



Groupe de concertation
des bassins versants de
la zone **Bécancour**

ÉVALUATION DE LA CAPACITÉ DE PORTANCE DU LAC JOSEPH



Présenté à :

Inverness, Saint-Pierre-Baptiste et l'Association des Riveraines et Riverains du lac Joseph
1799 rue Dublin
Inverness (Québec) G0S 1K0

FÉVRIER, 2026



Groupe de concertation
des bassins versants de
la zone **Bécancour**

Ce document a été réalisé par le Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC).

609 rue principale, bureau 200, Saint-Ferdinand, Québec, G0N 1N0

Téléphone : 819-980-8038. Télécopieur : 819-980-8039.

Adresse courriel : grobec@grobec.org

Site internet : www.grobec.org

Le GROBEC est un organisme à but non lucratif ayant pour mandat de mettre en place la gestion intégrée de l'eau sur le territoire des bassins versants de la zone Bécancour.

Référence à citer :

GROBEC (Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour), 2026.
Évaluation de la capacité de portance du lac Joseph. 38 p. + annexes.



ÉQUIPE DE TRAVAIL

Rédaction :

Nathanaël Plourde, tech. bioécologie

Shelby Maheux, tech. bioécologie

Géomatique et cartographie :

Yiriba dit Yacouba Samake, B.Sc. Géomatique et B. A. Géographie

Révision :

Chloé Lacasse, B. Sc. A. Environnement et tech. bioécologie

Emmanuel Laplante, M. Env. et B.Sc. Biologie



TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE TRAVAIL	III
TABLE DES MATIÈRES	II
LISTE DES TABLEAUX	IV
LISTE DES FIGURES	VI
LISTE DES ANNEXES	VII
1. INTRODUCTION	8
2. LE LAC JOSEPH	8
2.1 LES ENJEUX	12
2.1.1 Achalandage sur le lac	12
2.1.2 Artificialisation des rives	12
2.1.3 Espèces exotiques envahissantes	13
2.1.4 Accélération du processus naturel d'eutrophisation	14
2.1.5 Changements climatiques	15
3. MÉTHODOLOGIE	15
4. RÉSULTATS ET DISCUSSION	20
4.1 LIMITE DE L'ÉTUDE	18
4.1.1 Limites méthodologiques	18
4.1.2 Impacts environnementaux	19
4.2 ZONES ÉTROITES	20
4.3 ZONES NAVIGABLES DU LAC JOSEPH	20
4.4 ZONE D'ACTIVITÉS NAUTIQUES TRACTÉES	23
4.5 UTILISATION DU LAC	26
4.6 CAPACITÉ DE PORTANCE DU LAC JOSEPH	27

4.6.1 La capacité de portance du lac Joseph avec des surfaces de sécurité conservatrices	27
4.6.2 La capacité de portance du lac Joseph avec des surfaces de sécurité permissives	29
4.7 VARIANTES POSSIBLES	31
4.7.1 Première variante (#1)	32
4.7.2 Deuxième variante (#2)	32
4.7.3 Troisième variante (#3)	32
4.7.4 Quatrième variante (#4)	33
4.7.5 Cinquième variante (#5)	33
4.7.6 Sixième variante (#6)	33
4.7.7 Autres variantes	33
5. CONCLUSION	36
6. BIBLIOGRAPHIE	37

LISTE DES TABLEAUX

TABEAU 1. DÉFINITION DES CONTRAINTES NON RÉGLEMENTAIRES UTILISÉES POUR ÉVALUER LA CAPACITÉ DE PORTANCE DU LAC JOSEPH	16
TABEAU 2. SURFACE DE SÉCURITÉ DE CHAQUE TYPE D'EMBARCATION EN HECTARES (HA) SELON DEUX SCÉNARIOS	17
TABEAU 3. SUPERFICIE DE LA ZONE NAVIGABLE DU LAC JOSEPH APRÈS APPLICATION DE CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES	23
TABEAU 4. NOMBRE ET PROPORTION D'EMBARCATIONS PAR TYPE D'EMBARCATION UTILISÉ AU LAC JOSEPH SELON UN DÉCOMPTÉ DES EMBARCATIONS À QUAI EN AOÛT 2024 RÉALISÉ PAR L'ARRLJ	26
TABEAU 5. SURFACE POTENTIELLEMENT UTILISÉE PAR LES EMBARCATIONS MOTORISÉES COMPTABILISÉES AU LAC JOSEPH EN AOÛT 2024 AVEC DES SURFACES DE SÉCURITÉ CONSERVATRICE	28
TABEAU 6. CAPACITÉ DE PORTANCE DU LAC JOSEPH PAR TYPE D'EMBARCATION AVEC DES SURFACES DE SÉCURITÉ CONSERVATRICE	29
TABEAU 7. SURFACE POTENTIELLEMENT UTILISÉE PAR LES EMBARCATIONS MOTORISÉES COMPTABILISÉES AU LAC JOSEPH EN AOÛT 2024 AVEC DES SURFACES DE SÉCURITÉ PERMISSIVES	30
TABEAU 8. CAPACITÉ DE PORTANCE DU LAC JOSEPH PAR TYPE D'EMBARCATION PAR TYPE D'EMBARCATION AVEC DES SURFACES DE SÉCURITÉ PERMISSIVES	31
TABEAU 9. COMPARAISON DES DIFFÉRENTES VARIANTES DE LA CAPACITÉ DE PORTANCE SELON LE TYPE D'EMBARCATION ET SELON LE	

**SCÉNARIO DE SURFACE DE SÉCURITÉ PAR EMBARCATION
PERMISSIF. 34**

**TABLEAU 10. COMPARAISON DES DIFFÉRENTES VARIANTES DE LA CAPACITÉ
DE PORTANCE SELON LE TYPE D'EMBARCATION ET SELON LE
SCÉNARIO DE SURFACE DE SÉCURITÉ PAR EMBARCATION
CONSERVATEUR. 35**

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1.	BASSIN VERSANT DE LA HAUTE-BÉCANCOUR	10
FIGURE 2.	BASSIN VERSANT DU LAC JOSEPH	11
FIGURE 3.	FRAGMENTS DE MYRIOPHYLLE À ÉPIS	13
FIGURE 4.	CLASSEMENT DU NIVEAU TROPHIQUE DU LAC JOSEPH À L'ÉTÉ 2024 (MELCCFP, 2025).	14
FIGURE 5.	ZONE NAVIGABLE DU LAC JOSEPH CONSEILLÉE SELON LES CONTRAINTES DU PRÉSENT RAPPORT	25

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : PORTRAITS CLIMATIQUES DE LA RÉGION DU LAC JOSEPH	XXXIX
ANNEXE 2 : SURFACE RÉSERVÉE SELON LA LITTÉRATURE	XLI
ANNEXE 3 : BATHYMÉTRIE DU LAC JOSEPH, 1963	XLII
ANNEXE 4 : BATHYMÉTRIE DU LAC JOSEPH, 2006	XLIII
ANNEXE 5 : RÉSUMÉ DES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS ET VARIANTES	XLIV



1. INTRODUCTION

Le lac Joseph correspond à un élargissement de la rivière Bécancour situé dans les municipalités d'Inverness, de Saint-Ferdinand et de Saint-Pierre-Baptiste, dans la MRC de l'Érable, au Centre-du-Québec. Il a fait l'objet de plusieurs suivis au cours des dernières années afin d'en améliorer la qualité de l'eau et des habitats aquatiques.

Le GROBEC a été mandaté par les municipalités d'Inverness, de Saint-Pierre-Baptiste et par l'Association des riveraines et riverains du lac Joseph pour déterminer la capacité de portance du lac. La capacité de portance d'un plan d'eau permet de déterminer le nombre d'embarcations motorisées pouvant circuler sur celui-ci simultanément tout en assurant la sécurité des plaisanciers. L'objectif de la détermination de la capacité de portance est d'assurer la sécurité des plaisanciers et d'assurer la pérennité de la qualité de l'eau et de l'environnement. Selon, Jacquie Colburn du département des Services Environnemental du New Hampshire, c'est le nombre de développement et d'activité qu'un lac peut supporter avant de commencer à se détériorer. Il s'agit toutefois d'un concept contextuel et évolutif, qui ne correspond pas à un seuil fixe mais à une plage de conditions acceptables selon l'état du milieu et les usages. Un trop grand écart entre l'évaluation de la capacité de portance d'un lac et l'utilisation de celui-ci peut potentiellement engendrer différentes problématiques telles que la diminution de la sécurité des usagers, la dégradation des rives par l'érosion, la diminution de la qualité de l'eau et même éventuellement des conséquences sur les espèces aquatiques présentes (Colburn, 2015 dans Doshi, 2015).

Dans le cadre de ce rapport, la capacité de portance est analysée en fonction de critères de sécurité des usagers et de critères environnementaux. Les éléments pris en considération sont donc les éléments qui peuvent avoir un effet sur la sécurité et l'écosystème du lac Joseph. Il s'agit notamment de la profondeur de l'eau, de la proximité des rives, de la présence d'herbiers aquatiques, des baies étroites, du nombre d'embarcations et de la superficie nécessaire pour chaque type d'embarcation nautique. La superficie nécessaire par embarcation vise à assurer le maintien d'une bonne distance entre les différentes embarcations.

2. LE LAC JOSEPH

Le lac Joseph se situe dans le bassin versant de la rivière Bécancour. Il est situé en aval du lac à la Truite d'Irlande et du lac William. L'eau qui transite par ce plan d'eau s'écoule vers la rivière Bécancour, en aval. Cette même rivière est son affluent principal (figure 1). Le lac Joseph occupe une superficie de 2,52 km², soit 252,05 hectares. Sa profondeur moyenne est de 4 mètres et il atteint 12 mètres au plus profond (INRS, 2006). Le lac Joseph possède

plusieurs rétrécissements et les profondeurs se situent dans ses parties les plus larges. Son bassin versant occupe une superficie de 721,64 km² (MELCCFP, 2025). Il est majoritairement forestier et quelques parcelles agricoles et urbaines parsèment le territoire (MELCCFP, 2025). L'activité anthropique s'observe surtout en milieux riverains, où presque l'entièreté des résidents du lac de Joseph demeure (figure 2).

Le littoral du lac Joseph est occupé par une quantité substantielle de plaines inondables et de milieux humides, tels des herbiers submergés et flottants, des marais, des marécages arborescents et arbustifs ainsi que des fens riverains. La diversité de ces milieux est favorable à la faune ichtyologique du lac, qui peut y trouver des aires de repos, d'alimentation ainsi que des sites de frai. Plus spécifiquement, les zones inondables sont des habitats de frai pour le brochet (*Esox lucius*), le maskinongé (*Esox masquinongy*) et la perchaude (*Perca flavescens*) (GROBEC, 2021). Le doré jaune (*Sander vitreus*) est une autre espèce à caractère sportif qui fréquente ses habitats riverains (GROBEC, 2021).

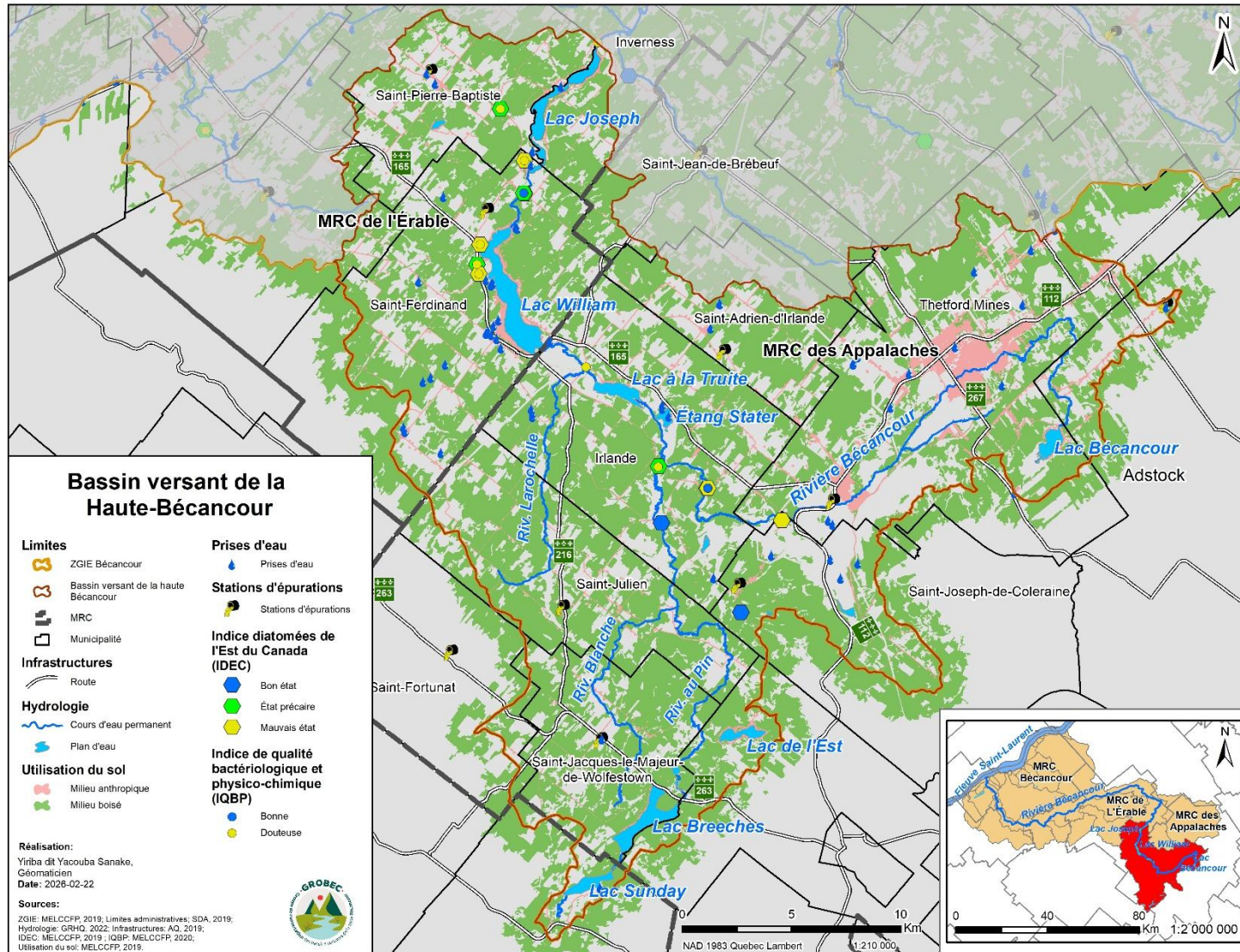


Figure 1. Bassin versant de la Haute-Bécancour



Figure 2. Bassin versant du lac Joseph

GROBEC, 2026.



2.1 LES ENJEUX

2.1.1 Achalandage sur le lac

Le parc navigable complet du lac Joseph n'est pas connu et aucun recensement de l'utilisation du lac n'a été effectué de façon exhaustive. Toutefois, un inventaire effectué en août 2024 par des bénévoles de l'Association des riveraines et riverains du lac Joseph a permis de recenser 414 embarcations amarrées à un quai. Les embarcations du quai du camping de l'Association de Chasse et de Pêches de Plessisville ont été pris en compte, puisque celui-ci permet d'amarrer une embarcation sur une plus longue période que les quais des autres campings du lac Joseph.

Bien qu'il soit à ce jour impossible de chiffrer l'achalandage du lac, il est possible de constater qu'il existe un réel enjeu face au nombre d'embarcations qui utilisent le lac Joseph. En effet, depuis plusieurs années, plusieurs citoyens des municipalités d'Inverness, de Saint-Ferdinand et de Saint-Pierre-Baptiste contactent chaque année les employés municipaux et l'Association des riveraines et riverains du lac Joseph pour exposer des situations dangereuses ou non respectueuses qui se sont produites entre usagers du lac Joseph dû au nombre élevé d'embarcations sur le lac. Il n'est pas rare que des citoyens riverains se privent d'accéder au lac Joseph lors des grandes périodes de vacances estivales ou lors de la fin de semaine, car il y a, selon eux, trop d'embarcations sur le lac pour que ce soit sécuritaire pour eux de naviguer (ARRLJ, communication personnelle; GROBEC, document non publié).

2.1.2 Artificialisation des rives

Le bassin versant du lac Joseph est peu développé. Sur son territoire de 721,64 km², seulement une petite partie représente un usage anthropique. Toutefois, cet usage se concentre presque entièrement sur les rives du lac. Le *Portrait du littoral, des bandes végétales riveraines et des foyers d'érosion du lac Joseph* effectué par le GROBEC en 2022 a mis en lumière que le recouvrement des bandes riveraines du lac Joseph est en grande partie anthropique en raison de la présence d'un grand nombre d'infrastructures et une grande proportion de gazon. La présence d'un bâtiment dans la bande riveraine n'est pas l'élément qui affecte plus la qualité des bandes riveraines, c'est l'usage du terrain qui est le plus problématique pour celles-ci (GROBEC, 2022). En effet, un bâtiment habité est souvent entouré d'un terrain gazonné, d'une terrasse, d'un accès à l'eau, etc., et ce sont ces éléments qui viennent principalement altérer la qualité de la bande riveraine (GROBEC, 2022). Le portrait de 2022 a également mis en lumière que la présence de champs agricoles influençait à la baisse l'indice de qualité des bandes riveraines par l'absence à ces endroits d'arbres et d'arbustes en rives.

Une telle concentration a malheureusement contribué à une artificialisation généralisée des rives entraînant son lot de conséquences sur l'écosystème du lac, tel que l'érosion des berges, l'apport en nutriments et en sédiments dans l'eau ou encore le réchauffement de l'eau. En effet, l'absence de végétation sur les rives augmente le ruissellement atteignant directement le lac. Chargés en sédiments, les eaux de ruissellement créent un apport excessif en sédiments et nutriments dans le lac. Combinées à une augmentation de la température de l'eau, ces deux conditions forment le duo idéal pour la prolifération rapide de plantes aquatiques et d'algues, causant ainsi une accélération du processus naturel d'eutrophisation (Gagnon & Gangbazo, 2007; MELCCFP, 2022).

2.1.3 Espèces exotiques envahissantes

Depuis plusieurs années, le lac Joseph est victime de la colonisation du myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*). Cette plante exotique envahissante est une plante aquatique pouvant vivre dans une profondeur d'eau allant de 0,5 à 10 m (1,6 à 33 pi). Son caractère envahissant fait en sorte qu'elle se propage très rapidement créant de grandes colonies très denses pouvant gêner les baigneurs et les embarcations. Elle joue également un rôle important dans l'eutrophisation accélérée du lac.



Figure 3. Fragments de myriophylle à épis

Le lac Joseph fait également face depuis quelques années à l'implantation d'une espèce aquatique exotique envahissante d'escargot nommée la Vivipare Géorgienne (*Viviparus georgianus*). Cet escargot d'eau douce peut croître entre 3,5 et 4 centimètres (MPO, 2023).

Sa coquille mince et arrondie présente une coloration variant du jaune au brun verdâtre, souvent marquée de bandes spiralées plus foncées (MPO, 2023). Cette espèce est particulièrement problématique en raison de sa domination dans le milieu et de son rôle de prédateur d'œufs de poissons (MPO, 2023). Une forte présence de vivipares peut donc compromettre la reproduction de plusieurs espèces, affecter la pêche récréative et perturber l'équilibre écologique des petits cours d'eau (MPO, 2023). De plus, la vivipare est porteuse de parasites, notamment des trématodes, qui peuvent infecter les oiseaux aquatiques. Ces parasites entraînent des infections empêchant les oiseaux de voler et peuvent même causer leur mort (MPO, 2023).

2.1.4 Accélération du processus naturel d'eutrophisation

L'artificialisation des rives, l'augmentation de l'achalandage sur le lac ainsi que la croissance importante de plantes aquatiques sont des phénomènes qui participent à l'accélération du processus naturel d'eutrophisation¹. En effet, selon les données du ministère de l'Environnement, la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), l'état trophique du lac de Joseph est classé dans la zone de transition méso-eutrophe (MELCCFP, 2025). D'après les résultats obtenus, le lac Joseph est à un stade intermédiaire avancé d'eutrophisation. Afin de ralentir ce processus, le MELCCFP recommande l'adoption de mesures pour limiter les apports de matières nutritives issues des activités humaines. Cela pourrait éviter une plus grande dégradation du lac et une perte supplémentaire d'usages (MELCCFP, 2025). Les données les plus récentes datent de l'année 2024 et ont été prises dans le cadre du programme Réseau de Surveillance Volontaire des Lacs (RSVL).

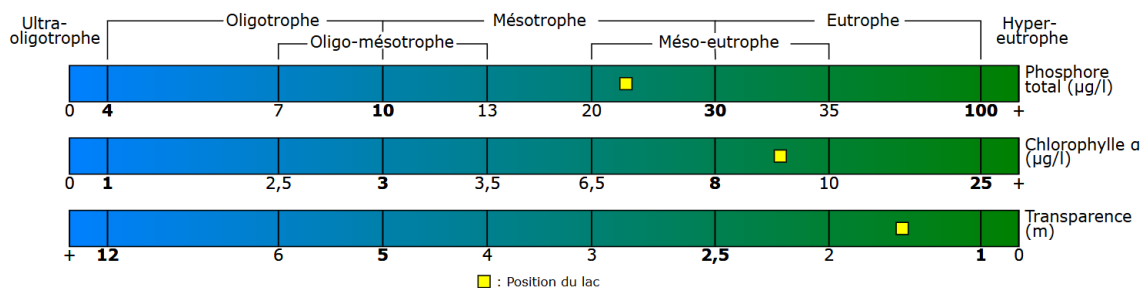


Figure 4. Classement du niveau trophique du lac Joseph à l'été 2024 (MELCCFP, 2025).

¹ Eutrophisation (n.f.) : Processus naturel de vieillissement dans lequel un lac s'enrichit en matières organiques et nutritives. Cet enrichissement entraîne une prolifération de plantes aquatiques et d'algues. Ce processus peut s'étendre sur plusieurs milliers d'années à quelques milliards d'années.

2.1.5 Changements climatiques

Les projections climatiques permettent de prévoir certains changements pour la région du Centre-du-Québec, dans laquelle se situe le lac Joseph (Ouranos, 2025). Différentes tendances saisonnières sont à prévoir, mais dans le cadre de ce rapport, les changements estivaux sont ceux ayant un plus grand impact. Tout d'abord, les températures risquent d'être plus élevées dans les saisons estivales futures avec une augmentation de 1,9 °C selon le scénario SSP3-7.0 dans l'horizon 2031-2060 (CMIP6 : ESPO-G6-R2; annexe 1). De plus, les épisodes de chaleurs extrêmes vont potentiellement être plus fréquents, plus intenses et vont s'étirer sur de plus longs laps de temps. Finalement, les périodes d'étiages, comme les épisodes de pluies extrêmes, risquent également d'être plus intenses et plus fréquentes (Ouranos, 2025).

La quantité ainsi que la qualité de l'eau risquent d'être affectées par ses changements potentiels des conditions climatiques. Une baisse prolongée du niveau de l'eau jumelée à une augmentation de la chaleur favorise une dégradation de la qualité de l'eau ainsi que la prolifération des plantes aquatiques et des cyanobactéries. Cela peut également affecter les usages, par exemple en modifiant la capacité de portance d'un lac.

3. METHODOLOGIE

La première étape pour déterminer la capacité de portance consiste à évaluer la surface réservée à la navigation. Pour ce faire, il faut obtenir la superficie totale du lac et y déduire les superficies non navigables comme les baies trop étroites. La zone de protection destinée aux usagers vulnérables (baigneurs et embarcations non motorisées) a également été intégrée à l'analyse. Des contraintes environnementales, comme les zones peu profondes et les herbiers aquatiques, ont également été prises en compte dans le calcul de la capacité de portance. Ainsi, la superficie de ces secteurs a été soustraite de la superficie totale du lac. La surface réservée à la navigation est donc déterminée selon deux critères : la sécurité des usagers et la protection de l'environnement (tableau 1). Ces contraintes ne sont pas fondées sur une réglementation.

Tableau 1. Définition des contraintes non réglementaires utilisées pour évaluer la capacité de portance du lac Joseph

Nom des contraintes	Définition
A	Superficie des zones étroites
B	Superficie de la zone de protection destinée aux usagers vulnérables à partir de la rive.
C	Superficie des zones peu profondes
D	Superficie des herbiers aquatiques

La deuxième étape consiste à déterminer les types d'embarcation utilisés ainsi que la proportion d'utilisation pour chacun. Cette étape nécessite un décompte des embarcations utilisées sur le lac Joseph. Ce décompte a été réalisé en août 2024 par l'Association des riveraines et riverains du lac Joseph. Toutefois, il n'a visé que les embarcations amarrées et excluait les embarcations non motorisées. De plus, pour tenir compte des embarcations provenant du lac William, de la rivière Bécancour ainsi que de celles mises à l'eau à la descente municipale contrôlée et aux descentes des deux autres campings du lac Joseph, une majoration de 5 % a été appliquée au décompte réalisé en août 2024.

La troisième étape consiste à attribuer des surfaces de sécurité, en hectares, à chaque type d'embarcation, qu'elle soit motorisée ou non. Cette valeur est basée sur celles utilisées dans la littérature, et dépend de la vitesse habituelle de chacun des types de bateaux utilisés, car il faut prendre en compte que plus une embarcation est rapide, plus elle a besoin d'espace pour naviguer de manière sécuritaire. En effet, la surface de sécurité d'une embarcation est plus grande pour les embarcations à grande vitesse (Bosley, 2005; Chouinard, 2022; Comité environnement de l'Association des résidents du lac Émeraude, 2013). **Toutefois, il est à noter qu'aucune valeur de densité n'est identifiée et/ou reconnue dans le cadre réglementaire, ni ne peut satisfaire l'ensemble des utilisateurs.** L'espace minimum requis pour chaque embarcation varie : il s'agit plutôt d'ordre de grandeur permettant d'évaluer la sécurité dans un contexte donné. Il est ainsi essentiel de privilégier des études qui représentent les conditions et les types d'utilisation qui sont semblables au lac Joseph (tableau 2; Doshi, 2015).

Dans ce présent rapport, il a été tenté de choisir les valeurs de surface réservée les plus représentatives du milieu et de la situation vécue au lac Joseph. De plus, deux scénarios ont été utilisés pour évaluer la capacité de portance du lac Joseph, soit l'un qui respecte une superficie réservée par bateau plutôt conservatrice dans l'optique de prioriser la sécurité des usagers ainsi qu'un scénario qui respecte une superficie réservée par bateau

plutôt permissive dans l'optique de prioriser le potentiel récréatif du lac (tableau 2). **Ces scénarios ne constituent pas des seuils réglementaires. Ils servent plutôt d'estimations comparatives permettant d'illustrer l'influence des surfaces réservées retenues sur le calcul de la capacité de portance.** L'annexe 2 présente également les superficies réservées tirées de différentes sources scientifiques, lesquelles ont servi à déterminer les superficies retenues dans le présent rapport.

Tableau 2. Surface de sécurité de chaque type d'embarcation en hectares (ha) selon deux scénarios

Type de bateau utilisé		Superficie réservée (ha/embarcation)	
		Scénario conservateur	Scénario permissif
Motorisés	Bateau avec remorque (skieur, tube, wake boat)	16	8
	Bateau à moteur rapide	8	4
	Motomarine	7	3
	Ponton	6	3
	Chaloupe à moteur et bateau de pêche	4	2
Non motorisés	Bateau à voile	5	3
	Canot, kayak, planche à voile, pédalos, planche à pagaie, etc.	3	1

La quatrième étape consiste à estimer le nombre d'embarcations que le lac pourrait supporter. Pour ce faire, la surface navigable, définie selon les contraintes retenues, est divisée par la moyenne des surfaces, en hectares, nécessaires aux embarcations motorisées, comme établi à l'étape précédente. Cette approche permet d'obtenir un ordre de grandeur plutôt qu'une valeur précise, puisqu'elle s'appuie non pas sur des contraintes ou des superficies réservées réglementaires, mais sur des paramètres issus de la littérature scientifique.

Par la suite, il est possible d'évaluer plus précisément la capacité de portance du lac en considérant les proportions de chaque type d'embarcation motorisée présente sur le lac de Joseph. Ainsi, pour chaque type d'embarcation, la superficie utilisable du lac est multipliée

par sa proportion d'utilisation, pour ensuite être divisée par la densité de navigation correspondante. Le nombre de bateaux par type est ensuite comparé avec le portrait réel d'utilisation du lac.

3.1 LIMITE DE L'ETUDE

3.1.1 Limites méthodologiques

La méthodologie utilisée dans ce rapport tient compte à la fois de la sécurité des usagers et de la protection de l'environnement. Pour évaluer la capacité de portance du lac, il est nécessaire de déterminer la superficie jugée adéquate pour la navigation des embarcations motorisées en fonction de plusieurs contraintes. Dans le cas du lac Joseph, les contraintes retenues sont : la présence de zones étroites, une bande de protection de 60 mètres en bordure des rives, les secteurs dont la profondeur est inférieure à 4 mètres ainsi que les herbiers aquatiques. Ces contraintes ne reposent sur aucune réglementation officielle, ce qui signifie qu'elles pourraient être ajustées pour augmenter la superficie navigable. Elles représentent donc des choix méthodologiques fondés sur les meilleures pratiques disponibles, mais qui comportent une part d'interprétation. Toutefois, une telle modulation se ferait au détriment de la sécurité des usagers et de la protection des écosystèmes.

De plus, ce qu'il faut comprendre, c'est que selon la bathymétrie réalisée par le ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche en 1963, le lac Joseph présente une profondeur généralement faible (annexe 3). Cette constatation est soutenue par l'Institut national de la recherche scientifique qui indique, en 2006, que sa profondeur moyenne est de 3,05 mètres et qu'il atteint 12 mètres au plus profond (annexe 4). Cette faible profondeur constitue la contrainte ayant le plus grand impact sur la réduction de la superficie navigable du lac Joseph. En effet, dans le cadre du présent rapport, la superficie navigable a également été estimée en appliquant une bande de protection de 30 mètres et de 90 mètres à partir de la rive afin de déterminer si c'était bien la contrainte de profondeur qui réduisait de façon significative la superficie navigable du lac Joseph. Effectivement, dans les deux cas, l'ajout d'une contrainte de profondeur minimale de 3,05 mètres a entraîné une diminution notable de la superficie navigable.

Pour ce présent rapport, il n'a pas été possible d'appliquer une contrainte de profondeur plus faible, car les données bathymétriques disponibles ne le permettent pas. La précision et l'ancienneté des données bathymétriques constituent donc une limite importante de l'analyse, puisqu'elles influencent directement l'estimation de la superficie navigable. Une mise à jour pourrait modifier l'estimation actuelle de la superficie navigable, car il serait alors possible de réviser la contrainte de profondeur en considérant, par exemple, des seuils de 2 mètres ou d'un mètre, ce qui influencerait directement l'aire potentiellement navigable. Selon la littérature consultée, la plupart des embarcations, à l'exception de celles utilisées

pour tracter une personne, n'affectent généralement que les 1 à 2 premiers mètres de la colonne d'eau (Asplund, 2000; Bosley, 2005a; Raymond et Galvez-Cloutier, 2015). Ainsi, lorsque la bathymétrie du lac sera mise à jour, il sera possible de réévaluer la capacité de portance en appliquant ces contraintes, qui n'ont pas pu être considérées avec les données actuellement disponibles. Bien entendu, réduire cette contrainte entraînerait inévitablement une augmentation des impacts potentiels du brassage des sédiments sur l'écosystème du lac Joseph.

En effet, les embarcations motorisées remuent généralement le fond des lacs, surtout en zone de haut-fond, ce qui fait remonter du phosphore dans la colonne d'eau. Le retour du phosphore engendre la prolifération des cyanobactéries et des plantes aquatiques (Raymond et Galvez-Cloutier, 2015). Cette prolifération a des impacts négatifs à différents niveaux. La présence de cyanobactéries nuit aux activités aquatiques puisque les cyanobactéries produisent des cyanotoxines qui peuvent affecter la santé humaine. Ces toxines peuvent provoquer des irritations, des sensations de brûlure, des troubles chroniques du foie et du tube digestif et peuvent même provoquer des crampes, une grande fatigue ou une paralysie (CRE Laurentides, 2007). De plus, cette prolifération de cyanobactéries accélère le processus d'eutrophisation du lac.

Une autre limite à la méthodologie est liée aux valeurs de surface réservée des embarcations. Ces surfaces réservées ne constituent pas des seuils réglementaires et ne sont pas normalisées. Les surfaces réservées utilisées dans cette évaluation proviennent de différentes études et évaluation, lesquelles ne proposent pas toutes les mêmes valeurs, puisqu'elles doivent être définies en fonction du type d'utilisation des embarcations propre à chaque lac et des caractéristiques physiques de chaque lac. Celles-ci servent plutôt d'estimations comparatives permettant d'illustrer l'influence des surfaces réservées retenues sur le calcul de la capacité de portance. L'annexe 2 présente les superficies réservées tirées de la littérature, lesquelles ont servi à déterminer les superficies retenues dans le présent rapport.

D'autres limites méthodologiques doivent être prises en compte dans l'interprétation des résultats. Les données disponibles sur l'utilisation du lac demeurent partielles, puisqu'elles proviennent d'un inventaire réalisé sur une journée et ne couvrent que les embarcations motorisées amarrées à un quai. Les embarcations non motorisées, les visiteurs, les campeurs et les usagers occasionnels ne sont donc pas représentés dans les données d'utilisation du lac. Un pourcentage supplémentaire (5%) a été ajouté afin de tenir compte des visiteurs, mais ce pourcentage repose sur des estimations non validées.

3.1.2 Impacts environnementaux

Si des contraintes liées à la pollution produite par les embarcations motorisées, à la tranquillité du lac Joseph ou à la santé de l'écosystème avaient été incluses dans l'évaluation

de la superficie conseillée pour la navigation des embarcations motorisées, la capacité de portance du lac Joseph pourrait également en être modifiée. En effet, les moteurs à explosion libèrent des huiles, des graisses et des hydrocarbures. Ces derniers se déposent au fond du lac, ce qui a des effets très nocifs pour l'environnement ((Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1994). Finalement, le grand achalandage sur le lac cause beaucoup de nuisances, ce qui peut empêcher les plaisanciers et les riverains de profiter pleinement du milieu naturel. Toutefois, l'absence de protocole ou de littérature claire ne permet pas, pour le moment, d'ajouter ces contraintes à l'évaluation de la superficie conseillée pour la navigation des embarcations motorisées.

4. RESULTATS ET DISCUSSION

La présente section rassemble et analyse l'ensemble des résultats issus de la méthodologie décrite précédemment. Elle vise à illustrer de manière cohérente et transparente l'effet des différentes contraintes sur la superficie navigable du lac Joseph ainsi que sur l'estimation de sa capacité de portance. Les résultats présentés doivent être interprétés comme des ordres de grandeur plutôt que comme des valeurs absolues, puisqu'ils reposent sur les meilleures données actuellement disponibles, notamment des bathymétries anciennes, un inventaire partiel des embarcations et des surfaces de sécurité tirées de la littérature scientifique, mais non normalisées.

4.1 ZONES ÉTROITES

Il est possible de rencontrer à plusieurs endroits du lac Joseph des secteurs où la navigation est plus complexe et moins sécuritaire. La connaissance actuelle du lac permet de conseiller l'utilisation de celui-ci simplement pour se déplacer d'un secteur du lac à un autre. Il est également plus sécuritaire pour les embarcations motorisées d'éviter de naviguer simultanément dans ces couloirs étroits à une vitesse élevée. Des bouées sont déjà mises en place afin d'informer les plaisanciers de la présence de plusieurs hauts fonds dans ces secteurs (figure 5). Elles recommandent également de circuler à une vitesse réduite.

4.2 ZONES NAVIGABLES DU LAC JOSEPH

La zone navigable du lac Joseph correspond à l'espace où la circulation des embarcations motorisées pourrait être jugée plus appropriée selon les contraintes retenues dans le présent rapport. À l'inverse, la zone non navigable regroupe les secteurs où la présence d'embarcations motorisées pourrait être moins conseillée. Les embarcations motorisées

peuvent néanmoins y circuler à vitesse réduite, mais il est préférable de réserver ces secteurs aux embarcations à propulsion humaine et aux usagers vulnérables.

La zone de protection du lac Joseph destinée aux usagers vulnérables a été établie selon une bande de plus ou moins 60 mètres (197 pi) en bordure des rives (figure 5). Afin de bien évaluer la capacité de portance du lac et de tenir compte de tous les facteurs assurant la sécurité, telles la profondeur de l'eau ainsi que la distance avec la rive, il est recommandé de maintenir une bande de protection de 60 mètres entre la rive et les embarcations motorisées (Asplund, 2000; BBA, 2016; Bosley, 2005b; Comité environnement de l'Association des résidents du lac Émeraude, 2013). En effet, la distance entre les embarcations à moteur et les embarcations à propulsion humaine qui circulent dans cette zone de protection est plus grande ce qui assure une diminution de l'intensité des vagues lorsqu'elles atteignent ces dernières. Cela assure une plus grande sécurité des plaisanciers utilisant des embarcations non motorisées. Il en va de même pour la sécurité des baigneurs. De plus, contrairement au lac William, le lac Joseph n'est pas assujéti à l'annexe 6 du *Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments*. Cela signifie qu'aucune réglementation n'est en vigueur en ce qui concerne la navigation au lac Joseph. Ainsi, la bande de 60 mètres (197 pi) est déterminée en fonction de la littérature scientifique ce qui explique la distinction entre la zone de protection du lac William et celle du lac Joseph.

Le maintien de cette distance par rapport aux rives contribue également à ce que la force des vagues diminue avant d'atteindre les berges, ce qui limite plusieurs problématiques environnementales. En effet, des vagues peu atténuées peuvent accélérer l'érosion des terrains riverains et augmenter l'apport de sédiments dans le plan d'eau (Asplund, 2000 ; Mercier-Blais et Prairie, 2014 ; Raymond et Galvez-Cloutier, 2015). Cette distance favorise également une navigation dans des zones plus profondes, réduisant ainsi la remise en suspension des sédiments par les embarcations motorisées, un phénomène pouvant détériorer la qualité de l'eau (Asplund, 2000 ; Mercier-Blais et Prairie, 2014 ; Raymond et Galvez-Cloutier, 2015). Ainsi, cette bande de protection, qui représente 110,21 ha, est considérée comme étant non conseillée pour la navigation des embarcations motorisées autant pour la sécurité des plaisanciers que pour la préservation du lac Joseph (tableau 3).

Afin de considérer la contrainte C reliée à la profondeur du lac Joseph, à certains endroits, la zone de protection a dû être élargie, car elle n'incluait pas toujours une profondeur adéquate à la navigation. La distance des rives est complémentaire à la profondeur minimale pour la sécurité des usagers et pour l'environnement. Cela signifie qu'il est important de naviguer à une **distance minimale de 60 mètres** des rives **et** dans une **profondeur d'eau minimale** afin de limiter les risques de que des embarcations s'échouent sur un haut-fond ou les risques de brassage de sédiments. Pour le lac Joseph, cette profondeur d'eau minimale a été désignée à 3.05 mètres (10 pieds) dus à la bathymétrie disponible et afin de tenir compte de la littérature scientifique (Asplund, 2000; Raymond et Galvez-Cloutier, 2015). L'élargissement de la zone de protection signifie en fait que si, à

une distance de 60 mètres des rives, la profondeur d'eau n'est pas encore de 3,05 mètres, la zone doit être élargie jusqu'à l'atteinte de cette profondeur minimale. Dans la même optique, si une distance de 40 mètres des rives la profondeur de l'eau est de 3,05 mètres, il faut tout de même considérer la bande de protection jusqu'à une distance de 60 mètres afin d'assurer une bonne dissipation des vagues.

Finalement, la zone de protection a été également élargie pour inclure la contrainte D reliée à la présence d'herbiers aquatiques en dehors du 60 mètres et du 3,05 mètres de profondeur, car **les embarcations motorisées doivent également garder une certaine distance avec les herbiers aquatiques**. Ils sont des habitats importants pour la faune et la flore du lac Joseph. Il est d'autant plus important d'inclure les herbiers aquatiques dans cette zone étant donné la présence de myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*), une plante exotique envahissante qui se reproduit par fragmentation des tiges. La propagation de cette espèce est accentuée par la présence d'embarcations qui fragmentent les tiges lors de leurs passages.

Ainsi, la zone où la présence d'embarcations motorisées pourrait être moins conseillée couvre une superficie totale de 214,32 ha si l'on considère l'ensemble des contraintes de ce présent rapport (tableau 3). Cela correspond à 85,03 % de la superficie totale du lac Joseph (tableau 3). Les embarcations nautiques à propulsion humaine (canot, kayak, pédalo, planche à pagaie) ainsi que les embarcations motorisées circulant à vitesse réduite pourront naviguer dans cette zone, en évitant toutefois les herbiers aquatiques. Idéalement, les embarcations motorisées naviguent dans cette zone seulement dans le but de rejoindre la zone navigable dont la superficie jugée navigable pour les embarcations motorisées est estimée à 37,73 ha, soit 14,97% de la superficie totale du lac Joseph, selon les contraintes et les données retenues dans ce rapport (tableau 3).

Tableau 3. Superficie de la zone navigable du lac Joseph après application de contraintes environnementales

Nom des contraintes	Explication de la contrainte	Superficie de la zone navigable (ha)	Pourcentage restant du lac (%)
	Superficie totale du lac Joseph	252,05	100
A	Superficie en enlevant les zones étroites	251,10	99,62
B	Superficie en enlevant la zone tampon de 60 mètres à partir de la rive.	141,84	56,27
C	Superficie restante en enlevant la zone peu profonde de moins de 3,05 mètres.	38,73	15,37
D	Superficie restante en enlevant les zones avec des herbiers aquatiques.	37,73	14,97

4.3 ZONE D'ACTIVITES NAUTIQUES TRACTEES

Aucune zone n'a été délimitée pour la pratique d'activités nautiques tractées dans le lac Joseph. Cela s'explique par la faible profondeur du lac et la faible superficie du lac. En effet, il est recommandé dans la littérature de maintenir une distance de 300 mètres (984 pi) avec la rive afin de permettre aux vagues créées par ces sports de se dissiper avant d'atteindre les berges (Asplund, 2000; Mercier-Blais et Prairie, 2014). Cette zone « tampon » permet de limiter les impacts potentiels des vagues sur les baigneurs ou sur les plaisanciers pratiquant des sports aquatiques comme du kayak, du canot et autres. De plus, le respect de cette distance évite la dégradation de la qualité de l'eau (Asplund, 2000). En réduisant l'impact des vagues sur les berges, l'érosion de ces dernières est réduite ce qui limite l'apport en sédiments dans le lac. Un apport important en sédiments peut avoir plusieurs impacts négatifs sur la santé du lac, comme une prolifération plus rapide des plantes aquatiques. Le phosphore qui est introduit dans un lac peut éventuellement se déposer dans les sédiments du fond. Ce phosphore peut ensuite être relâché dans l'eau pendant de nombreuses années, naturellement ou à cause du brassage causé par les embarcations nautiques dû à une faible profondeur (c'est ce qu'on appelle la charge interne). Pour cette raison, même si les apports de phosphore dans un lac sont diminués, il faut parfois plusieurs années avant de constater une diminution des proliférations d'algues nuisibles. Ce différentiel temporel permet au phosphore d'être disponible assez longtemps pour entraîner une augmentation de la croissance des algues et une dégradation de la

qualité de l'eau (Asplund, 2000; Mercier-Blais et Prairie, 2014; Raymond & Galvez-Cloutier, 2015). Pour toutes ces raisons, il n'est pas recommandé de pratiquer des activités nautiques tractées au lac Joseph.

Considérant que les embarcations pouvant pratiquer des activités nautiques tractées représentent 7 % des embarcations présentes au lac Joseph (tableau 3), il est important de bien comprendre les problématiques associées. La compréhension de ces problématiques va permettre aux plaisanciers de pratiquer ce sport dans les secteurs les moins à risque du lac. Compte tenu des impacts expliqués précédemment, la distance des rives ainsi que la profondeur de l'eau sont les deux éléments les plus importants à considérer lors de la réalisation de ce type d'activité. **Les secteurs les plus larges et les plus profonds du lac sont donc les endroits stratégiques pour les activités nautiques tractées.** Malgré cela, il est tout de même important de rappeler que la pratique de ces activités n'est pas recommandée au lac Joseph. En réalité seul 0,038 % du lac, soit 0,0968 hectare du lac remplissent les conditions optimales pour ces activités.

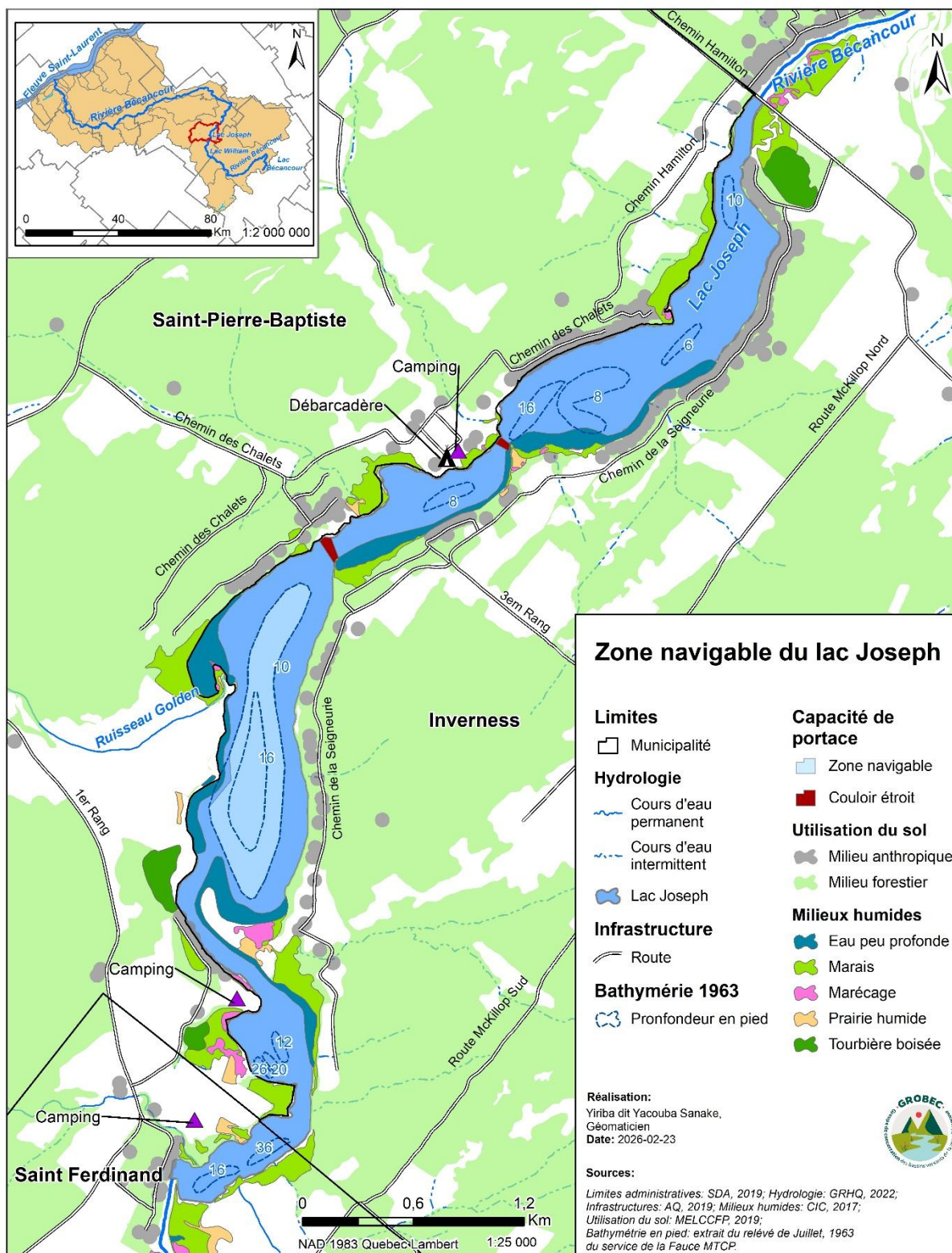


Figure 5. Zone navigable du lac Joseph conseillée selon les contraintes du présent rapport

4.4 UTILISATION DU LAC

Le lac Joseph est un lac prisé pour la pêche, mais également pour les activités nautiques. Chaque été, plusieurs embarcations de différents types se croisent. La majorité des embarcations sont détenues par des résidents permanents ou saisonniers, mais une certaine proportion est détenue par les visiteurs des trois campings bordant le lac Joseph (figure 2). Aucun registre des embarcations qui visitent le lac Joseph n'a été produit, car il n'est pas possible, actuellement, d'en tenir un puisque les municipalités d'Inverness, de Saint-Pierre-Baptiste et de Saint-Ferdinand n'ont pas instauré de système permettant sa création. Toutefois, un décompte a été effectué en 2024 par des bénévoles de l'Association des riveraines et riverains du lac Joseph du nombre d'embarcations motorisées présentes à un quai au lac. Les embarcations non motorisées n'ont pas été prises en compte lors de ce décompte. De plus, pour tenir compte des embarcations provenant du lac William, de la rivière Bécancour ainsi que de celles mises à l'eau à la descente municipale contrôlée et aux descentes des deux autres campings du lac Joseph, une majoration de 5 % a été appliquée au décompte réalisé en août 2024. Cette majoration a été établie par le GROBEC.

Tableau 4. Nombre et proportion d'embarcations par type d'embarcation utilisé au lac Joseph selon un décompte des embarcations à quai en août 2024 réalisé par l'ARRLJ

Type d'embarcation	2024	
	Nombre ¹	Proportion d'utilisation (%)
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	59	14
Chaloupe	85	20
Ponton	193	44
Motomarine	68	16
Wakeboat/Traction	29	7
Total	435	100

¹ +5% du nombre calculé dans le recensement.



4.5 CAPACITE DE PORTANCE DU LAC JOSEPH

Dans ce présent rapport, deux scénarios ont été utilisés pour évaluer la capacité de portance du lac Joseph, soit l'un qui vise à prioriser la sécurité des usagers (surface de sécurité conservatrice) et l'un qui vise à prioriser le potentiel récréatif du lac (surface de sécurité permissive) (tableau 2). Ces scénarios ne doivent pas être interprétés comme des seuils réglementaires. La capacité de portance constitue plutôt une estimation élaborée à partir des meilleures données actuellement disponibles. Les résultats présentés doivent ainsi être compris comme des ordres de grandeur visant à soutenir la sensibilisation et la prise de décision, plutôt que comme des limites strictes à appliquer.

4.5.1 La capacité de portance du lac Joseph avec des surfaces de sécurité conservatrices

Le tableau ci-dessous indique la surface potentiellement utilisée selon le type d'embarcation en comparaison avec la superficie navigable au lac Joseph en utilisant dans le calcul des superficies de sécurité conservatrices. Il est important de prendre en considération que seules les informations concernant les embarcations motorisées ont été comptabilisées dans le cadre de cette étude.

Ces résultats suggèrent que, pour permettre la navigation simultanée de l'ensemble des embarcations motorisées répertoriées au lac Joseph, une surface navigable d'au moins 2 910 ha dans le scénario conservateur (tableau 5).

Tableau 5. Surface potentiellement utilisée par les embarcations motorisées comptabilisées² au lac Joseph en août 2024 avec des surfaces de sécurité conservatrice

Type d'embarcation	Total	Proportion d'utilisation (%)	Surface de sécurité (ha/embarcation)	Surface totale potentiellement utilisée (ha)	Superficie navigable (ha)
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	59	14	8	472	NA
Chaloupe	85	20	4	340	NA
Ponton	193	44	6	1158	NA
Motomarine	68	16	7	476	NA
Wakeboat/Traction	29	7	16	464	NA
Total	435	100	N.A.	2910	37,73

La superficie totale potentiellement utilisée divisée par le nombre d'embarcations motorisées permet d'obtenir la surface de sécurité moyenne des embarcations motorisées qui se déplacent sur le lac. Celle-ci correspond à 6,69 ha. Cette surface de sécurité moyenne permet de calculer le nombre moyen d'embarcations motorisées pouvant circuler simultanément sur le lac Joseph. Cette valeur permet ensuite d'estimer un ordre de grandeur du nombre d'embarcations motorisées pouvant naviguer simultanément sur le lac, **soit environ 5,64 embarcations dans le scénario conservateur.**

Bien qu'il soit impossible de comparer précisément le nombre moyen d'embarcations présentes simultanément sur le lac à sa capacité de portance moyenne, il est raisonnable de supposer qu'en grande majorité du temps, le nombre d'embarcations en circulation dépasse largement les 5,64 embarcations.

Il est également intéressant d'évaluer la capacité de portance du lac Joseph en fonction du type d'embarcation motorisée (tableau 6). Pour ce faire, il faut diviser la surface navigable du lac qui prend en considération les contraintes A, B, C et D (37,73 ha) par la surface sécuritaire pour chaque type d'embarcation. Cette analyse permet de présenter un scénario théorique dans lequel un seul type d'embarcation serait présent sur le lac Joseph. Elle sert à illustrer la capacité de portance estimée du lac en fonction d'une surface navigable de 37,73 ha (contraintes A, B, C et D). Ce scénario fictif permet ensuite de comparer cette

² +5% du nombre calculé pour inclure les visiteurs.

capacité de portance théorique avec le nombre réel d'embarcations de ce type recensées au lac Joseph.

Tableau 6. Capacité de portance du lac Joseph par type d'embarcation avec des surfaces de sécurité conservatrice

Type d'embarcation	Capacité portante (en nombre d'embarcations de ce type)	Nombre d'embarcations de ce type recensées au lac Joseph + 5% de visiteurs
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	4,72	59
Chaloupe	9,43	85
Ponton	6,29	193
Motomarine	5,39	68
Wakeboat/Traction	2,36	29

La réalisation de cet exercice permet de prendre conscience qu'avec un total de 435 embarcations motorisées présentes autour du lac, le lac Joseph dépasse probablement à plusieurs reprises dans la saison estivale sa capacité de portance. Toutefois, il est important de rappeler que la capacité de portance constitue plutôt une estimation élaborée à partir des meilleures données actuellement disponibles. Les résultats présentés doivent ainsi être compris comme des ordres de grandeur visant à soutenir la sensibilisation et la prise de décision, plutôt que comme des limites strictes à appliquer.

4.5.2 La capacité de portance du lac Joseph avec des surfaces de sécurité permissives

Le tableau ci-dessous indique la surface potentiellement utilisée selon le type d'embarcation en comparaison avec la superficie navigable au lac Joseph en utilisant dans le calcul des superficies de sécurité permissives. Il est important de prendre en considération que seules les informations concernant les embarcations motorisées ont été comptabilisées dans le cadre de cette étude.

Ces résultats suggèrent que, pour que la navigation simultanée de toutes les embarcations motorisées répertoriées au lac Joseph soit possible, il faudrait une surface navigable d'au moins 1 421 ha dans le scénario permissif (tableau 7).

Tableau 7. Surface potentiellement utilisée par les embarcations motorisées comptabilisées³ au lac Joseph en août 2024 avec des surfaces de sécurité permissives

Type d'embarcation	Total	Proportion d'utilisation (%)	Surface de sécurité (ha/bateau)	Surface totale potentiellement utilisée (ha)	Superficie navigable (ha)
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	59	14	4	236	NA
Chaloupe	85	20	2	170	NA
Ponton	193	44	3	579	NA
Motomarine	68	16	3	204	NA
Wakeboat/Traction	29	7	8	232	NA
Total	435	100	N.A.	1421	37,73

La superficie totale potentiellement utilisée divisée par le nombre d'embarcations motorisées permet d'obtenir la surface de sécurité moyenne des embarcations motorisées qui se déplacent sur le lac. Celle-ci correspond à 3,27 ha. Cette surface de sécurité moyenne permet de calculer le nombre moyen d'embarcations motorisées pouvant circuler simultanément sur le lac Joseph. Cette valeur permet ensuite d'estimer un ordre de grandeur du nombre d'embarcations motorisées pouvant naviguer simultanément sur le lac, **soit environ 11,55 embarcations dans le scénario permissif.**

Bien qu'il soit impossible de comparer précisément le nombre moyen d'embarcations présentes simultanément sur le lac à sa capacité de portance moyenne, il est raisonnable de supposer qu'en grande majorité du temps, le nombre d'embarcations en circulation dépasse largement les 11,55 embarcations.

Il est également intéressant d'évaluer la capacité de portance du lac Joseph en fonction du type d'embarcation motorisée (tableau 8). Pour ce faire, il faut diviser la surface navigable du lac qui prend en considération les contraintes A, B, C et D (37,73 ha) par la surface sécuritaire pour chaque type d'embarcation. Cette analyse permet de présenter un scénario théorique dans lequel un seul type d'embarcation serait présent sur le lac Joseph. Elle sert à illustrer la capacité de portance estimée du lac en fonction d'une surface navigable de 37,73 ha (contraintes A, B, C et D). Ce scénario fictif permet ensuite de comparer cette

³ +5% du nombre calculé pour inclure les visiteurs.

capacité de portance théorique avec le nombre réel d'embarcations de ce type recensées au lac Joseph.

Tableau 8. Capacité de portance du lac Joseph par type d'embarcation par type d'embarcation avec des surfaces de sécurité permissives

Type d'embarcation	Capacité portante (en nombre d'embarcations de ce type)	Nombre d'embarcations de ce type recensées au lac Joseph
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	9,43	59
Chaloupe	18,87	85
Ponton	12,58	193
Motomarine	12,58	68
Wakeboat/Traction	4,72	29

La réalisation de cet exercice permet de prendre conscience qu'avec un total de 435 embarcations motorisées présentes autour du lac, le lac de Joseph dépasse probablement à plusieurs reprises dans la saison estivale sa capacité de portance. Toutefois, il est important de rappeler que la capacité de portance constitue plutôt une estimation élaborée à partir des meilleures données actuellement disponibles. Les résultats présentés doivent ainsi être compris comme des ordres de grandeur visant à soutenir la sensibilisation et la prise de décision, plutôt que comme des limites strictes à appliquer.

4.6 VARIANTES POSSIBLES

Une fois la superficie navigable selon certaines contraintes et la capacité de portance déterminées, il est possible d'établir différentes variantes de navigation. Il s'agit de différents scénarios théoriques permettant d'évaluer le nombre d'embarcations pouvant être simultanément présent sur le lac en fonction du type d'embarcation retrouvé (tableau 9; tableau 10). La présentation des différentes variantes permet de mieux évaluer l'effet du respect de la capacité de portance du lac Joseph sur l'achalandage ainsi que sur le type d'embarcation présente. Les embarcations non motorisées ont également été incluses dans les scénarios même s'ils n'ont pas été comptabilisés lors de l'inventaire d'août 2024. Pour estimer le nombre d'embarcations non motorisées dans les différentes variantes, la superficie retenue correspond à l'ensemble du lac Joseph, en excluant uniquement les zones étroites, les herbiers aquatiques ainsi que la zone conseillée pour la navigation des embarcations motorisées. Cette approche s'appuie sur la recommandation voulant que les

embarcations non motorisées circulent préférentiellement entre la rive et la bande de 60 mètres définie dans la méthodologie du présent rapport.

4.6.1 Première variante (#1)

Tout d'abord, la première variante (#1) tient uniquement compte des embarcations motorisées, en excluant les embarcations tractées afin de respecter les recommandations dérivées de la littérature scientifique et les embarcations non motorisées puisqu'ils n'ont pas été comptabilisés lors de l'inventaire d'août 2024. Ce scénario respecte également le plus fidèlement possible les proportions réelles de chaque type d'embarcation présente sur le plan d'eau, à l'exception des embarcations avec remorque. Ce scénario est un exemple de situation optimale selon la méthodologie choisie qui permet de respecter la capacité de portance du lac ainsi que les recommandations scientifiques tout en étant le plus fidèle possible à la réalité du lac.

4.6.2 Deuxième variante (#2)

La deuxième variante (#2) tient compte des embarcations motorisées, en excluant les embarcations tractées afin de respecter les recommandations dérivées de la littérature scientifique, mais inclut les embarcations non motorisées. Ce scénario respecte également le plus fidèlement possible les proportions réelles de chaque type d'embarcation présente sur le plan d'eau, à l'exception des embarcations non motorisées. Ce scénario est un exemple de situation optimale selon la méthodologie choisie qui permet de respecter la capacité de portance du lac ainsi que les recommandations scientifiques, mais n'est pas fidèle à la réalité du lac.

4.6.3 Troisième variante (#3)

La troisième variante (#3) ne respecte pas les proportions de chaque type d'embarcations déjà présent sur le lac Joseph. Il vise plutôt à visualiser ce que pourrait supporter le lac si la quantité d'embarcations rapides telles que les embarcations avec remorque, les bateaux lourds ou les motomarines était réduite. Ces embarcations nécessitent une importante surface de sécurité ce qui vient automatiquement réduire le nombre d'embarcations pouvant circuler simultanément sur le lac. Ce scénario sert donc à refléter qu'en absence d'embarcations avec remorque ainsi qu'avec une faible quantité de motomarines et de bateau lourd, les autres types d'embarcations peuvent être présents en plus grand nombre. En effet, il est possible d'avoir jusqu'à 111 embarcations simultanément sur le lac en ayant principalement des chaloupes, des pontons et des embarcations non motorisées, si l'on considère les surfaces de sécurité dites permissives. Dans un cas où on utilise dans le calcul les surfaces dites conservatrices, il est impossible d'ajouter une embarcation de type wakeboat au calcul et seules 39 embarcations sont permises dans ce scénario.

4.6.4 Quatrième variante (#4)

La quatrième variante (#4) est présentée à titre indicatif. Elle illustre un exemple d'environ deux embarcations de chaque type naviguant simultanément sur le lac Joseph. Ce scénario permet de mieux visualiser l'étendue qu'une embarcation a besoin pour naviguer de manière sécuritaire selon son type. Ce scénario ne respecte pas la surface navigable établi selon la méthodologie de ce présent rapport.

4.6.5 Cinquième variante (#5)

La cinquième variante (#5) est présentée à titre indicatif. Elle illustre un exemple où il n'y aurait sur le lac Joseph que des embarcations non motorisées. Cette réalité est fictive, mais permet de visualiser qu'il serait possible qu'un grand nombre d'embarcations puisse naviguer au même moment sur le lac Joseph si celles-ci étaient non motorisées puisque ces embarcations peuvent circuler sur l'entièreté du lac Joseph, soit sur 101,38 ha.

4.6.6 Sixième variante (#6)

La sixième variante (#6) est la plus réaliste en tenant compte de la réalité du lac Joseph, même s'il est assez complexe de représenter la réalité du lac tout en respectant la superficie navigable puisque le nombre d'embarcations réel est beaucoup plus élevé que le nombre recommandé. Pour le scénario permissif, il est possible d'être le plus fidèle possible avec les proportions réelles d'embarcations motorisées sur le lac Joseph. Toutefois, en considérant qu'une embarcation avec remorque navigue au même moment qu'une embarcation rapide, il n'est pas possible de permettre un grand nombre d'embarcations total. En effet, cette variante permet la navigation à seulement 11 embarcations motorisées simultanément sur le lac. Si l'on utilise les surfaces dites conservatrices, il n'est plus possible de respecter les proportions réelles d'embarcations sur le lac Joseph et il est impossible d'ajouter une embarcation de type wakeboat/traction. Ce scénario permet la navigation de seulement 6 embarcations motorisées au même moment. Toutefois, il est important de rappeler que ce scénario est un exemple de situation selon la méthodologie choisie.

4.6.7 Autres variantes

Un tableau présentant plusieurs autres variantes permettant de respecter ou non la capacité de portance du lac Joseph est présentée à l'annexe 5. L'analyse de ces différentes variantes permet de constater que le scénario avec des surfaces de sécurité dites plus permissives démontre une plus grande variabilité dans le nombre d'embarcations par type que le scénario avec les surfaces de sécurité dites plus conservatrices, selon la méthodologie choisie pour évaluer la superficie navigable pour les embarcations motorisées.

Tableau 9. Comparaison des différentes variantes de la capacité de portance selon le type d'embarcation et selon le scénario de surface de sécurité par embarcation permissif

Type d'embarcation	Superficie navigable (ha)	Surface de sécurité (ha/embarcation)	Scénario permissif					
			1	2	3	4 ¹	5 ²	6
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	37,73	4	2	2	1	2	0	1
Chaloupe	37,73	2	3	4	5	2	0	3
Ponton	37,73	3	6	5	3	2	0	4
Motomarine	37,73	3	2	2	2	2	0	2
Wakeboat/Traction	37,73	8	0	0	1	2	0	1
Total des embarcations motorisées	NA	NA	13	13	12	10	0	11
Bateau à voile	101,38	3	0	1	1	2	34	1
Canot, kayak, planche à voile, pédalos, planche à pagaie	101,38	1	0	98	98	2	150	98
Total de l'ensemble des embarcations	NA	NA	13	112	111	14	184	110

¹ Ce scénario ne respecte pas la superficie navigable de 37,73 hectares.

² Ce scénario ne respecte pas les proportions de chaque type d'embarcations déjà présent sur le lac Joseph.

Tableau 10. Comparaison des différentes variantes de la capacité de portance selon le type d'embarcation et selon le scénario de surface de sécurité par embarcation conservateur

Type d'embarcation	Superficie navigable (ha)	Surface de sécurité (ha/embarcation)	Scénario conservateur					
			1	2	3	4 ¹	5 ²	6
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	37,73	8	1	1	1	2	0	1
Chaloupe	37,73	4	2	2	3	2	0	2
Ponton	37,73	6	2	2	2	2	0	2
Motomarine	37,73	7	1	1	1	2	0	1
Wakeboat/Traction	37,73	16	0	0	0	2	0	0
Total des embarcations motorisées	NA	NA	6	6	7	10	0	6
Bateau à voile	101,38	5	0	1	1	2	14	1
Canot, kayak, planche à voile, pédalos, planche à pagaie	101,38	3	0	32	32	2	60	32
Total de l'ensemble des embarcations	NA	NA	6	39	40	14	74	39

¹ Ce scénario ne respecte pas la superficie navigable de 37,73 hectares.

² Ce scénario ne respecte pas les proportions de chaque type d'embarcations déjà présent sur le lac Joseph.

Dans le scénario plus permissif, il est possible qu'un bateau de type wakeboat/traction circule au même moment que d'autres embarcations selon la variante 3 et la variante 6. **La variante 3 ne prend pas en considération la réalité du lac Joseph, mais la variante 6 est la plus réaliste puisqu'elle respecte les proportions d'utilisation par type d'embarcation.** Selon la méthodologie choisie pour calculer la capacité de portance, c'est également la variante qui se rapproche le plus de la capacité de portance du lac Joseph, dans le scénario permissif, qui est évalué à 11,55 embarcations pouvant naviguer au même moment dans la superficie conseillée pour la navigation des embarcations motorisées.

Dans toutes les variantes présentées pour le scénario conservateur, mis à part la variante 4 qui ne respecte pas la capacité de portance du lac Joseph, les embarcations de type bateau lourd ont un nombre maximum de 1, tout comme les motomarines. Dans aucune variante, il n'est possible d'ajouter une embarcation de type wakeboat/traction, mis à part la variante 4 qui ne respecte pas la capacité de portance du lac Joseph. Toutes les variantes qui respectent la réalité du lac Joseph présentent une capacité de portance entre 6 et 7 embarcations motorisées pouvant naviguer au même moment dans la superficie conseillée pour la navigation des embarcations, selon la méthodologie choisie pour calculer celle-ci. La variante 3 ne prend pas en considération la réalité du lac Joseph, mais la variante 6 est la plus réaliste puisqu'elle respecte les proportions d'utilisation par type d'embarcation.

Selon la méthodologie choisie pour calculer la capacité de portance, c'est également la variante qui se rapproche le plus de la capacité de portance du lac Joseph, dans le scénario permissif, qui est évalué à 5,64 embarcations pouvant naviguer au même moment dans la superficie conseillée pour la navigation des embarcations motorisées.

5. CONCLUSION

L'achalandage de plus en plus important du lac Joseph lors de la période estivale a mené les municipalités d'Inverness et de Saint-Pierre-Baptiste et l'Association des riveraines et riverains du lac Joseph a mandaté le GROBEC pour déterminer la capacité de portance du lac.

Les résultats indiquent que la surface de sécurité moyenne d'une embarcation motorisée au lac Joseph est d'environ 6,69 ha si l'on considère la surface de sécurité conservatrice de chaque type d'embarcation issue de la littérature et de 3,27 ha si l'on considère la surface de sécurité permissive de chaque type d'embarcation issue de la littérature. La superficie totale du lac Joseph est de 252,05 ha, dont 214,32 ha sont déconseillés à la navigation pour les embarcations motorisées en raison des contraintes environnementales et de sécurité, selon la méthodologie choisie. Celle-ci considère des contraintes sécuritaires et environnementales telles que les zones étroites, une zone de protection pour les usagers vulnérables telle que les baigneurs et les embarcations non motorisés, les hauts-fonds et les herbiers aquatiques. Ainsi, selon ces différentes contraintes, la surface navigable estimée est de 37,73 hectares. Ces deux résultats permettent de conclure qu'en moyenne, la capacité de portance du lac Joseph correspond à 5,64 embarcations motorisées pouvant naviguer simultanément dans le scénario conservateur et 11,55 dans le scénario permissif.

Il est important de rappeler que la capacité de portance constitue une estimation élaborée à partir des meilleures données actuellement disponibles. Les valeurs obtenues dans ce présent rapport doivent être interprétées comme des ordres de grandeur. Une mise à jour de la bathymétrie, un inventaire complet des embarcations motorisées et non motorisées et l'intégration éventuelle d'autres contraintes comme la tranquillité et la qualité de l'eau permettraient d'affiner les résultats présentés dans cette étude. Ceux-ci pourront soutenir la sensibilisation et la prise de décision, plutôt que de servir de levier pour imposer des limites strictes à appliquer. Bref, la capacité de portance permet d'évaluer la pression exercée sur le lac Joseph et d'orienter les actions visant à assurer la sécurité des plaisanciers et la pérennité du lac Joseph. Toutefois, le grand nombre d'embarcations motorisées présentes au lac Joseph porte à croire que la capacité de portance est dépassée régulièrement au cours d'une saison estivale.

6. BIBLIOGRAPHIE

Asplund, T. R., 2000. The Effects of Motorized Watercraft on Aquatic Ecosystems. Wisconsin Department of Natural Resources and University of Wisconsin. 21 p.

Association des riveraines et riverains du lac Joseph (ARRLJ). [Communication personnelle].

BBA, 2016. Évaluation de la capacité portante du Lac des Sables en lien avec la navigation de plaisance—Phase 1: Portrait de la situation actuelle. 34 p + annexes

Bosley, H. E., 2005. Techniques for Estimating Boating Carrying Capacity : A Literature Review [Document non publié]. North Carolina State University, Department of Parks, Recreation & Tourism Management, North Carolina. 33 p. + annexes.

Comité environnement de l'Association des résidents du lac Émeraude, 2013a. Premier rapport sur l'encadrement des embarcations motorisées sur le lac Émeraude à Saint-Ubalde : Capacité portante du lac - Critère de sécurité. 12 p.

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides), n/d. Limnologie 101, eutrophisation et bonnes pratiques. Présentation. Repéré à http://crelaurentides.org/images/images_site/documents/presentations/eutrophisation.pdf

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides), 2009a. L'eutrophisation, Dossier Eau-Lacs, Trousse des lacs. Repéré à https://crelaurentides.org/dossiers/eau_lacs/trousse-des-lacs

Doshi, S., 2015. Recreational Carrying Capacity in Lakes. Indiana Clean Lakes Program. 10-02. Repéré à https://fliphtml5.com/vvok/zvan/Recreational_Carrying_Capacity_in_Lakes_-_Indiana_University/

Gagnon, É., Gangbazo, G., 2007. Efficacité des bandes riveraines : Analyse de la documentation scientifique et perspectives. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau. ISBN : 978-2-550-49213-9. 17 p.

Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC), 2021. Utilisation de l'habitat des ésoïdés (grand brochet et maskinongé) aux lacs William et Joseph, dans les municipalités d'Inverness, Saint-Pierre-Baptiste, Irlande et Saint-Ferdinand. 45 p. + annexes.

Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC), 2022. Portrait du littoral, des bandes végétales riveraines et des foyers d'érosion du lac Joseph. 26 p. + annexes.

Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC) [Document non publié]. Sondage sur l'appréciation de la navigation sur le lac Joseph.

Mercier-Blais, S., Prairie, Y., 2014. Projet d'évaluation de l'impact des vagues créées par les bateaux de type Wakeboat sur la rive des lacs Memphrémagog et Lovering. Université du Québec à Montréal, Département des Sciences biologiques. 41 p. + annexes

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), 2025. Aires de drainage et bassins versants : Bassins versants de lacs [Jeu de données]. Données Québec. Québec, Direction principale de la qualité des milieux aquatiques.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), 2026. Suivi de la qualité de l'eau du fleuve et des rivières [Jeu de données]. Données Québec. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/suivi-physicochimique-des-rivieres-et-du-fleuve>

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), 2026. Le Réseau de surveillance volontaire des lacs de villégiature. Gouvernement du Québec, Eau, Réseau de surveillance volontaire des lacs de villégiatures. Repéré à l'adresse https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/relais/rsvl_details.asp?fiche=20

Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1994. Loi canadienne sur la protection de l'environnement : Liste des substances d'intérêt prioritaire - Rapport d'évaluation : Hydrocarbures aromatiques polycycliques. Gouvernement du Canada, Environnement Canada, Santé Canada. 76 p.

Raymond, S., Galvez-Cloutier, R., 2015. Impact de la navigation en milieu lacustre - Étude sur la remise en suspension des sédiments : Cas du lac Masson et du lac des Sables. Université Laval. 30 p.

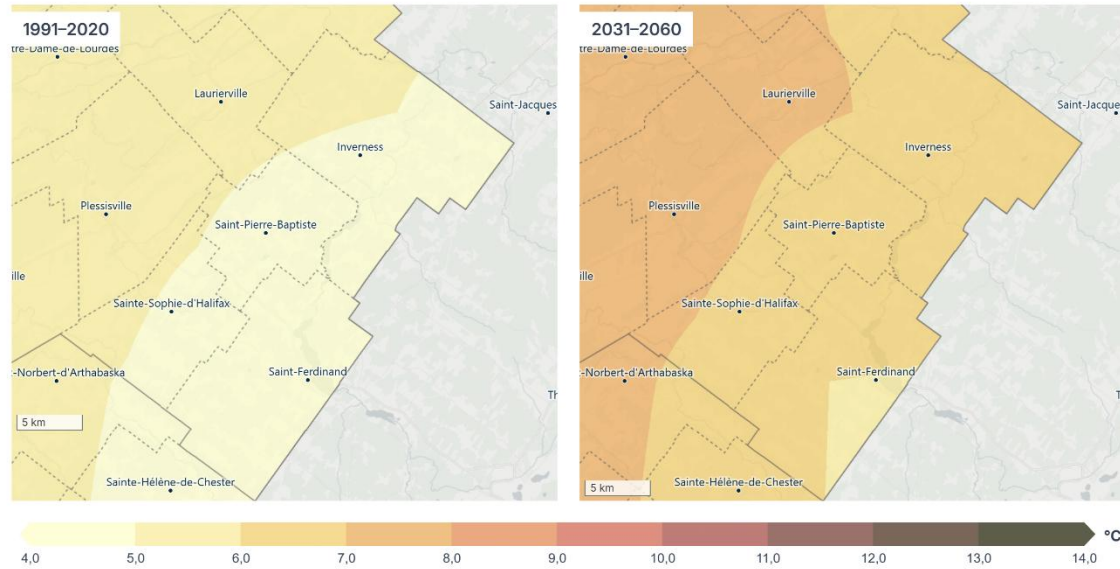
ANNEXE 1: PORTRAITS CLIMATIQUES DE LA RÉGION DU LAC JOSEPH

Centre-du-Québec

Température moyenne (annuel)

Climat actuel (1991–2020) comparé au climat futur (2031–2060)

Scénario d'émissions élevées (SSP3-7.0), 50^e centile, CMIP6: ESPO-G6-R2

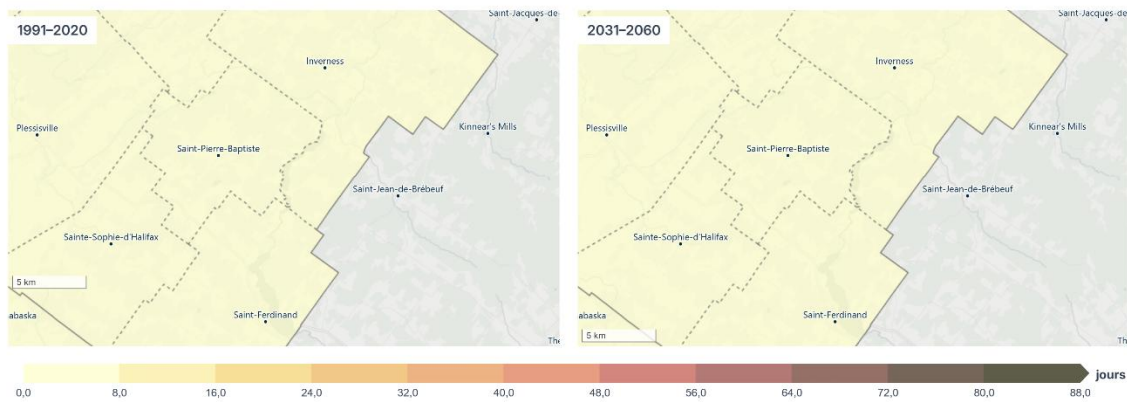


Centre-du-Québec

Nombre de jours de vague de chaleur extrême (Tmin > 18 °C, Tmax > 31 °C) (annuel)

Climat actuel (1991–2020) comparé au climat futur (2031–2060)

Scénario d'émissions élevées (SSP3-7.0), 50^e centile, CMIP6: ESPO-G6-R2

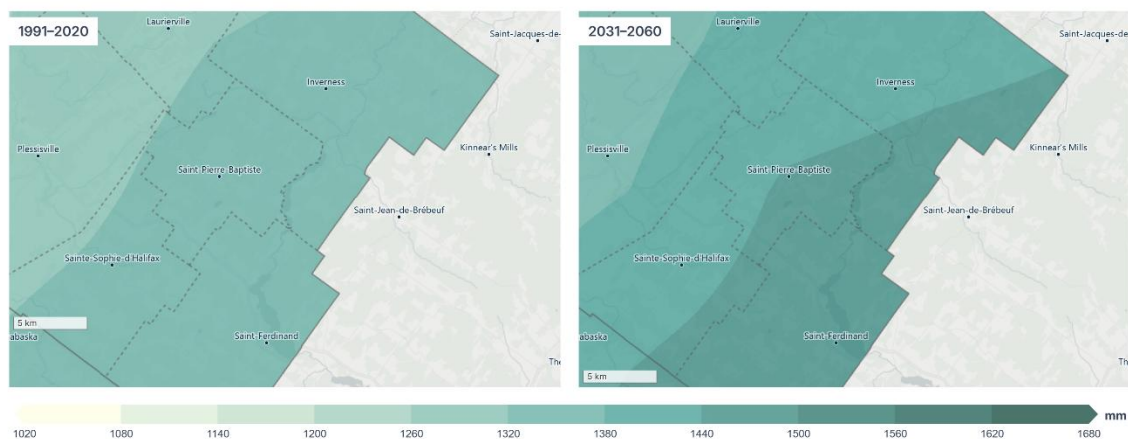


Centre-du-Québec

Total des précipitations liquides et solides (annuel)

Climat actuel (1991-2020) comparé au climat futur (2031-2060)

Scénario d'émissions élevées (SSP3-7.0), 50^e centile, CMIP6: ESPO-G6-R2



Ces données sont produites et publiées sur Portraits climatiques, le portail du Consortium Ouranos sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques.

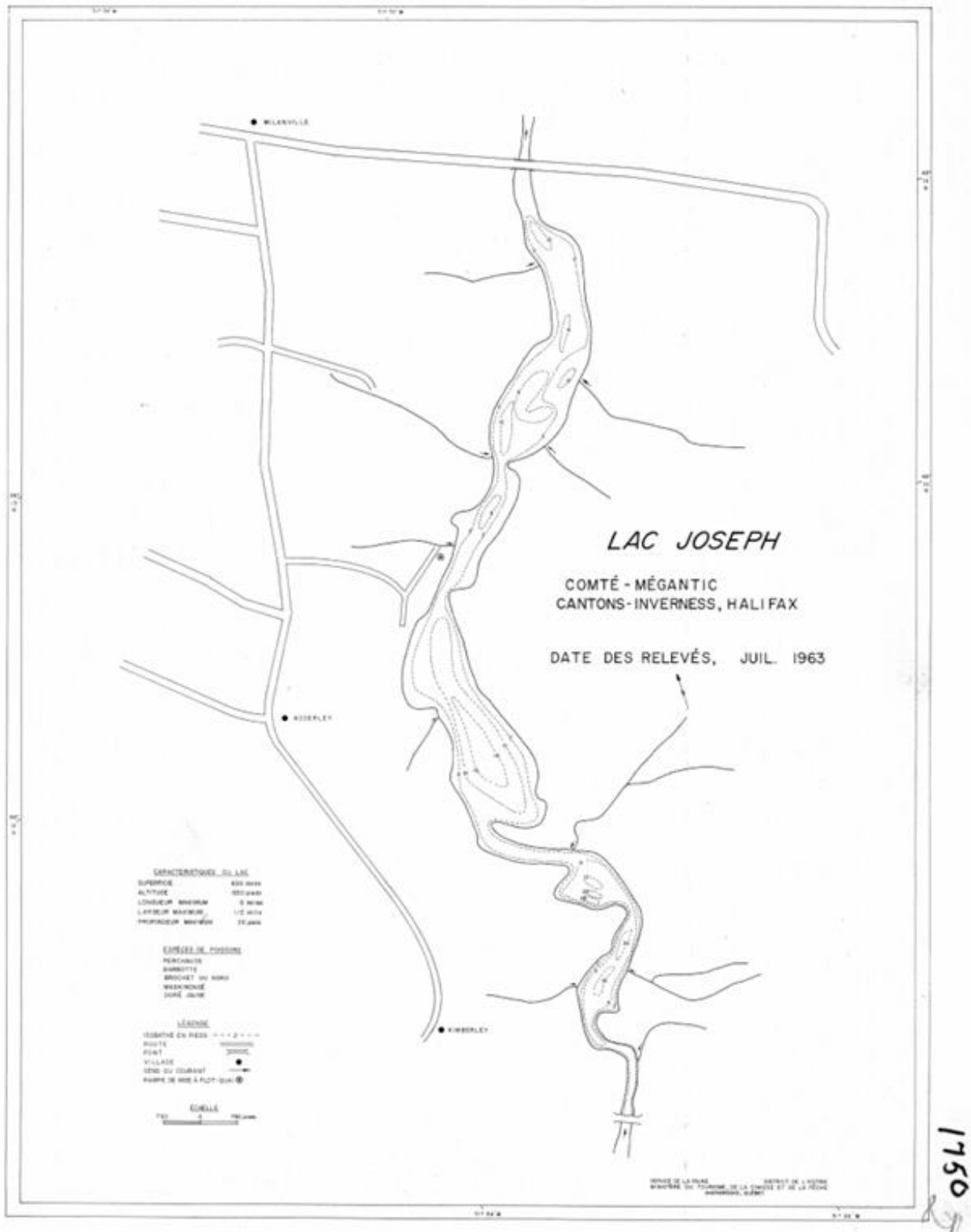
"We acknowledge the World Climate Research Programme, which, through its Working Group on Coupled Modelling, coordinated and promoted CMIP6. We thank the climate modeling groups for producing and making available their model output, the Earth System Grid Federation (ESGF) for archiving the data and providing access, and the multiple funding agencies who support CMIP6 and ESGF."



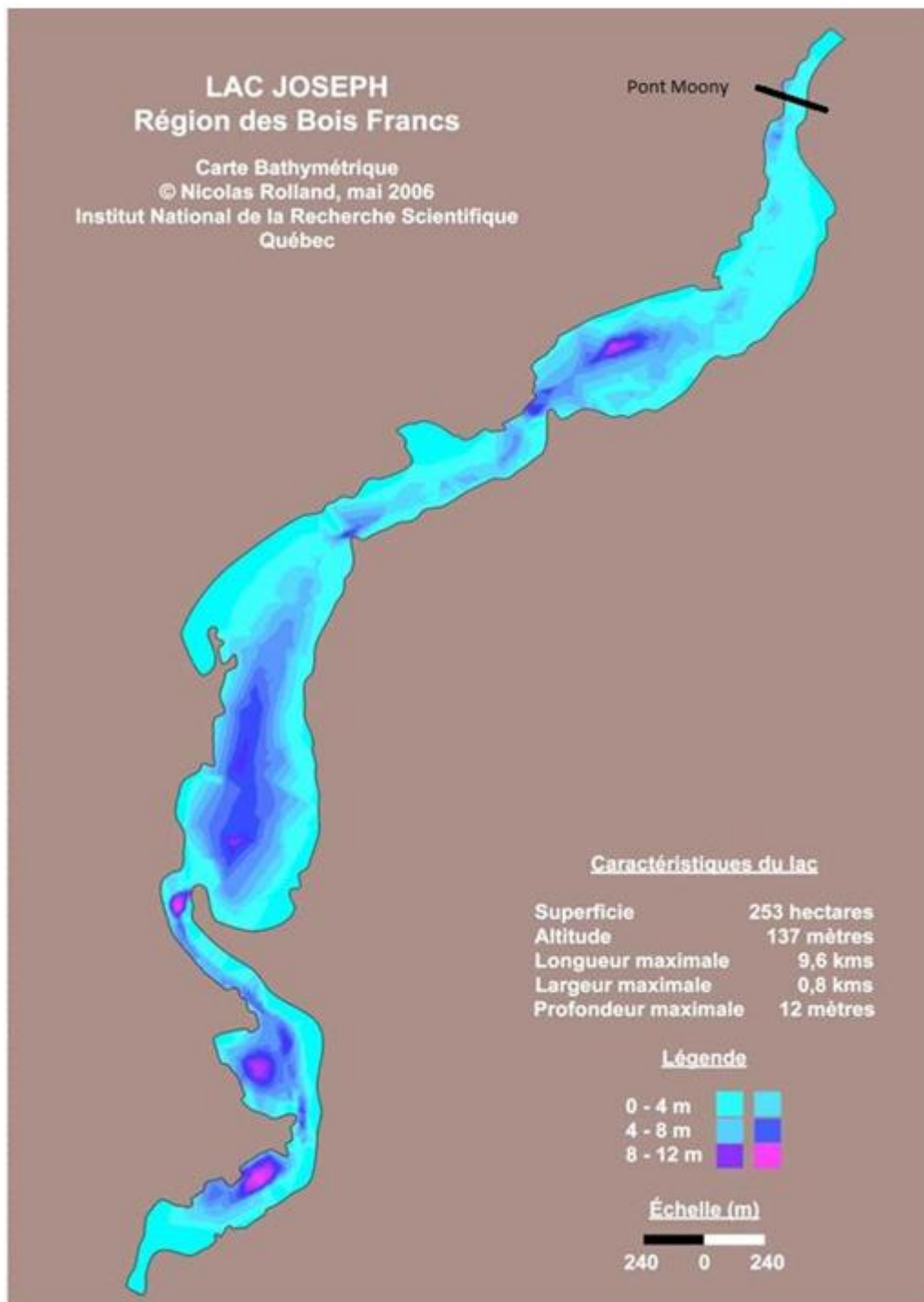
ANNEXE 2 : SURFACE RÉSERVÉE SELON LA LITTÉRATURE

Source	Usages des embarcations	Surface réservée (ha)
Ashton (1971)	Mixte sur le lac Cass	2,02 à 3,64/embarcation
	Mixte sur le lac Orchard	1,62 à 3,64/embarcation
	Mixte sur le lac Union	2,43 à 4,45/embarcation
Kusler (1972)	Mixte avec ski	16
	Ski nautique	8
	Ski nautique coordonné	6
Jaakson et al. (1989)	Ski et promenade	8
	Pêche	4
	Canot, kayak ou voile	3
	Mixte	4
Wagner (1991)	Mixte	10
Warbach et al. (1994)	Seulement motorisé	12
PAE (2005)	Mixte	4

ANNEXE 3 : BATHYMÉTRIE DU LAC JOSEPH, 1963



ANNEXE 4 : BATHYMÉTRIE DU LAC JOSEPH, 2006



ANNEXE 5 : RÉSUMÉ DES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS ET VARIANTES

Variante prenant en compte la zone navigable avec le critère A et B, mais excluant le critère C relié à la profondeur. Ainsi, la superficie navigable est de 141,84 ha.

	Surface de sécurité conservatrice				Surface de sécurité permissive			
Type d'embarcation	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type	Surface totale potentiellement utilisée (ha)	Proportion d'utilisation dans le scénario	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type	Surface totale potentiellement utilisée (ha)	Proportion d'utilisation dans le scénario
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	8	3	16	13	4	6	24	12
Chaloupe	4	4	16	17	2	9	18	18
Ponton	6	9	48	39	3	18	54	37
Motomarine	7	3	28	13	3	7	21	14
Wakeboat/Traction	16	1	16	4	8	2	16	4
Bateau à voile	5	1	5	4	3	1	3	2
Canot, kayak, planche à voile, pédalos, planche à pagaie ¹	3	2	12	9	1	6	5	12
Total	N.A.	23	142	100	N.A.	49	142	100

¹Ce chiffre représente une sous-représentation du nombre de bateau à voile, canot, kayak, planche à voile, pédalos et planche à pagaie puisqu'il représente le nombre qui pourrait seulement circuler dans la zone navigable du lac Joseph. Toutefois, ces embarcations non motorisées peuvent circuler sur l'entièreté du lac Joseph, soit sur 252,05 ha.

Variante prenant en compte la zone navigable avec le critère A et B. Le critère B a été changé pour avoir une zone tampon de 30 mètres au lieu de 60 mètres. Ce scénario exclu le critère C relié à la profondeur. Ainsi, la superficie navigable est de 194,058 ha.

	Surface de sécurité conservatrice				Surface de sécurité permissive			
Type d'embarcation	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type	Surface totale potentiellement utilisée (ha)	Proportion d'utilisation dans le scénario	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type	Surface totale potentiellement utilisée (ha)	Proportion d'utilisation dans le scénario
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	8	4	32	12	4	8	32	12
Chaloupe	4	6	24	18	2	12	24	17
Ponton	6	12	72	36	3	25	75	36
Motomarine	7	4	28	12	3	8	24	12
Wakeboat/Traction	16	1	16	3	8	3	24	4
Bateau à voile	5	1	5	3	3	1	3	1
Canot, kayak, planche à voile, pédalos, planche à pagaie ¹	3	5	15	15	1	12	12	17
Total	N.A.	33	192	100	N.A.	69	194	100

¹Ce chiffre représente une sous-représentation du nombre de bateau à voile, canot, kayak, planche à voile, pédalos et planche à pagaie puisqu'il représente le nombre qui pourrait seulement circuler dans la zone navigable du lac Joseph. Toutefois, ces embarcations non motorisées peuvent circuler sur l'entièreté du lac Joseph, soit sur 252,05 ha.

Variante prenant en compte la zone navigable avec le critère A, B et C. Le critère B a été changé pour avoir une zone tampon de 30 mètres au lieu de 60 mètres. Ainsi, la superficie navigable est de 39,99 ha.

	Surface de sécurité conservatrice				Surface de sécurité permissive			
Type d'embarcation	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type	Surface totale potentiellement utilisée (ha)	Proportion d'utilisation dans le scénario	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type	Surface totale potentiellement utilisée (ha)	Proportion d'utilisation dans le scénario
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	8	1	8	14	4	1	4	8
Chaloupe	4	1	4	14	2	2	4	15
Ponton	6	2	12	29	3	4	12	31
Motomarine	7	1	7	14	3	2	6	15
Wakeboat/Traction	16	0	0	0	8	1	8	8
Bateau à voile	5	1	5	14	3	1	3	8
Canot, kayak, planche à voile, pédalos, planche à pagaie ¹	3	1	3	14	1	2	2	15
Total	N.A.	7	39	100	N.A.	13	39	100

¹Ce chiffre représente une sous-représentation du nombre de bateau à voile, canot, kayak, planche à voile, pédalos et planche à pagaie puisqu'il représente le nombre qui pourrait seulement circuler dans la zone navigable du lac Joseph. Toutefois, ces embarcations non motorisées peuvent circuler sur l'entièreté du lac Joseph, soit sur 252,05 ha.

Variante incluant seulement les bateaux lourds (bateau à moteur rapide) et les wakeboat et embarcations à traction avec le critère A et B, mais excluant le critère C relié à la profondeur. Ainsi, la superficie navigable est de 141.84 ha.

	Surface de sécurité conservatrice			Surface de sécurité permissive		
Type d'embarcation	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type recensées au lac Joseph	Surface totale potentiellement utilisée (ha)	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type recensées au lac Joseph	Surface totale potentiellement utilisée (ha)
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	4	19	76	8	9	72
Chaloupe	2	0	0	4	0	0
Ponton	3	0	0	6	0	0
Motomarine	3	0	0	7	0	0
Wakeboat/Traction	8	8	64	16	4	64
Bateau à voile	3	0	0	5	0	0
Canot, kayak, planche à voile, pédalos, planche à pagaie ¹	3	0	0	3	0	0
Total	N.A.	27	140	N.A.	13	136

¹Ce chiffre représente une sous-représentation du nombre de bateau à voile, canot, kayak, planche à voile, pédalos et planche à pagaie puisqu'il représente le nombre qui pourrait seulement circuler dans la zone navigable du lac Joseph. Toutefois, ces embarcations non motorisées peuvent circuler sur l'entièreté du lac Joseph, soit sur 252,05 ha.

Scénario avec le critère A, B, C et D, mais priorisant les chaloupes.

	Surface de sécurité conservatrice			Surface de sécurité permissive		
Type d'embarcation	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type recensées au lac Joseph	Surface totale potentiellement utilisée (ha)	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type recensées au lac Joseph	Surface totale potentiellement utilisée (ha)
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	8	1	6	4	1	4
Chaloupe	4	3	12	2	6	12
Ponton	6	1	6	3	4	12
Motomarine	7	1	6	3	1	3
Wakeboat/Traction	16	0	0	8	0	0
Canot, kayak, planche à voile, pédalos, planche à pagaie ¹	3	2	6	1	6	6
Total	N.A.	7	36	N.A.	18	37

¹Ce chiffre représente une sous-représentation du nombre de bateau à voile, canot, kayak, planche à voile, pédalos et planche à pagaie puisqu'il représente le nombre qui pourrait seulement circuler dans la zone navigable du lac Joseph. Toutefois, ces embarcations non motorisées peuvent circuler sur l'entièreté du lac Joseph, soit sur 252,05 ha.

Variante priorisant les chaloupes et les kayaks pour la pêche.

	Surface de sécurité conservatrice			Surface de sécurité permissive		
Type d'embarcation	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type recensées au lac Joseph	Surface totale potentiellement utilisée (ha)	Surface de sécurité	Nombre d'embarcations de ce type recensées au lac Joseph	Surface totale potentiellement utilisée (ha)
Bateau lourd (bateau à moteur rapide)	8	0	0	4	0	0
Chaloupe	4	5	20	2	12	24
Ponton	6	0	0	3	0	0
Motomarine	7	0	0	3	0	0
Wakeboat/Traction	16	0	0	8	0	0
Canot, kayak, planche à voile, pédalos, planche à pagaie ¹	3	5	15	1	13	13
Total	N.A.	10,0	35	N.A.	25,0	37

¹Ce chiffre représente une sous-représentation du nombre de bateau à voile, canot, kayak, planche à voile, pédalos et planche à pagaie puisqu'il représente le nombre qui pourrait seulement circuler dans la zone navigable du lac Joseph. Toutefois, ces embarcations non motorisées peuvent circuler sur l'entièreté du lac Joseph, soit sur 252,05 ha.