

Plan directeur de

# l'eau

Suivi de la qualité de l'eau 2022

## LAC GRAND

# 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 Grand..... | 7  |
| Paramètres visés à chaque station .....                              | 8  |
| Résultats 2022 .....   | 8  |
| Transparence de l'eau .....  | 8  |
| Suivi Physicochimique .....  | 9  |
| Résultats antérieurs .....   | 12 |
| Interprétation des données 2022 .....                                | 15 |
| Conclusion .....   | 17 |
| Recommandations .....  | 18 |

## 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. Pour la première phase de ce programme, laquelle se déroule sur trois années consécutives, 47 lacs ont été ciblés. 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. En avril 2021, ainsi qu'en avril 2022, 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.

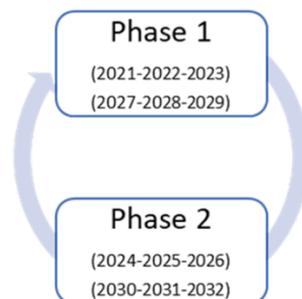
La Municipalité tient à remercier tous les bénévoles ayant participé de près ou de loin à la réalisation de la collecte de données. Leur grande participation a permis d'effectuer et de poursuivre les suivis débutés lors de la dernière saison estivale.

Dans ce rapport, nous présentons les données recueillies dans le cadre du programme pour le lac Grand. Le lac Grand fait partie intégrante du bassin versant de la rivière Blanche. Celui-ci se déverse dans le lac Dame et s'alimente de plusieurs tributaires. Ces multiples tributaires proviennent notamment du lac Vert et du lac McArthur.

## 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.

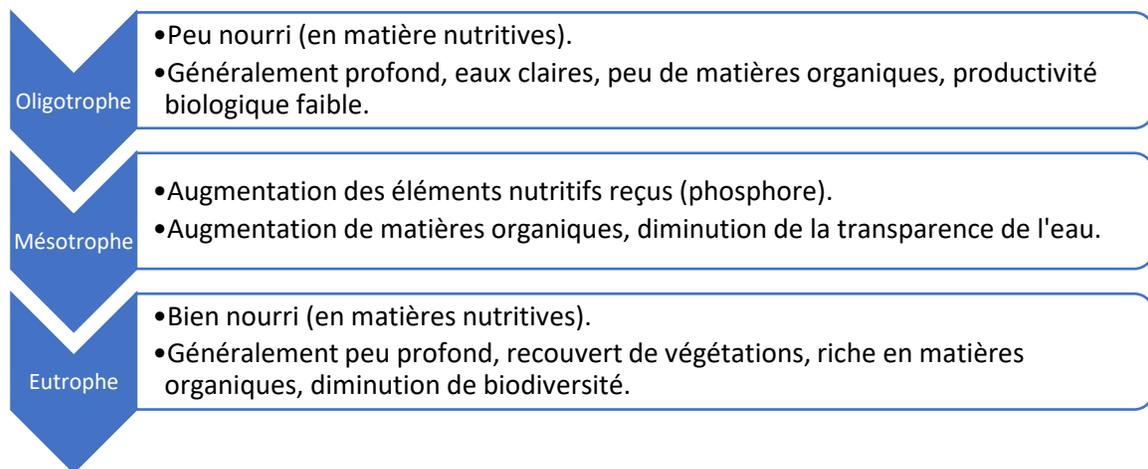
## PARAMÈTRES VISÉS

La section qui suit contient les paramètres physicochimiques mesurés lors des suivis effectués en 2021 et en 2022. 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 naturelle ainsi que le processus d'eutrophisation anthropique.

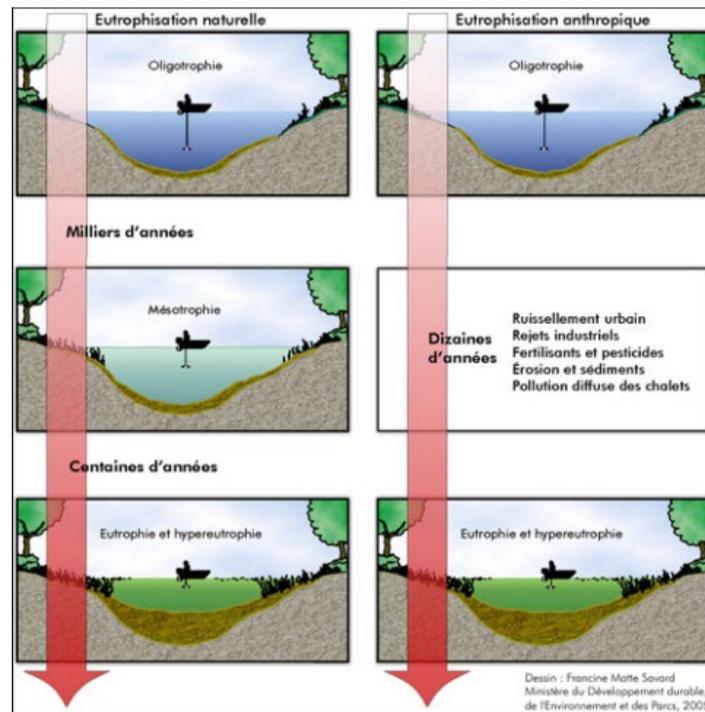


Figure 1- RSVL, 2021

### 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

## COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES DES STATIONS CIBLÉES SUR LE LAC GRAND

### Coordonnées géographiques approximatives de la Fosse G1 :

Latitude : 45°40'5.29"N

Longitude : 75°39'46.88"O

### Coordonnées géographiques approximatives de la Fosse G2 :

Latitude : 45°40'39.73"N

Longitude : 75°39'18.38"O

### Coordonnées géographiques approximatives de la Fosse G3 :

Latitude : 45°41'28.07"N

Longitude : 75°38'50.65"O

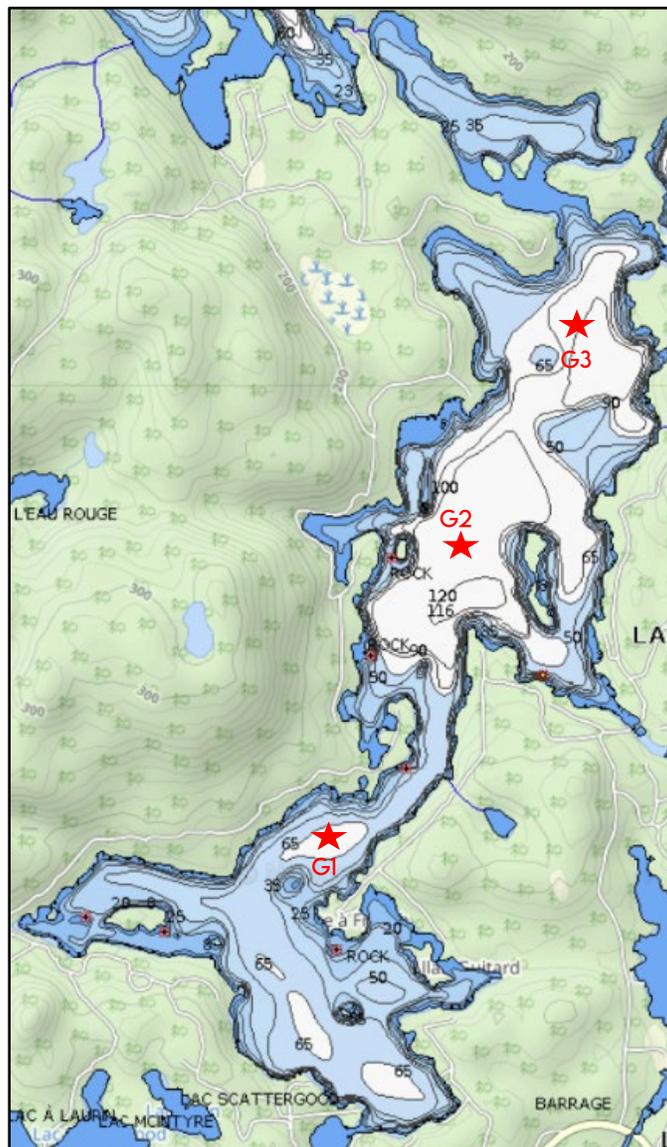


Figure 4 – Carte bathymétrique du lac Grand (Navionics, 2021)

## PARAMÈTRES VISÉS À CHAQUE STATION

G1: Phosphore total + Chlorophylle A + Carbone organique dissous + Transparence de l'eau

G2: Phosphore total + Chlorophylle A + Carbone organique dissous + Transparence de l'eau

G3: Phosphore total + Chlorophylle A + Carbone organique dissous + Transparence de l'eau

## RÉSULTATS 2022

### Transparence de l'eau

| DATE             | PROFONDEUR G1 (MÈTRES) | PROFONDEUR G2 (MÈTRES) | PROFONDEUR G3 (MÈTRES) |
|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 2022-07-04       | 6.36                   | 6.41                   | 6.01                   |
| 2022-07-27       | 6.45                   | 6.48                   | 6.12                   |
| 2022-08-20       | 6.62                   | 6.52                   | 6.18                   |
| 2022-09-28       | 6.48                   | 6.64                   | 6.2                    |
| Moyenne estivale | 6.5                    | 6.5                    | 6.1                    |



Figure 5 – Résultats transparence de l'eau 2022 - Lac Grand

## SUIVI PHYSICOCHIMIQUE

### STATION 1 – G1

| DATE             | PHOSPHORE TOTAL<br>(MICROG/L) | CHLOROPHYLLE A<br>(MIGROG/L) | CARBONE<br>ORGANIQUE DISSOUS<br>(MG/L) |
|------------------|-------------------------------|------------------------------|--|
| 2022-06-08       | 7                             | 1.11                         | 4.6                                    |
| 2022-07-10       | 4                             | 2.23                         | 4                                      |
| 2022-08-16       | 7                             | 1.71                         | 4.9                                    |
| Moyenne estivale | 6.0                           | 1.7                          | 4.5                                    |

### STATION 2 – G2

| DATE             | PHOSPHORE TOTAL<br>(MICROG/L) | CHLOROPHYLLE A<br>(MIGROG/L) | CARBONE<br>ORGANIQUE DISSOUS<br>(MG/L) |
|------------------|-------------------------------|------------------------------|--|
| 2022-06-08       | 6                             | 1.82                         | 4.1                                    |
| 2022-07-10       | 4                             | 2.75                         | 4.4                                    |
| 2022-08-16       | 7                             | 1.69                         | 4.3                                    |
| Moyenne estivale | 5.7                           | 2.1                          | 4.3                                    |

### STATION 3 – G3

| DATE             | PHOSPHORE TOTAL<br>(MICROG/L) | CHLOROPHYLLE A<br>(MIGROG/L) | CARBONE<br>ORGANIQUE DISSOUS<br>(MG/L) |
|------------------|-------------------------------|------------------------------|--|
| 2022-06-08       |                               |                              |  |
| 2022-07-10       | 4                             | 2.15                         | 4.4                                    |
| 2022-08-16       | 7                             | 1.78                         | 4.2                                    |
| Moyenne estivale | 5.5                           | 2.0                          | 4.3                                    |

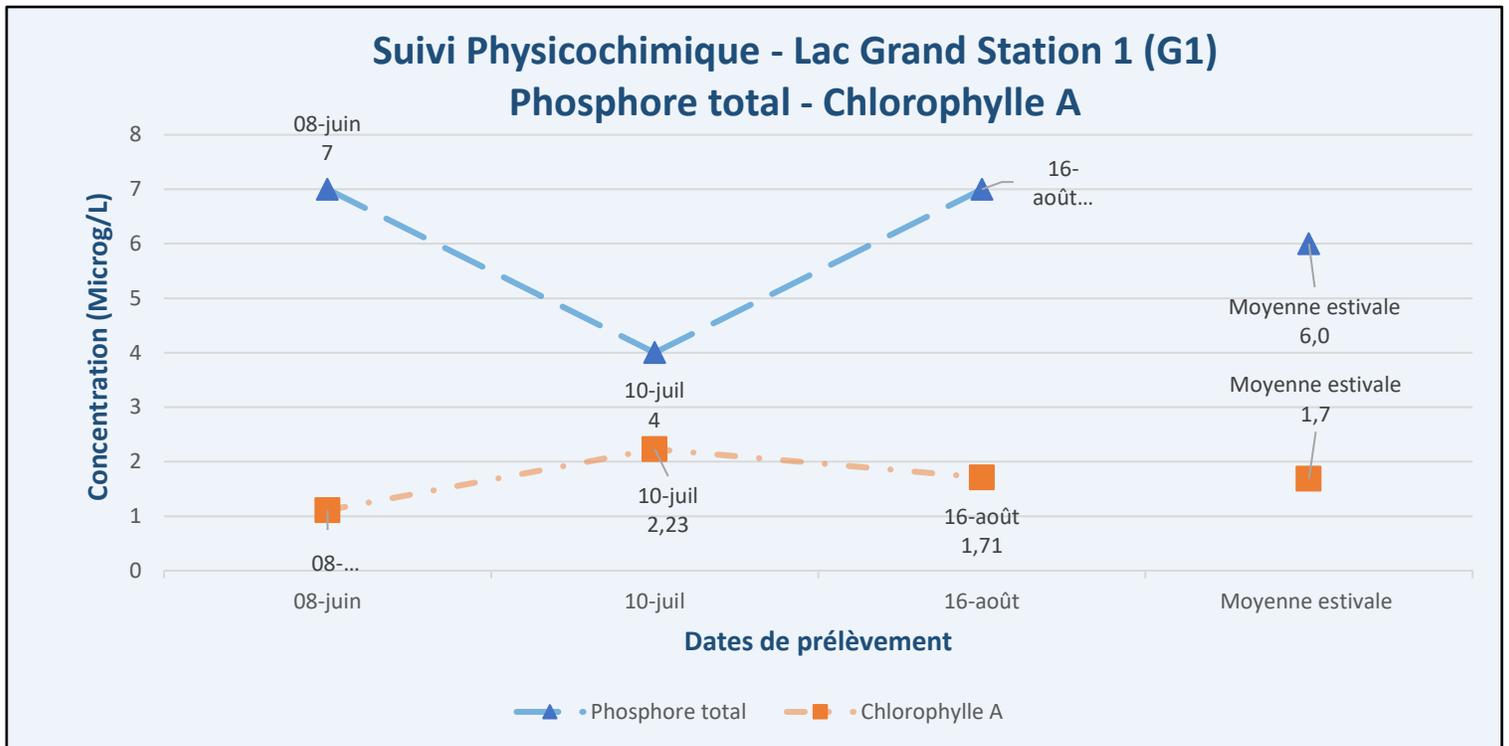


Figure 6 - Résultats – Suivi physicochimique 2022 (PT, Chla) – Lac Grand (G1)

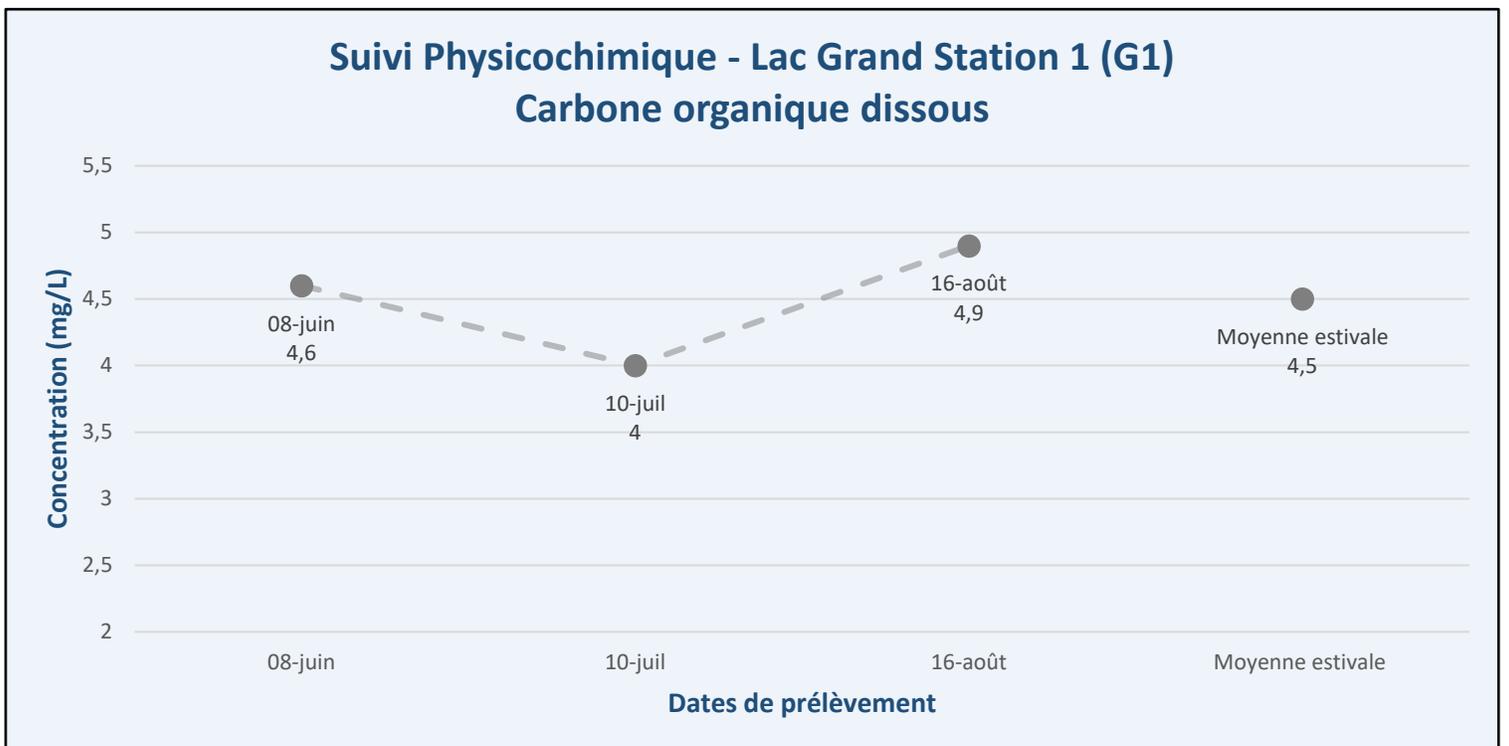


Figure 7 - Résultats – Suivi physicochimique 2022 (COD) - Lac Grand (G1)

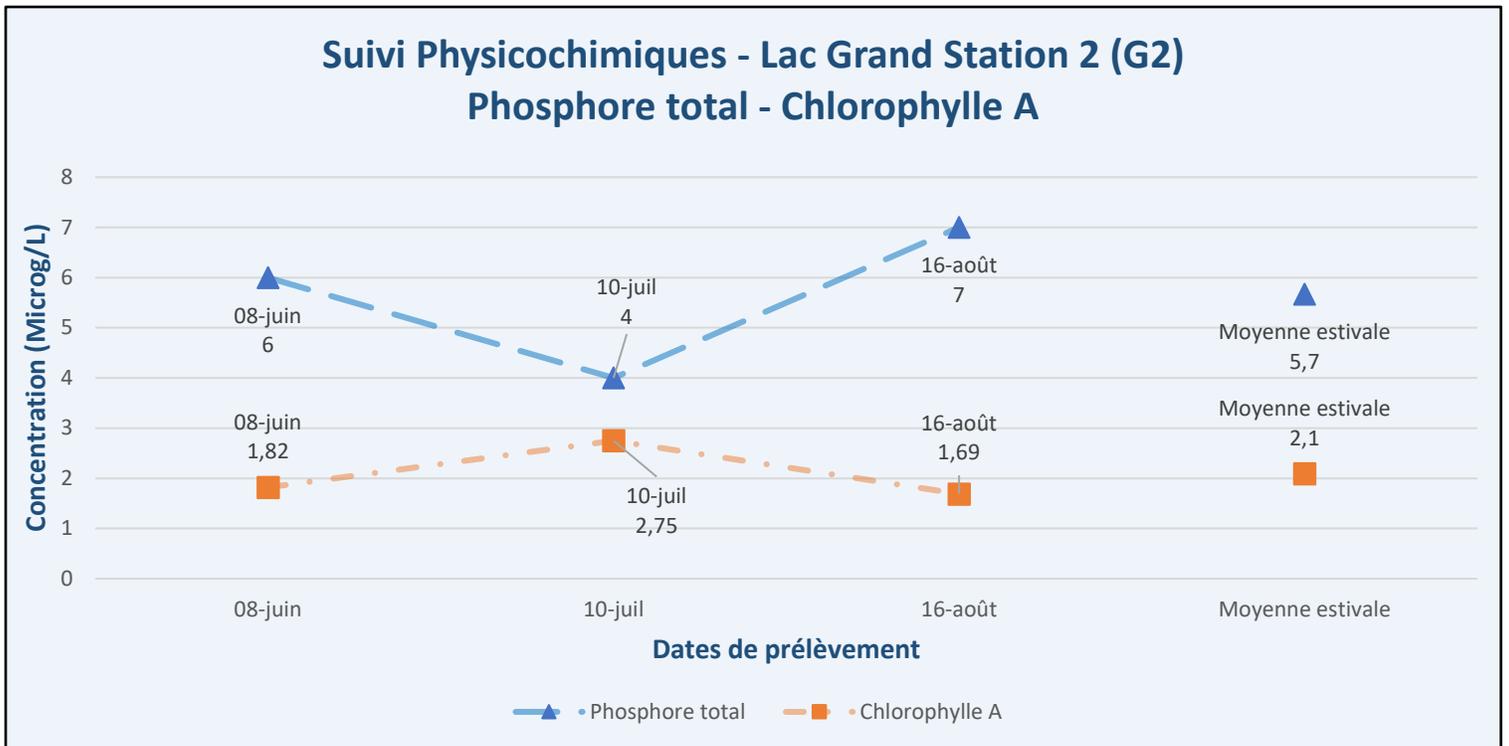


Figure 8 – Résultats – Suivi physicochimique 2022 (PT, Chla) – Lac Grand (G2)

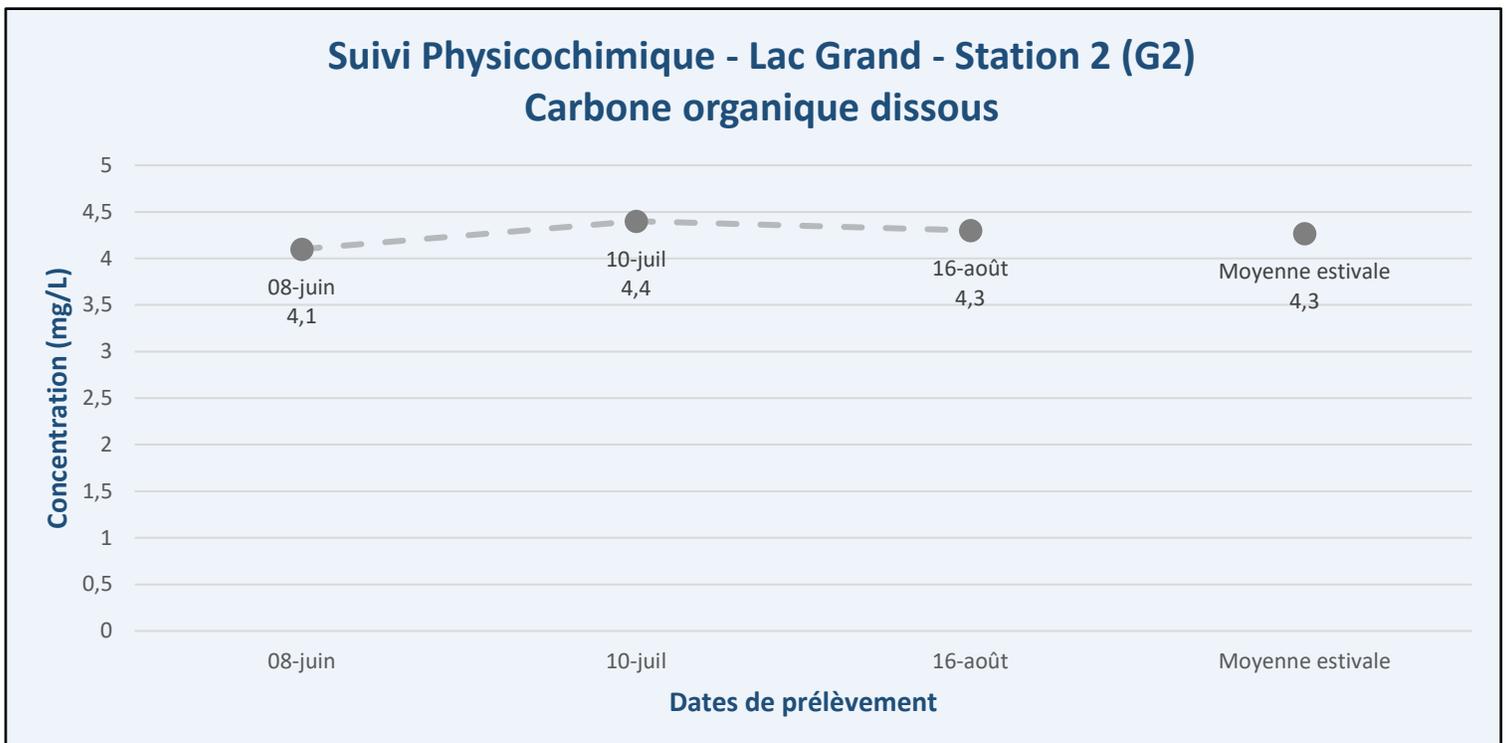


Figure 9 - Résultats suivi physicochimique 2022 (COD) – Lac Grand (G2)

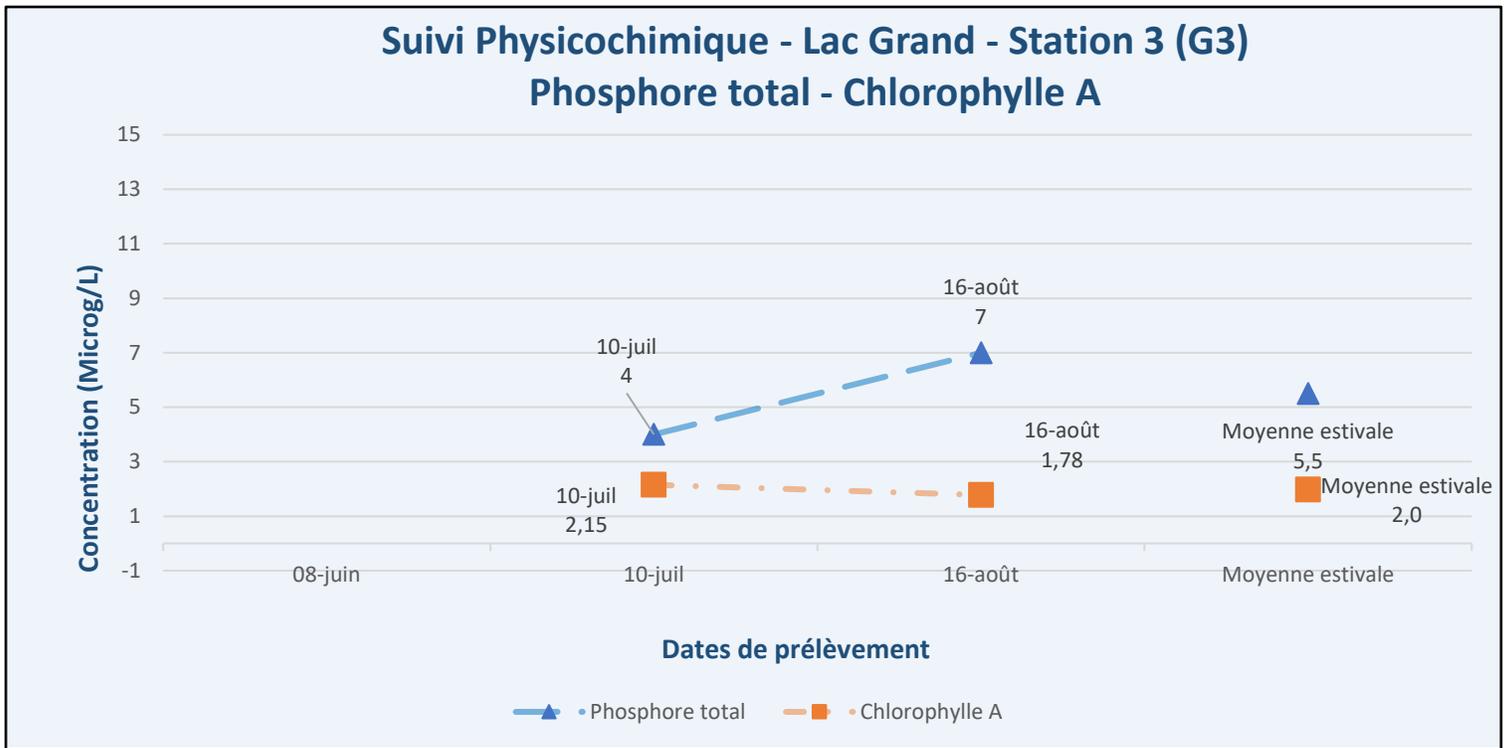


Figure 10 – Résultats – Suivi physicochimique 2022 (PT, Chla) – Lac Grand (G3)

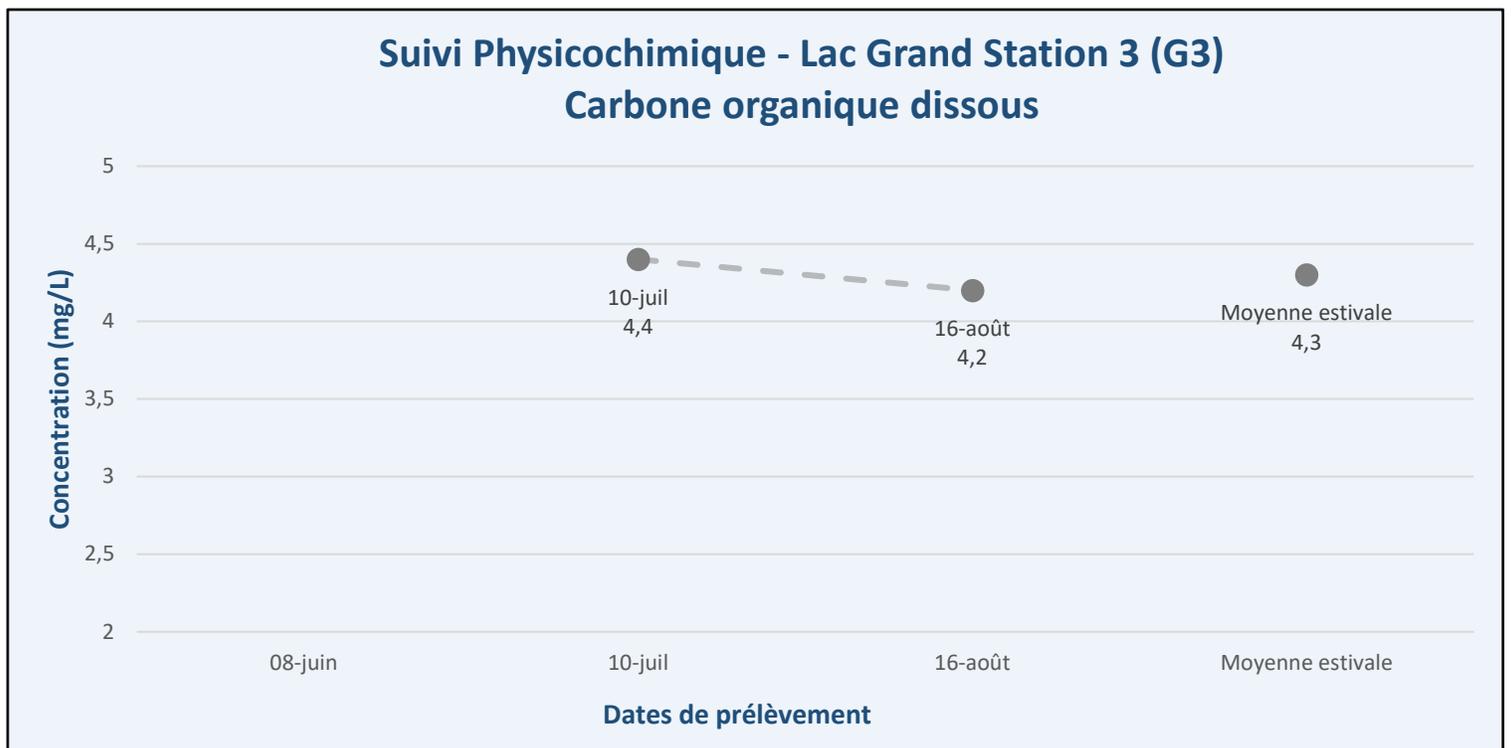


Figure 11 - Résultats suivi physicochimique 2021 (COD) – Lac Grand (G3)

## RÉSULTATS ANTÉRIEURS

| ANNÉES  | MOYENNES ESTIVALES - PHOSPHORE TOTAL (MICROG/L) | TRANSPARENCE DE L'EAU (MÈTRES) | CHLOROPHYLLE A (MIGROG/L) | CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (MG/L) |
|---------|---|--------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 2003    | 4.1*  |                                |                           |                                  |
| 2004    | 13.7*   |                                |                           |                                  |
| 2006    | 5.2*  |                                |                           |                                  |
| 2007    | 13.7*   |                                |                           |                                  |
| 2008    | 7.6*  |                                |                           |                                  |
| 2009    | 9.2*  |                                |                           |                                  |
| 2010    | 14.7*   |                                |                           |                                  |
| 2011    | 18.1*   |                                |                           |                                  |
| 2012    | 14.2*   |                                |                           |                                  |
| 2013    | 9.5*  |                                |                           |                                  |
| 2014    |   | 7.4                            |                           |                                  |
| 2015    | 10.0*   |                                |                           |                                  |
| 2016    | 8.7*  |                                |                           |                                  |
| 2018    |   | 6.0                            |                           |                                  |
| 2020    |   | 7.2                            |                           |                                  |
| 2021    | 5.4   | 6.3                            | 6.6                       | 3.8                              |
| 2022    | 5.7   | 6.4                            | 1.9                       | 4.4                              |
| Moyenne | 10  | 6.7                            | 4.3                       | 4.1                              |

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

### Résultats antérieurs - Lac Grand Transparence de l'eau (2014,2018,2020-2022)

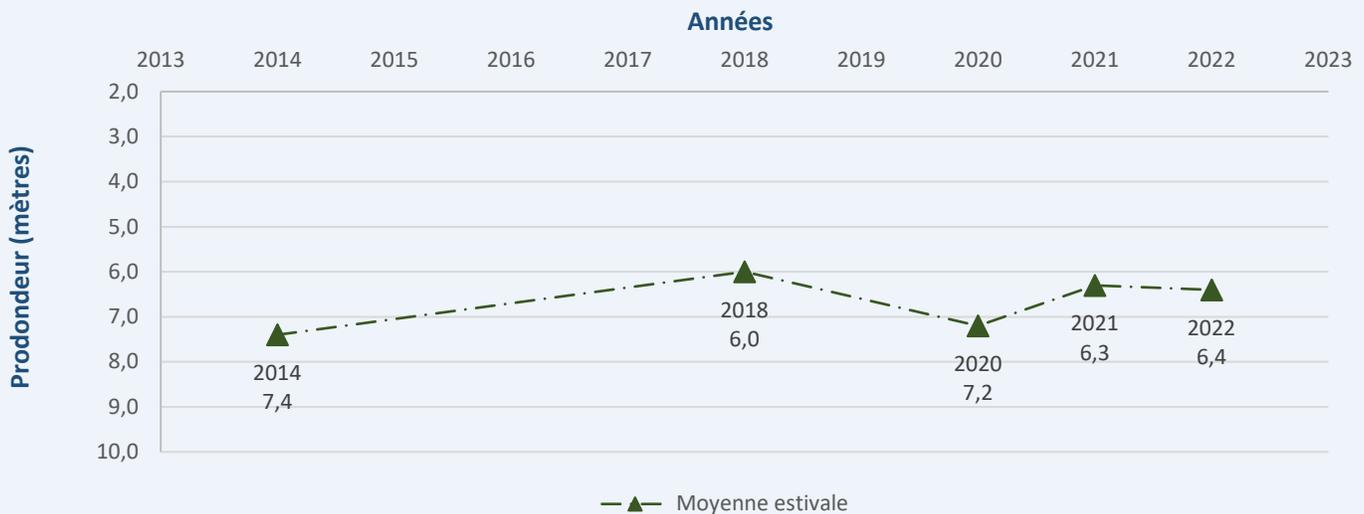


Figure 12 – Résultats antérieurs – Transparence de l'eau - Lac Grand

## Résultats antérieurs - Lac Grand Phosphore total

(2003, 2004, 2006-2013, 2015, 2016, 2021-2022)

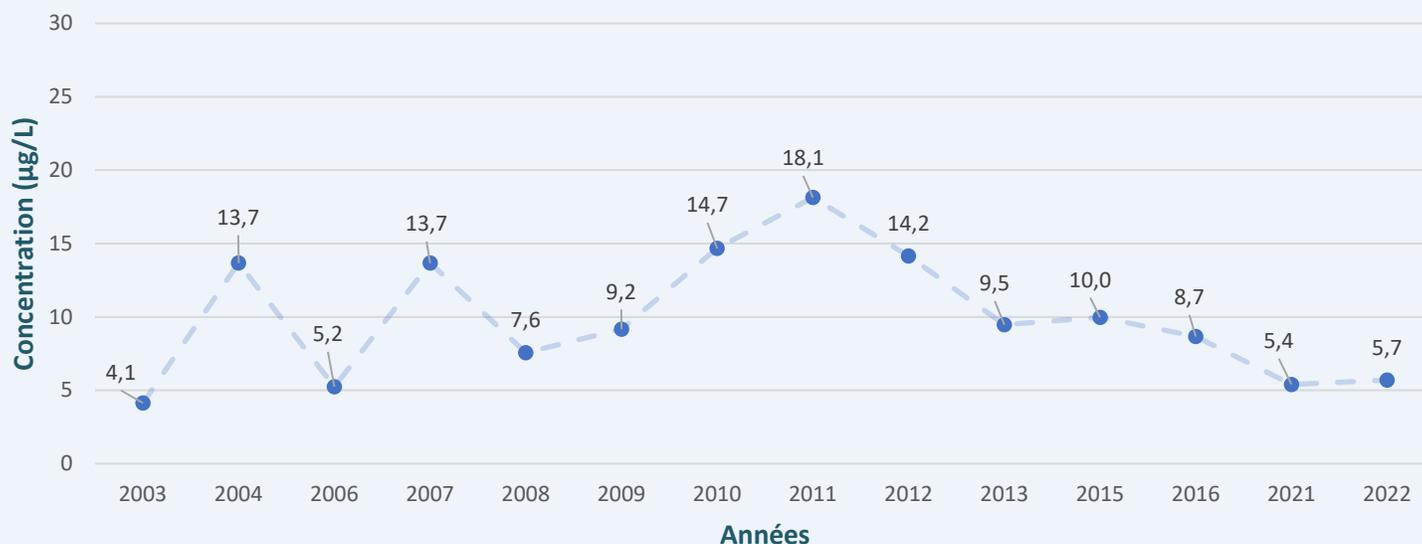


Figure 13 – Résultats antérieurs – Phosphore total - Lac Grand

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. 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 et consistante permettra d'obtenir une conclusion plus adéquate.

## INTERPRÉTATION DES DONNÉES 2022

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 (µg/l) | CHLOROPHYLLE A (µg/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         |
| ≥ 3 < 4                          | Légèrement coloré | Faible incidence              |
| ≥ 4 < 6                          | Coloré            | Incidence                     |
| ≥ 6                              | Très coloré       | Forte incidence               |

G1, G2, G3

### STATION 1 - LAC GRAND (G1)

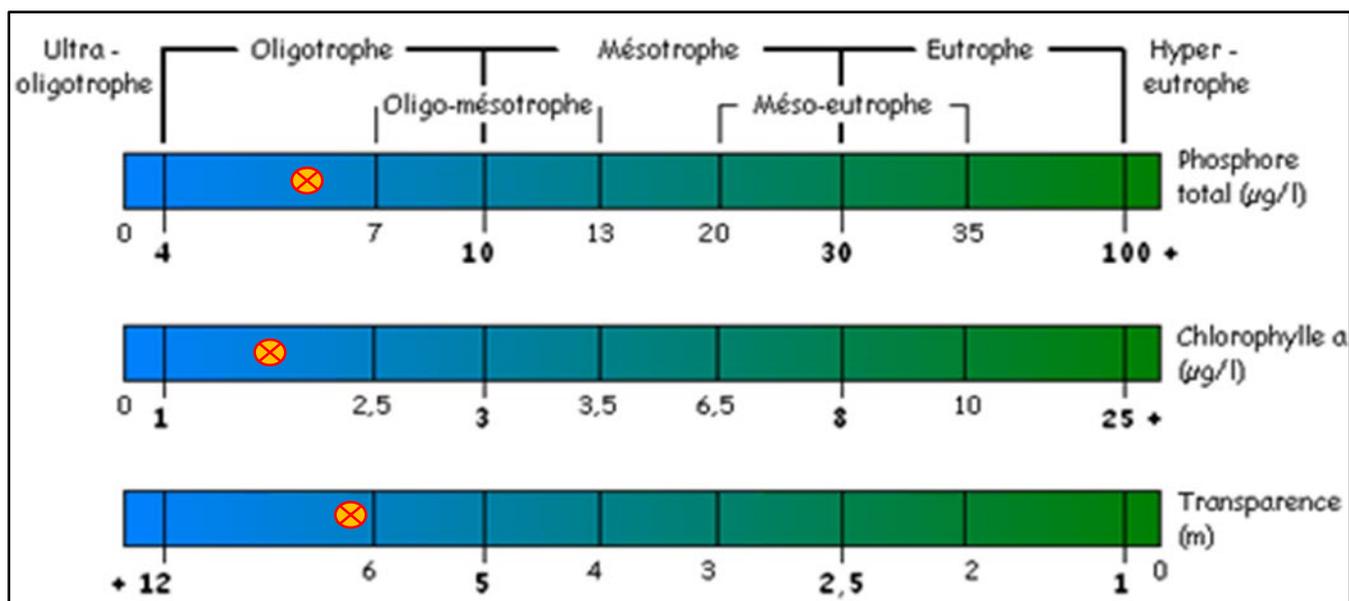


Figure 14 - État trophique 2022 - Station 1 - Lac Grand (G1)

## STATION 2 - LAC GRAND (G2)

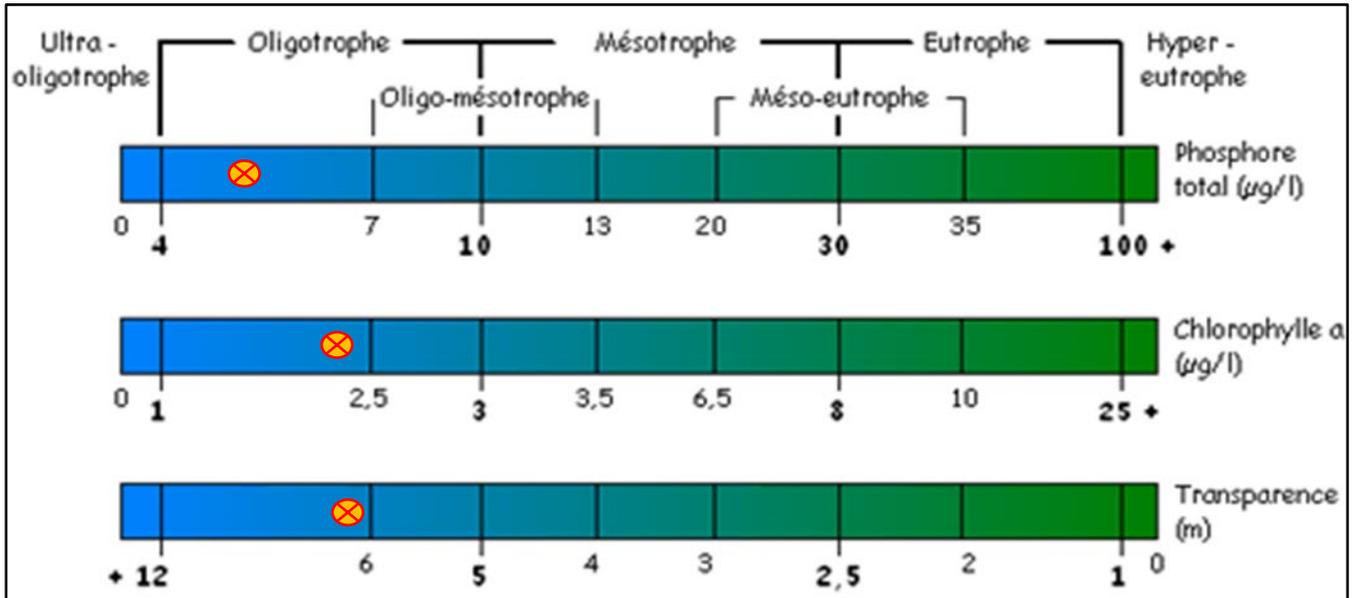


Figure 15- État trophique 2022 - Station 2 - Lac Grand (G2)

## STATION 3 - LAC GRAND (G3)

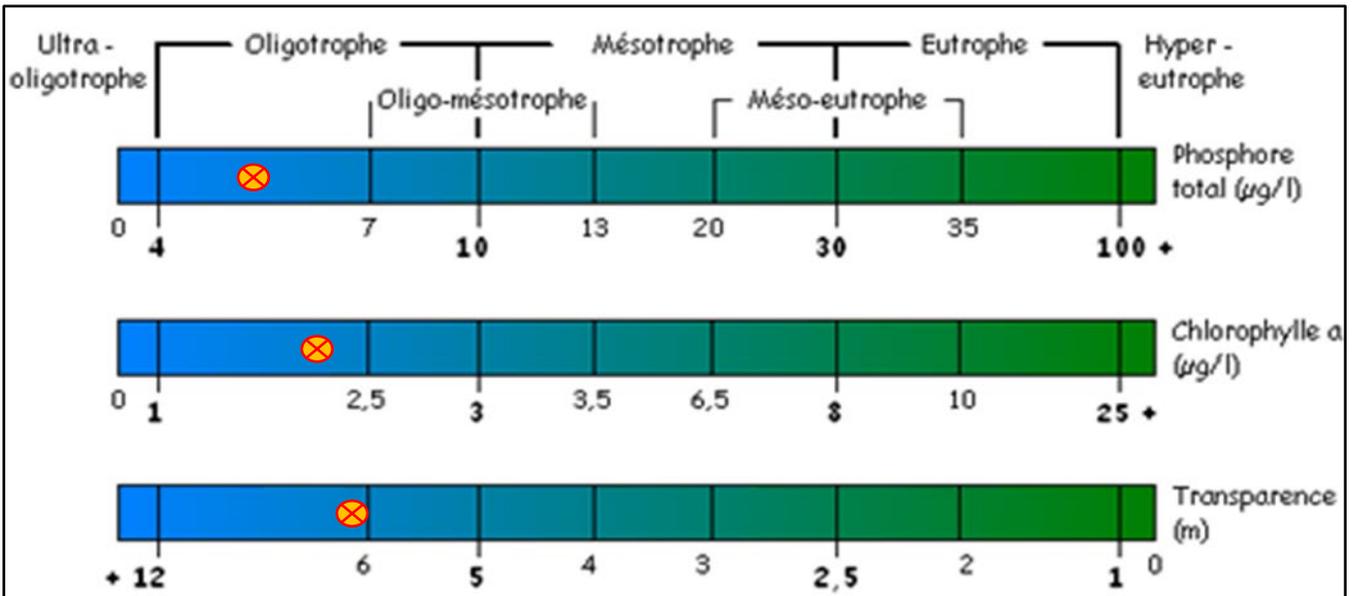


Figure 16- État trophique 2022 - Station 3 - Lac Grand (G3)

## CONCLUSION

Le lac Grand compte 3 stations de surveillance toutes assujetties au suivi physicochimique. Les 3 stations de surveillance présentent des résultats très similaires et concluent globalement le même état trophique. La première station, soit la G1, présente une transparence moyenne estivale de 6,5 mètres. Cette transparence caractérise une eau bien claire et situe le lac à l'état trophique Oligotrophe. La concentration moyenne de chlorophylle A est de 1,7 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. La concentration moyenne de phosphore total mesuré est de 6,0 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 G1 indiquent que l'état trophique du lac se situe vraisemblablement dans la partie supérieure de la zone trophique **Oligotrophe**.

La deuxième station du lac grand, soit la G2, présente des résultats très similaires à la station G1. La transparence moyenne estivale de 6,5 mètres, la concentration en chlorophylle A de 2,1 µg/l et la concentration moyenne en phosphore total de 5,7 µg/l, indiquent que l'eau est peu enrichie et que l'état trophique se maintient généralement dans la partie supérieure de la zone trophique **Oligotrophe**.

La troisième et dernière station du lac Grand, soit la G3, a relevé une transparence moyenne de 6,1 mètres, démontrant un état trophique dans la zone Oligotrophe. La concentration en chlorophylle A, démontre un état trophique dans la zone oligotrophe avec une concentration de 2,0 µg/l. Dernièrement, la concentration en phosphore de 5,5 µg/l démontre un état trophique se situant dans la zone trophique Oligotrophe.

Les variables physicochimiques de la station G3 donnent des signaux discordants, mais l'état trophique de cette station se situe vraisemblablement dans la zone trophique de transition **Oligotrophe**.

En comparaison avec les résultats obtenus lors de la saison dernière, la concentration en phosphore, en carbone organique dissous et la transparence de l'eau demeurent tous relativement stables. Après certaines rectifications au niveau des analyses laboratoires pour le paramètre de la chlorophylle A, nous obtenons maintenant des résultats plus adéquats et précis. 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 Grand semble se situer dans la zone trophique Oligotrophe, se situant donc au tout début du processus d'eutrophisation. Il est donc recommandé de poursuivre 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.