

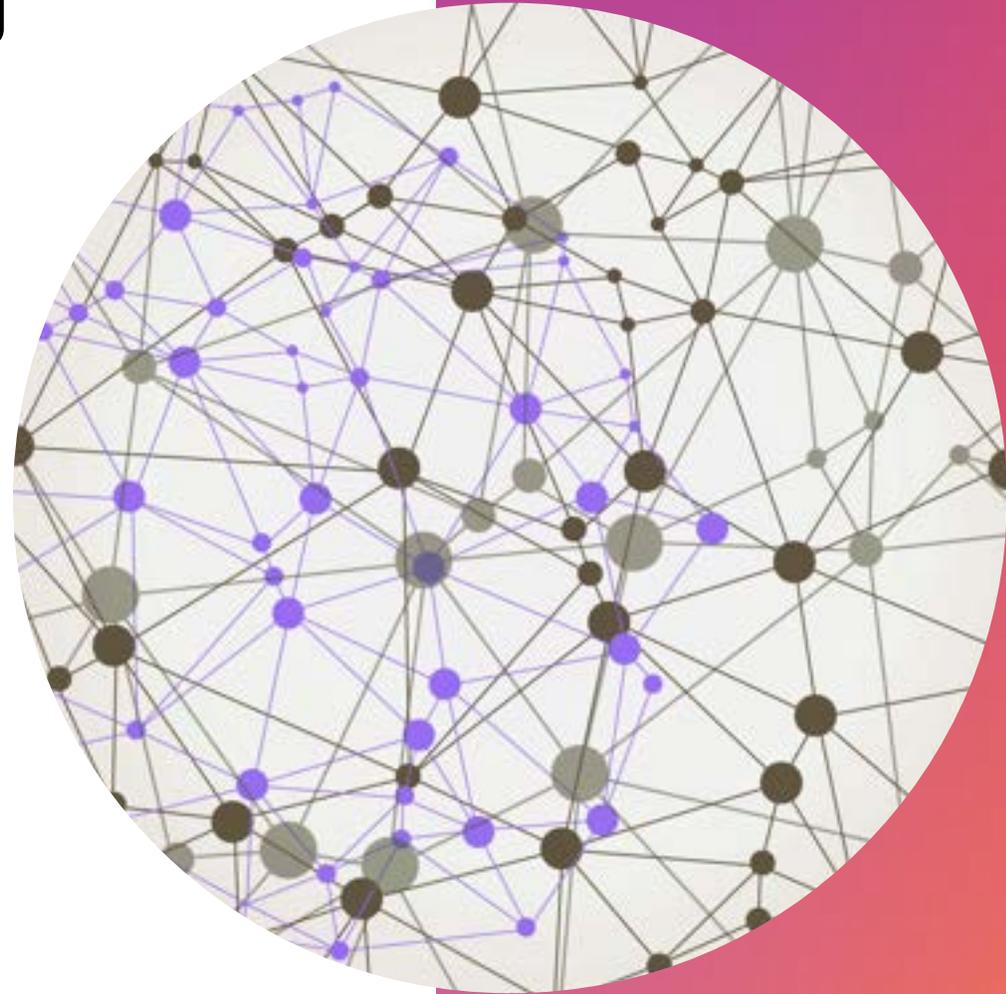
CO-CONSTRUCTION DU PLAN DE GESTION DU BARRAGE DU LAC MONTJOIE

SAGE, CRRDG, COGESAF

14 JUIN 2022



Université de
Sherbrooke



PROJET ACCLIMATONS-NOUS / BARRAGES

- Les changements climatiques n'affectent pas seulement notre environnement et notre santé, ils nous forcent également à repenser notre droit et notre organisation sociale pour les rendre plus efficaces face aux impacts climatiques.
- Le projet "Acclimatons-nous" développe et expérimente une approche décisionnelle innovante appelée "gouvernance normative", qui bénéficie aux situations complexes comme les enjeux climatiques.
- Ce type de gouvernance mise sur le partenariat social, impliquant les nations autochtones, les communautés locales, les décideurs publics et privés ainsi que le milieu académique, pour co-construire et mettre en place des solutions globales et opérationnelles.
- Pour être efficaces, ces solutions doivent être fondées sur une information complète et de qualité.

PROJET ACCLIMATONS-NOUS / BARRAGES

Chercheur.e.s

Catherine Choquette, Mélanie Trudel, Christian Nozais, Robert Leconte, Christiane Hudon, Geneviève Cloutier, Pascale Biron, Stéphane Bernatchez, Suzanne Comtois, Yannick Huot, Édith Vézina, Michael Coyle

Étudiant.e.s

Elhem Gandouzi, Toumia Ghribi, Camille Cloutier, Lucie Baillon, Roxanne Tremblay, Julia Santos Silva, Adrianna Bessette, Stéphanie Cotnoir, Louis-Philippe Bessette, Léo Tremblay-Mimouni

Partenaires

OURANOS (Anne Blondlot, Diane Chaumont, Marco Braun, Richard Turcotte)
COGESAF (Catherine Frizzle, Ayoub Hammoudi, Julie Grenier, Sabrina Turcotte)

Médiatrices.teurs

Jean-Sébastien Dufresne, Julie Grenier, Catherine Choquette

BUT DU PROJET:

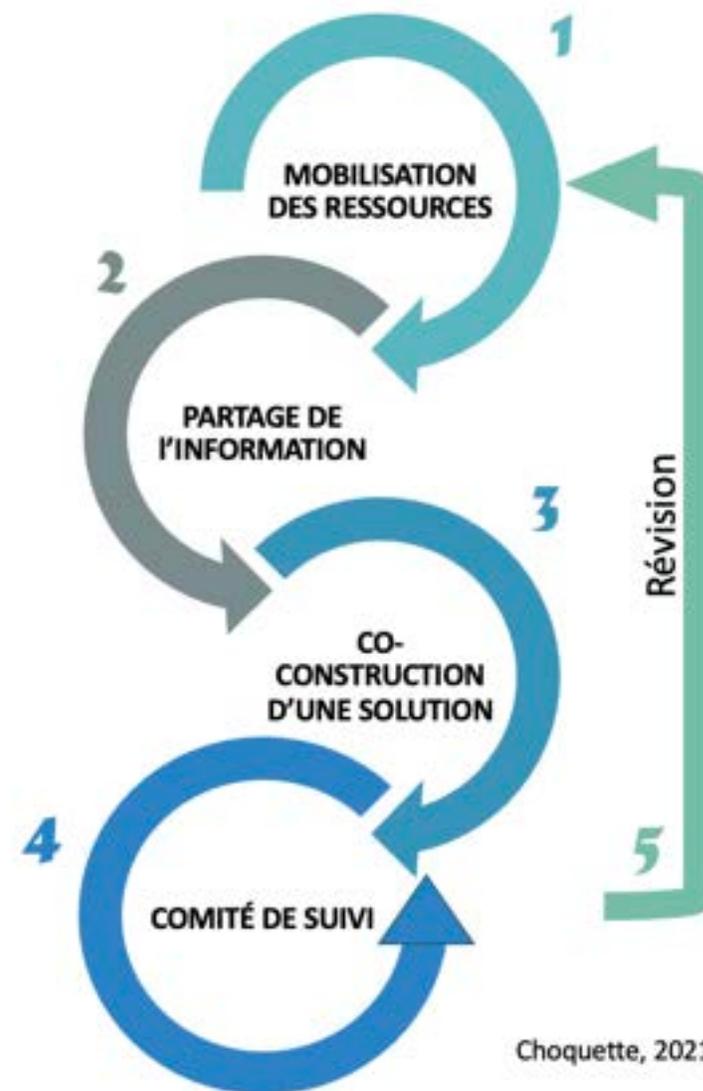
Aider les
communautés
locales
à s'adapter aux
changements
climatiques

Le modèle de gouvernance normative comprend 5 étapes:

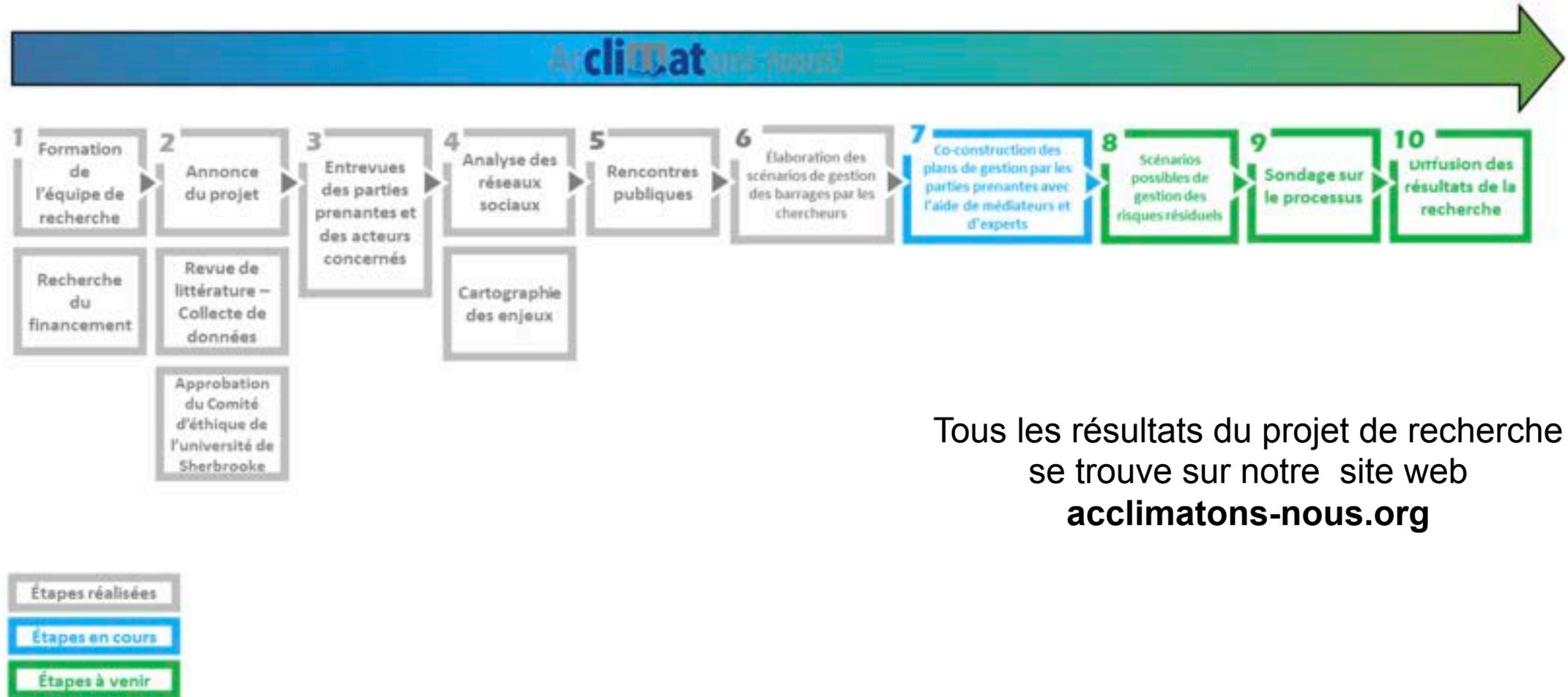
Protection de l'environnement

Changements climatiques

Préoccupations des
communautés locales



Depuis 2018, le projet de recherche a franchi plusieurs étapes...
nous sommes maintenant rendus à l'étape 7



Tous les résultats du projet de recherche
se trouve sur notre site web
acclimatons-nous.org

TABLEAU DES ACTEURS DU MILIEU

Acteurs-clés ayant un pouvoir légal	Parties prenantes impactées par le barrage
Propriétaire du barrage /gestionnaire	Citoyens
Organisme de bassin versant	OBNL (Associations de protection de l'environnement...)
Ministères provinciaux pertinents	Entreprises
Municipalités du bassin versant du barrage	
MRC du bassin versant du barrage	
Ministères fédéraux pertinents	
Nations autochtones	



OBJECTIFS DE LA JOURNÉE

OBJECTIFS

Écouter, dialoguer, apprendre à se connaître

Comprendre la problématique dans son ensemble

Réfléchir sur les solutions optimales pour tous les enjeux

Commencer à co-construire un plan de gestion du barrage

DÉROULEMENT DE LA JOURNÉE

LE CAHIER DU PARTICIPANT



8h30	Accueil des participants
9h00	Mot de bienvenue Présentation des participants et explication du processus
9h30	Présentation des résultats de la recherche
10h15	Pause
10h30	Atelier 1 sur les enjeux
11h30	Synthèse de l'atelier 1 sur les enjeux
12h00	Lunch
13h00	Présentation de la gestion du barrage et des simulations de gestion
13h45	Atelier 2 sur les scénarios de gestion
14h45	Pause
15h00	Synthèse de l'atelier 2 sur les scénarios
16h00	Liste des questions à répondre Planification de la prochaine rencontre
16h30	Départ des participants

LES PARTICIPANT.E.S



LISTE DES PARTICIPANT.E.S

- **Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) – Estrie:** Caroline Huard
- **Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) – Estrie:** Guy Parenteau
- **Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) – Division des parcs:** Alain Thibault
- **Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) – Estrie:** Jean-Sébastien Messier
- **Ministère de la Sécurité publique (MSP):** Jordy Allen-Gendron
- **Association pour la protection du lac Montjoie (propriétaire du barrage):** Bruno Morin
- **MRC du Val-Saint-François:** Julie Poulin
- **Sépaq – Mont Orford:** Brigitte Marchand
- **Municipalité de Saint-Denis-de-Brompton:** Guylaine Rajotte
- **Ville de Sherbrooke:** Nathalie Perron
- **Citoyens et citoyennes** (en présentiel et en ligne)

L'ÉQUIPE DE SOUTIEN

- Médiateur du dialogue : Jean-Sébastien Dufresne (UdS)
- Médiatrice scientifique : Julie Grenier (COGESAF)
- Animatrice: Me Catherine Choquette (UdS) et Catherine Frizzle (COGESAF)
- Chercheur.e.s: Me Catherine Choquette (UdS) et Robert Leconte (UdS)
- Assistant.e.s techniques: Sophie Beauséjour, Philippe Girard et Maude Laprise
- Opératrice en ligne : Sabrina Turcotte (COGESAF)

LE PLAN DE GESTION DES EAUX RETENUES

RÈGLEMENT
SUR LA
SÉCURITÉ DES
BARRAGES
DE LA LOI
SUR LA
SÉCURITÉ DES
BARRAGES

« 30. Tout barrage ou aménagement doit, avant sa mise en exploitation, faire l'objet d'un **plan de gestion des eaux retenues**. Ce plan décrit l'ensemble des mesures qui seront prises **par le propriétaire** pour gérer de façon sécuritaire les eaux retenues, notamment lors de situations susceptibles de compromettre la **sécurité des personnes ou des biens localisés en amont ou en aval du barrage**, à l'exception de celles visées par le plan de mesures d'urgence. »

LES COMPOSANTES D'UN PLAN DE GESTION DES EAUX RETENUES

La description du réseau hydrographique en amont et en aval du barrage , incluant l'estimation des crues et du temps de réponse du bassin versant ainsi que, le cas échéant, la mention de la présence d'autres ouvrages dans le réseau qui peuvent affecter la gestion du barrage ou dont la gestion peut être affectée par celui-ci, en quantifiant cette influence

Les contraintes d'exploitation relatives à la sécurité des personnes ou des biens localisés en amont et en aval du barrage, considérées en période normale et en période de crues

Le niveau maximal d'exploitation

**le débit et le niveau
correspondant à la
crue de sécurité**

**la hauteur ou le niveau
à partir duquel le
réservoir déborde en
son point le plus bas**

**la courbe
d'emmagasinement, si
elle est disponible**

**la courbe d'évacuation
en fonction du niveau
des eaux**

dans le cas où les zones avoisinant le barrage sont habitées, les seuils d'inondation en amont et en aval

la description des mesures qui seront prises par le propriétaire pour gérer les eaux retenues, notamment lorsque le débit atteint le seuil mineur d'inondation, soit le débit à partir duquel des biens peuvent être affectés par les eaux évacuées par le barrage

le cas échéant, la description de la stratégie de communication des risques aux autorités responsables de la sécurité civile, aux autres propriétaires de barrages du réseau hydrographique, aux entreprises et à la population éventuellement affectés par l'application du plan de gestion des eaux retenues.



IMPACT DU CLIMAT

- « 31. Le propriétaire est tenu, en tout temps, d'apporter à son plan de gestion toutes les modifications nécessaires en cas de changements qui affectent les mesures qui y sont prévues ou les renseignements qui y sont indiqués.

UNE GESTION DES BARRAGES ADAPTATIVE ET INTÉGRÉE



CE DONT NOUS DISCUTERONS ENSEMBLE...

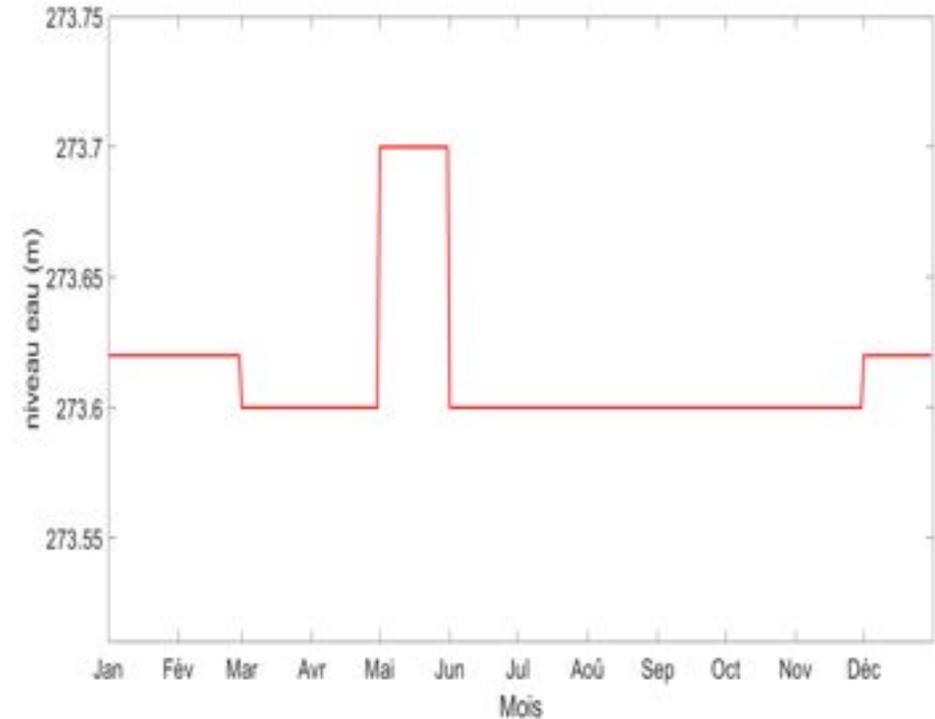
- Cibles

Été: _____m

Hiver: _____m

- Cote maximum d'exploitation: _____

- Débit réservé écologique: _____



1. PLAN DE GESTION DU BARRAGE SUR UN HORIZON DE 5 ANS

2. PLAN(S) DE GESTION DES RISQUES RÉSIDUELS I.E. DES ENJEUX NON RÉSOLUS PAR LE PLAN DE GESTION DU BARRAGE

exemples: frayère / érosion des berges /navigation / etc.

RÔLES ET RESPONSABILITÉS DES MÉDIATRICES/TEURS

- Faire preuve d'impartialité tout au long du processus
- Faciliter l'expression des divers points de vue
- Relever la diversité des positions et les points de convergence
- Susciter la créativité dans la recherche de solutions
- S'assurer de la base scientifique ou documentée des informations partagées
- Proposer des pistes de réflexion pour alimenter la discussion
- S'engager éthiquement à ce que le processus soit juste, inclusif, agréable et constructif pour l'ensemble des parties

RÔLES DES EXPERTS

- Fournir l'information nécessaire pour les plans de gestion
- Fournir de l'information de qualité
- Répondre aux questions entre les séances de co-construction

RÔLES ET RESPONSABILITÉS DES PARTICIPANTS

- Se rappeler qu'on fait tous partie de la solution et de son succès
- Participer au processus de façon volontaire et de bonne foi
- S'engager en étant confiant que le processus sera bénéfique pour tous, et présente une valeur ajoutée
- Démontrer une volonté sincère à partager ses connaissances, intérêts et préoccupations, ainsi qu'à comprendre ceux de chacune des parties
- Rechercher une solution durable, orientée vers le futur, dans laquelle les besoins et intérêts de toutes les parties sont pris en compte
- Prendre les actions nécessaires découlant des plans de gestion dans un délai raisonnable (suite à l'approbation de vos organisations respectives)

RÈGLES DE CONDUITE

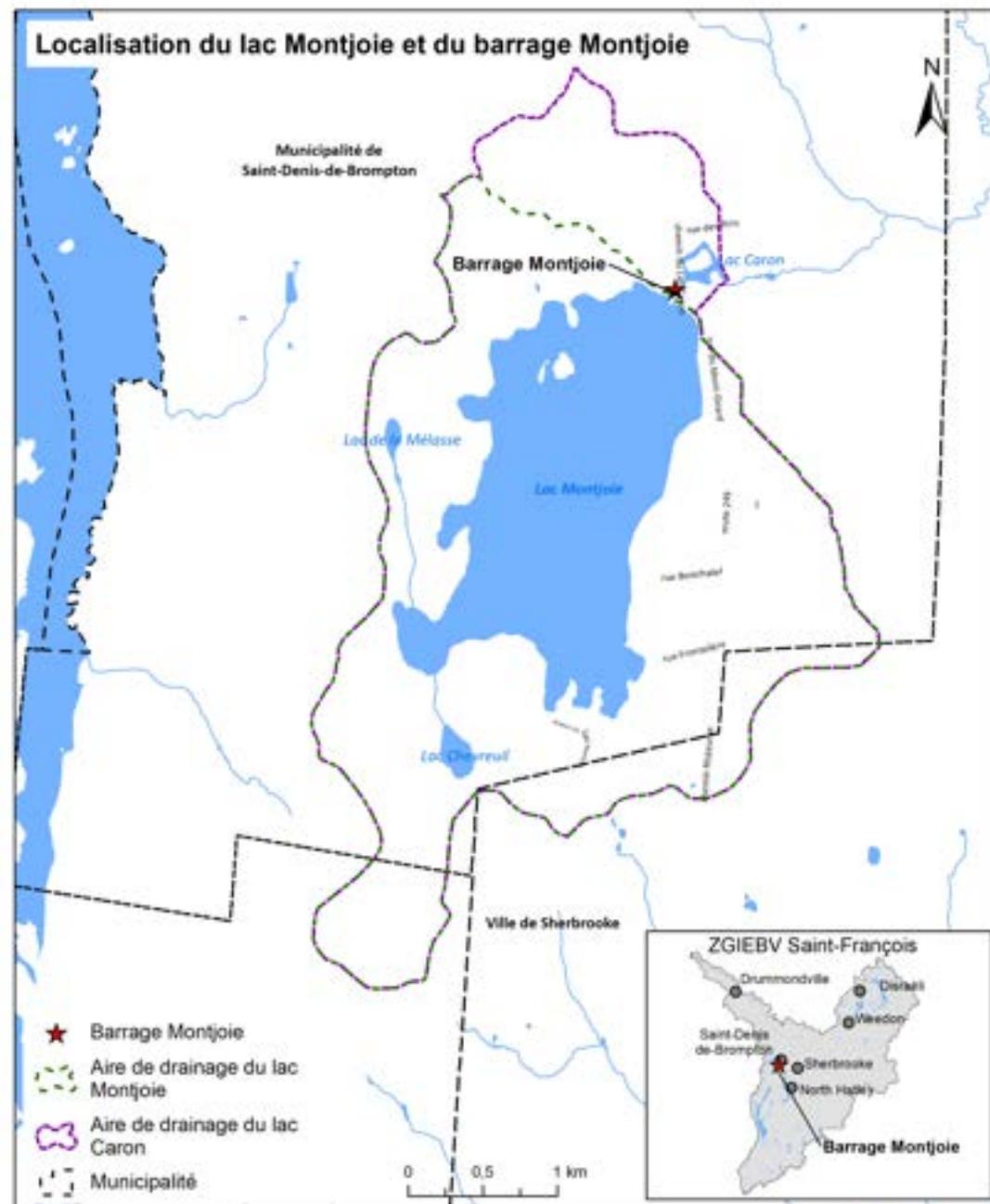
- Être présent et ponctuel pour l'ensemble des rencontres
- Participer activement et de bonne foi aux discussions
- Présumer les bonnes intentions de toutes les parties
- Indiquer son intérêt pour intervenir et respecter les tours de parole
- Exprimer ses opinions avec respect et concision
- Concentrer les interventions sur les recherches de solutions



**SOMMAIRE
DES
RÉSULTATS
DE LA
RECHERCHE**

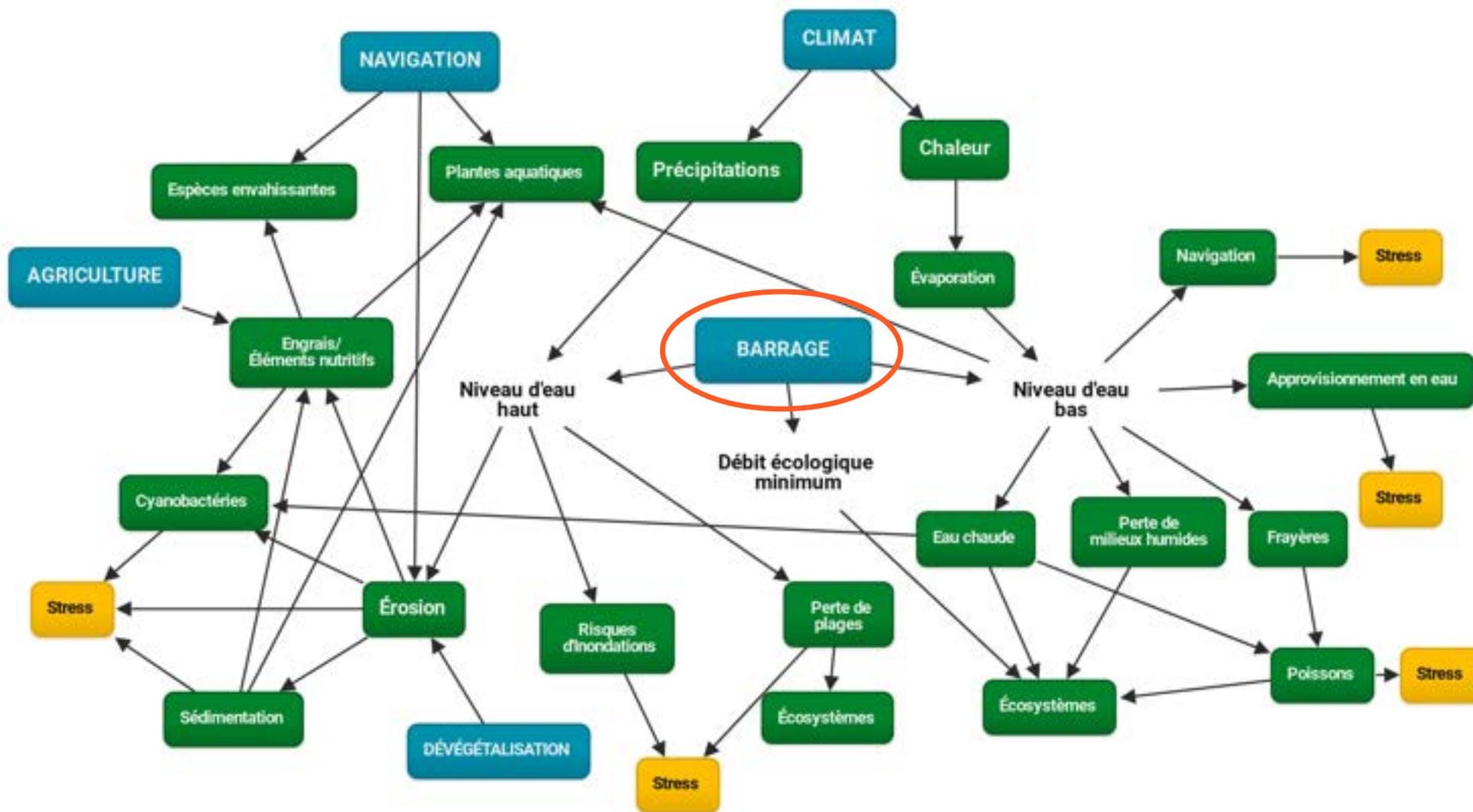


TERRITOIRE À L'ÉTUDE





1. ENJEUX ÉCOLOGIQUES

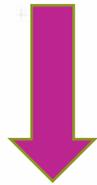


ENJEUX ÉCOLOGIQUES POSSIBLES
DANS LES BASSINS VERSANTS AVEC UN BARRAGE

L'ÉROSION

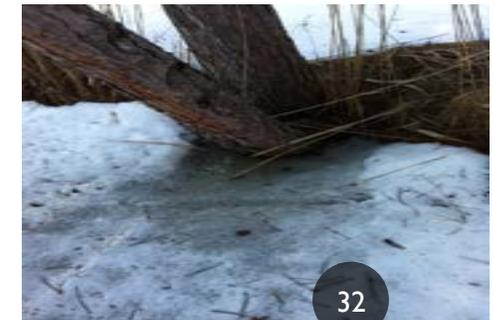
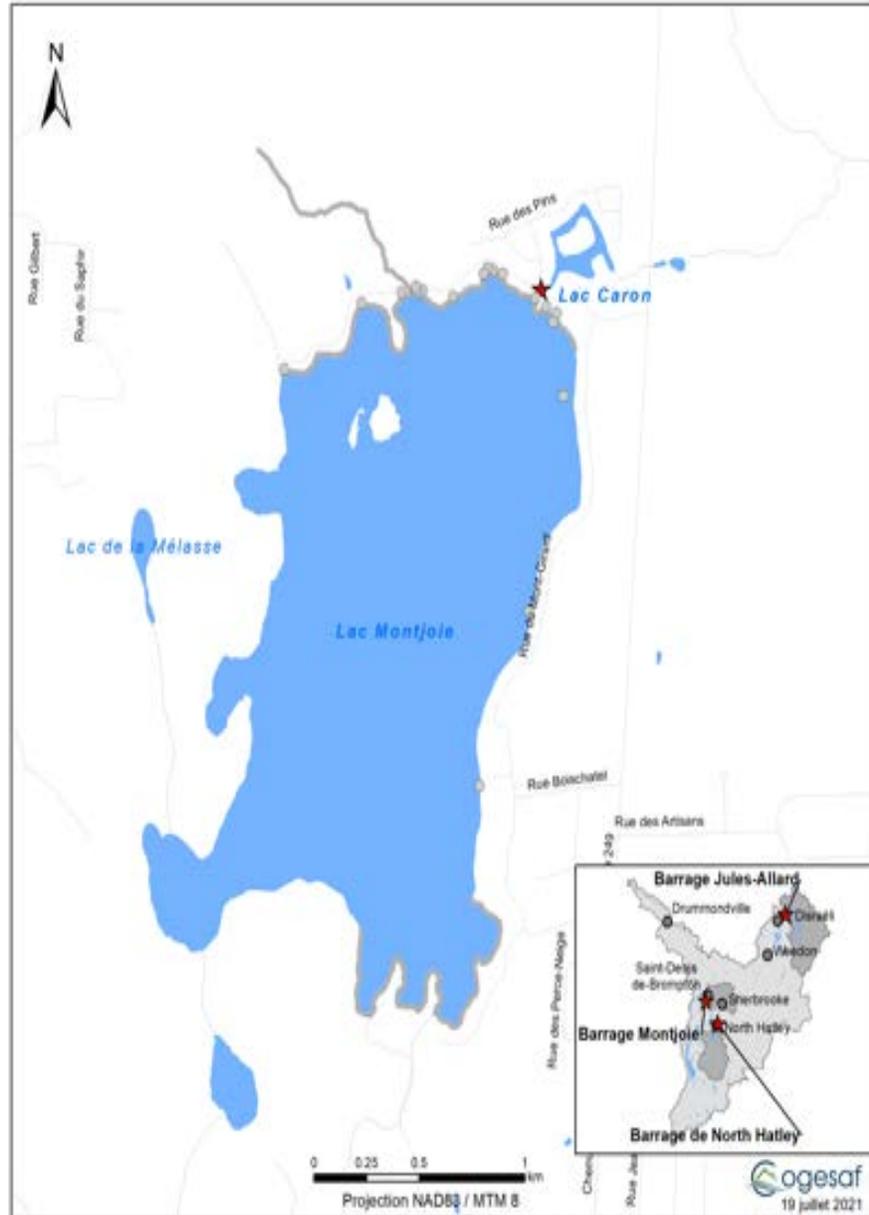
Évolution d'une
même rive au
cours des
dernières
années





Problématiques observées entourant les plans d'eau du barrage du lac Montjoie

- Érosion des berges



L'ACCUMULATION DE SÉDIMENTS



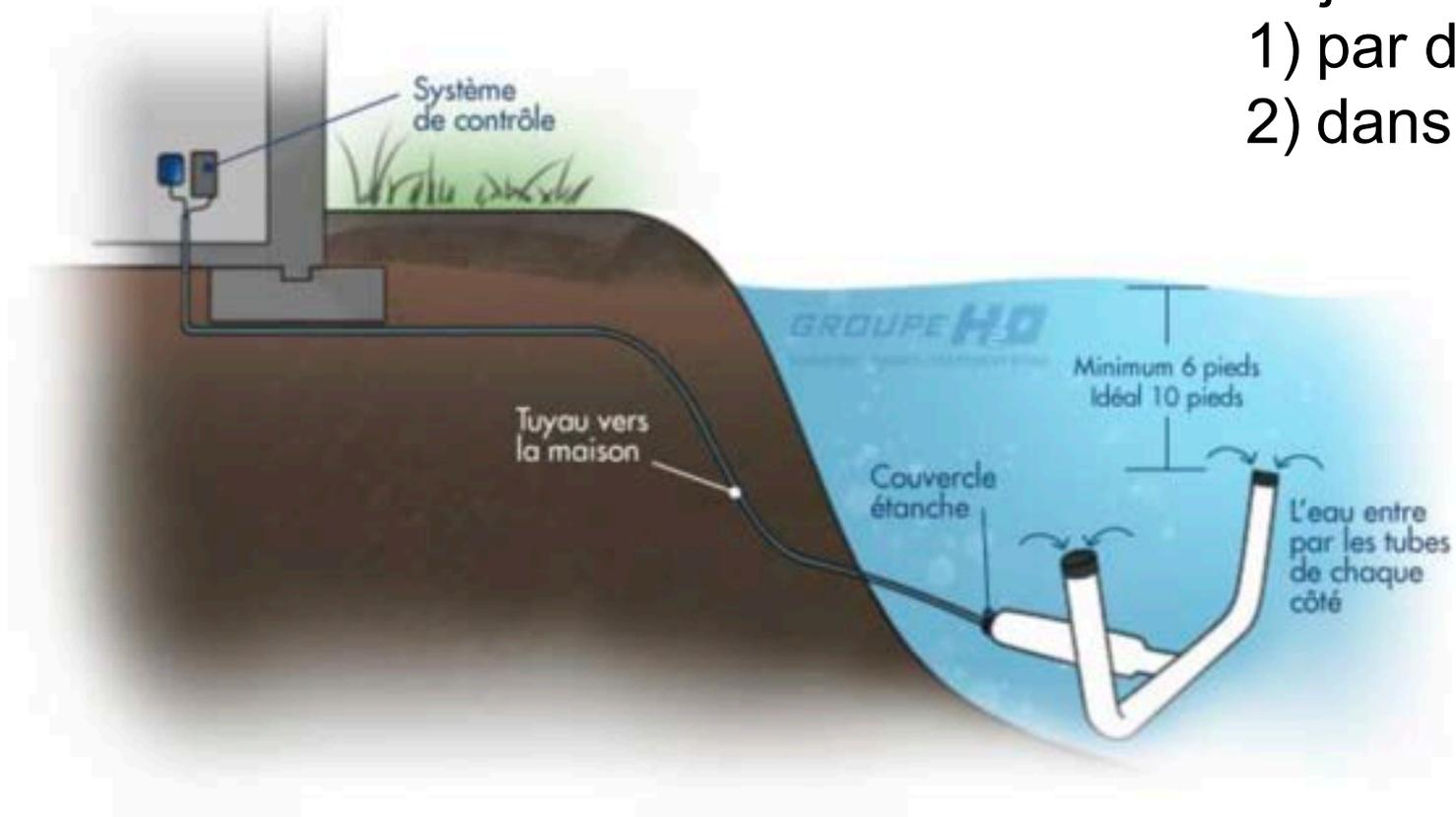
LE MANQUE D'EAU EN AVAL



LE GEL DES POMPES À EAU DU LAC MONTJOIE

Enjeu mentionné :

- 1) par des riverains et
- 2) dans le plan de gestion du barrage



Problématiques de la qualité de l'eau observées autour des plans d'eau du barrage du lac Montjoie



- Contamination (phosphores, coliformes fécaux et autres contaminants)
- Dermatite du baigneur
- Cyanobactéries
- Sédimentation



Date: 20 juillet 2021

La qualité de l'eau

LES CYANOBACTÉRIES

MELCC: 4 épisodes majeurs répertoriés entre 2004 et 2017



Problématiques observées entourant les plans d'eau du barrage du lac Montjoie

- Inondations



INONDATIONS

Occasionnelles seulement

Problématiques écosystémiques observées autour des plans d'eau du barrage du lac Montjoie

DISPARITION DES PLAGES



- Diminution de population de poissons
- Espèce exotique envahissante

- Perte de milieux humides
- Disparition des plages

Espèces exotiques envahissantes

- Roseau commun
- Renouée du Japon

IMPORTANT:
Il n'y a pas de myriophylle à épis,
ni de moule zébrée

Problématiques écosystémiques observées autour des plans d'eau du barrage du lac Montjoie



LA PROTECTION DE L'ÉPERLAN ARC-EN-CIEL



LA VIDANGE DE SURFACE DU LAC MONTJOIE



- Selon le plan de gestion du barrage, l'accumulation de « contaminants et fertilisants naturels » constitue un enjeu pour le lac Montjoie.
- Une vidange du lac est donc effectuée en juin par le gestionnaire du barrage.

IMPACTS D'UN BAS NIVEAU DE L'EAU



ÉTÉ

- Accès aux quais
- Navigation hasardeuse
- Restrictions sur l'utilisation de l'eau potable
- Prolifération de plantes aquatiques
- Perte d'habitat pour le poisson

HIVER

- Gel des prises d'eau au lac Montjoie

IMPACTS D'UN HAUT NIVEAU DE L'EAU

ÉTÉ

- Augmente les risques d'inondation
- Disparition des plages

HIVER

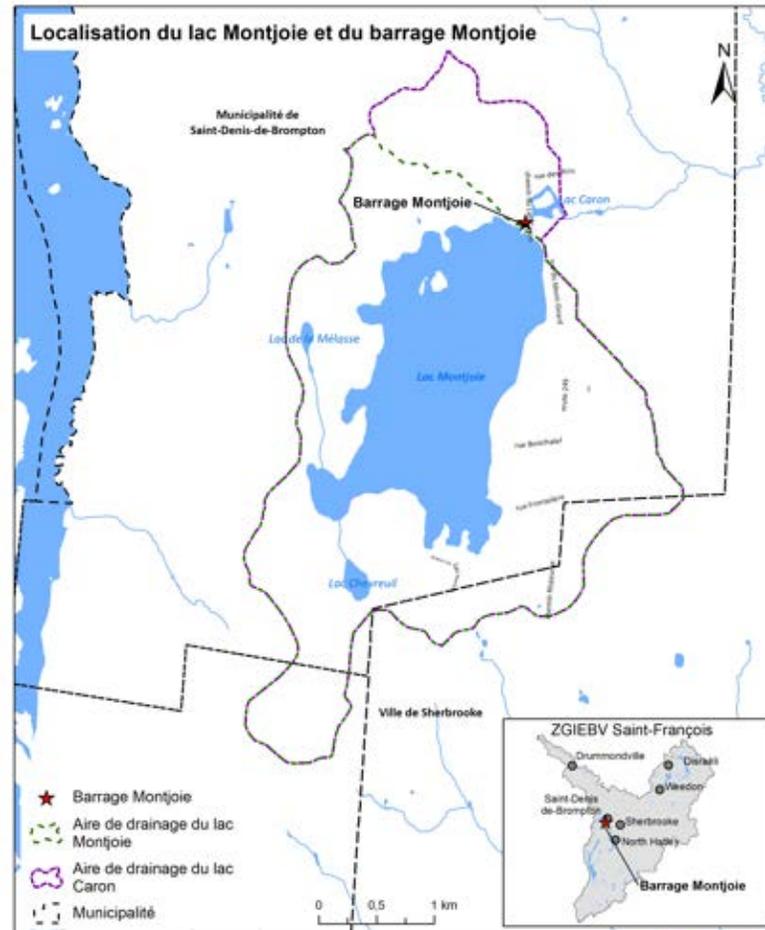
- Augmente les risques d'inondation
- Érosion des rives



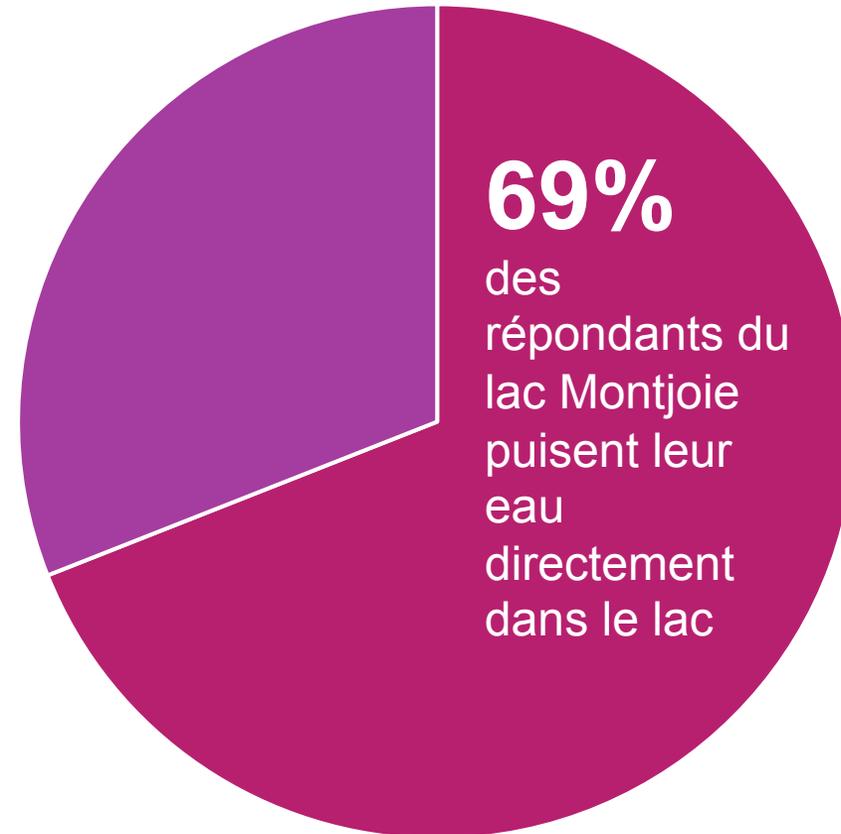
ENJEUX SOCIO-
ÉCONOMIQUES



PRISES D'EAU AU LAC MONTJOIE (COURANTE/POTABLE)



Zone de gestion intégrée de l'eau par bassins versants: MELCC, 2020 | Municipalités et villes: MERN, 2015
Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ): MERN, 2020 | Réseau routier: AQRéseau +
Barrages: MELCC, 2020 | Aires de drainage des lacs: MELCC, 2020 | Fond de carte: Open Street Map
Cogesaf
19 janvier 2021

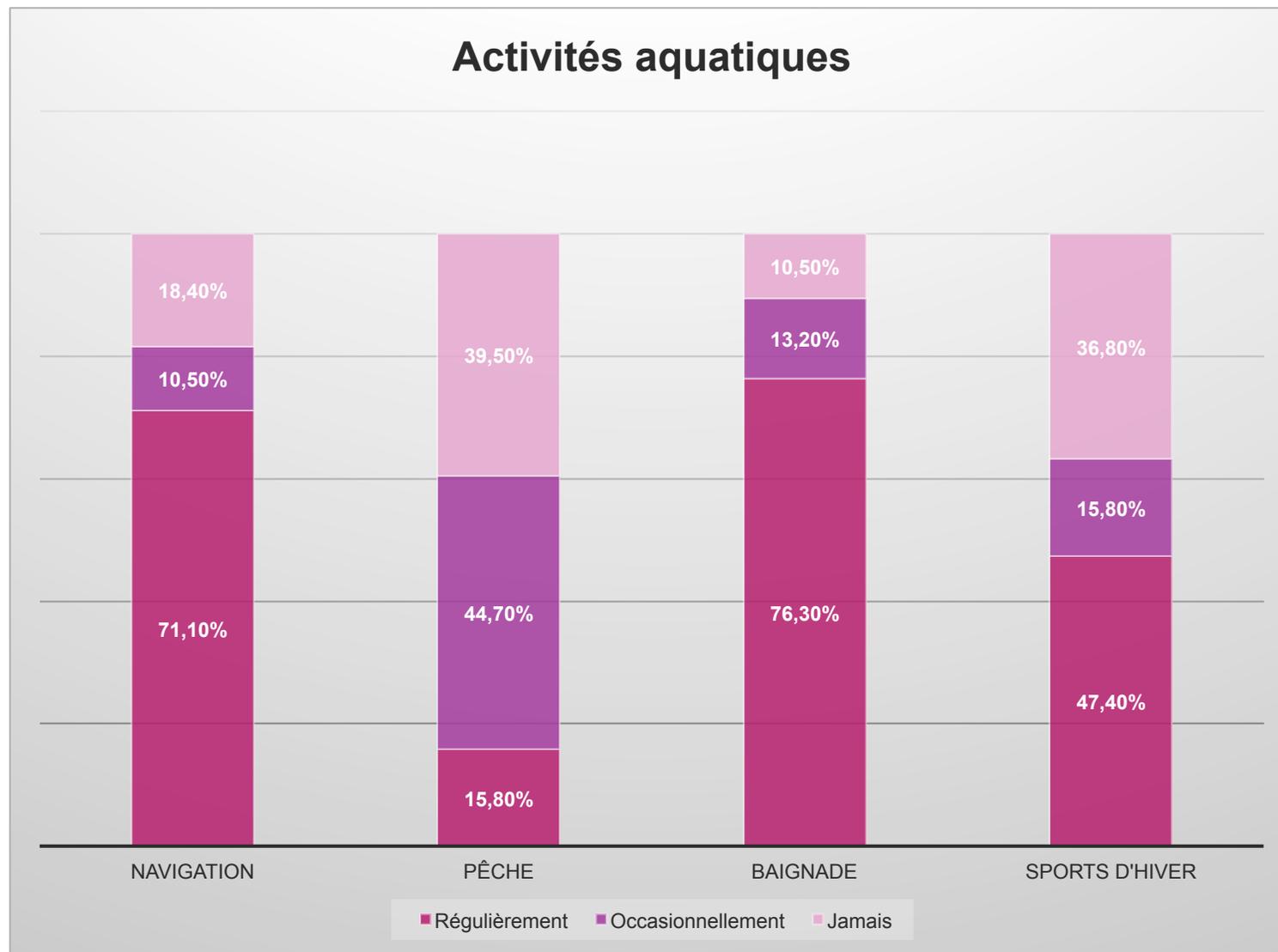


Autres usages du lac Montjoie selon les répondants au sondage

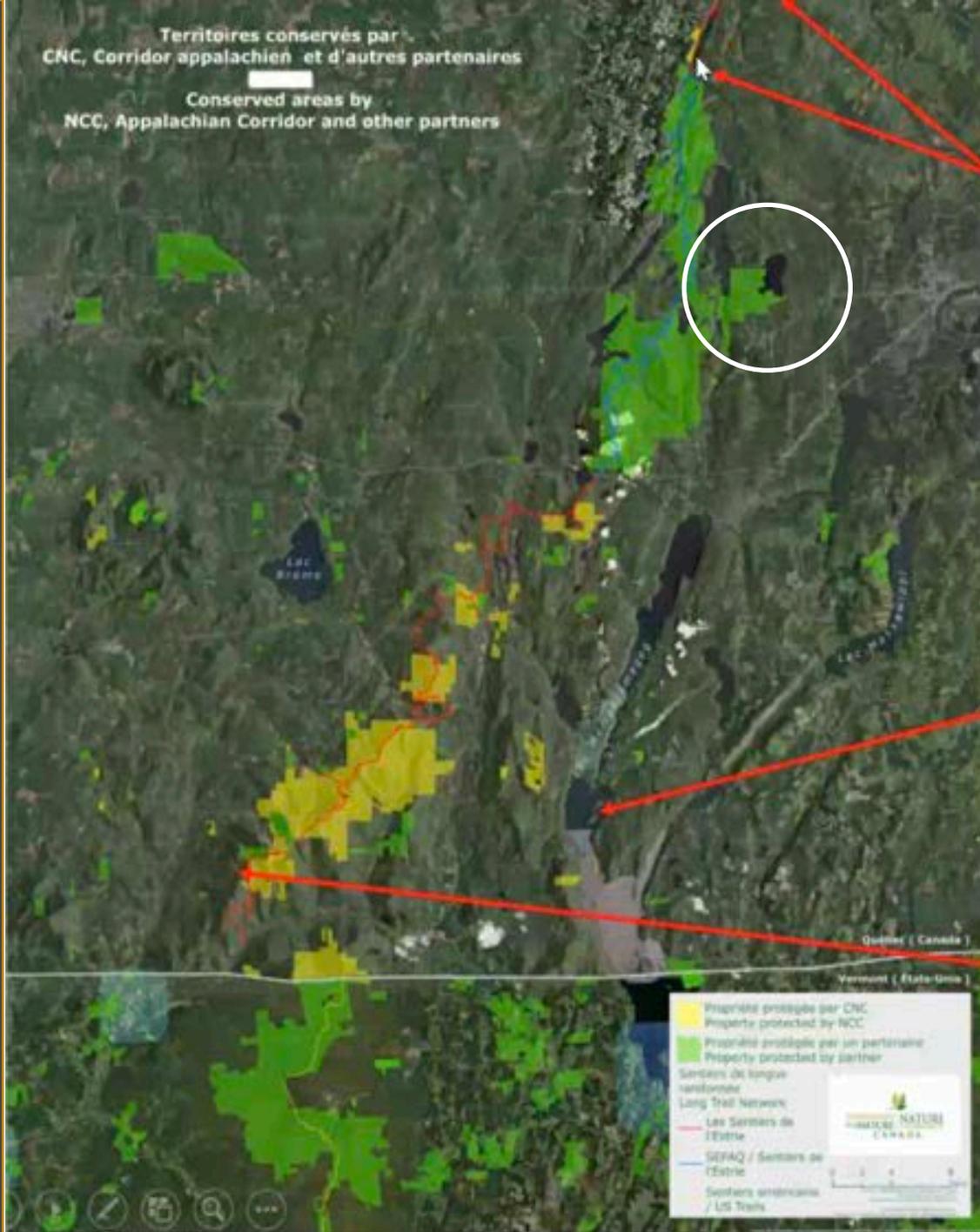
Lac écologique

Pas d'embarcation à essence

Pas d'accès public

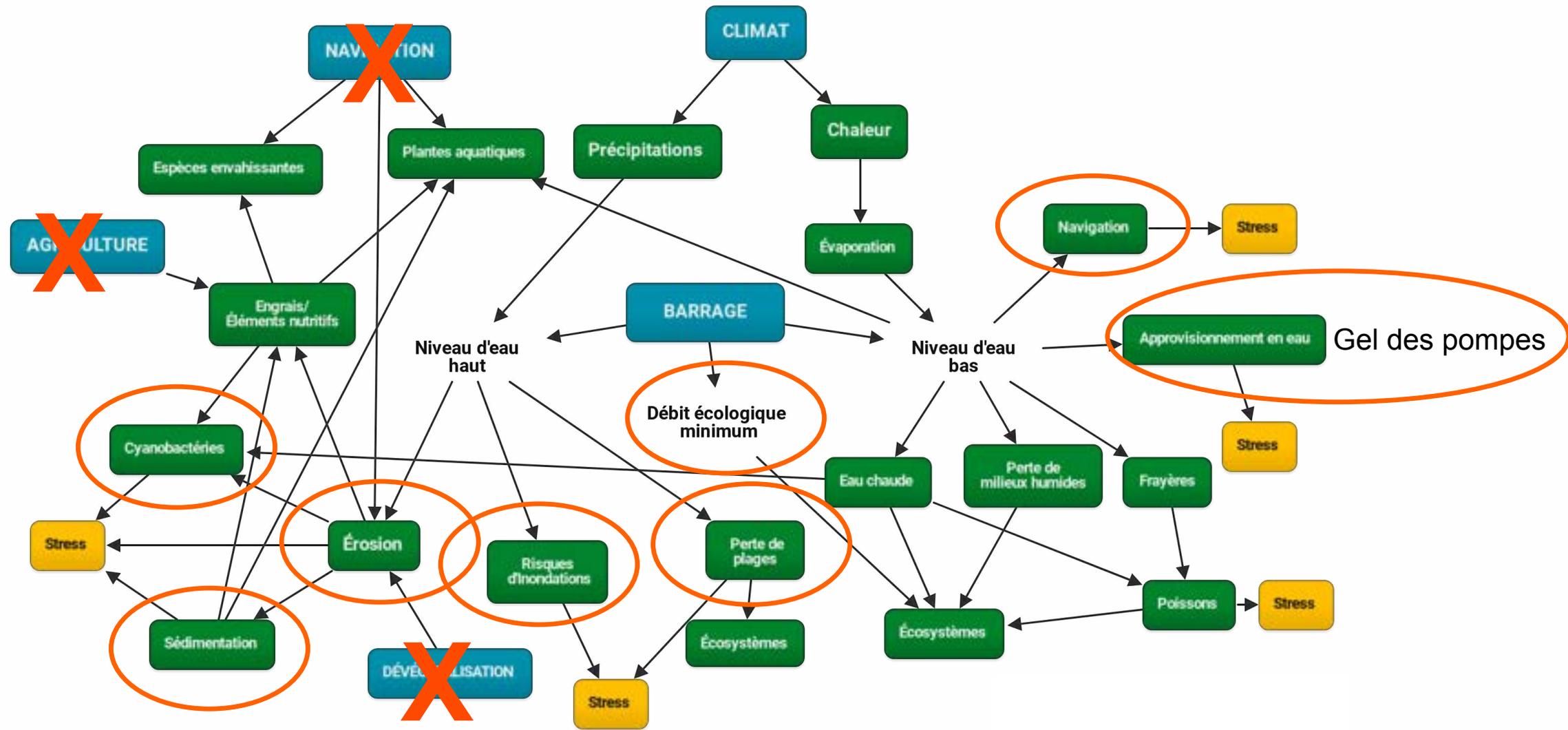


UN CORRIDOR ÉCOLOGIQUE IMPORTANT



IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE LA GESTION DU BARRAGE DANS L'AIRE D'ÉTUDE

- Activités touristiques très limitées (location de chalet uniquement)
- Riverains affectés par
 - La perte et la transformation de leur terrain dues à l'érosion ((Lac Montjoie)
 - L'accumulation de sédiments (Lac Montjoie)
 - La qualité de l'eau (Lac Montjoie et lac Caron)
 - Le manque d'eau (Lac Caron)
- Stress et anxiété beaucoup plus élevés que les autres communautés étudiées dus principalement à l'érosion, à la sédimentation, au manque d'eau et à la perspective de dévaluation des propriétés



ENJEUX DU BASSIN VERSANT DU LAC MONTJOIE

CONTRAINTES

Climatiques

Structurelles

Légales

CHANGEMENTS CLIMATIQUES: PRÉDICTIONS POUR LE FUTUR

Printemps



Température
Crue printanière hâtive
Précipitations totales (- de neige, + de pluie)

Automne



Température
Pluies extrêmes (fréquence, intensité)
Étiages (durée, sévérité)

Été



Température
Chauds extrêmes (fréquence, durée, intensité)
Pluies extrêmes (fréquence, intensité)
Étiages (durée, sévérité)

Hiver



Température
Précipitations totales (- de neige, + de pluie)
Cycle gel-dégel/redoux



Froids extrêmes (fréquence, durée, intensité)

LE BARRAGE DU LAC MONTJOIE

Capacité de retenue : 4 584 020 m³

Type : Béton-gravité

Catégorie administrative : Forte
contenance

Types d'utilisation : Récréatif et villégiature

Niveau de conséquence de rupture :
Moyen

Propriétaire : Association pour la protection
du lac Montjoie inc. depuis 2002, (ci-après
l'APLM)

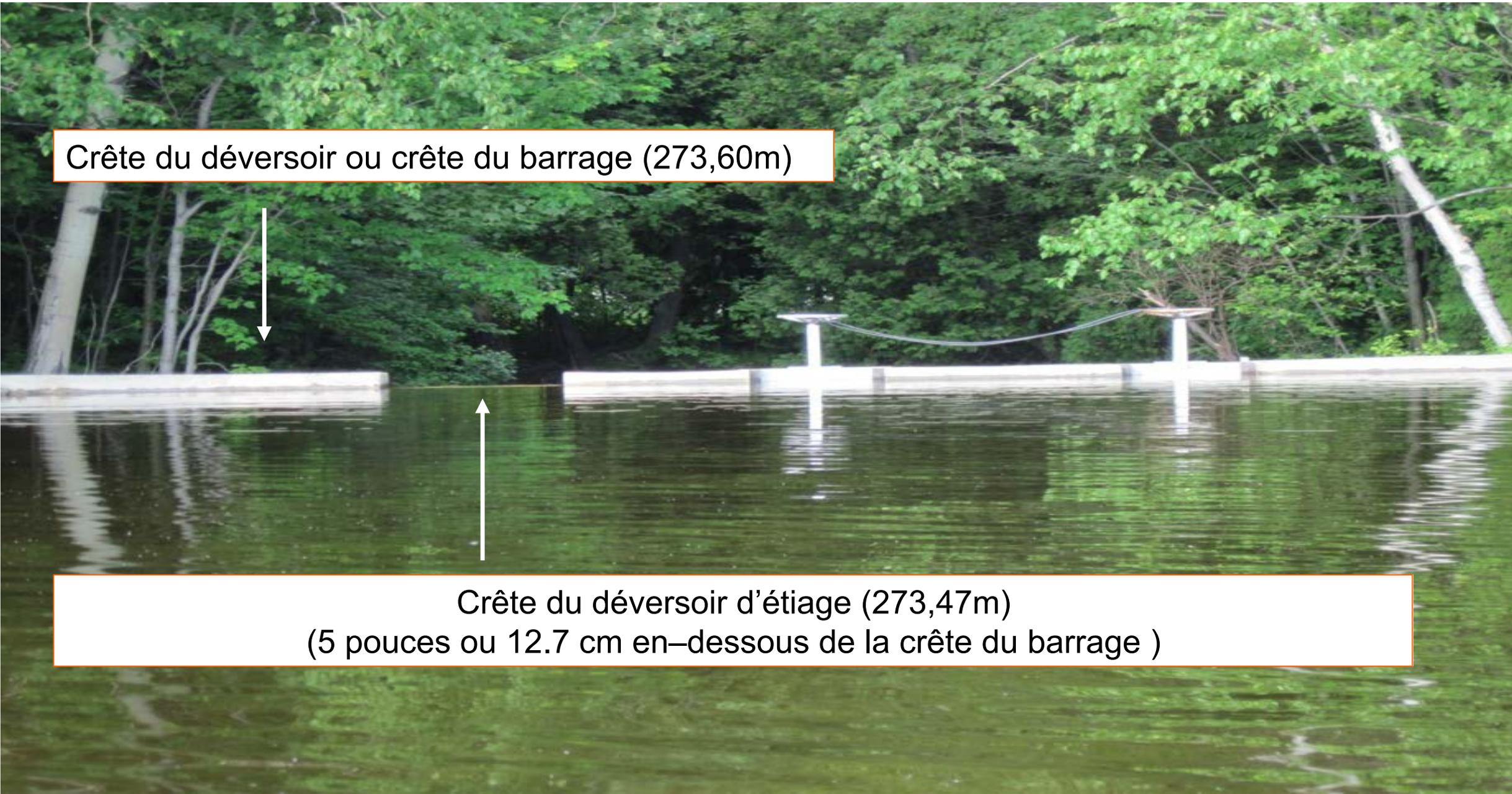


Caractéristique	Mesures
Longueur du barrage	12,2 m
Hauteur du barrage	1,2 m
Crête du déversoir (crête du barrage)	273,60 m
Largeur du déversoir d'étiage	1 m
Crête du déversoir d'étiage	273,47 m
Nombre de vannes	2
Diamètre des vannes	0,3 m
Élévation bas des vannes	272,86 m

Gel des vannes l'hiver

Selon le plan de gestion, s'ajoute la **Sécurité du barrage**

« le niveau d'eau ne peut être diminué en période hivernal afin d'assurer le maximum d'écoulement par la crête du barrage, ceci dans l'objectif d'en réduire la formation de glace et de protéger le pied (aval) du barrage contre la gelée (pied mouillée) »



Crête du déversoir ou crête du barrage (273,60m)

Crête du déversoir d'étéage (273,47m)
(5 pouces ou 12.7 cm en-dessous de la crête du barrage)

RÉFECTION DU BARRAGE EN 2009

Dimensions des vannes passent de 15 cm à 30 cm



CONTRAINTES LÉGALES CONTRACTUELLES

Servitudes d'inondation

- 1889 : 3 pieds et demi au-dessus du niveau ordinaire du lac Webster sur les lots 10 et 9 du rang 11.
- 1927: hauteur non précisée sur les deux îles.
- 1948: sommet de la tige de fer de l'îlot Léon (274,41m) sur tous les terrains présents et futurs du Séminaire St-Charles Borromée; Barrage a été vendu par la Southern Canada Power Cie mais pas les servitudes.

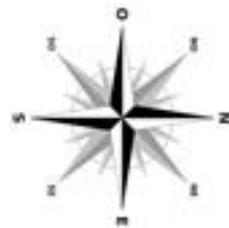
IMPORTANT: Aujourd'hui, les servitudes d'inondation appartiennent aux ayants droits de la Southern Canada Power Cie... pas à l'APLM

Clauses contractuelles

- 1954: interdiction de relever la crête du barrage
- 1960: interdiction de relever la crête du barrage (crête du barrage est alors à 28 pouces sous le sommet de la tige de fer de l'îlot Léon soit à 273,70m);

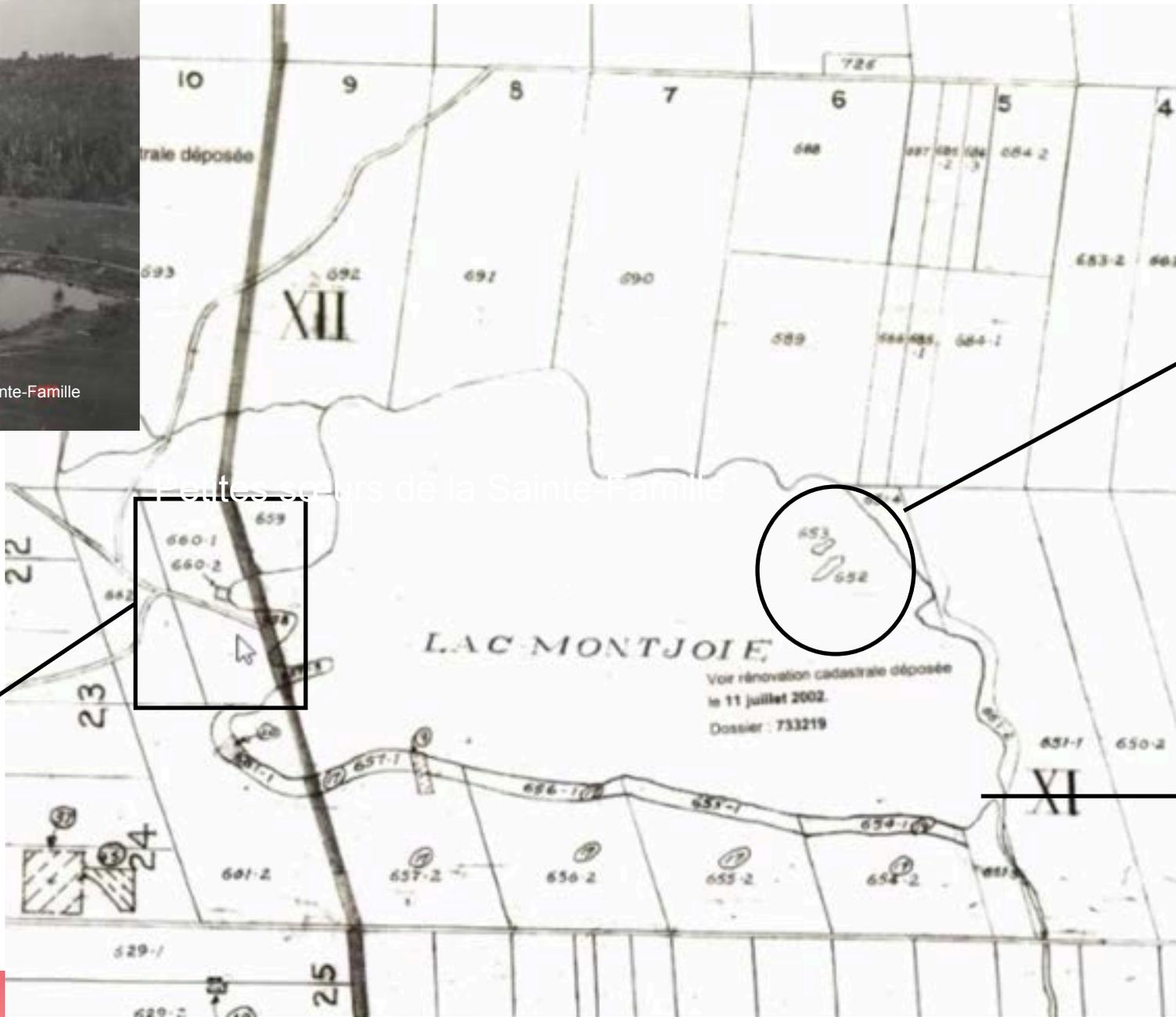
Cote maximale pour la gestion du barrage:
6 pouces sous la crête ou 34 pouces sous le sommet de la tige de fer de l'îlot Léon soit à 273, 55 m

- 2002: Cote maximale pour la gestion du barrage:
6 pouces sous la crête ou 32 pouces sous le sommet de la tige de fer de l'îlot Léon soit à 273,60 m.



Servitude
d'inondation
1927

Servitude
sur les
terrains
acquis par
le
Séminaire
St-Charles
Borromée
1948



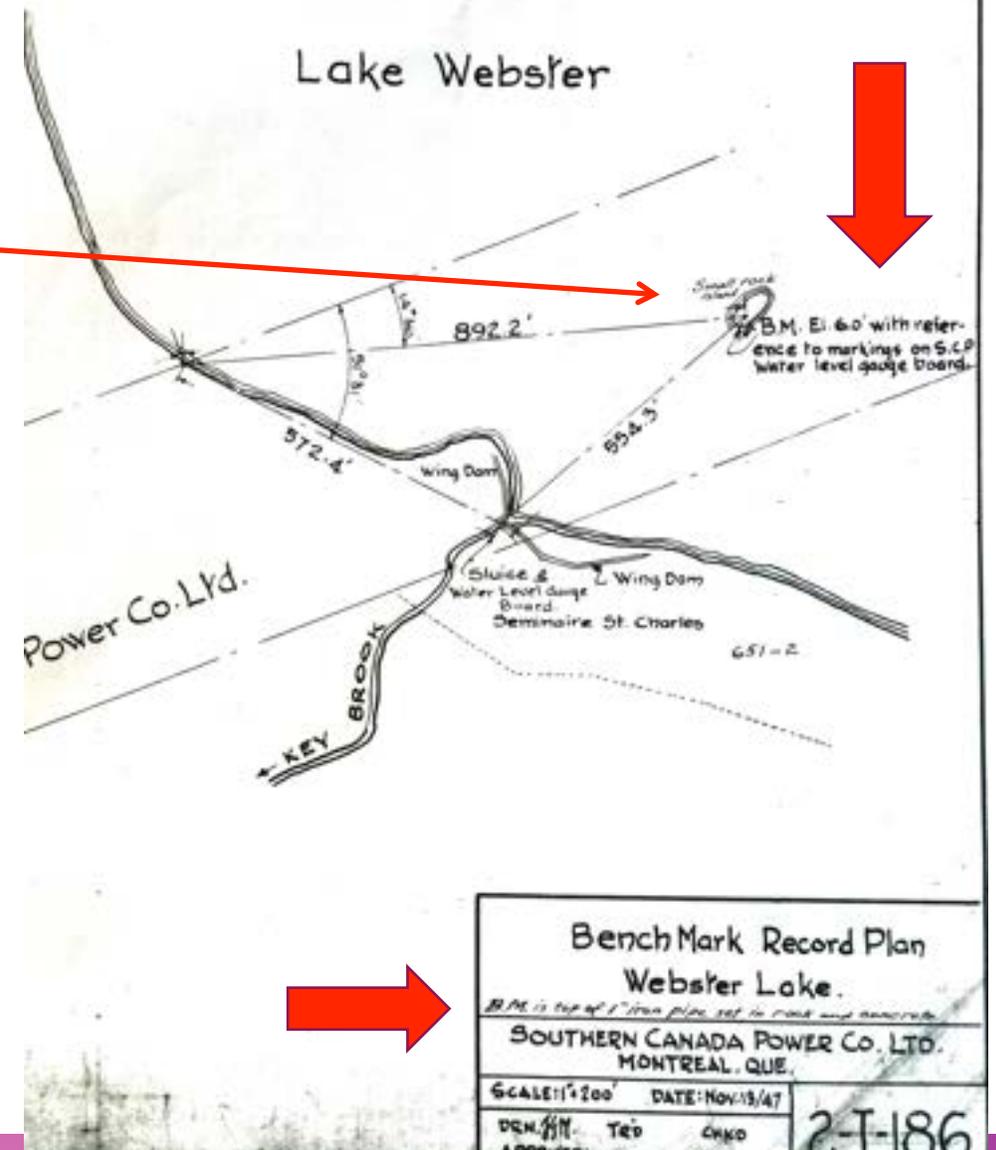
Servitude
d'inondation
perpétuelle
1889

Îlot Léon



Acte de vente - 1948

5. The Purchaser hereby grants to the Vendor the right to flood, up to the elevation of the said Bench Mark, all property bordering the said lake that it may have acquired since the twenty-fourth day of October, one thousand nine hundred and twenty-seven, and that it may acquire in future.





274,41 m

Élévation de la tige de fer sur l'îlot Léon



Équipe de Yannick Huot (UdS)

COTE MAXIMALE D'EXPLOITATION

Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables

- *2.1. Ligne des hautes eaux*
- *La ligne des hautes eaux est la ligne qui, aux fins de l'application de la présente politique, sert à délimiter le littoral et la rive.*
- *b) dans le cas où il y a un ouvrage de retenue des eaux, à la cote maximale d'exploitation de l'ouvrage hydraulique pour la partie du plan d'eau situé en amont;*



Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles (EEV: 1 mars 2022)

- Art. 4: « Limite du littoral » : ligne servant à délimiter le littoral et la rive en application des méthodes prévues à l'annexe 1;
- Annexe 1: La limite du littoral est déterminée, selon le cas, par l'une des méthodes suivantes:
 - 1) *dans le cas où il y a un ouvrage de retenue des eaux, la limite du littoral se situe à la cote maximale d'exploitation de l'ouvrage hydraulique pour la partie du plan d'eau situé en amont de l'ouvrage, à l'intérieur de sa zone d'influence;*

LE DÉBIT RÉSERVÉ ÉCOLOGIQUE

❖ *Politique de débits réservés
écologiques pour la protection
du poisson et de ses habitats*

du Ministère des forêts, de la
faune et des parcs (MFFP)



RÉSUMÉ DES OBLIGATIONS DE L'APLM

Obligation	Source de l'obligation
Assurer la sécurité du barrage et planifier sa gestion	<i>Loi sur la sécurité des barrages</i>
Maintenir un débit minimum sur la rivière pour préserver l'habitat du poisson	<i>Politique de débits réservés écologiques pour la protection du poisson et de ses habitats</i>
Respecter les niveaux d'eau et les clauses qui ont été convenus	<i>Contrats et servitudes</i>
compenser les dommages aux riverains résultant de la gestion du barrage	<i>Loi sur le régime des eaux</i>
Ne pas causer d' « inconvénient anormal »	<i>Code civil du Québec</i>
Respecter les conditions imposées dans les autorisations	<i>Loi sur la qualité de l'environnement, Loi sur la sécurité des barrages, Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune, Loi sur l'évaluation d'impact, Loi sur les pêches</i>

RÉSUMÉ

ENJEUX

CONTRAINTES

Érosion	Changements climatiques
Accumulation de sédiments	Élévation de la crête du déversoir : 273,60 m
Débit réservé écologique	Élévation de la crête du déversoir d'étiage: 273,47 m
Manque d'eau en aval	Faible capacité d'évacuation des vannes
Gel des pompes à eau dans le lac Montjoie	Gel potentiel des vannes
Qualité de l'eau	Pas de servitude d'inondation pour le propriétaire du barrage (APLM)
Inondations	Cote maximale d'exploitation : 273,55 m (1960) et 273,60 m (2002) (contrats de vente)
Disparition des plages	Détermination du débit réservé écologique
Espèces envahissantes	Sécurité du barrage l'hiver (selon l'APLM)
Frayères	
Contaminants et fertilisants naturels	

PAUSE
(1 0 H 1 5)



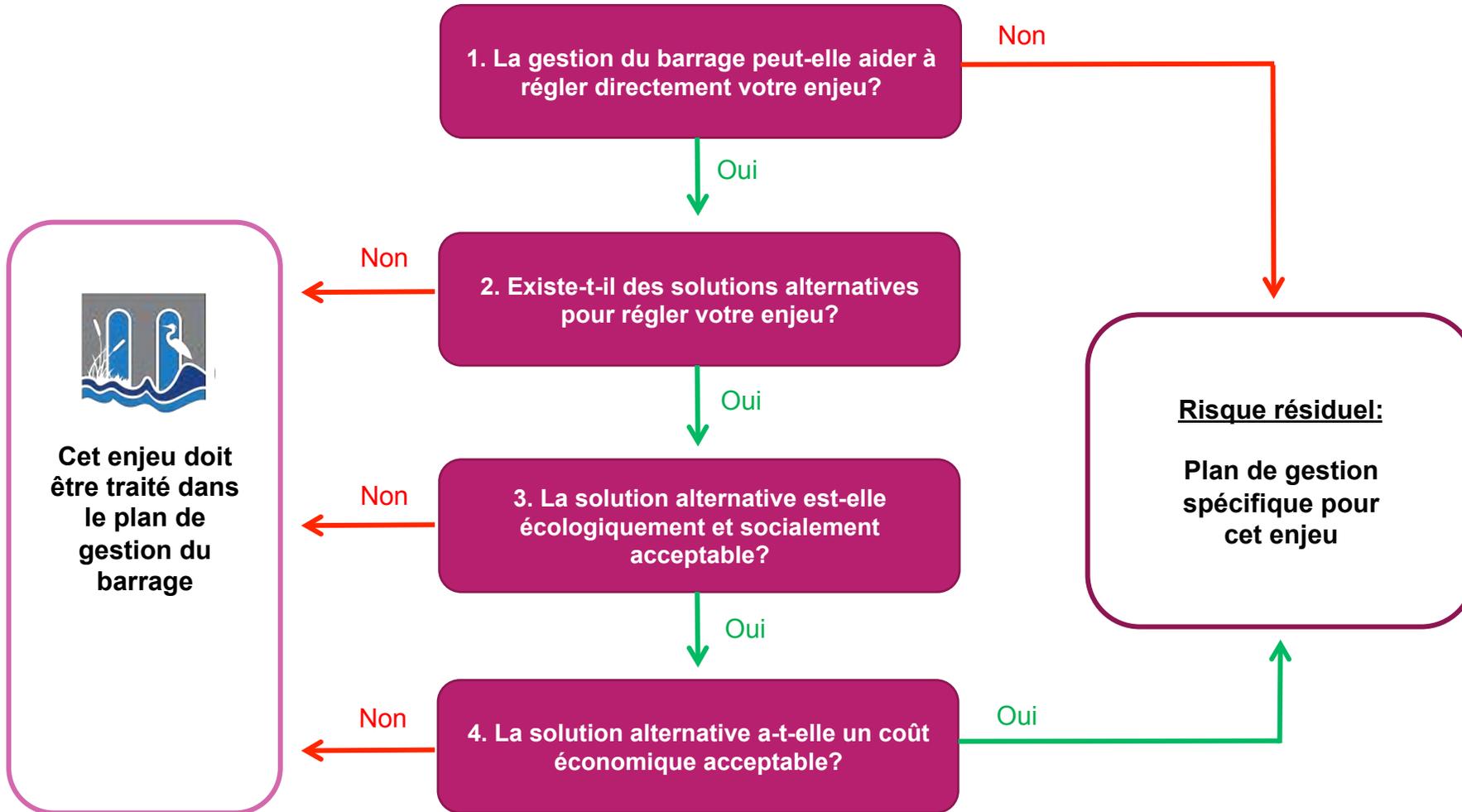
PARTENAIRES POUR UN FUTUR DURABLE

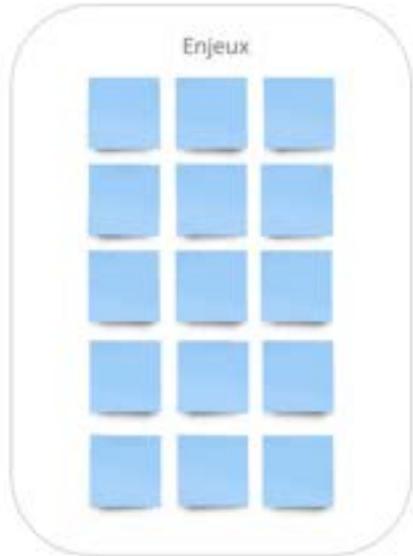
ATELIER 1 SUR LES ENJEUX

- Établir le potentiel de résolution de l'enjeu par la gestion du barrage
- Réfléchir à des solutions alternatives potentielles



PLAN DE GESTION DU BARRAGE OU SOLUTION ALTERNATIVE ?



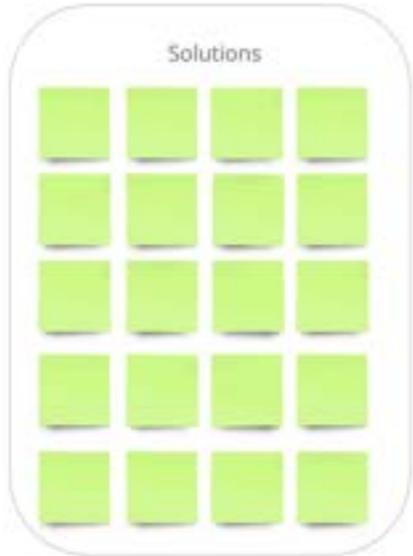


Enjeux dont la solution passe par la gestion du niveau de l'eau par le barrage

Enjeu réglé par le barrage

Enjeux pour lesquels il existe une solution alternative à la gestion du niveau de l'eau par le barrage

Enjeu	Solution facilement acceptable	Solution moyennement acceptable	Solution peu acceptable
Enjeu avec solution alternative	Solution à l'enjeu		



Accliatons-nous!

SYNTHÈSE DE L'ATELIER 1 SUR LES ENJEUX

Solutions aux enjeux de l'adaptation aux changements climatiques Lac Montjoie (14 juin 2022)

Enjeux dont la solution passe par la gestion du niveau de l'eau par le barrage

Gèle des prises d'eau

Érosion

Disparition des plages

Manque d'eau en aval

Cyanobactéries

Poissons

Enjeux pour lesquels il existe une solution alternative à la gestion du niveau de l'eau par le barrage

Enjeu	Solution facilement acceptable	Solution moyennement acceptable	Solution peu acceptable
Érosion	Sensibilisation	Enrochement	
Accumulation de sédiments	Bassin de sédimentation, gestion du ruissellement	Limiter l'apport de sédiments au lac Caron	Réglementation pour diminuer l'imperméabilisation des surfaces
Gèle des prises d'eau		Fil chauffant pour prévenir le gèle	Approvisionnement par puits artésiens
Prise d'eau dans le lac Caron	Interdiction de la prise d'eau dans le lac Caron		Assurer un apport naturel d'eau
Plantes envahissantes	Contrôle des embarcations	Revégétalisation	
Inondations	Bande riveraine naturelle Pompe submersible Communication entre associations les lacs Montjoie et Caron		
Débit écologique	Allonger les quais		

LUNCH

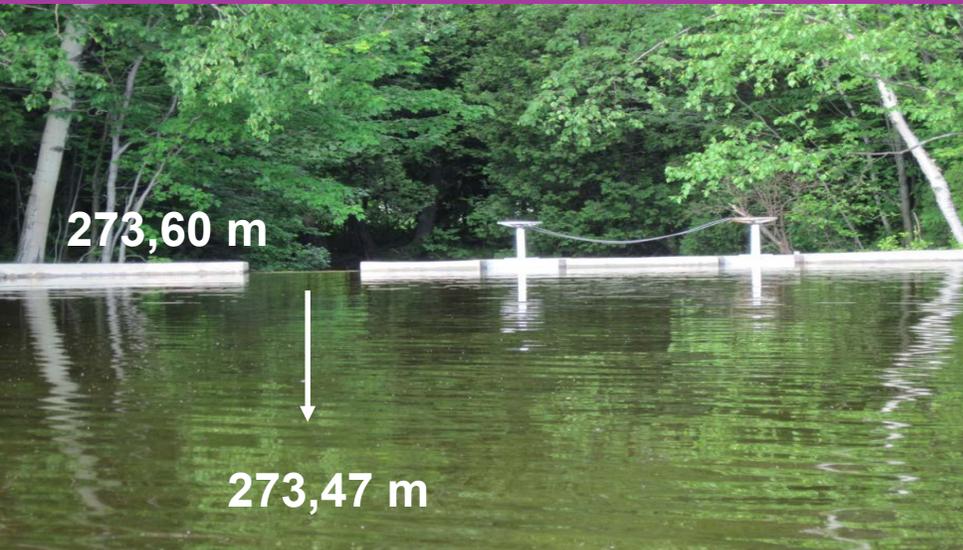
12h00 à 13h00

LE PLAN DE
GESTION
ACTUELLE
DU BARRAGE

2018



PLAN DE GESTION DU NIVEAU D'EAU DU LAC MONTJOIE 2018



Gestion du niveau d'eau du lac Montjoie

Par: Lucien St-Pierre, ing

Date: Le 1 septembre 2001
Dernière révision: 15 déc. 2018

Objectif

L'objectif de ce plan de gestion vise à maintenir le niveau d'eau du Lac Montjoie le plus stable possible tout en réduisant au minimum l'érosion de ses rives. En cas de crue des eaux, celui-ci servira de guide aux actions qui devront être entreprises. Ce plan de gestion sert aussi à informer les riverains sur les principes impliqués dans le contrôle du niveau d'eau du Lac Montjoie.

Description

Le niveau du lac Montjoie est maintenu par un barrage de type poids à la décharge du lac. Le barrage consiste en une structure de béton fixe d'une longueur de 12 mètres. Deux vannes de 30 cm dans la structure permettent un débit de vidange limité. La dénivellation totale entre le niveau amont du lac et le niveau aval du ruisseau est approximativement un mètre. La crête du barrage se situe au niveau 100.00 m (élévation réelle: 273.72 m). La crête du déversoir de la section d'étiage se situe au niveau 99.90 m.

Sommaire

Théoriquement, le niveau du lac devrait être constant au niveau 100.00 m en se situant à la crête du déversoir. Dans la réalité, tel n'est pas le cas. Le niveau du lac a la tendance naturelle d'être plus haut en avril / mai et plus bas en septembre / octobre.

Idéalement, le niveau devrait être plus bas lorsque le lac gèle afin de protéger les rives contre l'érosion le printemps et être plus haut vers juin pour permettre une vidange de surface afin d'éliminer les contaminants et les fertilisants naturels.

Pratiquement, il y a 2 compromis à faire. 1) Pour la protection des prises d'eau contre le gel l'hiver, le niveau du lac devra se situer au niveau 100.00 m lors de la

PLAN DE GESTION DU NIVEAU D'EAU DU LAC MONTJOIE 2018

prise du couvert de glace pour l'hiver. 2) Afin d'éviter l'érosion des rives le printemps par forts vents, le niveau devra être ramené le plus tôt possible vers le niveau 100.00 m lors de la fonte du couvert de glace.

Procédures

La gestion du niveau du lac est fondamentalement très simple puisqu'il n'y a aucun affluent et que son bassin versant est très petit. La variation de niveau due à la crue des eaux est ainsi très limitée. Il y a 3 modes de contrôle de niveau: mode hiver, printemps et été.

Mode hiver

Le niveau étant naturellement bas au début de l'automne (en bas du seuil de la crête du déversoir), les vannes manuelles devront être fermées pour permettre l'atteinte du niveau 100.00 m. Si le niveau excède 10 cm la crête du déversoir (100.10 m) les deux vannes manuelles devront être ouvertes si le couvert de glace n'est pas encore formé sur le lac et refermées dès que le niveau atteint 100.00 m.

Le niveau d'eau ne doit pas être diminué en période hivernale afin d'assurer le maximum d'écoulement par la crête du barrage, ceci dans l'objectif d'en réduire la formation de glace et de protéger le pied (aval) du barrage contre la gelée (pied mouillé).

Mode printemps

Environ un mois avant le dégel du couvert de glace, c'est à dire au début d'avril, les vannes manuelles devront être ouvertes pour commencer à évacuer d'avance le surplus d'eau du à la fonte des neiges. Le niveau ne devrait pas descendre sous le seuil de crête du déversoir 100.00 m. Les vannes manuelles devront être refermées lorsque le niveau atteindra 99.90 m, soit 10 cm plus bas que la crête du déversoir.

Mode été

Idéalement, 3 semaines après le dégel du couvert de glace, la crête du déversoir pourrait être remonté à 100.10 m afin de faire monter progressivement le niveau du lac à 100.10 m s'il ne l'est pas déjà, afin d'accumuler une réserve d'eau pour effectuer une vidange de surface vers la fin de juin lorsque les vents prédominants vers la décharge du lac seront présent pendant quelques jours. Le niveau de la crête du déversoir doit retourner à 100.00 m et les vannes manuelles ouvertes pendant cette vidange.

Régulation naturelle

En période d'été, tout excès d'eau sera évacué par le barrage et les vannes manuelles devront être ouvertes seulement si le niveau excède 100.10 m (10 cm plus haut que la crête du déversoir ou égale à la crête du barrage). Normalement, le niveau du lac baisse en bas de 100.00 m vers le début de juillet dû majoritairement à l'évaporation (et à la prise d'eau de Brompton, voir revision 1).

PLAN DE GESTION DU NIVEAU D'EAU DU LAC MONTJOIE 2018

Dans tous les cas, lorsque le niveau du lac est plus bas que 100.00 m, aucune intervention manuelle ne peut être faite. L'augmentation du niveau ne peut que provenir des précipitations pluviales ou par baisse d'évaporation (temps couvert). Il faut se souvenir que le renouvellement complet de la masse d'eau du lac se fait en 617 jours.

Débit et niveau correspondant à la crue de sécurité

Le débit et le niveau correspondant à la crue de sécurité calculés selon l'étude de l'évaluation de la sécurité du barrage sont respectivement selon les valeurs suivantes:

Débit de sécurité: 7.99 m³/s

Niveau de sécurité: 100.42 mètres

Mises à jour

Rev. 4 - Date: **2018-12-15** – Ajout explication au déversement en **Mode hiver**.

Rev. 3 - Date: **2018-09-07** – Changement du niveau et débit de sécurité.

Rev. 2a - Date: **2009-09-17** – Dimensions des vannes de 15 à 30 cm.

Rev. 2 - Date: **2009-07-07** – Ajout du niveau et débit de sécurité.

Rev. 1a - Date: **2009-06-05** – Ajout Organigramme et stratégie de communication des risques aux autorités responsables.

Rev. 1- Date: **2008-10-01** – Réseau d'aqueduc (prise d'eau Montjoie) de Brompton raccordé à celui de Sherbrooke

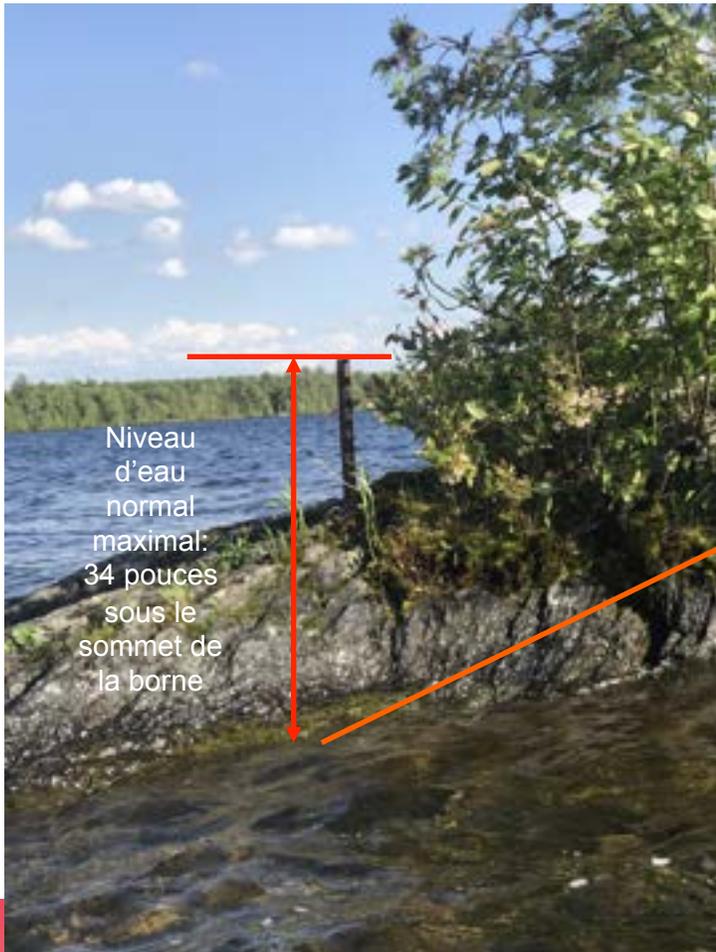
Rev. 0 - Date: **2001-09-01** – Création et émission par l'**APLM inc.**



- Débit réservé écologique
 - Absent du plan de gestion
 - 0 m³/sec souvent durant l'été

COTE MAXIMALE D'EXPLOITATION

Absente du plan de gestion

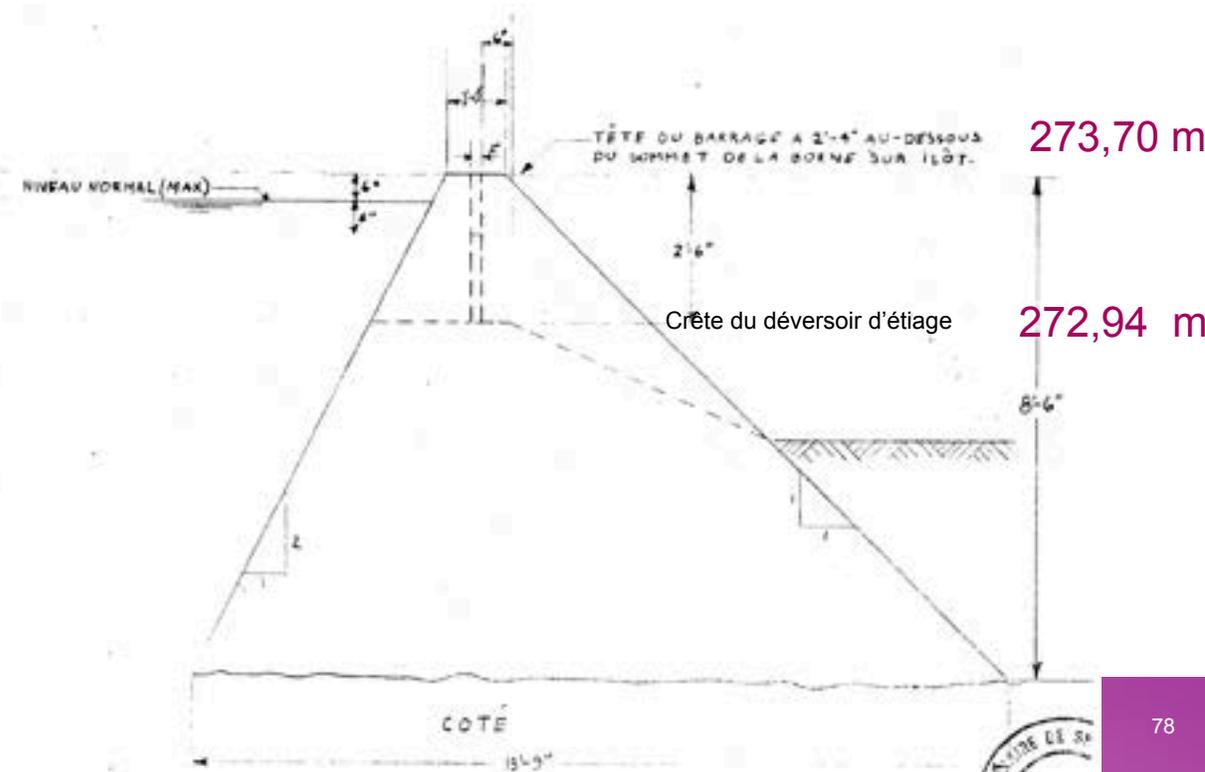


273,55 m

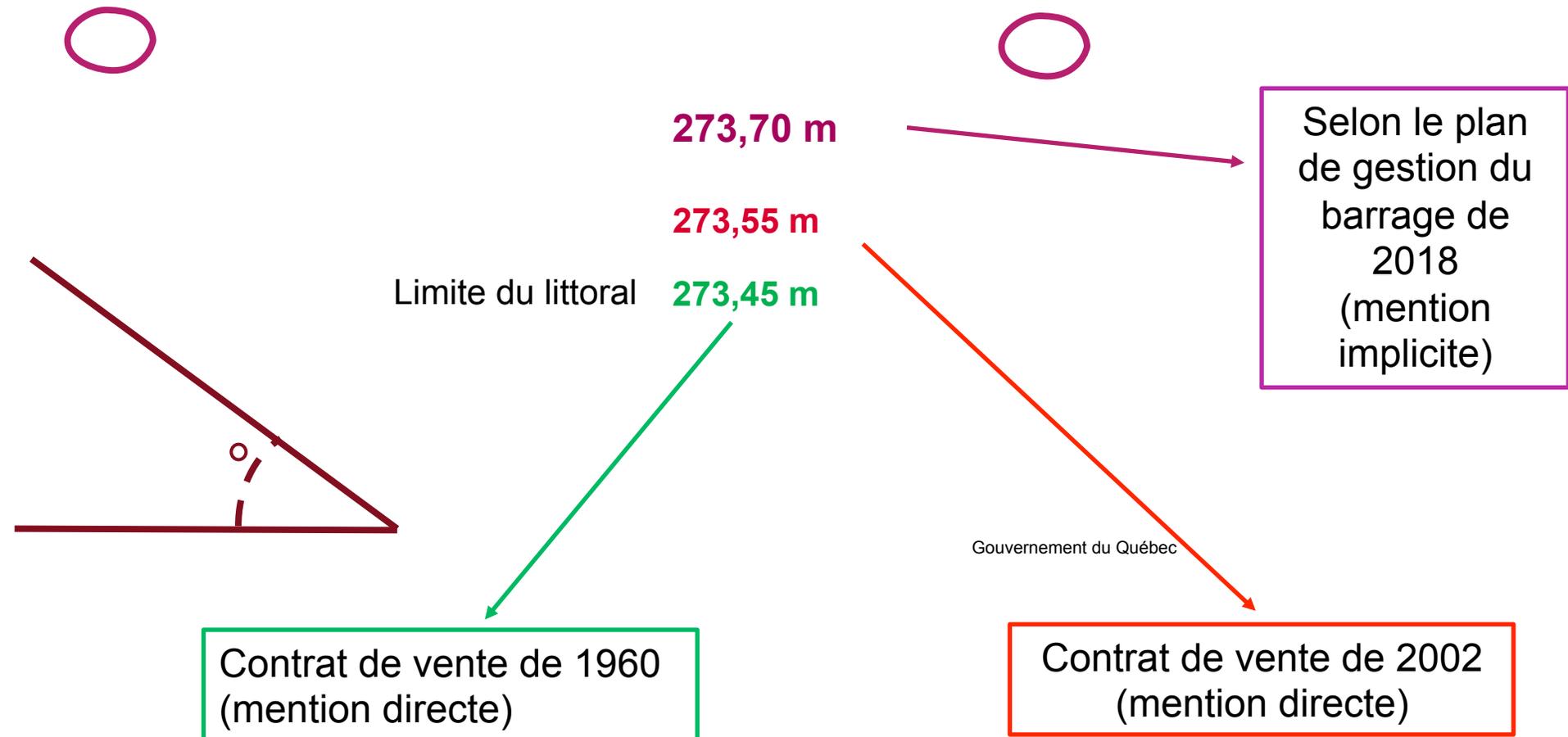
BARRAGE DU LAC MONTJOIE
Echelle: 1 po. = 2 pi.
BORNE SUR ILOT A ENVIRON 300 PIEDS DU BARRAGE; ELEV. SUPPOSEE 100.00
ELEV. DE LA TETE DU BARRAGE = 97.67
ELEV. DE DEUX REPÈRES MARQUÉS (PIERRES) A ENVIRON 50 PIEDS DU BARRAGE VERS LE S-E: 99.11 / 98.83
VOIR PLAN SPECIAL POUR PORTES

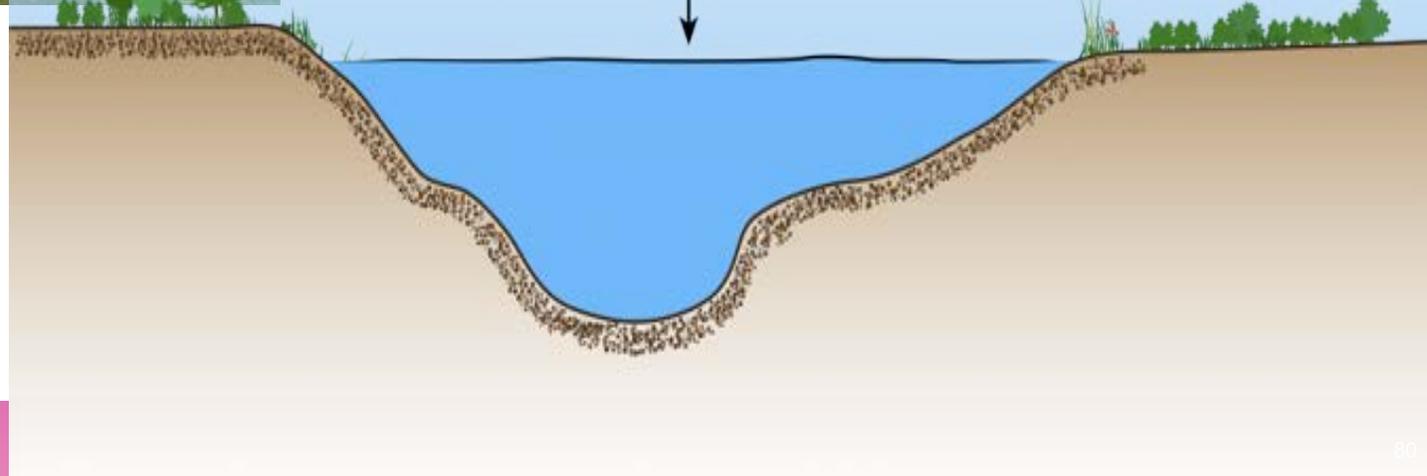
Contrat de vente de 1960

*André Vanier
Ing. P
4 juillet 1960*



COTE MAXIMALE D'EXPLOITATION





LE DÉBIT RÉSERVÉ ÉCOLOGIQUE

❖ *Politique de débits réservés
écologiques pour la protection
du poisson et de ses habitats*

Aucune mention ni dans le plan de
gestion du barrage ni dans les procès-
verbaux disponibles de l'APLM



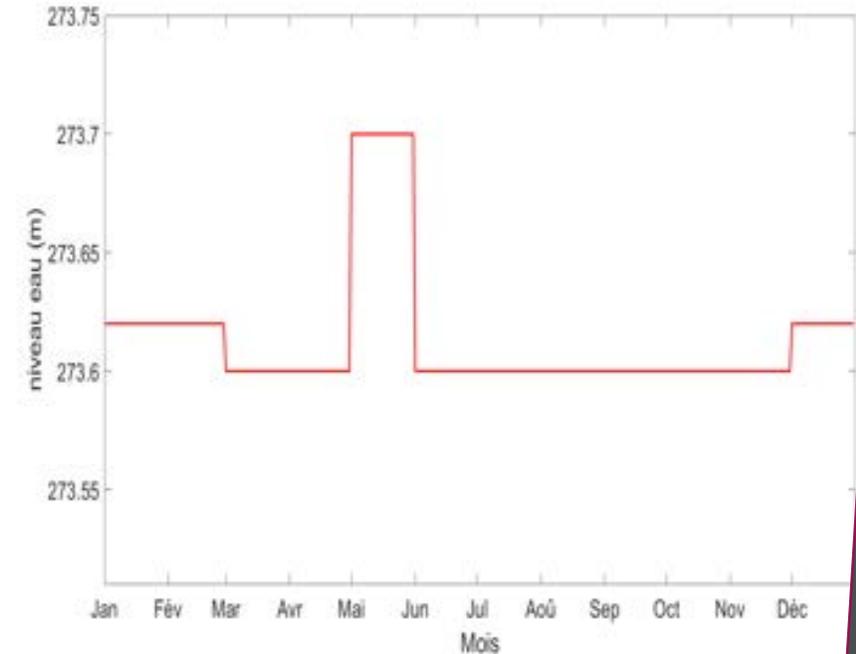
GESTION ACTUELLE

- Cibles :

Printemps: 273,60 m

Été: 273,70 (pour vidange) et 273,60 m

Hiver: 273,63 m (approximation)



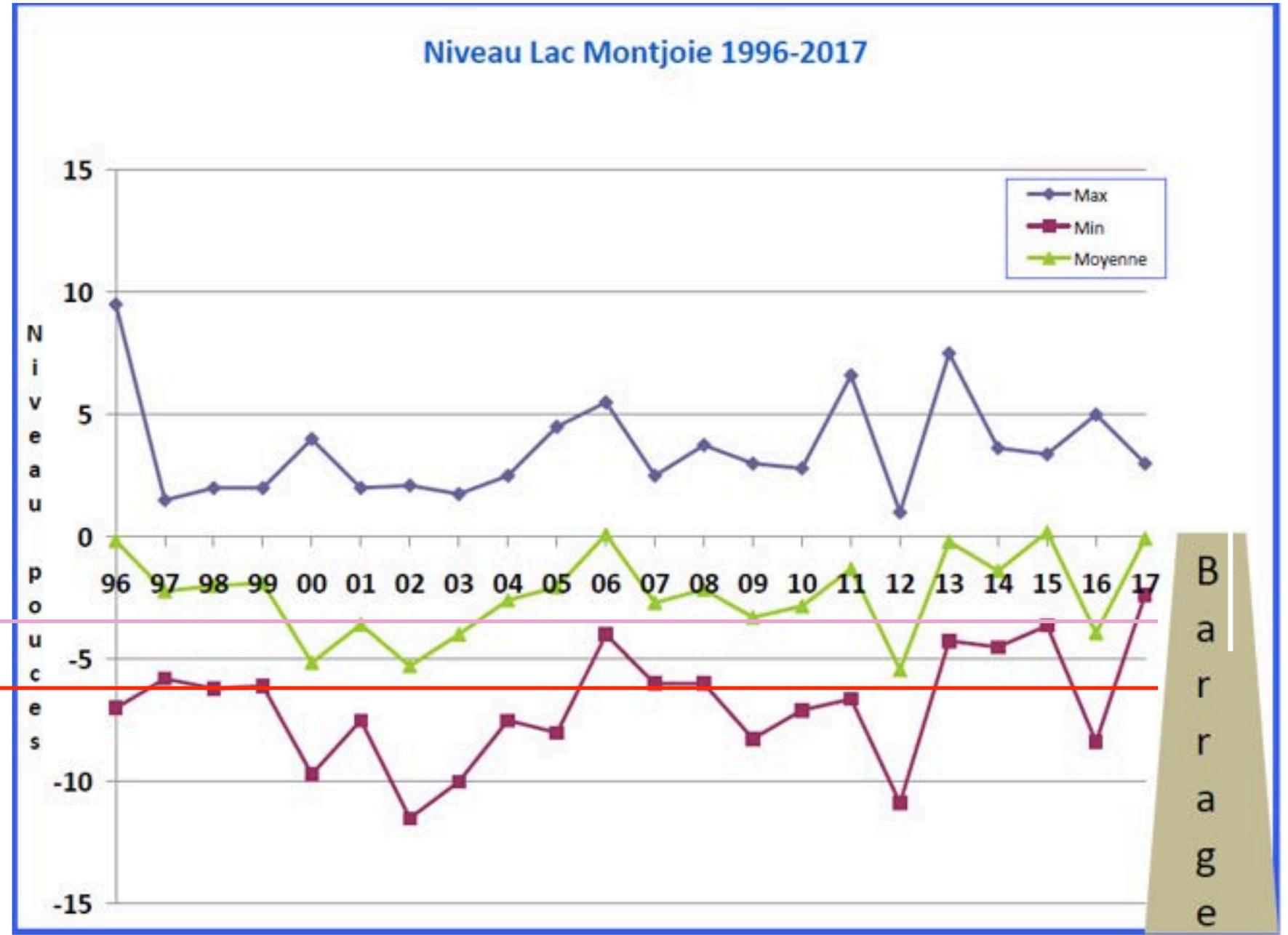
- Cote maximum d'exploitation: 273,55 m selon le contrat de vente de 2002

- Débit réservé écologique: Aucun

**NIVEAUX D'EAU
MESURÉS PAR
L'ALPM

VERSUS

LES NIVEAUX
ÉTABLIS PAR LE
DROIT**



**Cote maximale de 2002:
4 pouces sous la crête du
barrage (273,55 m)**

**Cote maximale de 1960: 6
pouces sous la crête du
barrage (273,45 m)**

B
a
r
r
a
g
e

ÉVOLUTION DES NIVEAUX D'EAU L'ÉTÉ

Clause contractuelle

1960

Clause contractuelle

2002

2011

2021

Crête du barrage
28 pouces
(71,12cm)

34 pouces
(86,36cm)

32 pouces
(81,28cm)

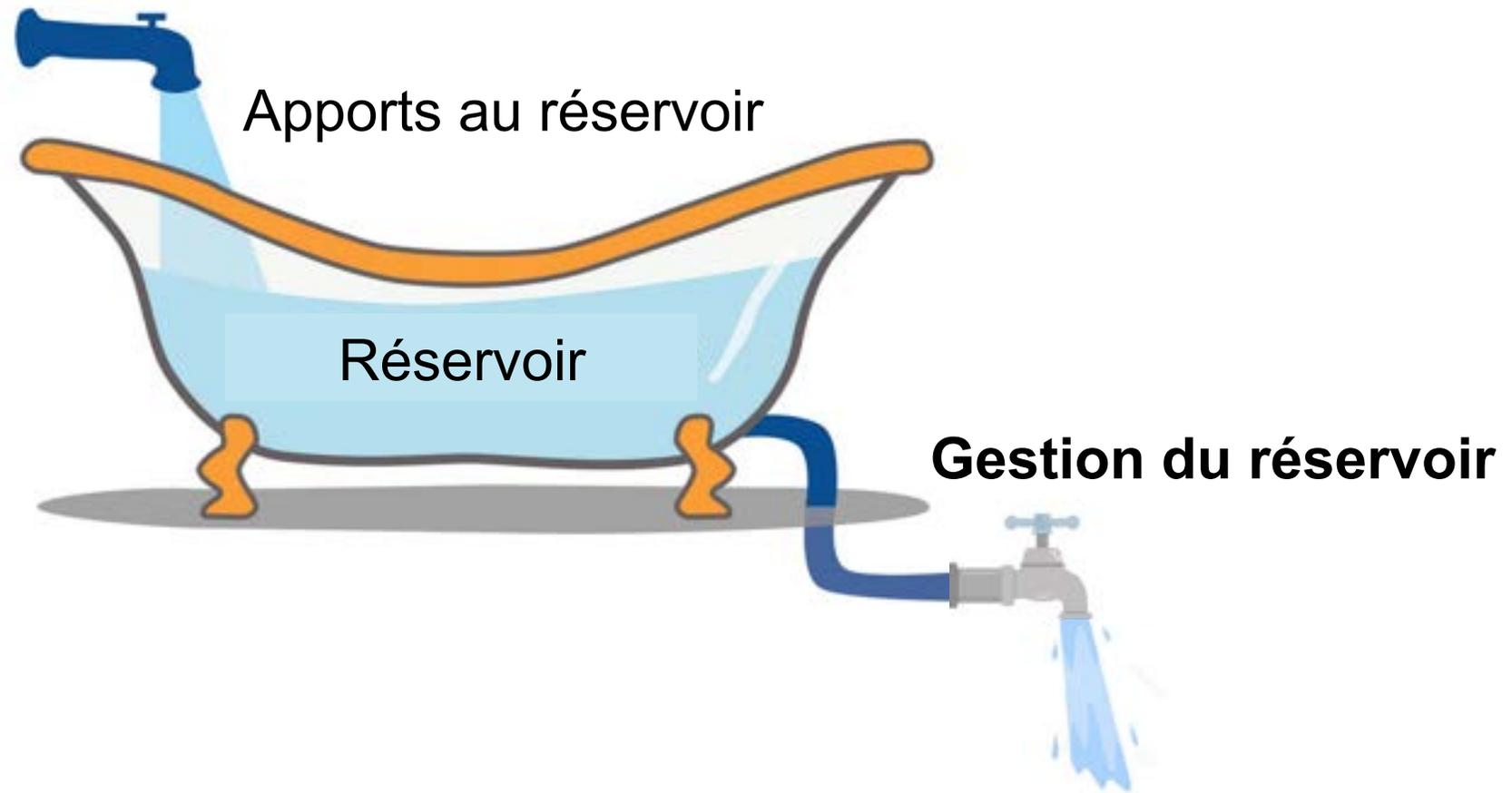
24 pouces
(60,96cm)

30 pouces
(76,2 cm)

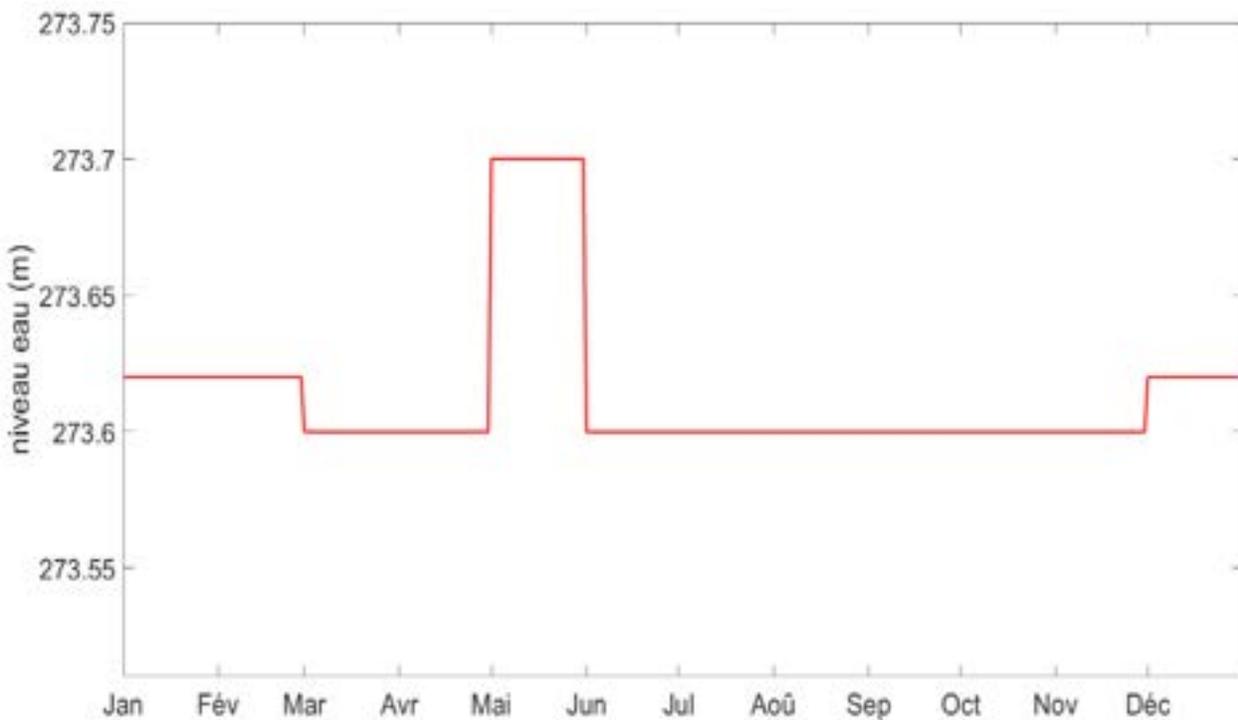


SIMULATIONS DE GESTION

GESTION DES RÉSERVOIRS



COURBE GUIDE DU BARRAGE MONTJOIE

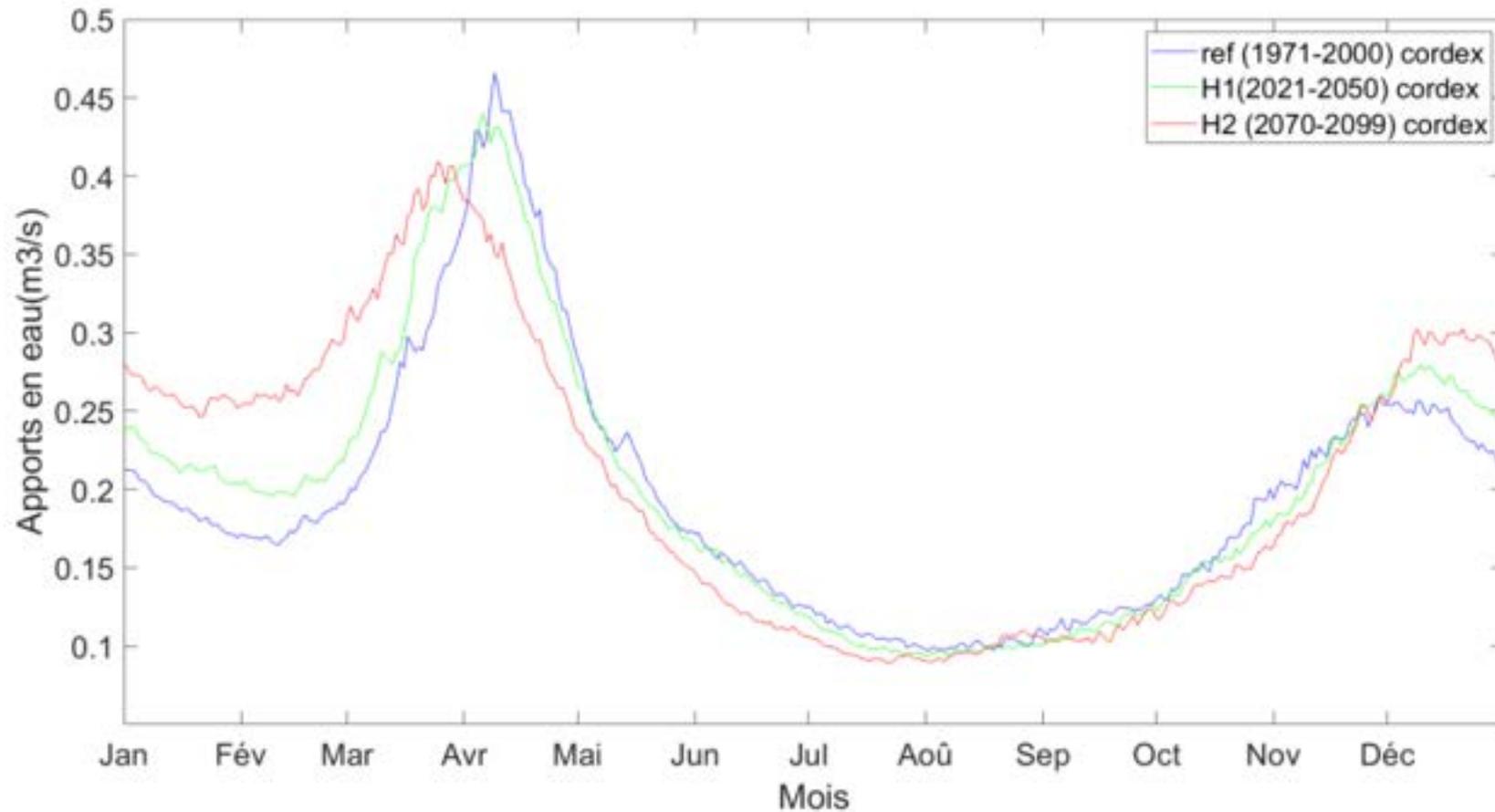


Zones et seuil limites	Élévation (m)
Seuil d'inondation majeure	274.02
Niveau normal d'opération	273.60
Crête du barrage	273.60
Élévation bas des vannes	272.86
Zone inactive	272.00

SCÉNARIOS DE GESTION

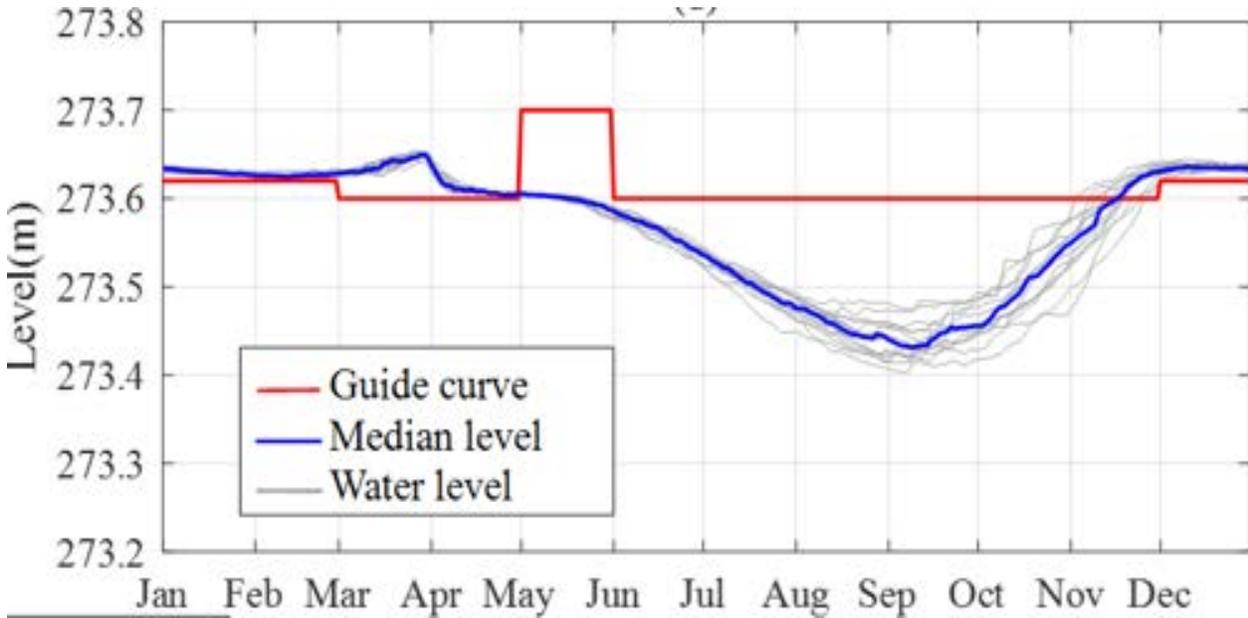
Scénario	Hiver	Printemps	Été	Automne
1: Gestion actuelle	Vannes fermées	<ul style="list-style-type: none"> Ouvertes le 1^{er} avril. Fermées si niveau atteint 273.6 m 	Vannes fermées	Vannes ouvertes si niveau atteint 273.7 m
2: Gestion hivernale	Gestion dynamique vannes	<ul style="list-style-type: none"> Ouvertes le 1^{er} avril. Fermées si niveau atteint 273.6 m 	Vannes fermées	Vannes ouvertes si niveau atteint 273.7 m
3: modification courbe guide	Gestion dynamique vannes	<ul style="list-style-type: none"> Ouvertes le 1^{er} avril. Fermées si niveau atteint 273.6 m. Courbe guide à 273.7 m de mars à juin 	Vannes fermées	Vannes ouvertes si niveau atteint 273.7 m

HYDROGRAMMES BV MONTJOIE

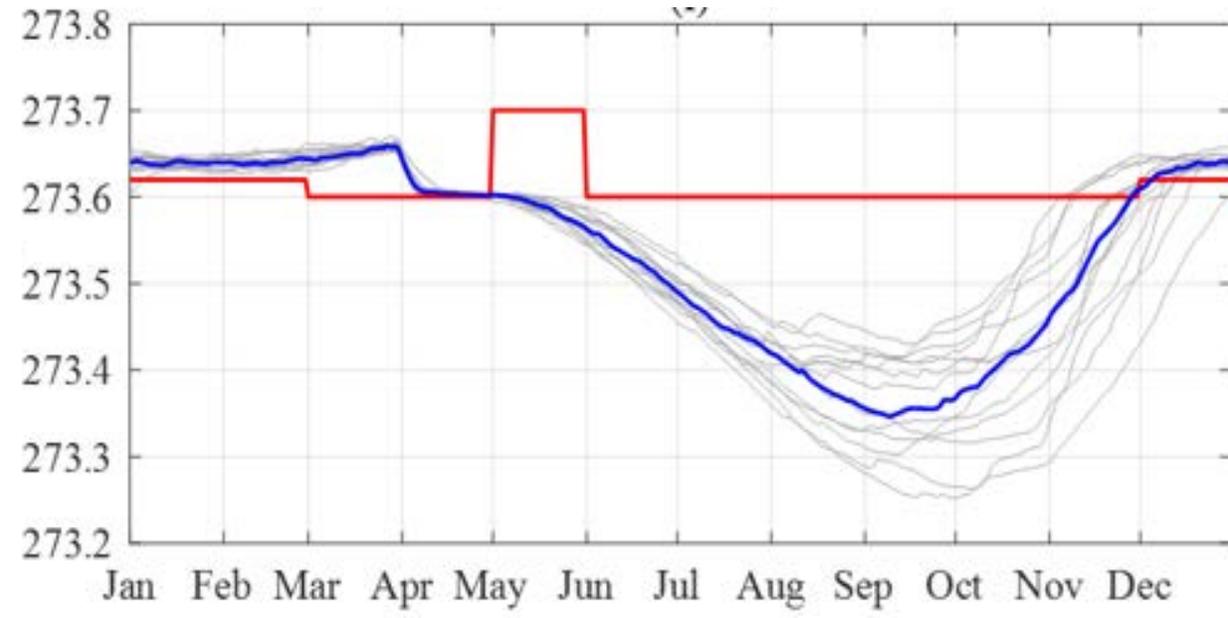


NIVEAUX D'EAU – SCÉNARIO 1: ACTUEL

1980 - 2010



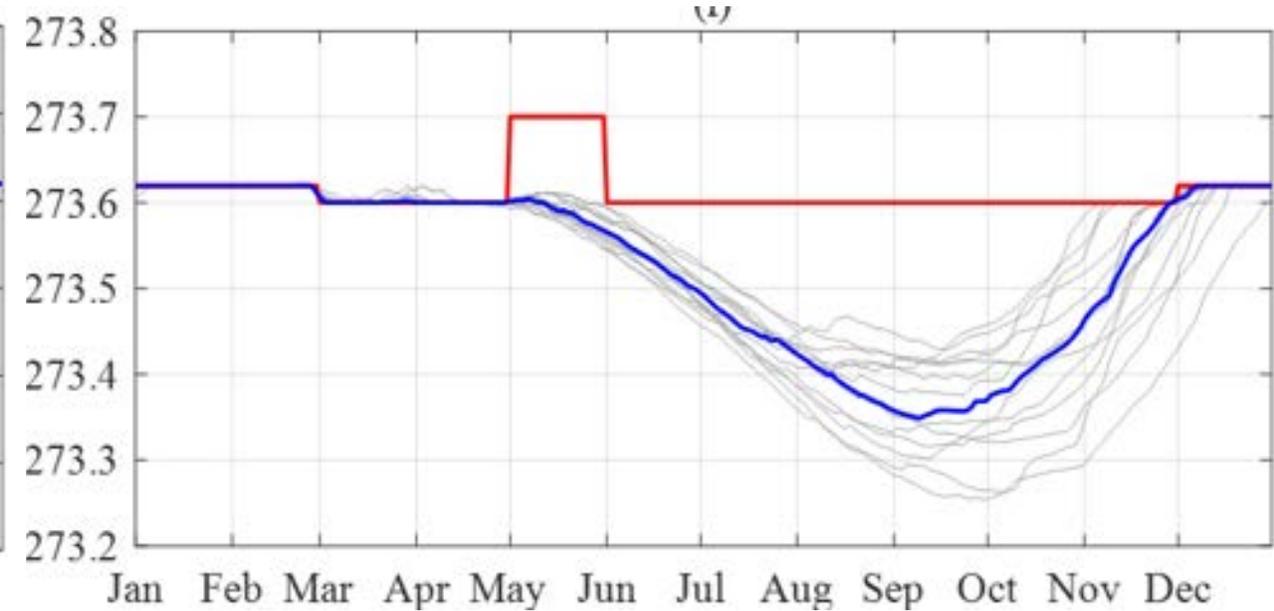
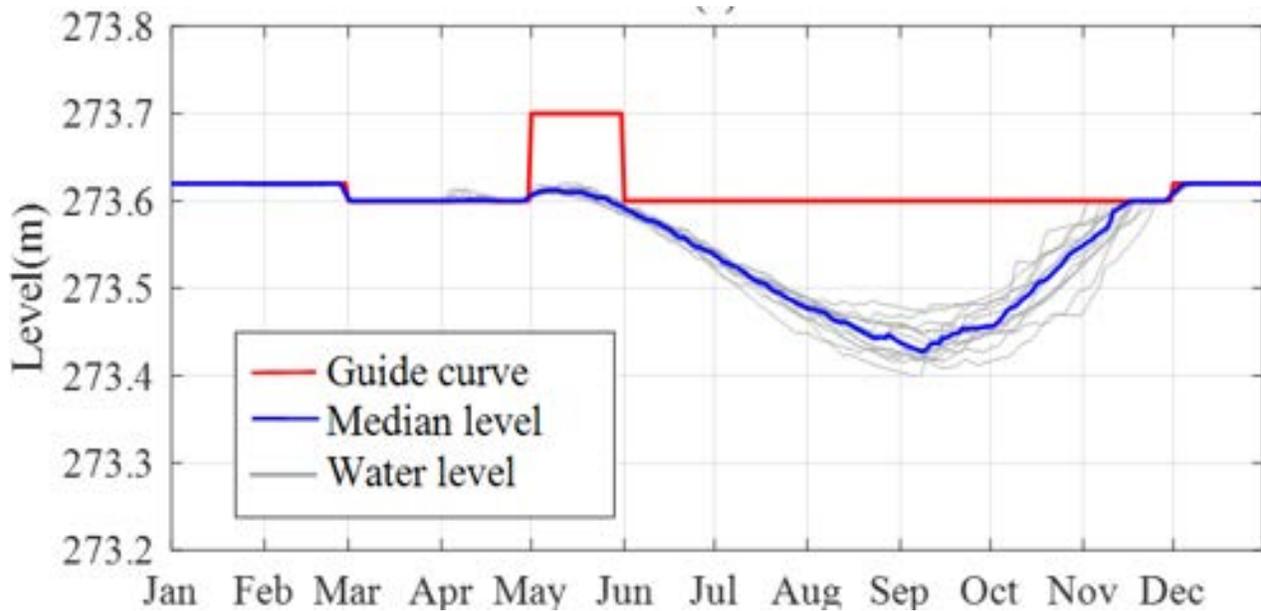
2070-2099



NIVEAUX D'EAU – SCÉNARIO 2: GESTION HIVERNALE

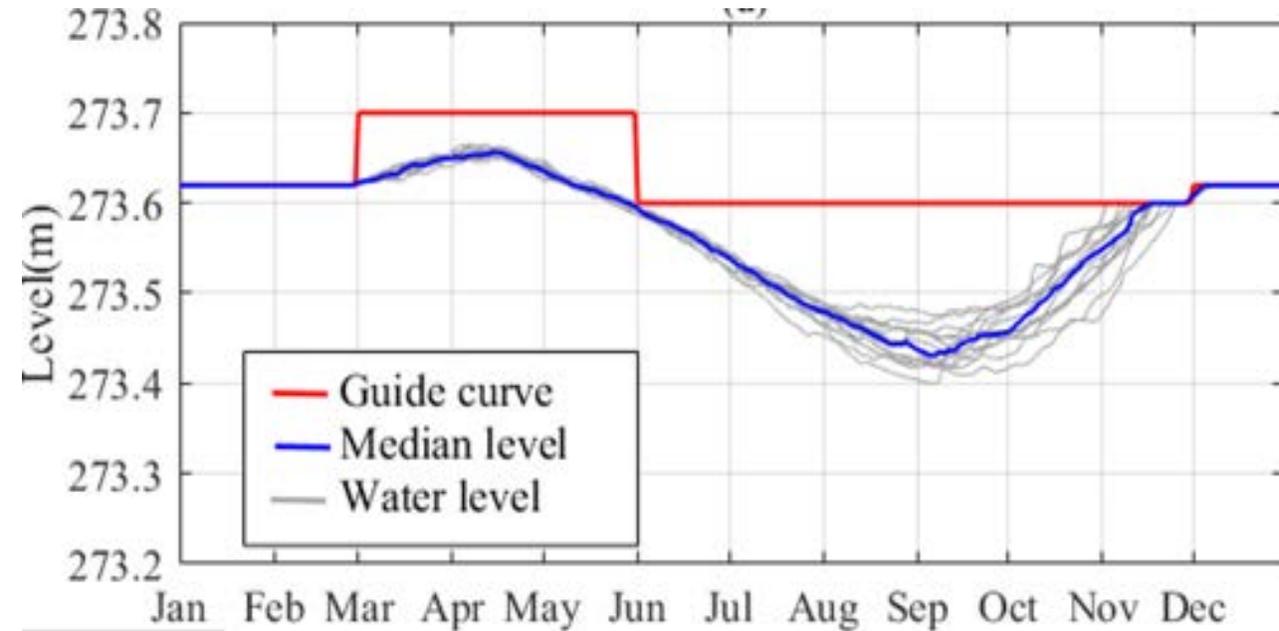
1980 - 2010

2070-2099

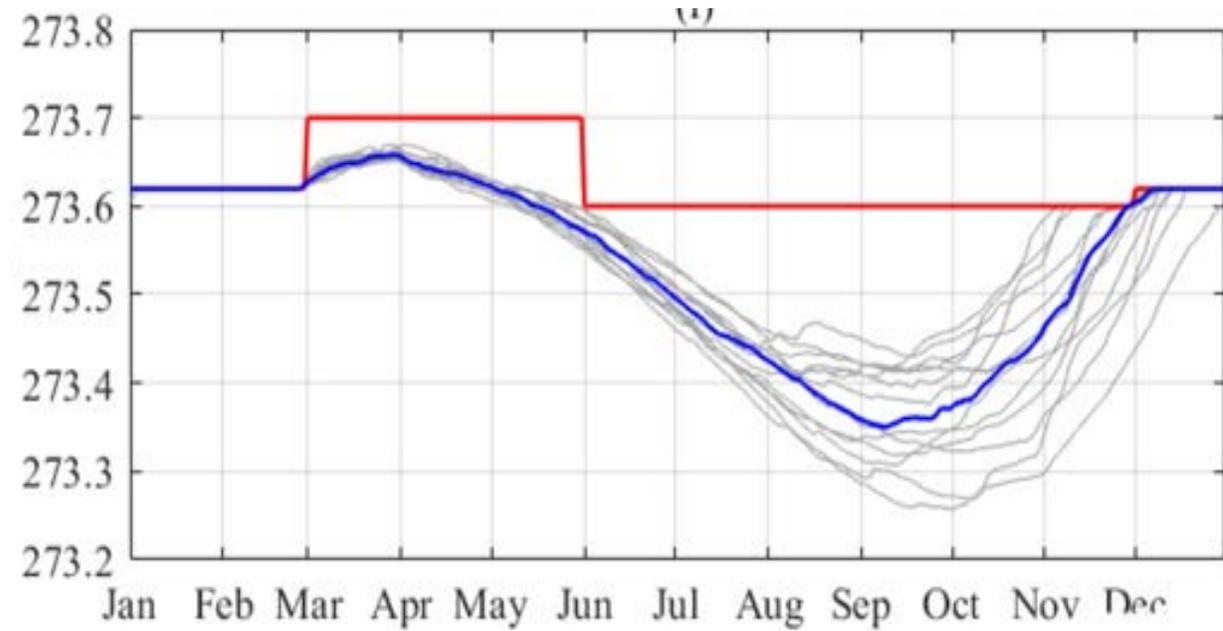


NIVEAUX D'EAU – SCÉNARIO 3: REHAUSSEMENT DE LA COURBE GUIDE

1980 - 2010

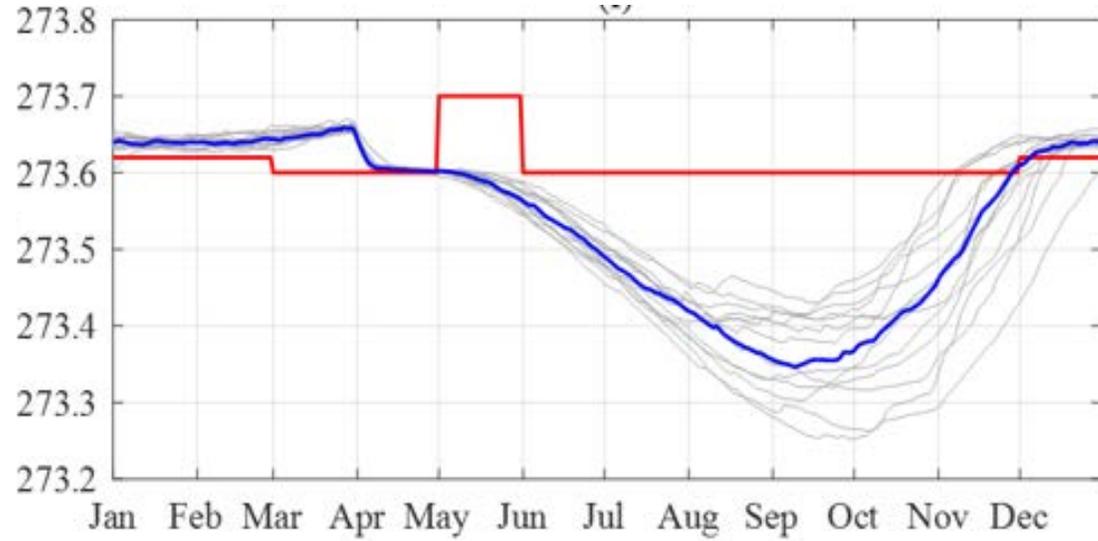


2070-2099

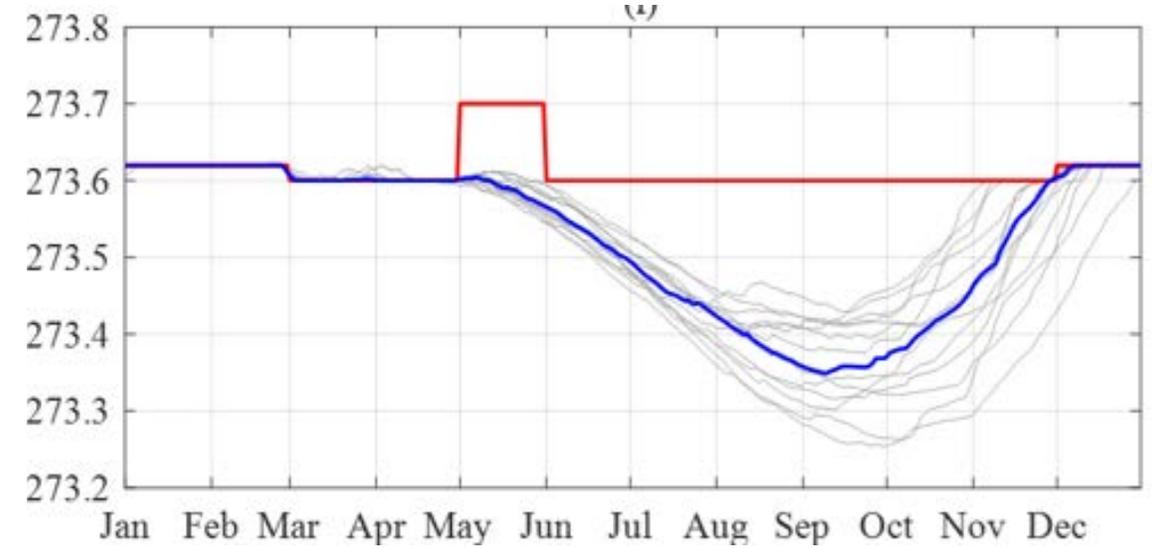


COMPARAISON DES 3 SCÉNARIOS – 2070-2099

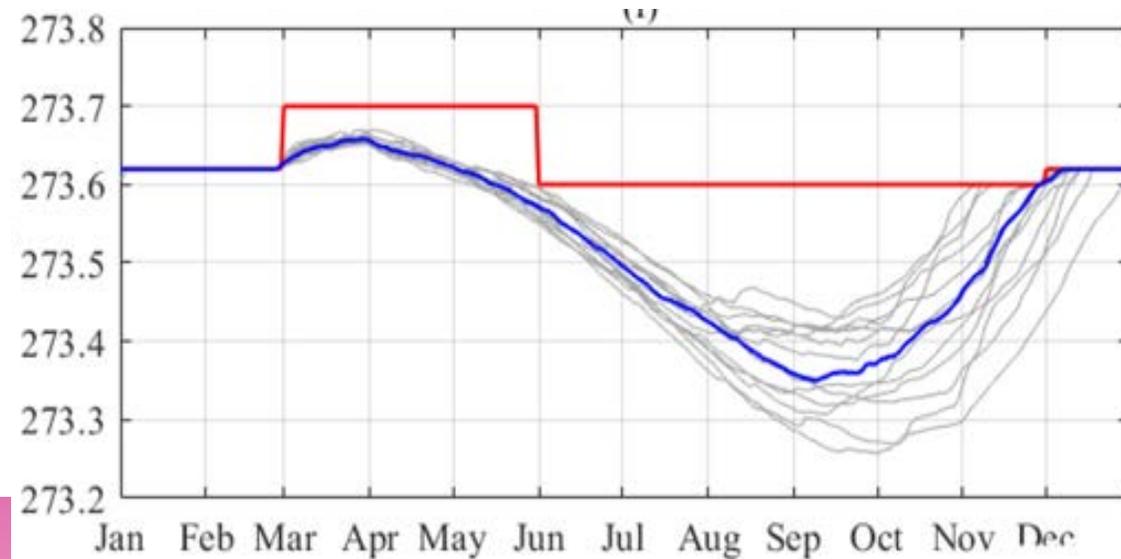
Scénario 1: actuel



Scénario 2: gestion hivernale



Scénario 3: rehaussement courbe guide



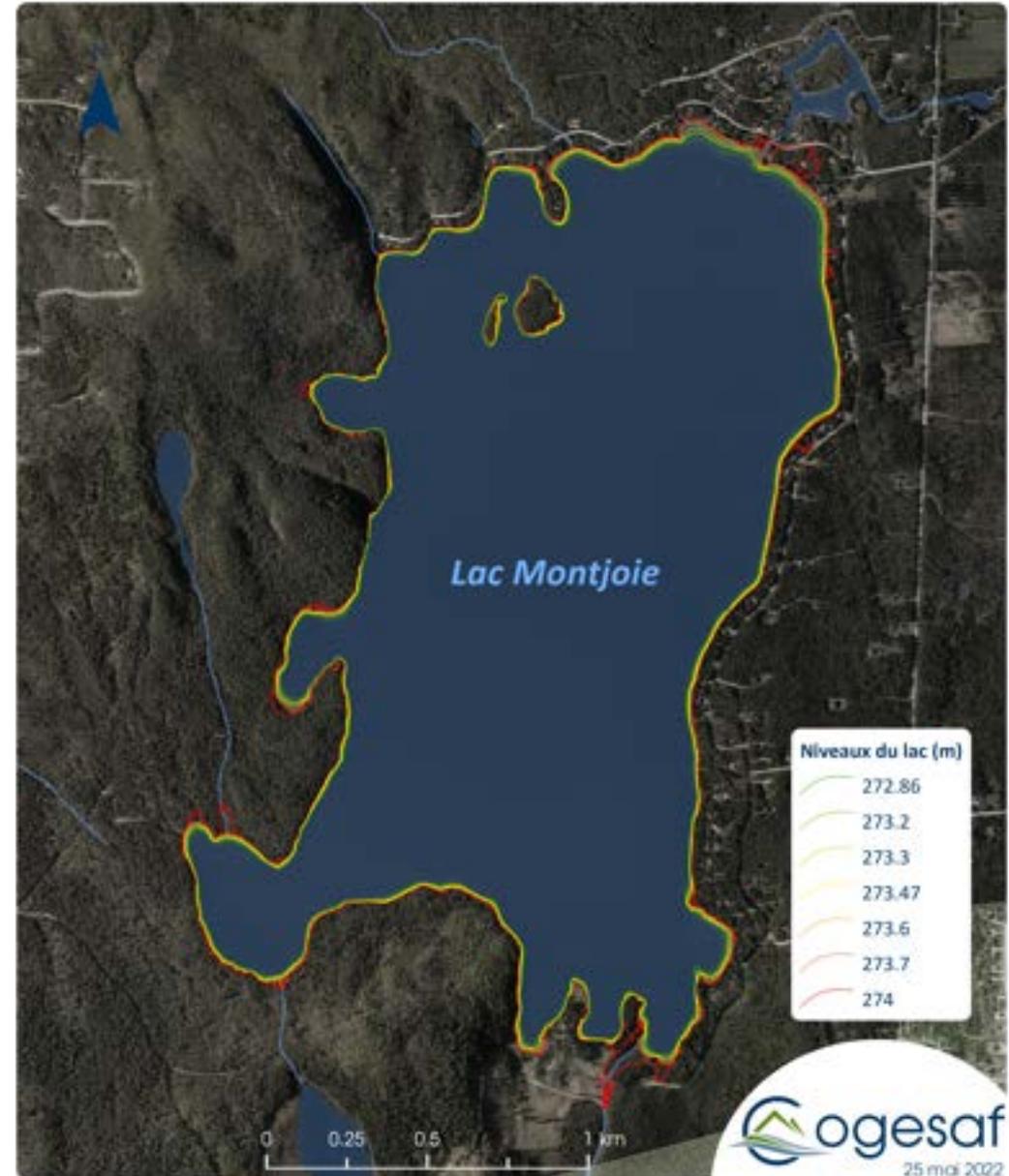
NIVEAUX D'EAU ESTIMÉS

Ligne jaune: 273,47 m (déversoir d'étiage)

Résolution verticale

Bathymétrie (eau): 1 m

Lidar (MNT) (terrestre): 10cm





Niveaux du lac (m)

-  272.86
-  273.2
-  273.3
-  273.47
-  273.6
-  273.7
-  274



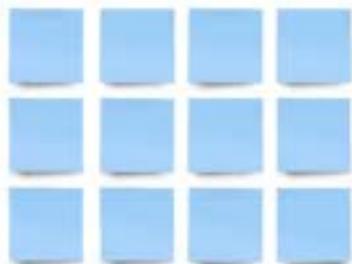
SCÉNARIOS DE GESTION

ATELIER 2 SUR LES SCÉNARIOS

- Établir l'impact des niveaux d'eau sur les différents enjeux
- Schématiser l'impact de différents scénarios de gestion sur les enjeux durant une année
- Réfléchir au scénario optimal



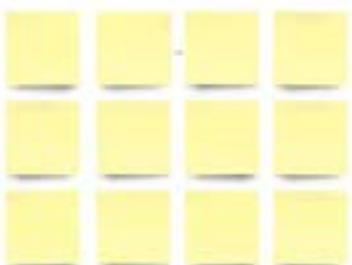
Enjeux résolus par le barrage



Enjeux résolus par des alternatives



Enjeux additionnels



Amont du barrage
et niveau d'eau plus haut

Enjeu



Niveau d'eau haut

160,75 m

160,50 m

Niveau d'eau bas

Aval du barrage
et niveau d'eau plus haut

Aval du barrage

Amont du barrage
et niveau d'eau plus bas

Aval du barrage
et niveau d'eau plus bas

Impact positif



Impact négatif



Impact très négatif



Acclimatons-nous!

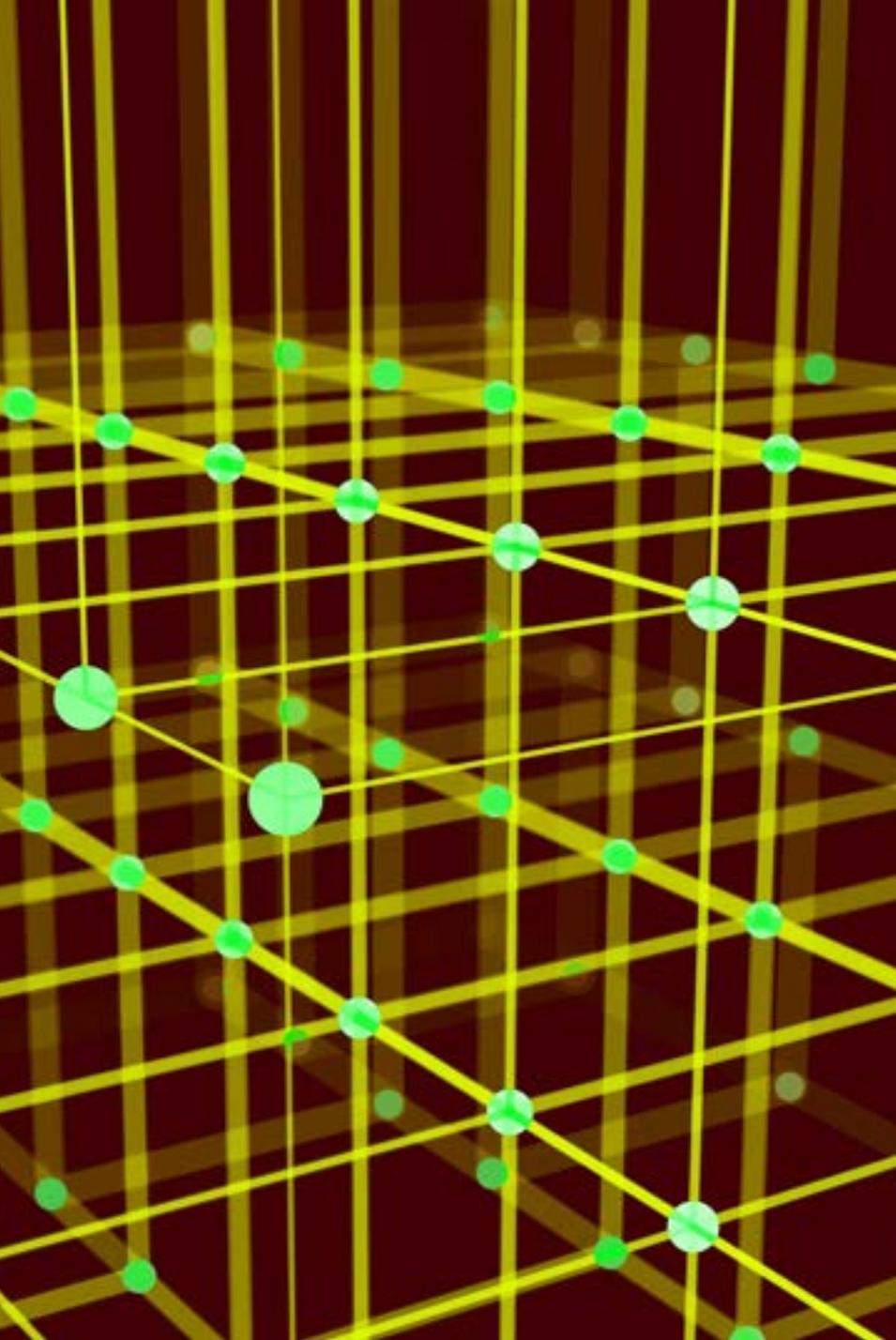
PAUSE
(1 4 H 4 5)

SYNTHÈSE DE L'ATELIER 2 SUR LES SCÉNARIOS

Variation du niveau de l'eau ayant un **impact bénéfique** par enjeu en amont du barrage Lac Montjoie (14 juin 2022)

Saison	Érosion	Inondation des plages	Gel des prises d'eau	Cyanobactéries	Poissons	Débit écologique en aval	Vidange
ÉTÉ		↓		↑	↑	↓	
AUTOMNE	↓	↓		↑	↑		
HIVER	↓		↑		↑		
PRINTEMPS	↓	↓			↑		↑

N.B. Des tableaux plus détaillés seront disponibles lors de la prochaine rencontre



ANNEXE

QUESTIONS À RÉPONDRE ET TÂCHES À FAIRE AVANT LE 15 SEPTEMBRE 2022

QUESTIONS / TÂCHES	ORGANISME EN CHARGE
1. Documenter la problématique des prises d'eau qui gèlent (Combien de résidences sont touchées, à partir de quel niveau d'eau les prises gèle, combien de personnes ont déjà installé des fils chauffants?)	APLM / COGESAF
2. Quelle est la provenance des sédiments au lac Caron? Quelle proportion provient du lac Montjoie?	MELCC
3. Quels sont les impacts de la « vidange » du lac Montjoie au printemps sur le lac Caron? Quelle est sa composition(nutriments, contaminants)?	MELCC
4. Documenter l'ampleur et le nombre de résidences affectées par les inondations (inondations par le lac ou par les ruisseaux?)	APLM / COGESAF
5. Vérifier la hauteur de la crête du barrage (la mesure en 2022 n'est pas la même que celle utilisée dans le plan de gestion du barrage)	UdeS, génie
6. Le pied du barrage doit-il rester humide pour éviter qu'il bascule vers le lac Caron? Même question pour l'hiver, l'eau doit-elle constamment couler pour éviter la formation de glaces qui pourraient « pousser » sur le barrage et le faire verser.	APLM (Rapport de OEL Hydrosys)
Quel est le niveau minimum sécuritaire à respecter en hiver?	MELCC / MSP

QUESTIONS À RÉPONDRE ET TÂCHES À FAIRE AVANT LE 15 SEPTEMBRE 2022

QUESTIONS / TÂCHES	ORGANISME EN CHARGE
7. Est-ce que l'enrochement des berges peut entraîner le réchauffement de l'eau?	UdS (bio)
8. Comment peut-on stabiliser une berge sablonneuse?	UdS (bio)
9. Existe-il un moyen de créer un approvisionnement en eau alternatif au Caron? (la canalisation a été bloquée lors de la réfection du barrage)	MFFP
10. Peut-on établir le niveau d'équilibre du lac lorsque les tributaires sont à sec et que le lac est alimenté par les eaux souterraines?	MFFP
11. Quel est le débit écologique réservé minimal?	MFFP
12. Obtenir les informations sur la dérivation d'un cours d'eau (qui se déverse maintenant en amont du lac Caron) pour l'intégrer dans le modèle GR4J	MRC Val-St-François / COGESAF / UdS (génie)

QUESTIONS À RÉPONDRE ET TÂCHES À FAIRE AVANT LE 15 SEPTEMBRE 2022

QUESTIONS / TÂCHES	ORGANISME EN CHARGE
<p>13. Scénarios à modéliser:</p> <ul style="list-style-type: none">• Au printemps ouverture au minimum des vannes et i) en bloquant le déversoir d'étiage, ii) sans bloquer le déversoir d'étiage• Niveau plus bas à l'automne et l'hiver (pour diminuer l'érosion). Important de ne pas diminuer le niveau après la ponte des œufs et il faut tenir compte des contraintes structurelles du barrage• Débit d'évacuation du printemps lorsque le niveau d'eau est rendu en dessous de la crête d'étiage• Intégrer le débit écologique minimal• Intégrer la dérivation du cours d'eau et le débit écologique minimal pour voir l'impact sur le lac Montjoie l'été.	UdS (génie)

PLAN DE GESTION 2022-2027

- Cibles

Été: _____

Hiver: _____

- Côtes maximum d'exploitation _____

- Débit écologique minimum: _____

COMITÉ DE SUIVI 2022-2027

COMPOSITION

- OBV (1):
- Parties prenantes étatiques (2):
- Parties prenantes non-étatiques (2):

COMITÉ DE SUIVI (2022-2027)

MANDAT

- État des berges
- Débit écologique minimum
- ...