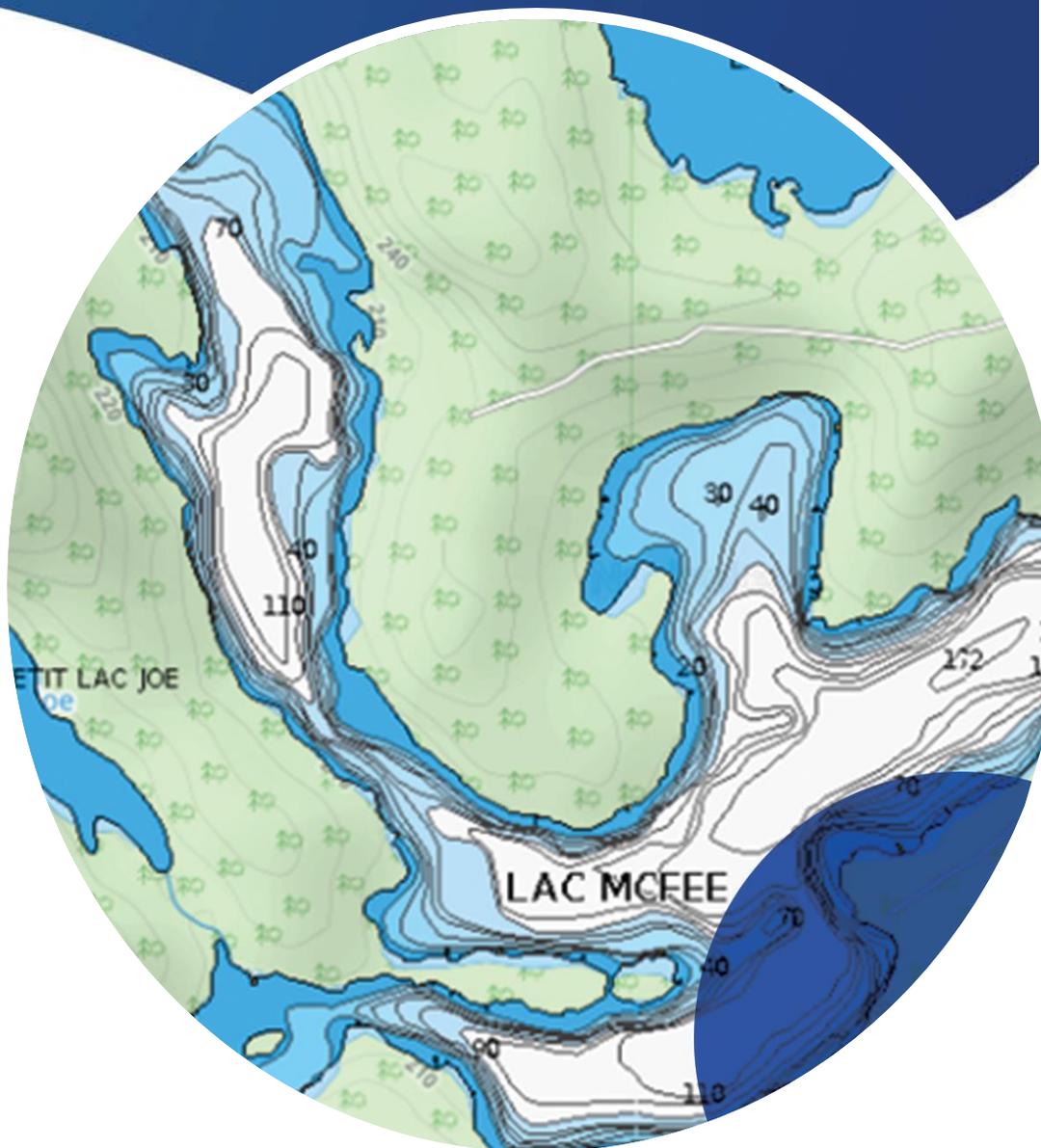




SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'URBANISME

PLAN DIRECTEUR DE L'EAU



SUIVI DE LA QUALITÉ
DE L'EAU 2024

LAC MCFÉE

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	3
SURVOL DU PROGRAMME.....	3
PARAMÈTRES VISÉS.....	4
Phosphore (PT).....	4
Carbone organique dissous (COD)	5
Chlorophylle A (Chla).....	6
Transparence de l'eau	6
COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES DES STATIONS CIBLÉES SUR LE LAC MCFEE.....	9
PARAMÈTRES VISÉS À CHAQUE STATION.....	10
RÉSULTATS 2024	10
Transparence de l'eau	10
Suivi Physicochimique.....	11
RÉSULTATS ANTÉRIEURS.....	14
INTERPRÉTATION DES DONNÉES 2024.....	16
CONCLUSION.....	18
RECOMMANDATIONS.....	19

INTRODUCTION

À la suite de l'adoption du Plan directeur de l'eau, le 5 mai 2020, la Municipalité de Val-des-Monts a débuté, en mai 2021, le suivi de la qualité de l'eau. Ce programme est divisé en deux phases d'une durée de trois ans chacune. La phase I a débuté en 2021 et s'est terminée l'année dernière, en 2023. La phase I ciblait 47 lacs dans la Municipalité. La deuxième phase débutant en 2024 cible 44 lacs, dont 10 nouveaux. Le programme étant dynamique a été ajusté pour permettre aux bénévoles de continuer à faire des suivis à leur souhait. La sélection des plans d'eau a été effectuée en fonction des forces anthropiques auxquelles ceux-ci sont assujettis. Les plans d'eau les plus susceptibles d'être soumis à des forces anthropiques par exemple, le développement domiciliaire, la présence de chemins et la proximité de terres agricoles ont été sélectionnés. La Municipalité a fait appel aux associations et aux riverains des plans d'eau visés afin de compter sur la participation de nombreux bénévoles et passionnés intéressés à contribuer au programme. Les bénévoles ont, par la suite, suivi une formation offerte par la Municipalité sur les procédures encadrant la collecte de données.

La Municipalité tient à remercier tous les bénévoles ayant participé de près ou de loin à la réalisation de la collecte de données. Leur grande participation a permis d'effectuer et de poursuivre les suivis débutés lors de la dernière saison estivale.

Dans ce rapport, nous présentons les données recueillies dans le cadre du programme pour le lac Mcfee. Le lac Mcfee fait partie intégrante du bassin versant de la rivière du Lièvre. Celui-ci se déverse dans le lac Dodds et s'alimente principalement par le petit lac Joe, ainsi que plusieurs tributaires à l'ouest et au nord.

SURVOL DU PROGRAMME

Le programme a pour but d'obtenir un portrait adéquat de la qualité de l'eau, et ce, sur l'ensemble du territoire montvalois. Nous procédons en deux phases, chaque phase étant composée de 3 saisons d'échantillonnage.

Chaque saison d'échantillonnage comprend 3 relevés, soit aux mois de juin, juillet et août.

Les lacs échantillonnés au cours de la phase 1, si jugés stables, seront seulement assujettis à des relevés de transparence lors de la phase 2. Cependant, les bénévoles sont invités à continuer de participer au programme de suivi même si leur lac ne fait pas partie de la phase actuelle.

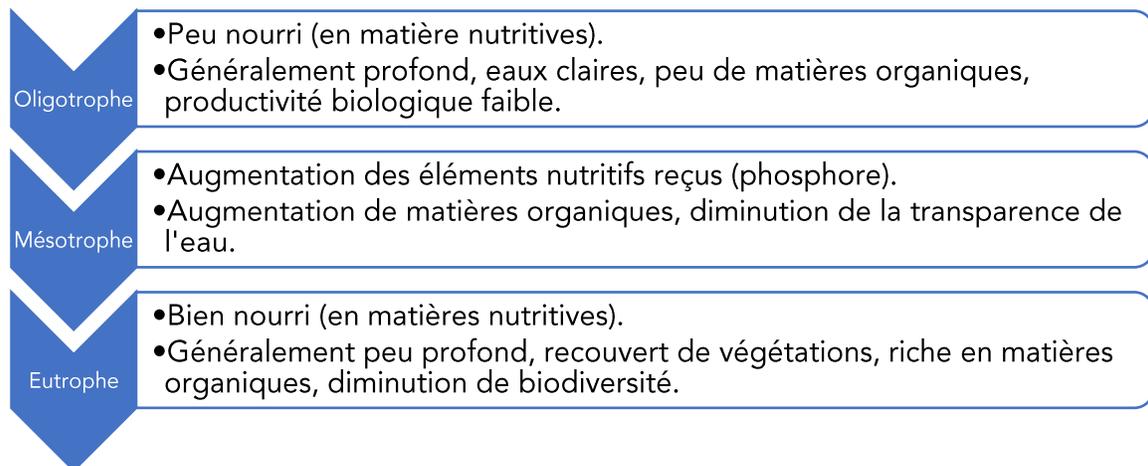
PARAMÈTRES VISÉS

La section qui suit contient les paramètres physicochimiques mesurés lors des suivis effectués en Phase 1. Les suivis réalisés lors des deux dernières saisons estivales comprennent trois séances d'échantillonnage, et ce, par saison. Chaque séance vise les quatre paramètres décrits suivants. Veuillez noter que des paramètres additionnels seront potentiellement ajoutés lors des suivis futurs.

Phosphore (PT)

Élément nutritif clé, indicateur de la croissance des algues et des plantes aquatiques, le phosphore se trouve généralement en faible concentration dans les lacs et cours d'eau présentant un niveau trophique oligotrophe. Bien que certaines sources de phosphore soient naturelles, une grande partie provient de sources anthropiques, c'est-à-dire, d'activités humaines. Certaines sources communes incluent, entre autres, l'érosion, la déjection animale, les engrais et fertilisants, les rejets d'eaux usées et certains produits domestiques. Une hausse en concentration de phosphore est directement reliée à un processus d'eutrophisation accéléré (eutrophisation anthropique).

L'eutrophisation est un processus naturel de vieillissement des lacs et cours d'eau. Ce processus naturel se déroule normalement sur une période de plusieurs milliers d'années. Cependant, lorsque ce processus est accéléré par de nombreuses activités humaines, celui-ci est raccourci à quelques centaines, voire des dizaines d'années. Lors du vieillissement d'un plan d'eau, la qualité de l'eau se détériore et des changements écosystémiques sont éventuellement perçus. Afin de faciliter l'analyse des plans d'eau, le processus d'eutrophisation est composé de trois niveaux trophiques soit, oligotrophe, mésotrophe et eutrophe.



Le graphique ci-dessous illustre le processus d'eutrophisation naturel ainsi que le processus d'eutrophisation anthropique.

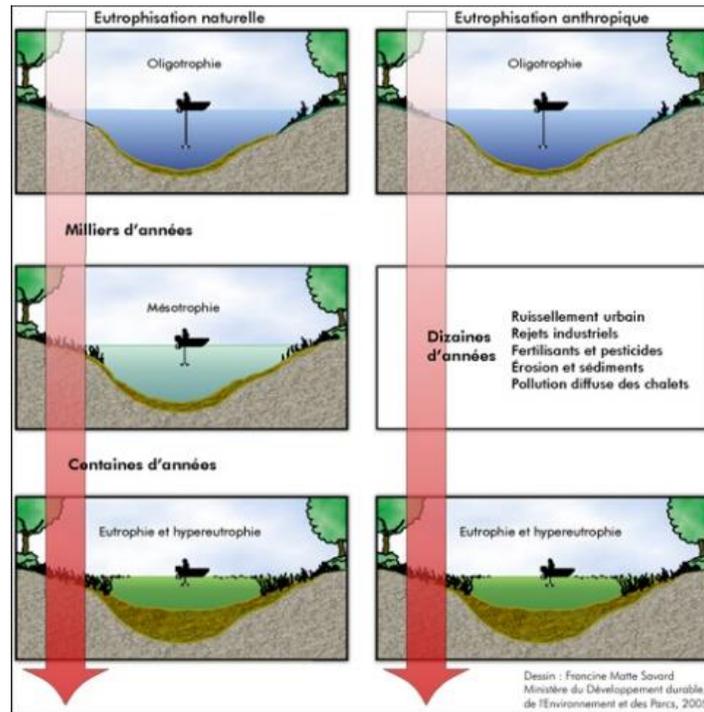


Figure 1 — RSVL, 2021

Carbone organique dissous (COD)

La concentration de carbone organique dissous (COD) dans un plan d'eau est un indicateur de la coloration et de la transparence de l'eau. Le COD provient majoritairement de la décomposition des organismes. Une corrélation négative existe entre la concentration de COD et la transparence de l'eau. En d'autres mots, lorsque la concentration de COD augmente, la transparence de l'eau diminue. Ce paramètre est également fortement relié au niveau de phosphore. Généralement, une augmentation de phosphore accélérera la croissance et la propagation des algues et plantes aquatiques. Cette augmentation en biomasse diminuera la transparence et de ce fait, une augmentation de matières organiques en décomposition sera perçue. Cette augmentation sera représentée avec la lecture de COD. Alors qu'une augmentation en COD est perçue, une diminution d'oxygène dissous en profondeur peut être constatée, ce qui peut avoir des effets néfastes sur la biodiversité, la résistance et la résilience d'un plan d'eau.

COD = 2,4 mg/L



COD = 4,5 mg/L



Figure 2 — CRE Laurentides, 2016

Chlorophylle A (Chla)

La chlorophylle A est un indicateur de productivité. La concentration de celle-ci illustre l'abondance (biomasse) des algues et des matériaux microscopiques en suspension dans un lac. Une abondance trop élevée en chlorophylle A pourrait indiquer un surplus au niveau de l'enrichissement en matières nutritives des plantes, notamment le phosphore.

Transparence de l'eau

La transparence de l'eau est un indicateur de la quantité de matières organiques en suspension. Cette caractéristique est négativement corrélée à l'abondance de chlorophylle A (Chla), de carbone organique dissous (COD) et à la concentration de phosphore. En d'autres mots, lorsque la Chla, le COD et le phosphore augmentent, la transparence de l'eau est diminuée.

LIEN DYNAMIQUE ENTRE LES PARAMÈTRES ANALYSÉS



Figure 3 — Lien dynamique entre les paramètres analysés, CRE Laurentides, 2009

Température

Le changement de température en relation avec la profondeur du plan d'eau nous permet d'identifier les niveaux de stratification thermique. En période estivale les plans d'eau démontrent généralement trois strates de température. Cette stratification se voit disparaître lors du brassage des eaux qui survient au fil des changements de saison. La température de l'eau est également inversement connectée à la concentration en oxygène dissous. En effet, la dissolution de l'oxygène dans l'eau diminue lorsque la température augmente, le tout ayant un effet sur les communautés biologiques habitant le plan d'eau.

Oxygène dissous

L'oxygène dissous fait référence à la quantité d'oxygène présente dans l'eau. Ce paramètre a un impact direct sur les communautés biologiques du plan d'eau. En effet, en fonction des concentrations d'oxygène dissous présent il est possible de classer quels types certains d'organismes survivent bien dans ces conditions. Le tableau ci-dessous résume entre autres les concentrations et leur implication générale au niveau des organismes aquatiques.

0 à 2 mg/l	•Le taux d'oxygène est insuffisant pour la survie de la plupart des organismes
2 à 4 mg/l	•Le taux d'oxygène permet seulement à certaines espèces de poissons et d'insectes de survivre
4 à 7 mg/l	•Le taux d'oxygène est acceptable pour les espèces de poissons d'eau chaude, mais faible pour les espèces de poissons d'eau froide
7 à 11 mg/l	•Le taux d'oxygène est idéal pour la plupart des poissons d'eau froide.

PH

Le pH est un indicateur utilisé afin de déterminer une concentration en ions hydrogènes (H⁺), mieux connue sous la forme de solution neutre, acide ou basique. Le pH d'un plan d'eau a un lien direct avec les communautés biologiques. Généralement, la diversité des algues et plantes aquatiques se voit diminuer avec un pH moins élevé (Acid). Les invertébrés et les poissons ont tous des tolérances différentes quant au pH. De façon générale les poissons sont sensibles au pH se situant à l'extrême de l'échelle. Les invertébrés varient, certains sont très tolérants et d'autres très spécifiques à certains pH. En général, il est souhaitable de conserver un pH entre 6,5 et 8,5 pour la protection de la vie aquatique.

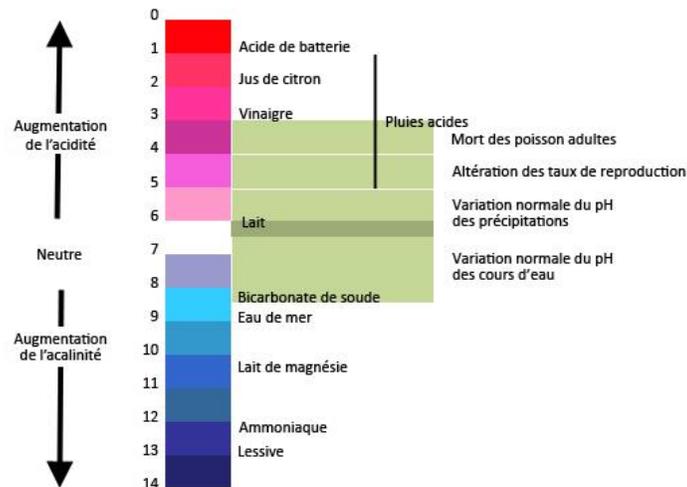
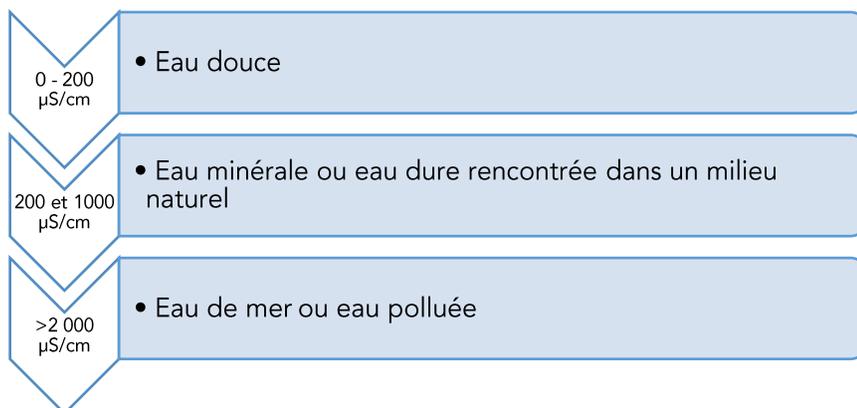


Figure 4 — Échelle du pH

Conductivité

La conductivité de l'eau fait référence à la capacité de l'eau à transmettre de l'électricité. Ce paramètre est généralement relié avec le type de minéraux présents (la composition du substrat), les apports d'eau souterraine, la température de l'eau, le taux d'évaporation, le débit de revitalisation du lac (à quelle vitesse l'eau du lac circule du tributaire à l'exutoire) et plus encore. Ce paramètre touche également les communautés biologiques. Certaines espèces seront très sensibles au changement de conductivité dans leur environnement.



COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES DES STATIONS CIBLÉES SUR LE LAC MCFEE

Coordonnées géographiques approximatives de la Fosse MF1 :

Latitude : 45° 43'0.84" N

Longitude : 75° 37'7.50" O

Coordonnées géographiques approximatives de la Fosse MF2 :

Latitude : 45° 43'6.96" N

Longitude : 75° 37'55.50" O

Coordonnées géographiques approximatives de la Fosse MF3 :

Latitude : 45° 42'42.78" N

Longitude : 75° 37'23.52" O

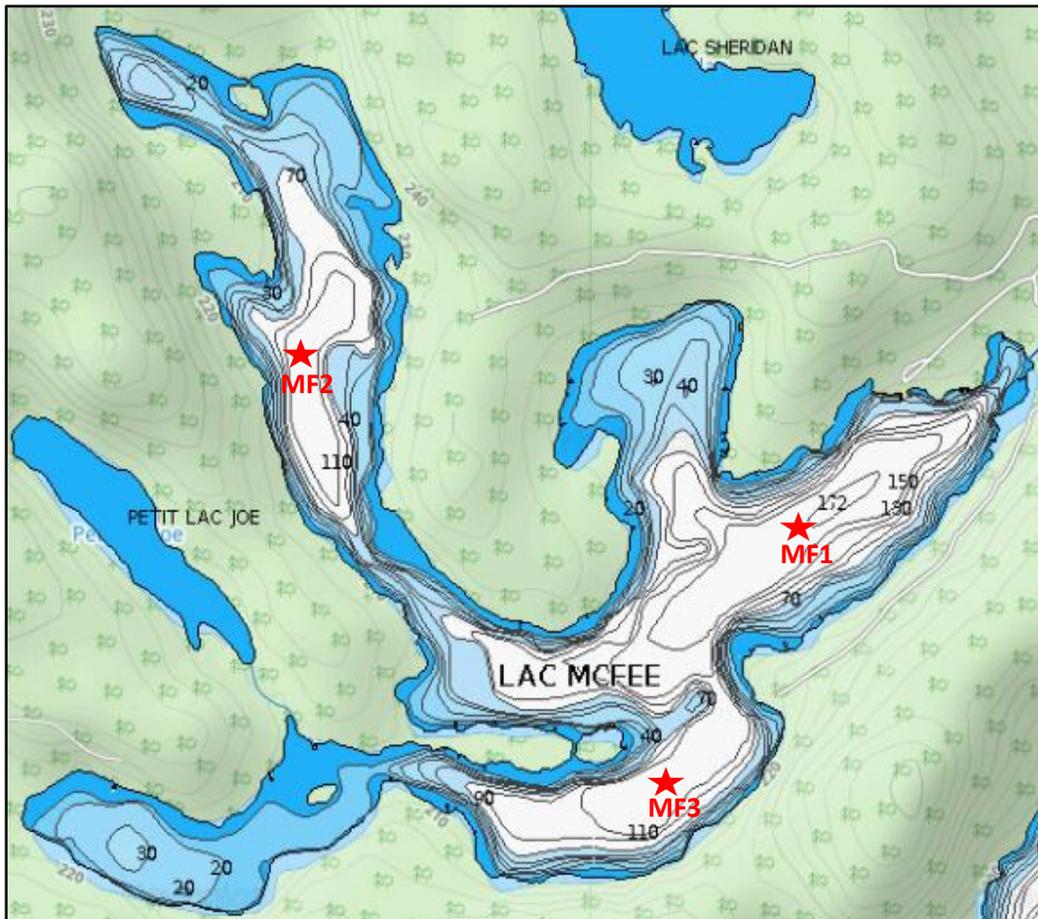


Figure 5 — Carte bathymétrique du lac McFee (Navionics, 2021)

PARAMÈTRES VISÉS À CHAQUE STATION

MF1: Phosphore total + Chlorophylle A + Carbone organique dissous + Transparence de l'eau

MF2: Phosphore total + Chlorophylle A + Carbone organique dissous + Transparence de l'eau

MF3: Transparence de l'eau

RÉSULTATS 2024

Transparence de l'eau

DATE	PROFONDEUR MF1 (MÈTRES)	PROFONDEUR MF2 (MÈTRES)	PROFONDEUR MF3 (MÈTRES)
2024-06-07	6,5	6,0	6,5
2024-07-09	5,8	6,3	6,4
2024-08-06	6,1	7,4	7,4
Moyenne estivale	6,1	6,6	6,8

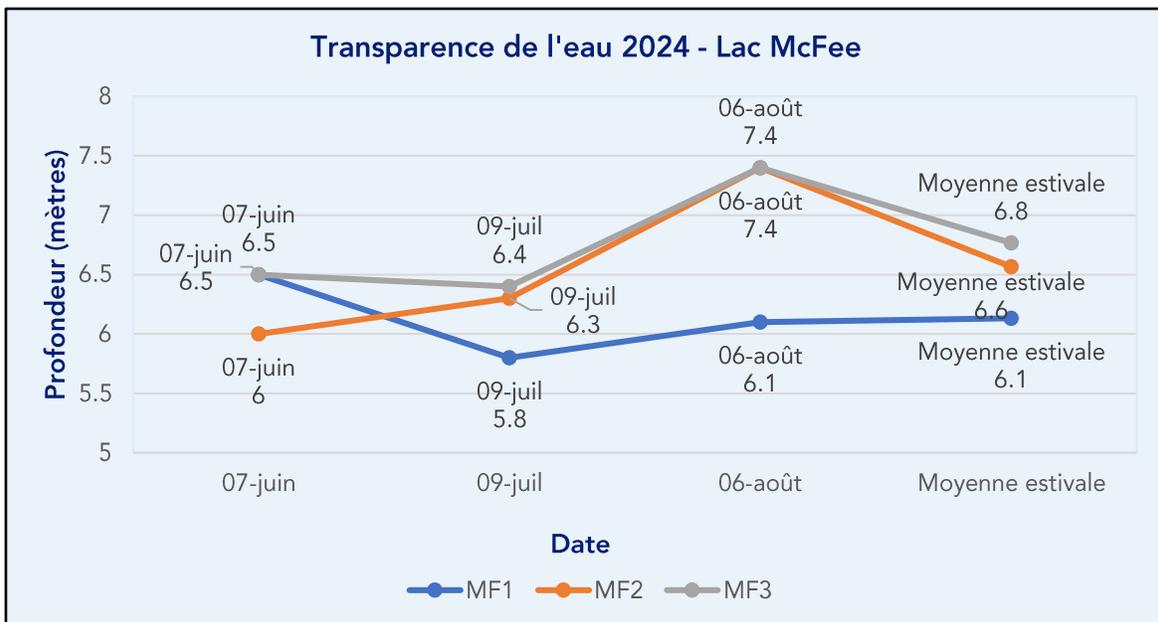


Figure 5 — Résultats – Transparence de l'eau 2024 (PT, Chla) — Lac McFee

Suivi Physicochimique

STATION 1 – MF1

DATE	PHOSPHORE TOTAL (MICROG/L)	CHLOROPHYLLE A (MICROG/L)	CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (MG/L)
2024-06-08	3,3	2,6	4,8
2024-07-09	4,6	2,5	9,1
2024-08-13	1,78	0,81	3,4
Moyenne estivale	3,2	2	5,8

STATION 2 – MF2

DATE	PHOSPHORE TOTAL (MICROG/L)	CHLOROPHYLLE A (MICROG/L)	CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (MG/L)
2024-06-08	21	1,7	7,2
2024-07-09	6,3	3,7	4,5
2024-08-13	3,96	1,08	3,4
Moyenne estivale	10,4	2,2	5

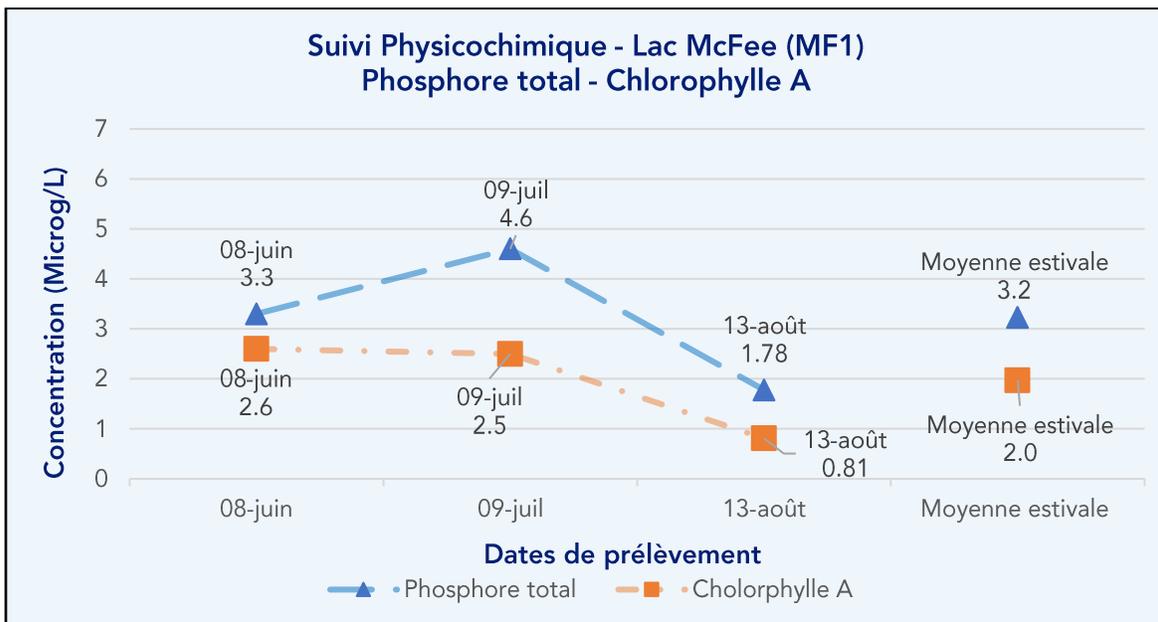


Figure 6 — Résultats – Suivi physicochimique 2024 (PT, Chla) — Lac McFee (MF1)

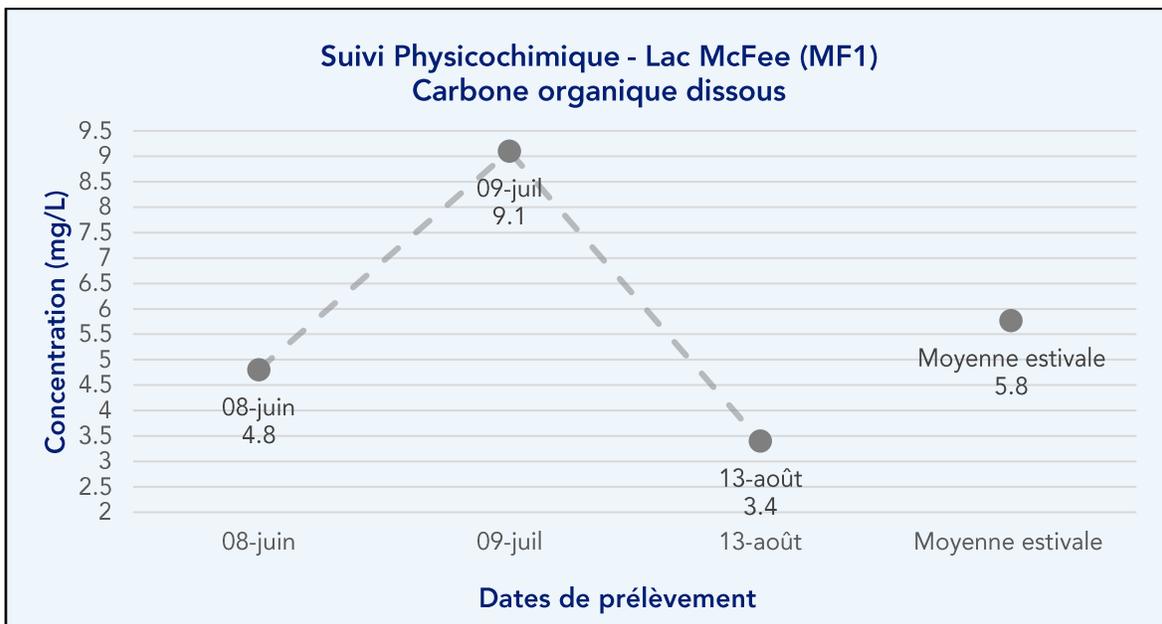


Figure 7 — Résultats – Suivi physicochimique 2024 (COD) — Lac McFee (MF1)

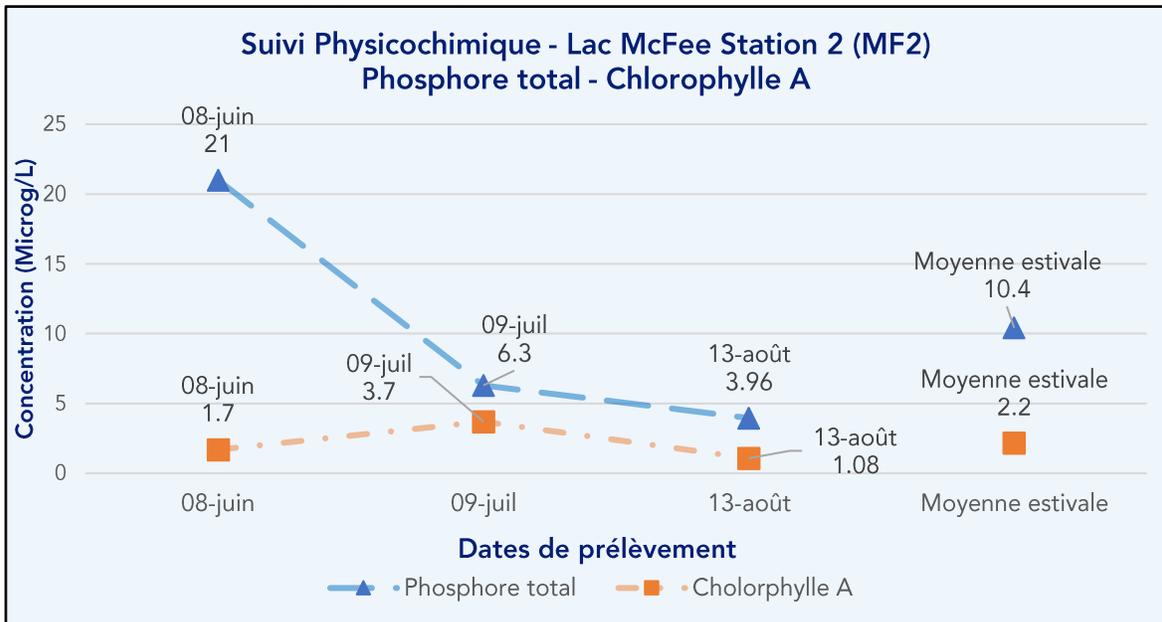


Figure 7 – Résultats – Suivi physicochimique 2024 (PT,Chla) – Lac McFee (MF2)

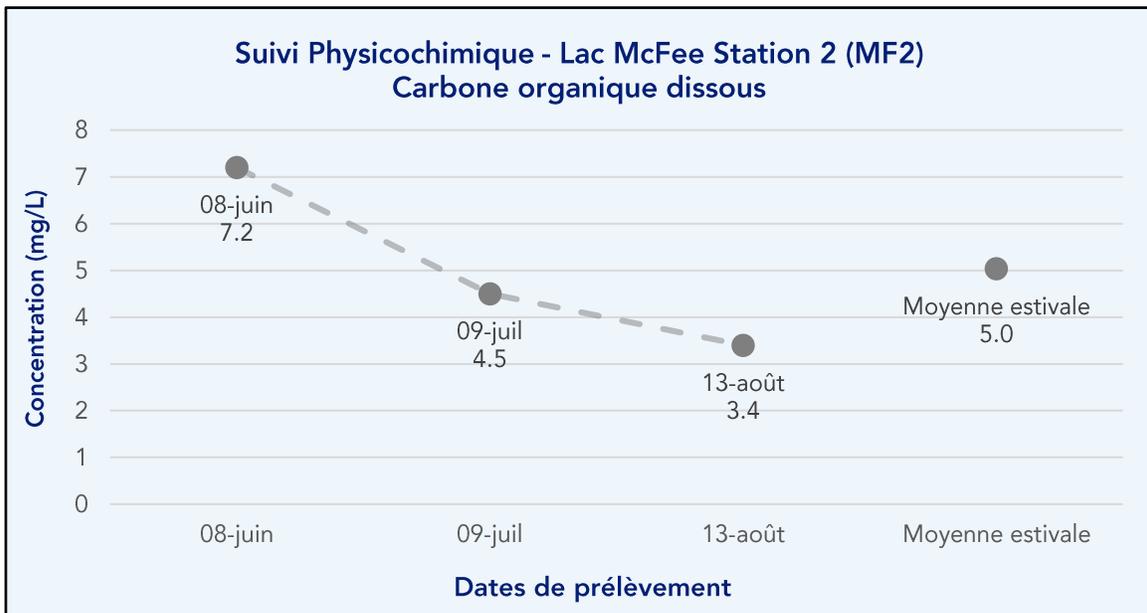


Figure 9 — Résultats – Suivi physicochimique 2024 (COD) — Lac McFee (MF2)

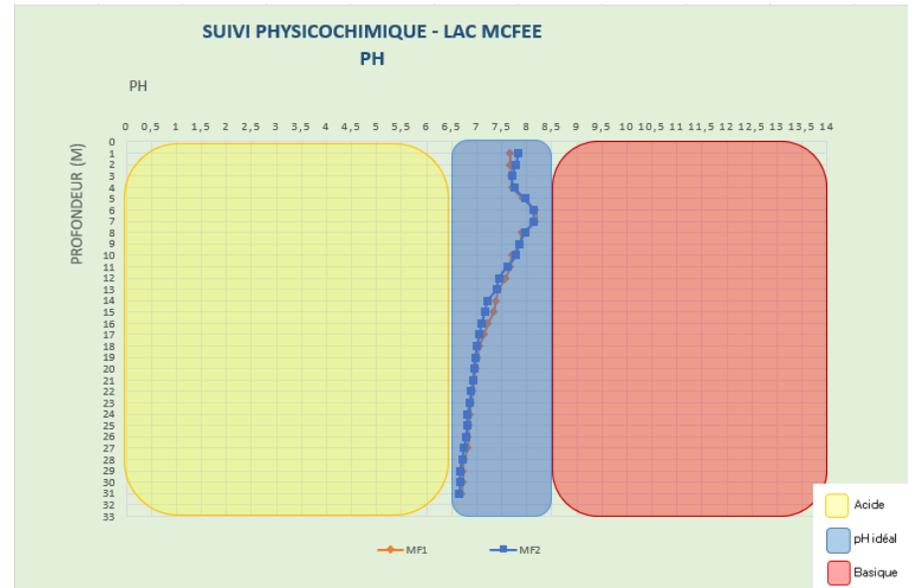
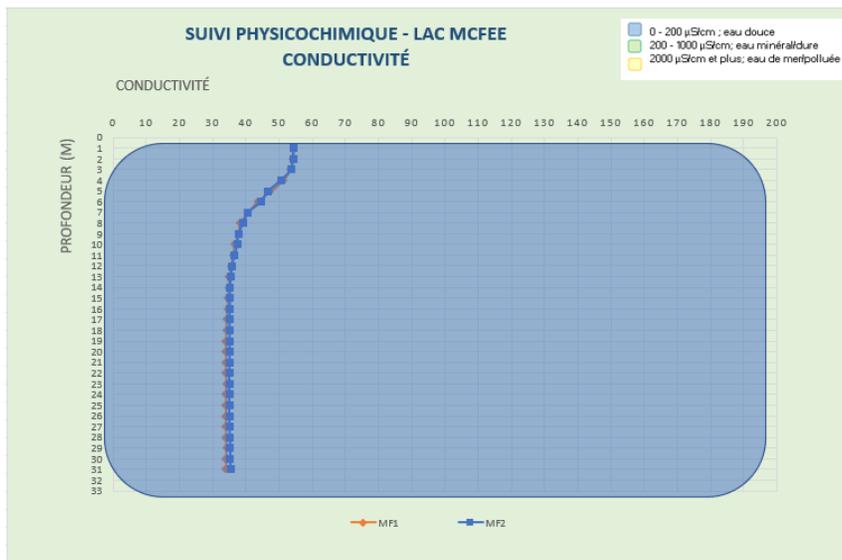
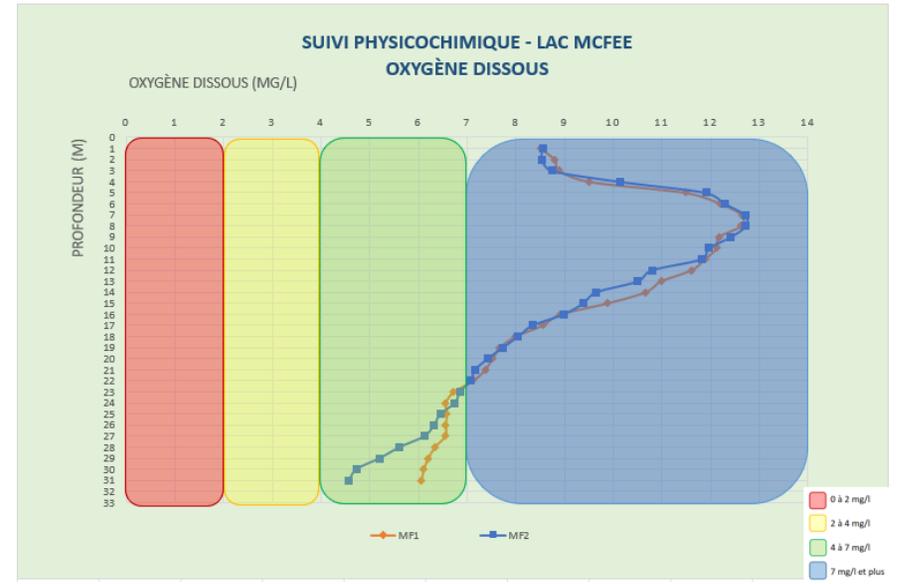
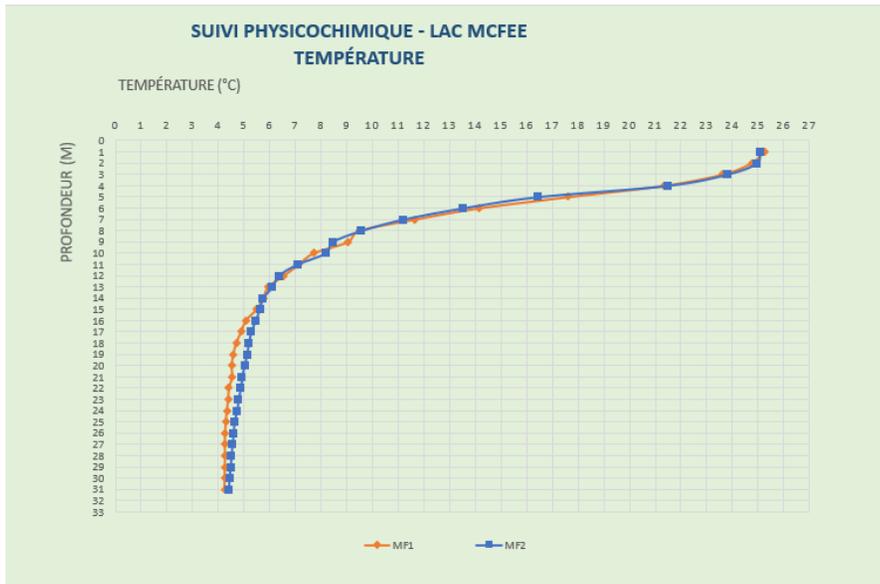


Figure 10 - Résultats – Profils physicochimiques 2024 - Lac McFee.

INTERPRÉTATION DU PROFIL PHYSICOCHIMIQUE

À la suite de l'analyse des divers graphiques obtenus lors du profilage physicochimique, nous ne notons aucune anomalie. Selon ce profil, l'oxygène reste abondant jusqu'à la profondeur maximale de la sonde, ce qui est excellent. Il est important de noter que ces valeurs représentent la situation dans le cours d'eau qu'au moment précis où l'analyse est effectuée, ce qui invalide toute comparaison ou évolution à proprement dite.

RÉSULTATS ANTÉRIEURS

ANNÉES	MOYENNES ESTI-VALES – PHOSPHORE TOTAL (MICROG/L)	MOYENNES ESTIVALES – CHLOROPHYLE A (MICROG/L)	MOYENNES ESTIVALES – CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (MG/L)	TRANSPA-RENCE DE L'EAU (MÈTRES)
2015	4,3	1,75	2,56	7,4
2016				7,25
2018				7
2019				6,8
2021	2,9	4,2	3,2	6,5
2022	3,3	1,2	3,8	6,2
2023	6,9	1,9	5,8	7
2024	4,5	2,1	5,4	6,5
Moyenne	4,38	2,23	4 152	6,8

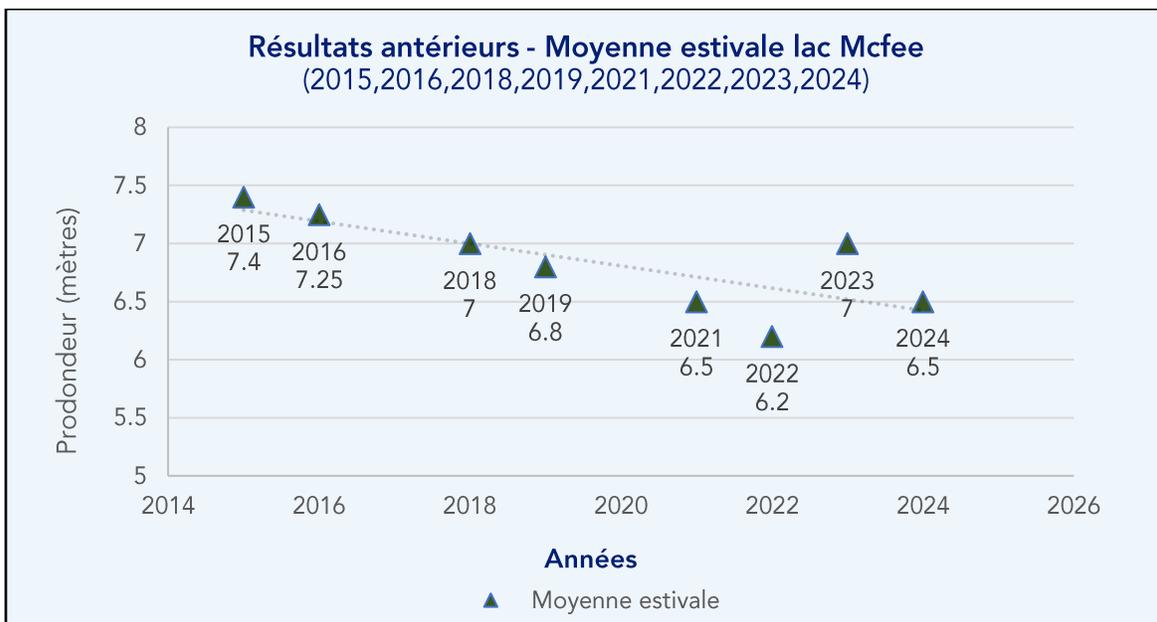


Figure 11 — Résultats antérieurs — Transparence de l'eau — Lac McFee

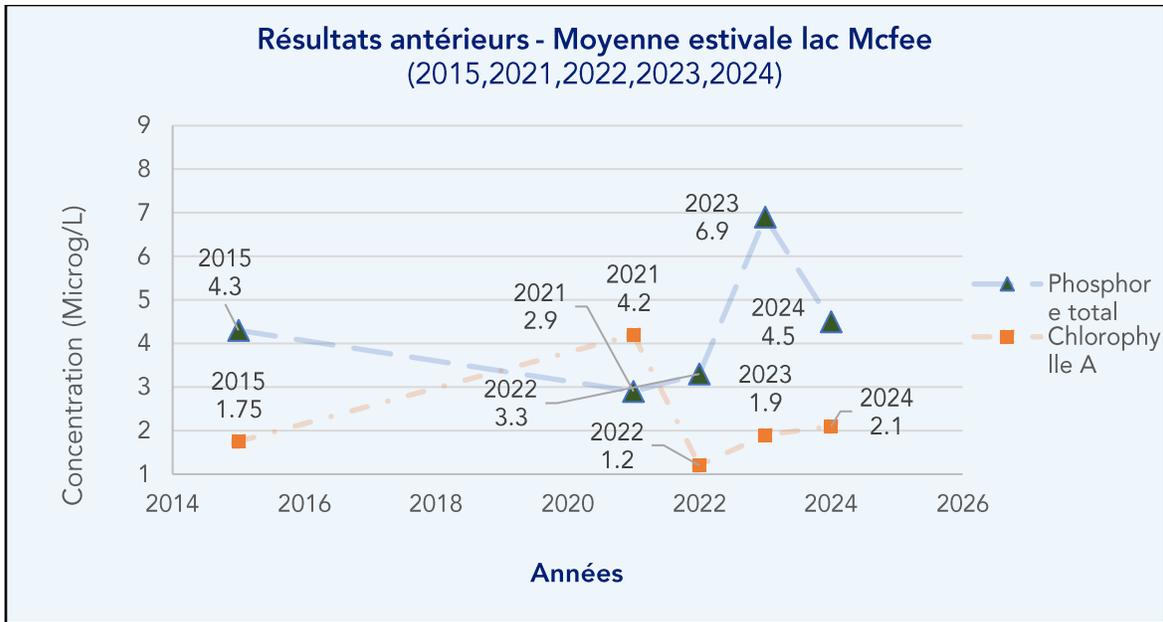


Figure 12 – Résultats antérieurs – Phosphore total & Chlorophylle A -Lac McFee

À la suite de l'analyse des données antérieures, la conclusion globale visant à établir l'état trophique du plan d'eau demeure majoritairement inchangée. Il est important de noter que les données antérieures représentent seulement la situation du cours d'eau au moment précis où l'étude est effectuée. Ceci invalide donc, toute comparaison ou évolution à proprement dire avec les données recueillies à l'extérieur du programme actuel. Une analyse continue permettra d'obtenir une conclusion plus adéquate.

INTERPRÉTATION DES DONNÉES 2024

CLASSES DES NIVEAUX TROPHIQUES DES LACS AVEC LES VALEURS CORRESPONDANTES DE PHOSPHORE TOTAL, DE CHLOROPHYLLE A ET DE TRANSPARENCE DE L'EAU

CLASSE	PHOSPHORE TOTAL ($\mu\text{G/L}$)	CHLOROPHYLLE A ($\mu\text{G/L}$)	TRANSPARENCE (MÈTRE)
Ultra-oligotrophe	<4	<1	>12
Oligotrophe	4 à 10	1 à 3	12 à 5
Oligo-mésotrophe	7 à 13	2,5 à 3,5	6 à 4
Mésotrophe	10 à 30	3 à 8	5 à 2,5
Méso-eutrophe	20 à 35	6,5 à 10	3 à 2
Eutrophe	30 à 100	8 à 25	2,5 à 1
Hyper-eutrophe	>100	>25	<1

CLASSEMENTS DE LA CONCENTRATION EN CARBONE ORGANIQUE DISSOUS ET SON INCIDENCE SUR LA TRANSPARENCE DE L'EAU

CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (MG/L)	COULEUR	INCIDENCE SUR LA TRANSPARENCE
< 3	Peu coloré	Très faible incidence
$\geq 3 < 4$	Légèrement coloré	Faible incidence
$\geq 4 < 6$	Coloré	Incidence
≥ 6	Très coloré	Forte incidence

STATION 1 – LAC MCFEE (MF1)

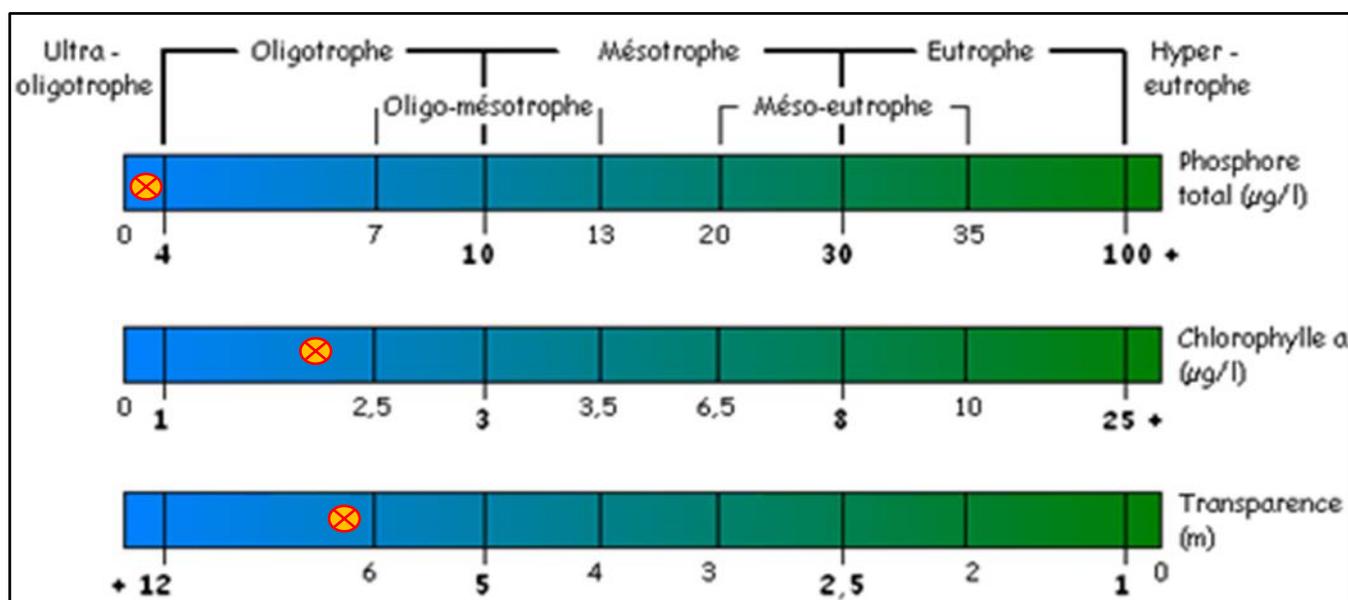


Figure 13 — État trophique 2024 — Station 1 — Lac McFee (MF1)

STATION 2 – MCFEE (MF2)

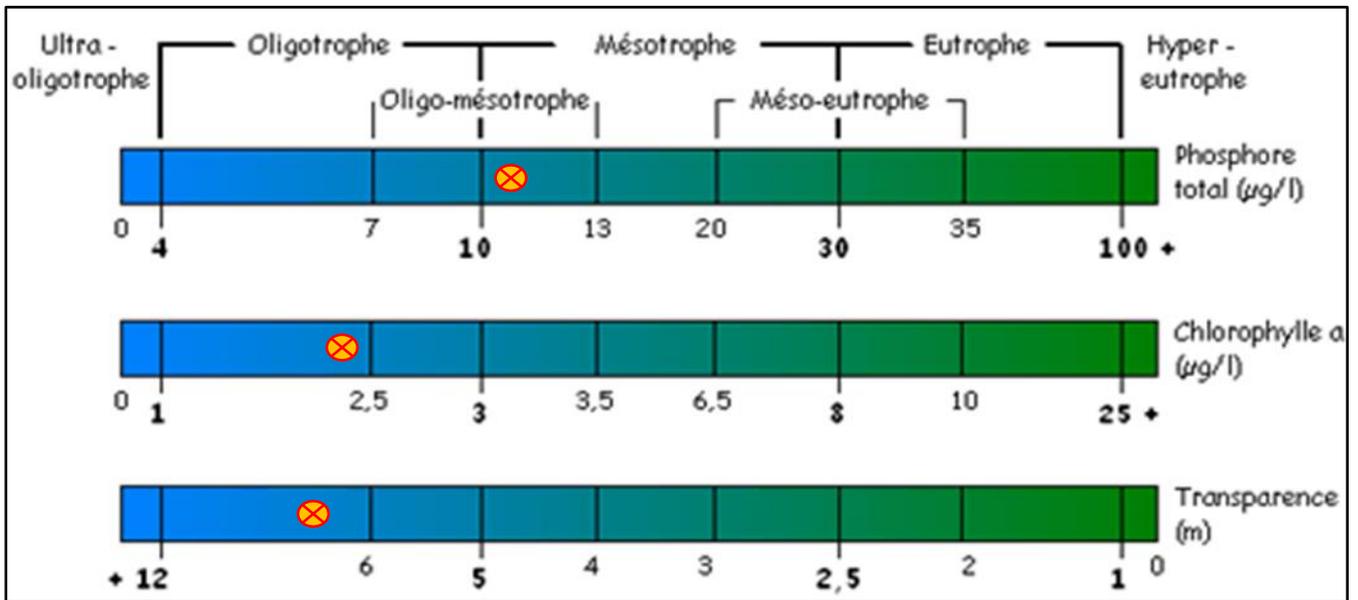


Figure 14 - État trophique 2024 - Station 2 - Lac McFee (MF2)

CONCLUSION

SAISON 2024

Le lac McFee compte 3 stations de surveillance, dont deux sont assujetties au suivi physicochimique. La première station, soit la MF1, présente une transparence moyenne estivale de 6,1 mètres. Cette transparence caractérise une eau claire et situe l'état trophique du lac dans la zone Oligotrophe. La concentration moyenne de chlorophylle A est de 2 µg/l, ce qui relève une eau dont la biomasse d'algues et plantes microscopiques en suspension est faible. Ce paramètre situe le lac dans la zone trophique Oligotrophe. Dernièrement, la concentration moyenne de phosphore total mesuré est de 3,2 µg/l, ce qui indique que l'eau est peu enrichie en éléments nutritifs. Cette variable indique que le plan d'eau se trouve à l'état de transition trophique Oligotrophe.

Les variables physicochimiques de la station MF1 donnent des signaux discordants, mais l'état trophique du lac se situe vraisemblablement dans la zone trophique **Oligotrophe**.

La deuxième station du lac McFee, soit la MF2, présente des résultats très similaires à la station MF1. La transparence moyenne estivale de 6,6 mètres, la concentration en chlorophylle A de 2,2 µg/l et une concentration moyenne en phosphore total de 10,4 µg/l, indiquent que l'eau est enrichie en éléments nutritifs et que l'état trophique se maintient généralement dans la zone trophique **Oligo-mésotrophe**.

La troisième station de surveillance, seulement assujettie à une lecture de transparence de l'eau, démontre une moyenne estivale de 6,8 mètres, ce qui concorde parfaitement avec la conclusion d'un état trophique Oligotrophe.

Il est important de noter que des données et suivis additionnels seront nécessaires afin d'établir, plus précisément, l'état trophique du plan d'eau. Des données supplémentaires auront pour but de réduire la marge d'erreur des données présentées dans ce rapport.

RECOMMANDATIONS

Dans l'optique d'assurer une protection environnementale adéquate et de favoriser une bonne qualité de l'eau, il est recommandé d'adopter de bonnes pratiques environnementales. L'application de bonnes pratiques peut facilement prévenir les apports en matières nutritives, tels que le phosphore, ainsi que de prévenir l'ajout de matières nocives au milieu écologique.

Certaines bonnes pratiques incluent notamment :

1. Réduire les risques de contamination aux espèces aquatiques envahissantes en lavant ses embarcations nautiques.
2. Entretenir et faire l'inspection régulière de son installation septique.
3. Respecter l'intégrité de la bande riveraine.
4. Bonifier votre bande riveraine en faisant l'ajout de végétaux indigènes (permis requis).

À première vue, le lac McFee semble se situer dans la zone trophique Oligotrophe, le situant donc au tout début du processus d'eutrophisation. Il est recommandé de poursuivre et mettre l'accent sur l'application des bonnes pratiques, et ce, afin de prévenir un vieillissement accéléré. Une conclusion plus précise pourra être partagée une fois la troisième saison d'échantillonnage complétée.

Il est également important de noter qu'un encadrement réglementaire vise particulièrement les bandes riveraines et le littoral. Nous vous invitons à consulter le règlement de zonage portant le numéro 436-99 disponible sur le site Internet de la Municipalité de Val-des-Monts, afin de vous assurer de la conformité de votre bande riveraine.

POINT RÉGLEMENTAIRE CLÉ EN CE QUI CONCERNE LA BANDE RIVERAINE

- a. Veuillez noter que l'utilisation ou l'aménagement d'un maximum de 5 mètres de large sur la rive, est permis par terrain. Aucune modification du couvert végétal n'est permise dans la rive, autre que l'aménagement de cet accès.
- b. Tous les travaux, activités, ouvrages ou constructions ayant pour effet de déposer ou d'extraire des matériaux, peu importe la nature ou le procédé, sont interdits sur la rive, le littoral et la plaine inondable.
- c. Aucune tonte de gazon n'est permise dans la rive, autre que dans l'accès de 5 mètres au plan d'eau.
- d. Aucune coupe d'arbres n'est permise dans la rive sans autorisation.
- e. Il est interdit d'utiliser de la machinerie lourde lors de l'aménagement de l'accès de 5 mètres de large au plan d'eau. Le sol doit être nivelé à la main seulement et l'ajout d'un maximum de 10 centimètres de pierres ou de roches naturelles est permis, tandis que le sable et le gravier ne sont pas permis.