

CONSULTING

Travaux de réhabilitation et de désenvasement de la pré-retenue Mireloup

Annexe à la demande d'examen au cas par
cas

Numéro du projet : 23NBL094

Intitulé du projet : Travaux de réhabilitation et de désenvasement de la pré-retenue Mireloup

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
1	CHAPUIS Damien BOURY Nicolas	RIOUX Anne	16/02/2024	Version initiale
2	CHAPUIS Damien BOURY Nicolas	RIOUX Anne	22/02/2024	Prise en considération des remarques de la MOA

Sommaire

Préambule	4
1..... Plan de situation	4
2..... Description des opérations de vidanges et curage	9
2.1 Une vidange de la retenue	10
2.2 Campagne d'échantillonnage des sédiments	10
2.2.1 Granulométrie des sédiments	11
2.2.2 Seuils S1 Loi sur l'Eau	12
2.2.3 Seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchet Inerte (ISDI)	13
2.2.4 Conclusion sur la qualité des sédiments	14
2.3 Modalité de curage des sédiments	14
2.4 Ressuyage des sédiments	16
2.5 Filières de gestion-valorisation	17
3..... Localisation du site par rapport aux sites naturels et patrimoniaux d'intérêt	18
3.1 Sites Natura 2000	18
3.2 Zones humides	21
3.3 Sites patrimoniaux	22
3.4 Espaces boisés classés	23
4..... Mesures d'évitement et de réduction des incidences du projet en « phase travaux »	24
4.1 Qualité des eaux et des milieux aquatiques marins	24
4.1.1 Maîtrise de la dispersion des fines	24
4.1.2 Maîtrise des pollutions accidentelles	25
4.1.3 Remise en état du site	25
4.2 Faune, flore et habitats	25
4.2.1 Flore	25
4.2.2 Faune	26
4.2.3 Habitats	26
4.3 Synthèse des enjeux environnementaux évités durant la phase travaux	27

Tables des illustrations

Figure 1 : Plan de situation au 1/25 000ème	5
Figure 2 : Localisation de la pré-retenue de l'abbaye	7
Figure 4 : Plan d'échantillonnage des sédiments	10
Figure 3 : Localisation des stations d'échantillonnage de la campagne de 2016	11
Figure 5 : Granulométrie des sédiments.....	12
Figure 6 : Plan d'organisation du chantier de curage.....	16
Figure 7 : Exemple d'un casier de ressuyage avec géomembrane (IDRA)	17
Figure 8 : Cartographie des sites Natura 2000 à proximité du projet	19
Figure 9 : Délimitation des zones humides sur la commune du Tronchet	21
Figure 10 : Localisation des sites patrimoniaux à proximité des étangs	22
Figure 11 : Proposition du point de suivi de la qualité des eaux à l'aval.....	24
Figure 12 : Stockage imperméabilisé	25

Tables des tableaux

Tableau 1: Résultats d'analyses – Seuils S1 Loi Eau.....	13
Tableau 2: Résultats d'analyses – Seuils ISDI	14
Tableau 2 : Période de reproduction/incubation des espèces de poissons	26

Annexe

Annexe 1 Diagnostic sédimentaire de la pré-retenue de Mireloup et de l'Etang des Lauriers	28
---	----

PREAMBULE

Eau du Pays de Saint-Malo engage un programme de travaux de confortement du barrage de la pré-retenue de Mireloup qui comporte :

- ☐ Des travaux de réhabilitation de la digue de l'étang de l'Abbaye et du vannage entre les étangs de l'Abbaye et des Lauriers ;
- ☐ Vidange des retenues et curage ;
- ☐ Mesure du débit d'alimentation du barrage de Mireloup notamment par une échancrure dans le seuil de déversement.

Ainsi avec un volume de sédiment extrait estimé à 8 000 m³ (éventuellement 1 600 m³ supplémentaire avec le curage de l'étang des Lauriers), le projet est soumis à l'examen au cas par cas, au titre de la rubrique n°25 – Extraction de minéraux de dragage marin ou fluvial.

Le présent document constitue une annexe au cerfa N° 14734 * 04 pour regrouper les éléments obligatoires à fournir dans cette procédure.

1. PLAN DE SITUATION

La Pré-retenue de Mireloup ou barrage de l'Abbaye, située sur la commune du **Tronchet**, est une retenue d'un volume utile de 30 000 m³ qui permet une décantation des eaux avant leur arrivée dans le barrage de Mireloup.

Légende

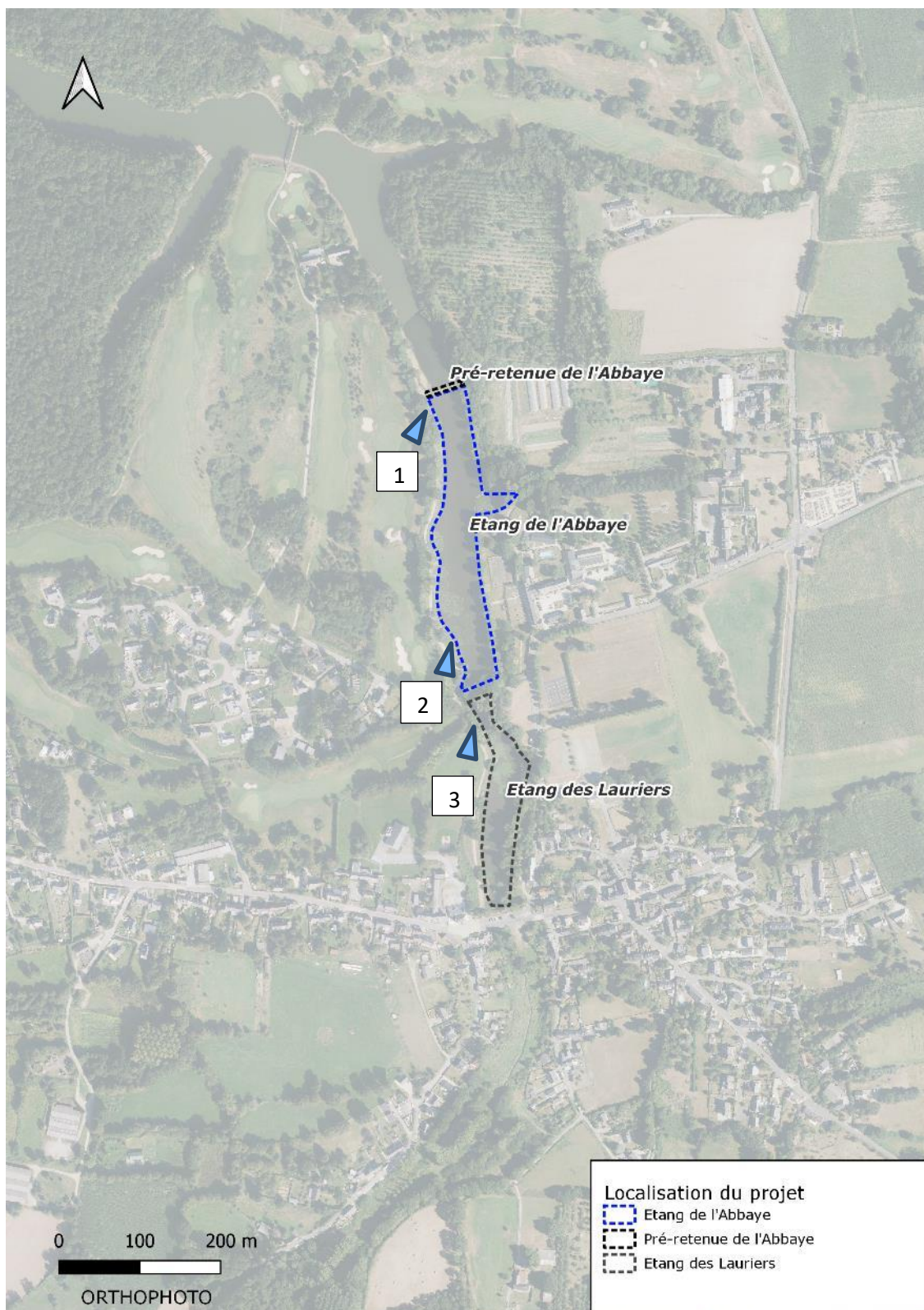
- Limite de la commune (Le Tronchet)
- Localisation du projet
 - Etang de l'Abbaye
 - Pré-retenu de l'abbaye
 - Etang des Lauriers

0 250 500 m

Scan 25 IGN

Un autre étang est implanté en amont de l'étang de l'Abbaye : l'étang des Lauriers (d'un volume utile de 8 500 m³). Entre ces deux étangs, il existe un système de vannage permettant de confiner une pollution éventuelle dans l'étang des Lauriers notamment un déversement qui pourrait se produire sur la D75. La figure et les photos (prises le 8 décembre 2023) suivantes, permettent de localiser les différents ouvrages :

Figure 2 : Localisation de la pré-retenue de l'abbaye et photos associées







2. DESCRIPTION DES OPERATIONS DE VIDANGES ET CURAGE

2.1 Une vidange de la retenue

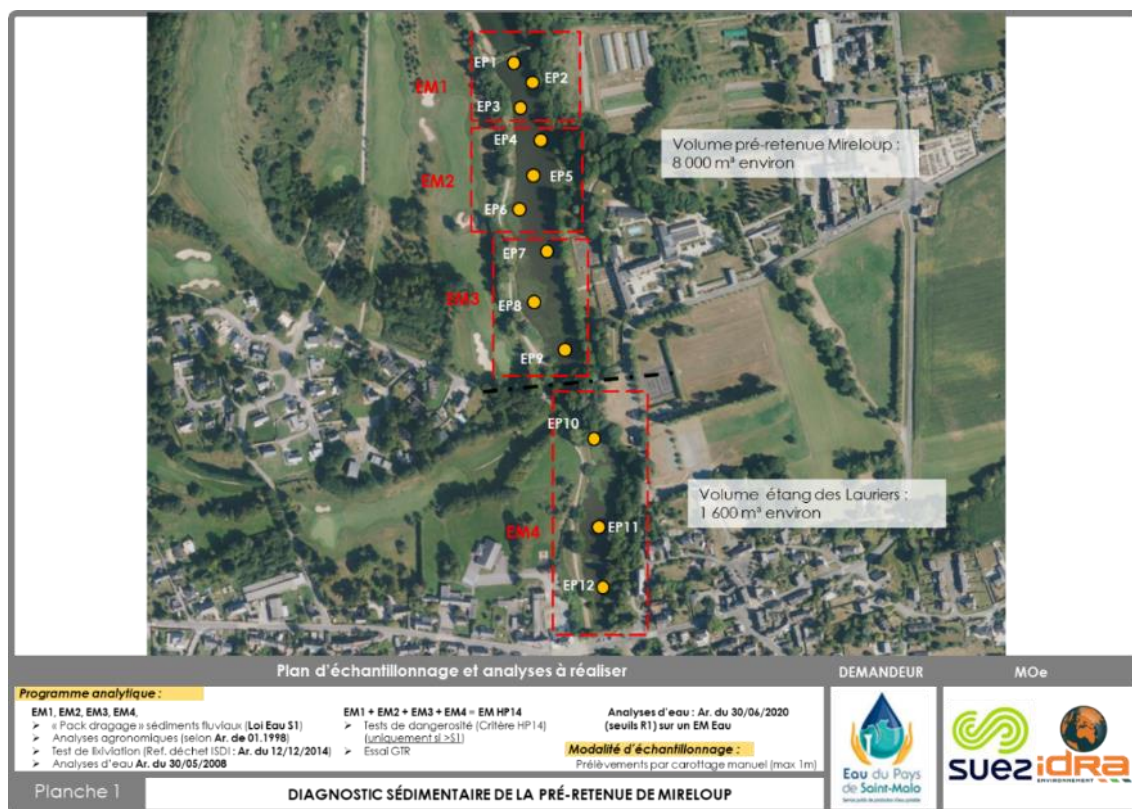
Les travaux objet du présent programme sont prévus **après vidange de la retenue** (dans le cadre de l'opération du curage détaillée ci-après). Ces dispositions sont de nature à faciliter les modalités d'exécution et favoriser la qualité de leur mise en œuvre. Elles permettent en effet d'éliminer les circulations d'eau dans le corps du remblai pour la réalisation des travaux de terrassement et d'intervenir au droits des ouvrages de vidange « à sec », en limitant le recours à des batardeaux de chantier.

2.2 Campagne d'échantillonnage des sédiments

Une campagne de prélèvement afin de caractériser la qualité physico-chimique des sédiments a été réalisée en **novembre 2023**. Le diagnostic sédimentaire complet de cette campagne est disponible en Annexe 1

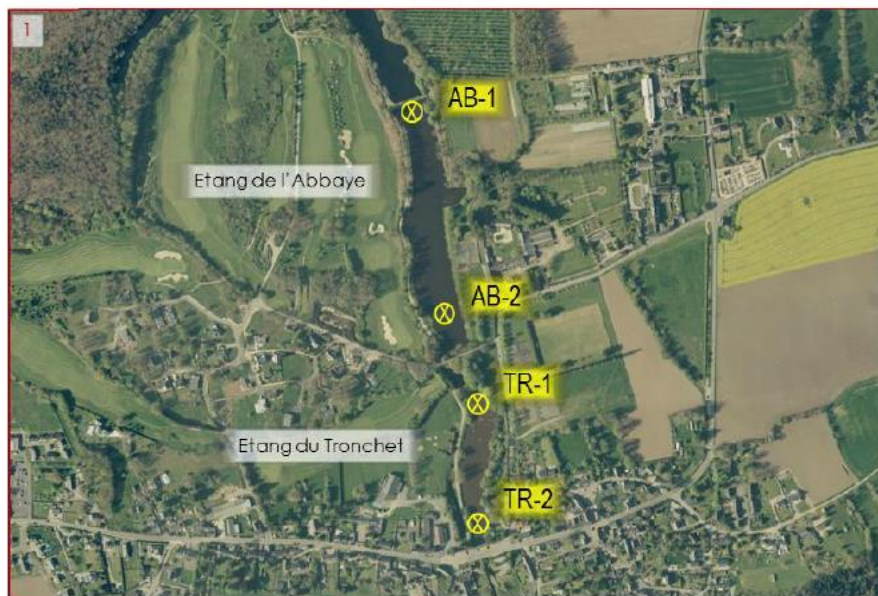
Le plan d'échantillonnage est disponible à la figure suivante. Il se compose de 3 échantillons moyens (EM) analysés sur l'étang de l'Abbaye (EM1 à EM3) et d'1 échantillon moyen analysé sur l'étang des Lauriers (EM4).

Figure 3 : Plan d'échantillonnage des sédiments



Les résultats du diagnostic sédimentaire peuvent être comparés à ceux obtenus lors de la campagne de prélèvement sédimentaire réalisée du 25 au 27 avril 2016.

Figure 4 : Localisation des stations d'échantillonnage de la campagne de 2016

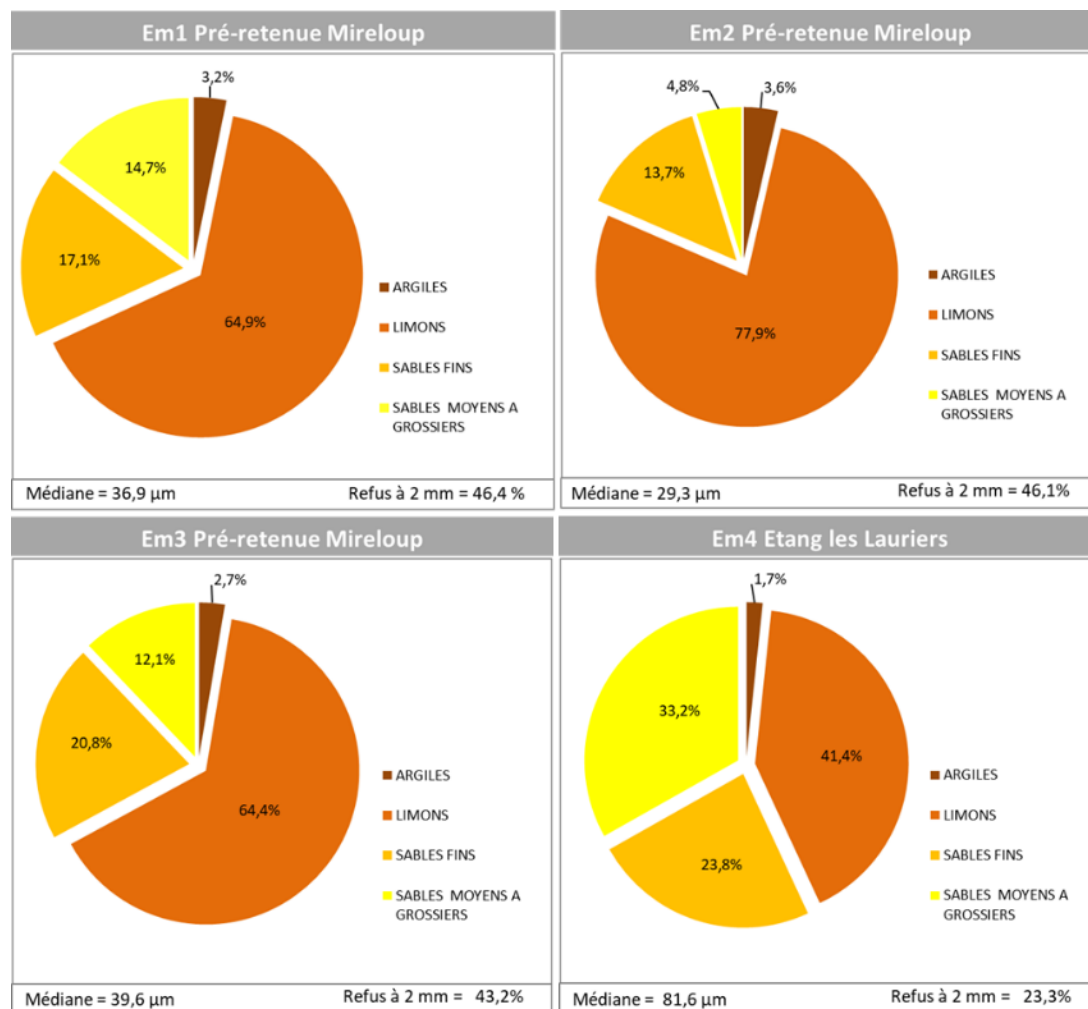


2.2.1 Granulométrie des sédiments

La granulométrie est majoritairement limoneuse pour la pré-retenue de Mireloup (étang de l'Abbaye) avec environ 65% de limons pour l'EM1 et l'EM3 et 78% pour l'EM2. La fraction sableuse représente un tiers du fuseau granulométrique pour l'EM1 et l'EM3, contre 18,5% pour l'EM2. Les argiles représentent entre 2,7 et 3,6% des sédiments pour chaque EM.

Concernant l'étang des Lauriers, la granulométrie de l'EM4 est de type sablo-vaseux. En effet, la proportion entre les sables (57% sables fins et moyens à grossiers cumulés) et les sédiments fins à savoir les limons et les argiles (43% cumulés) est équilibrée.

Figure 5 : Granulométrie des sédiments



2.2.2 Seuils S1 Loi sur l'Eau

Concernant les résultats d'analyses chimiques vis-à-vis du référentiel Loi sur l'Eau S1, aucun dépassement n'est à constater, la qualité chimique est considérée comme non dégradée.

A noter également que ces résultats d'analyses sont bien inférieurs au seuil de l'arrêté du 08/01/1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles.

Tableau 1: Résultats d'analyses – Seuils S1 Loi Eau

RESULTATS DES ANALYSES DES SEDIMENTS DE LA PRE-RETENUE DE MIRELOUP ET DE L'ETANG DES LAURIERS										
Localisation	Pré-retenu de Mireloup					Etang des Lauriers			Référentiel "Loi Eau"	Gestion à terre
Stations	Em 1	Em 2	Em 3	AB S1-1 Aval	AB S1-1 Amont	Em 4	TR-S1-1 Aval	TR-S1-1 Amont	Arrêtés du 09/08/2006 modifiés par l'arrêté du 30/06/2020	Seuils dangereux selon recommandation INERIS/CEREMA (étude Fév. 2017)
Date de prélèvement	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	26/04/2016	26/04/2016	16/11/2023	26/04/2016	26/04/2016		
Référence laboratoire	23E215231-001	23E215231-002	23E215231-003	16E035304-006	16E035304-007	23E215231-004	16E035304-008	16E035304-009		
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES									S1	INERIS / CEREMA
Matière sèche	en % prod brut	36,6	37,4	36,9	27,7	40,7	32,1	49,1		
Perte au feu à 550°C	en % MS	9,9	9,4	10,1	14,4	10,0	18,0	12,5		
Masse volumique	g/cm3	1,32	1,27	1,21	1,16	1,27	1,15	1,3		
NUTRIMENTS / ANIONS / CATIONS										
Aluminium	mg/kg MS	24 700	23 000	20 800	-	-	17 700	-		
CDT	mg/kg MS	88 000	38 700	32 800	41 000	29 300	60 700	37 200		
Phosphore total	g/kg MS	1 810	1 240	723	1 060	665	945	1 120		
Azote total	g/kg MS	4,70	4,30	4,10	5,9	4,3	5,70	3,4		
ELEMENTS TRACES METALLIQUES										
Arsenic (As)	mg/kg MS	10,5	9,7	7,8	9,8	6,5	8,4	8,8	30	330
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	62,0	27,7	27,6	27,8	22,0	29,9	31,1	26,2	4000
Nickel (Ni)	mg/kg MS	32,3	27,2	25,0	29,0	22,9	31,1	29,5	28,8	50
Plomb (Pb)	mg/kg MS	31,7	22,3	20,5	18,5	18,5	18,8	24,3	17,3	100
Zinc (Zn)	mg/kg MS	204	128	126	122	133	190	136	188	300
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,22	0,12	0,11	<0,11	<0,10	0,16	0,1	<0,10	1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,73	0,49	0,67	<0,45	0,5	1,05	0,5	0,6	2
Chrome (Cr)	mg/kg MS	55,1	45,8	39,1	47,2	30,9	31,9	43,9	29,0	150
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES										
Polychlorobiphényles (PCB)										
CB 28	mg/kg MS	<0,001	0,002	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	
CB 52	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
CB 101	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
CB 118	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
CB 138	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
CB 153	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
CB 180	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Somme des PCB	mg/kg MS	0,004	0,005	0,004	<0,007	<0,007	0,004	0,001<0,007	<0,007	0,68
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)										
Naphtalène	mg/kg MS	0,035	0,022	0,130	0,004	0,013	<0,0021	0,015	0,012	1000
Acénaphylène	mg/kg MS	0,034	0,018	0,100	0,010	0,019	0,009	0,018	0,012	500
Acénaphthène	mg/kg MS	0,020	0,013	0,038	0,006	0,010	<0,0021	0,009	0,008	
Fluorène	mg/kg MS	0,037	0,014	0,110	0,008	0,014	0,005	0,022	0,017	
Phénanthrène	mg/kg MS	0,170	0,055	0,250	0,020	0,099	0,021	0,070	0,056	50000
Anthracène	mg/kg MS	0,023	0,012	0,048	0,004	0,030	0,005	0,024	0,014	
Fluoranthène	mg/kg MS	0,018	0,100	0,210	0,043	0,350	0,047	0,190	0,120	50000
Pyrène	mg/kg MS	0,410	0,130	0,190	0,039	0,300	0,049	0,180	0,100	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,110	0,065	0,061	0,017	0,190	0,026	0,110	0,063	1000
Chrysène	mg/kg MS	0,110	0,066	0,095	0,018	0,250	0,034	0,170	0,095	1000
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	1,500	0,200	0,160	0,042	0,300	0,079	0,230	0,120	1000
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,170	0,095	0,082	0,006	0,096	0,027	0,075	0,043	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,390	0,110	0,140	0,022	0,210	0,037	0,130	0,075	1000
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	0,410	0,031	0,025	0,013	0,054	0,011	0,041	0,027	1000
Benzo(ghi)perylene	mg/kg MS	0,540	0,099	0,098	0,029	0,160	0,032	0,120	0,068	
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg MS	0,700	0,110	0,080	0,025	0,170	0,030	0,110	0,068	10000
Somme des HAP	mg/kg MS	4,70	1,10	1,80	0,31	2,30	0,41	1,50	0,90	22,8

2.2.3 Seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchet Inerte (ISDI)

S'agissant des résultats d'analyses vis-à-vis du référentiel Déchet (arrêté du 12/12/2014 sur les critères d'acceptation en ISDI et critère de dangerosité), les sédiments sont considérés comme inertes pour l'EM1 (partie aval de l'étang de l'Abbaye) et non inertes pour les EM2, EM3 et EM4. Les dépassements concernent les sels dissous (fraction solubles et les sulfates ou les chlorures) pour les 4 échantillons moyens, ainsi que l'indice hydrocarbure C10-C40 pour l'EM4.

En l'absence de dépassement des seuils S1, on peut considérer les sédiments comme des déchets non dangereux (Guide INERIS, 2016¹, protocole de déclenchement du test HP14).

¹ RAPPORT INERIS-DRC-15-149793-06416A, 2016 - Classification réglementaire des déchets - Guide d'application pour la caractérisation en dangerosité

Tableau 2: Résultats d'analyses – Seuils ISDI

RESULTATS D'ANALYSES DES SEDIMENTS DE LA PRE-RETENUE DE MIRELOUP ET DE L'ETANG DES LAURIERS - SEUILS ISDI - COMPARAISON CAMPAGNE 2016								
Localisation		Pré-retenu de Mireloup				Etang des Lauriers		Critères d'admission des déchets dans les décharges
Stations		Em 1	Em 2	Em 3	Etang de l'Abbaye	Em 4	Etang du Tronchet	
Date		16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	26/04/2016	16/11/2023	26/04/2016	Arrêté du 12 décembre 2014
Ref Laboratoire		23E215231-001	23E215231-002	23E215231-003	-	23E215231-001	-	Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)
Analyses réalisées sur brut								
Polluants organiques sur brut								
- COT sur brut	mg/kg MS	88 000	38 700	32 800	38 200	60 700	51 400	< 30000(*)
- Somme des PCB (Σ7)	mg/kg Ms	0.004	0.005	0.004	<0,007	0.004	<0,007	< 1
- Somme des HAP (Σ16 US-EPA)	mg/kg Ms	4.7	1.1	1.8	1.0	0.4	0.7	< 50
- Somme des BTEX	mg/kg Ms	0.3	0.3	0.3	<0.90	0.3	<0.90	< 6
- Indice HC (C10-C40)	mg/kg Ms	294	237	396	233	636	243	< 500
Analyses réalisées sur l'éluat								
Micropolluants minéraux (métaux lourds) sur éluats								
- Arsenic	mg/kg sec	<0.101	<0.100	<0.102	<0.20	<0.100	<0.20	< 0.5
- Baryum	mg/kg sec	0.71	0.31	0.77	0.49	4.51	0.36	< 20
- Chrome	mg/kg sec	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	< 0.5
- Cuivre	mg/kg sec	<0.101	<0.100	<0.102	<0.20	<0.100	<0.20	< 2
- Molybdène	mg/kg sec	0.011	0.048	0.077	<0.10	<0.01	<0.10	< 0.5
- Nickel	mg/kg sec	<0.101	<0.100	0.12	<0.10	0.26	<0.10	< 0.4
- Plomb	mg/kg sec	<0.101	<0.100	<0.102	0.15	<0.100	<0.10	< 0.5
- Zinc	mg/kg sec	0.341	<0.100	0.280	0.310	2.240	<0.20	< 4
- Cadmium	mg/kg sec	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.004	<0.002	< 0.04
- Mercure	mg/kg sec	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	< 0.01
- Antimoine	mg/kg sec	<0.01	0.019	0.024	<0.005	<0.01	0.008	< 0.06
- Sélénium	mg/kg sec	<0.01	<0.01	0.012	<0.01	<0.01	<0.01	< 0.1
Autres paramètres sur éluat								
- COT	mg/kg MS	280	110	240	220	150	240	< 500**
- Fraction soluble	mg/kg MS	2 170	11 600	4 750	2 000	5 970	<2000	< 4000*
- Chlorures	mg/kg MS	433.0	5 760	379	234	151	195	< 800*
- Fluorures	mg/kg MS	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.05	< 10
- Sulfates**	mg/kg MS	1 120	551	1 180	693	3 870	536	< 1000*
- Indices phénols	mg/kg Ms	<0.51	<0.50	<0.51	<0.50	<0.50	<0.50	< 1

A noter que ces résultats vis-à-vis du critère inerte – non-inerte sont amenés à évoluer à la suite de la phase de vidange puis d'assec. Un suivi de la qualité physico-chimique sera donc réalisé avant l'extraction des matériaux.

2.2.4 Conclusion sur la qualité des sédiments

Concernant les analyses sur brut, la qualité des sédiments est peu dégradée à l'exception d'un léger dépassement en hydrocarbure C10-C40 du seuil ISDI. Elle permet d'ouvrir le spectre des différentes filières de valorisation et ce même si les sédiments sont en partie caractérisés comme des déchets non-inertes. Il conviendra néanmoins de prendre en compte l'éluat des paramètres liés à la salinité des matériaux lors de la phase de déshydratation et lors de la phase de valorisation des sédiments.

2.3 Modalité de curage des sédiments

Le curage des sédiments s'effectuera en majeure partie à la suite de la vidange des plans d'eau, afin de profiter de la période d'assec. De la sorte, la remise en suspension des sédiments sera réduite.

Une purge préalable des sédiments sur la partie aval de l'étang de l'Abbaye afin de permettre de réaliser les travaux de réhabilitation de la digue située entre l'étang de l'Abbaye et la retenue de

Mireloup, pourra être réalisée avant la vidange complète du plan d'eau. Une double purge est envisagée.

Les sédiments seront extraits par la méthode de dragage mécanique avec l'emploi d'une pelle hydraulique. Une pelle ou un bull marais permettant d'accéder plus facilement aux zones d'intervention pourra également être employé.

Des pistes d'accès temporaires seront réalisées en fond de retenue pour permettre le transport des sédiments extraits à l'aide d'engins de type tombereau ou tracto-benne.

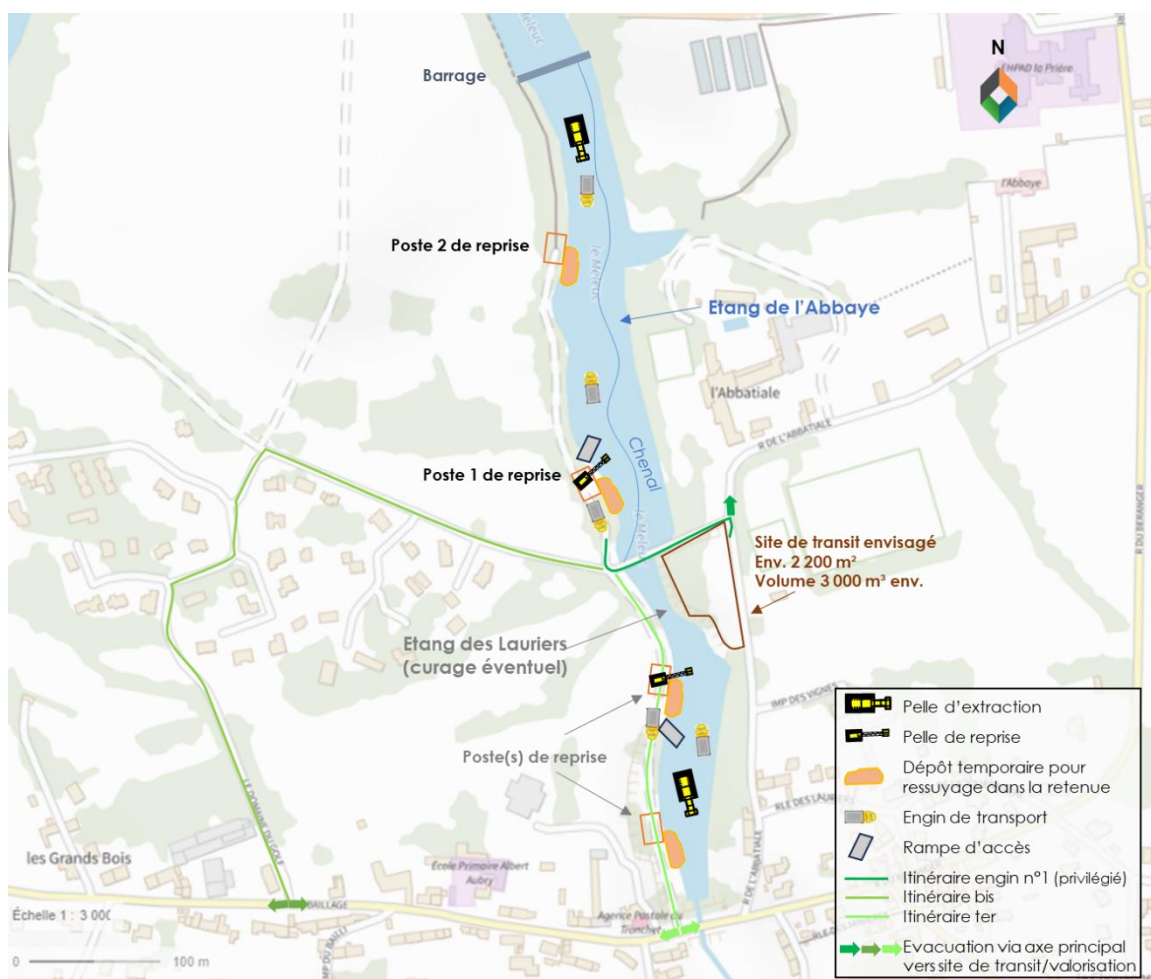
Une première phase de ressuyage sera opérée à l'intérieur de la retenue avant la reprise réalisée en berge par une pelle destinée à charger les engins de transport. Cette reprise s'effectuera en un ou deux postes en rive gauche de la retenue de l'Abbaye afin de limiter l'impact sur les berges.

En fonction de la teneur en eau des sédiments, des camions bennes étanches seront utilisés pour transporter les matériaux jusqu'au site de transit afin d'éviter tout risque de perte de matières et de salissures sur l'itinéraire emprunté par les camions.

Concernant le curage possible de l'étang des Lauriers, les modalités travaux seront identiques.

La figure suivante propose en synthèse un plan de l'organisation du chantier prévue pour le curage des sédiments.

Figure 6 : Plan d'organisation du chantier de curage



2.4 Ressuyage des sédiments

Les modalités de ressuyage décrites à la suite correspondent aux résultats de la campagne d'échantillonnage réalisée en novembre 2023. **Le suivi de la qualité physico-chimique réalisé après les opérations de curage pourra faire évoluer le protocole décrit ci-dessous.**

Avant valorisation, une phase préalable de ressuyage (déshydratation) des sédiments est nécessaire. Pour cela, un site de transit temporaire régie par la loi sur l'Eau (hors champ d'application de la réglementation ICPE cf Note de la DGPR du 20/12/21) permettra d'accueillir les matériaux pendant une durée maximale de 3 ans avant leur valorisation.

Un premier site de transit potentiel a été identifié à proximité de la retenue (cf figure précédente) et permettra un ressuyage des matériaux pendant la durée du chantier et quelques mois après. Sa capacité d'accueil est estimée à 3 000 m³ environ, soit 1/3 du gisement total potentiel à extraire.

Un autre site de transit est à l'étude venant :

- ☐ en substitution ;
- ☐ en complément ou dans un second temps après le premier ressuyage effectué sur le site de transit déjà identifié, dans le cas où les sédiments ne seraient pas suffisamment ressuyés pour être directement dirigés vers leurs filières de valorisation.

Il se situera à proximité du site d'extraction (env. 5 km) afin de limiter le transport routier. Ce site est actuellement en phase de recherche. Il évitera toutes zones humides et tout espace protégé de portée réglementaire.

Le site sera aménagé pour pouvoir accueillir les matériaux avec la création de merlons périphériques. Une imperméabilisation du fond et des flancs du casier de ressuyage est prévue du fait du caractère non-inerte d'une partie du gisement relevé par le dernier diagnostic sédimentaire.

Figure 7 : Exemple d'un casier de ressuyage avec géomembrane (IDRA)



Le ressuyage s'effectuera de manière gravitaire. Afin d'accélérer la déshydratation des matériaux, un brassage mécanique pourra être opéré avec la création d'andains favorisant l'écoulement des eaux.

Les eaux de ressuyage seront collectées grâce à un bassin tampon aménagé et dimensionné pour accueillir les eaux issues des précipitations. Une majeure partie des eaux sera gérée par évaporation.

Si le site de transit est à proximité du site d'extraction, les eaux collectées seront gérées par retour au milieu après clarification dans le bassin tampon en respectant les seuils de rejet R1 de l'arrêté du 30 juin 2020. Dans le cas contraire, un pompage des eaux et une évacuation vers un centre agréé sera effectué dès que le bassin tampon sera plein. Une revanche minimale sera prévue afin d'éviter toute surverse.

2.5 Filières de gestion-valorisation

Les filières de valorisation sont dépendantes des besoins et des potentialités du territoire. Les filières pressenties sont le réemploi des matériaux en aménagement paysager de type merlon paysager, accotement routier etc.

Également les matériaux pourront être valorisés en création de talus bocagers, s'inscrivant dans une optique de plantation ou de restauration des haies bocagères.

Enfin la qualité des sédiments est compatible avec une valorisation en épandage agricole. Dans ce cas, un plan d'épandage sera réalisé en parallèle du dossier d'autorisation.

3. LOCALISATION DU SITE PAR RAPPORT AUX SITES NATURELS ET PATRIMONIAUX D'INTERET

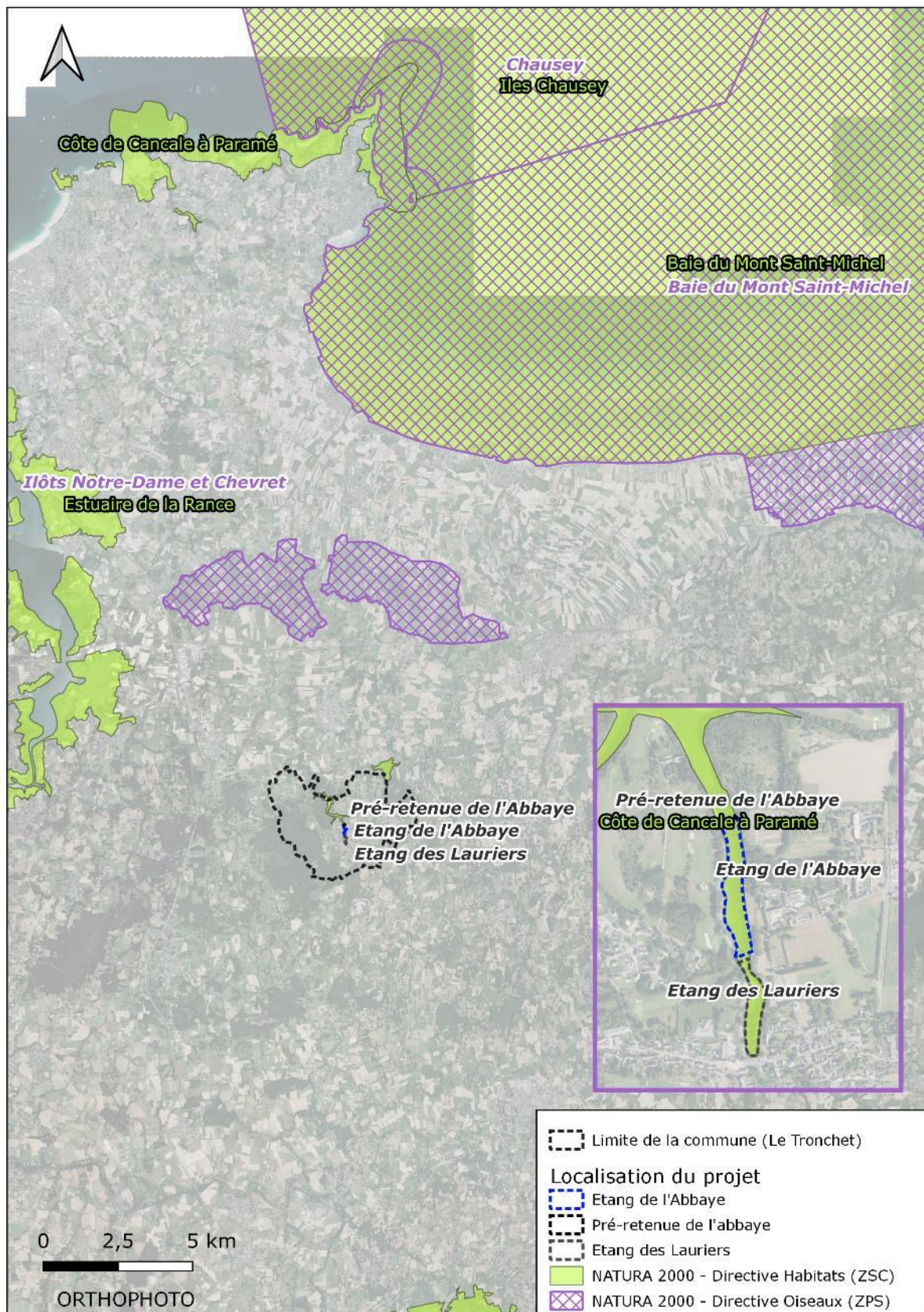
La mise en place de mesures permettra d'éviter et de réduire les incidences du projet sur les milieux naturels et patrimoniaux identifiés à proximité du projet.

3.1 Sites Natura 2000

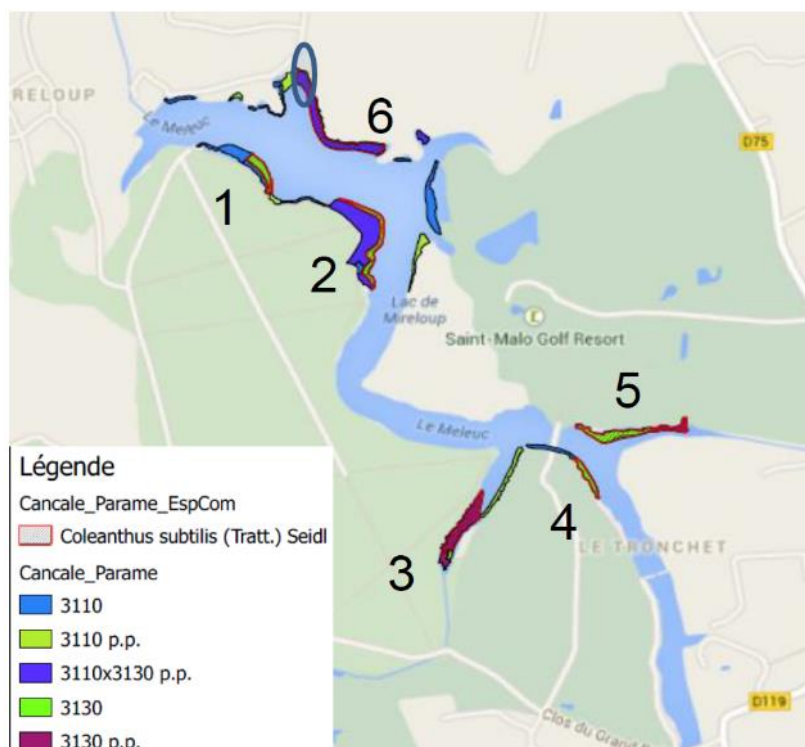
Le projet est situé à proximité des sites Natura 2000 suivants, localisés sur la carte ci-dessous :

Nom du site	Typologie	Numéro	Superficie	Distance au projet
Côte de Cancale à Paramé	Zone Spéciale de Conservation	FR5300052	1 747 ha	Inclus

Figure 8 : Cartographie des sites Natura 2000 à proximité du projet



L'extension du site Natura 2000 en 2005 a permis d'inclure les berges des étangs de Beaufort, de Mireloup et de Sainte-Suzanne qui constituent trois des rares localités européennes de Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*). Ces trois étangs sont des étangs à niveau d'eau variables dont les berges sont colonisées par des ceintures de végétations amphibies se rattachant à l'habitat UE 3130 « Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétations des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto- Nanojuncetea* ». L'habitat élémentaire correspondant aux végétations à coléanthe subtile est, d'après les cahiers d'habitats, l'habitat 3130-3 : « Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitiaires d'affinités continentales, des *Isoeto- Juncetea* ».



La Coléanthe pousse sur les zones où l'eau se retire de façon saisonnière. Lorsque le milieu est en eau, elle reste sous forme de graine, ainsi elle est aérienne uniquement lors de la saison d'été. L'aval immédiat de la pré-retention correspond à ces conditions puisqu'en période d'été (septembre), période où les travaux auront lieu, les eaux de lac de Mireloup se retirent de plusieurs dizaines de mètres et laissent la zone en situation d'assec.

Au niveau de l'étang de Mireloup, 6 stations de Coléanthe ont été recensées. L'espèce avait été observée pour la première fois en 1998 sur la commune du Tronchet par L. Diardet sur la commune de Plerguer en 2001 par P. Le Mao. En 2008 le CBNB a recensé 6 stations. Un nouvel inventaire en 2011 confirmait ces stations et la présence du coléanthe en nombre.

On dénombre une surface allant de 850 à 2 750m² en excellent état de conservation et ne paraissent pas menacées à court et moyen terme.

Des pieds de *Bidens frondosa* ont également été repérés lors de cet inventaire.

3.2 Zones humides

Des zones humides sont localisées de part et d'autre des étangs d'après l'inventaire du SAGE Bassins Côtiers région de Dol de Bretagne.

Figure 9 : Délimitation des zones humides sur la commune du Tronchet



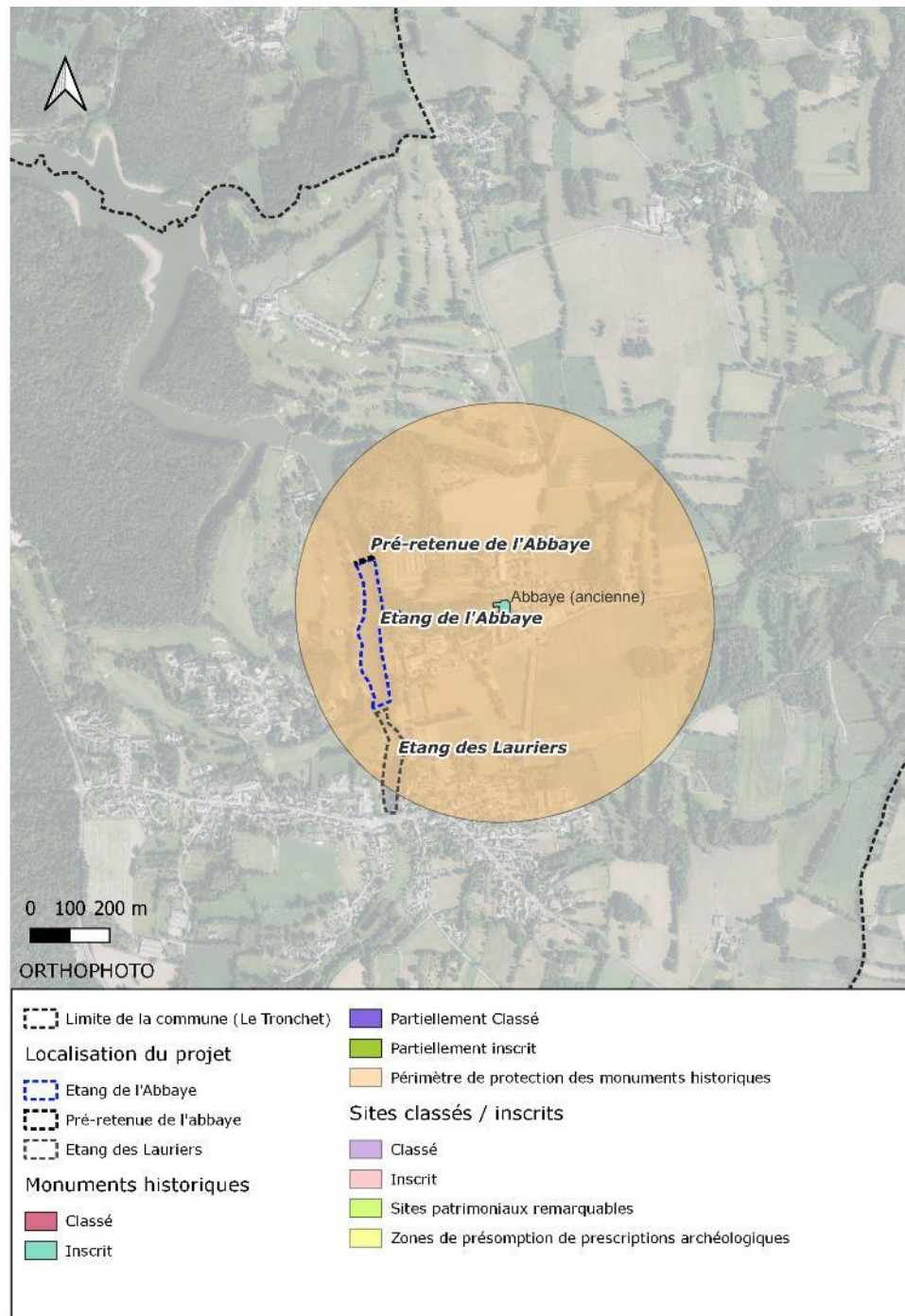
Les zones humides ne seront pas concernées par les travaux.

3.3 Sites patrimoniaux

Le projet se trouve à la limite du périmètre du monument historique « Abbaye », inscrit le 26/07/1933. Cependant, la zone du projet étant située au niveau du cours d'eau, il n'y a pas de co-visibilité entre l'abbaye et la zone des travaux.

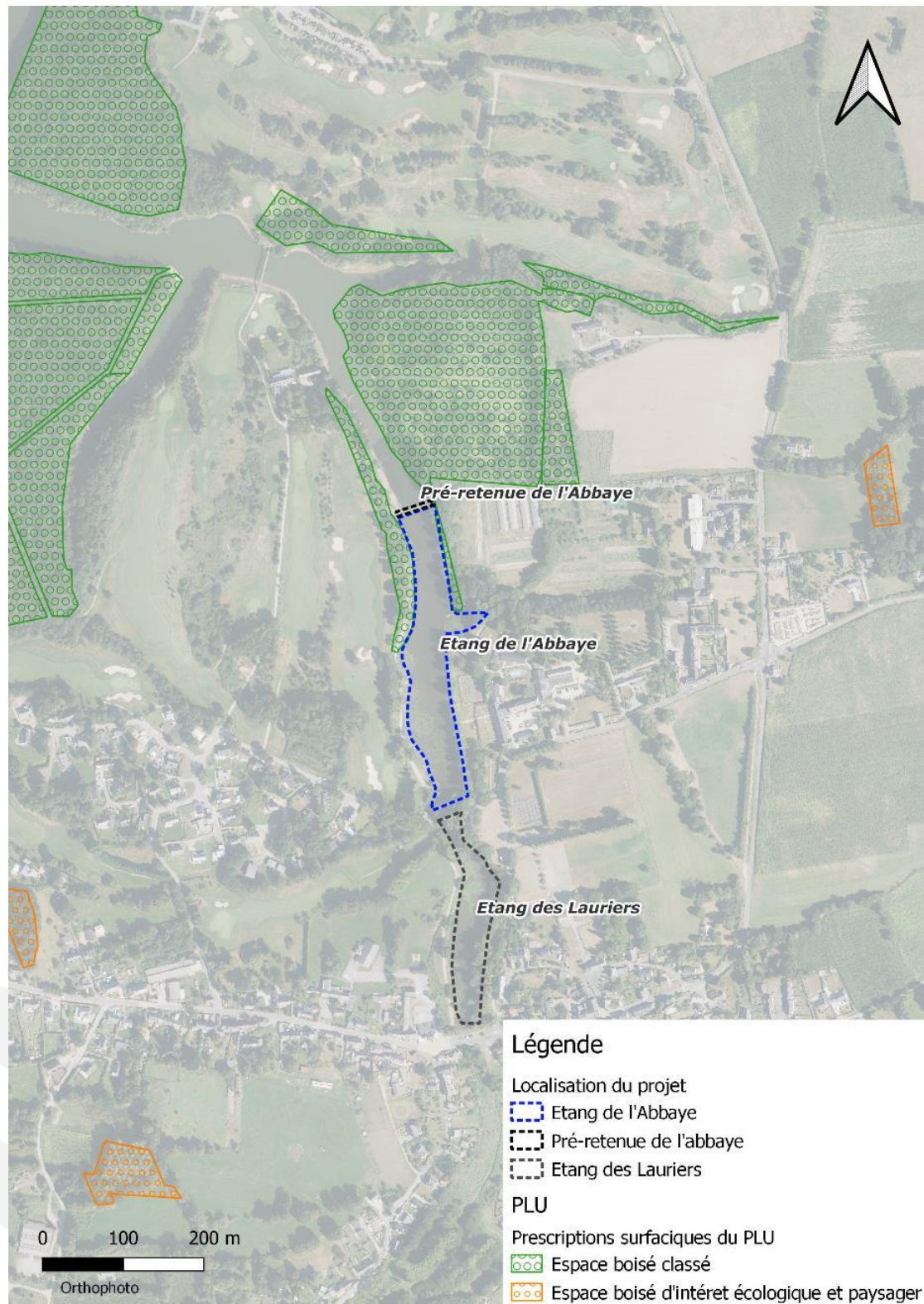
De plus le projet vient renforcer un ouvrage existant.

Figure 10 : Localisation des sites patrimoniaux à proximité des étangs



3.4 Espaces boisés classés

Des espaces boisés classés se situent au Nord de l'étang de l'Abbaye. Ces espaces seront préservés lors des opérations de curage.



4. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES INCIDENCES DU PROJET EN « PHASE TRAVAUX »

Afin de réduire les incidences du projet sur le milieu naturel et humain, des mesures d'évitement et de réduction seront mises en place lors des travaux. Les principales mesures sont exposées ci-dessous. Une évaluation plus exhaustive des incidences fera l'objet d'un dossier d'autorisation Loi sur l'eau.

4.1 Qualité des eaux et des milieux aquatiques marins

4.1.1 Maîtrise de la dispersion des fines

Le projet est susceptible de dégrader la qualité des eaux et du milieu aquatique ainsi que les habitats présents dans ces eaux. Cependant l'étang de l'abbaye faisant déjà office de bassins de décantation, les opérations de curage ne sont pas susceptibles de dégrader la qualité du Meleuc à l'aval.

Les opérations de vidange sont prévues à l'étiage 2025. Les volumes versés à l'aval seront donc les plus faibles possibles.

A ce stade, aucune modalité de vidange (syphon, pompage...) n'est encore décidée. Cependant les opérations de vidange veilleront à respecter les prescriptions générales « Plans d'eau et leurs vidanges » car d'après la FAQ de l'arrêté de prescriptions générales « plans d'eau et leurs vidanges », les dispositions de l'arrêté pourront servir d'exemple pour la définition de prescriptions complémentaires relatives à la vidange d'ouvrages soumis à autorisation.

Des dispositifs de rejet (comme l'emploi de tapis de granulas, tapis laminaire en PEHD, d'un bassin de décantation...) sont à l'étude pour réduire la perturbation causée par le rejet des eaux de pompage dans la retenue. La qualité des eaux de vidange pourra faire d'un suivi dont les modalités pourront être discutés avec la Police de l'Eau. A ce stade, le point de suivi proposé est localisé sur la figure suivante :

Figure 11 : Proposition du point de suivi de la qualité des eaux à l'aval



4.1.2 Maîtrise des pollutions accidentelles

Le déversement accidentel de substances polluantes et d'hydrocarbures peut avoir lieu lors des travaux d'élargissement de la digue ou de curage, portant atteinte au milieu aquatique à proximité de la digue, de la zone d'extraction ou de reprise des sédiments.

Cependant, afin de limiter au maximum le risque de rejets accidentels de substances polluantes dans le milieu :

- ☐ Tous les rejets dans le milieu naturel seront interdits.
- ☐ Les matériaux utilisés lors des travaux seront compatibles avec l'environnement (normés, prise rapide du ciment pour limiter le départ de laitance, coulée réalisée hors des eaux, ...).
- ☐ Tous les engins terrestres seront munis de kits antipollution.
- ☐ Les substances polluantes seront transportées dans des bacs étanches et stockées sur des plateformes imperméabilisées spécialement prévues (Figure 12).



Figure 12 : Stockage imperméabilisé

- ☐ Un suivi quotidien des conditions météorologiques sera réalisé sur le chantier. Une suspension des travaux et un repli du chantier aura lieu en cas de montée des eaux annoncée liées à un phénomène météorologique exceptionnel. Les engins de chantier seront pliés à terre en dehors des heures de travail.
- ☐ La recharge des engins en hydrocarbures n'aura pas lieu sur site.

4.1.3 Remise en état du site

Les linéaires de berges et les chemins pédestres impactés par le chantier, seront remis en état à la fin du chantier.

4.2 Faune, flore et habitats

4.2.1 Flore

La flore aquatique pourrait également être impactée via le passage d'engin dans le lit mineur, cependant, à part quelques algues de vase, aucune espèce n'a été recensée au niveau du fond du cours d'eau. La flore aquatique en aval du projet pourra cependant être impactée en cas de déversement accidentel de polluant dans l'eau (hydrocarbures, ...) ou de création de MES (perte de luminosité entraînant une baisse de développement des plantes aquatiques, étouffement de la macrofaune, ...).

Les incidences du projet sur le site Natura 2000 sont principalement concentrées sur le risque de destruction de patchs de Coléanthe délicat. Cependant l'emprise des travaux ne concernent pas les stations de Coléanthe Délicat recensées. Une autre potentielle incidence des opérations de

vidange sur les stations de Coléanthe concerne le marnage dans la retenue. Cependant les opérations se font en période d'assec, lorsque la pré-retenue est au plus bas, et le volume de la pré-retenue de Mireloup (30 000 m³) est négligeable par rapport aux 1 330 milliers de m³ de la retenue totale.

4.2.2 Faune

Une pêche de sauvegarde est prévue. Les poissons seront remis directement vers la retenue principale de Mireloup. Aucun transport de poisson n'est envisagé. Le milieu de retour est similaire au milieu d'origine.

La pêche de sauvegarde doit faire l'objet d'une demande de pêche de sauvegarde dont l'instruction dure **1 mois**. La fédération de pêche est consultée. La demande de pêche de sauvegarde doit présenter les techniques de pêche, la destination des poissons. Une technique de **pêche traditionnelle est à privilégier. La pêche électrique est à éviter**. La retenue est comprise au sein de la Liste 2 « poissons » pour le brochet. Les travaux prévus éviteront bien les périodes de reproduction des poissons de la Liste 2

Tableau 3 : Période de reproduction/incubation des espèces de poissons

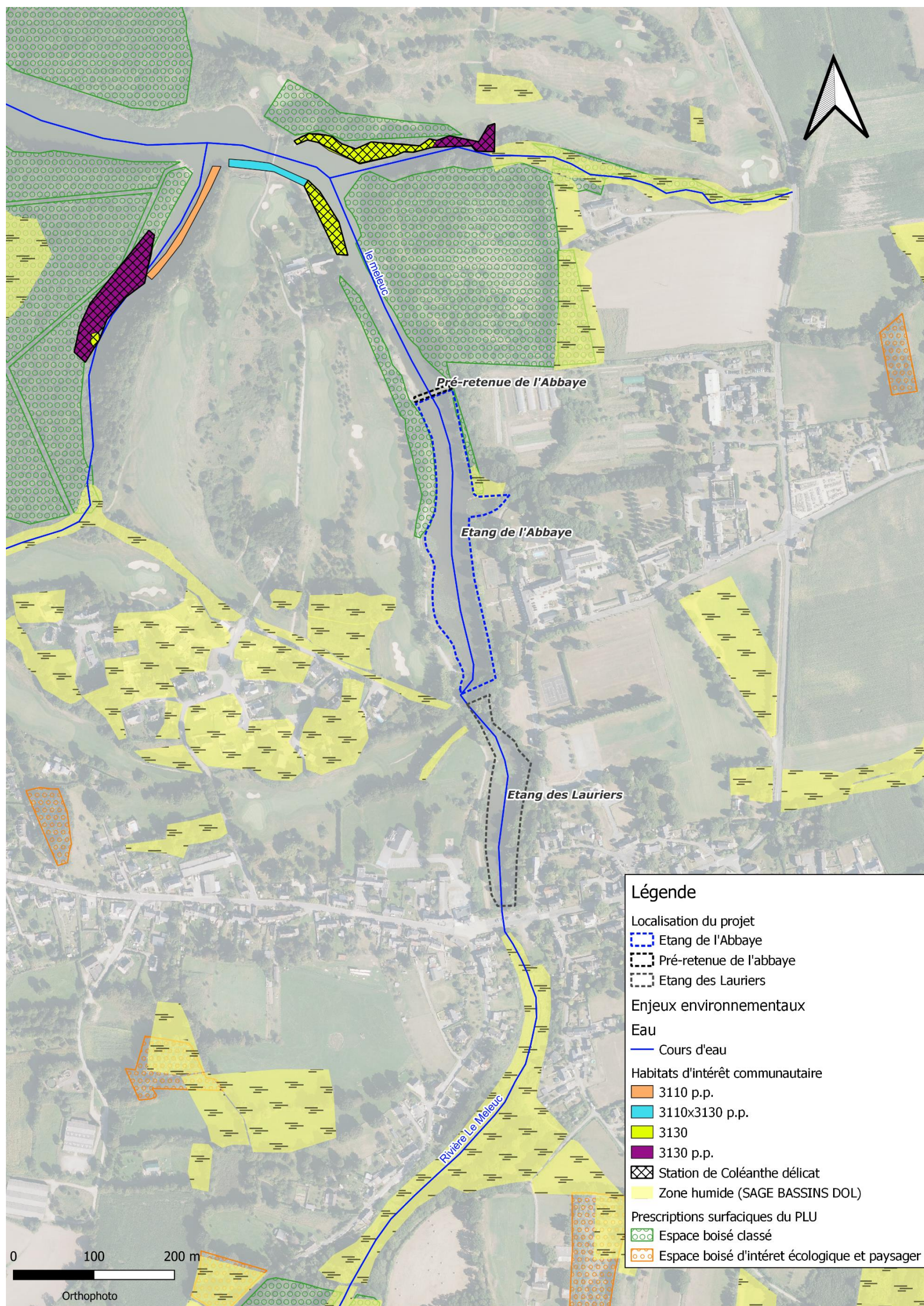
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Liste 1 « frayères »												
Esturgeon européen (<i>Acipenser sturio</i>)												
Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)												
Lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>)												
Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)												
Truites (<i>Salmo trutta</i>)												
Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)												
Ombre commun (<i>Thymallus thymallus</i>)												
Barbeau méridional (<i>Barbus meridionalis</i>)												
Vandoise (<i>Leuciscus leuciscus</i>)												
Chabot (<i>Cottus gobio sp.</i>)												
Liste 2 « frayères »												
Grande alose (<i>Alosa alosa</i>)												
Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)												
Apron du Rhône (<i>Zingel asper</i>)												
Brochet (<i>Esox lucius</i>)												
Loche d'étang (<i>Misgurnus fossilis</i>)												
Blennie fluviatile (<i>Salaria fluviatilis</i>)												

Concernant la faune, la phase chantier du projet contribuera à déranger temporairement la faune locale via les émissions sonores des engins de chantier.

4.2.3 Habitats

Les habitats d'intérêts communautaires recensés à l'aval ne sont pas concernés par les opérations de vidange et curage.

4.3 Synthèse des enjeux environnementaux évités durant la phase travaux



Annexe 1 Diagnostic sédimentaire de la pré-retenue de Mireloup et de l'Etang des Lauriers



Eau du Pays
de Saint-Malo

Service public de production d'eau potable

Eau du Pays de Saint-Malo

2, impasse de la Haute Futaie - CS 20712

35418 SAINT-MALO CEDEX

DIAGNOSTIC SEDIMENTAIRE DE LA PRÉ-RETENUE DE MIRELOUP ET DE L'ÉTANG DES LAURIERS



idra
ENVIRONNEMENT

MASE
ATLANTIQUE

La Haye de Pan - 35170 BRUZ
T +33(0)2 99 05 50 05
F +33(0)2 99 05 40 90
info@idra-environnement.com

SOLS & DÉPOLLUTION




SÉDIMENTS & DRAGAGE

CONSEILS & INGÉNIERIE
EAUX & INFRASTRUCTURES

www.idra-environnement.com





Titre du document	Diagnostic sédimentaire de la Pré-retenue de Mireloup et de l'étang des Lauriers	
Titre abrégé	Diagnostic sédimentaire Pré-retenue de Mireloup	
Numéro de projet	E231011	
Demandeur	Eau du Pays de Saint-Malo	
Interlocuteurs	Franck-Olivier HENRY	
Dressé par	Nicolas BOURY – Responsable de projet	
Contrôlé par	Alain DREAU – Responsable pole dragage	
Approuvé par	Jean-Philippe BELLEC – Directeur	
Ref / Marché		
Nombre de pages	27	
Mots clés	Diagnostic sédimentaire – Pré-retenue – Barrage Mireloup	



Etat	Date	Modification
Version initiale – V1	24/01/2024	
Version – VF		

SOMMAIRE

I°/ INTRODUCTION – CONTEXTE	5
II°/ MATERIELS ET METHODES	6
II°/1 PLAN D'ECHANTILLONNAGE	6
II°/2 MATERIELS DE PRELEVEMENT ET D'ECHANTILLONNAGE	7
II°/3 TRAITEMENT DES DONNEES – PARAMETRES ETUDIES ET REFERENTIELS REGLEMENTAIRES	8
II°/ 3. 1 Granulométrie des sédiments.....	8
II°/ 3. 2 Seuils réglementaire « Loi Eau » S1.....	8
II°/ 3. 3 Seuil réglementaire « Référentiel Déchet » – ISDI et dangerosité.....	9
II°/ 3. 4 REFERENTIEL AGRONOMIQUE.....	11
III°/ RESULTATS DES ANALYSES	13
III°/1 ANALYSES GRANULOMETRIQUES.....	13
III°/2 ANALYSES CHIMIQUES SUR SEDIMENT.....	15
III°/ 2. 1 Analyses au regard des seuils S1 – Référentiel « Loi Eau »	15
III°/ 2. 2 Test de lixiviation – Seuils ISDI – Référentiel « Déchet ».....	17
III°/ 2. 3 Analyses complémentaires Seuils ISDI sur les paramètres déclassants	19
III°/1 ANALYSES COMPLEMENTAIRES	20
III°/ 1. 1 Analyses agronomiques (Ar. du 8/01/1998)	20
III°/ 1. 2 Seuils de Dangerosité INERIS/CEREMA, 2017	21
III°/ 1. 3 Test HP14.....	22
III°/2 ANALYSES DE L'EAU AU REGARD DE L'ARRETE DU 30 MAI 2008.....	23
III°/1 ANALYSES DES EAUX DE REJET AU REGARD DES SEUILS R1 DE L'ARRETE DU 30 JUIN 2020.....	24
IV°/ INTERPRETATIONS / CONCLUSION.....	27
IV°/1 DIAGNOSTIC SEDIMENTAIRE	27
ANNEXE 1 : FICHES DESCRIPTIVES DES PRELEVEMENTS	28
ANNEXE 2 : RAPPORTS D'ANALYSES DU LABORATOIRE EUROFINs	29

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des sites d'étude	5
Figure 2 : Embarcation légère utilisée	6
Figure 3 : Plan d'échantillonnage de la pré-retenue de Mireloup et de l'étang des Lauriers.....	6
Figure 4 : Matériels de prélèvement - carottier et benne Van Veen.....	7
Figure 5 : Illustrations méthodes de prélèvements et conditionnement des échantillons	7
Figure 6 : Seuils critère de dangerosité établis par l'étude CEREMA/INERIS de février 2017	11
Figure 7 : Résultats des analyses granulométriques.....	13
Figure 8 : Représentation géographique des analyses granulométriques.....	14
Figure 9 : Analyses granulométriques lors de la campagne précédente	15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Classification granulométrique utilisée par le laboratoire Eurofins.....	8
Tableau 2 : Valeurs de référence des seuils S1 - Loi sur l'Eau – Ar. du 9/08/2006 modifié par l'Ar. du 30/06/2020	9
Tableau 3 : Rubrique de la nomenclature concernée par le projet	9
Tableau 4 : Seuils réglementaires d'admissibilité en ISDI (Arrêté du 12/12/2014)	10
Tableau 5 : Teneurs limites en éléments-trace et en composés-traces dans les boues (Arrêté du 08/01/1998)	12
Tableau 6 : Résultats analyses chimiques et comparaison aux seuils réglementaires Loi Eau S1	16
Tableau 7 : Résultats analyses chimiques S1 et comparaison aux analyses historiques.....	17
Tableau 8 : Résultats analyses chimiques et comparaison aux seuils réglementaires Référentiel Déchet (ISDI).....	18
Tableau 9 : Résultats analyses chimiques ISDI et comparaison aux analyses historiques	19
Tableau 10 : Résultats d'analyses complémentaires pour les EM1 et EM2 (EP1 à EP7)	20
Tableau 11 : Résultats d'analyses agronomiques.....	21
Tableau 12 : Analyses des eaux de surfaces – Arrêté du 30/05/2008	23
Tableau 13 : Analyses des eaux interstitielles – Arrêté du 30/05/2008.....	24
Tableau 14 : Résultats d'analyses bruts des eaux.....	25
Tableau 15 : Analyses des eaux de rejet seuils R1 – Arrêté du 30/06/2020.....	26

I°/ INTRODUCTION – CONTEXTE

La pré-retenue de Mireloup et l'étang des Lauriers se situent sur la commune du Tronchet (35) à environ 25 kilomètres au sud de Saint-Malo (**Figure 1**).

Comme son nom l'indique la pré-retenue de Mireloup également dénommée l'étang de l'Abbaye, se trouve en amont de la retenue de barrage de Mireloup. L'étang des Lauriers est quant à lui situé en amont de la pré-retenue. Ces deux plans d'eau sont alimentés par le Meleuc, un petit cours d'eau d'environ 20 km.

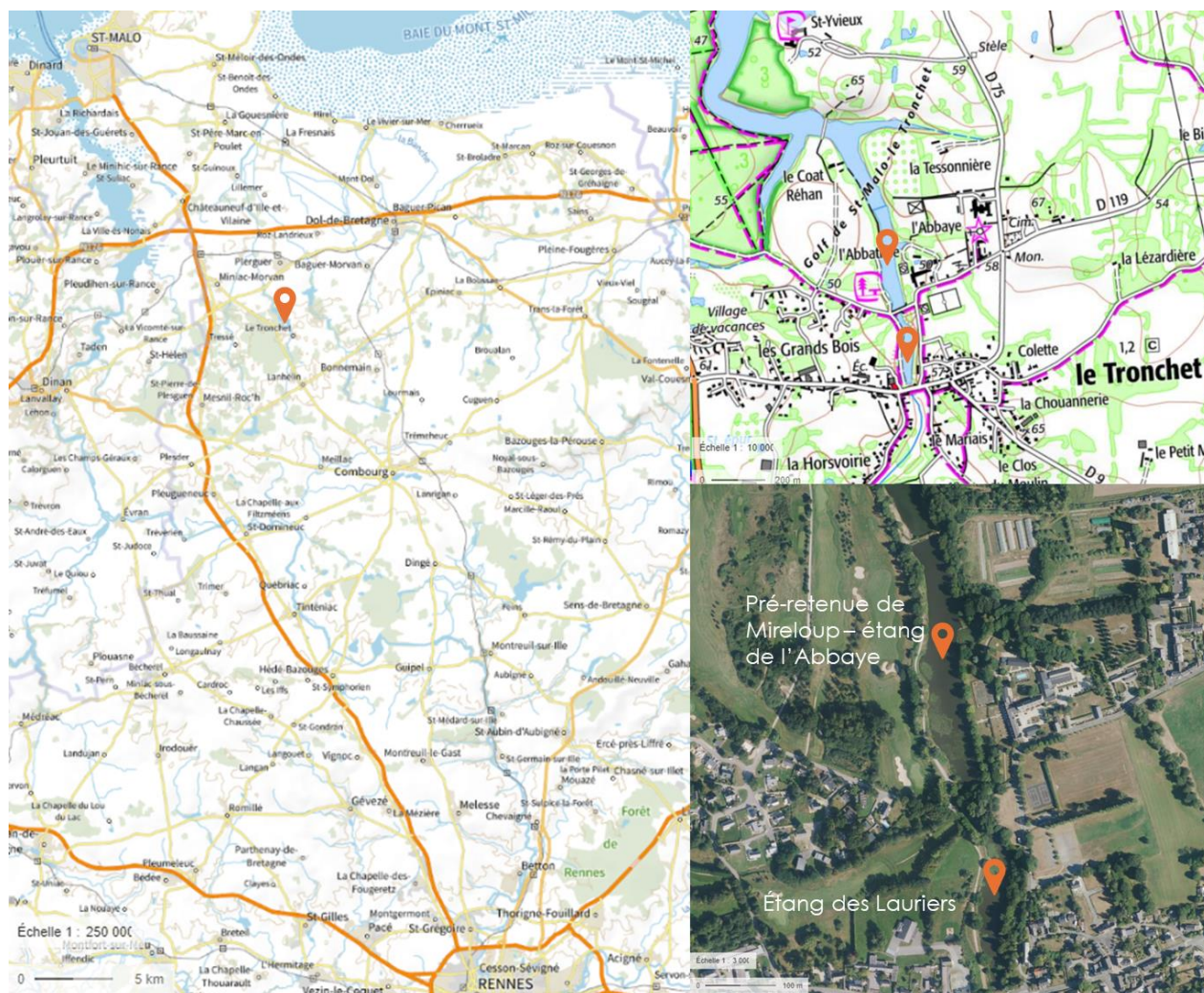


Figure 1 : Localisation des sites d'étude

Le volume à draguer est estimé à 8 000 m³ environ dans la pré-retenue et à 1 600 m³ environ dans l'étang des Lauriers.

Dans le cadre des travaux de réhabilitation et de désenvasement de la pré-retenue de Mireloup, IDRA Environnement a été missionné afin d'établir un état des lieux de la qualité sédimentaire de la pré-retenue de Mireloup et de l'étang des Lauriers.

Les données récoltées et présentées dans ce rapport serviront de référence pour le montage de la demande d'autorisation des travaux de curage de ces deux plans d'eau.

II°/ MATERIELS ET METHODES

Les prélèvements sédimentaires ont été effectués par 2 intervenants IDRA le 16 novembre 2023 à partir d'une embarcation légère équipée d'un moteur électrique (**Figure 2**).



Figure 2 : Embarcation légère utilisée

II°/ 1 PLAN D'ECHANTILLONNAGE

Le plan d'échantillonnage est présenté à la **Figure 3**.

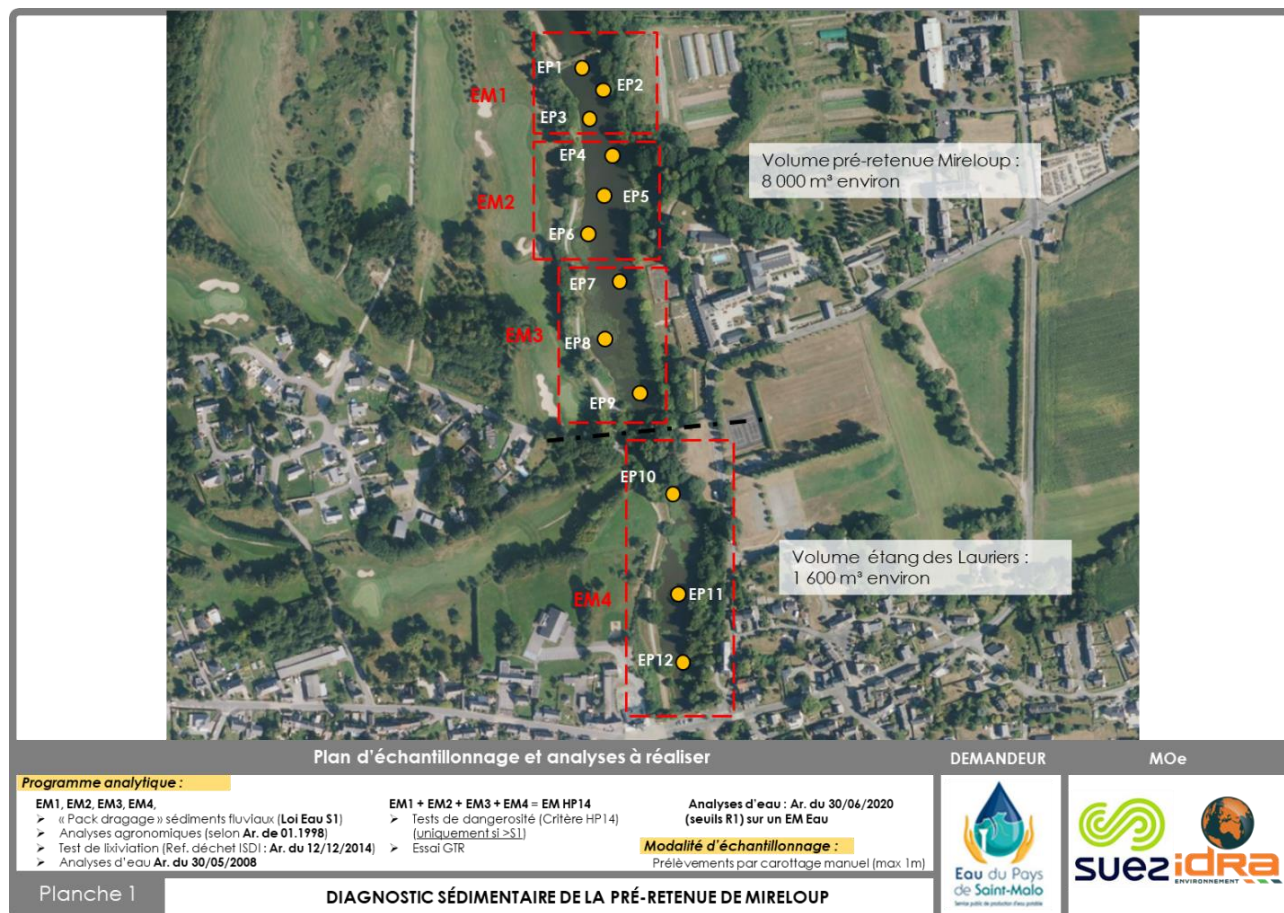


Figure 3 : Plan d'échantillonnage de la pré-retenue de Mireloup et de l'étang des Lauriers

Au total, **12 échantillons premiers (Ep)** ont été prélevés afin de constituer **4 échantillons moyens (EM)** analysés en laboratoire.

Les **EM1, EM2 et EM3** permettent de caractériser la pré-retenue de Mireloup – étang de l'Abbaye.

L'échantillon **EM4** permet de caractériser l'étang des Lauriers.

Les échantillons moyens sont constitués à partir d'un mélange aliquote (homogène) des différents Ep les constituants.

II°/ 2 MATERIELS DE PRELEVEMENT ET D'ECHANTILLONNAGE

Les échantillons sédimentaires ont été prélevés depuis l'embarcation au moyen d'un carottier manuel. En cas de refus de prélèvement au carottier et/ou d'épaisseur de sédiment faible, une benne Van Veen a été employée (**Figure 4**).



Figure 4 : Matériels de prélèvement - carottier et benne Van Veen

Les échantillons sont par la suite conditionnés dans des bocaux en verre et mis dans des glacières (**Figure 5**). Le descriptif de l'ensemble des prélèvements est présenté en **Annexe 1** (Fiches descriptives des prélèvements).



Figure 5 : Illustrations méthodes de prélèvements et conditionnement des échantillons

Un prélèvement d'eau a également été réalisé à la bouteille Niskin à mi-profondeur de la colonne d'eau.

II°/ 3 TRAITEMENT DES DONNEES - PARAMETRES ETUDIES ET REFERENTIELS REGLEMENTAIRES

II°/ 3. 1 GRANULOMETRIE DES SEDIMENTS

▪ Granulométrie laser

La classification granulométrique couramment utilisée par le laboratoire Eurofins est reportée sur le **Tableau 1** suivant :

Argiles		< 2 µm
Lavons		2 - 63 µm
Sables	Sables fins	63 - 200 µm
	Sables moyens à grossiers	200 - 2000 µm

Tableau 1 : Classification granulométrique utilisée par le laboratoire Eurofins

L'analyse granulométrique a été réalisée par le laboratoire Eurofins accrédité COFRAC qui réalise pour les sédiments fins, des analyses par granulométrie laser à pas variable, pour les fractions < 2 mm.

II°/ 3. 2 SEUILS REGLEMENTAIRE « LOI EAU » S1

Les sédiments de la pré-retenue de Mireloup et de l'étang des Lauriers ont fait l'objet d'analyses physico-chimiques.

Les paramètres physiques suivants ont été analysés :

- Granulométrie laser ;
- Matière sèche ;
- Masse volumique.

Le carbone organique total (COT), le phosphore, l'azote Kjeldahl, l'aluminium ont également été analysés.

Également, les sédiments ont été analysés au regard des paramètres du **seuil S1** issus de l'**Arrêté du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 30 juin 2020**. Les résultats ont été comparés aux valeurs limites à respecter présentées dans le **Tableau 2**.

Métaux	Niveau S1 (en mg/kg de sédiment sec)
Arsenic (As)	30
Cadmium (Cd)	2
Chrome (Cr)	150
Cuivre (Cu)	100
Mercurure (Hg)	1
Nickel (Ni)	50
Plomb (Pb)	100
Zinc (Zn)	300
PCB (en mg/kg de sédiment sec)	Niveau S1
PCB totaux	0,68
HAP (en mg/kg de sédiment sec)	Niveau S1
Somme des 16 HAP	22,8

Tableau 2 : Valeurs de référence des seuils S1 - Loi sur l'Eau – Ar. du 9/08/2006 modifié par l'Ar. du 30/06/2020

Le seuil S1 permet, au regard de la **rubrique 3.2.1.0** de la nomenclature Loi sur l'Eau (R.214-1 du code de l'Environnement) de définir, en considérant également le volume de sédiment à extraire, le **régime d'instruction réglementaire** (Déclaratif ou Autorisation) pour un projet de dragage.

Pour autant, ces valeurs seuils S1 ont été établies historiquement (BRGM) sur la base de valeurs écotoxicologiques et ont donc aussi une valeur d'évaluation d'incidence sur les milieux aquatiques en termes d'écotoxicité des sédiments. Les sédiments dont aucun des paramètres n'est supérieur aux valeurs seuils S1 sont réputés non ou peu dégradés.

Le **Tableau 3** présente la rubrique **3.2.1.0** de la nomenclature Loi sur l'Eau concernée par le projet.

Rubriques de la nomenclature	Description	Régime d'instruction
Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique Rubrique 3.2.1.0	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :	
	1° Supérieur à 2 000 m ³	Autorisation
	2° Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1	Autorisation
	3° Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1	Déclaration

Tableau 3 : Rubrique de la nomenclature concernée par le projet

Le volume dragué pour le projet de réhabilitation et de désenvasement de la pré-retenue de Mireloup est estimé à 8 000 m³ a minima.

II°/ 3. 3 SEUIL REGLEMENTAIRE « REFERENTIEL DECHET » – ISDI ET DANGEROSETE

▪ Seuils réglementaire ISDI

Les sédiments ont également fait l'objet d'un essai de lixiviation selon la Norme **NF EN 12457-2**. Cet essai permet de caractériser les sédiments dans le cadre de la réglementation Déchets (Seuils des ISDI – Installation de Stockage de Déchet Inertes -, selon l'**Arrêté du 12 décembre 2014**).

Les paramètres suivants ont été analysés sur éluât :

- Eléments traces métalliques (Arsenic, Baryum, Cadmium, Chrome total, Cuivre, Mercure, Molybdène, Nickel, Plomb, Antimoine, Sélénium, Zinc) ;
- Chlorures ;
- Fluorures ;
- Sulfates ;
- Indice phénol ;
- Carbone organique total (COT) ;
- Fraction soluble (FS).

Lorsque les sédiments sont destinés à être gérés à terre, il convient de regarder si ces derniers sont inertes ou non vis-à-vis de l'environnement, c'est-à-dire s'ils sont susceptibles de relarguer des contaminants dans le milieu naturel lors de leur mise en œuvre.

Les résultats sont comparés aux seuils réglementaires d'acceptation des déchets en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) de l'arrêté du **12 décembre 2014** et rappelés dans le **Tableau 4**.

Paramètres analysés sur brut (en mg/kg de matière sèche)	Seuils ISDI
COT	30 000 ¹
BTEX	6
PCB (somme des 7 congénères)	1
Hydrocarbures C10 à C40	500
HAP	50
Paramètres analysés sur éluat (en mg/kg de matière sèche)	Seuils ISDI
Arsenic	0,5
Baryum	20
Chrome	0,5
Cuivre	2
Molybdène	0,5
Nickel	0,4
Plomb	0,5
Zinc	4
Cadmium	0,04
Mercure	0,01
Antimoine	0,06
Sélénium	0,1
Chlorure ²	800
Fluorure	10
Sulfate ³	1 000 ³
Indice phénols	1
COT ⁴	500
Fraction Soluble ¹	4 000

Tableau 4 : Seuils réglementaires d'admissibilité en ISDI (Arrêté du 12/12/2014)

¹ : Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

² : Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

³ : Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S = 0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S = 10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S = 0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S = 10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local.

⁴ : Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

▪ Critère dangerosité INERIS/CEREMA, 2017

Dans le cadre d'une mission confiée par la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère en charge de l'Environnement au CEREMA sur l'élaboration d'une démarche simplifiée d'évaluation de la dangerosité des sédiments au titre des propriétés HP 4, HP 5, HP 6, HP 7, HP 8, HP 10, HP 11, et HP 13, le rapport *CEREMA-INERIS-DRC-16-149793-00431B* du Groupe de travail Valorisation de sédiments en technique routière « Evaluation de la dangerosité : Proposition de seuils et confrontation à des données françaises » a été publié en février 2017.

Il présente en conclusion la synthèse des seuils pouvant être établis sur la base de l'étude réalisée. Ces seuils sont repris dans la **Figure 6**.

Analyses sur phase solide : valeurs seuils sur sédiment sec	Substance		Unité	Seuils de classement sédiments dangereux Etude INERIS-CEREMA
	Métaux lourds	arsenic	mg/kg MS	330
		cadmium	mg/kg MS	530
		chrome ou chrome VI(*)	mg/kg MS	250(*)
		cuivre	mg/kg MS	4 000
		mercure	mg/kg MS	500
		nickel	mg/kg MS	130
		Plomb(**)	mg/kg MS	1000(**)
		zinc	mg/kg MS	7 230
	PCB	PCB tot Congénères: 28, 52, 101, 118, 138, 153 & 180	mg/kg MS	50
	Hydrocarbures	HAP tot(***)	mg/kg MS	500

	Substance	Seuils de classement sédiments dangereux (mg/kg MS)	Substance	Seuils de classement sédiments dangereux (mg/kg MS)	Substance	Seuils de classement sédiments dangereux (mg/kg MS)
Hydrocarbures	Naphtalène	10 000	Benzo(a)anthracène	1 000	Benzo(a)pyrène	1 000
	Acénaphthylène	500	Chrysène	1 000	Dibenzo(a,h)anthracène	1 000
	Phénanthrène	50 000	Benzo(b)fluoranthène	1 000	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	10 000
	Fluoranthène	50 000	Benzo(k)fluoranthène	1 000	Tributylétain	3 000

Figure 6 : Seuils critère de dangerosité établis par l'étude CEREMA/INERIS de février 2017

▪ Critère HP 14 (écotoxicité) et seuil réglementaire Loi Eau S1

Dans le cadre d'une gestion à terre des sédiments, ceux-ci doivent faire l'objet d'une caractérisation au regard du critère de dangerosité, le protocole HP14 (INERIS du rapport DRC-15-149793-06416A) faisant foi pour ce type de « sédiment-déchets ». Le protocole prévoit le déclenchement de la batterie de bio-essais (sur les matrices liquides et sur les sédiments centrifugés) permettant de statuer sur ce critère, **sur la base d'un dépassement ou non des seuils S1** Loi Eau.

II°/ 3. 4 REFERENTIEL AGRONOMIQUE

En cas de valorisation agronomique, il convient de savoir si les teneurs en éléments-traces métalliques dans les sédiments à épandre et dans les sols ne dépassent pas les valeurs limites fixées par l'Arrêté du 08 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles.

Les résultats des analyses sur sédiments sont comparés aux seuils réglementaires de l'Arrêté, à savoir (**Tableau 5**) :

Éléments-traces (mg/kg MS)	Valeur limite
Cadmium (Cd)	10
Chrome (Cr)	1000
Cuivre (Cu)	1000
Mercure (Hg)	10
Nickel (Ni)	200
Plomb (Pb)	800
Zinc (Zn)	3000
Chrome + Cuivre + Nickel + Zinc	4000
Composés-traces organiques (mg/kg MS)	Valeur limite
PCB totaux (7)	0,8
Fluoranthène	5
Benzo(b)fluoranthène	2,5
Benzo(a)pyrène	2

Tableau 5 : Teneurs limites en éléments-trace et en composés-traces dans les boues (Arrêté du 08/01/1998)

III°/ RESULTATS DES ANALYSES

Les résultats des analyses sont présentés en **Annexe 2** (Rapport d'analyses du Laboratoire Eurofins).

III°/ 1 ANALYSES GRANULOMETRIQUES

La **Figure 7** présente les résultats des analyses granulométriques laser pour les deux plans d'eau investigués.

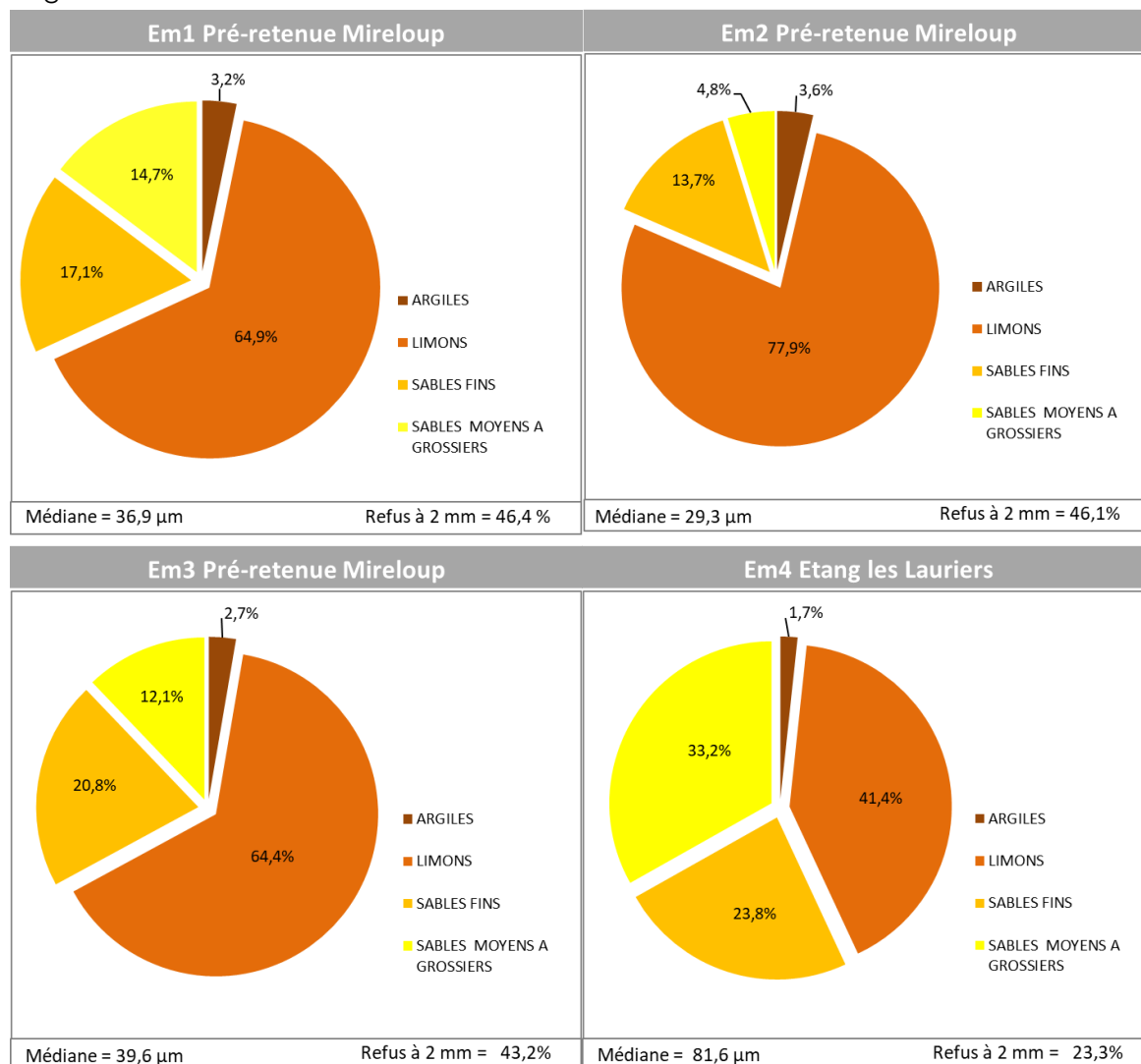


Figure 7 : Résultats des analyses granulométriques

La **Figure 8** représente géographiquement les analyses granulométriques (en %), en lien avec le plan d'échantillonnage réalisé.



Figure 8 : Représentation géographique des analyses granulométriques

En moyenne, pour les trois EM de la **pré-retenue de Mireloup**, les sédiments **sont majoritairement composés de limons** (env. 65% pour l'EM1 et l'EM3 et 78% pour l'EM2). La fraction suivante est la catégorie des sables fins (entre 13,7 et 20,8%, puis les sables moyens à grossiers (entre 4,8% pour l'EM2 et 14,7% pour l'EM1). Les argiles représentent entre 2,7 et 3,6% des sédiments pour chaque EM.

Ces résultats font donc état de **sédiments limoneux** avec une proportion de limons et d'argiles combinée avoisinant les 70% pour l'EM1 et l'EM3 et légèrement supérieure à 80% pour l'EM2. On remarque donc que la **répartition granulométrique est similaire entre l'EM1 et l'EM3**, tandis que l'**EM2** en position centrale de l'étang de l'Abbaye est **très limoneux**.

Concernant l'**étang des Lauriers**, la granulométrie de l'**EM4 est de type sablo-vaseux**. En effet, la proportion entre les sables (57% sables fins et moyens à grossiers cumulés) et les sédiments fins à savoir les limons et les argiles (43% cumulés). On peut émettre l'hypothèse que les sédiments sableux se déposent davantage dans l'étang des Lauriers, soit dans la partie amont du réseau hydrographique concerné par le projet.

A titre d'information, la granulométrie lors de la campagne de prélèvement précédente (04/2016) était la suivante (**Figure 9**).

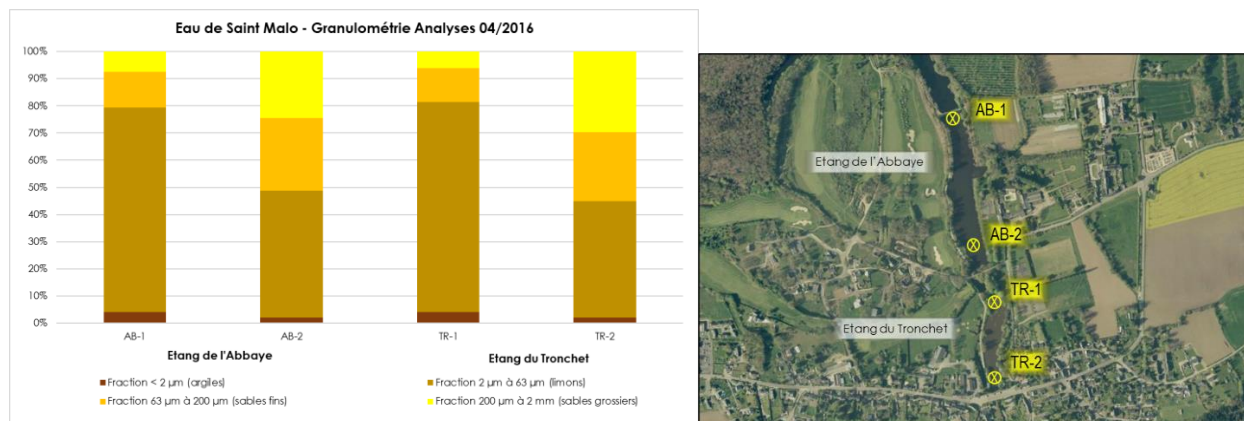


Figure 9 : Analyses granulométriques lors de la campagne précédente

On remarque un gradient avec des teneurs en sables plus importantes dans la partie amont des deux plans d'eau. Les stations ne sont pas identiques entre les deux campagnes néanmoins, les résultats granulométriques sont assez semblables entre 2016 et 2023.

III°/ 2 ANALYSES CHIMIQUES SUR SEDIMENT

III°/ 2. 1 ANALYSES AU REGARD DES SEUILS S1 – REFERENTIEL « LOI EAU »

Les résultats chimiques bruts sont présentés et comparés dans **Tableau 6** au regard des seuils réglementaires Loi Eau S1.

RESULTATS DES ANALYSES DES SEDIMENTS DE LA PRE-RETENUE DE MIRELOUP ET DE L'ETANG DES LAURIERS							
Localisation		Pré-retenue de Mireloup			Etang des Lauriers	Référentiel "Loi Eau"	Gestion à terre
Stations		Em 1	Em 2	Em 3	Em 4	Arrêtés du 09/08/2006 modifié par l'arrêté du 30/06/2020	Seuils d'angérosité selon recommandation INERIS/CEREMA (étude Fév. 2017)
Date de prélèvement		16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023		
Référence laboratoire		23E215231-001	23E215231-002	23E215231-003	23E215231-004		
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES						S1	INERIS / CEREMA
Matière sèche	en % prod brut	36,6	37,4	36,9	32,1		
Perte au feu à 550°C	en % MS	9,9	9,4	10,1	18,0		
Masse volumique	g/cm3	1,32	1,27	1,21	1,15		
NUTRIMENTS / ANIONS / CATIONS							
Aluminium	mg/kg MS	24 700	23 000	20 800	17 700		
COT	mg/kg MS	88 000	38 700	32 800	60 700		
Phosphore total	g/kg MS	1 810	1 240	723	945		
Azote total	g/kg MS	4,70	4,30	4,10	5,70		
ELEMENTS TRACES METALLIQUES							
Arsenic (As)	mg/kg MS	10,5	9,7	7,8	8,4	30	330
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	62,0	27,7	27,6	29,9	100	4000
Nickel (Ni)	mg/kg MS	32,3	27,2	25,0	31,1	50	130
Plomb (Pb)	mg/kg MS	31,7	22,3	20,5	18,8	100	510
Zinc (Zn)	mg/kg MS	204	128	126	190	300	7230
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,22	0,12	0,11	0,16	1	500
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,73	0,49	0,67	1,05	2	530
Chrome (Cr)	mg/kg MS	55,1	45,8	39,1	31,9	150	250*
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES							
Polychlorobiphényles (PCBi)							
.CB 28	mg/kg MS	<0,001	0,002	<0,0012	<0,001		
.CB 52	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001		
.CB 101	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001		
.CB 118	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001		
.CB 138	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001		
.CB 153	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001		
.CB 180	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001		
Somme des PCBi	mg/kg MS	0,004	0,005	0,004	0,004	0,68	50
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)							
Naphtalène	mg/kg MS	0,035	0,022	0,130	<0,0021		1000
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,034	0,018	0,100	0,009		500
Acénaphthène	mg/kg MS	0,020	0,013	0,038	<0,0021		
Fluorène	mg/kg MS	0,037	0,014	0,110	0,005		
Phénanthrène	mg/kg MS	0,170	0,055	0,250	0,021		50000
Anthracène	mg/kg MS	0,023	0,012	0,048	0,005		
Fluoranthène	mg/kg MS	0,018	0,100	0,210	0,047		50000
Pyrène	mg/kg MS	0,410	0,130	0,190	0,049		
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,110	0,065	0,061	0,026		1000
Chrysène	mg/kg MS	0,110	0,066	0,095	0,034		1000
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	1,500	0,200	0,160	0,079		1000
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,170	0,095	0,082	0,027		
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,390	0,110	0,140	0,037		1000
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	0,410	0,031	0,025	0,011		1000
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	0,540	0,099	0,098	0,032		
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg MS	0,700	0,110	0,080	0,030		10000
Somme des HAP	mg/kg MS	4,70	1,10	1,80	0,41	22,8	500

Tableau 6 : Résultats analyses chimiques et comparaison aux seuils réglementaires Loi Eau S1

Les teneurs mesurées en ETM, en PCB et HAP sont bien inférieures aux seuils S1 Loi Eau.

Aucun dépassement des seuils S1 n'est constaté sur la pré-retenue de Mireloup et l'étang des Lauriers.

Le **Tableau 7** permet également de comparer les données récentes avec les données du précédent diagnostic sédimentaire datant d'avril 2016.

RESULTATS DES ANALYSES DES SEDIMENTS DE LA PRE-RETENUE DE MIRELOUP ET DE L'ETANG DES LAURIERS										
Localisation	Pré-retenue de Mireloup					Etang des Lauriers			Référentiel "Loi Eau"	Gestion à terre
Stations	Em 1	Em 2	Em 3	AB S1-1 Aval	AB S1-1 Amont	Em 4	TR-S1-1 Aval	TR-S1-1 Amont	Arrêtés du 09/08/2006 modifiés par l'arrêté du 30/06/2020	Seuils d'acceptabilité selon recommandation INERIS/CEREMA (étude fév. 2017)
Date de prélèvement	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	26/04/2016	26/04/2016	16/11/2023	26/04/2016	26/04/2016		
Référence laboratoire	23E215231-001	23E215231-002	23E215231-003	16E035304-006	16E035304-007	23E215231-004	16E035304-008	16E035304-009		
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES									S1	INERIS / CEREMA
Matière sèche	en % prod brut	36,6	37,4	36,9	27,7	40,7	32,1	49,1	36,7	
Perte au feu à 550°C	en % MS	9,9	9,4	10,1	14,4	10,0	18,0	12,5	13,5	
Masses volumiques	g/cm3	1,32	1,27	1,21	1,16	1,27	1,15	1,3	1,3	
NUTRIMENTS / ANIONS / CATIONS										
Aluminium	mg/kg MS	24 700	23 000	20 800	-	-	17 700	-		
COT	mg/kg MS	88 000	38 700	32 800	41 000	29 300	60 700	37 200	60 400	
Phosphore total	g/kg MS	1 810	1 240	723	1 060	665	945	1 120	912	
Azote total	g/kg MS	4,70	4,30	4,10	5,9	4,3	5,70	3,4	3,3	
ELEMENTS TRACES METALLIQUES										
Arsenic (As)	mg/kg MS	10,5	9,7	7,8	9,8	6,5	8,4	8,8	7,8	330
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	62,0	27,7	27,6	27,8	22,0	29,9	31,1	26,2	100
Nickel (Ni)	mg/kg MS	32,3	27,2	25,0	29,0	22,9	31,1	29,5	28,8	50
Plomb (Pb)	mg/kg MS	31,7	22,3	20,5	18,5	18,5	18,8	24,3	17,3	100
Zinc (Zn)	mg/kg MS	204	128	126	122	133	190	134	188	300
Mercurie (Hg)	mg/kg MS	0,22	0,12	0,11	<0,11	<0,10	0,16	0,1	<0,10	1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,73	0,49	0,67	<0,45	0,5	1,05	0,5	0,6	2
Chrome (Cr)	mg/kg MS	55,1	45,8	39,1	47,2	30,9	31,9	43,9	29,0	150
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES										
Polychlorobiphényles (PCBi)										
.CB 28	mg/kg MS	<0,001	0,002	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	
.CB 52	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
.CB 101	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
.CB 118	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
.CB 138	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
.CB 153	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
.CB 180	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Somme des PCBi	mg/kg MS	0,004	0,005	0,004	<0,007	<0,007	0,004	0,001<x<0,007	<0,007	0,68
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)										
Naphtalène	mg/kg MS	0,035	0,022	0,130	0,004	0,013	<0,0021	0,015	0,012	1000
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,034	0,018	0,100	0,010	0,019	0,009	0,018	0,012	500
Acénaphthène	mg/kg MS	0,020	0,013	0,038	0,006	0,010	<0,0021	0,009	0,008	
Fluorène	mg/kg MS	0,037	0,014	0,110	0,008	0,014	0,005	0,022	0,017	
Phénanthrène	mg/kg MS	0,170	0,055	0,250	0,020	0,099	0,021	0,070	0,056	50000
Anthracène	mg/kg MS	0,023	0,012	0,048	0,004	0,030	0,005	0,024	0,014	
Fluoranthène	mg/kg MS	0,018	0,100	0,210	0,043	0,350	0,047	0,190	0,120	50000
Pyrrène	mg/kg MS	0,410	0,130	0,190	0,039	0,300	0,049	0,180	0,100	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,110	0,065	0,061	0,017	0,190	0,026	0,110	0,063	1000
Chrysène	mg/kg MS	0,110	0,066	0,095	0,018	0,250	0,034	0,170	0,095	1000
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	1,500	0,200	0,160	0,042	0,300	0,079	0,230	0,120	1000
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,170	0,095	0,082	0,006	0,096	0,027	0,075	0,043	
Benzo(a)pyrrène	mg/kg MS	0,390	0,110	0,140	0,022	0,210	0,037	0,130	0,075	1000
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	0,410	0,031	0,025	0,013	0,054	0,011	0,041	0,027	1000
Benzo(ghi)perylène	mg/kg MS	0,540	0,099	0,078	0,029	0,160	0,032	0,120	0,068	
Indeno(1,2,3-c,d)pyrrène	mg/kg MS	0,700	0,110	0,080	0,025	0,170	0,030	0,110	0,068	10000
Somme des HAP	mg/kg MS	4,70	1,10	1,80	0,31	2,30	0,41	1,50	0,90	22,8

Tableau 7 : Résultats analyses chimiques S1 et comparaison aux analyses historiques

Les sédiments des deux plans d'eau n'ont jamais fait l'objet de dégradation chimique notable.

III°/ 2. 2 TEST DE LIXIVIATION – SEUILS ISDI – REFERENTIEL « DECHET »

Le **Tableau 8** présente et compare les résultats chimiques au regard du seuil réglementaire ISDI.

RESULTATS D'ANALYSES DES SEDIMENTS DE LA PRE-RETENUE DE MIRELOUP ET DE L'ETANG DES LAURIERS - SEUILS ISDI						
Localisation		Pré-retendue de Mireloup			Etang des Lauriers	Critères d'admission des déchets dans les décharges
Stations		Em 1	Em 2	Em 3	Em 4	Arrêté du 12 décembre 2014
Date		16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	
Ref Laboratoire		23E215231-001	23E215231-002	23E215231-003	23E215231-001	Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)
Analyses réalisées sur brut						
Polluants organiques sur brut						
- COT sur brut ¹	mg/kg MS	88 000	38 700	32 800	60 700	< 30000(1)
- Somme des PCBi (Σ7)	mg/kg Ms	0,004	0,005	0,004	0,004	< 1
- Somme des HAP (Σ16 US-EPA)	mg/kg Ms	4,7	1,1	1,8	0,4	< 50
- Somme des BTEX	mg/kg Ms	0,3	0,3	0,3	0,3	< 6
- Indice HC (C10-C40)	mg/kg Ms	294	237	396	636	< 500
Analyses réalisées sur l'éluat						
Micropolluants minéraux (métaux lourds) sur éluats						
- Arsenic	mg/kg sec	<0.101	<0.100	<0.102	<0.100	< 0,5
- Baryum	mg/kg sec	0,71	0,31	0,77	4,51	< 20
- Chrome	mg/kg sec	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	< 0,5
- Cuivre	mg/kg sec	<0.101	<0.100	<0.102	<0.100	< 2
- Molybdène	mg/kg sec	0,011	0,048	0,077	<0.01	< 0,5
- Nickel	mg/kg sec	<0.101	<0.100	0,12	0,26	< 0,4
- Plomb	mg/kg sec	<0.101	<0.100	<0.102	<0.100	< 0,5
- Zinc	mg/kg sec	0,341	<0.100	0,280	2,240	< 4
- Cadmium	mg/kg sec	<0.002	<0.002	<0.002	0,004	< 0,04
- Mercure	mg/kg sec	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	< 0,01
- Antimoine	mg/kg sec	<0.01	0,019	0,024	<0.01	< 0,06
- Sélénium	mg/kg sec	<0.01	<0.01	0,012	<0.01	< 0,1
Autres paramètres sur éluat						
- COT	mg/kg MS	280	110	240	150	< 500***
- Fraction soluble	mg/kg MS	2 170	11 600	4 750	5 970	< 4000*
- Chlorures	mg/kg MS	433,0	5 760	379	151	< 800*
- Fluorures	mg/kg MS	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	< 10
- Sulfates**	mg/kg MS	1 120	551	1 180	3 870	< 1000*
- Indices phénols	mg/kg Ms	<0.51	<0.50	<0.51	<0.50	< 1

Tableau 8 : Résultats analyses chimiques et comparaison aux seuils réglementaires Référentiel Déchet (ISDI)

Nota : Voir condition d'interprétation cf : **Tableau 4.**

- L'EM1 fait état de **dépassement** des seuils réglementaires ISDI pour **COT sur brut et les sulfates**. Néanmoins, l'arrêté du 12/12/2014 permet de considérer comme **inerte cet échantillon** étant donné que le COT sur éluat est inférieur à 500 mg/kg MS et que la Fraction soluble est inférieure à 4 000 mg/kg MS.
- L'EM2 présente deux dépassements en Fraction soluble et en Chlorures. Il est donc classé comme **non-inerte** ;
- L'EM3 présente deux dépassements en Fraction soluble et en Sulfates. Il est donc classé comme **non-inerte** ;
- L'EM4 fait l'objet de trois dépassements sur l'Indice Hydrocarbures C10-C40, en Fraction soluble et en Sulfates. Il est donc classé comme **non-inerte** ;

L'EM1 est donc considéré comme un déchet inerte et les EM2, EM3 et EM4 comme des déchets non-inertes au regard des seuils réglementaire ISDI.

Le **Tableau 9** montre que lors du précédent diagnostic sédimentaire en 2016, où deux essais de lixiviation avaient été menés, les sédiments étaient considérés comme des déchets **inertes** (un échantillon moyen par plan d'eau).

RESULTATS D'ANALYSES DES SEDIMENTS DE LA PRE-RETENUE DE MIRELOUP ET DE L'ETANG DES LAURIERS - SEUILS ISDI - COMPARAISON CAMPAGNE 2016								
Localisation		Pré-retenue de Mireloup				Etang des Lauriers		Critères d'admission des déchets dans les décharges
Stations		Em 1	Em 2	Em 3	Etang de l'Abbaye	Em 4	Etang du Tronchet	Arrêté du 12 décembre 2014
Date		16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	26/04/2016	16/11/2023	26/04/2016	
Ref Laboratoire		23E215231-001	23E215231-002	23E215231-003	-	23E215231-001	-	Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)
Analyses réalisées sur brut								
Polluants organiques sur brut								
- COT sur brut	mg/kg MS	88 000	38 700	32 800	38 200	60 700	51 400	< 30000(!)
- Somme des PCBi (Σ7)	mg/kg Ms	0,004	0,005	0,004	<0,007	0,004	<0,007	< 1
- Somme des HAP (Σ16 US-EPA)	mg/kg Ms	4,7	1,1	1,8	1,0	0,4	0,7	< 50
- Somme des BTEX	mg/kg Ms	0,3	0,3	0,3	<0,90	0,3	<0,90	< 6
- Indice HC (C10-C40)	mg/kg Ms	294	237	396	233	636	243	< 500
Analyses réalisées sur l'éluat								
Micropolluants minéraux (métaux lourds) sur éluats								
- Arsenic	mg/kg sec	<0,101	<0,100	<0,102	<0,20	<0,100	<0,20	< 0,5
- Baryum	mg/kg sec	0,71	0,31	0,77	0,49	4,51	0,36	< 20
- Chrome	mg/kg sec	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	< 0,5
- Cuivre	mg/kg sec	<0,101	<0,100	<0,102	<0,20	<0,100	<0,20	< 2
- Molybdène	mg/kg sec	0,011	0,048	0,077	<0,10	<0,01	<0,10	< 0,5
- Nickel	mg/kg sec	<0,101	<0,100	0,12	<0,10	0,26	<0,10	< 0,4
- Plomb	mg/kg sec	<0,101	<0,100	<0,102	0,15	<0,100	<0,10	< 0,5
- Zinc	mg/kg sec	0,341	<0,100	0,280	0,310	2,240	<0,20	< 4
- Cadmium	mg/kg sec	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	<0,002	< 0,04
- Mercure	mg/kg sec	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,01
- Antimoine	mg/kg sec	<0,01	0,019	0,024	<0,005	<0,01	0,008	< 0,06
- Sélénium	mg/kg sec	<0,01	<0,01	0,012	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,1
Autres paramètres sur éluat								
- COT	mg/kg MS	280	110	240	220	150	240	< 500***
- Fraction soluble	mg/kg MS	2 170	11 600	4 750	2 000	5 970	<2000	< 4000*
- Chlorures	mg/kg MS	433,0	5 760	379	234	151	195	< 800*
- Fluorures	mg/kg MS	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,05	< 10
- Sulfates**	mg/kg MS	1 120	551	1 180	693	3 870	536	< 1000*
- Indices phénols	ma/ka Ms	<0,51	<0,50	<0,51	<0,50	<0,50	<0,50	< 1

Tableau 9 : Résultats analyses chimiques ISDI et comparaison aux analyses historiques

Les dépassements en Fraction soluble, Chlorures et Sulfates étant non attendus pour des sédiments continentaux, des analyses complémentaires ont été menées.

III°/ 2. 3 ANALYSES COMPLEMENTAIRES SEUILS ISDI SUR LES PARAMETRES DECLASSANTS

Le **Tableau 10** présente les résultats d'analyses complémentaires portées sur les paramètres déclassants au regard des seuils Déchets. Ces analyses ont été déclenchées à partir de reliquats d'échantillons soit sur la matrice brut soit sur les éluats ayant été conservés en laboratoire.

RESULTATS D'ANALYSES DES SEDIMENTS DE LA PRE-RETENUE DE MIRELOUP ET DE L'ETANG DES LAURIERS - SEUILS ISDI - ANALYSES COMPLEMENTAIRES PARAMETRES DECLASSANTS														
Localisation	Pré-retenu de Mireloup								Etang des Lauriers				Critères d'admission des déchets dans les décharges	
Stations	Em 1	Em 1 Brut*	Em 1 Eluat*	Em 2	Em 2 Eluat*	Em 3	Em 3 Brut*	Em 3 Eluat*	Em 4	Em 4 Brut 1*	Em 4 Brut 2*	Em 4 Eluat*	Arrêté du 12 décembre 2014	
Date	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023		
Ref Laboratoire	23E215231-001	23E232542-001	23E232542-002	23E215231-002	23E232542-003	23E215231-003	23E232542-004	23E232542-005	23E215231-001	23E232542-006	23E232542-007	23E232542-008	Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)	
Analyses réalisées sur brut														
Polluants organiques sur brut														
- Indice HC (C10-C40)	mg/kg Ms	294	-	-	237	-	396	-	-	636	682	657	-	< 500
Analyses réalisées sur l'éluat														
Autres paramètres sur éluat														
- Fraction soluble	mg/kg MS	2 170	2 470	<4000	11 600	13 200	4 750	<2000	<4000	5 970	5 970	-	7 170	< 4000*
- Chlorures	mg/kg MS	433.0	219	304	5 760	5 820	379	119	151	151	76	-	149	< 800*
- Sulfates**	mg/kg MS	1 120	621	1 150	551	682	1 180	665	1 250	3 870	4 150	-	4 130	< 1000*

Tableau 10 : Résultats d'analyses complémentaires sur les paramètres déclassants

*Em brut = Em d'origine retesté / Em Eluat : contre analyse uniquement sur l'éluat déjà précédemment collecté et analysé

Les résultats obtenus sont sensiblement identiques aux premiers résultats et confirment les conclusions quant au caractère inerte/non inerte des sédiments avant leur ressuyage.

III°/ 1 ANALYSES COMPLEMENTAIRES

III°/ 1. 1 ANALYSES AGRONOMIQUES (AR. DU 8/01/1998)

Le **Tableau 11** permet une comparaison vis-à-vis du référentiel agronomique utilisé pour l'épandage des boues, en l'absence de réglementation propre aux sédiments.

SYNTHESE DES ANALYSES AGRONOMIQUES DES SEDIMENTS DE LA PRE-RETENUE DE MIRELOUP ET DE L'ETANG DES LAURIERS						
Localisation	Pré-retendue de Mireloup			Etang des Lauriers	Référentiel Agronomique	
Stations	Em1	Em2	Em3	Em4	Arrêté du 08/01/1998	
Date de prélèvement	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023		
Référence laboratoire	23E215231-001	23E215231-002	23E215231-003	23E215231-004		
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES						
Matière sèche	% prod brut	36,6	37,4	36,9	32,1	
Masse organique à 500 °C	% MS	9,9	9,4	10,1	18,0	
pH H2O	-	6,8	7,4	7,2	6,2	
Température de mesure du pH	°C	21	21	20,0	20,0	
NUTRIMENTS / ANIONS / CATIONS						
COT	mg/kg MS	88 000	38 700	32 800	60 700	
Azote Kjedadhl	g/kg MS	4,7	4,3	4	6	
Rapport COT/NTK	-	18,8	9,1	8	11	
Phosphore total P2o5	mg/kg MS	4 150	2840	1 660	2 170	
ELEMENTS CHIMIQUES						
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,73	0,49	0,67	1,05	10
Chrome (Cr)	mg/kg MS	55,1	45,8	39,1	31,9	1000
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	62,0	27,7	27,6	29,9	1000
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,22	0,12	0,11	0,16	10
Nickel (Ni)	mg/kg MS	32,3	27,2	25,0	31,1	200
Plomb (Pb)	mg/kg MS	31,7	22,3	20,5	18,8	800
Zinc (Zn)	mg/kg MS	204	128	126	190	3000
Chrome + Cuivre + Nickel + Zinc	mg/kg MS	353	228,7	218	283	4000
Calcium (Ca)	mg/kg MS	9 410	5700	7 440	5 100	
Magnésium (Mg)	mg/kg MS	5 030	4650	4 490	3 850	
Phosphore (P)	mg/kg MS	1 810	1240	723	945	
Potassium (K)	mg/kg MS	5 120	4590	3 420	2 890	
COMPOSES CHIMIQUES						
Somme des 7 PCBi	mg/kg MS	0,004	0,005	0,004	0,004	0,8
Fluoranthène	mg/kg MS	0,018	0,100	0,210	0,047	5
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	1,500	0,200	0,160	0,079	2,5
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,390	0,110	0,140	0,037	2
Ammonium extrait au KCl	mg NH4/kg MS	285	254	148	75	
Oxyde de magnésium (MgO)	mg/kg MS	8 340	7710	7 440	6 380	
Oxyde de potassium (K2O)	mg/kg MS	6 170	5530	4 120	3 490	
Oxyde de calcium (CaO)	mg/kg MS	13 200	7980	10 400	7 140	

Tableau 11 : Résultats d'analyses agronomiques

Au regard des paramètres de l'arrêté du 08/01/1998, les sédiments de la pré-retenue de Mireloup et de l'étang des Lauriers peuvent être valorisés en agronomie.

III°/ 1. 2 SEUILS DE DANGEROUSITE INERIS/CEREMA, 2017

Le **Tableau 7** précédent s'attache également à comparer les résultats des analyses chimiques au seuil proposés dans le cadre du protocole INERIS-CEREMA (02/2017) – *Evaluation de la dangerosité des sédiments : proposition de seuils et confrontation à des données françaises* (critères HP autre que HP14).

Les valeurs proposées pour la caractérisation des critères de dangerosité autre que le HP14 sont bien supérieures aux valeurs mesurées dans les sédiments de la pré-retenue de Mireloup et de l'étang des Lauriers.

III°/ 1. 3 TEST HP14

Dans le cadre du critère de dangerosité HP14 et en fonction des seuils retenus par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie en 2016, les sédiments n'ont pas fait l'objet de dépassement des seuils S1.

Ainsi on peut considérer que **les sédiments en présence sont non-écotoxiques et plus généralement non dangereux.**

III°/ 2 ANALYSES DE L'EAU AU REGARD DE L'ARRETE DU 30 MAI 2008

L'Arrêté du 30 mai 2008 fixe « les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux soumis à autorisation ou à déclaration ». En plus des analyses sur sédiments bruts, des analyses sur les eaux de surfaces et sur les eaux interstitielles des sédiments sont demandées à cet arrêté.

Analyses eaux de surface - Ar. du 30/05/2008	Em 1	Em 2	Em 3	Em 4
pH	7,76	7,62	7,6	7,55
Conductivité (µS/cm)	339	341	352	336
Température (T°C)	10,3	10,5	10,5	9,8
Oxygène dissous (mg/L)	7,36	7,05	7,01	6,90
Matière en suspension (mg/l)	80	75	61	82
Nitrates	21,4	23,2	24,4	23,6
Nitrites	0,4	0,36	0,36	0,32
Ammonium	0,36	0,33	0,18	0,24
Orthophosphates	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Azote Kjeldahl	1,2	8,2	1,2	1,9
Azote Global	6,15	13,5	6,82	7,33
Phosphore	0,141	0,149	0,146	0,184

Le

Tableau 12 présente les analyses réalisées sur les eaux de surface selon les paramètres demandés par l'arrêté.

Analyses eaux de surface - Ar. du 30/05/2008	Em 1	Em 2	Em 3	Em 4
pH	7,76	7,62	7,6	7,55
Conductivité (µS/cm)	339	341	352	336
Température (T°C)	10,3	10,5	10,5	9,8
Oxygène dissous (mg/L)	7,36	7,05	7,01	6,90
Matière en suspension (mg/l)	80	75	61	82
Nitrates	21,4	23,2	24,4	23,6
Nitrites	0,4	0,36	0,36	0,32
Ammonium	0,36	0,33	0,18	0,24
Orthophosphates	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Azote Kjeldahl	1,2	8,2	1,2	1,9
Azote Global	6,15	13,5	6,82	7,33
Phosphore	0,141	0,149	0,146	0,184

Tableau 12 : Analyses des eaux de surfaces – Arrêté du 30/05/2008

*Les données MES sont exprimées en NTU à titre d'information, les données en mg/L n'étant pas disponibles.

Le

Analyses eaux interstitielles - Ar. du 30/05/2008	Em 1	Em 2	Em 3	Em 4
pH	6,8	7	6,7	7,3
Conductivité	767	576	447	396
Ammonium	10,7	8,54	8,94	1,79
Azote total	26,8	23,1	119	14,7

Tableau 13 présente les analyses réalisées sur les eaux interstitielles selon les paramètres demandés par l'arrêté.

Analyses eaux interstitielles - Ar. du 30/05/2008	Em 1	Em 2	Em 3	Em 4
pH	6,8	7	6,7	7,3
Conductivité	767	576	447	396
Ammonium	10,7	8,54	8,94	1,79
Azote total	26,8	23,1	119	14,7

Tableau 13 : Analyses des eaux interstitielles – Arrêté du 30/05/2008

Aucune valeur seuil n'est applicable à ces paramètres sur les eaux.

III°/ 1 ANALYSES DES EAUX DE REJET AU REGARD DES SEUILS R1 DE L'ARRETE DU 30 JUIN 2020

Dans le cas d'une éventuelle gestion des eaux du site de transit, destiné à la déshydratation des matériaux et nécessitant un rejet, l'analyse des paramètres R1 de l'arrêté du 30 juin 2020 réglementant la qualité des rejets dans les eaux de surface a été lancée afin de quantifier le rejet. Les analyses mesurées en laboratoire sont disponibles au **Tableau 14**.

Paramètres R1	Eau 1	
Arsenic	<0,005	mg/l
Chrome	<0,005	mg/l
Cuivre	<0,01	mg/l
Nickel	0,008	mg/l
Plomb	<0,005	mg/l
Zinc	<0,02	mg/l
Cadmium	<0,005	mg/l
Mercuré	<0,0002	mg/l
DBO5	<3	mg O2/l
DCO	31,00	mg O2/l
Phosphore tot	0,14	mg/l
Azote total	6,30	mgN/l
AOX	0,06	mg/l
HCT C10-C40	<0,03	mg/l
Mat. Inhibitrice	<1,1	eq/M3
E. coli**	180	NPP/100 ml
Sels dissous	240	mg/l
Benzo(a)pyrène	<0,0075	µg/l
Nonylphénols	<0,02	µg/l
Isoproturon	<0,01	µg/l
2,4 MCPA	<0,05	µg/l
DEHP	0,4	µg/l
Octylphénols	<0,02	µg/l
Fluoranthène	<0,01	µg/l
Trichlorométhane	<2	µg/l
Chlorpyrifos	<0,05	µg/l
COT*	-	mg/l
MES	10	mg/l

Tableau 14 : Résultats d'analyses bruts des eaux – paramètres R1

Les résultats obtenus après simulation du flux quotidien du rejet sont présentés au **Tableau 15**.

Les valeurs ci-dessous ont été calculées avec un **débit de 22m³/j**, soit le débit le plus fort permettant de rester en dessous du seuil R1. Au-delà, les paramètres limitant Matières inhibitrices et Cadmium (résultats basés sur la limite de quantification du laboratoire) font basculer le rejet en procédure Loi Eau Déclarative.

Nota : De manière conservatrice, la limite de quantification des paramètres non quantifiés a été retenue comme la valeur utilisée pour simuler le flux quotidien.

SEUILS R1 ARRETE 30 JUIN 2020						
<i>paramètres</i>			Flux quotidien		<R1	>R1
MES*	220000	mg/j/m ³	0,2200	kg/j		9
DBO5	66000	mg/j/m ³	0,066	kg/j		6
DCO	682000	mg/j/m ³	0,682	kg/j		12
Phosphore Total	3146,0	mg/j/m ³	0,003	kg/j		0,3
Azote Total	138600,0	mg/j/m ³	0,139	kg/j		1,2
AOX	2,7	mg/j/m ³	0,003	g/j		7,5
HCT C10-C40	660,0	mg/j/m ³	0,0007	kg/j		0,1
Mat. Inhibitrice	24,2	equitox/j/m ³	24,20	équitox/j		25
E. coli**						
Sels dissous	5280000,0	(mg/j)/m ³	0,00528	(t/j)		1
Mercuré	4,40	mg/j/m ³	4,40	mg/j		105
Cadmium	110,0	mg/j/m ³	110,0	mg/j		120
Arsenic	110,0	mg/j/m ³	110,0	mg/j		1245
Plomb	110,0	mg/j/m ³	110,0	mg/j		1800
Nickel	176,0	mg/j/m ³	176,0	mg/j		6000
Cuivre	220,0	mg/j/m ³	220,0	mg/j		1500
Chrome	110,0	mg/j/m ³	110,0	mg/j		5110
Zinc	440,0	mg/j/m ³	440,0	mg/j		11700
Benzo(a)pyrène	0,1650	mg/j/m ³	0,1650	mg/j		0,25
Nonylphénols	0,4400	mg/j/m ³	0,440	mg/j		0,45
Isoproturon	0,220	mg/j/m ³	0,220	mg/j		0,45
2,4 MCPA	1,100	mg/j/m ³	1,100	mg/j		750
DEHP	8,800	mg/j/m ³	8,800	mg/j		1950
Octylphénols	0,440	mg/j/m ³	0,440	mg/j		150
Fluoranthène	0,220	mg/j/m ³	0,220	mg/j		9,5
Trichlorométhane	44,000	mg/j/m ³	44,000	mg/j		3750
Chlorpyrifos	1,100	mg/j/m ³	1,100	mg/j		45
COT*						

Tableau 15 : Analyses des eaux de rejet seuils R1 – Arrêté du 30/06/2020

L'ensemble des valeurs seuils R1 pour ces paramètres est respecté pour une cadence de rejet n'excédant pas 22 m³ par jour. Les eaux de rejet issues de la déshydratation sont évaluées comme bien inférieures à ce débit journalier.

IV°/ INTERPRETATIONS / CONCLUSION


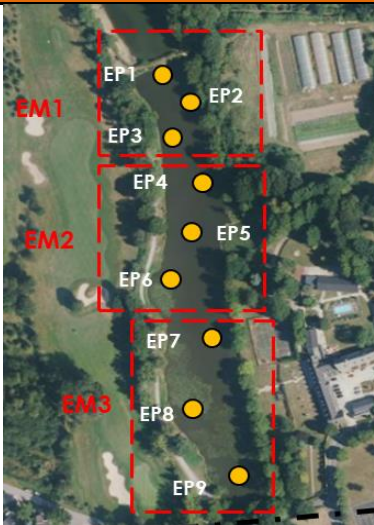

IV°/ 1 DIAGNOSTIC SEDIMENTAIRE


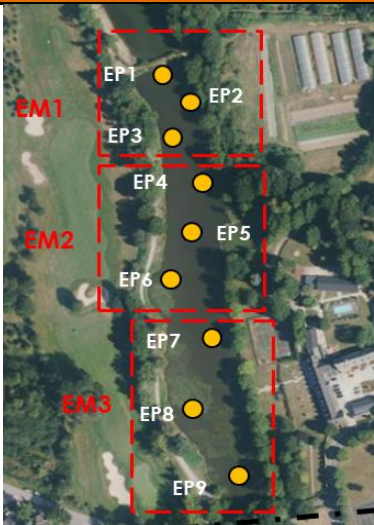

La campagne de prélèvement réalisée en novembre 2023 sur la pré-retenue de Mireloup et l'étang des Lauriers a permis de caractériser la qualité des sédiments en vue de la future demande d'autorisation Loi Eau. Elle met en évidence les constats suivants :


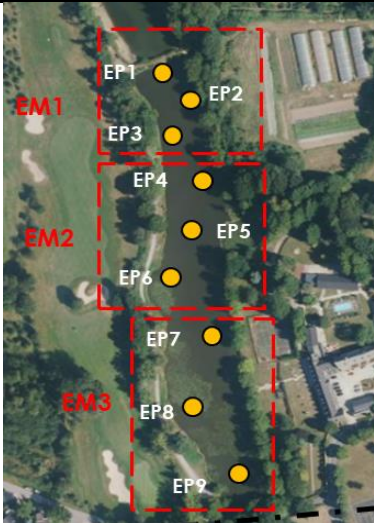


- La **granulométrie** est **limoneuse** pour l'**étang de l'Abbaye** (pré-retenue) et **sablo-limoneuse** pour l'**étang des Lauriers** ;
- **Aucun dépassement des seuils S1 et agronomiques sur les quatre échantillons analysés** ;
- L'**EM1** est considéré comme un **déchet inerte** tandis que **les EM2, EM3 et EM4 sont classés comme des déchets non-inertes** (dépassement en Fraction soluble et en Chlorures ou Sulfates pour les 3 EM, dépassement en HCT pour l'EM4) **selon les seuils ISDI** ;
- Les sédiments sont considérés comme des **déchets non-dangereux**.
- Une simulation des eaux de rejet éventuelles a été réalisée. **Le seuil R1 n'est pas dépassé pour un débit journalier de 22 m³/j.**


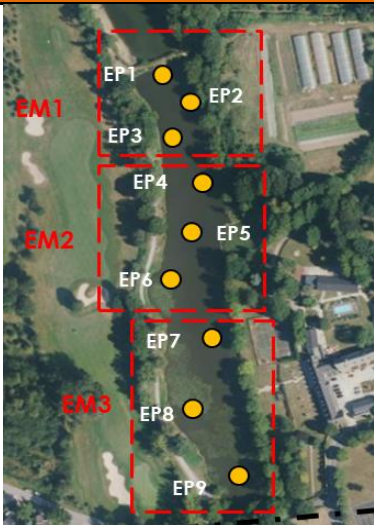

Les sédiments de la pré-retenue de Mireloup et de l'étang des Lauriers présentent une qualité chimique peu dégradée ouvrant les voies de valorisation. Néanmoins les sédiments sont en majorité considérés comme des déchets non inertes. Des dispositions seront donc à prendre en phase travaux et concernant la ou les filières de gestion/valorisation.


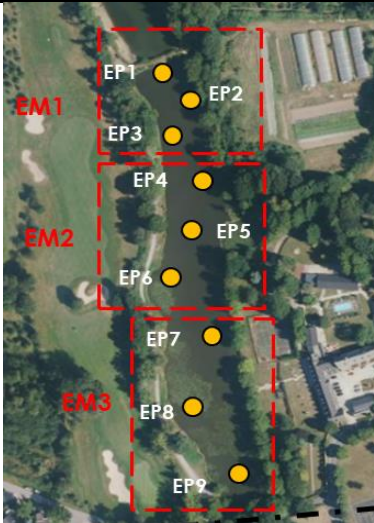

ANNEXE 1 : FICHES DESCRIPTIVES DES PRELEVEMENTS


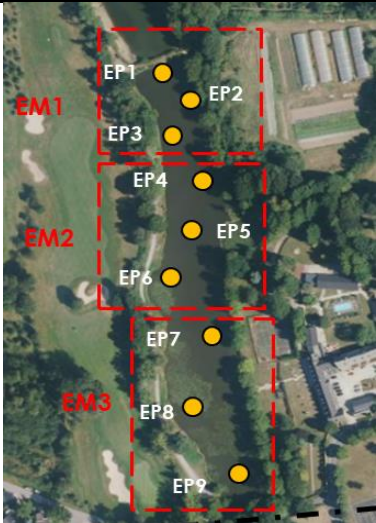

 CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenue de Mireloup		
Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU		
Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY		
Nov 2022	Situation : Pré-retenue de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet Dossier n° : E 2311011	
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo	Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS	
Période d'investigation	Le 16/11/2023	
Conditions météo	Couvert, Pluie, Jolie Brise	
Nomination échantillon	Ep1	
Matériel	Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières	
Méthode	Prélèvement au carottier	
Plan d'échantillonnage	Réf. / Photo	Observations / Structure
		Nature : vaseux
		Odeur : non
		Débris coquilliers : non
		Débris végétaux : non
		Irisation hydrocarbures : non
		Hauteur carotte : 20 - 30 cm
		Différence de structure : Oui


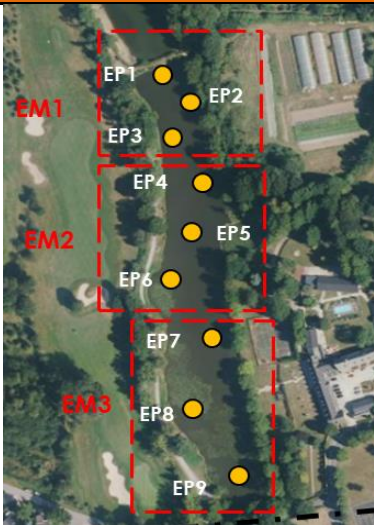

 CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenue de Mireloup		
Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU		
Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY		
Nov 2022	Situation : Pré-retenue de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet Dossier n° : E 2311011	
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo	Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS	
Période d'investigation	Le 16/11/2023	
Conditions météo	Couvert, Pluie, Jolie Brise	
Nomination échantillon	Ep2	
Matériel	Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières	
Méthode	Prélèvement au carottier	
Plan d'échantillonnage	Réf. / Photo	Observations / Structure
		Nature : vaseux
		Odeur : non
		Débris coquilliers : non
		Débris végétaux : non
		Irisation hydrocarbures : non
		Hauteur carotte : 50 - 60 cm
		Différence de structure : Oui


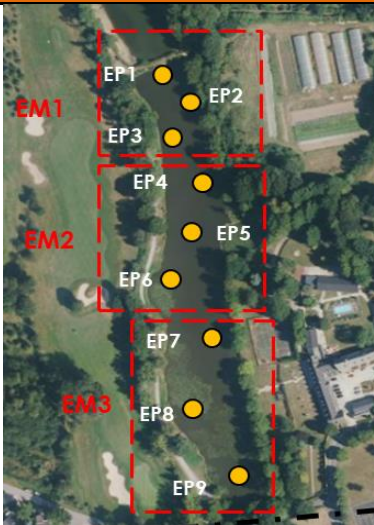

	CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenue de Mireloup	
	Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU	
	Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY	
Nov 2022	Situation : Pré-retenue de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet	Dossier n° : E 2311011
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo	Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS	
Période d'investigation	Le 16/11/2023	
Conditions météo	Couvert, Pluie, Jolie Brise	
Nomination échantillon	Ep3	
Matériel	Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières	
Méthode	Prélèvement au carottier	
Plan d'échantillonnage	Réf. / Photo	Observations / Structure
		Nature : vaseux
		Odeur : non
		Débris coquilliers : non
		Débris végétaux : non
		Irisation hydrocarbures : non
		Hauteur carotte : 50 - 60 cm
		Différence de structure : Oui


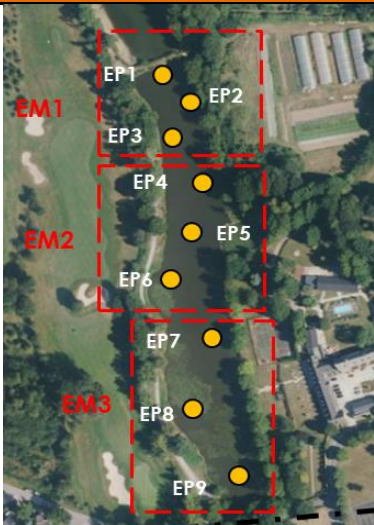

 CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenue de Mireloup		
Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU		
Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY		
Nov 2022	Situation : Pré-retenue de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet Dossier n° : E 2311011	
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo	Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS	
Période d'investigation	Le 16/11/2023	
Conditions météo	Couvert, Pluie, Jolie Brise	
Nomination échantillon	Ep4	
Matériel	Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières	
Méthode	Prélèvement au carottier	
Plan d'échantillonnage	Réf. / Photo	Observations / Structure
		Nature : vaseux
		Odeur : non
		Débris coquilliers : non
		Débris végétaux : non
		Irisation hydrocarbures : non
		Hauteur carotte : 20 - 60 cm
		Différence de structure : Oui




	CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenue de Mireloup	
	Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU	
	Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY	
Nov 2022	Situation : Pré-retenue de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet	Dossier n° : E 2311011
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo	Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS	
Période d'investigation	Le 16/11/2023	
Conditions météo	Couvert, Pluie, Jolie Brise	
Nomination échantillon	Ep5	
Matériel	Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières	
Méthode	Prélèvement au carottier	
Plan d'échantillonnage	Réf. / Photo	Observations / Structure
		Nature : vaseux Odeur : non Débris coquilliers : non Débris végétaux : non Irisation hydrocarbures : non Hauteur carotte : 50 - 70 cm Différence de structure : Oui




	CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenu de Mireloup	
	Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU	
	Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY	
Nov 2022	Situation : Pré-retenu de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet	Dossier n° : E 2311011
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo	Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS	
Période d'investigation	Le 16/11/2023	
Conditions météo	Couvert, Pluie, Jolie Brise	
Nomination échantillon	Ep6	
Matériel	Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières	
Méthode	Prélèvement au carottier	
Plan d'échantillonnage	Réf. / Photo	Observations / Structure
		Nature : vaseux
		Odeur : non
		Débris coquilliers : non
		Débris végétaux : non
		Irisation hydrocarbures : non
		Hauteur carotte : 50 cm
	Différence de structure : Oui	




 CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenue de Mireloup		
Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU		
Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY		
Nov 2022	Situation : Pré-retenue de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet Dossier n° : E 2311011	
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo	Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS	
Période d'investigation	Le 16/11/2023	
Conditions météo	Couvert, Pluie, Jolie Brise	
Nomination échantillon	Ep7	
Matériel	Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières	
Méthode	Prélèvement au carottier	
Plan d'échantillonnage	Réf. / Photo	Observations / Structure
		Nature : vaseux
		Odeur : non
		Débris coquilliers : non
		Débris végétaux : non
		Irisation hydrocarbures : non
		Hauteur carotte : 50 - 60 cm
		Différence de structure : Oui

 CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenue de Mireloup		
Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU		
Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY		
Nov 2022	Situation : Pré-retenue de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet Dossier n° : E 2311011	
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo	Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS	
Période d'investigation	Le 16/11/2023	
Conditions météo	Couvert, Pluie, Jolie Brise	
Nomination échantillon	Ep8	
Matériel	Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières	
Méthode	Prélèvement au carottier	
Plan d'échantillonnage	Réf. / Photo	Observations / Structure
		Nature : vaseux
		Odeur : non
		Débris coquilliers : non
		Débris végétaux : non
		Irisation hydrocarbures : non
		Hauteur carotte : 40 cm
		Différence de structure : Oui

 CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenue de Mireloup		
Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU		
Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY		
Nov 2022	Situation : Pré-retenue de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet Dossier n° : E 2311011	
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo	Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS	
Période d'investigation	Le 16/11/2023	
Conditions météo	Couvert, Pluie, Jolie Brise	
Nomination échantillon	Ep9	
Matériel	Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières	
Méthode	Prélèvement au carottier	
Plan d'échantillonnage	Réf. / Photo	Observations / Structure
		Nature : vaseux
		Odeur : non
		Débris coquilliers : non
		Débris végétaux : non
		Irisation hydrocarbures : non
		Hauteur carotte : 40-50 cm
		Différence de structure : Oui

	CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenue de Mireloup	
	Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU	
	Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY	
Nov 2022	Situation : Pré-retenue de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet	Dossier n° : E 2311011
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo	Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS	
Période d'investigation	Le 16/11/2023	
Conditions météo	Couvert, Pluie, Jolie Brise	
Nomination échantillon	Ep10	
Matériel	Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières	
Méthode	Prélèvement au carottier puis à la benne Van Veen (carotte < 15cm)	
Plan d'échantillonnage	Réf. / Photo	Observations / Structure
		Nature : vaseux Odeur : non Débris coquilliers : non Débris végétaux : non Irisation hydrocarbures : non Hauteur carotte : <15 cm Différence de structure : Oui

	CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenue de Mireloup	
	Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU	
	Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY	
Nov 2022	Situation : Pré-retenue de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet	Dossier n° : E 2311011
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo		Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS
Période d'investigation		Le 16/11/2023
Conditions météo		Couvert, Pluie, Jolie Brise
Nomination échantillon		Ep11
Matériel		Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières
Méthode		Prélèvement à la benne Van Veen
Plan d'échantillonnage		Ref. / Photo
		
		Nature : vaseux
		Odeur : non
		Débris coquilliers : non
		Débris végétaux : non
		Irisation hydrocarbures : non
		Hauteur carotte : -
		Différence de structure : Non

	CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES SEDIMENTS Descriptif Pré-retenue de Mireloup	
	Responsable et suivi de la mission : Alain DREAU	
	Intervenants : Edwige CAGNIN, Nicolas BOURY	
Nov 2022	Situation : Pré-retenue de Mireloup et Étang des Lauriers - Le Tronchet	Dossier n° : E 2311011
Mandataire : Eau du Pays de Saint-Malo	Bureau d'Études : IDRA Environnement SAS	
Période d'investigation	Le 16/11/2023	
Conditions météo	Couvert, Pluie, Jolie Brise	
Nomination échantillon	Ep12	
Matériel	Carottier manuel, benne, gache, flaconnage verre, glacières	
Méthode	Prélèvement à la benne Van Veen	
Plan d'échantillonnage	Réf. / Photo	Observations / Structure
		Nature : vaseux Odeur : non Débris coquilliers : non Débris végétaux : non Irisation hydrocarbures : non Hauteur carotte : - Différence de structure : Non

ANNEXE 2 : RAPPORTS D'ANALYSES DU LABORATOIRE EUROFINS

IDRA ENVIRONNEMENT
Madame Edwige CAGNIN
 La Haye de Pan
 35170 BRUZ

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

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

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sédiments	(SED)	Em1
002	Sédiments	(SED)	Em2
003	Sédiments	(SED)	Em3
004	Sédiments	(SED)	Em4
005	Sédiments	(SED)	Em HP14
006	Eau de surface	(ESU)	Em eau R1
007	Eau de surface	(ESU)	Em 1 eau
008	Eau de surface	(ESU)	Em 2 eau
009	Eau de surface	(ESU)	Em 3 eau
010	Eau de surface	(ESU)	Em 4 eau

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Em1	Em2	Em3	Em4	Em HP14	Em eau R1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	ESU
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	18/11/2023	18/11/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Administratif

 LS01R : Mise en réserve de
l'échantillon (en option)

Préparation Physico-Chimique

XXS06 : Prétraitement et séchage à 40°C	% P.B.	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LSA07 : Matière sèche	%	*	36.6 ±1.83	*	37.4 ±1.87	*	36.9 ±1.85	*	32.1 ±1.61
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	%	*	46.4	*	46.1	*	43.2	*	23.3
LSEIN : Centrifugation pour obtention de l'eau interstitielle			Fait		Fait		Fait		Fait

Mesures physiques

LS918 : Masse volumique sur échantillon brut	g/cm³		1.32		1.27		1.21		1.15
LS901 : Matières organiques à 500°C (= MVS Mat. Volatiles)	% MS		12.4		11.9		9.4		16.5
LS995 : Perte au feu à 550°C	% MS		9.85		9.39		10.1		18.0

Granulométrie

LS4WH : Pourcentage cumulé 0.02 à 2 µm	%	*	3.22 ±0.805	*	3.64 ±0.910	*	2.69 ±0.673	*	1.69 ±0.423
LS4P2 : Pourcentage cumulé 0.02 à 20 µm	%	*	31.63 ±6.326	*	36.72 ±7.344	*	28.00 ±5.600	*	16.27 ±3.254
LSQK3 : Pourcentage cumulé 0.02 à 63 µm	%	*	68.14 ±10.221	*	81.51 ±12.226	*	67.08 ±10.062	*	43.07 ±6.460
LS3PB : Pourcentage cumulé 0.02 à 200 µm	%	*	85.28 ±12.792	*	95.22 ±14.283	*	87.86 ±13.179	*	66.83 ±10.024
LS9AT : Pourcentage cumulé 0.02 à 2000 µm	%	*	100.00	*	100.00	*	100.00	*	100.00
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm	%	*	28.41 ±4.261	*	33.08 ±4.962	*	25.31 ±3.797	*	14.59 ±2.188
LSSKU : Fraction 20 - 63 µm	%	*	36.51 ±5.476	*	44.79 ±6.718	*	39.09 ±5.864	*	26.79 ±4.019

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Em1	Em2	Em3	Em4	Em HP14	Em eau R1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	ESU
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	18/11/2023	18/11/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Granulométrie

LS9AV : Fraction 63 - 200 µm	%	*	17.14 ±2.571	*	13.72 ±2.058	*	20.78 ±3.117	*	23.76 ±3.564	
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm	%	*	14.72 ±1.472	*	4.78 ±0.478	*	12.14 ±1.214	*	33.17 ±3.317	

Analyses immédiates

LSL4H : pH H2O						
pH extrait à l'eau		6.8	7.4	7.2	6.2	
Température	°C	21	21	20	20	
LS002 : Matières en suspension (MES) par filtration	mg/l					▲ # 10 ±3
LS023 : Résidu sec à 105°C	mg/l					240

Indices de pollution

LKX80 : Mise en solution KCl		Fait	Fait	Fait	Fait	
LS1Z8 : Ammonium extrait au KCl (NH4)	mg NH4/kg M.S.	285	254	148	75.3	
ZS0HH : Carbone organique total (COT) par combustion sèche						
Carbone Organique Total par Combustion	mg C/kg M.S.	* 88000 ±17269	* 38700 ±7601	* 32800 ±6445	* 60700 ±11915	
Carbone Organique Total	% C	* 8.80 ±1.727	* 3.87 ±0.760	* 3.28 ±0.645	* 6.07 ±1.191	
LS916 : Azote Kjeldahl (NTK)	g/kg M.S.	* 4.7 ±0.86	* 4.3 ±0.79	* 4.1 ±0.75	* 5.7 ±1.04	
LS02L : Azote Nitrique / Nitrates (NO3)						
Nitrates	mg NO3/l					▲ # 23.4 ±8.19
Azote nitrique	mg N-NO3/l					▲ # 5.28 ±1.848
LS02W : Azote Nitreux / Nitrites (NO2)						
Nitrites	mg NO2/l					▲ # 0.39 ±0.078
Azote nitreux	mg N-NO2/l					▲ # 0.12 ±0.024
LS18K : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO)	mg O2/l					* 31 ±6

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Em1	Em2	Em3	Em4	Em HP14	Em eau R1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	ESU
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	18/11/2023	18/11/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Indices de pollution

LSZ7N : Détermination de la	mg O2/l					*	<3
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)							
LS046 : Organo Halogénés	mg/l						▲ # 0.06 ±0.021
Adsorbables (AOX)							
LS058 : Azote Kjeldahl (NTK)	mg N/l					*	0.9 ±0.21
LS914 : Rapport COT/NTK		18.8	9.10	7.94	10.7		

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau		*	Fait	*	Fait	*	Fait		
régale - Bloc chauffant									
LS862 : Aluminium (Al)	mg/kg M.S.	*	24700 ±5681	*	23000 ±5290	*	20800 ±4784	*	17700 ±4071
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	10.5 ±2.33	*	9.70 ±2.160	*	7.82 ±1.753	*	8.38 ±1.874
LS871 : Calcium (Ca)	mg/kg M.S.		9410		5700		7440		5100
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	62.0 ±9.60	*	27.7 ±4.79	*	27.6 ±4.78	*	29.9 ±5.08
LS878 : Magnésium (Mg)	mg/kg M.S.		5030		4650		4490		3850
DN225 : Mercure (Hg)	µg/l							*	<0.20
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	32.3 ±4.54	*	27.2 ±3.83	*	25.0 ±3.52	*	31.1 ±4.37
LS882 : Phosphore (P)	mg/kg M.S.	*	1810 ±235	*	1240 ±161	*	723 ±94	*	945 ±123
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	31.7 ±9.51	*	22.3 ±6.69	*	20.5 ±6.15	*	18.8 ±5.64
LS884 : Potassium (K)	mg/kg M.S.		5120		4590		3420		2890
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	204 ±43	*	128 ±27	*	126 ±26	*	190 ±40
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	*	0.22 ±0.044	*	0.12 ±0.024	*	0.11 ±0.022	*	0.16 ±0.032
LS931 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	0.73 ±0.183	*	0.49 ±0.123	*	0.67 ±0.168	*	1.05 ±0.263
LS934 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	55.1 ±11.02	*	45.8 ±9.16	*	39.1 ±7.82	*	31.9 ±6.38
LSA6C : Oxyde de calcium (CaO)	mg/kg M.S.		13200		7980		10400		7140
LSA69 : Oxyde de magnésium (MgO)	mg/kg M.S.		8340		7710		7440		6380
LSA6A : Oxyde de potassium (K2O)	mg/kg M.S.		6170		5530		4120		3490

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Em1	Em2	Em3	Em4	Em HP14	Em eau R1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	ESU
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	18/11/2023	18/11/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Métaux

LSA6B : Phosphore total (P2O5)	mg/kg M.S.	4150	2840	1660	2170	
LS122 : Arsenic (As)	mg/l					* <0.005
LS127 : Cadmium (Cd)	mg/l					* <0.005
LS129 : Chrome (Cr)	mg/l					* <0.005
LS105 : Cuivre (Cu)	mg/l					* <0.01
LS115 : Nickel (Ni)	mg/l					* 0.008 ±0.0012
LS136 : Phosphore (P)	mg/l					* 0.143 ±0.0429
LS137 : Plomb (Pb)	mg/l					* <0.005
LS111 : Zinc (Zn)	mg/l					* <0.02

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)						
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 294 ±109	* 237 ±88	* 396 ±147	* 636 ±235	
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	6.45	0.73	7.52	9.67	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	19.0	19.8	23.1	25.5	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	98.5	86.9	93.0	129	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	170	130	272	472	
LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches						
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l					* <0.03
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l					<0.008
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l					<0.008
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l					<0.008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l					<0.008
LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)						
> C10 - C12 inclus (%)	%					-
> C12 - C16 inclus (%)	%					-
> C16 - C20 inclus (%)	%					-

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Em1	Em2	Em3	Em4	Em HP14	Em eau R1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	ESU
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	18/11/2023	18/11/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Hydrocarbures totaux
LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)

> C20 - C24 inclus (%)	%					-
> C24 - C28 inclus (%)	%					-
> C28 - C32 inclus (%)	%					-
> C32 - C36 inclus (%)	%					-
> C36 - C40 exclus (%)	%					-

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

> C10 - C12 inclus (%)	%	0.74	0.11	0.74	0.64	
> C12 - C16 inclus (%)	%	1.44	0.20	1.16	0.87	
> C16 - C20 inclus (%)	%	2.98	4.25	3.08	1.86	
> C20 - C24 inclus (%)	%	7.52	8.80	5.33	4.61	
> C24 - C28 inclus (%)	%	18.26	20.26	11.28	10.23	
> C28 - C32 inclus (%)	%	25.10	25.91	20.37	21.03	
> C32 - C36 inclus (%)	%	40.72	38.06	31.49	43.24	
> C36 - C40 exclus (%)	%	3.24	2.41	26.55	17.51	
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	2.18	0.26	2.93	4.07	
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	4.24	0.47	4.59	5.54	
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	8.77	10.07	12.19	11.84	
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	22.14	20.86	21.09	29.34	
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	53.75	48.02	44.64	65.10	
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	73.89	61.42	80.62	133.8	
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	119.9	90.22	124.6	275.2	
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	9.54	5.71	105.1	111.4	

LS4L8 : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l)

C10 - C12 inclus	mg/l					<0.004
> C12 - C16 inclus	mg/l					<0.004
> C16 - C20 inclus	mg/l					<0.004

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Em1	Em2	Em3	Em4	Em HP14	Em eau R1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	ESU
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	18/11/2023	18/11/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Hydrocarbures totaux

LS4L8 : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l)

> C20 - C24 inclus	mg/l					<0.004
> C24 - C28 inclus	mg/l					<0.004
> C28 - C32 inclus	mg/l					<0.004
> C32 - C36 inclus	mg/l					<0.004
> C36 - C40 inclus	mg/l					<0.004

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHU : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	0.035 ±0.0088	*	0.022 ±0.0055	*	0.13 ±0.033	*	<0.0021		
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	0.037 ±0.0093	*	0.014 ±0.0035	*	0.11 ±0.028	*	0.005 ±0.0013		
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.17 ±0.043	*	0.055 ±0.0138	*	0.25 ±0.063	*	0.021 ±0.0053		
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.41 ±0.103	*	0.13 ±0.033	*	0.19 ±0.048	*	0.049 ±0.0123		
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.11 ±0.028	*	0.065 ±0.0163	*	0.061 ±0.0153	*	0.026 ±0.0065		
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.11 ±0.028	*	0.066 ±0.0165	*	0.095 ±0.0238	*	0.034 ±0.0085		
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.7 ±0.18	*	0.11 ±0.028	*	0.08 ±0.020	*	0.03 ±0.008		
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	0.41 ±0.103	*	0.031 ±0.0078	*	0.025 ±0.0063	*	0.011 ±0.0028		
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	0.034 ±0.0102	*	0.018 ±0.0054	*	0.1 ±0.03	*	0.0091 ±0.00274		
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	0.02 ±0.005	*	0.013 ±0.0033	*	0.038 ±0.0095	*	<0.0021		
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	0.023 ±0.0069	*	0.012 ±0.0036	*	0.048 ±0.0144	*	0.0052 ±0.00159		
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.018 ±0.0045	*	0.1 ±0.03	*	0.21 ±0.053	*	0.047 ±0.0118		
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	1.5 ±0.38	*	0.2 ±0.05	*	0.16 ±0.040	*	0.079 ±0.0198		
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.17 ±0.043	*	0.095 ±0.0238	*	0.082 ±0.0205	*	0.027 ±0.0068		
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.39 ±0.166	*	0.11 ±0.047	*	0.14 ±0.060	*	0.037 ±0.0157		
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.54 ±0.135	*	0.099 ±0.0248	*	0.098 ±0.0245	*	0.032 ±0.0080		
LSRH4 : Fluoranthène	µg/l									*	<0.01
LSRH0 : Benzo(a)pyrène	µg/l									*	<0.0075
LSFF9 : Somme des HAP	mg/kg M.S.		4.7		1.1		1.8		0.41		

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Em1	Em2	Em3	Em4	Em HP14	Em eau R1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	ESU
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	18/11/2023	18/11/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.001	* 0.0021 ±0.00063	*	<0.0012	*	<0.001
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.001	* <0.001	*	<0.0012	*	<0.001
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.001	* <0.001	*	<0.0012	*	<0.001
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.001	* <0.001	*	<0.0012	*	<0.001
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.001	* <0.001	*	<0.0012	*	<0.001
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.001	* <0.001	*	<0.0012	*	<0.001
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.001	* <0.001	*	<0.0012	*	<0.001
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		0.004	0.005		0.004		0.004

Composés Volatils

LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		0.300		0.300		0.300		0.300
LS11J : Chloroforme	µg/l							*	<2.00

Pesticides Organophosphorés

LS1XE : Chlorpyrifos-ethyl	µg/l							*	<0.05
LS1XD : Chlorpyrifos-methyle	µg/l							*	<0.05

Phtalates

LS2E1 : Diéthylhexylphtalate (DEHP)	µg/l								0.4 ±0.18
--	------	--	--	--	--	--	--	--	-----------

Triazines / Urées

LS22B : Isoproturon	µg/l							*	<0.01
----------------------------	------	--	--	--	--	--	--	---	-------

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Em1	Em2	Em3	Em4	Em HP14	Em eau R1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	ESU
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	18/11/2023	18/11/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Pesticides divers

LS22P : 2,4-MCPA	µg/l					*	<0.05
-------------------------	------	--	--	--	--	---	-------

Analyses immédiates sur eau interstitielle

LS39S : Mesure du pH sur eau interstitielle							
pH		6.8	7.00	6.7	7.3		
Température	°C	19.8	19.9	19.8	19.9		
LS39R : Conductivité à 25°C sur eau interstitielle							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	767	576	447	396		
Température de mesure de la conductivité	°C	20.0	20.1	19.9	20.2		

Indices de pollution sur eau interstitielle

LS39Y : Ammonium sur eau interstitielle							
	mg NH4/l	10.7	8.54	8.94	1.79		
LS39X : Azote Kjeldahl (NTK) sur eau interstitielle							
	mg N/l	26.8	23.1	119	14.7		
LS39Z : Azote Global (NO2+NO3+NTK) sur eau interstitielle							
	mg N/l	26.8	23.1	119	14.7		
LS39W : Azote Nitrique / Nitrates (NO3) sur eau interstitielle							
Nitrates	mg NO3/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00		
Azote nitrique	mg N-NO3/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20		
LS39V : Azote Nitreux / Nitrites (NO2) sur eau interstitielle							
Nitrites	mg NO2/l	0.10	0.08	<0.04	<0.04		
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0.03	0.02	<0.01	<0.01		

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures				
---------------------------------	--	--	--	--

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Em1	Em2	Em3	Em4	Em HP14	Em eau R1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	ESU
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	18/11/2023	18/11/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

Masse d'échantillon utilisée	g	7538.0	5312.0	7682.0	6728.0	
Lixiviation 1x24 heures		Fait	Fait	Fait	Fait	
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	25.3	12.2	17.7	17.0	

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

Volume de lixiviant ajouté	ml	950	950	950	950	
Masse de la prise d'essai	g	93.9	96.7	93.2	94.9	

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

pH (Potentiel d'Hydrogène)		7.1 ±1.06	8.2 ±1.23	7.6 ±1.14	7.4 ±1.11	
Température	°C	18	18	20	18	

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	412 ±41	2200 ±220	578 ±58	892 ±89	
Température de mesure de la conductivité	°C	17.6	18.3	20.2	18.2	

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble)

sur éluat						
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	2170 ±434	11600 ±2320	4750 ±950	5970 ±1194	
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	0.2	1.2	0.5	0.6	

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	280 ±99	110 ±41	240 ±85	150 ±54	
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	433 ±87	5760 ±1152	379 ±76	151 ±30	
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	1120 ±168	551 ±83	1180 ±177	3870 ±581	
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	<0.51	<0.50	<0.51	<0.50	

Métaux sur éluat

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Em1	Em2	Em3	Em4	Em HP14	Em eau R1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	ESU
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	18/11/2023	18/11/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.01	0.019 ±0.0048	0.024 ±0.0060	<0.01	
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.101	<0.100	<0.102	<0.100	
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	0.707	0.312	0.768	4.51	
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.002	<0.002	<0.002	0.004 ±0.0009	
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.101	<0.100	<0.102	<0.100	
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	0.011	0.048	0.077	<0.01	
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.101	<0.100	0.12 ±0.024	0.26 ±0.052	
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.101	<0.100	<0.102	<0.100	
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01	0.012 ±0.0042	<0.01	
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	0.341 ±0.0861	<0.100	0.28 ±0.071	2.24 ±0.560	
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	

Sous-traitance | Microbiologie

UMRVA : Escherichia coli	NPP/100 ml					▲ # 180
(Microplaques)						

Sous-traitance

IX7MP : Octylphénols	µg/l					<0.02
-----------------------------	------	--	--	--	--	-------

Sous-traitance

IXA4G : Test daphnies 48h - 2 valeurs						
Inhibition mobilité Daphnia magna 24h (%)	% (CE 50)					▲ aucune immobilisation
Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (%)	% (CE 50)					▲ aucune immobilisation
Inhibition mobilité Daphnia magna après 24 heures	Equitox/m³					▲ <1.1
Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (Eq/m3)	Equitox/m³					▲ <1.1

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Em1	Em2	Em3	Em4	Em HP14	Em eau R1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	ESU
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	22/11/2023	18/11/2023	18/11/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Sous-traitance

IX4M9 : Nonylphénols linéaires et ramifiés	µg/l					*	<0.02
Prestation soustraite à Eurofins Hydrologie Est SAS COFRAC ESSAIS 1-0685							
IX4KI : 4-tert-Octylphenol	µg/l					*	<0.02
Prestation soustraite à Eurofins Hydrologie Est SAS COFRAC ESSAIS 1-0685							
IX4KN : 4-n-octylphenol	µg/l					*	<0.02
Prestation soustraite à Eurofins Hydrologie Est SAS COFRAC ESSAIS 1-0685							

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007	008	009	010
Em 1 eau	Em 2 eau	Em 3 eau	Em 4 eau
ESU	ESU	ESU	ESU
16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
20/11/2023	20/11/2023	20/11/2023	20/11/2023
12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Analyses immédiates

LSK98 : Conductivité à 25°C

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	▲ # 339 ±34	▲ # 341 ±34	▲ # 352 ±35	▲ # 336 ±34
Température de mesure de la conductivité	°C	20.6	20.6	20.7	20.7

Indices de pollution

LS02L : Azote Nitrique / Nitrates (NO3)

Nitrates	mg NO3/l	▲ # 21.4 ±7.49	▲ # 23.2 ±8.12	▲ # 24.4 ±8.54	▲ # 23.6 ±8.26
Azote nitrique	mg N-NO3/l	▲ # 4.83 ±1.690	▲ # 5.23 ±1.831	▲ # 5.50 ±1.925	▲ # 5.34 ±1.869

LS02W : Azote Nitreux / Nitrites (NO2)

Nitrites	mg NO2/l	▲ # 0.40 ±0.080	▲ # 0.36 ±0.072	▲ # 0.36 ±0.072	▲ # 0.32 ±0.064
Azote nitreux	mg N-NO2/l	▲ # 0.12 ±0.024	▲ # 0.11 ±0.022	▲ # 0.11 ±0.022	▲ # 0.10 ±0.020

LS02R : Ammonium

	mg NH4/l	▲ # 0.36 ±0.072	▲ # 0.33 ±0.066	▲ # 0.18 ±0.036	▲ # 0.24 ±0.048
--	----------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

LS03C : Orthophosphates (PO4)

	mg PO4/l	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
--	----------	---------	---------	---------	---------

LS058 : Azote Kjeldahl (NTK)

	mg N/l	* 1.2 ±0.24	* 8.2 ±1.24	* 1.2 ±0.24	* 1.9 ±0.33
--	--------	-------------	-------------	-------------	-------------

LS059 : Azote Global

	mg N/l	6.15	13.5	6.82	7.33
--	--------	------	------	------	------

(NO2+NO3+NTK)

Métaux

LS136 : Phosphore (P)	mg/l	* 0.141 ±0.0423	* 0.149 ±0.0447	* 0.146 ±0.0438	* 0.184 ±0.0552
------------------------------	------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

Observations	N° d'échantillon	Référence client
DAPHNIES : échantillons congelés	(006)	Em eau R1
DBO : Essai réalisé avec suppression de la nitrification par ajout d'ATU	(006)	Em eau R1
DBO : L'analyse de DBO a été réalisée sur une fraction d'échantillon congelée par le laboratoire, à réception.	(006)	Em eau R1
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des BTEX pour le(s) paramètre(s) Toluène, o-Xylène, m+p-Xylène est LQ labo/2	(001) (002) (003) (004)	Em1 / Em2 / Em3 / Em4 /
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Naphtalène est LQ labo/2	(004)	Em4
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme SOMME PCB (7) pour le(s) paramètre(s) PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180 est LQ labo/2	(001) (003) (004)	Em1 / Em3 / Em4 /
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme SOMME PCB (7) pour le(s) paramètre(s) PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180 est LQ labo/2	(002)	Em2
La conformité relative à la température relevée à réception des échantillons n'est pas remplie.	(006) (007) (008) (009) (010)	Em eau R1 / Em 1 eau / Em 2 eau / Em 3 eau / Em 4 eau /
La stabilisation a été réalisée au laboratoire.	(007) (008) (009) (010)	Em 1 eau / Em 2 eau / Em 3 eau / Em 4 eau /
L'accréditation a été retirée pour l'analyse identifiée par le symbole ▲. Par conséquent, celle-ci n'est ni présumée conforme au référentiel d'accréditation ni couverte par les accords de reconnaissance internationaux.	(006) (007) (008) (009) (010)	Em eau R1 / Em 1 eau / Em 2 eau / Em 3 eau / Em 4 eau /
L'échantillon pour l'analyse du paramètre Daphnies n'a pas été congelé dans les délais normatifs (<1 jour après le prélèvement) : les résultats donnent lieu à des réserves avec retrait de l'accréditation	(006)	Em eau R1
Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation.	(006)	Em eau R1

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation. L'échantillon a néanmoins été conservé dans les meilleures conditions de stockage.	(006) (007) (008) (009) (010)	Em eau R1 / Em 1 eau / Em 2 eau / Em 3 eau / Em 4 eau /
Reçu congelé (date de congélation : 18/11/2023).	(006)	Em eau R1
Spectrophotométrie visible automatisée : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm.	(001) (002) (003) (004) (006) (007) (008) (009) (010)	Em1 / Em2 / Em3 / Em4 / Em ea R1 / Em 1 eau / Em 2 eau / Em 3 eau / Em 4 eau /
Une annexe comprenant 3 pages ainsi qu'un récapitulatif statistique (le cas échéant) sont disponibles en pièce jointe portant ainsi à votre connaissance l'ensemble des données brutes qui ont conduit au résultat analytique.	(006)	Em eau R1



Clémence BARTHEL

Coordnatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 25 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. 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. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E215231

Version du : 05/12/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Date de réception technique : 18/11/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Référence Commande : 12001578

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Annexe technique

Dossier N° :23E215231

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Emetteur : Mme Edwige CAGNIN

Commande EOL : 006-10514-1077737

Nom projet : N° Projet : E231011

Référence commande : 12001578

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Eau de surface

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN225	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) - NF EN ISO 17852	0.2	30%	µg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
IX4KI	4-tert-Octylphenol	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide, Dérivation] - Méthode interne	0.02	40%	µg/l	Prestation soustraite à Eurofins Hydrologie Est SAS
IX4KN	4-n-octylphenol		0.02	50%	µg/l	
IX4M9	Nonylphénols linéaires et ramifiés		0.02	50%	µg/l	
IX7MP	Octylphénols	Calcul [GC/MS/MS [Extraction L/L - Dérivation - GC / MS / MS]] -	0.02	40%	µg/l	
IXA4G	Test daphnies 48h - 2 valeurs Inhibition mobilité Daphnia magna 24h (%) Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (%) Inhibition mobilité Daphnia magna après 2 heures Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (Eq/m3)	Technique [Essais de toxicité aigue] - NF EN ISO 6341			% (CE 50) % (CE 50) Equitox/m³ Equitox/m³	Prestation soustraite à EUROFINS ECOTOXICOLOGIE FRANCE
LS002	Matières en suspension (MES) par filtration	Gravimétrie [Filtre Millipore AP40] - NF EN 872	2	25%	mg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS023	Résidu sec à 105°C	Gravimétrie - NF T 90-029	10		mg/l	
LS02L	Azote Nitrique / Nitrates (NO3)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1				
	Nitrates Azote nitrique		1 0.2	35% 35%	mg NO3/l mg N-NO3/l	
LS02R	Ammonium	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	0.05	22%	mg NH4/l	
LS02W	Azote Nitreux / Nitrites (NO2)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1				
	Nitrites Azote nitreux		0.04 0.01	20% 20%	mg NO2/l mg N-NO2/l	
LS03C	Orthophosphates (PO4)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	0.1	35%	mg PO4/l	
LS046	Organo Halogénés Adsorbables (AOX)	Coulométrie [Adsorption, Combustion] - Méthode interne	0.01	35%	mg/l	
LS058	Azote Kjeldahl (NTK)	Volumétrie - NF EN 25663	0.5	35%	mg N/l	
LS059	Azote Global (NO2+NO3+NTK)	Calcul - Calcul			mg N/l	
LS105	Cuivre (Cu)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.01	30%	mg/l	
LS111	Zinc (Zn)		0.02	25%	mg/l	
LS115	Nickel (Ni)		0.005	15%	mg/l	

Annexe technique

Dossier N° :23E215231

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Emetteur : Mme Edwige CAGNIN

Commande EOL : 006-10514-1077737

Nom projet : N° Projet : E231011

Référence commande : 12001578

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Eau de surface

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS11J	Chloroforme	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	2	43%	µg/l	
LS122	Arsenic (As)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005	45%	mg/l	
LS127	Cadmium (Cd)		0.005	20%	mg/l	
LS129	Chrome (Cr)		0.005	20%	mg/l	
LS136	Phosphore (P)		0.005	30%	mg/l	
LS137	Plomb (Pb)		0.005	20%	mg/l	
LS18K	Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO)	Spectrophotométrie [Détection photométrique - Méthode à petite échelle en tube fermé] - ISO 15705	10	20%	mg O ₂ /l	
LS1XD	Chlorpyriphos-méthyle	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	0.05	30%	µg/l	
LS1XE	Chlorpyrifos-ethyl		0.05	30%	µg/l	
LS22B	Isoproturon	LC/MS/MS [Injection directe - après passage sur filtre 0,45µm] - Méthode interne	0.01	20%	µg/l	
LS22P	2,4-MCPA		0.05	25%	µg/l	
LS2E1	Diéthylhexylphthalate (DEHP)	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	0.1	45%	µg/l	
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches	GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2		41%		
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		0.03		mg/l	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		0.008		mg/l	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)		0.008		mg/l	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)		0.008		mg/l	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)		0.008		mg/l	
LS4L8	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l)	Calcul - Méthode interne				
	C10 - C12 inclus		0.004		mg/l	
	> C12 - C16 inclus		0.004		mg/l	
	> C16 - C20 inclus		0.004		mg/l	
	> C20 - C24 inclus		0.004		mg/l	
	> C24 - C28 inclus		0.004		mg/l	
	> C28 - C32 inclus		0.004		mg/l	
	> C32 - C36 inclus		0.004		mg/l	
	> C36 - C40 inclus		0.004		mg/l	
LSK98	Conductivité à 25°C	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888				
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C		15	30%	µS/cm	

Annexe technique

Dossier N° :23E215231

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Emetteur : Mme Edwige CAGNIN

Commande EOL : 006-10514-1077737

Nom projet : N° Projet : E231011

Référence commande : 12001578

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Eau de surface

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Température de mesure de la conductivité				°C	
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%) > C10 - C12 inclus (%) > C12 - C16 inclus (%) > C16 - C20 inclus (%) > C20 - C24 inclus (%) > C24 - C28 inclus (%) > C28 - C32 inclus (%) > C32 - C36 inclus (%) > C36 - C40 exclus (%)	Calcul - Méthode interne			% % % % % % % %	
LSRH0	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	0.0075	50%	µg/l	
LSRH4	Fluoranthène		0.01	42%	µg/l	
LSZ7N	Détermination de la Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	Electrométrie [Electrochimie] - NF EN ISO 5815-1	3	30%	mg O2/l	
UMRVA	Escherichia coli (Microplaques)	Numération - NPP miniaturisé - NF EN ISO 9308-3 - NF EN ISO 9308-3 - NF EN ISO 9308-3 - NF EN ISO 9308-3 - NF EN ISO 9308-3 - NF EN ISO 9308-3	15		NPP/100 ml	Prestation soustraite à Eurofins Hydrologie Est SAS

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LKX80	Mise en solution KCl	Technique -				Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfates sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LS0IR	Mise en réserve de l'échantillon (en option)					
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - Méthode interne	0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.2	45%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :23E215231

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Emetteur : Mme Edwige CAGNIN

Commande EOL : 006-10514-1077737

Nom projet : N° Projet : E231011

Référence commande : 12001578

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS0Y6	o-Xylène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS1Z8	Ammonium extrait au KCl (NH4)	Titrimétrie [Distillation] - Méthode interne	20		mg NH4/kg M.S.	
LS39R	Conductivité à 25°C sur eau interstitielle Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15		µS/cm °C	
LS39S	Mesure du pH sur eau interstitielle pH Température	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
LS39V	Azote Nitreux / Nitrites (NO2) sur eau interstitielle Nitrites Azote nitreux	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	0.04 0.01		mg NO2/l mg N-NO2/l	
LS39W	Azote Nitrique / Nitrates (NO3) sur eau interstitielle Nitrates Azote nitrique		1 0.2		mg NO3/l mg N-NO3/l	
LS39X	Azote Kjeldahl (NTK) sur eau interstitielle	Volumétrie - NF EN 25663	1		mg N/l	
LS39Y	Ammonium sur eau interstitielle	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	0.05		mg NH4/l	
LS39Z	Azote Global (NO2+NO3+NTK) sur eau interstitielle	Calcul - Calcul			mg N/l	
LS3PB	Pourcentage cumulé 0.02 à 200 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
LS3PC	Fraction 200 - 2000 µm		0		%	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.001	34%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.001	30%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.001	32%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.001	34%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.001	29%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.001	32%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.001	37%	mg/kg M.S.	
LS4P2	Pourcentage cumulé 0.02 à 20 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
LS4WH	Pourcentage cumulé 0.02 à 2 µm		0		%	
LS862	Aluminium (Al)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - Méthode interne	5	50%	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS871	Calcium (Ca)		50		mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	50%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :23E215231

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Emetteur : Mme Edwige CAGNIN

Commande EOL : 006-10514-1077737

Nom projet : N° Projet : E231011

Référence commande : 12001578

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS878	Magnésium (Mg)		5		mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS882	Phosphore (P)		1	45%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	30%	mg/kg M.S.	
LS884	Potassium (K)		20		mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	25%	mg/kg M.S.	
LS901	Matières organiques à 500°C (= MVS Mat. Volatiles)	Combustion - adaptée de XP P 94-047	0.1		% MS	
LS914	Rapport COT/NTK	Calcul - Calcul				
LS916	Azote Kjeldahl (NTK)	Volumétrie [Minéralisation] - Méthode interne (Sols) - NF EN 13342 (autres matrices)	0.5	35%	g/kg M.S.	
LS918	Masse volumique sur échantillon brut	Gravimétrie - Méthode interne			g/cm³	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 14039	15	45%	mg/kg M.S.	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)				mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)				mg/kg M.S.	
LS931	Cadmium (Cd)	ICP/MS [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 17294-2 - Méthode interne	0.1	28%	mg/kg M.S.	
LS934	Chrome (Cr)		0.1	30%	mg/kg M.S.	
LS995	Perte au feu à 550°C	Gravimétrie - NF EN 12879 (annulée)	0.1		% MS	
LS9AS	Fraction 2 - 20 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
LS9AT	Pourcentage cumulé 0.02 à 2000 µm		0		%	
LS9AV	Fraction 63 - 200 µm		0		%	
LSA07	Matière sèche	Gravimétrie - NF EN 12880	0.1	5%	% P.B.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - Méthode interne	0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2	0.1		g	
	Masse d'échantillon utilisée					
	Lixiviation 1x24 heures					
	Refus pondéral à 4 mm				% P.B.	
LSA69	Oxyde de magnésium (MgO)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSA6A	Oxyde de potassium (K2O)				mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :23E215231

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Emetteur : Mme Edwige CAGNIN

Commande EOL : 006-10514-1077737

Nom projet : N° Projet : E231011

Référence commande : 12001578

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSA6B	Phosphore total (P2O5)	Centrifugation -			mg/kg M.S.	
LSA6C	Oxyde de calcium (CaO)				mg/kg M.S.	
LSEIN	Centrifugation pour obtention de l'eau interstitielle					
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSFF9	Somme des HAP				mg/kg M.S.	
LSL4H	pH H2O pH extrait à l'eau Température	Potentiométrie - NF EN ISO 10390			°C	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029	2000 0.2	20%	mg/kg M.S. % MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - Méthode interne	50	45%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue)	0.5		mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01		mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - Méthode interne	5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
LSQK3	Pourcentage cumulé 0.02 à 63 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	0.002	46%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :23E215231

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Emetteur : Mme Edwige CAGNIN

Commande EOL : 006-10514-1077737

Nom projet : N° Projet : E231011

Référence commande : 12001578

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRHI	Fluorène		0.002	27%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.002	39%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.002	41%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.002	36%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.002	36%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.002	39%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.002	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.002	36%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.002	31%	mg/kg M.S.	
LSRHU	Naphtalène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.002	32%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphène		0.002	31%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSSKU	Fraction 20 - 63 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -				
XXS06	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamiséage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464	1		%	
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume de lixiviant ajouté Masse de la prise d'essai	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml g	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 > C10 - C12 inclus (%) > C12 - C16 inclus (%) > C16 - C20 inclus (%) > C20 - C24 inclus (%) > C24 - C28 inclus (%) > C28 - C32 inclus (%) > C32 - C36 inclus (%) > C36 - C40 exclus (%)	Calcul - Méthode interne			% % % % % % % %	

Annexe technique

Dossier N° :23E215231

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Emetteur : Mme Edwige CAGNIN

Commande EOL : 006-10514-1077737

Nom projet : N° Projet : E231011

Référence commande : 12001578

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	> C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 exclus				mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
ZS0HH	Carbone organique total (COT) par combustion sèche	Combustion [sèche] - NF EN 15936 - Méthode B				
	Carbone Organique Total par Combustion		1000	40%	mg C/kg M.S.	
	Carbone Organique Total		0.1	40%	% C	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 23E215231

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-255296-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1077737

Nom projet : N° Projet : E231011

Référence commande : 12001578

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Eau de surface

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
006	Em eau R1	16/11/2023 10:30:00	18/11/2023	18/11/2023		
007	Em 1 eau	16/11/2023 10:30:00	18/11/2023	18/11/2023		
008	Em 2 eau	16/11/2023 10:30:00	18/11/2023	18/11/2023		
009	Em 3 eau	16/11/2023 10:30:00	18/11/2023	18/11/2023		
010	Em 4 eau	16/11/2023 10:30:00	18/11/2023	18/11/2023		

Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	Em1	16/11/2023 10:30:00	18/11/2023	18/11/2023		
002	Em2	16/11/2023 10:30:00	18/11/2023	18/11/2023		
003	Em3	16/11/2023 10:30:00	18/11/2023	18/11/2023		
004	Em4	16/11/2023 10:30:00	18/11/2023	18/11/2023		
005	Em HP14	16/11/2023 10:30:00	18/11/2023	18/11/2023		

(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.

Annexe au rapport d'analyse

Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025 COFRAC ESSAIS 1-1488 (portée
disponible sur www.cofrac.fr) - Methode interne

Référence de l'échantillon (Matrice) :

23e215231-001 (SED) - Average

Opérateur :

FPEP

Date de l'analyse :

mercredi 29 novembre 2023
14:17:33

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

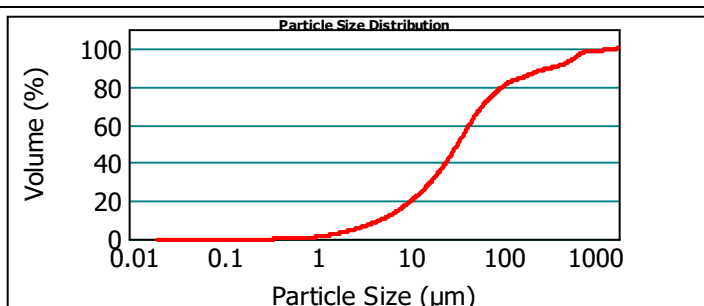
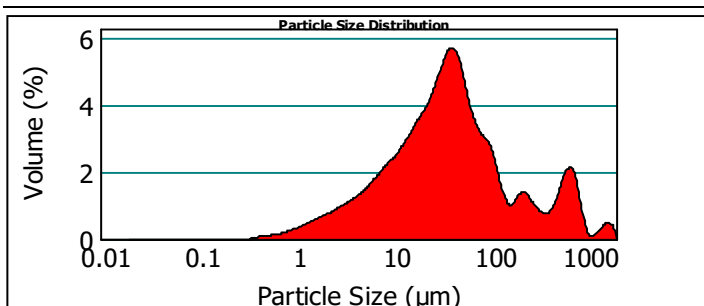
Surface spécifique : 0.498 m²/g Moyenne : 123.735 µm Médiane : 36.904 µm Variance : 61836.626 µm² Ecart type : 248.669 µm Rapport moyenne/médiane : 3.352 µm Mode : 41.008 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 3.22%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 31.63%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 68.14%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 85.28%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 3.22%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 28.41%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 29.51%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 24.14%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 36.51%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 17.14%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 14.72%



23e215231-001 (SED) - Average

mercredi 29 novembre 2023 14:17:33

Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %
0.020	0.93	6.000	3.52	20.000	11.22	100.000	5.20	400.000	1.42	1000.000	0.47
1.000	2.29	8.000	3.26	30.000	10.14	150.000	2.05	500.000	1.96	1500.000	0.84
2.000	1.13	10.000	7.19	40.000	8.15	200.000	2.02	600.000	3.83		
2.500	3.13	15.000	1.35	50.000	7.00	250.000	1.34	800.000	0.97		
4.000	3.72	16.000	5.10	63.000	9.89	300.000	1.53	900.000	0.97		
6.000		20.000		100.000		400.000		1000.000	0.33		

Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00	6.000	11.20	20.000	31.63	100.000	78.03	400.000	90.17	1000.000	98.69
1.000	0.93	8.000	14.72	30.000	42.85	150.000	83.24	500.000	91.59	1500.000	99.16
2.000	3.22	10.000	17.99	40.000	52.99	200.000	85.28	600.000	93.55	2000.000	100.00
2.500	4.35	15.000	25.18	50.000	61.14	250.000	87.31	800.000	97.39		
4.000	7.49	16.000	26.53	63.000	68.14	300.000	88.65	900.000	98.35		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000 Durée d'analyse : 2 X 30 secondes
Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU Indice de réfraction : 1.33
0.020 µm à 2000 µm
Liquide : Water 800 mL
Logiciel : Malvern Application 5.60 Obscurité : 10.84 %
Modèle optique : Fraunhofer
Vitesse de la pompe : 3000 rpm - L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

Annexe au rapport d'analyse

Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025 COFRAC ESSAIS 1-1488 (portée disponible sur www.cofrac.fr) - Methode interne

Référence de l'échantillon (Matrice) :

23e215231-002 (SED) - Average

Opérateur :

FPEP

Date de l'analyse :

mercredi 29 novembre 2023
14:49:11

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

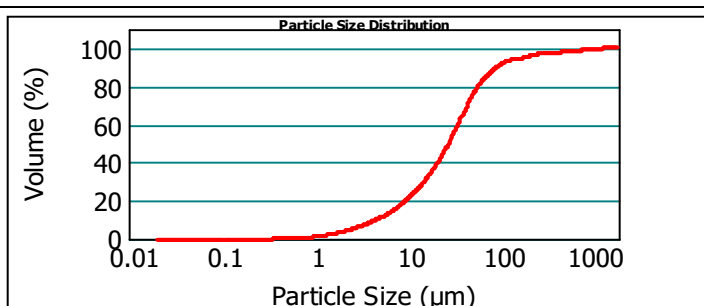
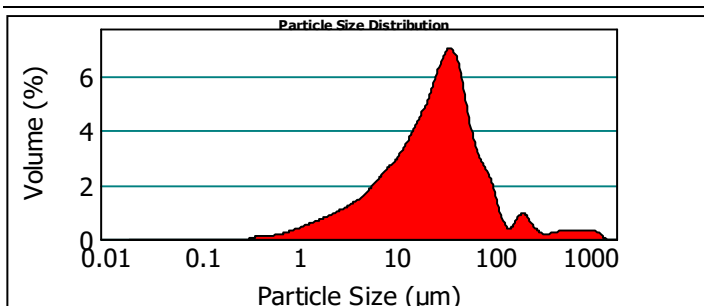
Surface spécifique : Moyenne : Médiane : Variance : Ecart type : Rapport moyenne/médiane : Mode :
0.572 m²/g 58.770 µm 29.288 µm 17948.028 µm² 133.97 µm 2.006 µm 39.395 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 3.64%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 36.72%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 81.51%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 95.22%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 3.64%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 33.08%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 36.89%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 21.61%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 44.78%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 13.72%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 4.78%



23e215231-002 (SED) - Average

mercredi 29 novembre 2023 14:49:11

Size (µm)	Volume In %
0.020	
1.000	1.07
2.000	2.57
2.500	1.26
4.000	3.49
6.000	4.18

Size (µm)	Volume In %
6.000	
8.000	4.03
10.000	3.78
15.000	8.50
16.000	1.62
20.000	6.23

Size (µm)	Volume In %
20.000	
30.000	14.26
40.000	12.79
50.000	9.84
63.000	7.90
100.000	9.30

Size (µm)	Volume In %
100.000	
150.000	3.43
200.000	0.99
250.000	1.34
300.000	0.67
400.000	0.44

Size (µm)	Volume In %
400.000	
500.000	0.34
600.000	0.34
800.000	0.53
900.000	0.23
1000.000	0.21

Size (µm)	Volume In %
1000.000	
1500.000	0.67
2000.000	0.00

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	1.07
2.000	3.64
2.500	4.90
4.000	8.39

Size (µm)	Vol Under %
6.000	12.56
8.000	16.59
10.000	20.37
15.000	28.87
16.000	30.49

Size (µm)	Vol Under %
20.000	36.72
30.000	50.98
40.000	63.76
50.000	73.61
63.000	81.51

Size (µm)	Vol Under %
100.000	90.81
150.000	94.23
200.000	95.22
250.000	96.57
300.000	97.24

Size (µm)	Vol Under %
400.000	97.67
500.000	98.01
600.000	98.35
800.000	98.89
900.000	99.12

Size (µm)	Vol Under %
1000.000	99.33
1500.000	100.00
2000.000	100.00

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000

Durée d'analyse : 2 X 30 secondes

Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 10.07 %

Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Annexe au rapport d'analyse

Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025 COFRAC ESSAIS 1-1488 (portée disponible sur www.cofrac.fr) - Methode interne

Référence de l'échantillon (Matrice) :

23e215231-003 (SED) - Average

Date de l'analyse :

mardi 28 novembre 2023 13:11:32

Opérateur :

FPEP

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

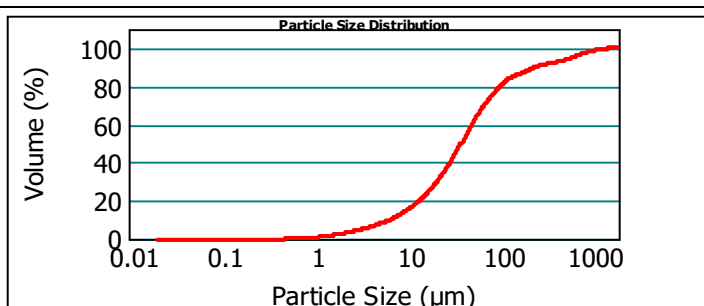
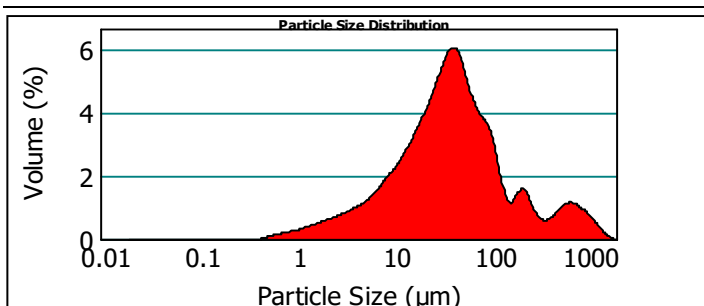
Surface spécifique : 0.433 m²/g **Moyenne :** 109.567 µm **Médiane :** 39.602 µm **Variance :** 45751.667 µm² **Ecart type :** 213.896 µm **Rapport moyenne/médiane :** 2.766 µm **Mode :** 42.250 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 2.69%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 28.00%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 67.08%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 87.86%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 2.69%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 25.31%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 31.14%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 28.73%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 39.09%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 20.78%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 12.14%



23e215231-003 (SED) - Average

mardi 28 novembre 2023 13:11:32

Size (µm)	Volume In %
0.020	
1.000	0.79
2.000	0.92
2.500	2.52
4.000	2.97
6.000	

Size (µm)	Volume In %
6.000	2.91
8.000	2.87
10.000	6.74
15.000	1.31
16.000	5.08
20.000	

Size (µm)	Volume In %
20.000	11.75
30.000	10.65
40.000	8.74
50.000	7.95
63.000	12.13
100.000	

Size (µm)	Volume In %
100.000	6.32
150.000	2.33
200.000	2.26
250.000	1.29
300.000	1.20
400.000	

Size (µm)	Volume In %
400.000	1.07
500.000	1.21
600.000	2.14
800.000	0.79
900.000	0.62
1000.000	

Size (µm)	Volume In %
1000.000	1.43
1500.000	0.13
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.79
2.000	2.69
2.500	3.60
4.000	6.12

Size (µm)	Vol Under %
6.000	9.09
8.000	12.00
10.000	14.87
15.000	21.61
16.000	22.91

Size (µm)	Vol Under %
20.000	28.00
30.000	39.74
40.000	50.39
50.000	59.14
63.000	67.08

Size (µm)	Vol Under %
100.000	79.22
150.000	85.54
200.000	87.86
250.000	90.13
300.000	91.41

Size (µm)	Vol Under %
400.000	92.61
500.000	93.69
600.000	94.90
800.000	97.04
900.000	97.83

Size (µm)	Vol Under %
1000.000	98.44
1500.000	99.87
2000.000	100.00

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000

Durée d'analyse : 2 X 30 secondes

Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 14.47 %

Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

Annexe au rapport d'analyse

Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025 COFRAC ESSAIS 1-1488 (portée
disponible sur www.cofrac.fr) - Methode interne

Référence de l'échantillon (Matrice) :

23e215231-004 (SED) - Average

Opérateur :

FPEP

Date de l'analyse :

mercredi 29 novembre 2023
14:12:20

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

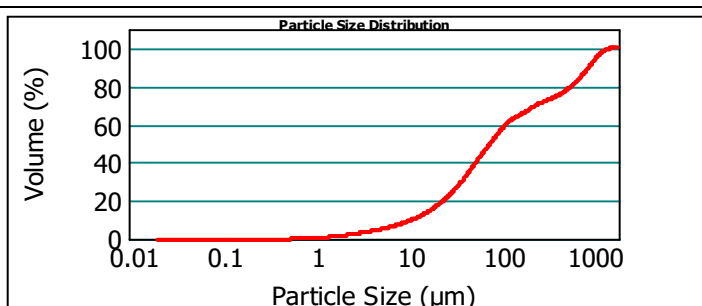
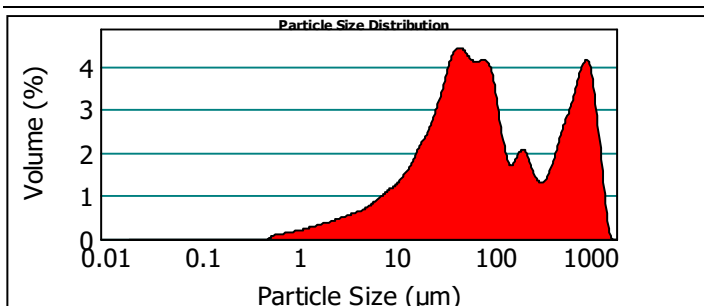
Surface spécifique : Moyenne : Médiane : Variance : Ecart type : Rapport moyenne/médiane : Mode :
0.273 m²/g 282.764 µm 81.564 µm 147294.142 µm² 383.789 µm 3.466 µm 48.951 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.69%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 16.27%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 43.07%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 66.83%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.69%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 14.59%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 20.26%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 30.30%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 26.79%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 23.76%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 33.17%



23e215231-004 (SED) - Average

mercredi 29 novembre 2023 14:12:20

Size (µm)	Volume In %
0.020	0.48
1.000	1.21
2.000	0.57
2.500	1.57
4.000	1.79
6.000	

Size (µm)	Volume In %
6.000	1.69
8.000	1.61
10.000	3.70
15.000	0.73
16.000	2.91
20.000	

Size (µm)	Volume In %
20.000	6.98
30.000	6.92
40.000	6.36
50.000	6.54
63.000	12.43
100.000	

Size (µm)	Volume In %
100.000	8.00
150.000	3.33
200.000	2.98
250.000	1.95
300.000	2.51
400.000	

Size (µm)	Volume In %
400.000	2.61
500.000	2.91
600.000	5.91
800.000	2.95
900.000	2.84
1000.000	

Size (µm)	Volume In %
1000.000	8.03
1500.000	0.48
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.48
2.000	1.69
2.500	2.26
4.000	3.83

Size (µm)	Vol Under %
6.000	5.62
8.000	7.31
10.000	8.93
15.000	12.63
16.000	13.36

Size (µm)	Vol Under %
20.000	16.27
30.000	23.25
40.000	30.17
50.000	36.53
63.000	43.07

Size (µm)	Vol Under %
100.000	55.50
150.000	63.50
200.000	66.83
250.000	69.81
300.000	71.76

Size (µm)	Vol Under %
400.000	74.27
500.000	76.88
600.000	79.79
800.000	85.70
900.000	88.65

Size (µm)	Vol Under %
1000.000	91.49
1500.000	99.52
2000.000	100.00

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000

Durée d'analyse : 2 X 30 secondes

Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 12.64 %

Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

**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-IX-253026-01 Version du : 28/11/2023 Page 1/2
Dossier N° : 23M094549 Date de réception : 20/11/2023
Référence bon de commande : EUFRSA200137125

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Eau de surface	23E215231-006 / Em eau R1 -	(1203) (voir note ci-dessous)

(1203) Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation.

N° ech **23M094549-001** | Votre réf. (1) 23E215231-006

Date de prélèvement (1) 16/11/2023 10:30
Date de réception 20/11/2023 19:54
Début d'analyse 20/11/2023 21:31

Prélèvement effectué par (1) CLIENT
Température de l'air de l'enceinte 5°C

Paramètres microbiologiques

	Résultat	Unité	Incertitude
UMRVA : Escherichia coli (Microplaques) Prestation réalisée par nos soins #	180	NPP/100 ml	
Numération - NPP miniaturisé - NF EN ISO 9308-3			

Détergents non ioniques

	Résultat	Unité	Incertitude
IX4KN : 4-n-octylphenol Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *	<0.02	µg/l	±0.010
GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide, Dérivation] - Méthode interne			
IX4KI : 4-tert-Octylphenol Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *	<0.02	µg/l	±0.008
GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide, Dérivation] - Méthode interne			
IX4M9 : Nonylphénols linéaires et ramifiés Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *	<0.02	µg/l	±0.010
GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide, Dérivation] - Méthode interne			
IX7MP : Octylphénols Prestation réalisée par nos soins	<0.02	µg/l	±0.008
Calcul [GC/MS/MS [Extraction L/L - Dérivation - GC / MS / MS]] -			



Mahmoud Amour
Coordinateur Projets Clients

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.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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.

Incertitude de mesure : Pour les résultats inférieurs à la limite de quantification, l'incertitude est calculée à la valeur affichée au rapport.

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

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011 – Liste des paramètres agréés disponible sur le site www.labeau.ecologie.gouv.fr.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Pour les analyses microbiologiques de l'air, la loi de Feller n'est pas prise en compte dans l'expression des résultats.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 8199) : il convient de considérer les résultats <10UFC/boite comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(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.

**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-011915-01

Version du : 30/11/2023

Page 1/2

Dossier N° : 23G007229

Date de réception : 21/11/2023

Référence bon de commande : EUFRSA200137126

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Eau de surface	23E215231-006 / Em eau R1 -	(213) (voir note ci-dessous) L'échantillon pour l'analyse du paramètre Daphnies n'a pas été congelé dans les délais normatifs (<1 jour après le prélèvement) : les résultats donnent lieu à des réserves avec retrait de l'accréditation Reçu congelé (date de congélation : 18/11/2023). Une annexe comprenant 3 pages ainsi qu'un récapitulatif statistique (le cas échéant) sont disponibles en pièce jointe portant ainsi à votre connaissance l'ensemble des données brutes qui ont conduit au résultat analytique.

(213) DAPHNIES : échantillons congelés

N° ech **23G007229-001** | Votre réf. (1) 23E215231-006

Température de l'air de l'enceinte	Reçu congelé°C	Date de réception	21/11/2023 12:48
Date prélèvement (1)	16/11/2023 10:30	Début d'analyse	27/11/2023
Prélèvement effectué par (1)	Client		

Ecotoxicologie continentale

	Résultat	Unité			
IXA4G : Test daphnies 48h - 2 valeurs Prestation réalisée par nos soins					
Technique [Essais de toxicité aigue] - NF EN ISO 6341					
Inhibition mobilité Daphnia magna 24h (%)	aucune immobilisation	% (CE 50)			
Inhibition mobilité Daphnia magna après 24 heures	<1.1	Equitox/m³			
Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (%)	aucune immobilisation	% (CE 50)			
Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (Eq/m3)	<1.1	Equitox/m³			



Elodie Thiebautgeorges
Technicienne de Laboratoire

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.

ANNEXE AU RAPPORT D'ANALYSE : TEST D'IMMOBILISATION DE DAPHNIES
(Norme NF EN ISO 6341 de Décembre 2012)

Référence échantillon :




23G007229-001

P04-EXP-IXA4G
23E215231-006

daphnies 48h - 2 valeurs

P: 16/11/23 10:30
R: 21/11/23
C: 04/12/23

ESU



Etiquette imprimée le 21/11/2023 13:34:12

pH: 7.3

Réalisé sur échantillon : Brut ~~Filtré~~ ~~Décanté~~ Identification enceinte : 62ETU 336

Daphnies utilisées issues de l'élevage du laboratoire et âgées de moins de 24 heures. Nombre de daphnies initial par tube : 5.

I. ESSAI PRELIMINAIRE

Température flacon (°C): 20.1 O2 dissous en % saturation: 52.2
 Date et heure d'ensemencement: 21/11/23 13h20 Opérateur: KHM
 Date et heure de lecture: 26/11/23 13h20 Opérateur: KHM

Concentrations	90	35	10	3,5	1	0,35	0,1	0,035	0,01	0,0035	0,001
I	5	5	5	5	5						
II	5	5	5	5	5						
III	5										
IV	5										

Concentrations retenues pour essai définitif marquées par des croix
 Si l'échantillon ne présente pas de toxicité (immobilisation moyenne des 4 répliques de la concentration de 90 % inférieure à 10 %), l'échantillon est considéré comme non toxique.

II. ESSAI DEFINITIF - RESULTATS APRES 24 HEURES

Température flacon (°C): O2 dissous en % saturation :
 Date et heure d'ensemencement : Opérateur :
 Date et heure de lecture : Opérateur :

Concentrations %													Témoin
I													5
II													5
III													5
IV													5
Total vivantes													6
Immobilisation %													0

Critère de validité "témoin" : pourcentage d'immobilisation inférieur ou égal à 10 %.

Concentration minimale correspondant à 100 % d'immobilisation : — %

Concentration maximale correspondant à 0 % d'immobilisation : 90 %

Test au dichromate (mg/L) CE50-24h réalisé le 23/11/23 : 3.86
 (critère de validité : comprise entre 0,6 mg/L et 2,1 mg/L)

CE 50-24h : — % (intervalle de confiance à 95 % : 1 % - 1 %) - (déterminée par modèle statistique Log-Probit, par graphique, autre).

Soit 1.1 équitox/m3

Observations :

Aucune immobilisation

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 3 page(s).
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

ANNEXE AU RAPPORT D'ANALYSE : TEST D'IMMOBILISATION DE DAPHNIES
(Norme NF EN ISO 6341 de Décembre 2012)

Référence échantillon :

23G007229-001
P04-EXP-IXA4G
23E215231-006
daphnies 48h - 2 valeurs
P: 16/11/23 10:30
R: 21/11/23
C: 04/12/23
Etiquette imprimée le 21/11/2023 13:34:12

pH : 7,3

Réalisé sur échantillon : Brut Filtre ~~Décanté~~ Identification enceinte : 62ETU 036

Daphnies utilisées issues de l'élevage du laboratoire et âgées de moins de 24 heures. Nombre de daphnies initial par tube : 5.

I. ESSAI PRELIMINAIRE

Température flacon (°C) : 20,1 O2 dissous en % saturation : 53,6
Date et heure d'ensemencement : 21/11/23 10h2 Opérateur : JHGM
Date et heure de lecture : 23/11/23 10h2 Opérateur : JHGM

Concentrations	90	35	10	3,5	1	0,35	0,1	0,035	0,01	0,0035	0,001
I	5	5	5	5	5						
II	5	5	5	5	5						
III	5										
IV	5										

Concentrations retenues pour essai définitif marquées par des croix

Si l'échantillon ne présente pas de toxicité (immobilisation moyenne des 4 répliques de la concentration de 90 % inférieure à 10 %), l'échantillon est considéré comme non toxique.

II. ESSAI DEFINITIF - RESULTATS APRES 48 HEURES

Température flacon (°C) : O2 dissous en % saturation :
Date et heure d'ensemencement : Opérateur :
Date et heure de lecture : Opérateur :

Concentrations %													Témoin
I													5
II													5
III													5
IV													5
Total vivantes													2
Immobilisation %													0

Critère de validité "témoin" : pourcentage d'immobilisation inférieur ou égal à 10 %.

Concentration minimale correspondant à 100 % d'immobilisation : - %

Concentration maximale correspondant à 0 % d'immobilisation : 30 %

Test au dichromate (mg/L) CE50-24h réalisé le 23/11/23 : 0,88
(critère de validité : comprise entre 0,6 mg/L et 2,1 mg/L)

CE 50-48h : - % (intervalle de confiance à 95 % : 1 % - 1 %) - (déterminée par modèle statistique Log-Probit, par graphique, autre).

Soit 1,1 équitox/m3

Observations :

Aucune immobilisation

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 3 page(s).
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

ANNEXE AU RAPPORT D'ANALYSE : TEST D'IMMOBILISATION DE DAPHNIES

(Norme NF EN ISO 6341 de Décembre 2012)

N° Echantillon : 7223-1

En début d'essai le : 27/11/23

Opérateur : JYM

En fin d'essai le : 29/11/23

Opérateur : JYM

Concentration %	pH
Témoin	7,4
90	7,3

Concentration %	pH	Oxygène dissous mg/L
Témoin	6,1	6,2
90	7,3	-

Remarque : en fin d'essai, si la teneur en oxygène dissous mesurée dans la concentration la plus concentrée est inférieure à 2 mg/L, elle doit être mesurée dans les concentrations testées inférieures afin de vérifier si la teneur est conforme à la concentration minimale requise de 2 mg/L. Tous les lots d'essai dont la concentration en oxygène dissous est inférieure à 2 mg/L sont exclus du calcul de la CE50.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Eurofins Ecotoxicologie France SAS - Site de Maxéville
Rue Lucien Cuénot - Site St Jacques II - BP 51005 - F-54521 Maxéville Cedex
Tél +33 3 83 50 36 17 - fax +33 3 83 50 23 70 - site web : www.eurofins.fr/cnv
SAS au capital de 71676€ RCS Nancy : 751 056 102 APE : 7120B

IDRA ENVIRONNEMENT
Madame Edwige CAGNIN
 La Haye de Pan
 35170 BRUZ

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E232542

Version du : 16/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-269753-02

Date de réception technique : 12/12/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Annule et remplace la version AR-23-LK-269753-01.

Référence Dossier : Contre-analyse en HCT, fraction soluble, chlorures et sulfates des 23E215231-001 à 004

N° Projet : E231011

Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

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

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sédiments	(SED)	23E215231-001 Em1 - Brut
002	Sédiments	(SED)	23E215231-001 Em1 - Eluat
003	Sédiments	(SED)	23E215231-002 Em2 - Eluat
004	Sédiments	(SED)	23E215231-003 Em3 - Brut
005	Sédiments	(SED)	23E215231-003 Em3 - Eluat
006	Sédiments	(SED)	23E215231-004 Em4 - Brut 1
007	Sédiments	(SED)	23E215231-004 Em4 - Brut 2
008	Sédiments	(SED)	23E215231-004 Em4 - Eluat

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E232542

Version du : 16/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-269753-02

Date de réception technique : 12/12/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Annule et remplace la version AR-23-LK-269753-01.

Référence Dossier : Contre-analyse en HCT, fraction soluble, chlorures et sulfates des 23E215231-001 à 004**N° Projet : E231011****Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup****Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup**

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	23E215231-001 Em1 - Brut	23E215231-001 Em1 - Eluat	23E215231-002 Em2 - Eluat	23E215231-003 Em3 - Brut	23E215231-003 Em3 - Eluat	23E215231-004 Em4 - Brut 1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Préparation Physico-Chimique

LSA07 : Matière sèche	% P.B.					* 25.8 ±1.29
-----------------------	--------	--	--	--	--	--------------

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.					* 682 ±252
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.					4.71
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.					28.3
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.					151
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.					498

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

> C10 - C12 inclus (%)	%					0.00
> C12 - C16 inclus (%)	%					0.69
> C16 - C20 inclus (%)	%					2.29
> C20 - C24 inclus (%)	%					4.69
> C24 - C28 inclus (%)	%					10.99
> C28 - C32 inclus (%)	%					21.93
> C32 - C36 inclus (%)	%					58.07
> C36 - C40 exclus (%)	%					1.34
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.					0.02
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.					4.71
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.					15.63
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.					32.00
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.					74.99
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.					149.6
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.					396.2

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E232542

Version du : 16/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-269753-02

Date de réception technique : 12/12/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Annule et remplace la version AR-23-LK-269753-01.

Référence Dossier : Contre-analyse en HCT, fraction soluble, chlorures et sulfates des 23E215231-001 à 004
N° Projet : E231011
Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup
Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	23E215231-001 Em1 - Brut	23E215231-001 Em1 - Eluat	23E215231-002 Em2 - Eluat	23E215231-003 Em3 - Brut	23E215231-003 Em3 - Eluat	23E215231-004 Em4 - Brut 1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Hydrocarbures totaux

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.					9.14
--------------------	------------	--	--	--	--	------

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

Masse d'échantillon utilisée	g	1713.0	7538.0	5312.0	1831.0	7682.0	1563.0
Lixiviation 1x24 heures		Fait	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	30.1	25.3	12.2	19.0	17.7	12.4

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

Volume de lixiviant ajouté	ml	950	950	950	950	950	950
Masse de la prise d'essai	g	94.00	93.9	96.7	96.8	93.2	94.5

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

pH (Potentiel d'Hydrogène)		7.2 ±1.08	6.8 ±1.02	7.6 ±1.14	7.2 ±1.08	7.7 ±1.16	6.4 ±0.96
Température	°C	20	21	21	20	21	20

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	334 ±34	392 ±39	2040 ±204	283 ±29	559 ±56	796 ±80
Température de mesure de la conductivité	°C	20.3	21.3	21.3	19.8	21.4	20.4

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	2470 ±494	<4000	13200 ±2640	<2000	<4000	5970 ±1194
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	0.2	<0.4	1.3	<0.2	<0.4	0.6

Indices de pollution sur éluat

LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	219 ±44	304 ±61	5820 ±1164	119 ±24	151 ±30	75.6 ±15.29
-----------------------------	------------	---------	---------	------------	---------	---------	-------------

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E232542

Version du : 16/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-269753-02

Date de réception technique : 12/12/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Annule et remplace la version AR-23-LK-269753-01.

Référence Dossier : Contre-analyse en HCT, fraction soluble, chlorures et sulfates des 23E215231-001 à 004
N° Projet : E231011
Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup
Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	23E215231-001 Em1 - Brut	23E215231-001 Em1 - Eluat	23E215231-002 Em2 - Eluat	23E215231-003 Em3 - Brut	23E215231-003 Em3 - Eluat	23E215231-004 Em4 - Brut 1
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Date de prélèvement :	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023	16/11/2023
Date de début d'analyse :	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023	13/12/2023
Température de l'air de l'enceinte :	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C	12.3°C

Indices de pollution sur éluat

LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	621 ±93	1150 ±173	682 ±103	665 ±100	1250 ±188	4150 ±623
----------------------------	------------	---------	-----------	----------	----------	-----------	-----------

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E232542

Version du : 16/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-269753-02

Date de réception technique : 12/12/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Annule et remplace la version AR-23-LK-269753-01.

Référence Dossier : Contre-analyse en HCT, fraction soluble, chlorures et sulfates des 23E215231-001 à 004
N° Projet : E231011
Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup
Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007
**23E215231-
004 Em4 -
Brut 2
SED**

16/11/2023

13/12/2023

12.3°C

008
**23E215231-
004 Em4 -
Eluat
SED**

16/11/2023

13/12/2023

12.3°C

Préparation Physico-Chimique

LSA07 : Matière sèche

% P.B.

* 26.0 ±1.30

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)

(C10-C40)

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 657 ±243
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	6.31
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	26.6
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	146
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	478

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

> C10 - C12 inclus (%)	%	0.11
> C12 - C16 inclus (%)	%	0.85
> C16 - C20 inclus (%)	%	2.27
> C20 - C24 inclus (%)	%	4.45
> C24 - C28 inclus (%)	%	11.00
> C28 - C32 inclus (%)	%	22.34
> C32 - C36 inclus (%)	%	55.32
> C36 - C40 exclus (%)	%	3.67
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	0.72
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	5.59
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	14.92
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	29.24
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	72.29
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	146.8
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	363.5

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E232542

Version du : 16/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-269753-02

Date de réception technique : 12/12/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Annule et remplace la version AR-23-LK-269753-01.

Référence Dossier : Contre-analyse en HCT, fraction soluble, chlorures et sulfates des 23E215231-001 à 004
N° Projet : E231011
Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup
Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007
**23E215231-
004 Em4 -
Brut 2
SED**

16/11/2023

13/12/2023

12.3°C

008
**23E215231-
004 Em4 -
Eluat
SED**

16/11/2023

13/12/2023

12.3°C

Hydrocarbures totaux

 ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

> C36 - C40 exclus

mg/kg M.S.

24.12

Lixiviation

 LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**

Masse d'échantillon utilisée

g

6728.0

Lixiviation 1x24 heures

Fait

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

17.0

 XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**

Volume de lixiviant ajouté

ml

950

Masse de la prise d'essai

g

94.9

Analyses immédiates sur éluat

 LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**

pH (Potentiel d'Hydrogène)

7.00 ±1.050

Température

°C

21

 LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C

µS/cm

871 ±87

Température de mesure de la conductivité

°C

21.2

 LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**

Résidus secs à 105 °C

mg/kg M.S.

7170 ±1434

Résidus secs à 105°C (calcul)

% MS

0.7

Indices de pollution sur éluat

 LS04Y : **Chlorures sur éluat**

mg/kg M.S.

149 ±30

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E232542

Version du : 16/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-269753-02

Date de réception technique : 12/12/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Annule et remplace la version AR-23-LK-269753-01.

Référence Dossier : Contre-analyse en HCT, fraction soluble, chlorures et sulfates des 23E215231-001 à 004
N° Projet : E231011
Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup
Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007
**23E215231-
004 Em4 -
Brut 2
SED**

16/11/2023

13/12/2023

12.3°C

008
**23E215231-
004 Em4 -
Eluat
SED**

16/11/2023

13/12/2023

12.3°C

Indices de pollution sur éluat

 LS04Z : **Sulfates sur éluat**

mg/kg M.S.

4130 ±620

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001) (004) (006)	23E215231-001 Em1 - Brut / 23E215231-003 Em3 - Brut / 23E215231-004 Em4 - Brut 1 /
Version modifiée suite à une demande de changement administratif de la part du client	(001) (002) (003) (004) (005) (006) (007) (008)	23E215231-001 Em1 - Brut / 23E215231-001 Em1 - Eluat / 23E215231-002 Em2 - Eluat / 23E215231-003 Em3 - Brut / 23E215231-003 Em3 - Eluat / 23E215231-004 Em4 - Brut 1 / 23E215231-004 Em4 - Brut 2 / 23E215231-004 Em4 - Eluat /

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E232542

Version du : 16/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-269753-02

Date de réception technique : 12/12/2023

Première date de réception physique : 18/11/2023

Annule et remplace la version AR-23-LK-269753-01.**Référence Dossier : Contre-analyse en HCT, fraction soluble, chlorures et sulfates des 23E215231-001 à 004****N° Projet : E231011****Nom Projet : Diagnostic sédimentaire Mireloup****Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup****Gilles Lacroix**

Chef d'Equip. Coord. Proj Clts

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 11 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. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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 en observation

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.

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° :23E232542

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-269753-02

Emetteur :

Commande EOL :

 Nom projet : Contre-analyse en HCT, fraction soluble, chlorures et sulfates
des 23E215231-001 à 004

Référence commande :

N° Projet : E231011

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS04Z	Sulfates sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 14039	15	45%	mg/kg M.S.	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)				mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)				mg/kg M.S.	
LSA07	Matière sèche	Gravimétrie - NF EN 12880	0.1	5%	% P.B.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2	0.1		g	
	Masse d'échantillon utilisée Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm				% P.B.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029	2000 0.2	20%	mg/kg M.S. % MS	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume de lixiviant ajouté Masse de la prise d'essai	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml g	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 > C10 - C12 inclus (%) > C12 - C16 inclus (%) > C16 - C20 inclus (%)	Calcul - Méthode interne			% % %	

Annexe technique

Dossier N° :23E232542

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-269753-02

Emetteur :

Commande EOL :

 Nom projet : Contre-analyse en HCT, fraction soluble, chlorures et sulfates
des 23E215231-001 à 004

Référence commande :

N° Projet : E231011

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	> C20 - C24 inclus (%)				%	
	> C24 - C28 inclus (%)				%	
	> C28 - C32 inclus (%)				%	
	> C32 - C36 inclus (%)				%	
	> C36 - C40 exclus (%)				%	
	> C10 - C12 inclus				mg/kg M.S.	
	> C12 - C16 inclus				mg/kg M.S.	
	> C16 - C20 inclus				mg/kg M.S.	
	> C20 - C24 inclus				mg/kg M.S.	
	> C24 - C28 inclus				mg/kg M.S.	
	> C28 - C32 inclus				mg/kg M.S.	
	> C32 - C36 inclus				mg/kg M.S.	
	> C36 - C40 exclus				mg/kg M.S.	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 23E232542

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-269753-02

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : Contre-analyse en HCT, fraction soluble, chlorures et sulfates des 23E215231-001 à 004

Référence commande :

N° Projet : E231011

Diagnostic sédimentaire Mireloup

Nom Commande : Diagnostic sédimentaire Mireloup

Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	23E215231-001 Em1 - Brut		18/11/2023	12/12/2023		
002	23E215231-001 Em1 - Eluat		18/11/2023	12/12/2023		
003	23E215231-002 Em2 - Eluat		18/11/2023	12/12/2023		
004	23E215231-003 Em3 - Brut		18/11/2023	12/12/2023		
005	23E215231-003 Em3 - Eluat		18/11/2023	12/12/2023		
006	23E215231-004 Em4 - Brut 1		18/11/2023	12/12/2023		
007	23E215231-004 Em4 - Brut 2		18/11/2023	12/12/2023		
008	23E215231-004 Em4 - Eluat		18/11/2023	12/12/2023		

(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.