

Santé du lac Coulombe

Portrait et diagnostic 2024

Mélissa Laniel,
Coordonnatrice – Lacs et services associatifs



RAPPEL

Regroupement des Associations Pour la Protection de l'Environnement des Lacs et des bassins versants

Coopérative de solidarité
en protection de l'eau
(organisation à but non lucratif)

NOTRE MISSION

Promouvoir la protection des lacs, cours d'eau et milieux humides du Québec, et soutenir, par notre expertise, les organismes qui y sont engagés.

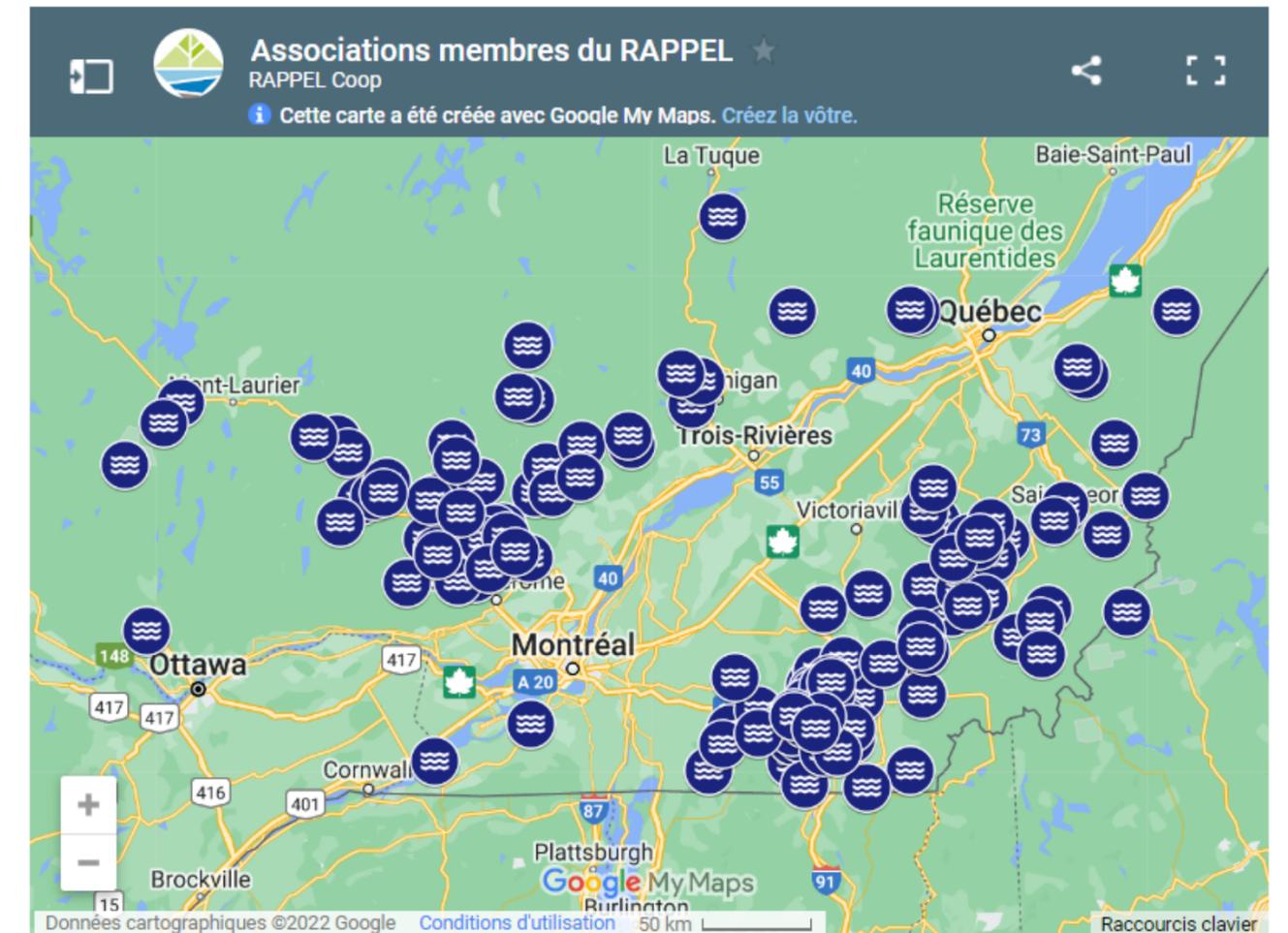


RAPPEL

Depuis 25 ans !

Nos membres

Catégorie	Description	Nombre au 6 sept. 2024	Nombre de sièges au CA
Utilisateur-consommateur	Associations de protection de lacs	180 assos	5
Utilisateur-producteur	Municipalités, travailleurs autonomes, entreprises (fournisseurs, sous-traitants, partenaires)	58	1
Travailleur	Équipe interdisciplinaire	12	1
Soutien	Individuel, organisme et corporatif	148	2
TOTAL		398	9





Plan de la présentation

1. Portrait du lac et du bassin versant
2. Synthèse et constats (diagnostic)
3. Enjeux et problématiques
4. Priorités d'actions



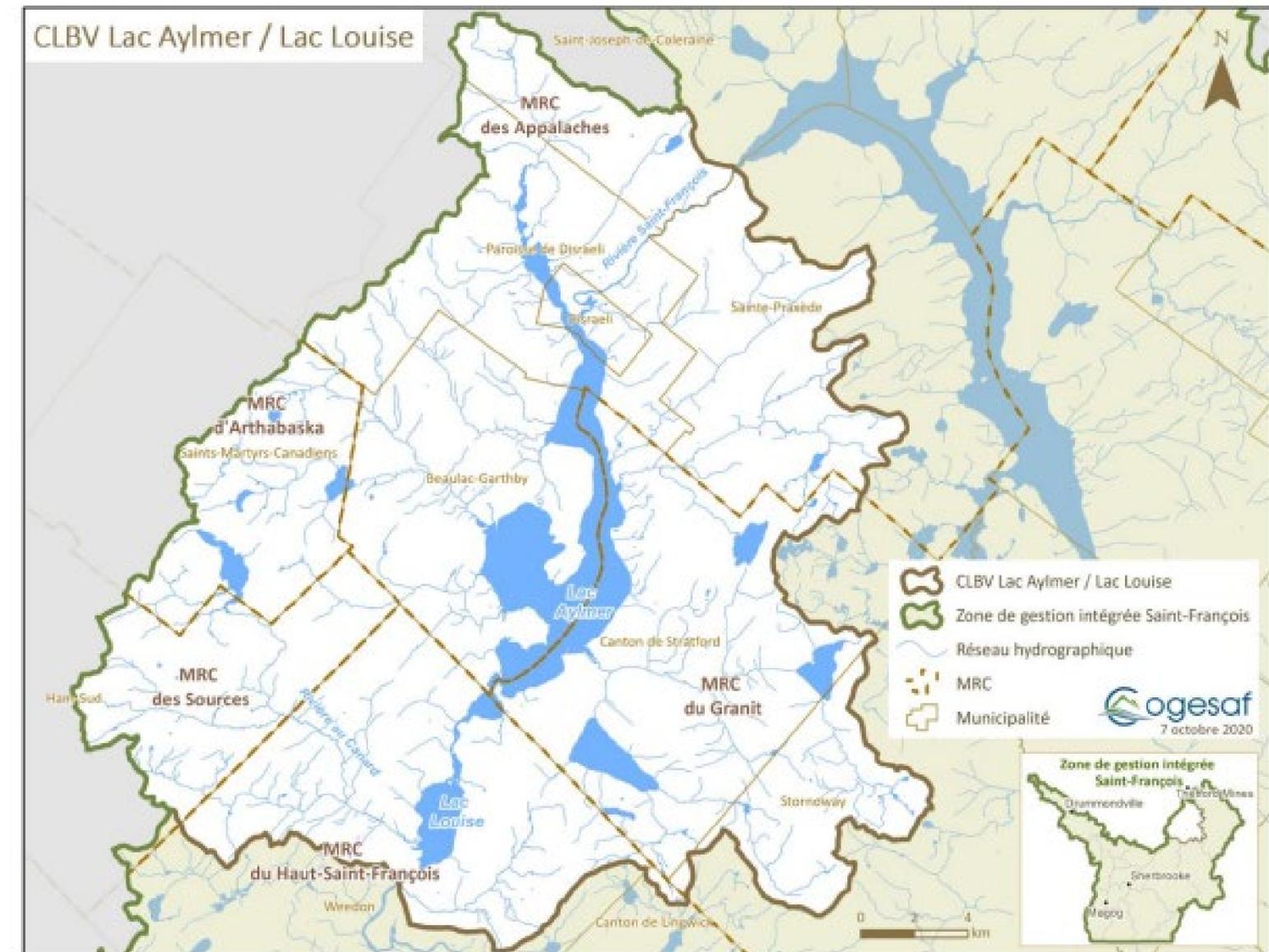
RAPPEL
Experts-conseils en environnement
et en gestion de l'eau

An aerial photograph of Lac Coulombe during the autumn season. The sun is low on the horizon, creating a warm, golden glow over the water and the surrounding forest. The trees are in various stages of autumn, with vibrant reds, oranges, and yellows interspersed with evergreens. The lake's surface is calm, reflecting the sky and the distant mountains. The overall atmosphere is serene and picturesque.

Portrait du lac Coulombe

Historique et localisation

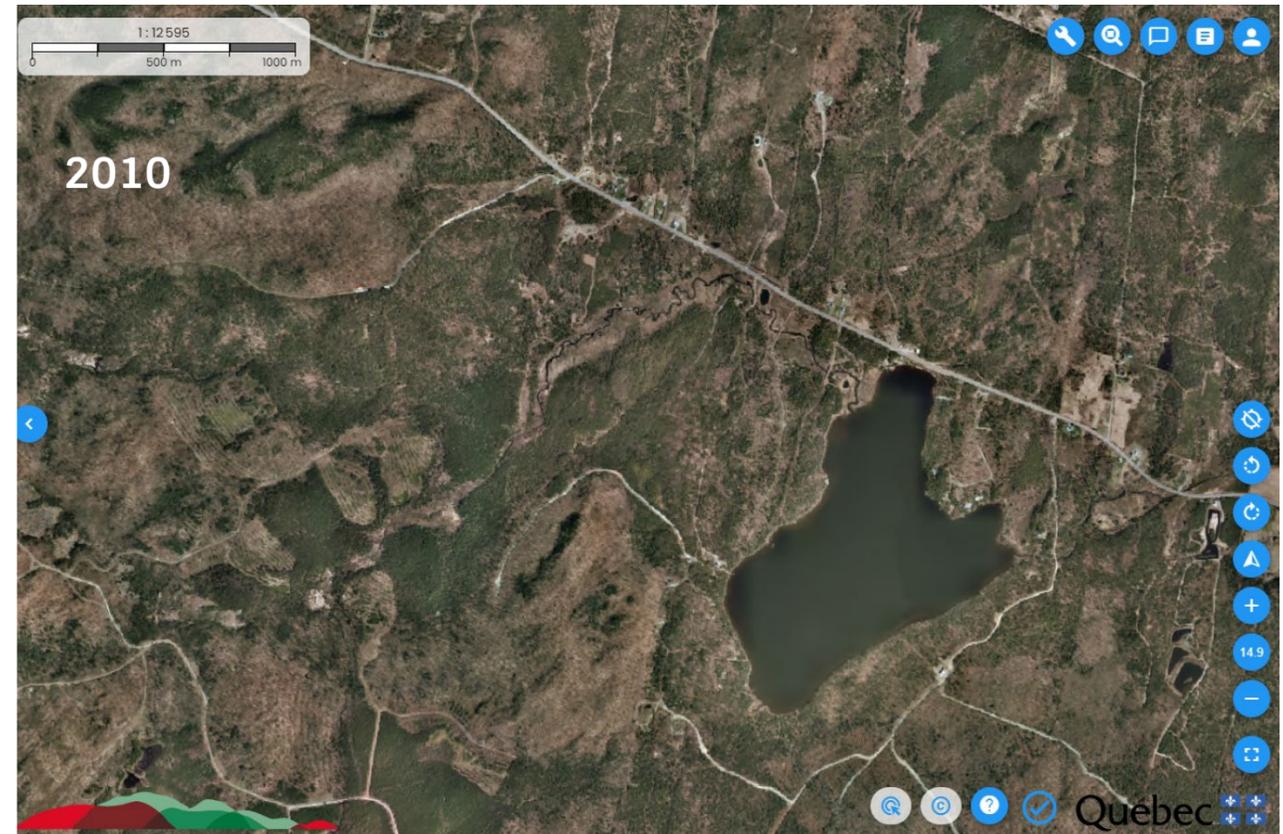
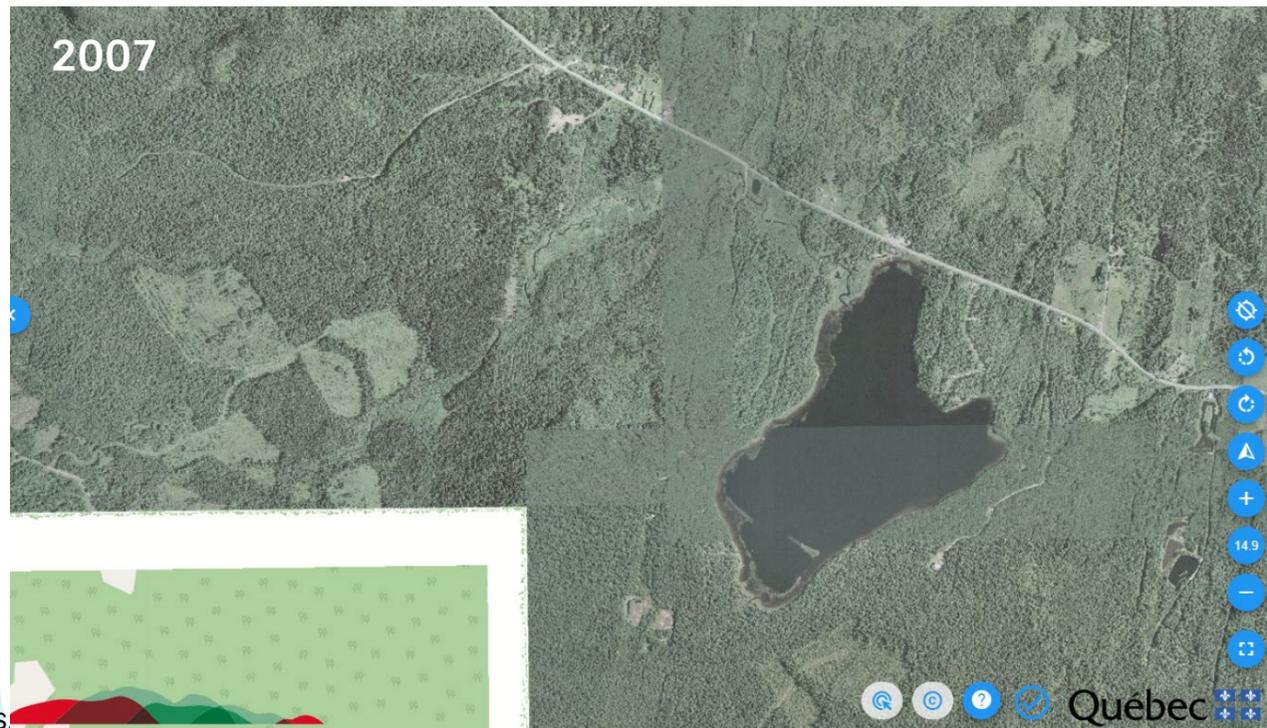
- Municipalités : Saints-Martyrs-Canadiens et Beaulac-Garthby
- MRC : Arthabaska et Les Appalaches
- Région : Centre-du-Québec et Chaudière-Appalaches
- Bassin versant :
 - ✓ Rivière Saint-François (primaire)
 - ✓ Rivière Coulobme (secondaire)



© Gouvernement du Québec, © COGESAF, Comité local de bassin versant (CLBV): COGESAF, 2020 | Zone de gestion intégrée de l'eau par bassins versants: MELCC, 2020
Découpages administratifs des MRC et municipalités: MERN, 2015 | Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ): MERN, 2020

Source : https://cogesaf.qc.ca/wp-content/uploads/2023/09/Presentation-Rencontre-de-CLBV_rencontre8.pdf

Historique



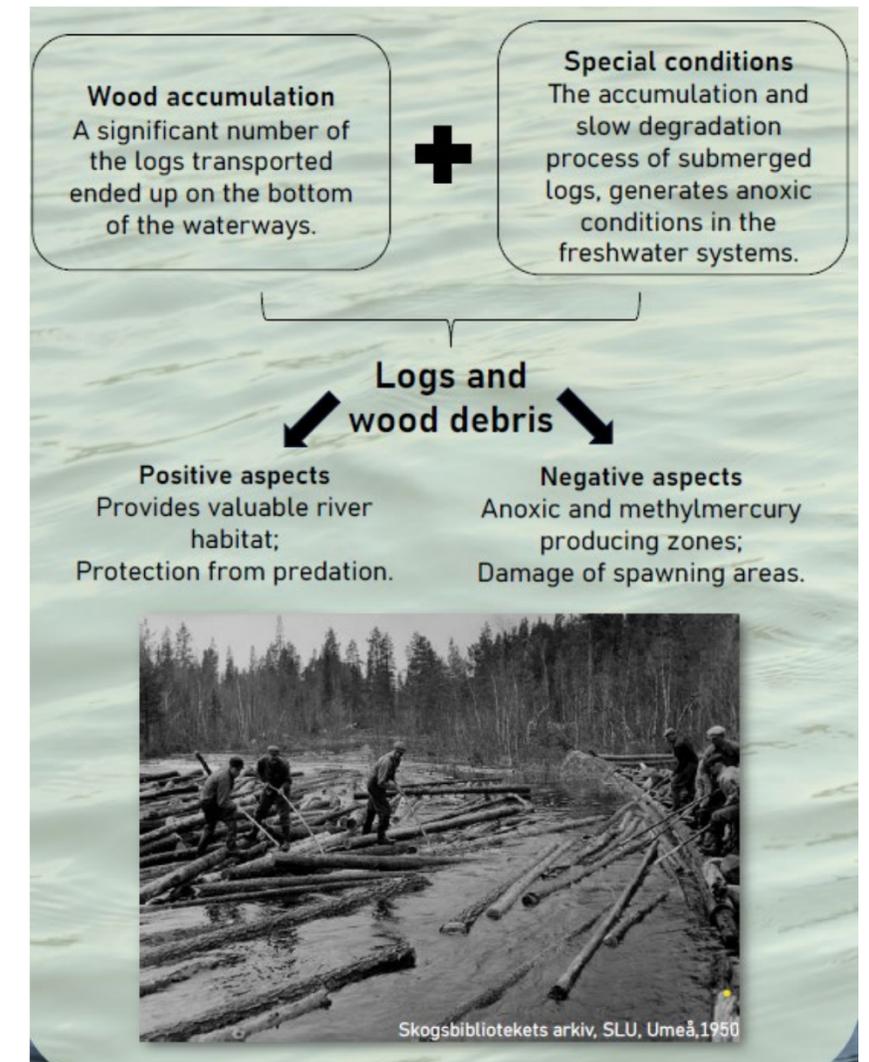
Historique

Impacts de la drave

- Étude en cours par un groupe de recherche de l'UQAT, l'UQAM et le GREMA, sous la direction de Guillaume Grosbois
 - ✓ *Est-il préférable de laisser ou retirer les billots de bois au fond des lacs?*

Différents constats

- Les **conditions anoxiques**, le **manque de lumière** et la **température fraîche** favorisent la conservation des billots de bois issus de la drave au fond des lacs ;
- La **modification physique** des cours d'eau et l'**accumulation de billots de bois** et d'écorce ont contribué à la forte dégradation des écosystèmes aquatiques en affectant :
 - La profondeur, le volume d'eau, la qualité de l'eau et le débit
 - L'érosion des sols et la présence de sédiments fins
 - Les frayères et la circulation des poissons
- Des effets négatifs existent encore aujourd'hui avec la **libération de composés toxiques** et la **création de zones dépourvues d'oxygène** à cause de l'accumulation de billots.



Source : Cristiano Vieira
https://www.researchgate.net/publication/371595172_Historical_Disturbance_on_Aquatic_Ecosystems-The_Log_Drive-The_Log_Drive

Références à consulter :

<https://theconversation.com/ce-que-la-drave-nous-apprend-sur-les-forets-dhier-et-de-demain-196850>

[https://chaireafd.uqat.ca/publication/articlePDF/couvert-boreal-2023-19\(2\)-7.pdf](https://chaireafd.uqat.ca/publication/articlePDF/couvert-boreal-2023-19(2)-7.pdf)

Historique

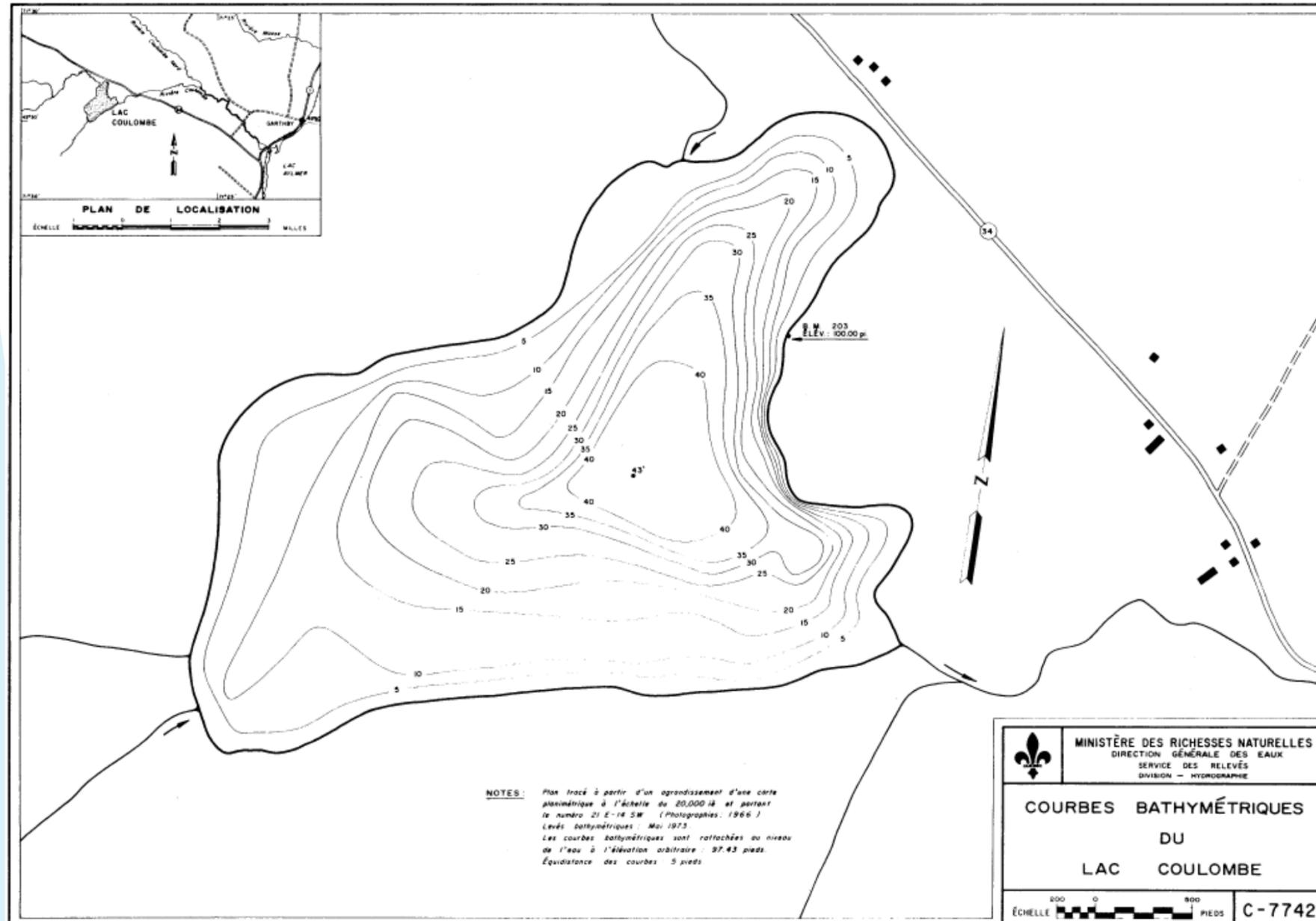
Impacts potentiels de l'enlèvement des billots

- Perte de diversité des habitats du poisson et des invertébrés ;
- Modification de la morphologie des cours d'eau et de l'habitat (abri, alimentation) ;
- Effets sur la qualité de l'eau (remise en suspension des sédiments et des nutriments, changement dans la transparence de l'eau) ;
- Modification de la température (stratification) et diminution de l'oxygène en profondeur.

Source : Smokorowski, K.E., Withers, K.J., and Kelso, J.R.M. 1999. The effects of log salvage operations on aquatic ecosystems; predicting the change in oxygen regimes. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 2297: vi + 31 p.

https://publications.gc.ca/collections/collection_2012/mpo-dfo/Fs97-6-2297-eng.pdf

Morphométrie et hydrologie



Superficie (lac) = **0,68** km²

Profondeur max. = **13,1** mètres

Profondeur moy. = **5** mètres

Volume = **3 770 000** m³

Temps de renouvellement* =
0,21 année (77 jours)

Superficie (BV) = **25,28** km²

Ratio de drainage = **37**

*calculé par le RAPPEL à partir de MRN, 1973

Morphométrie et hydrologie

Critères de classification

Temps de renouvellement

Classification	Temps en année(s)
Long	≥ 5
Modérément long	$\geq 2 - 5$
Modérément court	$\geq 1 - 2$
Court	$\geq 0,5 - 1$
Très court	$< 0,5$

Ratio de drainage

Classification	Superficie du BV/Superficie du lac (A_d/A_0)
Très faible	< 6
Faible	$\geq 6-10$
Normal	$\geq 10-25$
Élevé	$\geq 25-50$
Très élevé	> 50

Superficie (lac) = **0,68** km²

Profondeur max. = **13,1** mètres

Profondeur moy. = **5** mètres

Volume = **3 770 000** m³

Temps de renouvellement* =
0,21 année (77 jours)

Superficie (BV) = **25,28** km²

Ratio de drainage = **37**

État de santé du lac

Physicochimie

- Participation au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) depuis 2024
- Suivi par le RAPPEL en 2008 (transparence seulement)



État de santé du lac

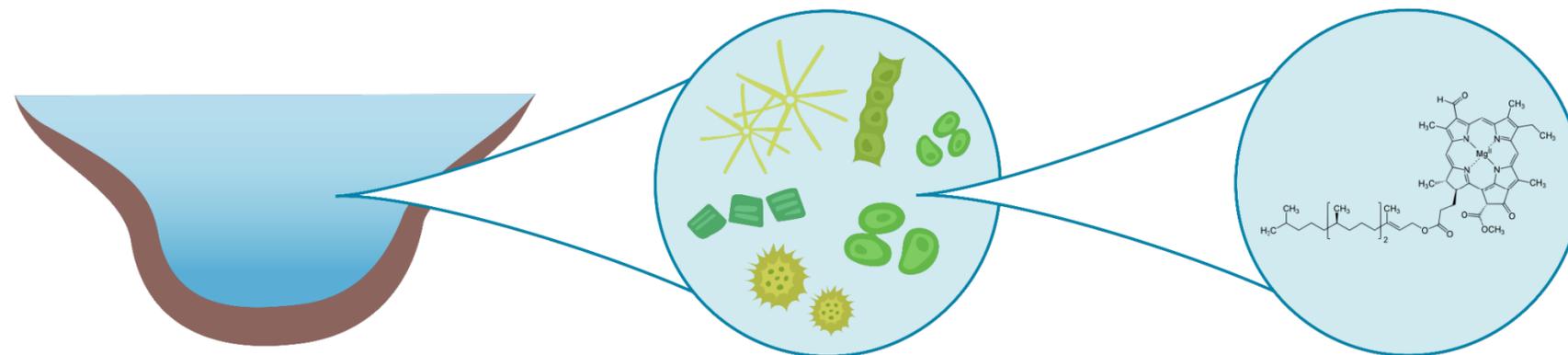
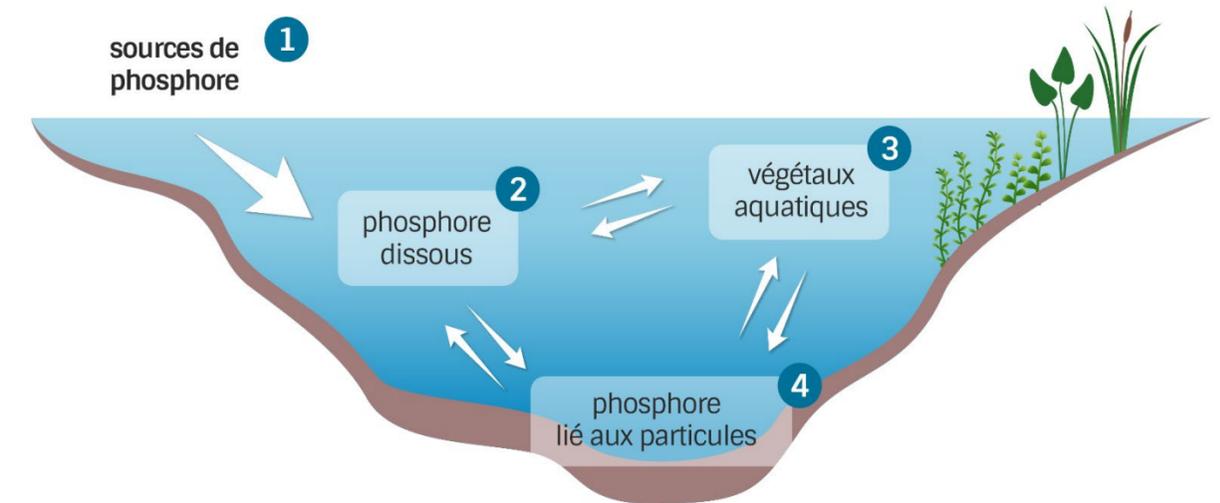
Physicochimie

Phosphore total

Chlorophylle α

Carbone organique dissous (COD)

Transparence



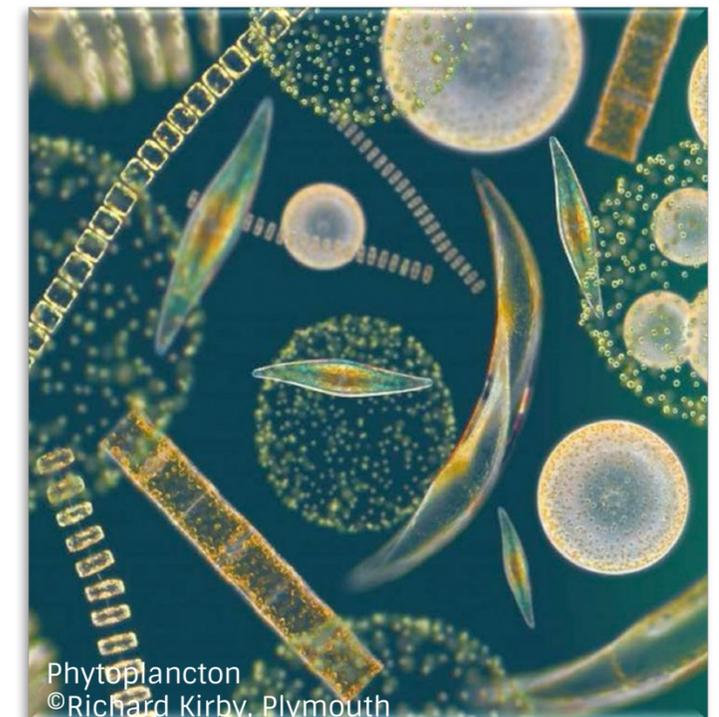
Écosystème aquatique

Phytoplancton

Algues en suspension dans l'eau, qui flottent et dérivent librement avec les courants (diatomées, algues vertes et cyanobactéries)

Chlorophylle

Pigment qui donne aux végétaux leur couleur verte et leur permet de faire de la photosynthèse



Phytoplancton
©Richard Kirby, Plymouth

État de santé du lac

Physicochimie

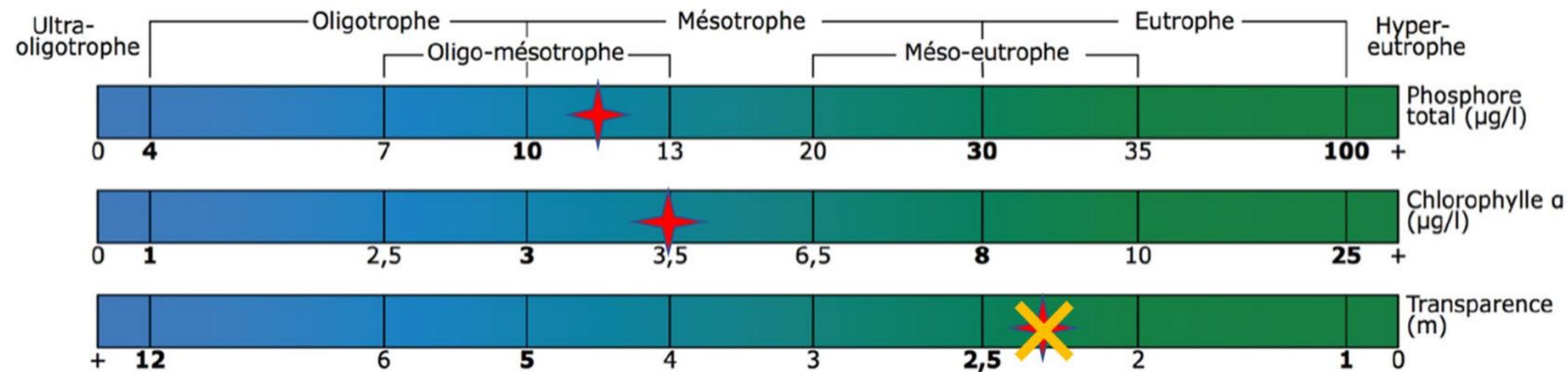
Échantillonnage (2024)

Phosphore total (µg/L) (n=3)	Chlorophylle α (µg/L) (n=3)	Transparence (m) (n=15)
< 4 (à peine enrichi)	< 1 (très faible)	> 12 (extrêmement claire)
≥ 4 à 7 (très légèrement enrichi)	≥ 1 à 2,5 (faible)	≤ 12 à 6 (très claire)
≥ 7 à 13 11,5 (légèrement enrichi)	≥ 2,5 à 3,5 (légèrement élevée)	≤ 6 à 4 (claire)
≥ 13 à 20 (enrichi)	≥ 3,5 à 6,5 3,5 (élevée)	≤ 4 à 3 (légèrement trouble)
≥ 20 à 35 (nettement enrichi)	≥ 6,5 à 10 (nettement élevée)	≤ 3 à 2 2,4 (trouble)
≥ 35 à 100 (très nettement enrichi)	≥ 10 à 25 (très élevée)	≤ 2 à 1 (très trouble)
≥ 100 (extrêmement enrichi)	≥ 25 (extrêmement élevée)	≤ 1 (extrêmement trouble)

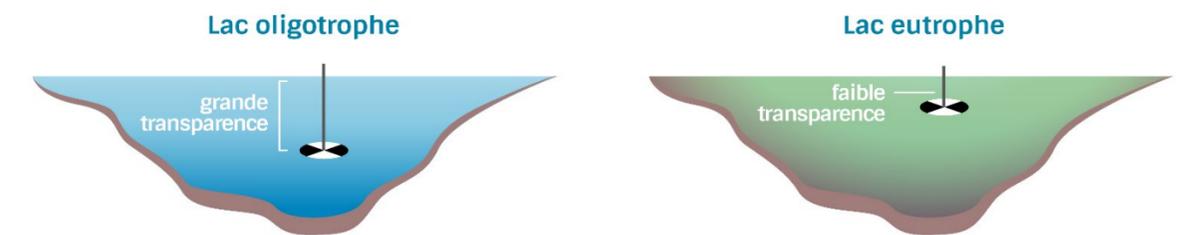
Carbone organique dissous (**10,7** mg/L) = **très** colorée (forte incidence sur la TR)

État de santé du lac

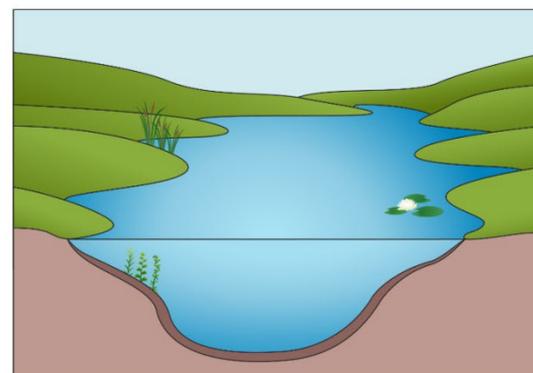
Physicochimie



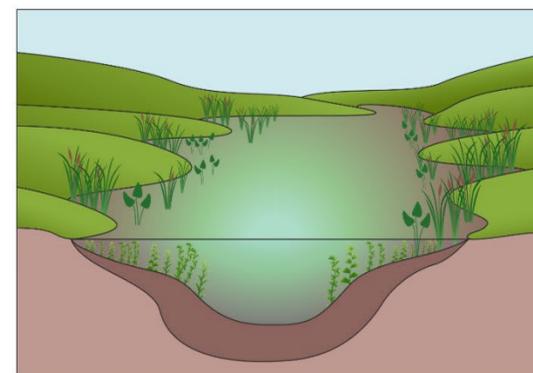
Échantillonnage (2024)



Lac oligotrophe



Lac eutrophe



Niveau trophique

Caractéristiques du lac

Oligotrophe

Lac « jeune » pauvre en nutriments, transparent, généralement bien oxygéné. Faible envasement et faible production de végétaux aquatiques.

Oligo-mésotrophe

Stade intermédiaire entre oligotrophe et mésotrophe.

Mésotrophe

Lac « relativement jeune », moyennement transparent, avec une production végétale modérée. Des changements de biodiversité peuvent apparaître.

Méso-eutrophe

Stade intermédiaire entre mésotrophe et eutrophe.

Eutrophe

Lac « vieillissant » riche en nutriments, en végétaux aquatiques et en matière organique. Potentiel de modification des communautés animales et de perte de biodiversité liées à un déficit d'oxygène en profondeur.

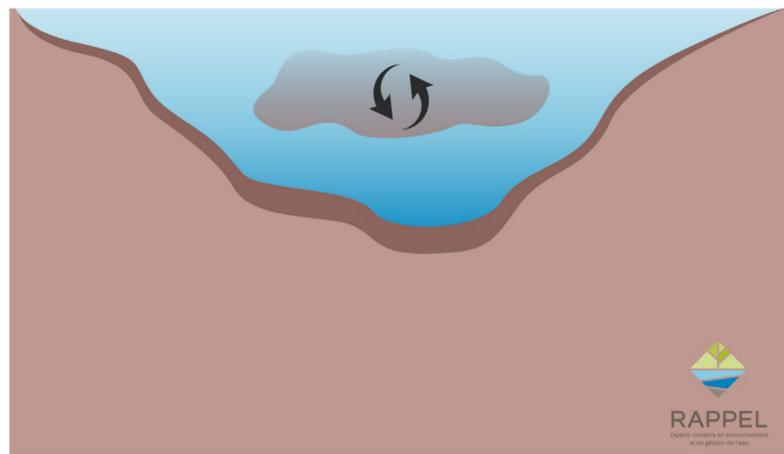
État de santé du lac

Profils verticaux (2023, 2024)

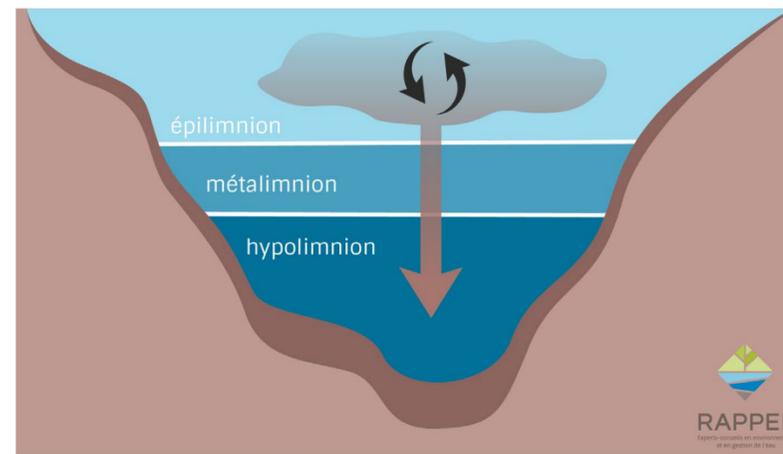
Température

- Stratification thermique bien établie
- Faible épaisseur des couches de surface et du fond

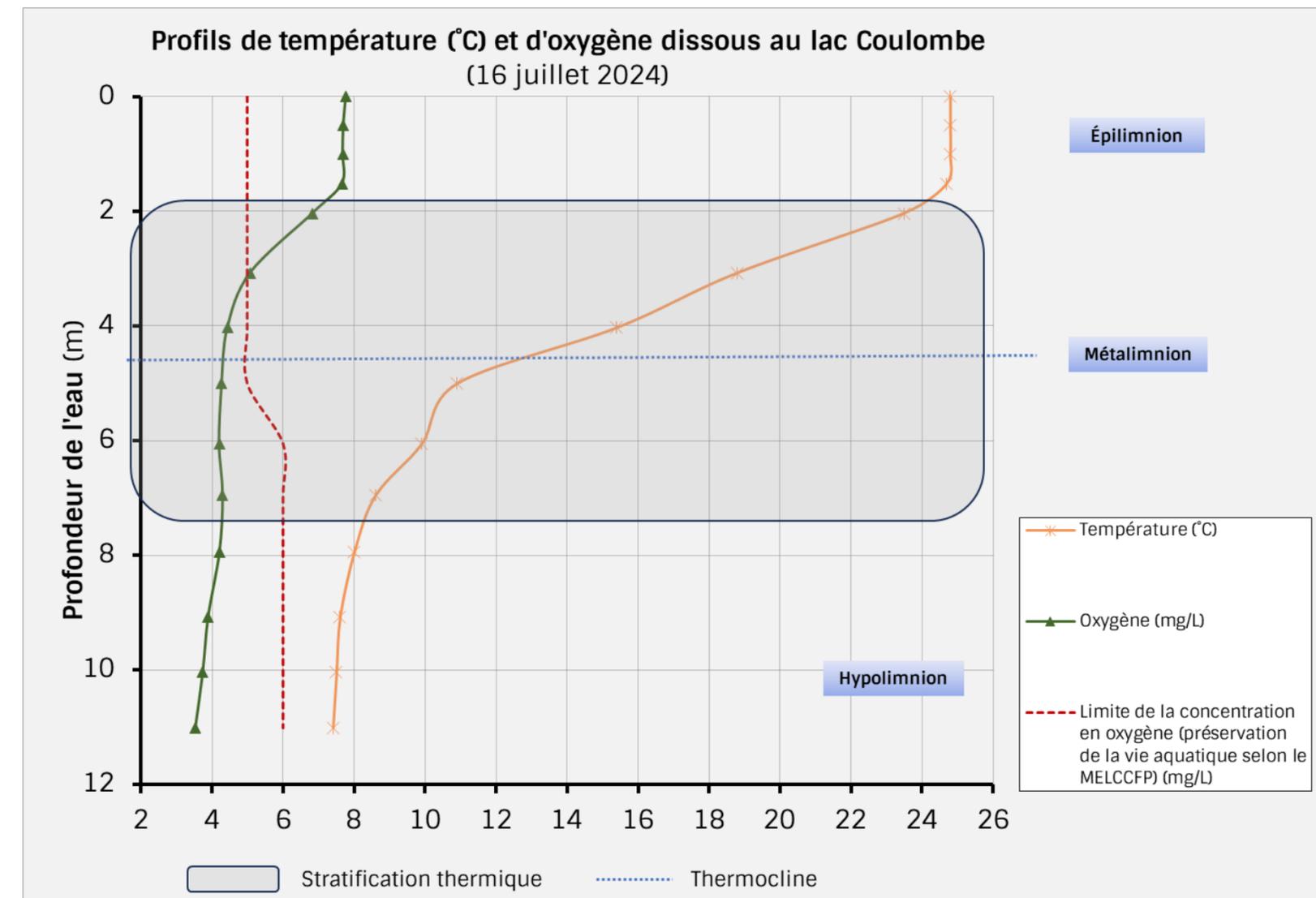
Peu profond



Profond



Date	Profondeur (m)			
	Épilimnion	Métalimnion	Hypolimnion	Thermocline
20 mai 2024	0 à 1	1 à 5	5 au fond	1 ; 2
16 juillet 2024	0 à 1,5	1,5 à 7	7 au fond	4 ; 5
23 septembre 2024	0 à 4	4 à 7	7 au fond	6 ; 7
7 septembre 2023	0 à 0,5	0,5 à 9	9 au fond	1 ; 2



État de santé du lac

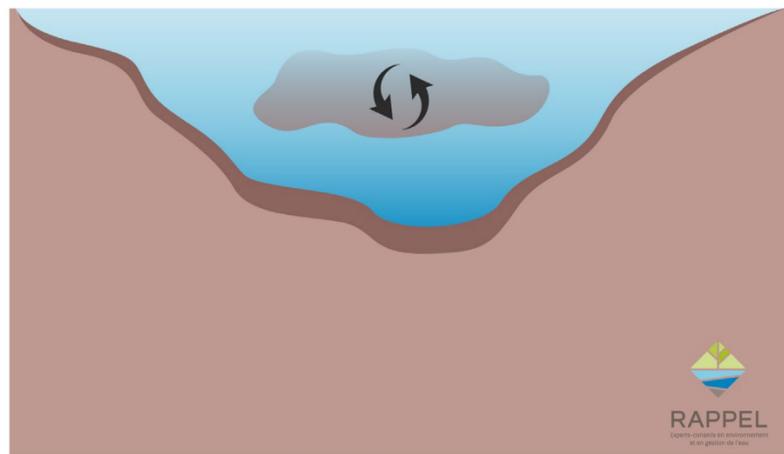
Profils verticaux (2023, 2024)

Date	Profondeur (m)			
	Épilimnion	Métalimnion	Hypolimnion	Thermocline
20 mai 2024	0 à 1	1 à 5	5 au fond	1 ; 2
16 juillet 2024	0 à 1,5	1,5 à 7	7 au fond	4 ; 5
23 septembre 2024	0 à 4	4 à 7	7 au fond	6 ; 7
7 septembre 2023	0 à 0,5	0,5 à 9	9 au fond	1 ; 2

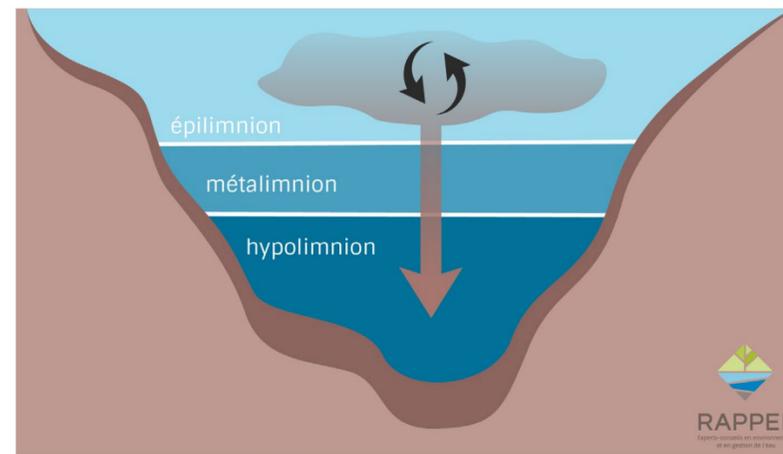
Température

- Stratification thermique bien établie
- Faible épaisseur des couches de surface et du fond

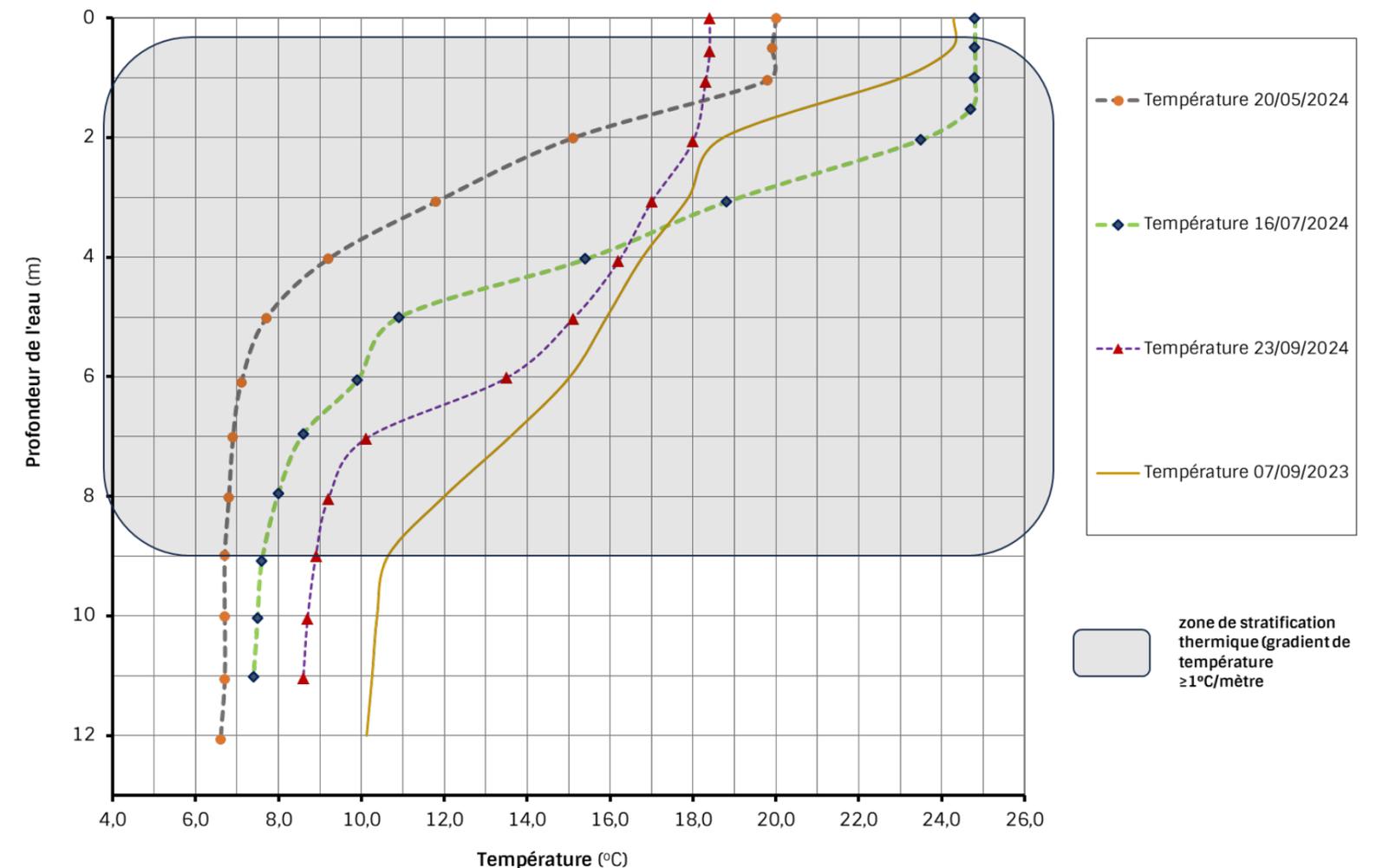
Peu profond



Profond



Profils pluriannuels de température au lac Coulombe (2023-2024)



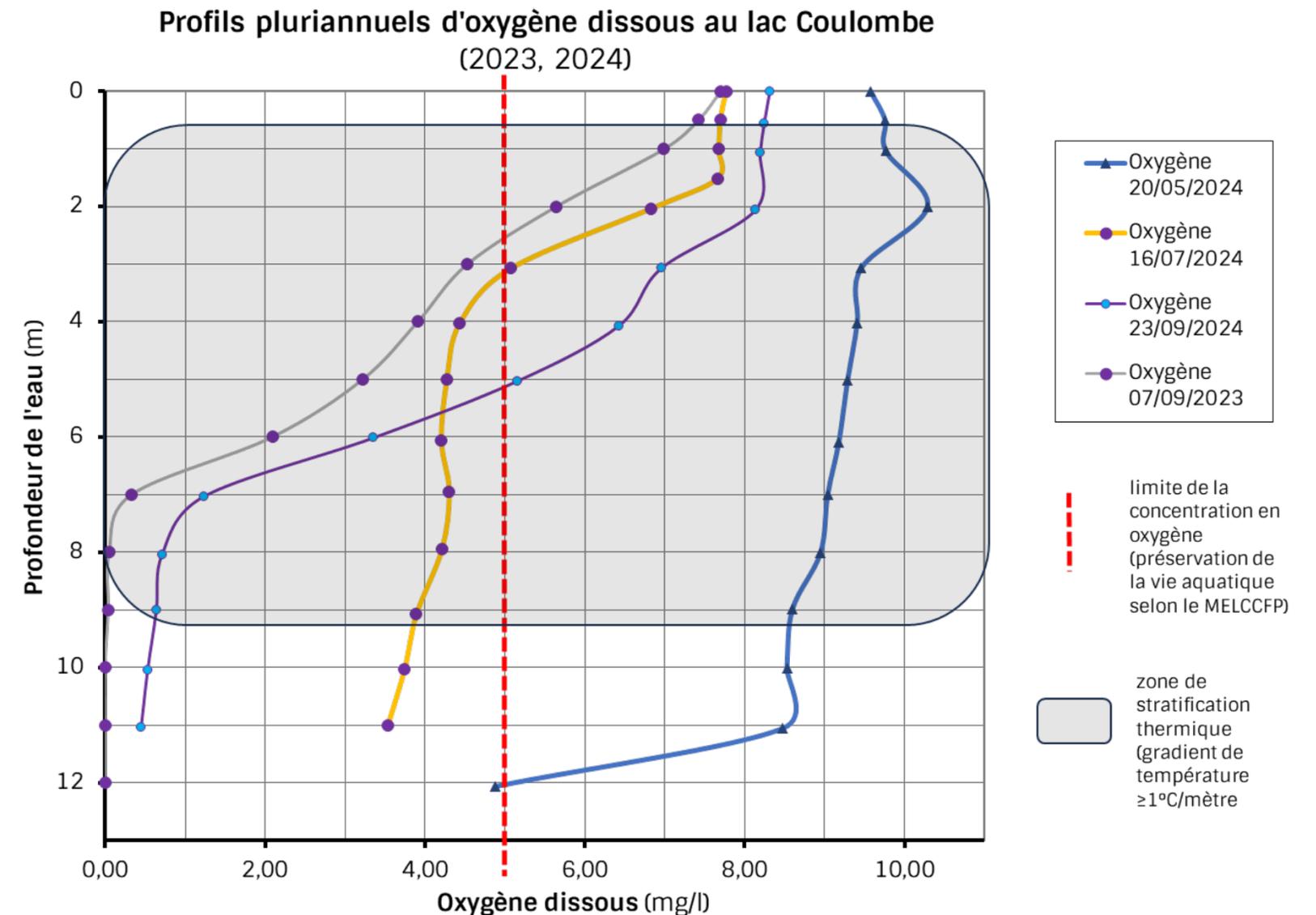
État de santé du lac

Profils verticaux (2023, 2024)

Oxygène

- Déficit en oxygène important (une bonne partie du métalimnion jusqu'au fond)
- Brassage printanier en 2024
- Faible épaisseur de l'hypolimnion

Déficit en oxygène	Profondeur (m)		
	Date	mg/L	%
	20 mai 2024	11 au fond	
	16 juillet 2024	3 au fond	2 au fond
	23 septembre 2024	5 au fond	4 au fond
	7 septembre 2023	2 au fond	



État de santé du lac

Physicochimie

Conductivité spécifique en surface

Moyenne de 2023, 2024 = **40** $\mu\text{S}/\text{cm}$ (dans les normales selon la géologie)

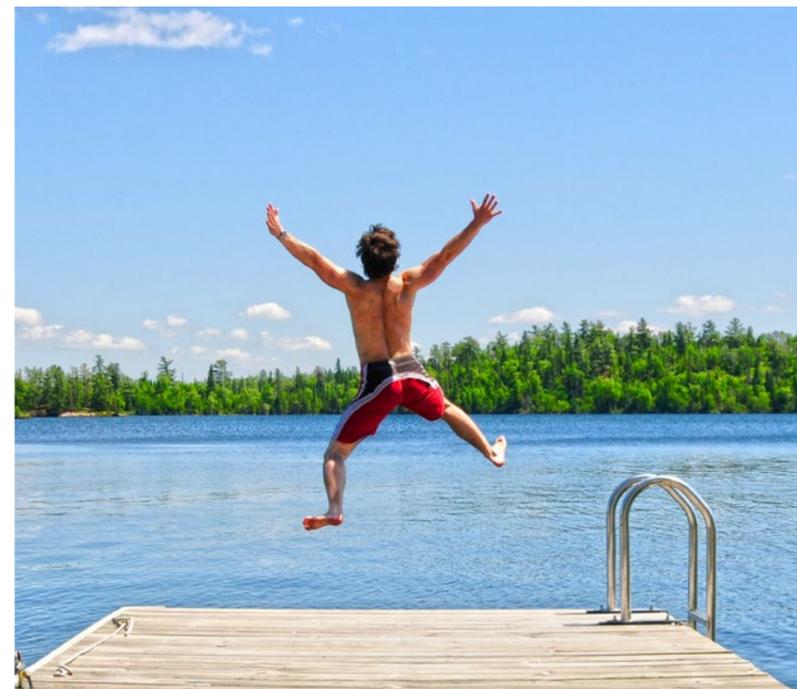


Niveaux de risque d'implantation de la moule zébrée	Définition	Concentration en calcium (mg/L)
Risque nul	Les adultes ne peuvent pas survivre	< 8
Risque faible	Possibilité de survie de moules zébrées, mais conditions sous-optimales	8 à < 12
Risque modéré	La survie et la reproduction des adultes sont supportées à un niveau minimal	12 à < 20
Risque élevé	La survie et la reproduction sont supportées pour des populations de bonnes tailles	20 à < 25
Risque très élevé	Concentrations de calcium optimales pour tous les stades du cycle biologique des moules	≥ 25

État de santé du lac

Bactériologie

- Échantillonnage des *E. coli* dans le littoral
- **117 échantillons** ont été prélevés à **28 stations** (en face de résidences) entre 2016 et 2024
- Qualité de l'eau de baignade presque toujours « excellente » (115/117 = 98%) sinon « bonne » (2/117)



Usage	Indicateur bactériologique	Valeurs retenues (UFC/100ml)
Eau potable	<i>Escherichia coli</i> Coliformes totaux	0 ¹ 10 ¹
Eau à des fins d'hygiène personnelle	<i>Escherichia coli</i>	20 ¹
Baignade (Programme Environnement-Plage)	Coliformes fécaux	0 – 20 (A : excellente) ²
		21 – 100 (B : bonne) ²
		101 – 200 (C : passable) ²
		201 et plus (D : polluée) ²
Contact direct avec l'eau (baignade, ski nautique, planche à voile, etc.)	Coliformes fécaux	200 ³
Contact indirect avec l'eau (canotage, pêche sportive, etc.) et salubrité	Coliformes fécaux	1000 ³

1. Norme du Règlement sur la qualité de l'eau potable.

2. Classe de qualité du Programme Environnement-Plage.

3. Critère de qualité de l'eau du MDDEFP pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique.

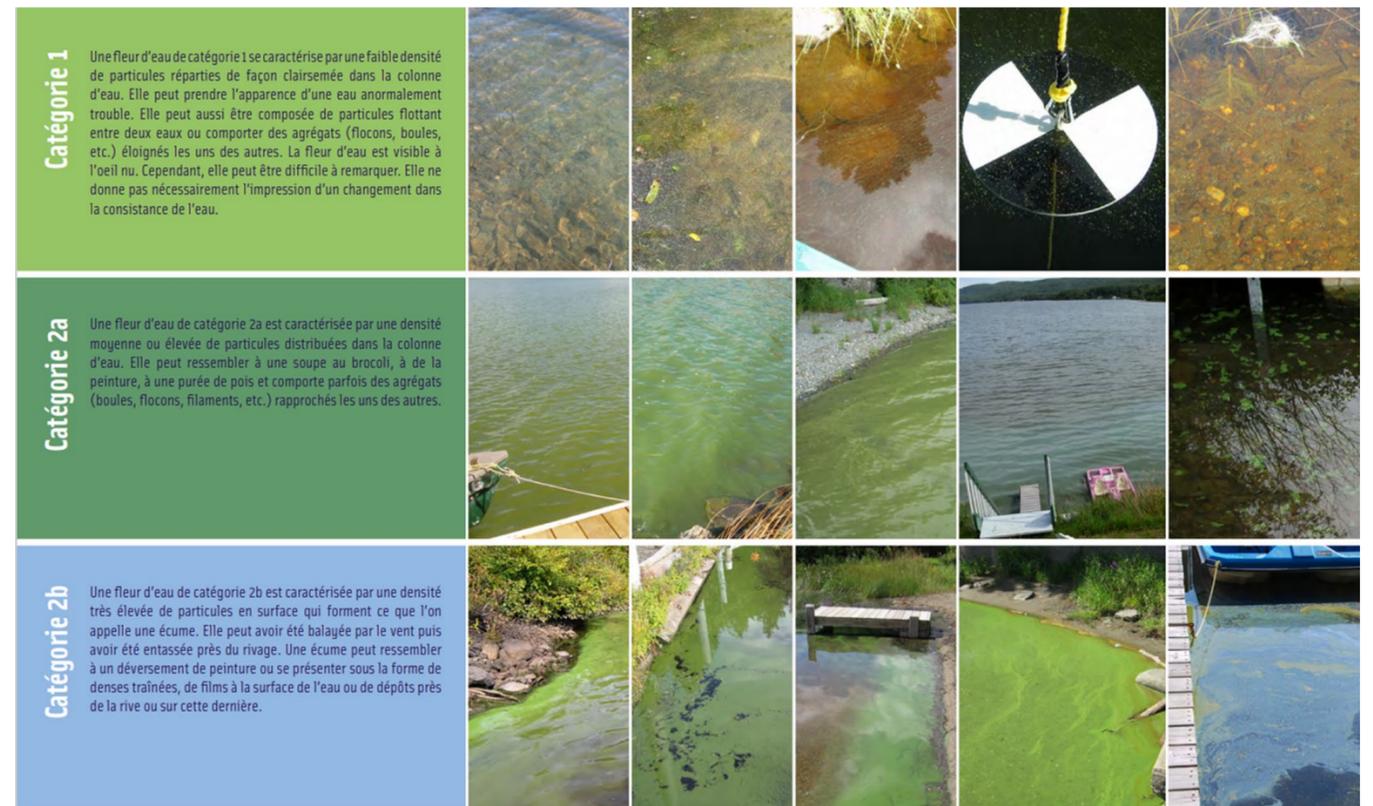
État de santé du lac

Cyanobactéries

- Ne fait pas partie des lacs touchés de 2004 à 2017 selon le MELCCFP

Fleur d'eau d'algues bleu-vert = densité supérieure à 20 000 cellules/ml

Cote des mémos d'information	Interprétation
Autre phénomène	<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'un autre phénomène (ex. : lentilles d'eau) avec ou sans prélèvement pour le confirmer ou présence de cyanobactéries à très faible densité avec dominance d'un autre phénomène, tel que des algues filamenteuses.
Situation normale	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune situation anormale n'a été observée lors de la visite.
Cote A	<ul style="list-style-type: none"> • Présence de cyanobactéries à faible densité (< 20 000 cellules/ml), qu'il y ait ou non détection de cyanotoxines • Cette situation ne requiert pas une intervention de santé publique.
Cote B	<ul style="list-style-type: none"> • Présence de cyanobactéries à densité d'au moins 20 000 cellules/ml • Présence possible de cyanotoxines pouvant dépasser un des seuils ou encore possibilité d'une présence significative d'écume, sans toutefois que des usages connus du plan d'eau en soient affectés • À la suite de l'évaluation des informations sur la localisation, l'étendue de la fleur d'eau et les usages connus du plan d'eau, cette situation ne requiert généralement pas une intervention de santé publique.
Cote C	<ul style="list-style-type: none"> • Présence de cyanobactéries à densité d'au moins 20 000 cellules/ml • Au moins un résultat en cyanotoxines dépasse un des seuils dans un secteur important du plan d'eau ou une présence significative d'écume • À la suite d'une évaluation de la situation, la DSP informe la municipalité de sa décision et des mesures particulières à prendre, s'il y a lieu.



État de santé du lac

Cyanobactéries

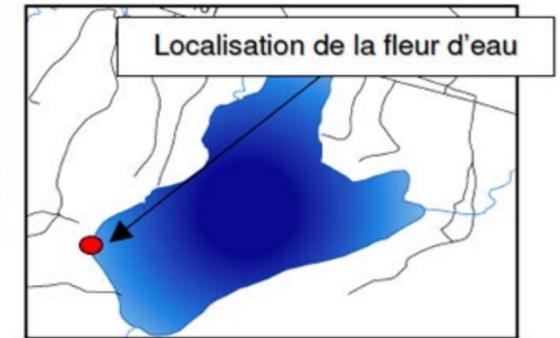
Observations du RAPPEL en 2008

- Petite fleur d'eau due à l'action du vent

Selon l'Association :

- Fleurs d'eau à chaque année en juillet-août

Le 19 septembre, nous avons observé la présence d'une petite fleur d'eau très localisée dans le secteur nord-ouest du lac, sa taille était d'environ 40 cm x 30 cm. Celle-ci était située dans une zone tranquille et protégée des vents qui longe le chemin Cloutier. La couleur vert-turquoise de la fleur d'eau était caractéristique des cyanobactéries. La densité de cellules observée était plutôt faible et résultait vraisemblablement d'une action de concentration due à l'action des vents en surface.



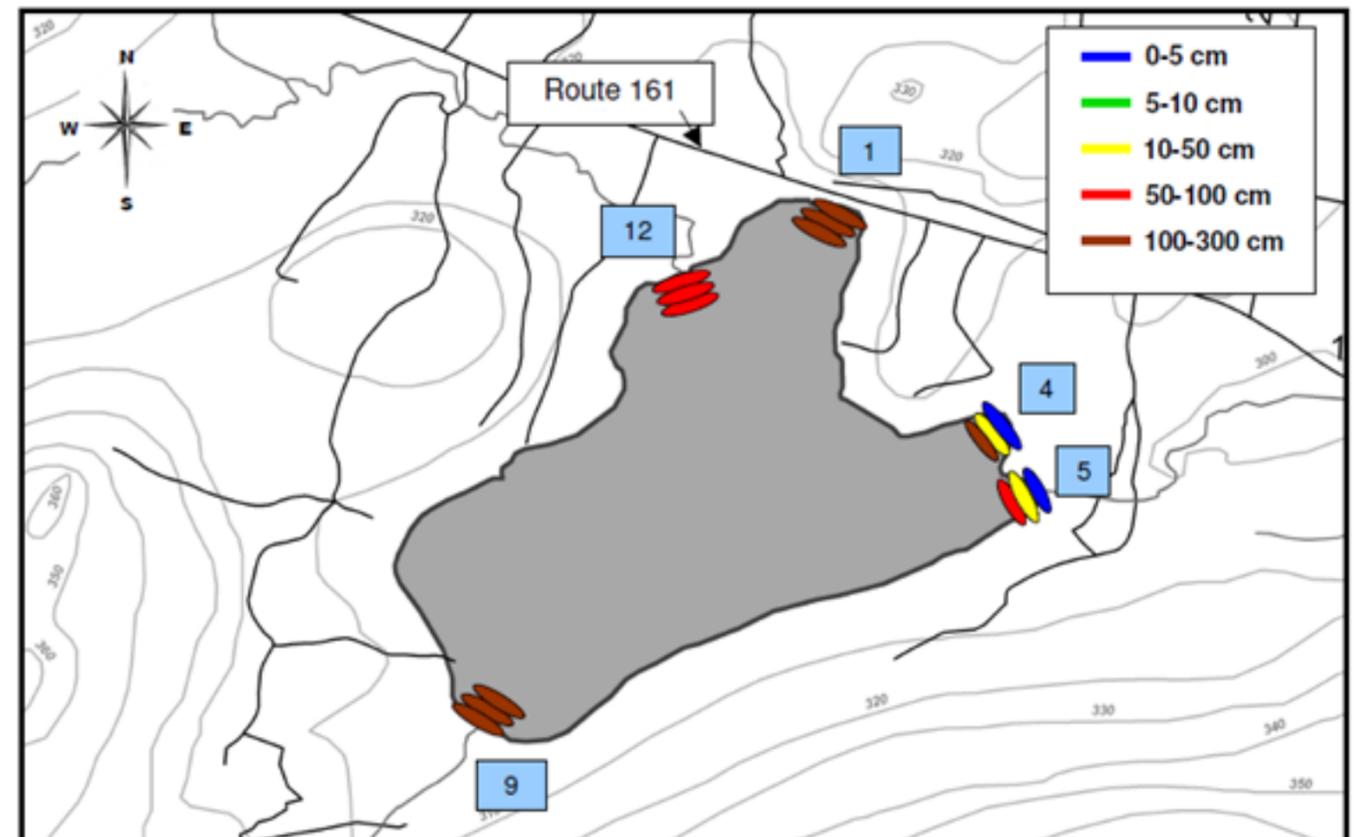
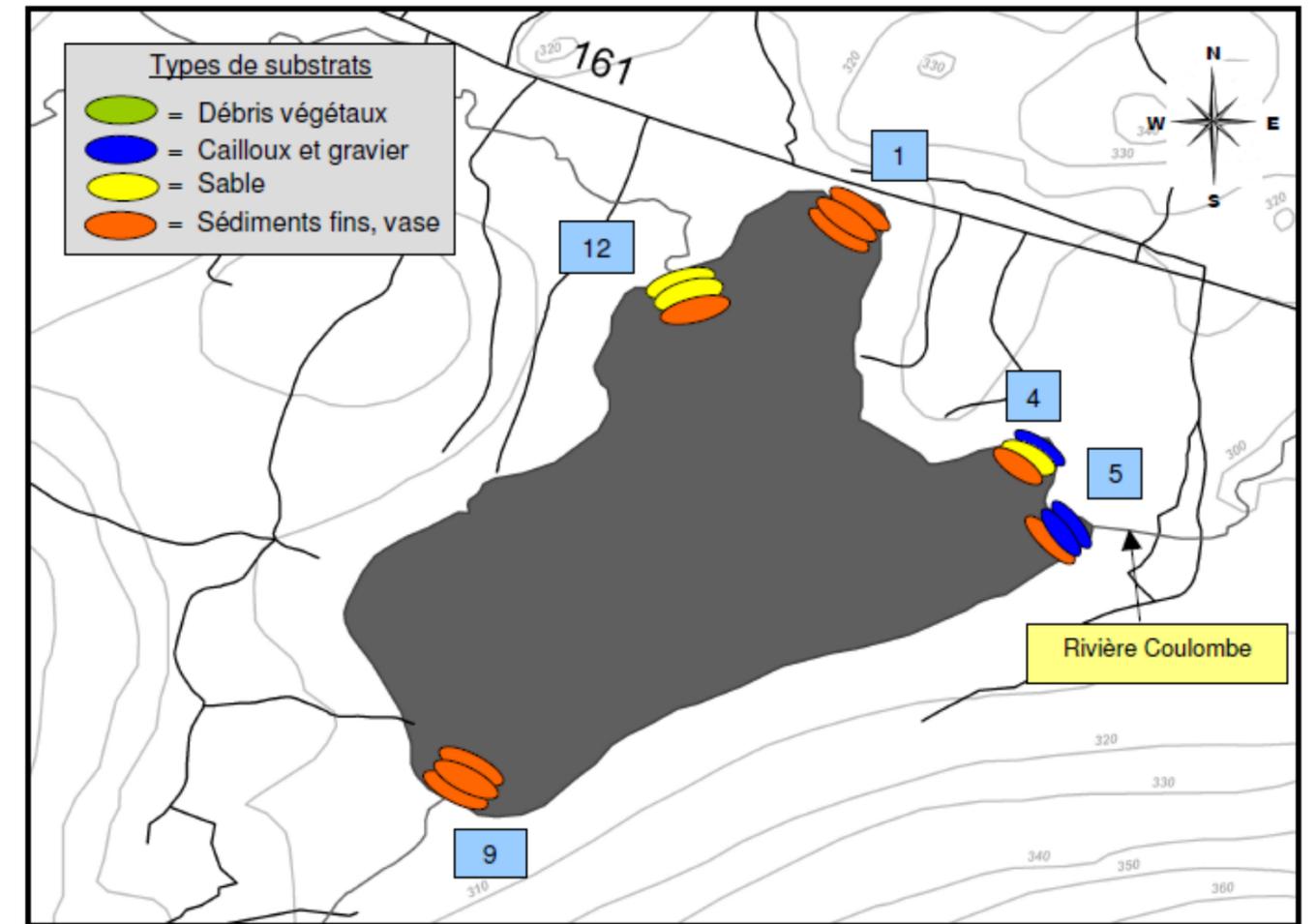
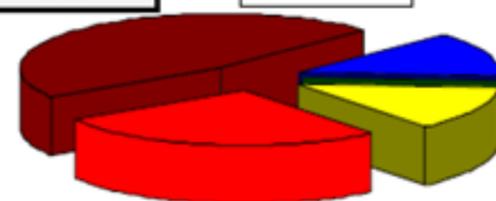
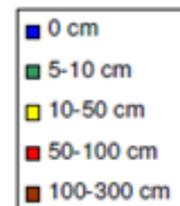
État de santé du lac

Substrat

Caractérisation par le RAPPEL en 2008

- Épaisseur sédimentaire globale très élevée (moyenne = 95 cm)
- Lac riche en matière organique
- Stations 1 et 9 les plus envasées
- Delta de sable à l'embouchure du ruisseau de la zone 12

	0-5 cm	5-10 cm	10-50 cm	50-100 cm	100-300 cm
1 m	40 %	0 %	0 %	20 %	40 %
2 m	0 %	0 %	40 %	20 %	20 %
3 m	0 %	0 %	0 %	40 %	60 %
TOTAL	13 %	0 %	13 %	27 %	47 %

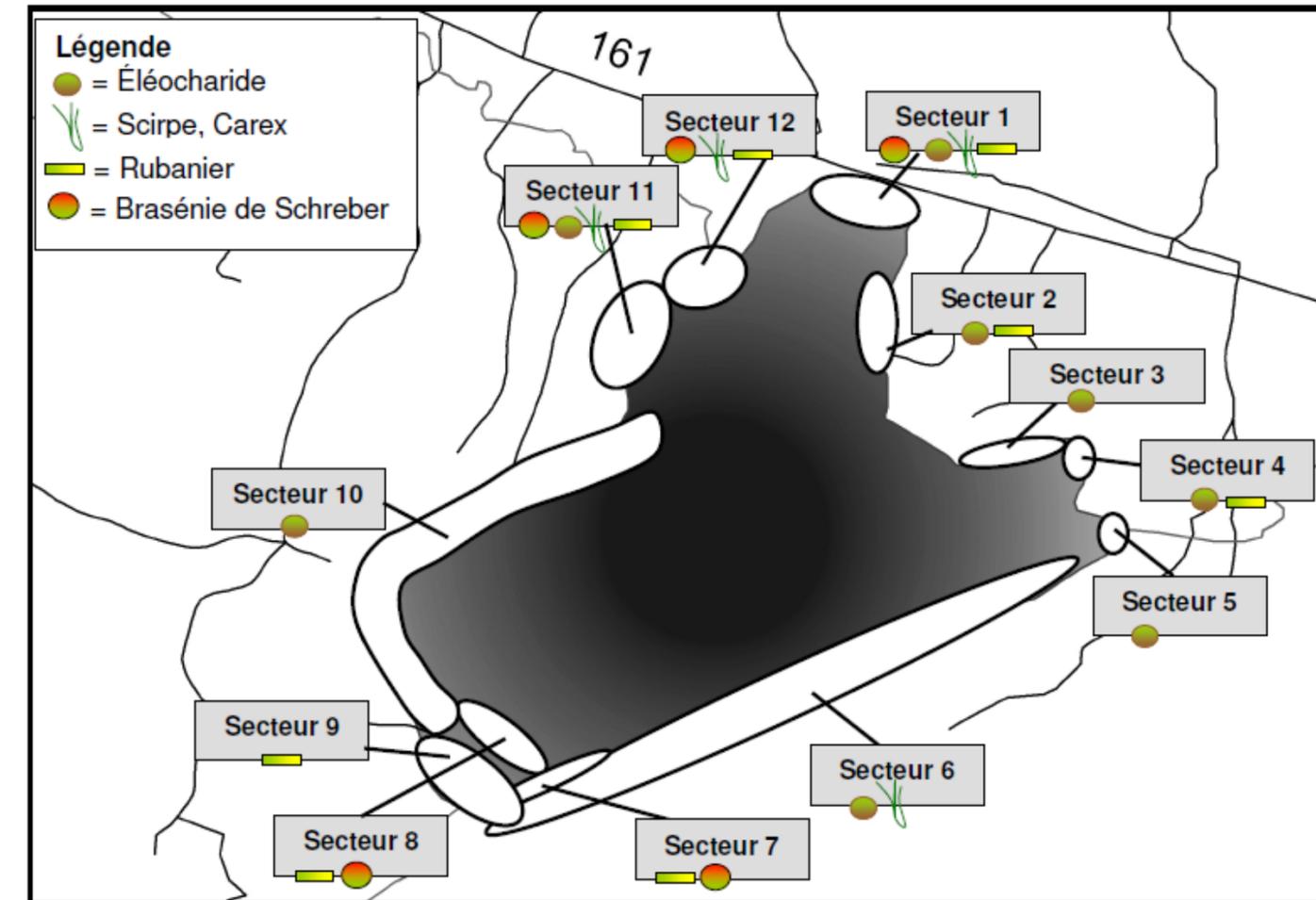
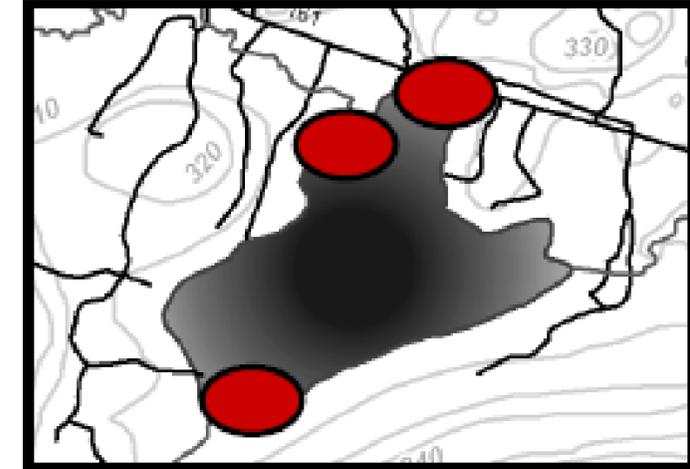


État de santé du lac

Plantes aquatiques

Inventaire par le RAPPEL en 2008

- Espèce dominante : **éléocharide des marais**
- Co-dominante : scirpe, rubanier flottant, brasénie de Schreber
- Recouvrement important et forte densité des herbiers (75%) dans les zones colonisées
- Les secteurs les plus envasés sont les plus colonisés (en rouge ci-dessus).



État de santé du lac

Plantes aquatiques

Détection des PAEE (RAPPEL 2024)

- Aucune plante aquatique exotique envahissante (PAEE)
- 20 espèces indigènes
- Espèces dominantes : éleocharide, élodée du Canada, potamot émergé et de Robbins, rubanier flottant
- 1 espèce rare : la **naïade grêle**
 - ✓ susceptible d'être désigné menacée ou vulnérable ;
 - ✓ peut être confondue avec l'espèce exotique la petite naïade.



Crédit photo : Michel Murphy

Nom latin	Nom commun	Type de macrophytes
<i>Brasenia schreberi</i>	Brasénie de Schreber	Flottant
<i>Chara</i> ou <i>Nitella</i>	Algues <i>Chara</i> ou <i>Nitella</i>	Submergé
<i>Eleocharis sp.</i>	Éleocharide sp.	Émergé
<i>Elodea canadensis</i>	Élodée du Canada	Submergé
<i>Elodea nuttallii</i>	Élodée de Nuttall	Submergé
<i>Eriocaulon aquaticum</i>	Ériocaulon aquatique	Submergé
<i>Isoetes sp.</i>	Isoète sp.	Submergé
<i>Lobelia dortmanna</i>	Lobélie de Dortmann	Submergé
<i>Myriophyllum tenellum</i>	Myriophylle grêle	Submergé
<i>Najas flexilis</i>	Naiade flexible	Submergé
<i>Najas gracillima</i>	Naiade grêle	Submergé
<i>Nuphar sp.</i>	Nénuphar sp.	Flottant
<i>Potamogeton amplifolius</i>	Potamot à grandes feuilles	Submergé
<i>Potamogeton epihydrus</i>	Potamot émergé	Submergé
<i>Potamogeton gramineus</i>	Potamot gramineoïde	Submergé
<i>Potamogeton pusillus</i>	Potamot nain	Submergé
<i>Potamogeton robbinsii</i>	Potamot de Robbins	Submergé
<i>Potamogeton spirillus</i>	Potamot spirillé	Submergé
<i>Sparganium fluctuans</i>	Rubanier flottant	Flottant
<i>Utricularia vulgaris subsp. macrorhiza</i>	Utriculaire à longues racines	Submergé

Utilisation du lac

- Baignade, activités nautiques (embarcation motorisée et non motorisée, canot, pédalo, kayak, planche à pagaie, etc.), pêche ;
- Principalement moteur électrique et petit moteur à essence ;
- Pas de restrictions visant l'utilisation des bâtiments (règlement fédéral).



Utilisation du lac

- Accès partagé pour résidents non riverains
- Règlement no. 300 concernant le lavage des embarcations nautiques sur les lacs de la municipalité de Saint-Martyrs-Canadien
- Station de lavage (eau chaude) libre-service au village (gratuit)



Utilisation du lac

Pêche

- 6 espèces de poissons répertoriées au lac Coulombe
- Pas d'ensemencement selon le ministère
- Espace limitée pour les salmonidés

Nom commun (espèce)	Année d'observation
Ouitouche	1985
Omble de fontaine	1985
Mulet à cornes	1985
Meunier noir	1985
Grand brochet	2012
Truite arc-en-ciel	2017

Source : MELCCFP, 2024

La truite arc-en-ciel préfère les rivières peu profondes à fond de gravier avec des eaux claires et fraîches et un courant modéré et les lacs de profondeur moyenne à grande avec végétation. Elle fréquente les plus petits cours d'eau à débit rapide pendant la période de reproduction.

La température que les adultes préfèrent est estimée entre 16,5 °C et 21,1 °C.

<https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/truite-arc-en-ciel>

Groupe de température de l'eau

Espèces

EAU FROIDE
<19°C

· Truite fardée, Omble à tête plate, Touladi
· Ménomini de montagnes
· Ombre de l'Arctique



EAU TEMPÉRÉE
19-25°C

· Perchaude, Doré jaune
· Grand brochet
· Corégone
· Esturgeon jaune
· Poisson-chat



EAU CHAUDE
>25°C

· Achigan à petite bouche, Achigan à grande bouche,
· Crapet de roche
· Barbotte
· Malachigan



Tiré de : https://publications.gc.ca/collections/collection_2009/mpo-dfo/Fs23-455-2008F.pdf

Utilisation du lac

Pêche

Aucun espace propice pour la truite arc-en-ciel en juillet 2024

**propice pour la température entre 3-4 mètres mais pas pour l'oxygène*

Données du profil vertical le 16 juillet 2024

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène (mg/L)	Oxygène (‰)
0,001	24,8	7,77	93,6
0,493	24,8	7,70	92,7
0,996	24,8	7,68	92,5
1,517	24,7	7,66	92,2
2,034	23,5	6,83	80,3
3,074	18,8	5,07	54,5
4,031	15,4	4,43	44,3
5,004	10,9	4,27	38,6
6,058	9,9	4,20	37,2
6,953	8,6	4,30	36,9
7,945	8,0	4,21	35,5
9,076	7,6	3,89	32,6
10,034	7,5	3,74	31,2
11,011	7,4	3,53	29,4

Source : RAPPEL

La truite arc-en-ciel préfère les rivières peu profondes à fond de gravier avec des eaux claires et fraîches et un courant modéré et les lacs de profondeur moyenne à grande avec végétation. Elle fréquente les plus petits cours d'eau à débit rapide pendant la période de reproduction.

La température que les adultes préfèrent est estimée entre 16,5 °C et 21,1 °C.

<https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/truite-arc-en-ciel>

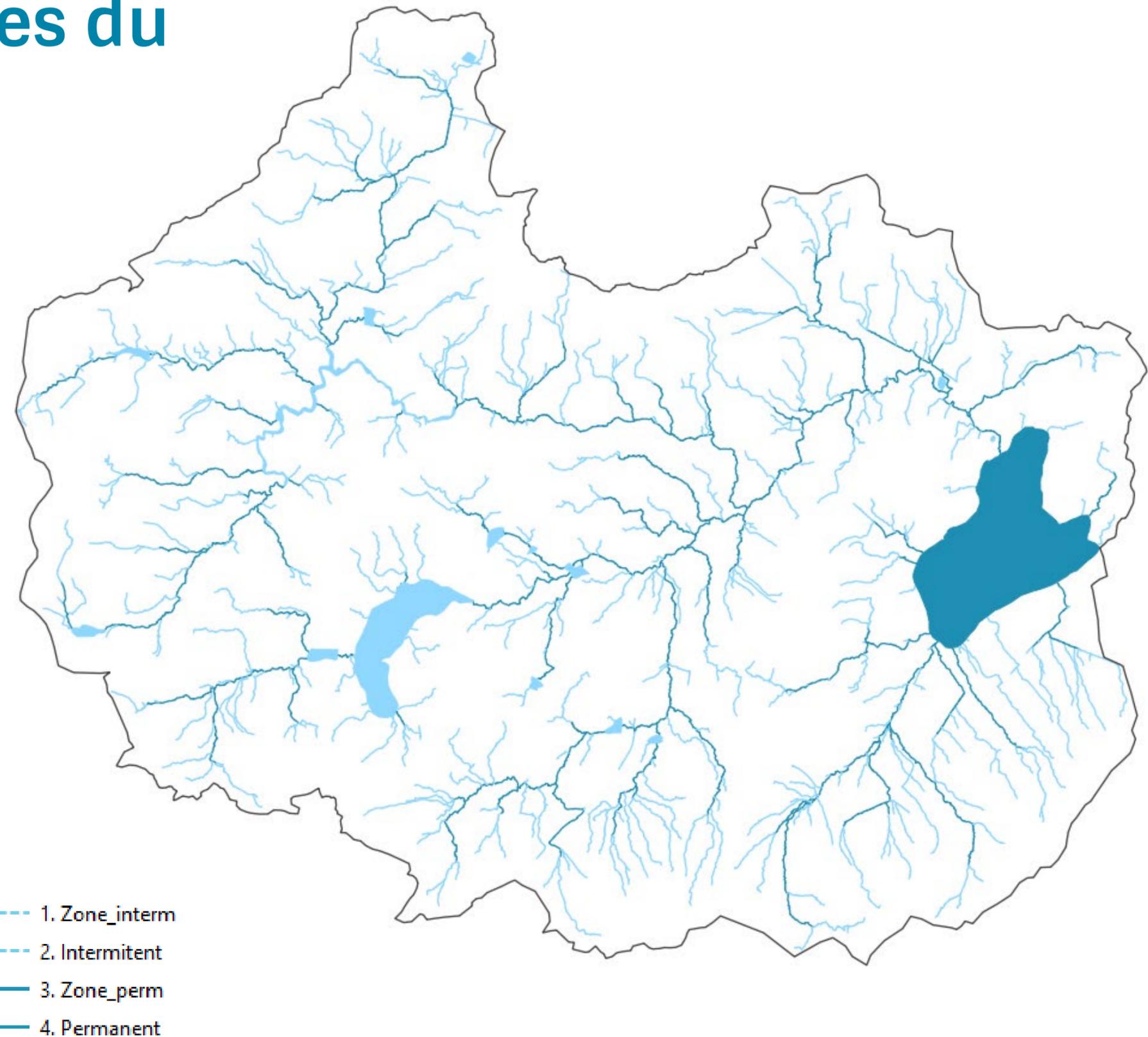
An aerial photograph of a large, dark blue lake surrounded by a dense green forest. The lake is the central focus, with a small inlet on the left side. The surrounding landscape is a vast expanse of forest, with some small buildings and roads visible. In the far distance, a range of mountains is visible under a clear blue sky. The text "Bassin versant du lac Coulombe" is overlaid in the center of the image.

Bassin versant du lac Coulombe

Caractéristiques naturelles du bassin versant

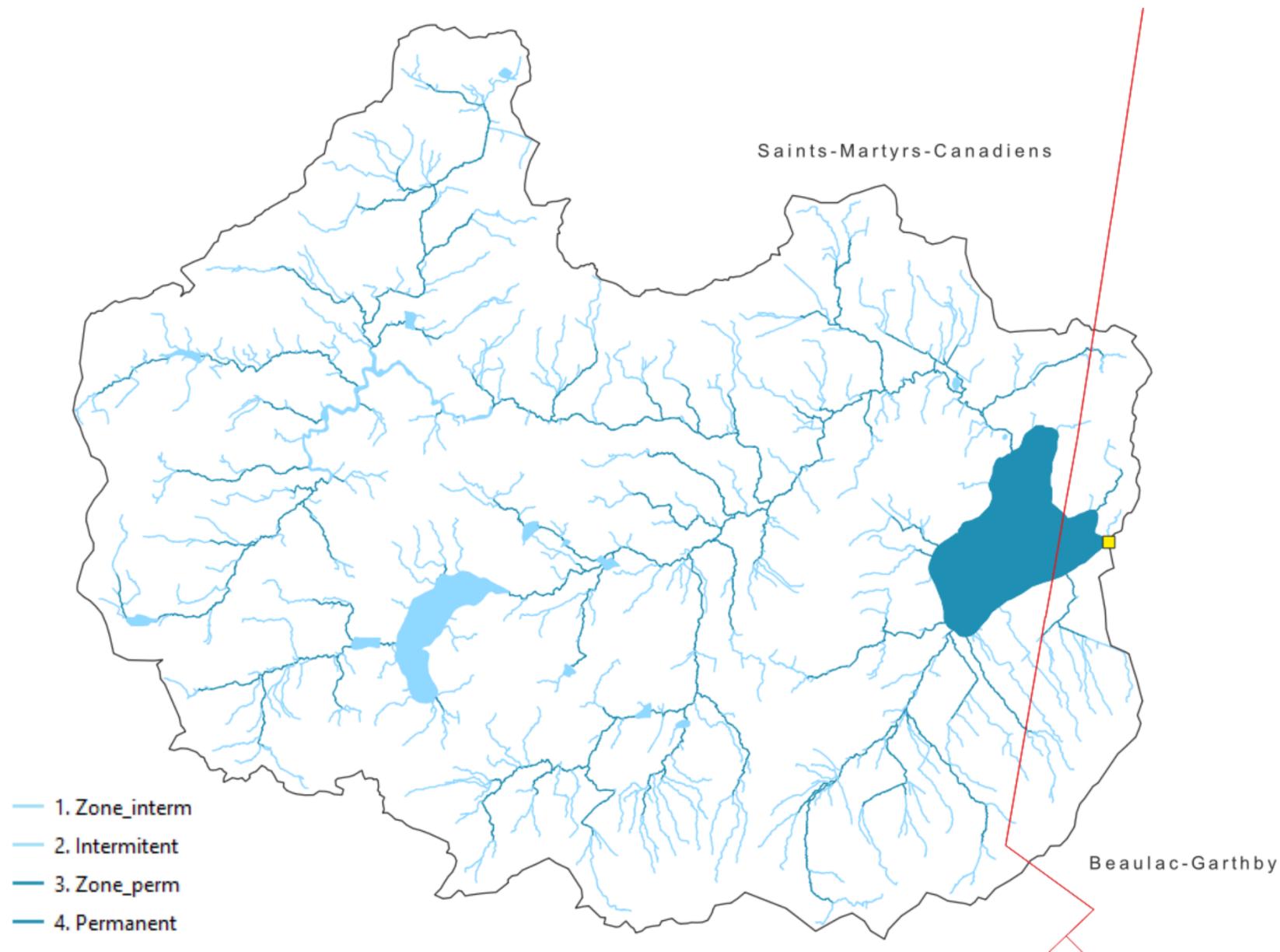
Hydrographie

- Superficie du BV : 25,28 km²
- Lac Rond en amont
- Plusieurs lits d'écoulements potentiels



Caractéristiques naturelles du bassin versant

Hydrographie



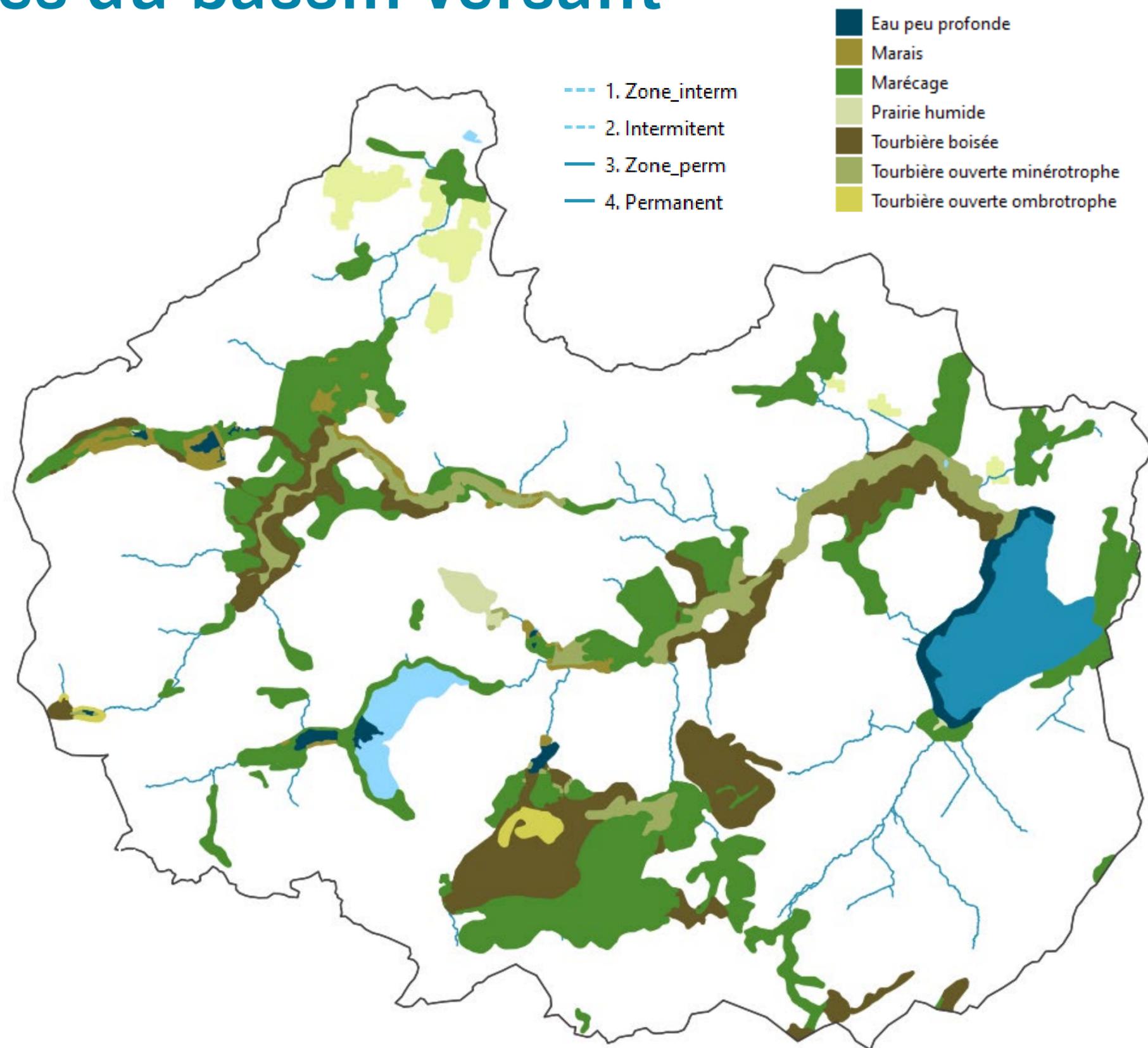
- Superficie du BV : 25,28 km²
- Bassin versant
 - Primaire : Rivière Saint-François
 - Secondaire : Rivière Coulombe
- Touche aux territoires de :
 - 2 municipalités : Saints-Martyrs-Canadiens, Beaulac-Garthby
 - 2 MRC : Arthabaska, Les Appalaches
 - 2 régions : Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches

Caractéristiques naturelles du bassin versant

Milieux humides

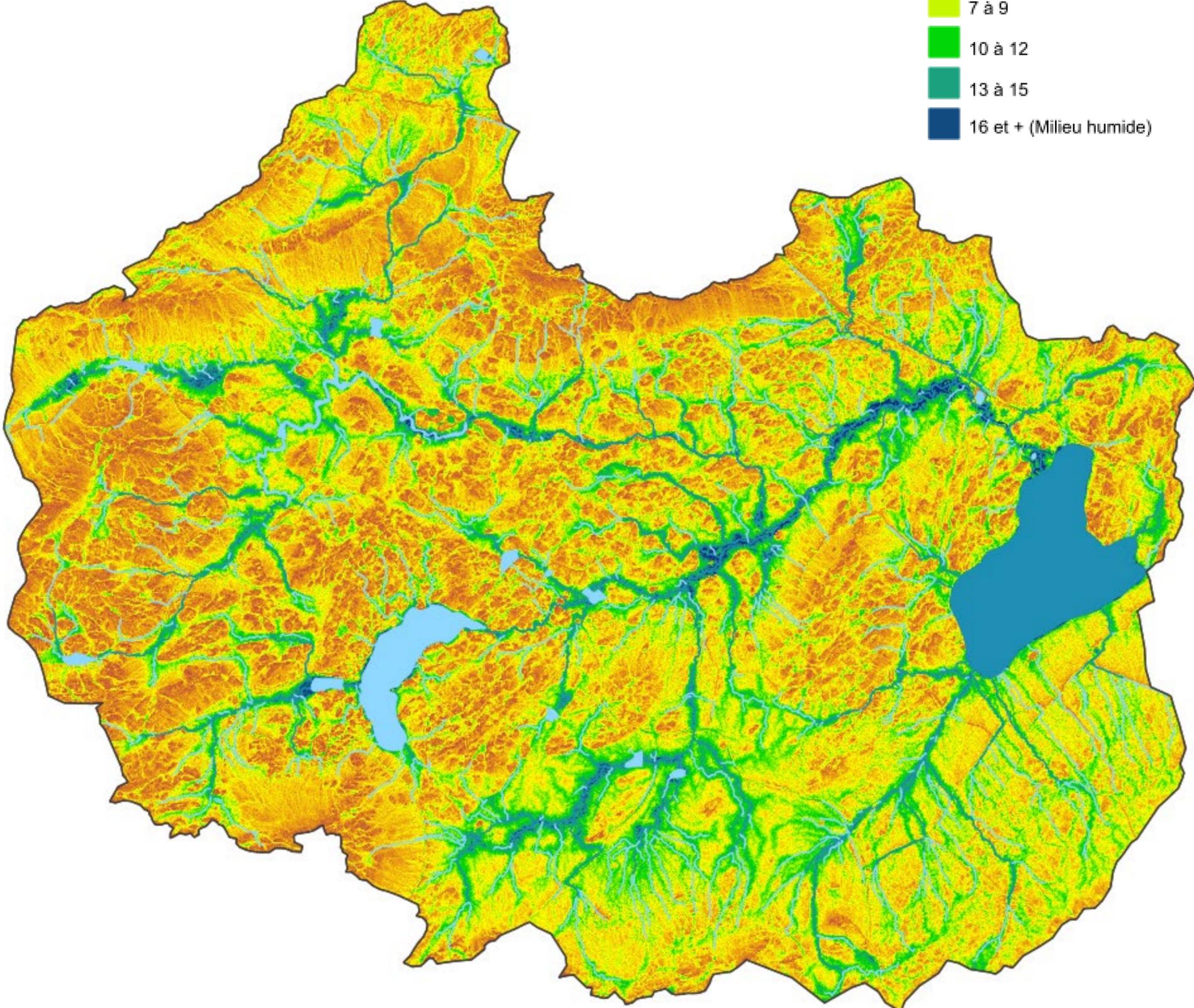
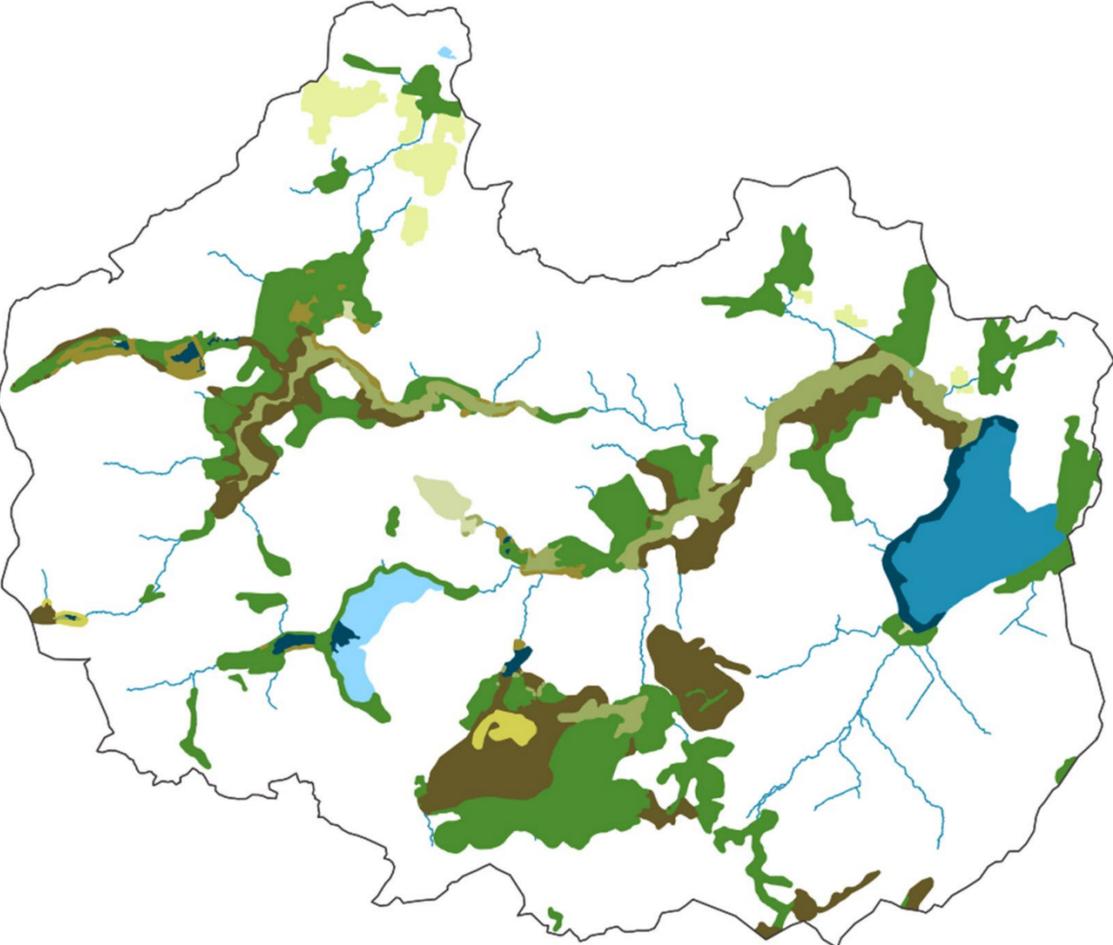
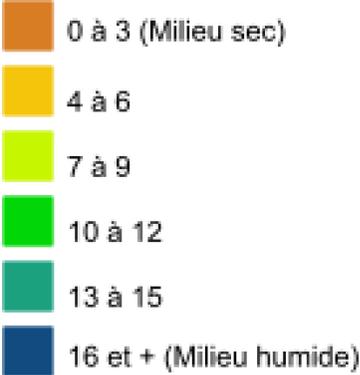
18 % du bassin versant

Type de milieu humide	Superficie (km ²)	% des MH	% du BV
Marécage	2,38	53	9,4
Tourbière boisée	1,20	26	4,7
Tourbière minérotrophe	0,55	12	2,2
Eau peu profonde	0,17	4	0,7
Marais	0,11	2	0,4
Prairie humide	0,07	2	0,3
Tourbière ombrotrophe	0,05	1	0,2
Total	4,53	100	17,9



Caractéristiques naturelles du bassin versant

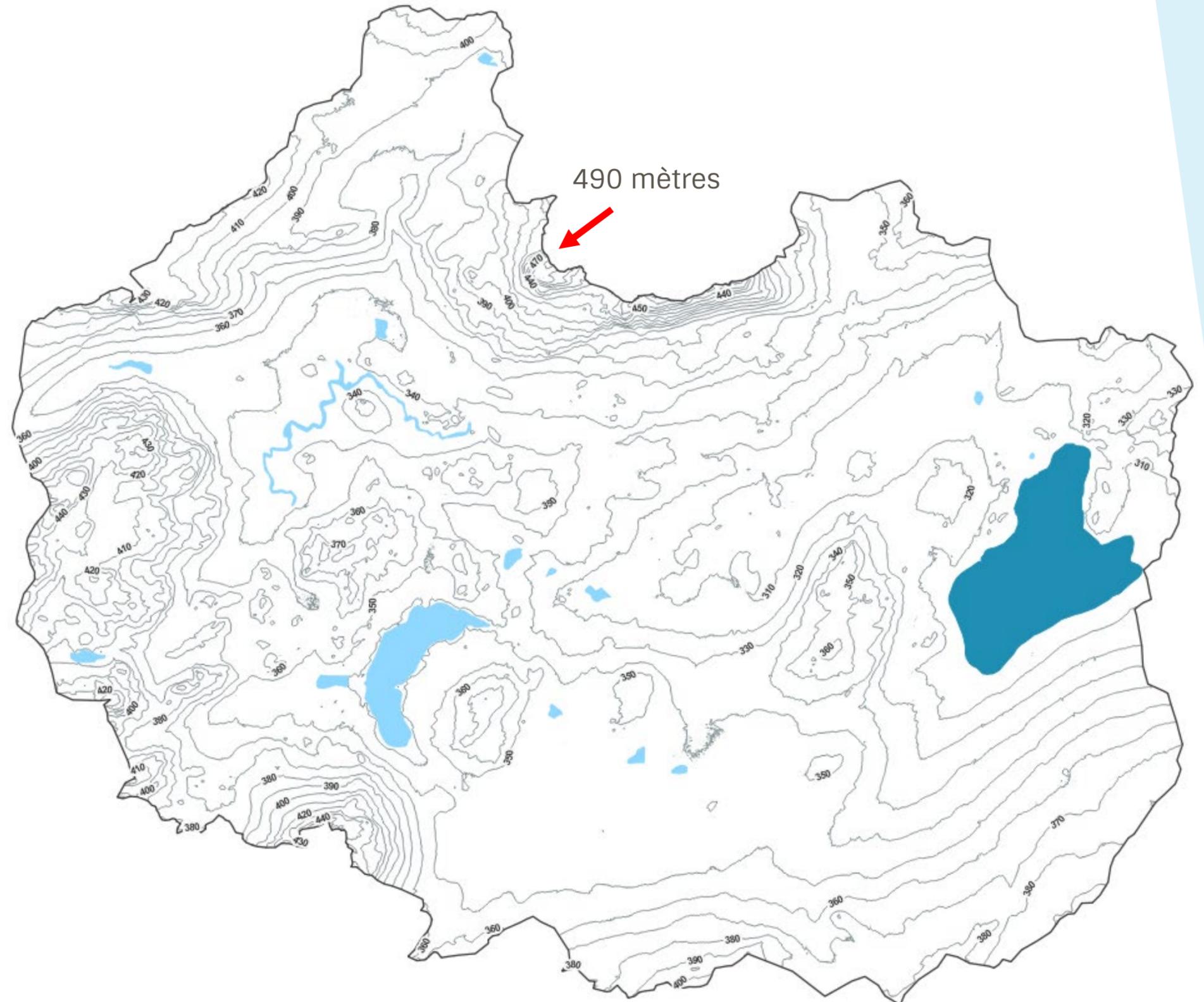
Indice d'humidité



Caractéristiques naturelles du bassin versant

Topographie et pentes

- Point le plus élevé :
490 mètres
- Altitude du lac :
310 mètres
- Dénivellation :
180 mètres

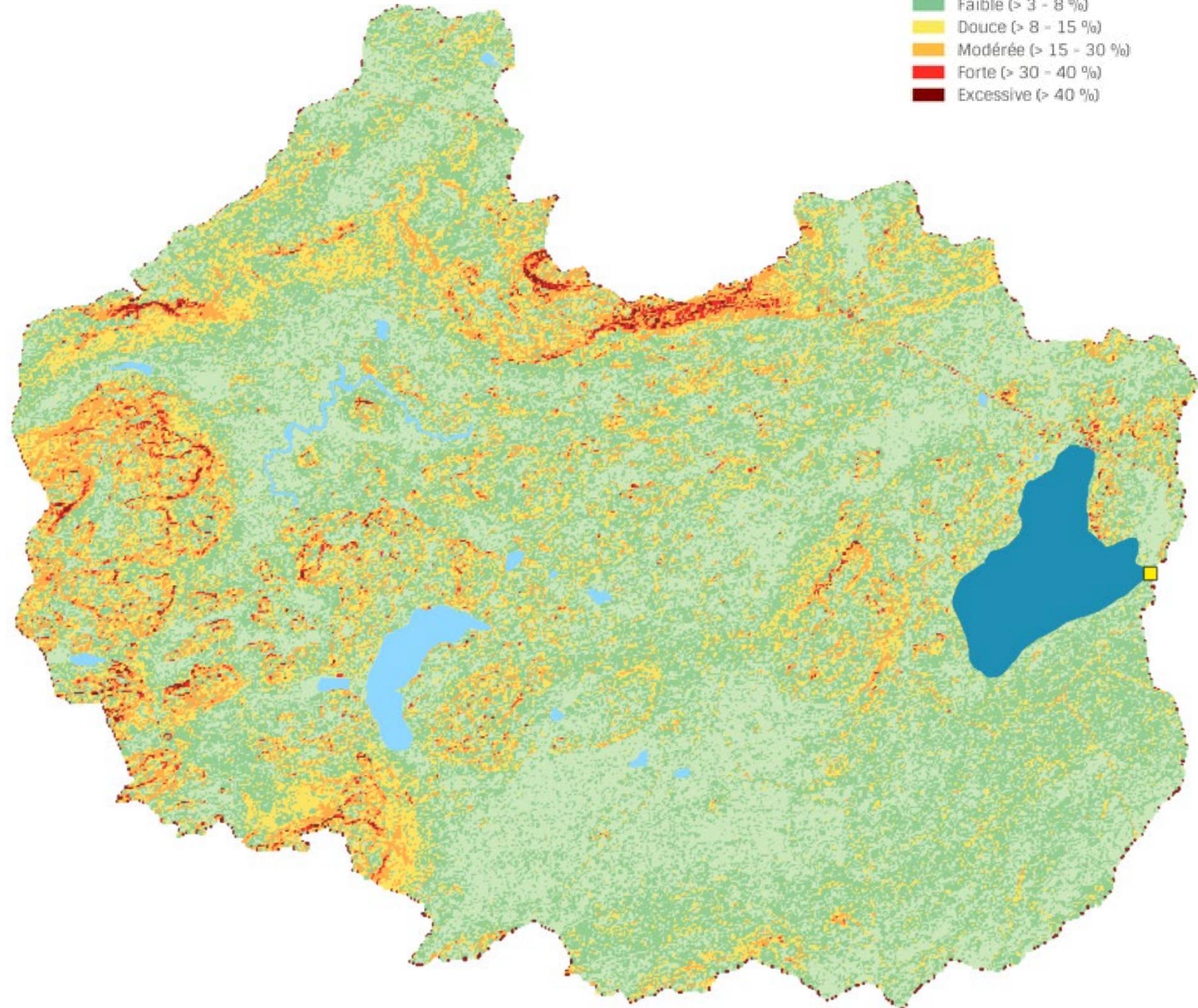


Caractéristiques naturelles du bassin versant

Topographie et pentes

- 25,7 % est vulnérable à l'érosion (sol à nu)
(pentes douces à excessives)
- 1,7 % en érosion naturelle
(pentes fortes et excessives)

Classes	% du BV*
Pente nulle (0-3 %)	33,9
Pente faible (>3-8 %)	40,4
Pente douce (>8-15 %)	16,1
Pente modérée (>15-30 %)	7,9
Pente forte (>30-40 %)	1,1
Pente excessive (>40% et plus)	0,6
<i>*excluant la superficie du lac</i>	100



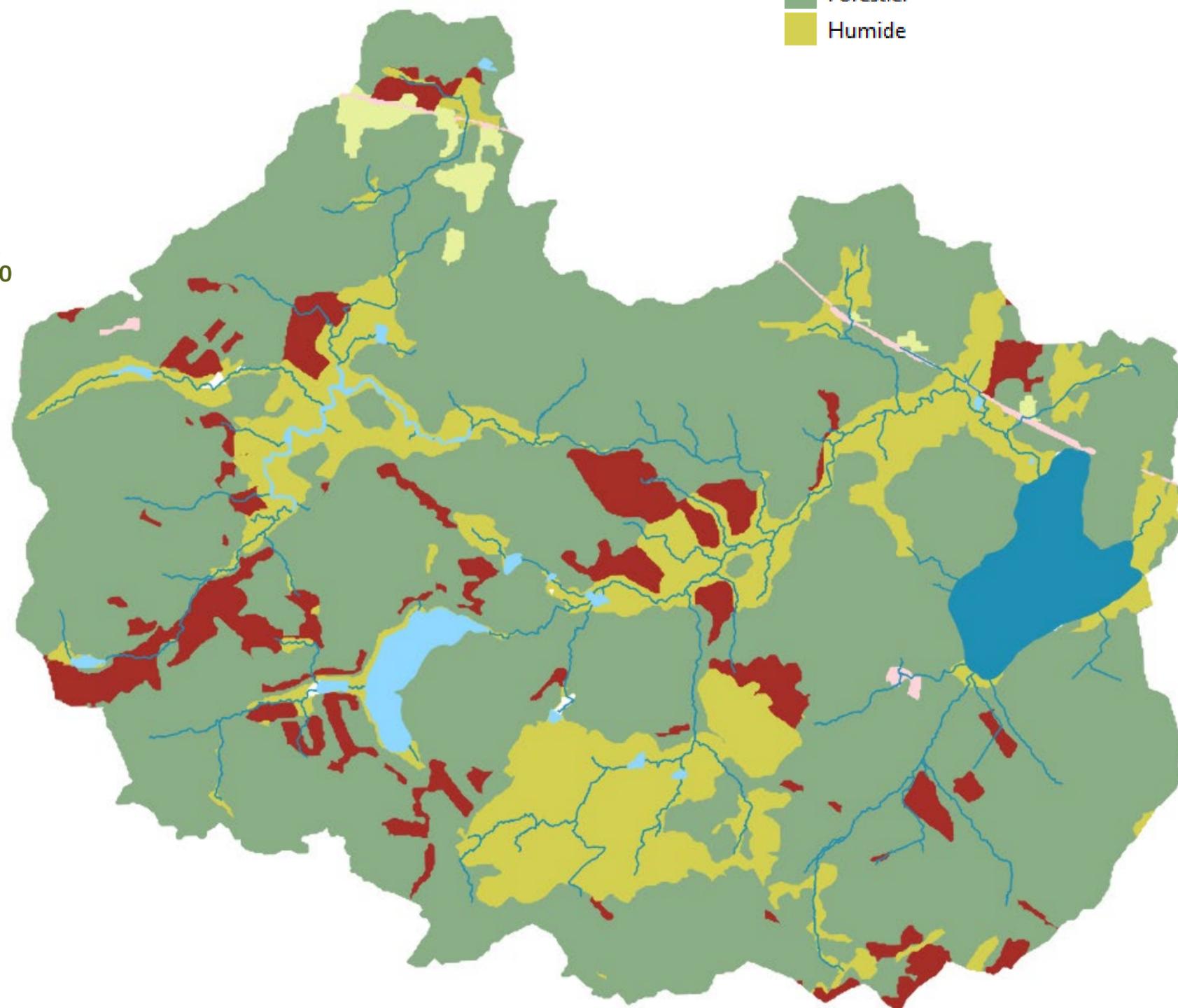
Utilisation du territoire du bassin versant



Classes d'utilisation du sol en 2020	Superficie (km ²)	% BV
Eau (milieu aquatique)	0,071	0,3
Milieux humides	4,005	16,5
Forêt	18,076	74,4
Anthropique (résidentiel, villégiature)*	0,093	0,4
Agricole*	0,253	1,0
Coupe et régénération*	1,794	7,4
TOTAL	24,29	100

91%

9%



*comprenant les milieux humides (MH) ci-dessous

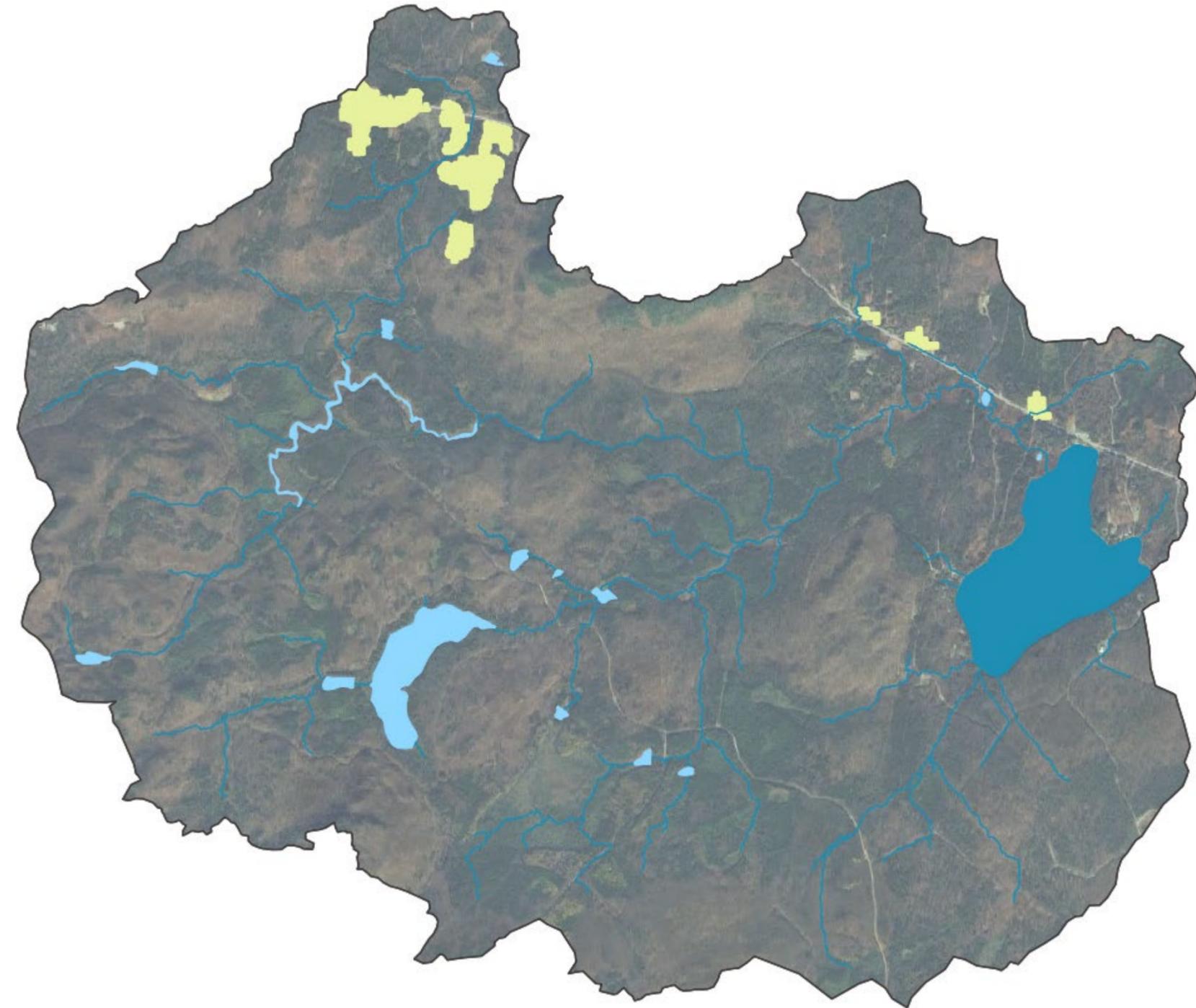
Milieux humides perturbés en 2020		
	m ²	% utilisation
Agricole	400	0,2%
Anthropique	10695	11,5%
Coupe et régénération	256937	14,3%
Total	0,27 km²	6% des milieux humides

Occupation humaine du bassin versant

Agriculture

1 % du bassin versant

Type de culture en 2020	Superficie en km ²	% des activités agricoles
Agriculture indifférenciée	0,076	30,1
Culture pérenne et pâturage	0,156	61,4
Soya	0,022	8,5
Total des activités agricoles	0,253	100



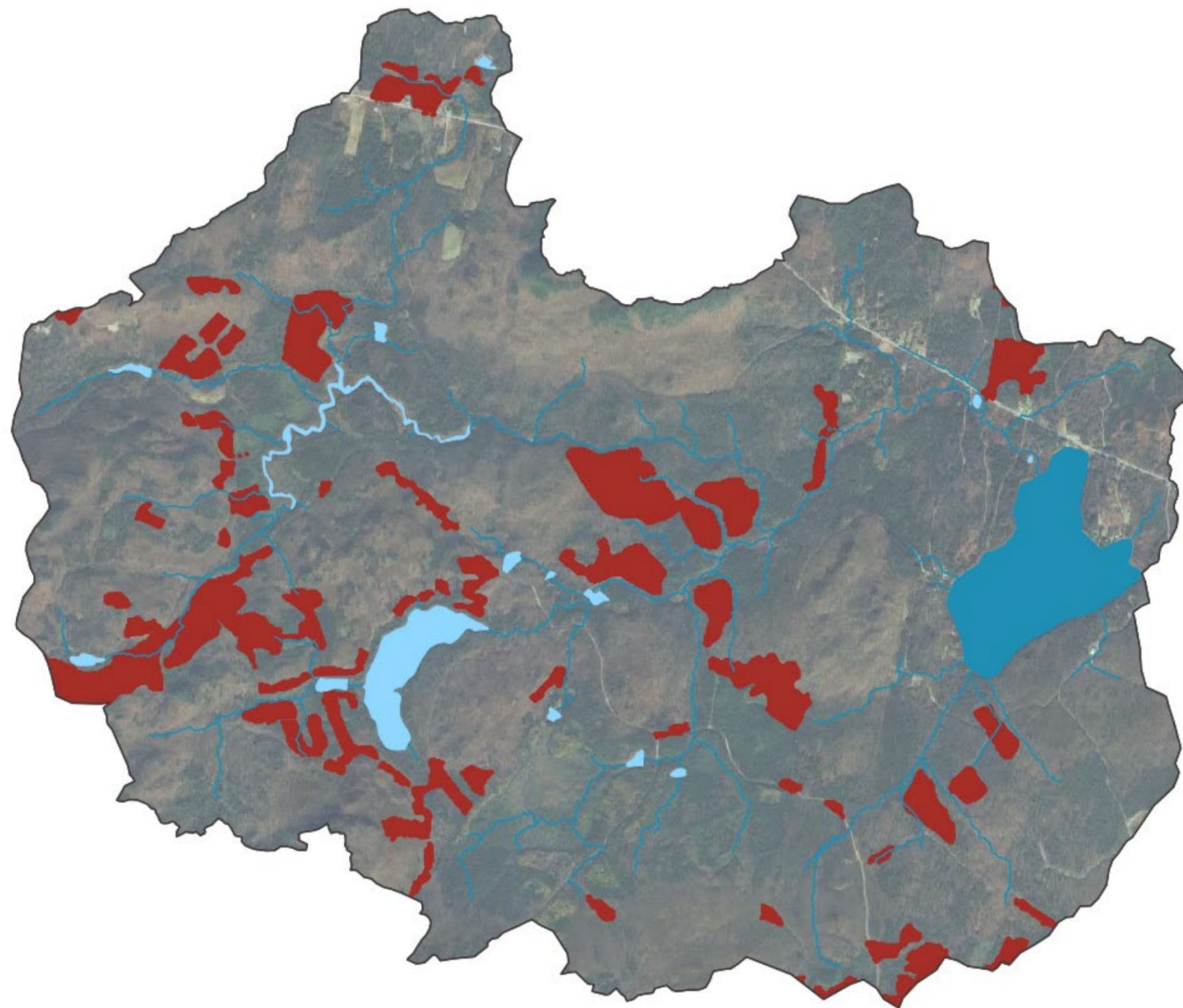
Occupation humaine du bassin versant

Foresterie

7,4 % du bassin versant affecté par des perturbations forestières

Activités forestières en 2020	Superficie (km ²)	% foresterie
Coupe forestière	1,46	81,1
Coupe forestière en milieu humide	0,26	14,3
Total coupe forestière	1,71	95,4
Plantation	0,08	4,6
Total	1,79	100

15% DES COUPES DANS DES MILIEUX HUMIDES EN 2020

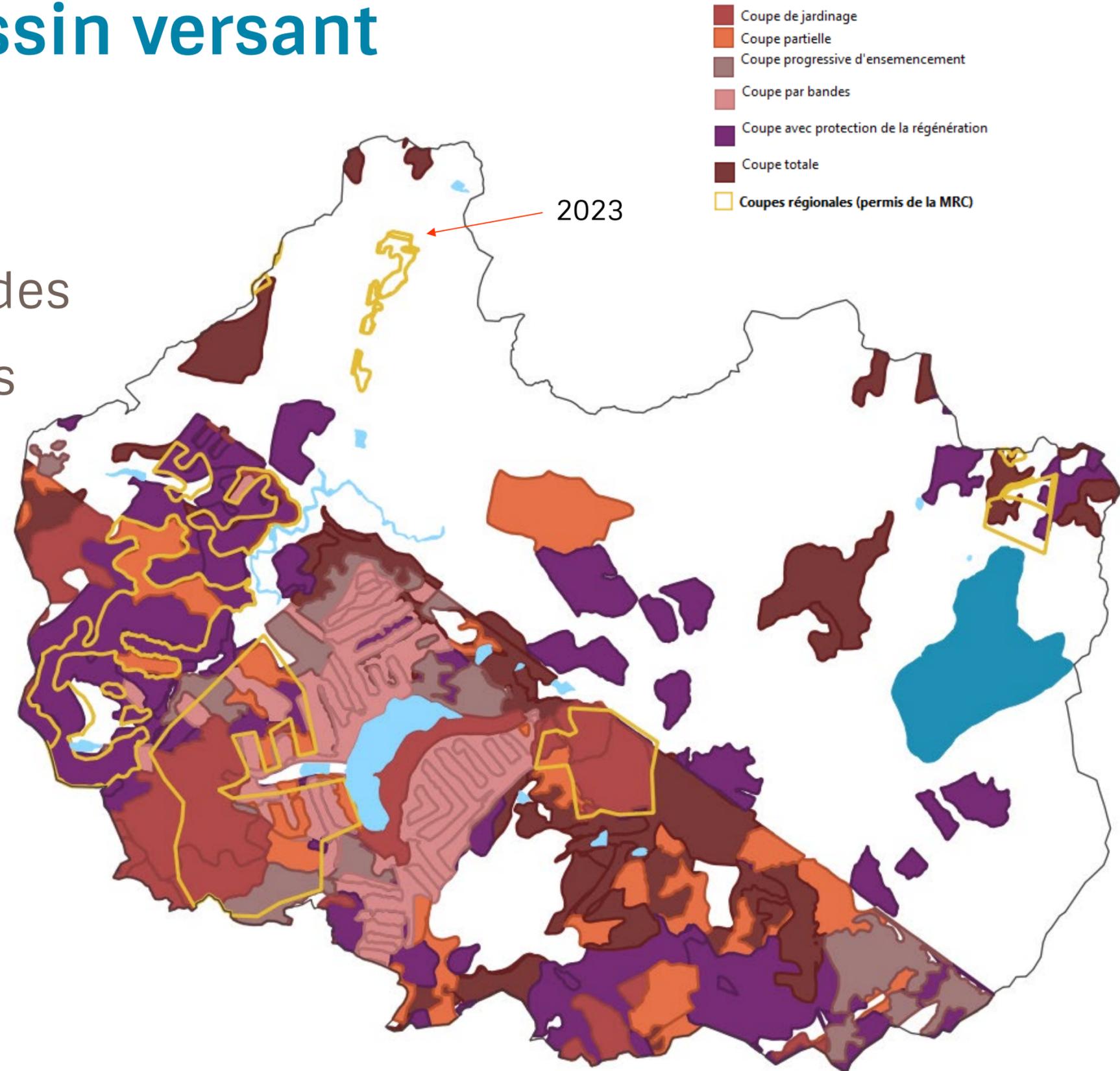


Occupation humaine du bassin versant

Foresterie

49 % du bassin versant affecté par des perturbations forestières historiques

Interventions sylvicoles (avant 1976 à 2019)	Superficie (km ²)	% coupes
Coupe avec protection de la régénération	4,29	26
Coupe totale	3,12	19
Coupe partielle	2,46	15
Coupe de jardinage	1,68	10
Autres coupes (par bandes, progressive)	3,05	18
Dégagement, éclaircie	1,5	9
Plantation, régénération	0,5	3
Superficie totale cumulée	16,61 km²	
Superficie globale couverte	12,3 km² (48,7% du BV)	



52% DES MILIEUX HUMIDES PERTURBÉS PAR DES COUPES HISTORIQUES (2,36 km²)

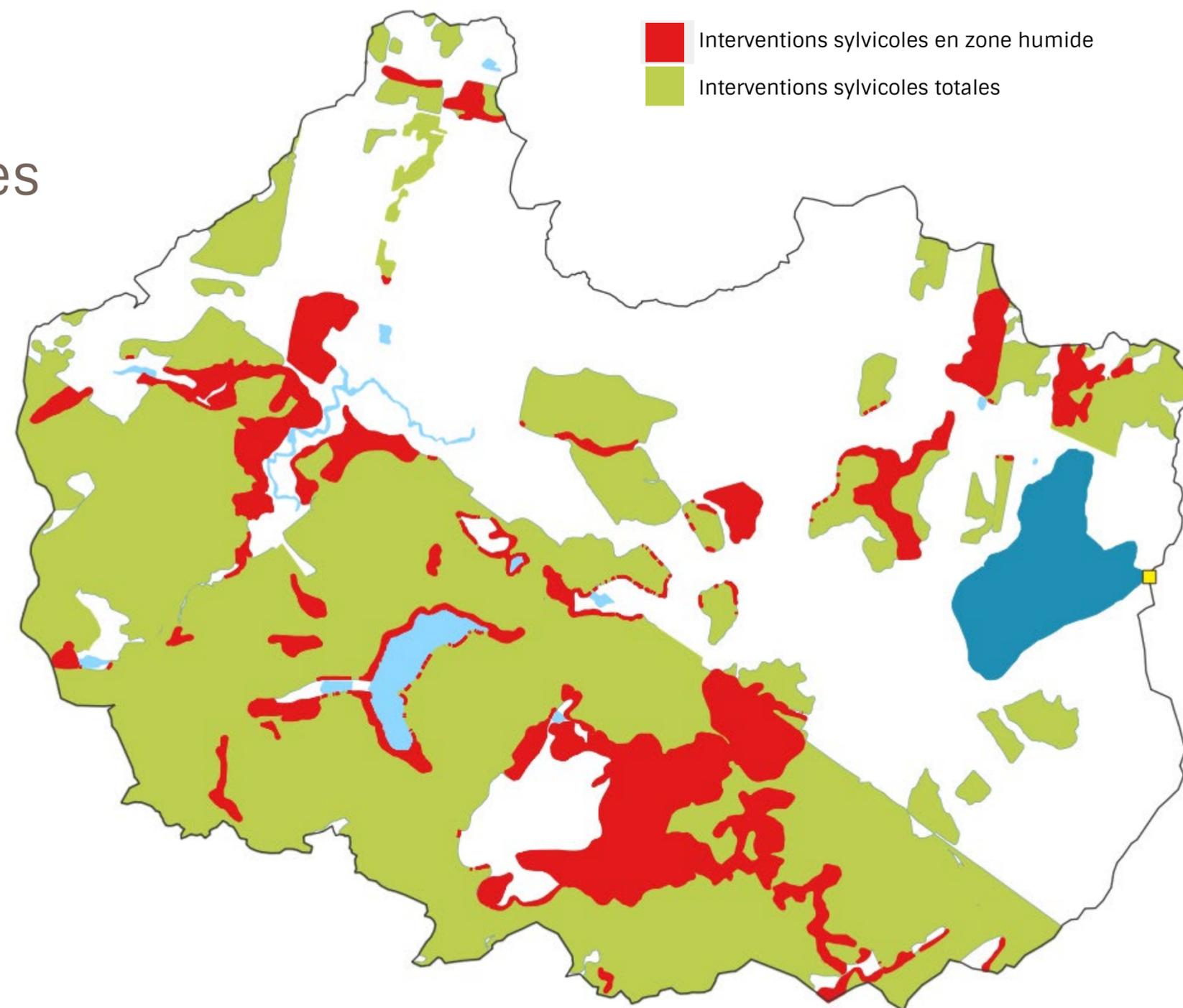
Source : Récoltes et interventions sylvicoles (MRNF 2017, mis à jour en 2024)

Occupation humaine du bassin versant

Foresterie

49 % du bassin versant affecté par des perturbations forestières historiques

Interventions sylvicoles (avant 1976 à 2019)	Superficie (km ²)	% coupes
Coupe avec protection de la régénération	4,29	26
Coupe totale	3,12	19
Coupe partielle	2,46	15
Coupe de jardinage	1,68	10
Autres coupes (par bandes, progressive)	3,05	18
Dégagement, éclaircie	1,5	9
Plantation, régénération	0,5	3
Superficie totale cumulée	16,61 km²	
Superficie globale couverte	12,3 km² (48,7% du BV)	



52% DES MILIEUX HUMIDES PERTURBÉS PAR DES COUPES HISTORIQUES (2,36 km²)

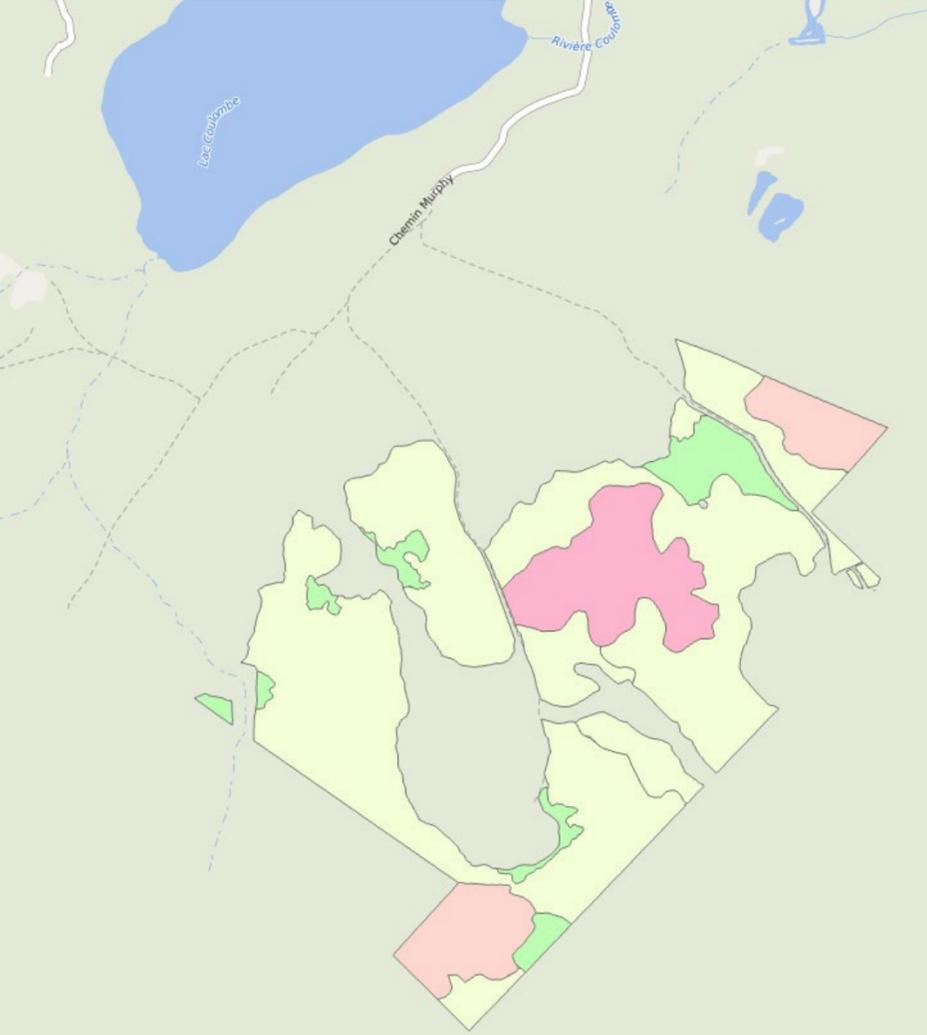
Source : RAPPEL à partir de Récoltes et interventions sylvicoles (MRNF 2017, et Milieux humides potentiels (MELCCFP, 2020)

Occupation humaine du bassin versant

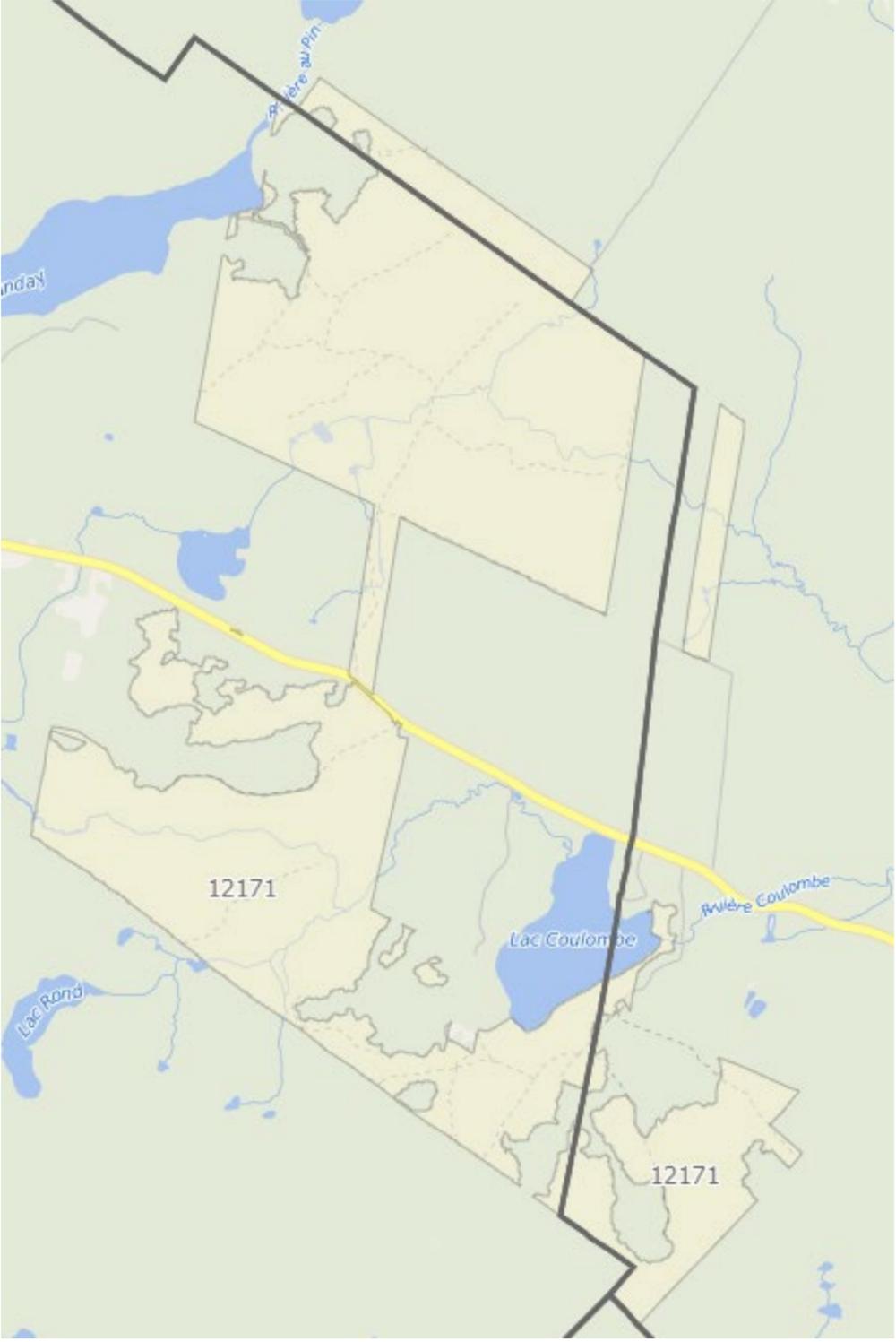
Foresterie

Interventions en cours ou planifiées

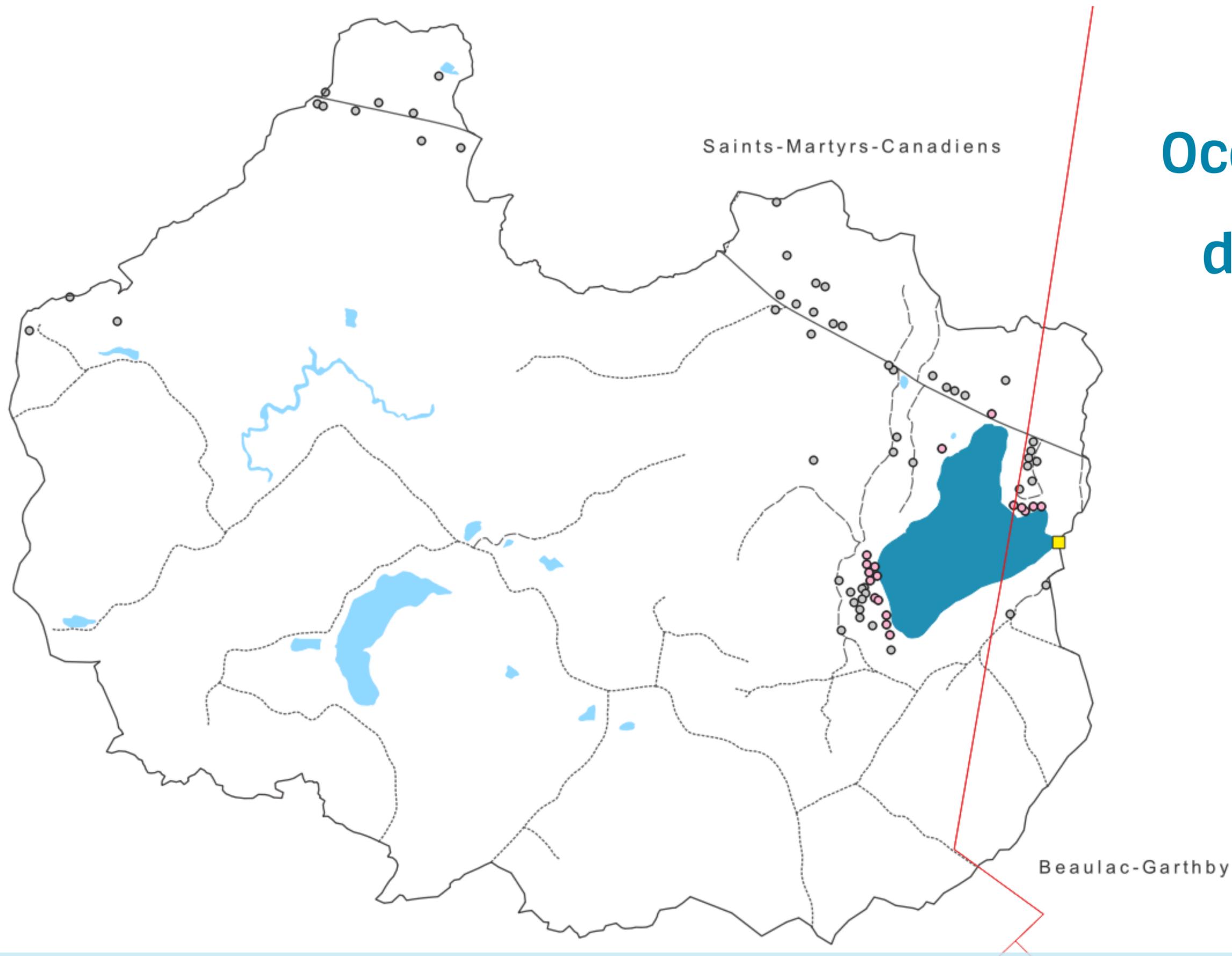
Type de coupes (en cours ou planifiées)	Superficie	
	(hect.)	(km ²)
Coupe progressive irrégulière à couvert permanent phase d'ensemencement uniforme	118	1,18
Coupe avec protection de la régénération et des sols uniforme sans legs biologiques	11,4	0,114
Coupe de jardinage par pied d'arbres et groupe d'arbres phase d'amélioration	8,6	0,086
	138	1,38



Carte du territoire forestier public – unité d'aménagement 12171



Occupation humaine du bassin versant



- **73 adresses**
(59 à SMC, 14 à Beaulac)
- 18 adresses à moins de 100 mètres du lac
- 37,2 km de routes
(10% revêtue)

Occupation humaine du bassin versant

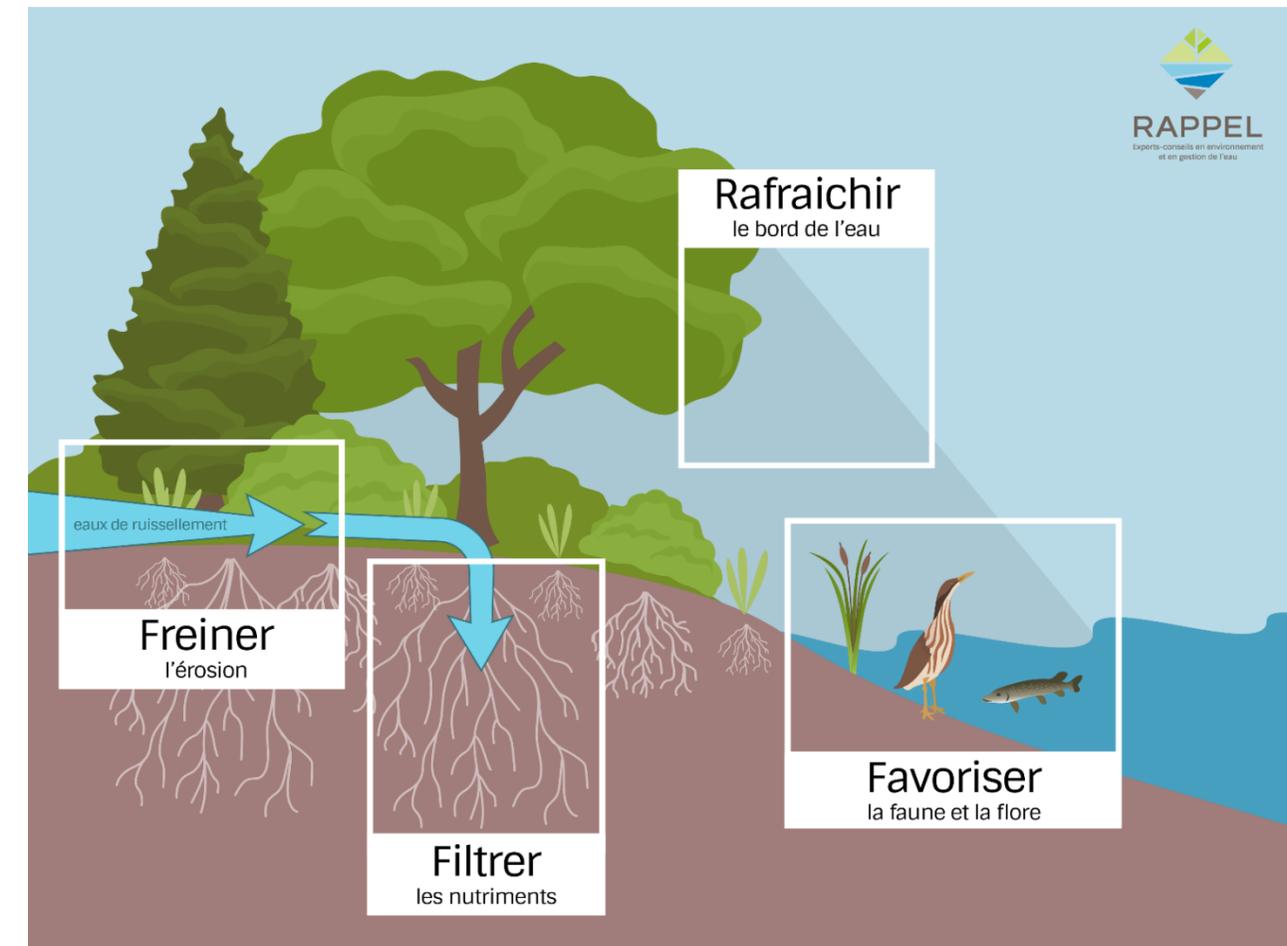
Bande riveraine

Saint-Martyrs-Canadien (Règlement de zonage no. 208, Dernière mise à jour le 23 janvier 2024)

- Bande riveraine d'une largeur de 10 à 15 mètres selon la pente.
- Interdiction de construction, ouvrage et travaux dans cette zone.
- Obligation de revégétaliser sur une profondeur de 5 mètres (dans une proportion de 50%).

Lorsque la pente est inférieure à 30% :

- Ouverture permise pour accès au lac (5 mètres).
- **Récolte de la végétation herbacée autorisée.**



Occupation humaine du bassin versant

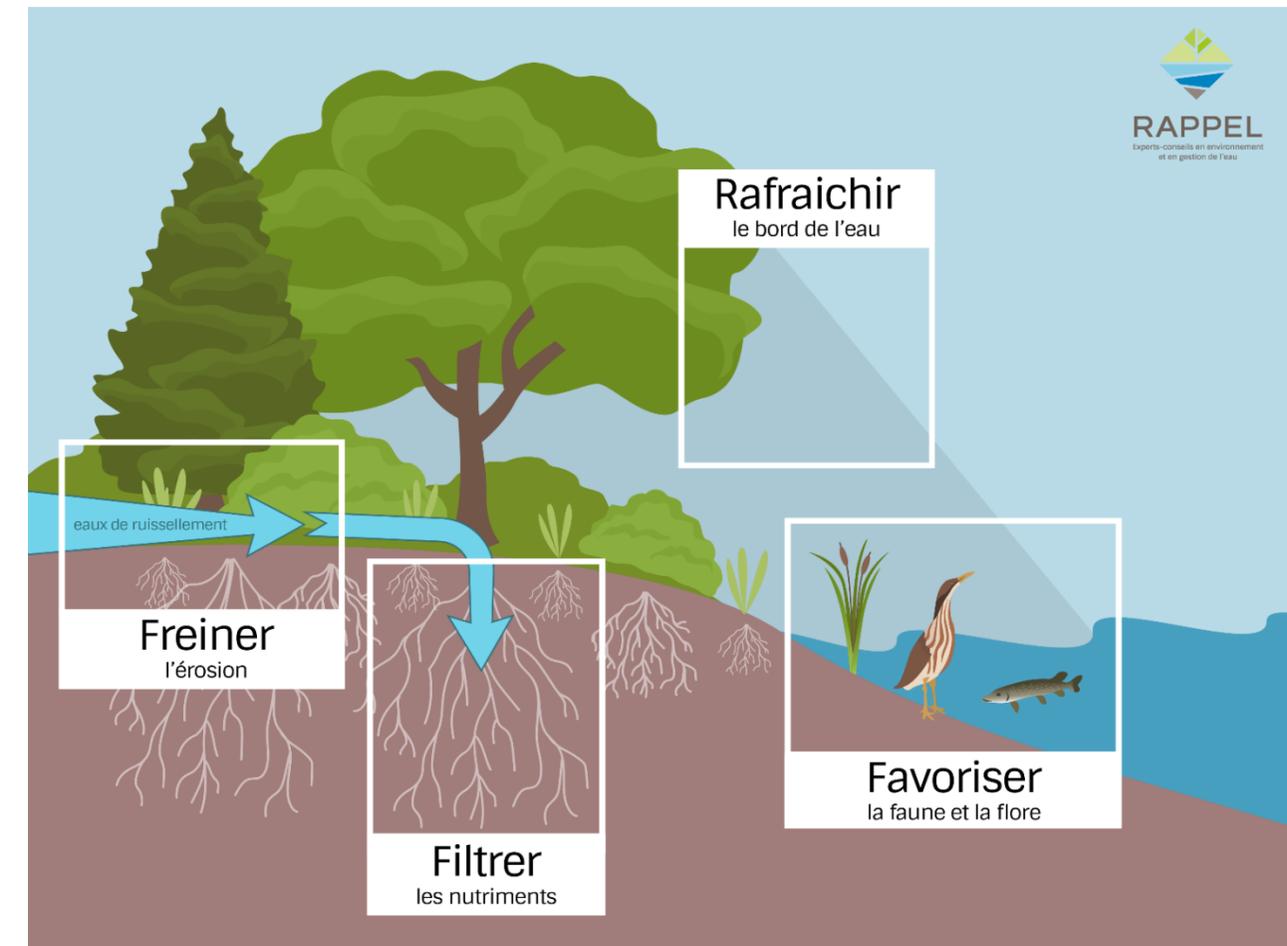
Bande riveraine

Beaulac-Garthby (Règlement de zonage no. 208, Dernière mise à jour le 23 janvier 2024)

- Bande riveraine d'une largeur de 10 à 15 mètres selon la pente.
- Interdiction de construction, ouvrage et travaux dans cette zone.
- Obligation de revégétaliser sur une profondeur de 5 mètres (dans une proportion de 50%).

Lorsque la pente est inférieure à 30% :

- Ouverture permise pour accès au lac (5 mètres) avec conservation de la végétation herbacée.
- Récolte de la végétation herbacée autorisée.

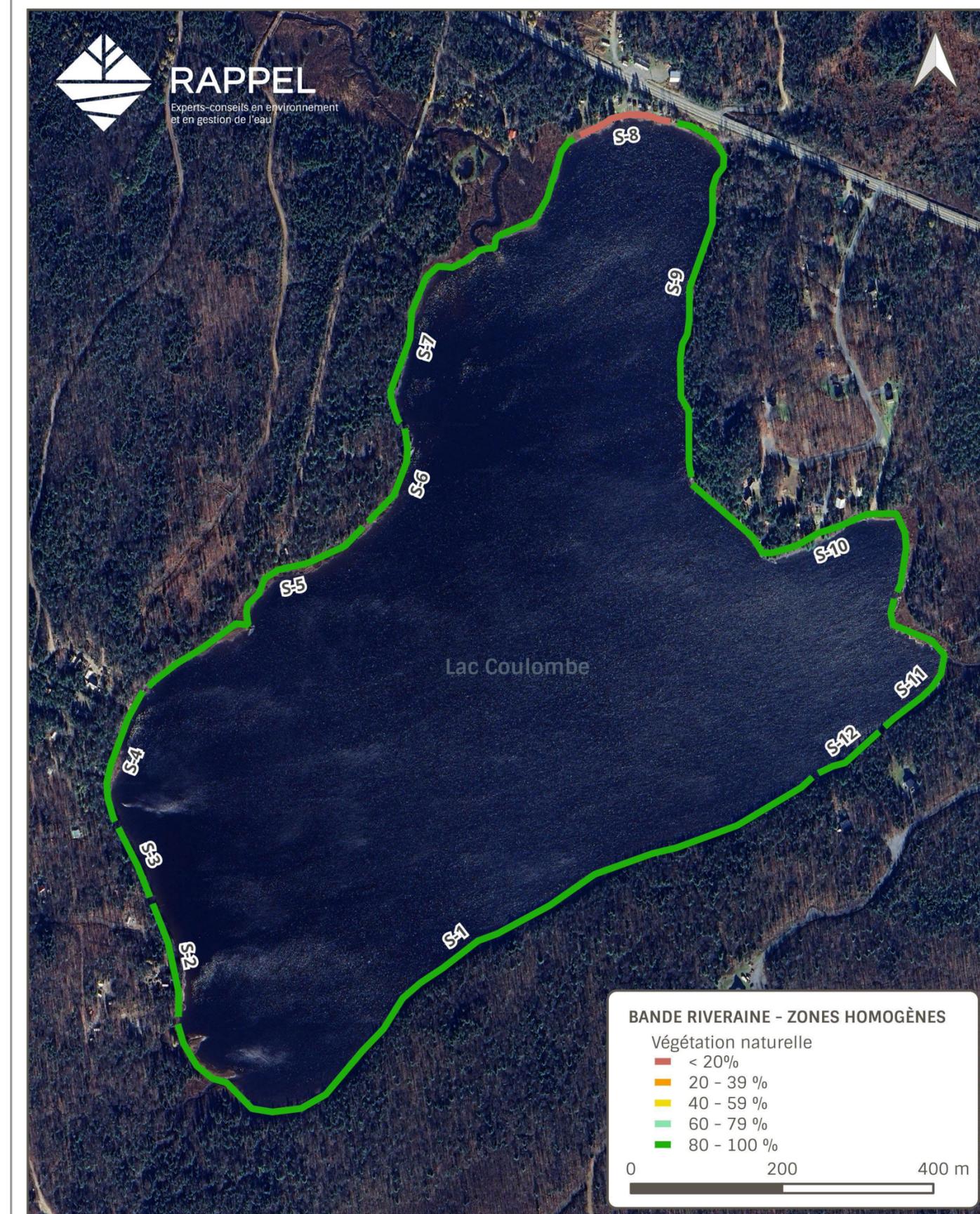


Occupation humaine du bassin versant

Bande riveraine

Caractérisation par le RAPPEL en 2024 (sur une profondeur de 15 mètres)

- 29,5% de la rive est habitée
- La végétation naturelle recouvre 95,2% de la BR
- **3,4%** de la BR possède moins de 20% de végétation naturelle (S-8), **96,6%** en possède plus de 80%
- Environ 4% de la rive est en érosion



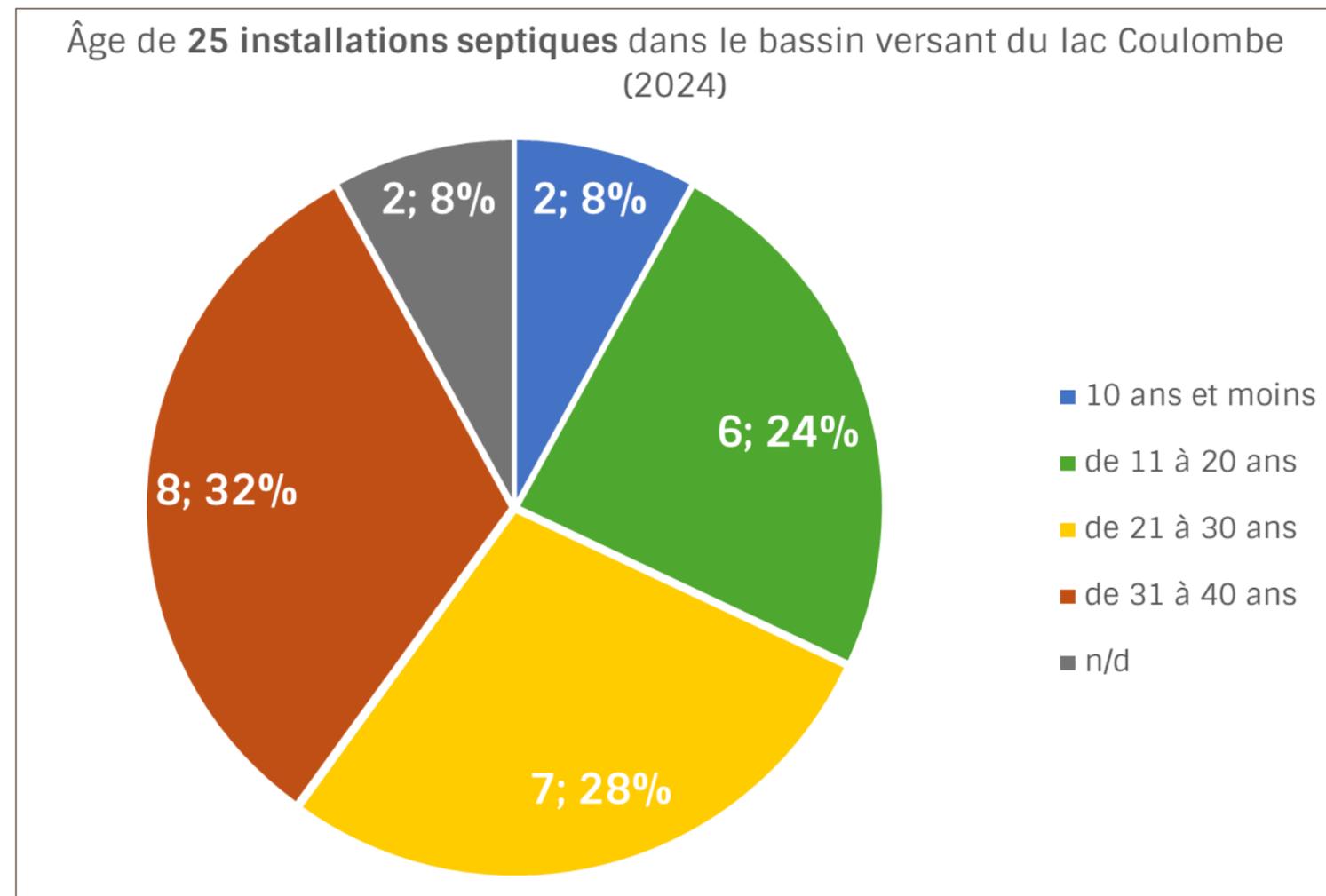
Occupation humaine du bassin versant

Installations septiques (2024)

- Données de 25 bâtiments (sur les 73 adresses du BV = 34%) ;
- **32 %** des IS ont plus de **30 ans** ;

Plusieurs **camps** ou **roulottes** dont on ne connaît pas le système.

Sources : MRC d'Arthabaska et municipalité de Saint-Martyrs-Canadien, 2024



Durée de vie moyenne des IS selon l'AESEQ :
15 à 20 ans

Durée maximale :
Environ 30 ans

Occupation humaine du bassin versant

Installations septiques

Selon M. Charbonneau, le Q-2, r. 22 n'oblige pas à refaire une installation septique non réglementaire tant qu'elle ne pollue pas l'environnement. « On fonctionne par droit acquis. La durée de vie moyenne des systèmes est de 15 à 20 ans, certains durent 30-35 ans et d'autres 10-12 ans. Deux éléments affectent la durée de vie de l'installation septique : les conditions de sol — on parle de 20-30 ans dans un sol sablonneux et de 10-12 ans dans un sol argileux — et l'usage qui en est fait. Par exemple, si la résidence de trois chambres est occupée par six personnes à temps plein ou s'il y a juste un couple ou une personne seule qui en font un usage occasionnel. »

<https://maisonsaine.ca/index.php?url=article&id=comment-assurer-la-longevite-dune-installation-septique&cat=41>

La durée de vie et l'efficacité d'une installation septique peuvent varier considérablement en fonction de plusieurs facteurs, tels que la technologie utilisée, la fréquence et la qualité de l'entretien, ainsi que les caractéristiques du sol environnant.

Par exemple, la durée de vie d'un champ d'épuration conventionnel varie entre 20 et 30 ans si celui-ci est utilisé à sa pleine capacité, bien que certains systèmes ayant reçu un bon entretien puissent durer plus longtemps.

La durée de vie de votre champ d'épuration dépend des types de traitement situés avant celui-ci (type de fosse septique, présence de système de traitement secondaire tel que Ecoflo, Bionest, System O ou Hydro-Kinetic et de l'usage qui en est fait au fil du temps. Une inspection approfondie peut révéler comment ces facteurs influencent l'état actuel de votre système septique.

<https://soluo.com/services/services-aux-particuliers/inspections/>

La durée d'une fosse septique avoisine généralement les 20 ans. En fonction du matériau de votre installation (béton ou PVC) et du soin que vous y apportez, ce chiffre peut varier entre 15 et 25 ans.

En réalité, la vraie question à se poser serait plutôt : que faire pour qu'une fosse septique demeure en bon état et fonctionne efficacement le plus longtemps possible ?

<https://ebienvirotech.ca/comment-prolonger-duree-vie-fosse-septique/>

Pourquoi mettre aux normes une installation septique?

La raison est simple : [les eaux usées](#) ont un impact direct sur les sources d'eau potable, et peuvent présenter des risques pour la santé humaine et l'environnement si elles ne sont pas traitées adéquatement.

C'est pourquoi de nombreuses municipalités au Québec émettent des avis de mise aux normes des installations septiques. Ces avis sont généralement émis aux citoyens qui ont une installation septique :

- risquant de **polluer**;
- **désuète** (plus de 30 ans);
- ou dont la **distance** par rapport à un **cours d'eau, un lac ou un milieu humide** ne respecte pas les normes environnementales.

<https://www.premiertechaqua.com/fr-ca/eaux-usees/mise-aux-normes-fosse-septique>

Occupation humaine du bassin versant

Règlement no. 402 de la MRC d'Arthabaska concernant la vidange des boues de fosses septiques

Vidange systématique des installations septiques

- Résidences permanentes aux 2 ans et saisonnières aux 4 ans

Avantages pour les propriétaires	Avantages pour les municipalités
Des frais de vidange moins élevés	Comptabilisation facilitée des preuves de vidange
Un service uniformisé et simplifié pour l'ensemble du territoire de la MRC d'Arthabaska	Garantie que la vidange est effectuée selon la réglementation en vigueur
L'entretien régulier d'une installation septique prolonge sa durée de vie et évite les problèmes de refoulement dans la maison	Service d'entrepreneurs qualifiés, atténuant les risques de déversements illicites des boues dans l'environnement

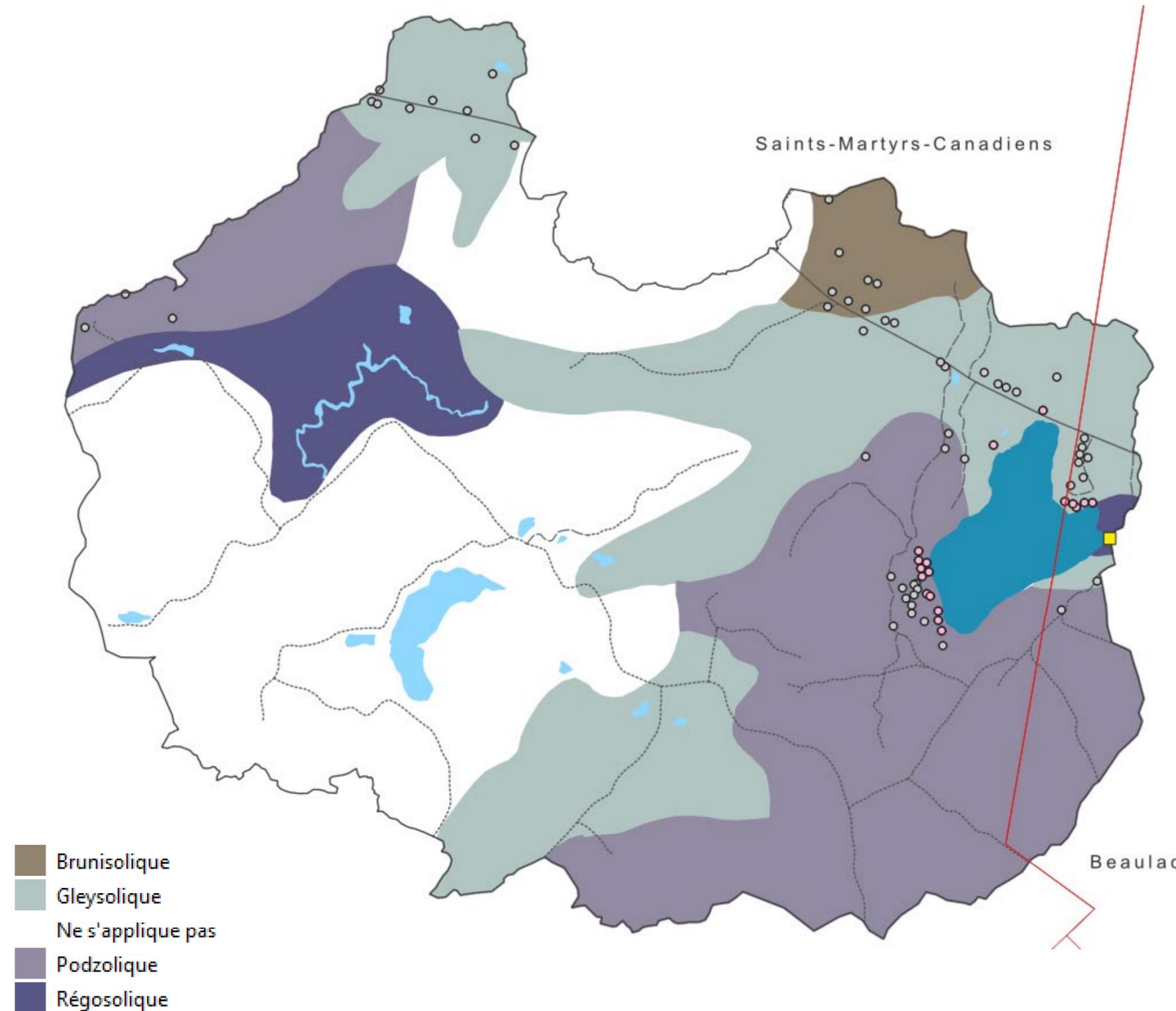
Les installations septiques visées par la réglementation:

- ▶ Les fosses septiques reliées à un champ d'épuration ou tout autre système de traitement (p. ex.: Bionest);
- ▶ Les fosses d'eaux ménagères;
- ▶ Les fosses de rétention (p. ex.: fosses scellées);
- ▶ Les puisards.

Occupation humaine du bassin versant

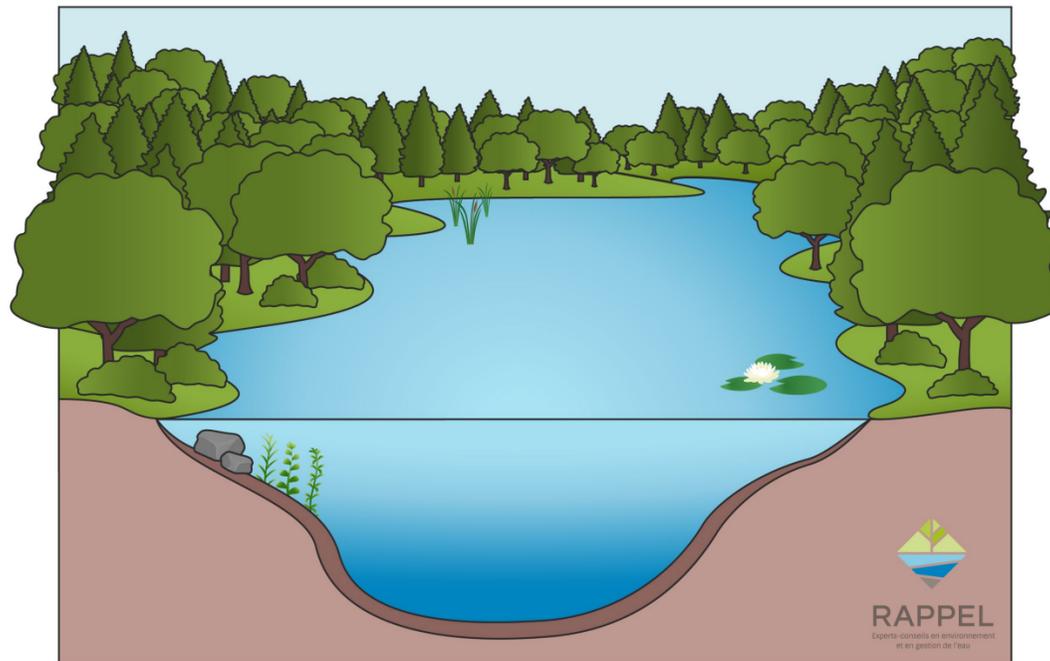
Type de sols

- Présence de **gleysols** (mal drainés) et de **brunisol** (qui retiennent moins bien le phosphore) où se trouvent les habitations.

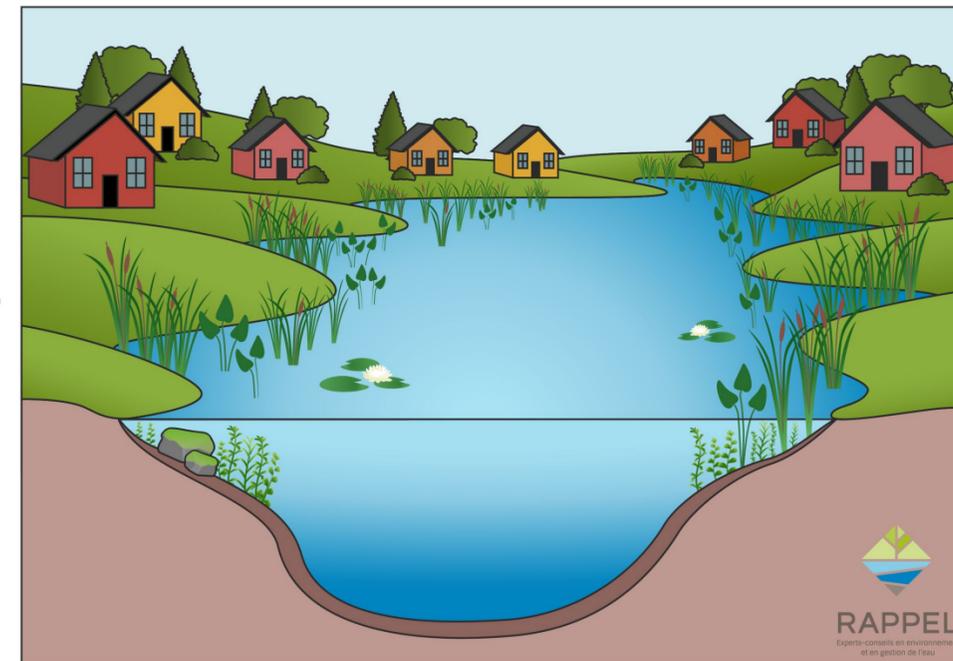


Occupation humaine du bassin versant

Non habité



Habité

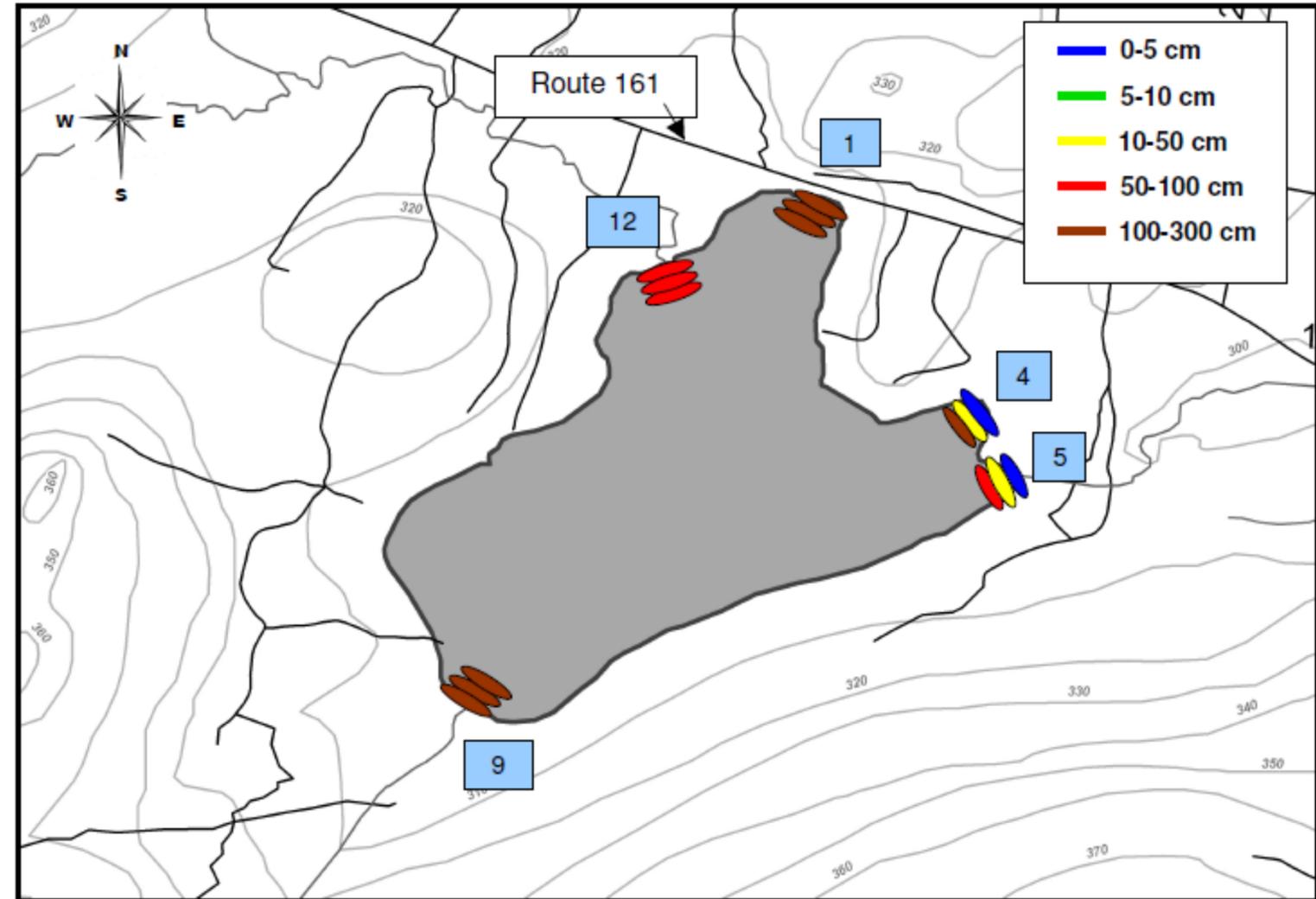


Les **algues et les plantes aquatiques** de la zone littorale sont les premières communautés à réagir aux apports de nutriments en provenance des habitations

Occupation humaine du bassin versant

Érosion

- Delta de sédiments dans le secteur 12 en 2008
- Apports de la route 161 et des milieux forestiers ?
- Aucun inventaire exhaustif réalisé



Synthèse et constats

Eutrophisation du lac Coulombe

- Sensibilité naturelle : très court temps de séjour, grand ratio de drainage, milieux humides ;
- Signes de dégradation (envasement) ;
- Perturbations historiques et actuelles (**drave?**, activités forestières, IS).

Menaces

- Installations septiques vieillissantes
- Érosion (routes et activités forestières)
- Perturbations des milieux humides (**barrages de castors**)



An aerial photograph of a large, calm lake at sunset. The sun is low on the horizon, creating a bright glow and reflecting on the water's surface. The surrounding hills and forests are covered in vibrant autumn foliage, with trees in shades of red, orange, yellow, and green. The sky is a soft, hazy mix of light blue and white. The overall scene is peaceful and scenic.

Enjeux et préoccupations

Enjeux

- Caractérisation du lac
- Usages du lac
- Occupation humaine du bassin versant
- Gestion de la connaissance

Préoccupations

- **Suivi de la qualité de l'eau**
- **Caractérisation de la zone littorale**
- Autres suivis
- **Accès au plan d'eau**
- **Utilisation du plan d'eau**
- Déboisement des rives et des terrains
- **Érosion, eaux de ruissellement et infrastructures déficientes**
- **Gestion des eaux usées et installations septiques non conformes**
- **Pratiques industrielles et commerciales non durables**
- **Protection des milieux humides et des niveaux d'eau**
- Collaboration entre les acteurs
- Éducation des citoyens
- Diffusion de l'information

Exemples d'actions

CARACTÉRISATION DU LAC

Suivi de la qualité de l'eau

Acteur	n°	Action
Association	1	Poursuivre la participation au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) et effectuer les protocoles de caractérisation (échantillonnage de la qualité de l'eau, mesure de la transparence de l'eau), selon la fréquence prescrite par le ministère.
Association	2	Réaliser le suivi visuel des fleurs d'eau d'algues bleu-vert et effectuer les signalements auprès du MELCCFP.
Municipalité	3	Limiter l'échantillonnage des <i>E. coli</i> aux zones de baignade fréquentées.
Association, Organismes	4	Se tenir informé des résultats de recherche concernant l'impact de la drave sur la qualité de l'eau.



Caractérisation de la zone littorale

Association, Organismes	5	Réaliser un inventaire des plantes aquatiques, incluant une évaluation du recouvrement, afin de suivre cet indicateur de dégradation de l'état de santé du lac.
-------------------------	---	---

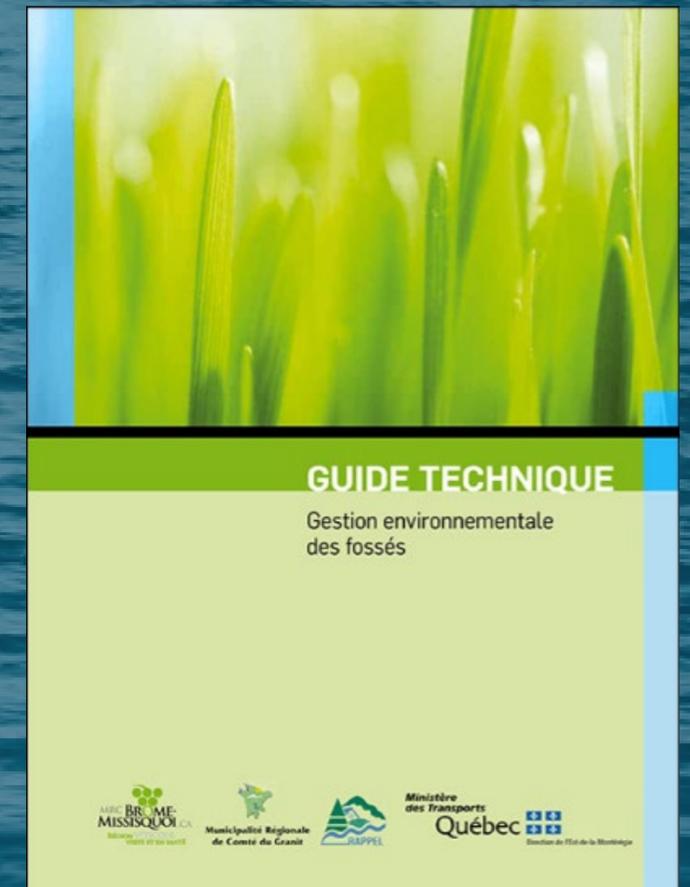


Exemples d'actions

OCCUPATION HUMAINE DU BASSIN VERSANT

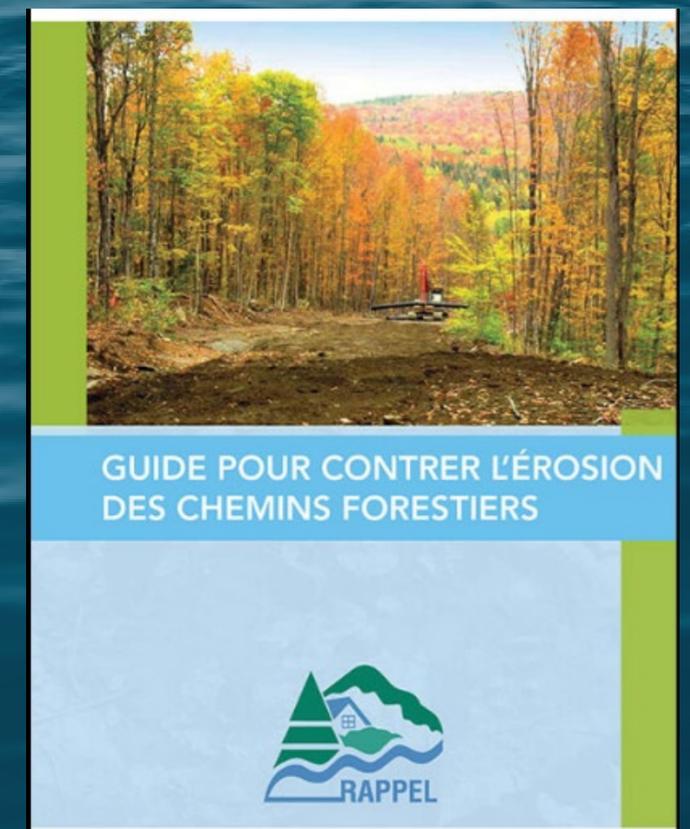
Déboisement des rives et des terrains

Acteur	n°	Action
Municipalité	6	Clarifier le règlement municipal en ajoutant l'interdiction de tonte de gazon en bande riveraine.



Érosion et gestion des eaux de ruissellement

Acteur	n°	Action
Municipalité, Association, Organismes	7	Réaliser un diagnostic environnemental de l'érosion dans le bassin versant.
Entreprises, Citoyens	8	Adopter de bonnes pratiques de contrôle de l'érosion et de gestion des eaux de ruissellement.



Exemples d'actions

OCCUPATION HUMAINE DU BASSIN VERSANT

Gestion des eaux usées et installations septiques non conformes

Acteur	n°	Action
Municipalité, Gouvernement	9	Favoriser le remplacement des installations septiques déficientes et vieillissantes (réglementation, incitatifs fiscaux, etc.).
Municipalité	10	Valider la légalité des installations pour les camps et les roulottes.
Citoyens	11	Effectuer le remplacement de son installation septique lorsqu'elle n'est pas conforme au Q-2, r.22 (puisard), qu'elle est vieillissante ou représente une source de contamination de l'environnement.
Organismes, Municipalité, Association	12	Informier et sensibiliser les citoyens quant à l'importance de remplacer son installation septique vieillissante.

RÈGLEMENT N° 562

RÈGLEMENT AYANT POUR EFFET LA CRÉATION D'UN PROGRAMME DE MISE AUX NORMES DES INSTALLATIONS SEPTIQUES



Crédit d'impôt pour la mise aux normes d'installations d'assainissement des eaux usées résidentielles

RÈGLEMENT N° 563

RÈGLEMENT D'EMPRUNT D'UN MONTANT DE 1 100 000 \$ AUX FINS DE FINANCEMENT DU PROGRAMME DE MISE AUX NORMES DES INSTALLATIONS SEPTIQUES (RÈGLEMENT NUMÉRO 562)

Exemples d'actions

OCCUPATION HUMAINE DU BASSIN VERSANT

Pratiques industrielles et commerciales non durables

Acteur	n°	Action
Municipalité, Association	13	Participer aux consultations publiques dans le cadre du processus de planification forestière (PAFI) et émettre des recommandations, s'il y a lieu.
Association	14	Effectuer un suivi visuel des tributaires en présence d'activités forestières.
Municipalité, Association	15	Signaler à la MRC (terres privées) ou au MRNF (terres publiques) toutes situations problématiques en termes d'érosion ou de contamination du milieu aquatique liées aux activités forestières.

The screenshot shows the Québec government website page titled "Planification forestière". The page header includes the Québec logo and a search icon with the text "Nous joindre". The breadcrumb trail reads: "Accueil < Agriculture, environnement et ressources naturelles < Forêts < Planification forestière". The main heading is "Planification forestière". Below the heading, a sub-heading reads: "S'informer sur le processus de planification forestière, consulter les plans d'aménagement forestier en vigueur et participer aux consultations publiques." The page content is organized into three columns, each with a heading and a brief description, followed by a "Voir plus" link with a right-pointing arrow.

Processus de planification
Comprendre le processus de planification forestière au Québec, de l'analyse du territoire à la réalisation de stratégies et de plans.
Voir plus →

Participer à la planification forestière
Démarche à suivre pour donner votre avis ou exprimer votre opinion sur les projets d'aménagement forestier prévus dans votre région.
Voir plus →

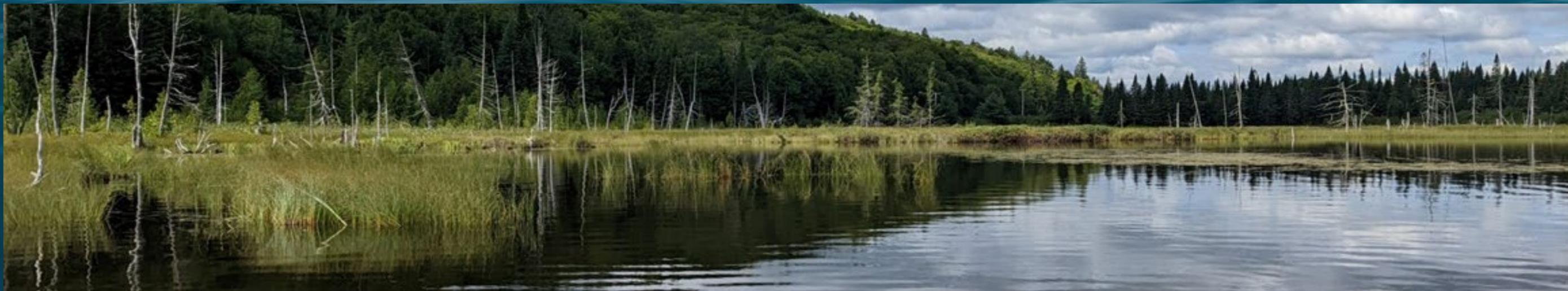
Plans d'aménagement forestier régionaux et consultations
Consulter les plans d'aménagement forestier intégré en vigueur et vérifier si des consultations publiques sont en cours dans votre région.
Voir plus →

Exemples d'actions

OCCUPATION HUMAINE DU BASSIN VERSANT

Milieux humides

Acteur	n°	Action
MRC, Municipalités	16	Adopter une réglementation assurant une protection des milieux humides, en concordance avec les plans de conservation régionaux (PRMHH).
MRC	17	Inclure au PRMHH une stratégie de gestion intégrée du castor, comprenant un encadrement sur le démantèlement des barrages (en milieu forestier).



Exemples d'actions

USAGES DU LAC

Accès et utilisation du plan d'eau

Acteur	n°	Action
Association, Municipalité	18	Se doter d'un code de bonnes pratiques afin de sensibiliser les usagers à l'importance d'une navigation durable.
Association	19	Réaliser annuellement la patrouille de détection des plantes aquatiques exotiques envahissantes.
Association, Usagers	20	Documenter l'effort de pêche (jours de pêche, nombre de pêcheurs) et les captures (espèces, nombre, taille).
Association	21	Consulter les spécialistes du MELCCFP avant de procéder à tout ensemencement du lac.



<https://www.quebec.ca/tourisme-et-loisirs/activites-sportives-et-de-plein-air/peche-sportive/identifier-poisson-ipeche>

La protection des lacs, une responsabilité collective!

Entreprises de villégiature
(Golf, camping, marina)

Riverains et citoyens du bassin versant

Agriculteurs

Forestiers

Acteurs municipaux et gouvernementaux

Industries





RAPPPEL

Regroupement des associations pour
la protection de l'environnement des lacs

Questions?

Mélissa Laniel, Coordonnatrice –
Lacs et services associatifs
melissa.laniel@rappel.qc.ca