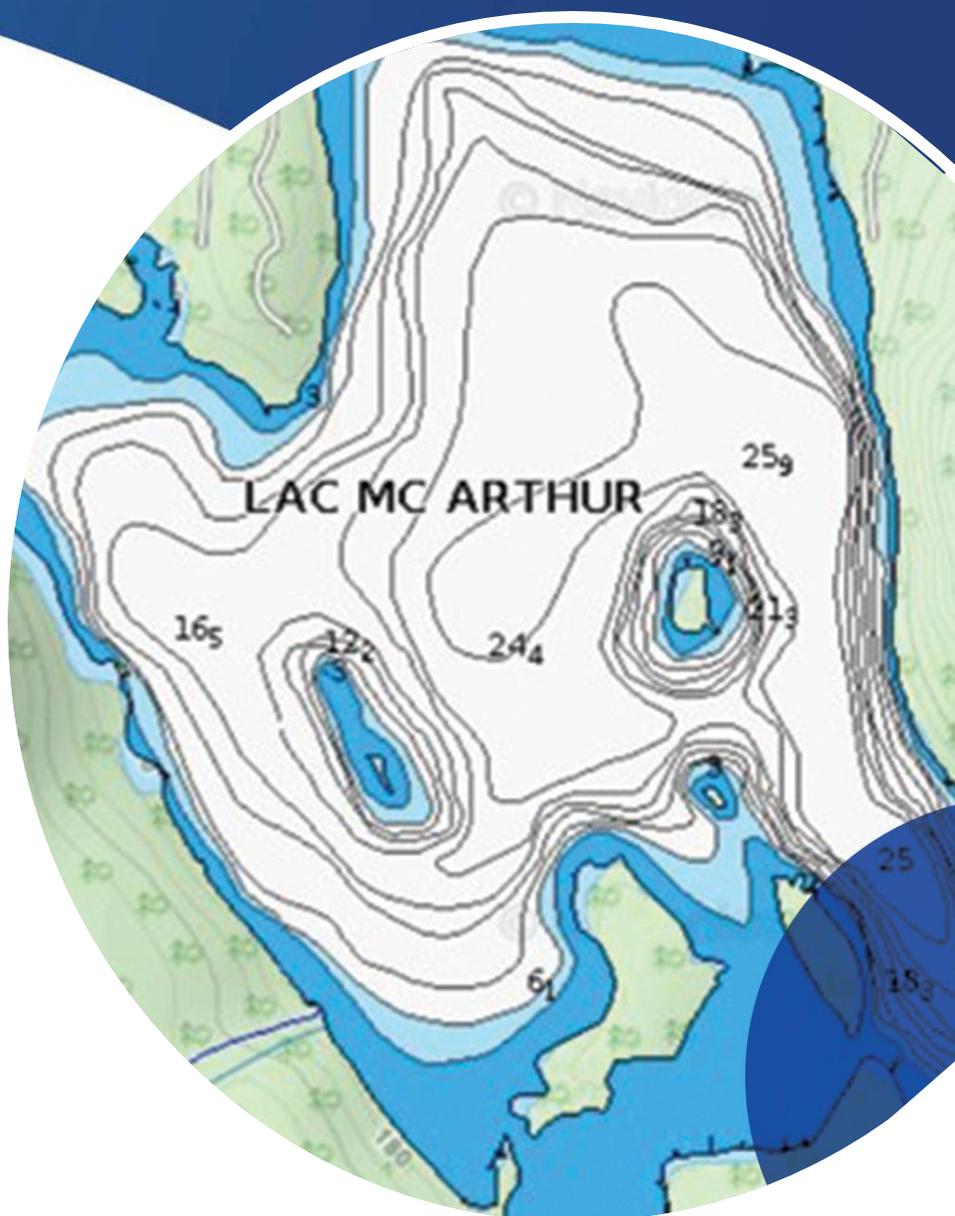




SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'URBANISME

# PLAN DIRECTEUR DE L'EAU



SUIVI DE LA QUALITÉ  
DE L'EAU 2024

# LAC MCARTHUR

# 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
Température.....	7
Oxygène dissous .....	7
PH .....	8
Conductivité.....	8
COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES DES STATIONS CIBLÉES SUR LE LAC MCARTHUR.....	9
PARAMÈTRES VISÉS À CHAQUE STATION.....	10
RÉSULTATS 2024 .....	10
Transparence de l'eau .....	10
Suivi Physicochimique.....	11
INTERPRÉTATION DU PROFIL PHYSICOCHEMIQUE .....	13
RÉSULTATS ANTÉRIEURS.....	13
INTERPRÉTATION DES DONNÉES 2024.....	15
CONCLUSION.....	16
RECOMMANDATIONS.....	17

## **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 McArthur. Le lac McArthur fait partie intégrante du bassin versant de la rivière Blanche. Celui-ci se déverse dans le lac Grand et s'alimente par le lac Saint-Pierre ainsi que quelques tributaires situés à l'ouest et au nord-est du plan d'eau.

## **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.

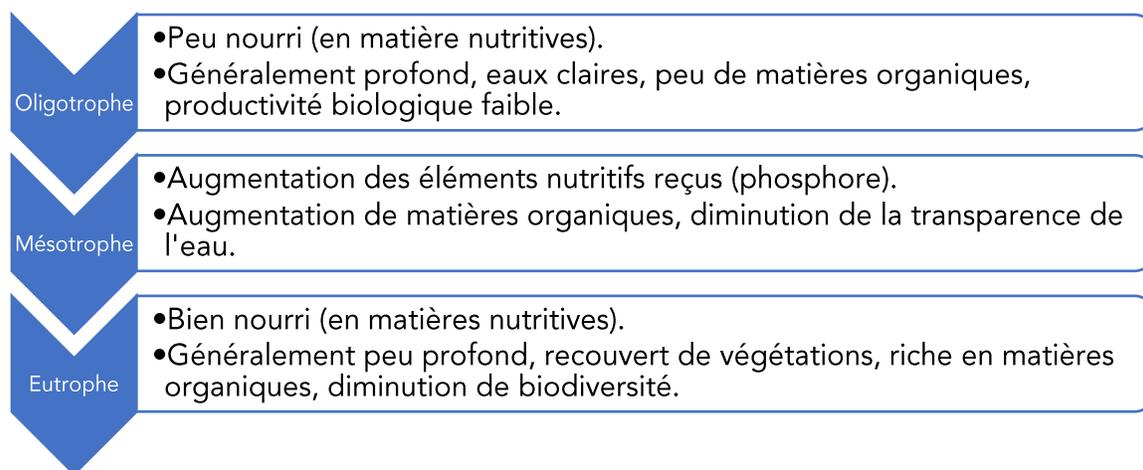
## PARAMÈTRES VISÉS

La section qui suit contient les paramètres physicochimiques mesurés lors des suivis effectués lors de la première année sur trois de la phase 2, soit 2024. Les suivis réalisés lors des 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.

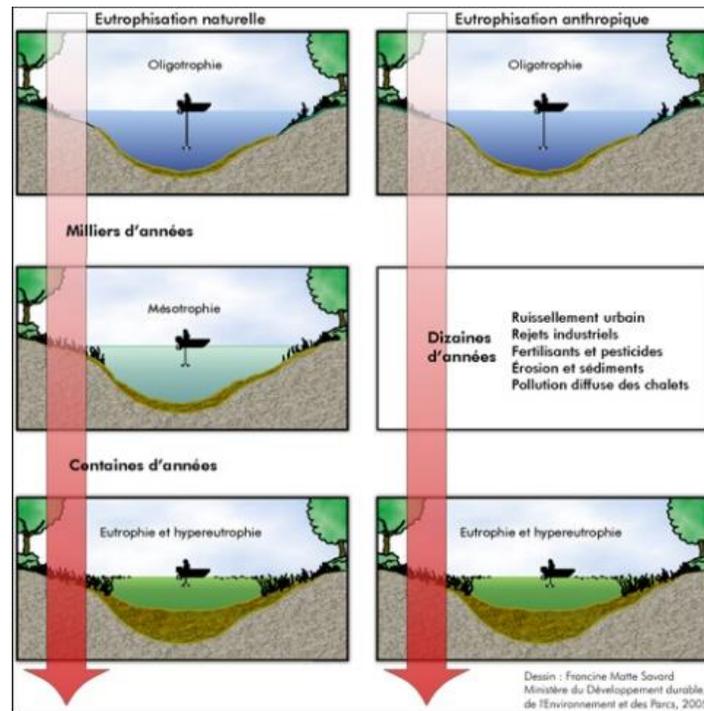


Figure 1 — RSVL, 2021

### 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 fils 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 à 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 classifier quels types certains d'organismes survie 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<sup>+</sup>), 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.

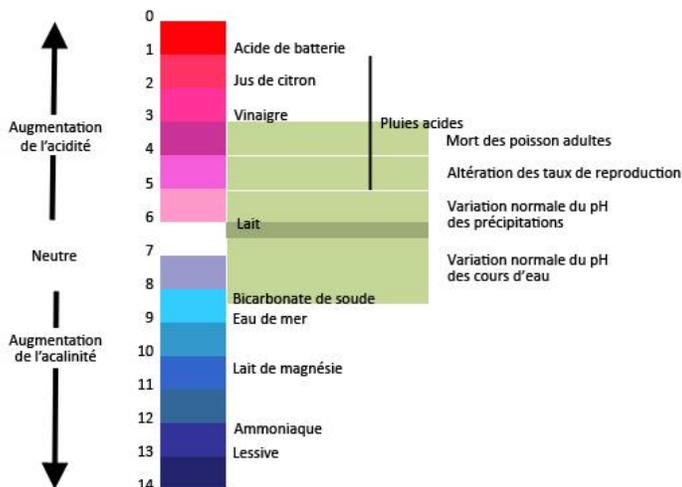
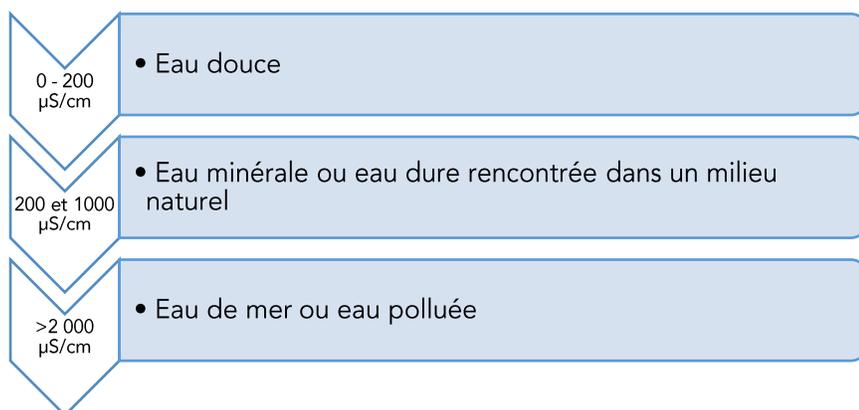


Figure 4 — Échelle du pH

## 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 MCARTHUR

### Coordonnées géographiques approximatives de la Fosse MA1 :

Latitude : 45° 42'22.22" N

Longitude : 75° 44'14.56" O

### Coordonnées géographiques approximatives de la Fosse MA2 :

Latitude : 45° 42'25.50" N

Longitude : 75° 40'33.66" O

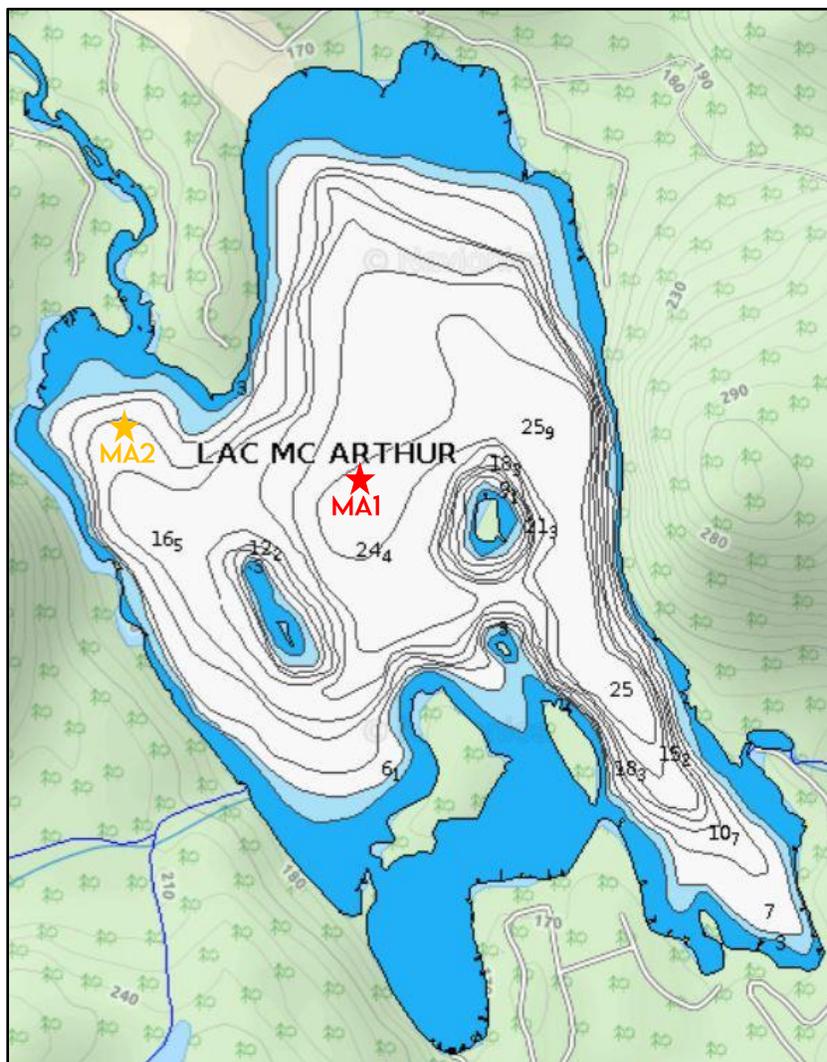


Figure 5 — Carte bathymétrique du lac McArthur (Fédération des lacs de Val-des-Monts, 2019)

## PARAMÈTRES VISÉS À CHAQUE STATION

MA1: Phosphore total + Chlorophylle A + Carbone organique dissous + Transparence de l'eau

MA2: Transparence de l'eau

## RÉSULTATS 2024

Transparence de l'eau

DATE	PROFONDEUR MA1 (MÈTRES)
2024-06-11	7,2
2024-07-09	6,4
<b>Moyenne estivale</b>	<b>6,8</b>

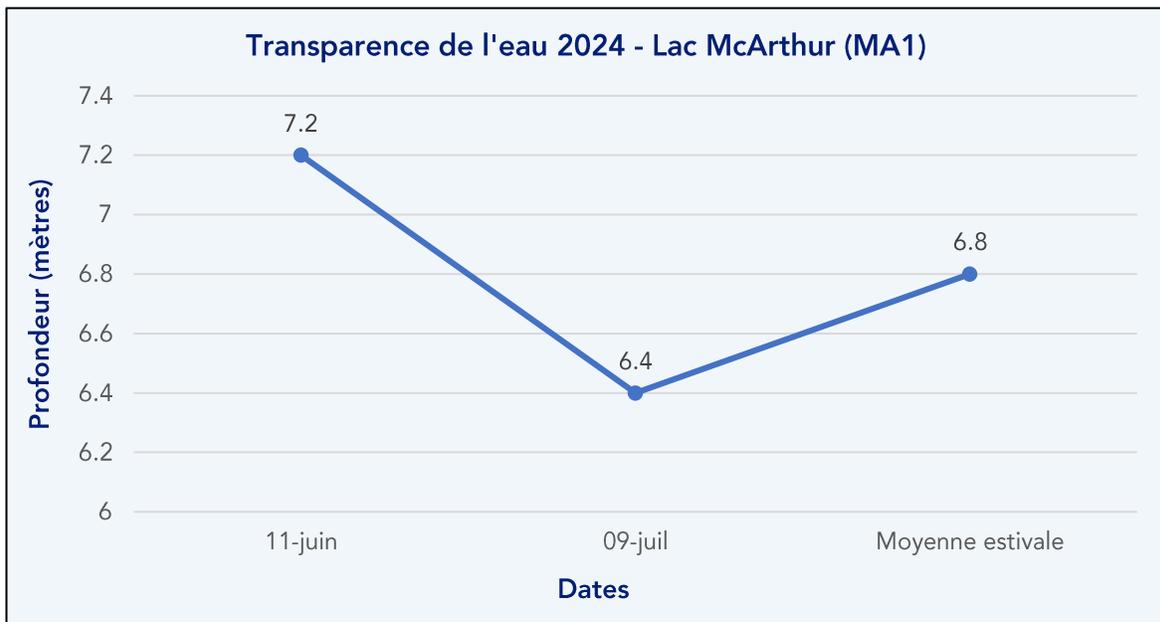


Figure 6 - Résultats –Transparence de l'eau 2024 - Lac Mc Arthur (MA1)

## Suivi Physicochimique

### STATION 1 – MA1

DATE	PHOSPHORE TOTAL (MICROG/L)	CHLOROPHYLLE A (MIGROG/L)	CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (MG/L)
2024-06-11	26,4	0,6	5,1
2024-07-09	5,9	1,57	5,6
2024-08-12	1,45	1,11	4,3
Moyenne estivale	11,3	1,1	5

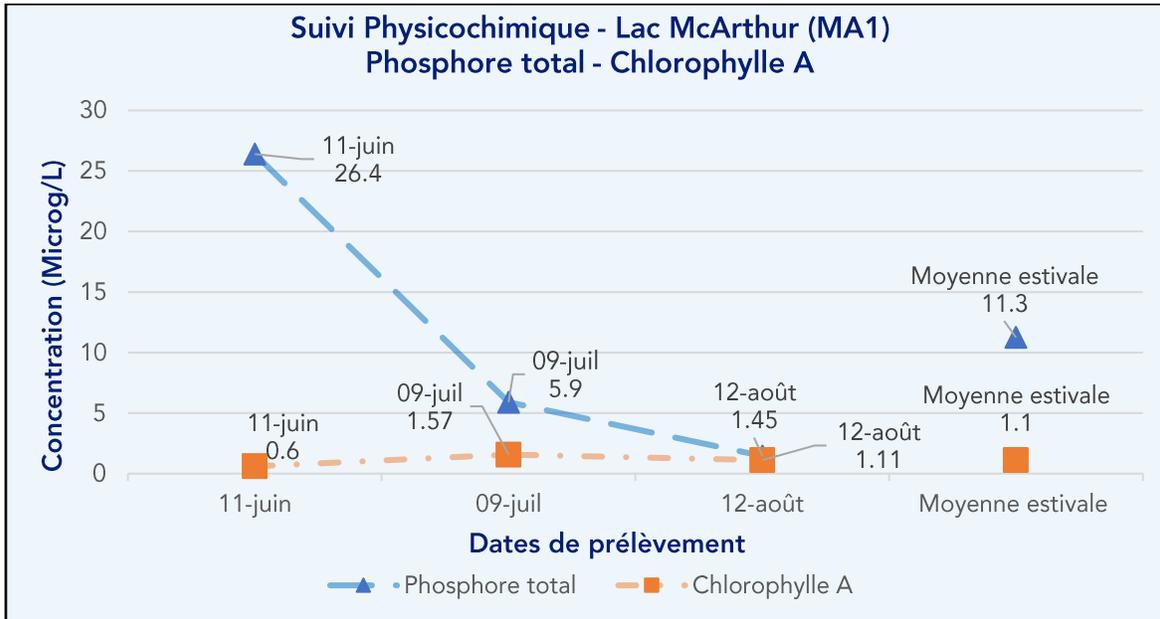


Figure 7 — Résultats – Suivi physicochimique 2024 (PT, Chla) — Lac McArthur (MA1)

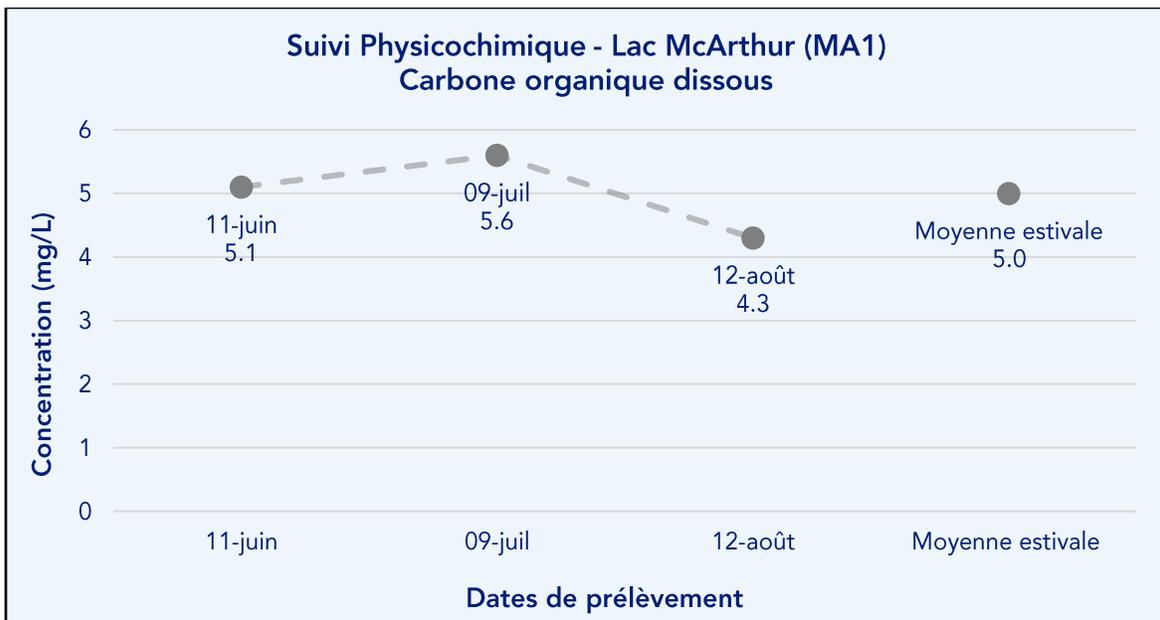


Figure 8 — Résultats – Suivi physicochimique 2024 (COD) — Lac McArthur (MA1)

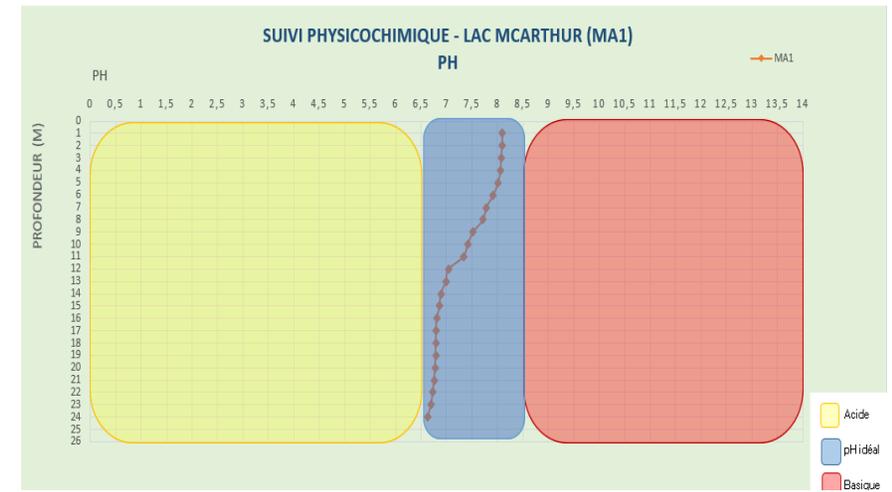
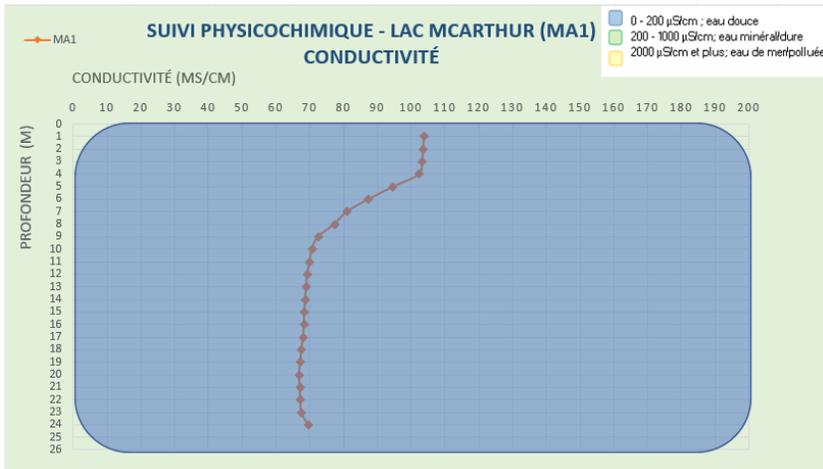
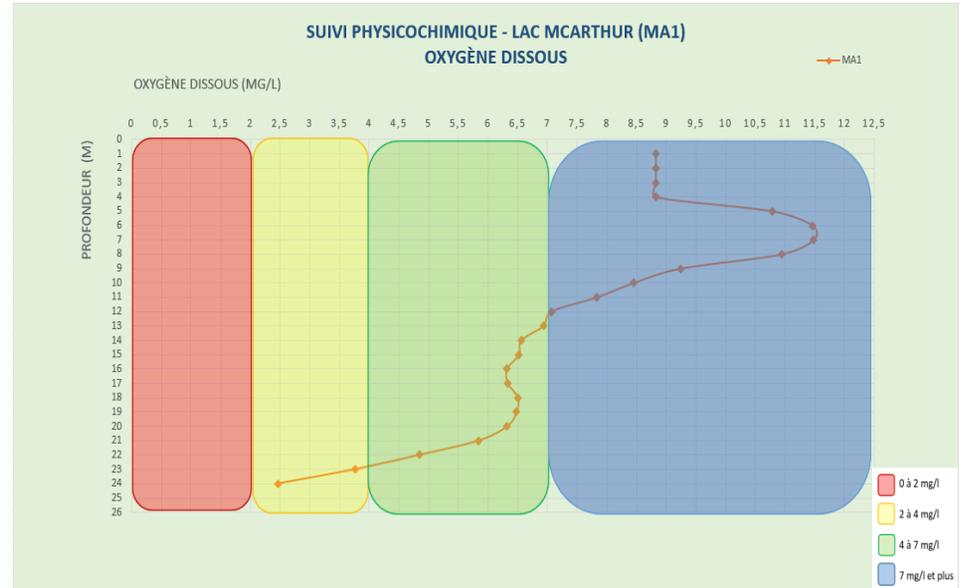
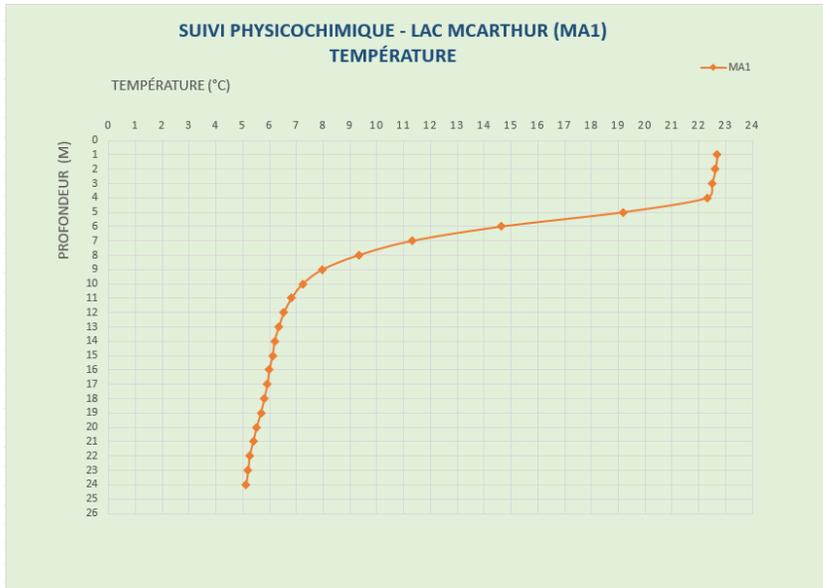


Figure 9 - Résultats – Profils physicochimiques 2024 - Lac Mc Arthur (MA1)

## INTERPRÉTATION DU PROFIL PHYSICOCHIMIQUE

À la suite de l'analyse des divers graphiques obtenus lors du profilage physicochimique présenté à la figure 8, nous ne notons aucune anomalie. Selon ce profil, l'oxygène reste abondant jusqu'à une profondeur d'environ 23 mètres, ce qui est excellent, et diminuerait rapidement en profondeur. De plus, la conductivité est stable, mais un peu plus élevée que la moyenne. 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 a proprement dite.

## RÉSULTATS ANTÉRIEURS

ANNÉES	PHOSPHORE TOTAL (µG/L)	TRANSPARENCE DE L'EAU (MÈTRES)	CHLOROPHYLLE A (µG/L)	CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (MG/L)
2003	13.0 *			
2004	8.0 *			
2005	9.0 *			
2006				
2007	5.7 *			
2008	5.7 *			
2009	5.6 *			
2010	5.5 *			
2011	8.3 *			
2013	7.0 *			
2014	6.6 *			
2015	4,4		1,5	3
2016	11.3 *			
2017	11.0 *	5,6		
2018	6.3 *	4,7		
2019	10*	6,0		
2020		7,1		
2021	4,3	7,6	4,6	4,1
2022	5,7	7,1	1,1	4,6
2023	16,5	7	1,4	9,3
2024	11,3	5,8	1,1	5
Moyenne	8,16	6,6	1,94	5,2

*\*Données recueillies au printemps lors du brassage des eaux*

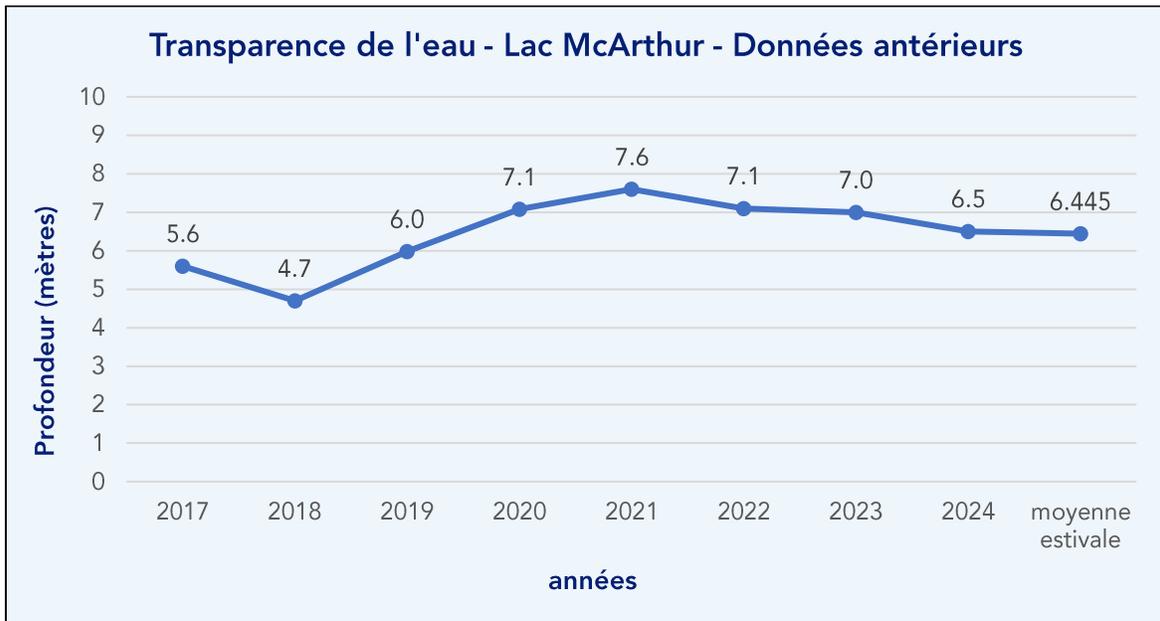


Figure 10 — Résultats antérieurs — Transparence — Lac McArthur

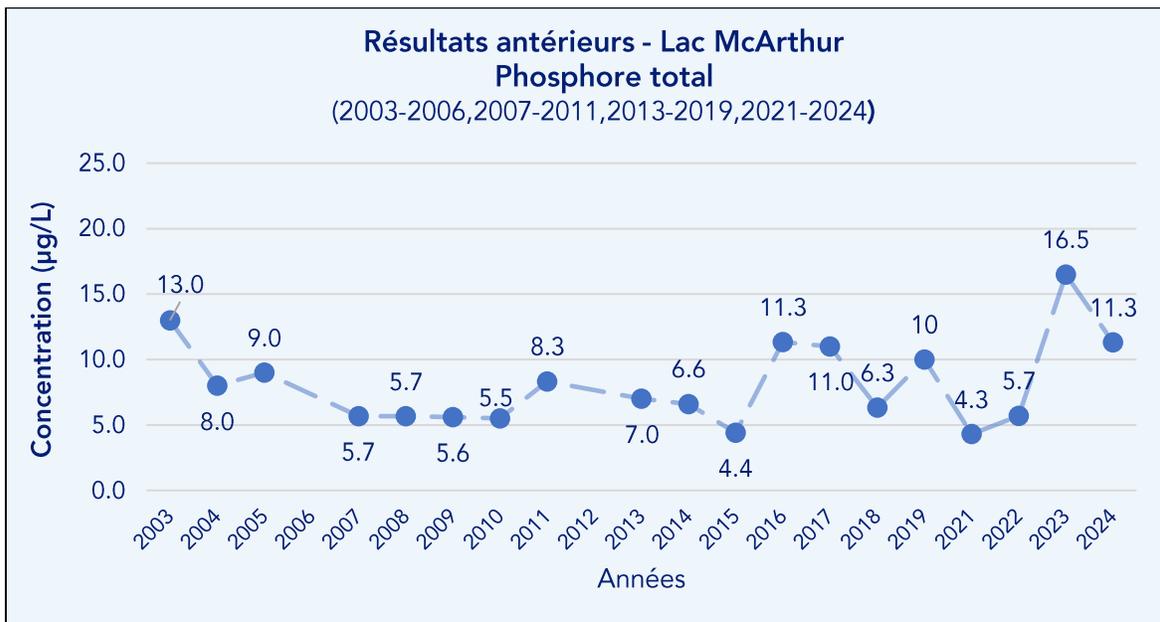


Figure 11 — Résultats antérieurs — Phosphore Total — Lac McArthur

À la suite de l'analyse des données antérieures, la conclusion globale visant à établir l'état trophique du plan d'eau demeure inchangée. Bien que les données antérieures puissent être intéressantes à titre informatives, celles-ci ne peuvent malheureusement pas être utilisées à des fins de comparaisons. Les données recueillies au brassage des eaux peuvent différer des données recueillies dans le cadre du programme. Cette différence est généralement expliquée par le processus de stratification thermique du plan d'eau, celui-ci n'étant habituellement pas complété en saison printanière. Il est important de noter que les valeurs antérieures représentent seulement la situation dans le cours d'eau au moment précis où l'étude est effectuée, ce qui invalide toute comparaison ou évolution à proprement dite. 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
$\geq 6$	Très coloré	Forte incidence

MA1

### STATION 1 – LAC MCARTHUR (MA1)

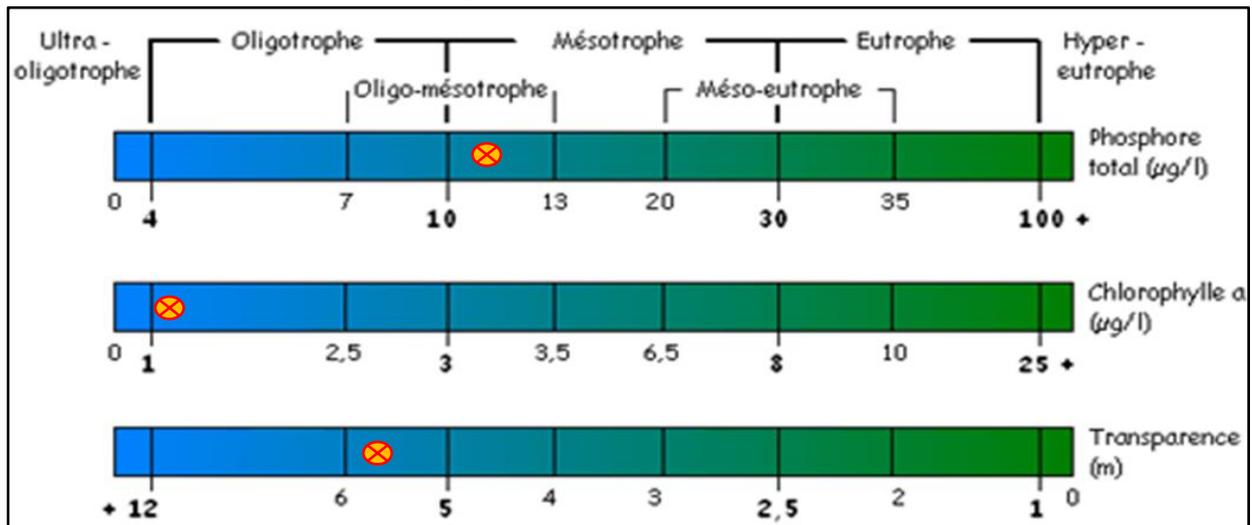


Figure 12 — État trophique 2024 -Lac McArthur (MA1)

## CONCLUSION

### SAISON 2024

Le lac McArthur compte 2 stations de surveillance dont une seule est assujettie au suivi physicochimique. La première station, soit la MA1, présente une transparence moyenne estivale de 5,7 mètres. Cette transparence caractérise une eau bien claire et situe l'état trophique du lac dans la zone trophique Oligotrophe. La concentration moyenne de chlorophylle A est de 1,1 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 11,3 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 trophique Oligotrophe.

Les variables physicochimiques de la station MA1 indiquent que l'état trophique du lac se situe vraisemblablement dans la zone trophique **Oligotrophe**.

En comparaison avec les résultats obtenus lors de la saison dernière, la concentration en phosphore, en carbone organique dissous ainsi que la transparence de l'eau demeure toute relativement stable. Après certaines rectifications au niveau des analyses en laboratoire pour le paramètre de la chlorophylle A, nous obtenons maintenant des résultats plus adéquats et précis, ce qui explique la concentration un peu plus élevée de l'année dernière. Nous sommes donc, beaucoup plus confiants avec les données recueillies cette saison.

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 de la McArthur semble se situer dans la zone trophique Oligotrophe, le situant donc, au tout début du processus d'eutrophisation. Il est possible que ce petit lac se retrouve naturellement à ce stage de vieillissement. Une troisième saison d'échantillonnage nous permettra de mieux statuer sur son état trophique. Nous recommandons toutefois de rester vigilant et poursuivre l'application des bonnes pratiques, et ce, afin de prévenir un vieillissement accéléré.

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.