

SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES TRAVAUX DE DRAGAGE – RAPPORT DE SUIVI DES MATIÈRES EN SUSPENSION

QUAI DE RIVIÈRE-DU-LOUP – 2023

SEPTEMBRE 2025

RÉFÉRENCE WSP : CA0009072.3441

VERSION FINALE





SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC

PROGRAMME DE
SURVEILLANCE DES TRAVAUX
DE DRAGAGE – RAPPORT DE
SUIVI DES MATIÈRES EN
SUSPENSION

QUAI DE RIVIÈRE-DU-LOUP – 2023

VERSION FINALE

RÉFÉRENCE WSP : CA0009072.3441

SEPTEMBRE 2025

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-624-1857

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Marie Pierrejean, Ph. D.,
Biologiste

9 septembre 2025

Date



Ariane Aspirault, biologiste, M. Sc.
Chargée de projet

9 septembre 2025

Date

RÉVISÉ PAR



Mélanie Lévesque, biologiste, M. Sc.
Gestionnaire Écologie aquatique

9 septembre 2025

Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Société des traversiers du Québec, conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.]

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

CLIENT

SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC

Chargé de projet

Jean-Philippe Roy-Lebreux, Coordonnateur en génie civil

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet

Mélanie Lévesque, biologiste, M. Sc. Océanographie

Rédaction

Marie Pierrejean, biologiste, Ph. D. Océanographie

Ariane Aspirault, biologiste, M. Sc. Océanographie

Cartographie

Jean-Marc Tremblay, technicien géomatique

Traitement de texte et édition

Linette Poulin

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2025. Programme de surveillance des travaux de dragage – Rapport de suivi des matières en suspension. Quai de Rivière-Du-Loup – 2023. Rapport produit pour Société des traversiers du Québec. Référence WSP : CA0009072.3441. 27 pages et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction	1
2	Dragage d'entretien.....	2
2.1	Zone d'étude	2
2.2	Opérations.....	2
3	Suivi des matières en suspension (MES).....	4
3.1.1	Courbe de corrélation MES-Tu.....	4
3.1.2	Campagne d'échantillonnage	4
3.1.3	Critères d'arrêt des travaux	4
4	Résultats	6
4.1.1	Turbidité et MES pour le suivi des travaux	6
4.1.2	Valeurs obtenues en laboratoire	7
4.1.3	Correspondance MES-Tu	7
5	Conclusion.....	10
	Références bibliographiques	11

TABLE DES MATIÈRES (Suite)

Tableaux

Tableau 1	Résumé des valeurs de turbidité mesurées en surface lors du suivi des MES pendant le dragage au quai de RDL en 2023	6
Tableau 2	Résumé des valeurs de turbidité mesurées à mi-profondeur lors du suivi des MES pendant le dragage au quai de RDL en 2023.....	6
Tableau 3	Résumé des valeurs de turbidité mesurées au fond lors du suivi des MES pendant le dragage au quai de RDL en 2023	7
Tableau 4	Résultats des analyses de laboratoire des échantillons de surface, de mi-profondeur et de fond	8

Figures

Figure 1	Courbe MES-Tu en intégrant les données mesurées en laboratoire lors du dragage de 2023	9
----------	--	---

Cartes

Carte 1	Localisation des travaux	3
---------	--------------------------------	---

Annexes

A	Données de turbidité et des MES
---	---------------------------------

1 Introduction

Afin de maintenir le service de traversée maritime reliant Rivière-du-Loup (RDL) à Saint-Simon, la Société des traversiers du Québec (STQ) doit annuellement assurer la tenue de travaux de dragage au quai de RDL.

Ces travaux de dragage d'entretien s'insèrent dans le cadre d'un décret obtenu (n° 1033-2023, du 21 juin 2023) à la suite du dépôt d'une étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) pour le programme décennal de dragage d'entretien au quai de Rivière-Loup par la STQ sur le territoire de la ville de Rivière-du-Loup.

Dans l'optique de respecter leurs engagements et conditions d'exécution exposées dans les diverses autorisations environnementales, la STQ a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) afin de réaliser le suivi des matières en suspension (MES) générées au cours des travaux de dragage. Le suivi des MES a pour objectifs spécifiques :

- d'effectuer des mesures de turbidité *in situ* à proximité de la zone des travaux, afin de valider que les critères soient respectés;
- de prélever des échantillons d'eau afin d'effectuer des analyses en laboratoire pour valider la précision des mesures *in situ*.

Le présent document constitue ainsi le rapport de suivi des MES au quai de Rivière-du-Loup durant les travaux de dragage d'entretien effectués à l'automne 2023. Les étapes et l'avancement des travaux ainsi que le bilan de la surveillance des mammifères marins sont documentés dans un rapport distinct (WSP, 2024).

2 Dragage d'entretien

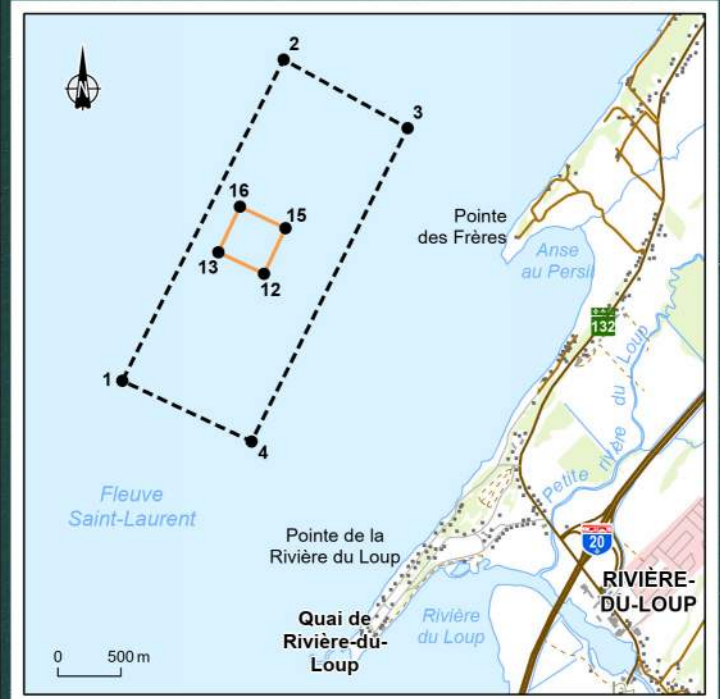
2.1 Zone d'étude

Les travaux de dragage s'effectuent annuellement au quai de la traverse de RDL, localisé sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent dans la municipalité régionale de comté (MRC) de RDL (carte 1). Pour les travaux de 2023, le gabarit de dragage totalisait une superficie maximale d'environ 24 750 m². Selon les autorisations émises par le MPO et le MELCCFP, le rejet en eau libre des sédiments (non contaminés) dragués se fait à l'intérieur d'une sous-parcelle spécifique d'un site de mise en dépôt général utilisé sur un horizon de 10 ans. Les coordonnées du site de mise en dépôt générale ainsi que la sous-parcelle utilisée pour le dragage de 2023 sont identifiées sur la carte 1.

2.2 Opérations

Dans le cadre du programme de dragage d'entretien annuel du quai de RDL, les opérations de 2023 ont été réalisées du 7 octobre au 27 octobre 2023 par Le Groupe Océan inc. (GO). Le dragage a été réalisé à l'aide d'une drague à benne preneuse d'une capacité de 3,8 m³. Le transport des sédiments dragués a été assuré par trois remorqueurs et deux chalands d'une capacité d'environ 125 m³ chacun.

Préalablement à la tenue des travaux, une estimation du volume de sédiments à excaver est effectuée. Afin d'assurer une profondeur d'eau sécuritaire pour l'approche du traversier et ses manœuvres d'accostage au quai, le volume total théorique (excluant le surdragage) de sédiments à draguer était de 39 221 m³. Le détail des opérations de dragage et de la surveillance environnementale est détaillé dans un rapport distinct (WSP, 2024).



GÉODÉSIQUE			SCOPQ fuseau 7	
Points	Latitude	Longitude	N	E
1	47° 52' 00"N	69° 35' 29"O	5 303 471,81	372 771,38
2	47° 53' 22"N	69° 34' 26"O	5 306 019,72	374 051,26
3	47° 53' 04"N	69° 33' 39"O	5 305 475,73	375 034,45
4	47° 51' 44"N	69° 34' 40"O	5 302 989,70	373 796,81
12	47°52'27,05" N	69°34'31,50" O	5 304 320,41	373 895,40
13	47°52'32,71" N	69°34'51,82" O	5 304 491,08	373 533,49
15	47°52'38,70" N	69°34'26,08" O	5 304 682,32	374 066,07
16	47°52'44,36" N	69°34'43,40" O	5 304 852,99	373 704,16



- Site générale de déposition
- Site de mise en dépôt 2023
- Zone de dragage

Société
des traversiers
Québec

Dragage d'entretien au quai de Rivière-du-Loup
Surveillance environnementale 2023

Carte 1
Localisation des travaux

Sources :
• Travaux effectués du 7 au 27 octobre 2023
• Image Google Earth, septembre 2022

0 30 60 m
Projection : MTM, fuseau 7, NAD83

2024-02-21

Préparation : M. Pierrejean
Dessin : J.-M. Tremblay
Approbation : A. Aspirault

wsp

3 Suivi des matières en suspension (MES)

Un suivi des matières en suspension (MES) a été mis en place durant le dragage de 2023 afin de répondre à l'exigence du MELCCFP en regard du décret 1033-2023, condition 3. Celui-ci a été réalisé de jour entre le 7 octobre et le 16 octobre 2023, pendant les travaux de dragage.

3.1.1 Courbe de corrélation MES-Tu

Étant donné que les concentrations en MES ne peuvent être mesurées directement sur le terrain et que l'analyse d'échantillons en laboratoire impose un délai de réponse important, le suivi de la qualité de l'eau a été effectué par le biais de mesures de turbidité. Une courbe de corrélation MES-Tu a été établie spécifiquement pour les sédiments du site lors des premiers travaux de caractérisation sédimentaire de 2023. Ainsi, les mesures de turbidité (x, UTN) obtenues sur le terrain ont été converties vers les matières en suspension (y, mg/L) à l'aide de la formule suivante :

$$y = 0,0003x^2 + 1,5856x + 6,5815$$

3.1.2 Campagne d'échantillonnage

Au début de chaque journée de suivi, une mesure de turbidité *in situ* a été prise à une station de référence afin d'obtenir la teneur ambiante en MES pour une zone non influencée par les travaux de dragage. Une mesure de turbidité *in situ* a également été prise dans les stations de suivi (entre 12 et 43 stations par jour), à une distance de 100 m en aval des travaux de dragage. Les mesures de turbidité *in situ* ont été prises à l'aide d'un turbidimètre portatif (YSI ProDSS) à trois profondeurs, soit à la surface, à mi-profondeur et à 1 m du fond. La moyenne des mesures obtenues selon la profondeur dans la station de référence a servi de valeur de référence journalière (valeur ambiante) pour la teneur en MES à une profondeur donnée (surface, mi-profondeur et fond).

Des échantillons d'eau (1 L) ont été collectés à l'aide d'une bouteille Niskin aux différentes profondeurs durant les deux premières journées d'échantillonnage. Ces échantillons ont été conservés à 4 °C, conformément au Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ, 2008). Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGAT, accrédité par le MELCCFP, pour l'analyse des MES afin de valider la précision des appareils de terrain et la courbe de corrélation MES-Tu utilisée pour la conversion des mesures *in situ*.

3.1.3 Critères d'arrêt des travaux

La valeur de turbidité ambiante établie lors de chaque journée de prélèvement a été transformée, à l'aide de la formule MES-Tu, en teneur en MES. Une fois la teneur ambiante en MES obtenue, 100 % de la valeur lui sera additionné afin d'obtenir la valeur d'arrêt des travaux. En effet, dans le cas de la région de Rivière-du-Loup, le critère de gestion se définit comme suit :

« Dans les eaux turbides (dont les teneurs ambiantes en MES sont généralement supérieures à 25 mg/L), les concentrations moyennes de MES mesurées à 100 m de la drague et du point de rejet ne doivent pas augmenter de plus de 100 % par rapport aux teneurs ambiantes, tandis qu'à 300 m de la drague et du point de rejet, l'augmentation ne doit pas être supérieure à 25 mg/L par rapport aux teneurs ambiantes. La concentration moyenne de MES est mesurée pour la période de dragage quotidienne ou pour une période de 6 heures consécutives si le dragage est continu ».

Si un dépassement de cette valeur est observé pour les mesures effectuées à la station de suivi, la méthode de travail devra être réévaluée. Si la génération de MES demeure stable et importante, le rythme des travaux pourrait être ralenti. Si les teneurs moyennes demeurent supérieures aux teneurs ambiantes de plus de 100 % pour une période consécutive de 6 heures, les travaux devront être arrêtés temporairement afin de réévaluer la méthode de travail et d'instaurer des mesures qui permettront de limiter la génération de MES (MDDELCC et ECCC, 2016).

4 Résultats

La surveillance des MES réalisée a permis de documenter la dynamique de celles-ci de la zone lors des travaux de dragage, tout en respectant les recommandations pour la gestion des MES lors des activités de dragage (MDDELCC et ECCC, 2016).

4.1.1 Turbidité et MES pour le suivi des travaux

Pendant les sept jours de suivi des travaux pour lesquels des mesures de turbidité ont été prises, un total de 138 mesures a été effectué, soit 75 entre 12 et 70 m des travaux, 44 entre 75 et 100 m des travaux, 3 à plus de 100 m des travaux, 12 à l'embouchure de la rivière et 27 aux stations de référence.

La valeur de turbidité la plus élevée qui a été enregistrée pendant le suivi, soit 132,69 UTN, était relative à une mesure prise au fond, à 49 m des travaux de dragage. De façon générale, les valeurs mesurées à la station de référence étaient légèrement plus faibles que pour les stations de suivi (tableaux 1 à 3). Les données de mesure détaillées sont présentées à l'annexe D. Deux journées montrent des valeurs de turbidité en surface et à mi-profondeur, dépassant la valeur pour arrêt des travaux (tableaux 1 et 2). Cependant, il est à noter que ces données n'ont pas été prises durant 6 h consécutives, mais durant 2 h où les valeurs fluctuent grandement (tableau A2).

Tableau 1 Résumé des valeurs de turbidité mesurées en surface lors du suivi des MES pendant le dragage au quai de RDL en 2023

Date	Données quotidiennes de mesures de turbidité						Valeurs pour arrêt des travaux	
	Station de suivi - Surface			Station de référence - Surface			Surface	
	Moyenne	Écart-type	Nombre	Moyenne	Écart-type	Nombre	Turbidité	MES
2023-10-07	15,71	6,80	7	4,75	2,37	3	13,62	28,23
2023-10-09	11,61	11,31	9	6,00	1,46	2	16,12	32,21
2023-10-11	10,27	13,50	20	6,21	1,78	8	16,54	32,89
2023-10-12	6,23	6,08	13	10,40	9,36	5	24,87	46,20
2023-10-13	12,37	5,86	39	26,45	-	1	29,05	52,90
2023-10-14	16,52	8,69	34	14,84	7,95	8	33,69	60,34

Note : Les valeurs mises en valeur (rouge, gras et soulignées) sont supérieures aux valeurs pour arrêt des travaux.

Tableau 2 Résumé des valeurs de turbidité mesurées à mi-profondeur lors du suivi des MES pendant le dragage au quai de RDL en 2023

Date	Données quotidiennes de mesures de turbidité						Valeurs pour arrêt des travaux	
	Station de suivi – Mi-profondeur			Station de référence - Mi-profondeur			Mi-profondeur	
	Moyenne	Écart-type	Nombre	Moyenne	Écart-type	Nombre	Turbidité	MES
2023-10-07	15,31	4,82	6	5,40	15,16	3	14,93	30,32
2023-10-09	22,13	10,66	9	9,97	7,95	2	24,02	44,84
2023-10-11	10,27	6,62	20	13,24	3,96	8	30,52	55,25
2023-10-12	10,60	9,17	13	14,36	4,88	5	32,75	58,83
2023-10-13	18,17	11,86	39	26,08	-	1	55,98	96,28
2023-10-14	24,87	12,83	34	12,44	5,23	8	28,94	52,71

Note : Les valeurs mises en valeur (rouge, gras et soulignées) sont supérieures aux valeurs pour arrêt des travaux.

Tableau 3 **Résumé des valeurs de turbidité mesurées au fond lors du suivi des MES pendant le dragage au quai de RDL en 2023**

Date	Données quotidiennes de mesures de turbidité						Valeurs pour arrêt des travaux	
	Station de suivi - Fond			Station de référence - Fond			Fond	
	Moyenne	Écart-type	Nombre	Moyenne	Écart-type	Nombre	Turbidité	MES
2023-10-07	15,55	5,85	7	8,48	9,40	3	21,05	40,09
2023-10-09	35,08	25,13	9	43,79	23,76	2	90,89	153,18
2023-10-11	18,13	21,05	20	27,73	13,45	8	59,24	101,57
2023-10-12	14,68	32,21	13	19,88	4,76	5	43,70	76,44
2023-10-13	23,08	25,08	39	30,01	-	1	63,74	108,87
2023-10-14	38,88	30,36	34	20,00	6,62	8	43,94	76,83

4.1.2 Valeurs obtenues en laboratoire

Les valeurs de turbidité et de MES mesurées en laboratoire sont présentées au tableau 4. Des échantillons de surface, de mi-profondeur et du fond montrent des valeurs de turbidité et de MES supérieures à la valeur d'arrêt des travaux.

Soixante-trois pour cent (63 %) des données de MES mesurées sur le terrain sont supérieures à celles mesurées en laboratoire tandis que 58 % des valeurs de turbidité mesurées sur le terrain sont supérieures à celles mesurées en laboratoire. Plus précisément, 60 % des valeurs mesurées en surface sur le terrain sont plus élevées que celles mesurées en surface en laboratoire. Le même constat est visible pour les valeurs de MES, avec 80 % des données mesurées sur le terrain, plus grandes que celles mesurées en surface en laboratoire.

Il est à noter que pour obtenir la courbe de corrélation MES-Tu 2023, plusieurs échantillons de sédiments ont été prélevés à différents endroits au site de dragage afin d'obtenir un échantillon composite représentant tout le site de dragage avec ses variations de granulométrie. De plus, un échantillon d'eau a été prélevé à ce moment-là pour les analyses en laboratoire. Les MES présentes naturellement dans l'eau à cet endroit peuvent également grandement varier d'une journée à l'autre et même d'une marée à l'autre. Ainsi, la courbe de corrélation MES-Tu obtenue pour 2023 offrait une bonne représentativité générale du site. Cette technique n'offre toutefois pas l'exactitude parfaite pour tous les types de sédiments rencontrés lors du dragage. Une variabilité des résultats et une différence entre les valeurs de turbidité et de MES mesurées en laboratoire et la courbe de corrélation MES-Tu établie avant les travaux sont donc à prévoir.

Les résultats présentés au tableau 4 ont enregistré des valeurs indiquant un dépassement du critère en vigueur. Toutefois, ce dépassement n'a pas été au-delà de 1 h 30. Ainsi la moyenne géométrique sur 6 h n'aurait pas requis l'arrêt des travaux, et ce, même si ces résultats des échantillons analysés en laboratoire avaient été connus instantanément durant les travaux.

4.1.3 Correspondance MES-Tu

Les valeurs de turbidité et de MES mesurées en laboratoire étaient au-dessus de la courbe de corrélation MES-Tu, et ce, particulièrement pour les valeurs de turbidité supérieures à 20 UTN (figure 1). Ainsi, la courbe de corrélation MES-Tu obtenue en 2023, selon le protocole proposé par le MELCC et ECCC (2016), ne semble pas aussi précise pour des valeurs supérieures à 20 UTN dans ce secteur.

Tableau 4 Résultats des analyses de laboratoire des échantillons de surface, de mi-profondeur et de fond

Date	Heure	Distance des travaux (m)	Valeur d'arrêt des travaux		Résultats de laboratoire		Valeur d'arrêt travaux		Résultats de laboratoire		Valeur d'arrêt travaux		Résultats de laboratoire	
			Surface				Mi-profondeur				Fond			
			TU (UTN)	MES (mg/L)	Tu (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)	Tu (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)	Tu (UTN)	MES (mg/L)
2023-10-07	11 :45	300	13,62	28,23	4,5	9	14,93	30,32	4,4	13	21,05	40,09	5,2	9
	12 :21	200			7,1	8			4	7			3,4	10
	12 :48	75			14,4	23			7,3	17			5,5	12
	13 :04	20			<u>15,9</u>	<u>35</u>			<u>19,8</u>	<u>39</u>			19,3	<u>47</u>
	13 :40	75			<u>16,9</u>	<u>41</u>			<u>18,2</u>	<u>39</u>			16,7	<u>43</u>
	14 :03	80			<u>16,1</u>	<u>30</u>			11,4	<u>37</u>			17	<u>62</u>
	14 :22	40			<u>15,3</u>	<u>38</u>			<u>21,7</u>	<u>37</u>			<u>27,3</u>	<u>42</u>
	14 :43	30			<u>14,8</u>	<u>28</u>			14,7	26			12,8	20
	14 :59	35			11,5	22			9,9	20			9,7	19
	15 :14	200			8	19			10,9	21			9,8	23
2023-10-09	9 :02	400	16,12	32,21	6	12	24,02	44,84	20,2	34	90,89	153,18	41,3	79
	9 :16	50			8,7	17			9,5	28			24,2	50
	9 :45	30			6,6	12			23,9	<u>53</u>			32,7	87
	10 :06	35			3,4	6			16,5	32			37,8	68
	10 :20	25			2,9	9			19,1	37			33,8	65
	10 :36	30			<u>16,8</u>	27			23,7	43			43	109
	10 :45	18			2,5	10			20,1	36			50,2	105
	10 :58	50			4,5	13			18,5	42			26,8	57
	11 :11	35			<u>26,6</u>	<u>79</u>			<u>35,2</u>	<u>121</u>			31,9	68
	11 :28	70			8	22			17,1	<u>101</u>			48,5	37

Note : Les valeurs mises en valeur (rouge, gras et soulignées) sont supérieures aux valeurs pour arrêt des travaux.

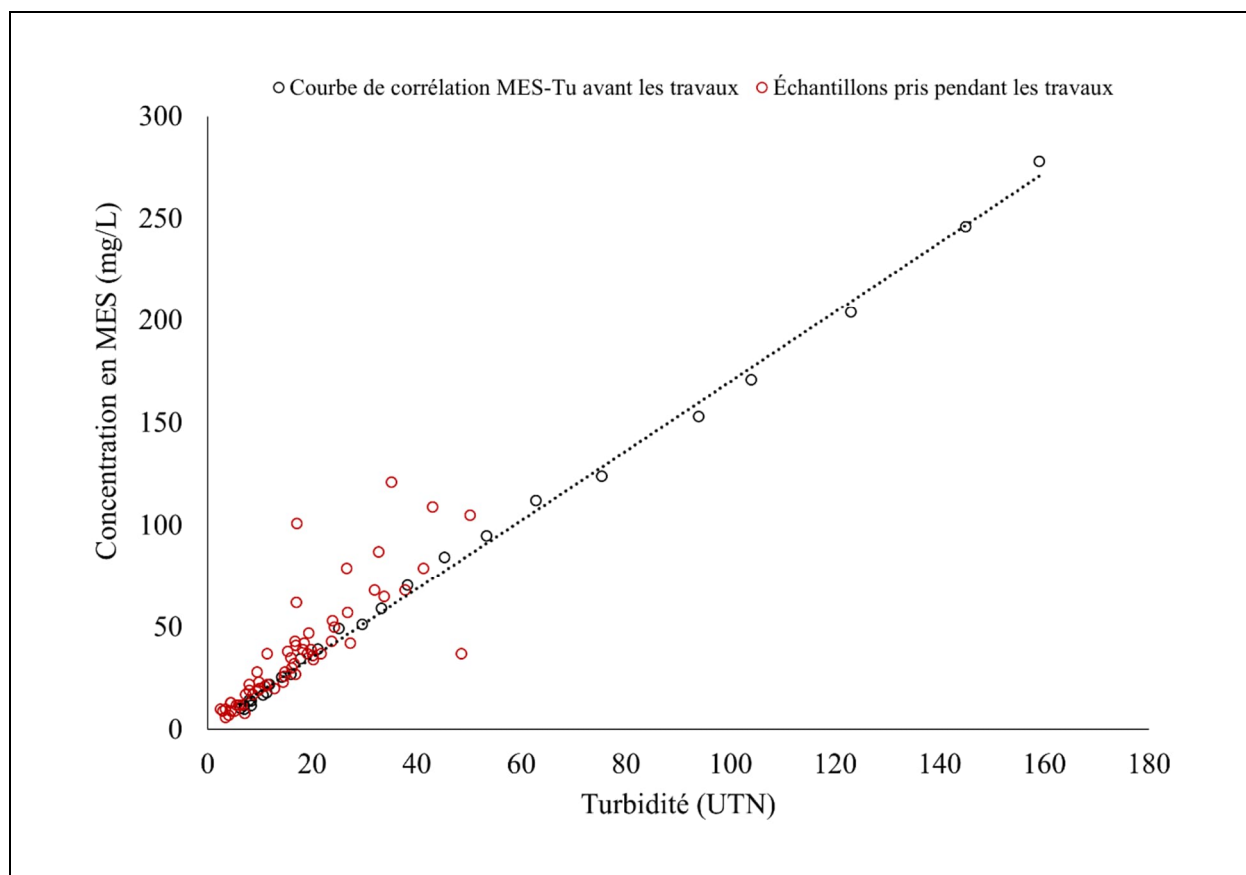


Figure 1 Courbe MES-Tu en intégrant les données mesurées en laboratoire lors du dragage de 2023

5 Conclusion

La surveillance des MES a permis de documenter la dynamique des MES lors du dragage sur une période de sept jours. L'ensemble des données prises sur le terrain montrent les dépassements du critère, à l'occasion. Toutefois, à l'exception de deux moments, ces données sont prises à des distances inférieures à 100 m. Ainsi, les données prises à 100 m ne montrent que deux dépassements ponctuels du critère, et ce, sur une période inférieure à 6 h consécutives. Ainsi, les travaux pourraient être responsables d'une augmentation de la turbidité, mais à des distances plus petites que 100 m. Ainsi, le critère « *dans les eaux turbides (dont les teneurs ambiantes en MES sont généralement supérieures à 25 mg/L). Les concentrations moyennes de MES mesurées à 100 m de la drague et du point de rejet ne doivent pas augmenter de plus de 100 % par rapport aux teneurs ambiantes* » est respecté. Les données de MES prises sur le terrain permettent de voir une grande variabilité des MES. Les courants, les marées et les apports de la rivière du Loup sont des facteurs pouvant venir influencer grandement les données récoltées. Il s'agit également d'un secteur où la turbidité naturelle est très élevée. De plus, les données en laboratoire ont permis de détecter un certain écart des valeurs mesurées sur le terrain avec la courbe de corrélation MES-Tu, et ce, particulièrement pour les valeurs supérieures à 20 UTN. Les variations de MES ambiantes et l'aspect généraliste de la courbe peuvent être responsables de cette variation.

Références bibliographiques

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ENVIRONNEMENT (MDDELCC) ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC), 2016. *Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage*. Québec, 64 pages et annexes.
- WSP. 2024. *Programme de surveillance des travaux de dragage – Quai de Rivière-du-Loup -2023*. Rapport produit pour la Société des Traversiers du Québec. Référence WSP : CA0009072.3441. 27 pages et annexes.

ANNEXE

A

DONNÉES DE TURBIDITÉ
ET DES MES

Tableau D1 Valeurs de turbidité et de MES mesurées sur le terrain en surface.
Les valeurs en rouge dépassent les valeurs d'arrêt des travaux.

Date	Heure	Distance aval de la drague (m)	Surface		Station de référence		Valeur d'arrêt travaux	
			TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)
2023-10-07	13:04	20	27,59	50,56	4,75	14,11	13,62	28,23
2023-10-07	13:40	75	17,50	34,42				
2023-10-07	14:03	80	19,20	37,14				
2023-10-07	14:22	40	22,51	42,43				
2023-10-07	14:43	30	10,89	23,88				
2023-10-07	14:59	35	10,34	23,01				
2023-10-07	15:14	200	10,04	22,53				
2023-10-09	9:02	400	5,37	15,10	6,00	16,11	16,12	32,21
2023-10-09	10:06	35	3,88	12,74				
2023-10-09	10:20	25	7,65	18,73				
2023-10-09	10:36	30	21,23	40,38				
2023-10-09	10:45	18	3,11	11,52				
2023-10-09	11:11	35	32,94	59,14				
2023-10-09	16:37	60	29,30	53,30				
2023-10-09	16:43	45	17,16	33,88				
2023-10-09	16:51	25	21,95	41,53	6,21	16,44	16,54	32,89
2023-10-11	8:59	70	7,21	18,03				
2023-10-11	10:08	20	7,75	18,89				
2023-10-11	10:17	50	7,81	18,98				
2023-10-11	10:25	45	14,25	29,24				
2023-10-11	10:33	35	59,65	102,23				
2023-10-11	10:39	25	24,29	45,27				
2023-10-11	10:46	12	18,14	35,44				
2023-10-11	11:08	20	11,01	24,08				
2023-10-11	12:11	100	6,20	16,42				
2023-10-11	12:34	25	6,95	17,62				
2023-10-11	13:09	55	7,14	17,92				
2023-10-11	13:33	40	4,10	13,09				
2023-10-11	14:46	119	5,11	14,69				
2023-10-11	14:52	85	4,85	14,28				
2023-10-11	15:00	41	4,85	14,28				
2023-10-11	15:38	83	7,80	18,97				
2023-10-11	16:05	81	4,29	13,39				
2023-10-11	16:15	79	26,67	49,08				
2023-10-11	16:34	43	24,60	45,77				
2023-10-11	16:42	52	28,68	52,30	10,40	23,10	24,87	46,20
2023-10-12	8:59	83	8,38	19,89				
2023-10-12	9:08	98	8,53	20,13				
2023-10-12	10:10	71	6,04	16,17				
2023-10-12	10:16	67	11,46	24,79				
2023-10-12	10:24	41	8,76	20,49				
2023-10-12	10:32	44	3,88	12,74				
2023-10-12	10:40	34	4,08	13,06				
2023-10-12	10:59	47	25,90	47,85				
2023-10-12	11:06	28	3,18	11,63				
2023-10-12	11:34	63	3,20	11,66				
2023-10-12	11:44	60	3,37	11,93				
2023-10-12	16:56	81	6,19	16,41				
2023-10-12	17:03	81	5,61	15,49				
2023-10-13	8:22	90	23,52	44,04				
2023-10-13	8:30	68	20,39	39,04				
2023-10-13	8:35	59	17,64	34,64				
2023-10-13	8:38	59	13,82	28,55				
2023-10-13	9:30	37	16,48	32,79				
2023-10-13	9:41	54	11,04	24,12				
2023-10-13	9:51	70	15,42	31,10				
2023-10-13	9:57	80	12,64	26,67				
2023-10-13	10:03	90	14,32	29,35				
2023-10-13	10:11	85	18,62	36,21				
2023-10-13	10:17	50	6,46	16,84				
2023-10-13	10:23	60	7,25	18,09				
2023-10-13	10:29	70	4,64	13,95				
2023-10-13	10:35	81	11,87	25,44				
2023-10-13	10:43	92	20,46	39,15				
2023-10-13	10:50	94	26,73	49,18				
2023-10-13	10:59	94	15,53	31,28				
2023-10-13	11:05	97	12,20	25,97				
2023-10-13	11:08	78	5,23	14,88				

Date	Heure	Distance aval de la drague (m)	Surface		Station de référence		Valeur d'arrêt travaux	
			TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)
2023-10-13	11:21	70	18,27	35,65	13,88	26,45	29,05	52,90
2023-10-13	11:29	24	15,76	31,65				
2023-10-13	12:18	31	12,20	25,97				
2023-10-13	14:33	49	12,08	25,78				
2023-10-13	14:41	73	13,56	28,14				
2023-10-13	14:47	78	12,33	26,18				
2023-10-13	14:52	56	13,83	28,57				
2023-10-13	14:54	68	13,26	27,66				
2023-10-13	15:01	81	22,27	42,04				
2023-10-13	15:07	78	5,75	15,71				
2023-10-13	15:13	72	15,93	31,92				
2023-10-13	15:18	32	29,14	53,04				
2023-10-13	15:25	51	10,36	23,04				
2023-10-13	15:44	34	13,20	27,56				
2023-10-13	15:54	63	7,47	18,44				
2023-10-13	15:55	65	6,71	17,23				
2023-10-13	16:00	91	11,31	24,55				
2023-10-13	16:02	68	8,22	19,64				
2023-10-13	16:05	72	6,71	17,23				
2023-10-13	16:10	85	7,72	18,84				
2023-10-14	8:40	28	21,97	41,56	14,84	30,17	33,69	60,34
2023-10-14	8:49	35	25,28	46,86				
2023-10-14	8:54	45	28,56	52,11				
2023-10-14	8:59	60	36,56	64,95				
2023-10-14	9:17	70	24,94	46,31				
2023-10-14	9:25	85	30,51	55,24				
2023-10-14	9:29	92	36,75	65,26				
2023-10-14	9:37	85	33,23	59,60				
2023-10-14	9:41	72	30,83	55,75				
2023-10-14	9:49	58	15,67	31,50				
2023-10-14	9:53	44	15,06	30,53				
2023-10-14	9:58	39	15,37	31,02				
2023-10-14	10:28	60	16,10	32,19				
2023-10-14	10:34	75	18,49	36,00				
2023-10-14	10:48	88	11,75	25,25				
2023-10-14	10:56	86	20,40	39,05				
2023-10-14	11:02	64	7,76	18,90				
2023-10-14	11:07	49	8,89	20,70				
2023-10-14	11:13	35	7,82	19,00				
2023-10-14	11:22	60	6,53	16,95				
2023-10-14	11:28	76	7,18	17,98				
2023-10-14	11:36	76	8,13	19,49				
2023-10-14	11:44	68	9,66	21,93				
2023-10-14	11:50	61	14,69	29,94				
2023-10-14	13:35	81	17,75	34,82				
2023-10-14	14:01	83	24,50	45,61				
2023-10-14	14:12	98	20,61	39,39				
2023-10-14	14:21	99	19,15	37,06				
2023-10-14	14:34	54	16,83	33,35				
2023-10-14	14:41	55	19,20	37,14				
2023-10-14	15:33	48	9,55	21,75				
2023-10-14	15:36	45	8,67	20,35				
2023-10-14	15:53	67	19,86	38,19				
2023-10-14	15:58	72	22,39	42,23				
2023-10-16	13:42	NA	19,34	37,36	-	-	-	-
2023-10-16	13:50	80	16,59	32,97				
2023-10-16	13:58	78	16,21	32,36				
2023-10-16	14:04	86	20,19	38,72				

Tableau D2 Valeurs de turbidité et de MES mesurées sur le terrain à mi-profondeur.
Les valeurs en rouge dépassent les valeurs d'arrêt des travaux.

Date	Heure	Distance aval de la drague (m)	Mi-profondeur		Station de référence		Valeur d'arrêt travaux	
			TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)
2023-10-07	13:04	20	318,26 ^a	541,60 ^a	5,40	15,16	14,93	30,32
2023-10-07	13:40	75	18,36	35,79				
2023-10-07	14:03	80	20,01	38,43				
2023-10-07	14:22	40	21,78	41,26				
2023-10-07	14:43	30	14,13	29,05				
2023-10-07	14:59	35	11,42	24,73				
2023-10-07	15:14	200	9,96	22,40				
2023-10-09	9:02	400	10,32	22,98	9,97	22,42	24,02	44,84
2023-10-09	10:06	35	21,45	40,73				
2023-10-09	10:20	25	23,46	43,94				
2023-10-09	10:36	30	31,96	57,56				
2023-10-09	10:45	18	22,09	41,75				
2023-10-09	11:11	35	48,08	83,51				
2023-10-09	16:37	60	19,71	37,95				
2023-10-09	16:43	45	20,49	39,20	13,24	27,63	30,52	55,25
2023-10-09	16:51	25	17,89	35,04				
2023-10-11	8:59	70	11,13	24,27				
2023-10-11	10:08	20	11,00	24,06				
2023-10-11	10:17	50	10,36	23,04				
2023-10-11	10:25	45	18,91	36,67				
2023-10-11	10:33	35	16,24	32,41				
2023-10-11	10:39	25	24,74	45,99				
2023-10-11	10:46	12	20,07	38,53				
2023-10-11	11:08	20	11,56	24,95				
2023-10-11	12:11	100	10,04	22,53				
2023-10-11	12:34	25	22,80	42,89				
2023-10-11	13:09	55	9,47	21,62				
2023-10-11	13:33	40	4,04	12,99				
2023-10-11	14:46	119	5,47	15,26				
2023-10-11	14:52	85	5,20	14,83				
2023-10-11	15:00	41	7,70	18,81				
2023-10-11	15:38	83	5,85	15,87				
2023-10-11	16:05	81	5,40	15,15				
2023-10-11	16:15	79	5,03	14,56				
2023-10-11	16:34	43	11,27	24,49	14,36	29,42	32,75	58,83
2023-10-11	16:42	52	22,32	42,12				
2023-10-12	8:59	83	11,18	24,35				
2023-10-12	9:08	98	10,83	23,79				
2023-10-12	10:10	71	7,07	17,81				
2023-10-12	10:16	67	10,16	22,72				
2023-10-12	10:24	41	5,40	15,15				
2023-10-12	10:32	44	4,92	14,39				
2023-10-12	10:40	34	5,53	15,36				
2023-10-12	10:59	47	39,31	69,38				
2023-10-12	11:06	28	8,21	19,62				
2023-10-12	11:34	63	14,89	30,26				
2023-10-12	11:44	60	13,58	28,17				
2023-10-12	16:56	81	20,80	39,69				
2023-10-12	17:03	81	12,34	26,19				
2023-10-13	8:22	90	36,82	65,37				
2023-10-13	8:30	68	31,84	57,37				
2023-10-13	8:35	59	28,25	51,61				
2023-10-13	8:38	59	14,13	29,05				
2023-10-13	9:30	37	25,16	46,67				
2023-10-13	9:41	54	14,21	29,17				
2023-10-13	9:51	70	16,78	33,27				
2023-10-13	9:57	80	18,60	36,18				
2023-10-13	10:03	90	18,64	36,24				
2023-10-13	10:11	85	21,14	40,24				
2023-10-13	10:17	50	13,26	27,66				
2023-10-13	10:23	60	16,51	32,84				
2023-10-13	10:29	70	26,58	48,94				
2023-10-13	10:35	81	16,60	32,99				
2023-10-13	10:43	92	34,26	61,26				
2023-10-13	10:50	94	24,70	45,93				
2023-10-13	10:59	94	17,74	34,80				
2023-10-13	11:05	97	20,25	38,81				
2023-10-13	11:08	78	22,75	42,81				

Date	Heure	Distance aval de la drague (m)	Mi-profondeur		Station de référence		Valeur d'arrêt travaux	
			TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)
2023-10-13	11:21	70	<u>71,70</u>	<u>121,81</u>	26,08	48,14	55,98	96,28
2023-10-13	11:29	24	18,97	36,77				
2023-10-13	12:18	31	15,58	31,36				
2023-10-13	14:33	49	30,66	55,48				
2023-10-13	14:41	73	20,59	39,36				
2023-10-13	14:47	78	38,67	68,35				
2023-10-13	14:52	56	16,69	33,13				
2023-10-13	14:54	68	10,49	23,25				
2023-10-13	15:01	81	22,22	41,96				
2023-10-13	15:07	78	9,51	21,69				
2023-10-13	15:13	72	7,12	17,89				
2023-10-13	15:18	32	8,26	19,70				
2023-10-13	15:25	51	10,89	23,88				
2023-10-13	15:44	34	17,79	34,88				
2023-10-13	15:54	63	9,75	22,07				
2023-10-13	15:55	65	8,23	19,65				
2023-10-13	16:00	91	13,76	28,46				
2023-10-13	16:02	68	5,66	15,57				
2023-10-13	16:05	72	32,68	58,72				
2023-10-13	16:10	85	21,12	40,20				
2023-10-14	8:40	28	27,29	50,08	12,44	26,36	28,94	52,71
2023-10-14	8:49	35	26,27	48,44				
2023-10-14	8:54	45	<u>29,37</u>	<u>53,41</u>				
2023-10-14	8:59	60	<u>34,95</u>	<u>62,36</u>				
2023-10-14	9:17	70	<u>33,14</u>	<u>59,46</u>				
2023-10-14	9:25	85	<u>36,59</u>	<u>65,00</u>				
2023-10-14	9:29	92	<u>36,36</u>	<u>64,63</u>				
2023-10-14	9:37	85	<u>31,45</u>	<u>56,75</u>				
2023-10-14	9:41	72	<u>30,41</u>	<u>55,08</u>				
2023-10-14	9:49	58	27,08	49,74				
2023-10-14	9:53	44	<u>30,66</u>	<u>55,48</u>				
2023-10-14	9:58	39	<u>29,46</u>	<u>53,55</u>				
2023-10-14	10:28	60	33,93	60,73				
2023-10-14	10:34	75	22,54	42,47				
2023-10-14	10:48	88	19,45	37,53				
2023-10-14	10:56	86	20,25	38,81				
2023-10-14	11:02	64	14,18	29,13				
2023-10-14	11:07	49	12,54	26,51				
2023-10-14	11:13	35	11,11	24,23				
2023-10-14	11:22	60	9,51	21,69				
2023-10-14	11:28	76	15,20	30,75				
2023-10-14	11:36	76	<u>33,09</u>	<u>59,38</u>				
2023-10-14	11:44	68	22,35	42,17				
2023-10-14	11:50	61	20,48	39,18				
2023-10-14	13:35	81	22,41	42,27				
2023-10-14	14:01	83	<u>52,94</u>	<u>91,36</u>				
2023-10-14	14:12	98	<u>65,37</u>	<u>111,51</u>				
2023-10-14	14:21	99	<u>53,18</u>	<u>91,75</u>				
2023-10-14	14:34	54	18,12	35,41				
2023-10-14	14:41	55	<u>43,38</u>	<u>75,93</u>				
2023-10-14	15:33	48	8,47	20,03				
2023-10-14	15:36	45	12,29	26,11				
2023-10-14	15:53	67	28,66	52,27				
2023-10-14	15:58	72	<u>29,60</u>	<u>53,78</u>				
2023-10-16	13:42	NA	27,44	50,32	-	-	-	-
2023-10-16	13:50	80	23,20	43,53				
2023-10-16	13:58	78	19,74	38,00				
2023-10-16	14:04	86	22,10	41,77				

Note :

^a Valeurs aberrantes mesurées sur le terrain. Elles n'ont pas été prises dans le calcul des moyennes géométriques.

Tableau D3 Valeurs de turbidité et de MES mesurées sur le terrain en profondeur.
Les valeurs en rouge dépassent les valeurs d'arrêt des travaux.

Date	Heure	Distance aval de la drague (m)	Fond		Station de référence		Valeur d'arrêt travaux	
			TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)
2023-10-07	13:04	20	18,94	36,72	8,48	20,04	21,05	40,09
2023-10-07	13:40	75	21,14	40,24				
2023-10-07	14:03	80	21,26	40,43				
2023-10-07	14:22	40	23,00	43,21				
2023-10-07	14:43	30	9,23	21,24				
2023-10-07	14:59	35	11,46	24,79				
2023-10-07	15:14	200	10,62	23,45				
2023-10-09	9:02	400	28,66	52,27	43,79	76,59	90,89	153,18
2023-10-09	10:06	35	20,45	39,13				
2023-10-09	10:20	25	26,76	49,23				
2023-10-09	10:36	30	36,85	65,42				
2023-10-09	10:45	18	66,27	112,98				
2023-10-09	11:11	35	24,64	45,83				
2023-10-09	16:37	60	34,04	60,90				
2023-10-09	16:43	45	96,54	162,45	27,73	50,78	59,24	101,57
2023-10-09	16:51	25	25,94	47,91				
2023-10-11	8:59	70	10,88	23,87				
2023-10-11	10:08	20	10,86	23,84				
2023-10-11	10:17	50	17,09	33,77				
2023-10-11	10:25	45	34,33	61,37				
2023-10-11	10:33	35	11,52	24,89				
2023-10-11	10:39	25	20,94	39,92				
2023-10-11	10:46	12	40,77	71,73				
2023-10-11	11:08	20	12,63	26,66				
2023-10-11	12:11	100	87,13	147,01				
2023-10-11	12:34	25	43,59	76,27				
2023-10-11	13:09	55	32,25	58,03				
2023-10-11	13:33	40	7,55	18,57				
2023-10-11	14:46	119	5,26	14,93				
2023-10-11	14:52	85	50,35	87,18				
2023-10-11	15:00	41	50,35	87,18				
2023-10-11	15:38	83	11,78	25,30				
2023-10-11	16:05	81	8,56	20,18				
2023-10-11	16:15	79	6,42	16,77				
2023-10-11	16:34	43	9,51	21,69	19,88	38,22	43,70	76,44
2023-10-11	16:42	52	22,53	42,46				
2023-10-12	8:59	83	11,16	24,31				
2023-10-12	9:08	98	11,25	24,46				
2023-10-12	10:10	71	8,27	19,71				
2023-10-12	10:16	67	7,66	18,74				
2023-10-12	10:24	41	6,37	16,69				
2023-10-12	10:32	44	8,54	20,14				
2023-10-12	10:40	34	6,59	17,04				
2023-10-12	10:59	47	72,90	123,77				
2023-10-12	11:06	28	20,96	39,95				
2023-10-12	11:34	63	30,31	54,92				
2023-10-12	11:44	60	112,98	189,55				
2023-10-12	16:56	81	9,45	21,59				
2023-10-12	17:03	81	10,41	23,12				
2023-10-13	8:22	90	36,88	65,47				
2023-10-13	8:30	68	35,42	63,12				
2023-10-13	8:35	59	38,54	68,14				
2023-10-13	8:38	59	42,72	74,87				
2023-10-13	9:30	37	18,01	35,24				
2023-10-13	9:41	54	16,72	33,18				
2023-10-13	9:51	70	21,59	40,95				
2023-10-13	9:57	80	16,80	33,30				
2023-10-13	10:03	90	27,67	50,68				
2023-10-13	10:11	85	56,62	97,32				
2023-10-13	10:17	50	108,19	181,64				
2023-10-13	10:23	60	94,10	158,44				
2023-10-13	10:29	70	54,94	94,60				
2023-10-13	10:35	81	27,95	51,13				
2023-10-13	10:43	92	30,35	54,98				
2023-10-13	10:50	94	28,46	51,95				
2023-10-13	10:59	94	20,00	38,41				
2023-10-13	11:05	97	30,42	55,09				
2023-10-13	11:08	78	55,77	95,94				

Date	Heure	Distance aval de la drague (m)	Fond		Station de référence		Valeur d'arrêt travaux	
			TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)	TU (UTN)	MES (mg/L)
2023-10-13	11:21	70	<u>69,69</u>	<u>118,54</u>	30,01	54,44	63,74	108,87
2023-10-13	11:29	24	26,28	48,46				
2023-10-13	12:18	31	19,53	37,66				
2023-10-13	14:33	49	<u>80,81</u>	<u>136,67</u>				
2023-10-13	14:41	73	63,16	107,92				
2023-10-13	14:47	78	45,30	79,02				
2023-10-13	14:52	56	30,23	54,79				
2023-10-13	14:54	68	20,66	39,47				
2023-10-13	15:01	81	13,65	28,28				
2023-10-13	15:07	78	10,68	23,55				
2023-10-13	15:13	72	9,13	21,08				
2023-10-13	15:18	32	9,73	22,04				
2023-10-13	15:25	51	7,73	18,86				
2023-10-13	15:44	34	8,99	20,86				
2023-10-13	15:54	63	4,28	13,37				
2023-10-13	15:55	65	3,14	11,56				
2023-10-13	16:00	91	5,90	15,95				
2023-10-13	16:02	68	3,33	11,86				
2023-10-13	16:05	72	23,69	44,31				
2023-10-13	16:10	85	30,07	54,53				
2023-10-14	8:40	28	35,61	63,43	20,00	38,42	43,94	76,83
2023-10-14	8:49	35	34,18	61,13				
2023-10-14	8:54	45	36,06	64,15				
2023-10-14	8:59	60	30,73	55,59				
2023-10-14	9:17	70	41,59	73,05				
2023-10-14	9:25	85	28,29	51,68				
2023-10-14	9:29	92	28,81	52,51				
2023-10-14	9:37	85	31,06	56,12				
2023-10-14	9:41	72	37,71	66,80				
2023-10-14	9:49	58	37,68	66,75				
2023-10-14	9:53	44	40,95	72,01				
2023-10-14	9:58	39	37,47	66,42				
2023-10-14	10:28	60	27,80	50,89				
2023-10-14	10:34	75	27,58	50,54				
2023-10-14	10:48	88	28,32	51,73				
2023-10-14	10:56	86	43,32	75,83				
2023-10-14	11:02	64	<u>124,26</u>	<u>208,24</u>				
2023-10-14	11:07	49	<u>132,69</u>	<u>222,26</u>				
2023-10-14	11:13	35	<u>75,68</u>	<u>128,30</u>				
2023-10-14	11:22	60	<u>52,93</u>	<u>91,35</u>				
2023-10-14	11:28	76	<u>67,67</u>	<u>115,25</u>				
2023-10-14	11:36	76	<u>50,87</u>	<u>88,02</u>				
2023-10-14	11:44	68	<u>44,89</u>	<u>78,36</u>				
2023-10-14	11:50	61	37,57	66,58				
2023-10-14	13:35	81	22,76	42,83				
2023-10-14	14:01	83	<u>121,08</u>	<u>202,96</u>				
2023-10-14	14:12	98	<u>80,04</u>	<u>135,41</u>				
2023-10-14	14:21	99	<u>75,86</u>	<u>128,59</u>				
2023-10-14	14:34	54	41,35	72,66				
2023-10-14	14:41	55	<u>52,75</u>	<u>91,06</u>				
2023-10-14	15:33	48	14,45	29,56				
2023-10-14	15:36	45	17,20	33,94				
2023-10-14	15:53	67	10,31	22,96				
2023-10-14	15:58	72	10,79	23,73				
2023-10-16	13:42	NA	28,81	52,51	-	-	-	-
2023-10-16	13:50	80	22,83	42,94				
2023-10-16	13:58	78	20,77	39,64				
2023-10-16	14:04	86	24,87	46,20				