



ENVIRONNEMENT  
Consultants en Biologie

Dès maintenant,  
Pour la vie !

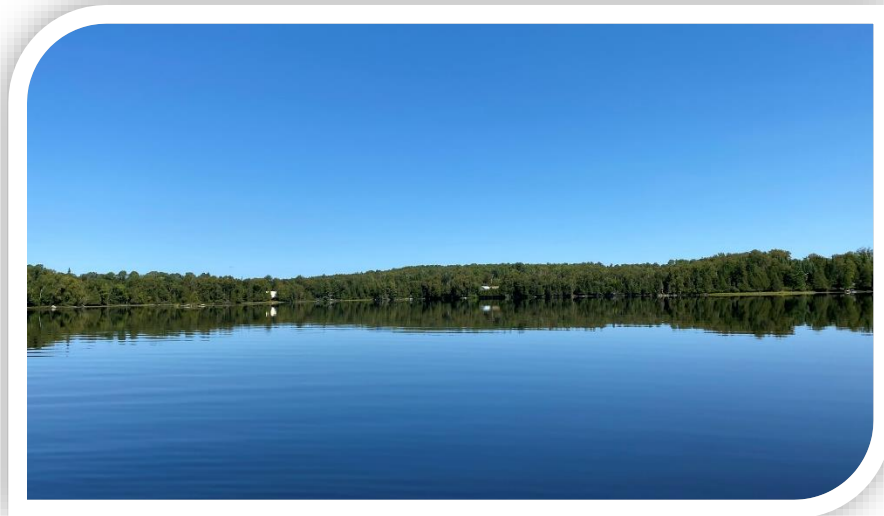
Ville de Rivière-Rouge  
DIAGNOSE DE LAC

---

## Plan d'action de connaissance des lacs et dépistage du myriophylle à épis : Lac Lacoste

---

**FÉVRIER 2023**



A.J. Environnement inc.  
495, rue Frontenac  
Mont-Laurier (Qc) J9L 2L3  
819-499-3996



### Client

Ville de Rivière-Rouge,  
25, rue L'Annonciation Sud  
Rivière-Rouge (QC) J0T 1T0  
carine.lachapelle@riviere-rouge.ca



M22-RR01

### Consultant en biologie

A.J. Environnement inc.  
495 rue Frontenac  
Mont-Laurier (Qc)  
J9L 2L3



### Équipe de travail

Annie Raymond, biologiste  
Ariane Vallée, prof. en environnement  
Charles Jarry, biologiste  
Clémence Boymond, é. en cartographie  
Julie Lafleur, adjointe administrative  
Laurence Daigneault, géographe  
Louiza Moussaoui, biologiste  
Magalie Bouhéret, tech. bioécologie  
William Jacques, biologiste

Coordination et révision  
Inventaire terrain, analyse et rédaction  
Inventaire terrain  
Cartographie  
Édition  
Inventaire terrain, saisie, analyse et rédaction  
Analyse et rédaction  
Cartographie, inventaire terrain et saisie  
Analyse et rédaction

Annie Raymond, biologiste B.Sc.

Membre ABQ # 3861

Vice-Présidente, A.J. Environnement Inc.

2023-02-16

Date



## TABLE DES MATIÈRES

1.	MISE EN CONTEXTE ET CONNAISSANCES ACTUELLES .....	1
2.	MÉTHODOLOGIE .....	1
2.1	Date d'échantillonnage .....	1
2.2	Analyses physico-chimiques .....	1
2.2.1	Analyses In Situ .....	3
2.2.2	Analyses en laboratoire .....	3
2.3	Stade trophique .....	3
2.4	Substrat et plantes aquatiques .....	3
3.	BASSIN VERSANT .....	4
3.1	Analyse cartographique du bassin versant .....	4
3.2	Types de peuplements et perturbations forestières .....	4
3.3	Dépôts de surfaces .....	5
4.	RÉSULTATS ET ANALYSE DES DONNÉES D'INVENTAIRE .....	6
4.1	Myriophylle à épis .....	6
4.2	Inventaire des plantes aquatiques et du substrat .....	6
4.3	Profil physico-chimique .....	25
4.3.1	Température .....	25
4.3.2	Oxygène dissous .....	26
4.3.3	Transparence et carbone organique dissous .....	27
4.3.4	pH .....	28
4.3.5	Conductivité .....	28
4.3.6	Phosphore total trace .....	29
4.3.7	Chlorophylle $\alpha$ .....	29
4.4	Stade trophique .....	30
5.	ANALYSE DES TRIBUTAIRES .....	30
5.1	Résultats .....	31
6.	CONCLUSION .....	31
7.	RECOMMANDATIONS .....	32
8.	RÉFÉRENCES .....	33



### Liste des tableaux

TABLEAU 1: CLASSES DES NIVEAUX TROPHIQUES DES LACS SELON DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES (MDDEP, 2002).....	3
TABLEAU 2 : CLASSE DE DENSITÉ DU SUBSTRAT ET DES PLANTES AQUATIQUES .....	4
TABLEAU 3 : DESCRIPTION DES DÉPÔTS DE SURFACES DU BASSIN VERSANT DU LAC LACOSTE .....	5
TABLEAU 4 : SUBSTRAT DES ZONES HOMOGENES 1 À 155 .....	7
TABLEAU 5 : PLANTES AQUATIQUES INDIGÈNES DES ZONES HOMOGENES 1 À 155 .....	15
TABLEAU 6 : MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DU LAC LACOSTE, EN DATE DU 29 AOÛT 2022 .....	28
Tableau 7 : Concentration en phosphore total trace et en MES dans des tributaires du lac Lacoste en 2022 .....	31

### Liste des figures

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA STATION D'ÉCHANTILLONNAGE SUR LA CARTE BATHYMÉTRIQUE (CARIGNAN, 2010) .	2
FIGURE 2 : RÉSULTAT DU PROFIL DE TEMPÉRATURE ET D'OXYGÈNE DISSOUS IN SITU EFFECTUÉ LE 29 AOÛT 2022 AU LAC LACOSTE.....	26
FIGURE 3 : REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DU STADE TROPHIQUE DU LAC LACOSTE EN 2022 .....	30

### Liste des annexes

ANNEXE A Données physico-chimiques In Situ au lac Lacoste, le 29 août 2022	
ANNEXE B Certificat d'analyses	
ANNEXE C Cartes du bassin versant du lac Lacoste	
ANNEXE D Cartes du substrat et des plantes aquatiques du lac Lacoste	
ANNEXE E Données du RSVL	
ANNEXE F Données de l'Association du lac Lacoste sur les tributaires	



## 1. MISE EN CONTEXTE ET CONNAISSANCES ACTUELLES

La Ville de Rivière-Rouge possède une importante richesse hydrologique sur son territoire, plusieurs initiatives environnementales ont ainsi été mises en place pour veiller à la préservation de cette richesse. Parmi ces initiatives, les Projets Verts englobent une série d'actions ayant pour objectif d'assurer la santé environnementale de la Ville de Rivière-Rouge et de ses milieux naturels. Dans le cadre des Projets Verts, la firme de biologistes A.J. Environnement a été mandatée afin de réaliser un suivi de l'état de santé de 18 plans d'eau se trouvant sur le territoire. La présente étude lacustre concerne le lac Lacoste.

Depuis maintenant quelques années, le myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*) s'implante dans quelques lacs et cours d'eau de la Ville de Rivière-Rouge. Dans le but d'éviter que la plante envahissante continue sa colonisation du territoire, la Ville a pris l'initiative de mettre en œuvre une série d'opérations visant à stopper sa progression. Le présent rapport met en lumière les observations effectuées en août 2022 au lac Lacoste, permettant de déterminer si le myriophylle à épis y est présent. Un inventaire du substrat et des plantes aquatiques indigènes a également été réalisé.

## 2. MÉTHODOLOGIE

Le protocole d'inventaire utilisé pour la section en lac est une adaptation de plusieurs protocoles, soit la méthode proposée pour le réseau de surveillance volontaire des lacs (MDDEP, 2007) et la méthode modifiée pour la caractérisation des herbiers de plantes aquatiques aux Lacs Simon et Barrière (OBVRPNS, 2016).

Il est à noter qu'une analyse des tributaires principaux du lac Lacoste a également été réalisée. Les données relatives aux tributaires ont été relevées en 2022 par l'Association du lac Lacoste. A.J. Environnement interprète seulement les données qui lui ont été transmises dans le présent rapport.

### 2.1 DATE D'ÉCHANTILLONNAGE

L'inventaire a été effectué sur deux jours, soit le 29 et le 30 août par Ariane Vallée et Laurence Daigneault, professionnelles en environnement et par le biologiste Charles Jarry. L'embarcation nécessaire à l'échantillonnage et à la prise de données a été gracieusement fournie par un riverain résident du plan d'eau, François Robitaille.

### 2.2 ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

Lors de la visite au lac Lacoste, la prise de données a eu lieu dans la fosse la plus profonde du plan d'eau. La localisation de la station d'échantillonnage a été établie à la suite du ratissage du lac avec un sonar portatif. Cet emplacement est illustré sur la figure 1.

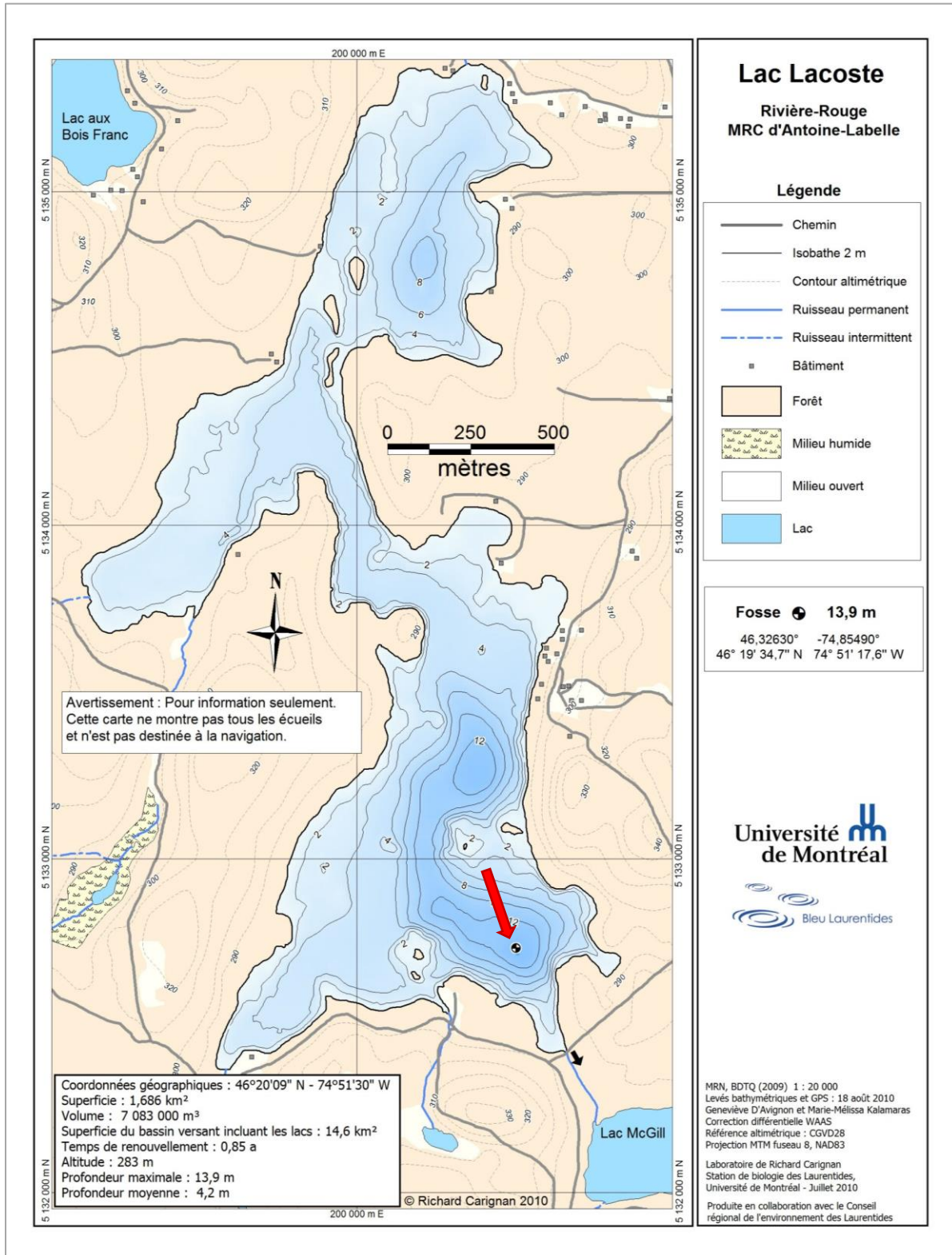


FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA STATION D'ÉCHANTILLONNAGE SUR LA CARTE BATHYMÉTRIQUE (CARIGNAN, 2010)



### 2.2.1 Analyses In Situ

Les mesures de transparence ont été prises à l'aide d'un disque de Secchi. Les données relatives à la physico-chimie de l'eau ont été relevées pour chaque mètre de profondeur de la colonne d'eau, grâce à une multisonde de modèle et marque Hanna HI 9829. Cet instrument analyse simultanément la profondeur, la température, l'oxygène dissous, le pH, la turbidité et la conductivité spécifique de l'eau. Ces données sont compilées à l'annexe A.

### 2.2.2 Analyses en laboratoire

Des échantillons d'eau ont également été recueillis à un mètre sous la surface de l'eau et ont été analysés dans un laboratoire accrédité pour connaître la concentration en phosphore total trace, le carbone organique dissous et la chlorophylle  $\alpha$ . Toutes ces analyses ont été réalisées par le laboratoire H2LAB de Sainte-Agathe. Les certificats d'analyse se retrouvent à l'annexe B.

## 2.3 STADE TROPHIQUE

Au début des années 2000, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (maintenant MELCCFP) a lancé un programme de surveillance volontaire pour les associations de lac (RSVL). Il a également développé sa façon d'interpréter les données de phosphore, chlorophylle  $\alpha$  et transparence en produisant le tableau 1 présenté ci-dessous. Cette méthode est présentement la plus utilisée au Québec pour déterminer le stade trophique des plans d'eau.

TABLEAU 1: CLASSES DES NIVEAUX TROPHIQUES DES LACS SELON DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES (MDDEP, 2002)

Classes trophiques principales	Classes trophiques secondaires	Phosphore total trace ( $\mu\text{g/L}$ )	Chlorophylle $\alpha$ ( $\mu\text{g/L}$ )	Transparence (m)
Ultra-oligotrophe		< 4	< 1	> 12
Oligotrophe		4 - 10	1 - 3	12 - 5
	Oligo-mésotrophe	7 - 13	2,5 - 3,5	6 - 4
Mésotrophe		10 - 30	3 - 8	5 - 2,5
	Méso-eutrophe	20 - 35	6,5 - 10	3 - 2
Eutrophe		30 - 100	8 - 25	2,5 - 1
Hyper-eutrophe		> 100	> 25	< 1

## 2.4 SUBSTRAT ET PLANTES AQUATIQUES

Un sondeur de marque Garmin et de modèle *Striker 4* permettait de mesurer précisément la profondeur de la colonne d'eau et un GPS de marque Garmin et de modèle GPSmap64s a été utilisé pour localiser les différentes observations et pour géoréférencer les potentielles observations de myriophylle à épis. De plus, une caractérisation du substrat et des plantes aquatiques indigènes a été effectuée. Les types de substrats et les plantes aquatiques ont été identifiés et leurs densités respectives ont été évaluées. Ainsi, le pourtour du lac a été séparé en 155 zones homogènes en fonction du substrat et des plantes aquatiques qui y ont été observés.



Ces zones homogènes ont été géoréférencées puis cartographiées. La densité des substrats et des plantes aquatiques a été estimée en pourcentage, tel que présenté au tableau 2.

**TABLEAU 2 : CLASSE DE DENSITÉ DU SUBSTRAT ET DES PLANTES AQUATIQUES**

Classes de densité				
A	B	C	D	E
0 - 10 %	10 - 25 %	25 - 50 %	50 - 75 %	75 - 100 %

### 3. BASSIN VERSANT

#### 3.1 ANALYSE CARTOGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT

La limite du bassin versant du lac Lacoste est illustrée à la carte 1 de l'annexe C. Le ratio de drainage de ce lac (superficie du bassin versant / superficie du lac :  $(13,02 \text{ km}^2 / 1,69 \text{ km}^2)$ ) est de 7,7, c'est-à-dire que le bassin versant a une superficie 7,7 fois supérieure à celle du lac. On considère que les lacs ayant une valeur comprise entre 6 et 10 ont un ratio de drainage faible (Carignan et Pinel-Alloul 2003 dans CRE Laurentides, 2016). Il est à noter que plus un ratio de drainage est élevé, plus l'apport en éléments nutritifs provenant du bassin versant est grand (Martel, 2022). Le lac Lacoste est donc naturellement enrichi faiblement en éléments nutritifs par son bassin versant. Toutefois, le bassin versant du lac comporte 40 résidences dont 37 se situent dans la ceinture de 300 mètres autour du lac Lacoste. Une partie du pourtour du lac est donc occupée par des terrains résidentiels aux bandes riveraines partiellement artificialisées. Outre les rives du lac, presque tout le bassin versant est occupé par un territoire forestier ainsi que par des milieux humides. Ce bassin versant compte 24 milieux humides, dont plusieurs sont associés pour former des complexes de milieux humides, pour une superficie totale de 78,4 ha.

#### 3.2 TYPES DE PEUPELEMENTS ET PERTURBATIONS FORESTIÈRES

La carte 2 de l'annexe C illustre les principaux types de peuplements forestiers ainsi que les perturbations et les interventions dont les indices sont encore observables sur le territoire du bassin versant du lac Lacoste. Le couvert forestier de ce bassin versant est dominé par les peuplements feuillus, suivis par les peuplements mixtes. Des peuplements résineux sont également présents à quelques endroits sur le territoire à l'étude. De plus, la carte 2 illustre la présence de zones non forestières sur le territoire à l'étude. Il s'agit principalement de terrains résidentiels supportant des habitations et des aménagements anthropiques.

Les milieux humides représentent 6 % du territoire du bassin versant du lac, alors que la superficie du lac Lacoste représente près de 13 % du territoire du bassin versant. Ceux-ci bordent généralement les cours d'eau qui se déversent dans le lac Lacoste.

La carte 2 illustre également les différents types de coupes suffisamment récentes pour présenter des indices encore observables. Parmi ces coupes, celles de type protection de la régénération et des sols (CPRS) sont les coupes les plus pratiquées dans ce territoire forestier tant dans les peuplements feuillus, mixtes et résineux. Ces coupes posent l'avantage de limiter la détérioration des sols et de préserver les jeunes pousses. En effet, les déplacements de la machinerie sont encadrés et restreints au maximum. Toutefois, toutes les tiges adultes de plus de 10 cm de diamètre sont coupées. Il y a également des coupes partielles récentes à deux endroits



dans les peuplements du bassin versant du lac Lacoste. Finalement, une petite superficie de coupe de jardinage est répertoriée en peuplement feuillu.

Bien que la mosaïque forestière tende à favoriser la conservation d'une eau de bonne qualité, il faut savoir que la totalité du territoire forestier public a subi des coupes ou est destinée à en subir dans les prochaines décennies. En effet, la forêt est une ressource renouvelable qui est gérée par le ministère des Forêts et qui est destinée à être entièrement récoltée de façon successive afin d'assurer la pérennité de la ressource. Il est donc très important de considérer les conséquences potentielles de ces coupes sur la qualité de l'eau du lac dans notre analyse de la situation. En effet, le sol fragilisé par les perturbations forestières est plus vulnérable à l'action érosive de la pluie et du vent. Un apport additionnel de matières dissoutes, surtout le carbone organique, peut donc être acheminé vers les plans d'eau. De plus, la construction des chemins forestiers et le passage de la machinerie peuvent causer un apport en sédiments dans le réseau hydrique alimentant le lac et parfois même être détectables directement dans le plan d'eau récepteur. Les perturbations et surtout la voirie forestière peuvent également avoir un impact à long terme sur la qualité des eaux de surface, soit même après la reprise végétale en forêt.

### 3.3 DÉPÔTS DE SURFACES

Les dépôts de surfaces sont les sédiments ayant été déposés sur la roche-mère par des forces naturelles telles que l'eau, le vent et la glace, ou par des facteurs anthropiques (Portail Québec, 2017). La carte 3 de l'annexe C et le tableau 3 ci-dessous présentent les différents types de dépôts de surface présents dans le bassin versant à l'étude. Spécifiquement, pour le bassin versant du lac Lacoste, une majorité du sol meuble est composée de till indifférencié, c'est-à-dire un mélange de sable et de roches de grosseurs variées, déposés il y a environ 10 000 ans à la suite de la dernière période glaciaire. Plusieurs petites zones de sol organique (7E et 7T) sont également présentes dans le bassin versant, correspondant souvent aux sites abritant des milieux humides. Ce type de sol favorise la dissolution du carbone organique et du phosphore dans l'eau qui ruissèle vers le lac. Deux petites zones du bassin versant du lac Lacoste sont également composées d'un substrat rocheux constitué de roches ignées, métamorphiques ou sédimentaires.

**TABLEAU 3 : DESCRIPTION DES DÉPÔTS DE SURFACES DU BASSIN VERSANT DU LAC LACOSTE**

CODE DE DÉPÔT	DESCRIPTION
<b>1</b>	<b>Dépôts glaciaires</b>
1A	Dépôts glaciaires sans morphologie particulière, till indifférencié
1AM	Dépôts glaciaires sans morphologie particulière, till indifférencié, dépôt mince : épaisseur modale de 25 cm à 50 cm. Les affleurements rocheux sont rares ou peu abondants.
1AY	Dépôts glaciaires sans morphologie particulière, till indifférencié, dépôt d'épaisseur moyenne : épaisseur modale de 50 cm à 1 m. Les affleurements rocheux sont très rares ou rares.
<b>7</b>	<b>Dépôts organiques</b>
7T	Organique mince
7E	Organique épais



CODE DE DÉPÔT	DESCRIPTION
R	Substrat rocheux
R1A	Roc, dépôt de mince à très mince : épaisseur modale inférieure à 50 cm. Les affleurements rocheux sont abondants.

## 4. RÉSULTATS ET ANALYSE DES DONNÉES D'INVENTAIRE

### 4.1 MYRIOPHYLLE À ÉPIS

En date des 29 et 30 août 2022, aucun plant de myriophylles à épis n'a été observé au lac Lacoste.

### 4.2 INVENTAIRE DES PLANTES AQUATIQUES ET DU SUBSTRAT

Le substrat observé est constitué principalement de blocs et de substrat organique. Le tableau 4 détaille les observations du substrat pour chaque zone homogène du lac, en fonction de leur dominance, de leur co-dominance et de leur densité respective.

Des plantes aquatiques étaient présentes dans toutes les zones homogènes définies pour le lac Lacoste. Parmi les 17 différentes espèces de plantes aquatiques répertoriées, le nymphéa odorant (*Nymphaea odorata*) est la plante la plus dominante du lac, suivi par la brasénie de Schreber (*Brasenia schreberi*) et le rubanier flottant (*Sparganium fluctuans*). Le tableau 5 décrit les plantes aquatiques observées pour chaque zone homogène du lac selon la densité générale de l'herbier, la densité de la plante dominante et la densité de la plante co-dominante.



**TABEAU 4 : SUBSTRAT DES ZONES HOMOGÈNES 1 À 155**

Zone	Dominant		Co-dominant		Supplémentaire		Autre
	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat
1	Blocs	D	Galets & pierres	B	-	-	-
2	Substrat organique	D	Blocs	B	-	-	-
3	Blocs	D	Galets & pierres	C	Débris organiques	A	-
4	Blocs	D	Galets & pierres	C	Débris organiques	A	-
5	Substrat organique	C	Galets & pierres	B	Blocs	A	-
6	Blocs	D	Galets & pierres	A	Débris organiques	A	-
7	Blocs	D	Galets & pierres	A	Débris organiques	A	-
8	Blocs	D	Débris organiques	A	-	-	-
9	Blocs	C	Galets & pierres	C	Débris organiques	A	-
10	Blocs	C	Galets & pierres	C	-	-	-
11	Blocs	C	Galets & pierres	C	-	-	-
12	Blocs	C	Galets & pierres	C	Débris organiques	A	-
13	Substrat organique	C	Sable	B	Débris organiques	A	-
14	Blocs	D	Sable	B	Substrat organique	A	Débris organiques
15	Blocs	D	Substrat organique	B	-	-	-
16	Blocs	D	Gravier	A	-	-	-
17	Sable	D	Substrat organique	D	-	-	-
18	Sable	D	Blocs	A	Débris organiques	A	-
19	Sable	D	Blocs	C	Débris organiques	A	-
20	Galets & pierres	C	Sable	B	Débris organiques	A	-
21	Débris organiques	B	-	-	-	-	-



Zone	Dominant		Co-dominant		Supplémentaire		Autre
	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat
22	Blocs	D	Galets & pierres	D	Substrat organique	B	Débris organiques
23	Galets & pierres	B	Substrat organique	B	Substrat organique	A	Blocs
24	Blocs	E	Galets & pierres	A	-	-	-
25	Substrat organique	D	Blocs	C	-	-	-
26	Galets & pierres	D	Substrat organique	A	-	-	-
27	Blocs	D	Galets & pierres	C	Débris organiques	A	-
28	Blocs	D	Galets & pierres	C	Débris organiques	A	-
29	Blocs	D	Galets & pierres	B	-	-	-
30	Blocs	E	-	-	-	-	-
31	Blocs	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-
32	Blocs	D	Galets & pierres	B	-	-	Débris organiques et substrat organique
33	Galets & pierres	D	Débris organiques	A	-	-	-
34	Galets & pierres	D	Substrat organique	A	Débris organiques	A	-
35	Galets & pierres	D	Substrat organique	A	Débris organiques	A	-
36	Blocs	D	Galets & pierres	A	Débris organiques	A	-
37	Blocs	B	Débris organiques	A	-	-	-
38	Blocs	B	Débris organiques	A	-	-	-
39	Blocs	D	Substrat organique	B	Débris organiques	A	-
40	Blocs	D	Substrat organique	B	Débris organiques	A	-
41	Blocs	D	Substrat organique	A	Débris organiques	A	-



Zone	Dominant		Co-dominant		Supplémentaire		Autre
	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat	Densité	
42	Blocs	B	Substrat organique	B	-	-	-
43	Blocs	D	Débris organiques	A	-	-	-
44	Blocs	D	Débris organiques	A	-	-	-
45	Blocs	D	Substrat organique	A	-	-	-
46	Blocs	D	Substrat organique	A	-	-	-
47	Blocs	D	Substrat organique	A	-	-	-
48	Blocs	D	Substrat organique	A	-	-	-
49	Blocs	D	Substrat organique	A	-	-	-
50	Blocs	D	Substrat organique	A	-	-	-
51	Blocs	D	Substrat organique	A	-	-	-
52	Blocs	D	Substrat organique	A	-	-	-
53	Blocs	D	Débris organiques	A	-	-	-
54	Galets & pierres	D	Sable	C	-	-	-
55	Blocs	D	Sable	B	Débris organiques	A	-
56	Blocs	D	Débris organiques	A	-	-	-
57	Blocs	C	Galets & pierres	C	Débris organiques	A	-
58	Blocs	C	Galets & pierres	C	Débris organiques	A	-
59	Substrat organique	E	Blocs	B	Débris organiques	A	-
60	Sable	D	Débris organiques	A	-	-	-
61	Sable	D	Débris organiques	A	-	-	-
62	Blocs	D	-	-	-	-	-



Zone	Dominant		Co-dominant		Supplémentaire		Autre
	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat
63	Blocs	E	Débris organiques	A	-	-	-
64	Blocs	E	Débris organiques	A	-	-	-
65	Blocs	D	-	-	-	-	-
66	Blocs	D	-	-	-	-	-
67	Blocs	E	-	-	-	-	-
68	Blocs	D	Débris organiques	A	Substrat organique	A	-
69	Blocs	C	Galets & pierres	C	Débris organiques	A	-
70	Blocs	E	Débris organiques	A	-	-	-
71	Blocs	E	Débris organiques	A	-	-	-
72	Blocs	E	Débris organiques	A	-	-	-
73	Blocs	D	Débris organiques	A	-	-	-
74	Blocs	E	-	-	-	-	-
75	Blocs	E	-	-	-	-	-
76	Blocs	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-
77	Blocs	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-
78	Blocs	D	Galets & pierres	A	Débris organiques	A	-
79	Blocs	C	Substrat organique	B	Débris organiques	A	-
80	Blocs	D	Substrat organique	B	-	-	-
81	Blocs	D	Débris organiques	A	-	-	-
82	Blocs	D	Galets & pierres	C	Débris organiques	A	-
83	Blocs	D	Galets & pierres	C	Débris organiques	A	-
84	Blocs	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-



Zone	Dominant		Co-dominant		Supplémentaire		Autre
	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat
85	Blocs	E	Débris organiques	A	-	-	-
86	Blocs	D	Galets & pierres	A	-	-	-
87	Blocs	D	Débris organiques	A	-	-	-
88	Sable	B	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-
89	Blocs	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-
90	Blocs	D	Débris organiques	A	-	-	-
91	Blocs	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-
92	Blocs	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-
93	Blocs	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-
94	Blocs	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-
95	Sable	D	Blocs	B	Débris organiques	A	-
96	Blocs	D	Substrat organique	B	Débris organiques	A	-
97	Blocs	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-
98	Blocs	D	Galets & pierres	B	Substrat organique	B	-
99	Blocs	D	Galets & pierres	B	Substrat organique	B	-
100	Substrat organique	E	Débris organiques	A	-	-	-
101	Substrat organique	E	Sable	D	-	-	-
102	Substrat organique	E	Sable	D	-	-	-
103	Blocs	D	Sable	B	Débris organiques	A	-
104	Blocs	D	Débris organiques	A	-	-	-
105	Blocs	C	Substrat organique	B	Débris organiques	A	-



Zone	Dominant		Co-dominant		Supplémentaire		Autre
	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat
106	Substrat organique	D	Galets & pierres	C	Blocs	A	-
107	Substrat organique	D	Galets & pierres	C	Blocs	A	-
108	Substrat organique	D	Galets & pierres	C	Blocs	A	-
109	Substrat organique	D	Sable	C	Débris organiques	A	-
110	Sable	D	Substrat organique	C	Blocs	A	-
111	Sable	D	Substrat organique	C	Blocs	A	-
112	Sable	D	Substrat organique	C	Blocs	A	-
113	Sable	D	Substrat organique	C	Débris organiques	A	-
114	Substrat organique	E	Sable	D	Débris organiques	A	-
115	Blocs	D	Substrat organique	A	Débris organiques	A	-
116	Blocs	D	Substrat organique	A	Débris organiques	A	-
117	Substrat organique	D	Blocs	C	Galets & pierres	A	-
118	Galets & pierres	E	Blocs	C	Débris organiques	A	-
119	Galets & pierres	E	Blocs	C	Débris organiques	A	-
120	Galets & pierres	E	Blocs	C	Débris organiques	A	-
121	Galets & pierres	E	Blocs	C	Débris organiques	A	-
122	Substrat organique	D	Blocs	C	Débris organiques	A	-
123	Substrat organique	D	Blocs	B	-	-	-
124	Substrat organique	D	Blocs	B	Galets & pierres	A	-
125	Sable	D	Blocs	B	-	-	-
126	Blocs	D	Galets & pierres	C	-	-	-



Zone	Dominant		Co-dominant		Supplémentaire		Autre
	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat
127	Substrat organique	D	Blocs	B	Galets & pierres	B	Débris organiques
128	Substrat organique	D	Galets & pierres	C	Blocs	B	Débris organiques
129	Substrat organique	D	Blocs	B	Débris organiques	A	-
130	Substrat organique	D	Blocs	B	Débris organiques	A	-
131	Blocs	D	Substrat organique	C	Débris organiques	A	-
132	Substrat organique	C	Blocs	B	Débris organiques	A	-
133	Blocs	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	A	-
134	Substrat organique	D	Blocs	B	Débris organiques	A	-
135	Substrat organique	D	Débris organiques	A	-	-	-
136	Substrat organique	D	Débris organiques	A	-	-	-
137	Substrat organique	D	Galets & pierres	B	Débris organiques	B	Blocs
138	Substrat organique	D	Blocs	C	Débris organiques	A	-
139	Blocs	D	Débris organiques	A	-	-	-
140	Sable	D	Blocs	C	Débris organiques	A	-
141	Substrat organique	D	Blocs	A	Débris organiques	A	-
142	Substrat organique	D	Blocs	B	Débris organiques	A	-
143	Blocs	D	Substrat organique	B	-	-	-
144	Blocs	D	Substrat organique	B	Débris organiques	A	-
145	Blocs	C	Substrat organique	C	Débris organiques	B	-
146	Blocs	D	Substrat organique	A	Débris organiques	A	-



Zone	Dominant		Co-dominant		Supplémentaire		Autre
	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat	Densité	Substrat
147	Substrat organique	D	Blocs	C	Débris organiques	A	-
148	Substrat organique	D	Blocs	B	Débris organiques	A	-
149	Sable	D	Galets & pierres	B	Blocs	B	Substrat organique
150	Sable	D	Galets & pierres	B	Gravier	B	Blocs
151	Sable	D	Substrat organique	C	Blocs	A	-
152	Galets & pierres	D	Substrat organique	C	-	-	-
153	Substrat organique	D	Blocs	A	Débris organiques	A	-
154	Blocs	D	Substrat organique	A	-	-	-
155	Blocs	E	Substrat organique	A	Débris organiques	A	-



**TABEAU 5 : PLANTES AQUATIQUES INDIGÈNES DES ZONES HOMOGÈNES 1 À 155**

Zone	Densité de l'herbier	Plante dominante		Plante co-dominante		Autres plantes aquatiques indigènes
		Nom français	Densité	Nom français	Densité	
1	B	Jonc	B	Nymphéa odorant	A	Rubanier flottant, brasénie de Schreber, nymphéa odorant
2	E	Nymphéa odorant	D	Brasénie de Schreber	D	Rubanier flottant, ériocaulon aquatique, potamot, utriculaire, éléocharide
3	C	Brasénie de Schreber	C	Nymphéa odorant	B	Rubanier flottant, ériocaulon aquatique
4	A	Potamot	A	-	-	-
5	D	Nymphéa odorant	C	Brasénie de Schreber	B	Rubanier flottant, ériocaulon aquatique, pontédérie cordée
6	C	Brasénie de Schreber	C	Ériocaulon aquatique	A	-
7	D	Brasénie de Schreber	C	Nymphéa odorant	C	Rubanier flottant, ériocaulon aquatique
8	A	Rubanier flottant	A	Brasénie de Schreber	A	Pontédérie cordée, jonc, ériocaulon aquatique
9	B	Brasénie de Schreber	B	Nymphéa odorant	A	Rubanier flottant, ériocaulon aquatique, potamot
10	A	Nymphéa odorant	A	Brasénie de Schreber	A	Pontédérie cordée
11	B	Nymphéa odorant	B	Brasénie de Schreber	A	-
12	A	Nymphéa odorant	A	Potamot	A	Grand Nénuphar jaune, rubanier flottant
13	B	Rubanier flottant	B	Brasénie de Schreber	A	Pontédérie cordée, nymphéa odorant, potamot, ériocaulon aquatique
14	B	Jonc	B	Rubanier flottant	A	Jonc, brasénie de Schreber, rubanier flottant, éléocharide, Pontédérie cordée
15	A	Jonc	A	Brasénie de Schreber	A	Jonc, brasénie de Schreber
16	C	Jonc	B	Rubanier flottant	B	Brasénie de Schreber, éléocharide, potamot
17	C	Rubanier flottant	C	Pontédérie cordée	B	Brasénie de Schreber, éléocharide, nymphéa odorant
18	B	Brasénie de Schreber	B	Rubanier flottant	A	Ériocaulon aquatique, nymphéa odorant



Zone	Densité de l'herbier	Plante dominante		Plante co-dominante		Autres plantes aquatiques indigènes
		Nom français	Densité	Nom français	Densité	
19	A	Rubnier flottant	A	-	-	-
20	A	Brasénie de Schreber	A	Ériocaulon aquatique	A	Rubnier flottant
21	D	Nymphéa odorant	D	Pontédérie cordée	A	-
22	B	Rubnier flottant	B	Nymphéa odorant	A	Ériocaulon aquatique
23	C	Nymphéa odorant	C	Rubnier flottant	B	Brasénie de Schreber, ériocaulon aquatique, pontédérie cordée
24	A	Ériocaulon aquatique	A	Potamot	A	Brasénie de Schreber
25	D	Rubnier flottant	C	Nymphéa odorant	C	Ériocaulon aquatique, brasénie de Schreber, pontédérie cordée, potamot
26	C	Nymphéa odorant	C	Brasénie de Schreber	A	Ériocaulon aquatique, potamot, vallisnerie d'Amérique
27	A	Ériocaulon aquatique	A	-	-	-
28	A	Brasénie de Schreber	A	Nymphéa odorant	A	Ériocaulon aquatique
29	C	Brasénie de Schreber	C	Rubnier flottant	A	Ériocaulon aquatique
30	A	-	-	-	-	-
31	A	Brasénie de Schreber	A	Rubnier flottant	A	Ériocaulon aquatique, potamot
32	C	Rubnier flottant	B	Brasénie de Schreber	B	Ériocaulon aquatique, nymphéa odorant, potamot
33	C	Nymphéa odorant	C	Brasénie de Schreber	A	Ériocaulon aquatique, rubanier flottant
34	B	Rubnier flottant	B	Brasénie de Schreber	B	Nymphéa odorant
35	B	Nymphéa odorant	B	Ériocaulon aquatique	B	-
36	A	Brasénie de Schreber	A	Ériocaulon aquatique	A	-



Zone	Densité de l'herbier	Plante dominante		Plante co-dominante		Autres plantes aquatiques indigènes
		Nom français	Densité	Nom français	Densité	
37	B	Rubnier flottant	B	Brasénie de Schreber	A	Ériocaulon aquatique, nymphéa odorant, pontédérie cordée, potamot
38	A	Rubnier flottant	A	Brasénie de Schreber	A	Ériocaulon aquatique, potamot
39	A	Brasénie de Schreber	A	Rubnier flottant	A	Potamot
40	A	Brasénie de Schreber	A	Rubnier flottant	A	-
41	B	Brasénie de Schreber	B	Rubnier flottant	A	Pontédérie cordée, potamot
42	A	Nymphéa odorant	A	Rubnier flottant	A	-
43	A	Nymphéa odorant	A	Pontédérie cordée	A	-
44	B	Brasénie de Schreber	B	Rubnier flottant	A	Ériocaulon aquatique, potamot
45	B	Nymphéa odorant	B	Brasénie de Schreber	A	-
46	D	Nymphéa odorant	D	Jonc	A	-
47	A	Nymphéa odorant	A	Brasénie de Schreber	A	Rubnier flottant, jonc
48	C	Rubnier flottant	B	Nymphéa odorant	B	Ériocaulon aquatique, brasénie de Schreber, potamot
49	B	Nymphéa odorant	B	Jonc	B	Brasénie de Schreber, ériocaulon aquatique, rubanier flottant
50	A	Rubnier flottant	A	Duliche roseau	A	Ériocaulon aquatique
51	B	Jonc	B	Brasénie de Schreber	A	Ériocaulon aquatique
52	D	Nymphéa odorant	D	Rubnier flottant	B	Rubanier émergent, brasénie Schreber, potamot
53	B	Brasénie de Schreber	B	Rubnier flottant	B	Pontédérie cordée, nymphéa odorant
54	B	Rubnier flottant	B	Brasénie de Schreber	B	Ériocaulon aquatique, pontédérie cordée



Zone	Densité de l'herbier	Plante dominante		Plante co-dominante		Autres plantes aquatiques indigènes
		Nom français	Densité	Nom français	Densité	
55	C	Nymphéa odorant	B	Brasénie de Schreber	B	Ériocaulon aquatique, potamot, rubanier flottant
56	D	Rubanier flottant	D	Brasénie de Schreber	B	Ériocaulon aquatique, pontédérie cordée, nymphéa odorant
57	A	Brasénie de Schreber	A	Nymphéa odorant	A	Ériocaulon aquatique, pontédérie cordée
58	B	Nymphéa odorant	B	Pontédérie cordée	A	Brasénie de Schreber, rubanier flottant
59	E	Nymphéa odorant	D	Rubanier flottant	D	Brasénie de Schreber, grand nénuphar jaune, pontédérie cordée, potamot, vallisnérie d'Amérique
60	B	Brasénie de Schreber	B	Rubanier flottant	B	Ériocaulon aquatique, nymphéa odorant, pontédérie cordée
61	B	Brasénie de Schreber	B	Rubanier flottant	B	Ériocaulon aquatique, nymphéa odorant, pontédérie cordée
62	C	Rubanier émergent	B	Pontédérie cordée	B	Brasénie de Schreber, rubanier flottant
63	C	Rubanier flottant	C	Ériocaulon aquatique	B	Rubanier émergent
64	B	Brasénie de Schreber	B	Rubanier flottant	B	Nénuphar, nymphéa odorant, pontédérie cordée et rubanier émergent
65	B	Brasénie de Schreber	B	Rubanier émergent	B	Nymphéa odorant
66	B	Rubanier flottant	B	Brasénie de Schreber	B	Pontédérie cordée
67	B	Rubanier flottant	B	Ériocaulon aquatique	B	Brasénie de Schreber, Nymphéa odorant
68	C	Rubanier émergent	B	Brasénie de Schreber	B	Pontédérie cordée, potamot, rubanier flottant
69	C	Rubanier flottant	C	Brasénie de Schreber	B	Ériocaulon aquatique, nymphéa odorant, potamot, rubanier émergent
70	B	Rubanier flottant	B	Nymphéa odorant	B	Brasénie de Schreber, ériocaulon aquatique
71	D	Nymphéa odorant	D	Pontédérie cordée	A	Brasénie de Schreber, rubanier émergent



Zone	Densité de l'herbier	Plante dominante		Plante co-dominante		Autres plantes aquatiques indigènes
		Nom français	Densité	Nom français	Densité	
72	E	Grand nénuphar jaune	A	Brasénie de Schreber	A	Carex
73	B	Rubaniier flottant	B	Brasénie de Schreber	A	Nymphéa odorant, pontédérie cordée, rubanier émergent
74	E	Carex	E	Brasénie de Schreber	A	Duliche roseau
75	C	Nymphéa odorant	B	Pontédérie cordée	B	Carex
76	C	Brasénie de Schreber	C	Rubaniier flottant	B	Nymphéa odorant
77	C	Nymphéa odorant	C	Rubaniier flottant	B	Ériocaulon aquatique, pontédérie cordée
78	B	Nymphéa odorant	B	Rubaniier flottant	A	Brasénie de Schreber, pontédérie cordée
79	C	Nymphéa odorant	B	Pontédérie cordée	B	Rubaniier émergent, rubanier flottant
80	C	Carex	C	Rubaniier flottant	C	Brasénie de Schreber
81	B	Brasénie de Schreber	B	Nymphéa odorant	B	Pontédérie cordée
82	B	Nymphéa odorant	B	Brasénie de Schreber	B	Duliche roseau
83	A	Brasénie de Schreber	A	Rubaniier flottant	A	-
84	B	Nymphéa odorant	B	Rubaniier flottant	B	Ériocaulon aquatique, pontédérie cordée
85	A	Brasénie de Schreber	A	-	-	-
86	B	Brasénie de Schreber	B	Nymphéa odorant	B	Ériocaulon aquatique, duliche roseau, pontédérie cordée
87	C	Nymphéa odorant	C	Rubaniier flottant	B	Pontédérie cordée
88	C	Nymphéa odorant	C	Éléocharide	A	Brasénie de Schreber, duliche roseau, ériocaulon aquatique, pontédérie cordée, rubanier émergent, rubanier flottant



Zone	Densité de l'herbier	Plante dominante		Plante co-dominante		Autres plantes aquatiques indigènes
		Nom français	Densité	Nom français	Densité	
89	C	Nymphéa odorant	C	-	-	Duliche roseau, ériocaulon, rubanier émergent, rubanier flottant
90	B	Brasénie de Schreber	B	Nymphéa odorant	B	Ériocaulon aquatique, rubanier émergent
91	C	Brasénie de Schreber	B	Rubanier flottant	A	Nymphéa odorant, potamot
92	B	Brasénie de Schreber	B	Carex	B	Nymphéa odorant, potamot
93	B	Brasénie de Schreber	B	Rubanier flottant	B	Utriculaire, ériocaulon, nymphéa odorant
94	B	Brasénie de Schreber	B	Rubanier émergent	A	Ériocaulon aquatique
95	B	Brasénie de Schreber	B	Rubanier émergent	B	Ériocaulon aquatique, nymphéa odorant
96	D	Brasénie de Schreber	D	Rubanier flottant	B	Utriculaire, ériocaulon, nymphéa odorant, potamot, rubanier émergent, pontédérie cordée
97	C	Rubanier flottant	B	Brasénie de Schreber	B	Ériocaulon aquatique, utriculaire
98	D	Nymphéa odorant	C	Rubanier émergent	B	Brasénie de Schreber, grand nénuphar jaune, rubanier flottant, utriculaire
99	D	Nymphéa odorant	D	Brasénie de Schreber	C	Potamot, rubanier émergent, rubanier flottant
100	C	Rubanier émergent	C	Nymphéa odorant	C	Ériocaulon aquatique
101	D	Nymphéa odorant	D	Rubanier émergent	C	Brasénie de Schreber, ériocaulon aquatique, potamot, rubanier flottant, utriculaire
102	C	Nymphéa odorant	C	Rubanier émergent	A	-
103	C	Brasénie de Schreber	C	Rubanier émergent	A	Nymphéa odorant, rubanier flottant, utriculaire
104	D	Nymphéa odorant	D	Rubanier flottant	C	Brasénie de Schreber, rubanier émergent
105	B	Nymphéa odorant	B	Rubanier flottant	B	Brasénie de Schreber, myriophylle indigène



Zone	Densité de l'herbier	Plante dominante		Plante co-dominante		Autres plantes aquatiques indigènes
		Nom français	Densité	Nom français	Densité	
106	B	Duliche roseau	B	Brasénie de Schreber	A	Pontédérie cordée, potamot
107	D	Nymphéa odorant	D	Rubnier émergent	B	Pontédérie cordée, potamot, utriculaire
108	B	Duliche roseau	B	Brasénie de Schreber	A	Éléocharide, nymphéa odorant, rubanier flottant
109	B	Nymphéa odorant	B	Éléocharide	A	Brasénie de Schreber, rubanier flottant, utriculaire
110	C	Quenouille	C	-	-	Brasénie de Schreber, éléocharide, nymphéa odorant, rubanier flottant, utriculaire
111	B	Rubanier flottant	B	-	-	Brasénie de Schreber, éléocharide, nymphéa odorant, utriculaire
112	B	Nymphéa odorant	B	Ériocaulon aquatique	A	Rubanier flottant
113	C	Nymphéa odorant	C	Rubanier flottant	A	Brasénie de Schreber, ériocaulon aquatique, pontédérie cordée, utriculaire
114	C	Nymphéa odorant	C	Rubanier flottant	B	Brasénie de Schreber, pontédérie cordée, utriculaire
115	C	Nymphéa odorant	C	Rubanier flottant	A	Brasénie de Schreber, pontédérie cordée, utriculaire, jonc
116	D	Nymphéa odorant	D	Rubanier émergent	A	Rubanier flottant, ériocaulon aquatique, éléocharide, brasénie de Schreber, inconnue #1
117	B	Nymphéa odorant	A	Rubanier flottant	A	Brasénie de Schreber, ériocaulon aquatique, jonc, potamot, utriculaire, inconnue #1
118	A	Nymphéa odorant	A	Brasénie de Schreber	A	Ériocaulon aquatique, pontédérie cordée
119	B	Rubanier émergent	B	Brasénie de Schreber	A	Nymphéa odorant, pontédérie cordée
120	B	Rubanier émergent	B	Brasénie de Schreber	A	Pontédérie cordée
121	C	Brasénie de Schreber	C	Nymphéa odorant	B	Pontédérie cordée, rubanier émergent, rubanier flottant



Zone	Densité de l'herbier	Plante dominante		Plante co-dominante		Autres plantes aquatiques indigènes
		Nom français	Densité	Nom français	Densité	
122	D	Nymphéa odorant	D	Brasénie de Schreber	C	Rubaniier flottant, utriculaire, rubanier émergent, pontédérie cordée, jonc
123	C	Nymphéa odorant	C	Rubaniier émergent	B	Rubaniier flottant, brasénie de Schreber, pontédérie cordée
124	C	Jonc	C	Brasénie de Schreber	B	Éléocharide, rubanier flottant, nymphéa odorant, potamot, duliche roseau
125	D	Nymphéa odorant	D	Rubaniier émergent	B	Pontédérie cordée, inconnue #1, brasénie de Schreber, éléocharide, potamot
126	C	Nymphéa odorant	C	Brasénie de Schreber	B	Rubaniier flottant, ériocaulon aquatique, pontédérie cordée
127	D	Nymphéa odorant	D	Jonc	B	Brasénie de schreber, potamot, utriculaire, rubanier flottant, duliche roseau, rubanier émergent, prêle, ériocaulon aquatique
128	B	Nymphéa odorant	B	Brasénie de Schreber	A	Rubaniier flottant, rubanier émergent, ériocaulon aquatique, duliche roseau
129	C	Jonc	C	Brasénie de Schreber	B	Nymphéa odorant, quenouille, éléocharide, rubanier flottant, potamot
130	B	Rubaniier flottant	B	Brasénie de Schreber	A	Nymphéa odorant, éléocharide, ériocaulon aquatique, prêle, potamot
131	B	Brasénie de Schreber	B	Rubaniier flottant	A	Ériocaulon aquatique
132	C	Brasénie de Schreber	C	Nymphéa odorant	B	Rubaniier flottant, pontédérie cordée
133	B	Brasénie de Schreber	B	Nymphéa odorant	A	Rubaniier flottant, jonc, potamot, ériocaulon aquatique
134	C	Brasénie de Schreber	C	Nymphéa odorant	B	Rubaniier flottant, ériocaulon aquatique, pontédérie cordée, jonc
135	D	Nymphéa odorant	D	Prêle	B	Potamot, brasénie de Schreber, utriculaire
136	C	Brasénie de Schreber	C	Nymphéa odorant	B	Potamot, pontédérie cordée, utriculaire, rubanier flottant, prêle, inconnue #1
137	A	Brasénie de Schreber	A	Nymphéa odorant	A	Ériocaulon aquatique
138	C	Brasénie de Schreber	C	Éléocharide	B	Rubaniier flottant, nymphéa odorant, potamot, utriculaire



Zone	Densité de l'herbier	Plante dominante		Plante co-dominante		Autres plantes aquatiques indigènes
		Nom français	Densité	Nom français	Densité	
139	A	Brasénie de Schreber	A	Jonc	A	Rubanier flottant, pontédérie cordée
140	C	Nymphéa odorant	C	Rubanier flottant	B	Brasénie de Schreber, rubanier flottant, pontédérie cordée, ériocaulon aquatique, grand nénuphar jaune
141	C	Nymphéa odorant	C	Brasénie de Schreber	B	Grand Nénuphar jaune, rubanier flottant, potamot, rubanier émergent, pontédérie cordée, utriculaire
142	D	Nymphéa odorant	C	Rubanier flottant	B	Jonc, éléocharide, brasénie de Schreber, utriculaire
143	C	Jonc	C	Brasénie de Schreber	A	Rubanier flottant, nymphéa odorant, potamot
144	B	Nymphéa odorant	B	Brasénie de Schreber	A	Rubanier émergent, ériocaulon aquatique, rubanier flottant, utriculaire
145	A	Nymphéa odorant	A	Brasénie de Schreber	A	Potamot, ériocaulon aquatique, rubanier flottant, pontédérie cordée, utriculaire
146	B	Nymphéa odorant	B	Brasénie de Schreber	A	Pontédérie cordée, rubanier flottant, ériocaulon, rubanier émergent, potamot, quenouille
147	C	Brasénie de Schreber	B	Rubanier flottant	B	Utrriculaire, potamot, nymphéa odorant
148	C	Brasénie de Schreber	C	Rubanier flottant	B	Duliche roseau, nymphéa odorant, rubanier émergent, potamot, ériocaulon aquatique
149	C	Jonc	C	Nymphéa odorant	B	Brasénie de Schreber, rubanier flottant, éléocharide
150	C	Jonc	C	Brasénie de Schreber	A	Éléocharide, nymphéa odorant
151	B	Brasénie de Schreber	B	Nymphéa odorant	A	Myriophylle indigène, jonc
152	A	Éléocharide	A	Brasénie de Schreber	A	Ériocaulon aquatique, nymphéa odorant
153	D	Pontédérie cordée	C	Brasénie de Schreber	B	Rubanier flottant, nymphéa, vallisnérie d'Amérique, utriculaire, myriophylle indigène, jonc, éléocharide
154	A	Rubanier flottant	A	Brasénie de Schreber	A	Pontédérie cordée, ériocaulon aquatique, potamot



Zone	Densité de l'herbier	Plante dominante		Plante co-dominante		Autres plantes aquatiques indigènes
		Nom français	Densité	Nom français	Densité	
155	C	Nymphéa odorant	C	Brasénie de Schreber	B	Rubanier flottant, jonc, potamot

L'analyse des données récoltées permet de mieux comprendre la dynamique de l'écosystème du lac. Les cartes 4 et 5 de l'annexe D illustrent les données de substrat et de plantes aquatiques. D'abord, concernant le substrat, même si une tendance générale s'observe, il est intéressant de remarquer que celui-ci n'est pas homogène sur l'ensemble du lac. En effet, le littoral de la portion sud du lac (zones 1 à 87) est largement dominé par les blocs alors que le littoral de la portion nord (zones 88 à 155) est plutôt dominé par le substrat organique malgré la forte présence de blocs. De plus, le littoral de la portion nord est beaucoup plus hétérogène que celui de la portion sud. Il y a également quelques zones isolées où le sable et les galets & pierres sont le substrat dominant. Enfin, une seule zone présente un littoral dominé par les débris organiques (zone 21).

Les zones homogènes où le substrat est principalement constitué de matière organique correspondent pour la plupart à des baies. La majorité de ces baies sont également associées à la présence d'herbiers dont la classe de densité est de C, D ou E, ce qui correspond à des herbiers couvrant 25 à 100% du substrat. Ainsi, les baies correspondant aux zones homogènes 2, 25, 59, 100, 107, 122, 123, 124, 127, 132, 135, 136, 138 et 153 présentent une importante quantité de matière organique et des herbiers relativement denses. Ceci peut être causé par l'isolement relatif des courants et des vents à l'intérieur des baies ainsi que par la bathymétrie peu profonde. En effet, cet isolement augmente la sédimentation en diminuant le mouvement de l'eau dans ces zones. Ces facteurs favorisent l'implantation de plantes aquatiques et donc la décomposition éventuelle de celles-ci. Étant donné ces caractéristiques, les baies sont les premières zones à présenter des symptômes de l'eutrophisation du lac. Cependant, celles-ci sont riches en biodiversité et elles favorisent ainsi la biodiversité générale du lac.

Une diversité intéressante de plantes aquatiques est effectivement présente dans les zones littorales du lac Lacoste. Le nymphéa odorant et la brasénie de Schreber sont les plantes dominantes dans une majorité des zones homogènes. Quelques zones sont également dominées par le rubanier flottant, le jonc (*Juncus* sp.), le potamot (*Potamogeton* sp.), l'ériocaulon aquatique (*Eriocaulon aquaticum*), le rubanier émergent (*Sparganium emersum*), le grand nénuphar jaune (*Nuphar variegata*), le carex (*Carex* sp.), la quenouille (*Typha* sp.), le duliche roseau (*Dulichium arundinaceum*), l'éléocharide (*Eleocharis* sp.) et la pontédérie cordée (*Pontederia cordata*).

Par ailleurs, une plante inconnue (Inconnue #1) a été observée dans les zones 116, 117, 125 et 136. Cette plante aperçue à trois endroits relativement isolés dans la portion nord du lac n'a pas pu être identifiée. En effet, les caractéristiques qu'elle présentait lors de l'inventaire terrain n'ont pas permis son identification. Une récolte en 2023 pourrait être réalisée et un échantillon pourrait être expédié à nos bureaux en vue d'une identification. Il serait ainsi possible de savoir s'il s'agit d'une plante rare ou d'une plante plus commune et potentiellement d'étayer nos connaissances sur le plan d'eau.

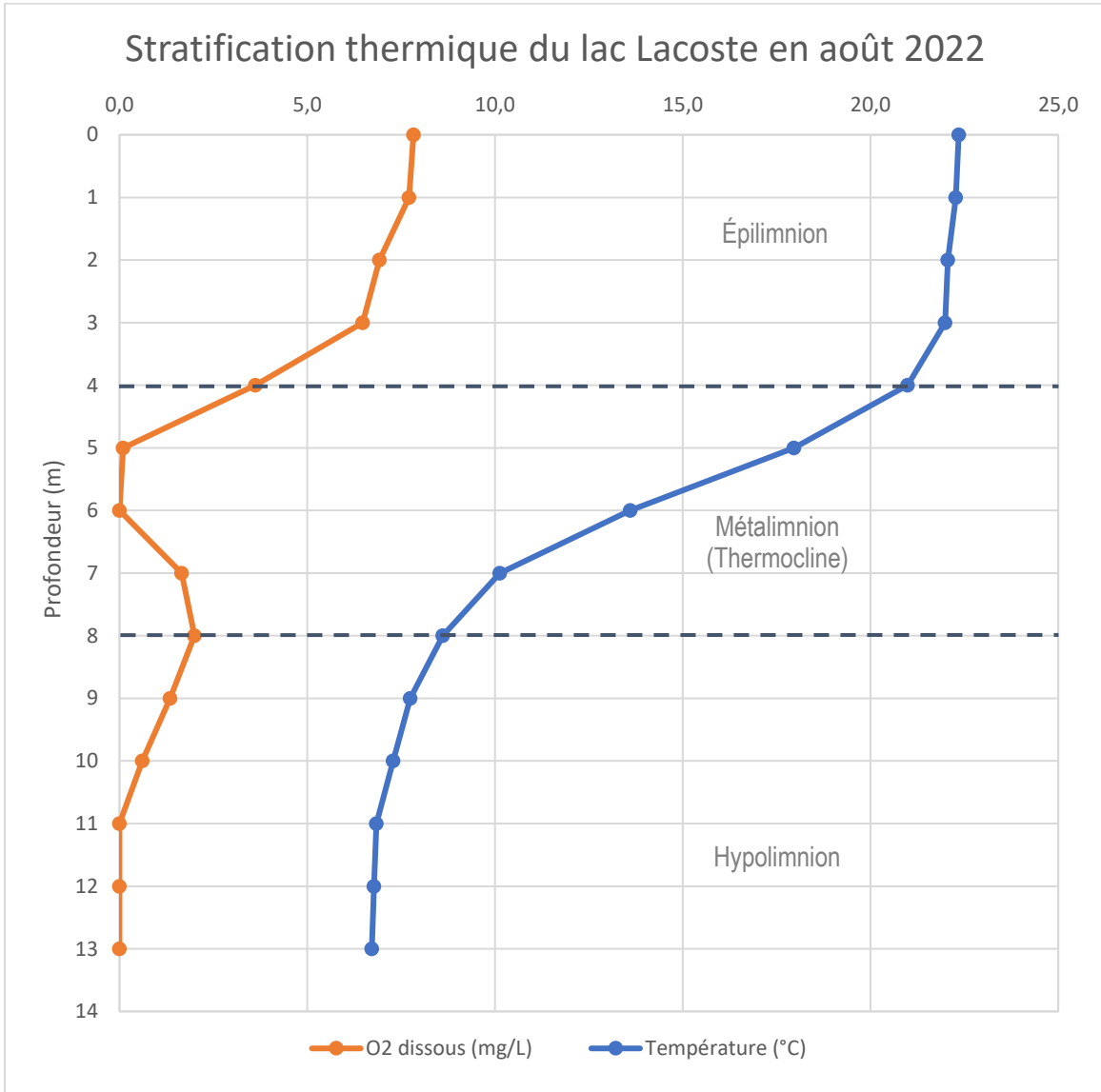


## 4.3 PROFIL PHYSICO-CHIMIQUE

### 4.3.1 *Température*

La prise de données au lac Lacoste en août 2022 présente clairement des résultats indiquant une stratification thermique bien définie. Cette stratification se traduit par une superposition de couches d'eau distinctes qui résulte des changements de densité de l'eau en fonction de la température. Cette stratification joue un rôle important dans les plans d'eau et permet la séparation du lac en trois zones spécifiques, soit l'épilimnion, le métalimnion et l'hypolimnion. En surface, l'épilimnion est caractérisé par des eaux chaudes, bien oxygénées et éclairées par les rayons du soleil. Au centre, le métalimnion est la zone de transition entre les eaux chaudes de surface et les eaux froides sous-jacentes. En effet, siège de la thermocline, le métalimnion est défini par un gradient décroissant très marqué de la température, ce qui crée une barrière de densité empêchant les eaux de surface et les eaux profondes de se mélanger. Finalement, au fond du plan d'eau se trouve l'hypolimnion. Cette dernière zone renferme des eaux très fraîches et denses. La différence de densité entre les eaux de ces trois zones empêche les trois couches de se mélanger, sauf durant le brassage biannuel des eaux. De fait, à l'automne et au printemps, l'intégralité de la colonne d'eau retrouve momentanément un gradient de température uniforme, ce qui permet de mélanger les eaux profondes avec les eaux de surfaces. Ce mélange assure une redistribution équitable des nutriments et de l'oxygène dissous dans toute la colonne d'eau.

Ainsi, au mois d'août, la stratification thermique du lac Lacoste comportait effectivement les trois couches caractéristiques (figure 2, ci-dessous). L'épilimnion s'étendait jusqu'à 4 m de profondeur et était caractérisé par une température moyenne de 21,93 °C. Par la suite, le métalimnion s'étendait de 4 à 8 m de profondeur et présentait une décroissance rapide de la température de l'eau, passant de 20,99 °C à 8,61 °C en quelques mètres. Finalement, l'hypolimnion s'étendait jusqu'au fond de la colonne d'eau, où la température était en moyenne de 7,33 °C.



**FIGURE 2 : RÉSULTAT DU PROFIL DE TEMPÉRATURE ET D'OXYGÈNE DISSOUS IN SITU EFFECTUÉ LE 29 AOÛT 2022 AU LAC LACOSTE**

#### 4.3.2 Oxygène dissous

L'oxygène dissous dans le plan d'eau est un paramètre physico-chimique de grande importance puisqu'il permet la respiration des organismes vivants qui y habitent. Divers facteurs peuvent en influencer la concentration, notamment la température de l'eau, la profondeur du lac, l'heure de la journée, la concentration de matières organiques et de nutriments, ainsi que la quantité de plantes aquatiques, d'algues et de bactéries présentes dans le plan d'eau. Les apports en oxygène dissous dans les lacs se font de deux façons, soit par la photosynthèse des végétaux, ainsi que par les échanges avec l'atmosphère. Cette dernière est la méthode principale et se produit à l'interface air-eau, là où les molécules d'oxygène de l'atmosphère se mélangent à l'eau de surface, principalement par l'action du vent.



Cependant, la stratification thermique des lacs empêche l'oxygène dissous présent en surface de se rendre dans l'hypolimnion. Le brassage des eaux biennuel est donc essentiel au renouvellement d'oxygène dans la partie inférieure du plan d'eau, et ce pour assurer la décomposition de la matière organique par les bactéries aérobies et la faune benthique. En effet, l'action de décomposition entraîne une consommation de l'oxygène présente dans l'eau, ce qui peut entraîner un appauvrissement de cette composante et mener vers des conditions anoxiques. La mesure de la concentration en oxygène dans l'hypolimnion donne ainsi un aperçu de la consommation d'oxygène par les bactéries et autres organismes peuplant les profondeurs des lacs.

Le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) propose une limite inférieure à la concentration en oxygène dissous par rapport à la température de l'eau qui se situe autour de 5 à 6 mg/L. Cette limite sert à déterminer le seuil à partir duquel la protection de la vie aquatique est compromise pour une exposition prolongée. Au mois d'août 2022, la concentration en oxygène dissous dans le lac Lacoste était en moyenne de 2,73 mg/L, ce qui est inférieur à la limite du MELCCFP. Les données recueillies dénotent une carence en oxygène à partir du 4<sup>e</sup> m de profondeur. On observe également l'absence d'oxygène entre les 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> m. Cette baisse de la concentration en oxygène est due à la présence d'une importante concentration d'organismes qui consomment l'oxygène à cet endroit puisque les différences de densité entre l'épilimnion et le métalimnion constituent une barrière physique qu'ils ne peuvent pas traverser. La concentration en oxygène réaugmente donc légèrement ensuite. Enfin, après les 11<sup>e</sup> m de profondeur, la concentration en oxygène dissous redevient nulle (figure 2). Le lac Lacoste est ainsi en état d'anoxie. Cette situation limite les espèces de poissons pouvant évoluer dans le lac en excluant par exemple les salmonidés comme les truites qui ont besoin d'eaux très bien oxygénées.

#### 4.3.3 *Transparence et carbone organique dissous*

La mesure de la transparence de l'eau indique la profondeur jusqu'à laquelle la lumière du soleil pénètre dans la colonne d'eau. Un lac ayant une eau très claire et comportant peu de particules en suspension sera très transparent. Dans un tel cas, la lumière pourra pénétrer à plusieurs mètres sous la surface. Par ailleurs, la présence de plusieurs particules en suspension et d'algues microscopiques augmente la turbidité de l'eau et de fortes concentrations de carbone organique dissous (COD) confèrent à l'eau une coloration jaunâtre ou légèrement brune, diminuant de ce fait sa transparence. Une concentration importante de COD dans l'eau d'un lac peut être un résultat des perturbations forestières et de l'érosion du bassin versant. Pour ces raisons, la mesure de transparence et la concentration moyenne de carbone organique dissous sont des paramètres importants pour l'analyse de chaque lac.

Pendant la visite sur le terrain du 29 août 2022, le lac Lacoste présentait une transparence de 3,0 m, tel qu'indiqué au tableau 6. Cette donnée correspond à un lac mésotrophe. Il est à noter que la moyenne estivale de la transparence de l'eau au lac Lacoste récoltée cette année par le RSVL est de 3,7 m. En compilant les données prises entre 2008 et 2022, la moyenne du RSVL est de 4,2 m (annexe E). La transparence de l'eau en 2022 est plus faible que la donnée prise par le RSVL et de la moyenne des années précédentes. Cependant, lors de la prise de mesures avec le disque de Secchi, il y avait un important couvert nuageux, ce qui peut réduire la visibilité et avoir un impact sur la transparence observée. Il est donc probable que la transparence réelle en août 2022 était plus près de celles des valeurs antérieures.



La transparence est influencée par la quantité de carbone organique dissous puisque celui-ci colore l'eau. Au mois d'août 2022, nos analyses ont révélé une concentration un peu élevée de ce paramètre, soit de 5,8 mg/L. Les coupes forestières, la présence de milieux humides, de baies, de tributaires reliés à des plans d'eau en amont (carte 1, annexe C) et une accumulation de matières organiques peuvent expliquer ce résultat pour le lac Lacoste. En comparaison, les valeurs relevées par le RSVL en 2008, 2009, 2014, 2015, 2016, 2021 sont en moyenne de 5,03 mg/L (annexe E). Il est important de mentionner que la moyenne estivale de carbone organique dissous du RSVL pour l'année 2022 est de 11,8 mg/L. Étant donné l'écart significatif de cette moyenne avec notre mesure de 5,8, nous n'avons aucune hypothèse à avancer pour expliquer cet écart.

**TABLEAU 6 : MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DU LAC LACOSTE, EN DATE DU 29 AOÛT 2022**

Date d'échantillonnage	Transparence (m)	Carbone organique dissous (mg/L)	Chlorophylle $\alpha$ ( $\mu\text{g/L}$ )	Phosphore total trace ( $\mu\text{g/L}$ )	Turbidité (FNU)
29 août 2022	3,00	5,8	4,15	6,45	1,33

#### 4.3.4 pH

Le pH informe sur l'acidité d'un liquide et se mesure sur une échelle graduée de 0 à 14. La valeur 7 étant neutre ; les valeurs inférieures à 7 désignent un liquide acide et celles supérieures à 7 désignent un liquide alcalin (basique). L'acidité d'un plan d'eau peut être d'origine naturelle, humaine ou une combinaison des deux. Notons que l'eau est généralement plus alcaline en surface sous l'effet de l'activité photosynthétique des plantes et des algues (assimilation du CO<sub>2</sub>) et plus acide dans les couches profondes en réaction à la dégradation de la matière organique par les microorganismes et la faune benthique (libération de CO<sub>2</sub>). Le pH d'un lac influence donc la biodiversité de celui-ci.

Ainsi, l'acidification des lacs, sous l'effet des pluies acides et des polluants, diminue la diversité faunique et floristique lacustre. En outre, les espèces intolérantes à l'acidité vont tendre à disparaître, modifiant de ce fait la chaîne alimentaire. Les plantes aquatiques seront remplacées par des mousses aquatiques et une grande prolifération d'algues sera observable. Un lac est considéré comme acide lorsque son pH est égal ou inférieur à 5,5. Un pH compris entre 5,5 et 6 désigne un lac en transition et c'est dans cet intervalle que les premiers dommages biologiques notables surviennent. Cependant, en raison du caractère granitique du sol du Bouclier canadien (protection naturelle réduite contre l'acidification et les dépôts acides naturels), les lacs de cette région ayant un pH de 6 ou moins ne sont pas nécessairement considérés comme ayant un problème d'acidification (Dupont, 2004).

Au lac Lacoste, le pH en surface était de 6,91 et de 5,80 à 13 mètres de profondeur (annexe A). La moyenne du pH pour l'ensemble de la colonne d'eau était de 5,75, c'est-à-dire une eau légèrement acide, sans dénoter de problème pour ce paramètre.

#### 4.3.5 Conductivité

La conductivité d'un plan d'eau correspond à la capacité de l'eau de transmettre un courant électrique. La mesure de la conductivité est aussi indirectement la mesure de la teneur en ions dans le lac, soit les minéraux dissous dans l'eau (ex : calcium, sodium, potassium, sulfates, chlorure, phosphates, etc.). En ce sens, la conductivité spécifique est plus élevée dans les plans d'eau dont le bassin versant draine des sols facilement



érodables et lessivables, et ce puisqu'ils contiennent plus de sels et minéraux dissous. La conductivité se mesure en Microsiemens par centimètre ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

Dans le lac Lacoste, la mesure de la conductivité variait entre 17 et 46  $\mu\text{S}/\text{cm}$  dans la colonne d'eau. La moyenne y était de 24,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Il s'agit d'une concentration faible qui ne dénote pas d'apport massif de sédiments et de minéraux provenant du bassin versant.

#### 4.3.6 Phosphore total trace

Le phosphore est un élément nutritif essentiel à la croissance des algues et des plantes aquatiques. C'est également un élément limitant dans les plans d'eau, c'est-à-dire que sa concentration limite habituellement la croissance des organismes photosynthétiques. Ainsi, c'est le phosphore qui régule la productivité primaire d'un lac ; plus il y a de phosphore, plus il y a d'algues et de plantes aquatiques. Celui-ci est également le principal responsable de l'eutrophisation d'un plan d'eau et influence l'apparition des fleurs d'eau (blooms) de cyanobactéries. En effet, une croissance excessive des végétaux aquatiques peut compromettre l'intégrité écologique du milieu et limiter la pratique des activités récréatives. La présence de phosphore est donc essentielle, mais en petite quantité.

Tel qu'indiqué précédemment au tableau 6, le lac Lacoste présentait au mois d'août 2022 une concentration de phosphore total trace de 6,45  $\mu\text{g}/\text{L}$ . Le phosphore total peut provenir de diverses origines. D'une part, le grand bassin versant comprend plusieurs milieux humides (carte 1) qui sont une source naturelle de phosphore. Autrement, considérant la présence de riverains autour du lac, une portion de l'apport de phosphore peut provenir d'installations septiques défectueuses ou de bandes riveraines artificialisées. Finalement, plusieurs coupes forestières sont répertoriées dans le bassin versant (carte 2).

Cette valeur de phosphore de 6,45  $\mu\text{g}/\text{L}$  classe le lac Lacoste dans le niveau trophique oligotrophe. Les concentrations recensées par le RSVL en 2008, 2009, 2014, 2015, 2016, 2021 et 2022 sont en moyenne de 6,73  $\mu\text{g}/\text{L}$  (annexe E). La concentration de phosphore total trace en 2022 était donc semblable à celles des dernières années.

#### 4.3.7 Chlorophylle $\alpha$

La chlorophylle  $\alpha$  (alpha) est un pigment essentiel à la photosynthèse des algues, des phytoplanctons et des autres végétaux. L'évaluation de sa concentration dans un plan d'eau permet d'évaluer la biomasse algale du lac, et ce puisque la chlorophylle  $\alpha$  est un constituant de ces dernières. La biomasse algale permet indirectement de déterminer le stade trophique du lac puisque plus un lac contient d'éléments nutritifs, plus la croissance des algues microscopiques planctoniques est forte et plus la concentration de chlorophylle  $\alpha$  sera élevée. Ainsi, la concentration de chlorophylle  $\alpha$  est généralement corrélée à la concentration de phosphore qui est, comme mentionné précédemment, un élément essentiel à la croissance des algues.

Le lac Lacoste présentait une concentration de chlorophylle  $\alpha$  de 4,15  $\mu\text{g}/\text{L}$  au mois d'août 2022, c'est-à-dire une concentration correspondant au niveau trophique mésotrophe. Cette concentration est quelque peu supérieure à celles recensées par le RSVL dans les dernières années, qui étaient en 2008, 2009, 2014, 2015, 2016, 2021 et 2022 en moyenne de 3,49  $\mu\text{g}/\text{L}$  (annexe E). Une concentration de 4,15  $\mu\text{g}/\text{L}$  se situe toutefois à l'intérieur de l'éventail des valeurs obtenues pour ce paramètre par le RSVL entre 2008 et 2022.

#### 4.4 STADE TROPHIQUE

Les lacs changent et évoluent dans le temps. Leur vieillissement, ou eutrophisation, est une réponse du milieu aquatique à un enrichissement excessif en matières nutritives. L'eutrophisation se traduit par divers symptômes, tels que l'augmentation marquée de la biomasse algale, la forte croissance de plantes aquatiques, un déficit en oxygène et des odeurs désagréables dues à la grande quantité de matière organique en décomposition. La détermination du stade trophique d'un lac permet de voir si l'eutrophisation de celui-ci est avancée ou non. Différents paramètres, tels que la concentration en phosphore et en chlorophylle  $\alpha$  ainsi que la transparence de l'eau, sont utilisés pour déterminer si le lac est oligotrophe (peu d'éléments nutritifs), eutrophe (beaucoup d'éléments nutritifs) ou encore mésotrophe (stade intermédiaire).

En transposant sur l'échelle de la figure 3 ci-dessous les valeurs obtenues pour les paramètres de transparence, de phosphore total et de chlorophylle  $\alpha$  qui ont été obtenues en août 2022 au lac Lacoste, tout en considérant les éléments ayant influencé les mesures de transparence, il est possible de déterminer que ce plan d'eau se situe au stade trophique oligo-mésotrophe. Cette détermination est semblable à celles obtenues par le RSVL de 2008 à 2021. En analysant les données du RSVL présentées à l'annexe E, il est possible d'observer que les paramètres de transparence, de concentration en phosphore et de concentration en chlorophylle  $\alpha$  dans le plan d'eau sont semblables aux années antérieures.

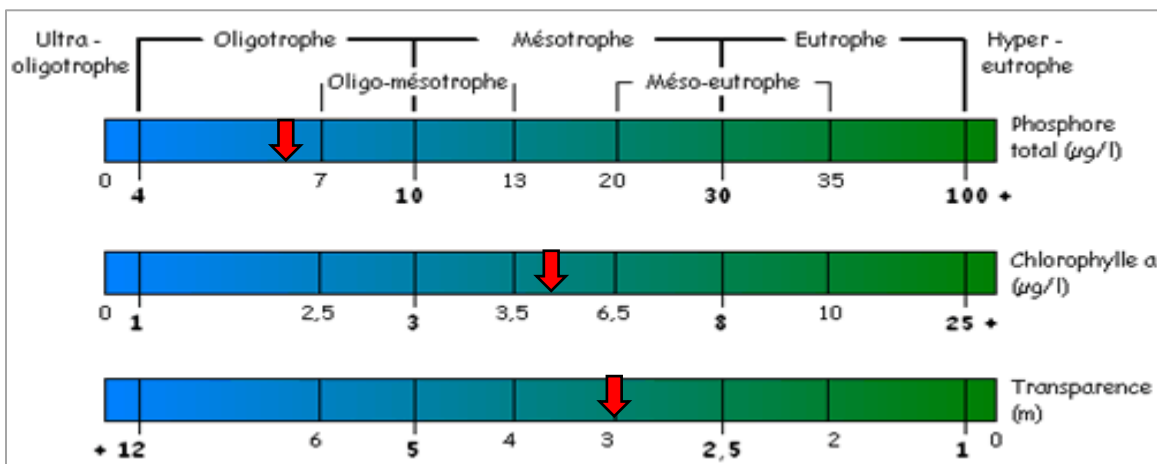


FIGURE 3 : REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DU STADE TROPHIQUE DU LAC LACOSTE EN 2022

#### 5. ANALYSE DES TRIBUTAIRES

Dans le but de connaître le rôle des tributaires du lac Lacoste concernant les apports en phosphore dans le lac, l'Association du lac Lacoste a réalisé la prise de données dans l'embouchure de quatre des tributaires en 2022. Ces quatre tributaires, les ruisseaux A, B, C et D, se déversent tous dans d'importants herbiers du lac. Les cartes 4 à 7, illustrant l'emplacement des tributaires, se situent à l'annexe D tandis que les certificats d'analyse des échantillons et le rapport intermédiaire rédigé par M. François Robitaille, le président de l'Association du lac Lacoste, se trouvent à l'annexe F. Les paramètres analysés sont la concentration en phosphore total trace et la concentration en matières en suspension (MES). Les échantillons de phosphore total trace ont été prélevés dans chaque tributaire à l'étude le 22 mai 2022, le 15 juillet 2022 et le



25 septembre 2022. Les échantillons de MES ont été prélevés dans chaque tributaire à l'étude à une seule reprise, soit le 15 juillet 2022.

## 5.1 RÉSULTATS

Ainsi, tel qu'indiqué au tableau 7, la concentration moyenne en phosphore total trace et la concentration en matières en suspension (MES) ont été mesurées dans les tributaires du lac Lacoste en 2022.

La concentration en MES la plus élevée a été mesurée à l'embouchure du ruisseau A et elle était de 2 mg/L. Le seuil où la concentration en MES peut avoir un effet chronique potentiel sur la vie aquatique se situe à 5 mg/L selon le RAPPEL. Ainsi, les tributaires étudiés ne causent pas un apport important de MES dans le lac Lacoste.

Les concentrations en phosphore total trace relevées dans chacun des tributaires sont supérieures à celle relevée dans le lac, qui est de 6,45 µg/L. Cela signifie que le phosphore provenant des tributaires est consommé dans le lac. Les concentrations moyennes de phosphore varient entre 11,13 µg/L et 17,67 µg/L, la plus élevée étant celle du ruisseau B. Selon le MELCCFP, pour les lacs dont la concentration naturelle en phosphore est de moins 10 µg/L, ce qui est le cas pour le lac Lacoste, le seuil pour la protection de la vie aquatique est défini par une augmentation maximale de 50 % par rapport à la concentration naturelle sans toutefois dépasser les 10 µg/L. L'apport en phosphore des tributaires étudiés dépasse ainsi le seuil établi. Ils sont donc des sources non négligeables de phosphore dans le lac. Il est à noter que les données du 15 juillet 2022 sont nettement plus élevées que celles prélevées le 22 mai et le 25 septembre 2022 dans l'ensemble des tributaires. Ceci peut être dû à un apport isolé, ou à une contamination lors des manipulations sur le terrain ou au laboratoire.

**Tableau 7 : Concentration en phosphore total trace et en MES dans des tributaires du lac Lacoste en 2022**

Paramètre	Phosphore total trace (µg/L)	Phosphore total trace (µg/L)	Phosphore total trace (µg/L)	Moyenne de phosphore total trace (µg/L)	MES (mg/L)
Date	22 mai 2022	15 juillet 2022	25 septembre 2022	-	15 juillet 2022
Ruisseau A	8,4	14	11	11,13	2
Ruisseau B	12	27	14	17,67	1
Ruisseau C	14	18	14	15,33	<1
Ruisseau D	15	17	11	14,33	<1

## 6. CONCLUSION

Dans l'optique de contrôler le myriophylle à épis, la Ville de Rivière-Rouge désire connaître l'état de ses lacs afin d'avoir un portrait général de la situation sur son territoire. Ainsi, une étude au sujet de la présence de la plante dans le lac Lacoste a été réalisée. De surcroît, une description du littoral en termes de substrat et des plantes aquatiques indigènes a été effectuée. Le substrat est principalement constitué de blocs et de matière organique. Les plantes aquatiques dominantes sont le nymphéa odorant, la brasénie de Schreber, le rubanier flottant, le rubanier émergent, le jonc, le duliche roseau, la quenouille, le carex, le potamot et l'éléocharide.



À la lumière des différentes observations, il est possible d'avancer que le lac Lacoste est toujours exempt de la plante envahissante. De plus, les données récoltées permettent de statuer que le lac est en état d'anoxie, ce qui est un signe d'eutrophisation.

Au lac Lacoste, l'étude de diagnose a permis de déterminer le stade trophique du plan d'eau, classant celui-ci comme oligo-mésotrophe. Les différents facteurs étudiés se résument ainsi :

- L'analyse de phosphore était légèrement inférieure aux valeurs antérieures du RSVL et présentait des résultats classant le lac au stade oligotrophe.
- La mesure de chlorophylle  $\alpha$  était légèrement supérieure à celles du RSVL et classait le lac comme mésotrophe pour ce paramètre.
- La valeur de la transparence était inférieure à celles prises par le RSVL et classait le lac à la limite entre le stade mésotrophe et le stade méso-eutrophe.

Le bassin versant est presque entièrement constitué de terres boisées et de nombreuses coupes y ont été effectuées au fil des années. Ces perturbations forestières pourraient avoir contribué à l'augmentation du carbone organique dissous dans le plan d'eau.

La conductivité spécifique au lac Lacoste est faible, ce qui laisse supposer que l'apport en sédiments provenant du bassin versant est également faible. Du côté du pH, les valeurs se situent près de la neutralité.

Le lac Lacoste présente une stratification thermique complète et bien définie. La concentration en oxygène dissous dans l'hypolimnion est inférieure au seuil minimal défini, le lac est anoxique.

## 7. RECOMMANDATIONS

Afin de prévenir une détérioration de l'état de santé du lac Lacoste et d'empêcher l'introduction de myriophylle à épis, il est recommandé de :

- Procéder à l'identification de la plante aquatique inconnue (Inconnue #1) au courant de l'été 2023.
- Poursuivre le programme du RSVL puisqu'il s'agit d'une façon simple et peu coûteuse d'amasser des données sur le plan d'eau.
- Considérant que ce lac est utilisé par plusieurs riverains, il est recommandé d'appliquer les bonnes pratiques de lavage et d'inspection des embarcations qui proviennent d'un autre plan d'eau. Il serait aussi pertinent de poursuivre le programme de dépistage périodique du myriophylle.
- Suivre les planifications forestières réalisées par le ministère dans le territoire du bassin versant et prendre part aux consultations publiques à cet effet afin de s'assurer que les cours d'eau sont bien pris en compte et protégés lors des coupes et des travaux de voirie forestière.
- Maintenir les efforts pour la restauration des bandes riveraines et l'entretien des systèmes épurateurs septiques puisqu'une grande partie des rives du lac est occupée par des terrains résidentiels.



## 8. RÉFÉRENCES

CARIGNAN, R., 2005. Bio 3839, Limnologie physique et chimique. Université de Montréal, Département des Sciences Biologiques, 166 pages.

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 1999. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique — oxygène dissous (eau douce), dans Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, 1999, Winnipeg, le Conseil.

Carignan, R. 2010. *Lac Lacoste Rivière Rouge MRC Antoine-Labelle* [image en ligne]. Conseil régional de l'environnement des Laurentides. <https://crelaurentides.org/lake/lacoste/>

Database of Vascular Plants of Canada (VASCAN), Canadensys. <http://data.canadensys.net/vascan/search>.

DODSON, S. I., 2005. Introduction to Limnology. Higher Education, 400 p. page 46.

DOSTIE, R., LALIBERTÉ, J. L., Sans date. La truite mouchetée : une gestion durable sur la seigneurie de Beaupré. Séminaire de Québec, 17 p. <http://www.seigneuriedebeaupre.ca/documents/publications/LA-TRUITE-MOUCHETEE-une-gestion-durable-sur-la-Seigneurie-de-Beaupre-X22-.pdf>

DUPONT, J., 2004. La problématique des lacs acides au Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, envirodoq no. ENV/2004/0151, collection no. QE/145, 18 p.

ENGSTROM, D. R., 1987. Influence of vegetation and hydrology on the humus budgets of Labrador lakes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 44: 1306-1314.

FLANAGAN, K. E. M. McCauley, F. Wrona et T. Prowse. 2003. Climate change: the potential for latitudinal effects on algal biomass in aquatic ecosystems. Canadian Journal of Aquatic Sciences, 60 : 635-639.

HANSEN, H., 2003. Food Habits of the North American River Otter (*Lontra canadensis*), Graduate program, Department of zoology and physiology, University of Wyoming.

<https://www.amigosbravos.org/uploads/fck/file/River%20Otter%20foodhabits.pdf>

KERR, S. J., 2000. Brook trout stocking: An annotated bibliography and literature review with an emphasis on Ontario waters. Fish and Wildlife Branch, Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. <https://mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/ensemencement/Pdf/omble-fontaine.pdf>

MARTEL, J.-F., 2022. Protection des lacs 101. Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et des bassins versants (RAPPEL). 40 p. [https://rappel.qc.ca/wp-content/uploads/2022/08/RAPPEL-Protection-des-lacs-101\\_Protege.pdf](https://rappel.qc.ca/wp-content/uploads/2022/08/RAPPEL-Protection-des-lacs-101_Protege.pdf)

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2009. *Critères de qualité de l'eau de surface*.

[https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/details.asp?code=S0393](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0393)

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, s.d. *Réseau volontaire de surveillance des lacs (RSVL)*.

[https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/relais/rsvl\\_details.asp?fiche=272](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/relais/rsvl_details.asp?fiche=272)



MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides), 2007. Planification des inventaires, mai 2007, 2e édition mai 2009, Québec, MDDEP et CRE Laurentides, ISBN 978-2-550-55769-2 (version imprimée), 7 p.

MINISTÈRES DES RESSOURCES NATURELLES, s.d., La coupe avec protection de la régénération et des sols. <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/comprendre/CPRS.pdf>

MINISTÈRES DES RESSOURCES NATURELLES ET FAUNE, (2010). *L'effet à long terme des chemins forestiers sur la sédimentation*. <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/connaissances/sedimentation.pdf>

ORGANISME DE BASSIN VERSANT DES RIVIÈRES ROUGE, PETITE NATION ET SAUMON (OBVRPNS), 2016, Caractérisation des herbiers de plantes aquatiques ; Lacs Simon et Barrière, Lac-Simon, été 2016. 78 p. <http://www.apls.ca/wp-content/uploads/2017/04/Caracterisation-des-herbiers-de-plantes-aquatiques-des-lacs-Simon-et-Barriere-ete-2016.pdf>

PINEL-ALLOUL, B., 2005. Bio 3839, Limnologie Biologique. Université de Montréal, Département des Sciences Biologiques, 153 pages.

PINEL-ALLOUL, B., 2005. Bio 3843, Stage de Limnologie. Université de Montréal, Département des Sciences Biologiques, 142 pages.

POURRIOT, R. et MEYBECK, M. 1995. Limnologie générale. Masson. Paris. Collection d'écologie N° 25. 956 p.

Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et des bassins versants (RAPPEL), 2022. *Plantes aquatiques*. <https://rappel.qc.ca/fiches-informatives/plantes-aquatiques/>

Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et des bassins versants (RAPPEL), 2023. *Matières en suspension (MES)*. <https://rappel.qc.ca/fiches-informatives/mes/>

Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et des bassins versants (RAPPEL), 2023. *Phosphore*. <https://rappel.qc.ca/fiches-informatives/phosphore/>

SCOTT, W. B., CROSSMAN, E.J., 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Environnement Canada, Service des pêches et des sciences de la mer. Office des recherches sur les pêcheries du Canada, Ottawa, Bulletin 184. 1026 p.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). 1989. The control of eutrophication of lakes and reservoirs. Paris 314 pages.

WETZEL, R. G. 2001. Limnology: Lake and River Ecosystems. 3rd edition, Academic Press, 1 006 pages



**ANNEXE A**  
Données physico-chimiques In Situ au lac Lacoste,  
le 29 août 2022



*Données brutes 2022 – lac Lacoste*

Point GPS	Température (°C)	Profondeur de la fosse (m)	% nuage	Heure	Vent (Échelle de Beaufort)
2675	18	13	75	9h50	12

Disque de Secchi
3,0

Profondeur (m)	pH	O2 dissous (%)	O2 dissous (mg/L)	Conductivité (us/cm)	Turbidité (FNU)	Température (°C)
0	6,91	89	7,83	17	0,5	22,35
1	6,78	89	7,71	17	0,7	22,27
2	6,44	80,6	6,92	18	1	22,06
3	6,4	74,3	6,48	18	0,9	21,99
4	5,66	40,6	3,62	19	1,5	20,99
5	5,34	1,2	0,1	25	0,8	17,96
6	5,28	0	0	22	0,5	13,6
7	5,18	14,8	1,66	20	0,5	10,13
8	5,16	17,1	2	20	0,4	8,61
9	5,16	11,4	1,35	22	1,8	7,74
10	5,24	5,1	0,61	22	1,9	7,29
11	5,49	0	0	31	4	6,84
12	5,61	0	0	39	2,7	6,78
13	5,8	0	0	46	1,4	6,72



**ANNEXE B**  
Certificat d'analyses



180 boul. Norbert-Morin  
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5  
Tél. : 819 326-8690  
Sans frais : 1 877 326-8690  
www.h2lab.ca

N° certificat : SAM603162  
N° client : 31216  
Réf. Client : P3040317-01

## CERTIFICAT D'ANALYSES

### AJ Environnement

495, rue Frontenac  
Mont-Laurier  
Québec J9L 2L3  
N° téléphone : 819-499-3996  
Email : j.lapalme@ajenvironnement.ca

### N° échantillon : 3684847 (Lacoste 1)

Matrice : Eau de surface  
Reçu le : 2022-08-30  
Prélevé le : 2022-08-29  
Etat de l'éch. à la réception :  
Lieu de prélèvement : Lac Lacoste à Rivière Rouge  
Préleveur : Ariane Vallée

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
Carbone organique dissous (C.O.D.) (H2Lab-COT-211) 2	5,8	mg/L	N/A	2022-09-01

#### Légende :

2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda



*JF Bouffard*  
Document signé électroniquement.  
Technologie www.expertims.com.  
Signataire : Jean-François Bouffard,  
Laboratoire H2Lab  
Date de signature : 2022/09/02.

Signataire Rouyn-Noranda

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.



180 boul. Norbert-Morin  
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5  
Tél. : 819 326-8690  
Sans frais : 1 877 326-8690  
www.h2lab.ca

N° certificat : SAM603163  
N° client : 31216  
Réf. Client : P3040317-02

## CERTIFICAT D'ANALYSES

### AJ Environnement

495, rue Frontenac  
Mont-Laurier  
Québec J9L 2L3  
N° téléphone : 819-499-3996  
Email : j.lapalme@ajenvironnement.ca

### N° échantillon : 3684848 (Lacoste 2)

Matrice : Eau de surface  
Reçu le : 2022-08-30  
Prélevé le : 2022-08-29  
Etat de l'éch. à la réception :  
Lieu de prélèvement : Lac Lacoste à Rivière Rouge  
Préleveur : Ariane Vallée

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
Chlorophylle a (H2Lab-CHY-311) 3	4,2	µg/L	N/A	2022-09-06

#### Légende :

3 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts

Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts

Document signé électroniquement.  
Technologie www.expertims.com  
Signataire : André Languerand, M.Sc., Chimiste  
Laboratoire H2Lab  
Date de signature : 2022/09/12



L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.



180 boul. Norbert-Morin  
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5  
Tél. : 819 326-8690  
Sans frais : 1 877 326-8690  
www.h2lab.ca

N° certificat : SAM603164  
N° client : 31216  
Réf. Client : P3040317-03

## CERTIFICAT D'ANALYSES

### AJ Environnement

495, rue Frontenac  
Mont-Laurier  
Québec J9L 2L3  
N° téléphone : 819-499-3996  
Email : j.lapalme@ajenvironnement.ca

### N° échantillon : 3684849 (Lacoste 3)

Matrice : Eau de surface  
Reçu le : 2022-08-30  
Prélevé le : 2022-08-29  
Etat de l'éch. à la réception :  
Lieu de prélèvement : Lac Lacoste à Rivière Rouge  
Préleveur : Ariane Vallée

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
Phosphore Total en Trace (H2Lab-PTT-311) a 3	0,0059	mg/l	N/A	2022-09-01

#### Légende :

a : Paramètre(s) accrédité(s)      3 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts



Document signé électroniquement.  
Technologie www.expertlms.com  
Signataire: Achors Boukhors  
Laboratoire H2Lab  
Date de signature : 2022/09/02.

Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.



180 boul. Norbert-Morin  
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5  
Tél. : 819 326-8690  
Sans frais : 1 877 326-8690  
www.h2lab.ca

N° certificat : SAM603165  
N° client : 31216  
Réf. Client : P3040317-04

## CERTIFICAT D'ANALYSES

### AJ Environnement

495, rue Frontenac  
Mont-Laurier  
Québec J9L 2L3  
N° téléphone : 819-499-3996  
Email : j.lapalme@ajenvironnement.ca

### N° échantillon : 3684850 (Lacoste 1-1)

Matrice : Eau de surface  
Reçu le : 2022-08-30  
Prélevé le : 2022-08-29  
Etat de l'éch. à la réception :  
Lieu de prélèvement : Lac Lacoste à Rivière Rouge  
Préleveur : Ariane Vallée

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
Carbone organique dissous (C.O.D.) (H2Lab-COT-211) 2	5,8	mg/L	N/A	2022-09-01

#### Légende :

2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda



*JF Bouffard*  
Document signé électroniquement.  
Technologie www.expertims.com.  
Signataire : Jean-François Bouffard,  
Laboratoire H2Lab  
Date de signature : 2022/09/02.

Signataire Rouyn-Noranda

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.



180 boul. Norbert-Morin  
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5  
Tél. : 819 326-8690  
Sans frais : 1 877 326-8690  
www.h2lab.ca

N° certificat : SAM603166  
N° client : 31216  
Réf. Client : P3040317-05

## CERTIFICAT D'ANALYSES

### AJ Environnement

495, rue Frontenac  
Mont-Laurier  
Québec J9L 2L3  
N° téléphone : 819-499-3996  
Email : j.lapalme@ajenvironnement.ca

### N° échantillon : 3684851 (Lacoste 2-1)

Matrice : Eau de surface  
Reçu le : 2022-08-30  
Prélevé le : 2022-08-29  
Etat de l'éch. à la réception :  
Lieu de prélèvement : Lac Lacoste à Rivière Rouge  
Préleveur : Ariane Vallée

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
Chlorophylle a (H2Lab-CHY-311) 3	4,1	µg/L	N/A	2022-09-06

#### Légende :

3 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts

Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts

Document signé électroniquement.  
Technologie www.expertlms.com  
Signataire : André Languerand, M.Sc., Chimiste  
Laboratoire H2Lab  
Date de signature : 2022/09/12



L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.



180 boul. Norbert-Morin  
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5  
Tél. : 819 326-8690  
Sans frais : 1 877 326-8690  
www.h2lab.ca

N° certificat : SAM603167  
N° client : 31216  
Réf. Client : P3040317-06

## CERTIFICAT D'ANALYSES

### AJ Environnement

495, rue Frontenac  
Mont-Laurier  
Québec J9L 2L3  
N° téléphone : 819-499-3996  
Email : j.lapalme@ajenvironnement.ca

### N° échantillon : 3684852 (Lacoste 3-1)

Matrice : Eau de surface  
Reçu le : 2022-08-30  
Prélevé le : 2022-08-29  
Etat de l'éch. à la réception :  
Lieu de prélèvement : Lac Lacoste à Rivière Rouge  
Préleveur : Ariane Vallée

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
Phosphore Total en Trace (H2Lab-PTT-311) a 3	0,0070	mg/l	N/A	2022-09-01

#### Légende :

a : Paramètre(s) accrédité(s)      3 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts



Document signé électroniquement.  
Technologie www.expertlms.com  
Signataire: Achors Boukhors  
Laboratoire H2Lab  
Date de signature : 2022/09/02.



Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.



## **ANNEXE C**

### Cartes du bassin versant du lac Lacoste

-  Habitation
-  Cours d'eau
-  Courbe de niveau
-  Route
-  Bassin versant
-  Milieu humide
-  Plan d'eau



Projet : M22-RR01  
 Titre : Suivi des lacs  
 Localisation générale : Rivière-Rouge

Client : Ville de Rivière-Rouge

**Carte 1 :  
 Bassin versant du lac Lacoste**

Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.





Préparée par : Magalie Bouhéret  
 Révisée par : Annie Raymond  
 Date de réalisation : 2022-11-21

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator  
 Système de projection : Mercator





Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,  
 direction de l'information géomatique.  
 Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)

1:40 000  
 0 1 2 km






 Cours d'eau  
 Bassin versant  
 Milieu humide  
 Plan d'eau

**Groupes forestiers**

 Territoire non forestier  
 Peuplement feuillu  
 Peuplement mixte  
 Peuplement résineux

**Perturbations**

 Coupe partielle  
 Coupe avec protection de la régénération  
 Coupe de jardinage



Projet : M22-RR01  
Titre : Suivi des lacs  
Localisation générale : Rivière-Rouge

Client : Ville de Rivière-Rouge

**Carte 2 :  
Groupes forestiers du bassin versant  
du lac Lacoste**

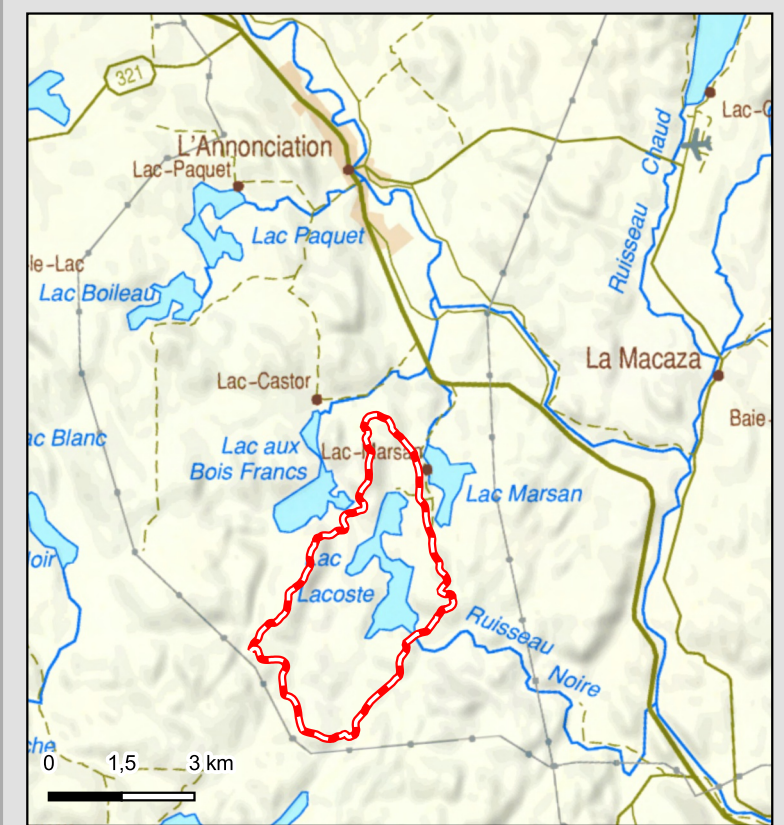
Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.

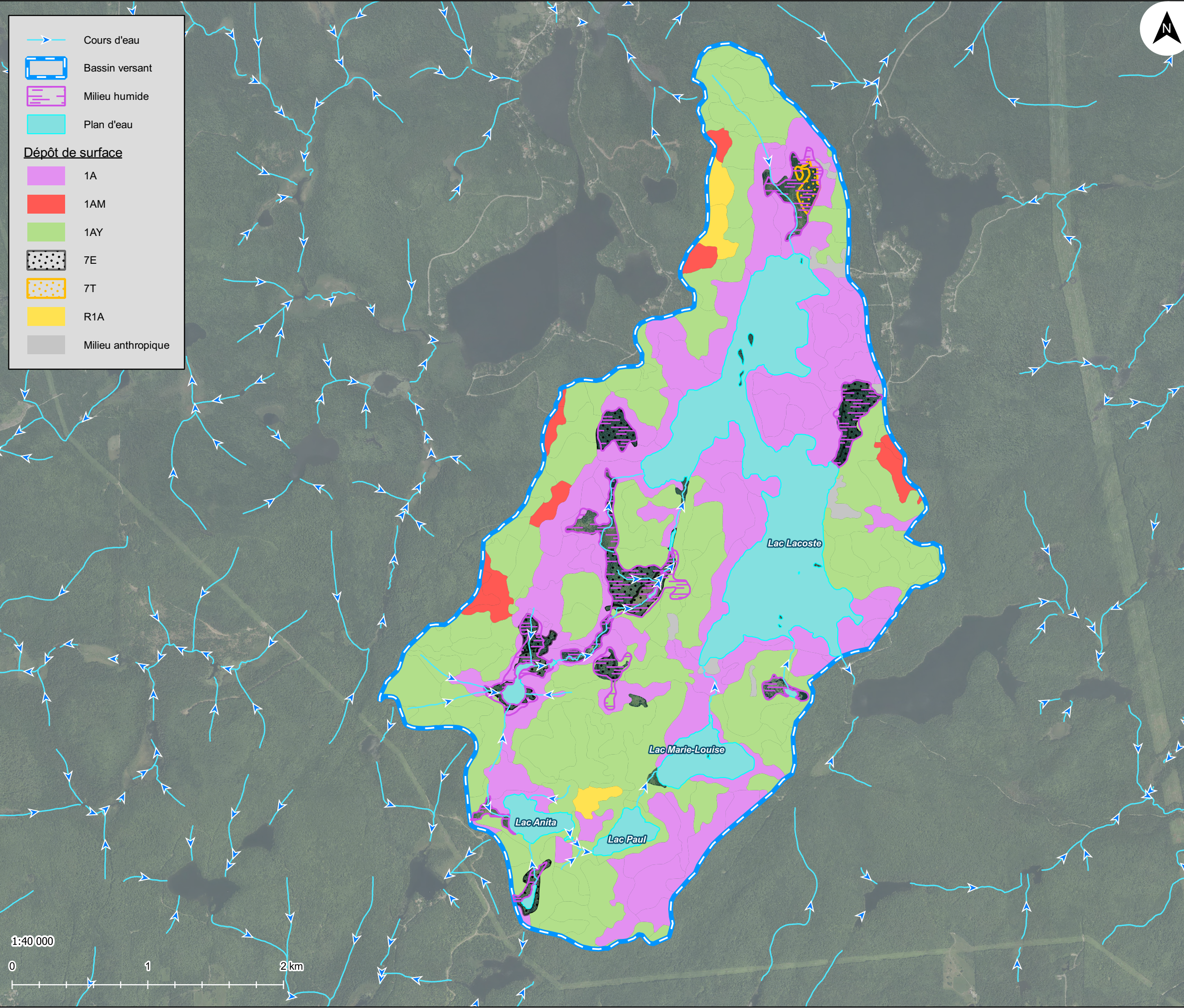
Préparée par : Magalie Bouhéret  
Révisée par : Annie Raymond  
Date de réalisation : 2022-11-23

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator  
Système de projection : Mercator

Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,  
direction de l'information géographique.  
Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)

1:40 000  
0 1 2 km





Projet : M22-RR01  
 Titre : Suivi des lacs  
 Localisation générale : Rivière-Rouge

Client : Ville de Rivière-Rouge

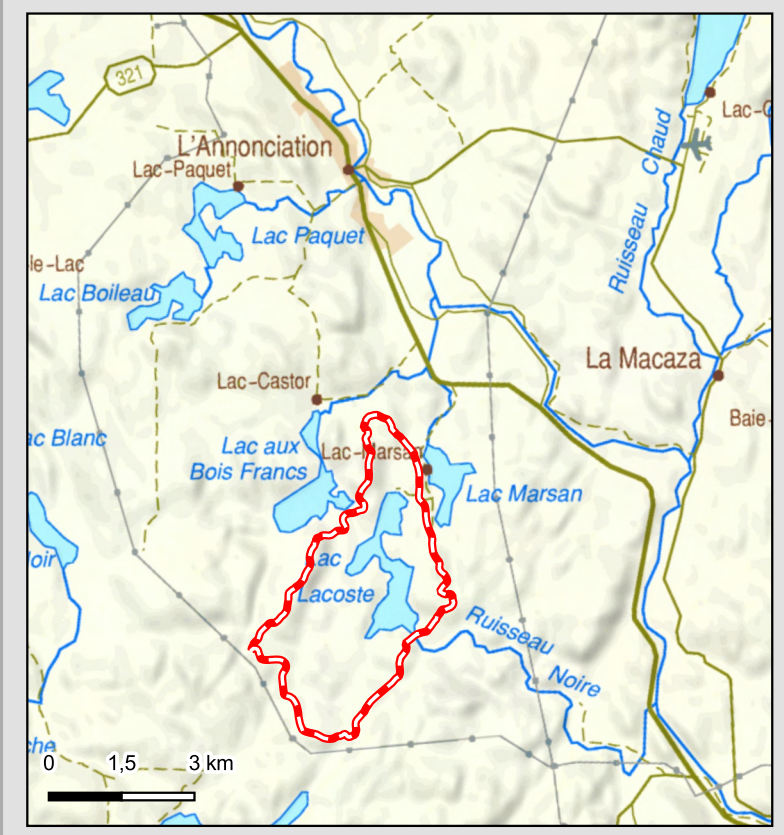
**Carte 3 :**  
**Dépôts de surface du bassin versant**  
**du lac Lacoste**

Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.

Préparée par : Magalie Bouhéret  
 Révisée par : Annie Raymond  
 Date de réalisation : 2022-11-23

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator  
 Système de projection : Mercator

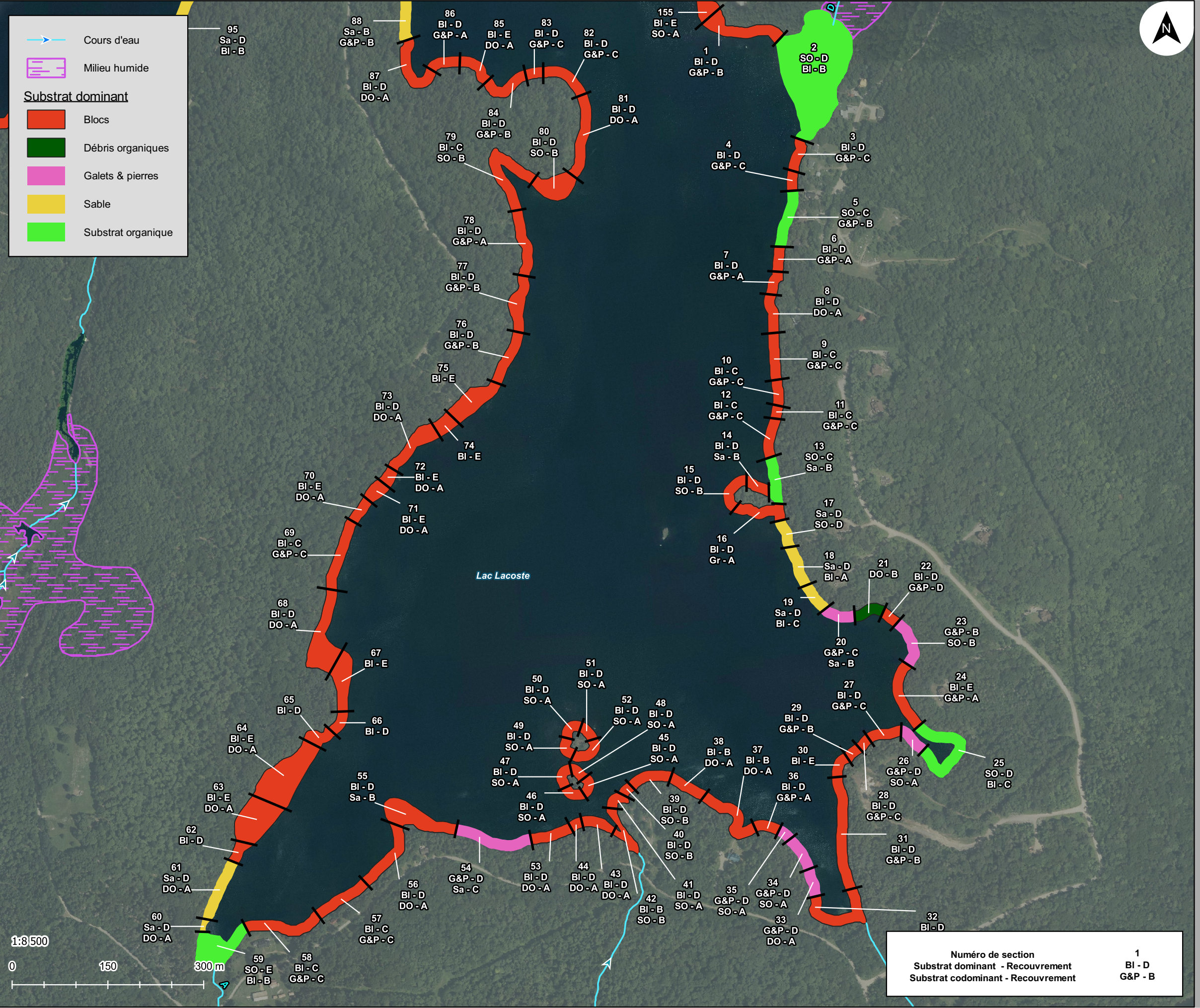
Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,  
 direction de l'information géomatique.  
 Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)





## **ANNEXE D**

### Cartes du substrat et des plantes aquatiques du lac Lacoste



Projet : M22-RR01  
 Titre : Suivi des lacs  
 Localisation générale : Rivière-Rouge

Client : Ville de Rivière-Rouge

**Carte 4 :  
 Caractérisation du substrat  
 Sections 1 à 87**

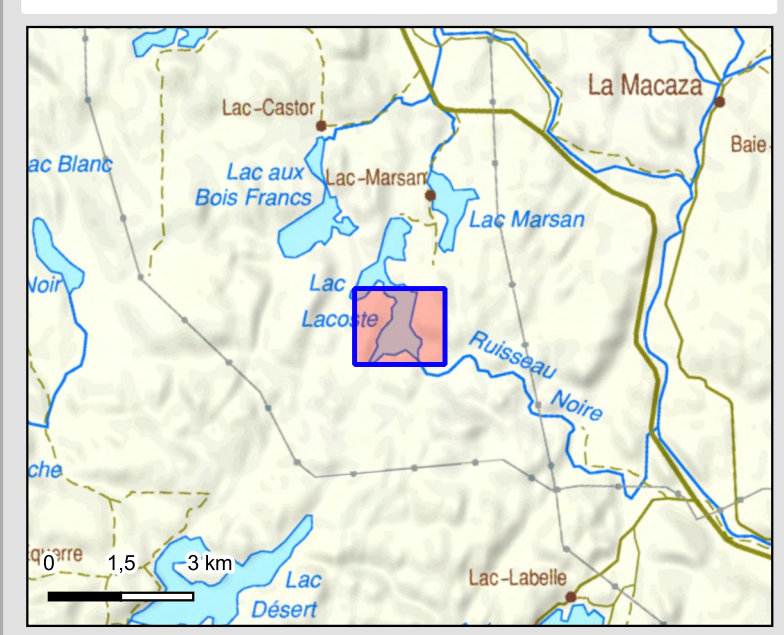
Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.

Préparée par : Magalie Bouhétet  
 Révisée par : Annie Raymond  
 Date de réalisation : 2023-02-07

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator  
 Système de projection : Mercator

Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,  
 direction de l'information géomatique.  
 Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)

Code de substrat	Classes de recouvrement
BI : Blocs	A - 0-10%
DO : Débris organiques	B - 10-25%
G&P : Galets & pierres	C - 25-50%
Gr : Gravier	D - 50-75%
Sa : Sable	E - 75-100%
SO : Substrat organique	



Numéro de section	1
Substrat dominant - Recouvrement	BI - D
Substrat codominant - Recouvrement	G&P - B



→ Cours d'eau

▭ Milieu humide

**Substrat dominant**

- Blocs
- Galets & pierres
- Sable
- Substrat organique



Projet : M22-RR01  
 Titre : Suivi des lacs  
 Localisation générale : Rivière-Rouge

Client : Ville de Rivière-Rouge

**Carte 5 :  
 Caractérisation du substrat  
 Sections 82 à 155**

Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.

Préparée par : Magalie Bouhéré  
 Révisée par : Annie Raymond  
 Date de réalisation : 2023-02-07

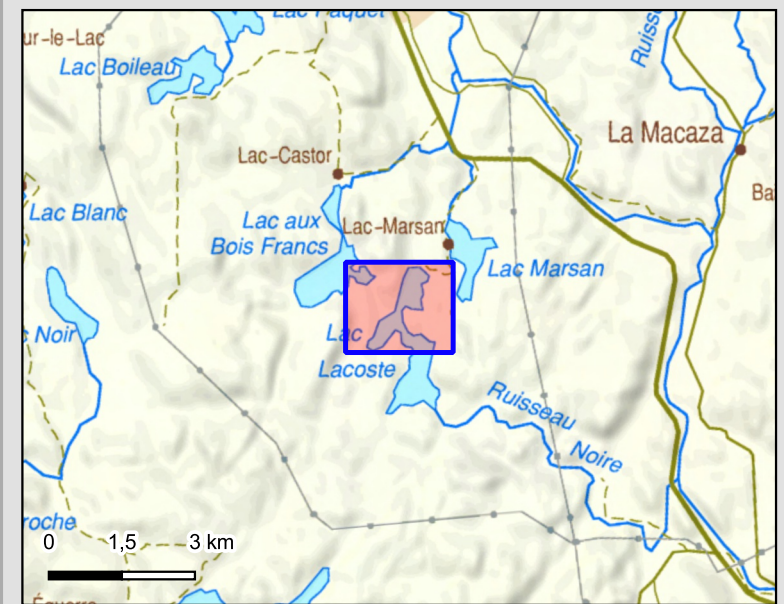
Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator  
 Système de projection : Mercator








Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,  
 direction de l'information géomatique.  
 Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)

Code de substrat	Classes de recouvrement
BI : Blocs	A - 0-10%
DO : Débris organiques	B - 10-25%
G&P : Galets & pierres	C - 25-50%
Gr : Gravier	D - 50-75%
Sa : Sable	E - 75-100%
SO : Substrat organique	



Numéro de section	1
Substrat dominant - Recouvrement	BI - D
Substrat codominant - Recouvrement	G&P - B



 Cours d'eau  
 Milieu humide  
**Classes de densité des herbiers**  
 A - 0-10%  
 B - 10-25%  
 C - 25-50%  
 D - 50-75%  
 E - 75-100%



Projet : M22-RR01  
 Titre : Suivi des lacs  
 Localisation générale : Rivière-Rouge

Client : Ville de Rivière-Rouge

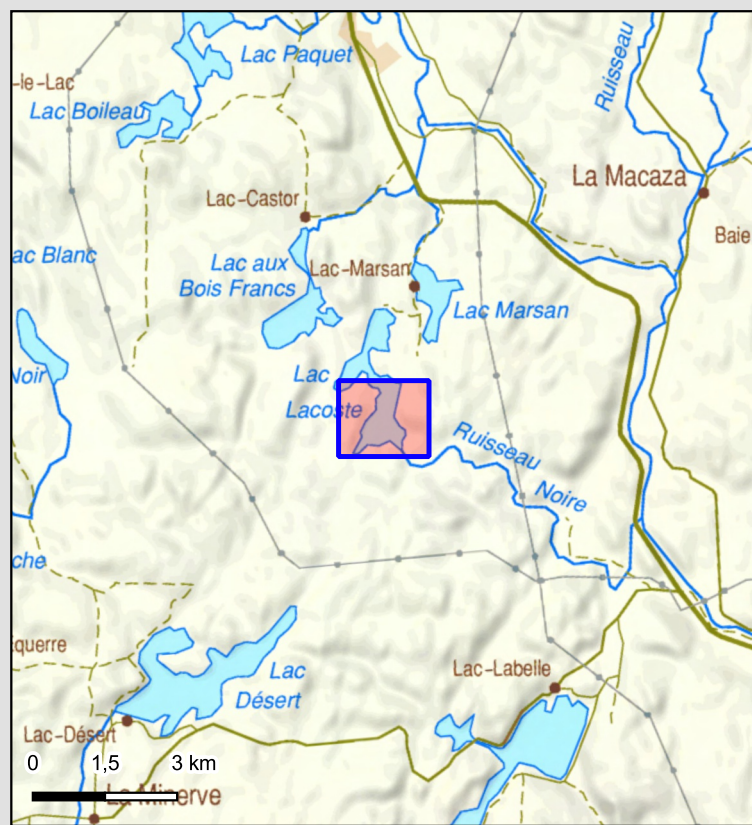
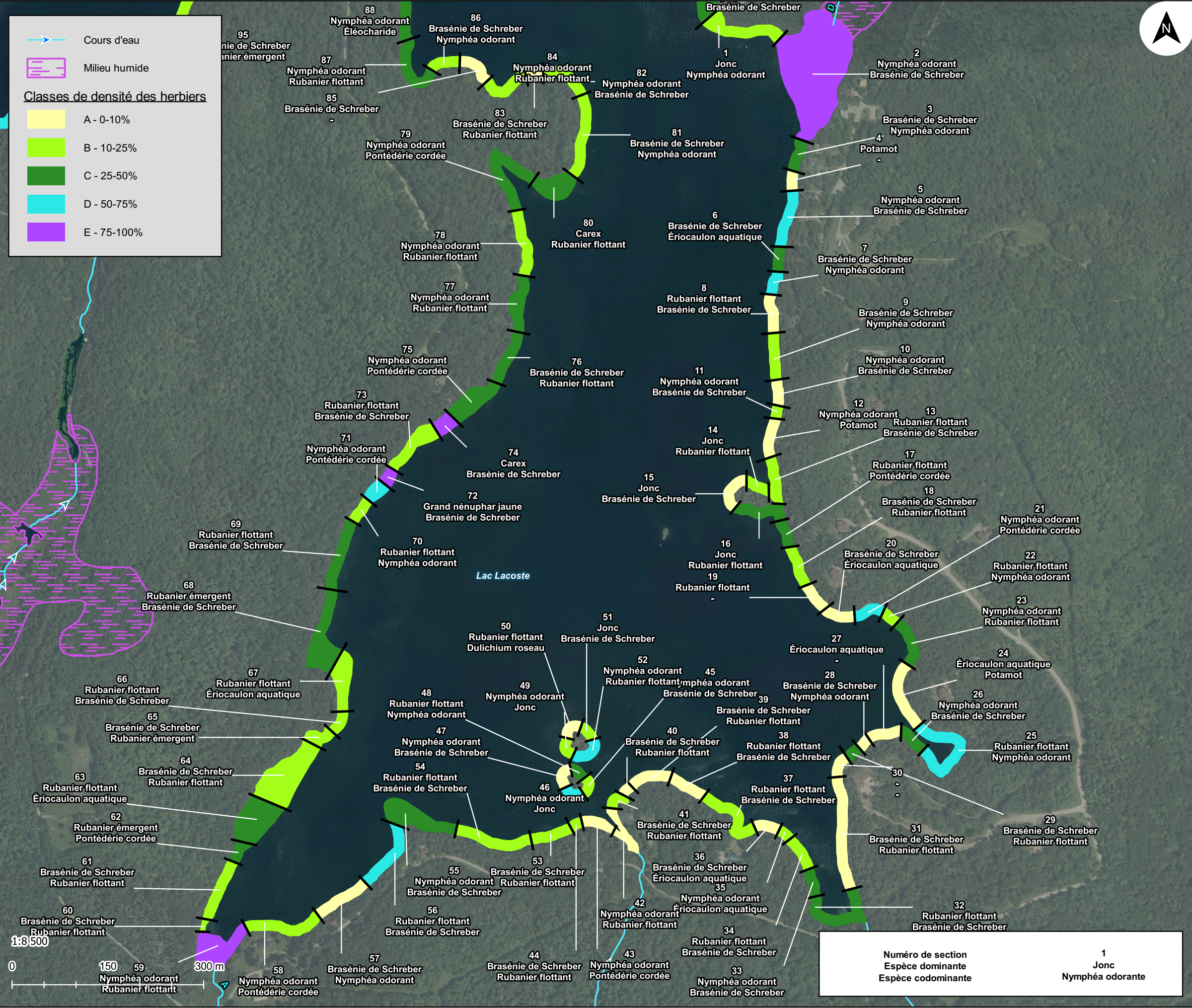
**Carte 6 :**  
**Caractérisation des herbiers**  
**Sections 1 à 87**

Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.

Préparée par : Magalie Bouhret  
 Révisée par : Annie Raymond  
 Date de réalisation : 2023-02-07

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator  
 Système de projection : Mercator

Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,  
 direction de l'information géographique.  
 Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)



Numéro de section	1
Espèce dominante	Jonc
Espèce codominante	Nymphéa odorante



→ Cours d'eau  
 [hatched box] Milieu humide

**Classes de densité des herbiers**

- [yellow box] A - 0-10%
- [light green box] B - 10-25%
- [dark green box] C - 25-50%
- [cyan box] D - 50-75%
- [purple box] E - 75-100%



Projet : M22-RR01  
 Titre : Suivi des lacs  
 Localisation générale : Rivière-Rouge

Client : Ville de Rivière-Rouge

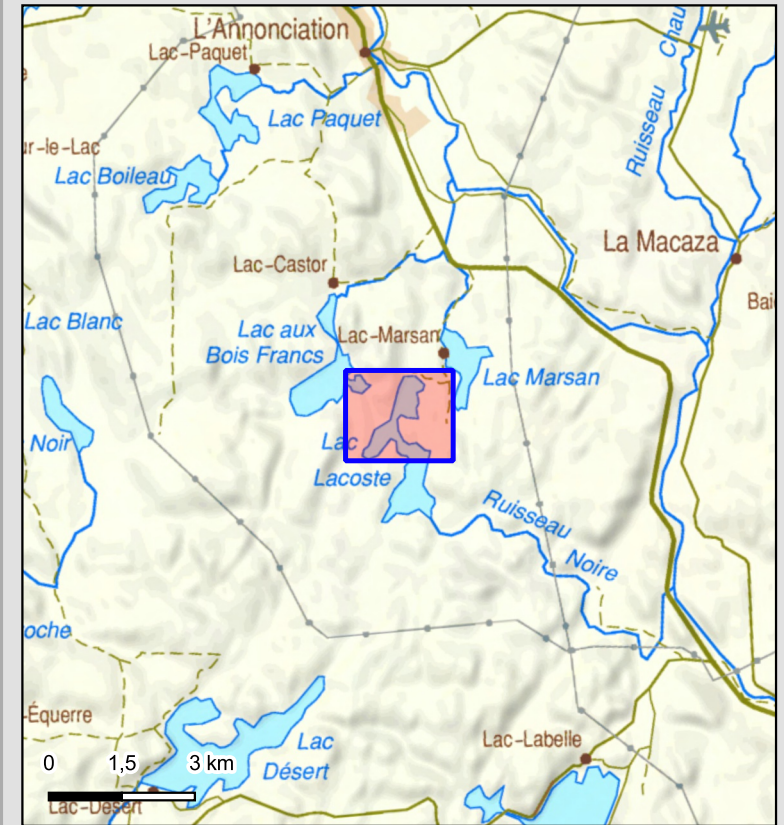
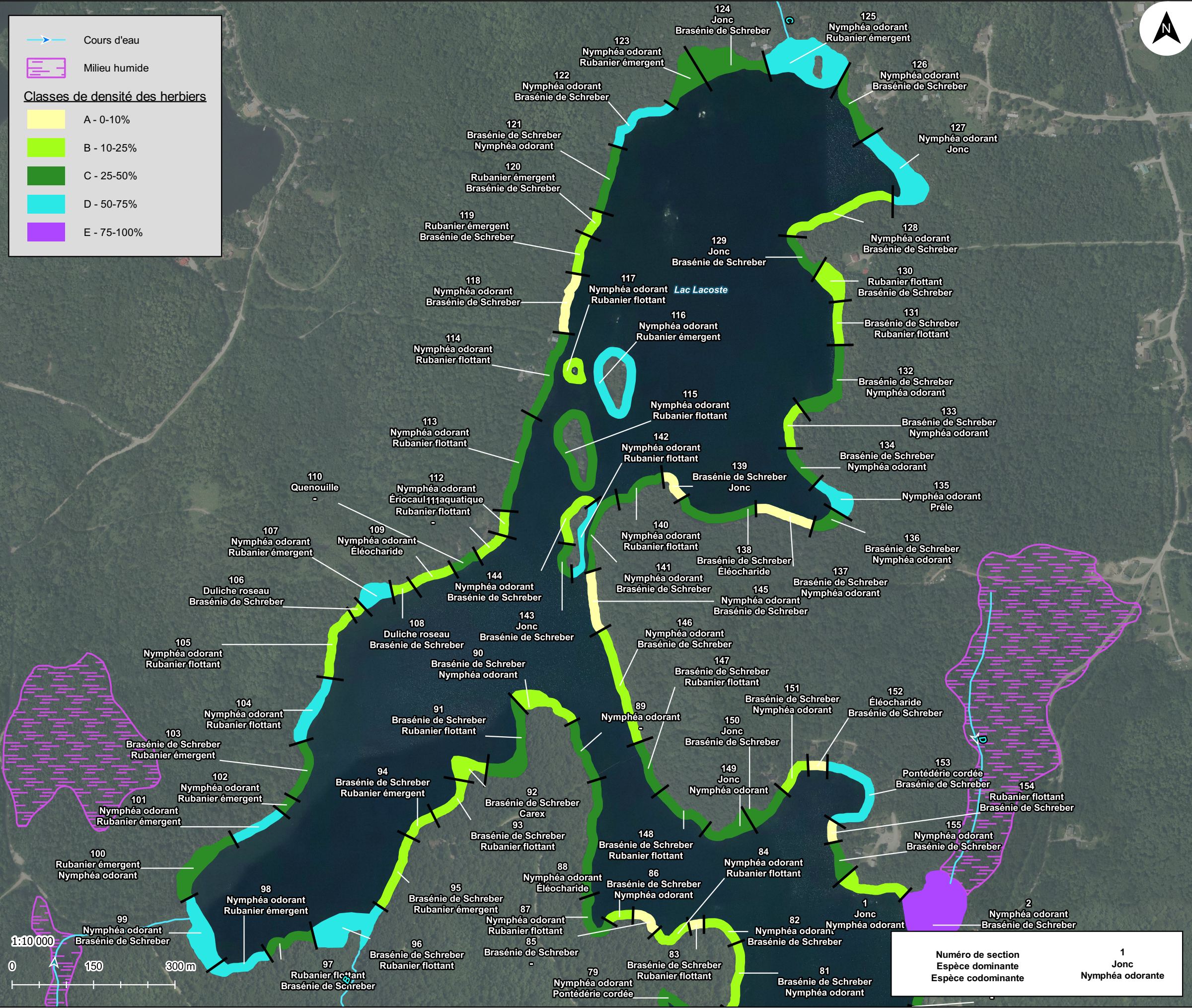
**Carte 7 :  
 Caractérisation des herbiers  
 Sections 82 à 155**

Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.

Préparée par : Magalie Bouhêret  
 Révisée par : Annie Raymond  
 Date de réalisation : 2023-02-07

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator  
 Système de projection : Mercator

Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,  
 direction de l'information géographique.  
 Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)



Numéro de section	1
Espèce dominante	Jonc
Espèce codominante	Nymphéa odorante





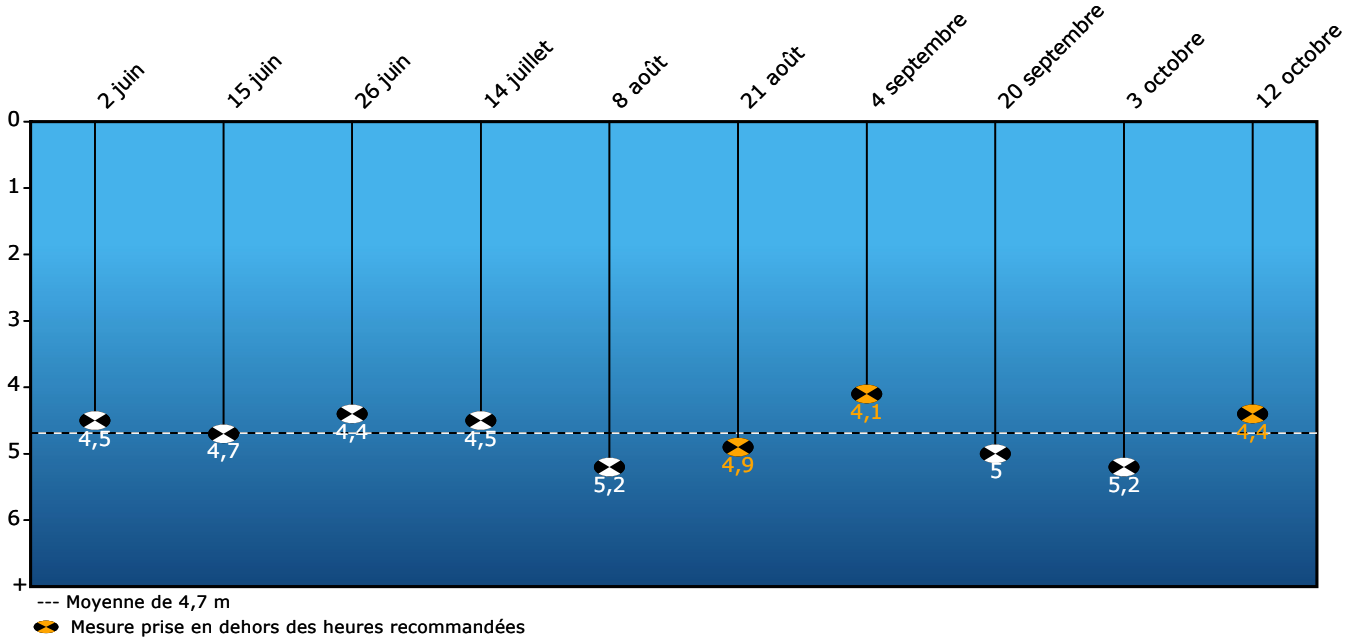
## **ANNEXE E**

### **Données du RSVL**

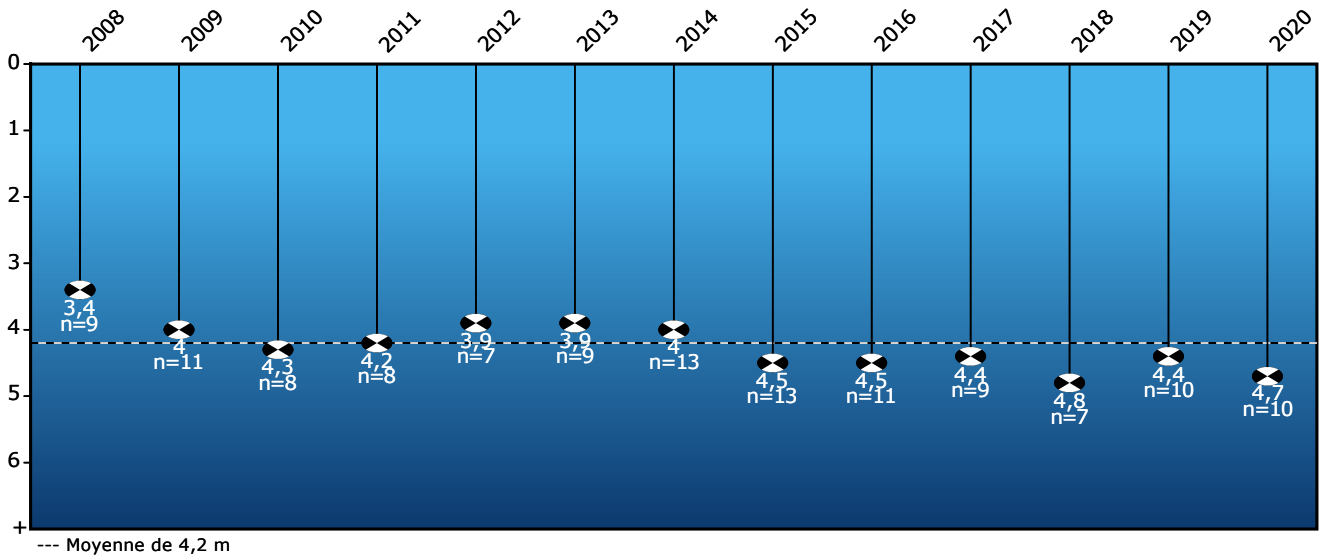
## Réseau de surveillance volontaire des lacs

### Lac Lacoste (0272A) - Suivi de la transparence 2008-2020

Transparence de l'eau - Été 2020  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



Transparence estivale moyenne  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



- La transparence de l'eau varie selon les conditions climatiques et l'abondance du plancton, laquelle est un indice de la productivité du lac. Ces variations se reflètent dans les mesures qui sont effectuées aussi bien à l'intérieur d'une même saison que d'une année à l'autre. À titre d'exemple, une mesure de la transparence prise par temps calme peut différer de celle obtenue après une période de brassage de l'eau provoquée par des vents violents, surtout dans les lacs peu profonds. Il est donc normal que la transparence de l'eau fluctue du début à la fin de l'été. Les variations de l'année en cours sont illustrées dans la figure du haut.
- La transparence estivale moyenne pour chaque année de suivi apparaît dans la figure du bas. L'ensemble des mesures prises au cours des années permet de documenter la variabilité de la transparence de l'eau d'un lac. Tant et aussi longtemps que les données accumulées au fil des ans demeurent à l'intérieur des limites de la variabilité interannuelle normale, on parle de conditions stables. En dehors de ces limites, on parle alors de changement significatif ou de tendance à la hausse ou à la baisse. Cependant, il faut plusieurs années de cueillette de données pour déterminer la variabilité normale d'un lac.

Date de production: 2021-03-25

---

[Accessibilité](#) | [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#)

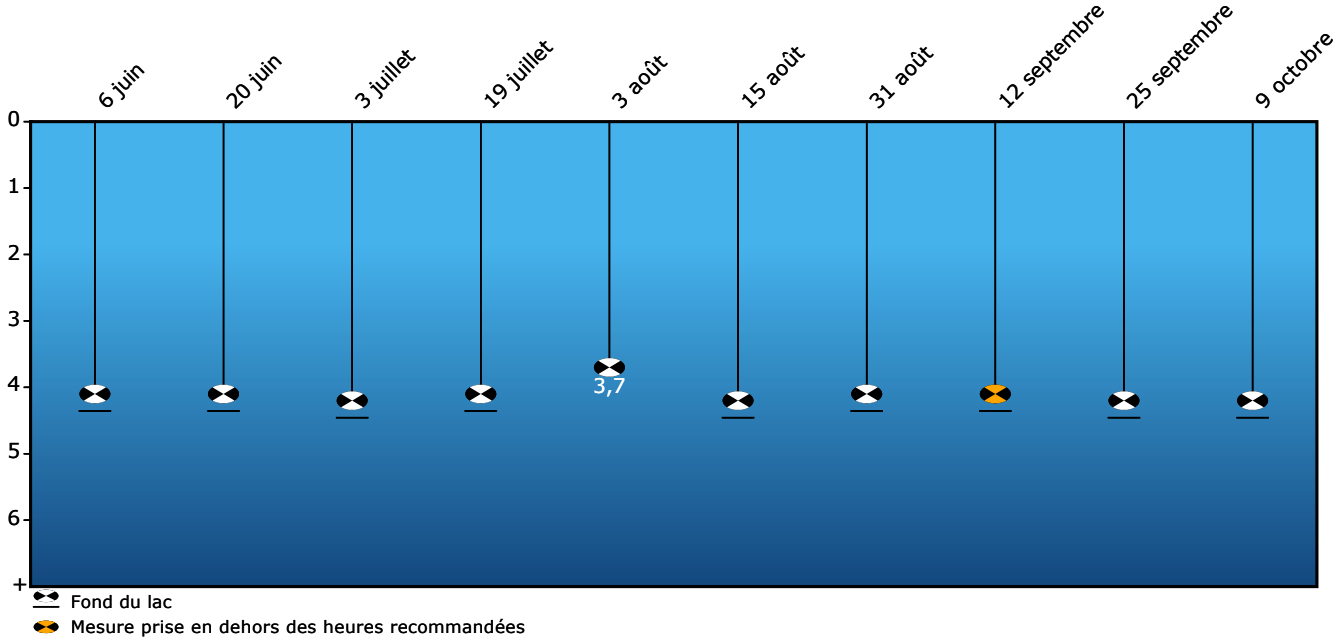


© Gouvernement du Québec, 2021

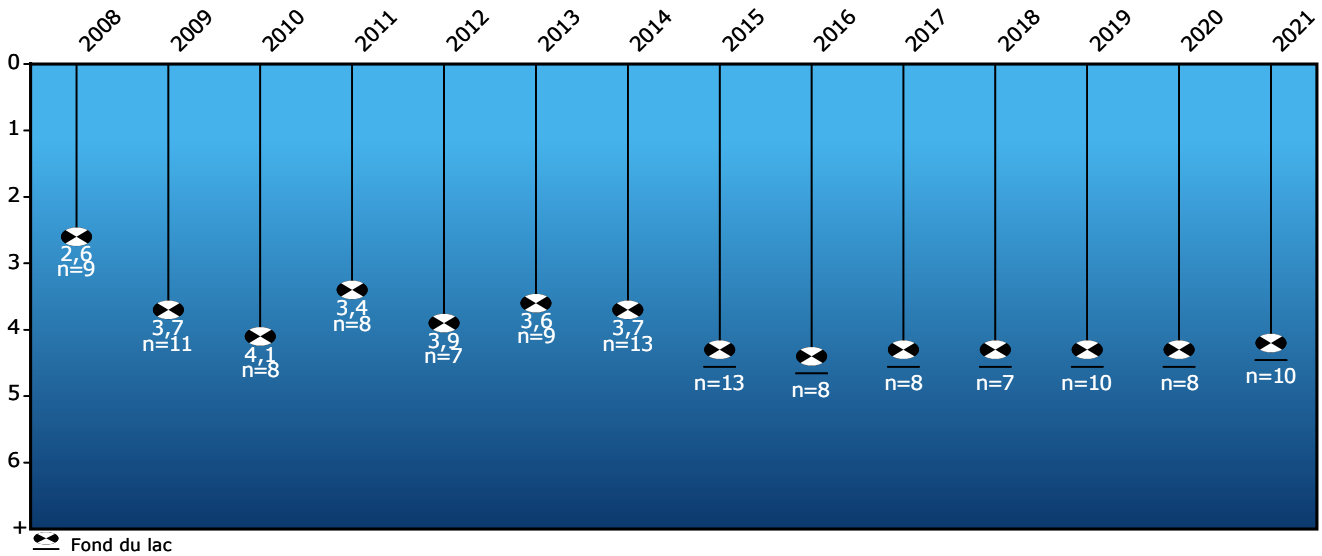
## Réseau de surveillance volontaire des lacs

### Lac Lacoste (0272B) - Suivi de la transparence 2008-2021

Transparence de l'eau - Été 2021  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



Transparence estivale moyenne  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



- La transparence de l'eau varie selon les conditions climatiques et l'abondance du plancton, laquelle est un indice de la productivité du lac. Ces variations se reflètent dans les mesures qui sont effectuées aussi bien à l'intérieur d'une même saison que d'une année à l'autre. À titre d'exemple, une mesure de la transparence prise par temps calme peut différer de celle obtenue après une période de brassage de l'eau provoquée par des vents violents, surtout dans les lacs peu profonds. Il est donc normal que la transparence de l'eau fluctue du début à la fin de l'été. Les variations de l'année en cours sont illustrées dans la figure du haut.
- La transparence estivale moyenne pour chaque année de suivi apparaît dans la figure du bas. L'ensemble des mesures prises au cours des années permet de documenter la variabilité de la transparence de l'eau d'un lac. Tant et aussi longtemps que les données accumulées au fil des ans demeurent à l'intérieur des limites de la variabilité interannuelle normale, on parle de conditions stables. En dehors de ces limites, on parle alors de changement significatif ou de tendance à la hausse ou à la baisse. Cependant, il faut plusieurs années de cueillette de données pour déterminer la variabilité normale d'un lac.

Date de production: 2022-02-15

---

[Accessibilité](#) | [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#)

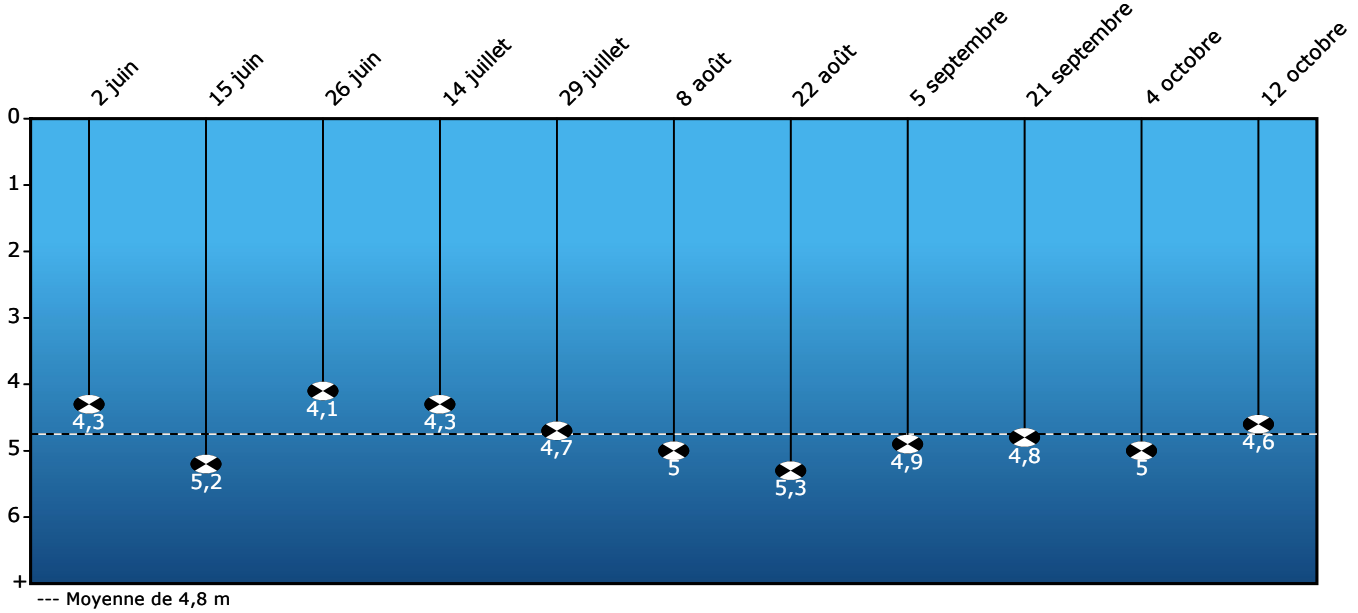


© Gouvernement du Québec, 2022

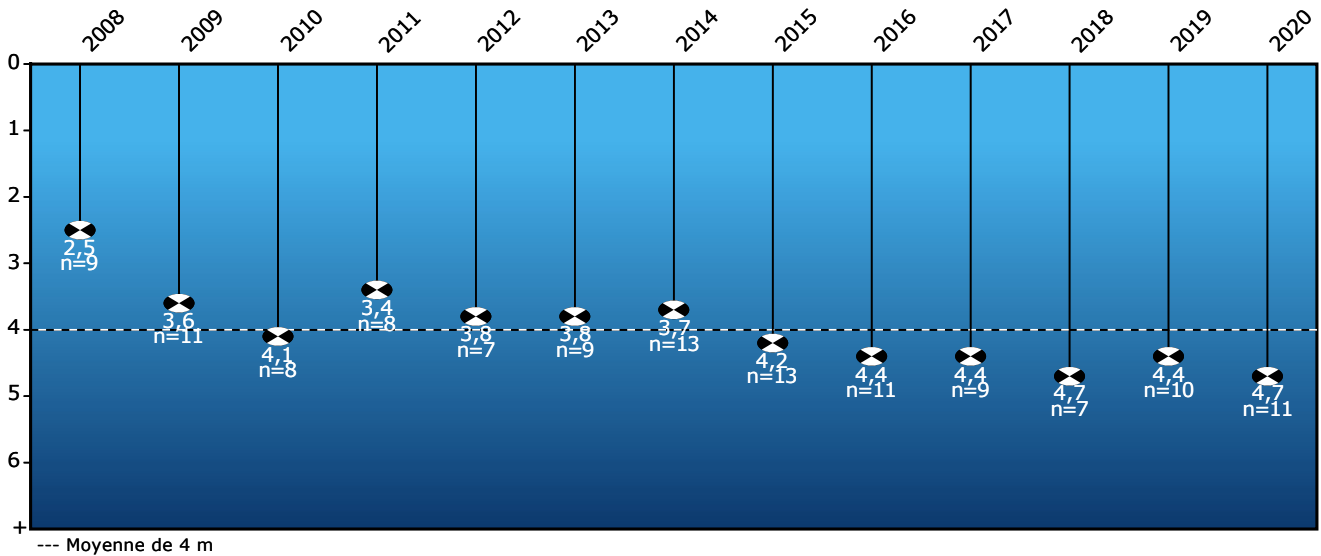
## Réseau de surveillance volontaire des lacs

### Lac Lacoste (0272C) - Suivi de la transparence 2008-2020

Transparence de l'eau - Été 2020  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



Transparence estivale moyenne  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



- La transparence de l'eau varie selon les conditions climatiques et l'abondance du plancton, laquelle est un indice de la productivité du lac. Ces variations se reflètent dans les mesures qui sont effectuées aussi bien à l'intérieur d'une même saison que d'une année à l'autre. À titre d'exemple, une mesure de la transparence prise par temps calme peut différer de celle obtenue après une période de brassage de l'eau provoquée par des vents violents, surtout dans les lacs peu profonds. Il est donc normal que la transparence de l'eau fluctue du début à la fin de l'été. Les variations de l'année en cours sont illustrées dans la figure du haut.
- La transparence estivale moyenne pour chaque année de suivi apparaît dans la figure du bas. L'ensemble des mesures prises au cours des années permet de documenter la variabilité de la transparence de l'eau d'un lac. Tant et aussi longtemps que les données accumulées au fil des ans demeurent à l'intérieur des limites de la variabilité interannuelle normale, on parle de conditions stables. En dehors de ces limites, on parle alors de changement significatif ou de tendance à la hausse ou à la baisse. Cependant, il faut plusieurs années de cueillette de données pour déterminer la variabilité normale d'un lac.

Date de production: 2021-03-25

---

[Accessibilité](#) | [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#)

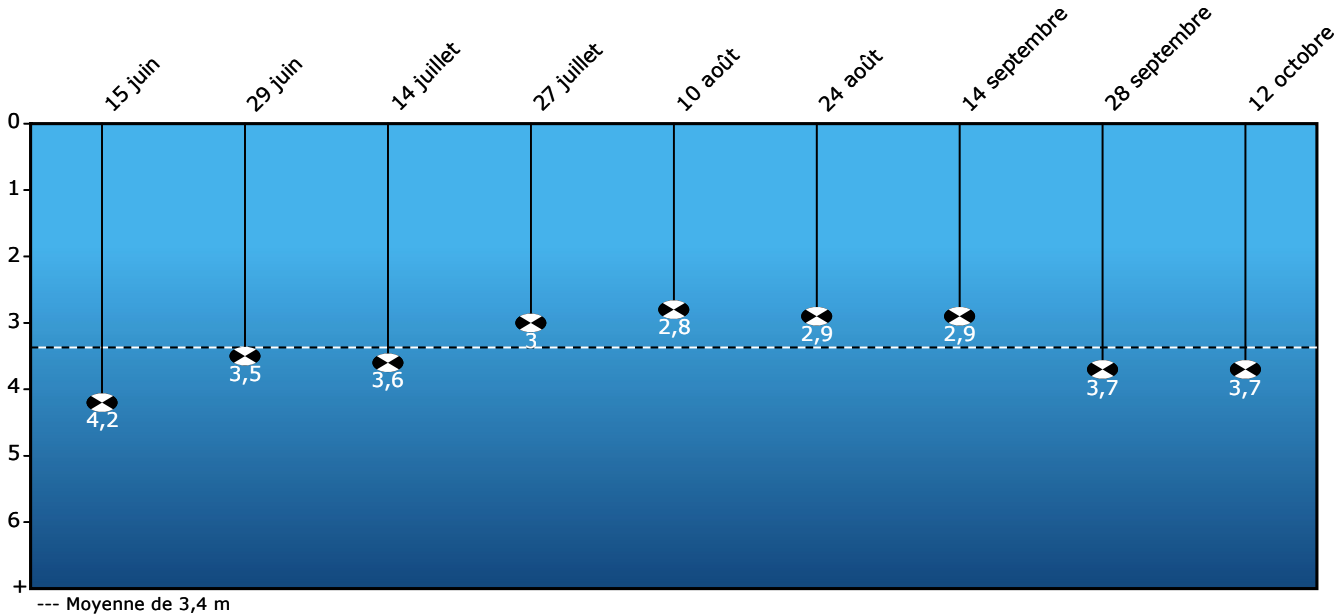
Québec 

© Gouvernement du Québec, 2021

## Réseau de surveillance volontaire des lacs

### Lac Lacoste (0272A) - Suivi de la qualité de l'eau 2008

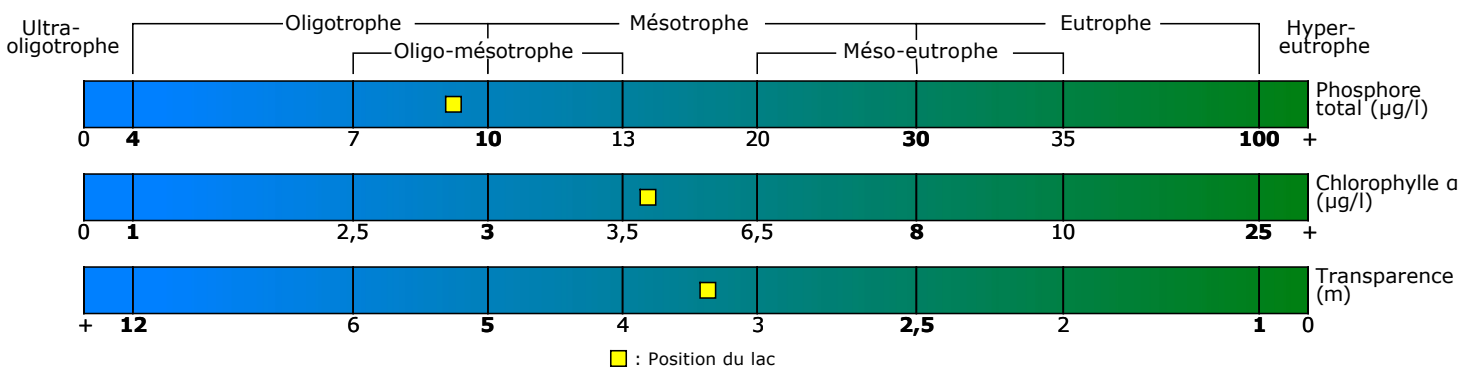
Transparence de l'eau - Été 2008  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



Données physicochimiques - Été 2008

Date	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)
2008-06-16	6,2	2,2	4,6
2008-07-20	15	5,8	4,4
2008-08-24	6,5	4,2	6
<b>Moyenne estivale</b>	<b>9,2</b>	<b>4,1</b>	<b>5</b>

Classement du niveau trophique - Été 2008



## Physicochimie

- Le Lac Lacoste compte 3 stations de surveillance. Cette fiche présente les résultats de la station 0272A. Une bonne estimation de la transparence moyenne estivale de l'eau a été obtenue par 9 mesures de la profondeur du disque de Secchi. Cette transparence de 3,4 m caractérise une eau légèrement trouble. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe mésotrophe.
- La concentration moyenne de phosphore total trace mesurée est de 9,2 µg/l, ce qui indique que l'eau est légèrement enrichie par cet élément nutritif. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la zone de transition oligo-mésotrophe.
- La concentration moyenne de chlorophylle a est de 4,1 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est élevée. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe mésotrophe.
- La concentration moyenne de carbone organique dissous est de 5 mg/l, ce qui indique que l'eau est colorée. La couleur a donc une incidence sur la transparence de l'eau.

## État trophique et recommandations

- Les variables physicochimiques mesurées à la station 0272A donnent des signaux discordants, mais l'état trophique du lac se situe vraisemblablement dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Le sommaire des résultats des années de suivi pour cette station est illustré dans la fiche pluriannuelle.
- L'intégration des données recueillies à chacune des stations de surveillance permet de situer l'état trophique du Lac Lacoste dans la classe mésotrophe. Ce lac est à un stade intermédiaire d'eutrophisation. Afin de ralentir ce processus, le MELCC recommande l'adoption de mesures pour limiter les apports de matières nutritives issues des activités humaines. Cela permettrait de préserver l'état du lac et ses usages.

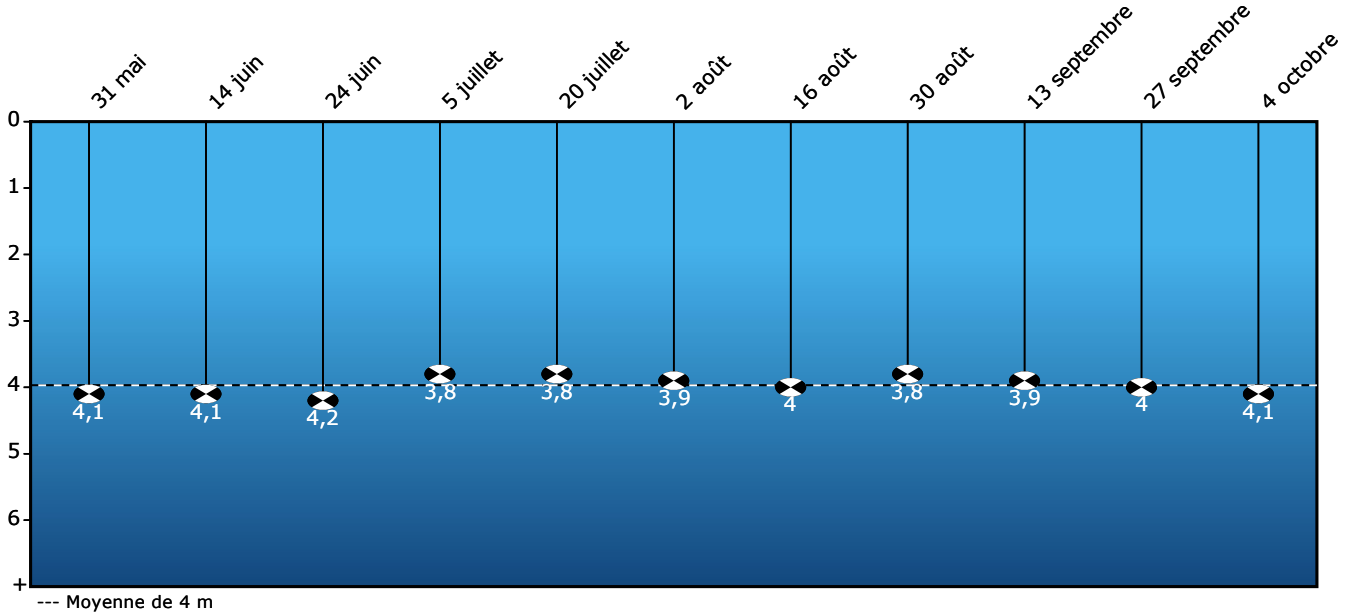
Note : Une évaluation complète de l'état trophique du lac devrait notamment tenir compte de certaines composantes du littoral telles que les plantes aquatiques, le périphyton et les sédiments.

Date de production: 2021-03-12

## Réseau de surveillance volontaire des lacs

### Lac Lacoste (0272A) - Suivi de la qualité de l'eau 2009

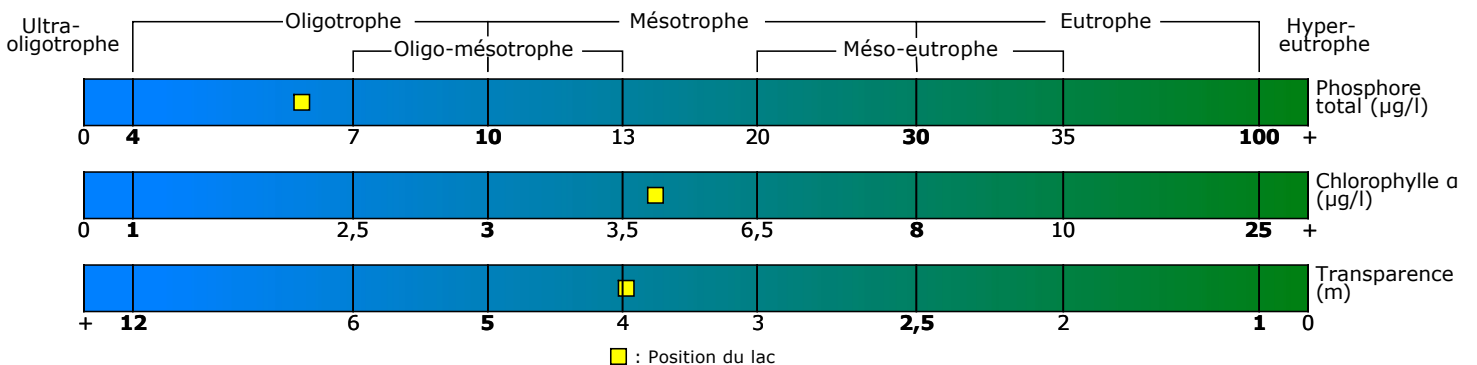
Transparence de l'eau - Été 2009  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



Données physicochimiques - Été 2009

Date	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)
2009-07-05	7,3	4,5	4
2009-07-28	6,3	4,1	5,1
2009-08-23	5,3	4,1	4,7
<b>Moyenne estivale</b>	<b>6,3</b>	<b>4,2</b>	<b>4,6</b>

Classement du niveau trophique - Été 2009



## Physicochimie

- Le Lac Lacoste compte 3 stations de surveillance. Cette fiche présente les résultats de la station 0272A. Une excellente estimation de la transparence moyenne estivale de l'eau a été obtenue par 11 mesures de la profondeur du disque de Secchi. Cette transparence de 4 m caractérise une eau légèrement trouble. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe mésotrophe.
- La concentration moyenne de phosphore total trace mesurée est de 6,3 µg/l, ce qui indique que l'eau est peu enrichie par cet élément nutritif. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe oligotrophe.
- La concentration moyenne de chlorophylle a est de 4,2 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est élevée. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe mésotrophe.
- La concentration moyenne de carbone organique dissous est de 4,6 mg/l, ce qui indique que l'eau est colorée. La couleur a donc une incidence sur la transparence de l'eau.

## État trophique et recommandations

- Les variables physicochimiques mesurées à la station 0272A donnent des signaux discordants, mais l'état trophique du lac se situe vraisemblablement dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Le sommaire des résultats des années de suivi pour cette station est illustré dans la fiche pluriannuelle.
- L'intégration des données recueillies à chacune des stations de surveillance permet de situer l'état trophique du Lac Lacoste dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Ce lac présente certains signes d'eutrophisation. Afin de ralentir ce processus, le MELCC recommande l'adoption de mesures pour limiter les apports de matières nutritives issues des activités humaines. Cela permettrait de préserver l'état du lac et ses usages.

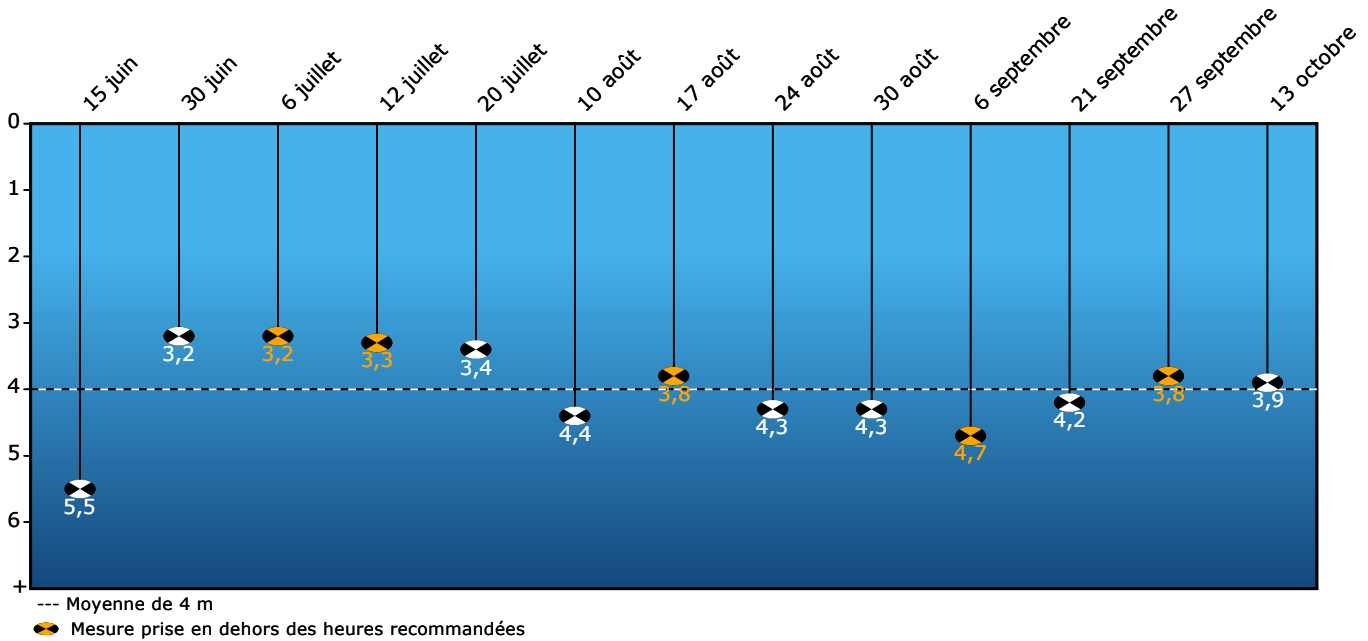
Note : Une évaluation complète de l'état trophique du lac devrait notamment tenir compte de certaines composantes du littoral telles que les plantes aquatiques, le périphyton et les sédiments.

Date de production: 2021-03-12

## Réseau de surveillance volontaire des lacs

### Lac Lacoste (0272A) - Suivi de la qualité de l'eau 2014

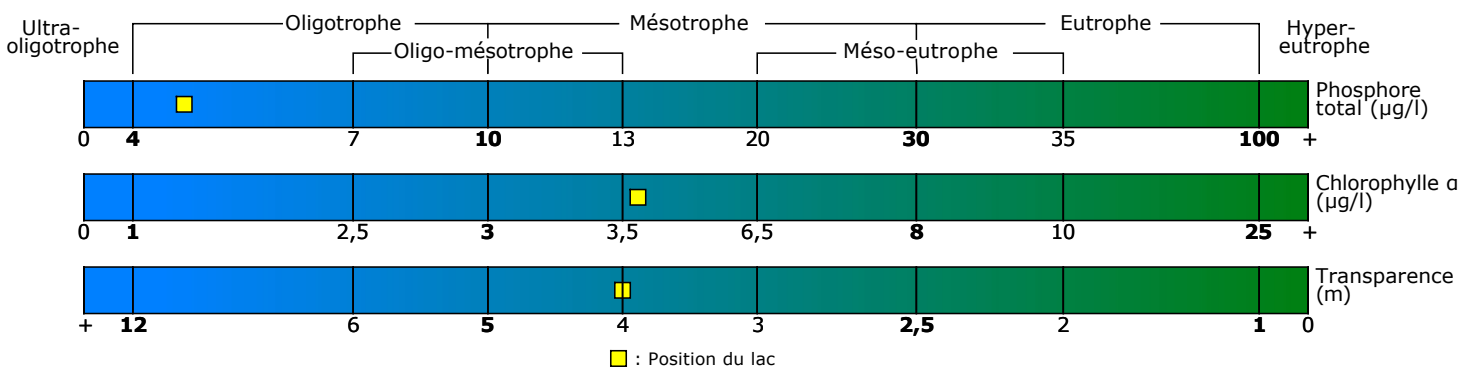
Transparence de l'eau - Été 2014  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



Données physicochimiques - Été 2014

Date	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)
2014-06-15	4,5	3	4,8
2014-08-17	4,8	3,7	5,6
2014-09-14	4,8	4,9	4,3
<b>Moyenne estivale</b>	<b>4,7</b>	<b>3,8</b>	<b>4,9</b>

Classement du niveau trophique - Été 2014



## Physicochimie

- Le Lac Lacoste compte 3 stations de surveillance. Cette fiche présente les résultats de la station 0272A. Une excellente estimation de la transparence moyenne estivale de l'eau a été obtenue par 13 mesures de la profondeur du disque de Secchi. Cette transparence de 4 m caractérise une eau légèrement trouble. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe mésotrophe.
- La concentration moyenne de phosphore total trace mesurée est de 4,7 µg/l, ce qui indique que l'eau est peu enrichie par cet élément nutritif. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe oligotrophe.
- La concentration moyenne de chlorophylle a est de 3,8 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est élevée. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe mésotrophe.
- La concentration moyenne de carbone organique dissous est de 4,9 mg/l, ce qui indique que l'eau est colorée. La couleur a donc une incidence sur la transparence de l'eau.

## État trophique et recommandations

- Les variables physicochimiques mesurées à la station 0272A donnent des signaux discordants, mais l'état trophique du lac se situe vraisemblablement dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Le sommaire des résultats des années de suivi pour cette station est illustré dans la fiche pluriannuelle.
- L'intégration des données recueillies à chacune des stations de surveillance permet de situer l'état trophique du Lac Lacoste dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Ce lac présente certains signes d'eutrophisation. Afin de ralentir ce processus, le MELCC recommande l'adoption de mesures pour limiter les apports de matières nutritives issues des activités humaines. Cela permettrait de préserver l'état du lac et ses usages.

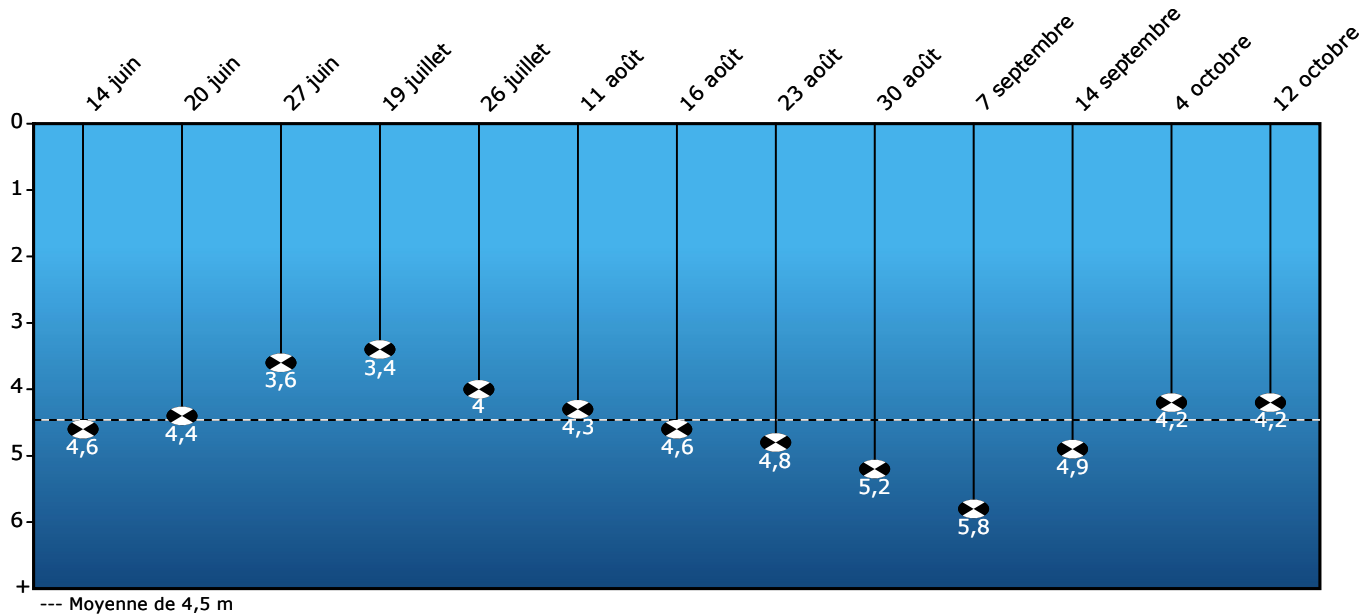
Note : Une évaluation complète de l'état trophique du lac devrait notamment tenir compte de certaines composantes du littoral telles que les plantes aquatiques, le périphyton et les sédiments.

Date de production: 2021-03-17

## Réseau de surveillance volontaire des lacs

### Lac Lacoste (0272A) - Suivi de la qualité de l'eau 2015

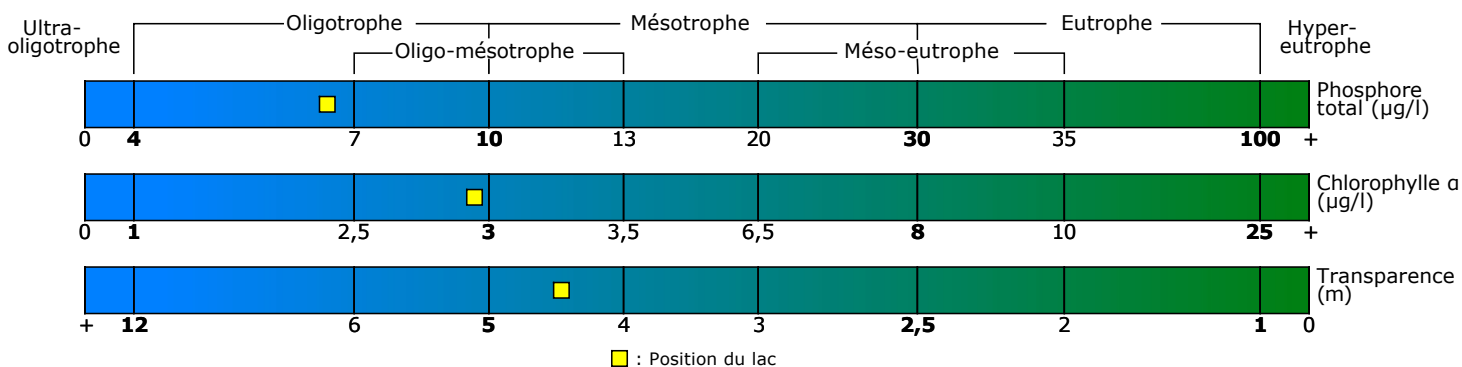
Transparence de l'eau - Été 2015  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



Données physicochimiques - Été 2015

Date	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)
2015-06-14	7,8	2,6	4,9
2015-07-19	6,6	4,2	5,5
2015-08-17	5,5	2	6,9
<b>Moyenne estivale</b>	<b>6,6</b>	<b>2,9</b>	<b>5,8</b>

Classement du niveau trophique - Été 2015



## Physicochimie

- Le Lac Lacoste compte 3 stations de surveillance. Cette fiche présente les résultats de la station 0272A. Une excellente estimation de la transparence moyenne estivale de l'eau a été obtenue par 13 mesures de la profondeur du disque de Secchi. Cette transparence de 4,5 m caractérise une eau claire. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la zone de transition oligo-mésotrophe.
- La concentration moyenne de phosphore total trace mesurée est de 6,6 µg/l, ce qui indique que l'eau est peu enrichie par cet élément nutritif. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe oligotrophe.
- La concentration moyenne de chlorophylle a est de 2,9 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est légèrement élevée. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la zone de transition oligo-mésotrophe.
- La concentration moyenne de carbone organique dissous est de 5,8 mg/l, ce qui indique que l'eau est colorée. La couleur a donc une incidence sur la transparence de l'eau.

## État trophique et recommandations

- Les variables physicochimiques mesurées à la station 0272A donnent des signaux discordants, mais l'état trophique du lac se situe vraisemblablement dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Le sommaire des résultats des années de suivi pour cette station est illustré dans la fiche pluriannuelle.
- L'intégration des données recueillies à chacune des stations de surveillance permet de situer l'état trophique du Lac Lacoste dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Ce lac présente certains signes d'eutrophisation. Afin de ralentir ce processus, le MELCC recommande l'adoption de mesures pour limiter les apports de matières nutritives issues des activités humaines. Cela permettrait de préserver l'état du lac et ses usages.

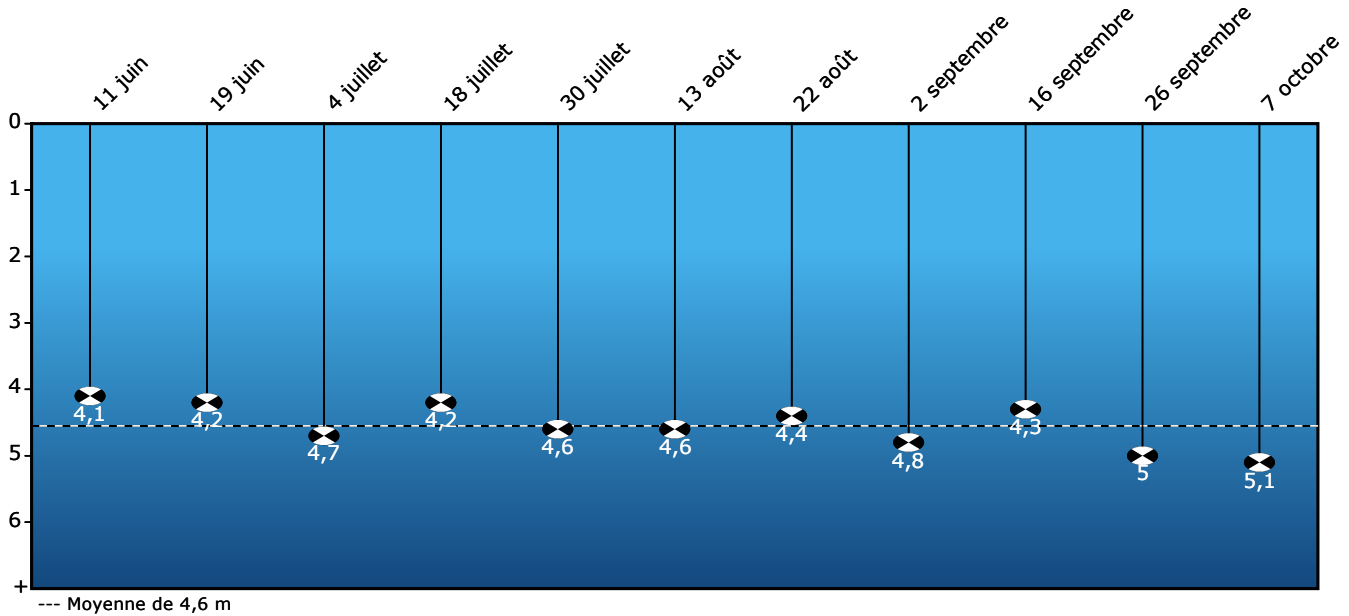
Note : Une évaluation complète de l'état trophique du lac devrait notamment tenir compte de certaines composantes du littoral telles que les plantes aquatiques, le périphyton et les sédiments.

Date de production: 2021-03-18

## Réseau de surveillance volontaire des lacs

### Lac Lacoste (0272A) - Suivi de la qualité de l'eau 2016

Transparence de l'eau - Été 2016  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)

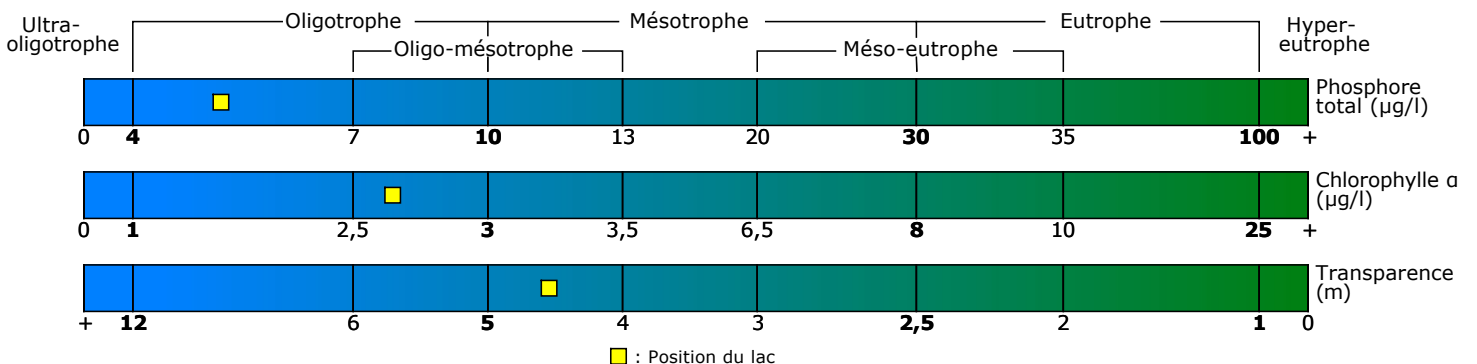


Données physicochimiques - Été 2016

Date	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)
2016-06-19	6,4	2	4,5
2016-07-18	4	2,5	4,5
2016-08-22	4,8*	3,4	4,5
<b>Moyenne estivale</b>	<b>5,2</b>	<b>2,6</b>	<b>4,5</b>

\* Valeur rejetée (exclue du calcul de la moyenne)

Classement du niveau trophique - Été 2016



## Physicochimie

- Le Lac Lacoste compte 3 stations de surveillance. Cette fiche présente les résultats de la station 0272A. Une excellente estimation de la transparence moyenne estivale de l'eau a été obtenue par 11 mesures de la profondeur du disque de Secchi. Cette transparence de 4,5 m caractérise une eau claire. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la zone de transition oligo-mésotrophe.
- La concentration moyenne de phosphore total trace mesurée est de 5,2 µg/l, ce qui indique que l'eau est peu enrichie par cet élément nutritif. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe oligotrophe.
- La concentration moyenne de chlorophylle a est de 2,6 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est légèrement élevée. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la zone de transition oligo-mésotrophe.
- La concentration moyenne de carbone organique dissous est de 4,5 mg/l, ce qui indique que l'eau est colorée. La couleur a donc une incidence sur la transparence de l'eau.

## État trophique et recommandations

- Les variables physicochimiques mesurées à la station 0272A donnent des signaux discordants, mais l'état trophique du lac se situe vraisemblablement dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Le sommaire des résultats des années de suivi pour cette station est illustré dans la fiche pluriannuelle.
- L'intégration des données recueillies à chacune des stations de surveillance permet de situer l'état trophique du Lac Lacoste dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Ce lac présente certains signes d'eutrophisation. Afin de ralentir ce processus, le MELCC recommande l'adoption de mesures pour limiter les apports de matières nutritives issues des activités humaines. Cela permettrait de préserver l'état du lac et ses usages.

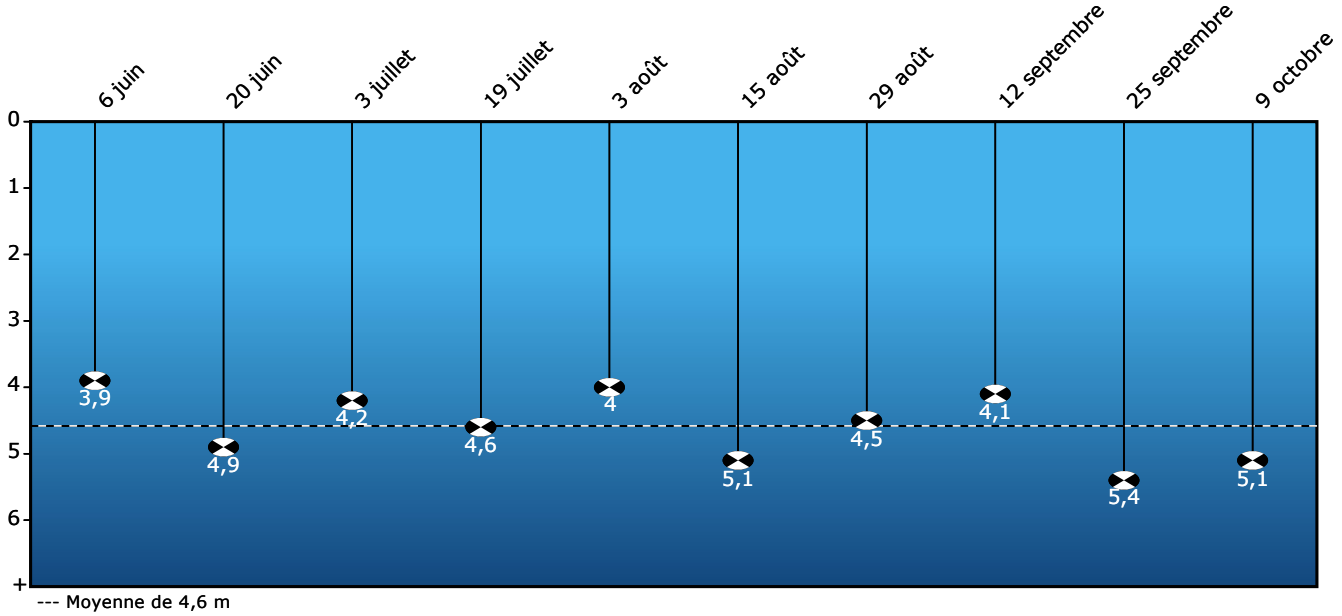
Note : Une évaluation complète de l'état trophique du lac devrait notamment tenir compte de certaines composantes du littoral telles que les plantes aquatiques, le périphyton et les sédiments.

Date de production: 2021-03-19

## Réseau de surveillance volontaire des lacs

### Lac Lacoste (0272A) - Suivi de la qualité de l'eau 2021

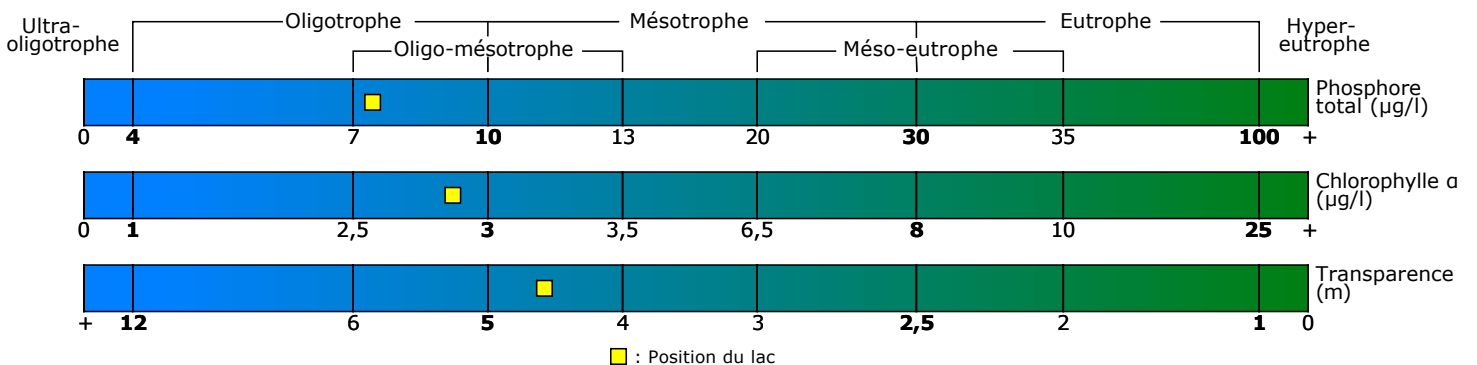
Transparence de l'eau - Été 2021  
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



Données physicochimiques - Été 2021

Date	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)
2021-06-20	9,3	4,3	5,1
2021-07-19	7	2,2	6
2021-08-15	6	2,1	5,2
<b>Moyenne estivale</b>	<b>7,4</b>	<b>2,9</b>	<b>5,4</b>

Classement du niveau trophique - Été 2021



## Physicochimie

- Le Lac Lacoste compte 3 stations de surveillance. Cette fiche présente les résultats de la station 0272A. Une bonne estimation de la transparence moyenne estivale de l'eau a été obtenue par 10 mesures de la profondeur du disque de Secchi. Cette transparence de 4,6 m caractérise une eau claire. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la zone de transition oligo-mésotrophe.
- La concentration moyenne de phosphore total trace mesurée est de 7,4 µg/l, ce qui indique que l'eau est légèrement enrichie par cet élément nutritif. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la zone de transition oligo-mésotrophe.
- La concentration moyenne de chlorophylle a est de 2,9 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est légèrement élevée. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la zone de transition oligo-mésotrophe.
- La concentration moyenne de carbone organique dissous est de 5,4 mg/l, ce qui indique que l'eau est colorée. La couleur a donc une incidence sur la transparence de l'eau.

## État trophique et recommandations

- L'ensemble des variables physicochimiques mesurées à la station 0272A situe l'état trophique du lac dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Le sommaire des résultats des années de suivi pour cette station est illustré dans la fiche pluriannuelle.
- L'intégration des données recueillies à chacune des stations de surveillance permet de situer l'état trophique du Lac Lacoste dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Ce lac présente certains signes d'eutrophisation. Afin de ralentir ce processus, le MELCC recommande l'adoption de mesures pour limiter les apports de matières nutritives issues des activités humaines. Cela permettrait de préserver l'état du lac et ses usages.

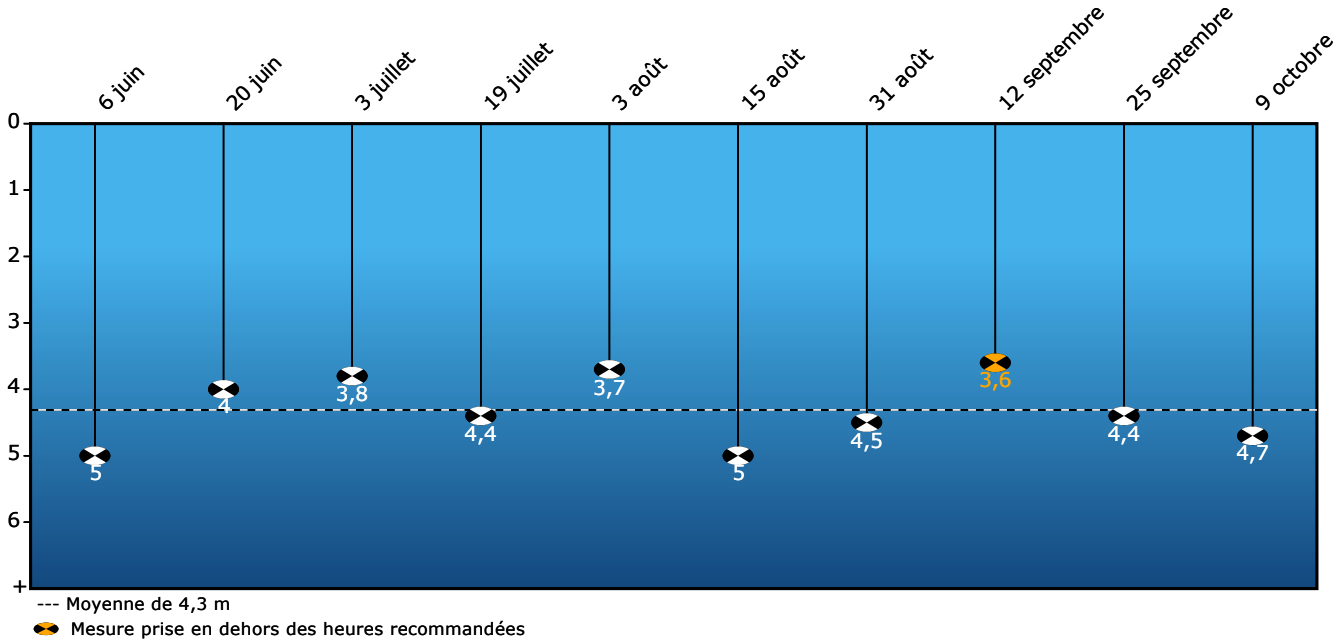
Note : Une évaluation complète de l'état trophique du lac devrait notamment tenir compte de certaines composantes du littoral telles que les plantes aquatiques, le périphyton et les sédiments.

Date de production: 2022-02-15

## Réseau de surveillance volontaire des lacs

### Lac Lacoste (0272C) - Suivi de la qualité de l'eau 2021

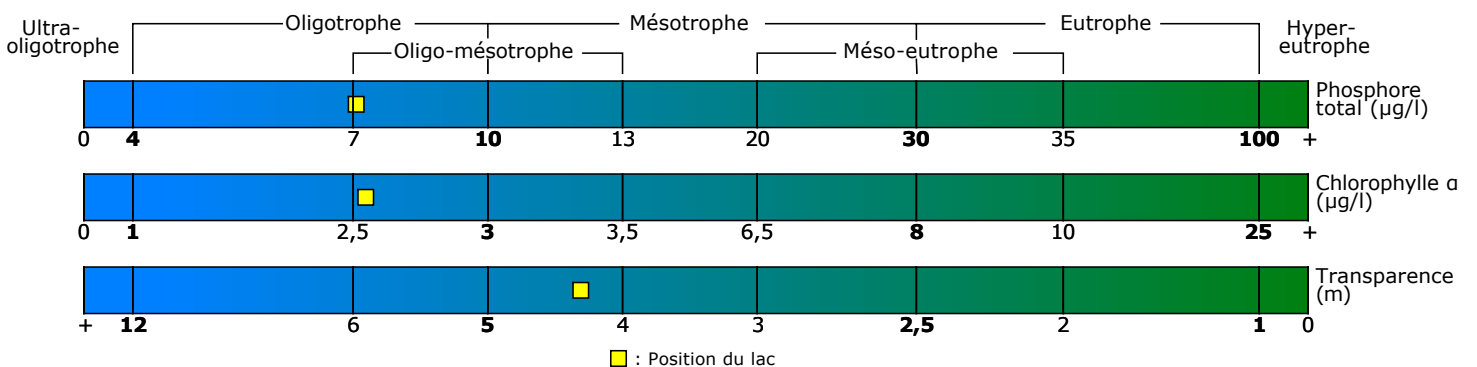
#### Transparence de l'eau - Été 2021 (profondeur du disque de Secchi en mètres)



#### Données physicochimiques - Été 2021

Date	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)
2021-06-20	8,7	3,5	5,4
2021-07-19	6,8	2,3	6,1
2021-08-15	5,7	1,9	5,2
<b>Moyenne estivale</b>	<b>7,1</b>	<b>2,5</b>	<b>5,6</b>

#### Classement du niveau trophique - Été 2021



## Physicochimie

- Le Lac Lacoste compte 3 stations de surveillance. Cette fiche présente les résultats de la station 0272C. Une bonne estimation de la transparence moyenne estivale de l'eau a été obtenue par 10 mesures de la profondeur du disque de Secchi. Cette transparence de 4,3 m caractérise une eau claire. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la zone de transition oligo-mésotrophe.
- La concentration moyenne de phosphore total trace mesurée est de 7,1 µg/l, ce qui indique que l'eau est légèrement enrichie par cet élément nutritif. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la zone de transition oligo-mésotrophe.
- La concentration moyenne de chlorophylle a est de 2,5 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est légèrement élevée. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la zone de transition oligo-mésotrophe.
- La concentration moyenne de carbone organique dissous est de 5,6 mg/l, ce qui indique que l'eau est colorée. La couleur a donc une incidence sur la transparence de l'eau.

## État trophique et recommandations

- L'ensemble des variables physicochimiques mesurées à la station 0272C situe l'état trophique du lac dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Le sommaire des résultats des années de suivi pour cette station est illustré dans la fiche pluriannuelle.
- L'intégration des données recueillies à chacune des stations de surveillance permet de situer l'état trophique du Lac Lacoste dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Ce lac présente certains signes d'eutrophisation. Afin de ralentir ce processus, le MELCC recommande l'adoption de mesures pour limiter les apports de matières nutritives issues des activités humaines. Cela permettrait de préserver l'état du lac et ses usages.

Note : Une évaluation complète de l'état trophique du lac devrait notamment tenir compte de certaines composantes du littoral telles que les plantes aquatiques, le périphyton et les sédiments.

Date de production: 2022-02-15



## **ANNEXE F**

### Données de l'Association du lac Lacoste sur les tributaires



180 boul. Norbert-Morin  
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5  
Tél. : 819 326-8690  
Sans frais: 1 877 326-8690  
www.h2lab.ca

N° certificat : SAM595681  
N° client : 32558C  
Réf. Client : P2977431

## CERTIFICAT D'ANALYSES

### Association du Lac Lacoste

590, ch. Saint-Joseph  
Rivière Rouge  
Québec J0T 1T0

Date de réception: 2022/07/19  
Date de prélèvement: 2022/07/15 10:40, 2022/07/15 11:15,  
2022/07/15 12:30  
Matrice: Eau de surface  
Lieux de prélèvement Ruisseau D, Ruisseau C, Ruisseau B,  
Ruisseau A

Identification des échantillons: RUISSEAU A (SUD) DU MARIE-LOUISE, RUISSEAU B (OUEST) BAIE DE PAUL, RUISSEAU C (NORD), RUISSEAU D (EST)

Préleveur : François ROBITAILLE

L'appréciation des échantillons et leur conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.

  
Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts





## CERTIFICAT D'ANALYSES

### RÉSULTATS

ID Labo		3676413	3676414	3676415	3676416
ID Client		Ruisseau A (Sud) du Marie-Louise	Ruisseau B (Ouest) baie de Paul	Ruisseau C (Nord)	Ruisseau D (Est)
Matrice		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Lieux de prélèvement		Ruisseau A	Ruisseau B	Ruisseau C	Ruisseau D
Prélevé le	unité	2022/07/15 12:30	2022/07/15 11:15	2022/07/15 10:40	2022/07/15 11:15
Phosphore Total en Trace <b>a 3</b>	mg/l	0,014	0,027	0,018	0,017
Matières en suspension (MES) <b>a 3</b>	mg/L	2	1	< 1	< 1

### Contrôle de qualité

Paramètre (méthode)	*LDR	Unité	Blanc	Standard				Duplicata		Analysé le
				Nom	Obtenue	Attendue	Intervalle	#1	#2	
Matières en suspension (MES) (H2Lab-MES-311)	1,00	mg/L	< 4,00	MR 289/93	275	289	[246,332]	5,37	5	2022-07-20
Phosphore Total en Trace (H2Lab-PTT-311)	0,00060	mg/l	< 0,0019	MR 0.040	0,041	0.04	[0,034,0,046]	0,0045	0,0049	2022-07-20

#### Légende :

**a** : Paramètre(s) accrédité(s)

**3** : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts

\*LDR : Limite de détection rapportée



180 boul. Norbert-Morin  
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5  
Tél.. : 819 326-8690  
Sans frais: 1 877 326-8690  
[www.h2lab.ca](http://www.h2lab.ca)

N° certificat : **SAM595681**  
N° client : **32558C**  
Réf. Client : **P2977431**

## CERTIFICAT D'ANALYSES

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.

**FIN DU RAPPORT**



180 boul. Norbert-Morin  
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5  
Tél. : 819 326-8690  
Sans frais: 1 877 326-8690  
www.h2lab.ca

N° certificat : SAM585633  
N° client : 32558C  
Réf. Client : P2916580

## CERTIFICAT D'ANALYSES

### Association du Lac Lacoste

590, ch. Saint-Joseph  
Rivière Rouge  
Québec J0T 1T0

Date de réception: 2022/05/25  
Date de prélèvement: 2022/05/22 10:00, 2022/05/22 11:46,  
2022/05/22 11:10, 2022/05/22 10:30  
Matrice: Eau de surface  
Lieux de prélèvement Ruisseau D, Ruisseau C, Ruisseau B,  
Ruisseau A

Identification des échantillons: RUISSEAU A (SUD) DU MARIE-LOUISE, RUISSEAU B (OUEST) BAIE DE PAUL, RUISSEAU C (NORD), RUISSEAU D (EST)

Préleveur : François ROBITAILLE

L'appréciation des échantillons et leur conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.



*Achona Boukhors*

Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts



## CERTIFICAT D'ANALYSES

### RÉSULTATS

<b>ID Labo</b>		3665232	3665233	3665234	3665235
<b>ID Client</b>		Ruisseau A (Sud) du Marie-Louise	Ruisseau B (Ouest) baie de Paul	Ruisseau C (Nord)	Ruisseau D (Est)
<b>Matrice</b>		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
<b>Lieux de prélèvement</b>		Ruisseau A	Ruisseau B	Ruisseau C	Ruisseau D
<b>Prélevé le</b>	<b>unité</b>	2022/05/22 10:30	2022/05/22 11:10	2022/05/22 11:46	2022/05/22 10:00
Phosphore Total en Trace <b>a 3</b>	mg/l	0,0084	0,012	0,014	0,015

### Contrôle de qualité

Paramètre (méthode)	*LDR	Unité	Blanc	Standard				Duplicata		Analysé le
				Nom	Obtenu	Attendue	Intervalle	#1	#2	
Phosphore Total en Trace (H2Lab-PTT-311)	0,00060	mg/l	< 0,0019	MR 0.080	0,079	0.08	[0,068,0,092]	0,0035	0,0037	2022-06-01

#### Légende :

**a** : Paramètre(s) accrédité(s)

**3** : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts

\*LDR : Limite de détection rapportée

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.

### FIN DU RAPPORT



180 boul. Norbert-Morin  
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5  
Tél. : 819 326-8690  
Sans frais: 1 877 326-8690  
www.h2lab.ca

N° certificat : SAM608946  
N° client : 32558C  
Réf. Client : P3056672

## CERTIFICAT D'ANALYSES

### Association du Lac Lacoste

590, ch. Saint-Joseph  
Rivière Rouge  
Québec J0T 1T0

Date de réception:	2022/10/03
Date de prélèvement:	2022/09/25 12:28, 2022/09/25 13:18, 2022/09/25 12:47, 2022/09/25 11:39
Matrice:	Eau de surface
Lieux de prélèvement	Ruisseau D (Est du lac Lacoste), Ruisseau C (Nord du Lac Lacoste), Ruisseau B (ouest du lac Lacoste), Ruisseau A (Sud du lac Lacoste)

Identification des échantillons: RUISSEAU A, RUISSEAU B, RUISSEAU C, RUISSEAU D

Préleveur : François Robitaille

L'appréciation des échantillons et leur conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.

Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts



## CERTIFICAT D'ANALYSES

### RÉSULTATS

<b>ID Labo</b>		3691321	3691322	3691323	3691324
<b>ID Client</b>		Ruisseau A	Ruisseau B	Ruisseau C	Ruisseau D
<b>Matrice</b>		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
<b>Lieux de prélèvement</b>		Ruisseau A (Sud du lac Lacoste)	Ruisseau B (ouest du lac Lacoste)	Ruisseau C (Nord du Lac Lacoste)	Ruisseau D (Est du lac Lacoste)
<b>Prélevé le</b>	<b>unité</b>	2022/09/25 11:39	2022/09/25 12:47	2022/09/25 13:18	2022/09/25 12:28
Phosphore Total en Trace <b>a 3</b>	mg/l	0,011	0,014	0,014	0,011

### Contrôle de qualité

Paramètre (méthode)	*LDR	Unité	Blanc	Standard				Duplicata		Analysé le
				Nom	Obtenu	Attendue	Intervalle	#1	#2	
Phosphore Total en Trace (H2Lab-PTT-311)	0,00060	mg/l	< 0,0019	MR 0.020	0,021	0.02	[0,017,0,023]	0,015	0,015	2022-10-04

#### Légende :

**a** : Paramètre(s) accrédité(s)

**3** : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts

\*LDR : Limite de détection rapportée

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.

### FIN DU RAPPORT

## Quatre ruisseaux du lac Lacoste

Phosphore et sédiments entrant dans le lac Lacoste par quatre ruisseaux

Rapport intermédiaire par François Robitaille août 2022

**Introduction :** La recommandation numéro 7 du plan directeur demande d'améliorer les connaissances sur le rôle des tributaires dans l'apport en phosphore au lac. La municipalité avait fait une demande similaire au Groupe BRIVIA qui est le promoteur d'un projet majeur de développement sur le lac. L'information tarde à venir, car le promoteur développe d'abord un autre lac adjacent, le lac McGale.

L'objet de ce rapport est de documenter la prise des échantillons par l'association du lac Lacoste, de ces nouveaux paramètres et permettre ainsi à AJEnvironnement de les introduire dans le rapport commandé par la ville sur le lac Lacoste.

Quatre ruisseaux se déversant dans d'importants herbiers du lac ont été identifiés pour le prélèvement d'échantillon d'eau en provenance du bassin versant. Les figures 1 et 2 extraites du plan directeur montrent les sous-bassins du lac ainsi que les herbiers. Les points d'échantillonnages des ruisseaux A, B, C et D sont indiqués à la figure 3. Trois prélèvements ont été prévus au cours de la saison 2022, printemps, été, automne, ceci pour donner une moyenne au cours de l'année. Le phosphore total est analysé pour chacun des prélèvements alors que les sédiments le sont l'été seulement.

Figure 1 : Bassin versant du lac Lacoste

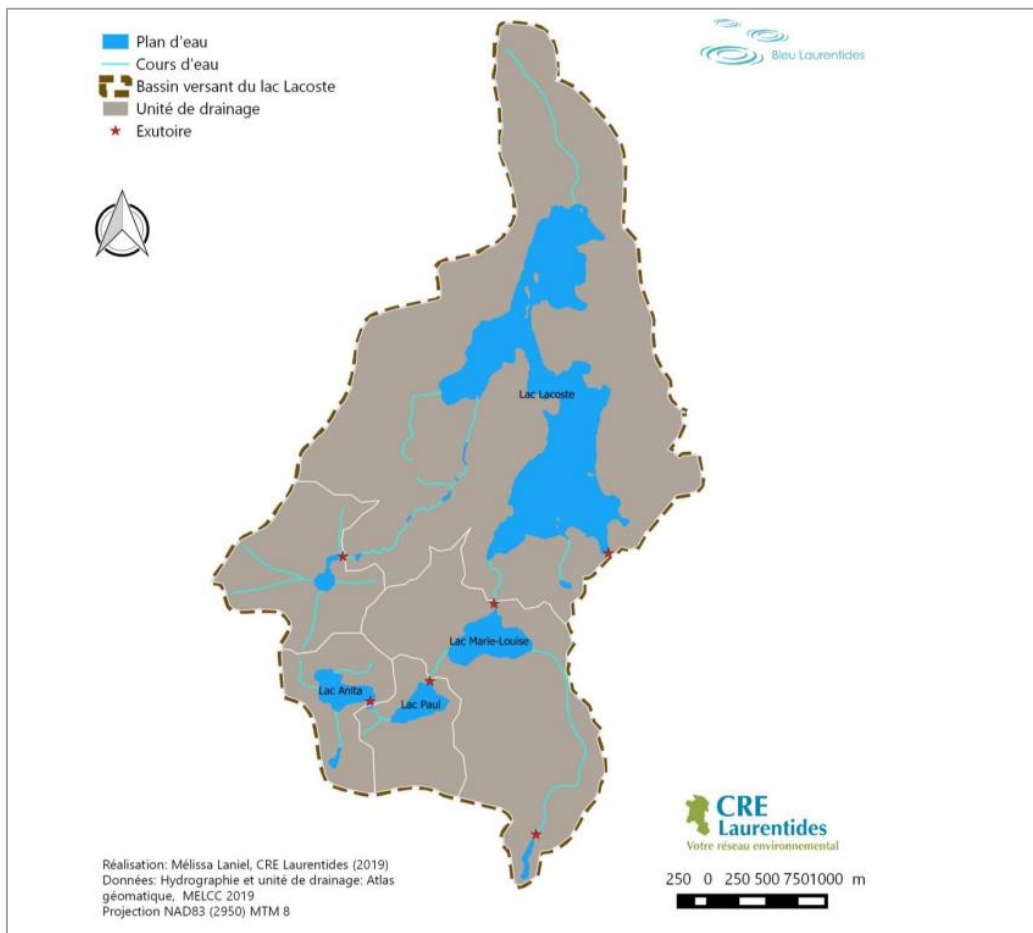


Figure 2 . Principaux herbiers de plantes aquatiques au lac Lacoste (2019)

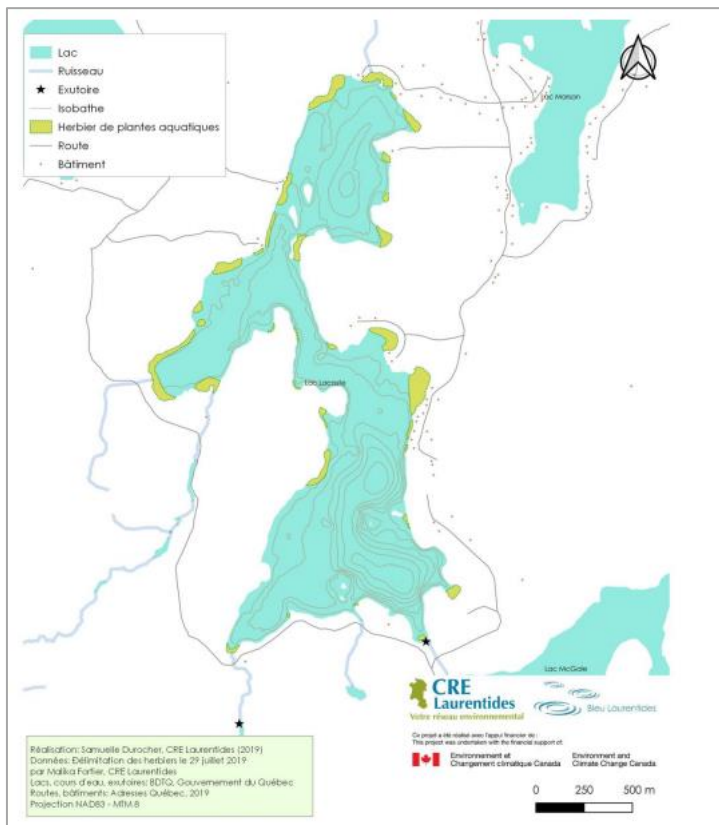


Figure 3 : Sites de prélèvement



**Le ruisseau A**, situé au sud du lac, draine les eaux du plus important sous-bassin-versant. Il draine la chaîne de lacs Anita, Paul et enfin Marie-Louise. Le ruisseau est également barré par plusieurs barrages de castor. Ce sous bassin ne comporte qu'une seule habitation qui est située au lac Paul. Au site de prélèvement, le fond est sablonneux avec de la vase. Le relief est plat, l'eau s'écoule sur une dizaine de mètres de largeurs et une profondeur de deux mètres environ, la rive est couverte de Myrica baumier. Un barrage de castor est visible sur les photos 1 et 2 immédiatement en amont du prélèvement.

Photos 1 et 2 Prélèvements au **ruisseau A** Img\_7031.jpg et 7479 22 mai et 15 juillet 2022



**Le ruisseau B** situé à l'ouest du premier sous-bassin-versant est le deuxième en importance. Il draine des terres humides comportant de nombreux barrages de castor. Ce sous-bassin n'est pas habité. Au site de prélèvement, le fond est sablonneux avec de la vase. Le relief est plat, l'eau s'écoule sur une vingtaine de pieds de largeur et une profondeur d'un pied et demi environ, la rive est couverte de Myrique baumier.

Photos 3 et 4 Prélèvements au **ruisseau B** Img\_7035.jpg et 7477 22 mai et 15 juillet 2022



**Le ruisseau C**, le plus au nord, débouche au lac entre deux habitations, mais le bassin n'a pas d'autre habitation que celles adjacentes à l'embouchure. Comme pour les deux premiers sites de prélèvement, le fond est sablonneux avec de la vase. Le relief est plat, l'eau s'écoule sur une quinzaine de pieds de largeur et une profondeur d'un pied et demi environs, la rive est couverte de Myrique baumier et gazonnée par endroit.

Photo 5 et 6 Prélèvements au **ruisseau C** IMG\_7036.jpg et 7476 22 mai et 15 juillet 2022



Le **ruisseau D** draine le plus petit des bassins versants des quatre, mais également le plus habité, au site de prélèvement la largeur est d'environ six pieds et un pied de profondeur. Le site est difficile d'accès, car une épaisse couche d'alluvion couvre le fond à la sortie du ruisseau dans le lac.

Photos 7 et 8 Prélèvements au **ruisseau D** IMG\_7029.jpg et 7478 22 mai et 15 juillet 2022



Coordonnées des points de prélèvement illustré à la figure 3

Ruisseau A : N46.32286° W74.86611°

Ruisseau B : N46.33515° W74.86760°

Ruisseau C : N46.35029° W74.85742°

Ruisseau D : N46.33623° W74.85347°

**CERTIFICAT D'ANALYSES**

**RÉSULTATS**

<b>ID Labo</b>		3665232	3665233	3665234	3665235
<b>ID Client</b>		Ruisseau A (Sud) du Marie-Louise	Ruisseau B (Ouest) baie de Paul	Ruisseau C (Nord)	Ruisseau D (Est)
<b>Matrice</b>		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
<b>Lieux de prélèvement</b>		Ruisseau A	Ruisseau B	Ruisseau C	Ruisseau D
<b>Prélevé le</b>	<b>unité</b>	2022/05/22 10:30	2022/05/22 11:10	2022/05/22 11:46	2022/05/22 10:00
Phosphore Total en Trace <b>a 3</b>	mg/l	0,0084	0,012	0,014	0,015

**CERTIFICAT D'ANALYSES**

**RÉSULTATS**

<b>ID Labo</b>		3676413	3676414	3676415	3676416
<b>ID Client</b>		Ruisseau A (Sud) du Marie-Louise	Ruisseau B (Ouest) baie de Paul	Ruisseau C (Nord)	Ruisseau D (Est)
<b>Matrice</b>		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
<b>Lieux de prélèvement</b>		Ruisseau A	Ruisseau B	Ruisseau C	Ruisseau D
<b>Prélevé le</b>	<b>unité</b>	2022/07/15 12:30	2022/07/15 11:15	2022/07/15 10:40	2022/07/15 11:15
Phosphore Total en Trace <b>a 3</b>	mg/l	0,014	0,027	0,018	0,017
Matières en suspension (MES) <b>a 3</b>	mg/L	2	1	< 1	< 1

Erratum : L'heure de prélèvement au ruisseau D en juillet est 11 :50

Les certificats complets d'analyse sont disponibles

En mai le Phosphore Total en trace mesurée dans les quatre ruisseaux variait de 0.008 à 0.015 mg/l soit 8 à 15 ug/l par rapport aux valeurs de 6 à 9 ug/l mesurées en 2021 aux points d'échantillonnages 272A et 272C

En juillet on notait une augmentation du Phosphore Total en trace en ayant 14 à 27 ug/l.