



ENVIRONNEMENT
Consultants en Biologie

580 rue de la Madone, bureau 1
Mont-Laurier (Qc) J9L 1S7
819-499-3996

Projet No. : MSES-1801

25 septembre 2018

Titre : Avis professionnel - Présence d'algues filamenteuses au Petit lac Quesnel

Pour : M. Pierre Blanc,
Inspecteur municipal
St-Émile-de-Suffolk
urbanisme.stemile@mrcpapineau.com

Produit par : Annie Raymond, biologiste
Membre ABQ # 3861
a.raymond@ajenvironnement.ca

MISE EN CONTEXTE

Le lac Quesnel est un plan d'eau qui se divise en deux parties, soit le Petit lac Quesnel et le lac Quesnel lui-même. Ce plan d'eau se situe dans la municipalité de Saint-Émile-de-Suffolk. Le Petit lac Quesnel est majoritairement bordé par des rives naturelles présentant une végétation de type mixte. Seulement trois résidences sont présentes autour du plan d'eau.

Durant la saison estivale 2017, un riverain a signalé la présence d'une large masse d'algues dans une portion du littoral situé à proximité de sa résidence. Cette observation avait été confirmée par M. Pierre Blanc, inspecteur à la municipalité et, selon la description, cela semblait grandement correspondre à des algues vertes filamenteuses. Afin de prendre connaissance de la situation, de tenter d'isoler les causes possibles et de proposer des pistes de solution, la municipalité de Saint-Émile-de-Suffolk a mandaté A.J. Environnement, qui a effectué une visite sur le terrain et a recueilli des échantillons en vue d'analyses de la physico-chimie de l'eau.

MÉTHODOLOGIE ET OBSERVATIONS

Le mercredi 18 juillet 2018, Annie Raymond, biologiste, et Chloé Giguère, stagiaire en biologie, ont effectué une visite sur le terrain. Elles étaient accompagnées par l'inspecteur municipal, M. Pierre Blanc, qui a également fourni une embarcation pour la visite sur l'eau.

La totalité du Petit lac Quesnel a été sillonnée et aucune algue verte filamenteuse n'a pu être décelée. L'échantillon en vue de l'identification de l'algue n'a donc pas pu être prélevé. Les herbiers de plantes aquatiques ont cependant été sommairement inventoriés. Aucune plante aquatique envahissante n'a été identifiée. Les herbiers étaient majoritairement composés de nymphée odorante (*Nymphaea odorata*) ainsi que d'utriculaire pourpre (*Utricularia purpurea*), une plante carnivore ayant une apparence un peu similaire au myriophylle à épis, une plante envahissante. Toutefois, aucun spécimen de myriophylle n'a été observé au Petit lac Quesnel.



Une récolte d'échantillons d'eau a été faite dans la zone du littoral qui était largement occupée par les algues à l'été 2017. Les échantillons ont été expédiés dans un laboratoire accrédité afin d'analyser le calcium, les nitrites et nitrates ainsi que le phosphore puisque ce sont les paramètres physico-chimiques qui peuvent le plus influencer la prolifération algale.

Les mêmes quatre paramètres devaient être échantillonnés en amont, dans un ruisseau tributaire du Petit lac Quesnel. En effet, l'observation cartographique préalable du bassin versant avait montré que ce ruisseau, qui reliait le lac Lévesque au Petit lac Quesnel, s'élargissait en un vaste milieu humide. Cependant, lors de la visite sur le terrain, un chemin municipal était présent juste en amont du Petit lac Quesnel et aucun ponton reliant le milieu humide au lac n'a pu être observé. Puisque le lien hydrologique n'a pas été trouvé, l'échantillonnage du tributaire a été abandonné et remplacé par celui du grand lac Quesnel.

Finalement, une discussion avec un résident permanent du grand lac Quesnel nous a permis d'apprendre l'existence d'un étang d'eau stagnante qui se déverserait dans le grand lac durant les crues printanières. Devant les inquiétudes de l'impact de cet étang sur la qualité de l'eau du lac, un échantillon de certains paramètres a été fait à cet endroit. Effectivement, les résultats pour le pH, le phosphore total ainsi que les coliformes totaux fourniront des renseignements sommaires à propos de l'influence de l'étang sur le grand lac Quesnel. Les lieux des trois échantillonnages d'eau sont illustrés à la figure 1.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Présence des algues

Puisqu'aucune algue n'a été décelée lors de la visite du 18 juillet 2018, l'échantillon servant à identifier l'algue n'a pas pu être prélevé. Néanmoins, la description détaillée de M. Pierre Blanc laissait croire que la masse d'algues présente en 2017 était des algues vertes filamenteuses, souvent constituées des genres *Spirogyra* ou *Mougeotia*. Ces algues se développent habituellement dans des milieux recevant beaucoup de lumière et présentant des eaux chaudes, stagnantes et riches en éléments nutritifs tels que le phosphore, l'azote et le calcium. Il faut donc tenter de déterminer si l'eau du lac Quesnel possède ces caractéristiques.

Il est effectivement possible d'affirmer que la morphologie du Petit lac Quesnel favorise le réchauffement de l'eau en raison de sa faible profondeur. L'eau ne semble pas non plus s'y renouveler rapidement puisque le lien hydrologique qui avait été identifié suite à l'étude cartographique n'était pas présent sur le terrain. Aucun tributaire n'ayant été relevé, il est possible que l'eau du Petit lac Quesnel soit relativement stagnante.

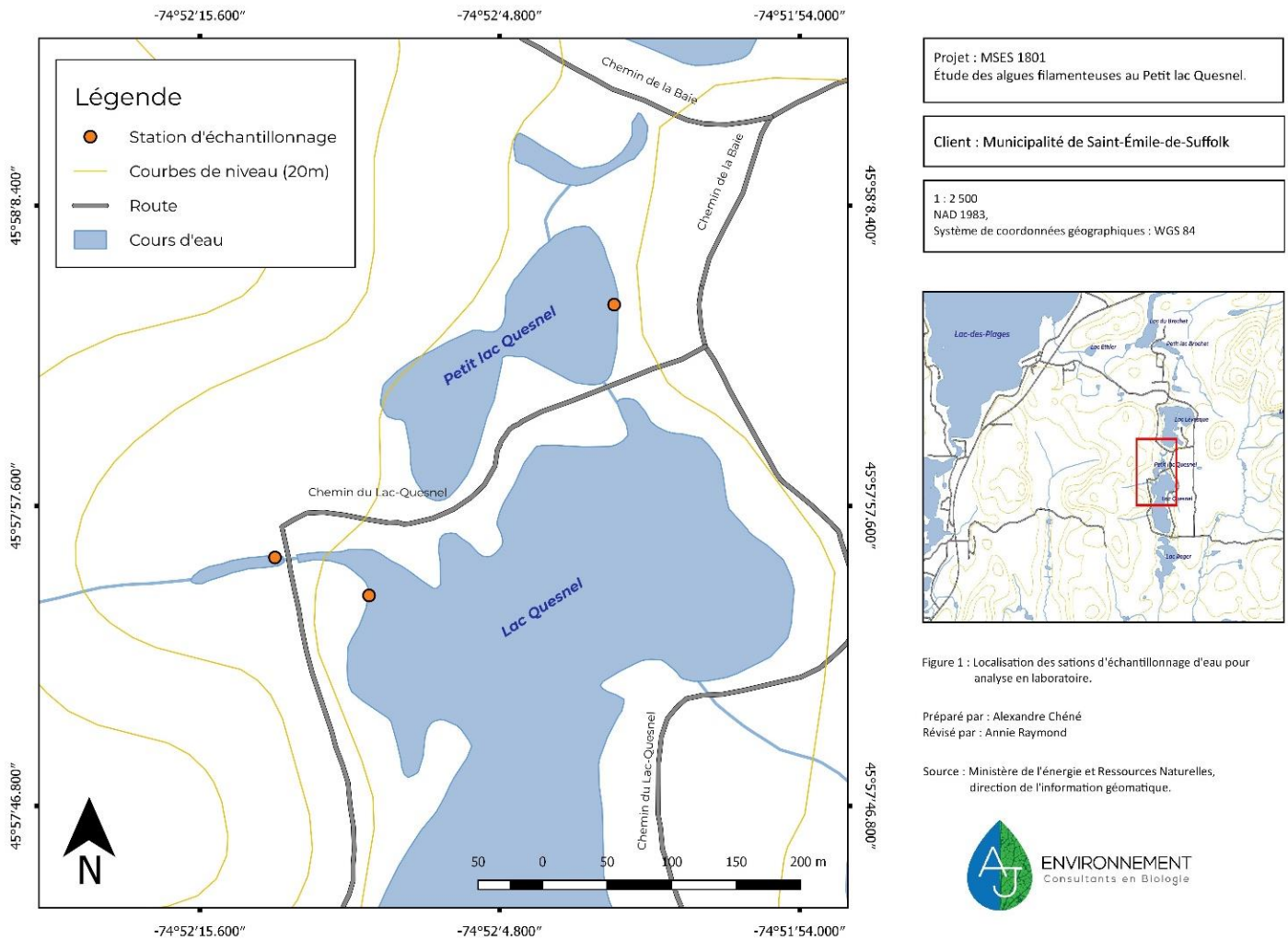


Figure 1 : Localisation des stations d'échantillonnage d'eau pour analyse en laboratoire.

Préparé par : Alexandre Chéné
Révisé par : Annie Raymond

Source : Ministère de l'énergie et Ressources Naturelles,
direction de l'information géomatique.



Figure 1 : Lieux d'échantillonnage d'eau au lac Quesnel destinés aux analyses en laboratoire

Échantillonnage de l'eau

Les différents paramètres analysés en laboratoire ont été compilés dans le tableau 1. Les certificats d'analyse du laboratoire accrédité sont également disponibles à l'annexe 1.

Tableau 1 : Résultats des paramètres analysés en laboratoire pour trois points d'échantillonnage à St-Émile-de-Suffolk, le 18 juillet 2018

Site	Phosphore total (µg/L)	Nitrites-nitrates (mg/L)	Calcium (mg/L)	Coliformes totaux (UFC/100mL)
Petit Quesnel	8,8	< 0,04	1,58	ND
Grand Quesnel	15	< 0,04	1,75	ND
Étang	24	ND	ND	200



Petit lac Quesnel

L'échantillon d'eau au Petit lac Quesnel a été prélevé dans la zone littorale, à l'endroit qui présentait la plus forte prolifération d'algues filamenteuses en 2017. L'analyse a révélé que l'eau contenait peu de phosphore, d'azote et de calcium. Ainsi, le 8,8 µg/L de phosphore représente une faible présence de cet élément nutritif dans l'eau s'il est comparé aux critères que la qualité des eaux de surfaces établies par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MDDELCC). En effet, la limite pour conserver un lac oligotrophe est fixée à 10 µg/L, celle pour limiter l'eutrophisation à 20 µg/L et celle pour limiter la croissance excessive des algues est de 30 µg/L. C'est donc dire que la concentration du phosphore au Petit lac Quesnel est trop faible pour être responsable de la prolifération excessive des algues.

Les nitrites-nitrates nous renseignent sur l'azote qui est biodisponible pour la croissance des végétaux. Au Petit lac Quesnel, ce paramètre est sous le seuil de détection. Bien que le MDDELCC n'ait pas établi de critère clair pour ce paramètre, il est certain qu'une concentration inférieure à 0,04 mg/L ne peut causer de contamination et expliquer une croissance excessive d'algues.

Le MDDELCC n'a pas non plus établi de critère en ce qui concerne le calcium. Toutefois, les observations sur les lacs des Laurentides portent à croire que la concentration 1,58 mg/L de calcium est trop faible pour favoriser la croissance des algues.

Grand lac Quesnel et étang

La concentration d'azote (nitrites-nitrates) et de calcium est faible pour le grand lac Quesnel et ne constitue pas du tout un problème.

La préoccupation première en ce qui concerne la qualité de l'eau de l'étang était de savoir si celle-ci pouvait avoir une influence négative sur l'eau du lac Quesnel. La concentration bactériologique a donc été évaluée en analysant les coliformes totaux, mesurés en unité formant des colonies (UFC). Le résultat de 200 UFC/100mL révèle qu'il n'y a pas de contamination excessive puisqu'il s'agit de la limite fixée par le MDDELCC pour un contact direct dans le cadre d'activités récréatives telle que la baignade. À noter que le critère pour un contact indirect dans le cadre d'activités telle que la pêche a été fixé à 1000 UFC/100mL. L'eau de l'étang ne représente donc pas un risque de contamination microbiologique pour le lac Quesnel.

Le phosphore total a aussi été analysé pour savoir si l'eau de l'étang pouvait enrichir le lac Quesnel en éléments nutritifs. Le laboratoire a révélé des valeurs relativement élevées, soient de 24 µg/L pour l'étang et 15 µg/L pour le grand lac Quesnel. Bien que les données soient insuffisantes pour établir le stade trophique du plan d'eau, la quantité de phosphore classerait le lac Quesnel comme étant mésotrophe (figure 1). Il est probable que la charge importante de phosphore dans l'étang ait influencé la valeur analysée dans le lac lui-même, puisque l'échantillon du lac a été prélevé dans le littoral, non loin du ponceau qui relie l'étang au lac. La concentration générale en phosphore du plan d'eau est donc certainement moins élevée que 15 µg/L. Il est cependant difficile de prévoir



l'influence globale de l'étang sur l'ensemble du lac puisque ni les volumes des plans d'eau, ni la concentration générale du phosphore dans la fosse la plus profonde du lac ne sont disponibles.

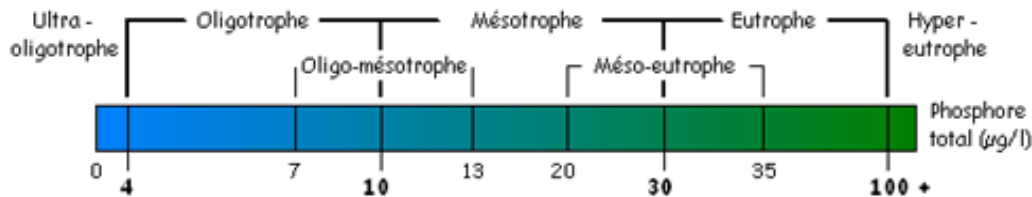


Figure 2 : Indice graphique de l'échelle d'eutrophisation des plans d'eau selon la concentration de phosphore, MDDELCC

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Prolifération des algues et état de santé du Petit lac Quesnel

Étant donnée la présence d'algues vertes filamenteuses au Petit lac Quesnel durant la saison estivale 2017, une visite a eu lieu le 18 juillet 2018, mais aucune algue n'a été observée à ce moment. Les caractéristiques du lac et la physico-chimie de l'eau ont tout de même été analysées afin d'évaluer si ces paramètres prédisposaient le plan d'eau à la prolifération excessive des algues.

Tous les facteurs physico-chimiques indiquaient que l'eau du lac était beaucoup trop pauvre en éléments nutritifs pour soutenir une production primaire excessive. Néanmoins, la morphologie peu profonde du lac et la dynamique hydrologique sans tributaire important font en sorte que l'eau du lac est plus susceptible de se réchauffer rapidement et de rester un peu plus stagnante. Ces deux facteurs à eux seuls ne peuvent cependant pas expliquer l'épisode de prolifération d'algues filamenteuses ce 2017. Le changement d'un paramètre est susceptible d'avoir influencé ponctuellement la situation. Il peut s'agir, par exemple :

- D'une source localisée d'éléments nutritifs;
- De conditions météorologiques particulières;
- D'un changement sporadique de la dynamique écosystémique du plan d'eau;
- Etc.

Il est donc recommandé de rester à l'affût de la croissance des algues au Petit lac Quesnel et de reprendre des échantillons si une nouvelle prolifération de masse était observée. En effet, puisque les conditions qui prévalaient le 18 juillet 2018 ne permettaient pas la croissance des algues filamenteuses, de nouvelles analyses seraient nécessaires afin de définir précisément quel facteur a changé et ainsi en détecter la cause.

Il serait également pertinent de tirer au clair la situation du lien hydrologique entre le lac Lévesque et le Petit lac Quesnel. Est-ce qu'il en existait un jadis? A-t-il été coupé en raison d'interventions humaines? Quel est le bassin



versant du lac et le temps de séjour de l'eau? Ces connaissances pourraient être bénéfiques pour une gestion durable du Petit comme du grand lac Quesnel.

État de santé du grand lac Quesnel

Les analyses d'eau de l'étang situé dans le bassin versant du grand lac Quesnel ont démontrées que celui-ci ne présentait pas une charge de coliformes trop importante et donc que cette eau ne pouvait pas contaminer l'eau du grand lac Quesnel sur le plan microbiologique.

Cependant, au point de vue physico-chimique, l'eau de l'étang est riche en phosphore et semble affecter la concentration du lac en éléments nutritifs, du moins de façon locale. Cette situation n'est pas alarmante, mais si l'état de santé du lac Quesnel inquiète les citoyens et la municipalité, il serait recommandé d'effectuer une diagnose du lac. Cette étude comprend l'acquisition des données suivantes :

- Étude cartographique du bassin versant et identification des sources potentielles de phosphore;
- Profil de stratification thermique;
- Physico-chimie incluant le profil d'oxygène dissous;
- Établissement du stade trophique.

Cette étude permettrait de dresser un portrait complet du lac afin de guider sa gestion et d'établir un point de départ dans le suivi de l'évolution du plan d'eau.

2018/10/25

Annie Raymond, biologiste B.Sc.

date

p.j. Annexe 1 : Certificats d'analyse en laboratoire



ANNEXE 1
Certificats d'analyse en laboratoire



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

N° certificat : 416950
N° client : 819-499-3996
Réf. Client : E1

CERTIFICAT D'ANALYSES

AJ Environnement

580, rue de la Madonne #1
Mont-Laurier
Québec J9L 1S7
N° téléphone : 819-499-3996
Email : j.lapalme@ajenvironnement.ca

N° échantillon : 468023 (E1)

Matrice : Eau de surface
Reçu le : 2018-07-20
Prélevé le : 2018-07-18
Etat de l'éch. à la réception : Conforme
Lieu de prélèvement : Lac Quesnel étang
Préleveur : Annie Raymond

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
pH (LBS-PHU-300-A) a 3	5,91	UpH	N/A	2018-07-20
Phosphore Total en Trace (LBS-PTT-315-A) a 3	0,024	mg/L	N/A	2018-07-25

Légende :

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

Remarques :

pH: Échantillon reçu en dehors du délai analytique.

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



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

N° certificat : 416948
N° client : 819-499-3996
Réf. Client : Q2

CERTIFICAT D'ANALYSES

AJ Environnement

580, rue de la Madonne #1
Mont-Laurier
Québec J9L 1S7
N° téléphone : 819-499-3996
Email : j.lapalme@ajenvironnement.ca

N° échantillon : 468021 (Q2)

Matrice : Eau de surface
Reçu le : 2018-07-20
Prélevé le : 2018-07-18
Etat de l'éch. à la réception : Conforme
Lieu de prélèvement : Grand Lac Quesnel
Préleveur : Annie Raymond

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
Calcium (Ca) (M-MET-3.0) a 1	1,75	mg/L	N/A	2018-07-27
Nitrites-Nitrates (LBS-NIT-412-A) a 3	<0,04	mg/L	N/A	2018-07-24
pH (LBS-PHU-300-A) a 3	5,93	UpH	N/A	2018-07-20
Phosphore Total en Trace (LBS-PTT-315-A) a 3	0,015	mg/L	N/A	2018-07-25

Légende :

a : Paramètre(s) accrédité(s) 3 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts 1 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda

Remarques :

pH: Échantillon reçu en dehors du délai analytique.

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



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

N° certificat : 416947
N° client : 819-499-3996
Réf. Client : Q1

CERTIFICAT D'ANALYSES

AJ Environnement

580, rue de la Madonne #1
Mont-Laurier
Québec J9L 1S7
N° téléphone : 819-499-3996
Email : j.lapalme@ajenvironnement.ca

N° échantillon : 468020 (Q1)

Matrice : Eau de surface
Reçu le : 2018-07-20
Prélevé le : 2018-07-18
Etat de l'éch. à la réception : Conforme
Lieu de prélèvement : Petit Lac Quesnel
Préleveur : Annie Raymond

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
Calcium (Ca) (M-MET-3.0) a 1	1,58	mg/L	N/A	2018-07-27
Nitrites-Nitrates (LBS-NIT-412-A) a 3	<0,04	mg/L	N/A	2018-07-24
pH (LBS-PHU-300-A) a 3	5,78	UpH	N/A	2018-07-20
Phosphore Total en Trace (LBS-PTT-315-A) a 3	0,0088	mg/L	N/A	2018-07-25

Légende :

a : Paramètre(s) accrédité(s) 3 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts 1 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda

Remarques :

pH: Échantillon reçu en dehors du délai analytique.

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



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

N° certificat : 416951
N° client : 819-499-3996
Réf. Client : E1

CERTIFICAT D'ANALYSES

AJ Environnement

580, rue de la Madonne #1
Mont-Laurier
Québec J9L 1S7
N° téléphone : 819-499-3996
Email : j.lapalme@ajenvironnement.ca

N° échantillon : 468024 (E1)

Matrice : Eau de surface
Reçu le : 2018-07-20
Prélevé le : 2018-07-18
Etat de l'éch. à la réception : Conforme
Lieu de prélèvement : Lac Quesnel étang
Préleveur : Annie Raymond

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
Coliformes totaux (LBS-mCT-295-A) a 4	200	UFC/100mL	N/A	2018-07-20
Colonies atypiques (LBS-mCT-295-A) a 4	18000	UFC/100mL	N/A	2018-07-20

Légende :

a : Paramètre(s) accrédité(s) UFC : Unité(s) formatrice(s) de colonies 4 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts

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