

Réfection du mur de soutènement en amont du barrage Simon-Sicard

Complément de l'étude d'impact sur l'environnement

Réponses aux questions et commentaires
du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre
les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

Deuxième série – Complément d'information
Mise à jour des réponses aux QC2-26, QC2-28 et QC2-34

Février 2026

Réfection du mur de soutènement en amont du barrage Simon-Sicard

Complément de l'étude d'impact sur l'environnement

Réponses aux questions et commentaires
du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre
les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

Deuxième série – Complément d'information
Mise à jour des réponses aux QC2-26, QC2-28 et QC2-34

Hydro-Québec
Février 2026

Avant-propos

Le présent document est un complément de l'étude d'impact sur l'environnement soumise en janvier 2025 au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue aux articles 31.1 et suivants de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, en vue d'obtenir les autorisations gouvernementales nécessaires à la réalisation du projet de réfection du mur de soutènement en amont du barrage Simon-Sicard.

Il contient les réponses aux questions et commentaires résultant de l'analyse de la recevabilité de l'étude d'impact effectuée par la Direction générale de l'évaluation environnementale des projets hydriques, en collaboration avec les unités administratives concernées du MELCCFP, ainsi que par certains autres ministères et organismes. Afin de faciliter le travail des analystes, nous avons conservé le libellé des demandes comprises dans le courriel reçu le 5 février 2026 intitulé « Simon-Sicard (3211-02-317) / Complément d'informations nécessaire au document de réponse aux questions et commentaire du MELCCFP – 2e série ».

Table des matières

1	Complément à la question QC2-34 : Hydrologie, hydraulique et conception de l'ouvrage	7
2	Complément aux réponses aux QC2-26 et QC2-28 : Transmission des résultats d'inventaires archéologiques	10

1 Complément à la question QC2-34 : Hydrologie, hydraulique et conception de l'ouvrage

Demande du MELCCFP

La question QC2-34 demandait la transmission des études hydrologiques et hydrauliques réalisées pour permettre la conception optimale et sécuritaire de l'ouvrage. Pour ce faire, l'initiateur a déjà transmis certaines informations :

- a) Prise en compte des changements climatiques pour la durée de vie utile des ouvrages – Évaluation de l'adaptation aux changements climatiques (Englobe, mai 2024)
- b) Débits calculés pour les différentes récurrences de crues simulées – Étude hydraulique (Fluvio, juin 2024)
- c) Approche de modélisation choisie (ex : 1D, 1D/2D, 2D) – Étude hydraulique (Fluvio, juin 2024)
- d) Données utilisées pour générer le modèle numérique de terrain et le modèle hydraulique (topographie, bathymétrie) – Étude hydraulique (Fluvio, juin 2024)
- e) Délimitation du domaine de modélisation – Étude hydraulique (Fluvio, juin 2024)
- f) Calage du modèle (données observées versus données simulées) – Étude hydraulique (Fluvio, juin 2024)
- g) Présentation des variantes analysées, et de celles choisies en fonctions des résultats de simulations hydrauliques, et d'autres critères (ex : faisabilité technique, performance des ouvrages, coûts, durée de vie utile, durée des travaux, impact environnemental, etc.) – Étude d'impact
- h) Calculs des empiétements maximums prévus des ouvrages permanents et temporaires – Étude d'impact

La description des aspects hydrologique, hydraulique et de conception de l'ouvrage doit être complété pour en permettre l'analyse environnementale par le MELCCFP. L'initiateur doit transmettre les informations suivantes :

Au niveau de l'hydrologie

- a) Méthode de calculs hydrologiques. Il est question ici, entre autres, de transmettre la description du choix de la méthode de calcul de débits (méthode rationnelle, analyse statistique, modélisation hydrologique) et la justification de celui-ci. La description doit également présenter les paramètres utilisés, les hypothèses de calcul ainsi que le débit de conception utilisé.

Au niveau hydraulique

- b) Caractérisation des impacts hydrodynamiques pour les crues simulées en conditions actuelles, avec les ouvrages permanents projetés, ainsi qu'avec les ouvrages temporaires. Il est question ici, entre autres, de décrire l'impact de l'ouvrage sur le rehaussement du niveau d'eau et le potentiel d'inondation, de même que sur le potentiel d'érosion et de sédimentation.

Au niveau de la conception d'ouvrages

- c) Critères de conception des ouvrages permanents et temporaires choisis. Il est question ici, entre autres, des paramètres et des normes de conception des ouvrages hydrauliques qui seront utilisés ou qui ont été utilisés pour déterminer le calibre d'encrochement des ouvrages. En effet, des calibres maximums d'encrochement, des intervalles de calibre d'encrochement ou des calibres d'encrochement ont été identifiés sur certaines figures (ex: figure 8-8 de l'annexe A de la première série de réponses aux questions et commentaires du MELCCFP, les figures de l'annexe A de l'étude hydraulique (Fluvio, juin 2024)). En ce sens, l'initiateur doit justifier les calibres d'encrochement retenus (incluant les maximums et les intervalles). Cette justification doit notamment considérer les paramètres suivants, sans s'y limiter, soit les niveaux d'eau, la vitesse d'écoulement, les contraintes de cisaillement, les contraintes géotechniques et l'épaisseur de glace.

Ces informations doivent être transmises via le moyen privilégié par l'initiateur, soit :

- i. Les études hydrologiques et hydrauliques réalisées pour permettre la conception optimale et sécuritaire de l'ouvrage ;
- ii. Des extraits de ces études permettant de fournir l'information manquante.
- iii. Un complément d'information de la question QC2-34.

Si l'initiateur ne peut transmettre dès maintenant toute l'information demandée, il doit s'engager à transmettre les éléments manquants au plus tard deux semaines après la fin de la période d'information publique.

Comme discuté lors de la réunion du 29 janvier 2026, il n'est pas attendu que la conception des ouvrages soit finale à l'étape d'acceptabilité environnementale. Cependant, les empiétements maximums anticipés dans le milieu doivent être connus, ce qui laisse place à l'optimisation aux étapes d'autorisation suivantes tout en respectant l'autorisation gouvernementale, le cas échéant.

Réponse :

Tel que mentionné en réponse à la QC2-34, l'ingénierie détaillée est exceptionnellement disponible dans le cadre du présent projet. Par conséquent, Hydro-Québec peut confirmer que les empiétements maximums anticipés dans le milieu pour les fins de l'évaluation et l'examen des impacts ont déjà été optimisés. Nous vous référons à cet égard à la section 9.4.1.5 et 12.1 de l'EIE ainsi qu'à la réponse QC-14 du complément de l'EIE de juin 2025.

Hydro-Québec est donc en mesure de transmettre l'information suivante :

Hydrologie

La détermination des crues fréquentielles s'est faite par analyse statistique à l'aide de logiciel HYFRAN Plus. Les hypothèses de base comme les tests statistiques d'homogénéité, de stationnarité (Kendall) et d'indépendance (Wald-Wolfowitz) ont été réalisés à l'aide du logiciel HYFRAN Plus avec les méthodes préconisées pour vérifier que l'échantillon était exploitable

pour une analyse fréquentielle. Les lois testées ont été comparées suivant les critères d'information Bayésien et d'Akaike afin de retenir la loi d'ajustement et sa méthode d'estimation pour l'échantillon.

La détermination de la CMP a été faite à l'aménagement de Carillon par Hydro-Québec suivant la méthodologie suivante :

- Valider la calibration du modèle hydrologique HSAMI;
 - le modèle HSAMI permet de simuler les hydrogrammes de crue sur chaque sous-bassin à partir des conditions météorologiques données et des caractéristiques physiographiques des bassins.
- Valider la calibration du modèle de gestion HEC-ResSim :
 - le modèle HEC-ResSim permet de laminier les hydrogrammes de crue d'amont en aval sur le bassin versant total jusqu'à l'exutoire à l'aménagement de Carillon, en tenant compte notamment des contraintes de gestion et d'exploitation de tous les aménagements localisés à l'amont de Carillon.
- Calculer les conditions météorologiques extrêmes menant à la CMP :
- Simuler les hydrogrammes de CMP:
- Laminer les CMP jusqu'à Carillon

Au débit de la CMP de Carillon s'ajoute les débits intermédiaires et ces débits sont injectés dans le lac des Deux-Montagnes afin de pouvoir simuler la distribution des débits de la CMP vers ses différents exutoires, incluant le débit de la rivière des Prairies.

Finalement, le débit de conception retenu est celui de la CMP.

Hydraulique

Les travaux projetés sont situés dans des secteurs pour lesquels la modélisation hydraulique bi-dimensionnelle réalisée avec le logiciel Telemac-2D (Fluvio, 2024) a démontré que les vitesses d'écoulement rencontrées dans la zone des travaux pour une crue de période de retour 1 :2 ans sont inférieures à 0,2 m/s et que les écarts de vitesses qui y sont attendus entre la situation actuelle et projetée ne sont pas significatifs (moins de 0,02 m/s).

Par conséquent, il est possible de conclure que l'ouvrage n'a aucun impact significatif sur le niveau d'eau, le potentiel d'inondation, d'érosion et de sédimentation.

Conception d'ouvrages

Dans un premier temps, les calibres d'enrochements illustrés à la figure 8-8 de ÉIE ne doivent pas être considérés comme applicable à l'ensemble des secteurs des travaux.

Strictement en terme technique, aucun ouvrage temporaire n'est nécessaire pour les travaux comme un batardeau permettant d'assécher la zone des travaux, mais plutôt un remblai de surcharge temporaire comme décrit au chapitre 8.2.6 et illustré à la figure 8-8 de ÉIE. Les principaux critères de conception pour ce remblai (identifié par le chiffre 3 sur la figure 8-8, soit de l'enrochement déversé maximum 900 mm) reposent sur le fait que le matériau doit offrir une capacité portante satisfaisante afin d'assurer la sécurité des travailleurs circulants avec leurs engins de construction sur le remblai déversé dans l'eau durant sa mise en place et le

potentiel de réutilisation du matériau mise en place après son excavation dans les sections suivantes de travaux. Également, le calibre d'encrochement de protection du talus permanent influence la dimension maximale de ce matériau, car tous les matériaux mis en place doivent posséder une compatibilité granulométrique entre eux.

Dans le cas du remblai amont permanent, le talus exposé à la rivière des Prairies doit résister aux effets néfastes des vents et des vagues en plus des impacts de glaces dans la plage d'exploitation du niveau d'eau du bief de l'Île de la Visitation de l'aménagement de la Rivière-des-Prairies. Ainsi, le critère définissant la valeur minimale du calibre d'encrochements de protection (identifié par le chiffre 4 sur la figure 8-8, soit bloc d'encrochement sélectionné ou traité, placé, 400-600 mm) se détermine en effectuant la vérification pour sélectionner la valeur maximale de la dimension minimale nécessaire pour résister :

- à la vague significative générée par un vent d'une récurrence de 1 : 20 ans à 1 : 1 000 ans selon les différents niveaux de réservoir et de récurrence de crue considérés ;
- à l'impact d'un bloc de glace probable pouvant partir à la dérive sur la rivière des Prairies en amont de l'ouvrage selon les différents niveaux de réservoir.

Ensuite, l'intervalle de ce calibre d'encrochement est défini pour assurer une granulométrie uniforme pour être efficace pour absorber et dissiper l'énergie des vagues ou de l'impact de la glace. Cet intervalle détermine donc la dimension maximale du calibre. D'autres vérifications sont également faites afin que l'encrochement puissent résister aux vitesses d'écoulement, mais dans ce secteur ce n'est pas ce qui contrôle le calibre de l'encrochement.

Pour l'autre matériau sous l'encrochement de protection du talus (identifié par le chiffre 3C sur la figure 8-8, soit l'encrochement sélectionné ou traité, maximum 400 mm), sa dimension maximale et son intervalle se déterminent selon des critères de compatibilité granulométrique entre les deux autres calibres d'encrochements décrits précédemment.

2 Complément aux réponses aux QC2-26 et QC2-28 : Transmission des résultats d'inventaires archéologiques

Demande du MELCCFP – Inventaires subaquatiques, relevés par télédétection

Le ministère de la Culture et des Communications (MCC) requiert de connaître les résultats des inventaires réalisés par l'initiateur afin de se prononcer sur l'acceptabilité environnementale du projet. Ainsi, le dépôt de ces informations lors des demandes d'autorisation ministérielle s'avère tardif, et ne permettrait pas au MCC de faire une recommandation concernant le projet.

À la compréhension du MELCCFP et comme indiquée à la réponse QC2-28 b), des relevés par télédétection ont eu lieu à l'automne 2025 pour ce qui est des inventaires subaquatiques.

- a) Considérant que des relevés par télédétection auraient déjà été effectués, l'initiateur doit confirmer à quel moment au cours de l'analyse environnementale, il fournira les résultats de cet inventaire ?

Réponse :

La QC2-28 b) demandait à Hydro-Québec de s'engager à réaliser un inventaire archéologique subaquatique par télédétection ou en plongée aux endroits où du potentiel archéologique submergé aurait été identifié. L'engagement demandé comportait également la transmission des résultats au MELCCFP au plus tard lors du dépôt de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.

Les relevés par télédétection ont été réalisés à l'automne 2025 tel qu'annoncé et sont en cours d'analyse. Le rapport présentant les résultats de cet inventaire sera transmis au MELCCFP, soit au plus tard à la fin du printemps 2026.

Demande du MELCCFP – Inventaires terrestres

Pour ce qui est des inventaires terrains, en considérant les réponses fournies aux questions QC2-26, QC2-30 et QC2-31, le MCC estime que des inventaires dans les secteurs 04.1.13.004 et 04.1.13.008 sont nécessaires puisque les travaux prévus pourraient avoir un impact sur le patrimoine archéologique. En effet, ces secteurs sont visés par des travaux, mais aucune mesure d'atténuation n'est prévue par l'initiateur (tableau QC2-26). L'étude d'Archéotec (2018) recommandait des inventaires ou de la supervision archéologique. En ce sens, l'inventaire archéologique demandé devra permettre d'identifier les ressources archéologiques en place et leur profondeur afin de mesurer l'impact des aménagements sur celles-ci et de prévoir, au besoin, des mesures d'atténuation adaptées.

À noter qu'une surveillance archéologique devra avoir lieu dans le secteur 04.1.13.005 conformément à l'engagement pris en réponse à la QC-63 de la première série de questions et commentaires.

- b) L'initiateur doit fournir les précisions suivantes pour les inventaires archéologiques terrestres des secteurs 04.1.13.004 et 04.1.13.008 :
- i. L'initiateur doit préciser à quel moment, il compte réaliser les inventaires archéologiques terrestres de ces secteurs et à quel moment il transmettra lors de l'étape d'analyse environnementale, les résultats de cet inventaire.

Réponse :

Tel que mentionné en réponse à la réponse à la QC-62 transmise en juin 2025, l'étude d'Archéotec (2018) a été réalisée bien avant que la nature des travaux qui font l'objet de l'étude d'impact sur l'environnement ne soient connus et précisés. Les recommandations de cette étude étaient alors générales et ne sont pas nécessairement toutes applicables aux travaux réellement projetés.

Par conséquent, bien que l'étude d'Archéotec (2018) recommandait des inventaires ou de la supervision archéologique, l'application des mesures d'atténuation proposées, viendront atténuer l'impact appréhendé sur de potentiels vestiges archéologiques puisque la nature des

activités qui sont aujourd'hui prévues dans les zones à potentiel visées, notamment la zone 04.1.13.008 sont associées à la circulation. À noter qu'Hydro-Québec juge que dans ce contexte, une surveillance archéologique n'est pas requise puisqu'aucune excavation n'est projetée.

Ainsi, des mesures d'atténuation pourront être appliquées dans la zone de potentiel 04.1.13.008 et ont été ajoutées au tableau QC2-26 ci-dessus :

- Réaliser un abattage manuel.
- Ne pas essoucher les arbres qui devront être abattus
- Protéger les sols avec des matelas de bois pour les accès et la circulation (04.1.13.008).

À noter que les travaux d'excavation prévus dans les zones à potentiel archéologique 04.1.13.004 et 04.1.13.005 se feront dans des remblais mis en place dans les années 1970 et localisés au nord du mur de soutènement dans l'ancien lit de la rivière. Ce remblai hétérogène et de provenance inconnue ne présente pas de potentiel archéologique et ne devrait pas faire partie des polygones désignés comme ayant un potentiel. En ce sens, et conformément à la réponse fournie à la QC-63, aucun inventaire ni surveillance archéologique n'est requis dans ces deux zones.

Le tableau QC2-26 présentant les différents types de travaux projetés pour chacune des zones à potentiel archéologique ainsi que les mesures d'atténuation applicables, basés sur les études sectorielles de 2018 et 2025¹ a été mis à jour afin de refléter l'information ci-haut mentionnée :

¹

Archéotec. 2018. *Étude de potentiel archéologique. Réfection du mur de soutènement en amont du barrage Simon-Sicard.* Rapport de recherches.
Arkéos. 2025. *Secteur de la Visitation : Mise à jour des connaissances patrimoniales.* Montréal, Hydro-Québec.
Institut de recherche en histoire maritime et archéologie subaquatique
IRHMAS. 2025. *Étude de potentiel archéologique subaquatique. Projet de réfection de la digue Simon-Sicard dans la rivière des Prairies.*

Mise à jour du tableau QC2-26 : Travaux prévus dans les zones à potentiel archéologique et mesures d'atténuation

N° de la zone à potentiel archéologique	Caractéristiques	Travaux	Mesures d'atténuation applicables
04.1.13.008	Bâtiments et maisons de ferme du XIX ^e siècle	Déboisement Accès et aire de travail Circulation	Abattage en mode manuel. Ne pas essoucher les arbres qui seront abattus. Circulation sur matelas de bois.
04.1.13.007	Ancienne étable en bois	Transplantation d'arbres	Un inventaire archéologique préalable sera requis avant la transplantation d'arbres.
04.1.13.006	Première maison des Frères de Saint-Gabriel	Aucun	Aucune mesure d'atténuation archéologique particulière.
04.1.13.005	Maison de pierre du XIX ^e siècle	Déboisement Accès Circulation Excavation	Aucune surveillance ne sera requise puisque les travaux d'excavation se feront dans des remblais mis en place dans les années 1970.
04.1.13.004	Ferme de la famille David avec grange et étable en pierre	Accès Circulation	Aucune mesure d'atténuation archéologique particulière.
04.1.13.003	Site BjFj-184. Chauffèrie, maison St-Janvier, Pensionnat des Sœurs de la Miséricorde	Déboisement Accès Circulation	Circulation sur matelas de bois. Formuler une demande de travaux en site patrimonial pour la plantation d'arbres.
04.1.13.002			Circulation sur matelas de bois. Formuler une demande de travaux en site patrimonial pour la plantation d'arbres.
ZP01		Mise en place des remblais	En attente des résultats des relevés.
ZP02		Mise en place des remblais	En attente des résultats des relevés.
ZP03		Mise en place des remblais	En attente des résultats des relevés.