



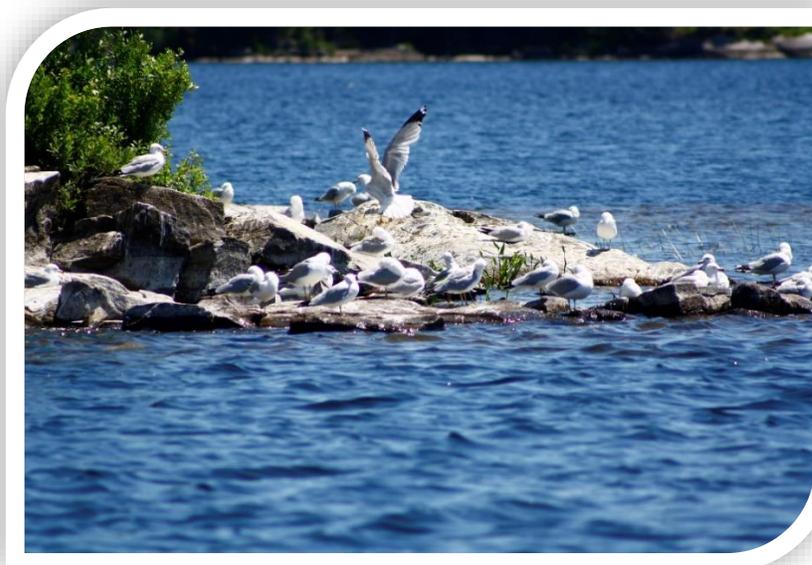
ENVIRONNEMENT
Consultants en Biologie

Dès maintenant,
Pour la vie !

Municipalité de Nomingue
RAPPORT D'ACTIVITÉS

Problématique des goélands Nomingue

Mai 2023





Client

Municipalité de Nominique
2110, chemin du Tour du Lac
Nominique (Québec)
J0W 1R0

M22-NOM01

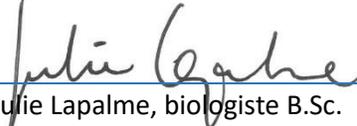


Consultant en biologie

A.J. Environnement inc.
495 rue Frontenac
Mont-Laurier (Qc)
J9L 2L3

Équipe de travail

Julie Lapalme, biologiste	Coordination, supervision de la campagne terrain, analyse et rédaction
Alexandre Chéné, tech. bioécologie	Inventaire aviaire, cartographie et révision technique
Magalie Bouhéret, tech. bioécologie	Recherche
Charles Ferland, étudiant en biologie	Recherche, inventaire aviaire, analyse et rédaction
Denver Coursol, biologiste	Recherche, inventaire aviaire, analyse et rédaction
Charles Jarry, biologiste	Analyse et rédaction
Ariane Vallée, prof. en environnement	Révision
Julie Lafleur, adj. admin.	Édition


Julie Lapalme, biologiste B.Sc.
Membre ABQ #4128

2023-05-30
date



Table des matières

1.	MISE EN CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET	1
1.1.	Contexte socio-géographique	1
2.	MÉTHODOLOGIE	2
2.1.	Méthodes d'effarouchement	2
2.2.	Inventaires terrain par la patrouille nautique.....	2
2.3.	Inventaires terrain par les biologistes.....	3
2.4.	Inventaires terrain par la science citoyenne	3
2.5.	Tests d'eau	3
3.	RÉSULTATS.....	4
3.1.	Visites terrain	4
3.1.1.	Effort d'échantillonnage de la patrouille nautique	4
3.1.2.	Efforts d'échantillonnage des biologistes	4
3.1.3.	Principaux sites d'observations.....	6
3.2.	Observations	6
3.2.1.	Dénombrement cumulatif.....	6
3.2.2.	Dénombrement par secteur.....	8
3.2.3.	Visites sur les îles.....	11
3.3.	Inventaire terrain par la science citoyenne.....	11
3.4.	Méthodes d'effarouchement.....	15
3.5.	Tests d'eau	16
3.5.1.	Secteur des îles.....	16
3.5.2.	Secteur du récif	17
3.5.3.	Secteur témoin.....	18
3.5.4.	Comparaison des trois secteurs	19
4.	DISCUSSION	19
4.1.	Population de goélands au grand lac Nomingue	19
4.2.	Efficacité des méthodes d'Effarouchement	21
4.3.	Qualité de l'Eau	21
5.	RECOMMANDATIONS	22
6.	RÉFÉRENCES	24



Liste des figures

Figure 1 : Dénombrement cumulatif des goélands du Grand lac Nomingue au fil de la saison estivale 2022	7
Figure 2 : Dénombrement cumulatif des goélands du Grand lac Nomingue au fil de la saison estivale 2021	7
Figure 3 : Dénombrement des goélands par secteur du Grand lac Nomingue au fil de la saison estivale 2021	9
Figure 4 : Dénombrement des goélands par secteur du Grand lac Nomingue au fil de la saison estivale 2022	10
Figure 5 : Signes de Nidification de goélands sur l'île 8 le 30 juin 2022 Gauche : nids et œufs. Droite : Vue sur deux oisillons	12
Figure 6 : Observations du nombre de Goélands par secteur du Grand lac nominingue pendant la période estivale de 2022 – Science citoyenne	14

Liste des tableaux

Tableau 1 : Effort d'échantillonnage de la patrouille nautique	5
Tableau 2 : Effort d'échantillonnage de l'équipe de A.J. Environnement	5
Tableau 3 : Principaux sites d'observation des goélands selon les secteurs du Grand lac Nomingue	6
Tableau 4 : Moyenne du nombre de goélands observé par jour pour les mois de juin à octobre des années 2021 et 2022	8
Tableau 5 : Nombre total et moyenne de goélands observés quotidiennement, par secteur, durant la saison 2022	8
Tableau 6 : Caractéristiques de dix îles du Grand lac Nomingue	11
Tableau 7 : Nombre d'observations faites par les riverains par secteur du grand lac nominingue – Science citoyenne	12
Tableau 8 : Moyenne et proportion de goélands observés sur chaque île en 2021 et 2022	15
Tableau 9 : Moyennes de coliformes fécaux pour le secteur des îles	17
Tableau 10 : Moyennes de coliformes fécaux pour le secteur du Récif	18
Tableau 11 : Moyennes de coliformes fécaux pour le secteur Témoin	19

Liste des annexes

Annexe A Carte 1 Localisation des secteurs d'inventaire Carte 2 Localisation des points d'observation des goélands dans le secteur 1 Carte 3 Localisation des points d'observation des goélands dans le secteur 2 Carte 4 Localisation des points d'observation des goélands dans le secteur 3 Carte 5 Localisation des points d'observation des goélands dans le secteur 4	
Annexe B Engins d'effarouchement	
Annexe C Fiche de terrain A.J. Environnement	
Annexe D Fiche de terrain observateurs riverains	
Annexe E Protocole pour l'échantillonnage d'eau	
Annexe F Certificats d'analyse de H ₂ Lab	



1. MISE EN CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET

Le Grand lac Nomingue représente un joyau naturel important pour les citoyens de la Municipalité de Nomingue. Un grand nombre d'activités récréatives y sont pratiquées et plusieurs riverains dépendent de sa qualité pour s'approvisionner en eau potable. À la suite de plaintes en 2021, la Municipalité de Nomingue a décidé d'adresser la problématique liée à un nombre croissant de goélands observé à proximité du lac. Cette augmentation a été remarquée par plusieurs riverains qui ont témoigné de dommages matériels et de diverses nuisances causées par les goélands. La préoccupation principale est en lien avec la possibilité de contamination des eaux, causée par une augmentation de coliformes fécaux à proximité des aires de repos des goélands (Rappel, 2021; UQAM, 2021). En effet, leur présence influence négativement la qualité de l'eau, autant pour sa consommation que pour les activités nautiques.

Dans un désir de mieux comprendre cette problématique complexe et de tenter de la résoudre, la Municipalité de Nomingue a mandaté A.J. Environnement en 2021 afin de réaliser une étude sur la colonie de goélands du Grand lac Nomingue. Cette première étude a permis de dresser un portrait de la colonie de goélands, d'évaluer la qualité de l'eau à proximité de certaines de leurs aires de repos, de déterminer la perception des riverains face à la problématique et de sélectionner les engins d'effarouchements à mettre en place. Elle a également permis de cibler les données manquantes pour un dépôt éventuel d'une demande de permis de contrôle des espèces nuisibles au Service canadien de la Faune.

En 2022, le mandat avec A.J. Environnement se poursuit afin de réaliser une deuxième étude sur la colonie de goélands du Grand lac Nomingue. Celle-ci avait pour but de compléter les informations recueillies lors de la première étude réalisée en 2021.

Les trois objectifs principaux de l'étude de 2022 étaient de :

1. Effectuer la cueillette des données relatives à :
 - a. La présence de goélands au Grand lac Nomingue;
 - b. La qualité de l'eau;
2. Évaluer l'efficacité des mesures d'effarouchement retenues.
3. Continuer de colliger les données récoltées dans le but de déposer une demande de permis de contrôle des populations, adressée au Service canadien de la faune (SCF).

Ce rapport présente un portrait de la colonie de goélands au Grand lac Nomingue, son effet sur la qualité de l'eau à proximité des aires de repos et l'analyse de l'efficacité des engins d'effarouchement.

1.1. CONTEXTE SOCIO-GÉOGRAPHIQUE

Le contexte sociogéographique est présenté dans la première étude réalisée en 2021. Contrairement à ce qui a été répertorié en 2021, un total de 10 îles et de deux récifs ont été identifiés sur le Grand lac Nomingue en 2022. Effectivement, une île supplémentaire a été observée dans la portion nord-est du secteur 1, juste à l'est d'une presqu'île (carte 2, annexe A). La présence d'une patrouille nautique, plutôt que des observations faites à partir de la rive, ont permis de raffiner ces informations.



2. MÉTHODOLOGIE

Une rencontre de démarrage a eu lieu avec la Municipalité de Nomingue le 13 juin 2022. La directrice de l'urbanisme, Pascale Duquette, ainsi que l'équipe de la patrouille nautique constituée de Christian Pilon et Tommy Lavallée étaient présentes pour représenter la municipalité. Chrystelle Matte-Richer, agente de liaison pour le Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides) était également présente à la rencontre. L'équipe d'A.J. Environnement était représentée par Alexandre Chéné, technicien en bioécologie, Denver Coursol, biologiste et Justin Larouche, étudiant en biologie.

L'objectif principal était de coordonner l'ensemble des intervenants afin que la collecte des données puisse être la plus complète possible et qu'elle débute le plus rapidement possible. Pour ce faire, l'équipe d'A.J. Environnement a donné des précisions sur les protocoles d'inventaire des goélands et d'échantillonnage d'eau à la patrouille nautique ainsi qu'à la responsable du CRE. Ces précisions ont été apportées pour s'assurer d'une rigueur et d'une constance lors de la collecte des données.

L'équipe a répondu à tous les questionnements au sujet des protocoles. Les intentions sur l'achat et le remplacement de différents engins d'effarouchement ont aussi été partagées par M. Pilon et Mme Duquette lors de la rencontre.

2.1. MÉTHODES D'EFFAROUCHEMENT

La recherche de littérature ainsi que le sondage fait auprès des riverains en 2021 ont permis d'établir 4 types d'engins d'effarouchement que la Municipalité de Nomingue envisageait d'implanter sur les différentes îles du Grand lac Nomingue. Il s'agit des rubans réfléchissants, des tiges réfléchissantes, des moulins à vent réfléchissants et d'un dispositif pivotant qui imite un aigle. La disponibilité ainsi que les coûts des autres types d'engins ont fait en sorte que la Municipalité ne les a pas retenus comme options.

Suivant la rencontre de démarrage du 13 juin 2022, la Municipalité de Nomingue a convenu d'implanter des bandes réfléchissantes, des hiboux réfléchissants, des tiges réfléchissantes ainsi que des moulins à vent comme effaroucheurs (photos, annexe B).

Des bandes réfléchissantes, des hiboux, des tiges réfléchissantes et des moulins à vent ont été installés à la mi-juin sur les îles 1, 2, 4, 5 et 8 (carte 4, annexe A) par la patrouille nautique. Les bandes réfléchissantes, les hiboux et les tiges réfléchissantes ont été attachés aux arbres sur le pourtour des îles afin qu'ils soient bien visibles et exposés au vent alors que les moulins à vent ont été installés directement au sol. Au total, environ 250 bandes, 8 hiboux, 20 tiges et 20 moulins à vent ont été installés sur les îles. Vu la difficulté d'accès aux îles et le temps nécessaire pour effectuer ces opérations, il a été convenu que ceux-ci seraient laissés au même endroit pour l'ensemble de la période d'échantillonnage. De plus, aucun engin d'effarouchement n'a été installé sur les îles rocheuses et les récifs en raison de la difficulté à les implanter sur un substrat rocheux en l'absence d'arbres.

2.2. INVENTAIRES TERRAIN PAR LA PATROUILLE NAUTIQUE

L'inventaire de la population de goélands du Grand lac Nomingue a été pris en charge par l'équipe de la patrouille nautique. À partir de la mi-juin jusqu'à la mi-août, Christian Pilon et son collègue Tommy Lavallée



ont parcouru l'ensemble du Grand lac Nomingue en bateau à raison de deux fois par semaine lorsque la température le permettait.

Les données recueillies par l'équipe étaient notées sur une fiche terrain (annexe C). Pour chaque visite, la localisation des observations et le nombre d'individus adultes et juvéniles étaient relevés. De plus, des informations météorologiques, dont la température, la vitesse du vent, le couvert nuageux et les précipitations, étaient également prises en note pour chaque visite.

2.3. INVENTAIRES TERRAIN PAR LES BIOLOGISTES

Les biologistes d'A.J. Environnement ont accompagné la patrouille nautique une fois par mois dans leur inventaire sur le lac pour un total de trois visites durant l'été 2022. Ces visites ont permis de prendre connaissance de la situation des goélands en temps réel, mais aussi d'assurer un encadrement et une rigueur dans la prise des données par la patrouille nautique. Les 26 et 30 août, l'équipe d'A.J. Environnement a également effectué des visites à pied sur l'île 8 (carte 3, annexe A), soit l'île la plus problématique, afin d'y relever le nombre de nids et d'œufs présents.

À la fin du mandat de la patrouille nautique, l'équipe d'A.J. Environnement a repris l'inventaire de la population de goélands du Grand lac Nomingue. Cet inventaire a été réalisé depuis la rive sur les terrains de participants de la campagne 2021. L'autorisation d'accéder aux terrains a été demandée à chacune de ces personnes avant les visites. Cette méthode d'inventaire s'est échelonnée de la mi-septembre à la fin octobre à raison d'une visite par semaine. Pour chaque visite, une fiche terrain (annexe C) a été remplie et une carte du lac montrant les îles, des jumelles ainsi qu'un appareil photo ont été utilisés.

2.4. INVENTAIRES TERRAIN PAR LA SCIENCE CITOYENNE

Une fiche de données terrain simplifiée a été conçue dans le but de permettre aux citoyens voulant participer à la prise de données de le faire (annexe D).

Les personnes ayant exprimé dans le sondage de l'an dernier leur volonté de participer à la prise de données et ayant laissé leurs coordonnées ont été contactées par courriel. Par la suite, tous ceux ayant manifesté leur intérêt à participer à la campagne de 2022 ont été invités à une rencontre virtuelle dans le but de leur expliquer les objectifs du projet, le fonctionnement de la fiche terrain, l'importance de l'homogénéité dans la prise de données ainsi que la rigueur requise pour avoir des résultats fiables et utilisables. Les rencontres ont été effectuées le 22 juin, soit une le matin et une le soir afin d'accommoder le plus grand nombre de participants possibles.

Un document PDF contenant la fiche terrain ainsi que les annexes a été fourni aux citoyens afin que ceux-ci les impriment. Par la suite, les fiches remplies par les bénévoles ont été envoyées directement à l'équipe d'A.J. Environnement par courriel sous forme de photos ou de numérisations.

2.5. TESTS D'EAU

Les tests d'eau pour mesurer la quantité de coliformes fécaux ont été réalisés par Chrystelle Matte-Richer du CRE Laurentides. La patrouille nautique s'est chargée de transporter Mme Matte-Richer en bateau pour l'ensemble des sorties d'échantillonnage. Au total, quatre échantillonnages ont eu lieu, à raison de deux au



mois de juillet et deux au mois d'août. À chaque visite, trois stations ont été échantillonnées, soit la baie à proximité des îles 1, 2, 3 et 4, le récif près de l'île 8 ainsi qu'une station « témoin » au centre du lac. Chaque station était composée de trois points d'échantillonnage pour lesquels un échantillon de surface et un échantillon de profondeur étaient pris, pour un total de 18 échantillons par visite. La localisation exacte des stations d'échantillonnage est présentée dans l'annexe E.

Le protocole détaillé utilisé pour l'échantillonnage d'eau est présenté à l'annexe E. Il s'agit du protocole recommandé par le *Guide pour l'évaluation de la qualité bactériologique de l'eau en lac* du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec et par le *Guide d'application du programme Environnement-Plage* du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Lors des échantillonnages, une fiche terrain a permis de noter l'heure, la température ambiante (°C), les indices météorologiques (vent et couvert nuageux), la profondeur maximum (m) ainsi que la présence de goélands.

Suite aux journées d'échantillonnages, les fiches terrain étaient transmises directement à A.J. Environnement par courriel et les bouteilles d'échantillon ont été apportées ou envoyées par courrier recommandé au laboratoire, dans une glacière. Ensuite, l'équipe d'A.J. Environnement s'est occupé de soumettre les demandes d'analyses au laboratoire H₂ Lab pour que les échantillons soient traités dans un délai de moins de 48 heures.

3. RÉSULTATS

3.1. VISITES TERRAIN

3.1.1. Effort d'échantillonnage de la patrouille nautique

Une première visite a été effectuée par la patrouille nautique le 13 juin 2022. Par la suite, le lac a été visité à raison d'une à trois fois par semaine jusqu'à la fin du mois d'août 2022. La patrouille nautique fut accompagnée par l'équipe d'A.J. Environnement au cours de trois sorties durant les mois de juin, juillet et août. Les informations sur ces sorties sont présentées dans la section suivante, soit *Effort d'échantillonnage des biologistes*.

Au total, 14 sorties terrain d'une durée d'environ une heure ont été effectuées au cours de cette période d'inventaire. Ces sorties totalisent 17,5 heures d'observations pour une trentaine d'endroits différents. Un résumé de l'effort d'échantillonnage est présenté au tableau 1.

3.1.2. Efforts d'échantillonnage des biologistes

Une première visite a été effectuée par l'équipe d'A.J. Environnement le 13 juin 2022. Le lac a ensuite été visité par l'équipe à raison d'une fois par mois durant l'été. À partir du 16 septembre, les visites ont été effectuées au rythme d'une fois par semaine jusqu'au 21 octobre 2022.



TABLEAU 1 : EFFORT D'ÉCHANTILLONNAGE DE LA PATROUILLE NAUTIQUE

Observateurs*	Date	Durée de l'observation	Type d'observation
CP, TL	2022-06-13	0h56	par bateau
CP, TL	2022-06-26	4h01	par bateau
CP, TL	2022-07-02	0h46	par bateau
CP, TL	2022-07-06	1h58	par bateau
CP, TL	2022-07-07	0h49	par bateau
CP, TL	2022-07-09	1h17	par bateau
CP, TL	2022-07-10	1h05	par bateau
CP, TL	2022-07-13	0h30	par bateau
CP, TL	2022-07-26	1h00	par bateau
CP, TL	2022-08-03	1h49	par bateau
CP, TL	2022-08-05	0h58	par bateau
CP, TL	2022-08-09	0h49	par bateau
CP, TL	2022-08-20	0h31	par bateau
CP	2022-08-24	1h00	par bateau
Patrouille nautique	Été 2023	17h29	Par bateau

* CP : Christian Pilon, TL : Tommy Lavallée

Au total, 10 sorties terrain d'une durée moyenne d'une heure trente ont été effectuées durant cette période d'inventaire. Ces sorties totalisent environ 15,25 heures d'observation pour une trentaine d'endroits différents. Un résumé de l'effort d'échantillonnage est présenté au tableau 2.

TABLEAU 2 : EFFORT D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'ÉQUIPE DE A.J. ENVIRONNEMENT

Observateurs*	Date	Durée de l'observation	Type d'observation
AC, JL	2022-06-13	2h00	à partir de la rive
JL, DC	2022-06-30	2h52	par bateau
AC, DC	2022-07-20	1h28	par bateau
DC, JL	2022-08-17	0h58	par bateau
CF, AC	2022-09-16	1h38	à partir de la rive
CF	2022-09-23	1h28	à partir de la rive
CF	2022-09-30	1h25	à partir de la rive
CF	2022-10-07	1h08	à partir de la rive
CF	2022-10-14	1h21	à partir de la rive
CF	2022-10-21	1h00	à partir de la rive
A.J. Environnement	Été 2023	15h18	variées

* AC : Alexandre Chéné; JL : Justin Larouche; DC : Denver Coursol; CF : Charles Ferland



3.1.3. Principaux sites d'observations

Au cours des visites du lac par la patrouille nautique et l'équipe d'A.J. Environnement, certains sites ont fait l'objet d'observations fréquentes. Ces sites sont présentés au tableau 3, pour chacun des secteurs.

Selon l'extrapolation de la carte 5 de l'annexe A, le Club et Hôtel du Golf Nomingue se trouveraient dans le secteur 3. Or, en raison de la forme irrégulière du Grand lac Nomingue, ce point d'observation est plus près, à vol d'oiseau, du secteur 4 que du secteur 3. Ainsi, le Club et Hôtel du Golf Nomingue ont été considérés comme faisant partie du secteur 4.

TABLEAU 3 : PRINCIPAUX SITES D'OBSERVATION DES GOÉLANDS SELON LES SECTEURS DU GRAND LAC NOMINGUE

Secteur	Sites d'observation		Référence
			Carte*
1	Île 10	Baie du Soleil : Camping, plage, marina, récif	2
2	Îles 7 et 8	Récif entre l'île 8 et la rive, champ aux bords de la route 117	3
3	Îles 1 à 6	Aire de repos municipale	4
4	Île 9	Plage municipale de Nomingue, club et Hôtel du Golf Nomingue*, péninsule, rampe de mis à l'eau municipale	5

* Les cartes sont disponibles à l'annexe A

3.2. OBSERVATIONS

3.2.1. Dénombrement cumulatif

Le nombre total de goélands observés par la patrouille nautique et l'équipe d'A.J. Environnement tout au long de la saison 2022 au Grand lac Nomingue, pour tous les secteurs confondus, est présenté à la figure 1. Au total, 4 465 individus ont été dénombrés. On remarque une plus forte abondance d'oiseaux pour la fin du mois de juin avec un pic à 524 individus le 30 juin ainsi que pour le mois de juillet où le nombre d'individus a atteint 523 le 20 juillet. Le nombre total de goélands observés par jour a ensuite diminué progressivement pour les mois d'août, de septembre et d'octobre, malgré la présence de deux pics d'abondance de 365 et 273 individus à la fin du mois d'août.

Si l'on compare ces résultats à ceux obtenus pour la saison 2021 (figure 2), il est possible de constater que le pic maximal de goélands observés est considérablement plus bas. Effectivement, lors de la saison 2021, un pic maximal de 1 728 oiseaux avait été observé alors que pour la saison 2022, il est de 524 individus, soit une diminution de 1 204 individus. Toutefois, en retirant les pics de 1 688 et 1 728 oiseaux observés les 5 et 11 août 2021, le nombre moyen d'oiseaux observés par jour au cours de la saison 2022 est globalement similaire à celui de la saison de 2021.

Le tableau 4 présente le nombre moyen de goélands observés par jour pour les saisons d'échantillonnage de 2021 et 2022. On constate qu'elle a diminué en 2022 en comparaison avec celle de 2021. Effectivement, la moyenne de goélands observés par jour pour la saison 2021 était de 323 goélands alors qu'en 2022 elle est de 194 goélands, soit une réduction de 129 individus en moins à chaque journée d'observations. De plus, en comparant plus précisément la moyenne de goélands observés par jour pour les mois de juin, juillet, août, septembre et octobre de la saison 2022 avec celle de la saison 2021 (tableau 4), on remarque qu'à l'exception du mois de juillet, la moyenne a diminué pour chaque mois en 2022.

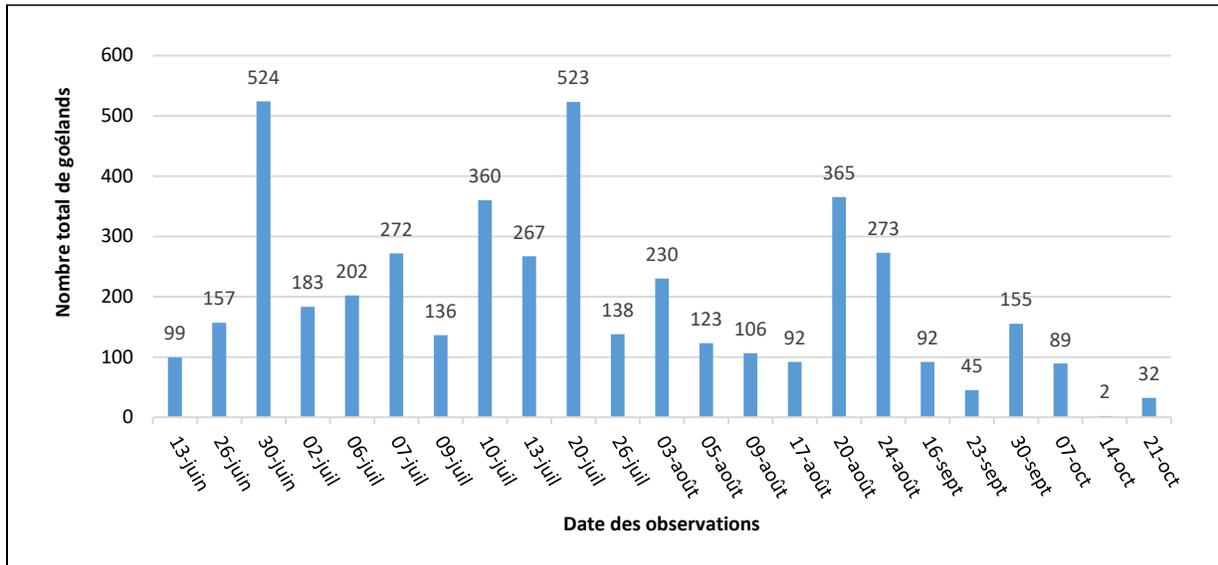


FIGURE 1 : DÉNOMBREMENT CUMULATIF DES GOÉLANDS DU GRAND LAC NOMINGUE AU FIL DE LA SAISON ESTIVALE 2022

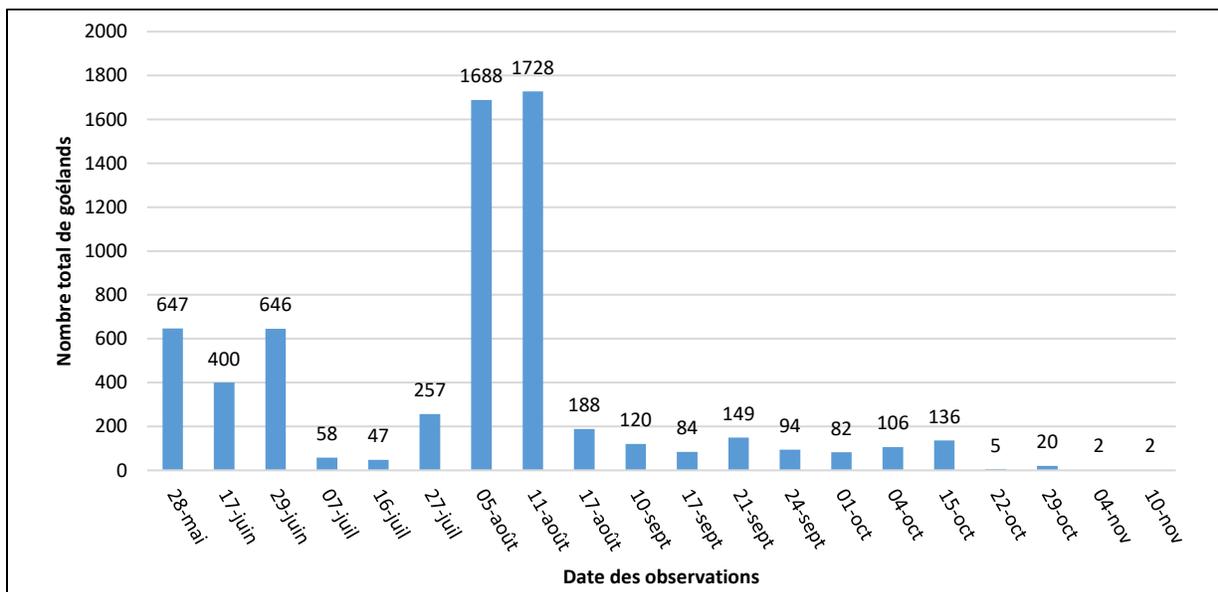


FIGURE 2 : DÉNOMBREMENT CUMULATIF DES GOÉLANDS DU GRAND LAC NOMINGUE AU FIL DE LA SAISON ESTIVALE 2021



**TABLEAU 4 : MOYENNE DU NOMBRE DE GOÉLANDS OBSERVÉ PAR JOUR POUR LES MOIS DE JUIN À OCTOBRE
DES ANNÉES 2021 ET 2022**

Mois	Moyenne (goélands/jour)	
	2021	2022
Mai	647	N.D.
Juin	523	260
Juillet	121	260
Août	1 201	198
Septembre	112	97
Octobre	70	41
Novembre	2	N.D.
Global	323	194

3.2.2. *Dénombrement par secteur*

La figure 4 présente le nombre de goélands observés par la patrouille nautique et l'équipe d'A.J. Environnement dans chacun des quatre secteurs du Grand lac Nomingue tout au long de la période d'inventaire 2022. Il est à noter que chaque graphique possède sa propre échelle afin de faciliter l'interprétation des données.

Le nombre quotidien maximal de goélands a été observé à la fin juin pour le secteur 1 (137 goélands) et le secteur 2 (298 goélands) tandis qu'il a été observé en juillet pour le secteur 3 (180 goélands) et le secteur 4 (141 goélands). Il est également possible de constater que globalement, les secteurs 2 et 3 ont été plus fréquentés par les goélands que les secteurs 1 et 4. Effectivement, le nombre moyen de goélands observés par jour est 73 goélands pour le secteur 2 et de 44 goélands pour le secteur 3 alors qu'il est de 33 goélands pour le secteur 1 et de 18 goélands pour le secteur 4 (tableau 5). Toutefois, la différence de goélands observés entre les 4 secteurs est moins importante qu'en 2021 (figure 3).

De plus, contrairement à ce qui avait été observé en 2021 (figure 3), il ne semble pas y avoir eu de mouvement de la colonie entre les différents secteurs en 2022 (figure 4). Ils ont globalement été absents du secteur 4 alors que leur répartition était relativement uniforme entre les secteurs 1, 2 et 3.

**TABLEAU 5 : NOMBRE TOTAL ET MOYENNE DE GOÉLANDS OBSERVÉS QUOTIDIENNEMENT,
PAR SECTEUR, DURANT LA SAISON 2022**

Secteur	Nombre total	Moyenne quotidienne
1	727	33
2	1 672	73
3	1 014	44
4	420	18

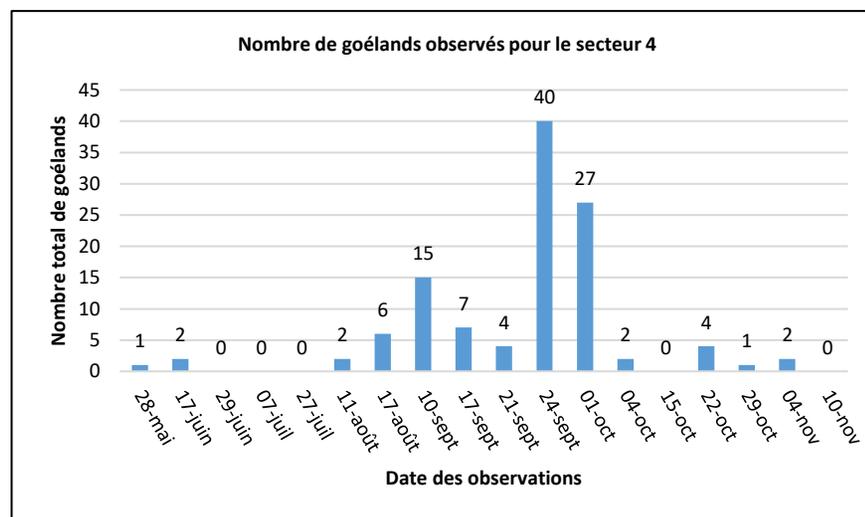
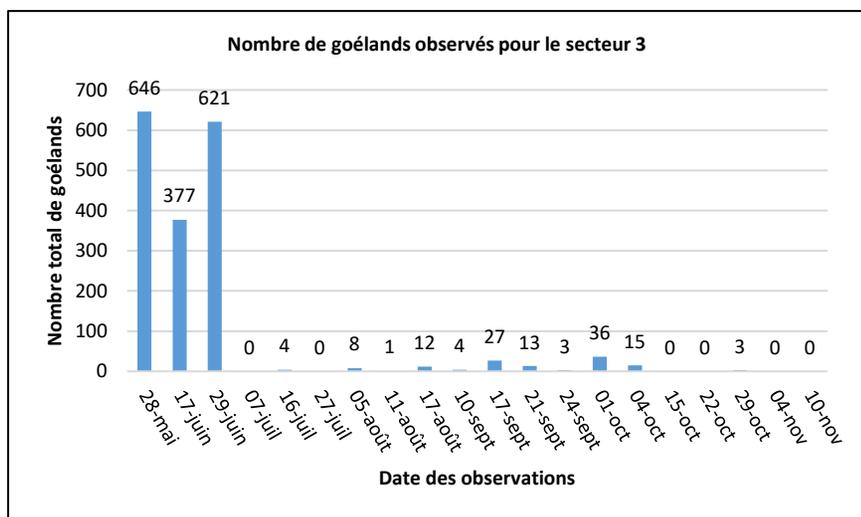
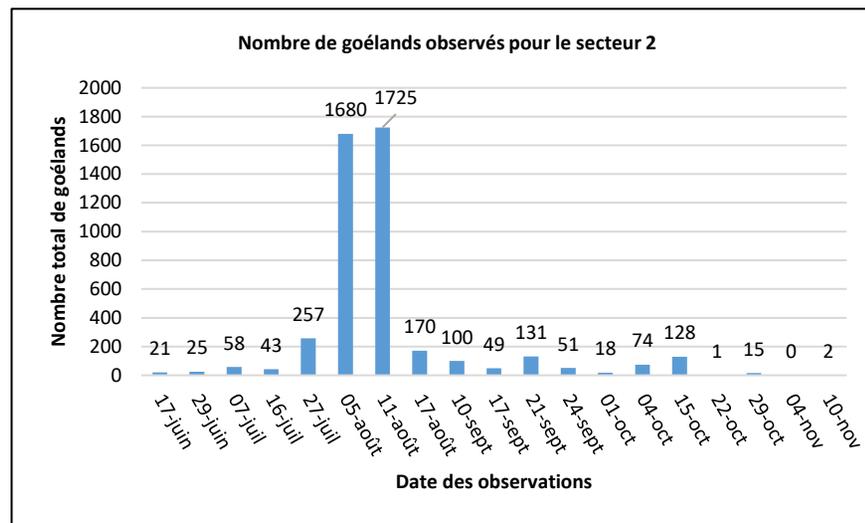
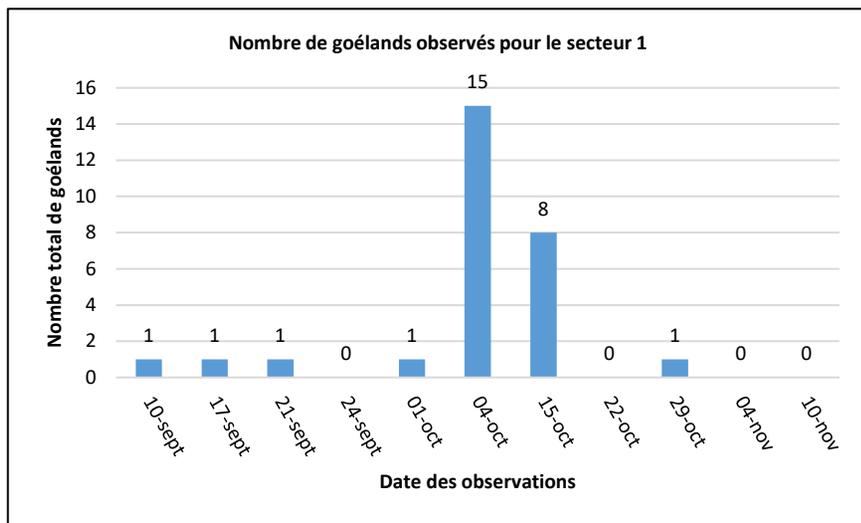


FIGURE 3 : DÉNOMBREMENT DES GOÉLANDS PAR SECTEUR DU GRAND LAC NOMINGUE AU FIL DE LA SAISON ESTIVALE 2021.

** ÉCHELLE DES AXES VARIABLES **

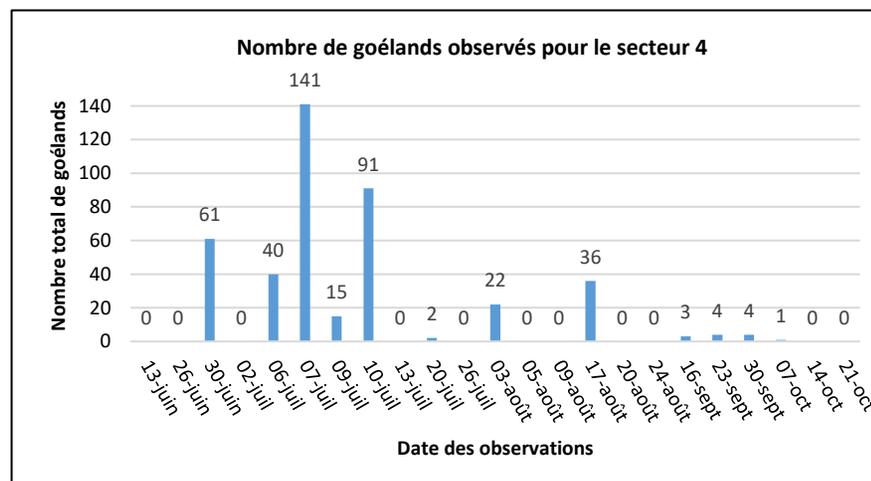
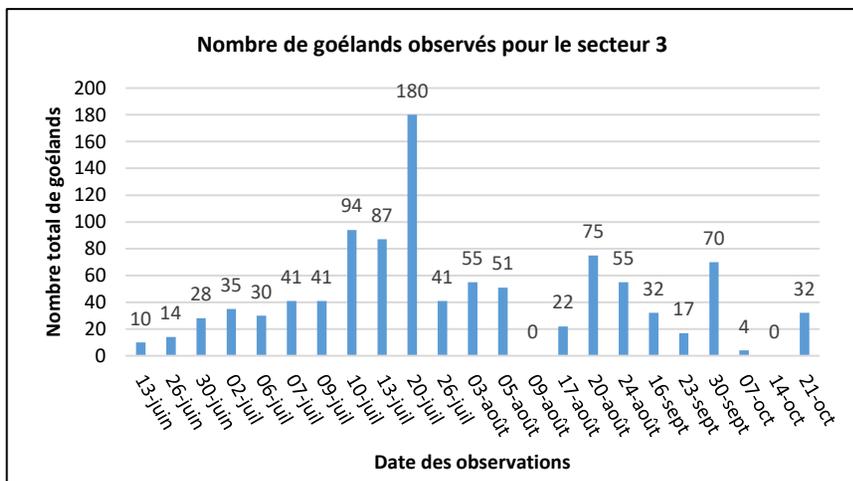
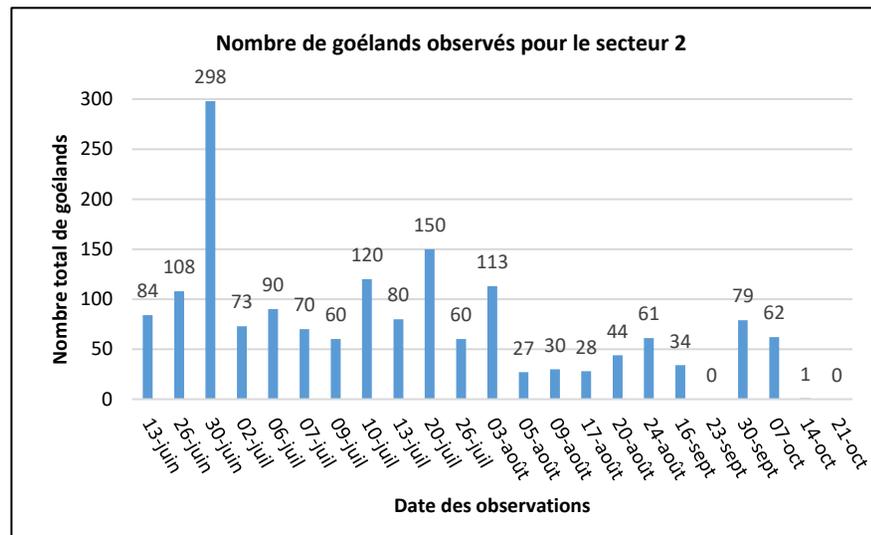
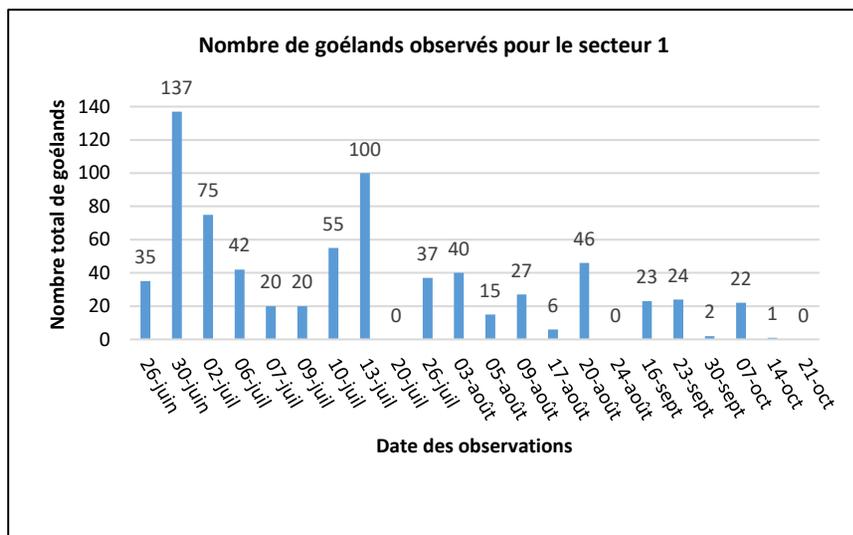


FIGURE 4 : DÉNOMBREMENT DES GOÉLANDS PAR SECTEUR DU GRAND LAC NOMINGUE AU FIL DE LA SAISON ESTIVALE 2022.

** ÉCHELLE DES AXES VARIABLES **



3.2.3. Visites sur les îles

Au cours de la saison 2022, une seule île a fait l'objet de deux visites à pied, soit l'île numéro 8. Elle n'a été visitée qu'à deux reprises, soit le 26 et le 30 juin. Lors de la première visite, la présence de 60 œufs et 30 nids a été relevée tandis que lors de la deuxième visite 55 œufs et 25 nids ont été observés. Le tableau 6 résume les caractéristiques des îles, leur distance avec la rive du lac et leur superficie.

TABLEAU 6 : CARACTÉRISTIQUES DE DIX ÎLES DU GRAND LAC NOMINIQUE

Île	Secteur	Distance de la rive (m)	Superficie (ha)	Végétation
1	3	370	0,01	Dominée par une strate arbustive d'une hauteur moyenne d'environ 1 m.
2	3	310	0,07	Végétation dense d'une hauteur moyenne d'environ 8 m.
3	3	302	0,01	Végétation composée de quelques plantes herbacées.
4	3	362	0,12	Végétation dense d'une hauteur moyenne d'environ 10 m.
5	3	77	0,17	Végétation dense de conifères d'une hauteur moyenne d'environ 20 m.
6	3	77	0,59	Végétation dense de conifères d'une hauteur moyenne d'environ 20 m.
7	2	75	0,40	Végétation dense de pin blanc d'une hauteur moyenne d'environ 25 m.
8	2	288	0,06	Végétation composée de feuillus d'une hauteur moyenne d'environ 5 m.
9	4	76	0,05	Végétation dense de feuillus d'une hauteur moyenne d'environ 4 m.
10	1	65	0,13	Végétation dense.

3.3. INVENTAIRE TERRAIN PAR LA SCIENCE CITOYENNE

Au total, 60 observations provenant de six citoyens différents ont été transmises à l'équipe d'A.J. Environnement. Ces observations ont été réalisées dans les quatre secteurs du Grand lac Nominique sur une période de quatre mois, soit pour les mois de juin, juillet, août et octobre. Les observations effectuées au sein des secteurs 2 et 3 ont été réalisées par quatre citoyens, alors que celles effectuées dans les secteurs 1 et 4 ont été réalisées par deux citoyens.

Le tableau 7 présente le nombre d'observations citoyennes par secteur du lac. Il est possible d'y constater qu'un nombre plus élevé d'observations a été réalisé dans le secteur 3, soit 77 % des observations totales. Les secteurs 1 et 2 ont respectivement fait l'objet de 4 et 8 observations, soit 7 et 13 % des observations totales. Enfin, le secteur 4 a fait l'objet de deux observations, ce qui représente seulement 3 % des observations totales.

L'effort d'échantillonnage fourni par les citoyens au cours de la saison 2022 est similaire à celui de 2021. Toutefois, un nombre total d'observations légèrement plus élevé a été réalisé en 2022, soit 60 observations

comparativement à 52 observations en 2021. De plus, aucune observation n'avait été réalisée dans le secteur 1 en 2021 alors qu'en 2022, quatre observations ont eu lieu dans ce secteur.



FIGURE 5 : SIGNES DE NIDIFICATION DE GOÉLANDS SUR L'ÎLE 8 LE 30 JUIN 2022
GAUCHE : NIDS ET ŒUFS. DROITE : VUE SUR DEUX OISILLONS.

TABLEAU 7 : NOMBRE D'OBSERVATIONS FAITES PAR LES RIVERAINS PAR SECTEUR DU GRAND LAC NOMINGUE – SCIENCE CITOYENNE

Secteur	Nombre d'observations	Proportion des observations (%)
1	4	7
2	8	13
3	46	77
4	2	3
Total	60	100

Certains témoignages de riverains ont été récoltés par les professionnels lors des visites terrain sans que des fiches d'inventaire aient été remplies. Cette saison, plusieurs citoyens ont communiqué leur satisfaction quant au nombre réduit de goélands. Certains citoyens du secteur 2 ont toutefois formulé des inquiétudes en raison de l'usage important des récifs à proximité de l'île 8 par les goélands tout au long de la saison.

En ce qui concerne les données récoltées pour le volet de science citoyenne, la figure 6 présente le nombre de goélands observés par jour par les citoyens dans chacun des secteurs du Grand lac Nomingue lors de la saison 2022. Les observations dans le secteur 1 indiquent une faible abondance de goélands pour les mois de juin et août avec respectivement 15 et 3 goélands. Toutefois, un nombre élevé de goélands a été observé



à la mi-octobre, soit de 100 à 150 goélands par jour. Pour ce qui est des observations dans le secteur 2, elles indiquent une faible présence de goélands tout au long de la saison avec un nombre de goélands variant de 0 à 30 individus par jour à l'exception du 6 octobre où 148 goélands ont été observés dans ce secteur. Le secteur 3 a fait l'objet d'un plus grand nombre d'observations que les autres secteurs, ce qui a permis d'obtenir un portrait plus représentatif de la situation des goélands dans ce secteur. Le nombre de goélands est resté relativement stable durant la période échantillonnée avec une moyenne de 35. Certes, un pic d'abondance a eu lieu vers la mi-juillet avec un maximum de 266 goélands observés. Enfin, seulement deux observations ont été réalisées dans le secteur 4, avec 25 et 9 individus. Ces données indiquent la présence d'un nombre restreint de goélands dans ce secteur.

Il est important de noter que lors de certaines dates, des riverains ont réalisé plusieurs observations dans le secteur 3 à différents moments de la journée. Il est donc possible qu'ils aient compté les mêmes individus plusieurs fois. Par exemple, le 13 juillet, un même riverain a réalisé 6 observations dans ce secteur, dont deux rapportaient la présence de 100 goélands sur l'île 3 à des moments différents de la journée. Il est donc fort probable qu'il s'agisse du même groupe de goélands qui a été dénombré deux fois dans la même journée, ce qui expliquerait la présence d'un pic de 266 goélands observés à cette date. De plus, des riverains distincts du secteur 3 semblent avoir fait simultanément les mêmes observations au cours d'une même journée. C'est le cas du 8 août où 2 citoyens ont chacun rapporté la présence de 30 à 35 goélands sur l'île 3 au même moment de la journée.

Les résultats des observations dans les secteurs 1 et 2 réalisées par les citoyens diffèrent de ceux obtenus par l'inventaire de la patrouille nautique et d'A.J. Environnement. Effectivement, les résultats de l'inventaire de la patrouille nautique et d'A.J. Environnement ne présentent aucun pic d'abondance de goélands au mois d'octobre pour les secteurs 1 et 2 (figure 4) contrairement à ce qui a été observé par les citoyens (figure 6). Pour ce qui est des résultats obtenus par l'inventaire des citoyens dans le secteur 3 (figure 6), ils concordent avec ceux obtenus par la patrouille nautique et A.J. Environnement (figure 4) qui présentent également un nombre de goélands stable de juin à octobre, à l'exception d'un nombre moins élevé de goéland au mois de juillet. Enfin, le nombre restreint d'observations réalisées dans le secteur 4 par les citoyens rend impossible la comparaison de ces résultats avec ceux de la patrouille nautique et d'A.J. Environnement. De plus, aucune observation des deux inventaires n'a été réalisée aux mêmes dates.

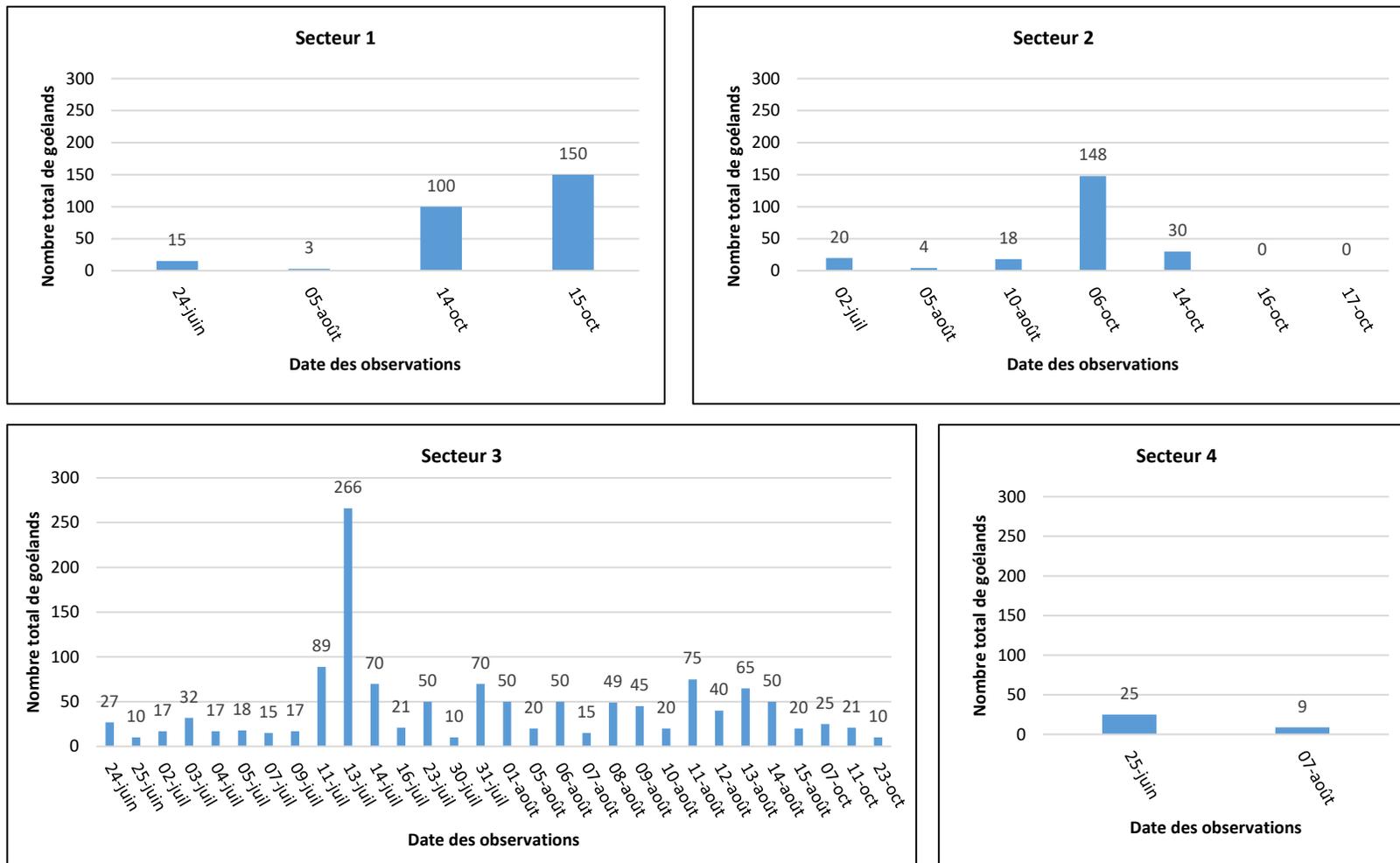


FIGURE 6 : OBSERVATIONS DU NOMBRE DE GOÉLANDS PAR SECTEUR DU GRAND LAC NOMINGUE PENDANT LA PÉRIODE ESTIVALE DE 2022– SCIENCE CITOYENNE



3.4. MÉTHODES D'EFFAROUCHEMENT

Le tableau 8 présente la moyenne de goélands observés par jour sur chaque île lors des saisons 2021 et 2022 ainsi que s'il y avait présence d'engins d'effarouchement sur ces îles en 2022. Il affiche également le pourcentage de goélands observés sur chaque île en 2021 et 2022 en fonction du nombre total de goélands observés sur le lac la même année. Il est possible d'y constater que la moyenne de goélands observés par jour a diminué en 2022 par rapport à 2021 sur les îles 1, 2, 4 et 8 où des engins d'effarouchement ont été installés au début de l'été 2022. La différence la plus notable est sur l'île 8, qui était l'île la plus problématique, où la moyenne de goélands observés par jour est passée de 245 individus en 2021 à 52 en 2022, soit une différence de 193 goélands. Toutefois, aucune nidification n'avait été observée sur cette île en 2021 alors qu'en 2022 plusieurs nids et œufs y ont été observés. Les engins d'effarouchement semblent donc avoir réduit le nombre de goélands qui occupent l'île, mais leur présence n'a pas permis d'empêcher les goélands d'y nidifier en 2022.

De plus si l'on compare le pourcentage du nombre total de goélands qui ont été observés sur les îles 1, 2, 4 et 8, on remarque qu'il a lui aussi baissé en 2022 par rapport à 2021. Aussi, aucun goéland n'a été observé sur l'île 5 en 2021 et cela n'a pas changé en 2022 sur cette île. En outre, il est important de noter que pour des raisons inconnues, plusieurs engins d'effarouchement ont été retirés des îles 2, 4 et 5 au début du mois d'août.

Pour ce qui est des îles 3, 6, 7 et 9 où aucun engin d'effarouchements n'a été installé, la moyenne de goélands observés a soit augmenté ou légèrement diminué en fonction des îles. En effet, sur l'île 3, le nombre moyen de goélands a connu une augmentation de 22 goélands en 2022. D'ailleurs, la proportion des goélands totaux du lac occupant cette île a augmenté en 2022. Au contraire, pour les îles 6, 7 et 9, qui présentaient une moyenne de goélands faible en 2021, le nombre moyen de goélands a diminué légèrement malgré l'absence d'engins d'effarouchement.

TABEAU 8 : MOYENNE ET PROPORTION DE GOÉLANDS OBSERVÉS SUR CHAQUE ÎLE EN 2021 ET 2022

Île	Engins d'effarouchements	Moyenne (goélands/jour)		Proportion du nombre total de goélands (%)	
		2021	2022	2021	2022
1	oui	2,7	0,4	0,7	0,2
2	oui	16,4	3,7	5,1	1,7
3	non	15,6	37,8	4,1	19,5
4	oui	45,4	2,0	13,3	1,0
5	oui	0,0	0,0	0,0	0,0
6	non	1,1	0,2	0,2	0,1
7	non	0,7	0,1	0,1	0,1
8	oui	244,9	52,3	68,3	27,0
9	non	0,5	0,1	0,1	0,0
10	non	--	2,5	--	1,2



De plus, en 2022, le pourcentage du nombre total de goélands a diminué légèrement pour l'île 6 et 9, mais il n'a pas changé pour l'île 7. Enfin, aucune donnée sur la présence de goélands sur l'île 10 n'a été récoltée en 2021, donc il est impossible d'évaluer l'évolution du nombre de goélands sur cette île.

3.5. TESTS D'EAU

Les données recueillies couvrent trois régions du lac (annexe E) :

1. Le secteur des quatre îles (secteur 3) : Archipel au large de la baie Lalande;
2. Le secteur du récif (secteur 2) : Récif de rochers émergeant à proximité de l'île 8
3. Zone témoin : Point central du lac situé au point de rencontre des quatre secteurs.

L'objectif de cette compilation de données était de déterminer la qualité de l'eau dans des régions régulièrement fréquentées par la population de goélands du Grand lac Nomingue en fonction du moment dans la saison. Ainsi, il est possible de déterminer, à titre indicatif, s'il est possible de s'y baigner et si des activités de contact primaire et secondaire peuvent y être pratiquées. Les normes définies par Santé Canada pour ces activités sont disponibles dans le rapport d'activité de 2021 (A.J. Environnement, 2022). Les normes établies par le MELCCFP pour une plage en milieu d'eau douce indiquent qu'une concentration de *E. coli*/100 ml inférieure ou égale à 20 est excellente, qu'une concentration entre 21 et 100 est bonne, qu'une concentration entre 101 et 200 est passable et finalement qu'une concentration supérieure à 201 signifie que l'eau est polluée.

Les analyses d'eau effectuées ont permis de déterminer la quantité de coliformes fécaux présents dans les échantillons prélevés. Les *E. coli* sont un type de bactérie faisant partie de coliformes fécaux. Il a donc été possible d'évaluer, grâce aux analyses effectuées, si les échantillons d'eau respectaient la norme sécuritaire pour les activités de contact primaire (moyenne est égale ou inférieure à 200 *E. coli*/100 ml et qu'aucun échantillon ne dépasse 400 *E. coli*/100 ml) et secondaire (moyenne est égale ou inférieure à 1000 *E. coli*/100 ml). Effectivement, si la quantité de coliformes fécaux mesurés est inférieure aux seuils établis par le MELCCFP et par Santé Canada pour un type d'activité, la quantité d'*E. coli* est nécessairement en dessous de ce seuil.

Les méthodes de prélèvement utilisées sont conformes aux exigences du MELCCFP. Il est à noter que Santé Canada exige un minimum de cinq échantillons au même endroit afin d'en faire une moyenne géométrique. Or, les stations d'échantillonnages ont fait l'objet de trois échantillons en surface et trois en profondeur par visite.

3.5.1. Secteur des îles

Le tableau 9 présente la quantité de coliformes fécaux mesurée dans les échantillons d'eau prélevés dans le secteur des îles. Les résultats correspondent à la moyenne géométrique des trois échantillons d'eau récoltés en surface et en profondeur pour chaque date de prélèvement. Il est important de noter que pour les échantillons dont la quantité de coliformes fécaux était inférieure à 2 UFC/100 ml, la quantité exacte de coliformes fécaux n'a pas été déterminée. Afin d'intégrer ces résultats dans le calcul de la moyenne géométrique, une valeur de 1 UFC/100 ml leur a été attribuée.



TABEAU 9 : MOYENNES DE COLIFORMES FÉCAUX POUR LE SECTEUR DES ÎLES

Date du prélèvement	Type d'échantillon	Moyenne de coliformes fécaux (UFC/100 mL)
2022-07-10	Surface	11
	Profondeur	4
2022-07-25	Surface	4
	Profondeur	4
2022-08-03	Surface	12
	Profondeur	13
2022-08-17	Surface	4
	Profondeur	7

Pour chaque date de prélèvement, les concentrations moyennes de coliformes fécaux du secteur des quatre îles étaient nettement inférieures à celles prescrites par la norme sécuritaire établie par le MELCCFP et par Santé Canada pour tous les types d'activités. Effectivement, les moyennes de coliformes fécaux pour chaque prélèvement ne dépassent pas 200 UFC/100 ml et aucun échantillon ne présente plus de 400 UFC/100 ml (annexe F). La qualité moyenne de l'eau des échantillons est considérée comme excellente selon l'échelle du MELCCFP pour une plage en milieu d'eau douce.

Il a été noté que des goélands étaient présents à proximité de la zone d'échantillonnage au moment de la prise d'échantillons pour l'ensemble des dates de prélèvements. Les moyennes de coliformes fécaux les plus élevés pour les échantillons de surface et de profondeur ont été obtenues le 3 août 2022 et s'élèvent respectivement à 12 et 13 UFC/100 ml. Lors de cette même date de prélèvement, les concentrations les plus élevées pour un échantillon de surface et un échantillon de profondeur ont été mesurées et correspondent respectivement à 60 UFC/100 ml et 4 UFC/100 ml (annexe F). Le nombre de goélands observé lors de cette date de prélèvement dans le secteur 3 s'élevait à 55 goélands (figure 4), soit une valeur près de la moyenne de 44 goélands observés par jour pour ce secteur. Une moyenne de coliformes fécaux élevée en surface a également été notée le 10 juillet, ce qui coïncide avec le pic d'abondance de goélands observés en juillet dans ce secteur (figure 4).

3.5.2. Secteur du récif

Le tableau 10 présente la quantité de coliformes fécaux mesurée dans les échantillons d'eau prélevés dans le secteur du récif. Les résultats correspondent à la moyenne géométrique des trois échantillons d'eau récoltés en surface et en profondeur pour chaque date de prélèvement. Il est important de rappeler que pour les échantillons dont la quantité de coliformes fécaux était inférieure à 2 UFC/100 ml, la quantité exacte de coliformes fécaux n'a pas été déterminée et donc une valeur de 1 UFC/100 ml leur a été attribuée pour les intégrer dans le calcul de la moyenne. Au moment de l'analyse en laboratoire, deux échantillons ont fait l'objet de la mauvaise analyse et un échantillon a été égaré. Leurs concentrations en coliformes fécaux ne sont donc pas disponibles. Il s'agit d'un échantillon de surface et de deux échantillons de profondeur prélevés lors de la visite du 10 juillet 2022.



TABLEAU 10 : MOYENNES DE COLIFORMES FÉCAUX POUR LE SECTEUR DU RÉCIF

Date du prélèvement	Type d'échantillon	Moyenne de coliformes fécaux (UFC/100 mL)
2022-07-10	Surface	13
	Profondeur	2
2022-07-25	Surface	4
	Profondeur	6
2022-08-03	Surface	2
	Profondeur	2
2022-08-17	Surface	2
	Profondeur	2

Tout comme le secteur des îles, les concentrations moyennes de coliformes fécaux du secteur du récif pour chaque date de prélèvement étaient nettement inférieures à celle prescrite par la norme sécuritaire établie par le MELCCFP et par Santé Canada pour tous les types d'activités. Effectivement, les moyennes de coliformes fécaux pour chaque prélèvement ne dépassent pas 200 UFC/100 ml et aucun échantillon ne présente plus de 400 UFC/100 ml (annexe F). La qualité moyenne de l'eau des échantillons est considérée comme excellente selon l'échelle du MELCCFP pour une plage en milieu d'eau douce.

Il a été noté que des goélands étaient présents à proximité de la zone d'échantillonnage au moment de la prise d'échantillons pour l'ensemble des dates de prélèvements. La moyenne de coliformes fécaux la plus élevée a été obtenue pour un échantillon de surface prélevé le 7 juillet et elle s'élève à 13 UFC/100 ml. Lors de cette même date de prélèvement, la concentration la plus élevée pour un échantillon de surface est de 88 UFC/100 ml (annexe F). Un nombre assez élevé de goélands, soit 120 individus, a été observé dans le secteur 2 lors de cette date de prélèvement (figure 4). Toutefois, un nombre similaire de goélands, soit 113 goélands, a été observé dans le même secteur lors du prélèvement du 3 août sans que cela affecte à la hausse les moyennes de coliformes fécaux (figure 4).

3.5.3. Secteur témoin

Le tableau 11 présente la quantité de coliformes fécaux mesurée dans les échantillons d'eau prélevés dans le secteur témoin. Les résultats correspondent à la moyenne géométrique des trois échantillons d'eau récoltés en surface et en profondeur pour chaque date de prélèvement. Comme pour le calcul des moyennes des autres secteurs, les échantillons dont la quantité de coliformes fécaux était inférieure à 2 UFC/ml se sont vu attribuer une valeur de 1 UFC/100 ml.

Comme pour les deux autres secteurs, les concentrations moyennes de coliformes fécaux du secteur témoin étaient nettement inférieures à celles prescrites par le MELCCFP et par Santé Canada pour les activités de contact primaire et secondaire. Effectivement, les moyennes de coliformes fécaux pour chaque prélèvement ne dépassent pas 200 UFC/100 ml et aucun échantillon ne présente plus de 400 UFC/100 ml (annexe F). La qualité moyenne de l'eau des échantillons est considérée comme excellente selon l'échelle du MELCCFP pour une plage en milieu d'eau douce.



TABLEAU 11 : MOYENNES DE COLIFORMES FÉCAUX POUR LE SECTEUR TÉMOIN

Date du prélèvement	Type d'échantillon	Moyenne de coliformes fécaux (UFC/100 mL)
2022-07-10	Surface	1
	Profondeur	1
2022-07-25	Surface	1
	Profondeur	1
2022-08-03	Surface	3
	Profondeur	3
2022-08-17	Surface	1
	Profondeur	1

Aucun goéland n'a été observé à proximité de la zone d'échantillonnage au moment de la prise d'échantillons pour l'ensemble des dates de prélèvement à l'exception du 3 août. C'est à cette date que les moyennes de coliformes fécaux les plus élevées pour les échantillons de surface et de profondeur ont été obtenues et elles s'élèvent toutes deux à 3 UFC/100 ml. Lors de cette même date de prélèvement, les concentrations les plus élevées pour un échantillon de surface et un échantillon de profondeur ont été mesurées et elles correspondent respectivement à 13 UFC/100 ml et 12 UFC/100 ml (annexe F).

3.5.4. Comparaison des trois secteurs

Les moyennes de coliformes fécaux sont plus élevées dans les secteurs les plus fréquentés par les goélands (secteur des îles et secteur du récif) que pour le secteur témoins. En effet, les moyennes de coliformes fécaux pour le secteur des îles et le secteur du récif se situent entre 2 et 13 UFC/100 ml alors que pour le secteur témoin, elles se situent entre 1 et 3 UFC/100 ml.

Tout de même, les moyennes de coliformes fécaux de l'ensemble des secteurs sont bien en dessous de celles prescrites par la norme sécuritaire pour les activités de contact primaire et secondaire.

Il est également possible de constater que les moyennes de coliformes fécaux pour le secteur des îles sont en général plus élevées que pour le secteur du récif. La moyenne de goélands observée par jour dans le secteur 3 (les îles avec 44 goélands/jour) est pourtant inférieure à celle observée dans le secteur 2 (le récif avec 73 goélands/jour) (tableau 5).

4. DISCUSSION

4.1. POPULATION DE GOÉLANDS AU GRAND LAC NOMININGUE

En 2021, l'inventaire de la population de goélands au Grand lac Nomingue a été réalisé par l'équipe d'A.J. Environnement alors qu'en 2022, l'équipe de la patrouille nautique s'est chargée de ce mandat pour la majeure partie de la saison, suivie de l'équipe d'A.J. Environnement qui a réalisé les inventaires à la fin de la saison. De plus, les observations des goélands en 2021 avaient été en majeure partie effectuées depuis la rive, tandis qu'en 2022, elles ont majoritairement été réalisées en bateau. Aussi, le secteur 1 a fait l'objet d'un inventaire des goélands sur une plus longue période en 2022.



Globalement, le nombre de goélands présent au Grand lac Nomingue en 2022 semble avoir diminué par rapport à ce qui avait été observé en 2021. Cette diminution a possiblement été causée par les conditions défavorables présentes en début d'été 2022 en raison des fortes précipitations qui ont maintenu le niveau du lac élevé. Effectivement, les récifs et les îles utilisés par les goélands étaient en partie submergés, réduisant ainsi les aires de repos et de nidification disponibles. Il est donc plausible que certains goélands aient décidé de s'installer ailleurs que sur le Grand lac Nomingue ou que, dû à la compétition pour les espaces, moins de couples nicheurs aient réussi à s'établir.

Il se peut également que des décomptes survenus en double lors de l'inventaire de goélands en 2021 soient responsables de cette différence dans le nombre de goélands entre les deux saisons. En effet, deux pics d'abondance au début du mois d'août 2021 ont révélé jusqu'à 1 728 goélands observés lors d'une même journée. Comme mentionné dans la première étude, il est possible que des goélands aient été comptés en double en raison de leurs déplacements. Sans ces pics d'abondance en 2021, le nombre de goélands observé entre les deux années serait similaire.

Les changements dans la méthodologie effectués entre les deux années pourraient également avoir contribué à cette différence dans le nombre de goélands observés. Effectivement, les observateurs n'étaient pas les mêmes pour les deux saisons, il est donc probable qu'ils ne procédaient pas exactement de la même façon pour dénombrer les goélands et même que leurs estimations n'étaient pas similaires. De plus, les observations faites à partir d'une embarcation peuvent influencer le nombre observé comparativement aux observations faites depuis la rive. Il a été possible de s'approcher davantage des goélands et de les observer de différents points de vue, ce qui a permis d'augmenter la précision des décomptes.

Plus spécifiquement, en regardant le nombre de goélands observé dans chaque secteur du lac en 2022, il est possible de constater que comme c'était le cas en 2021, les secteurs 2 et 3 ont été plus fréquentés par les goélands. Ces secteurs présentent des îles et des récifs constituant des aires de repos et des sites de nidification pour les goélands. Il est donc normal que l'on y retrouve un nombre plus élevé de goélands que dans les secteurs 1 et 4. De plus, contrairement à ce qui a été constaté en 2021, aucun mouvement de la colonie entre les différents secteurs n'a été répertorié au cours de la saison 2022.

En outre, un nombre plus élevé de goélands a été observé dans les secteurs 1 et 4 en 2022. Il se pourrait que l'installation d'engins d'effarouchement sur les îles des secteurs 2 et 3 ait entraîné un déplacement des goélands vers ces secteurs. Toutefois, il est difficile d'en être certain et d'autres facteurs pourraient également avoir contribué à l'augmentation des goélands dans les secteurs 1 et 4. Il est aussi important de noter qu'en 2021, les observations de goélands dans le secteur 1 avaient uniquement eu lieu de septembre à novembre, donc la période de comparaison entre les deux années est restreinte et donc peu révélatrice.

En ce qui concerne le volet de science citoyenne, bien qu'un nombre légèrement plus élevé d'observations ait été réalisé par les riverains en 2022, le nombre restreint d'observations dans les secteurs 1, 2 et 4 ne permettent pas d'en faire une analyse poussée. Il a tout de même été possible de mettre en lumière que, dans les secteurs 1 et 2, un nombre plus élevé de goélands a été observé le 14 octobre par les citoyens comparativement à l'inventaire réalisé par A.J. Environnement. Toutefois, les observations des citoyens n'ont pas eu lieu au même moment de la journée, ce qui permet possiblement d'expliquer cette différence.

Pour ce qui est du secteur 3, le nombre plus élevé de goélands observé par les citoyens au mois de juillet a fort probablement été engendré par le fait que certains riverains ont réalisé plusieurs observations au cours d'une même journée. Il est donc fort probable qu'un même individu ait été compté plusieurs fois. Enfin, il est également possible que des sternes aient été confondues avec des goélands et aient été dénombrées.



4.2. EFFICACITÉ DES MÉTHODES D'EFFAROUCHEMENT

Sur l'ensemble des îles où des engins d'effarouchement ont été installés à l'exception de l'île 5 où aucun goéland n'était présent pour les deux saisons, la moyenne de goélands observés par jour a fortement diminué en 2022. Les engins d'effarouchement semblent ainsi avoir réduit le nombre de goélands présents sur ces îles. Considérant que globalement le nombre de goélands observé au Grand lac Nomingue a diminué en 2022, il aurait été possible que la réduction des goélands présents sur ces îles soit uniquement le reflet de cette réduction du nombre global. Toutefois, la proportion de goélands qui étaient sur ces îles par rapport au nombre total de goélands sur le lac a elle aussi diminué et permet ainsi d'écarter cette hypothèse. En effet, si la baisse du nombre de goélands sur ces îles avait été engendrée uniquement par la réduction globale du nombre de goélands présent sur le lac, ce pourcentage serait demeuré identique à celui de 2021. Sur l'île 8, qui constitue l'île la plus problématique, le nombre de goélands a grandement diminué suite à l'installation des engins d'effarouchements, mais il semblerait que certains goélands se soient accoutumés à leur présence puisque plusieurs nids et œufs y ont été relevés lors des visites à pied.

Sur l'île 3, qui représente la seule île où un nombre considérable de goélands avait été observé en 2021 et où aucun engin d'effarouchement n'avait été installé, la moyenne de goélands observés par jour et la proportion des goélands du lac présents sur cette île ont augmenté en 2022. Il semble donc que certains goélands se soient relocalisés sur cette île en raison de la présence d'engins d'effarouchement sur les autres îles.

La méthodologie employée ne permet toutefois pas de confirmer hors de tout doute que la réduction du nombre de goélands sur les îles où des engins d'effarouchement ont été installés a été causée par leur présence. Effectivement, d'autres facteurs tels le niveau de l'eau élevé au printemps 2022 pourraient également être responsable du nombre réduit de goélands observés sur ces îles. Un déplacement périodique des engins d'effarouchement entre les différentes îles aurait permis de comparer de façon plus précise le nombre de goélands observés sur chaque île en fonction de la présence ou absence des engins tout au long de la saison. De plus, cette façon de procéder aurait également permis d'isoler davantage l'effet des engins d'effarouchement des autres facteurs externes. Enfin, leur déplacement périodique aurait pu éviter que les goélands s'accoutument aux engins d'effarouchement et aurait potentiellement augmenté leur efficacité.

4.3. QUALITÉ DE L'EAU

L'échantillonnage d'eau réalisé au cours de l'été 2022 a permis de déterminer à titre indicatif que les quantités de coliformes fécaux mesurées pour chaque date de prélèvement pour l'ensemble des secteurs échantillonnés étaient bien en dessous des seuils à respecter selon le MELCCFP et Santé Canada pour les activités de contact primaire et secondaire.

Toutefois, la présence de goélands semble tout de même exercer une influence négative sur la qualité de l'eau, puisque les échantillons prélevés à proximité des aires de repos, soit dans le secteur des îles et le secteur du récif, présentaient un nombre plus élevé de coliformes fécaux que les échantillons prélevés dans le secteur témoin au centre du lac.

Les fientes de goélands sont porteuses de coliformes fécaux et la présence prolongée des goélands sur un plan d'eau peut temporairement augmenter la quantité de coliformes présents dans l'eau, comme ça semble être le cas ici. Il est important de souligner que l'analyse des coliformes fécaux est la plus courante et la moins dispendieuse, mais qu'une analyse plus poussée et complète pourrait permettre de détecter la probabilité de souffrir de dermatite du baigneur, même si la qualité de l'eau est jugée bonne pour les activités de



contacts primaire et secondaire. Cette dernière analyse n'a pas été réalisée dans le contexte de cette étude puisqu'elle augmente considérablement les frais d'analyse.

Enfin, les concentrations en coliformes fécaux étaient légèrement plus élevées dans le secteur des îles que le secteur du récif, et ce, malgré le fait qu'un plus grand nombre de goélands a été observé dans le secteur du récif. Il est possible que la facilité accrue à s'approcher des îles, par rapport au récif, a contribué à prélever de l'eau comportant davantage de coliformes. En effet, plus on s'éloigne de la source, plus les coliformes fécaux se font détruire par les rayons UV et plus ils coulent vers le fond.

5. RECOMMANDATIONS

Considérant les conclusions des campagnes d'inventaires estivaux de 2021 et 2022, voici les recommandations pour l'année 2023.

- Installer des engins d'effarouchement uniquement sur les îles 1, 2, 3, 4 et 8 où un nombre considérable de goélands ont été observés pour les deux saisons. Afin qu'ils demeurent efficaces tout au long de la saison, changer les types d'engins et leur localisation au maximum toutes les deux semaines.

Pour poursuivre avec l'étude des effets de la présence d'engins d'effarouchement, ils devraient être changés et bougés périodiquement entre les différentes îles au maximum toutes les deux semaines. Ceci permettrait d'évaluer correctement leur efficacité. Cette méthodologie permettrait également d'isoler leur effet des autres facteurs pouvant influencer le nombre de goélands sur les îles d'une saison à l'autre.

- Il serait préférable que l'inventaire des goélands soit réalisé par les mêmes personnes et de la même manière (bateau vs rive) tout au long de la saison pour minimiser la variabilité dans les données dû au biais des observateurs et de la méthode. De plus, il est suggéré que les observations soient réalisées de façon régulière et constante, par exemple deux fois par semaine, afin d'obtenir des données à intervalles constants. Une prise de données plus fréquente serait recommandée afin d'atténuer les grandes variations du nombre de goélands et obtenir un portrait plus représentatif de leur nombre dans le temps. Aussi, l'inventaire devrait avoir lieu une seule fois dans la journée pour éviter de dénombrer deux fois les mêmes individus. Finalement, l'ordre de visite des secteurs et des îles devrait être déterminé de manière aléatoire pour chaque journée d'inventaire.

- Effectuer des visites à pied sur l'ensemble des îles à différents moments de la saison afin d'y repérer la présence de nidification.

- L'inventaire par la science citoyenne permet d'impliquer les citoyens et de récolter des données supplémentaires. Toutefois, le manque d'assiduité des citoyens dans la majorité des secteurs, le manque de rigueur dans la prise de données ainsi que la variabilité entre les observateurs (biais de l'observateur) ne permettent pas de faire une analyse adéquate de ces données. Il est donc recommandé de cesser l'inventaire par la science citoyenne pour les saisons à venir, puisque la compilation et le traitement de ces données prennent un temps considérable et il n'est pas possible d'en tirer des conclusions fiables.

- Continuer d'effectuer des tests d'eau des coliformes fécaux pour s'assurer qu'ils n'atteignent pas des niveaux dangereux pour des activités de contacts primaires et secondaires, particulièrement là où la baignade est prisée et qu'il y a présence de goélands à proximité. Il serait également préférable d'augmenter



la fréquence de la prise d'échantillons afin d'obtenir un meilleur portrait de la situation en temps réel et réagir plus rapidement si les niveaux de coliformes fécaux atteignaient des niveaux ne respectant pas les normes du MELCCFP et de Santé Canada par rapport aux activités nautiques et de baignade.

Toutefois, par mesure de précaution, il est tout de même recommandé d'éviter de se baigner et de pratiquer des activités de contact primaire et secondaire à proximité des aires de repos des goélands. Pour se faire et informer les résidents et villégiateurs du Grand lac Nomingue des risques, l'installation de panneaux explicatifs sur des bouées à proximité des îles et des récifs serait à envisager.

Finalement, une campagne de sensibilisation pour informer les riverains en lien avec la présence des goélands, leur impact et les mesures de précaution à prendre pourrait être faite sous forme de réunions, de dépliants, d'affiches près des plages et des rampes de mises à l'eau par exemple.



6. RÉFÉRENCES

Blokpoel, H., et Smith, B. (1988). *First record of roof-nesting by ring-billed gulls and herring gulls in Ontario*. Ontario Birds 6: 15-18.

Brousseau, P. et Choinière, P. (1995). *Les oiseaux nicheurs du Québec : atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Sous la direction de J. Gauthier et Y. Aubry. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, p. 135-139.

Brown, K.M., et Morris, R.D. (1996). *From tragedy to triumph: Renesting in ring-billed gulls*. Auk 113:23-31.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ). (2005). *Paramètres d'exposition chez les oiseaux – Goéland à bec cerclé. Fiche descriptive*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 15 pages.

<https://www.ceaeq.gouv.qc.ca/ecotoxicologie/oiseaux/Goeland.pdf>

Centre Régional en Environnement des Laurentides (CRE Laurentides). (2021). *L'Atlas des lacs des Laurentides—Grand lac Nominique* <https://crelaurentides.org/dossiers/eau-lacs/atlasdeslacs?muni=403&lac=12077>

Décarie, G. (2021). *Histoire*. Municipalité de Nominique <https://www.municipalitenominique.qc.ca/affaires-municipales/histoire/>

Dulude, A.M., Baron, G., et McNeil, R. (1987). *Role of male and female ring-billed gulls in the care of young and territorial defense*. Can. J. Zool. 65: 1535-1540.

Espace pour la vie (2021) *Faune-biodôme–sterne-pierregarin* <https://espacepurlavie.ca/faune-biodome/sterne-pierregarin>

Fédération Canadienne de la Faune. (2021a). *Faune et Flore du pays - Le Goéland à Bec Cerclé*. Environnement et Changement Climatique Canada (ECCC) <https://www.hww.ca/fr/faune/oiseaux/le-goeland-a-bec-cercle.html>

Fédération Canadienne de la Faune. (2021b). *Faune et Flore du pays - Le Goéland Argenté*. Environnement et Changement Climatique Canada (ECCC) <https://www.hww.ca/fr/faune/oiseaux/le-goeland-argente.html>, page consultée le 22 juin 2021

Fédération Canadienne de la Faune (FCF). (2021c). *Faune et Flore du pays - Le Pygargue à tête blanche*. Environnement et Changement Climatique Canada (ECCC) <https://www.hww.ca/fr/faune/oiseaux/le-pygargue-a-tete-blanche.html>

Kirkham, I.R., et Morris, R.D. (1979). *Feeding ecology of ring-billed gull (Larus delawarensis) chicks*. Can J. Zool. 57: 1086-1090.

Lapalme, J. (2021). *Problématique des goélands, Nominique*. A.J. Environnement. M21-NOM02.

MDDELCC. (2018). *Navigateur cartographique ministériel*. Gouvernement du Québec. www.pes1.enviroweb.gouv.qc.ca/Atlas/NavigateurCartographique.aspx



Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. (2013). *Guide pour l'évaluation de la qualité bactériologique de l'eau en lac, Québec*. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-67327-9

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). (2021). *Critères de qualité de l'eau de surface*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). *Guide d'application du programme Environnement-Plage*. (2020). 28 pages.
<http://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/Guide-application.pdf>

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). (2021). *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec — Pygargue à tête blanche*. <https://www.hww.ca/fr/faune/oiseaux/le-pygargue-a-tete-blanche.html>

Paquin, J. (1993). *Une première nidification du Goéland à bec cerclé sur le toit d'un édifice au Québec*. Québec oiseaux 5(2): 11.

Rappel. (2021). *Glossaire–Coliformes fécaux*. <https://rappel.qc.ca/glossaire/coliformes-fecaux/>

Ryder, J.P. (1993). "Ring-billed gull (*Larus delawarensis*)." In *The birds of North America*. A. Poole, P. Stettenheim and F. Gill (eds), The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and The American Ornithologists' Union, Washington, D.C., No. 33, 28 p.

Ryder, P. L. et Ryder, J. P. (1981). *Reproductive performance of Ring-billed Gulls in relation to nest location*. Condor 83:57-60.

Santé Canada. (2012). *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada*, troisième édition. Bureau de l'eau, de l'air et des changements climatiques, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, Ottawa (Ontario). (Numéro de catalogue H129-15/2012F)

Santé Canada. (2021). *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada – Troisième édition*. Gouvernement du Canada <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/recommandations-sujet-qualite-eaux-utilisees-fins-recreatives-canada-troisieme-edition-page-9.html#a4>

Université de Québec à Montréal (UQAM). (2021). *Étude du comportement du Goéland à Bec Cerclé en milieu urbain et périurbain dans une perspective de gestion intégrée*
<https://www.goeland.uqam.ca/index.php/fr/biologie>

Wetlands International. (2010). *Guide méthodologique pour le suivi des oiseaux d'eau: Protocole de terrain pour le comptage des oiseaux d'eau*. Wetlands International. 15 pages



Annexe A

Carte 1 Localisation des secteurs d'inventaire

Carte 2 Localisation des points d'observation des goélands dans
le secteur 1

Carte 3 Localisation des points d'observation des goélands dans
le secteur 2

Carte 4 Localisation des points d'observation des goélands dans
le secteur 3

Carte 5 Localisation des points d'observation des goélands dans
le secteur 4

-  Île
-  Récif
-  Cours d'eau
-  Route
-  Secteur d'inventaire



Projet : M22-NOM01
 Titre : Problématique des goélands
 Localisation générale : Nomingue

Client : Municipalité de Nomingue

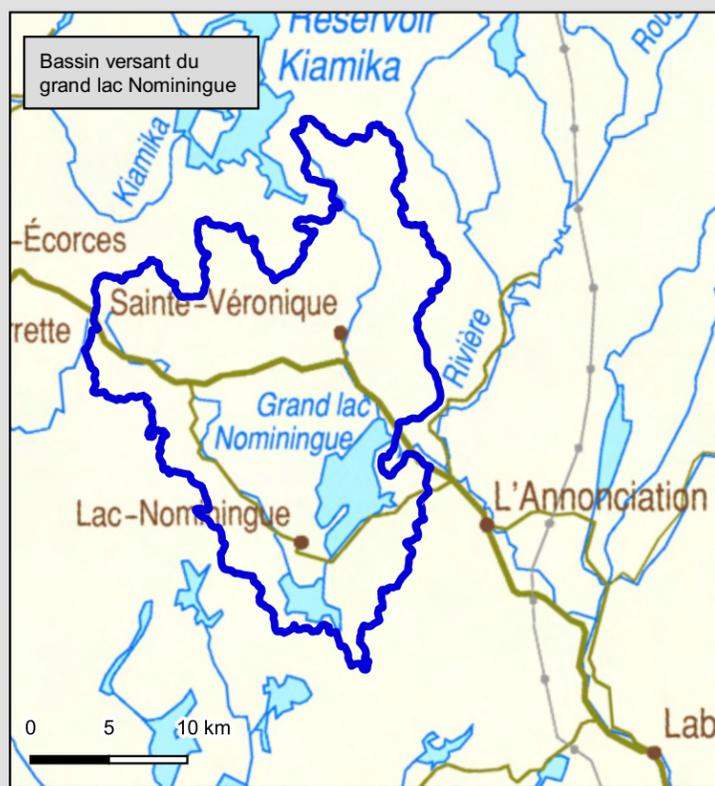
**Carte 1 :
 Localisation des secteurs d'inventaire**

Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.

Préparée par : Magalie Bouhétet
 Révisée par : Julie Lapalme
 Date de réalisation : 2023-05-30

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator
 Système de projection : Mercator

Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,
 direction de l'information géographique.
 Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)



1:50 000



ENVIRONNEMENT
 Consultants en Biologie

-  Île
-  Observation de goélands
-  Récif
-  Cours d'eau
-  Route
-  Secteur d'inventaire



Projet : M22-NOM01
 Titre : Problématique des goélands
 Localisation générale : Nomingue

Client : Municipalité de Nomingue

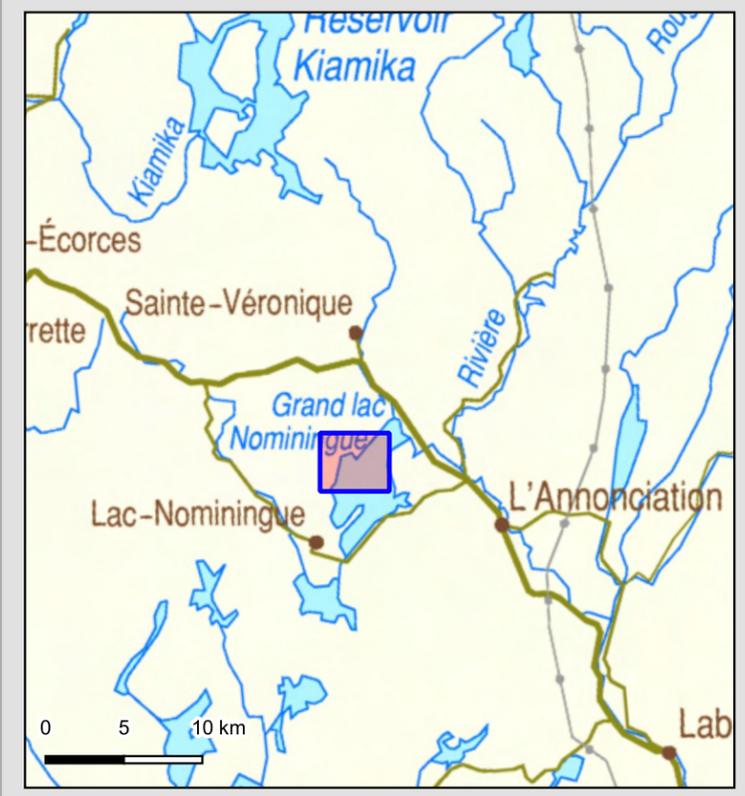
**Carte 2 :
 Localisation des points d'observation des
 goélands dans le secteur 1**

Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.

Préparée par : Magalie Bouhéret
 Révisée par : Julie Lapalme
 Date de réalisation : 2023-05-30

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator
 Système de projection : Mercator

Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,
 direction de l'information géographique.
 Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)



-  Île
-  Observation de goélands
-  Récif
-  Cours d'eau
-  Route
-  Secteur d'inventaire



Projet : M22-NOM01
 Titre : Problématique des goélands
 Localisation générale : Nomingue

Client : Municipalité de Nomingue

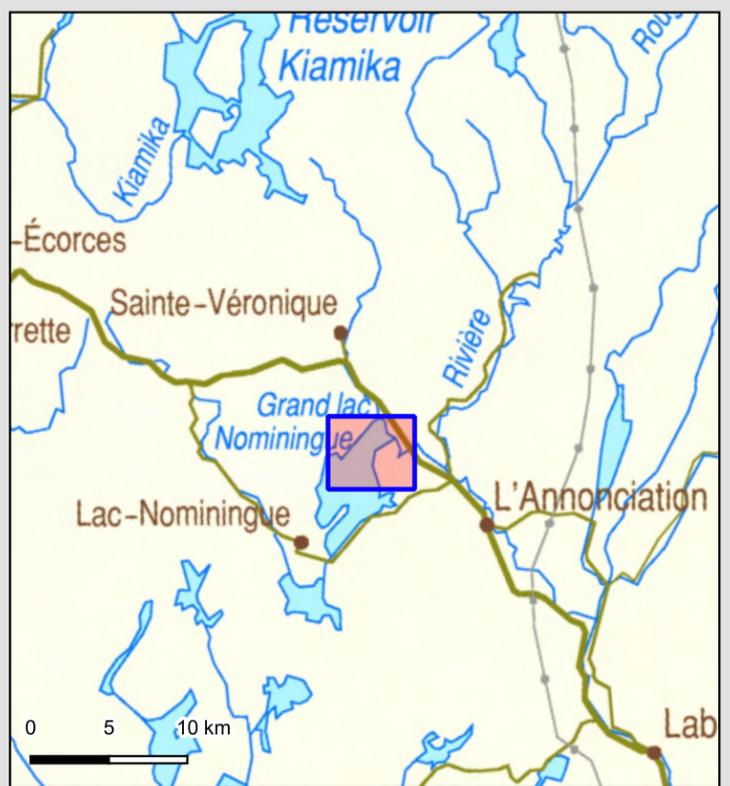
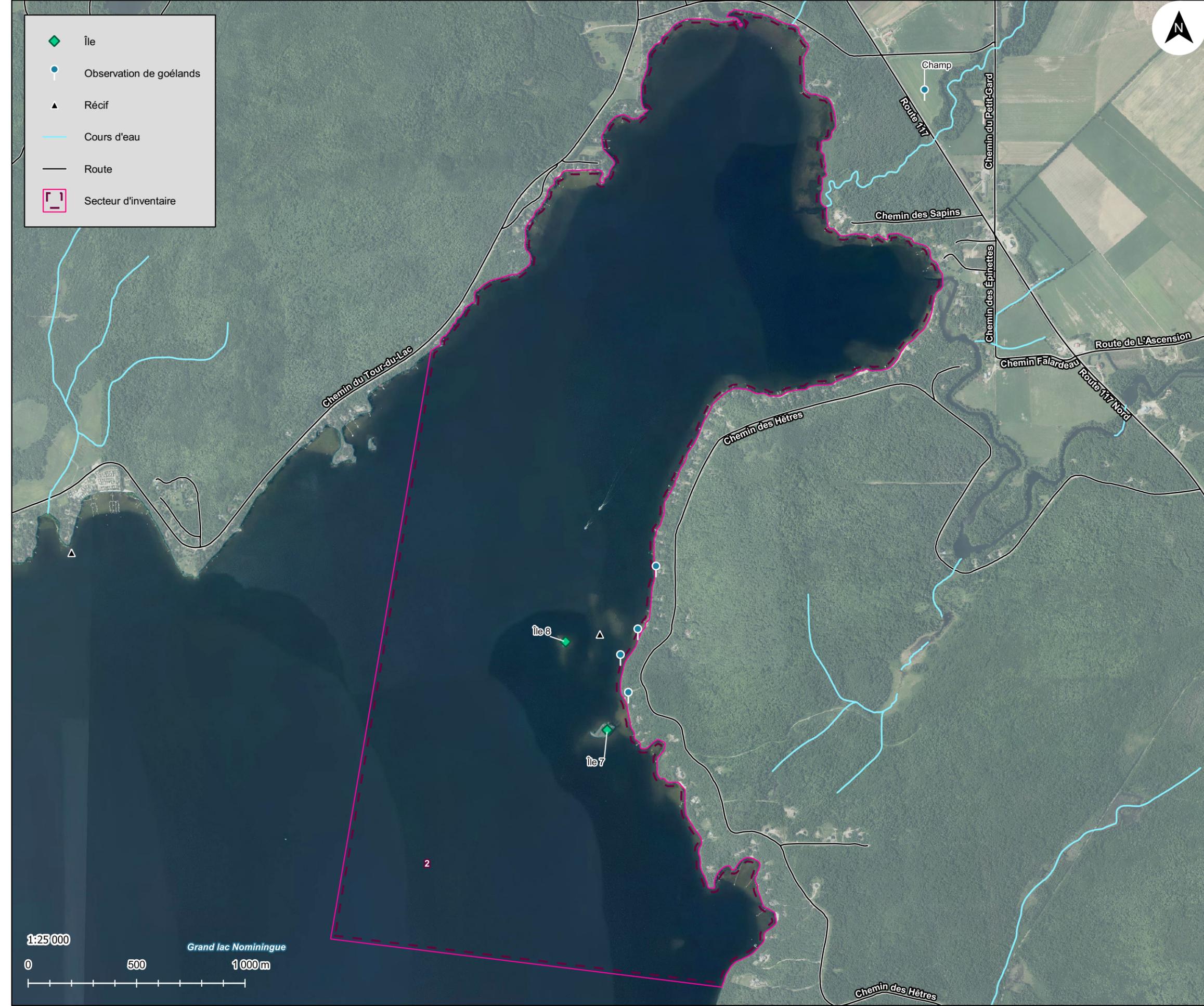
Carte 3 :
Localisation des points d'observation des
goélands dans le secteur 2

Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.

Préparée par : Magalie Bouhéret
 Révisée par : Julie Lapalme
 Date de réalisation : 2023-05-30

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator
 Système de projection : Mercator

Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,
 direction de l'information géographique.
 Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)



-  Île
-  Observation de goélands
-  Cours d'eau
-  Route
-  Secteur d'inventaire



Projet : M22-NOM01
 Titre : Problématique des goélands
 Localisation générale : Nominique

Client : Municipalité de Nominique

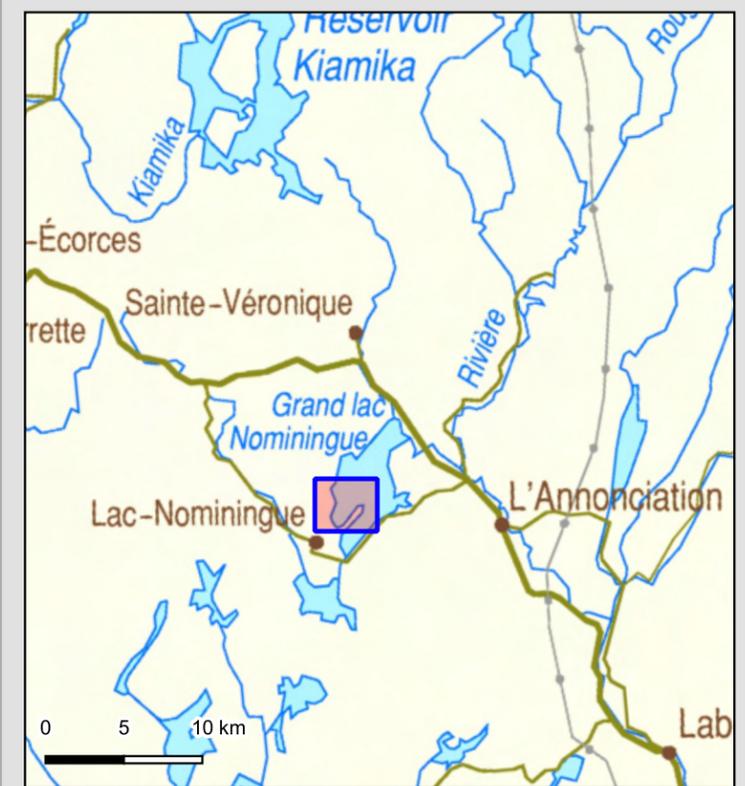
Carte 4 :
Localisation des points d'observation des goélands dans le secteur 3

Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.

Préparée par : Magalie Bouhéret
 Révisée par : Julie Lapalme
 Date de réalisation : 2023-05-30

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator
 Système de projection : Mercator

Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,
 direction de l'information géographique.
 Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)



-  Île
-  Observation de goélands
-  Cours d'eau
-  Route
-  Secteur d'inventaire



Projet : M22-NOM01
 Titre : Problématique des goélands
 Localisation générale : Nominique

Client : Municipalité de Nominique

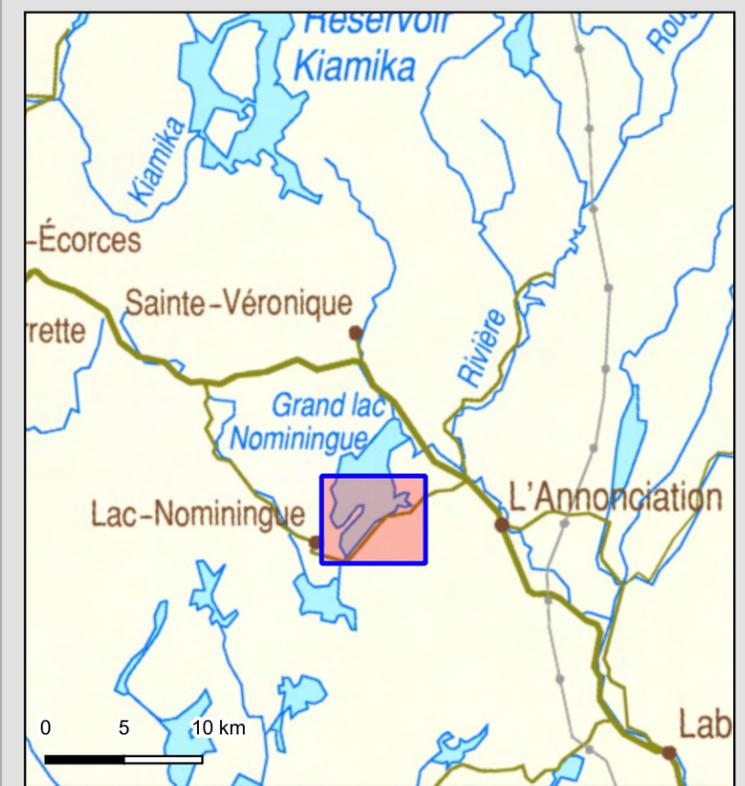
**Carte 5 :
 Localisation des points d'observation des
 goélands dans le secteur 4**

Cette carte ne constitue pas un relevé géodésique précis ou un certificat de localisation valide. Il s'agit d'une représentation visuelle à des fins démonstratives.

Préparée par : Magalie Bouhéré
 Révisée par : Julie Lapalme
 Date de réalisation : 2023-05-30

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo-Mercator
 Système de projection : Mercator

Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles,
 direction de l'information géographique.
 Fond de carte : Photographie aérienne publique (MFFP)





Annexe B

Engins d'effarouchement



Exemple d'engin d'effarouchement utilisées sur les îles.
Gauche : ruban scintillant. Droite : Moulin à vent.



Engins d'effarouchement inefficaces.



Annexe C
Fiche de terrain A.J. Environnement

Nom des observateurs : _____

Titre du projet : M22-NOM01

Date (jj-mm-aaaa) : _____

Point d'observation	Nom de l'espèce	Nbre d'adultes	Nbre de juvéniles	Où se trouvent les goélands? (cocher une seule case)	Engins d'effarouchement (à proximité de l'observation)	Commentaires (nids, œufs, cadavres, prédateur, autres caractéristiques...)
1. H : _____ T : _____ V : 0 1 2 3 4 5 P : 0 1 2 3 C N (%) : _____	<input type="checkbox"/> GOAR <input type="checkbox"/> GOBC <input type="checkbox"/> Inconnu			<input type="checkbox"/> En vol <input type="checkbox"/> Sur l'eau <input type="checkbox"/> Embarcation <input type="checkbox"/> Île (# _____) <input type="checkbox"/> Plage <input type="checkbox"/> Rocher <input type="checkbox"/> Quai <input type="checkbox"/> Pelouse <input type="checkbox"/> Champs	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Bandes réfléchissantes <input type="checkbox"/> Cadavres artificiels <input type="checkbox"/> Épouvantail <input type="checkbox"/> Obstacles physiques	Localisation de l'observation :
2. H : _____ T : _____ V : 0 1 2 3 4 5 P : 0 1 2 3 C N (%) : _____	<input type="checkbox"/> GOAR <input type="checkbox"/> GOBC <input type="checkbox"/> Inconnu			<input type="checkbox"/> En vol <input type="checkbox"/> Sur l'eau <input type="checkbox"/> Embarcation <input type="checkbox"/> Île (# _____) <input type="checkbox"/> Plage <input type="checkbox"/> Rocher <input type="checkbox"/> Quai <input type="checkbox"/> Pelouse <input type="checkbox"/> Champs	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Bandes réfléchissantes <input type="checkbox"/> Cadavres artificiels <input type="checkbox"/> Épouvantail <input type="checkbox"/> Obstacles physiques	Localisation de l'observation :
3. H : _____ T : _____ V : 0 1 2 3 4 5 P : 0 1 2 3 C N (%) : _____	<input type="checkbox"/> GOAR <input type="checkbox"/> GOBC <input type="checkbox"/> Inconnu			<input type="checkbox"/> En vol <input type="checkbox"/> Sur l'eau <input type="checkbox"/> Embarcation <input type="checkbox"/> Île (# _____) <input type="checkbox"/> Plage <input type="checkbox"/> Rocher <input type="checkbox"/> Quai <input type="checkbox"/> Pelouse <input type="checkbox"/> Champs	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Bandes réfléchissantes <input type="checkbox"/> Cadavres artificiels <input type="checkbox"/> Épouvantail <input type="checkbox"/> Obstacles physiques	Localisation de l'observation :
4. H : _____ T : _____ V : 0 1 2 3 4 5 P : 0 1 2 3 C N (%) : _____	<input type="checkbox"/> GOAR <input type="checkbox"/> GOBC <input type="checkbox"/> Inconnu			<input type="checkbox"/> En vol <input type="checkbox"/> Sur l'eau <input type="checkbox"/> Embarcation <input type="checkbox"/> Île (# _____) <input type="checkbox"/> Plage <input type="checkbox"/> Rocher <input type="checkbox"/> Quai <input type="checkbox"/> Pelouse <input type="checkbox"/> Champs	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Bandes réfléchissantes <input type="checkbox"/> Cadavres artificiels <input type="checkbox"/> Épouvantail <input type="checkbox"/> Obstacles physiques	Localisation de l'observation :
5. H : _____ T : _____ V : 0 1 2 3 4 5 P : 0 1 2 3 C N (%) : _____	<input type="checkbox"/> GOAR <input type="checkbox"/> GOBC <input type="checkbox"/> Inconnu			<input type="checkbox"/> En vol <input type="checkbox"/> Sur l'eau <input type="checkbox"/> Embarcation <input type="checkbox"/> Île (# _____) <input type="checkbox"/> Plage <input type="checkbox"/> Rocher <input type="checkbox"/> Quai <input type="checkbox"/> Pelouse <input type="checkbox"/> Champs	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Bandes réfléchissantes <input type="checkbox"/> Cadavres artificiels <input type="checkbox"/> Épouvantail <input type="checkbox"/> Obstacles physiques	Localisation de l'observation :

H : heure
V : Vent (Beaufort)

T : température
C N : couvert nuageux

P : Pluie : 0=Aucune, 1=Légère, 2=Moyenne, 3=Fort



Annexe D

Fiche de terrain observateurs riverains

Nom de l'observateur : _____

Point d'observation	Indice météorologique	Nombre d'individus adultes	Nombre d'individus juvéniles	Description du milieu où ils se retrouvent ¹	Commentaires (Si connu, notez l'espèce, annexe B)
1. Date : Heure :	Température : Vent : 0 1 2 3 4 5 Météo : 1 2 3 4 Pluie : 0 1 2 3				
2. Date : Heure :	Température : Vent : 0 1 2 3 4 5 Météo : 1 2 3 4 Pluie : 0 1 2 3				
3. Date : Heure :	Température : Vent : 0 1 2 3 4 5 Météo : 1 2 3 4 Pluie : 0 1 2 3				
4. Date : Heure :	Température : Vent : 0 1 2 3 4 5 Météo : 1 2 3 4 Pluie : 0 1 2 3				
5. Date : Heure :	Température : Vent : 0 1 2 3 4 5 Météo : 1 2 3 4 Pluie : 0 1 2 3				
6. Date : Heure :	Température : Vent : 0 1 2 3 4 5 Météo : 1 2 3 4 Pluie : 0 1 2 3				
7. Date : Heure :	Température : Vent : 0 1 2 3 4 5 Météo : 1 2 3 4 Pluie : 0 1 2 3				

¹Ex : quai, rocher, embarcation, île, eau, pelouse, plage, champs, en vol, etc.)

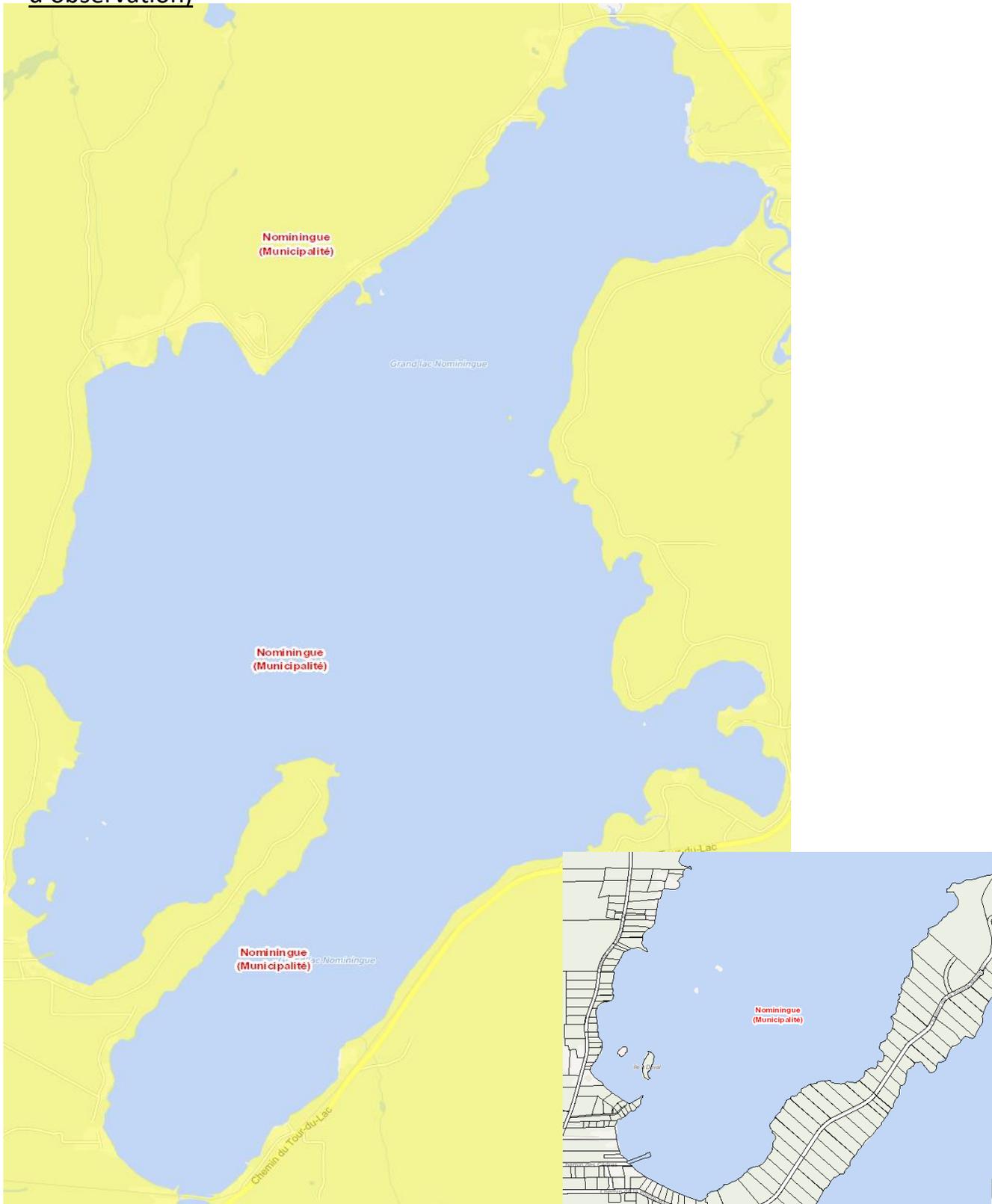
Météo : 1= Ensoleillé, 2= Nuageux, 3=Brumeux, 4=Pluvieux,

Pluie : 0=Aucune, 1=Légère, 2=Moyenne, 3=Fort

[Tapez ici]

Inventaire de Goélands

Encercler sur les cartes où les goélands ont été observés (notez le numéro d'observation)



Échelle de Beaufort simplifiée

Code	Vitesse du vent (km/h)	Indicateur de vitesse du vent
0	< 2	La fumée s'élève verticalement
1	2 à 5	La colonne de fumée indique la direction du vent
2	6 à 12	On ressent le vent sur notre visage, les feuilles bruissent
3	13 à 19	Les feuilles et les ramilles sont en mouvement constant
4	20 à 29	De la poussière est soulevée, les branches de petite taille bougent
5	30 à 38	Les arbres de petite taille se balancent

ANNEXE B



Image 1 : Goéland argenté adulte

Présente un bec jaune avec une tache rouge, des pattes roses et un manteau gris.



Image 2 : Goéland à bec cerclé adulte

Présente un bec jaune avec un anneau noir, des pattes jaunes, un manteau gris et une tête ronde.

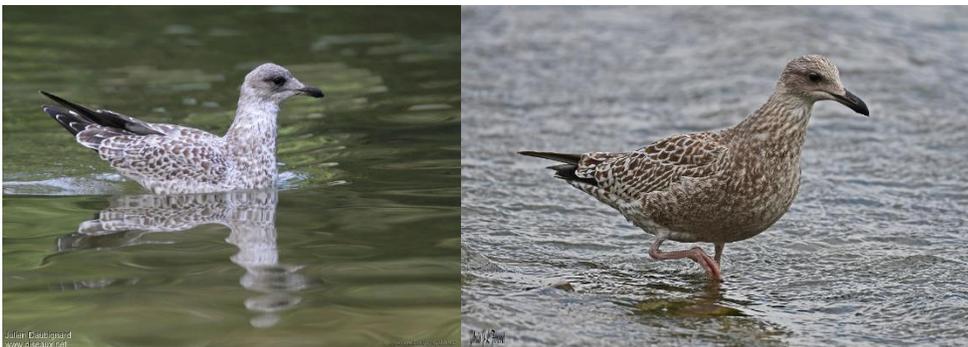


Image 3 et 4 : Goéland juvénile

Présente des taches brunes sur tout le plumage. Les juvéniles des deux espèces sont très semblables, seuls les experts peuvent les identifier.



Annexe E

Protocole pour l'échantillonnage d'eau



Projet No. : M22-NOM01

2023-05-30

Titre : Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface de la campagne 2022

Pour : Municipalité de Nomingue
2110, chemin Tour-du-Lac,
Nomingue (QC) J0W 1R0
dg@municipalitenomingue.qc.ca

Rédigé par : Pascal Philippon, B. Sc. Biol.
Membre ABQ # 5195
Justin Larouche, B. Sc. Biol.
Membre ABQ # 4826

Révisé par : Julie Lapalme, B. Sc. Biol.
Membre ABQ # 4128

1. Mise en contexte

Afin de réaliser un suivi de l'incidence de la présence de goélands en nombre et en temps sur la qualité de l'eau, et ce, pour les activités de contact primaire et secondaire, un protocole d'échantillonnage de l'eau de surface du Grand lac Nomingue sera mis en place. Ce protocole sera basé sur les recommandations du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) pour la classification bactériologique des eaux de baignade. Les eaux de baignade peuvent être contaminées par diverses sources telles que les eaux de ruissellement urbaines ou agricoles et les déjections d'animaux domestiques ou sauvages. Une attention particulière est suggérée pour les oiseaux aquatiques (goélands à bec cerclé, aux canards et aux bernaches) sur les sites de baignade puisque leurs fientes peuvent causer une contamination lorsqu'ils sont en grand nombre et en eau peu profonde.

La qualité de l'eau de baignade peut être évaluée par des tests de concentration de microorganismes indicateurs dans des échantillons d'eau. Plus leur concentration est élevée, plus la contamination par les fientes est importante et plus les risques que des microorganismes pathogènes soient présents sont élevés ce qui augmente également les risques de contracter une maladie.

L'indicateur recommandé par le MELCC, en eau douce, est la concentration en *Escherichia coli*. Santé Canada établit les normes sécuritaires pour les activités de contact primaire et secondaire pour la moyenne géométrique de concentration d'*E. coli* à respectivement $\leq 200 E. coli/100$ ml et $\leq 1000 E. coli/100$ ml (Santé Canada, 2012). Pour le contact primaire, un échantillon peut au maximum atteindre une concentration $\leq 400 E. coli/100$ ml tout en respectant la valeur de la moyenne géométrique.

2. Identification et localisation des stations d'échantillonnage

Pour le suivi de la qualité de l'eau, un total de neuf stations a été sélectionné dans trois secteurs différents. Ainsi, il y a deux secteurs où la présence de goélands est connue et un secteur témoin où les goélands ont



été peu ou pas observés et qui se trouve loin de l'influence du lessivage des terres adjacentes par les eaux de ruissellement.

La présence des goélands est principalement dans les îles 1 à 4 en début de saison et ceux-ci se déplacent plus tard vers les îles 7 et 8. La station témoin se situe au centre du lac en eau libre où les goélands s'aventurent peu ou pas.

TABLEAU 1 : LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

Secteur	Station	Coordonnées géographiques	Description de l'emplacement
1	Baie1	46°24'56.18"N, 75° 0'25.53"O	Entre les îles 1 et 2
	Baie2	46°24'59.32"N, 75° 0'26.72"O	Entre les îles 2 et 3
	Baie3	46°25'2.24"N, 75° 0'22.58"O	À gauche de l'île 4
2	Récif1	46°26'33.47"N, 74°58'3.14"O	Entre les îles 7 et 8
	Récif2	46°26'40.24"N, 74°58'9.74"O	En haut de l'île 8
	Récif3	46°26'43.23"N, 74°57'58.03"O	En haut du récif
3	Témoin1	46°25'41.54"N, 74°59'12.88"O	Au centre du lac
	Témoin2	46°25'50.94"N, 74°58'48.03"O	
	Témoin3	46°25'56.30"N, 74°59'19.90"O	

3. Échantillonnage de l'eau de surface

Pour chaque station, il y aura deux échantillons pris à deux profondeurs différentes. Ces échantillonnages seront effectués une fois en mai, en juin, en juillet et deux fois en août si les conditions le permettent. Étant donné la mortalité des bactéries comme *E. coli* sous l'action des rayons ultraviolets du soleil, il serait préférable que les échantillons d'eau de surface soient récoltés à des heures similaires entre les répétitions (gouvernement du Québec, 2013). Pour une meilleure évaluation de la problématique des goélands sur la qualité de l'eau, l'échantillonnage devrait être reporté si de fortes précipitations ont eu lieu dans les derniers jours puisque les eaux de ruissellement peuvent transporter des contaminants et ainsi fausser les résultats.

Matériel nécessaire

- Une embarcation munie de l'équipement nécessaire pour s'ancrer au-dessus de la station;
- La glacière;
- Les blocs réfrigérants (*ice Pack*);
- Les 18 contenants stériles (pour les tests d'*E. coli*);
- Une protection (pour éviter le contact avec l'eau au besoin)



Étapes de préparation de l'échantillonnage

1. S'assurer du service de GLS (DICOM) à l'adresse de cueillette des échantillons. Cette étape est réalisée une seule fois, au tout début de la campagne d'échantillonnage. Les échantillons devront peut-être être déposés directement à l'Hôtel de Ville.
2. Commander les contenants chez H2LAB de Ste-Agathe.
3. Faire congeler les blocs réfrigérants (ice Pack) la veille de l'échantillonnage.
4. Communiquer avec GLS (DICOM) la veille ou le matin pour que la cueillette soit effectuée et que la livraison au laboratoire soit dans les 48 heures maximum après la prise de l'échantillon. Prévoir l'échantillonnage avant le mercredi.
5. Incrire le numéro des stations et de l'échantillon sur la bouteille comme sur l'exemple suivant :

Les échantillons seront identifiés comme suit :

Numéro de demande - Nom de station – Nom de l'échantillon

Ex : **LAV062 – BAIE1 – JUINS**

Le numéro de demande étant celui en gras à la fin du collant d'envoi (lettrage blanc encadré noir).

Le nom de l'échantillon correspond au mois de l'échantillon suivi de la profondeur de l'échantillon (S=Surface, P=Profond, au coude)

Étapes dans l'embarcation

1. Se diriger vers la station en évitant de remettre en suspension les sédiments sur place.
2. S'ancrer pour éviter les mouvements du bateau.
3. Remplir les informations de la fiche terrain.
4. Sortir les bouteilles correspondantes aux deux échantillons de cette station.
 - a. Éviter tout contact avec l'ouverture de la bouteille et l'intérieur du couvercle.

Échantillon de surface

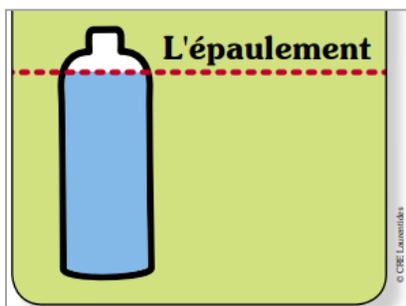
5. Placer le flacon à 90 degrés à la surface de l'eau (bouchon parallèle à l'eau). 
6. Enlever le bouchon de la bouteille.
 - a. Éviter de déposer le couvercle vers le haut afin de réduire les risques de contaminations.
7. Tremper la bouteille dans l'eau jusqu'à ce qu'elle soit remplie à l'épaule (en bas du bouchon, où la ligne noire).
 - a. Si la bouteille est trop remplie, vider une petite quantité d'eau.
 - b. Un espace doit être libre pour que le laboratoire puisse homogénéiser l'eau avant les tests.
8. Visser le bouchon.
9. Placer la bouteille dans la glacière avec les blocs réfrigérants.

Échantillon de profondeur

10. Placer le flacon à 45 degrés à la surface de l'eau (bouchon vers l'eau). 
11. Enlever le bouchon de la bouteille.
 - a. Éviter de déposer le couvercle vers le haut afin de réduire les risques de contaminations.



12. Tremper le bras à la hauteur du coude en effectuant un mouvement circulaire vers le haut.
 - a. Le goulot de la bouteille devra atteindre entre 15 et 30 cm sous la surface.
13. Vérifier que le flacon est rempli jusqu'à l'épaulement (en bas du bouchon, où la ligne noire).
 - a. Si la bouteille est trop remplie, vider une petite quantité d'eau.
 - b. Un espace doit être libre pour que le laboratoire puisse homogénéiser l'eau avant les tests.



14. Visser le bouchon.
15. Placer la bouteille dans la glacière avec les blocs réfrigérants.

Étapes de retour à la maison

1. Placer les échantillons au réfrigérateur le plus tôt possible pour que ceux-ci aient le temps de refroidir pendant au moins 4 h, le temps que GLS (Dicom) les prenne en charge.
2. Replacer les blocs réfrigérants au congélateur.
3. Au moment de l'expédition
 - a. Remettre les blocs réfrigérants dans la glacière ainsi que l'ensemble des échantillons d'eau (18 bouteilles).
 - b. Coller le bordereau d'expédition de GLS (Dicom) rempli sur le couvercle de la glacière.
4. Le laboratoire vous retournera la glacière et les blocs réfrigérants nécessaires pour votre prochain échantillonnage quelques jours après avoir reçu vos prélèvements d'



4. Référence

- Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. (2016). *Recherche et dénombrement d'Escherichia coli thermotolérants dans l'eau : méthode par filtration sur membrane utilisant le milieu de culture mFC-BCIG, rév. 1, MA. 700 – Ec.BCIG 1.0, Rév. 1*, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 17 p. <https://www.ceaeq.gouv.qc.ca/methodes/pdf/MA700EcBCIG10.pdf>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). (2013). *Guide pour l'évaluation de la qualité bactériologique de l'eau en lac, Québec*. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-67327-9 (PDF), 30 p. + 1 annexe. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/Guide-eval-bacteriologique-eau-lac.pdf>
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides). (2017). *Protocole d'échantillonnage de la qualité de l'eau*, 4e édition, Québec, Direction de l'information sur les milieux aquatiques, ISBN 978-2-550-78284-1 (PDF), 9 p. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/protocole-echantill-qualite.pdf>
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Guide d'application du programme Environnement-Plage. (2020). 28 pages. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/Guide-application.pdf>
- Santé Canada. (2012). *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada*, troisième édition. Bureau de l'eau, de l'air et des changements climatiques, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, Ottawa (Ontario). (Numéro de catalogue H129-15/2012F) https://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/pdf/pubs/water-eau/guide_water-2012-guide_eau/guide_water-2012-guide_eau-fra.pdf

Échantillonnage d'eau de surface Campagne 2022

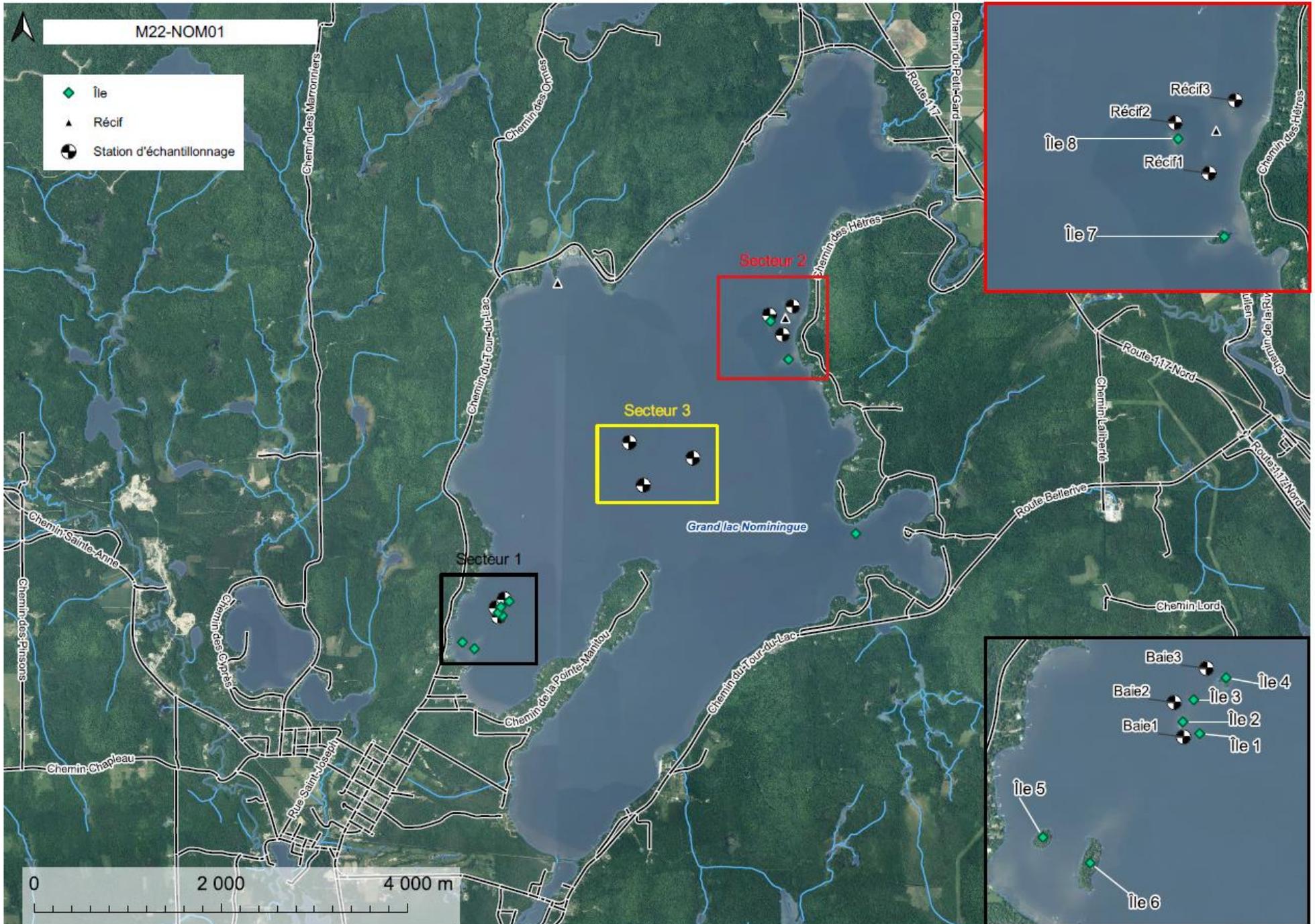
Emplacements
Plan d'eau :
Numéro de commande :

Détails
Responsable :
Date (AAAA/MM/JJ) :

Secteur	Station	Échantillon	Heure	Température ambiante	Couvert nuageux (%)	Vent (Beaufort) (au verso)	Profondeur maximum de la colonne d'eau (m)	Présence de goélands (à vu)
1	Baie1	Surface						<input type="checkbox"/> Oui
		Profondeur						<input type="checkbox"/> Non
	Baie2	Surface						<input type="checkbox"/> Oui
		Profondeur						<input type="checkbox"/> Non
	Baie3	Surface						<input type="checkbox"/> Oui
		Profondeur						<input type="checkbox"/> Non
2	Récif1	Surface						<input type="checkbox"/> Oui
		Profondeur						<input type="checkbox"/> Non
	Récif2	Surface						<input type="checkbox"/> Oui
		Profondeur						<input type="checkbox"/> Non
	Récif3	Surface						<input type="checkbox"/> Oui
		Profondeur						<input type="checkbox"/> Non
3	Témoïn1	Surface						<input type="checkbox"/> Oui
		Profondeur						<input type="checkbox"/> Non
	Témoïn2	Surface						<input type="checkbox"/> Oui
		Profondeur						<input type="checkbox"/> Non
	Témoïn3	Surface						<input type="checkbox"/> Oui
		Profondeur						<input type="checkbox"/> Non

Commentaires

--





Annexe F

Certificats d'analyse de H₂Lab



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 : SAM594523
N° client : 31216
Réf. Client : P2977386

CERTIFICAT D'ANALYSES

AJ Environnement

495, rue Frontenac
Mont-Laurier
Québec J9L 2L3

Date de réception:	2022/07/12
Date de prélèvement:	2022/07/10
Matrice:	Eau de surface
Lieux de prélèvement	Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada
Information client	Municipalité de Nomingue
# de commande:	LAV062

Identification des échantillons: LAV062-BAIE 1- JUILLET P, LAV062-BAIE 1- JUILLET S, LAV062-BAIE 2- JUILLET S, LAV062-BAIE 2- JUILLET S, LAV062-BAIE 3- JUILLET P, LAV062-BAIE 3- JUILLET S, LAV062-RECIF2- JUILLET S, LAV062-RECIF3- JUILLET P, LAV062-RECIF3- JUILLET S, LAV062-TEMOIN1- JUILLET P, LAV062-TEMOIN1- JUILLET S, LAV062-TEMOIN2- JUILLET P, LAV062-TEMOIN2- JUILLET S, LAV062-TEMOIN3- JUILLET P, LAV062-TEMOIN3- JUILLET S

Préleveur : Chrystelle Matte-Richer

L'appréciation des échantillons et leur 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.

Signature of Marc-Antoine Laurendeau, Microbiologist, 4142, 2018-2019, Québec.

Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts



CERTIFICAT D'ANALYSES

RÉSULTATS

ID Labo		3674962	3674963	3674964	3674965	3674966	3674967	3674976	3674977
ID Client		LAV062-Baie 1- Juillet P	LAV062-Baie 1- Juillet S	LAV062-Baie 2- Juillet S	LAV062-Baie 2- Juillet S	LAV062-Baie 3- Juillet P	LAV062-Baie 3- Juillet S	LAV062-Tem oin2- Juillet S	LAV062-Temoi n3- Juillet P
Matrice		Eau de surface							
Lieux de prélèvement		Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada							
Prélevé le	unité	2022/07/10	2022/07/10	2022/07/10	2022/07/10	2022/07/10	2022/07/10	2022/07/10	2022/07/10
Coliformes fécaux a 3	UFC/1 00mL	2	3	30	34	<2	13	2	2

ID Labo		3674978	3674970	3674971	3674972	3674973	3674974	3674975
ID Client		LAV062-Tem oin3- Juillet S	LAV062-Recif 2- Juillet S	LAV062-Recif 3- Juillet P	LAV062-Recif 3- Juillet S	LAV062-Tem oin1- Juillet P	LAV062-Tem oin1- Juillet S	LAV062-Tem oin2- Juillet P
Matrice		Eau de surface						
Lieux de prélèvement		Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada						
Prélevé le	unité	2022/07/10	2022/07/10	2022/07/10	2022/07/10	2022/07/10	2022/07/10	2022/07/10
Coliformes fécaux a 3	UFC/1 00mL	<2	88	2	2	<2	<2	<2



CERTIFICAT D'ANALYSES

Contrôle de qualité

Paramètre (méthode)	*LDR	Unité	Blanc	Standard				Duplicata		Analysé le
				Nom	Obtenue	Attendue	Intervalle	#1	#2	
Coliformes fécaux (H2Lab-CF-321)	0	UFC/100 mL	--	--	--	--	--	--	--	2022-07-12

Légende :

a : Paramètre(s) accrédité(s) *UFC* : Unité(s) formatrice(s) de colonies *3* : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts *LDR : Limite de détection rapportée

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.

FIN DU RAPPORT



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 : SAM597248
N° client : 31216
Réf. Client : P2997039

CERTIFICAT D'ANALYSES

AJ Environnement

495, rue Frontenac
Mont-Laurier
Québec J9L 2L3

Date de réception:	2022/07/27
Date de prélèvement:	2022/07/25
Matrice:	Eau de surface
Lieux de prélèvement	Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada
Information client	Municipalité de Nomingue

Identification des échantillons: LAV062-BAIE 1- JUILLET P, LAV062-BAIE 1- JUILLET S, LAV062-BAIE 2- JUILLET P, LAV062-BAIE 2- JUILLET S, LAV062-BAIE 3- JUILLET P, LAV062-BAIE 3- JUILLET S, LAV062-RECIF2- JUILLET S, LAV062-RECIF3- JUILLET P, LAV062-RECIF3- JUILLET S, LAV062-TEMOIN1- JUILLET P, LAV062-TEMOIN1- JUILLET S, LAV062-TEMOIN2- JUILLET P, LAV062-TEMOIN2- JUILLET S, LAV062-TEMOIN3- JUILLET P, LAV062-TEMOIN3- JUILLET S, LAV062-RECIF1- JUILLET P, LAV062-RECIF1- JUILLET S, LAV062-RECIF2- JUILLET P

Préleveur : Chrystelle Matte-Richer

L'appréciation des échantillons et leur 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.



Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts



CERTIFICAT D'ANALYSES

RÉSULTATS

ID Labo		3678241	3678242	3678243	3678244	3678245	3678246	3678253	3678254
ID Client		LAV062-Baie 1- Juillet P	LAV062-Baie 1- Juillet S	LAV062-Baie 2- Juillet P	LAV062-Baie 2- Juillet S	LAV062-Baie 3- Juillet P	LAV062-Baie 3- Juillet S	LAV062-Tem oin2- Juillet S	LAV062-Temoi n3- Juillet P
Matrice		Eau de surface							
Lieux de prélèvement		Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada							
Prélevé le	unité	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25
Coliformes fécaux a 3	UFC/1 00mL	5	5	11	5	3	<2	<2	<2

ID Labo		3678255	3678256	3678257	3678258	3678247	3678248	3678249	3678250
ID Client		LAV062-Tem oin3- Juillet S	LAV062-Recif 1- Juillet P	LAV062-Recif 1- Juillet S	LAV062-Recif 2- Juillet P	LAV062-Recif 2- Juillet S	LAV062-Recif 3- Juillet P	LAV062-Recif 3- Juillet S	LAV062-Temoi n1- Juillet P
Matrice		Eau de surface							
Lieux de prélèvement		Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada							
Prélevé le	unité	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25	2022/07/25
Coliformes fécaux a 3	UFC/1 00mL	<2	2	2	3	<2	31	30	<2



CERTIFICAT D'ANALYSES

ID Labo		3678251	3678252
ID Client		LAV062-Temoin1- Juillet S	LAV062-Temoin2- Juillet P
Matrice		Eau de surface	Eau de surface
Lieux de prélèvement		Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada	Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada
Prélevé le	unité	2022/07/25	2022/07/25
Coliformes fécaux a 3	UFC/100mL	<2	3

Contrôle de qualité

Paramètre (méthode)	*LDR	Unité	Blanc	Standard				Duplicata		Analysé le
				Nom	Obtenu	Attendu	Intervalle	#1	#2	
Coliformes fécaux (H2Lab-CF-321)	0	UFC/100 mL	--	--	--	--	--	--	--	2022-07-27

Légende :

a : Paramètre(s) accrédité(s) **UFC** : Unité(s) formatrice(s) de colonies **3** : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts *LDR : Limite de détection rapportée

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.

FIN DU RAPPORT



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 : SAM598856
N° client : 31216
Réf. Client : P3020414

CERTIFICAT D'ANALYSES

AJ Environnement

495, rue Frontenac
Mont-Laurier
Québec J9L 2L3

Date de réception:	2022/08/04
Date de prélèvement:	2022/08/03 10:26, 2022/08/03 10:20, 2022/08/03 10:08, 2022/08/03 09:59, 2022/08/03 10:35, 2022/08/03 10:31, 2022/08/03 09:52, 2022/08/03 09:46, 2022/08/03 09:41
Matrice:	Eau de surface
Lieux de prélèvement	Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada
Information client	Municipalité de Nomingue

Identification des échantillons: LAV062-BAIE 1- AOÛT P, LAV062-BAIE 1- AOÛT S, LAV062-BAIE 2- AOÛT P, LAV062-BAIE 2- AOÛT S, LAV062-BAIE 3- AOÛT P, LAV062-BAIE 3- AOÛT S, LAV062-RECIF2- AOÛT S, LAV062-RECIF3- AOÛT P, LAV062-RECIF3- AOÛT S, LAV062-TEMOIN1- AOÛT P, LAV062-TEMOIN1- AOÛT S, LAV062-TEMOIN2- AOÛT P, LAV062-TEMOIN2- AOÛT S, LAV062-TEMOIN3- AOÛT P, LAV062-TEMOIN3- AOÛT S, LAV062-RECIF1- AOÛT P, LAV062-RECIF1- AOÛT S, LAV062-RECIF2- AOÛT P

Préleveur : Chrystelle Matte-Richer

L'appréciation des échantillons et leur 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.



Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts



CERTIFICAT D'ANALYSES

RÉSULTATS

ID Labo		3680041	3680042	3680043	3680044	3680045	3680046	3680053	3680054
ID Client		LAV062-Baie 1- Août P	LAV062-Baie 1- Août S	LAV062-Baie 2- Août P	LAV062-Baie 2- Août S	LAV062-Baie 3- Août P	LAV062-Baie 3- Août S	LAV062-Tem oin2- Août S	LAV062-Temoi n3- Août P
Matrice		Eau de surface							
Lieux de prélèvement		Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada							
Prélevé le	unité	2022/08/03 09:41	2022/08/03 09:41	2022/08/03 09:46	2022/08/03 09:46	2022/08/03 09:52	2022/08/03 09:52	2022/08/03 10:08	2022/08/03 10:20
Coliformes fécaux a 3	UFC/1 00mL	64	60	17	13	2	2	13	2

ID Labo		3680055	3680056	3680057	3680058	3680047	3680048	3680049	3680050
ID Client		LAV062-Tem oin3- Août S	LAV062-Recif 1- Août P	LAV062-Recif 1- Août S	LAV062-Recif 2- Août P	LAV062-Recif 2- Août S	LAV062-Recif 3- Août P	LAV062-Recif 3- Août S	LAV062-Temoi n1- Août P
Matrice		Eau de surface							
Lieux de prélèvement		Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada							
Prélevé le	unité	2022/08/03 10:20	2022/08/03 10:26	2022/08/03 10:26	2022/08/03 10:31	2022/08/03 10:31	2022/08/03 10:35	2022/08/03 10:35	2022/08/03 09:59
Coliformes fécaux a 3	UFC/1 00mL	2	7	7	2	<2	<2	<2	<2



CERTIFICAT D'ANALYSES

ID Labo		3680051	3680052
ID Client		LAV062-Temoin1- Août S	LAV062-Temo in2- Août P
Matrice		Eau de surface	Eau de surface
Lieux de prélèvement		Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada	Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada
Prélevé le	unité	2022/08/03 09:59	2022/08/03 10:08
Coliformes fécaux a 3	UFC/100mL	<2	12

Contrôle de qualité

Paramètre (méthode)	*LDR	Unité	Blanc	Standard				Duplicata		Analysé le
				Nom	Obtenu	Attendu	Intervalle	#1	#2	
Coliformes fécaux (H2Lab-CF-321)	0	UFC/100 mL	--	--	--	--	--	--	--	2022-08-04

Légende :

a : Paramètre(s) accrédité(s) **UFC** : Unité(s) formatrice(s) de colonies
de détection rapportée

3 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts

*LDR : Limite



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 : SAM598856

N° client : 31216

Réf. Client : P3020414

CERTIFICAT D'ANALYSES

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.

FIN DU RAPPORT



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 : SAM601499

N° client : 31216

Réf. Client : P3035102

CERTIFICAT D'ANALYSES

AJ Environnement

495, rue Frontenac
Mont-Laurier
Québec J9L 2L3

Date de réception: 2022/08/18
Date de prélèvement: 2022/08/17 10:19, 2022/08/17 10:12,
2022/08/17 10:08, 2022/08/17 10:02,
2022/08/17 10:28, 2022/08/17 10:23,
2022/08/17 09:57, 2022/08/17 09:53,
2022/08/17 09:47
Matrice: Eau de surface
Lieux de prélèvement Grand lac Nomingue, Nomingue, QC,
Canada
Information client Municipalité de Nomingue

Identification des échantillons: LAV062-BAIE 1- AOÛT P, LAV062-BAIE 1- AOÛT S, LAV062-BAIE 2- AOÛT P, LAV062-BAIE 2- AOÛT S, LAV062-BAIE 3- AOÛT P, LAV062-BAIE 3- AOÛT S, LAV062-RECIF2- AOÛT S, LAV062-RECIF3- AOÛT P, LAV062-RECIF3- AOÛT S, LAV062-TEMOIN1- AOÛT P, LAV062-TEMOIN1- AOÛT S, LAV062-TEMOIN2- AOÛT P, LAV062-TEMOIN2- AOÛT S, LAV062-TEMOIN3- AOÛT P, LAV062-TEMOIN3- AOÛT S, LAV062-RECIF1- AOÛT P, LAV062-RECIF1- AOÛT S, LAV062-RECIF2- AOÛT P

Préleveur : Chrystelle Matte-Richer

L'appréciation des échantillons et leur 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.



Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts

Date d'émission du certificat : 2022-08-23

Page 1 de 4



CERTIFICAT D'ANALYSES

RÉSULTATS

ID Labo		3682933	3682934	3682935	3682936	3682937	3682938	3682945	3682946
ID Client		LAV062-Baie 1- Août P	LAV062-Baie 1- Août S	LAV062-Baie 2- Août P	LAV062-Baie 2- Août S	LAV062-Baie 3- Août P	LAV062-Baie 3- Août S	LAV062-Tem oin2- Août S	LAV062-Temoi n3- Août P
Matrice		Eau de surface							
Lieux de prélèvement		Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada							
Prélevé le	unité	2022/08/17 09:47	2022/08/17 09:47	2022/08/17 09:53	2022/08/17 09:53	2022/08/17 09:57	2022/08/17 09:57	2022/08/17 10:08	2022/08/17 10:12
Coliformes fécaux a 3	UFC/1 00mL	25	28	2	<2	7	2	<2	<2

ID Labo		3682947	3682948	3682949	3682950	3682939	3682940	3682941	3682942
ID Client		LAV062-Tem oin3- Août S	LAV062-Recif 1- Août P	LAV062-Recif 1- Août S	LAV062-Recif 2- Août P	LAV062-Recif 2- Août S	LAV062-Recif 3- Août P	LAV062-Recif 3- Août S	LAV062-Temoi n1- Août P
Matrice		Eau de surface							
Lieux de prélèvement		Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada							
Prélevé le	unité	2022/08/17 10:12	2022/08/17 10:19	2022/08/17 10:19	2022/08/17 10:23	2022/08/17 10:23	2022/08/17 10:28	2022/08/17 10:28	2022/08/17 10:02
Coliformes fécaux a 3	UFC/1 00mL	2	<2	5	2	<2	3	<2	2



CERTIFICAT D'ANALYSES

ID Labo		3682943	3682944
ID Client		LAV062-Temoin1- Août S	LAV062-Temoin2- Août P
Matrice		Eau de surface	Eau de surface
Lieux de prélèvement		Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada	Grand lac Nomingue, Nomingue, QC, Canada
Prélevé le	unité	2022/08/17 10:02	2022/08/17 10:08
Coliformes fécaux a 3	UFC/100mL	<2	<2

Contrôle de qualité

Paramètre (méthode)	*LDR	Unité	Blanc	Standard				Duplicata		Analysé le
				Nom	Obtenu	Attendu	Intervalle	#1	#2	
Coliformes fécaux (H2Lab-CF-321)	0	UFC/100 mL	--	--	--	--	--	--	--	2022-08-18

Légende :

a : Paramètre(s) accrédité(s) UFC : Unité(s) formatrice(s) de colonies
de détection rapportée

3 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Sainte-Agathe-des-Monts

*LDR : Limite



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 : SAM601499

N° client : 31216

Réf. Client : P3035102

CERTIFICAT D'ANALYSES

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.

FIN DU RAPPORT