201	g/kg
* Sable fin	170	g/kg
* Sable grossier	292	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Indice de battance

0.9

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Laffèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 13 390</small>	5.8	Alcalin	Elevé
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	< 0,5 %	Neutre	Bon
* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	1.75 g/kg	Acide	Faible

* Matière organique <small>NF ISO 10694</small>	37.9 g/kg	Optim.	21
* C. organique total <small>NF ISO 10694</small>	21.9 g/kg	Elevé	Elevé
Rapport C/N	12.5	Bon	Bon
Carbone labile	-	Faible	Faible
Niveau Carb. labile <small>Exprimé en % du C org.</small>	-	Mat. Org.	C/N



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

# SADEF

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.net](http://www.sadef.net)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : [client@sadef.net](mailto:client@sadef.net)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-14403-23

Version n° 0  
Page 1/2

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



## Éléments majeurs échangeables



## Statut calcique

	Résultats	Unités	Méthodes
* pH KCl	4.7	-	NF ISO 10 390

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

L'Humidité Résiduelle (\*) déterminée selon la NF ISO 11465 est de 1.85 %. Ce résultat, représentant la teneur en eau après séchage et broyage, ne reflète pas la teneur en eau initiale de l'échantillon soumis à l'essai.

**Adrien TRITTER**

**Adjoint Responsable SCIENTIFIQUE**

Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (sur la base de la matière sèche à 105°C).  
 Les résultats de granulométrie sans décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb = 1000)  
 Les résultats de granulométrie avec décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb+Carbonates = 1000). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande.



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.net  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : client@sadef.net

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-14403-23

Version n° 0  
Page 2/2

## Rapport d'analyses TERRES

**TERRA INNOVA**

1 rue des Montgolfières

44120 VERTOU

Informations Client

ORGANISME

TERRA INNOVA - NANTES

Parcelle : BETTON

Commune : BETTON

Type de sol :

Coordonnées : -

Référence : Date de prélèvement : 27/09/2023

BETTON  
TERIN.WW006.27.2

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Informations Laboratoire

Dossier : LAB23-28843-2 Numéro Labo. T-14404-23

Date de réception : 03/10/2023

Date début analyses : 03/10/2023

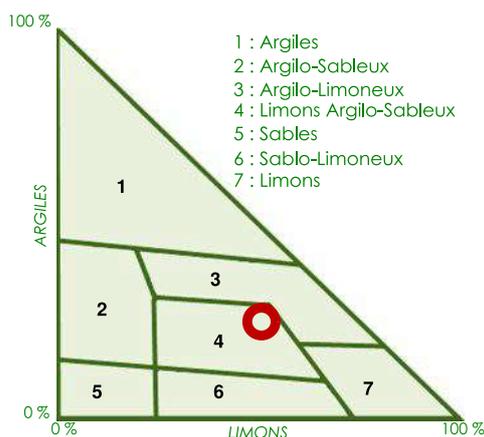
Date fin analyses : 25/10/2023

Date d'édition : 25/10/2023



## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	249	g/kg
* Limon fin	287	g/kg
* Limon grossier	206	g/kg
* Sable fin	99	g/kg
* Sable grossier	159	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Indice de battance

0.6

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Laffèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 13 390</small>	5.5	Alcalin	Elevé
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	< 0,5 %	Neutre	Bon
* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	3.30 g/kg	Acide	Faible

* Matière organique <small>NF ISO 10694</small>	65.5 g/kg	Optim.	20
* C. organique total <small>NF ISO 10694</small>	37.8 g/kg	Bon	Elevé
Rapport C/N	11.5	Bon	8-12
Carbone labile	-	Faible	Faible
Niveau Carb. labile <small>Exprimé en % du C org.</small>	-	Faible	Faible



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

# SADEF

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.net](http://www.sadef.net)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : [client@sadef.net](mailto:client@sadef.net)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-14404-23

Version n° 0  
Page 1/2

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



# Statut calcique

	Résultats	Unités	Méthodes
* pH KCl	4.8	-	NF ISO 10 390

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

L'Humidité Résiduelle (\*) déterminée selon la NF ISO 11465 est de 3.06 %. Ce résultat, représentant la teneur en eau après séchage et broyage, ne reflète pas la teneur en eau initiale de l'échantillon soumis à l'essai.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable SCIENTIFIQUE**

Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (sur la base de la matière sèche à 105°C).  
 Les résultats de granulométrie sans décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb = 1000)  
 Les résultats de granulométrie avec décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb+Carbonates = 1000). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande.



ACCREDITATION COFRAC  
 N°1-0751  
 Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.net](http://www.sadef.net)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : [client@sadef.net](mailto:client@sadef.net)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-14404-23

Version n° 0  
 Page 2/2

## Rapport d'analyses TERRES

TERRA INNOVA

1 rue des Montgolfières

44120 VERTOU

Informations Client

ORGANISME

TERRA INNOVA - NANTES

Parcelle : CHAVAGNE  
Commune : CHAVAGNE  
Type de sol :  
Coordonnées : -

Référence : CHAVAGNE TERIN.WW006.27.3 Date de prélèvement : 27/09/2023

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Informations Laboratoire

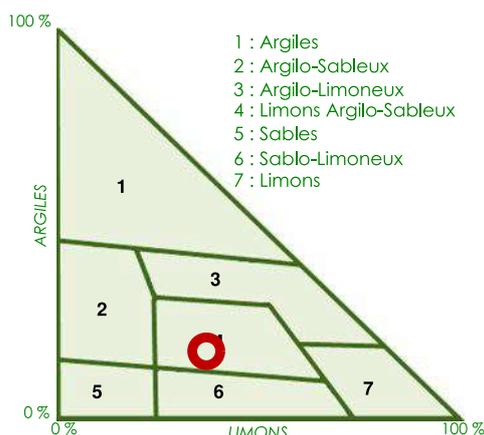
Dossier : LAB23-28843-3 Numéro Labo. T-14405-23

Date de réception : 03/10/2023  
Date début analyses : 03/10/2023  
Date fin analyses : 25/10/2023  
Date d'édition : 25/10/2023



## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	172 g/kg
* Limon fin	204 g/kg
* Limon grossier	153 g/kg
* Sable fin	165 g/kg
* Sable grossier	306 g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Indice de battance

0.5

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Laffèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau NF ISO 13 390	5.3	Alcalin	Elevé	* Matière organique NF ISO 10694	69.6 g/kg	Optim.	20
* Carbonates totaux NF ISO 10 693	< 0.5 %	Neutre	Bon	* C. organique total NF ISO 10694	40.2 g/kg	Bon	Elevé
* Azote Total NF ISO 13 878 (méthode Dumas)	2.97 g/kg	Acide	Faible	Rapport C/N	13.6	Bon	8-12
				Carbone labile	-	Faible	
				Niveau Carb. labile	-	Faible	
							Mat. Org.
							C/N



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

# SADEF

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.net  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : client@sadef.net

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-14405-23

Version n° 0  
Page 1/2

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



## Éléments majeurs échangeables



## Statut calcique

	Résultats	Unités	Méthodes
* pH KCl	4.9	-	NF ISO 10 390

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

L'Humidité Résiduelle (\*) déterminée selon la NF ISO 11465 est de 2.84 %. Ce résultat, représentant la teneur en eau après séchage et broyage, ne reflète pas la teneur en eau initiale de l'échantillon soumis à l'essai.

**Adrien TRITTER**

**Adjoint Responsable SCIENTIFIQUE**

Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (sur la base de la matière sèche à 105°C).  
 Les résultats de granulométrie sans décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb = 1000)  
 Les résultats de granulométrie avec décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb+Carbonates = 1000). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande.



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.net  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : client@sadef.net

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-14405-23

Version n° 0  
Page 2/2

## Annexe 5 : Mesures de suivi pendant dragage

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Lhéon</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Ponton aval de Pont - Perrin</b>
------------------	--------------	--------------------------	-------------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
19/04/2024	08h30	30,49	35,81	11,26	11,03	8,15	11,35	8,2	8,35

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	91,47	107,43		<b>Seuil d'alerte</b>	5		5
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	121,96	143,24		<b>Seuil d'arrêt</b>	4		4

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
19/04/2024	10h30	27,8	30,01	11,25	11	8,27	11,39	8,2	8,4	
19/04/2024	12h30	55,26	59,87	10,89	9,58	8,59	11,45	8,21	8,56	
19/04/2024	14h30	59,67	78,23	9,87	8,78	8,98	11,21	8,1	8,54	
19/04/2024	16h30	87,23	98,87	10,75	9,54	9,01	11,87	7,57	8,59	

Date de démarrage du chantier : 18/04/2024 à (heure) : 08h00

Date de fin du chantier : 18/04/2024 à (heure) : 16h30

Un volume total de 66 m3 13 ont été évacués dans la vase de Pont - Perri

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Le chatelier</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Aval écluse de Lhéon</b>
------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
19/04/2024	8h30	16,67	32,48	10,56	10,13	14,13	12,59	7,82	8,32

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	50,01	97,44		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	66,68	129,92		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
19/04/2024	10h30	17,04	29,08	10,55	10,01	14,45	12,6	7,8	8,22	
19/04/2024	12h30	49,25	76,56	9,12	9,01	14,57	12,8	7,54	7,87	
19/04/2024	14h30	23,05	25,87	11,25	9,98	15,02	13,5	7,9	7,9	
19/04/2024	16h30	60,21	87,26	9,12	8,54	15,21	13,6	7,65	7,78	

Date de démarrage du chantier : 19/04/2024

à (heure) : 8h30

Date de fin du chantier : 19/04/2024

à (heure) : 17h30

Un volume total de 32 m3

m3 ont été évacués dans la vasière de Pont - Perrin

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Le Chatelier</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Aval écluse de Lhéon</b>
------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
22/04/2024	08h30	26,9	29,98	10,64	10,19	10,2	10,4	8,16	7,96

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	80,7	89,94		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	107,6	119,92		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
22/04/2024	10h30	42,09	44,12	9,77	9,9	11,73	11,14	8,12	8,16	
22/04/2024	12h30	43,02	45,11	9,06	8,58	14,66	11,43	8,14	7,61	
22/04/2024	14h30	32,82	39,71	9,23	9,59	12,96	12,51	7,17	7,64	
22/04/2024	16h30	55,72	44,77	8,99	9,25	12,3	12,1	7,61	7,62	
22/04/2024	18h30	49,01	42,23	9,01	9,04	12,52	12,03	7,32	7,52	

Date de démarrage du chantier : le 22/04/2024 à (heure) : 08h00

Date de fin du chantier : le 22/04/2024 à (heure) : 19h00

Un volume total de 90 n3 ont été évacué vers la vasière de Pont - Perri

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Le Chatelier</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Amont vieux pont de Dinan</b>
------------------	---------------------	--------------------------	----------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
22/04/2024	17h00	20,74	27,81	9,12	9,13	12,5	12	7,83	7,77

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	62,22	83,43		<b>Seuil d'alerte</b>	5		5
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	82,96	111,24		<b>Seuil d'arrêt</b>	4		4

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
22/04/2024	18h00	21	25,23	9,1	9,1	12,4	12,01	7,8	7,55	

Date de démarrage du chantier : 22/04/2024 à (heure) : 16h30  
 Date de fin du chantier : 22/04/2024 à (heure) : 19h00  
 Un volume total de 36 n3 ont été évacué vers la vasière de Pont - Perri

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Le Chatelier</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Amont vieux pont de Dinan</b>
------------------	---------------------	--------------------------	----------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
23/04/2024	08h30	29,42	32,04	10,58	10,24	10,55	10,69	8,14	7,89

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	88,26	96,12		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	112,16	128,16		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
23/04/2024	10h30	30,97	38,19	10,27	10,04	11,83	11	8,28	7,98	
23/04/2024	12h30	30	37,2	9,4	9,63	13,9	11,04	8,2	8,32	
23/04/2024	14h30	35,09	27,6	9,3	10,12	14,15	12,06	8,17	8,04	
23/04/2024	16h30	34,12	29,31	9,35	10,1	13,95	11,92	8,12	8,07	
23/04/2024	18h30	67,23	85,26	8,88	9,75	14,2	12,06	7,98	7,87	

Date de démarrage du chantier : 23/04/2024 à (heure) : 8h00  
 Date de fin du chantier : 23/04/2024 à (heure) : 19h0  
 Un volume total de 140 n3 ont été évacué vers la vasière de Pont - Perri

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Le Chatelier</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Amont vieux pont de Dinan</b>
------------------	---------------------	--------------------------	----------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
22/04/2024	08h30	40	43,1	10,34	10,46	9,9	10,8	8,08	8,08

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	120	129,3		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	160	172,4		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
24/04/2024	10h30	35,65	33	8,46	9,25	17,5	12,31	7,95	7,85	
24/04/2024	12h30	29,67	31,25	8,2	9,01	17,2	12,21	7,9	8,01	
24/04/2024	14h30	34,9	41,05	9,04	9	19,05	10,93	7,87	7,89	
24/04/2024	16h30	41,2	37,5	9,01	8,65	18,89	11,21	7,85	7,09	

Date de démarrage du chantier : 24/04/2024 à (heure) : 8h30  
 Date de fin du chantier : 24/04/2024 à (heure) : 18h00  
 Un volume total de 96 m3 ont été évacué vers la vasière de Pont - Perri

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Le Chatelier</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Amont vieux pont de Dinan</b>
------------------	---------------------	--------------------------	----------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
25/04/2024	08h30	29,05	25,5	9,25	9,12	11,55	10,89	8,94	9,17

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	87,15	76,5		<b>Seuil d'alerte</b>	5		5
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	116,2	102		<b>Seuil d'arrêt</b>	4		4

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
25/04/2024	10h30	30,02	29,69	9,16	8,96	12,01	11,99	8,64	9,22	
25/04/2024	12h30	38,89	43,29	9,01	8,87	12,05	12,02	8,01	8,23	
25/04/2024	14h30	58,23	65,68	8,21	8,65	12,21	12,05	7,85	7,87	

Date de démarrage du chantier : 25/04/2024 à (heure) : 08h30  
 Date de fin du chantier : 25/04/2024 à (heure) : 15h30  
 Un volume total de 35 n3 ont été évacué vers la vasière de Pont - Perri

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Le Chatelier</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Aval Ecluse de Léhon</b>
------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
25/04/2024	15h30	34,02	35,65	10,25	10,68	12,01	11,86	8,56	8,87

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><b>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</b></p> <p><b>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</b></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	102,06	106,95		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	136,08	142,6		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
25/04/2024	17h30	35,08	45,62	9,54	9,56	12,12	11,98	7,87	8,51	

Date de démarrage du chantier : 25/04/2024 à (heure) : 15h30  
 Date de fin du chantier : 25/04/2024 à (heure) : 17h30  
 Un volume total de 50 m3 ont été évacué vers la vasière de Pont - Perri

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Pont-Perrin</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Sortie bac Pont Perrin</b>
------------------	--------------------	--------------------------	-------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
25/04/2024	17h30	20,56	20,89	10,25	10,68	12,01	11,86	8,56	8,87

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	61,68	62,67		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	82,24	83,56		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	

Date de démarrage du chantier : 25/04/2024 à (heure) : 17h30  
 Date de fin du chantier : 25/04/2024 à (heure) : 19h00  
 Un volume total de 17 m3 ont été évacué vers la vasière de Pont - Perri

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Pont - Perrin</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>éxutoire bac du pin</b>
------------------	----------------------	--------------------------	----------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
26/04/2024	09h30	75,91	85,18	9,8	9,7	10,09	11,02	8,07	7,85

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	227,3	255,54		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	303,6	340,7		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

*\* Ne pas modifier ces cellules*

*\* Ne pas modifier ces cellules*

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
26/04/2024	11h30	83,63	90,85	9,11	9,33	12,79	12,01	7,75	7,71	

Date de démarrage du chantier : 26/04/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 26/04/2024 à (heure) : 12h30  
 Un volume total de 48 m3 ont été évacué vers la vasière de Pont - Perri

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Couëdan</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Aval écluse de Calaudry</b>
------------------	----------------	--------------------------	--------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
29/04/2024	9h00	30,85	48,63	9,12	8,49	12,64	12,93	7,89	7,47

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	92,55	145,89		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	123,4	194,52		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
29/04/2024	11h00	49,59	79,91	7,14	6,47	13,39	13,09	7,47	7,37	
29/04/2024	13h00	92,41	144,2	6,01	6,21	14,17	14,08	7,24	7,11	
29/04/2024	15h00	48,97	76,26	7,48	7,14	16,85	16,03	7,56	7,41	
29/04/2024	17h00	88,64	132,78	5,98	6,11	17,01	16,24	7,15	7,01	

Date de démarrage du chantier : 29/04/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 29/04/2024 à (heure) : 19h00  
 Un volume total de 197 m3 ont été évacués vers la vasière de Calaudry

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Couëdan</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Aval écluse de Calaudry</b>
------------------	----------------	--------------------------	--------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
30/04/2024	8h30	57,25	61,77	8,94	9,17	12,16	11,89	8,07	7,85

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	171,75	185,31		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	229	247,08		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
30/04/2024	10h30	124,94	159,71	6,83	7,07	14,28	13,7	7,59	7,17	
30/04/2024	12h30	191,23	224,23	5,87	5,59	14,87	14,23	7,01	7,02	
30/04/2024	13h30	150,23	165,87	6,21	7,01	15,75	14,97	7,2	7,05	

Date de démarrage du chantier : 30/04/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 30/04/2024 à (heure) : 15h00  
 Un volume total de 81 m3 ont été évacués vers la vasière de Calaudry

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>les islots</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>41 - ponton aval écluse de butte jacquette</b>
------------------	-------------------	--------------------------	---

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
30/04/2024	8h15	9,88	9,52	7,66	6,95	14,74	15,78	7,76	7,23

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	29,64	28,56		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	39,52	38,08		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
30/04/2024	10h15	10,89	19,61	6,65	6,19	21,16	20,58	7,52	7,33	

Date de démarrage du chantier : 30/04/2024

Date de fin du chantier : 30/04/2024

à (heure) : 8h00

à (heure) : 12h00

Un volume total de 60

m3 ont été évacués vers la vasière de Butte Jacquette

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gacet</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>39 - Ponton amont écluse de gacet</b>
------------------	--------------	--------------------------	--

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
30/04/2024	13h00	32,39	39,58	6,2	6,1	15	15,2	7,16	7,01

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	97,17	118,74		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	129,56	158,32		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
30/04/2024	15h00	45,53	54,23	9,87	8,75	15,3	15,7	7,12	7,02	
30/04/2024	17h00	87,23	94,56	6,12	5,87	16,3	15,9	7,74	7,56	

Date de démarrage du chantier : 30/04/2024 à (heure) : 13h30

Date de fin du chantier : 30/04/2024 à (heure) : 17h30

Un volume total de 60 m3 ont été évacué vers la vasière de Butte Jacquette

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gacet</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>39 - Aire de retournement St Domineuc _pont de la RD 637</b>
------------------	--------------	--------------------------	---

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
13/05/2024	8h30	27,85	35,94	7,92	7,85	13,1	12,6	7,84	8,11

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	83,55	107,82		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	111,4	143,76		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
13/05/2024	10h30	49,1	74,17	7,01	6,84	13,9	13	7,48	7,94	
13/05/2024	12h30	39,6	56,21	7,18	6,97	13,7	13,2	7,53	7,99	
13/05/2024	14h30	41,9	66,27	7,18	6,97	13,7	13,2	7,53	7,99	
13/05/2024	16h30	55,64	87,67	7,02	6,54	13,9	13,4	7,23	7,54	

Date de démarrage du chantier : 13/05/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 13/05/2024 à (heure) : 18h30  
 Un volume total de 100 m3 ont été évacués vers butte jacquette

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gacet</b>	Lieu du dragage :	<b>39 - Aire de retournement St Domineuc _pont de la RD 637</b>
------------------	--------------	-------------------	---

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
14/05/2024	08h30	10,07	13,34	8,43	7,51	12,5	11	8,16	8,15

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<b>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</b>  <b>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</b>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	30,21	40,02		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	40,28	53,36		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
14/05/2024	10h30	20,7	20,15	8,42	6,31	12,42	11,3	8,16	8,15	
14/05/2024	13h30	22,31	25,02	8,2	7,9	14,88	14,25	8,02	8	
14/05/2024	15h30	24,07	27,89	6,32	7,24	15,3	14,9	7,94	7,9	
14/05/2024	17h00	29,02	35,57	7,52	7,99	15,6	14,8	7,96	8,02	

Date de démarrage du chantier : 14/05/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 14/05/2024 à (heure) : 18h00  
 Un volume total de 80 m3 ont été évacués vers butte jacquette

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gacet</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>39 - Aire de retournement St Domineuc _pont de la RD 637</b>
------------------	--------------	--------------------------	---

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
15/05/2024	08h30	45,85	49,81	7,61	7,96	17,8	17,9	8,16	8,14

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	137,55	149,43		<b>Seuil d'alerte</b>	5		5
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	183,4	199,24		<b>Seuil d'arrêt</b>	4		4

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
15/05/2024	10h30	67,91	72,87	7,01	7,46	18,9	18,6	8	8,06	
15/05/2024	12h30	94,87	108,71	6,54	6,84	19,2	18,9	7,74	7,91	
15/05/2024	14h30	88,17	96,7	6,89	7,12	19,1	18,8	7,21	7,42	
15/05/2024	16h30	101,24	124,18	6,76	6,24	18,6	18,1	7,11	7,35	

Date de démarrage du chantier : 15/05/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 15/05/2024 à (heure) : 18h00  
 Un volume total de 100 m3 ont été évacués vers butte jacquette

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gacet</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>39 - Aire de retournement St Domineuc _pont de la RD 637</b>
------------------	--------------	--------------------------	---

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
16/05/2024	08h30	26,23	22,01	8,58	8,52	17,9	17,6	7,06	8,2

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	78,69	66,03		<b>Seuil d'alerte</b>	5		5
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	104,92	88,04		<b>Seuil d'arrêt</b>	4		4

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
16/05/2024	10h30	40,79	43,47	8,66	7,56	15,66	16,86	8,5	8,1	
16/05/2024	13h30	35	36	6,62	6,24	17,76	17,96	8,03	7,85	
16/05/2024	15h30	31,88	28,88	8,14	9,23	19,05	18,02	7,91	8,43	
16/05/2024	17h30	52,01	45,22	8,04	9,12	19,02	18,05	7,99	8	

Date de démarrage du chantier : 16/05/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 16/05/2024 à (heure) : 18h00  
 Un volume total de 106 m3 ont été évacués vers butte jacquette

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gacet</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>39 - Aire de retournement St Domineuc _pont de la RD 637</b>
------------------	--------------	--------------------------	---

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
17/05/2024	08h30	17,5	35	9,8	8,07	13,7	16,6	8,64	8,52

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	52,5	105		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	70	140		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
17/05/2024	10h30	19,15	20,9	7,91	7,63	23	17,95	8,23	8,8	
17/05/2024	12h30	39,68	56,27	7,14	6,97	23,2	18,23	7,53	7,99	

Date de démarrage du chantier : 17/05/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 17/05/2024 à (heure) : 14h00  
 Un volume total de 60 m3 ont été évacués vers butte jacquette

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gacet</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>entre l'aire de retournement et le pont de la RD 637</b>
------------------	--------------	--------------------------	---

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
21/05/2024	8h30	44,78	59,71	7,88	8,43	17,86	18,91	8,25	8,27

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><b>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</b></p> <p><b>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</b></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	134,34	179,13		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	179,12	238,84		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
21/05/2024	10h30	132,05	127,23	8,05	7,4	18,14	19	8,16	8,02	
21/05/2024	12h30	116	126,61	7,56	7,31	18	19,26	8,02	8,08	
21/05/2024	14h30	89,12	96,22	8,03	7,45	18,02	19,2	8	7,99	
21/05/2024	16h30	129,56	154,87	7,12	6,57	18,2	19,3	7,54	7,68	

Date de démarrage du chantier : 21/05/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 21/05/2024 à (heure) : 18h00  
 Un volume total de 80 m3 m3 ont été évacués vers Butte Jacquette

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Calaudry</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>aval pont houitte</b>
------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
22/05/2024	10h30	43,7	28,2	8,1	8,13	17,5	17,83	8,1	8,37

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	x3 seuil de référence	131,1	84,6		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	174,8	112,8		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
22/05/2024	12h30	60,44	98,23	8,62	7,19	20,7	17,23	8,13	8,02	
22/05/2024	13h30	135,87	105,87	6,54	6,23	20,78	18,54	7,98	8,21	

Date de démarrage du chantier : 22/05/2024 à (heure) : 10h30  
 Date de fin du chantier : 22/05/2024 à (heure) : 14h30  
 Un volume total de 40 m3 m3 ont été évacués vers Pont Houitte

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gue Noellan</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>aval Gromillais</b>
------------------	--------------------	--------------------------	------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
22/05/2024	16h00	32,26	36,5	6,26	8,54	19,08	18,46	8,07	8,31

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	x3 seuil de référence	96,78	109,5		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	129,04	146		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
22/05/2024	17h00	54,26	65,24	6,87	6,38	19,01	19,24	8,01	7,92	

Date de démarrage du chantier : 22/05/2024 à (heure) : 15h30  
 Date de fin du chantier : 22/05/2024 à (heure) : 18h00  
 Un volume total de 40 m3 m3 ont été évacués vers Pont Houitte

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gromillais</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>aval écluse de tinteniac</b>
------------------	-------------------	--------------------------	---------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
23/05/2024	08h30	35	32,21	8,95	8,62	15,52	16,63	8,23	7,23

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	105	96,63		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	140	128,84		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
23/05/2024	10h30	27,85	29,12	8,23	8,02	15,99	15,68	7,94	8,02	
23/05/2024	14h30	34	32,01	8,01	8,65	16,24	16,02	8	8,01	
23/05/2024	16h30	56,35	78,23	7,25	7,87	16,54	16,23	7,98	8	

Date de démarrage du chantier : 23/05/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 23/05/2024 à (heure) : 18h00  
 Un volume total de 93 m3 m3 ont été évacués vers Tinténiac

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gromillais</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>aval écluse de tinteniac</b>
------------------	-------------------	--------------------------	---------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
24/05/2024	08h30	41,08	54,91	8,06	7,76	15,7	16,29	8,31	8,13

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	123,24	164,73		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	164,32	219,64		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
24/05/2024	10h30	108,71	117,18	7,11	6,84	17,5	18,2	8,2	8,08	
24/05/2024	12h30	101,47	111,88	7	6,6	18,1	18,8	8,07	7,84	
24/05/2024	14h30	78,56	87,5	7,89	7,75	18,3	18,6	7,87	7,86	
24/05/2024	16h30	111,87	125,73	7,01	6,79	18,5	18,6	7,75	7,51	

Date de démarrage du chantier : 24/05/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 24/05/2024 à (heure) : 17h00  
 Un volume total de 130 m3 m3 ont été évacués vers Tinteniac

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Haut-Chalet</b>	Lieu du dragage :	<b>Aval écluse des Brosses</b>
------------------	--------------------	-------------------	--------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
29/05/2024	10h00	155	207,54	9,22	8,01	16,52	15,25	7,7	8,05

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	465	622,62		<b>Seuil d'alerte</b>	5		5
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	620	830,16		<b>Seuil d'arrêt</b>	4		4

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
29/05/2024	12h00	227,14	360,5	7,48	6,66	16,83	15,73	8	7,68	
29/05/2024	14h00	284,88	401,07	7,12	6,01	17	16,98	7,58	7,11	
29/05/2024	16h00	323	380	6,93	6,62	16,3	15,7	7,53	6,43	
29/05/2024	17h30	46,53	52,23	6,55	7,9	16,8	16,12	7,6	7,7	

Date de démarrage du chantier : 29/05/2024

Date de fin du chantier : 29/05/2024

à (heure) : 08h00

à (heure) : 19h00

Un volume total de 191

m3 ont été évacués vers la vasière des Brosses

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Haut-Chalet</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Méandre en amont de l'écluse de Haut-Chalet</b>
------------------	--------------------	--------------------------	--

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
30/05/2024	08h30	62,19	80,4	8,26	8,56	14,55	15,23	7,76	7,71

Turbidité (NTU)	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)		Oxygène dissous (O2 en mg/L)		Météo :		
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	186,57	241,2	Seuil d'alerte	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	248,76	321,6	Seuil d'arrêt	4	4	

*Suivi toutes les 2 heures en conditions normales*

*Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte*

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
30/05/2024	10h30	165,2	189,1	7,97	7,9	15,74	15,42	7,78	7,83	
30/05/2024	12h30	80,21	83,7	7,07	7,27	20,06	16,4	7,86	7,89	
30/05/2024	14h30	62,3	65,26	6,69	6,82	19,42	16,7	7,85	7,83	
30/05/2024	16h30	64,9	80,28	7,04	7,14	18,7	16,6	7,96	7,73	
30/05/2024	18h30	120,62	100,59	6,23	6,12	19,56	17,8	7,84	7,78	

Date de démarrage du chantier : 30/05/2024

Date de fin du chantier : 30/05/2024

Un volume total de 254

à (heure) : 08h00

à (heure) : 19h00

m3 ont été évacués vers la vasière des Brosses

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Haut-Chalet</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Méandre en amont de l'écluse de Haut-Chalet</b>
------------------	--------------------	--------------------------	--

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
31/05/2024	08h30	143	134	7,46	7	18,1	16,1	7,97	8,1

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	429	402		<b>Seuil d'alerte</b>	5		5
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	572	536		<b>Seuil d'arrêt</b>	4		4

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
31/05/2024	10h30	72,1	81,06	6,68	6,5	18,2	16,47	7,97	7,88	
31/05/2024	12h30	86,3	99,55	6,96	7,08	19,02	16,54	7,96	7,88	
31/05/2024	14h30	150,26	189,56	6,02	6,23	19,23	17,02	7,65	7,97	

Date de démarrage du chantier : 31/05/2024

Date de fin du chantier : 31/05/2024

à (heure) : 08h00

à (heure) : 16h00

Un volume total de 125

m3 ont été évacués vers la vasière des Brosses

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>les brosse</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>aval écluse de Grugedaine</b>
------------------	-------------------	--------------------------	----------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
03/06/2024	10h30	118,5	124,7	6,07	6,63	17,8	17,6	7,85	7,9

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	355,5	374,1		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	474	498,8		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

*\* Ne pas modifier ces cellules*

*\* Ne pas modifier ces cellules*

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
03/06/2024	12h30	279,5	291,1	6,2	6,2	20,5	18,8	7,95	7,85	

Date de démarrage du chantier : 03/06/2024 à (heure) : 10h30

Date de fin du chantier : 03/06/2024 à (heure) : 13h30

Un volume total de 60 m3 m3 ont été évacués vers la vasière des brosse

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gacet</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>aval écluse de haut chalet</b>
------------------	--------------	--------------------------	-----------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
03/06/2024	15h45	68,5	89,1	6,97	7,35	19,2	17,66	7,9	7,79

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	205,5	267,3		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	274	356,4		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
03/06/2024	17h30	92,3	97,5	7,02	7,35	19,5	17,86	7,88	7,63	

Date de démarrage du chantier : 03/06/2024 à (heure) : 15h45

Date de fin du chantier : 03/06/2024 à (heure) : 18h30

Un volume total de 36 m3 m3 ont été évacués vers la vasière des brosses

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Gacet</b>	Lieu du dragage :	<b>Aval écluse de Haut Chalet</b>
------------------	--------------	-------------------	-----------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
04/06/2024	09h00	58,21	78,5	7,22	7,23	16,66	16,76	7,82	7,82

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	174,63	235,5		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	232,84	314		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
04/06/2024	11h00	149,61	151,06	6,63	7,85	20,01	19,05	7,86	8,1	
04/06/2024	13h00	167,51	172,23	6,57	7,64	20,12	19,17	7,86	8,13	
04/06/2024	15h00	166,32	155,28	6,18	7,09	21,24	20,32	8,02	9,12	
04/06/2024	17h00	121,35	147,65	6,38	7,42	21,5	20,4	8	8,62	

Date de démarrage du chantier : 04/06/2024 à (heure) : 08h00

Date de fin du chantier : 04/06/2024 à (heure) : 18h00

Un volume total de 80 m3 m3 ont été évacués vers la vasière des brosses

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	V02- Le Comte	Lieu du dragage :	Aval écluse Dupont des Loges
------------------	---------------	-------------------	------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
05/06/2024	13h00	58,56	75,32	8,52	8,21	17,98	17,23	8,21	8,54

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	175,68	225,96		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	234,24	301,28		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	

Date de démarrage du chantier : 05/06/2024 à (heure) : 13h00

Date de fin du chantier : 05/06/2024 à (heure) : 14h00

Un volume total de 34 m3 ont été remis en suspension au pied du Stade de football

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Apigné</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>embranchement amont écluse d'Apigné</b>
------------------	---------------	--------------------------	--

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
06/06/2024	13h00	78,69	82,47	6,35	7,02	18,22	17,89	9,04	9,02

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><b>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</b></p> <p><b>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</b></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	236,07	247,41		<b>Seuil d'alerte</b>	5		5
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	314,76	329,88		<b>Seuil d'arrêt</b>	4		4

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
06/06/2024	15h00	96,24	101,22	6,5	6,03	21,2	19,6	7,55	7,87	
06/06/2024	17h00	153,56	187,25	7,54	6,98	21,7	20,1	7,15	7,54	

Date de démarrage du chantier : 06/06/2024 à (heure) : 14h00

Date de fin du chantier : 06/06/2024 à (heure) : 18h30

Un volume total de 80 m3 ont été évacués vers la vasière La Vigne

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Cicé</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>embranchement aval écluse d'Apigné</b>
------------------	-------------	--------------------------	---

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
07/06/2024	07h00	27,64	34,6	7,7	7,42	18,27	18,34	7,89	7,81

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	2 x seuil de référence	82,92	103,8		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	3 x seuil de référence	110,56	138,4		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
07/06/2024	09h00	29,92	37,9	7,49	7,72	18,35	18,37	7,86	7,87	
07/06/2024	11h00	27,55	52,32	8	7,98	18,92	18,64	7,96	7,99	
07/06/2024	13h00	31,54	56,22	8,03	8,01	19,27	19,02	8,01	7,84	
07/06/2024	15h00	59,56	87,23	7,01	7,56	19,54	19,23	7,56	7,87	

Date de démarrage du chantier : 07/06/2024 à (heure) : 7h00  
 Date de fin du chantier : 07/06/2024 à (heure) : 17h00  
 Un volume total de 108 m3 ont été évacués vers la vasière

La Vigne

**TRAVAUX EN MILIEUX SENSIBLES**

<b>Bief de :</b>	<b>Cicé</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Slipway</b>
------------------	-------------	--------------------------	----------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
10/06/2024	10h00	14,76	15,71	8,54	8,18	18,24	18,91	8,25	8,09

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	2 x seuil de référence	29,52	31,42		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	Pluie
<b>Seuil d'arrêt</b>	3 x seuil de référence	44,28	47,13		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

*\* Ne pas modifier ces cellules*

*\* Ne pas modifier ces cellules*

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
10/06/2024	12h00	16,52	11,37	7,93	8,03	19,58	19,04	8,02	7,96	
10/06/2024	14h00	12,51	12,97	8,04	8,24	19,25	19,17	7,99	8,07	
10/06/2024	16h00	16,27	17,94	8,33	8,38	20,88	19,42	8,13	8,11	

Date de démarrage du chantier : 10/06/2024 à (heure) : 10h00

Date de fin du chantier : 10/06/2024 à (heure) : 18h30

Un volume total de 100 m3 ont été remis en suspension en aval d'Apigné

**TRAVAUX EN MILIEUX SENSIBLES**

<b>Bief de :</b>	<b>Cicé</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Slipway</b>
------------------	-------------	--------------------------	----------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
11/06/2024	08h00	13,26	11,96	8,54	8,16	18,18	18,02	8,16	8,15

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	2 x seuil de référence	26,52	23,92		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	Pluie
<b>Seuil d'arrêt</b>	3 x seuil de référence	39,78	35,88		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
11/06/2024	10h00	13,49	20,55	7,23	7,21	21,06	20,17	8	8,03	
11/06/2024	12h00	17,8	20,69	7,58	7,99	20,31	19,82	8,1	7,93	
11/06/2024	14h00	10,56	18,54	7,99	7,87	20,54	20,01	7,87	7,85	
11/06/2024	16h00	25,57	28,68	7,41	7,54	20,87	20,12	7,74	7,75	
11/06/2024	18h00	30,78	35,12	7,12	7,56	21,01	20,21	7,75	7,87	

Date de démarrage du chantier : 11/06/2024 à (heure) : 09h00

Date de fin du chantier : 11/06/2024 à (heure) : 18h30

Un volume total de 72 m3 ont été remis en suspension en aval d'Apigné

**TRAVAUX EN MILIEUX SENSIBLES**

<b>Bief de :</b>	<b>Cicé</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Slipway</b>
------------------	-------------	--------------------------	----------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
12/06/2024	10h30	14,42	13,36	8,41	7,73	17,97	18	8	7,91

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	2 x seuil de référence	28,84	26,72		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	Pluie
<b>Seuil d'arrêt</b>	3 x seuil de référence	43,26	40,08		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
12/06/2024	12h30	14,34	16,03	7,85	8,01	19,08	18,06	7,92	8,05	
12/06/2024	14h30	13,7	15,34	7,37	7,49	19,85	19,36	7,9	7,88	
12/06/2024	16h30	22,56	25,87	7,01	7,56	20,12	19,87	7,86	7,56	

Date de démarrage du chantier : 12/06/2024

Date de fin du chantier : 12/06/2024

à (heure) : 8h00

à (heure) : 17h30

Un volume total de 97

m3 ont été remis en suspension en aval d'Apigné

**TRAVAUX EN MILIEUX SENSIBLES**

<b>Bief de :</b>	<b>Cicé</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Slipway</b>
------------------	-------------	--------------------------	----------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
13/06/2024	08h30	15,75	17,14	8,2	8,12	16,9	17,62	7,97	8,07

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	2 x seuil de référence	31,5	34,28		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	Pluie
<b>Seuil d'arrêt</b>	3 x seuil de référence	47,25	51,42		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

*\* Ne pas modifier ces cellules*

*\* Ne pas modifier ces cellules*

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
13/06/2024	10h30	15,75	17,14	8,2	8,12	16,9	17,62	7,97	8,07	
13/06/2024	14h30	16,53	21,8	8,53	8,66	18,8	18,54	8,01	8	
13/06/2024	16h30	25,59	39,56	7,54	7,99	19,56	18,78	7,56	7,84	

Date de démarrage du chantier : 13/06/2024 à (heure) : 08h30

Date de fin du chantier : 13/06/2024 à (heure) : 18h00

Un volume total de 94 m3 ont été remis en suspension en aval d'Apigné

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Mons</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Aval écluse de CICE</b>
------------------	-------------	--------------------------	----------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
13/06/2024	07h30	23,25	28,5	8,56	8,23	15,59	17,02	8,24	8,01

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	69,75	85,5		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	Pluie
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	93	114		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

*\* Ne pas modifier ces cellules*

*\* Ne pas modifier ces cellules*

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
13/06/2024	9h30	45,23	59,56	7,87	8,01	15,97	17,05	8,06	7,87	

Date de démarrage du chantier : 14/06/2024 à (heure) : 07h30  
 Date de fin du chantier : 14/06/2024 à (heure) : 11h00  
 Un volume total de 40 m3 ont été mis dans la vasière de CICE

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Cicé</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Quai de champcors</b>
------------------	-------------	--------------------------	--------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
17/06/2024	10h	11,01	13,64	8,51	8,4	18,84	18,68	8,11	8,23

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	33,03	40,92		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	44,04	54,56		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
17/06/2024	12h00	14,23	26,32	7,14	6,83	23,38	23,14	8,17	8,12	
17/06/2024	14h00	25,68	35,59	7,02	6,98	23,54	23,21	8,12	8,01	
17/06/2024	16h00	28,29	33,57	6,98	6,87	23,78	23,26	8,02	8,01	

Date de démarrage du chantier : 17/06/2024 à (heure) : 09h00  
 Date de fin du chantier : 17/06/2024 à (heure) : 18h00  
 Un volume total de 71 m3 ont été évacués vers la vasière de la Vigne

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Cicé</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Quai de champcors</b>
------------------	-------------	--------------------------	--------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
18/06/2024	09h00	19,93	24,21	7,44	7,29	18,45	18,48	7,99	8,04

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	59,79	72,63		<b>Seuil d'alerte</b>	5		5
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	79,72	96,84		<b>Seuil d'arrêt</b>	4		4

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
18/06/2024	11h00	57,81	64,17	6,14	6,94	20,5	19,75	7,89	7,82	
18/06/2024	13h00	51,66	71,44	6,75	6,28	22,7	20,18	7,85	7,95	
18/06/2024	15h00	65,26	87,98	6,01	5,87	23,12	20,57	7,01	7,26	

Date de démarrage du chantier : 18/06/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 18/06/2024 à (heure) : 15h00  
 Un volume total de 86 m3 m3 ont été évacués vers la vasière de la Vigne

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Mons</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Aval écluse de Cicé</b>
------------------	-------------	--------------------------	----------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
18/06/2024	16h00	30,9	30,75	6,22	6,96	20,46	19,42	7,78	7,9

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	92,7	92,25		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	123,6	123		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
18/06/2024	18h00	30,61	36,32	6,5	6,54	21,93	20,01	8	7,97	

Date de démarrage du chantier : 18/06/2024 à (heure) : 16h00  
 Date de fin du chantier : 18/06/2024 à (heure) : 18h30  
 Un volume total de 80 m3 m3 ont été évacués vers la vasière de la Vigne

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Mons</b>	Lieu du dragage :	<b>Amont écluse de Mons</b>
------------------	-------------	-------------------	-----------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
19/06/2024	09h00	22,36	20,63	7,17	6,78	18,21	13,25	8,17	7,95

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	67,08	61,89		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	89,44	82,52		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
19/06/2024	11h00	10,65	8,45	6,68	7,32	19,86	19,49	8,17	8,28	
19/06/2024	13h00	3,13	4,23	7,94	7,52	18,7	18,83	7,97	7,88	
19/06/2024	15h00	4,58	4,8	7,14	6,85	19,4	18,92	8,06	7,98	
19/06/2024	17h00	4,32	4,58	6,62	7,01	20,94	20	7,95	7,88	

Date de démarrage du chantier : 19/06/2024 à (heure) : 09h00  
 Date de fin du chantier : 19/06/2024 à (heure) : 18h30  
 Un volume total de 170 m3 ont été évacués vers la vasière de la Vigne

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Pont-Réan</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Amont écluse de Pont-Réan</b>
------------------	------------------	--------------------------	----------------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
20/06/2024	09h00	20,72	28,06	7,88	7,02	17,62	17,61	8	8,04

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	62,16	84,18		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	82,88	112,24		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
20/06/2024	11h00	18,8	21,97	6,26	5,99	20,5	19,1	7,95	7,87	
20/06/2024	13h00	13,84	42,73	6,79	6,64	21,92	19,51	7,97	8,07	
20/06/2024	15h00	25,38	50,67	6,12	6,38	19,95	19,64	8,05	7,95	
20/06/2024	17h00	60,29	67,59	6,01	5,87	20,87	19,9	8,01	7,97	

Date de démarrage du chantier : 20/06/2024 à (heure) : 09h00  
 Date de fin du chantier : 20/06/2024 à (heure) : 19h00  
 Un volume total de 220 m3 ont été évacués vers la vasière de Pont-Réan

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Pont-Réan</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Devant la vasière</b>
------------------	------------------	--------------------------	--------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
21/06/2024	08h00	23,12	24,55	7,9	7,87	17,5	17,9	8,01	8

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	69,69	73,65		<b>Seuil d'alerte</b>	5		5
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	92,48	98,2		<b>Seuil d'arrêt</b>	4		4

*\* Ne pas modifier ces cellules*

*\* Ne pas modifier ces cellules*

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
21/06/2024	10h00	24,1	34,5	7,8	7,99	20,1	19,89	7,68	7,98	

Date de démarrage du chantier : 21/06/2024 à (heure) : 08h00  
 Date de fin du chantier : 21/06/2024 à (heure) : 11h45  
 Un volume total de 80 m3 ont été évacués vers la vasière de Pont-Réan

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Pont-Réan</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Aval écluse de Mons</b>
------------------	------------------	--------------------------	----------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
24/06/2024	10h30	21,85	26,7	6,48	6,45	21	20,02	8,07	7,95

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	65,55	80,1		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	87,4	106,8		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
24/06/2024	12h30	11,04	15,27	6,3	6,26	20,52	19,88	7,8	7,72	
24/06/2024	14h30	10,56	16,13	6,05	6,44	22,05	20,52	7,78	7,71	
24/06/2024	16h30	27,54	35,56	6,45	6,23	21,87	21,1	7,56	7,76	

Date de démarrage du chantier : 24/06/2024 à (heure) : 10h30  
 Date de fin du chantier : 24/06/2024 à (heure) : 18h30  
 Un volume total de 118 m3 ont été évacués vers la vasière de Pont-Réan

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Pont-Réan</b>	Lieu du dragage :	<b>Aval écluse de Mons</b>
------------------	------------------	-------------------	----------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
25/06/2024	09h00	15,13	19,6	6,62	6,84	19,85	19,83	7,94	7,96

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	45,39	58,8		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	60,52	78,4		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
25/06/2024	11h00	15,99	17,82	6,19	6,18	23,84	20,52	7,82	7,83	
25/06/2024	13h00	15,09	13,51	5,6	5,75	24,02	21,05	7,75	7,72	
25/06/2024	15h00	20,68	25,65	6,56	5,98	23,95	21,85	7,79	7,76	
25/06/2024	17h00	18,56	23,78	6,12	6,03	23,51	21,56	7,87	7,81	

Date de démarrage du chantier : 25/06/2024 à (heure) : 09h00  
 Date de fin du chantier : 25/06/2024 à (heure) : 18h00  
 Un volume total de 102 m3 ont été évacués vers la vasière de Pont-Réan

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Pont-Réan</b>	Lieu du dragage :	<b>Aval écluse de Mons</b>
------------------	------------------	-------------------	----------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
26/06/2024	09h00	10,08	11,83	6,22	6,06	21,07	20,83	7,95	7,8

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	30,24	35,49		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	40,32	47,32		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
26/06/2024	11h00	21	29,04	5,84	5,2	30,65	24,04	7,71	7,72	
26/06/2024	13h00	28,87	27,05	5,42	5,01	30,27	23,6	7,57	7,6	
26/06/2024	15h00	35,56	40,87	5,23	5,11	30,56	23,98	7,12	7,35	
26/06/2024	16h00	38,56	45,23	5,01	4,98	31,01	24,56	7,12	7,23	

Date de démarrage du chantier : 26/06/2024 à (heure) : 09h00  
 Date de fin du chantier : 26/06/2024 à (heure) : 16h30  
 Un volume total de 90 m3 ont été évacués vers la vasière de Pont-Réan

**TRAVAUX EN MILIEUX USUELS**

<b>Bief de :</b>	<b>Pont-Réan</b>	<b>Lieu du dragage :</b>	<b>Devant la Vasière</b>
------------------	------------------	--------------------------	--------------------------

**MESURES DE REFERENCES**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH	
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur
27/06/2024	09h00	25,04	28,99	6,02	6,24	20,54	20,68	7,7	7,98

<b>Turbidité (NTU)</b>	Milieu sensible (Natura 2000 ou périmètre de protection de captage)			<p><i>Suivi toutes les 2 heures en conditions normales</i></p> <p><i>Suivi toutes les heures en cas de dépassement du seuil d'alerte</i></p>	<b>Oxygène dissous (O2 en mg/L)</b>		<b>Météo :</b>	
<b>Seuil d'alerte</b>	3 x seuil de référence	75,12	86,97		<b>Seuil d'alerte</b>	5	5	
<b>Seuil d'arrêt</b>	4 x seuil de référence	100,16	115,96		<b>Seuil d'arrêt</b>	4	4	

\* Ne pas modifier ces cellules

\* Ne pas modifier ces cellules

**MESURES EN PHASE TRAVAUX**

Date	Heure	Turbidité (NTU)		O2 (mg/L)		T° (en °C)		pH		Volume / jour (m3)
		Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	Surface	Mi-hauteur	
27/06/2024	11h00	19,88	21,2	5,66	5,42	29,99	26,88	7,71	7,22	
27/06/2024	13h00	29,87	28,05	5,24	5,99	30,21	23,6	7,57	7,6	
27/06/2024	15h00	39,65	45,87	5,56	5,87	29,56	22,98	7,56	7,87	

Date de démarrage du chantier : 27/06/2024 à (heure) : 09h00  
 Date de fin du chantier : 27/06/2024 à (heure) : 16h30  
 Un volume total de 140 m3 ont été évacués vers la vasière de Pont-Réan