



RAPPEL

Experts-conseils en environnement
et en gestion de l'eau

Suivi de l'efficacité des toiles de jute installées au lac Brompton de 2018 à 2021 et des toiles synthétiques installées en 2023



UNE EXPERTISE RECONNUE DEPUIS PLUS DE 25 ANS

Suivi de l'efficacité des toiles de jute installées de 2018 à 2021 et des toiles synthétiques installées en 2023 au lac Brompton

Préparé pour :

Association pour la protection du lac Brompton (APLB)

Préparé par :

RAPPEL-COOP
César Gabillot, M. Env.

Révisé par :

Jérémie Isabelle, Biol., M. Env.

Présenté aux :

**Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs,
Ministère Pêches et Océans Canada**

Autorisations numéro de référence

MELCCFP - Environnement : 7430-05-01-4202524; 401707233

MELCCFP - Faune :18011-1

et

MELCCFP - Environnement : 7430-05-01-4202524; 402155885

MELCCFP - Faune : 22009

MPO : 22-HQUE-00115

Janvier 2025

A-350 rue Laval, Sherbrooke (Québec) J1C 0R1

Tél. : 819.636.0092

www.rappel.qc.ca

Table des matières

1	Mise en contexte et mandat	1
2	Méthodologie	4
3	Résultats et discussion	6
3.1	Efficacité du traitement	6
3.1.1	Toiles de jute	6
3.1.2	Toiles synthétiques	8
3.2	Durabilité et ancrage des toiles	9
3.3	Faune et végétation indigène aquatique	10
3.3.1	Toiles de jute	10
3.3.2	Toiles synthétiques	11
4	Conclusion	12
5	Références	13
ANNEXE 1.	Localisation des herbiers traités et des transects réalisés	14
ANNEXE 2.	Photos représentatives	28
ANNEXE 3.	Résultats détaillés pour chaque transect de suivi des toiles de jute	35
ANNEXE 4.	Résultats détaillés pour chaque transect de suivi des toiles synthétiques	41

Liste des sigles et des acronymes

APLB	Association pour la protection du lac Brompton
MAE	Myriophylle à épis
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec

1 MISE EN CONTEXTE ET MANDAT

En 2016, le RAPPEL a effectué un premier inventaire de plantes aquatiques sur l'ensemble du littoral du lac Brompton. Cet inventaire avait révélé la présence de 36 herbiers dominés par le myriophylle à épis (MAE). À l'époque, ces herbiers couvraient une superficie totale de 69 500 m². Ainsi, afin de limiter la propagation de cette espèce, l'Association pour la protection du lac Brompton (APLB) effectue des opérations de contrôle depuis 2018. Plus spécifiquement, les herbiers contenant une forte proportion de MAE ont été recouverts avec des toiles de jute, alors que la technique d'arrachage manuel a été utilisée depuis 2019 pour les herbiers présentant une faible proportion de MAE. Aussi, depuis 2023, une troisième méthode s'est ajoutée, soit l'installation de toiles synthétiques dessus des herbiers de MAE à forte densité. L'arrachage manuel est également employé afin d'entretenir les toiles de jute et synthétiques, de façon à éviter leur recolonisation par le MAE.

En 2018, une superficie de 8 525 m² de toiles de jute a été posée dans le secteur sud du lac pour traiter 4 976 m² d'herbiers. Un total de 1 764 sacs remplis de graviers a été mis en place pour ancrer les toiles.

En 2019, 15 500 m² de toiles ont été installés sur 11 431 m² d'herbiers. En somme, 3 357 sacs ont été déposés sur les toiles de jute en 2019. Un total de 7 jours d'arrachage manuel, à deux plongeurs, a été réalisé durant cette année.

En 2020, 27 018 m² de toiles de jute ont été posés sur 14 884 m² d'herbiers ancrés à l'aide de 3 715 sacs de lestage. De l'arrachage manuel, à deux plongeurs, a été effectué pendant une quinzaine de jours durant cette année. Ce contrôle a permis de retirer plus de 1700 lb de MAE. Cette même année, le RAPPEL a effectué un second inventaire des herbiers de MAE au lac Brompton, mais la section du « marais » n'a pas été inventoriée, et seule la section « lac » a été caractérisée. Cet inventaire a révélé que la superficie des herbiers dominés par le MAE dans cette portion du lac était d'environ 8 000 m² contre 36 000 m² en

2016 (pour la même portion), ce qui correspond à une réduction de plus de 75 % en 4 ans.

En 2021, 18 494 m² de toiles de jute et 4 015 sacs de lestage ont été utilisés afin de couvrir une superficie d'herbiers de 10 266 m². La grande majorité des sacs de lestage utilisés entre 2018 et 2021 ont été retirés du lac. De plus, l'équivalent de 18 jours d'arrachage manuel à quatre plongeurs a été effectué, ce qui a permis de retirer 4 538 lb de MAE du plan d'eau.

En 2022, aucune toile n'a été posée dans le lac Brompton. Toutefois, un grand effort de contrôle par arrachage manuel a eu lieu. C'est un total de 30 jours d'arrachage manuel, à quatre plongeurs, qui a été effectué durant cette année. Un total de 3 300 lb de MAE a été arraché.

En 2023, de nouvelles autorisations ont été obtenues afin de terminer le bâchage avec des toiles synthétiques sur deux herbiers plus problématiques. Cette même année, une superficie de 4 236 m² de toiles synthétiques a été déployée sur 3 085 m² d'herbiers de MAE. Pour ce qui est de l'arrachage manuel, c'est l'équivalent de 30 jours à quatre plongeurs qui ont été consacrés à cette tâche. La majorité des herbiers du lac contenant du MAE ont été visités en 2023. Cet effort a permis de retirer 3 591 lb de MAE du plan d'eau. En outre, des toiles synthétiques ont été déployées dans la baie Nickel sur un herbier anciennement recouvert par des toiles de jute puis fortement recolonisé par le MAE.

Puis, en 2024, les toiles synthétiques acquises par l'APLB ont de nouveau été utilisées. Au total, 4 236 m² de toiles ont été déployés pour couvrir 3852 m² d'herbiers dominés par le MAE dans la baie Nickel. Par ailleurs, l'équivalent de 35 jours de plongée effectués par 4 plongeurs a été dédié à de l'arrachage manuel. Ceci a permis d'extraire 1 775 lb de MAE du plan d'eau. Il est important de mentionner que le suivi des superficies bâchées en 2024 débutera en 2025.

Le tableau 1 présente une synthèse des travaux effectués entre 2018 et 2024 au lac Brompton.

TABLEAU 1. SYNTHÈSE DES EFFORTS DE CONTRÔLE DÉPLOYÉS AU LAC BROMPTON

Année	Superficie de toiles de jute installées (m ²)	Superficie d'herbiers bâchés par toile de jute (m ²)	Nombre de sacs de lestage utilisés	Superficie de toiles synthétiques installées et retirées (m ²)	Superficie d'herbiers bâchés avec des toiles synthétiques (m ²)	Nombre de journées d'arrachage manuel effectuées par les plongeurs du RAPPEL	Livres de MAE arrachées par les plongeurs
2018	8525	4976	1764	0	0	0	0
2019	15500	11431	3357	0	0	7 à 2 plongeurs	N.D.
2020	27018	14884	3715	0	0	15 à 2 plongeurs	1700
2021	18494	10266	4015	0	0	18 à 4 plongeurs	4538
2022	0	0	0	0	0	30 à 4 plongeurs	3300
2023	0	0	0	4236	3085	30 à 4 plongeurs	3591
2024	0	0	0	4236	3852	35 à 4 plongeurs	1775

Par ailleurs, l'APLB a de nouveau mandaté le RAPPEL en 2024 afin qu'il effectue le dernier suivi d'efficacité des toiles de jute installées de 2018 à 2021 pour le contrôle du MAE. Ce suivi est nécessaire afin de respecter les conditions d'autorisations ministérielles du département de l'Environnement (N/Réf : 7430-05-01-4202524; 401707233) et de la Faune (N/Réf : 18011-1) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP). L'APLB a également engagé le RAPPEL pour effectuer le premier suivi d'efficacité des toiles synthétiques installées en 2023. Ce suivi est nécessaire pour respecter les conditions d'autorisations ministérielles du département de l'Environnement (N/Réf : 7430-05-01-4202524; 402155885) et de la Faune (N/Réf : 22009) du MELCCFP, et celle du ministère Pêches et Océans Canada (N/Réf : 22-HQUE-00115). Ce rapport combine les résultats de ces deux suivis.

2 MÉTHODOLOGIE

Le suivi des superficies bâchées avec des toiles de jute et des toiles synthétiques a été réalisé par un biologiste les 18 et 19 septembre 2024. Au total, 32 transects ont été inventoriés en plongée en apnée de façon à sillonner les herbiers traités. Plus précisément, 29 transects furent dédiés au suivi des toiles de jute tandis que 3 transects furent dédiés au suivi des toiles synthétiques. Une cartographie de la localisation des transects et des herbiers est présentée à l'annexe 1. Les éléments suivants ont été notés pour chaque transect :

- le pourcentage de recouvrement des toiles ou des sédiments par les plantes aquatiques;
- l'identification des espèces végétales indigènes présentes et le dénombrement des espèces;
- le nombre de tiges de MAE sur les toiles ou aux emplacements où se trouvaient les toiles et la présence d'herbiers de MAE en périphérie des secteurs bâchés;
- l'identification des espèces fauniques observées de façon fortuite;
- l'étendue et l'épaisseur de la sédimentation;
- l'état des toiles (présence de trou, avancement de la biodégradation, etc.);
- la présence de sacs de lestage résiduels.

Notons que pour les toiles synthétiques, les suivis sont effectués au moins une année après leur retrait. L'emplacement exact des toiles est retrouvé grâce aux coordonnées GPS prises au moment de leur installation. De plus, l'étendue et l'épaisseur de la sédimentation, l'état des toiles et la présence de sacs de lestage ne sont pas notés puisque ces éléments ne s'appliquent pas au contexte des toiles synthétiques.

Des vidéos ont été captées avec une caméra « GoPro » pour chaque transect. Ces vidéos sont utiles pour observer l'état des toiles post-suivi et pour montrer aux

parties prenantes concernées les résultats du suivi. Les vidéos permettent également de vérifier l'évolution des toiles année après année. Des photos représentatives du suivi ont été extraites des vidéos et elles sont présentées à l'annexe 2.

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

La prochaine section présente les résultats du suivi, incluant une interprétation sommaire. Les résultats détaillés de chaque transect réalisé sur les herbiers contrôlés avec des toiles de jute sont présentés à l'annexe 3 et avec des toiles synthétiques à l'annexe 4.

3.1 Efficacité du traitement

3.1.1 Toiles de jute

Les résultats du suivi effectué en 2024 démontrent que le traitement est efficace dans la plupart des herbiers contrôlés depuis 2018. En effet, sur les 29 transects effectués sillonnant 31 herbiers distincts, 19 rapportent moins de cinq tiges de MAE observées sur les toiles. Sur 6 transects, moins de 20 plants de MAE ont été observés par transect. Les transects n° 1, 8, 9 et 15, soit 4 transects, sont ceux où l'efficacité du contrôle est moindre puisqu'une trentaine de tiges de MAE ont été aperçues pour chacun sur les toiles sillonnées¹.

L'efficacité des toiles de jute sur les herbiers traités entre 2018 et 2021 varie quelque peu selon leur emplacement dans le lac, mais de façon générale, les travaux de contrôle ont très bien fonctionné. Plusieurs facteurs peuvent affecter l'efficacité du traitement. Par exemple, l'entretien par arrachage manuel effectué chaque année engendre un impact positif sur les résultats du traitement par toile de jute. Aussi, il est avéré que la zone située au sud du lac est davantage exposée aux fragments de MAE provenant du marais. De ce fait, les herbiers bâchés dans ce secteur sont plus susceptibles de recevoir des fragments qui recolonisent leurs toiles. C'est notamment le cas des transects n° 8, 9 et 1 pour lesquels les résultats sont moindres. Aussi, certains de ces herbiers ont de grandes superficies (notamment l'herbier n° 100 = transect n° 8), ce qui rend les travaux

¹ Notons que le transect n°16 est inexistant.

d'arrachage manuel plus difficiles. En plus que dans ce secteur la végétation aquatique indigène est abondante.

Cela étant dit, la quantité de tiges de MAE retrouvée cette année sur les herbiers du secteur sud du lac² est significativement plus faible qu'en 2023 et en 2022. De fait, le nombre maximum de tiges observées lors d'un transect cette année est de 30 contre respectivement 75 et 100 pour les années précédentes. De plus, le nombre d'herbiers dans le secteur présentant des résultats de moindre efficacité au traitement a chuté avec les années : passant de 7 herbiers (pour 9 transects) en 2022 présentant 30 tiges ou plus de MAE sur ses toiles, à 5 herbiers (pour 6 transects) en 2023, à seulement 3 herbiers (pour 3 transects) en 2024. On observe ainsi une diminution marquée chaque année du nombre d'individus de MAE qui viennent recoloniser les toiles de ces herbiers. Ces résultats témoignent des efforts substantiels d'arrachage manuel qui ont été investis dans ce secteur lors des trois dernières années, et dans une perspective plus large, du succès des méthodes de contrôle déployées. Concernant l'herbier n° 25, des visites plus fréquentes d'arrachage effectuées cette année ont permis de réduire de moitié la densité de MAE retrouvée sur ses toiles, passant de 60 tiges observées lors des transects effectués en 2023 contre seulement 30 tiges cette année. Il sera important de poursuivre des visites fréquentes d'arrachage sur cet herbier et les autres herbiers du sud du lac pour les maintenir sous contrôle et prévenir un réenvahissement de ce secteur plus difficile à contrôler.

L'efficacité du traitement qui est très bonne dans les autres herbiers du lac peut être attribuée aux efforts de contrôle, mais aussi aux caractéristiques de ces herbiers qui rendent les travaux d'arrachage plus faciles à réaliser. Les herbiers de petite superficie et qui ont un faible recouvrement végétal sont faciles à entretenir par arrachage manuel puisque les tiges de MAE sont aisément

² Correspond à tous les herbiers au sud du chemin Phaneuf

identifiables. Il est aussi plus facile de confirmer que l'entièreté des tiges de MAE présentes a été retirée.

3.1.2 Toiles synthétiques

Les résultats du premier suivi de toiles synthétiques rapportent des résultats très positifs pour les 3 herbiers bâchés. En effet, pour les 3 transects effectués, moins de dix tiges de MAE ont été observé pour chacun à l'emplacement où les toiles synthétiques avaient été installées.

Plus particulièrement, pour le transect n° 22 sillonnant l'herbier n° 76 de la baie Nickel, seulement 5 tiges ont été observées, ainsi qu'une faible densité de MAE en périphérie. Considérant qu'en 2024, des toiles synthétiques ont été installées dans un autre secteur de la baie Nickel, soit pour finir de traiter les herbiers denses de MAE dans cette baie, il sera important de poursuivre les efforts d'arrachage manuel dans les prochaines années pour prévenir un réenvahissement hâtif du MAE.

Concernant les transects n° 18 et 20, sillonnant les herbiers n° 27a et 27b, un total de 10 et 3 tiges de MAE ont respectivement été observées. Aussi, une faible densité de MAE a été notée en périphérie des deux herbiers. Des efforts d'arrachage manuel devront aussi être maintenus ici pour prévenir une recolonisation du MAE, notamment considérant la proximité avec l'herbier n° 27 recouvert par des toiles de jute où quelques tiges de MAE ont également été observées.

De façon générale, ces résultats sont concluants et suggèrent une bonne efficacité des toiles synthétiques employée au lac Brompton.

3.2 Durabilité et ancrage des toiles

Les toiles de jute posées entre 2018 et 2020 sont particulièrement difficiles à repérer, dû à leur état de dégradation très avancée et à une couche épaisse de sédiments recouvrant le restant des toiles. Le recouvrement des toiles de jute par la végétation aquatique indigène qui augmente au fil des années rend aussi les toiles moins visibles. Concernant les toiles de jute installées en 2021, 6 herbiers présentent encore des toiles visibles, mais fragiles. Les autres sont dégradées.

Toutes les toiles de jute du lac sont entièrement recouvertes d'une couche de sédiments variant de 20 à 100 mm. En moyenne, les herbiers du sud du lac exhibent une couche plus épaisse de sédiments. Néanmoins, ce sont les herbiers n° 15a dans la baie Carbuncle et l'herbier n° 29 au nord du lac qui culminent avec une épaisseur de 100 mm de sédiments mesurés à la surface de leurs toiles.

La présence de sacs de lestage résiduels a été scrutée pour tous les herbiers bâchés du lac. Bien que des opérations de retrait des sacs ont été effectuées dans les années passées, quelques sacs ont tout de même été retrouvés sur 8 des 29 transects effectués sur les toiles de jute. Puisqu'il en reste relativement peu, ces sacs pourront être retirés par les plongeurs lors des travaux d'arrachage. Cela étant dit, une attention particulière devra être adressée à cette activité puisqu'avec le temps ils deviennent de plus en plus difficiles à repérer (sédiments accumulés à leur surface qui les confondent avec le fond du lac) et leur perte constituerait une source de pollution indésirable.

3.3 Faune et végétation indigène aquatique

3.3.1 Toiles de jute

La majorité des toiles de jute du lac Brompton sont à présent colonisées par des végétaux aquatiques indigènes. Plus particulièrement, 19 transects sur 29 comportent plus de 5 espèces de plantes indigènes sur les toiles et 20 transects sur 29 ont plus de 20 % des toiles qui sont recouvertes par des plantes aquatiques. Plus largement, la diversité spécifique observée varie de 2 à 8 espèces de plantes aquatiques indigènes par transect, et le recouvrement végétal varie de 1 à 100%.

Ces résultats démontrent que les végétaux aquatiques colonisent les toiles de jute. De plus, les espèces indigènes sont présentes en plus grande quantité que le MAE sur les toiles. Selon le MELCCFP (2023), à la suite de l'élimination d'un herbier de MAE, il y a souvent l'établissement d'autres plantes aquatiques, ce qui concorde avec les résultats obtenus au lac Brompton. Évidemment, l'entretien des toiles par arrachage manuel, de 2019 à 2024, a fortement favorisé les espèces indigènes, puisque seul le MAE était ciblé lors de ces opérations.

Il est important de mentionner que les herbiers traités au sud du lac ont un recouvrement par les plantes aquatiques nettement supérieures aux herbiers retrouvés plus au nord du lac. Ceci peut s'expliquer par une superficie plus grande de la zone littorale et la productivité primaire des plantes aquatiques qui semble plus importante dans le sud du lac que dans le nord. Aussi, il semble que les toiles où la profondeur d'eau est plus élevée ont un recouvrement par la végétation aquatique moindre. Ceci peut s'expliquer par la colonisation des plantes aquatiques qui décroît avec la profondeur d'eau (Madsen et al., 1988 ; Heidbüchel et Hussner, 2019).

Les trois espèces végétales les plus fréquemment observées pendant le suivi sont le potamot à longs pédoncules, la vallisnérie d'Amérique et l'élodée du Canada. Aussi, une espèce d'algue chara/nitella, la naïade flexible, l'utriculaire

vulgaire, une espèce de callitriche, le bident de Beck, la brasénie de Schreber, la sagittaire graminioïde, le petit nénuphar jaune, une espèce d'isoète et plusieurs espèces de potamots ont été retrouvés sur les toiles de jute.

Des espèces fauniques ont également été observées sur 26 des 29 transects effectués. La perchaude, des mulettes spp. et le crapet-soleil sont les espèces qui ont été le plus souvent observées. L'achigan, le méné jaune, le brochet maillé, la vivipare géorgienne et des cyprins sont les autres espèces fauniques qui ont été observées. Ces résultats sont très positifs puisqu'ils suggèrent que la zone littorale au-dessus des toiles de jute constitue un habitat abondamment utilisé par la faune.

3.3.2 Toiles synthétiques

Des plantes indigènes ont été retrouvées sur l'emplacement des trois herbiers recouverts par des toiles synthétiques en 2023. La diversité spécifique observée pour chaque transect varie de 5 à 7 espèces. Quant au recouvrement végétal, il varie de 60% pour l'herbier n° 76 (transect n° 22) à 100% pour les herbiers 27a et 27b (transects n° 18 et 20). Ceci traduit une recolonisation rapide par les plantes indigènes des espaces occupés par les toiles synthétiques, formant des herbiers riches et denses.

D'un point de vue faunique, des espèces de poissons ont été observées sur l'ensemble des transects effectués. La perchaude et le crapet-soleil sont les deux espèces les plus observées. Des cyprins et des ménés jaunes ont également été aperçus.

Ces résultats sont d'autant plus encourageants que seulement un an s'est écoulé depuis le retrait des toiles synthétiques. Ainsi, les espaces dénudés par l'installation des toiles synthétiques ont été rapidement recolonisés par la flore indigène du lac et la faune utilise cet habitat.

4 CONCLUSION

La majorité des herbiers denses de MAE au lac Brompton ont pu être contrôlés rapidement grâce à l'installation de toiles de jute entre 2018 et 2021 jumelée à de l'arrachage manuel. En 2024, l'abondance de MAE a des proportions minimales et acceptables pour tous les herbiers contrôlés avec des toiles. Sur les 29 transects de suivi réalisés sur les toiles de jute en 2024, 25 présentent des bons à très bons résultats, et seuls 4 (herbiers n° 100, 11, 17 et 25) présentent des résultats moindres avec une trentaine de tiges de MAE observées. Les herbiers sur lesquels des toiles synthétiques ont été déployées présentent également de très bons résultats avec moins de 10 tiges de MAE observées lors de chaque transect.

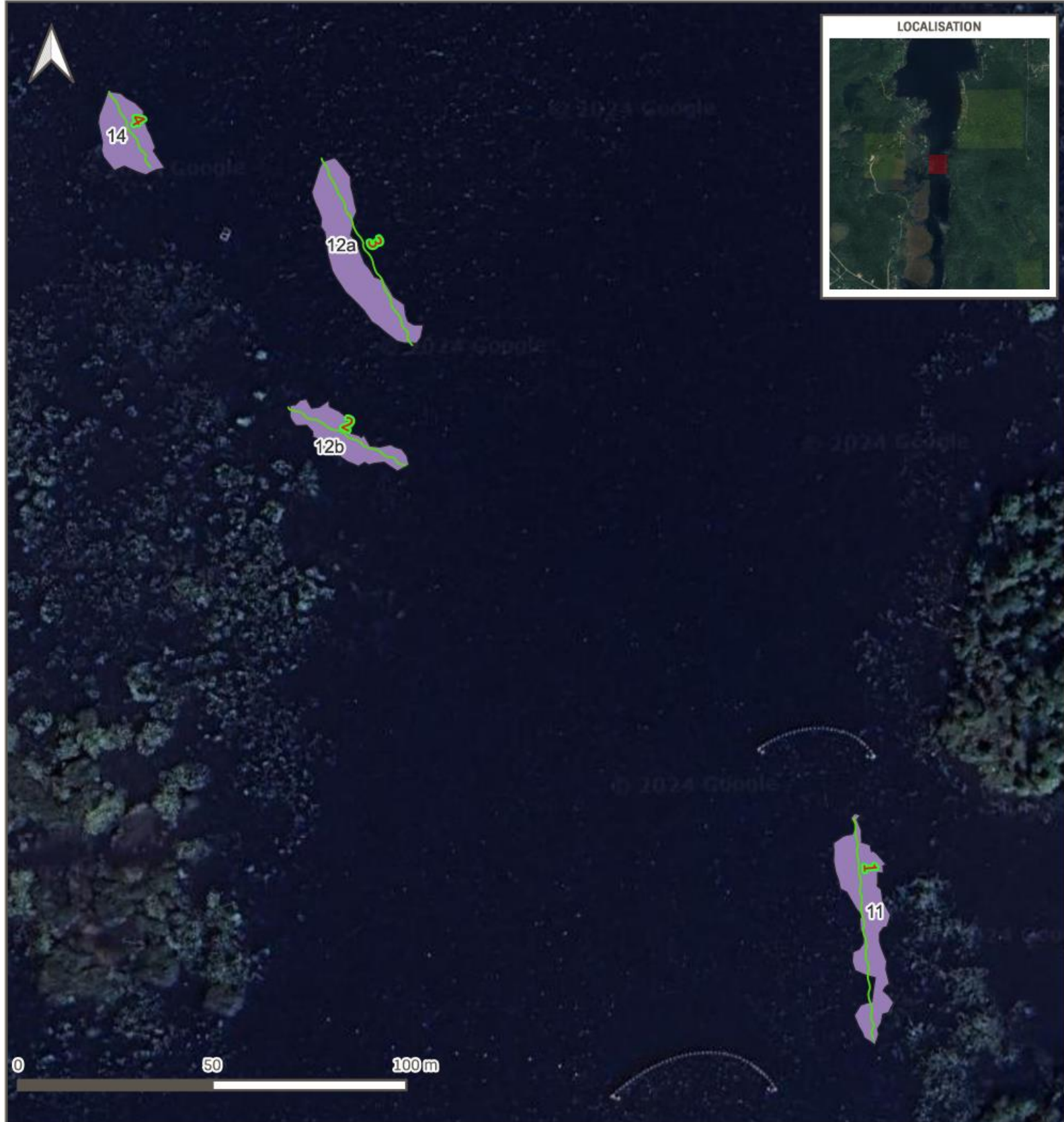
Somme toute, ces résultats témoignent de l'efficacité des méthodes et des efforts entrepris au cours des dernières années au lac Brompton. Avec tous ces efforts de contrôle, l'abondance du MAE diminue chaque année à ce lac. Nonobstant, les tiges restantes de MAE sur et en périphérie des toiles demeurent une menace de recolonisation. En fait, il est essentiel de continuer une lutte de maintenance par arrachage manuel pour prévenir un retour en force de cette espèce exotique envahissante (Shaw et coll., 2016). De plus, une mise à jour de l'inventaire du myriophylle à épis dans la prochaine année permettrait de mieux cibler les opérations de contrôle et être plus efficace, car l'arrachage cible encore tous les herbiers inventoriés en 2020. Par conséquent, afin de maintenir les acquis et prévenir un réenvahissement du MAE dans le lac, les efforts de suivi et d'arrachage manuel seront primordiaux dans les années à venir.

En 2025 et 2026, un suivi d'efficacité des toiles synthétiques installées en 2023 et 2024 sera entrepris. Aussi, un rapport final sera remis en 2027.



5 RÉFÉRENCES

- Heidbüchel P, Hussner A. 2019. *Fragment type and water depth determine the regeneration and colonization success of submerged aquatic macrophytes*. Aquatic Sciences. 81: 6.
- Madsen, J. D., Eichler, L. W., & Boylen, C. W. (1988). *Vegetative spread of Eurasian watermilfoil in lake George, New York*. Journal of Aquatic Plant Management. 26: 47-50.
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP), 2023. *Prévention et lutte contre le myriophylle à épis – Guide d'accompagnement*. Québec, 52 p.
- Shaw, D. W. H., Hymanson, Z. P., & Sasaki, T. L. (2016). *Physical Control of Nonindigenous Aquatic Plants in Emerald Bay, Lake Tahoe, CA*. Invasive Plant Science and Management, 9(2): 138-147.

**ANNEXE 1. LOCALISATION DES HERBIERS
TRAITÉS ET DES TRANSECTS RÉALISÉS**



Légende

 Transects de suivi 2024
  Toiles de jute 2021

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect

Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :
 Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

Titre du plan :
 Transects de suivi sur les herbiers n° 11, 12a, 12b et 14

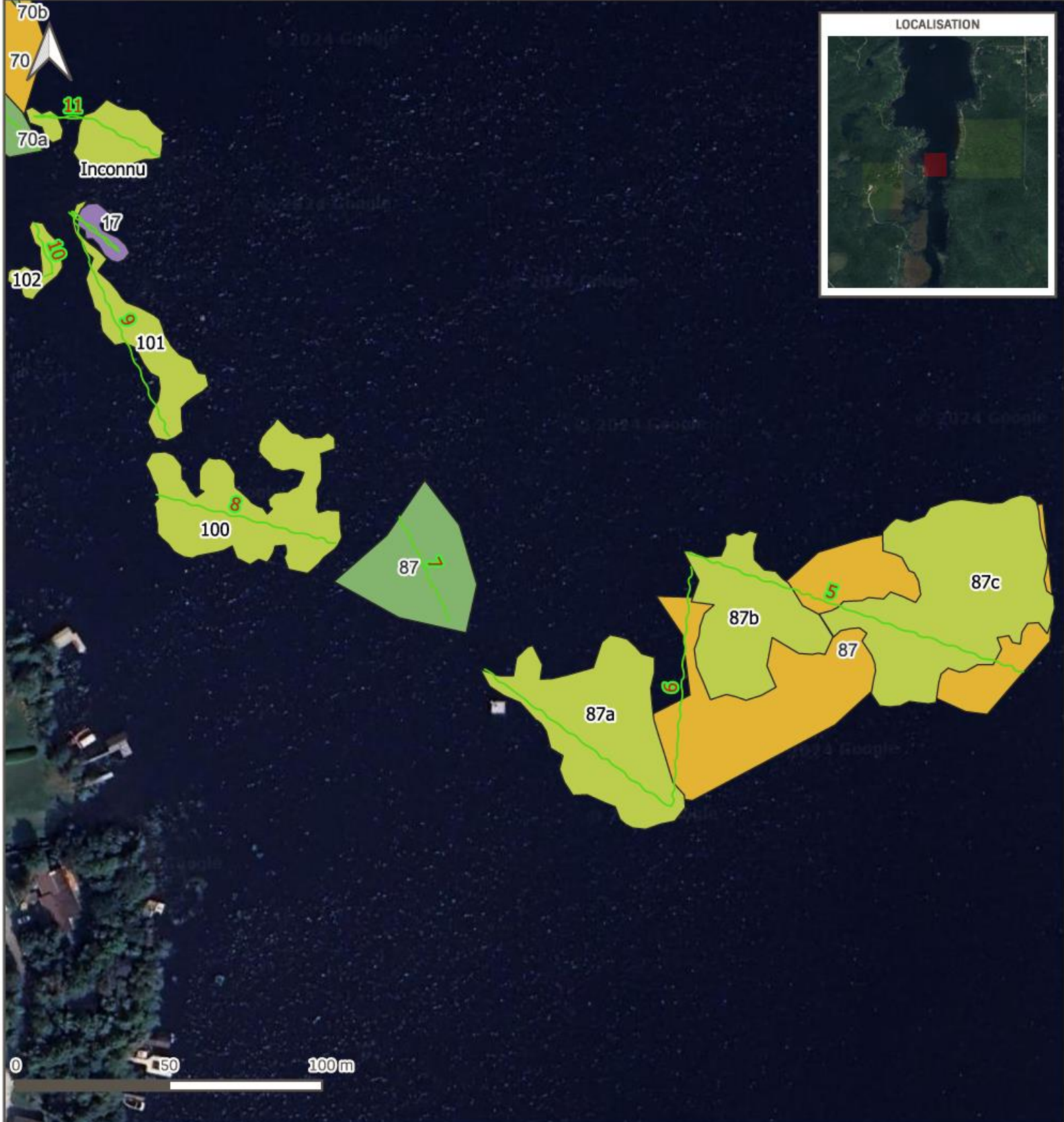
Feuillet : 1 de 13



RAPPEL
 experts conseils en environnement et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024

Préparé par : César Gabillot



Légende

Transects de suivi 2024	Toiles de jute 2019
Toiles de jute 2021	Toiles de jute 2018
Toiles de jute 2020	

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect
 Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

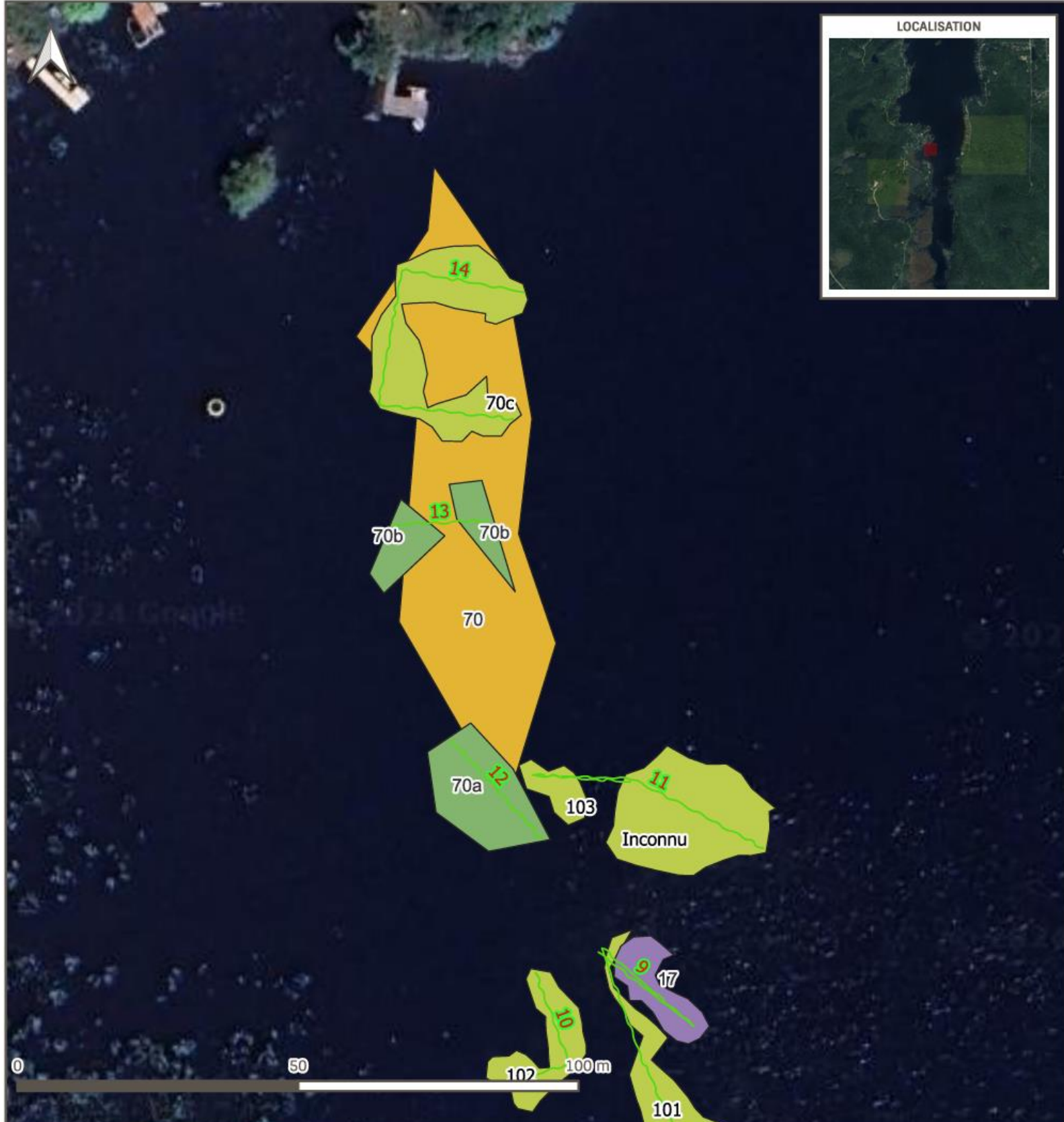
Projet :
 Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

Titre du plan :
 Transects de suivi sur les herbiers n° 87 (2018), 87a, 87b, 87c, 87 (2019), 100, 101, 17 et 102

Feuillet : 2 de 13

RAPPEL
 Experts-conseils en environnement et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024
 Préparé par : César Gabillot



Légende

Transects de suivi 2024	Toiles de jute 2019
Toiles de jute 2021	Toiles de jute 2018
Toiles de jute 2020	

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect
 Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :
 Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

Titre du plan :
 Transects de suivi sur les herbiers n° 103, Inconnu, 70a, 70b, 70 et 70c



Feuillet : 3 de 13

RAPPEL
 Experts conseils en environnement et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024
 Préparé par : César Gabillot



Légende

 Transects de suivi 2024
  Toiles de jute 2021

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect

Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :
Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

Titre du plan :
Transects de suivi sur l'herbier n° 25

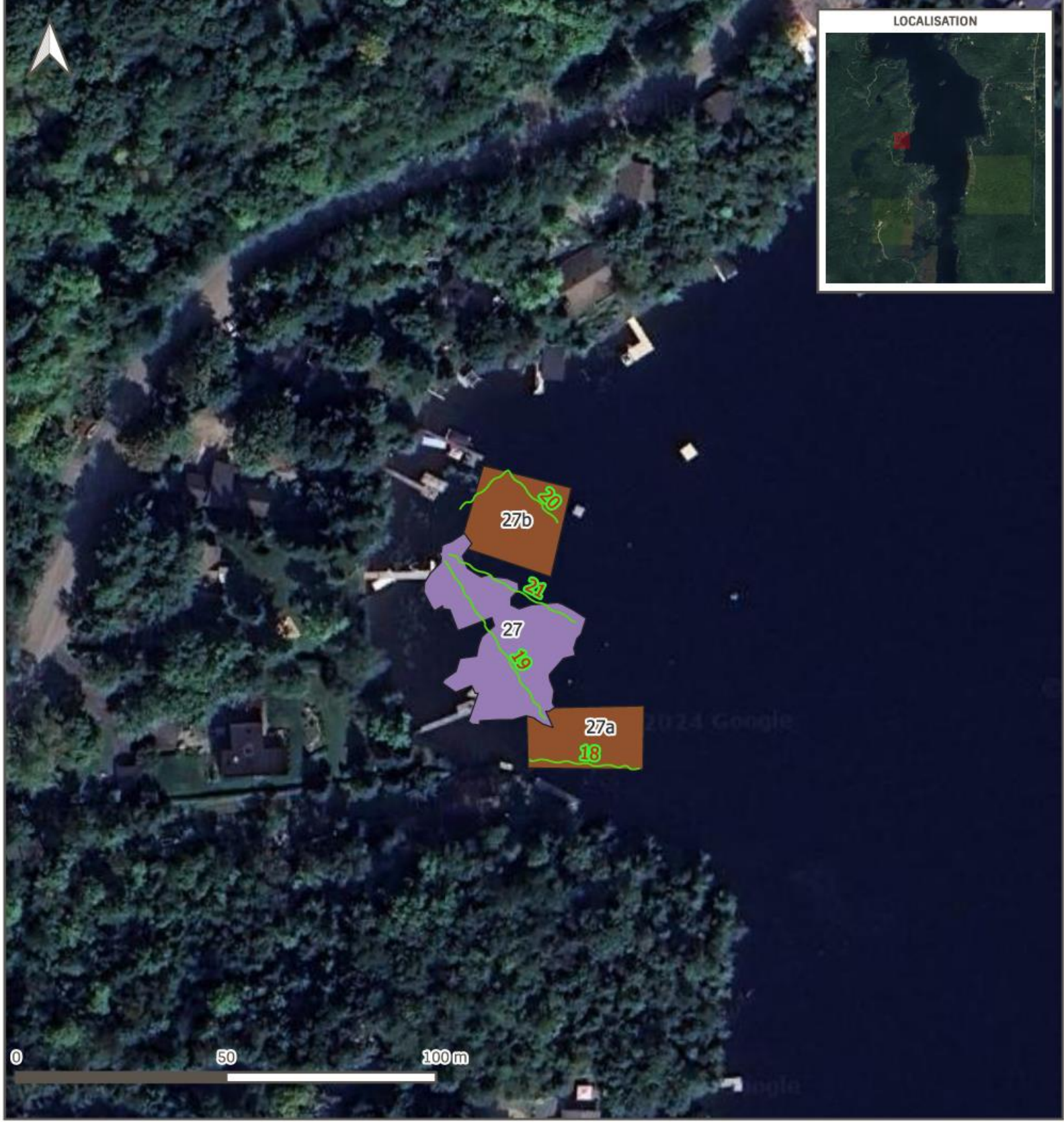
Feuillet : 4 de 13



RAPPEL
Experts-conseils en environnement et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024

Préparé par : César Gabillot



Légende

 Transects de suivi 2024  toiles synthétiques 2023

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect

Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :
Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

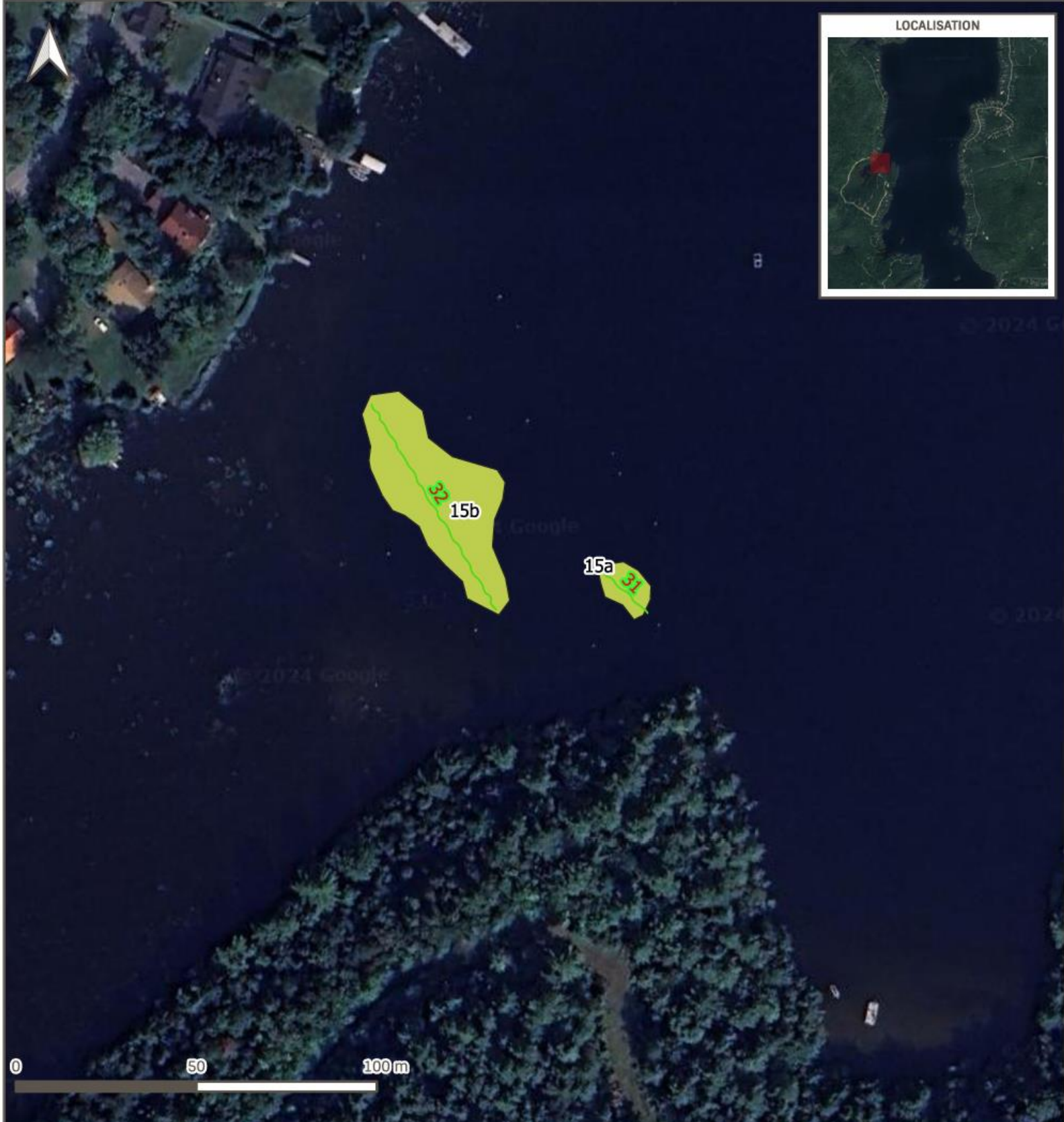
Titre du plan :
Transects de suivi sur les herbiers n° 27, 27a et 27b

Feuillet : 5 de 13





RAPPEL
 Experts conseils en environnement et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024
 Préparé par : César Gabillot



Légende

 Transects de suivi 2024
  Toiles de jute 2020

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect

Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :
Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

Titre du plan :
Transects de suivi sur les herbiers n° 15a et 15b

Feuillet : 6 de 13






RAPPEL
Experts-conseils en environnement et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024

Préparé par : César Gabillot



Légende

-  Transects de suivi 2024
-  Toiles de jute 2021
-  Toiles de jute 2020

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect

Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :
Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

Titre du plan :
Transects de suivi sur les herbiers n° 16 et 43

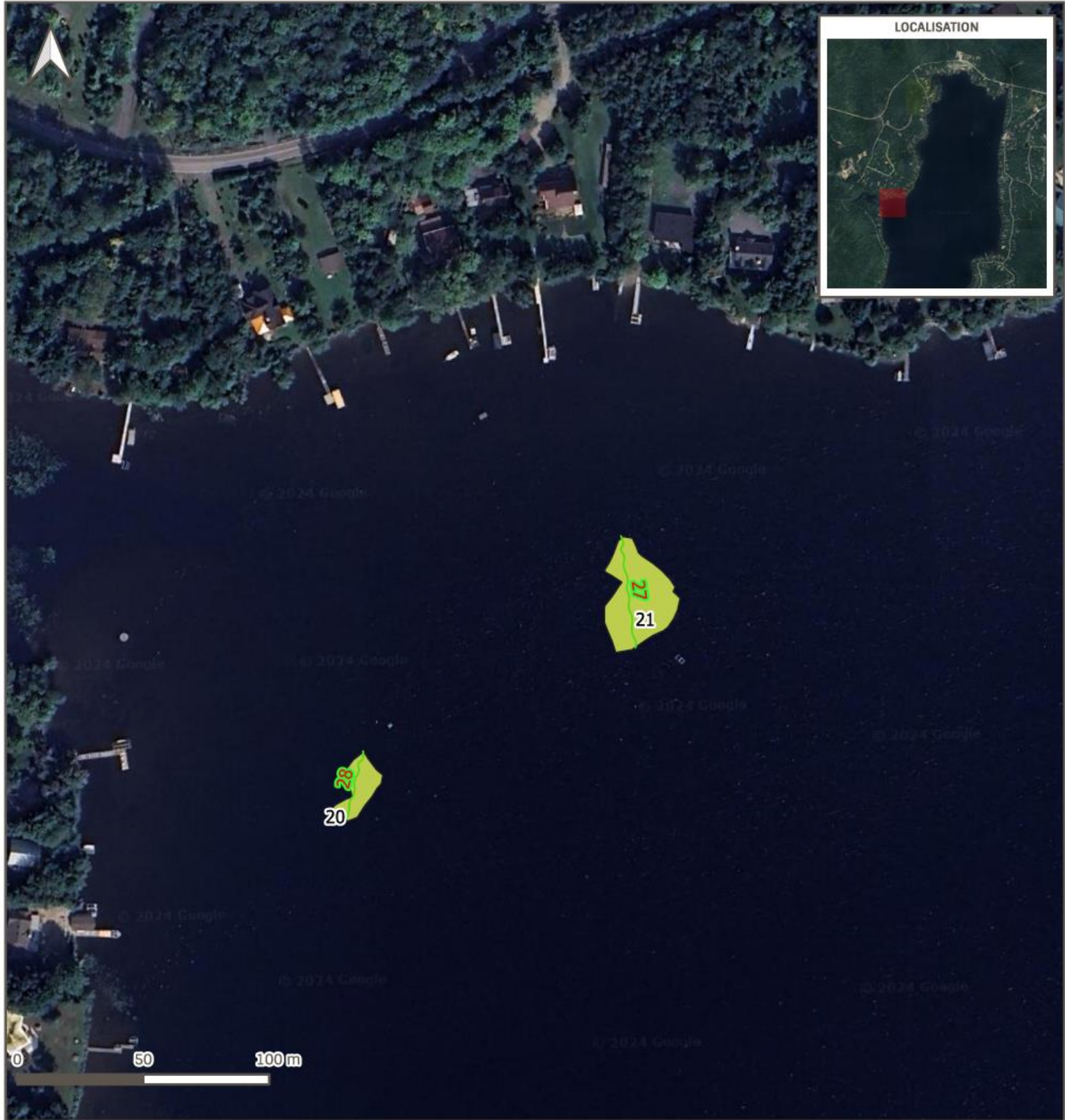
Feuillet : 7 de 13



RAPPEL
Experts-conseils en environnement et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024

Préparé par : César Gabillot



Légende

Transects de suivi 2024
 Toiles de jute 2020

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect

Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :
Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

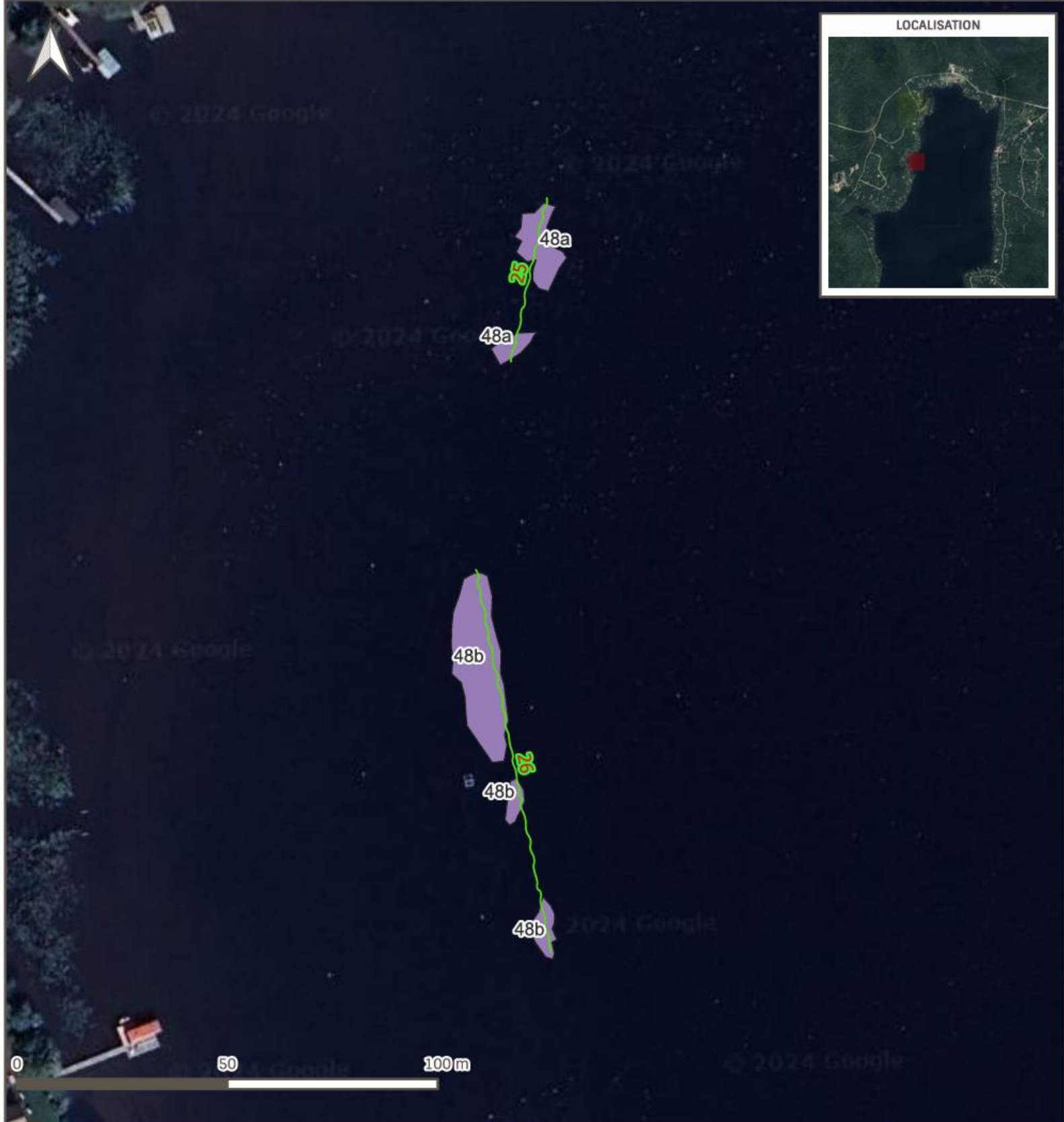
Titre du plan :
Transects de suivi sur les herbiers n° 20 et 21

Feuillet : 8 de 13

RAPPEL
Experts-conseils en environnement et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024

Préparé par : César Gabillot



Légende

Transects de suivi 2024
 Toiles de jute 2021

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect

Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :
 Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

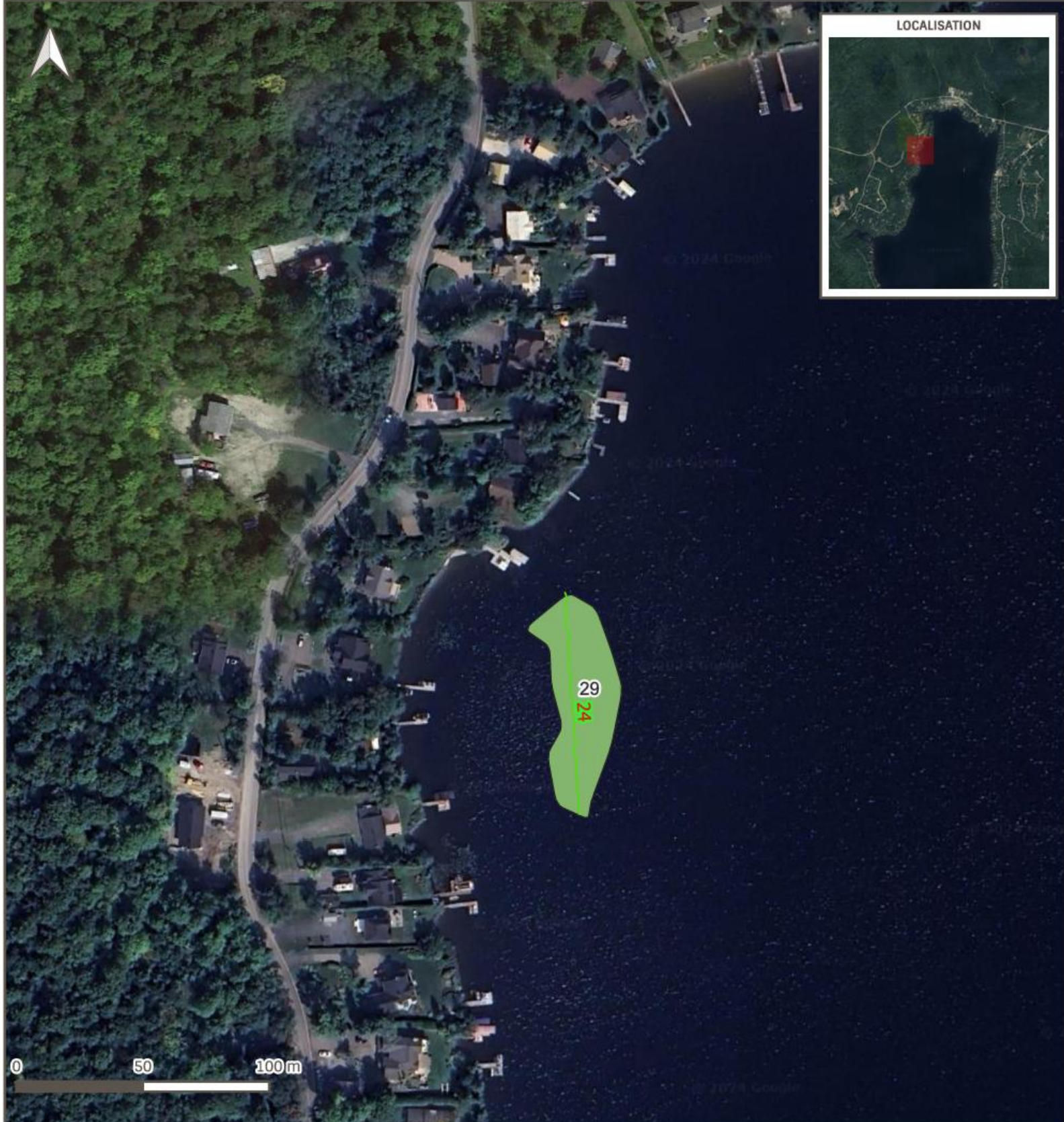
Titre du plan :
 Transects de suivi sur les herbiers n° 48a et 48b

Feuillet : 9 de 13



RAPPEL
 Experts conseils en environnement
 et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024

Préparé par : César Gabillot



Légende

 Transects de suivi 2024
  Toiles de jute 2019

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect

Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :
Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

Titre du plan :
Transect de suivi sur l'herbier n° 29

Feuillet : 10 de 13



RAPPEL
Experts conseils en environnement et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024

Préparé par : César Gabillot




LOCALISATION



0 50 100m

Légende

 Transects de suivi 2024  Toiles de jute 2020

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect

Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :

Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

Titre du plan :

Transect de suivi sur l'herbier n° 90

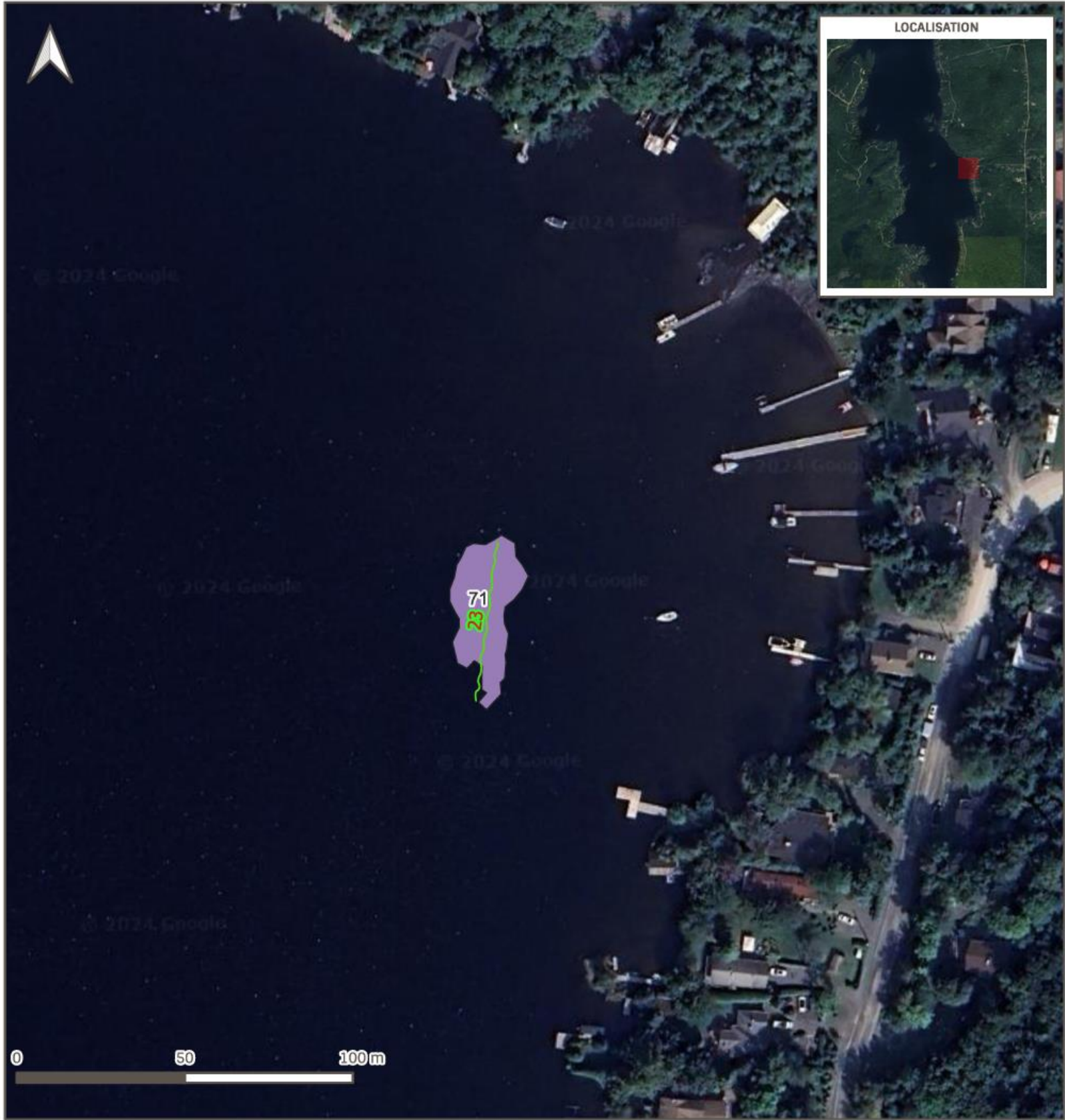
Feuillet : 11 de 13





RAPPEL
Experts conseils en environnement
et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024

Préparé par : César Gabillot



Légende

 Transects de suivi 2024
  Toiles de jute 2021

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect

Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :
Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

Titre du plan :
Transect de suivi sur l'herbier n° 71

Feuillet : 12 de 13



RAPPEL
Experts-conseils en environnement et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024

Préparé par : César Gabillot



Légende

 Transects de suivi 2024  toiles synthétiques 2023

Étiquette (numéro) en vert et rouge = N° de transect

Étiquette (numéro) en blanc et noir = N° d'herbier

Projet :
Suivi d'efficacité 2024 des toiles de jute et synthétiques au lac Brompton

Titre du plan :
Transect de suivi sur l'herbier n° 76

Feuillet : 13 de 13



RAPPEL
Experts-conseils en environnement et en gestion de l'eau

Date : Décembre 2024

Préparé par : César Gabillot

ANNEXE 2. PHOTOS REPRÉSENTATIVES



FIGURE 1. TOILE ENCORE VISIBLE COMMENÇANT À SE DÉGRADER (TRANSECT N°6, HERBIERS N°87, 87A ET 87B)



FIGURE 2. PERCHAUDE ÉVOLUANT DANS UN HERBIER DE VALLISNÉRIE D'AMÉRIQUE (TRANSECT N°2, HERBIER N°12)



FIGURE 3. HERBIER DENSE DE CALLITRICHE (TRANSECT N°5, HERBIERS N°87, 87B ET 87C)



FIGURE 4. HERBIER DE POTAMOT À LONGS PÉDONCULES (TRANSECT N°6, HERBIERS N°87, 87A ET 87B)



FIGURE 5. TIGE DE MYRIOPHYLLE À ÉPIS (TRANSECT N°7, HERBIER N°87)



FIGURE 6. TIGES DE BIDENT DE BECK (TRANSECT N°15, HERBIER N°25)



FIGURE 7. HERBIER DENSE DE PLANTES INDIGÈNES AVEC FAIBLE DENSITÉ DE MAE EN PÉRIPHÉRIE DE L'HERBIER N°25 (TRANSECT N°15)

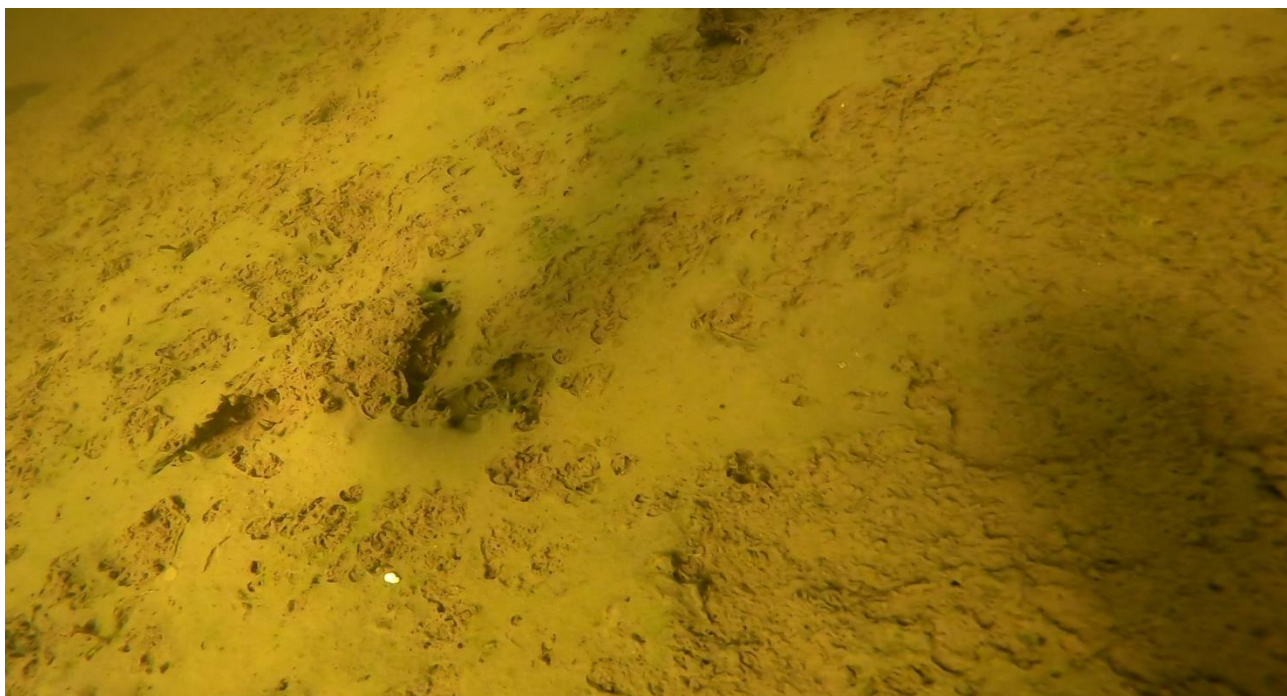


FIGURE 8. TOILE DE JUTE INVISIBLE ENTièrement RECOUVERTE D'UNE ÉPAISSE COUCHE DE SÉDIMENTS (TRANSECT N° 17, HERBIER N° 25)



FIGURE 9. HERBIER DENSE DE POTAMOT ZOSTÉRIFORME ET D'ÉLODÉE DU CANADA (TRANSECT N° 18, HERBIER N° 27A)



FIGURE 10. JEUNE BROCHET MAILLÉ ÉVOLUANT DANS UN HERBIER DENSE DE PLANTES INDIGÈNES (TRANSECT N° 19, HERBIER N° 27)



FIGURE 11. SAC DE LESTAGE OUBLIÉ (TRANSECT N°19, HERBIER N°27)



FIGURE 12. HERBIER FAIBLEMENT DENSE DE PLANTES INDIGÈNES ET SACS DE LESTAGE OUBLIÉS (TRANSECT N°29, HERBIER N°16)

**ANNEXE 3. RÉSULTATS DÉTAILLÉS POUR
CHAQUE TRANSECT DE SUIVI DES TOILES DE JUTE**

N° de transect	N° d'herbier selon inventaire 2017	N° d'herbier selon inventaire 2020	N° d'herbier découvert lors des travaux	Année de la pose de toiles	Recouvrement végétal sur les toiles (%)	Nombre d'espèces de plantes indigènes	Nom des espèces de plantes indigènes	Nombre de plants de MAE sur les toiles	Faune observée	Sédimentation sur les toiles	Épaisseur des sédiments (mm)	État des toiles	Densité de MAE en périphérie	Présence de sacs de lestage
1		11		2021	35	4	Élodée du Canada, Potamot à longs pédoncules, Vallisnérie d'Amérique, Utrriculaire vulgaire	30	Perchaude, Crapet-soleil	Totale	50	Dégradée	Faible	Non (retiré 3)
2		12b		2021	35	5	Élodée du Canada, Vallisnérie d'Amérique, Brasénie de Schreber, Potamot à longs pédoncules, Callitriche sp.	2	Perchaude	Totale	50	Intacte, se désagrège au toucher	Nulle	Non (retiré 2)
3		12a		2021	40	6	Potamot alpin, Potamot nain, Élodée du Canada, Callitriche sp., Vallisnérie d'Amérique, Petit nénuphar jaune	0	Aucune	Total	40	Intacte, se désagrège au toucher	Nulle	Oui (retiré 1)
4		14		2021	20	5	Callitriche sp., Potamot nain, Élodée du Canada, Vallisnérie d'Amérique, Petit nénuphar jaune	1	Mulette	Totale	50	Intacte, se désagrège au toucher	Nulle	Non
5	87, 87b et 87c			2018 et 2020	95	5	Callitriche sp., Élodée du Canada, Potamot à longs pédoncules, Potamot nain, Vallisnérie d'Amérique	10	Perchaude	Totale	20	Intacte, se désagrège au toucher	Nulle	Oui
6	87, 87a et 87b			2018 et 2020	95	6	Callitriche sp., Élodée du Canada, Potamot à longs pédoncules, Utrriculaire vulgaire, Vallisnérie d'Amérique, Potamot nain	2	Crapet-soleil	Totale	20	Intacte, se désagrège au toucher	Nulle	Non
7	87			2019	95	3	Callitriche sp., Élodée du Canada, Potamot à longs pédoncules	4	Perchaude	Totale	20	Intacte, se désagrège au toucher	Faible	Non

N° de transect	N° d'herbier selon inventaire 2017	N° d'herbier selon inventaire 2020	N° d'herbier découvert lors des travaux	Année de la pose de toiles	Recouvrement végétal sur les toiles (%)	Nombre d'espèces de plantes indigènes	Nom des espèces de plantes indigènes	Nombre de plants de MAE sur les toiles	Faune observée	Sédimentation sur les toiles	Épaisseur des sédiments (mm)	État des toiles	Densité de MAE en périphérie	Présence de sacs de lestage
8			100	2020	95	5	Potamot perfolié, Potamot à longs pédoncules, Callitriche sp., Élodée du Canada, Vallisnérie d'Amérique	30	Perchaude	Totale	50	Intacte, se désagrège au toucher	Faible	Non (retiré 1)
9		17	101	2020 et 2021	90	5	Callitriche sp., Élodée du Canada, Potamot à longs pédoncules, Utriculaire vulgaire, Vallisnérie d'Amérique	30	Perchaude, Crapet-soleil, Cyprin sp.	Totale	50	Intacte, se désagrège au toucher	Faible	Oui
10			102	2020	100	6	Callitriche sp., Élodée du Canada, Utriculaire vulgaire, Petit nénuphar jaune, Potamot à longs pédoncules, Potamot de Robbins	3	Perchaude	Totale	40	Intacte, se désagrège au toucher	Faible	Non (retiré 2)
11			Inconnu et 103	2020	90	4	Callitriche sp., Élodée du Canada, Potamot à longs pédoncules, Vallisnérie d'Amérique	2	Aucune	Totale	40	Intacte, se désagrège au toucher	Nulle	Non
12	70a			2019	100	3	Callitriche sp., Utriculaire vulgaire, Potamot à longs pédoncules	2	Perchaude	Totale	30	Intacte, se désagrège au toucher	Nulle	Non
13	70 et 70b			2018 et 2019	90	4	Callitriche sp., Élodée du Canada, Vallisnérie d'Amérique, Potamot à longs pédoncules	10	Perchaude	Totale	60	Intacte, se désagrège au toucher	Faible	Oui (retiré 4)
14	70c			2020	100	6	Callitriche sp., Potamot à longs pédoncules, Élodée du Canada, Vallisnérie d'Amérique, Potamot zostériforme, Petit nénuphar jaune	10	Perchaude	Totale	40	Intacte, se désagrège au toucher	Nulle	Non (retiré 1)

N° de transect	N° d'herbier selon inventaire 2017	N° d'herbier selon inventaire 2020	N° d'herbier découvert lors des travaux	Année de la pose de toiles	Recouvrement végétal sur les toiles (%)	Nombre d'espèces de plantes indigènes	Nom des espèces de plantes indigènes	Nombre de plants de MAE sur les toiles	Faune observée	Sédimentation sur les toiles	Épaisseur des sédiments (mm)	État des toiles	Densité de MAE en périphérie	Présence de sacs de lestage
15		25		2021	40	8	Bident de Beck, Élodée du Canada, Vallisnérie d'Amérique, Potamot à longs pédoncules, Potamot perfolié, Algues chara ou nitella, Potamot zostériforme, Potamot nain	30	Perchaude, Crapet-soleil	Totale	20	Dégradée	Faible	Non (retiré 1)
17		25		2021	1	2	Vallisnérie d'Amérique, Potamot à longs pédoncules	0	Achigan	Totale	20	Intacte, se désagrège au toucher	Faible	Non
19		27		2021	100	8	Callitriche sp., Élodée du Canada, Potamot zostériforme, Vallisnérie d'Amérique, Brasénie de Schreber, Potamot nain, Potamot de Robbins, Potamot à longs pédoncules	20	Brochet maillé, Crapet-soleil, Perchaude, Méné jaune	Totale	30	Intacte, se désagrège au toucher	Moyen	Oui (environ 2)
21		27		2021	85	6	Potamot graminéoïde, Élodée du Canada, Callitriche sp., Vallisnérie d'Amérique, Potamot zostériforme, Potamot à longs pédoncules	3	Crapet-soleil	Totale	30	Intacte, se désagrège au toucher	Faible	Non
23		71		2021	5	3	Potamot zostériforme, Vallisnérie d'Amérique, Algues chara ou nitella	0	Perchaude, Mulette	Totale	30	Intacte, se désagrège au toucher	Faible	Non
24	29			2019	5	3	Potamot de Robbins, Potamot à longs pédoncules, Vallisnérie d'Amérique	0	Mulette	Totale	100	Dégradée	Nulle	Oui (environ 30)

N° de transect	N° d'herbier selon inventaire 2017	N° d'herbier selon inventaire 2020	N° d'herbier découvert lors des travaux	Année de la pose de toiles	Recouvrement végétal sur les toiles (%)	Nombre d'espèces de plantes indigènes	Nom des espèces de plantes indigènes	Nombre de plants de MAE sur les toiles	Faune observée	Sédimentation sur les toiles	Épaisseur des sédiments (mm)	État des toiles	Densité de MAE en périphérie	Présence de sacs de lestage
25		48a		2021	5	3	Potamot zostériforme, Valisnérie d'Amérique, Callitriche sp.	0	Aucune	Totale	60	Dégradée	Nulle	Non
26		48b		2021	3	5	Algues chara ou nitella, Potamot nain, Potamot à longs pédoncules, Potamot de Robbins, Vallisnérie d'Amérique	1	Mulette	Totale	40	Dégradée	Nulle	Non
27	21			2020	15	7	Potamot de Robbins, Potamot nain, Algues chara ou nitella, Bident de Beck, Élodée du Canada, Vallisnérie d'Amérique, Potamot à longs pédoncules	1	Mulette, Vivipare	Totale	20	Dégradée	Nulle	Non (retiré 2)
28	20			2020	40	9	Algues chara ou nitella, Élodée du Canada, Isoète sp. , Bident de Beck, Callitriche sp., Potamot à longs pédoncules, Naiade flexible, Potamot de Robbins, Potamot nain	1	Mulette, Vivipare, Achigan	Totale	50	Dégradée	Nulle	Non
29	16			2020	20	6	Potamot de Robbins, Potamot nain, Potamot zostériforme, Algues chara ou nitella, Potamot à longs pédoncules, Bident de Beck	0	Mulette	Totale	40	Dégradée	Nulle	Oui (environ 10, retiré 1)

N° de transect	N° d'herbier selon inventaire 2017	N° d'herbier selon inventaire 2020	N° d'herbier découvert lors des travaux	Année de la pose de toiles	Recouvrement végétal sur les toiles (%)	Nombre d'espèces de plantes indigènes	Nom des espèces de plantes indigènes	Nombre de plants de MAE sur les toiles	Faune observée	Sédimentation sur les toiles	Épaisseur des sédiments (mm)	État des toiles	Densité de MAE en périphérie	Présence de sacs de lestage
30		43		2021	30	7	Sagittaire graminioïde, Potamot graminioïde, Potamot à longs pédoncules, Algues chara ou nitella, Potamot nain, Potamot de Robbins, Vallisnérie d'Amérique	15	Perchaude, Mulette	Totale	30	Dégradée	Faible	Non
31	15a			2020	1	4	Vallisnérie d'Amérique, Brasénie de Schreber, Potamot de Robbins, Potamot à longs pédoncules	0	Mulette	Totale	100	Dégradée	Nulle	Non
32	15b			2020	5	8	Vallisnérie d'Amérique, Bident de Beck, Potamot à longs pédoncules, Algues chara ou nitella, Potamot de Robbins, Brasénie de Schreber, Potamot zostériforme, Potamot nain	0	Achigan à petite bouche, Mulette, Perchaude, Cyprin sp.	Totale	60	Dégradée	Nulle	Oui (environ 30)
33	90			2020	5	8	Callitriche sp., Potamot zostériforme, Potamot nain, Élodée du Canada, Algues chara ou nitella, Potamot à longs pédoncules, Vallisnérie d'Amérique, Brasénie de Schreber	15	Mulette, Percidé sp.	Totale	50	Dégradée	Faible	Non (retiré 1)

**ANNEXE 4. RÉSULTATS DÉTAILLÉS POUR CHAQUE
TRANSECT DE SUIVI DES TOILES SYNTHÉTIQUES**

N° de transect	N° d'herbier selon l'inventaire de 2020	Année de la pose de toiles	Recouvrement végétal aux emplacements des toiles (%)	Nombre d'espèces de plantes indigènes	Nom des espèces de plantes indigènes	Nombre de plants de MAE aux emplacements des toiles	Faune observée	Densité de MAE en périphérie
18	27a	2023	100	5	Potamot de Robbins, Callitriche sp., Élodée du Canada, Potamot zostériforme, Brasénie de Schreber	10	Perchaude, Crapet-soleil, Cyprin sp.	Faible
20	27b	2023	100	7	Potamot de Robbins, Potamot à longs pédoncules, Potamot perfolié, Élodée du Canada, Callitriche sp., Basénie de Schreber, Potamot zostériforme	3	Méné jaune, Perchaude, Crapet-soleil	Faible
22	76 (Baie nickel)	2023	60	6	Vallisnérie d'Amérique, Algues chara ou nitella, Callitriche sp., Élodée du Canada, Potamot à longs pédoncules, Potamot zostériforme	5	Perchaude, Crapet-soleil, Méné jaune	Faible