

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Direction générale de la Mauricie–Centre-du-Québec

Addenda II à l'étude d'impact sur l'environnement

Construction du pont P-19138 et de ses approches sur la route 138 au-dessus
de la rivière Batiscan



Numéro de dossier MTMD : 7007-18-FE01

Numéro de projet MTMD : 154990602



Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Direction générale de la Mauricie–Centre-du-Québec

Addenda II à l'étude d'impact sur l'environnement

Construction du pont P-19138 et de ses approches sur la route 138 au-dessus
de la rivière Batiscan

7007-18-FE01 / Projet 154990602

Vérifié par :

Mario Heppell, biol.-amén., M. ATDR

Propriété et confidentialité

« À moins d'entente entre le consortium Stantec/Cima+ (Consortium) et son client à l'effet contraire, tous les documents, qu'ils soient imprimés ou électroniques, ainsi que tous les droits de propriété intellectuelle qui y sont contenus, appartiennent exclusivement au Consortium, laquelle réserve tous ses droits d'auteur. Toute utilisation ou reproduction sous quelque forme que ce soit, même partielle, est strictement interdite à moins d'obtenir l'autorisation du Consortium ».

Tableau des ressources impliquées

En plus des signataires du présent rapport, les personnes suivantes ont également participé à l'étude et la rédaction du rapport en tant qu'experts techniques au sein de l'équipe de projet :

Nom	Discipline
Ministère des Transports et de la Mobilité durable <i>Direction générale de la Mauricie – Centre-du-Québec</i>	
Sébastien Rheault, ing.	Coordonnateur de projet
Jonathan Goulet, t.t.p.p.	Assistant-chargé de projet
Marc-André Larose, biol.	Coordonnateur du secteur environnement
Consortium Stantec/CIMA+ Stantec	
Mathieu Rochefort, ing.	Chargé de projet – Technique
Mario Heppell, biologiste-aménagiste, M. ATDR	Directeur d'expertise – Études d'impact
Louis Simon Banville, biol., M. Env.	Chargé de projet, Évaluation environnementale
Consortium Stantec/CIMA+ CIMA+	
François Paradis, ing.	Chargé de projet – Technique
Michel Germain, géomorph., M. Sc. Eau	Responsable – Géomorphologie et participation publique

Table des matières

1	Volet administratif et description du projet.....	1
2	Volet eau.....	7
3	Volet Atmosphère	8
4	Volet conception	15
5	Volet Aire de conservation volontaire.....	28
6	Volet Forêt	35
7	Volet milieux humides, hydriques et naturels	44
8	Volet faune	52
9	Volet milieu humain/social	59
10	Programme préliminaire de suivi environnemental.....	59
11	Plan préliminaire des mesures d'urgence	61
12	Engagements	62
13	Commentaires	63

Liste des tableaux

Tableau 3-1	Coordonnées des points de mesures.....	10
Tableau 5-1	Comparaison de la strate arborescente dans la zone d'effet de lisière du pont existant et du nouveau futur pont	28
Tableau 5-2	Superficies d'empiètement dans le MNCV	29
Tableau 6-1	Potentiel de présence de l'arisème dragon selon le type de milieux humides répertoriés	39
Tableau 7-1	Synthèse des observations	49
Tableau 7-2	Mise à jour des empiètements temporaires et permanents	51

Liste des figures

Figure 3-1	Localisation du point Pa	11
Figure 3-2	Localisation du point Pb	11
Figure 3-3	Localisation du point Pc	11
Figure 3-4	Localisation du point P1	11
Figure 3-5	Localisation du point P2	11
Figure 3-6	Localisation du point P3	11
Figure 3-7	Localisation du point P4	12
Figure 3-8	Localisation du point P5	12
Figure 4-1	Enrochement existant.....	16
Figure 4-2	Zones naturelles limitant les variantes pour la relocalisation de la rampe de mise à l'eau de la Marina.....	19

Figure 4-3	Carte de localisation des ouvrages projetés	21
Figure 4-4	Carte de localisation de l'unité d'ancrage permanente projetée.	23
Figure 4-5	Carte de localisation de la zone de relocalisation des quais et de certains scénarios de relocalisation des quais	24
Figure 4-6	Localisation de la zone d'implantation de l'unité d'ancrage projetée (carte de délimitation des hauts-fonds et des fosses à proximité du pont de la route 138)	25
Figure 4-7	Localisation de l'unité d'ancrage sur la carte des champs de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 10 ans – Ouvrages temporaires de l'avis technique, n° de dossier : P-19138	26
Figure 5-1	Impacts du projet sur le MNCV	30
Figure 5-2	Localisation de la barrière (gauche) et exemple d'aménagement (droite)	32
Figure 5-3	Limite actuelle du MNCV (en jaune) et limite des lots à intégrer (en orange)	34
Figure 6-1	Station S13 - Sud	41
Figure 6-2	Station S13 - Ouest	41
Figure 6-3	Station S13 - Nord	42
Figure 6-4	Station S13 - Est	42
Figure 7-1	Localisation des cours d'eau potentiels répertoriés par le GRHQ	46
Figure 7-2	Carte index numérisée des cours d'eau originalement aménagés par le MAPAQ et localisation des lits d'écoulement observés au terrain	47
Figure 7-3	Photographie aérienne de 1979*	48
Figure 7-4	Photographie aérienne de 2003	48
Figure 8-1	Localisation du site SR01 (extrait de la carte 1 de l'annexe M de l'ÉIE)	54

Liste des annexes

Annexe A	Dossier cartographique
Annexe B	Décisions CPTAQ
Annexe C	Lettre de la MRC des Chenaux
Annexe D	Avis technique de la Direction de l'hydraulique du MTMD
Annexe E	Données floristiques
Annexe F	Avis hydrosédimentaire
Annexe G	Bail 2017-001 (Dossier 4121-02-90-3068)

1 Volet administratif et description du projet

QC - 1 La préservation des terres agricoles est un enjeu qui fut soulevé et l'initiateur mentionne à la page 12 de l'étude d'impact qu'il effectuera une remise en état des zones agricoles à la suite des travaux. Afin de s'assurer que les rendements des surfaces concernées ne soient pas inférieurs à ceux des surfaces adjacentes, l'initiateur doit présenter un programme de suivi des sols agricoles visés par la servitude temporaire de travail au sud de la rivière. Ce programme doit s'étendre sur une période minimale de sept années après les travaux de remise en état et doit également inclure des mesures correctrices si nécessaire.

L'initiateur doit s'engager à fournir son programme de remise en état et de suivi agronomique lors de la première demande d'autorisation ministérielle pour laquelle des travaux seront prévus dans ces parcelles agricoles.

R1 – Considérant que le principal impact potentiel sur le rendement agricole en lien avec la réalisation du projet est la compaction des sols et une mise en réserve temporaire de la terre pendant les travaux, l'initiateur est d'avis que le suivi un an après la remise en état permettra d'avoir une bonne idée du rendement. En effet, les impacts agronomiques majeurs, notamment ceux liés à la compaction, tendent à se manifester dans les premières saisons de culture suivant la remise en état.

L'initiateur s'engage également à collaborer avec un agronome accrédité pour développer le programme de remise en état et de suivi agronomique et à le déposer à la première demande d'autorisation ministérielle (DAM) pour laquelle des travaux seront prévus dans les parcelles agricoles. Ce programme répondra aux exigences de la CPTAQ quant à leur remise en état d'agriculture, soit que les aires de travaux soient nettoyées, décompactées et nivelées (voir annexe B).

QC - 2 La figure 3,1 à la page 27 du rapport principal de l'étude d'impact indique qu'une partie du rang Nord existant sera abandonnée à la suite de la construction du nouveau carrefour giratoire. L'initiateur n'a pas précisé ce qui adviendra de cette section de route lorsqu'elle ne sera plus nécessaire.

L'initiateur doit s'engager à procéder à la remise à l'état naturel des lieux. Il doit s'engager à fournir, dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle visant ces travaux, le plan de remise en état et le programme de suivi.

Dans le cas où la remise en état n'est pas envisagée pour ce segment de route, l'initiateur doit le justifier et décrire les travaux qui y seront prévus, leur impact sur le milieu et les mesures d'atténuation qui seront mis en place.

R2 – L'initiateur s'engage à procéder à la remise à l'état naturel des lieux et à fournir, dans le cadre de la première DAM visant ces travaux, le plan de remise en état et le programme de suivi. Cette remise en état reprendra l'engazonnement et l'aménagement d'un fossé pour la route 138 projetée (voir secteur concerné à la carte 3B de l'annexe A).

QC - 3 Analyse des scénarios

Un milieu naturel de conservation volontaire (MNCV) inscrit au Registre des aires protégées au Québec (MNCV 5143 (https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/carte-interactive.htm) est directement impacté par le projet, par le biais d'empiétements temporaires et permanents. La justification fournie d'empiéter sur le MNCV n'est pas satisfaisante. Les scénarios de tracé qui sont situés à l'extérieur du MNCV doivent être priorités.

Par conséquent, l'initiateur doit décrire chacun des critères de sélection utilisés et la pondération associée, ainsi que les résultats de chaque scénario envisagé pour le tracé final du pont, et inclure notamment :

- L'évitement des impacts temporaires et permanents sur le MNCV;
- Les impacts temporaires et permanents sur les milieux humides et hydriques (MHH), incluant la faune et la flore;
- La perte de superficies de terres agricoles;
- Les impacts sur les aménagements futurs de la municipalité s'il y a lieu;
- Les critères liés à l'acceptabilité sociale.

R3 – Comme mentionné au chapitre 2 de l'étude d'impact, sept tracés techniquement réalisables ont été étudiés. Une analyse comparative de ceux-ci a déterminé que la reconstruction du pont présentait le plus d'avantages par rapport à une réfection du tablier du pont existant ou, encore, à une simple démolition de ce dernier, bien que cette solution soit la plus coûteuse, à savoir :

- Fonctionnalité et niveau de service améliorés (aucune limite de charge ni de hauteur, largeur carrossable aux normes, permettant une circulation dans les deux sens en tout temps et avec bandes cyclables);
- Évite un bris de connectivité entre les portions de la municipalité de Batiscan situées de part et d'autre de la rivière Batiscan, un enjeu crucial pour la municipalité, qui a appuyé le principe de la reconstruction du pont;
- Coût d'entretien faible par rapport au maintien du pont existant (option la plus rentable qui maximise le bénéfice net);
- Faible impact sur les usagers en cours de travaux, puisque le pont actuel demeurerait en service;
- Géométrie corrigée (amélioration de plusieurs problématiques de sécurité aux approches).

La figure 2.1 de la page 20 du rapport principal de l'étude d'impact est présentée pour situer les tracés étudiés ainsi que leurs variantes.

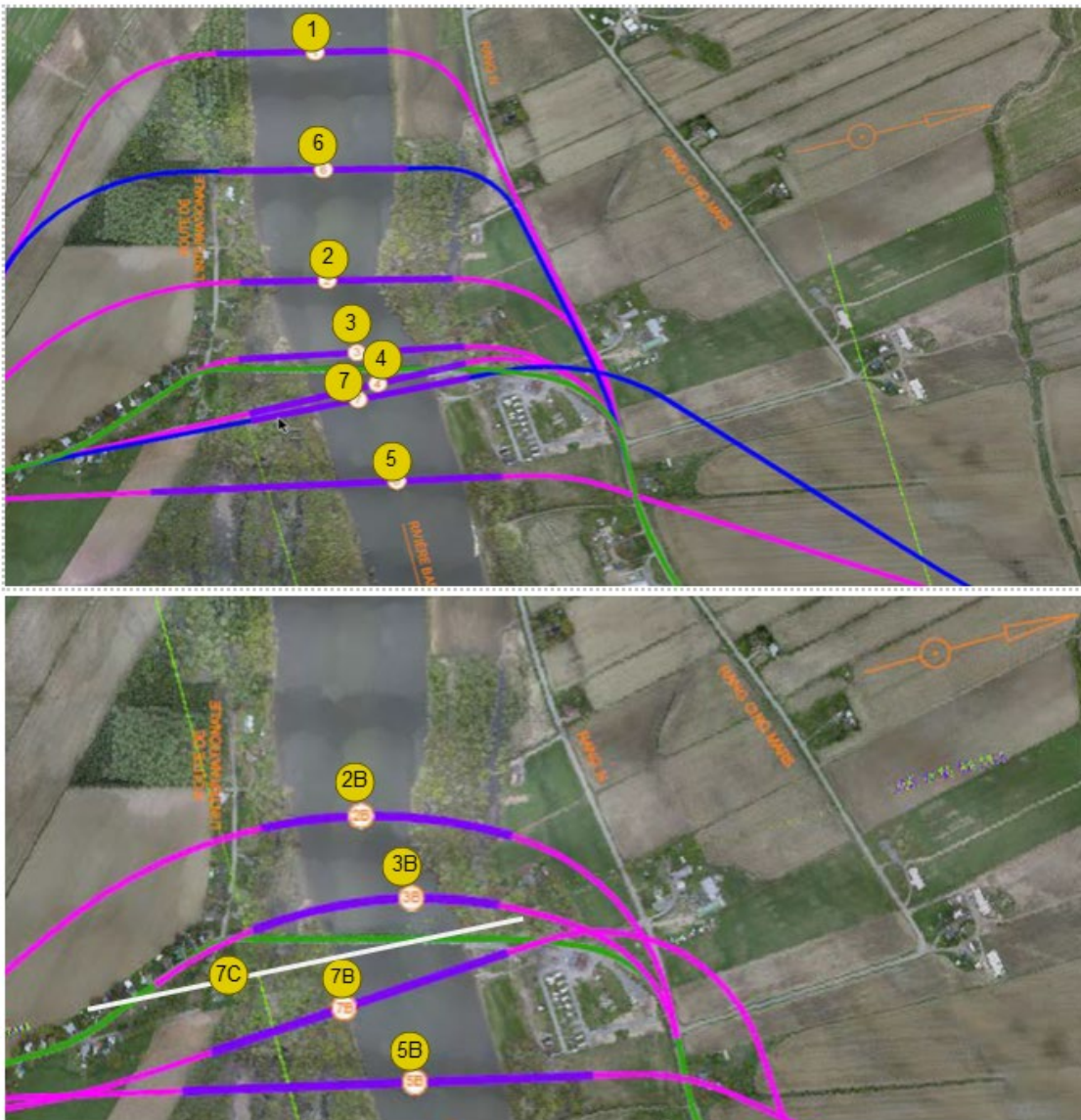


Figure 2.1 Principales variantes de tracés étudiées (adaptée de SNC-Lavalin, 2018)

Pour les tracés de reconstruction étudiés, le tableau 2 de l'annexe C de l'étude d'impact, reproduit ci-après, résume l'analyse des sept options, dont certains comportaient des variantes.

Tableau 2 - Analyse des variantes de réalisation – Tracé du nouveau pont							
	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4	Option 5	Option 6	Option 7
Description de la variante	Le nouveau pont est au nord du pont existant. Sa longueur est de 2 350 m et son raccordement est se fait avec le Rang du Nord.	Le nouveau pont est au nord du pont existant. Sa longueur est de 1 830 m et son raccordement est se fait avec le Rang du Nord, vers l'intersection avec le Rang Cinq-Mars. - Variante 2B : pont courbe en plan (vers le nord) - Variante 2C : prolongement du segment linéaire plus à l'est	Le nouveau pont est au nord du pont existant. Sa longueur est de 1 065 m et son raccordement ouest se fait avec l'intersection entre la Route 138 et la route de l'Internationale. - Variante 3B : pont courbe en plan (vers le nord)	Le nouveau pont est au sud du pont existant. Sa longueur est de 1 170 m et son raccordement ouest se fait après l'intersection avec la rue du Phare.	Le nouveau pont est au sud du pont existant. Sa longueur est de 2 730 m et son raccordement est se fait après le tronçon en courbe / avant l'intersection avec la rue du Ruisseau des Pères	Le nouveau pont est au nord du pont existant. Sa longueur est de 2 150 m et son raccordement ouest se fait à l'intersection avec la rue du Phare	Le nouveau pont est au sud du pont existant. Sa longueur est de 2 485 m et son raccordement ouest se fait après l'intersection avec la rue du Phare. - Variante 7A : profil du pont abaissé par rapport à la version originale et raccordement ouest plus rapproché - Variante 7B : profil du pont abaissé vers le sud et raccordement ouest plus rapproché que 7, mais moins que 7A - Variante 7C : dans le corridor de la variante 7A, profil en travers de type « C »
Critères d'analyse	À l'étape de l'avant-projet préliminaire (SNC-Lavalin, 2018), les options et variantes 1, 2, 2B, 2C, 3B, 4, 5, 5B, 6, 7, 7A, 7B et 7C ont été soumises à une analyse multicritère qui a permis de cibler le tracé optimal sur la base de trois familles de critères qui comportent treize sous-critères. Ce sont : - La fonctionnalité (géométrie sécuritaire et effets sur la vitesse pratiquée, visibilité, sécurité des raccordements et des accès); - Les impacts sur les milieux humains et naturels (acquisitions/expropriations résidentielles et agricoles, gestion et maintien de la circulation en cours de travaux, marina, résidents, empiètements en milieu hydrique et dans la plaine inondable, aspect visuel et esthétique) - Les aspects économiques (coûts de travaux, délais de construction, déplacement de services publics) À l'étape de l'avant-projet définitif (Consortium Stantec Cima+, 2021), les options et variantes 2B (option retenue par l'avant-projet préliminaire) et 7C (nouvelle variante proposée lors de l'avant-projet définitif) ont été soumises à une analyse multicritère qui a permis d'identifier le tracé optimal sur la base des mêmes critères et sous-critères utilisés pour l'avant-projet préliminaire.						

Tableau 2 - Analyse des variantes de réalisation – Tracé du nouveau pont							
	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4	Option 5	Option 6	Option 7
Principaux avantages / inconvénients des options ou variantes	- C'est l'option qui comporte le pont le plus court. - Le tracé est l'un des plus longs proposés. - Le pont proposé est situé plus près du pont ferroviaire que du pont existant. - Le tracé passe en grande partie par des terres agricoles. - Cette option empiète grandement en zones inondables. - Elle nécessite d'importantes surfaces d'acquisitions. - Elle comporte un tronçon routier avec une vitesse de conception de 60 km/h.	- Ce tracé passe principalement par des terres agricoles. - Le tracé coupe la route de l'Internationale. - Il affecte une propriété privée. - Variante 2B : permet de desserrer le rayon de courbure et de réduire l'empiètement du Rang Nord. - Variante 2B : suscite des enjeux d'acceptabilité sociale du milieu (ex. : au sujet du carrefour en T proposé à la route de l'Internationale).	- Ce tracé passe dans une zone urbaine à l'est et très près du pont existant. - Cette option affecte une propriété privée à l'ouest. - Sa configuration implique un positionnement non optimal des piles dans la rivière. - Variante 3B : permet de desserrer le rayon de courbure et de réduire l'empiètement du Rang Nord.	- Le tracé est situé en zone urbaine à l'est du pont existant. - Cette option affecte plusieurs propriétés privées. - Elle entraînerait la mise en place d'un chemin de détournement. - Elle comporte un tronçon routier avec une vitesse de conception de 60 km/h.	- Ce tracé évite les zones urbaines. - Il présente une faible courbure qui maximise la vitesse de conception. - Variante 5B : permet un gain de fonctionnalité important en réduisant l'avantage la courbure. - C'est l'option qui comporte le pont le plus long. - Le tracé est l'un des plus longs proposés. - Le tracé passe principalement en zone agricole. - Cette option empiète dans l'Aire de concentration d'oiseaux aquatiques. - Elle nécessite une expropriation. - Elle affecte la marina (ne permet pas le passage des bateaux de plaisance).	- Cette option présente l'un des ponts les plus courts. - Le tracé passe principalement en zone agricole. - Cette option empiète grandement en zones inondables. - Elle nécessite d'importantes surfaces d'acquisitions. - Elle comporte un tronçon routier avec une vitesse de conception de 60 km/h.	- Cette option nécessite d'importantes surfaces d'acquisitions. - Elle affecte la marina (empêchement). - Sa configuration implique un positionnement non optimal des piles dans la rivière. - Variante 7C : évite l'expropriation de la route de l'Internationale.
Justification de l'option retenue	Au terme de l'analyse, la solution retenue est la variante C de l'option 7. Les raisons principales qui expliquent ce choix sont : - Aménagement d'un carrefour giratoire sur la rive permettant de diminuer l'impact du tracé sur le milieu agricole, faciliter les accès aux routes secondaires et principalement la route de l'Internationale ; - Tracé ayant moins d'impact sur les aménagements futurs de la municipalité de Batiscan (entretien hivernal, déneigement et accès de la route de l'Internationale) ; - Réduction de la longueur du tracé ; - Permet l'aménagement d'un pont rectiligne au-dessus de la rivière Batiscan ; - Raccordement du rang Nord au giratoire ; - Vitesse de base établie en fonction des vitesses affichées actuelles (vitesse affichée + 10 km/h) ; - Uniformité des vitesses pratiquées avec le milieu existant, une amélioration de la sécurité des raccordements et accès, moins d'acquisitions en milieu agricole, moins d'impacts sur les résidents et des coûts de travaux moins élevés.						

Tiré de SNC-Lavalin, 2018, Consortium Stantec Cima+, 2021.

Ainsi, 13 options ou variantes ont été étudiées. Les trois familles de critères de comparaison retenus étaient la fonctionnalité, les impacts sur les milieux humain et naturel ainsi que les aspects économiques. Deux variantes ont été préférées, soit la 2B et la 7C.

Il est à noter que les tracés 1, 6, 2 et 2B évitaient le milieu de conservation volontaire, tandis que les tracés 5, 5B et 7B étaient ceux qui le perturbaient le plus. Quant aux tracés 4 et 7, ils entraînaient une fermeture temporaire de longue durée du pont actuel, c'est-à-dire sur une grande partie de la période de construction, ce qui n'est pas possible, notamment, en raison de la circulation de véhicules d'urgence. Enfin, les tracés 3 et 3b posaient des problématiques près de l'intersection de la route de l'Internationale et des problèmes de conception du pont ou de ses approches, tout en étant situés très proche du pont existant et de ses approches.

À l'origine, le tracé sélectionné par le MTMD en 2021 était le 2B, situé à l'ouest du pont actuel et qui évitait le milieu de conservation volontaire. Ce tracé avait été retenu comme ayant le meilleur pointage dans le cadre d'une analyse multicritère avec pondération faite en 2018 en avant-projet préliminaire. Le tableau suivant est extrait du rapport d'avant-projet préliminaire.

REEMPLACEMENT DU PONT P-01559 DE LA ROUTE 138 AU-DESSUS DE LA RIVIÈRE BATISCAN, À BATISCAN - ANALYSE MULTI-CRITÈRES DES OPTIONS À L'ÉTUDE EN AVANT-PROJET PRÉLIMINAIRE																		
FONCTION				VALORISATION DES OPTIONS SELON LA FONCTIONNALITÉ RECHERCHÉE ET LES IMPACTS ÉVALUÉS												TOTAL	RANG	
				FONCTIONNALITÉ (géométrie, fluidité, sécurité et accessibilité) (25%)			MILIEUX HUMAIN et NATUREL (60%)							ASPECTS ÉCONOMIQUES (15%)				
				Géométrie et sécurité des accès à la circulation	Vitesse circulation sécuritaire et fluidité	Sécurité des accidents et des accès	Acquisitions / expansions résidentielles	Acquisitions / expansions agricoles	Gestion et maîtrise de la circulation en cours de travaux	Milieu naturel	Résidents	Emploi /travail dans la zone étudiée (0-3 ans)	Emploi /travail dans les milieux humains	Aspects visuel et esthétique	Coût de travaux			Déplacement de services publics
SOUS-FONCTION				12,5%	12,5%	9%	8%	4%	8%	8%	9%	8%	6%	6%	4%	5%		
DÉFINITION DES OPTIONS À L'ÉTUDE																		
OPTION	TRACÉ	VARIANTE	SYSTÈME STRUCTURAL PRINCIPAL	Géométrie et fluidité	Sécurité et accidents et accessibilité	Milieu humain	Milieu humain	Milieu humain	Milieu humain	Milieu humain	Milieu naturel	Milieu naturel	Milieu naturel	Milieu naturel				
2B1	2	B	poutres en I	8	8	9	4	7	3	7	8	7	4	8	7	5	67,4%	1
2B2			poutres latérales	8	8	9	4	7	3	7	8	7	4	8	7	5	67,4%	1
3B1	3	B	poutres en I	4	7	4	8	3	6	4	6	6	9	7	8	5	56,3%	5
3B2			poutres latérales	4	7	4	8	3	6	4	6	6	9	7	8	5	56,3%	6
5B1	5	B	bowstring	9	9	4	4	7	3	9	4	3	8	2	7	5	59,0%	3
5B2			haubane	9	9	4	4	7	3	9	4	3	8	2	7	5	57,8%	4
7B1	7	6	poutres en I	8	8	4	5	3	5	7	3	4	4	5	7	5	55,0%	9
7B2			poutres latérales	8	8	4	5	3	5	7	3	4	4	5	7	5	55,0%	8
7B3			bowstring	8	8	4	5	3	5	7	3	4	4	5	7	5	56,2%	7

Le tracé 2B avait cependant comme inconvénients sur le milieu humain d'empiéter sur des terres agricoles en culture (mais moins que les tracés 1 et 6) et de segmenter la route de l'Internationale, sans toutefois provoquer d'acquisition de résidences. Ce tracé a fait l'objet d'un examen par la CPTAQ qui, à la suite d'un avis préliminaire favorable, l'a rejeté après avoir reçu des observations contre celui-ci. Le MTMD a ensuite réexaminé les tracés empiétant peu en zone agricole et a développé le tracé 7C pour le soumettre à la CPTAQ. Par la suite, la CPTAQ a autorisé en janvier 2023 le tracé 7C qui lui paraissait ne pas porter atteinte au potentiel agricole et aux possibilités d'utilisation des lots visés à une fin que l'agriculture (voir annexe B).

Il est important de préciser que le concepteur ayant effectué la conception du tracé 2B, n'avait pas inclus à sa conception la possibilité qu'il y ait un carrefour giratoire. S'il l'avait fait, les résultats n'auraient pas été les mêmes pour l'analyse multicritère. C'est dans ce contexte qu'il faut comprendre que le tracé 7C a été optimisé par rapport au 2B. Ainsi, le tracé 7C surpasse le tracé 2B et n'a pas été sélectionné uniquement parce que la CPTAQ a refusé le 2B. Les avantages suivants, notamment au niveau de l'acceptabilité pour la municipalité de Batiscan et les résidents du voisinage :

- Aménagement d'un carrefour giratoire sur la rive est permettant de diminuer l'impact du tracé sur le milieu agricole et qui facilite les accès aux routes secondaires, principalement la route de l'Internationale;
- Tracé ayant moins d'impact pour la municipalité de Batiscan (entretien hivernal, déneigement et accès de la route de l'Internationale);
- Réduit la longueur du tracé par rapport à l'ensemble des tracés étudiés;
- Permet l'aménagement d'un pont rectiligne au-dessus de la rivière Batiscan;
- Raccorde le rang Nord au carrefour giratoire;
- Vitesse de base établie en fonction des vitesses affichées actuelles (vitesse affichée + 10 km/h);
- Uniformité des vitesses pratiquées avec le milieu existant, une amélioration de la sécurité des raccordements et accès, moins d'acquisitions en milieu agricole, moins d'impacts sur les résidents et des coûts de travaux moins élevés.

En conclusion, le MTMD considère que de tenter de définir un tracé évitant totalement le milieu de conservation volontaire implique nécessairement une reconstruction en amont du pont existant, qui impacterait davantage d'inconvénient, soit la zone agricole, soit les résidences de la route de l'Internationale, soit les deux simultanément. Une telle tentative s'exposerait encore à un refus de la part de la CPTAQ et susciterait un problème d'acceptabilité sociale, tout en s'avérant non optimale quant à la longueur du réaménagement requis par le nouveau pont et ses approches ainsi que pour la conception du pont et de ses piles.

En outre, l'initiateur estime que le tracé retenu ne menace pas l'intégrité de l'aire de conservation volontaire, étant situé à une de ses extrémités, dans une portion déjà perturbée, sur d'anciens remblais agricoles, à proximité de résidences et proche de l'axe du pont actuel. Par ailleurs, le ministère propose, comme mesure de compensation, l'acquisition de terrains boisés adjacents à l'aire de conservation, qui permettra de consolider son intégrité à l'élargissant vers l'intérieur des terres.

2 Volet eau

QC - 4 L'un des enjeux du projet est le maintien de la qualité des habitats aquatiques. À la section 6.1.5.3 du rapport principal de l'étude d'impact, il est indiqué que des incertitudes demeurent quant aux effets du déneigement et du déglacage sur les habitats aquatiques sensibles de la rivière Batiscan et aucune analyse des impacts de ces activités sur le milieu ont été présentés. Considérant que le nouveau pont aura une largeur carrossable du double de la largeur actuelle, il est fort probable que la quantité de sels utilisés sera augmentée, et comme il est situé dans un MNCV où plusieurs espèces fauniques et aquatiques sont protégées, les impacts envisagés sont supérieurs à ceux actuellement en vigueur. Par conséquent, la récupération ou le traitement des eaux de ruissellement, chargées en sels de déglacage l'hiver, doit être prévu dans la conception du projet, ainsi que celui des neiges usées provenant du tablier du pont.

- a) L'initiateur doit présenter son plan de gestion des eaux de ruissellement et présenter les alternatives à la disposition des neiges usées provenant du tablier du pont afin d'éliminer les rejets de sels de déglacage et autres contaminants dans le milieu hydrique pendant la phase d'exploitation du pont;
- b) Il doit également présenter son plan de gestion pour l'utilisation des sels de déglacage afin d'en réduire l'utilisation tout en maintenant le niveau de sécurité adéquat.

R4 - Considérant que le nouveau pont est localisé dans l'estuaire à marées importantes d'une rivière et que les débits de flot et de jusant sont nettement supérieurs au débit de la rivière, le facteur naturel de dilution des intrants hydriques de toutes sources est considérablement plus élevé. Aussi, les impacts potentiels sur la faune aquatique due aux sels de déglacage sont largement inférieurs à ceux d'une rivière où il n'y a aucun effet de la marée :

- a) L'initiateur tient à préciser que l'aménagement d'installations (stormceptor, bassin de décantation, etc.) qui permettraient de filtrer les eaux de ruissellement avant qu'elles ne rejoignent la rivière Batiscan a été sommairement étudié et que ces variantes n'ont pas été retenues, notamment parce qu'elles auraient été situées dans la plaine inondable et qu'elles auraient représenté des coûts importants de construction et d'entretien par rapport à leur efficacité réelle;
- b) L'initiateur s'engage à présenter à la première DAM son plan de gestion pour l'utilisation des sels de déglacage qui spécifiera notamment les mesures possibles d'amélioration par rapport à la pratique courante que l'entrepreneur responsable de l'épandage utilise pour maintenir un niveau sécuritaire d'entretien hivernal. De plus, l'envergure du pont ne justifie pas le recours à d'autres agents déglaçant qui sont nettement plus dispendieux (ex. : urée sur le pont Laviolette) et qui exige un contrat spécifique avec des équipements particuliers que les entrepreneurs locaux ne possèdent pas.

3 Volet Atmosphère

QC - 5 L'initiateur a présenté une étude du climat sonore à l'annexe R de son étude d'impact. La modélisation avant-projet présentée dans cette étude est réalisée pour l'année 2029, date à laquelle le nouveau pont pourrait être en exploitation. Il est donc impossible de comparer les données avec la situation telle que mesurée en 2023. De plus, la cartographie sonore 2-1 de l'annexe F ne permet pas d'apprécier la contribution sonore du carrefour giratoire.

L'initiateur doit présenter un portait complet du climat sonore et fournir :

- a) Une prédiction du Lden et du bruit particulier pour chacun des récepteurs sensibles et des points de mesure, ainsi qu'une analyse de leur acceptabilité en conformité avec la « Position ministérielle provisoire sur l'acceptabilité du bruit émis en phase d'exploitation par les projets de transport routier et ferroviaire » (ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques 2021). À cet effet, l'initiateur doit prendre en compte que les quais de la marina sont considérés comme des récepteurs sensibles;
- b) Des résultats de simulation qui sont directement comparables aux données mesurées sur 24 h pour les indicateurs demandés, soit le LAeq, 24 h, le Lden et le Lnight. En plus des années 2029 et 2039, il doit fournir les simulations pour l'année 2023 pour la validation de mesure sur 24 h;
- c) Une mise à jour des résultats de la modélisation, pour chaque période de référence (2023, 2029 et 2039), en tenant compte du carrefour giratoire. Sa contribution doit aussi être incluse aux différents tableaux des niveaux sonores simulés du pont projeté. La modélisation du climat sonore associée à la présence du carrefour giratoire doit prendre en compte les phases de décélération et d'accélération des véhicules;
- d) Les coordonnées géographiques des points de mesure et des images de l'environnement des microphones.

R5 –

L'évaluation de l'impact sonore du projet a été réalisée selon la méthodologie du MTMD pour le bruit routier (Devis de services professionnels : réalisation d'une étude d'impact sonore, MTMD, 2016). Cette méthodologie était la seule en vigueur et applicable au projet au moment de réaliser l'étude. Réévaluer le projet selon la « Position ministérielle provisoire sur l'acceptabilité du bruit émis en phase d'exploitation par les projets de transport routier et ferroviaire » du MELCCFP nécessite un certain effort additionnel (2 à 3 fois plus de temps comparé à la méthodologie du MTMD) et des données sur les débits de circulations qui ne sont pas disponibles présentement (débits horaires par classe de véhicules).

Concernant les quais de la marina, ceux-ci sont inclus dans la zone d'étude du projet. Le feuillet 1 de la carte 2 présentée en annexe F du rapport de l'étude d'impact sonore (annexe R de l'étude d'impact) montre que la courbe isophone 55 dBA $L_{Aeq, 24 h}$ (pour toutes les situations) n'atteint pas les quais. L'absence de cette courbe dans la zone actuelle des quais est due à la hauteur de la chaussée par rapport au niveau de la rivière et des niveaux sonores anticipés plus faible que 55 dBA $L_{Aeq, 24 h}$. Également, les courbes isophones ne sont pas tracées à l'intérieur de l'emprise de la route et du pont.

De plus, l'utilisation d'un niveau L_{den} pour un secteur utilisé principalement de jour n'est pas nécessairement adéquate :

- Comme indiqué à la réponse (a), évaluer les indicateurs L_{den} et L_{night} nécessite des données indisponibles en ce moment (données horaires des débits de circulation actuels et projetés par classe de véhicules);
- L'impact sonore du projet a été évalué selon la méthodologie du MTMD qui compare les niveaux sonores générés par la circulation routière sur l'infrastructure existante aux niveaux sonores générés par le projet à l'année de mise en service et 10 ans après. Utiliser l'année 2023 pour évaluer l'impact du projet faussera la comparaison en ajoutant l'impact de l'augmentation des débits de circulation entre 2023 et 2029 (année de mise en service);
- Les mesures sonores en 2023 sont utilisées uniquement pour valider le modèle de simulation et correspondent à une situation donnée, un jour particulier. Les niveaux sonores obtenus lors de ces mesures correspondent aux caractéristiques de la circulation routière durant la période des mesures (nombres, type et vitesse et véhicules). Ces caractéristiques ne sont pas toujours représentatives des moyennes estivales utilisées dans l'évaluation des impacts sonores (DJME). Ainsi, les mesures sonores effectuées dans le cadre de cette étude ne peuvent qualifier le climat sonore pour l'année 2023.

Le carrefour giratoire a été pris en compte dans les simulations du climat sonore du projet (situations projetées 2029 et 2039). Les vitesses d'accélération sur les sorties ont été utilisées dans le paramétrage du modèle TNM, tandis que les décélérations ont été prises en compte indirectement en ajustant les vitesses à chaque section de la route jusqu'à atteindre la vitesse minimale sur le carrefour giratoire. Comme indiqué à la réponse (a), les courbes isophones ne sont pas tracées à l'intérieur de l'emprise de la route et du pont.

La localisation des points de mesures est indiquée sur les feuilles de route en annexe C du rapport d'étude d'impact sonore (annexe R de l'étude d'impact). Le tableau 3-1 présente les coordonnées des points de mesures, et les figures 1 à 8 montrent des photos de l'environnement des stations de mesures.

Tableau 3-1 Coordonnées des points de mesures

Point de mesure	Coordonnées MTM 8		Durée
	X (m)	Y(m)	
Ra	401 049	5 154 604	24 h
Rb	401 008	5 154 411	24 h
Rc	400 932	5 154 006	24 h
R1	401 307	5 154 601	1 h
R2	401 131	5 154 554	1 h
R3	401069	5154469	1 h
R4	400823	5154029	1 h
R5	401032	5153744	1 h



Figure 3-1 Localisation du point Pa



Figure 3-2 Localisation du point Pb



Figure 3-3 Localisation du point Pc



Figure 3-4 Localisation du point P1



Figure 3-5 Localisation du point P2



Figure 3-6 Localisation du point P3



Figure 3-7 Localisation du point P4



Figure 3-8 Localisation du point P5

QC - 6 Le pont actuel présente des restrictions de hauteur de 4,10 m et de charge de 26 t, 42 t et 54 t. Le nouveau pont sera mis aux normes et aura une largeur harmonisée avec celle de la route 138. Considérant qu'il n'y aura plus de restrictions de hauteur ou de charges pour l'utilisation du nouveau pont, il est probable que cela cause une augmentation de l'achalandage général ainsi qu'une augmentation de la proportion de véhicules lourds empruntant le pont.

L'initiateur doit démontrer que les choix qu'il a faits dans son étude du climat sonore concernant les débits et les ratios de type de véhicule projetés tiennent compte de ces modifications aux restrictions applicables.

Il doit :

- a) Détailler comment l'augmentation projetée de 2,5 % du débit routier par année a été déterminée. Il doit préciser si cette valeur provient d'une estimation générale pour l'ensemble du réseau routier québécois ou d'une analyse fine du secteur à l'étude et préciser si cette valeur est valable considérant les modifications apportées aux restrictions;
- b) Préciser si l'impact de l'harmonisation de la largeur du pont avec le gabarit de la route 138 a été considéré sur le nombre de passages de véhicules lourds. Sinon, il

doit en faire l'évaluation et préciser si l'hypothèse à l'effet que les ratios de type de véhicule demeurent inchangés d'ici l'horizon de 2039 est valable considérant les modifications apportées aux restrictions;

- c) **Justifier l'utilisation du débit journalier moyen estival (DJME) par rapport à l'utilisation du débit journalier moyen annuel (DJMA) dans l'objectif de modéliser l'impact sonore du projet à partir des sources de bruit maximales. Le DJME est généralement supérieur au DJMA, mais dans le cas présent, le ratio de véhicules lourds est supérieur pour le DJMA.**

R-6 L'initiateur tient d'abord à préciser que le principal impact sonore, qui est source de plaintes des résidents à proximité, est le bruit généré par le passage des véhicules et des camions sur caillebotis du pont actuel. Par conséquent, le remplacement du pont avec une surface pavé devrait permettre d'éliminer cette source de bruit :

- a) Dans l'indisponibilité d'une étude de circulation routière au moment de la réalisation de l'étude du climat sonore, un taux d'accroissement annuel du débit de circulation de 2,5 % a été utilisé comme hypothèse conservatrice. Les données agrégées du MTMD pour les 10 dernières années dans le secteur montrent un taux d'augmentation moyen (hors période de pandémie, 2020 et 2021) de moins de 1 % (https://ws.mapserver.transports.gouv.qc.ca/donnees/geomatique/CIR/DebitCirculation/013840500_agreg.pdf);
- b) Le pourcentage des camions (10 %) est représentatif des données du MTMD du secteur (année 2022). Il est même supérieur aux taux indiqués dans d'autres secteurs similaires qui n'ont pas de restrictions pour les camions (route 138 à l'ouest de Trois-Rivières ou à l'est de Portneuf par exemple).

Le débit journalier estival (DJME) est utilisé dans l'évaluation du climat sonore, car il est supérieur au DJMA (annuel). Cependant, le ratio des camions (10 %) utilisé est la seule information disponible dans les données publiées du MTMD. Si ce taux provient du DJMA, il est donc considéré comme taux conservateur lorsqu'il est appliqué au DJME. Ceci permet d'obtenir des niveaux sonores plus élevés que si un taux de camions plus faible avait été utilisé.

QC - 7 L'initiateur doit s'engager à respecter les *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier industriel* pour les phases de construction et de déconstruction de son projet.

R7 – Les « *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier industriel* » du MELCCFP (les Lignes directrices) ne sont pas adaptées au contexte du projet (phase de construction en chantier routier). En effet, ces lignes sont destinées à l'évaluation et du suivi du bruit provenant d'un chantier industriel (fixe) et non pas routier. Également, les indicateurs utilisés dans les Lignes directrices ($L_{Aeq, 12h}$, $L_{Aeq, 3h}$ et $L_{Aeq, 1h}$) ne permettent pas de réagir rapidement en cas de plainte ou de dépassement des critères de bruit. Dans le cas du projet, la méthodologie décrite dans le *Tome II – construction routière, Chapitre 9, section 9.9 : Protection du milieu sonore* du MTMD utilise des indicateurs ($L_{10, 30 \text{ min}}$ et L_{max}) mieux adaptés au type de chantier et qui permettent des temps de réaction plus courts s'il y

a des plaintes et des dépassements. Un article récent : *Relationship Between Community Complaints and Noise Level During the Construction of a Large Road Infrastructure in Montréal*, Alexis Pinsonnault-Skvarenina et coll., 2023, démontre que l'indice $L_{10,30\text{min}}$ comparativement à l'indice $L_{Aeq,12\text{h}}$ obtient une bien meilleure corrélation entre les niveaux de nuisances et de plaintes et le niveau sonore.

QC - 8 L'évolution des variables telles que le débit de véhicules journaliers ou le changement dans les ratios de types de véhicules demeure incertaine, et pourrait sous-estimer le climat sonore modélisé. Afin d'évaluer correctement les impacts sur le bruit occasionné lors de la mise en service du nouveau pont, l'initiateur doit s'engager à réaliser un programme de suivi du climat sonore en phase d'exploitation sur une période maximale de 10 ans, soit aux années 1, 5 et 10 de l'exploitation du nouveau pont. Des relevés sonores sur 24 h devront être réalisés dans le cadre de ce suivi. Le détail du programme de suivi, incluant des mesures d'atténuation à appliquer en cas de dépassements des seuils d'acceptabilité, devra être présenté au plus tard lors du dépôt de la première demande d'autorisation ministérielle liée à la construction du nouveau pont.

R8 – Le MTMD peut s'engager à réaliser le programme de suivi sonore en phase d'exploitation pour un an, cinq ans et dix ans après la mise en service du pont. Le rapport détaillé du programme de suivi sonore devrait être fourni par le MTMD.

4 Volet conception

QC - 9 L'impact du nouvel ouvrage sur la dynamique hydraulique de la rivière Batiscan a été présenté dans le Complément d'étude hydraulique corrigé (24 mai 2022, annexe G du rapport principal de l'étude d'impact de juin 2024).

Les conditions hydrauliques avant et après les travaux ont été simulées, mais la modification de la topographie n'a pas été incluse à l'étude des impacts hydrauliques des travaux, dont le retrait du remblai des approches du pont actuel qui protégerait présentement les résidences de la route de l'Internationale contre les inondations.

L'initiateur doit valider et présenter les effets hydrauliques du retrait de ces remblais afin de déterminer si le retrait du remblai augmente le potentiel d'inondation des propriétés de la route de l'Internationale. Dans le cas où le risque d'inondation est augmenté, l'initiateur doit revoir et présenter ses interventions afin de ne pas augmenter ce risque, sinon prévoir des mesures pour le réduire.

R9 - La section 16 de l'avis technique produit par la Direction de l'hydraulique du MTMD (annexe D) démontre, à l'aide de simulations pour une crue de 50 ans de période de retour, que le retrait du remblai de l'approche ouest n'engendrera pas de risques accrus d'inondation, car les niveaux d'eau ne changeront pas et les vitesses demeureront semblables.

QC - 10 À la section 4.2 de l'étude hydraulique (annexe G du rapport principal de l'étude d'impact de juin 2024), il est indiqué que les calculs hydrauliques ont été réalisés en considérant des culées verticales depuis le bas du soffite projeté du nouveau point jusqu'au terrain naturel. De plus, il est précisé qu'aucun empiètement par l'empierrement de protection des remblais d'approche dans la rivière n'a été considéré. La mise en place de l'empierrement devrait être réalisée de façon à ne pas obstruer l'écoulement, particulièrement dans l'ouverture du pont. Le terrain naturel devrait être excavé au besoin afin d'insérer l'empierrement. Toutefois, selon la carte 6-4B de l'annexe A de l'étude d'impact, du remblai lié à l'aménagement de l'approche en rive gauche est prévu sous la limite du littoral (LL) et sous les cotes de récurrences 20 et 100 ans.

L'initiateur doit mettre à jour l'étude hydraulique en considérant la présence de ce remblai sous la LL et sous les cotes de récurrences 20 et 100 ans du fleuve Saint-Laurent, ou sinon il doit modifier la conception de l'approche en rive gauche de sorte que ce soit cohérent avec ce qui est mentionné dans l'étude hydraulique. Si le remblai est conservé et que des impacts sont appréhendés, l'initiateur doit proposer des mesures correctrices. La superficie associée doit être comptabilisée dans le bilan des empiètements en MHH.

R10 – Il s'agit d'une erreur sur la cartographie, car ces enrochements sont déjà existants et utilisés comme aire de mise à l'eau par la marina (voir figure 4-1). Ils ont été retirés des cartes

présentées en annexe A et les empiétements qui leur sont associés (voir tableau 7-2) ont été reportés dans le temporaire puisqu'ils seront recouverts par les jetées temporaires. Il n'est pas prévu qu'ils soient remis en état après les travaux.



Figure 4-1 Enrochement existant

QC - 11 Le scénario des conditions hydrauliques pendant les travaux n'a pas été simulé. Selon l'addenda, les ouvrages temporaires prévus consistent en un pont sur pieux.

L'initiateur du projet doit démontrer avec les résultats de simulations hydrauliques pour des crues probables pendant la période des travaux que ces ouvrages ne risquent pas de causer de changement sur les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement en crues qui pourraient entraîner des conséquences sur le potentiel d'inondation, de formation d'embâcles de glace et d'érosion. Selon les résultats des simulations, l'initiateur doit proposer des mesures correctrices et prévoir des mesures d'atténuation.

R11 – La section 15 de l'avis technique produit par la Direction de l'hydraulique du MTMD (annexe D) démontre qu'en dehors de la période hivernale, l'impact des ponts temporaires est négligeable en comparaison des jetées et des batardeaux.

En période hivernale, ceux-ci peuvent cependant créer une obstruction aux glaces s'ils sont conservés en place. Par conséquent des mesures d'atténuation pour éviter la formation d'embâcles devront être identifiées et mises en œuvre par l'entrepreneur. Parmi celles-ci, notons :

- Retrait d'une partie des pieux pour permettre une meilleure circulation des glaces dans le chenal central;
- Mettre en place un suivi des glaces;
- Effectuer des opérations de cassage de la glace à partir des ponts temporaires afin de faciliter leur mouvement entre l'amont et l'aval;
- Informer la Garde côtière de la présence des ponts temporaires et du risque accru d'embâcle qu'ils posent pendant la durée du projet.

Rappelons cependant que, malgré ce risque, il ne s'agit pas d'un secteur initialement à risque d'embâcle, en raison notamment de la proximité du fleuve Saint-Laurent à l'aval et des marées, qui aident à fracturer le couvert de glace en aval du pont P-01559, tandis que selon l'historique consulté, les glaces semblent fondre sur place en amont du P-01559.

QC - 12 L'initiateur a déposé le 24 juillet 2024 un addenda à son étude d'impact dans lequel il mentionne qu'un nouvel addenda devra être déposé afin de présenter en détail la révision des ouvrages temporaires. L'initiateur doit décrire dès maintenant les méthodes de travail envisagées pour la mise en place des ouvrages temporaires ainsi qu'un échéancier prévisionnel. Il doit fournir un bilan des empiétements dans les MHH qui prend en compte l'utilisation de ces méthodes, leurs impacts sur les composantes valorisées de l'environnement concernées et les mesures d'atténuation proposées. Si d'autres impacts peuvent affecter le milieu récepteur dans lequel le projet s'insère, ceux-ci doivent être mentionnés accompagnés de leurs mesures d'atténuation.

R12 – Le pont existant fait l'objet d'une date limite d'intervention (DLI) et les travaux de reconstruction du pont doivent débuter dès que possible. Afin de respecter cette contrainte, l'échéancier envisagé pour les travaux de reconstruction du pont et de ses approches est le suivant :

1^{re} année – Unités de fondation :

- Construction des jetées en rive tôt en saison et avant la crue printanière (février et mars) ou à la fin de l'automne d'avant. Dans ce dernier cas, les travaux seraient réalisés en quatre années;
- Construction des culées 1 et 8 ainsi que des piles 2, 3 et 7 entre le début du mois de mai et la fin du mois d'août;
- Installation des quais flottants modulaires ou d'un pont temporaire sur pieux ainsi que de batardeaux en palplanches à la pile 4 entre la mi-juin et la mi-juillet;
- Construction de la pile 4 entre la fin du mois de juillet et la fin du mois de septembre;
- Construction des ponts temporaires sur pieux et des batardeaux pour accéder aux piles 5 et 6 entre la fin du mois de mai et le début du mois d'août;
- Construction des piles 5 et 6 entre le début du mois d'août et le début du mois de novembre.

1^{re} année – Tablier :

- Installation des appareils d'appui et des poutres à partir des jetés et des ponts temporaires entre le début du mois d'octobre et le milieu du mois de décembre;
- Démantèlement des batardeaux aux piles 5 et 6 ainsi que des ponts temporaires sur pieux;
- Une partie des ponts temporaires sur pieux est conservée en rives pour accéder à la rivière la deuxième année.

2^e année – Tablier :

- Construction de la dalle du tablier entre la fin du mois de mai et la fin du mois de septembre. Les bétonnages de la dalle sont réalisés à partir des jetées ainsi que de quais flottants modulaires ou de ponts temporaires sur pieux;
- Démantèlement des quais flottants modulaires ou des ponts temporaires sur pieux ainsi que des jetées entre le milieu du mois de septembre et le milieu du mois d'octobre.
- Installation des glissières, mise en place de la membrane d'étanchéité et de l'enrobé à la fin du mois de septembre.

3^e année – Démolition du pont existant :

- Démolition du pont existant à partir de jetées et de ponts temporaires sur pieux ou de quais flottants modulaires. Pour les parties du pont à proximité des jetées, l'Entrepreneur opèrera possiblement pour des travaux en hiver. Pour les piles en eau, les travaux seront probablement réalisés après la crue printanière.

S'il n'est pas possible de débiter les travaux de la première année en février ou en mars en raison du délai des différentes étapes du projet, une partie des travaux, telle que la construction des jetées et des unités de fondation 5 et 6, pourrait être réalisée à l'automne. L'échéancier ci-haut présenté serait alors prolongé d'une année supplémentaire.

Le tableau à la QC27 présente le calcul des empiétements temporaires et permanents.

QC - 13 L'initiateur doit présenter les variantes de réalisation et de localisation de la rampe de mise à l'eau en décrivant la zone de relocalisation, les dimensions et les composantes de celle-ci ainsi que les impacts des travaux incluant les pertes d'habitats engendrées. Il doit démontrer dans son analyse comment ces différents paramètres ont permis de choisir la localisation de moindre impact sur le milieu et préciser s'il a envisagé de rendre l'accès public à la rampe de mise à l'eau et justifier sa réponse.

R13 – La relocalisation de la rampe représente un dédommagement pour la Marina à la suite de la réalisation des travaux. Elle sera située à l'endroit souhaité par la Marina, soit sur sa propriété et où cela affectera le moins ses opérations une fois les travaux du présent projet complétés. Il faut également noter que la localisation retenue est la plus proche de l'endroit où elle se trouve actuellement et constitue donc la variante avec le moins d'interventions et d'impacts sur le milieu naturel que toute autre variante possible sur la propriété de la Marina. En effet, on retrouve un secteur boisé incluant des milieux humides à l'amont du pont existant alors qu'à l'aval du secteur proposé pour la rampe, on retrouve un herbier inondé périodiquement et une zone boisée composée de milieux humides arborescents. La figure 4-2 donne un aperçu de la situation.

Par conséquent, aucune analyse de variante plus élaborée n'a été jugée nécessaire, car le scénario de moindre impact sur l'environnement était le scénario initial.



Figure 4-2 Zones naturelles limitant les variantes pour la relocalisation de la rampe de mise à l'eau de la Marina

QC - 14 Selon la section 6.3.4.2 de l'étude d'impact, les quais de la marina pourraient ne plus être accessibles aux usagers pendant la durée des travaux. Il est indiqué que dans l'éventualité où ils demeureraient disponibles, il serait nécessaire de les déplacer. L'initiateur doit spécifier dès maintenant s'il est responsable du déplacement et de la relocalisation de ces quais, que ce soit de façon temporaire ou permanente. Le ministère ne trouve aucune information sur les sites potentiels envisagés pour la relocalisation des quais.

Si l'initiateur a la responsabilité du déplacement de ces quais dans le cadre de son projet, il doit détailler les différents sites envisagés pour la relocalisation des quais et les impacts appréhendés sur les milieux présents. De plus, si un nouvel accès doit inclure des empiétements en MHH, ceux-ci doivent être comptabilisés dans le tableau des empiétements temporaires et/ou permanents. L'initiateur devra démontrer que le site choisi est celui de moindre impact environnemental. L'initiateur doit également s'engager à remettre en état le site et à déposer un plan de remise en état lors de l'autorisation ministérielle qui concernera les travaux en lien avec le déplacement de ces quais.

R14 – Dans le cadre du projet de réaménagement de la marina de Batiscan, la relocalisation des quais est nécessaire en raison du conflit avec les travaux de reconstruction du pont P-19138. L'initiateur assumera la responsabilité du déplacement et de la relocalisation des installations nécessaires au maintien des activités de la marina à la suite des travaux. À cette fin, il est prévu de réutiliser sensiblement les mêmes emplacements que ceux actuellement utilisés par la marina.

Afin d'optimiser les coûts et les ressources nécessaires pour la conception des installations à relocaliser, l'initiateur s'appuiera sur les inventaires et les données écologiques et fauniques déjà disponibles pour appuyer les demandes d'autorisations environnementales. Il est ainsi possible de mobiliser l'équipe de conception déjà mandatée pour le pont, favorisant une continuité technique dans la préparation des documents requis, tout en s'appuyant sur les données environnementales et hydrauliques déjà recueillies.

Par ailleurs, cette approche réduit les risques de retards liés aux autorisations, maximise l'efficacité administrative et garantit que la relocalisation des ouvrages de la marina s'effectuera dans un secteur similaire à l'emplacement initial. Relocaliser les ouvrages de la marina dans un secteur similaire permet notamment d'optimiser le principe d'éviter et de minimiser les impacts environnementaux.

Cette planification permettra d'assurer une reprise rapide des activités de la marina une fois le nouveau pont complété, car il est essentiel pour l'initiateur que la marina puisse rouvrir dans les plus brefs délais, un arrêt prolongé de ses activités n'est pas envisagé. Ainsi, le déplacement respecte les principes d'évitement et de minimisation des impacts environnementaux.

Le site retenu est celui de moindre impact et l'initiateur s'engage à remettre en état les zones touchées à la fin des travaux et à déposer un plan de remise en état lors de la demande d'autorisation ministérielle liée à ces travaux. Les mètres additionnels en empiètement ont été ajoutés au tableau des impacts.

Justification du site envisagé pour la relocalisation des quais

L'initiateur n'a envisagé aucun autre site de relocalisation, car réutiliser le site déjà en fonction par la marina permet de limiter les impacts sur le milieu et représente le site de moindre impact environnemental.

Justification des ouvrages projetés, délimitation des zones d'intervention et évaluation des impacts potentiels sur les milieux récepteurs.

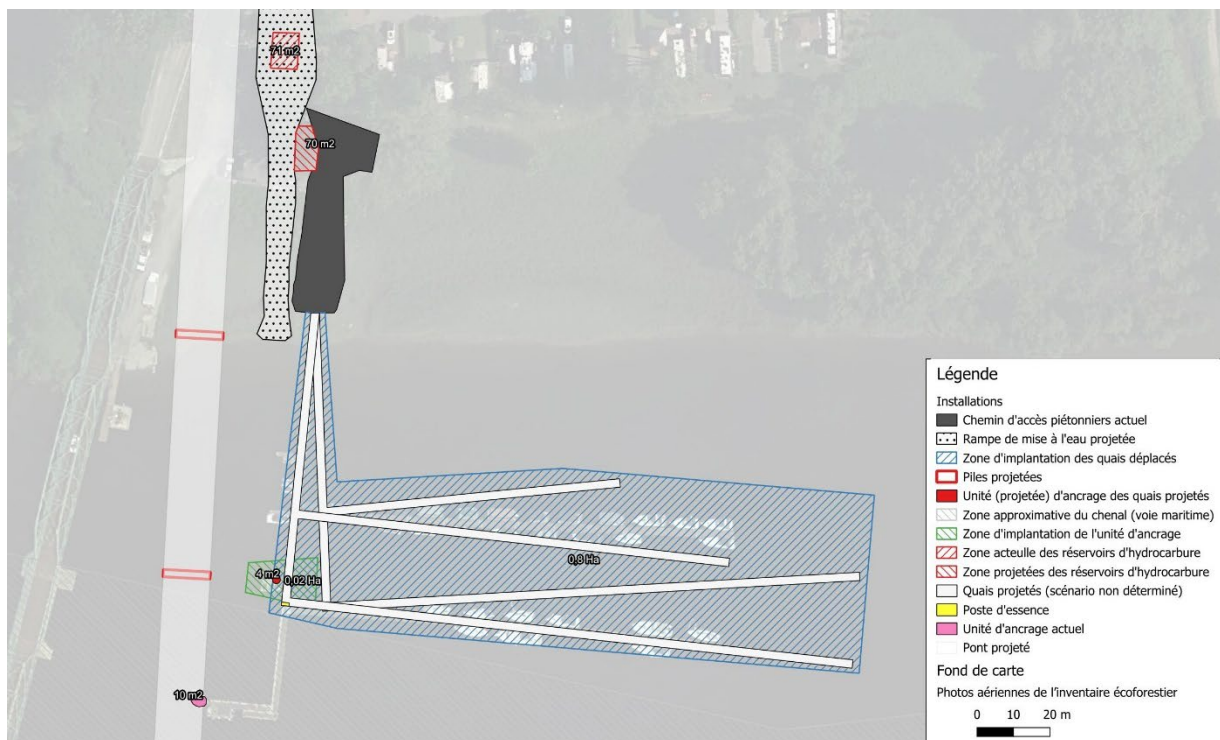


Figure 4-3 Carte de localisation des ouvrages projetés

Quatre ouvrages ou zones de travail sont prévus pour les opérations de relocalisation.

1. La zone des réservoirs d'hydrocarbure

L'emprise des travaux de reconstruction du pont entre en conflit spatial avec l'implantation actuelle des réservoirs d'hydrocarbures, rendant leur maintien en place incompatible avec le projet. Ainsi, les réservoirs d'hydrocarbures seront relocalisés à proximité de leur emplacement actuel. La superficie de la zone d'intervention projetée demeurera équivalente aux installations existantes, soit 70 m². Il reste toutefois à confirmer si cette nouvelle zone d'intervention sera située dans le littoral ou en rive. Cette information pourra être fournie en autorisation ministérielle en raison des sondages à effectuer en période propice.

Les impacts appréhendés sont une artificialisation des sols sur une superficie d'environ 70 m², entraînant une imperméabilisation partielle. Des risques de contamination des sols seront présents, mais la marina devra se conformer à un plan de protection de l'environnement. Ne pas le respecter l'obligerait à obtenir de nouvelle autorisation environnementale. Ce plan sera déposé en autorisation ministérielle lorsque la conception et la localisation finale des réservoirs seront définies.

2. Chemin d'accès piétonnier

Le chemin d'accès piétonnier, soit la rampe piétonne, sera maintenu à son emplacement actuel. Toutefois, les secteurs temporairement perturbés par les travaux, tels qu'illustrés au plan d'empiètement, feront l'objet de travaux de remise en état à la fin du chantier. Aucun impact environnemental additionnel ne sera généré pour le chemin d'accès piétonnier dans la mesure où aucun travail ni déplacement du chemin d'accès piétonnier existant ne sont prévus dans le cadre du projet. Le maintien de cette infrastructure en place permet d'éviter toute intervention.

Par ailleurs, la portion du chemin temporairement utilisée ou modifiée pendant les travaux sera remise en état conformément aux exigences applicables et aux conditions prévues dans l'autorisation ministérielle. Les impacts environnementaux associés à cette composante ont déjà été pris en compte dans l'évaluation globale des effets liés à la reconstruction du pont P-19138.

3. L'unité d'ancrage

L'unité d'ancrage permanente des quais sera localisée en aval de la pile 6 et sera implantée par l'initiateur à même les emprises déjà prévues pour la construction du pont. Cela permettra de minimiser les impacts sur la dynamique du cours d'eau. L'ancrage proposé aura une emprise au sol d'environ 4 m² et le diamètre n'excédera pas celui des piles du pont projeté.

L'unité sera orientée parallèlement à l'écoulement principal de la rivière et alignée sur l'axe longitudinal de la pile 6, de manière à minimiser les perturbations hydrauliques et à assurer une intégration harmonieuse à la dynamique de la rivière. La configuration définitive de cette unité sera précisée à l'étape des plans et devis. Pour les fins de l'étude d'impact, une zone d'implantation d'environ 200 m² est souhaitée. La zone d'implantation choisie pour l'ancrage est exempte d'herbiers aquatiques.

Le MTMD s'engage également à vérifier l'absence de moules d'eau douce (mulette) avant les travaux. Si nécessaire, l'initiateur appliquera les mesures de mitigations prévues au projet pour les mulettes. Ainsi, cette zone bénéficiera des mêmes mesures que les autres ouvrages permanents liés à la reconstruction du pont.

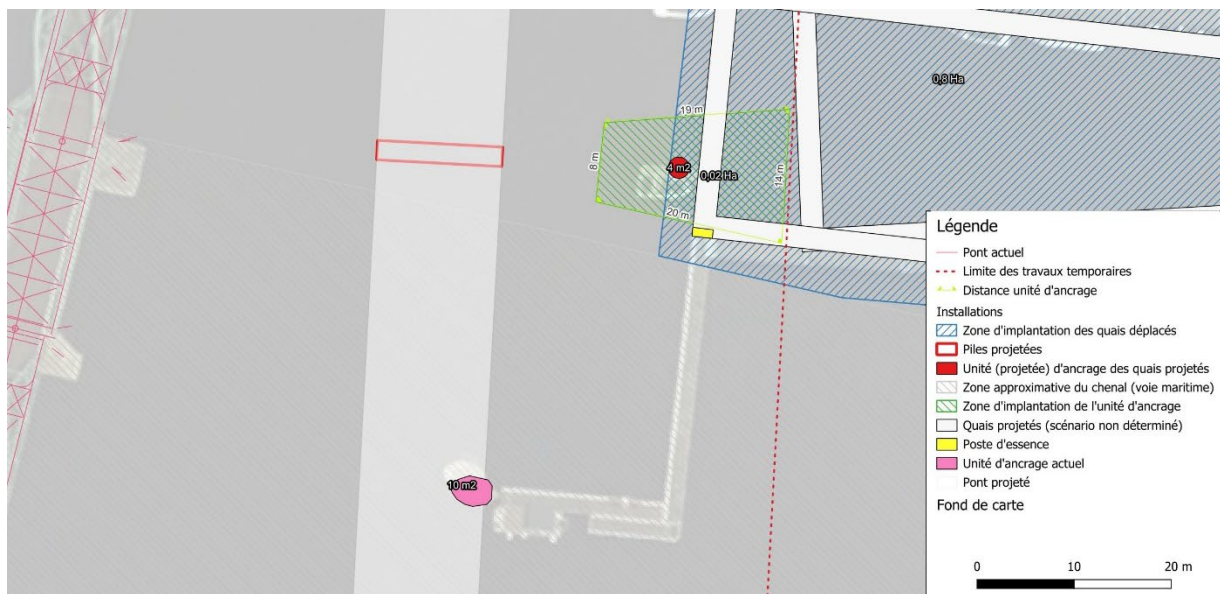


Figure 4-4 Carte de localisation de l'unité d'ancrage permanente projetée.

4. Quais

Les quais devront être relocalisés par la marina à l'issue des travaux de construction du pont. La configuration finale des quais sera déterminée par la marina, mais leur implantation devra obligatoirement demeurer à l'intérieur de la zone délimitée par décret ou par l'autorisation ministérielle applicable. Dans l'éventualité où une implantation hors de cette zone serait envisagée, une nouvelle autorisation ministérielle devra être obtenue par la marina, préalablement à toute installation. La zone d'implantation proposée pour la relocalisation des quais a été définie de manière à préserver l'intégrité opérationnelle et financière de la marina, en maintenant une localisation sensiblement équivalente à celle des installations actuelles.

Ce choix vise à limiter les modifications d'exploitation pour la marina tout en assurant une continuité fonctionnelle dès la reprise des activités. La zone projetée respecte également le couloir de navigation officiel établi par Transports Canada. Ce dernier constitue une contrainte réglementaire incontournable, rendant impossible la réinstallation des quais à leur position initiale, notamment dans la portion ouest du site. Cette limitation spatiale a été prise en compte lors de la planification, de façon à éviter toute interférence avec la sécurité de la navigation et à garantir la conformité aux exigences fédérales.

Compte tenu de ces contraintes, il n'est pas possible à ce stade du projet de déterminer l'emplacement exact des futurs quais. Leur configuration finale dépendra de plusieurs facteurs qui seront précisés ultérieurement, notamment les conditions de navigation, les exigences de sécurité, ainsi que les considérations techniques validées par Transports Canada.

Ainsi, l'initiateur ne cherche pas à faire autoriser l'implantation précise des quais à ce stade, mais plutôt une zone de relocalisation à l'intérieur de laquelle une superficie maximale autorisée de 4 256 m² de surface flottante pourra être réinstallée par la marina. Cette superficie correspond à celle actuellement exploitée, telle qu'autorisée dans les ententes en vigueur, et permet à la marina de maintenir sa capacité d'accueil sans augmentation d'empreinte sur le milieu aquatique. La zone de relocalisation se répartira entre la rampe d'accès piétonne existante et l'unité d'ancrage projetée, dans une zone hydrauliquement stable et écologiquement compatible avec la zone actuelle. Les dimensions proposées respectent les superficies autorisées dans le cadre du bail 2017-001, dossier 4121-02-90-3068, émis par le MELCCFP (voir annexe G).

La zone prévue couvre une superficie de 8 000 m². Des dispositifs d'ancrage temporaires, tels que des blocs de béton ou des pieux en acier, seront également installés selon les équipements disponibles à la marina, afin de stabiliser les quais amovibles remis en place chaque année. À ce stade-ci de la conception, il n'est pas possible de fournir davantage de détail, notamment parce que la configuration des quais n'est pas déterminée. Toutefois, des précisions techniques additionnelles pourront être fournies lors de l'autorisation ministérielle, à la demande du MELCCFP, notamment en ce qui concerne la nature, l'emplacement ou les dimensions des dispositifs d'ancrage envisagés. Les travaux liés à l'installation des nouveaux quais et des ancrages, bien que limités dans le temps, pourront entraîner des perturbations périodiques du lit du cours d'eau, notamment une remise en suspension des sédiments.

Les autres impacts sur le milieu aquatique seront considérés comme négligeables d'un point de vue écologique, en raison de la flottabilité des quais, qui limite leur interaction directe avec le lit du cours d'eau, ainsi que de leur caractère temporaire lié à une installation saisonnière. Par ailleurs, les quais actuels et leurs dispositifs d'ancrage n'ont démontré aucun impact environnemental notable lors des caractérisations écologiques effectuées, il n'est donc pas appréhendé que leur relocalisation dans une zone aux conditions comparables engendre des effets significatifs sur les composantes du milieu aquatique.

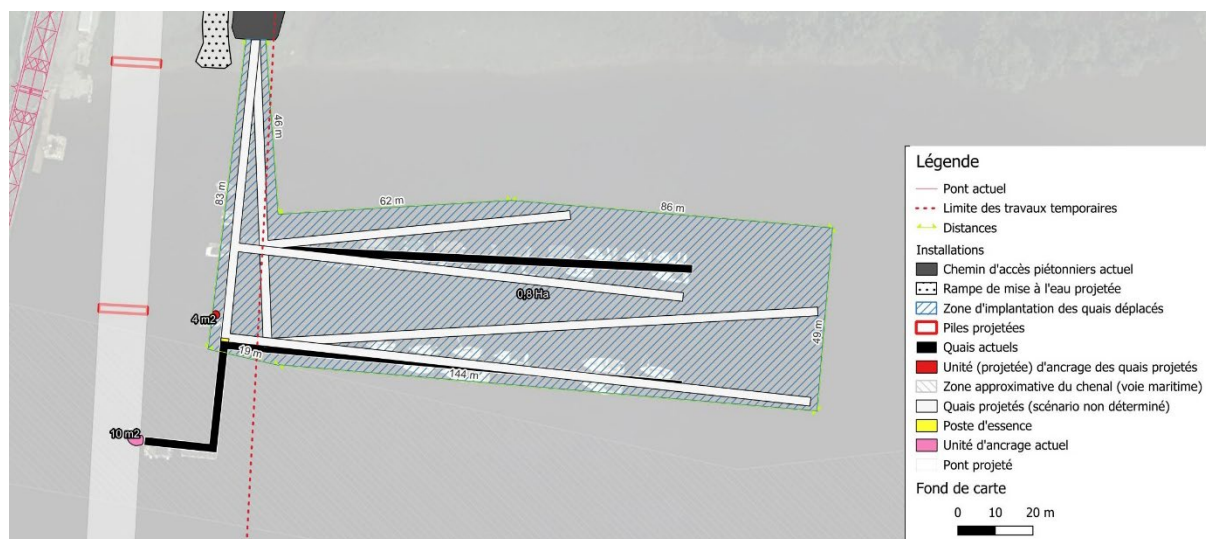


Figure 4-5 Carte de localisation de la zone de relocalisation des quais et de certains scénarios de relocalisation des quais

Complément d'information sur les impacts hydrauliques – Ajout d'unités d'ancrage et de quais flottants

1. Contexte du projet

Dans le cadre du projet de réaménagement de la Marina de Batiscan à la suite de la reconstruction du pont P-19138, l'installation d'unités d'ancrage en aval de la pile 6 est requise afin d'assurer la stabilité et l'arrimage des quais flottants. Ces ouvrages nécessaires pour limiter les mouvements des quais incluront des dispositifs d'ancrage temporaires, tels que des blocs de béton ou des pieux en acier, selon les équipements disponibles par la Marina. Les quais flottants, qui seront installés uniquement après la complétion des travaux de construction du pont, n'occasionneront pas d'impact hydraulique significatif, étant donné leur flottabilité et leur faible interaction avec l'écoulement.

La configuration définitive de l'unité d'ancrage permanente sera arrêtée à l'étape des plans et devis. Pour les fins de l'étude d'impact, les paramètres considérés correspondent à une emprise maximale de 4 m² au sol et une zone d'implantation d'environ 200 m² a été délimitée pour le décret. Bien que la localisation finale soit conditionnelle à l'obtention de l'autorisation ministérielle, il est déjà déterminé que l'unité d'ancrage sera alignée avec l'axe de la pile 6 et son diamètre n'excédera pas celui des piles existantes.

Sur cette base, les impacts anticipés sur l'hydrodynamisme du cours d'eau, incluant les régimes de glace et la morphologie du lit, sont jugés limités.

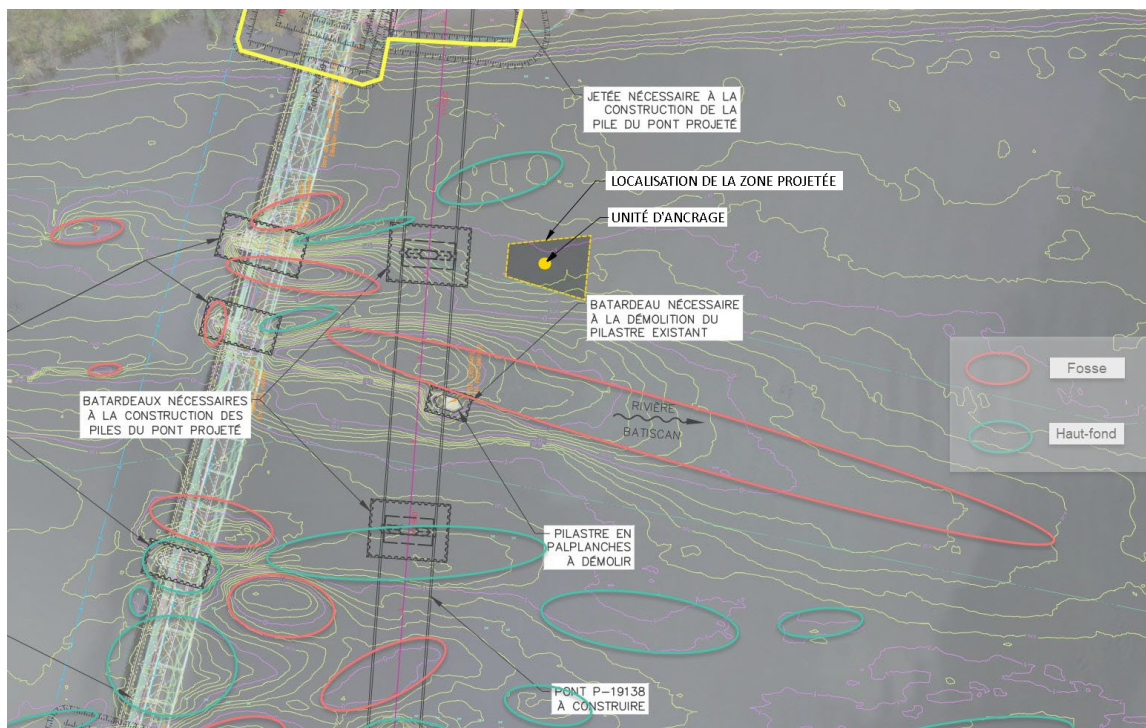


Figure 4-6 Localisation de la zone d'implantation de l'unité d'ancrage projetée (carte de délimitation des hauts-fonds et des fosses à proximité du pont de la route 138)

2. Comportement hydraulique

Des modélisations hydrauliques ont été réalisées pour différentes conditions hydrologiques, notamment les crues décennales et les périodes d'étiage dans l'avis technique (dossier n° : P-19138) jointes aux réponses du projet. L'ajout d'un pieu d'ancrage ou d'un élément similaire dans la zone définie ne modifie pas significativement les champs de vitesse ou les niveaux d'eau simulés. Ainsi, les résultats actuels de l'avis technique demeurent valides.

Par cela, il faut comprendre que l'unité d'ancrage projetée qui sera installée en aval de la pile 6 pourrait engendrer une mise en vitesse ponctuelle, ainsi qu'une modification marginale des lignes de courant à proximité de l'unité d'ancrage. Ces effets restent néanmoins contenus dans les marges d'incertitude acceptables.

Il est à noter que les quais flottants, installés après les travaux, n'ont pas d'influence sur les régimes d'écoulement. Les unités d'ancrage temporaires telles que les blocs de béton ou les pieux sont requises pour limiter les déplacements des quais, mais leurs effets sur les vitesses et les niveaux d'eau sont négligeables et similaires aux dispositifs actuels. Des précisions additionnelles pourront être fournies dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle.

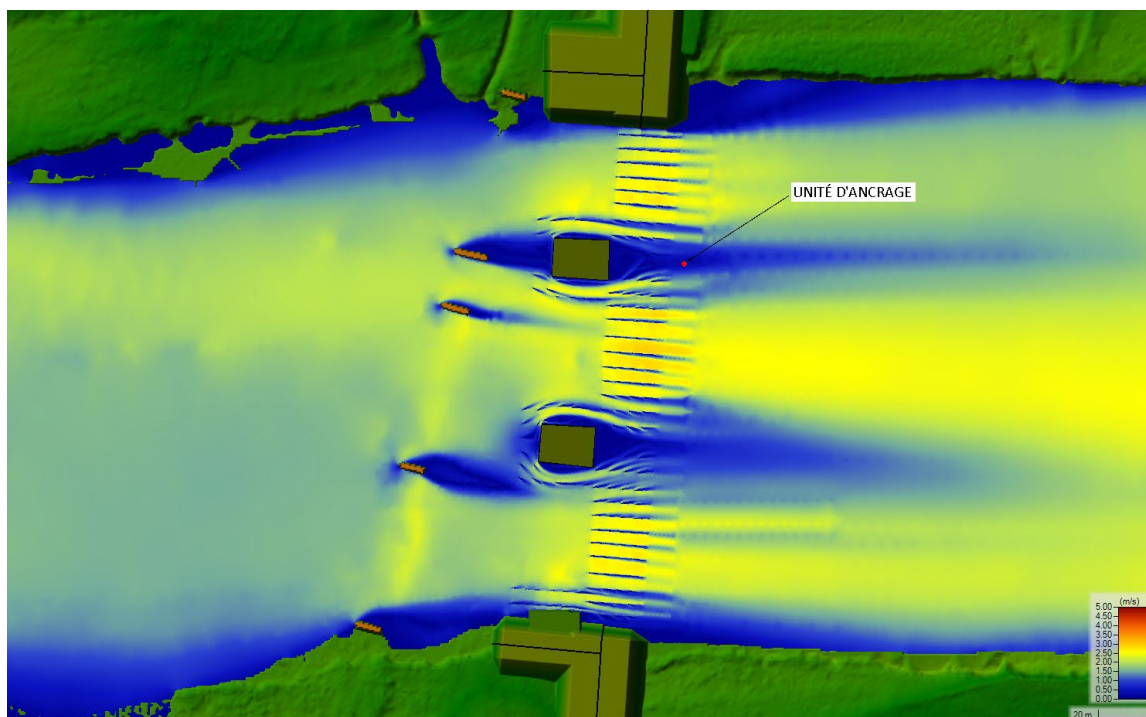


Figure 4-7 Localisation de l'unité d'ancrage sur la carte des champs de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 10 ans – Ouvrages temporaires de l'avis technique, n° de dossier : P-19138

3. Risques liés à la présence de glace

Les ouvrages temporaires, tel que les jetées et le pont sur pieux seront conservés en période hivernale, ceux-ci peuvent favoriser la formation d'embâcles en réduisant la section d'écoulement disponible pour la dérive des glaces. L'ajout de l'unité d'ancrage accentuera ce phénomène par l'introduction d'un point de friction supplémentaire.

Pour cette raison, des recommandations spécifiques seront transmises à l'entrepreneur afin d'intégrer cette réalité dans le plan de gestion des glaces pendant les travaux. Ces recommandations pourront être fournies à l'étape de l'autorisation ministérielle.

À l'issue du chantier, la configuration finale, incluant les nouvelles piles et les unités d'ancrage, présentera une emprise plus faible en rivière que l'aménagement actuel, ce qui va améliorer la circulation hivernale des glaces. De plus, les quais flottants, qui seront installés uniquement après les travaux, ne représentent pas un obstacle au passage des glaces, car ils ne sont pas présents en période hivernale. De plus, les dispositifs d'ancrage, s'ils sont sous forme de blocs de béton, n'engendrent qu'un impact marginal en raison de leur élévation et cela est comparable aux structures existantes de la Marina. Une analyse plus détaillée pourra être soumise dans le cadre de la demande d'autorisation.

4. Dynamique sédimentaire

Le transport sédimentaire dans le secteur étudié est composé à la fois de transport de fond et de transport en suspension. L'unité d'ancrage influencera localement les vitesses d'écoulement, ce qui pourrait entraîner une redistribution des zones de dépôt et d'érosion, notamment par la création de zones de courant ralenti. Toutefois, la surface projetée de l'unité d'ancrage étant inférieure à celle du pilastre existant, les impacts sédimentaires devraient être faibles, et cela de manière significative.

Les quais flottants n'ont pas d'effet sur les régimes sédimentaires, car ils n'entrent pas en interaction directe avec le lit de la rivière. Les ancrages temporaires, requis pour limiter les mouvements des quais, présentent des effets similaires aux structures déjà en place.

5. Mesures d'atténuation et conclusion

L'installation de l'unité d'ancrage pour la fixation des quais représente une composante essentielle à l'opérationnalisation de la Marina de Batiscan après la reconstruction du pont. Les effets hydrauliques temporaires associés à cet ancrage sont inférieurs au pilastre actuellement en place.

Les impacts permanents sur le régime hydraulique de la rivière Batiscan demeurent limités et pourront être précisés, au besoin, dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle. Cette étape permettra également d'intégrer, le cas échéant, les mesures de mitigation requises afin d'atténuer les effets résiduels sur le milieu.

Il convient enfin de souligner que les quais flottants, dont l'installation est prévue uniquement après les travaux de construction, ne génèrent pas d'effet mesurable sur l'écoulement ou la dynamique fluviale. Quant aux unités d'ancrage nécessaires à leur maintien en place, leurs effets hydrauliques sont mineurs et comparables aux structures déjà en place. L'ensemble de ces considérations pourra faire l'objet d'un complément d'analyse dans les documents d'autorisation à venir.

5 Volet Aire de conservation volontaire

QC - 15 L'aire protégée est une composante valorisée de l'environnement identifiée dès le premier enjeu à la section 6.1 de l'étude d'impact. L'un des rôles fondamentaux que remplissent les aires protégées est de représenter un échantillon exempt ou peu influencé par les perturbations d'origine humaine et leur valeur réside dans le maintien des processus naturels et des écosystèmes préservés. Le tracé choisi et les travaux temporaires requis provoquent des impacts importants et fragmentent le MNVC situé dans l'aire du projet. Les pertes temporaires sont estimées à 11 700 m².

Considérant que le déboisement et l'impact causés par le projet sur le MNCV malgré une remise en état effectuée à la fin des travaux, le MNCV sera affecté à long terme et de façon permanente par ces travaux. En effet, ces milieux remis en état seront toujours en décalage et plus jeunes que le MNCV en périphérie. Malgré un reboisement, l'écologie du milieu prendra au minimum une cinquantaine d'années à revenir à l'état initial actuel.

L'initiateur doit justifier pourquoi les pertes temporaires de superficie de l'aire protégée ne sont pas prises en compte comme des pertes permanentes, et la façon dont il prévoit minimiser l'impact des ouvrages temporaires dans le MNCV.

R15 – De plus, l'initiateur considère que le déboisement est un impact temporaire, certes de très longue durée, mais temporaire tout de même considérant qu'il y aura remise en état. Toutefois, il s'engage à compenser, selon des ratios à négocier avec le MELCCFP en DAM, l'ensemble des pertes (temporaires et permanentes) de MNCV (voir figure 5-1). De plus, il s'engage à inclure dans son plan de remise en état qui sera déposé en DAM, des exigences particulières pour les secteurs en MNCV afin de favoriser la reprise le plus rapidement possible l'état actuel, notamment par la plantation d'arbres matures ou à croissance rapide.

Pour ce qui est de la superficie d'impact indirect potentiel en lien avec l'effet de lisière, l'initiateur est d'avis que l'état actuel démontre que cet effet est négligeable sur la vitalité de la strate arborescente. En effet, lorsqu'on compare les stations de l'inventaire forestier (annexe K de l'étude d'impact) situées dans la zone de 50 m (amont et aval) du pont existant avec celles situées en dehors, le nombre d'arbres et leur diamètre sont relativement semblables (voir tableau 5-1). À noter que les stations IF5 et IF8 seront encore situées dans la zone de l'effet de lisière du nouveau pont.

Tableau 5-1 Comparaison de la strate arborescente dans la zone d'effet de lisière du pont existant et du nouveau futur pont

	Dans la zone d'effet de lisière du futur pont		Dans la zone d'effet de lisière du pont actuel		
	IF3	IF6	IF5	IF8	IF 14
Nombre d'individus	10	21	29	22	31
μ des DHP	21,8	20,7	16,8	24,2	23,9

Le tableau suivant présente une mise à jour des superficies touchées par le projet en MNCV ainsi que les mesures d'atténuation où de la compensation est prévue.

Tableau 5-2 Superficies d'empiètement dans le MNCV

Composante du projet	Empiètement (m ²)	Mesures d'atténuation ou de compensation
Piles	149	Compensation en aire protégée
Culées	1	Compensation en aire protégée
Enrochement	24	Compensation en aire protégée
Chemin d'accès à l'eau	272	Compensation en aire protégée
Jetées temporaires	7 051	Remise en état et compensation en aire protégée
Enceinte de palplanche	373	Remise en état et compensation en aire protégée
Déboisement	11 331	Remise en état et compensation en aire protégée
Aires de chantier (sans déboisement)	159	Remise en état et compensation en aire protégée
Fossé	9	Remise en état et compensation en aire protégée
Effet de lisière du nouveau pont (50 m amont et 50 m aval du nouveau pont)	17 336	Suivi de l'effet et mesures correctrices, si requises

En somme, l'initiateur est d'avis qu'étant donné sa proximité avec le pont actuel, les résidences du secteur, de la présence à tout le moins d'un chemin d'accès hivernal à la rivière et également qu'il est le secteur le plus fréquenté du MNCV (en VHR ou à pied), il apparaît évident qu'il s'agit d'un site faisant l'objet d'une érosion humaine. Aussi, de l'avis de l'initiateur, il n'apparaît pas souhaitable de recouvrir son état actuel. En effet, il vaut mieux ainsi atteindre un état amélioré ou bonifié par rapport à l'état actuel. Aussi, les travaux prévus de remise en état doivent davantage être vus comme des travaux de restauration de ce milieu présentant une certaine dégradation, qui serait planifié et réalisé avec parcimonie en regard des objectifs qui seront convenus avec le MNCV et le Ministère. L'approbation de ces deux derniers intervenants sera évidemment requise.

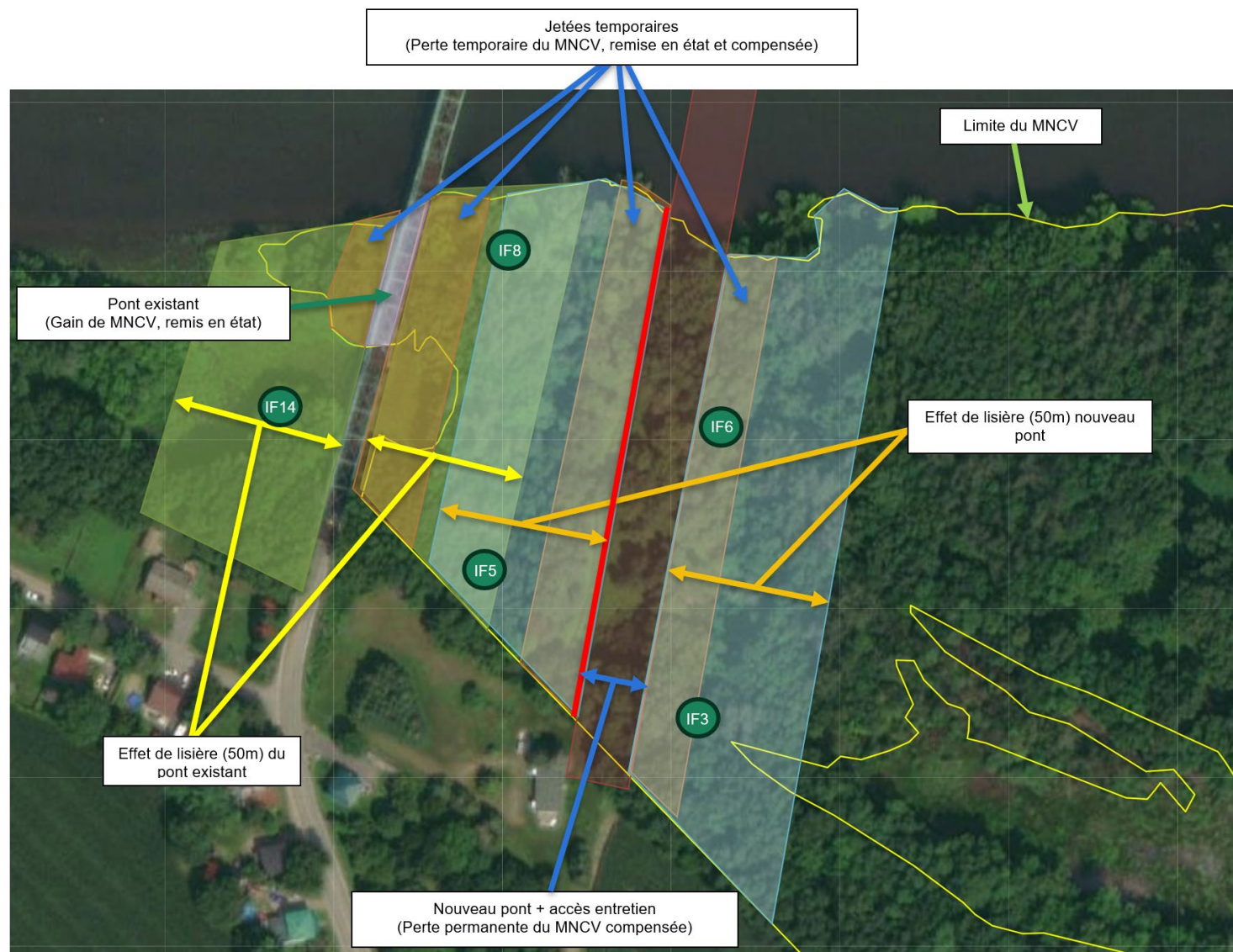


Figure 5-1 Impacts du projet sur le MNCV

QC - 16 La section 9.6 de l'étude d'impact présente plusieurs mesures d'atténuation pour limiter les impacts des travaux sur l'environnement. Cependant, elles sont jugées insuffisantes et doivent être précisées concernant le MNCV également. L'initiateur doit s'engager à :

- a) Détourner l'ensemble des eaux de ruissellement des aires de travaux susceptibles d'affecter les milieux naturels du MNCV ou encore d'affecter la qualité de l'eau de la rivière Batiscan vers des zones de végétation ou des bassins de sédimentation situés en dehors du MNCV;
- b) Identifier sur le terrain les limites du MNCV et interdire toute intervention dans le milieu durant les travaux qui pourraient être susceptibles d'affecter les fonctions du milieu. Aucun dépôt de sols excavés, de matériaux de construction ou encore de tout débris de construction ne sera autorisé à l'intérieur des limites du MNCV, et ce, durant toute la période des travaux;
- c) Confirmer que les remblais en provenance de l'extérieur du chantier pourraient être acceptés seulement si l'initiateur s'est assuré auprès du fournisseur que ce remblai ne contient pas d'espèces exotiques envahissantes (EEE) sous quelque forme que ce soit. De même, les remblais prélevés sur le site même du chantier ne pourront être épandus ailleurs sur le chantier que dans la mesure où ces remblais proviennent d'une zone sans EEE.

R16 – L'initiateur s'engage à :

- a) Mettre en place des mesures qui permettront de s'assurer que les eaux de ruissellement provenant des aires de chantier n'affecteront pas les milieux naturels du MNCV et la qualité de l'eau de la rivière Batiscan. Selon l'aménagement des aires de chantier, les eaux de ruissellement devront soit être filtrées à l'aide de barrières à sédiments ou décantées dans des bassins de sédimentation situés à l'intérieur des limites du chantier, comme spécifié à l'article 9.4.3.2 Contrôle des sédiments du *Tome II – Construction routière* des Normes du MTMD. Une fois filtrées ou décantées, les eaux de ruissellement provenant du chantier ne seront plus susceptibles d'affecter les fonctions du milieu et pourront être rejetées dans le MNCV ou la rivière Batiscan;
- b) Identifier sur le terrain les limites du MNCV qui ne font pas partie de l'aire de chantier et interdire toute intervention dans le MNCV durant les travaux qui pourraient être susceptibles d'affecter les fonctions du milieu. Aucun dépôt de sols excavés, de matériaux de construction ou encore de tout débris de construction ne sera autorisé à l'intérieur des limites du MNCV, et ce, durant toute la période des travaux;
- c) Conformément à l'article 9.3.1 Espèces exotiques envahissantes du *Tome IV – Abords de route* des Normes du MTMD, confirmer que les remblais en provenance de l'extérieur du chantier ne contiennent pas d'espèces exotiques envahissantes (EEE) sous quelque forme que ce soit. De même, les remblais prélevés sur le site même du chantier ne pourront être épandus ailleurs sur le chantier que dans la mesure où ces remblais proviennent d'une zone sans EEE.

QC - 17 À la section 1.8.1, l'initiateur prévoit aménager une rampe de mise à l'eau permanente pour petites embarcations non motorisées (kayaks, canots et planches à pagaie) à l'intérieur du MNCV, du côté ouest. En effet, l'aménagement et la publicisation au niveau local et régional d'une rampe de mise à l'eau au sein du MNCV pourraient induire différentes problématiques telles que de la circulation illicite de VTT, des piétinements hors du secteur, des déchets, etc., au sein de ce même MNCV et ainsi l'impacter.

L'initiateur doit présenter des alternatives pour aménager un tel accès hors du MNCV pour minimiser les impacts du projet sur celui-ci. Il doit évaluer si l'emprise du côté est du pont actuel qui sera déconstruite pourrait être utilisée pour la création d'une telle rampe et dans la négative le justifier.

R17 - La localisation de la rampe de mise à l'eau retenue, soit sur la rive droite de la rivière Batiscan, représente la meilleure variante possible dans l'emprise des travaux du présent projet en termes d'opportunité d'acquisition, de place pour le futur stationnement et répond à la demande qui a été formulée à l'initiateur par la Municipalité et le milieu. De plus, l'initiateur prévoit de toute façon aménager un chemin d'accès entretenu à cet endroit pour effectuer de futurs travaux d'entretien sur le pont de sorte que même si l'accès n'avait pas officiellement de fonction de rampe de mise à l'eau et n'était donc pas publicisé, il est fort probable qu'il y aurait de la circulation à cet endroit.

La mise en place d'une clôture de part et d'autre du chemin n'est pas possible puisque celui-ci se trouve presque entièrement en zone inondable, ce qui est interdit conformément à l'article 38.1 du RAMHHS. Toutefois, l'initiateur s'engage à mettre en place une barrière et une clôture à l'entrée au sentier et se prolongeant jusqu'à la limite de la zone inondable située près de la culée à l'axe 1 (sud) (voir figure 5-2).



Figure 5-2 Localisation de la barrière (gauche) et exemple d'aménagement (droite)

QC - 18 L'initiateur doit préciser les dimensions de la rampe de mise à l'eau pour petites embarcations non motorisées et comptabiliser les empiétements occasionnés en MHH, dans le tableau des empiétements révisés (QC-27).

De plus, l'initiateur doit :

- a) Évaluer la possibilité de laisser le sentier pour la mise à l'eau à l'état naturel puisque ce serait une technique de moindre impact que l'utilisation de gravier sur une largeur de 3 m et en accord avec le milieu environnant;**
- b) Présenter une carte où figurera le stationnement prévu pour cette rampe. L'initiateur doit éviter la zone inondable et l'intérieur des limites du MNCV. Dans l'impossibilité d'éviter ces zones, l'initiateur doit justifier sa réponse.**

R18 –

- a) Considérant que ce sentier doit d'abord servir d'accès à l'initiateur pour des travaux d'entretien sous le pont, notamment à la circulation de machinerie, une certaine capacité portante doit être assurée. Une fondation granulaire minimale est nécessaire pour ce sentier. Certains matériaux, tels qu'un sol structural, un système alvéolé ou un système de géogrilles, peuvent être utilisés pour redonner un aspect naturel au sentier. Les détails concernant l'aménagement du sentier seront présentés à la DAM.
- b) Puisque le processus d'acquisitions de la Municipalité en lien avec l'aménagement du stationnement n'est pas encore conclu, l'initiateur n'est pas en mesure d'en présenter la localisation exacte actuellement. L'initiateur peut cependant garantir qu'il est situé en dehors de la zone inondable et du MNCV.

QC - 19 À l'annexe W de l'étude d'impact, l'initiateur propose différentes avenues possibles afin de minimiser les pertes permanentes de superficies du MNCV. Cependant, des informations supplémentaires sont requises afin de déterminer si ces propositions sont acceptables. Notamment, les milieux ciblés doivent préférentiellement être très peu perturbés pour être annexés au MNCV. De plus, certains terrains appartiennent à des propriétaires privés.

L'initiateur doit caractériser les milieux proposés et indiquer en quoi ils permettent de remplacer adéquatement les zones perdues.

De plus, l'initiateur doit indiquer si des rencontres ont eu lieu avec les différents propriétaires pour vérifier leur intérêt. Le cas échéant, l'initiateur doit indiquer si les propriétaires ont un intérêt à vendre ou encore à obtenir un statut de conservation pour leur propriété.

R19 – L'initiateur est d'avis qu'il n'est pas nécessaire de caractériser les milieux proposés à la fiche 2.2 de l'annexe W de l'ÉIE, car comme illustré sur la figure 5.2, les lots visés sont situés en continuité directe avec le MNCV existant, formant un ensemble homogène qui ne présente pas de discontinuité visible. L'analyse des photos aériennes récentes révèle d'ailleurs un couvert végétal uniforme et une structure écologique similaire entre le secteur

actuel et les superficies proposées. De plus, l'évaluation préliminaire de ces milieux n'a pas permis d'identifier d'indicateurs de perturbation majeurs qui justifieraient une caractérisation plus poussée.

Toutefois, l'initiateur, conscient de l'importance de s'assurer que ces milieux répondent aux critères écologiques requis pour leur intégration au MNCV, s'engage à réaliser une visite de terrain dans le cadre de la DAM. Cette visite permettra de valider l'absence de perturbation des milieux concernés.

Par ailleurs, en ce qui concerne la question de la propriété des terrains concernés, l'initiateur reconnaît l'importance de s'assurer que l'intégration de ces superficies au MNCV soit réalisable du point de vue des acquisitions. À ce jour, des rencontres ont eu lieu avec les propriétaires des lots 4 504 519, 4 504 520, 4 505 289, 4 505 342, 4 505 343 ainsi qu'une partie du lot 4 504 522 du cadastre du Québec. Tous ces propriétaires ont manifesté leur ouverture à une acquisition de leurs terrains en vue de leur annexion au MNCV. Étant donné que ces lots sont situés en zone agricole, l'initiateur a également entamé des discussions avec la CPTAQ. À la suite de ces échanges, cette dernière a donné son autorisation pour l'aliénation des lots en faveur du MTMD et donc pour leur utilisation à une fin autre que l'agriculture. Cette décision, qui appuie la faisabilité du projet, est documentée à l'annexe B. Lors de ces démarches, les propriétaires concernés ont été informés du processus en cours et plusieurs d'entre eux ont spontanément contacté l'initiateur pour exprimer leur intérêt. Ainsi, un processus officiel sera mis en place afin de finaliser les discussions concernant la cession, la vente ou l'obtention d'un statut de conservation pour ces propriétés dès que le MELCCFP aura confirmé que l'intégration des terrains constitue une mesure compensatoire adéquate.



Figure 5-3 Limite actuelle du MNCV (en jaune) et limite des lots à intégrer (en orange)

6 Volet Forêt

QC - 20 À la section 6.1.4.1, l'initiateur mentionne que, l'effet de lisière sera effectif sur une largeur maximale de 50 m en aval du tablier du pont. Ce choix de 50 m n'est pas expliqué et selon la littérature scientifique, l'effet de lisière qui peut induire des changements globaux à l'environnement peut s'étendre jusqu'à 100 m. Cette distance doit être mesurée à partir des limites de l'emprise du tablier du pont projeté, en amont et en aval de cette emprise.

- a) L'initiateur doit justifier pourquoi il considère une largeur de 50 m en aval seulement comme effet de lisière alors que la littérature scientifique mentionne 100 m;
- b) L'initiateur doit appliquer l'effet de lisière en amont également du tablier du pont projeté en incorporant l'ensemble des facteurs de perturbation possibles et en justifiant, avec des références scientifiques, la largeur d'influence utilisée;
- c) L'initiateur doit présenter les nouvelles superficies corrigées qui seront impactées de façon permanente à la suite des points mentionnés en a) et b).

R20 –

- a) Plusieurs études scientifiques soutiennent que l'effet de lisière sur la végétation s'étend généralement sur une distance égale ou inférieure à 50 mètres. Par exemple, un document du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) du Québec mentionne que « la distance moyenne d'influence est d'environ 50 mètres¹. De plus, l'étude d'impact pour le projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet (autoroute 15) entre Laval et Boisbriand (https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/projet.asp?no_dossier=3220-02-003) mentionne des informations similaires. Dans le cadre de l'étude d'impact de ce projet, une bande de 50 m a été acceptée par les autorités responsables pour évaluer les impacts de l'effet de lisière sur un secteur ayant les caractéristiques d'un écosystème forestier exceptionnel (EFE) situé à l'aval du nouveau pont. L'initiateur est d'avis que considérant l'ampleur plus réduite du présent projet par rapport à celui du pont Gédéon-Ouimet, une bande de 50 m est suffisante pour couvrir l'ensemble de cet impact potentiel.
- b) L'effet de lisière a également été appliqué à l'amont du nouveau pont.
- c) Voir tableau 5-2 à R15.

¹ Document du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) du Québec « Questions complémentaires du 18 octobre 2016 (DQ4, nos 1) » - <https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000331668>

QC - 21 L'initiateur a prévu dans son étude d'impact aux sections 6.1.4 et 6.1.5 d'effectuer le reboisement des différentes superficies forestières qui seront déboisées. L'initiateur doit fournir un plan de reboisement pour une superficie équivalente à celle perdue de façon permanente, en incluant l'effet de lisière global ainsi que les superficies à reboiser à la suite du démantèlement du pont existant, et qui inclut les recommandations suivantes afin qu'il n'y ait aucune perte nette de superficie forestière :

- Le passage répété de la machinerie pendant la construction pourrait compacter les sols et affecter la croissance des arbres. L'initiateur doit prévoir réaliser une remise en état du sol si nécessaire afin de favoriser une meilleure survie des arbres plantés;
- Choisir des espèces indigènes (au moins 3), adaptées aux conditions locales;
- Prévoir la plantation de quelques individus d'espèces indigènes complémentaires qui permettront des améliorations de la biodiversité et de la résilience face aux changements climatiques, mais qui ne sont pas actuellement présentes sur le site selon les relevés effectués, par exemple : caryer cordiforme, céphalanthe occidental, micocoulier occidental et chêne bicolore. Cette dernière espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, et constituerait un ajout de grand intérêt au MNCV situé dans la zone d'étude.
- Prévoir la plantation de plants de gros calibre d'orme d'Amérique (*Ulmus americana*) issus de cultivars présentant une certaine résistance à la maladie hollandaise de l'orme;
- Substituer le noyer cendré par du noyer noir et replanter dans un ratio de 1 : 1;
- Utiliser un paillis ou une pellicule plastique et protéger les troncs contre les rongeurs;
- S'engager à réaliser un suivi de l'ensemble des plantations aux 1^{re}, 3^e et 10^e années. De plus, un taux de survie de 80 % de plants doit être atteint à la 3^e année. Si celui-ci n'est pas atteint, l'initiateur doit apporter des mesures correctrices telles qu'effectuer les regarnis appropriés.

R21 – Les travaux de plantations seront effectués conformément au chapitre 19 « Aménagement paysager » du CCDG. Les spécifications des végétaux et les méthodes de plantation seront prévues dans le *Devis 180 – Aménagement paysager*. Les travaux d'entretien des plantations seront effectués conformément au chapitre 19 « Aménagement paysager » du CCDG. Les entretiens requis seront définis dans le *Devis 181- Entretien de l'aménagement paysager*.

De plus, l'initiateur s'engage à intégrer les recommandations suivantes dans son plan de reboisement qui sera fourni en DAM, selon les besoins et les négociations avec les autorités responsables. Toutefois, la sélection des espèces sera faite en fonction de la disponibilité en pépinière et il en est de même lors des travaux. S'il n'y a pas de plant disponible, d'autres espèces similaires et indigènes seront sélectionnées. L'objectif de ce plan de reboisement sera qu'il n'y ait aucune perte nette de superficie forestière.

- En lien avec le passage répété de la machinerie pendant la construction, prévoir réaliser une remise en état du sol si nécessaire afin de favoriser une meilleure survie des arbres plantés;
- Choisir des espèces indigènes (au moins 3), adaptées aux conditions locales;
- Prévoir la plantation de quelques individus d'espèces indigènes complémentaires qui permettront des améliorations de la biodiversité et de la résilience face aux changements climatiques, mais qui ne sont pas actuellement présentes sur le site selon les relevés effectués, par exemple : caryer cordiforme, céphalanthe occidental, micocoulier occidental et chêne bicolore. Cette dernière espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, et constituerait un ajout de grand intérêt au MNCV situé dans la zone d'étude.
- Prévoir la plantation de plants de gros calibre d'orme d'Amérique issus de cultivars présentant une certaine résistance à la maladie hollandaise de l'orme;
- Substituer le noyer cendré par du noyer noir et replanter dans un ratio de 1 : 1;
- Les travaux de plantation seront réalisés selon les dessins normalisés du Tome IV- Abords de route -1. Architecture de paysage
- Utiliser un paillis ou une pellicule plastique et protéger les troncs contre les rongeurs;
- S'engager à réaliser un suivi de l'ensemble des plantations selon une fréquence à évaluer et à faire accepter par les autorités responsables, en fonction des besoins. De plus, un taux de survie de 80 % de plants doit être atteint à la 3e année. Si celui-ci n'est pas atteint, l'initiateur doit apporter des mesures correctrices telles qu'effectuer les regarnis appropriés.

Toutefois, l'initiateur n'a trouvé aucune preuve de l'effet de lisière du pont existant et il ne semble pas avoir eu d'impact significatif sur la végétation en amont et en aval (voir R15). Par conséquent, plutôt que de prévoir d'emblée un reboisement dans la zone amont et aval du nouveau pont, l'initiateur propose d'inclure un suivi de l'effet de lisière en amont et en aval du nouveau pont et de procéder au reboisement dans ces secteurs si des effets sont observés, comme un nombre plus important d'arbres en mauvaise santé ou morts par rapport à une zone témoin préalablement déterminée. Les conditions entourant le suivi spécifique à l'effet de lisière et les mesures correctrices devant être mises en place pourront être présentées plus en détail dans la DAM.

QC - 22 La méthodologie utilisée par l'initiateur pour planifier et réaliser les inventaires floristiques visant la recherche des espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles (EFMVS) n'est pas conforme aux pratiques recommandées par le MELCCFP.

Selon une analyse réalisée notamment à partir de l'outil *Potentiel* et des données de caractérisation du milieu naturel, il ressort que deux taxons non mentionnés par l'initiateur présentent un potentiel de présence modéré à élevé dans la zone d'étude et que leur habitat potentiel occupe une grande superficie dans cette dernière : l'arisème dragon, une espèce désignée menacée au Québec et l'iris de Shreve une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

Ainsi, l'initiateur doit s'engager à réaliser, dans l'emprise des travaux permanents et temporaires du projet, un inventaire floristique estival précoce (mi-juin à début juillet dans le contexte de la zone d'étude) visant la recherche de l'arisème dragon et de l'iris de Shreve.

Le rapport d'inventaire floristique doit être déposé au MELCCFP au plus tard au moment du dépôt de la première demande d'autorisation ministérielle visant des travaux à réaliser dans cette emprise. L'initiateur doit s'assurer de respecter la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV) dans laquelle l'évitement est toujours la mesure à préconiser. L'initiateur devra ainsi soumettre au MELCCFP dans son rapport d'inventaire les mesures qu'il entend mettre en place pour s'y conformer.

R22 – L'arisème dragon et l'iris de Shreve n'ont pas été inclus dans le tableau 9-1 de l'étude sectorielle sur les milieux terrestres et humides en raison de leur absence de la base de données du CDPNQ dans un rayon de 8 km du site à l'étude. Cependant, il est vrai que l'outil *Potentiel* du MELCCFP fait mention de ces deux espèces lorsque les habitats sélectionnés comprennent les marécages et les prairies humides.

Des inventaires ciblant les EMVS et la caractérisation de la végétation ont été effectués le 24 mai, le 14 août, le 15 août 2023 ainsi que le 13 et le 14 septembre 2023. Lors de ces inventaires, les biologistes ont parcouru tous les habitats présents sur le site et propices aux EMVS. Les trajets ont été planifiés à l'aide de cartes précises, en tenant compte des caractéristiques des milieux naturels et de l'habitat potentiel des espèces visées. Ces parcours ont permis de maximiser la couverture des zones les plus susceptibles d'abriter l'arisème dragon et l'iris de Shreve, ainsi que d'autres EMVS. Nous soulignons que les inventaires réalisés en 2023 ont été conçus pour répondre aux objectifs de détection des EMVS de manière globale et uniforme, conformément aux standards scientifiques.

Les tracés approximatifs empruntés lors des inventaires de la végétation sont présentés sur la carte 5 de l'annexe A. Ceux-ci démontrent bien que les inventaires ont permis de couvrir l'ensemble des habitats présents dans la zone d'étude. Ces tracés ont été évalués en fonction de la localisation des stations faites par un biologiste, pour une journée donnée. Il est probable qu'une plus grande superficie ait été parcourue, mais faute de disposer des tracés réels faits au terrain, seule une estimation a pu être effectuée.

Il est également important de souligner que lors des inventaires connexes (délimitation de la limite du littoral, délimitation et caractérisation des milieux humides, l'inventaire forestier) ou de déplacements sur le terrain, toute observation fortuite d'EMVS est notée et documentée, et ce, de façon systématique pour tout le personnel sur le terrain.

Arisème dragon

La fiche descriptive de l'espèce produite par le MELCCFP indique que l'arisème dragon se rencontre dans des milieux humides qui subissent des inondations périodiques comme les plaines inondables et la partie supérieure des rivages. On le trouve dans les forêts de feuillus humides telles que les érablières à érables argentés, les frênaies à frênes de Pennsylvanie et à ormes d'Amérique, et dans les prairies à alpistes roseau. Cette espèce est fréquemment associée à l'ortie du Canada, à l'impatiante du Cap, à l'herbe à puce, à la matteuccie fougère-à-l'autruche et à l'arisème petit-prêcheur. La floraison de l'arisème dragon a lieu en juin et au début de juillet et ses fruits arrivent à maturité en août et en septembre. L'arisème dragon est une espèce facultative des milieux humides qui ne tolère pas les inondations prolongées. Les espèces dites facultatives se retrouvent surtout, entre 66 et 99 % du temps, mais non exclusivement en milieux humides. Par conséquent, ces espèces se retrouvent dans des milieux subissant des inondations périodiques (ex. : crues printanières) et sont absentes des milieux inondés sur une longue période tels que les étangs ou les marais.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques des milieux humides répertoriés sur le site et précise si ceux-ci sont propices ou non à l'arisème dragon. Le potentiel de présence a été évalué en fonction des données recueillies lors de la caractérisation des milieux humides et hydriques réalisée en août et septembre 2023. Les stations comportant de l'eau à la surface du sol ou un sol saturé en eau à cette période ont été considérées non propices étant donné que l'arisème dragon ne tolère pas les inondations prolongées.

Il est à noter que ces milieux humides se situent sous la limite de récurrence 0-2 ans et sont par conséquent inondés sur une période plus ou moins longue durant la saison de croissance de la végétation. Cette période est de durée variable, mais correspond habituellement au début du printemps.

Tableau 6-1 Potentiel de présence de l'arisème dragon selon le type de milieux humides répertoriés

ID	Type de milieu	Description	Potentiel pour l'arisème dragon	Habitat potentiel affecté par les travaux (oui/non)
MH1	Marécage arborescent à érable argenté	Association végétale propice à l'arisème dragon. Présence d'eau à la surface du sol ou sol saturé en eau aux stations S30, S32, S34, S36, S40, S42.	Propice aux stations S37, S38 et S39	Non
MH2	Marais	La végétation de ce milieu humide est régulièrement entretenue. Le secteur correspondant au PO24 était inondé lors de la visite.	Nul à faible	s.o
MH3	Marécage arborescent à érable argenté	Association végétale propice à l'arisème dragon. La végétation herbacée est régulièrement entretenue à la station S05. La station S08 présentait un sol saturé d'eau.	Propice aux stations S06 et S07	Non

ID	Type de milieu	Description	Potentiel pour l'arisème dragon	Habitat potentiel affecté par les travaux (oui/non)
MH4	Marécage arborescent à érable argenté	Association végétale propice à l'arisème dragon. La végétation herbacée est régulièrement entretenue.	Nul à faible	s.o
MH5	Marais	Ce milieu humide était inondé lors des inventaires de végétation	Nul à faible	s.o
MH6	Marécage arborescent à érable argenté	Association végétale propice à l'arisème dragon. Présence d'eau à la surface du sol ou sol saturé en eau aux stations S01, S16, S17, S18, S25, S26, S27, S28 et S29.	Propice aux stations S02, S03, S09, S11, S13, S14, S15, S19, S20, S21 et S24	Oui (stations S11 et S13)
MH7	Marais	Milieu humide inondé ou saturé d'eau	Nul à faible	s.o
MH8	Marais	Milieu humide inondé ou saturé d'eau	Nul à faible	s.o
MH9	Marécage arbustif	Milieu humide inondé ou saturé d'eau	Nul à faible	s.o
MH10	Marais	Milieu humide inondé ou saturé d'eau	Nul à faible	s.o

Cette première analyse démontre que certains secteurs des milieux humides MH1, MH3 et MH6 pourraient offrir des conditions favorables à l'arisème dragon. Cependant, dans la majorité des cas, les travaux prévus n'auront aucun impact sur ces habitats potentiels.

Le milieu naturel localisé au niveau de la station S12 sera détruit, mais comme cette station se trouve en milieu terrestre (MT3), elle ne présente pas de conditions favorables à la croissance de l'arisème dragon, soit un milieu humide qui subit des inondations périodiques comme les plaines inondables et la partie supérieure des rivages.

Les stations S11 et S13 bien qu'à l'extérieur de la zone de travaux, ont été utilisées pour évaluer le potentiel de présence de l'arisème dragon dans l'emprise des travaux. Ces stations se situent dans une érablière argentée comportant quelques espèces compagnes comme l'herbe à la puce et la matteuccie fougère-à-l'autruche. La station S13 est la plus représentative de la zone du MH6 qui sera affectée par les travaux. Peu d'espèces herbacées ont été recensées dans cette station. En effet, cette station tout comme la zone des travaux est plus sujette aux inondations et à l'effet des glaces en étant située près de la rivière Batiscan. Par conséquent, on observe dans ce secteur des sols dénudés et une strate herbacée ayant un recouvrement total inférieur à 10 %. La strate arbustive est également peu dense (25 %). Ces deux caractéristiques facilitent grandement les observations. Les photos ci-dessous offrent un aperçu de la végétation à la station S13. La prise de photo a été réalisée à partir d'un point central et l'observateur a saisi une photo au sud – à l'ouest – au nord – à l'est.



Figure 6-1 **Station S13 - Sud**



Figure 6-2 **Station S13 - Ouest**



Figure 6-3 Station S13 - Nord



Figure 6-4 Station S13 - Est

L'arïsème dragon, qui peut atteindre jusqu'à 110 cm de hauteur à maturité, produit à la fin de l'été (août-septembre) des fruits rouges qui se distinguent facilement de la végétation environnante. Ces caractéristiques, combinées à la morphologie unique de ses feuilles, facilitent le repérage et l'identification de cette espèce en août et en septembre.

Iris de Shreve

L'outil *Potentiel* indique que l'iris de Shreve se trouve principalement dans les milieux humides tels que les marais, marécages, rivages, fossés et les eaux peu profondes. Cette espèce, obligée des milieux humides, fleurit en juin.

Lors des inventaires, le lys du Canada a été identifié. La période de floraison du lys du Canada s'étend de juin au début du mois d'août. Considérant que cette espèce affectionne des habitats semblables à ceux de l'iris de Shreve, il est vraisemblable que cette dernière aurait également été identifiée lors des inventaires. Par ailleurs, l'inventaire réalisé le 24 mai 2023 couvre la période optimale d'observation de l'iris de Shreve, correspondant à la fin du printemps et au début de l'été.

Conclusion

Ces inventaires ont été planifiés et effectués avec diligence et professionnalisme, en ciblant toutes les EMVS potentielles, conformément aux meilleures pratiques et aux exigences en vigueur au moment de leur réalisation.

7 Volet milieux humides, hydriques et naturels

Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH)

Selon l'article 15 de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (chapitre C-6.2), une municipalité régionale de comté (MRC) doit élaborer et mettre en œuvre un PRMHH à l'échelle de son territoire. Le plan de la MRC des Chenaux a été approuvé par le MELCCFP le 25 juin 2024. Selon le PRMHH de cette MRC, les MHH présents dans la zone des travaux sont localisés dans des secteurs désignés comme option de protection. Selon la section 4.4 du PRMHH, l'expression « option de protection » désigne les milieux « priorisés par la première analyse, soit l'analyse de sélection, c'est-à-dire qu'ils contenaient au moins un des éléments suivants : espèce à statut, touche une zone de conservation, touche une zone de recharge d'eau potable. Ces milieux sont à protéger dans leur état dans l'objectif de prévenir ou d'atténuer les menaces à la biodiversité et à l'intégrité du milieu. Les activités sont limitées à celles ayant peu d'effet sur l'intégrité du milieu en fonction des éléments à protéger ».

QC - 23 L'initiateur doit résumer les différents échanges qui se sont déroulés avec la MRC concernant le PRMHH et son projet. Il doit expliquer comment il a pris en compte le PRMHH et les commentaires de la MRC dans la conception de son projet, et comment ce dernier s'inscrit dans l'objectif de protection souligné dans le PRMHH.

R23 – Dans la lettre présentée à l'annexe C, la MRC considère que le projet ne présente pas d'enjeu en lien avec son PRMHH.

QC - 24 L'initiateur doit expliquer comment le projet permet de maintenir les milieux visés au PRMHH dans leur état en permettant de prévenir/atténuer les menaces à la biodiversité et à l'intégrité des milieux présents.

R24 – L'optimisation des méthodes de travail, notamment en priorisant l'utilisation de ponts temporaires plutôt que de jetées temporaires dans le milieu hydrique afin d'atteindre les enceintes de palplanches au centre de la rivière en vue de la construction des fondations du nouveau pont et la déconstruction du pont existant, constitue une des mesures principales permettant l'évitement des milieux sensibles.

En plus des nouvelles mesures que l'initiateur s'engage à mettre en place dans le cadre du présent addenda, rappelons les principales mesures d'atténuation identifiées dans l'ÉIE visant les menaces à la biodiversité et à l'intégrité des milieux présents, soit :

- Respecter la période de restriction lors des périodes principales de migration pour le poisson (1^{er} avril au 1^{er} juin) pour les travaux en eau. Bien que les conditions du milieu (glaces, courants, profondeurs) ne permettent pas d'éviter complètement les activités pendant la période de restriction du 1^{er} juin au 1^{er} août, les activités ont été limitées au minimum. Les quelques travaux en eau réalisés durant juin et juillet devraient être effectués durant la marée baissante et de jour. Éviter les travaux durant la marée montante et à la pénombre durant cette période;

- Respecter les mesures de protection mise à jour (du MPO) lors des activités l'installation des batardeaux et le pompage;
- Réaliser un suivi des effets hydrosédimentaires des travaux afin de déterminer si ceux-ci ont un impact sur les herbiers aquatiques;
- Assurer une remise en état à la fin des travaux;
- Identifier les espèces à statut particulier à proximité de l'emprise afin d'éviter de perturber ces espèces;
- Réduire au minimum la coupe d'arbres, vivants ou morts, dans l'aire des travaux;
- Éviter de perturber les habitats de nidification avérés ou potentiels, notamment entre la mi-avril et la fin-août, en évitant la coupe d'arbres et d'arbustes, mais aussi en s'abstenant d'écraser la végétation herbacée et arbustive, susceptible d'abriter des nids actifs.

De plus, comme mentionné dans la lettre de la MRC (voir annexe C), bien que le projet soit situé dans un secteur désigné comme *Option de protection* soit le plus haut niveau de protection dans le PRMHH la compensation (agrandissement du MNCV, création et restauration d'habitats aquatiques, restauration ou de création de MHH) dans des secteurs à proximité du projet, compense amplement pour la perte causée par le projet.

QC - 25 Afin de mesurer l'impact du projet sur les MHH identifiés au PRMHH, l'état initial de ceux-ci et les résultats d'analyses et d'interprétation du statut des cours d'eau doivent être mieux détaillés.

- a) **L'initiateur doit fournir le détail de son analyse qui permet de statuer à l'annexe K de l'étude d'impact que les 8 lits d'écoulement présents dans la zone d'étude sont des fossés plutôt que des cours d'eau. Cette analyse doit inclure celle des données Lidar, des photos aériennes et des bassins versants de ces dernières. L'initiateur peut se référer à la fiche d'identification des cours d'eau qui est disponible en ligne : Fiche d'identification et délimitation des milieux hydriques (gouv.qc.ca);**
- b) **L'initiateur doit fournir les cotes utilisées pour la zone de grand (cote de récurrence 20 ans) et de faible courant (cote de récurrence 100 ans) et détailler la provenance de ces cotes.**

R25 –

- a) Un total de huit lits d'écoulement a été identifié dans la zone d'étude. Lors de la rédaction de l'étude sectorielle portant sur les milieux naturels, le statut de fossé leur a été attribué. Pour être considéré comme un fossé de drainage, un lit d'écoulement doit satisfaire aux exigences suivantes :
 - a) Utilisé aux seules fins de drainage et d'irrigation;
 - b) Qui n'existe qu'en raison d'une intervention humaine;
 - c) Dont la superficie du bassin versant est inférieure à 100 hectares.

Il est à noter qu'un cours d'eau peut emprunter sur une partie de son parcours un fossé de drainage. Cette portion du fossé est alors considérée comme faisant partie intégrante du cours d'eau et les dispositions de la LQE s'appliquent. Basés sur cette information, tous les fossés et portions de fossés localisés sous la limite du littoral de la rivière Batiscan devraient donc être considérés comme étant des cours d'eau malgré le fait que certains résultent d'une intervention humaine.

Une analyse des bases de données disponibles et de photographies aériennes d'époque a été utilisée pour statuer sur la nature des lits d'écoulement situé au-dessus de la limite du littoral de la rivière Batiscan soit, le FO02, le FO04 le FO05 et le FO08.

Dans un premier temps une première recherche a été effectuée dans la géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ). Cette base de données fait mention, en plus de la rivière Batiscan, d'un cours d'eau permanent au sud du rang Nord, à l'ouest de la rue Principale. Celui-ci débute au niveau du marais MH5, s'écoule vers la rue Principale avant de bifurquer en direction de la rivière Batiscan. Ce cours d'eau correspond à une portion du FO3 (figure 7-2). Cette source de données n'offre aucune information sur les autres lits d'écoulement visés par cette analyse.



Figure 7-1 Localisation des cours d'eau potentiels répertoriés par le GRHQ

La carte index numérisée des cours d'eau originalement produite par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ, 2023) a aussi été consultée. Tout comme sur la figure précédente, un lit d'écoulement débutant au MH5 est présent (FO03). Toutefois, son tracé vers la rivière Batiscan est légèrement différent. Les lits d'écoulement FO02, FO04, et FO08 semblent localisés tout près, ou sur des limites de lots. Le lit d'écoulement FO05 n'est pas représenté (figure 7-2).





Figure 7-3 Photographie aérienne de 1979*

* Prenez note qu'il existe un décalage vers le sud-ouest entre les relevés terrain et la photographie aérienne de 1979.



Figure 7-4 Photographie aérienne de 2003

Tableau 7-1 Synthèse des observations

ID	1979		2003		Conclusion
	Présence /absence	Analyse	Présence/absence	Analyse	
FO1	Absence	Eau de la rivière Batiscan haute. Le FO1 est probablement submergé en partie.	Absence	Le couvert arborescent dissimule ce lit d'écoulement	Cours d'eau localisé sous la LL de la rivière Batiscan
FO2	Présence	Localisé entre deux terres agricoles.	Présence	La photographie aérienne de 2003 montre que ce lit d'écoulement prend sa source au niveau d'un milieu humide au sud du rang Cinq Mars (flèche turquoise).	Cours d'eau
FO3	Présence	Correspond au segment nord-sud du lit d'écoulement identifié dans le GRHQ.	Présence	Correspond au segment nord-sud du lit d'écoulement identifié dans le GRHQ.	Cours d'eau localisé sous la LL de la rivière Batiscan
FO4	Présence	Localisé entre deux lots agricoles	Présence	La photographie aérienne de 2003 montre un lit d'écoulement résultant du drainage du milieu humide au sud du rang Cinq Mars (cercle jaune).	Cours d'eau
FO5	Absence	Zone cultivée	Présence	Localisé entre deux lots agricoles. Débute plus au nord dans une zone en culture.	Fossé et cours d'eau localisé sous la LL de la rivière Batiscan
FO6	Absence	Zone cultivée	Présence	Fossé creusé pour drainer une parcelle occupée par ce qui semble être des serres	Cours d'eau localisé sous la LL de la rivière Batiscan
FO7	Absence	Rivière Batiscan en crue. Le FO7 est soit inexistant ou en partie submergé.	Présence	Fossé creusé pour drainer une parcelle occupée par ce qui semble être des serres	Cours d'eau localisé sous la LL de la rivière Batiscan
FO8	Présence	Fossé délimitant un lot cultivé d'un lot boisé.	Présence	Fossé délimitant un lot cultivé d'un lot boisé	Fossé et cours d'eau localisé sous la LL de la rivière Batiscan

L'analyse précédente nous a permis de confirmer le statut de cours d'eau pour les lits d'écoulement FO01, FO02, FO03, FO04, FO06, FO07 et une partie des FO05 et FO08.

Les cotes de récurrence 20 et 100 ans utilisées sont respectivement 6,03 et 6,38 m et proviennent de la carte des zones d'inondation de la MRC des Chenaux (<https://www.mrcdeschenaux.ca/app/uploads/2015/09/Cartes-des-zones-%C3%A0-risque-dinondation.pdf>)

QC - 26 La remise en état prévue est générale et n'est pas spécifique à chaque milieu humide qui sera affecté par les travaux. Selon le PRMHH, les MHH qui sont présents sur le site des travaux sont considérés comme « option de protection ». Des pertes temporaires sont attendues pour certains de ces milieux en raison des travaux, ainsi la remise en état devra être spécifique à l'état initial de chaque site. Par exemple, un marais devra être remis en état selon sa topographie initiale et revégétalisé avec des espèces herbacées adaptées à des inondations fréquentes. L'initiateur doit s'engager en ce sens et doit :

- a) Fournir les fiches terrain de chaque station d'inventaire des MHH avec les photos du sol et de la placette afin d'établir l'état initial;
- b) S'engager à fournir un plan de remise en état des MHH, lors de la demande d'autorisation ministérielle affectant chacun d'eux afin que ceux-ci retrouvent leur état d'origine.

R26 –

- a) Le MH4 sera affecté par des travaux permanents et ne sera pas remis en état. Les fiches terrain des stations d'inventaire (S02, S03, S05, S06, S10, S11, S13, S43 et S44), réalisées et localisées à proximité des travaux, accompagnées des photos des sondages pédologiques réalisés sont présentées à l'annexe E.
- b) L'initiateur s'engage à fournir un plan de remise en état des MHH en DAM.

QC - 27 L'initiateur doit présenter un bilan des empiétements prévus et mis à jour selon les différents types de MHH incluant les superficies permanentes et temporaires. La limite du littoral doit être utilisée et l'information concernant la pleine mer supérieure, marée moyenne (PMSMM) doit être retirée afin de présenter les éléments pertinents à l'application de la LQE. Une carte identifiant ces différents milieux doit être jointe et correspondre aux MHH affectés, de façon permanente et temporaire.

R27 – Le tableau 7-2 présente la mise à jour des empiétements temporaires et permanents et les cartes 1 à 4 de l'annexe A les illustrent selon les composantes des habitats aquatiques, du MNCV, des plaines inondables et des milieux humides et hydriques. Une modification par rapport à l'ÉIE est également requise, soit le changement de numérotation de MH11 qui est en fait la partie au-dessus de la LL de MH6. Par conséquent, cette dernière est renommée MH6A et la partie en milieu hydrique, MH6B.

Tableau 7-2 Mise à jour des empiétements temporaires et permanents

			MNCV	Habitat du poisson	Rive 10 m	Littoral	Milieux humides		Plaine inondable	
				0-2 ans (5,25 m)	Au-dessus de la LL méthode botanique	Méthode botanique	MH4 Marécage arborescent	MH6A Marécage arborescent	20 ans (6,03 m)	100 ans (6,38 m)
NOUVEAU PONT	Destruction permanente (m²)	Piles	149	314	12	309	0	0	134	0
		Culées	1	71	0	0	0	0	3	0
		Enrochement	24	118	97	0	0	0	17	0
		Rampe de mise à l'eau	0	653	321	341	0	0	489	0
		Chaussée (route, giratoire)	0	6 177	516	0	2 413	0	7 022	2 540
		Chemin d'accès	272	50	141	50	0	0	204	17
	Total des destructions permanentes		446	7 378	1 087	700	2 413	0	7 869	2 557
	Perturbation temporaire (m²)	Jetées temporaires	5 566	7 413	1 967	6 139	0	219	3 717	36
		Enceinte de palplanche	373	1 685	60	1 632	0	0	260	0
		Pieux des ponts temporaires	0	51	0	51	0	0	0	0
		Déboisement	5 243	10 793	3 716	4 916	2 868	8	6 944	1 306
		Aires de chantier (sans déboisement)	159	200	224	186	0	0	886	240
		Fossé	9	1 101	116	10	301	0	3 033	466
	Total des perturbations temporaires		11 350	21 243	6 083	12 934	3 169	227	14 840	2 048
		Effet de lisière du nouveau pont (50 m à l'amont et à l'aval du nouveau pont)	17 336	11 945	3 324	11 650	0	201	5 768	398
	Total des modifications indirectes permanentes		17 336	11 945	3 324	11 650	0	201	5 768	398

8 Volet faune

QC - 28 La lumière artificielle nocturne est une source de pollution ayant plusieurs impacts sur les écosystèmes. Elle affecte notamment l'orientation, la migration et les mouvements des organismes et provoque des changements physiologiques et comportementaux.

Puisque le nouveau pont projeté sera construit dans un milieu naturel abritant plusieurs espèces fauniques menacées ou vulnérables et des espèces d'oiseaux migrateurs, la pollution lumineuse associée au projet doit être minimisée. Ainsi, l'initiateur doit présenter les impacts des différents choix d'éclairage prévus et justifier son choix et il doit s'engager à minimiser l'intensité des sources d'éclairage permanentes du pont. Il est recommandé d'utiliser un éclairage de couleur chaude près des habitats sensibles.

R28 – Le choix du système d'éclairage n'est pas encore définitif. Toutefois, l'initiateur s'engage à privilégier un éclairage de couleur chaude près des habitats sensibles dans son processus de décision et d'en présenter les détails en DAM.

QC - 29 Une période de restriction pour des travaux dans l'habitat du poisson allant du 1^{er} décembre au 15 juillet a été identifiée et communiquée au promoteur du projet dans l'avis d'experts sur les enjeux. Toutefois, l'initiateur n'a pas tenu compte de cette période et indique qu'il réalisera des travaux dans la période du 1^{er} avril au 1^{er} juin. S'il souhaite effectuer des travaux lors de cette période, il doit justifier pourquoi il est impossible d'éviter cette période. Dans un tel cas, il doit fournir une liste exhaustive des travaux occasionnant potentiellement un dérangement des poissons qui pourraient se tenir entre le 1^{er} décembre et le 15 juillet et inclure une description des mesures qui seront mises en place pour réduire les impacts sur les poissons.

R29 – L'initiateur a tenu compte de la période de restriction, mais cette restriction engendrerait des délais importants dans la réalisation du projet et par conséquent prolongerait la durée des impacts environnementaux et humains. L'initiateur propose donc de limiter les impacts sur les poissons et leurs habitats avec l'application de mesures pour limiter les effets causés par des travaux lors des périodes de restrictions sont les suivantes :

- Pour les travaux réalisés entre le 1^{er} décembre et le 31 janvier (période de reproduction du poulamon atlantique) et entre le 1^{er} avril et le 30 mai (période de reproduction/migration des espèces printanières se reproduisant rapides en amont) : restriction des travaux dans l'eau pendant les périodes de courant de flot (marée montante, excluant l'étalement) puisque la migration vers l'amont n'est possible que durant cette période;
- Pour les travaux réalisés entre le 1^{er} février et le 31 mars (période de développement des œufs du poulamon atlantique) et entre le 1^{er} juin et le 15 juillet (période d'alevinage) : restriction des travaux dans l'eau pendant les périodes de courant de jusant (marée descendante, excluant l'étalement), puisque les œufs provenant des frayères en amont traversent la zone d'étude seulement lors de la marée descendante (le courant remonte sous le pont pendant la marée montante et peu de frayères sont situées en aval)

- De plus les travaux en eau seront interdits la nuit, protégeant ainsi la migration des poissons ayant majoritairement la nuit. Les détails concernant l'application de ces mesures seront validés avec les autorités concernées en DAM.

QC - 30 L'initiateur mentionne la possibilité d'utiliser un pont de glace pour ses travaux. L'initiateur doit confirmer si cette option est toujours d'actualité, et le cas échéant, il doit fournir des démonstrations que l'utilisation de pont de glace n'entravera pas la migration de fraie du poulamon atlantique, ainsi que la dévalaison des produits de la fraie de cette espèce (notamment l'effet d'un pont de glace sur l'écoulement de l'eau et les vitesses de courant) ou proposer des mesures d'atténuation des impacts associés à la présence de l'ouvrage.

R30 – Considérant les conditions climatiques peu propices à la formation d'un couvert de glace dans les dernières années, l'utilisation d'un pont de glace n'est plus réaliste et ne sera donc pas autorisée par l'initiateur.

QC - 31 Dans le programme préliminaire de relocalisation des mulettes que l'initiateur a fourni, certains éléments doivent être corrigés et/ou précisés. Les demandes ci-dessous doivent être incluses dans son programme de relocalisation préliminaire des mulettes bonifié incluant une carte de la zone faisant l'objet de relocalisation. Les conditions de garde en captivité, la zone de relocalisation et la méthode pour remonter les sacs de mulettes devront être détaillées dans le programme final de relocalisation qui devra être présenté et approuvé par le MELCCFP avant le début des travaux de relocalisation.

Le programme préliminaire doit :

- a) Prévoir la relocalisation aux mêmes profondeurs et dans un substrat similaire de toutes les espèces de rang de précarité S1 à S3 (rang arrondi);
- b) Tenir les inventaires ainsi que la relocalisation entre le début juin et la mi-juin lorsque l'eau atteint 16 °C et elle devra être terminée entre la mi-août et la fin août maximum;
- c) L'obovarie olivâtre a été retrouvée dans des substrats grossiers de types gravier, cailloux, galets avec des blocs tout près. Elle a aussi été localisée dans des fosses de profondeur de plus de 14 mètres. Ces habitats doivent être considérés comme des habitats de l'obovarie et être inclus dans le programme de relocalisation des mulettes.
- d) L'objectif de la relocalisation est de collecter et de relocaliser les mulettes en garantissant un taux de survie élevé des individus relocalisés sans mettre en péril la faune résidente. Ainsi, les relocalisations doivent être effectuées dans un délai maximal de 4 heures et être réalisées dans des conditions de garde en captivité optimales (traitement, période d'attente, transport, type de sac, capacité, etc.) qui seront précisées dans le programme préliminaire.

R31 –

- a) Le site de relocalisation proposé est discuté dans le rapport sectoriel de mulettes en annexe de l'étude d'impact. Il s'agit du site SR01, qui a un substrat dominé de sable et une profondeur variant de 2,0 à 2,7 m.

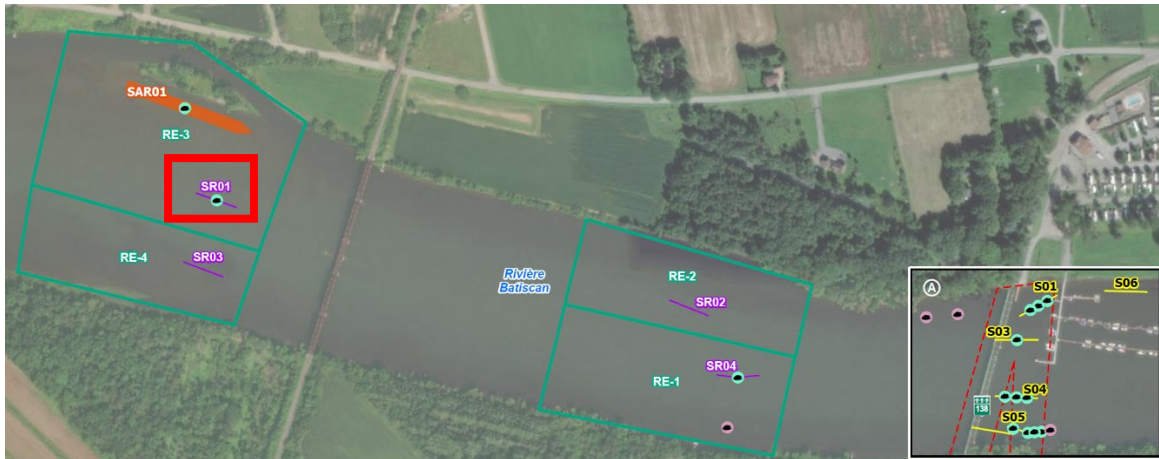


Figure 8-1 Localisation du site SR01 (extrait de la carte 1 de l'annexe M de l'ÉIE)

Les habitats de la zone d'étude sont uniformes en termes de substrats et profondeurs selon la classification des habitats et la méthodologie du MPO. Selon les inventaires de pré-caractérisation les mulettes des zones potentielles des travaux sont présentes dans des substrats à dominance de sable et des profondeurs moyennes de 2,8 m. Les mulettes seront ainsi relocalisées dans un substrat similaire (dominance de sable) et profondeur similaire (autour de 2-3 m).

Toutefois, vu les importantes variations de profondeur même sur un même transect, notamment au niveau de la fosse sous le pont dont un équivalent n'est pas présent en aval ou en amont, toutes les mulettes à statut seront relocalisées aux mêmes bornes situées à des profondeurs de 2 m environ.

Finalement, comme mentionné dans ce rapport, toutes les espèces à statut précaire trouvées seront relocalisées et non seulement l'obovarie olivâtre.

- b) Les inventaires de pré-caractérisation et de choix de site de relocalisation ont déjà été réalisés. Comme discuté dans le rapport d'étude sectorielle, les relocalisations seront effectuées à des températures en haut de 16 °C, soit jusqu'à la mi-septembre dans ce secteur. L'initiateur planifiera le début des relocalisations le plus tôt possible selon les disponibilités des plongeurs, mais il n'est pas possible de garantir à l'avance la date de fin sans connaître la disponibilité des plongeurs et les conditions météorologiques. L'initiateur s'engage cependant à ce que les relocalisations respectent la température exigée. S'il y a des contraintes imprévisibles, l'initiateur s'engage à informer le MELCCFP et le MPO afin de déterminer la meilleure solution possible pour les opérations de relocalisation. Il est important de mentionner que la période pendant laquelle la température est au-dessus de 16 °C est courte au Québec et que le nombre de plongeurs habilités à effectuer ce travail est limité, d'autant plus avec l'augmentation du nombre de projets devant effectuer ce genre de travaux d'année en année. De plus, dans le cas particulier de la rivière Batiscan, les marées sont également un élément de complexité supplémentaire à prendre en considération en raison des débits et des niveaux du fleuve qui font en sorte que les vitesses d'écoulement peuvent devenir limitantes pour les plongeurs, notamment dans le secteur sous le pont à cause de la bathymétrie.
- c) L'initiateur ne comprend pas la question puisqu'il n'y a aucune fosse de 14 m dans la zone touchée par les travaux, la profondeur maximale étant atteinte à environ 5,7 m. Les habitats touchés par les travaux sont en majeure partie composés de sable tout comme le reste de la zone

d'étude (voir carte habitat du MPO). Bien que certains transects aient du gravier, ce substrat est secondaire dans la presque totalité des zones à relocaliser et des sites potentiels de relocalisation. Tous les secteurs d'empiétement en dessous de la ligne d'étiage seront visés par le programme de relocalisation, peu importe le substrat et la profondeur, comme proposé dans l'étude sectorielle.

- d) L'initiateur est d'avis qu'il n'est pas réaliste de réaliser des travaux de relocalisation à grande échelle avec des plongeurs commerciaux à l'intérieur de 4 h. Notons que la zone est soumise à des marées limitant grandement les plages horaires où la plongée est possible (les vitesses peuvent dépasser les normes parfois et la navigation peut être complexe lors des marées basses). Les travaux de relocalisation réalisés en 2023 et 2024 ont tous eu des laps de temps permis aux permis SEG et LEP de 8 h avec la conservation des mulettes dans l'eau du site et aucune mortalité n'a été rapportée. La méthode présentée dans le programme préliminaire de relocalisation présentée dans le rapport d'étude sectorielle est considérée comme optimale et se base sur les expériences passées où aucune mortalité n'a été observée causée par la méthode de relocalisation.

QC - 32 Dans l'annexe W, le premier projet de compensation décrit (Batiscan-1) est celui de déconstruction des piliers du pont actuel et du pilier de palplanche. La description des interventions mentionne seulement le retrait des structures anthropiques non utilisées (pilier de palplanche et piles). L'initiateur doit justifier pourquoi il n'a pas prévu de retirer les anciennes structures anthropiques en entier. Il doit de plus s'engager à effectuer une remise en état à la suite du retrait des structures identifiées.

Il fait également mention que certaines piles pourraient être laissées en place pour la faune benthique sans présenter de détails. L'initiateur doit justifier et fournir l'information additionnelle sur les piles qui seraient laissées en place (nombre, localisation, superficie, substrat, habitat procuré) ainsi que sur leur utilisation par la faune benthique. Il doit également préciser comment il a considéré cette superficie de 473 m², dans le cadre de son projet de compensation.

R32 - Toutes les structures anthropiques seront enlevées dans le scénario actuel et le milieu sera remis en état à la suite des travaux. Notons cependant que le substrat du secteur est largement dominé par le sable et le milieu étant dynamique, le sable devrait recouvrir rapidement les secteurs des piliers et un remaniement de la bathymétrie aura lieu naturellement avec le retrait des piliers de l'ancien pont et l'ajout de piliers du nouveau pont. La zone considérée comprend la totalité de la superficie des piliers et piles de l'ancien pont situé dans l'habitat du poisson ainsi que le pilier de palplanche situé en aval du nouveau pont.

QC - 33 Des espèces fauniques désignées menacées, vulnérables ou en péril sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude bien qu'elles n'y aient pas été observées, soit le goglu des prés, la grive des bois, l'hirondelle rustique et le martinet ramoneur. L'initiateur doit déterminer les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre en cas d'occurrence pendant les travaux afin de réduire les impacts du projet sur ces espèces.

R33 –

Goglu des prés : Le goglu des prés préconise les champs et les friches pour nicher, la zone des travaux n'offre pas beaucoup de cet habitat. En fait, les principaux secteurs ayant un potentiel de nidification raisonnable sont les champs agricoles et la rive gauche de la rivière Batiscan, qui est en partie un marais et un marécage. Les champs ne sont probablement pas très utilisés par cette espèce en raison des activités agricoles. Néanmoins, des mesures préventives seront tout de même mises en place, puisque le potentiel est tout de même existant.

Comme mesure de mitigation, Conservation de la nature Canada (CNC) propose de repousser la récolte des foin en terre agricole après le 15 juillet, afin de laisser suffisamment de temps au goglu pour terminer sa nidification. Le décapage des sols agricoles pour les travaux devrait donc se faire après cette date. Pour les secteurs de marais et marécage en rive gauche de la rivière Batiscan, les préparations au terrain, comme le déboisement et le décapage du sol arabe seront réalisés en dehors de la période de nidification des oiseaux nicheurs, qui se trouve à être du 15 avril au 15 août, selon environnement changement climatique Canada (ECCC).

Grive des bois : La grive des bois est un oiseau migrateur qui vient nicher dans les forêts feuillues et mixtes du Québec au printemps et à l'été. Comme la zone des travaux est principalement occupée par une forêt de feuillus matures, plus précisément un marécage arborescent, le potentiel de présence de la grive des bois est élevé.

La coupe d'arbre sera limitée à la zone de travaux et faite en dehors de la période de nidification, soit du 15 avril au 15 août.

Hirondelle rustique : L'hirondelle rustique est reconnue pour son utilisation des ponts, viaducs et autres structures anthropiques pendant la période de nidification.

Le pont existant, étant muni d'un tablier en caillebotis qui laisse passer les précipitations, il n'est pas considéré comme étant un lieu favorable pour la nidification de l'hirondelle rustique. Lors des inventaires, aucun nid n'a été observé sur la structure.

Il n'est pas envisagé d'installer des filets sur le pont existant avant sa déconstruction, notamment si celle-ci se fait pendant le printemps ou l'été étant donné le faible potentiel de nidification.

De plus, tout matériau granulaire devant rester entreposé sans prélèvement pendant plus d'une journée au printemps et pouvant être utilisé par l'hirondelle pour la construction de son nid sera recouvert d'un filet ou d'une membrane pour éviter que celles-ci s'y installent à partir du 1er avril jusqu'au 15 août. Comme pour les espèces précédentes, il est recommandé de réaliser le décapage des sols et le déboisement en dehors de la période de nidification qui est du 15 avril au 15 août.

Martinet ramoneur : Le martinet ramoneur niche principalement dans les chicots creux de vieilles forêts matures ou dans les structures anthropiques comme les cheminées et les vieilles granges. En raison de ces petites pattes, cet oiseau peu uniquement grimper sur les surfaces verticales rugueuses, il ne se perche jamais sur une branche ni se pose au sol. Il passe la majeure partie de son temps en vol, à la chasse d'insectes.

Il n'est peu prévu que les travaux détruisent de vieux bâtiments avec des cheminées, cependant, comme le marécage arborescent situé sur la rive droite de la rivière Batiscan est peuplé d'arbres matures, les chicots devraient être coupés seulement si nécessaire. De plus, tous les travaux de décapage des sols et de déboisement seront faits en dehors de la période de nidification qui est du 15 avril au 15 août.

QC - 34 L'hirondelle de rivage pourrait potentiellement être observée sur le site des travaux. L'initiateur doit inclure à son programme de surveillance environnementale des mesures concernant cette espèce. Par exemple, des vérifications avant les travaux et des mesures à mettre en place si un nid actif de cette espèce est observé dans la zone du projet.

Advenant l'observation de l'espèce pendant la réalisation des travaux, l'initiateur doit s'engager à mettre en œuvre des mesures d'atténuation afin d'éviter la colonisation du site, telles que niveler les tas de terre/agrégats avec une pente inférieure à 70 degrés ou créer des zones propices à la nidification à l'extérieur des zones de travaux, comme formulées dans le document. *L'hirondelle de rivage (Riparia riparia) : dans les sablières et les gravières.*

R34 – L'hirondelle de rivage niche dans les talus des bancs de sable ayant une pente d'au moins 70 degrés et ce, qu'ils soient en bordure d'un plan d'eau ou non. Pour rappel, lors des inventaires de terrain de 2023, aucune occurrence d'hirondelle de rivage n'a été confirmée et aucune rive à l'intérieur de la zone d'étude ne présente les caractéristiques permettant aux hirondelles de rivage de creuser leurs nids.

Pendant les travaux, tous les tas de sable ou les surfaces granulaires se rapprochant à la granulométrie du sable, ayant une hauteur de talus de 1,5 m ou plus et une pente de talus favorable, seront recouverts d'une membrane afin d'empêcher les hirondelles de rivage d'y creuser un nid pendant les périodes où ils ne seront pas utilisés. Lorsque possible, les talus générés par les travaux seront nivelés avec une pente bien inférieure à 70 degrés, sinon ceux-ci seront recouverts pour empêcher les hirondelles de rivage d'y nicher.

QC - 35 L'initiateur prévoit des mesures d'atténuation et de protection de l'avifaune dans le cadre de son programme préliminaire de surveillance environnementale. Or, le programme de surveillance devrait notamment traiter de la surveillance des travaux à réaliser afin de s'assurer que les activités n'occasionnent aucune destruction de nids ou d'œufs d'oiseaux.

L'initiateur doit inclure dans son programme de surveillance les éléments suivants :

- S'assurer qu'un professionnel compétent pour repérer les nids, les œufs, les oiseaux migrateurs et les espèces en péril en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP) assure une veille lors des travaux et des activités du projet;
- Les mesures prévues lors de la découverte d'une espèce désignée menacée ou vulnérable (LEMV) ou en péril (LEP) ou d'un nid actif d'une de ces espèces ou d'oiseaux migrateurs dans la zone des travaux ou à proximité;
- En cas de mortalité ou d'observation de comportements anormaux des oiseaux migrateurs ou d'espèces en péril, le promoteur doit s'engager à contacter le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et apporter les correctifs appropriés si le comportement résulte de ses activités;
- Le programme doit inclure la mise à jour du statut des espèces surveillées identifiées par la LEMV, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) et la LEP, ainsi que la mise en place de mesures supplémentaires pour atténuer les effets du projet sur ces espèces si le statut d'une espèce change pendant la durée des travaux.

R35 – Les mesures demandées seront incorporées au programme de surveillance. En outre, une surveillance pendant les travaux sera assurée et une visite pré-travaux sera effectuée une semaine avant le début des travaux. En présence d'un nid, les mesures préconisées seront d'identifier le nid et de créer une zone tampon d'une cinquantaine de mètres autour de celui-ci jusqu'à ce que la nidification soit terminée. Dans les cas où cette mesure ne pourra pas être mise en place et que le nid est confirmé comme inoccupé, les travaux dans le secteur où se trouve le nid seront arrêtés jusqu'à ce que le nid soit déplacé conformément aux exigences de la LEP.

9 Volet milieu humain/social

QC - 36 L'initiateur a présenté différentes actions de communication qui sont détaillées dans le plan de communication et qui pourraient être mises en place. L'initiateur doit s'engager à mettre en place l'ensemble de ces actions afin de maintenir un dialogue avec le milieu et à rejoindre un plus grand nombre de citoyens, notamment en phase de construction.

R36 – L'initiateur s'engage à mettre en place l'ensemble de ces actions afin de maintenir un dialogue avec le milieu et à rejoindre un plus grand nombre de citoyens, notamment en phase de construction.

10 Programme préliminaire de suivi environnemental

QC - 37 Un programme préliminaire de suivi de la remise en état est prévu. Ce programme doit être bonifié et détaillé davantage.

Notamment, et sans s'y limiter, l'initiateur doit prévoir un plan d'intervention pour les espèces floristiques exotiques envahissantes (EFEE) (5 ans) en cas d'expansion des colonies présentes, de nouveaux envahissements, etc., tout en spécifiant les mesures correctives à appliquer dans la zone des travaux et du MNCV, qui pourraient être soumise à l'effet de lisière.

R37 – À la fin des travaux, les zones déboisées pour l'aménagement des jetées et les aires de chantier, nécessiteront des interventions de remise en état. Le succès de ces interventions à assurer le retour des fonctions écologiques et la limitation de la propagation des EFEE fera l'objet d'un suivi à raison de deux visites par année pour les deux premières années (en fonction de la période de garantie associée aux plantations qui seront réalisées), puis à une fréquence qui sera adaptée par le bilan des observations effectuées selon les objectifs de remise en état.

La remise en état comprendra l'utilisation d'espèces appartenant aux mêmes strates et adaptées au milieu. Idéalement, des espèces qui étaient présentes avant les travaux seront utilisées. Les espèces choisies seront adaptées aux conditions du site : rusticité, pente, localisation dans les talus, type de sol, drainage, exposition au soleil et au vent, etc. Les EFEE ne seront pas permises.

Le taux de survie des végétaux sera validé après une année de croissance et il devra atteindre un taux de survie de 80 %. Dans le cas contraire, les végétaux morts ou moribonds seront remplacés pour atteindre ce taux.

La fréquence des suivis permettra d'apporter des correctifs rapidement en cas de mortalité des plants, si des zones à nu ou des EFEE sont observées. Des travaux de désherbage et de protection des plants pourraient être recommandés dans le cadre de travaux correctifs selon ce qui sera observé lors des suivis.

Les travaux de végétalisation seront réalisés autant que possible tôt au cours de la période de croissance végétale pour que les plants profitent d'une plus longue période de croissance avant la période hivernale.

L'initiateur s'engage à présenter et faire approuver les techniques de gestion des EFEE dans le cadre de la DAM.

QC - 38 L'initiateur doit déposer son avis hydrosédimentaire comme mentionné à l'annexe H et dans la section 9.3.1 de l'étude d'impact afin de préciser les modifications potentielles créées par les travaux sur les zones d'érosion et de sédimentation qui pourraient impacter des habitats aquatiques sensibles.

Il doit inclure des mesures d'atténuation qui seront mises en place durant les travaux pour limiter le dégagement et la dispersion de matières en suspension, pour contrôler des processus d'érosion causés par les ouvrages temporaires en place ou tout autre impact hydrosédimentaire et des mesures correctives qui pourront être mises en place durant et après les travaux si requis.

R38 – L'avis hydrosédimentaire est joint à l'annexe F du présent document. L'avis contient des mesures d'atténuation spécifiques pour les matières en suspension (MES) en ce qui a trait aux travaux en eau et en zone inondable. Il est important de préciser que l'étude d'impact sur le projet propose, à la section 9.3, un programme de surveillance des MES pour les travaux aux approches du pont, en rive et dans l'eau.

QC - 39 Dans son programme de suivi des modifications hydrosédimentaires mentionné à la section 10.4 de l'étude d'impact, il est précisé que différents relevés bathymétriques seront réalisés afin de comparer et documenter la morphologie de la rivière au terme des modifications survenues en lien avec les travaux. Les modifications sédimentaires et morphologiques dans le lit au terme des travaux permettront d'orienter la remise en état des rives et du lit de la rivière ainsi que l'habitat du poisson et des mulettes.

Plus précisément, il doit détailler les correctifs qui pourraient être apportés à l'infrastructure temporaire (pont sur pieux et/ou pont de glace s'il y a lieu) après sa mise en place. Par exemple, dans le cas où l'infrastructure crée un impact sur la mulette ou l'habitat du poisson, quelles actions pourraient être proposées pour réduire ou contrebalancer les impacts.

De plus, advenant des impacts sur les habitats par la mise en place du pont, proposer des correctifs/solutions qui devront être inclus dans les rapports de suivi.

R39 – En cours de travaux, des rideaux de turbidités lestés ou des déflecteurs pourraient être installés afin de retenir ou d'orienter le flot de sédiments vers le chenal de navigation où le courant est plus fort et permettre de disperser les sédiments sur une plus grande superficie et ainsi éviter qu'ils ne se déposent tous dans le même secteur.

En phase d'exploitation, il est effectivement attendu que le patron d'écoulement soit modifié et que les hauts-fonds et les fosses se déplacent avec le temps. Toutefois, considérant que la forme et le nombre de piles sont semblables au pont existant, les conditions du milieu une fois stabilisé seront similaires à l'existant en termes de variabilité de la bathymétrie. De plus, ces changements se feront sur plusieurs années, ce qui permettra aux organismes aquatiques de s'adapter progressivement aux nouvelles conditions du milieu.

11 Plan préliminaire des mesures d'urgence

QC - 40 L'initiateur a fourni un plan préliminaire des mesures d'urgence pour la période de construction dans son étude d'impact. Il est recommandé d'y inclure le numéro à contacter auprès de la municipalité de Batiscan en cas d'urgence ainsi que celui du Centre des opérations gouvernementales (COG) du MSP (numéro de téléphone : 1 866 650-1666) au tableau 12-2 Liste préliminaire des ressources externes à contacter en cas d'urgence. De plus, une section portant spécifiquement sur la liste du matériel requis pour faire face aux divers types d'urgences environnementales doit y être incluse. L'initiateur doit s'engager à fournir le plan final des mesures d'urgence lors du dépôt de la première demande d'autorisation ministérielle, incluant les éléments mentionnés ci-dessus.

R40 – L'initiateur s'engage à fournir le plan final des mesures d'urgence lors du dépôt de la première DAM, incluant les éléments mentionnés ci-dessus.

12 Engagements

QC - 41 Certains engagements concernant des mesures d'atténuation courantes pour les projets à impact sur l'environnement doivent être pris par l'initiateur. Ainsi, il doit s'engager à :

- **Interdire le passage à gué de la machinerie de même que la circulation directement sur le littoral. Des jetées devront être aménagées pour le passage de la machinerie dans ces secteurs;**
- **Demeurer à une distance minimale de 30 m du MNCV et des MHH, pour l'aménagement des stationnements, aires de nettoyage, aires d'entretien et aires d'entreposage de la machinerie mobile de même que les aires de rebuts, les fosses de captation et les bassins de sédimentation;**
- **Prévoir des mesures préventives en cas de fuites de substances contaminantes lors du ravitaillement en carburant et l'entretien de la machinerie fixe (génératrices, pompes, foreuses, équipements sur barges, etc.) (ex : installation systématique de bacs de récupération, avoir une trousse de récupération des hydrocarbures et boudins absorbants sur place).**

L'initiateur s'engage à :

- Interdire le passage à gué de la machinerie de même que la circulation directement sur le littoral. Des jetées devront être aménagées pour le passage de la machinerie dans ces secteurs;
- Selon l'espace disponible à l'intérieur des limites du chantier, demeurer à une distance minimale de 30 m du MNCV et des MHH situés à l'extérieur pour l'aménagement des stationnements, aires de nettoyage, aires d'entretien et aires d'entreposage de la machinerie mobile de même que les aires de rebuts, les fosses de captation et les bassins de sédimentation;
- Prévoir des mesures préventives en cas de fuites de substances contaminantes lors du ravitaillement en carburant et l'entretien de la machinerie fixe (génératrices, pompes, foreuses, équipements sur barges, etc.) (ex : installation systématique de bacs de récupération, avoir une trousse de récupération des hydrocarbures et boudins absorbants sur place).

13 Commentaires

Le propriétaire du barrage X0002126 (Hydro-Québec) situé à l'amont du pont devra être contacté en prévision des travaux de construction afin de planifier la gestion des niveaux d'eau.

L'initiateur s'engage à contacter Hydro-Québec en prévision des travaux de construction.

Il est toutefois à noter que ce barrage n'a pas été utilisé par Hydro-Québec comme réservoir de stockage de l'eau, mais plutôt pour offrir un niveau d'eau relativement constant pour la production hydroélectrique, même si le barrage est considéré à forte contenance. Ainsi, la centrale était de type au fil de l'eau et n'est plus exploitée, tel que le mentionne Hydro-Québec sur la page Web² relative à la fermeture de la centrale. Dans sa rubrique Foire aux Questions, la Société d'État précise :

Est-ce que l'ouverture des vannes influe sur le débit de la rivière ? Est-ce que le démantèlement aura un impact sur les autres cours d'eau de la région ?

La centrale de Saint-Narcisse est de type au fil de l'eau. Les débits transités sont ceux envoyés par Dame Nature. Par conséquent, le démantèlement du barrage devrait avoir peu d'impact sur l'hydrologie de la rivière Batiscan et des cours d'eau avoisinants. Nos équipes surveillent et documentent le tout.

L'Atlas³ hydroclimatique du MELCCFP mentionne d'ailleurs pour la station hydrométrique 050304 située sur la rivière Batiscan à Sainte-Geneviève-de-Batiscan que son régime hydrologique est « non influencé », c'est-à-dire que l'écoulement est naturel à l'année.

Station 050304

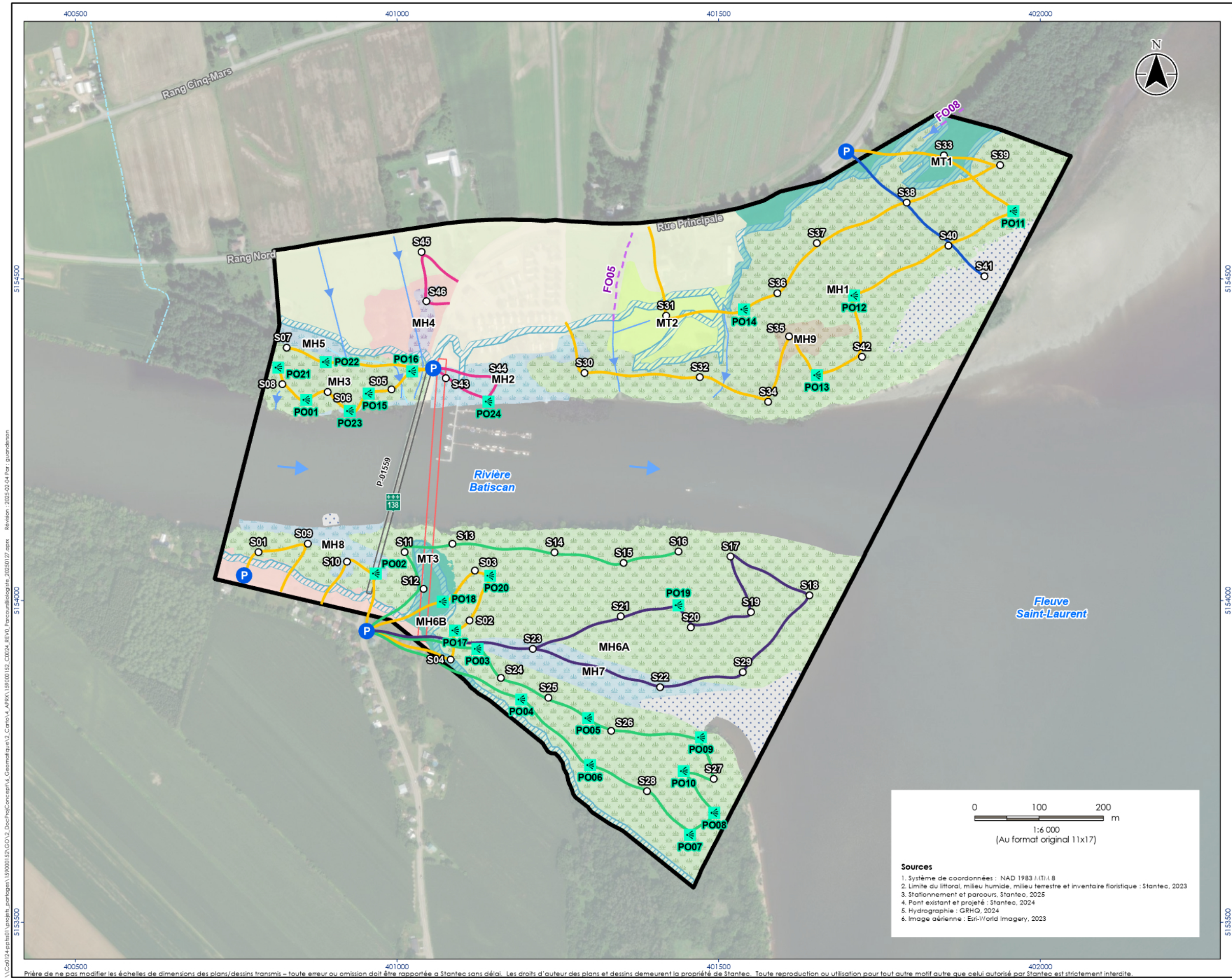
N° de la station	050304
troncon_associe	SLNO02931
Nom de la station	Batiscan
Type	Débit
Description	à 3,4 km en aval de la rivière des Envies
Nom du cours d'eau	Batiscan, Rivière
Superficie (km ²)	4 504,00
Latitude	46,585 56
Longitude	-72,404 72

² <https://www.hydroquebec.com/projets/barrage-saint-narcisse/faq.htm>

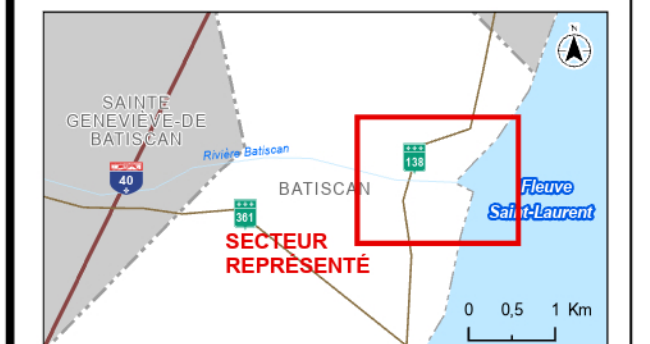
³ <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/stations-hydrometriques/index.htm>

Régime	Non influencé
État	Ouverte
Données historiques	Plus d'infos
Suivi hydrologique - temps réel	Plus d'infos
Prévision hydrologique	Plus d'infos
Prévision - gestion de barrages publics	s.o.

Annexe A Dossier cartographique



Composante du projet	
	Site à l'étude
	Axe du pont actuel
	Axe du pont projeté
Cours d'eau	
	Littoral
	Limite du littoral (botanique)
	Rive (10 m)
	Lit d'écoulement
	Sens de l'écoulement
	Herbier aquatique
Hydrographie	
	Cours d'eau permanent
	Cours d'eau intermittent
Drainage (FO)	
	Fossé
Milieu humide (MH)	
	Marais littoral
	Marécage arborescent
	Marécage arborescent littoral
	Marécage arbustif littoral
Milieu terrestre (MT)	
Anthropique	
	Agricole
	Périurbain
	Récréatif
Autre	
	Friche herbacée
	Érabièrre à érable à sucre
Inventaire floristique (S)	
	Station et identifiant (S)
	Point d'observation (PO)
Stationnement	
	Stationnement
Tracés effectués par les biologistes en période estivale	
	2023-08-14
	2023-08-15
	2023-09-12
	2023-09-13
	2023-09-14



Localisation du projet

Batiscan

Québec

159000152_C0024 REV0

Préparé par Guillaume Anderson le 2025-02-04

Vérifié par Isabelle Picard le 2025-02-04

Révision indépendante par Gaston Lacroix le 2025-02-04

Client/Projet

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Construction du pont P-19138 et de ses approches sur la route 138

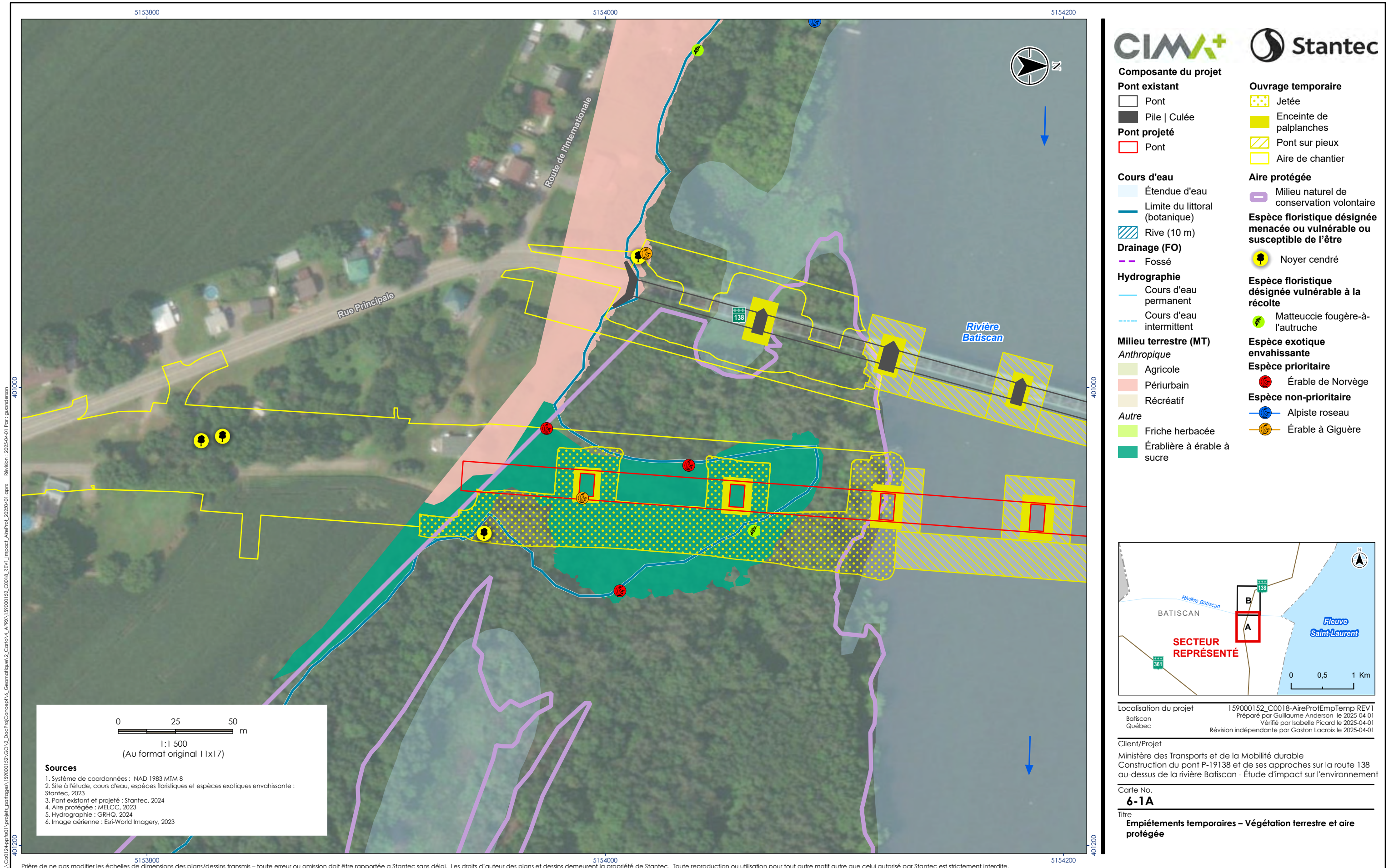
au-dessus de la rivière Batiscan - Étude d'impact sur l'environnement

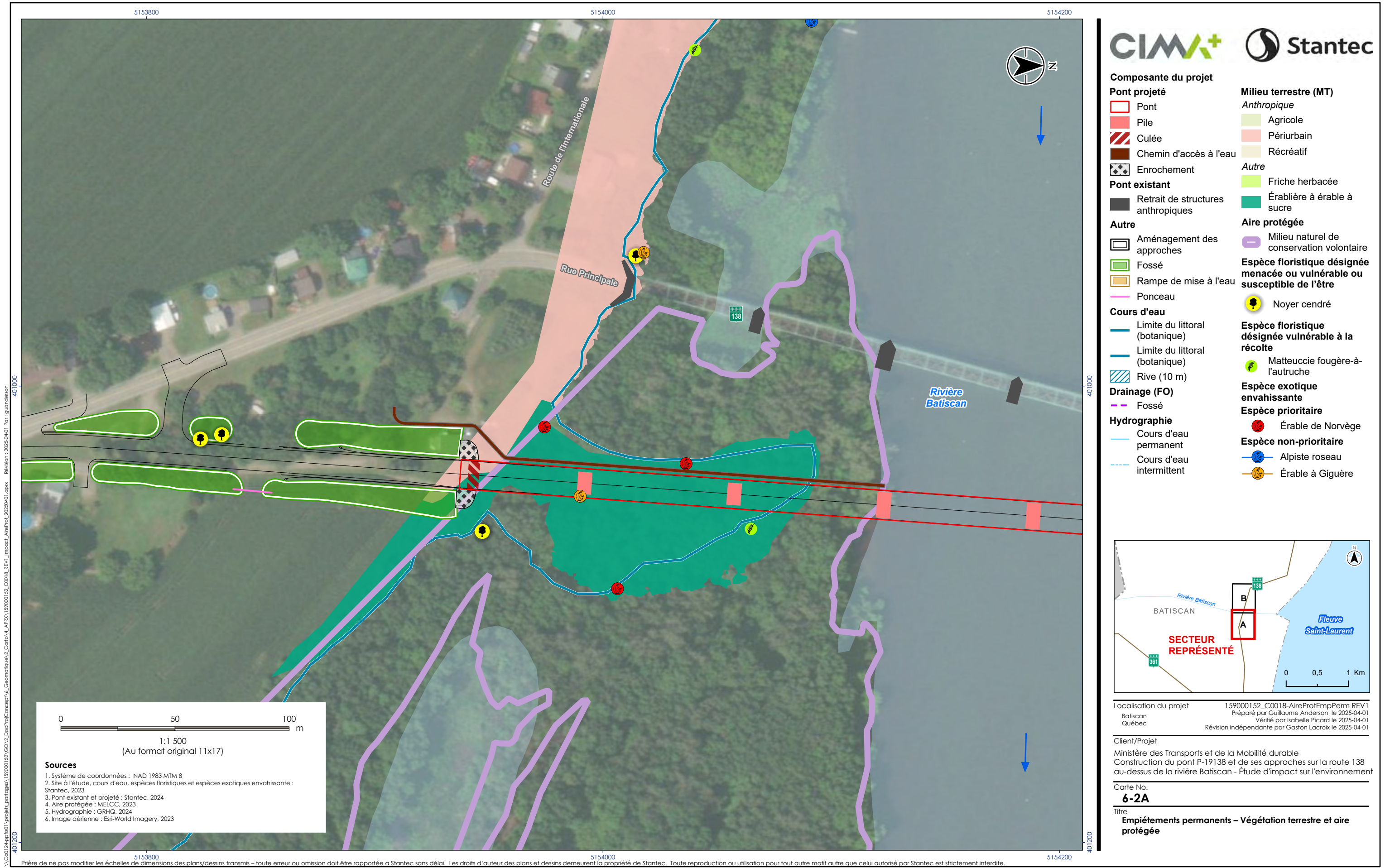
Carte No.

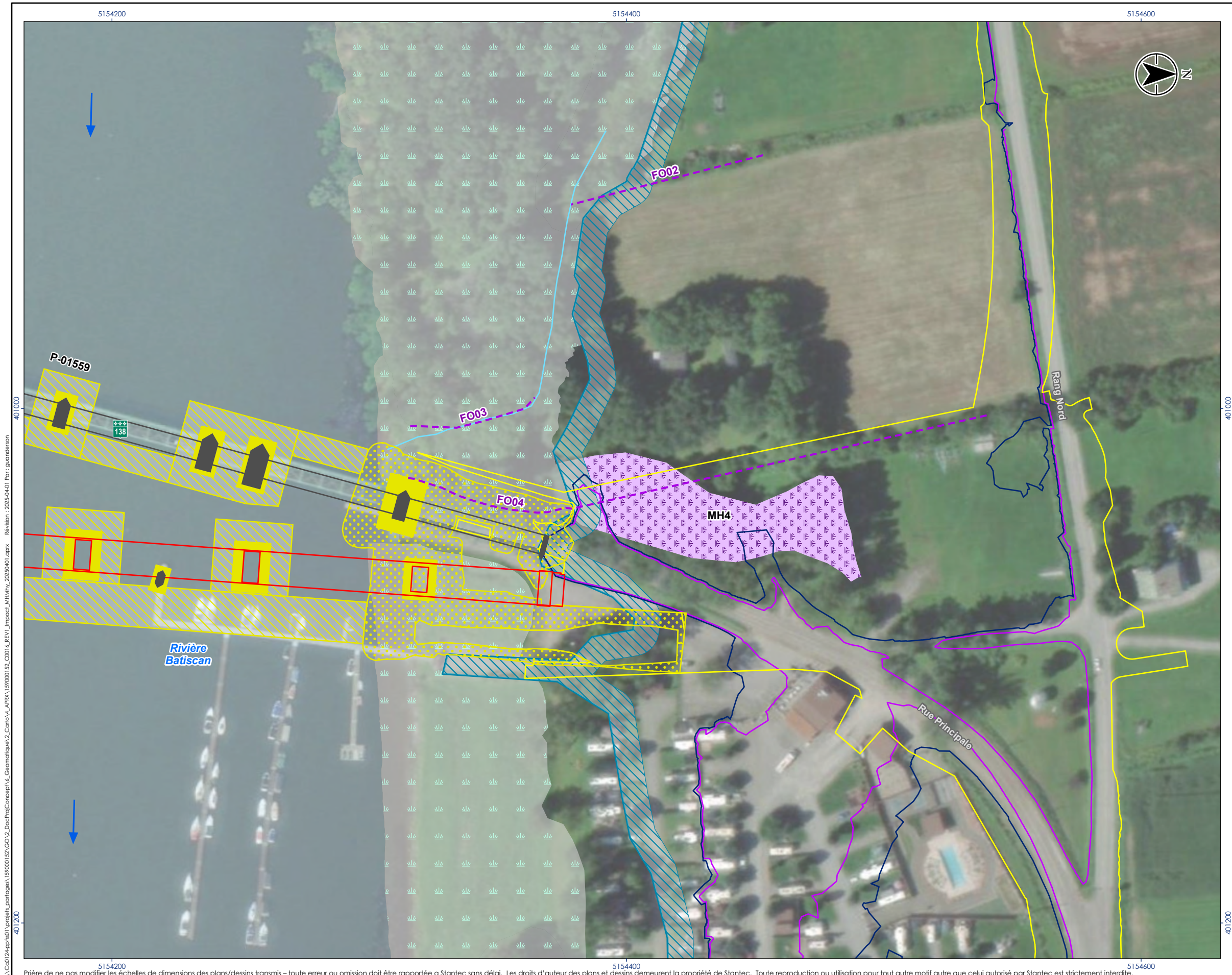
5

Titre

Localisation des tracés effectués lors de l'inventaire de la végétation



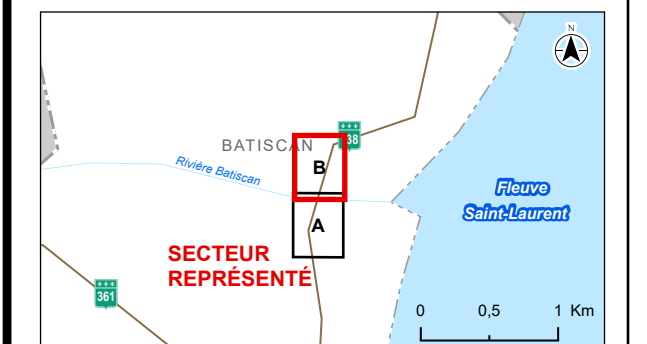




Prrière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée à Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.



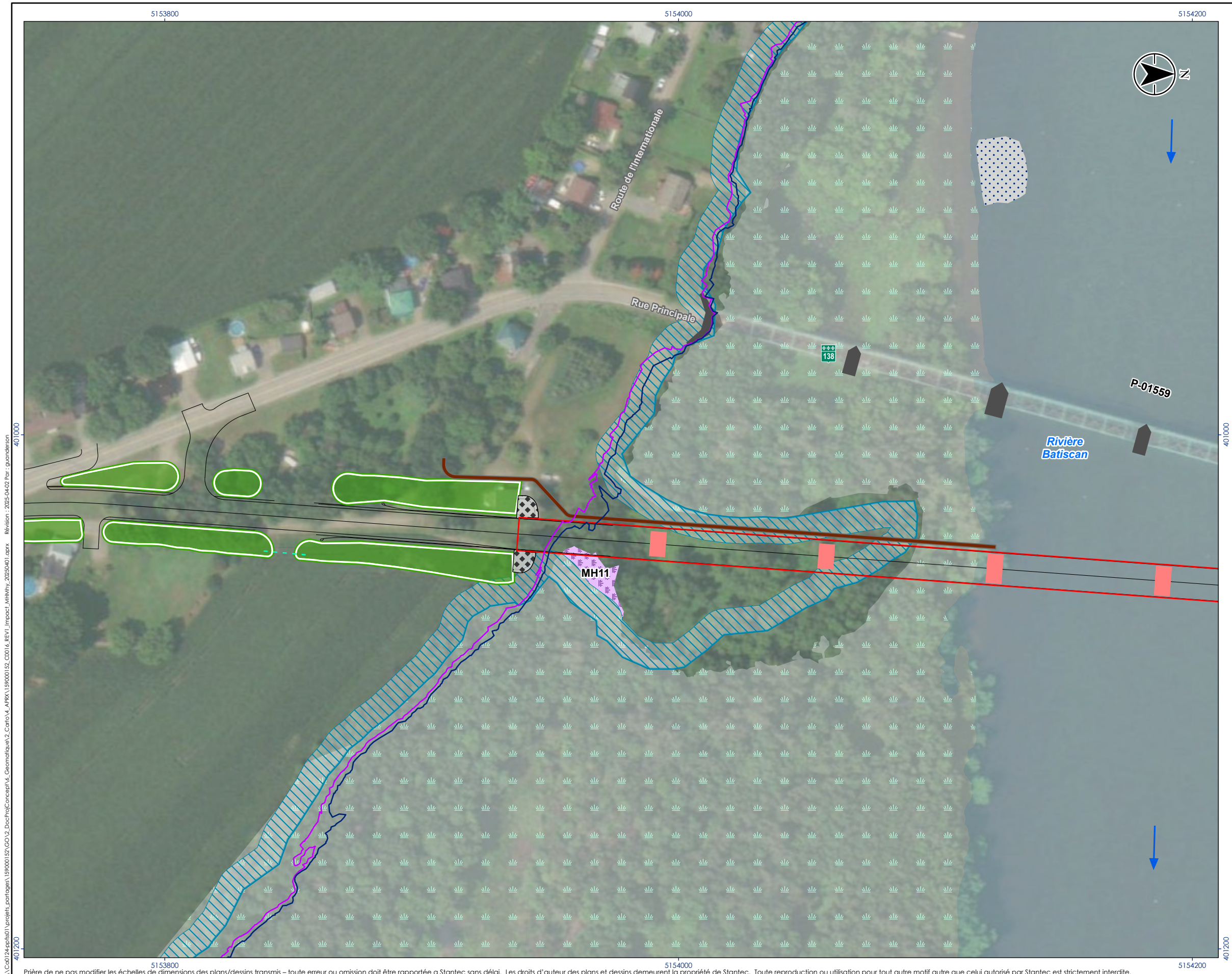
Sources



Client/Projet
Ministère des Transports et de la Mobilité durable
Construction du pont P-19138 et de ses approches sur la route 138
au-dessus de la rivière Batiscan - Étude d'impact sur l'environnement

Carte No.
6-3B

Titre
Empiétements temporaires – Milieux humides et hydriques



Composante du projet

Pont projeté

- Pont
- Pile
- Chemin d'accès à l'eau
- Enrochement

Pont existant

- Retrait de structures anthropiques

Autre

- Fossé
- Ponceau

Cours d'eau

- Étendue d'eau
- Limite du littoral (botanique)
- Rive (10 m)
- Sens de l'écoulement
- Herbier aquatique

Drainage (FO)

- Fossé

Hydrographie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Milieu hydrique

- Plaine inondable

- Cote de récurrence 20 ans

- Cote de récurrence 100 ans

- Milieu humide (sous la limite du littoral)

- Milieu humide riverain

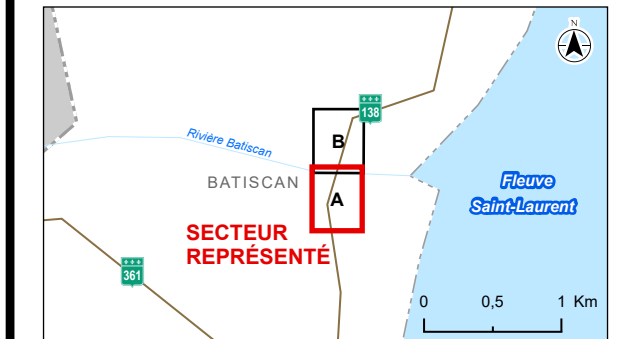
Milieu humide (MH)

- Marécage arborescent



Sources

- Système de coordonnées : NAD 1983 MTM 8
- Cours d'eau, drainage et milieu humide : Stantec, 2023
- Pont existant et projeté : Stantec, 2024
- Cote de récurrence 20 ans et 100 ans : MRC, 2022
- Hydrographie : GRHQ, 2024
- Image aérienne : Esri-World Imagery, 2023



Localisation du projet 159000152_C0016-MHMHyEmpPerm REV1
Batiscan
Québec
Préparé par Guillaume Anderson le 2025-04-02
Vérifié par Isabelle Picard le 2025-04-02
Révision indépendante par Gaston Lacroix le 2025-04-02

Cient/Projet

Ministère des Transports et de la Mobilité durable
Construction du pont P-19138 et de ses approches sur la route 138
au-dessus de la rivière Batiscan - Étude d'impact sur l'environnement

Carte No.

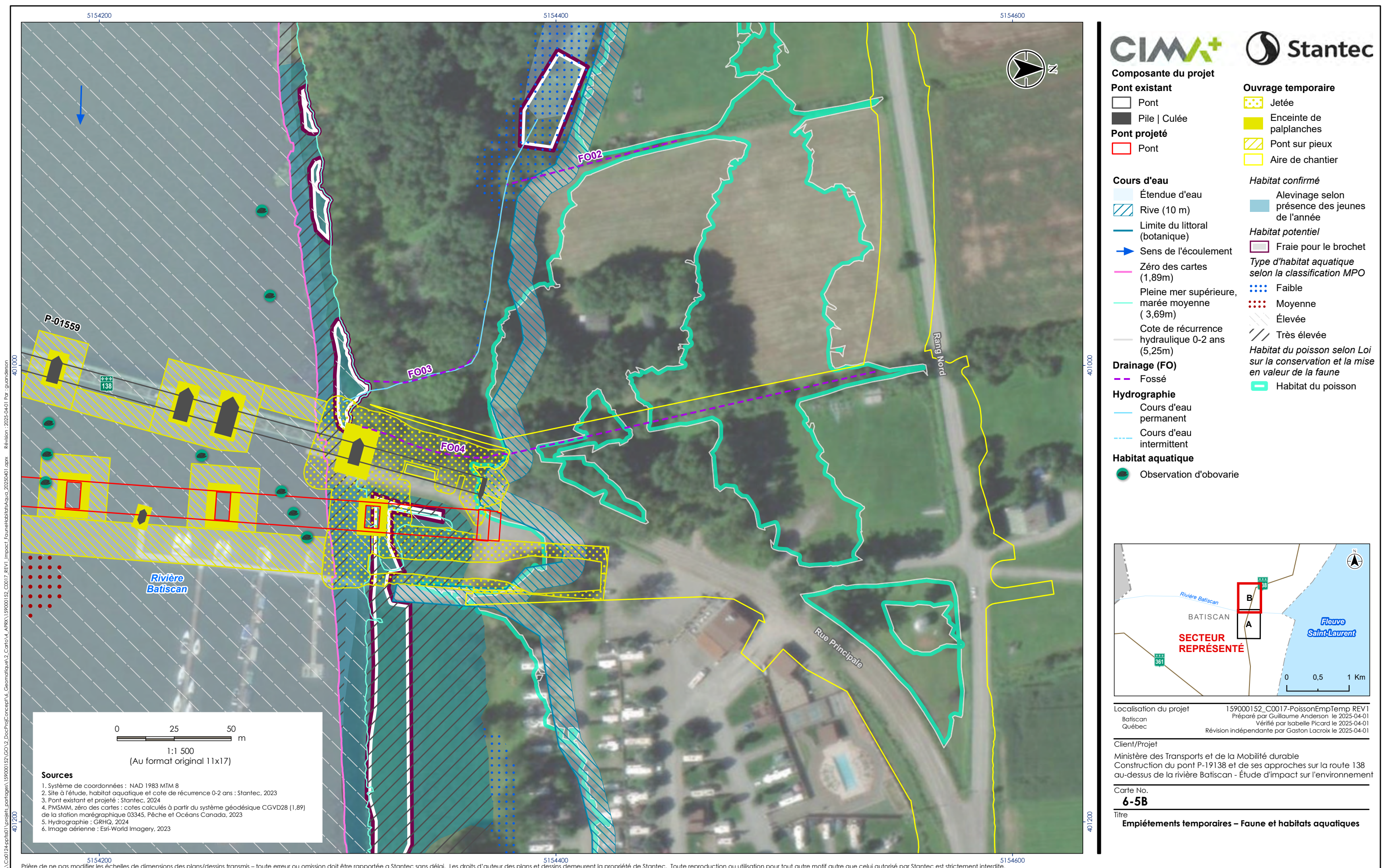
6-4A

Titre

Empiétements permanents – Milieux humides et hydriques

\\C:\0124\apps\0124\projets\portages\159000152\GO\02_DocProj\Concept\6_Geomatique\2_Carte\016-REV1_Impact\MHMHy_20250401.dwg Révisé : 2025-04-02 Par : guanderson 401000 401200





\\C:\0124\apps\0124\projets\portages\159000152\GO\2_Doc\ProjConcept\6_Geomatique\2_Carro\4_APPX\159000152_C0017_REV1_Impact_FauneHabitatAqua_20250401.aprx Révision : 2025-04-01 Per : guanderson

401200

401000

5153800

5154000

5154200

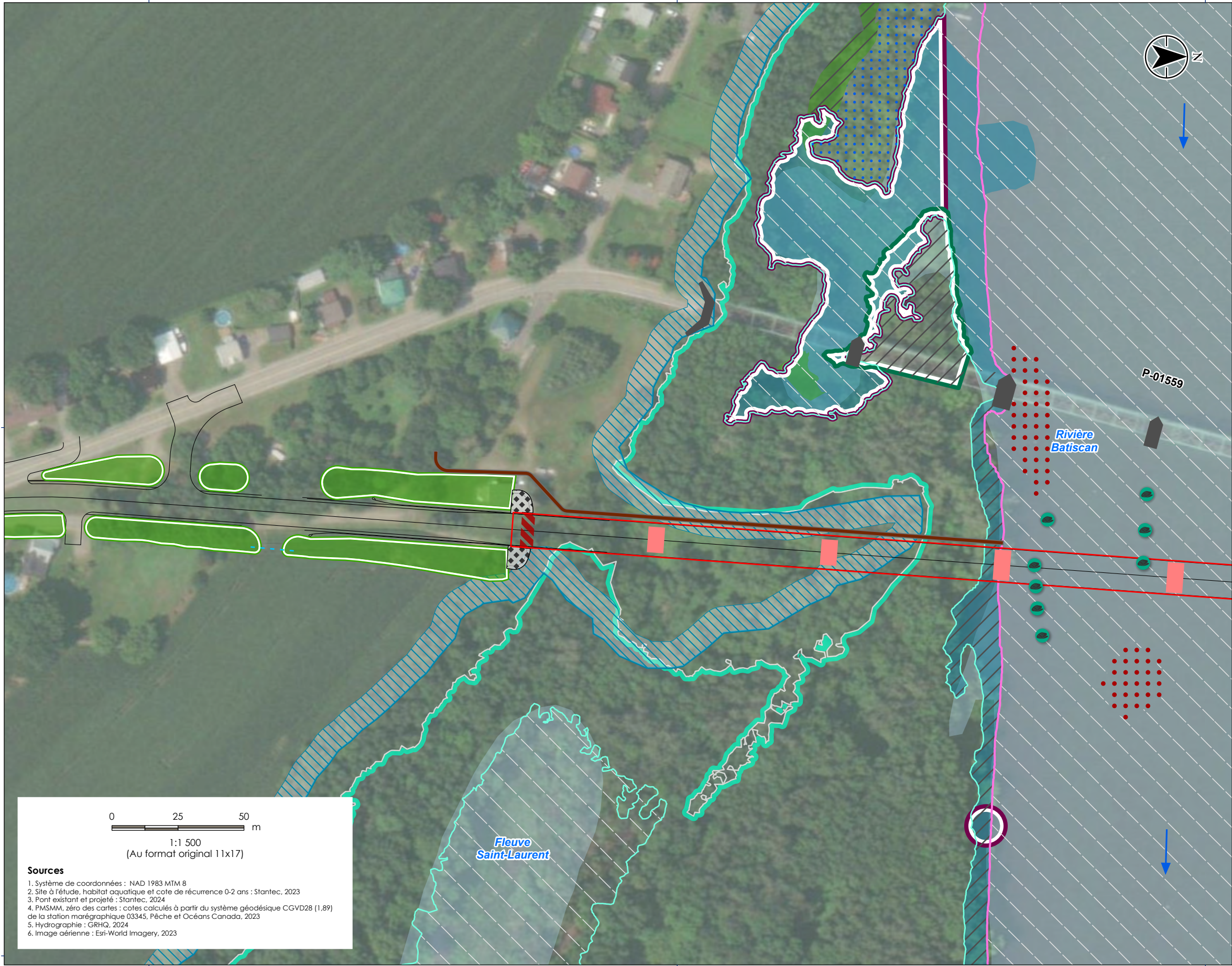
5154000

5154200

401200

401000

5153800



Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 MTM 8
2. Site à l'étude, habitat aquatique et cote de récurrence 0-2 ans : Stantec, 2023
3. Pont existant et projeté : Stantec, 2024
4. PMSMM, zéro des cartes : cotes calculés à partir du système géodésique CGVD28 (1,89) de la station marégraphique 03345, Pêche et Océans Canada, 2023
5. Hydrographie : GRHQ, 2024
6. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2023



Composante du projet

Pont projeté

- Pont
- Pile
- Culée
- Chemin d'accès à l'eau
- Enrochement

Pont existant

- Retrait de structures anthropiques

Autre

- Fossé
- Ponceau

Cours d'eau

- Limite du littoral (botanique)
- Rive (10 m)
- Limite du littoral (botanique)
- Sens de l'écoulement
- Zéro des cartes (1,89m)
- Pleine mer supérieure, marée moyenne (3,69m)
- Cote de récurrence hydraulique 0-2 ans (5,25m)

Drainage (FO)

- Fossé

Hydrographie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Habitat aquatique

- Observation d'obovarie

Habitat confirmé

- Fraie pour la perchaude
- Alevinage selon présence des jeunes de l'année

Habitat potentiel

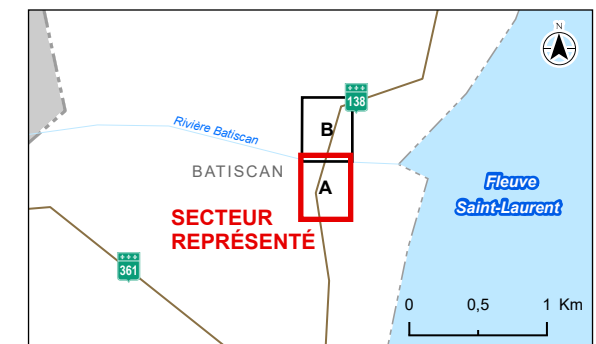
- Fraie pour la perchaude
- Fraie pour le brochet

Type d'habitat aquatique selon la classification MPO

- Faible
- Moyenne
- Élevée
- Très élevée

Habitat du poisson selon Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune

- Habitat du poisson



Localisation du projet

Batiscan
Québec

159000152_C0017-PoissonEmpPerm REV1

Préparé par Guillaume Anderson le 2025-04-01

Vérifié par Isabelle Picard le 2025-04-01

Révision indépendante par Gaston Lacroix le 2025-04-01

Client/Projet

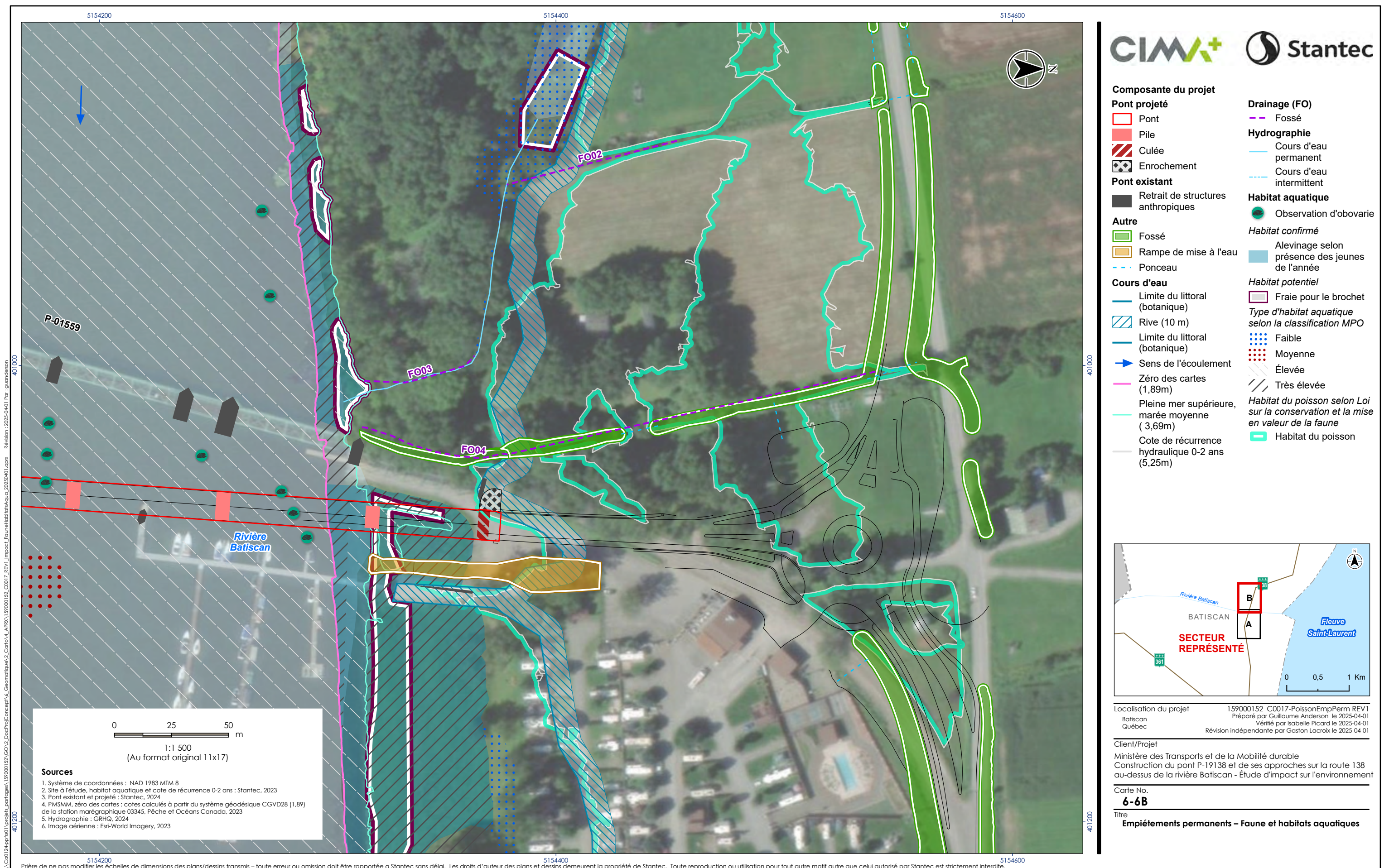
Ministère des Transports et de la Mobilité durable
Construction du pont P-19138 et de ses approches sur la route 138 au-dessus de la rivière Batiscan - Étude d'impact sur l'environnement

Carte No.

6-6A

Titre

Empiètements permanents – Faune et habitats aquatiques



Annexe B Décisions CPTAQ

COMMISSION DE PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE DU QUÉBEC

IDENTIFICATION DU DOSSIER

Numéro : 436949
Lots : 4 176 247-P, 4 176 248-P, 4 176 249-P, 4 176 252-P,
4 176 253-P, 4 176 254-P, 4 176 255-P, 4 176 256,
4 176 260-P, 4 176 261-P, 4 176 516-P, 4 306 246,
4 504 436-P, 4 504 443-P, 4 504 445-P, 4 504 522-P,
4 504 523-P, 4 504 524-P, 4 504 525-P, 4 504 531-P,
4 504 532-P, 4 504 533-P, 4 504 534-P, 4 504 535-P,
4 504 962-P, 4 505 271-P, 5 283 060-P, 5 283 061-P,
5 831 634-P, 6 292 775-P, TNC
Cadastre : Cadastre du Québec
Superficie : 7,5189 hectares
Circonscription foncière : Champlain
Municipalité : Batiscan (M)
MRC : Les Chenaux
Date : Le 12 janvier 2023

LES MEMBRES PRÉSENTS Richard Wieland, vice-président
Farid Harouni, commissaire

DEMANDEUR Ministère des Transports du Québec

PERSONNES INTÉRESSÉES Ferme Jétizack inc.
Ferme Ducha inc.
Société de Conservation des Milieux Humides
Municipalité de Batiscan
Monsieur Alain Gouge
Monsieur André Lortie
Madame Claudette Thiffault
Madame Claudette Deschênes
Association Sportive et Écologique de la Batiscan inc.
Monsieur Gaétan Genest
Monsieur Guy Cloutier
Monsieur Johann Ernst Tschanz
Culture H. Dolbec

Madame Louise Rochette Parent
Madame Marie Auger
9202-4330 Québec inc.
Monsieur Mario Lacombe
Madame Nancy Gélinas
Madame Nathalie Gagné
Monsieur Patrick Leroux
Monsieur René Gagnon
Madame Sophie Leclerc
Monsieur Viateur Jr Lanoix
Monsieur Yves Marchand

DÉCISION

LA DEMANDE

- [1] Dans un premier temps, le demandeur s'adresse à la Commission afin que celle-ci autorise l'aliénation et l'utilisation à une fin autre que l'agriculture, soit pour la construction d'un nouveau pont, d'une superficie approximative de 4,05 hectares, mais dont seulement 3,33 hectares sont situés en zone agricole, correspondant aux lots 4 176 256 et 4 306 246, ainsi qu'à une partie des lots 4 176 247, 4 176 248, 4 176 249, 4 176 253, 4 176 254, 4 176 255, 4 176 260, 4 176 261, 4 504 445, 4 504 522, 4 504 523, 4 504 524, 4 504 531, 4 504 532, 4 504 533, 4 504 534, 4 504 962, 5 283 060, 5 831 634 et 6 292 775 du cadastre du Québec, circonscription foncière de Champlain, et d'un territoire non cadastré.
- [2] Dans un deuxième temps, le demandeur s'adresse à la Commission afin que celle-ci autorise l'utilisation à une fin autre que l'agriculture, soit l'établissement de servitudes permanentes de drainage à ciel ouvert et de non-construction, d'une superficie approximative de 1,03 hectare, correspondant à une partie des lots 4 176 248, 4 176 252, 4 176 255, 4 176 260, 4 176 261, 4 176 516, 5 283 060 et 5 283 061 du cadastre du Québec, circonscription foncière de Champlain.
- [3] Dans un troisième temps, le demandeur s'adresse à la Commission afin que celle-ci autorise l'utilisation à une fin autre que l'agriculture, soit l'établissement d'une servitude permanente de passage et de non-accès, d'une superficie approximative de 289 mètres carrés, correspondant à une partie du lot 4 176 254 du cadastre du Québec, circonscription foncière de Champlain.

- [4] Enfin, le demandeur s'adresse à la Commission afin que celle-ci autorise l'utilisation à une fin autre que l'agriculture, soit l'établissement de servitudes temporaires de travail d'une superficie approximative de 2,41 hectares, mais dont seulement 1,85 hectare est situé en zone agricole, correspondant à une partie des lots 4 176 253, 4 176 254, 4 176 261, 4 504 436, 4 504 443, 4 504 522, 4 504 523, 4 504 524, 4 504 525, 4 504 531, 4 504 535 et 4 505 271 du cadastre du Québec, circonscription foncière de Champlain, et d'un territoire non cadastré.

LE PROJET

- [5] Selon les informations inscrites au formulaire de demande, le pont P-01559 constituant l'assiette de la route 138 et enjambant la rivière Batiscan, construit en 1921, présente de nombreuses déficiences et il doit être remplacé. Ces travaux vont s'échelonner sur une durée de 3 ans.
- [6] Compte tenu de l'importance de la route 138 comme lien routier, étant le seul lien est-ouest avec l'autoroute 40 sur la rive nord du Saint-Laurent, il est nécessaire de maintenir la circulation des usagers sur le pont actuel pendant les travaux. Le futur pont sera donc construit selon un tracé différent, un peu en aval hydraulique (au sud) de celui existant.
- [7] Ce tracé a été modifié par rapport à celui présenté dans le cadre du dossier 424060, et ce, afin de causer moins d'impacts sur les terres en culture situées à proximité.
- [8] Il s'agit de remplacer un pont existant situé en zone agricole, il n'est donc pas possible de réaliser le projet hors de la zone agricole.

LA RECOMMANDATION DE LA MUNICIPALITÉ

- [9] La Municipalité de Batiscan, par la résolution 2022-04-106 adoptée le 4 avril 2022, appuie la demande.

LA RECOMMANDATION DE LA MRC

- [10] Le conseil de la MRC des Chenaux est d'avis qu'actuellement, les travaux visés par la demande ne respectent pas les orientations et les objectifs du schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR), lors de la réunion de son conseil tenue le 15 juillet 2022, comme en fait foi sa résolution 2022-07-176 adoptée à cet effet.

- [11] Il souligne qu'advenant le cas où les certificats d'autorisation seraient délivrés par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)¹ afin de réaliser les travaux d'aménagement nécessaires à la relocalisation des équipements et infrastructures de la marina, les travaux seraient réputés conformes aux orientations et objectifs du SADR, puisque la marina de Batiscan pourrait poursuivre ses activités.

LA RECOMMANDATION DE L'UPA

- [12] Étant donné qu'il apparaît que la demande est d'utilité et de sécurité publique, qu'il n'est pas possible de normaliser le pont sans empiéter en territoire agricole et que les superficies demandées sont minimales, la Fédération de l'UPA de la Mauricie serait d'avis d'accorder cette demande.

LE RAPPEL DE L'ORIENTATION PRÉLIMINAIRE

- [13] Le 14 septembre 2022, la Commission émet son orientation préliminaire au présent dossier. Elle indique alors que cette demande devrait être autorisée avec certaines conditions.
- [14] Comme prévu par la Loi, un délai de 30 jours après l'acheminement du *Compte rendu de la demande et orientation préliminaire* était accordé à toute personne intéressée pour présenter des observations écrites ou demander la tenue d'une rencontre avec la Commission.
- [15] Le 19 septembre 2022, Me Pierre Samson demande une rencontre avec la Commission en mentionnant notamment :

[...]

Compte tenu que le projet qui vous est présenté par le MTQ impacte sérieusement et peut-être définitivement les activités actuelles de la Marina Batiscan, il est évident que ce projet devra subir certaines modifications quant à l'impact de certaines terres agricoles afin de tenir compte de l'intérêt de toutes les parties et non seulement celle de la Fédération de l'UPA Mauricie.

[...]

¹ Veuillez prendre note que depuis le 22 octobre 2022, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) est devenu le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

LA RENCONTRE PUBLIQUE / LES OBSERVATIONS ADDITIONNELLES

- [16] Le 29 novembre 2022, des observations additionnelles sont portées à la connaissance de la Commission. Il s'agit :
- d'une correspondance du MTQ adressée à Me Samson;
 - un tableau des composantes de la marina affectées par les travaux;
 - des ordonnances émises par la Commission aux dossiers 423568 et 423576;
 - une présentation PowerPoint du projet d'aménagement de la marina.
- [17] Le 7 décembre 2022, une rencontre publique se déroule par vidéoconférence en présence de :
- Monsieur Sébastien Rheault, MTQ, demandeur
 - Monsieur Claude Robert, inspecteur en bâtiment et environnement, municipalité de Batiscan
 - Monsieur Daniel Tschanz, propriétaire
 - Monsieur René Gagnon, propriétaire
 - Madame France Gagnon, fille de monsieur René Gagnon
 - Madame Marie Auger, propriétaire
 - Monsieur Viateur Lanoix, propriétaire
 - Monsieur Étienne Binette, consultant pour Marina Batiscan
 - Madame Caroline Viel, MTQ, demanderesse
 - Monsieur Danny Roy, directeur de l'aménagement du territoire, MRC des Chenaux
 - Madame Juliette Lévesque, agronome, Ferme Jétizack inc.
 - Me Pierre Samson, représentant de Marina Batiscan
 - Monsieur Mario Lacombe, Marina Village Batiscan
 - Monsieur Stéphane Tremblay, responsable de l'aménagement du territoire, Fédération de l'UPA de la Mauricie
- [18] D'entrée de jeu, la Commission résume le contenu de son orientation préliminaire. Aucune erreur de fait n'est soulevée.
- [19] En tant que demandeur de cette rencontre, Me Samson prend la parole. La Commission résume ainsi son propos.
- [20] Le nouveau tracé proposé par le MTQ affecte de façon importante les activités de la Marina Batiscan et de son camping. De nouveaux aménagements sont proposés et certains visent d'autres lots et d'autres espaces en zone agricole.
- [21] La Commission explique qu'elle doit disposer de la présente demande selon son contexte sur la base des informations déposées. Les conséquences d'une autorisation sur les activités commerciales de la marina ne sont pas un facteur décisionnel applicable à la présente Loi.

- [22] S'ils souhaitent relocaliser en zone agricole les activités et installations affectées par le chantier du MTQ, la Commission invite les propriétaires de la Marina à déposer une demande à la Commission. La Commission appréciera alors cette autre demande selon ses propres faits, éléments de contexte et particularités régionales.
- [23] Quelques propriétaires adressent ensuite des questions de compréhension sur le projet. Le MTQ y donne alors des réponses.
- [24] Les discussions portent ensuite sur la création du fossé de décharge d'une largeur d'environ 15 mètres entre les lots 5 283 061 et 5 283 060. Cette superficie est actuellement cultivée et on craint les conséquences sur les cultures. Le MTQ ne croit pas possible d'aménager une conduite souterraine, cependant l'accès entre les parcelles sera maintenu par l'aménagement d'un ponceau entre elles.
- [25] Il est alors convenu d'ajouter une condition à la décision afin de minimiser les conséquences de l'aménagement de ce fossé de décharge sur le territoire et les activités agricoles.

L'ANALYSE DE LA DEMANDE

- [26] Après examen des documents versés au dossier, avec sa connaissance du milieu en cause et selon les renseignements obtenus de ses services professionnels, la Commission constate ce qui suit.

LE CONTEXTE ET LES PARTICULARITÉS RÉGIONALES

Géographique

- [27] La municipalité de Batiscan fait partie de la MRC des Chenaux et de la région administrative de la Mauricie.
- [28] De façon plus précise, les parcelles visées se situent de part et d'autre de la rivière Batiscan et de la route 138, à une distance d'environ 650 mètres à l'ouest du fleuve Saint-Laurent, et à environ 3,1 kilomètres à l'est de l'autoroute Félix-Leclerc.

Agricole

- [29] Sur le plan agricole, la municipalité de Batiscan comporte une zone agricole couvrant une superficie de 4 268 hectares, alors que son territoire totalise une superficie de 4 349 hectares. La zone agricole occupe donc 98,1 % du territoire municipal.
- [30] Selon les données de l'*Inventaire des terres du Canada*, le potentiel agricole des sols des parcelles visées par la demande et du milieu environnant est classé 2, avec des limitations liées à la basse fertilité et à l'excès d'humidité. Les sols ainsi classés renferment un bon potentiel agricole.

- [31] Les possibilités d'utilisation à des fins agricoles des parcelles visées sont variables. En effet, certaines d'entre elles sont cultivées ou boisées, alors que d'autres sont utilisées à des fins résidentielles, commerciales ou institutionnelles. Certaines parcelles se situent au-dessus de la rivière Batiscan ou à l'intérieur de milieux humides, et d'autres sont situées à l'extérieur de la zone agricole.
- [32] Globalement, les parcelles visées s'inscrivent dans un milieu agricole dynamique et actif où les terres en culture dominent largement le territoire par rapport aux massifs boisés. Les terres y sont cultivées de maïs, de soya, de divers types de céréales, de pommes de terre et de plantes fourragères, selon les données des dernières années de la Financière agricole du Québec (FADQ). De plus, le milieu en cause se caractérise par la présence de plusieurs établissements de production animale. Enfin, de vastes massifs boisés supportant des érablières et des milieux humides s'étendent à l'ouest des parcelles visées, de part et d'autre de l'autoroute Félix-Leclerc.
- [33] Hormis quelques usages résidentiels dispersés en bordure des routes ou concentrés à l'intérieur d'îlots déstructurés, ainsi que d'une marina, peu d'usages non agricoles sont généralement observés dans ce milieu.
- [34] Selon l'analyse des photographies aériennes du milieu en cause et des données sur les exploitations agricoles enregistrées du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), le bâtiment d'élevage le plus près des parcelles visées se situe à une distance d'environ 420 mètres. Il s'agit d'un élevage ovin.

De planification régionale et locale

- [35] Le SADR de la MRC des Chenaux, qui intègre les orientations du gouvernement en matière d'aménagement pour ce qui concerne la zone agricole (orientations de 2001, réitérées en 2005), est en vigueur depuis le 21 juin 2007.
- [36] Les parcelles visées se situent à l'intérieur des affectations suivantes : « agricole », « récréative », « conservation » et « résidentielle rurale ».
- [37] Article 59 de la Loi
- [38] Dans le cadre d'une première demande à portée collective en vertu de l'article 59 de la Loi, concernant uniquement les îlots déstructurés, la Commission a rendu une décision, le 4 octobre 2006, au dossier 345520.
- [39] Dans le cadre d'une deuxième demande à portée collective en vertu de l'article 59 de la Loi, visant cette fois les deux volets, soit les îlots déstructurés et les secteurs, la Commission a rendu une décision, le 20 janvier 2009, au dossier 355366.

- [40] Dans le cadre d'une troisième demande à portée collective en vertu de l'article 59 de la Loi, ayant pour objet les îlots déstructurés, la Commission a rendu une décision, le 27 janvier 2011, au dossier 366939.
- [41] Une quatrième demande à portée collective en vertu de l'article 59 de la Loi a été déposée, au dossier 424011. La Commission a considéré la demande irrecevable et a procédé à la fermeture du dossier.
- [42] Les parcelles visées se situent essentiellement à l'intérieur d'un secteur « affectation agricole dynamique ». Une petite partie de l'une des parcelles visées par le quatrième volet, soit les servitudes temporaires de travail, s'insère dans un « îlot avec morcellement (type 1) ».

L'APPRÉCIATION DE LA DEMANDE

- [43] Les observations additionnelles déposées et les discussions en rencontre publique n'amènent pas la Commission à des conclusions différentes. Elle réitère donc la position émise à son orientation préliminaire.
- [44] Pour rendre une décision sur cette demande, la Commission se base sur les dispositions des articles 12 et 62 de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*² (la Loi), en prenant en considération seulement les faits pertinents à ces dispositions.
- [45] Si les observations énoncées précédemment reflètent bien la situation, la Commission, après pondération de l'ensemble des critères, considère que cette demande devrait être **autorisée avec certaines conditions**.
- [46] En effet, le tracé proposé entraîne une très faible perte de territoire agricole utilisé à des fins d'agriculture. Les possibilités d'utilisation à des fins agricoles des parcelles visées sont variables. Certaines d'entre elles sont cultivées ou boisées, alors que d'autres sont utilisées à des fins résidentielles, commerciales ou institutionnelles. Certaines parcelles se situent au-dessus de la rivière Batiscan ou à l'intérieur de milieux humides et d'autres sont situées à l'extérieur de la zone agricole.
- [47] Pour l'ensemble du projet, il appert que la perte nette permanente de superficie cultivée s'élève à environ 1,4 hectare. Il s'agit d'une perte beaucoup moins importante que celle envisagée au premier projet soumis, au dossier 424060.
- [48] Compte tenu de la finalité de la présente demande, soit la construction d'un nouveau pont devant enjamber la rivière Batiscan, et du fait que le secteur en cause se situe en zone agricole, il n'existe pas d'autres emplacements de nature à éliminer ou réduire les contraintes sur l'agriculture.

2 RLRQ, c. P-41.1

- [49] La Commission considère donc que la présente demande ne porte pas atteinte au potentiel agricole ni aux possibilités d'utilisation des lots visés à des fins d'agriculture. De plus, le tracé proposé ne morcelle pas de terres cultivées, de sorte qu'il n'affecte pas l'homogénéité des exploitations agricoles concernées.
- [50] Enfin, la Commission prend en considération les conséquences d'un refus à cette demande quant à un projet de sécurité et d'utilité publique pour le demandeur ainsi que l'appui et le soutien de la Municipalité et de la Fédération de l'UPA de la Mauricie au dossier.

PAR CES MOTIFS, LA COMMISSION

AUTORISE l'aliénation et l'utilisation à une fin autre que l'agriculture, soit pour la construction d'un nouveau pont, d'une superficie approximative de 3,33 hectares situés en zone agricole, correspondant aux lots 4 176 256 et 4 306 246, ainsi qu'à une partie des lots 4 176 247, 4 176 248, 4 176 249, 4 176 253, 4 176 254, 4 176 255, 4 176 260, 4 176 261, 4 504 445, 4 504 522, 4 504 523, 4 504 524, 4 504 531, 4 504 532, 4 504 533, 4 504 534, 4 504 962, 5 283 060, 5 831 634 et 6 292 775 du cadastre du Québec, circonscription foncière de Champlain, et d'un territoire non cadastré.

AUTORISE l'utilisation à une fin autre que l'agriculture, soit l'établissement de servitudes permanentes de drainage à ciel ouvert et de non-construction, d'une superficie approximative de 1,03 hectare, correspondant à une partie des lots 4 176 248, 4 176 252, 4 176 255, 4 176 260, 4 176 261, 4 176 516, 5 283 060 et 5 283 061 du cadastre du Québec, circonscription foncière de Champlain.

AUTORISE l'utilisation à une fin autre que l'agriculture, soit l'établissement d'une servitude permanente de passage et de non-accès, d'une superficie approximative de 289 mètres carrés, correspondant à une partie du lot 4 176 254 du cadastre du Québec, circonscription foncière de Champlain.

AUTORISE l'utilisation à une fin autre que l'agriculture, soit l'établissement de servitudes temporaires de travail d'une superficie approximative de 1,85 hectare situé en zone agricole, correspondant à une partie des lots 4 176 253, 4 176 254, 4 176 261, 4 504 436, 4 504 443, 4 504 522, 4 504 523, 4 504 524, 4 504 525, 4 504 531, 4 504 535 et 4 505 271 du cadastre du Québec, circonscription foncière de Champlain, et d'un territoire non cadastré.

DÉCLINE COMPÉTENCE quant au reste, sur les superficies localisées à l'extérieur de la zone agricole.

Les superficies visées sont illustrées à titre indicatif sur un plan produit par la Commission, dont une copie est jointe à la présente pour en faire partie intégrante.

Sous peine des sanctions prévues à la Loi, l'autorisation est assujettie aux conditions suivantes :

1. Un accès permettant le passage des machineries et équipements agricoles devra être maintenu entre les lots 5 283 060 et 5 283 061 dudit cadastre.
2. À l'échéance des travaux, les superficies des servitudes temporaires de travail localisées en zone agricole du côté sud de la rivière Batiscan devront être remises en leur état antérieur, reboisées ou cultivées.
3. Pour ce faire, les travaux suivants devront être exécutés :
 - a) Les aires de travaux devront être nettoyées, décompactées et nivelées.
 - b) Les superficies cultivées et visées au sud de la rivière devront être remises en état d'agriculture.

Malgré la présente autorisation, nul n'est dispensé de demander un permis par ailleurs exigé en vertu d'une autre loi, d'un règlement du gouvernement ou d'un règlement municipal.



Richard Wieland, vice-président
Président de la formation



Farid Harouni, commissaire



COMMISSION DE PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE DU QUÉBEC

IDENTIFICATION DU DOSSIER

Numéro : 445347
Lots : 4 504 519, 4 504 520, 4 504 522-P, 4 505 289, 4 505 342, 4 505 343
Cadastre : Cadastre du Québec
Superficie : 3,6209 hectares
Circonscription foncière : Champlain
Municipalité : Batiscan (M)
MRC : Les Chenaux

Date : Le 13 novembre 2024

LES MEMBRES PRÉSENTS Éric Bélanger, commissaire
 Elaine Grignon, vice-présidente

DEMANDEURS Ministère des Transports et de la Mobilité durable (Direction générale Mauricie-Centre-du-Québec)
 Anne-Marie Marchand
 Ministère des Transports et de la Mobilité durable (Direction générale Mauricie-Centre-du-Québec)
 Marc-André Larose

PERSONNES INTÉRESSÉES Jean Châteauneuf
 Johann Ernst (Hannes) Tschanz
 Michel Massicotte
 Pierre Châteauneuf

DÉCISION

L'APERÇU DE LA DEMANDE

- [1] Le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) s'adresse à la Commission afin qu'elle autorise l'aliénation en sa faveur et l'utilisation à une fin autre que l'agriculture, soit pour créer une nouvelle zone de conservation, d'une superficie approximative de 3,62 hectares, correspondant aux lots 4 504 519, 4 504 520, 4 505 289, 4 505 342, 4 505 343 et à une partie du lot 4 504 522 du cadastre du Québec, circonscription foncière de Champlain.

- [2] La demande s'inscrit dans le projet de remplacement du pont P-01559, situé sur la route 138 au-dessus de la rivière Batiscan pour lequel une décision favorable a été rendue en janvier 2023 au dossier 436949¹.
- [3] Afin de compenser la perte anticipée de milieux naturels par la réalisation de ce projet, le MTMD souhaite acquérir la propriété de Jean et Pierre Châteauneuf, celle de Michel Massicotte, et une partie de la propriété de Johann Ernst Tschanz.
- [4] Le MTMD ne possède aucun lot contigu ou réputé contigu à la superficie visée.
- [5] Plus précisément, messieurs Châteauneuf possèdent une propriété boisée d'environ 1,03 hectare, correspondant aux lots 4 504 519 et 4 505 343, laquelle comprend un milieu humide. Advenant l'aliénation, messieurs Châteauneuf ne se conserveraient pas de superficie contiguë.
- [6] Monsieur Massicotte possède une propriété boisée d'environ 1,31 hectare, correspondant aux lots 4 504 520 et 4 505 342, laquelle comprend un milieu humide. Advenant l'aliénation, monsieur Massicotte ne se conserverait pas de superficie contiguë.
- [7] Quant à monsieur Tschanz, il possède une propriété d'environ 3,81 hectares, correspondant aux lots 4 504 522 et 4 505 289, dont 2,51 hectares en culture et 1,3 hectare boisé avec milieu humide. Advenant l'aliénation, monsieur Tschanz conserverait une propriété de 2,51 hectares en culture.
- [8] Au formulaire de demande, le MTMD décrit le projet notamment comme suit :
- [...] Afin d'éviter un empiètement trop important sur des terres agricoles en culture, le tracé du futur [pont] doit empiéter sur une aire protégée (Milieu naturel de conservation volontaire). Dans le cadre de ses démarches pour l'obtention des autorisations environnementales liées à ces travaux, le Ministère est tenu de compenser pour l'ensemble des pertes de milieux naturels qui seront perdues (habitat du poisson, milieux humides, zone de conservation, etc..) La présente demande vise donc l'acquisition de lots (et partie d'un lot) et leur utilisation à des fins autres qu'agricoles, en vue de créer une nouvelle zone de conservation à titre de projet de compensation pour certaines pertes de milieux naturels anticipées dans le cadre du projet. Les lots (ou partie de lot) visés étant adjacents à l'aire protégée existante, cela permettra d'agrandir cette superficie en conservation.*
- [9] Il est également spécifié en annexe au formulaire qu'*aucun aménagement ou activité n'est prévu sur les lots visés par la présente demande, ils seront acquis en vue d'être conservés tels quels à l'état naturel.*

1 Ministère des Transports du Québec, n° 436949, 12 janvier 2023

[10] La Municipalité de Batiscan n'a pas transmis de résolution à l'intérieur du délai de 45 jours prévu à l'article 58.1 de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*² (la Loi). Considérant les dispositions de l'article 58.3 de la Loi, la présente demande est portée au registre de la Commission à l'expiration du délai de 45 jours.

[11] La MRC des Chenaux, par la résolution 2024-08-193 adoptée le 21 août 2024, est d'avis que la demande respecte les orientations et les objectifs du schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR). Elle indique notamment que :

[...]

[...] *les lots en question sont adjacents à une aire protégée existante, ce qui permettrait d'agrandir la superficie en conservation.*

[...]

[...] *les lots visés ne sont pas utilisés à des fins d'agriculture et les possibilités sont pratiquement nulles étant donné qu'il s'agit d'un milieu humide côtier du fleuve Saint-Laurent.*

[...] *le milieu humide en question est classé comme option de protection au plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH) de la MRC.*

[...] *l'entièreté de la superficie des lots visés par la demande est située en zone à risque d'inondation.*

[...]

[12] Le 18 juillet 2024, la Fédération de l'UPA de la Mauricie est d'avis que la Commission devrait accorder la demande. Elle indique notamment que les *aires de compensation trouvées sont une continuité de l'aire de conservation et non utilisable en agriculture.*

* * * * *

[13] Le 8 octobre 2024, la Commission transmet son *Compte rendu de la demande et orientation préliminaire*. Elle indique alors que cette demande peut être autorisée.

[14] Le 3 novembre 2024, Pierre Châteauneuf transmet des observations écrites à la Commission. D'une part, il indique que le MTMD ne l'a jamais contacté pour la présente demande et, d'autre part, qu'il désire conserver le terrain à des fins agricoles.

2 RLRQ, c. P-41.1

- [15] Il mentionne que le terrain visé a déjà été cultivé en partie et qu'il a cessé d'être cultivé pour le laisser en boisé en raison de sa petite superficie. Ce terrain est inondable au printemps à la fonte des neiges et il est accessible en d'autres temps, comme tout boisé agricole. Le fait de changer son statut ne change rien sur la faune et la flore. Ces observations sont conservées au dossier. Pierre Châteauneuf ne requiert pas de rencontre avec la Commission.
- [16] Les observations pertinentes en lien avec l'application des critères de la Loi sont reprises par la Commission dans l'appréciation de la demande.
- [17] En absence d'autres observations permettant de fournir un éclairage différent dans ce dossier, la Commission confirme les conclusions annoncées précédemment.

LE CONTEXTE ET LES PARTICULARITÉS RÉGIONALES

- [18] La superficie visée est localisée à environ 60 mètres de la rive ouest du fleuve Saint-Laurent et à environ 230 mètres à l'est de la rue Principale (route 138). Quant au périmètre urbain de Batiscan, il est situé à environ 260 mètres au sud-ouest.
- [19] Sur le plan agricole, la municipalité de Batiscan comporte une zone agricole couvrant une superficie de 4 268 hectares, alors que son territoire totalise 4 349 hectares. La zone agricole occupe donc 98,1 % du territoire municipal.
- [20] À l'examen des photographies aériennes prises en 2023, à l'échelle de 1/15 000, permettant d'apprécier le milieu environnant dans un rayon d'environ 2 kilomètres autour de la superficie visée, on constate qu'elle s'inscrit dans un milieu agricole actif. Le milieu en cause est homogène sur le plan agricole. Outre des résidences et des îlots déstructurés le long des chemins publics, peu d'utilisations non agricoles sont présentes dans le milieu.
- [21] Les activités agricoles sont caractérisées par quelques établissements de production animale, notamment laitiers, ainsi que de vastes parcelles cultivées et vouées majoritairement à la production céréalière et au maïs fourrager, et ce, selon les données de la Financière agricole du Québec (FADQ). Au sud-ouest du milieu en cause, on y retrouve un imposant massif forestier qui se compose en partie d'érablières selon le 5^e inventaire écoforestier du Québec méridional.
- [22] Selon les données de l'*Inventaire des terres du Canada*, le potentiel agricole des sols des lots avoisinants est classé majoritairement sur des sols de classe 2 et, dans une moindre mesure, sur des sols de classes 3, 4 et 5. On retrouve également des sols organiques. La superficie visée repose sur des sols de classe 2.

[23] Selon les données de la *Productivité forestière des terres du Canada*, le potentiel forestier est majoritairement de classe 2 présentant de légères limitations à la croissance d'une forêt commerciale.

[24] Selon l'information transmise par l'officier municipal, le bâtiment agricole le plus près se situe à plus d'un kilomètre de la superficie visée.

* * * * *

[25] Le SADR de la MRC des Chenaux est en vigueur depuis le 21 juin 2007.

[26] La superficie visée fait partie de l'affectation « agricole ».

LES INTERVENTIONS PERTINENTES

[27] Au dossier 358851³, la Commission autorise l'aliénation en faveur de la demanderesse, d'une superficie approximative de 2,8 hectares, avec remembrement à la propriété contiguë de 5,4 hectares. Le vendeur conserve un droit de propriété sur une superficie contiguë d'environ 2,8 hectares.

[28] Les motifs se lisent entre autres comme suit :

[...] la Commission estime qu'une réponse positive à la demande n'aurait pas d'effet négatif supplémentaire sur l'homogénéité de la communauté concernée, puisqu'il n'y aurait pas de multiplication de propriétés agricoles, mais une réorganisation de deux propriétés contiguës.

L'APPRÉCIATION

[29] La Loi a pour objet d'assurer la pérennité d'une base territoriale pour la pratique de l'agriculture, selon une diversité de modèles nécessitant notamment des superficies variées, et de favoriser, dans une perspective de développement durable, la protection et le développement des activités et des entreprises agricoles.

[30] Sur la base des articles 12 et 62 de la Loi, la Commission **autorise** la demande en prenant en compte l'intérêt général de protéger le territoire et les activités agricoles. Elle prend en considération les critères suivants.

3 Société de conservation des milieux humides du Québec, n° 358851, 9 janvier 2009

Le potentiel et les possibilités d'utilisation du lot à des fins d'agriculture

- [31] Le potentiel agricole de la superficie visée et ses possibilités d'utilisation à des fins agricoles sont axés sur la sylviculture puisqu'elle est entièrement boisée. Selon les données de la *Productivité forestière des terres du Canada*, le potentiel forestier est majoritairement de classe 2 présentant de légères limitations à la croissance d'une forêt commerciale. Toutefois, ses possibilités d'utilisation agricole sont très limitées par sa faible superficie et par le fait qu'elle s'insère à l'intérieur d'un vaste milieu humide.
- [32] En ce sens, l'aliénation demandée ne vient pas diminuer les possibilités d'utilisation agricole de la superficie visée. En outre, acquiescer à son utilisation à une fin autre qu'agricole ne résultera toutefois pas en la perte de la ressource sol puisque cette dernière sera conservée, mais inexploitée.

Les conséquences d'une autorisation sur les activités agricoles existantes et leur développement

- [33] La demande a pour objectif de créer une nouvelle zone de conservation, ainsi aucun aménagement ou activité n'est prévue sur la superficie visée qui sera conservée à l'état naturel. Conséquemment, l'utilisation projetée n'aura pas d'effets limitatifs sur le développement des activités agricoles existantes et sur les possibilités d'utilisation agricole des lots avoisinants.

L'homogénéité de la communauté et de l'exploitation agricoles

- [34] Partant de trois propriétés ayant une superficie approximative de 1,03, 1,31 et 3,81 hectares, l'aliénation recherchée aura pour effet de les reconfigurer en deux propriétés distinctes. Ainsi, il y aura remembrement pour former une propriété d'environ 3,62 hectares pour le MTMD ainsi qu'une propriété résiduelle d'environ 2,51 hectares pour monsieur Tschanz.
- [35] Dans les faits, le retrait d'une superficie d'environ 1,3 hectare n'affectera pas de manière importante les activités agricoles ni les possibilités d'utilisation agricole sur la propriété résiduelle de monsieur Tschanz étant donné que cette superficie n'est pas cultivée en raison des contraintes naturelles associées au milieu humide.
- [36] Dans ces circonstances, l'aliénation demandée n'aura pas d'effet négatif supplémentaire sur l'homogénéité de la communauté ni sur l'exploitation agricole concernée.

La constitution de propriétés foncières dont la superficie est suffisante pour la pratique de l'agriculture selon une diversité de modèles

- [37] La Commission vise habituellement à maintenir des propriétés de superficie suffisante afin de pouvoir constituer des exploitations agricoles autonomes et viables. Or, étant donné que les propriétés concernées sont déjà de superficies insuffisantes pour les activités agricoles et que les caractéristiques géographiques sont défavorables pour l'agriculture puisque la superficie visée s'insère dans un vaste milieu humide, autoriser la présente demande n'aura pas d'impact sur la constitution de propriétés de superficies suffisantes pour la pratique de l'agriculture, qui est déjà très limitée à cet endroit.
- [38] Par ailleurs, la Commission a autorisé une demande similaire dans ce milieu au dossier 358851 (réf.: note 3), pour la réorganisation de deux propriétés couvrant des superficies de 2,8 et 8,2 hectares, considérant que cette demande n'aurait pas d'effet négatif supplémentaire sur l'homogénéité de la communauté concernée.

* * * * *

- [39] La Commission a pris connaissance des observations écrites transmises par Pierre Châteauneuf et comprend très bien les préoccupations en regard du projet envisagé par le MTMD. Toutefois, elle tient à préciser que ses décisions ne sont pas exécutoires et n'empêchent d'aucune façon des négociations à *posteriori*. Ainsi, une autorisation de la Commission au présent dossier n'oblige pas les propriétaires concernés à vendre les superficies visées.

PAR CES MOTIFS, LA COMMISSION :

AUTORISE l'aliénation en faveur du MTMD et l'utilisation à une fin autre que l'agriculture, soit pour créer une nouvelle zone de conservation, d'une superficie approximative de 3,62 hectares, correspondant aux lots 4 504 519, 4 504 520, 4 505 289, 4 505 342, 4 505 343 et à une partie du lot 4 504 522 du cadastre du Québec, circonscription foncière de Champlain.

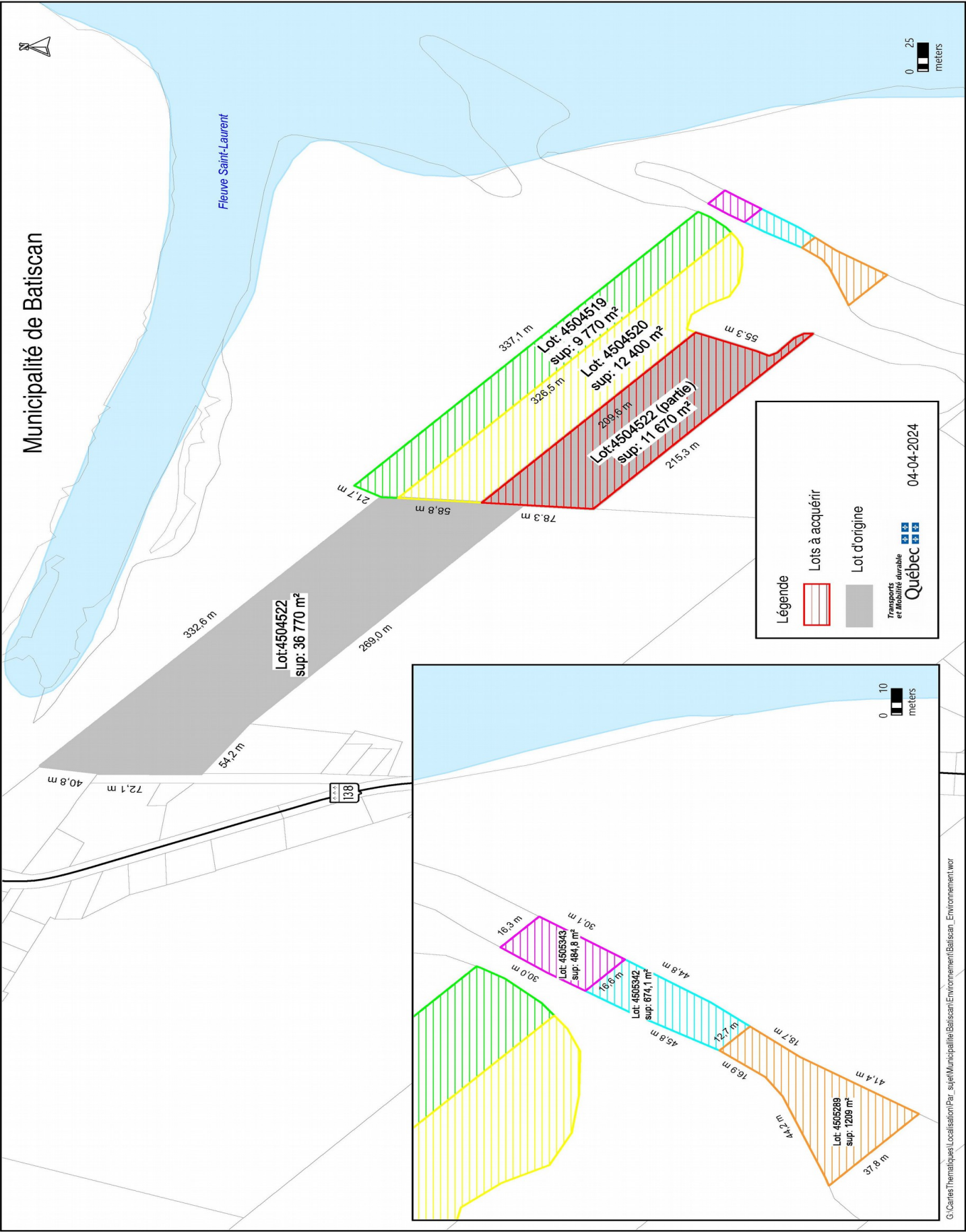
La superficie visée est illustrée sur un plan produit par le demandeur pendant le processus de la demande. Une copie est jointe à la présente pour en faire partie intégrante.



Éric Bélanger, commissaire
Président de la formation



Éline Grignon, vice-présidente



Annexe C Lettre de la MRC des Chenaux

630, rue Principale
Saint-Luc-de-Vincennes, Qc
G0X 3K0

Téléphone :
819 840-0704

Télécopieur :
819 295-5117

www.mrcdeschenaux.ca

M. Sébastien Rheault, ingénieur et coordonnateur direction de projets

Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD)

Direction de la Mauricie - Centre-du-Québec

100, rue Laviolette, 4e étage

Trois-Rivières (Québec) G9A 5S9

OBJET : Projet de reconstruction d'un pont au-dessus de la rivière Batiscan sur la route 138 à Batiscan – Milieux humides et hydriques

Bonjour,

Dans le cadre du projet de reconstruction d'un pont au-dessus de la rivière Batiscan sur la route 138 à Batiscan, le MTMD a demandé l'avis de la MRC des Chenaux afin de connaître son opinion du projet par rapport au plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH).

Ainsi, selon les échanges qui ont eu lieu entre la MRC et le MTMD, le projet de reconstruction d'un pont au-dessus de la rivière Batiscan sur la route 138 à Batiscan sera réalisé dans un secteur de milieu humide classé comme « option de protection » au PRMHH. L'option de protection est le plus haut niveau de protection dans le PRMHH. Par contre, nous sommes d'avis que la compensation et la restauration d'habitats dans des secteurs à proximité du projet compensent amplement pour la perte de milieux humides qui serait causée par le projet. Par conséquent, le projet n'engendre pas d'enjeux liés au PRMHH dans l'optique qu'il y aurait un gain écologique important en lien avec la compensation de milieux humides et hydriques et la restauration d'habitats.

Je vous prie d'agréer, Monsieur Rheault, mes salutations les plus sincères.



Danny Roy

Directeur de l'aménagement du territoire

Batiscan

Champlain

Notre-Dame-
du-Mont-Carmel

Sainte-Anne-
de-la-Pérade

Sainte-Genève-
de-Batiscan

Saint-Luc-
de-Vincennes

Saint-Maurice

Saint-Narcisse

Saint-Prosper-
de-Champlain

Saint-Stanislas

Annexe D Avis technique de la Direction de l'hydraulique du MTMD

MINISTÈRE DES TRANSPORTS ET DE LA MOBILITÉ DURABLE

Direction de l'hydraulique



Avis technique

Pont sur la route 138, au-dessus de la rivière Batiscan

N° de dossier : P-19138

Municipalité : Batiscan

Date : 2025-03-26

Préparé par :

Christine Bouchard, ing.
Numéro membre OIQ : 5081635
Direction de l'hydraulique
Direction générale des structures

Vérifié¹ par :

Philippe-Hubert Roy-Gosselin, ing M. Sc.
Numéro membre OIQ : 5016295
Direction de l'hydraulique
Direction générale des structures

Le 26 mars 2025

[1] La vérification des documents d'ingénierie est réalisée avant authentification dans un processus de système de gestion de la qualité et basée sur le Guide de pratique professionnelle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

http://gpp.oiq.qc.ca/verification_des_documents_d_ingenierie.htm

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
1.1	Mise en contexte	2
2	ENQUÊTES SUR LE TERRAIN.....	4
2.1	Enquêtes estivales.....	4
2.2	Enquête hivernale 2023	4
3	HYDROLOGIE	8
3.1	Débits en crue de la rivière Batiscan	8
3.2	Débits d'étiage de la rivière Batiscan	8
3.3	Débits d'étiage estival de la rivière Batiscan	9
3.4	Débits d'étiage hivernal de la rivière Batiscan	9
3.5	Débits mensuels de la rivière Batiscan.....	9
3.6	Niveaux d'eau du fleuve Saint-Laurent	10
3.7	Niveaux d'eau en étiage du fleuve Saint-Laurent pendant 7 jours consécutifs	11
3.8	Marée.....	12
4	MÉTHODOLOGIE	13
4.1	Critères d'analyse	13
4.2	Utilisation d'un modèle par élément fini 2D	13
4.3	Mesure des impacts hydrauliques des travaux.....	14
5	INTRANTS DU MODÈLE	16
5.1	Données.....	16
5.2	Éléments permanents modélisés	19
5.3	Ouvrages temporaires.....	23
6	IMPACTS HYDRAULIQUES LORS DES TRAVAUX	25
6.1	Crue avec une période de retour de 2 et 10 ans.....	25
6.2	Crue avec une période de retour de 100 ans.....	30
6.3	Étiage estival.....	32
6.4	Étiage hivernal.....	35
6.5	Crue mensuelle	37

7	CALIBRE DE L'ENROCHEMENT	41
8	POISSONS.....	42
8.1	Impacts des ouvrages temporaires	45
9	TRANSPORT SÉDIMENTAIRE	46
9.1	Impacts des ouvrages temporaires	47
10	ÉROSION FLUVIALE	48
10.1	Avis sur la mobilité du cours d'eau 2023.....	48
10.2	Projet de caractérisation de la dynamique des berges (2009-2010)	49
10.3	Historique des interventions	50
10.4	Photographies aériennes.....	50
10.5	Schéma d'aménagement et de développement révisé MRC des Chenaux	52
10.6	Impacts des ouvrages temporaires	52
11	BATILLAGE.....	54
12	RISQUES RELATIFS AUX GLACES	55
12.1	Imagerie satellitaire	55
12.2	Opération déglçage par la Garde côtière canadienne (GCC)	59
12.3	Mesures de glace hiver 2015 et 2016.....	60
12.4	Épaisseur de la glace.....	60
12.5	Suivi du Centre de Service (CS) 2023	61
12.6	Potentiel du site à être générateur de frasil.....	61
12.7	Historique d'embâcle de glace	64
12.8	Pont de glace	65
12.9	Impacts des ouvrages temporaires	65
13	RISQUE D'INONDATION ET SÉCURITÉ	67
13.1	Schéma d'aménagement et de développement révisé MRC des Chenaux	67
13.2	Historique des inondations répertoriées dans le secteur	67
13.3	Plan directeur de l'eau (SAMBBA 2015).....	67
13.4	Photographies aériennes de 2017	67
13.5	Historique des crues majeures	70
13.6	Impacts des ouvrages temporaires	70
14	AFFOUILLEMENT AUX OUVRAGES TEMPORAIRES.....	71

14.1	Affouillement causé par les courants.....	71
14.2	Affouillement provoqué par les vagues (batillage)	73
15	IMPACT DES PONTS TEMPORAIRES SUR PIEUX.....	74
16	IMPACT DU RETRAIT DU REMBLAI D'APPROCHE OUEST.....	77
17	CONCLUSION	81
	ANNEXE A : SIMULATIONS MENSUELLES.....	83
	ANNEXE B : OBSERVATION DU COUVERT DE GLACE.....	90
	ANNEXE C : ÉPAISSEUR DE GLACE MESURÉE EN 2015-2016	103

Figure(s)

Figure 1-1	Plan de localisation de la structure proposée P-19138.....	1
Figure 2-1	Vue sur le couvert en amont de la structure et le devant des piles (Source : DHyd, 13 mars 2023).....	5
Figure 2-2	Vue sur le couvert de glace au pourtour de la pile amont gauche (Source : DHyd, 13 mars 2023)	5
Figure 2-3	Vue sur le couvert de glace sous la structure (Source : DHyd, 13 mars 2023).....	6
Figure 2-4	Vue sur le couvert de glace en aval de la structure (Source : DHyd, 13 mars 2023)	6
Figure 5-1	Maillage au pont avec la structure actuelle P-01559.....	20
Figure 5-2	Maillage avec les ouvrages temporaires proposés de la phase 1 (construction du pont P-19138)	21
Figure 5-2	Maillage avec les ouvrages temporaires proposés de la phase 2 (démolition du pont P-01559)	22
Figure 5-3	Extrait des nouveaux plans pour les ouvrages temporaires proposés (20240731_7007-22-FE01_Ouvrages_Temporaires)	24
Figure 6-1	Champ de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 2 ans – pont actuel ..	26
Figure 6-2	Champ de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 2 ans – ouvrages temporaires (Phase 1)	27
Figure 6-3	Champ de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 2 ans – ouvrages temporaires (Phase 2)	27
Figure 6-4	Champ de vitesse – crue de récurrence 10 ans – pont actuel	28
Figure 6-5	Champ de vitesse – crue de récurrence 10 ans – ouvrages temporaires (Phase 1)	29
Figure 6-6	Champ de vitesse – crue de récurrence 10 ans – ouvrages temporaires (Phase 2)	29
Figure 6-7	Élévation de l'eau au pont P-19138 – crue de récurrence 100 ans – pont actuel....	31
Figure 6-8	Élévation de l'eau au pont P-19138 – crue de récurrence 100 ans – ouvrages temporaires proposés (Phase 1)	31

Figure 6-9	Élévation de l'eau au pont P-19138 – crue de récurrence 100 ans – ouvrages temporaires proposés (Phase 2)	32
Figure 6-10	Champ de vitesse au pont P-19138 –étiage estival – pont actuel.....	33
Figure 6-11	Champ de vitesse au pont P-19138 –étiage estival – ouvrages temporaires (Phase 1)	33
Figure 6-12	Champ de vitesse au pont P-19138 –étiage estival – ouvrages temporaires (Phase 2)	34
Figure 6-13	Champ de vitesse au pont P-19138 – Étiage hivernal – pont actuel.....	35
Figure 6-14	Champ de vitesse au pont P-19138 – Étiage hivernal – ouvrages temporaires (Phase 1)	36
Figure 6-15	Champ de vitesse au pont P-19138 – Étiage hivernal – ouvrages temporaires (Phase 2)	36
Figure 8-1	Espèces identifiées dans le secteur à l'étude.....	43
Figure 8-2	Ouvrages temporaires – Phase 1 (construction) et emplacement des populations de poissons	44
Figure 8-3	Ouvrages temporaires – Phase 2 (démolition) et emplacement des populations de poissons	44
Figure 10-1	Évolution de l'érosion de la berge amont gauche entre 2012 et 2023 (Google Maps)	51
Figure 10-2	Évolution de l'érosion de la berge amont droite entre 2012 et 2023 (Google Maps)	51
Figure 10-3	Évolution de l'érosion de la berge aval gauche entre 2012 et 2023 (Google Maps)	52
Figure 12-1	Couvert de glace troué avec écoulement en eau vive pendant la période hivernale de 2019-2020, 2020-2021 et 2023-2024.....	56
Figure 12-2	Couvert de glace translucide et grisâtre en mars	57
Figure 12-3	Fonte du couvert de glace en avril et amas de glace.....	58
Figure 12-4	Couvert de glace en date du 15 mars 2025 – rivière.....	59
Figure 12-5	Pêche blanche 11 janvier 2006 (Source Internet : Batiscan section estuarienne du fleuve Saint-Laurent (ouellette001.com)).....	60
Figure 12-6	Vue sur le couvert de glace en amont et en aval de la structure (Source : C.S. 10 mars 2023)	61

Figure 12-7	Formation et évolution du frasil en rivières (Carter 2009)	62
Figure 12-8	Phases d'évolution du frasil en fonction des régimes d'écoulement en rivières (Carter 2009)	63
Figure 12-9	Historique des embâcles répertoriés au MSP (Source : Partenariat Données Québec)	64
Figure 13-1	Photographies obliques présentant les inondations dans le secteur à l'étude lors de la crue printanière de 2017 (4 mai 2017).....	68
Figure 13-2	Photographies obliques présentant les inondations à l'amont droite du pont lors de la crue printanière de 2017 (4 mai 2017).....	68
Figure 13-3	Photographies obliques présentant les inondations à l'aval gauche du pont lors de la crue printanière de 2017 (4 mai 2017).....	69
Figure 13-4	Photographies obliques présentant les inondations survenues en amont du pont P-01559 lors de la crue printanière de 2017 (4 mai 2017)	69
Figure 15-1	Maillage avec les ponts temporaires sur pieux proposés de la phase 1 (construction du pont P- 19138)	74
Figure 15-2	Champ de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 10 ans – Ouvrages temporaires phase 1	75
Figure 15-3	Champ de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 10 ans – pont temporaire avec pieux (phase 1).....	76
Figure 16-1	Résultats modélisation avec le remblai d'approche ouest (Q50, M50)	78
Figure 16-2	Résultats modélisation sans le remblai d'approche ouest – Niveau d'eau (Q50, M50)	79

Figure (s) annexe(s)

Figure annexe 1 Résultats modélisation avril condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et phase 2 - PMSGM.....	84
Figure annexe 2 Résultats modélisation avril condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et phase 2 - BMIGM	85
Figure annexe 3 Résultats modélisation août condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et phase 2 - PMSGM.....	86
Figure annexe 4 Résultats modélisation août condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et phase 2 - BMIGM	87
Figure annexe 5 Résultats modélisation novembre condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et phase 2 - PMSGM.....	88
Figure annexe 6 Résultats modélisation novembre condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et phase 2 - BMIGM	89
Figure annexe 7 Évolution du couvert de glace - Hiver 2017.....	91
Figure annexe 8 Évolution du couvert de glace de décembre à avril - Hiver 2017-2018	92
Figure annexe 9 Évolution du couvert de glace de décembre à avril - Hiver 2018-2019	93
Figure annexe 10 Évolution du couvert de glace de décembre à avril - Hiver 2019-2020...	95
Figure annexe 11 Évolution du couvert de glace de décembre à mars - Hiver 2020-2021 .	97
Figure annexe 12 Évolution du couvert de glace de décembre à avril - Hiver 2021-2022...	98
Figure annexe 13 Évolution du couvert de glace de décembre à avril - Hiver 2022-2023.	100
Figure annexe 14 Évolution du couvert de glace de décembre à mars - Hiver 2023-2024	101
Figure annexe 15 Évolution du couvert de glace de décembre à mars- Hiver 2024-2025.	102

Tableau(x)

Tableau 3-1	Débits de pointe actuels de la rivière Batiscan	8
Tableau 3-2	Débits d'étiage de la rivière Batiscan.....	9
Tableau 3-3	Débits de pointe mensuels.....	10
Tableau 3-4	Niveaux d'eau maximum et minimum du fleuve Saint-Laurent.....	10
Tableau 3-5	Niveaux d'eau en étiage du fleuve Saint-Laurent (7 jours consécutifs)	11
Tableau 3-6	Marées au site à l'étude.....	12
Tableau 4-1	Simulations réalisées	15
Tableau 5-1	Coefficient de Manning.....	17
Tableau 5-2	Conditions limites aval.....	18
Tableau 6-1	Impacts des ouvrages temporaires sur les conditions hydrauliques au droit du pont P-19138	25
Tableau 6-2	Profondeur d'eau moyenne (m) en condition existante pour chacune des phases en fonction de la BMIGM et de la PMSGM, crue de période de retour de 2 ans évaluée sur les maximums annuels enregistrés pour chaque mois.....	38
Tableau 6-3	Vitesse d'écoulement moyenne (m/s) en condition existante pour chacune des phases en fonction de la BMIGM et de la PMSGM, crue de période de retour de 2 ans évaluée sur les maximums annuels enregistrés pour chaque mois.....	38
Tableau 6-4	Profondeur d'eau moyenne (m) pour chacune des phases en fonction de la BMIGM et de la PMSGM.....	39
Tableau 6-5	Vitesse d'écoulement moyenne (m/s) pour chacune des phases en fonction de la BMIGM et de la PMSGM, crue de période de retour de 2 ans évaluée sur les maximums annuels enregistrés pour chaque mois.	39
Tableau 15-1	Profondeur d'affouillement calculée aux batardeaux.....	72

1 INTRODUCTION

Le présent rapport fait suite à la demande d'avis hydraulique, en date du 20 mars 2023, de M. Sébastien Rheault, ing., de la Direction générale de la Mauricie-Centre-du-Québec (DGMCQ), concernant l'impact des ouvrages temporaires requis pour la réfection du pont P-19138, de la route 138, sur la rivière Batiscan.

Le secteur à l'étude est situé à ± 700 m en amont de l'exutoire de la rivière Batiscan, soit à la confluence avec l'estuaire du fleuve Saint-Laurent. Le plan de localisation est présenté à la figure 1-1.

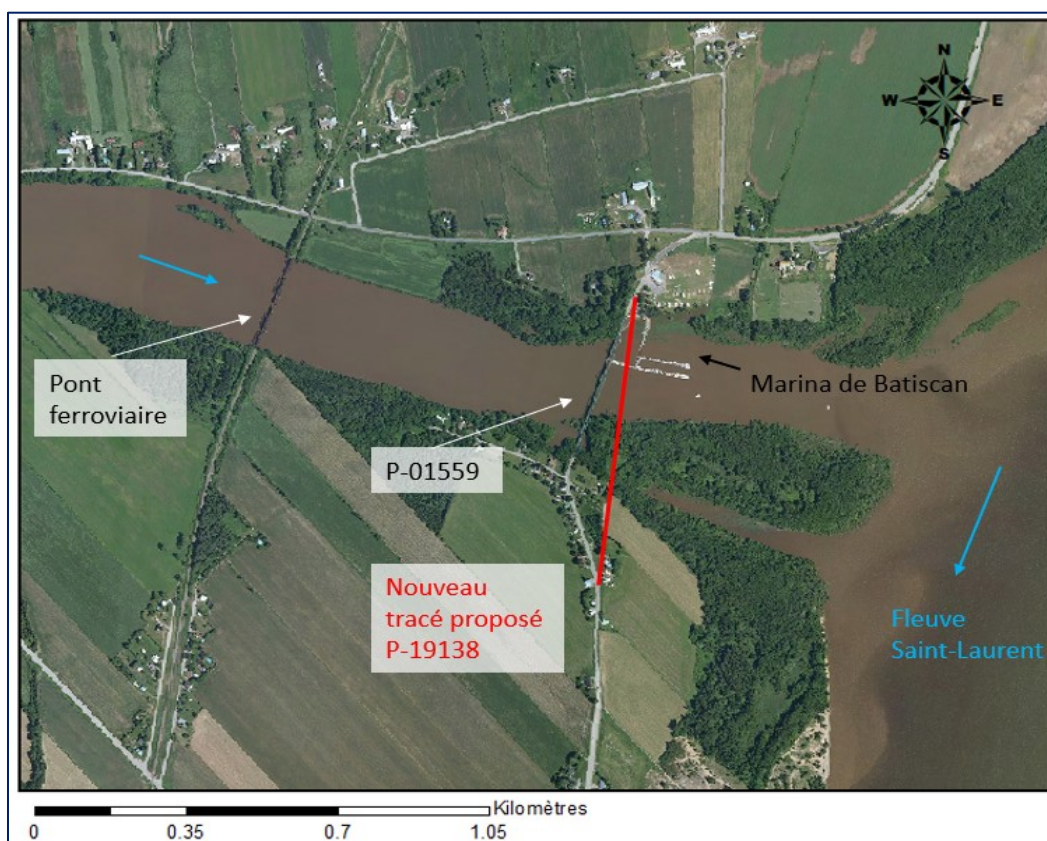


Figure 1-1 Plan de localisation de la structure proposée P-19138

1.1 Mise en contexte

Le présent rapport a pour but d'évaluer les impacts des ouvrages temporaires, qui sont proposés par le concepteur, sur l'hydraulique du cours d'eau. Il s'agit de jetées en enrochement et de palplanches qui seront en place selon les différentes phases des travaux projetés.

Depuis le début du projet de reconstruction du pont P-01559, quelques scénarios ont été évalués en accord avec la Direction générale territoriale (DGT), cependant ils ont été rejetés en raison de contraintes de mise en place ou de contraintes hydrauliques.

Cet avis est basé sur les derniers plans d'ouvrages temporaires transmis par la DT le 1^{er} août 2024 (20240731_7007-22-FE01_Ouvrages_Temporaires.pdf).

Selon les informations transmises par le consultant, les travaux auront lieu sur une période de 3 ans, qui comprend une première phase d'environ 2 ans pour la construction du nouveau pont et une seconde phase de 1 an pour la démolition du pont actuel.

Étant donné la courte période de travaux autorisés dans le cours d'eau et la volonté de respecter l'échéancier fixé, il est demandé d'examiner la possibilité de conserver les jetées au-dessus de la PMSMM ou de la LHE (2 ou 5 ans) durant l'hiver pour chacune des phases du projet, afin de réduire la perturbation de la faune et des fonctions écologiques de l'habitat aquatique, mais également de réduire les coûts.

Les points suivants seront abordés dans ce rapport :

- évaluation des impacts des ouvrages temporaires sur le régime hydraulique lors des crues printanières ainsi qu'en étiage estival et hivernal (en eau libre);
- évaluation des impacts des ouvrages temporaires sur le régime hydraulique lors des crues mensuelles, en raison des périodes de frai des différentes espèces de poissons concernées (en eau libre);
- évaluation des risques relatifs aux glaces avec les ouvrages temporaires proposés (en eau libre);

- évaluation du potentiel du site à être un générateur de frasil en période hivernale;
- évaluation des risques d'inondations des résidences avec les ouvrages temporaires proposés (en eau libre).

À la demande de la DGMCQ et à la suite d'inquiétudes soulevées par des citoyens lors de la consultation publique, des modélisations seront également réalisées afin de démontrer les conséquences du retrait du remblai d'approche d'ouest, sur les résidences à proximité, prévu lors des travaux de démolition du P-01559.

De plus, toujours à la demande de la DGMCQ et afin de répondre aux demandes du MDDELCC, une modélisation sera réalisée afin de démontrer l'impact des pieux temporaires sur l'hydraulique du cours d'eau.

2 ENQUÊTES SUR LE TERRAIN

2.1 Enquêtes estivales

Deux enquêtes terrain ont été réalisées en 2013 et 2015, dans le cadre de l'étude hydraulique produite en 2018, tandis qu'une enquête terrain a été réalisée en mai 2021 dans le cadre de la mise à jour de l'étude, en raison du changement de tracé. Les éléments importants qui en ressortent sont les suivants :

- le site est influencé par les marées du fleuve Saint-Laurent, les glaces et le batillage;
- les vitesses d'écoulement sont faibles et il y a de l'érosion sur les berges;
- des plaines de débordement sont présentes de part et d'autre du pont P-01559.

2.2 Enquête hivernale 2023

Une enquête terrain hivernale a été réalisée le 13 mars 2023 par Mme Josée Emond et Mme Christine Bouchard, toutes deux ingénieures à la Direction de l'hydraulique. L'enquête a été menée dans le but d'effectuer des observations sur le couvert de glace, les interactions de celui-ci avec les piles et pour observer le comportement des glaces en rives. Lors de l'enquête, le couvert de glace était lisse en amont comme en aval du pont. Des fissures longitudinales ont été observées en bordure du cours d'eau et il y avait de la glace mouillée au pourtour des piles ainsi que par endroit en bordure de la rivière. L'hiver 2023 n'a pas été un hiver rigoureux et le couvert de glace, qui était faible, a fondu sur place.

Les figures suivantes présentent le couvert de glace observée à proximité du pont P-01559, lors de l'enquête terrain hivernale 2023:

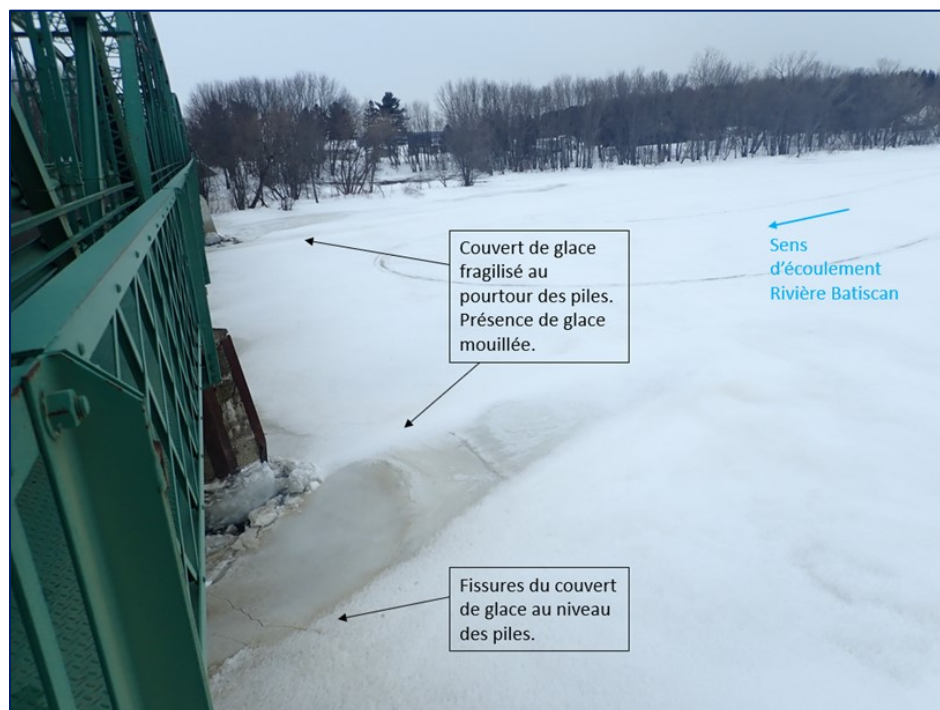


Figure 2-1 Vue sur le couvert en amont de la structure et le devant des piles (Source : DHyd, 13 mars 2023)

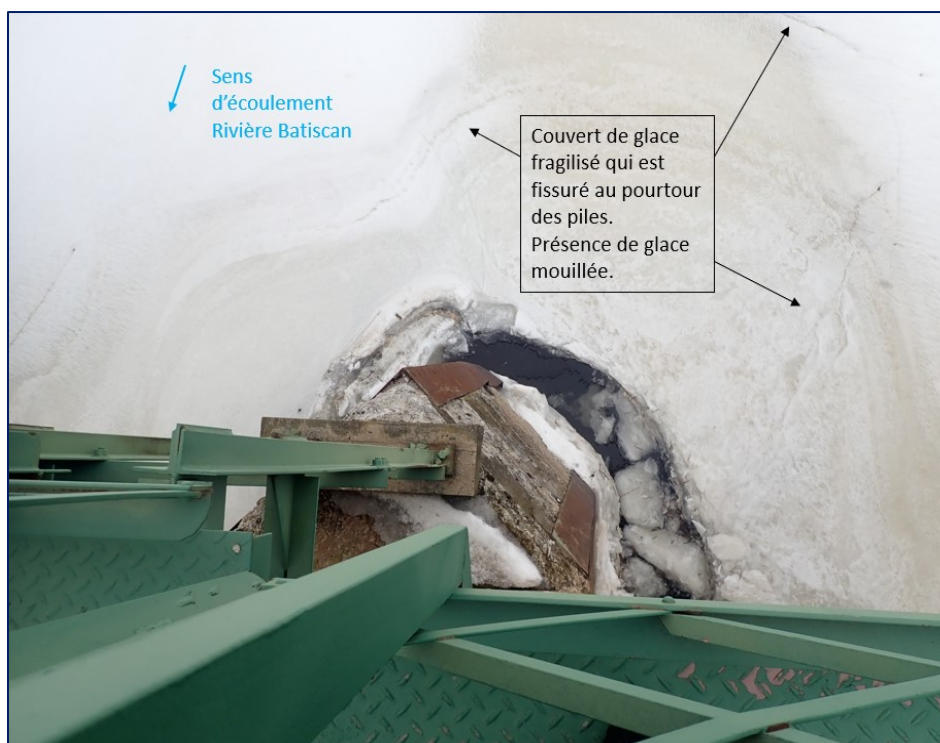


Figure 2-2 Vue sur le couvert de glace au pourtour de la pile amont gauche (Source : DHyd, 13 mars 2023)

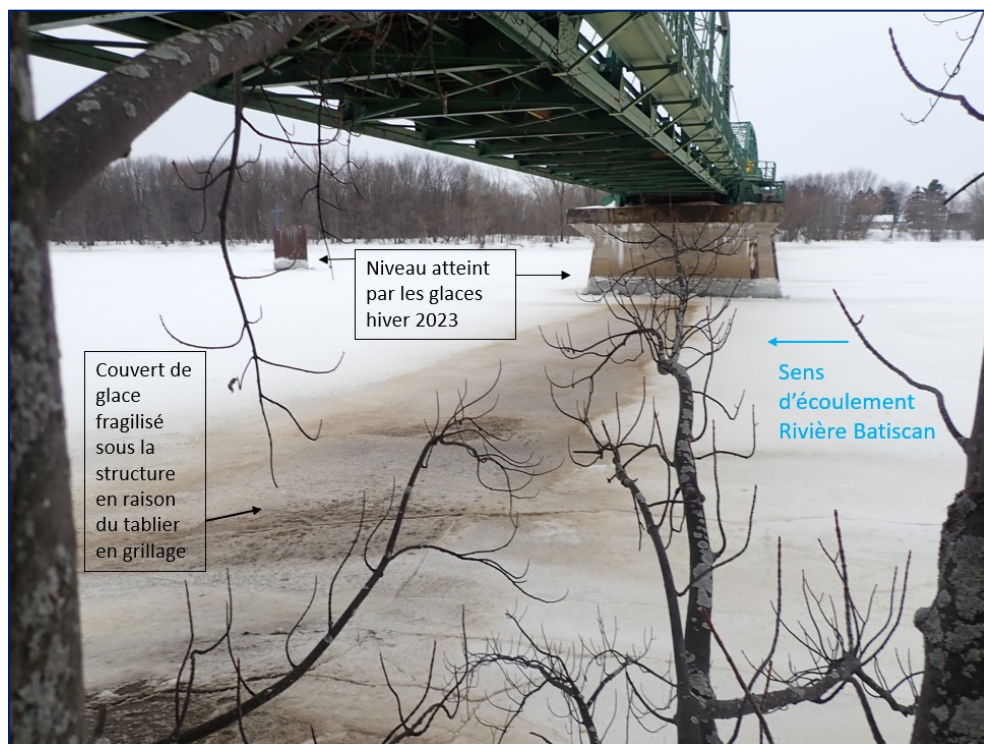


Figure 2-3 Vue sur le couvert de glace sous la structure (Source : DHyd, 13 mars 2023)



Figure 2-4 Vue sur le couvert de glace en aval de la structure (Source : DHyd, 13 mars 2023)

Deux résidents qui demeurent à proximité du pont P-01559 depuis plusieurs années ont été interrogés afin de mieux comprendre le comportement des glaces dans le secteur, ainsi que la propriétaire de la marina de Batiscan située directement en aval du pont actuel.

Un premier résident, qui demeure en amont gauche du pont depuis 35 ans, a été interrogé. Il mentionne que le couvert de glace fond sur place chaque printemps et qu'il n'y a jamais eu de problématique d'embâcle au pont.

Un second résident interrogé, qui demeure en amont droit du pont depuis 40 ans, mentionne également que le couvert de glace fond sur place et qu'il n'y a aucune problématique d'embâcle de glace. Il indique que la Garde côtière canadienne effectue annuellement le déglacage jusqu'au pont P-01559 et il mentionne que le niveau d'eau monte lors des débâcles printanières, mais qu'il n'y a pas de blocs de glace empilés.

La propriétaire de la marina a également été interrogée, elle mentionne qu'il n'y a aucun historique d'embâcle dans ce secteur et elle indique que le couvert de glace est lisse, sans blocs de glace empilés. Elle mentionne que la pêche sur la glace y était pratiquée autrefois, mais que les opérations ont cessé il y a quelques années.

Des caméras de chasse ont été installées sur la structure lors de cette sortie sur le terrain pour capter des images de l'opération de déglacage et de la débâcle. Malheureusement, une d'elles a été volée tandis que l'autre a été endommagée et déplacée. Seulement quelques photos du couvert de glace stable en amont ont été captées.

3 HYDROLOGIE

3.1 Débits en crue de la rivière Batiscan

Les débits de pointe de la rivière Batiscan, qui ont été déterminés dans l'étude hydraulique de 2021, sont utilisés dans le cadre de cette étude.

Les débits de pointe non majorés sont utilisés afin de déterminer les impacts des ouvrages temporaires sur l'hydraulique du cours d'eau.

Le tableau 3-1 présente les débits de pointe actuels de la rivière Batiscan au site à l'étude.

Tableau 3-1 Débits de pointe actuels de la rivière Batiscan

Période de retour (ans)	Station Batiscan - 050304
	Débits de pointe au site à l'étude (m ³ /s)
2*	620
5	755
10*	834
20	903
25	924
50	984
100	1041

*Récurrences applicables aux ouvrages temporaires dans le cadre de ce dossier

3.2 Débits d'étiage de la rivière Batiscan

Une analyse statistique des débits minimums de la rivière Batiscan a été effectuée.

Le tableau 3-2 présente les débits d'étiage de la rivière Batiscan considérés pour la suite de l'analyse.

Tableau 3-2 Débits d'étiage de la rivière Batiscan

Période de retour (ans)	Station Batiscan - 050304
	Débits min (m ³ /s)
2*	22,20
5	18,20
10*	16,35
20	14,80
25	14,35
50	13,25
100	12,30

*Récurrences applicables aux ouvrages temporaires dans le cadre de ce projet

3.3 Débits d'étiage estival de la rivière Batiscan

Un débit d'étiage estival d'une période de retour de 2 ans sur une plage de sept jours consécutifs (Q2:7) d'une valeur de **29,56** m³/s provenant du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ station 050304, 1970-2020) a également été considéré pour des fins d'analyse.

3.4 Débits d'étiage hivernal de la rivière Batiscan

Un débit d'étiage hivernal d'une période de retour de 2 ans sur une plage de sept jours consécutifs (Q2:7) d'une valeur de **25,50** m³/s provenant du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ station 050304, 1970-2020) a également été considéré pour fin d'analyse.

3.5 Débits mensuels de la rivière Batiscan

Une analyse statistique **mensuelle** des débits de la rivière Batiscan a été effectuée pour chacun des mois pour lesquels la montaison du poisson doit être assurée.

Le tableau 3-3 présente les débits de pointe considérés pour chacun des mois, pour la suite de l'analyse.

Tableau 3-3 Débits de pointe mensuels

Période de retour (ans)	Débit de pointe mensuel (m ³ /s)											
	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2 ans	64,35	43,10	93,25	523,25	481,35	189,10	132,15	99,50	103,60	165,45	178,35	120,35

Les débits mensuels obtenus pour une période de retour de 2 ans, combiné aux données de marée basse (BMIGM) et de marée haute (PMSGM), permettent de simuler les conditions critiques d'écoulement lors des travaux.

3.6 Niveaux d'eau du fleuve Saint-Laurent

Les niveaux d'eau minimum et maximum du fleuve Saint-Laurent, qui ont été déterminés dans l'étude hydraulique de 2021, sont utilisés dans le cadre de cette étude.

Le tableau 3-4 présente les niveaux d'eau minimum et maximum du fleuve Saint-Laurent en fonction des différentes récurrences.

Tableau 3-4 Niveaux d'eau maximum et minimum du fleuve Saint-Laurent

Période de retour (ans)	3345- Batiscan (Fleuve St-Laurent)	
	Niveaux min (m)	Niveaux max (m)
2*	2,00	5,25
5	1,85	5,55
10*	1,75	5,70
20	1,70	5,85
25	1,65	5,90
50	1,60	6,00
100	1,55	6,10

*Récurrences applicables aux ouvrages temporaires dans le cadre de ce projet

3.7 Niveaux d'eau en étiage du fleuve Saint-Laurent pendant 7 jours consécutifs

Les niveaux d'eau minimum ont été déterminés de 1970 à 2023 pour chaque 7 jours consécutifs, puis le niveau d'eau minimum a été déterminé pour chacune des années de données disponibles.

Une analyse statistique en étiage est réalisée sur ces données.

Le tableau 3-5 présente les niveaux d'eau en étiage du fleuve Saint-Laurent sur 7 jours consécutifs considérés pour la suite de l'analyse.

Tableau 3-5 Niveaux d'eau en étiage du fleuve Saint-Laurent (7 jours consécutifs)

Période de retour (ans)	Station Batiscan - 050304
	Niveaux étiage 7 jours consécutifs min (m)
2*	2,65
5	2,50
10*	2,40
20	2,35
25	2,30
50	2,25
100	2,20

*Récurrences applicables aux ouvrages temporaires dans le cadre de ce projet

3.8 Marée

Le site à l'étude est influencé par les marées. Les tables des marées 2020 ont été consultées pour établir les niveaux atteints par les marées astronomiques.

Le tableau 3-6 présente les marées astronomiques qui seront considérées pour la suite de l'analyse.

Tableau 3-6 Marées au site à l'étude

Marées	Site à l'étude	
	± ZC (m)	Géo. (m)
Pleine mer supérieure à la marée moyenne (H.M.)	1.80	3.69
Pleine mer supérieure à la grande marée (H.G.)	2.60	4.49
Basse mer inférieur à la marée moyenne (B.M.)	1.00	2.89
Basse mer inférieur à la marée la grande marée (B.G.)	0.40	2.29
Extrême de pleine mer (Ex.H.)	4.70	6.59
Extrême de basse mer (Ex.B.)	-0.40	1.49
Niveau moyen de l'eau (N.M.E.)	1.40	3.29

4 MÉTHODOLOGIE

4.1 Critères d'analyse

L'évaluation des risques a été discutée avec la direction générale de la Mauricie et du Centre-du-Québec ainsi que le consortium lors d'une rencontre de suivi, afin de déterminer les récurrences de débit à utiliser pour la modélisation des ouvrages temporaires.

Selon le consortium, il est prévu que les ouvrages temporaires seront en place durant 3 ans et que certains d'entre eux demeureront potentiellement en place durant l'hiver pour chacune des phases de travaux.

Il a été déterminé que les ouvrages temporaires seraient validés dans le cadre de trois scénarios de crues pour le présent avis :

- un débit de récurrence de 2 ans sera considéré pour valider les impacts fréquents sur le milieu;
- un débit de récurrence de 10 ans sera considéré pour faire un dimensionnement préliminaire de la pierre des jetées et pour valider les impacts sur le milieu et les propriétés à proximité d'une crue qui a une bonne probabilité de se produire sur les 3 ans des travaux;
- un débit de récurrence 100 ans sera utilisé pour déterminer les risques d'inondation et de sécurité dans le cas d'une crue exceptionnelle qui surviendrait durant les travaux.

Ces critères sont propres au contexte du projet à l'étude et ils ne doivent être utilisés qu'à cet endroit. L'entrepreneur demeure responsable de ses choix de conception et de sa gestion des risques.

4.2 Utilisation d'un modèle par élément fini 2D

Pour évaluer les niveaux d'eau et les vitesses à proximité des ouvrages temporaires, un modèle numérique de l'écoulement doit être opéré. L'emploi d'un modèle hydrodynamique bidimensionnel intégré sur la verticale, appelé modèle 2D, est requis. HEC-RAS version 6.5 a été utilisé.

4.3 Mesure des impacts hydrauliques des travaux

Les diverses structures temporaires ont été ajoutées dans le modèle 2D en fonction des différentes phases de travaux (phase 1 et phase 2). Les résultats de chacune de ces simulations sont abordés en détail dans cet avis technique.

Les conditions limites du modèle hydraulique utilisées, soit le niveau d'eau du fleuve Saint-Laurent en crue ou le niveau d'eau en étiage, sont détaillées à la section suivante.

Le tableau suivant résume les différentes simulations réalisées dans le cadre de cet avis technique.

Tableau 4-1 Simulations réalisées

Simulation	Structure modélisée	Crue	Condition limite aval
1	Aucune	Période de retour de 2 ans	Niveau 2 ans
2	Aucune	Période de retour de 10 ans	Niveau 10 ans
3	Aucune	Période de retour de 100 ans	Niveau 100 ans
4	Aucune	Période de retour de 2 ans	Étiage 2 ans
5	Aucune	Période de retour de 10 ans	Étiage 10 ans
6	Aucune	Période de retour de 100 ans	Étiage 100 ans
7 à 30	Aucune	Période de retour de 2 ans – janvier à décembre	BMIGM et PMSGM
31-32	Ouvrages temporaires proposés (Phase 1, phase 2)	Période de retour de 2 ans	Niveau 2 ans
33-34	Ouvrages temporaires proposés (Phase 1, phase 2)	Période de retour de 10 ans	Niveau 10 ans
35-36	Ouvrages temporaires proposés (Phase 1, phase 2)	Période de retour de 100 ans	Niveau 100 ans
37-38	Ouvrages temporaires proposés (Phase 1, phase 2)	Période de retour de 2 ans	Étiage 2 ans
39-40	Ouvrages temporaires proposés (Phase 1, phase 2)	Période de retour de 10 ans	Étiage 10 ans
41-64	Ouvrages temporaires proposés (Phase 1, phase 2)	Période de retour de 2 ans – janvier à décembre	BMIGM et PMSGM
65-66	Ouvrages temporaires proposés (Phase 1, phase 2)	Étiage estival 2 ans	Étiage 2 ans
67-68	Ouvrages temporaires proposés (Phase 1, phase 2)	Étiage hivernal 2 ans	Étiage 2 ans
69	Structure proposée sans remblais d'approche ouest	Période de retour de 50 ans	Niveau 50 ans
70	Structure proposée avec remblais d'approche ouest	Période de retour de 50 ans	Niveau 50 ans
71	Pont temporaire sur pieux (Phase 1)	Période de retour de 10 ans	Étiage 10 ans

Il est à noter que toutes les modélisations ont été réalisées en eau libre, c'est-à-dire sans tenir compte de la glace ou des possibles embâcles de glaces.

5 INTRANTS DU MODÈLE

5.1 Données

Les données suivantes ont été utilisées afin de construire le terrain requis pour les modélisations :

- bathymétrie multifaisceaux de la rivière Batiscan (2022);
- plans des jetées et des batardeaux 2^e : 20240426_7007-18-FE01_OuvragesTemporaires_Note.

Les équations retenues pour la modélisation sont les équations de Saint-Venant utilisant la méthode Eulérienne-Lagrangienne. En présence de la marée et étant donné les contractions et les changements d'orientation des courants qui augmentent la turbulence, il était préférable d'utiliser ces équations qui conservent l'énergie. Le pas de temps a été ajusté de manière à ne pas dépasser un nombre de Courant de 3, comme recommandé pour un modèle utilisant les équations retenues.

Les valeurs des coefficients de frottement de Manning utilisées sont présentées au tableau 5-1.

Tableau 5-1 Coefficient de Manning

Surface	Coefficient de Manning
Rivière Batiscan	0,028
Rivière Batiscan – bras mort	0,030
Banc de sable	0,032
Berge boisée	0,080
Berge dénudée	0,040
Berge avec herbe	0,045
Berge avec arbuste	0,090
Berge terrain résidentiel	0,060
Berge avec route	0,015

Les niveaux d'eau du fleuve Saint-Laurent en crue et à l'étiage ainsi que la BMIGM et la PMSGM, qui sont utilisés comme conditions limites en aval du modèle, sont tirés de l'étude hydraulique 2022 et présentés au tableau 5-2.

Tableau 5-2 Conditions limites aval

Événement	Élévation de l'eau en aval du modèle
Crue Batiscan période de retour de 2 ans – Niveau crue fleuve Saint-Laurent 2 ans	5,25
Crue Batiscan période de retour de 10 ans – Niveau crue fleuve Saint-Laurent 10 ans	5,70
Crue Batiscan période de retour de 50 ans – Niveau crue fleuve Saint-Laurent 50 ans	6,00
Crue Batiscan période de retour de 100 ans – Niveau crue fleuve Saint-Laurent 100 ans	6,10
Crue avec une période de retour de 2 ans – Niveau étiage fleuve Saint-Laurent 2 ans	2,00
Crue avec une période de retour de 10 ans – Niveau étiage fleuve Saint-Laurent 10 ans	1,75
Pleine mer supérieure à la grande marée (PMSGM)	4,49
Basse mer inférieure à la grande marée (BMIGM)	2,29

Les simulations effectuées avec les niveaux du fleuve Saint-Laurent en crue permettent de simuler les niveaux d'eau maximums en amont de la zone des travaux, tandis que les simulations avec les niveaux à l'étiage permettent de déterminer les vitesses d'écoulement maximales.

5.2 Éléments permanents modélisés

Le pont et ses éléments de fondation ont été ajoutés au modèle HEC-RAS en ajoutant les piles et les culées au terrain naturel. Il en va de même pour l'incorporation des jetées et des batardeaux dans le modèle. Le maillage a été raffiné autour des nouveaux éléments structuraux ajoutés au modèle pour bien représenter les formes des piles, des jetées et des batardeaux ainsi que pour avoir suffisamment de mailles entre chaque pile.

Les figures suivantes montrent le maillage utilisé à proximité de la structure. Le maillage est le même, pour la majorité des simulations (situation actuelle, jetées et batardeaux temporaires proposés), cependant il a été raffiné pour la simulation avec les ponts temporaires sur pieux (voir section 15).

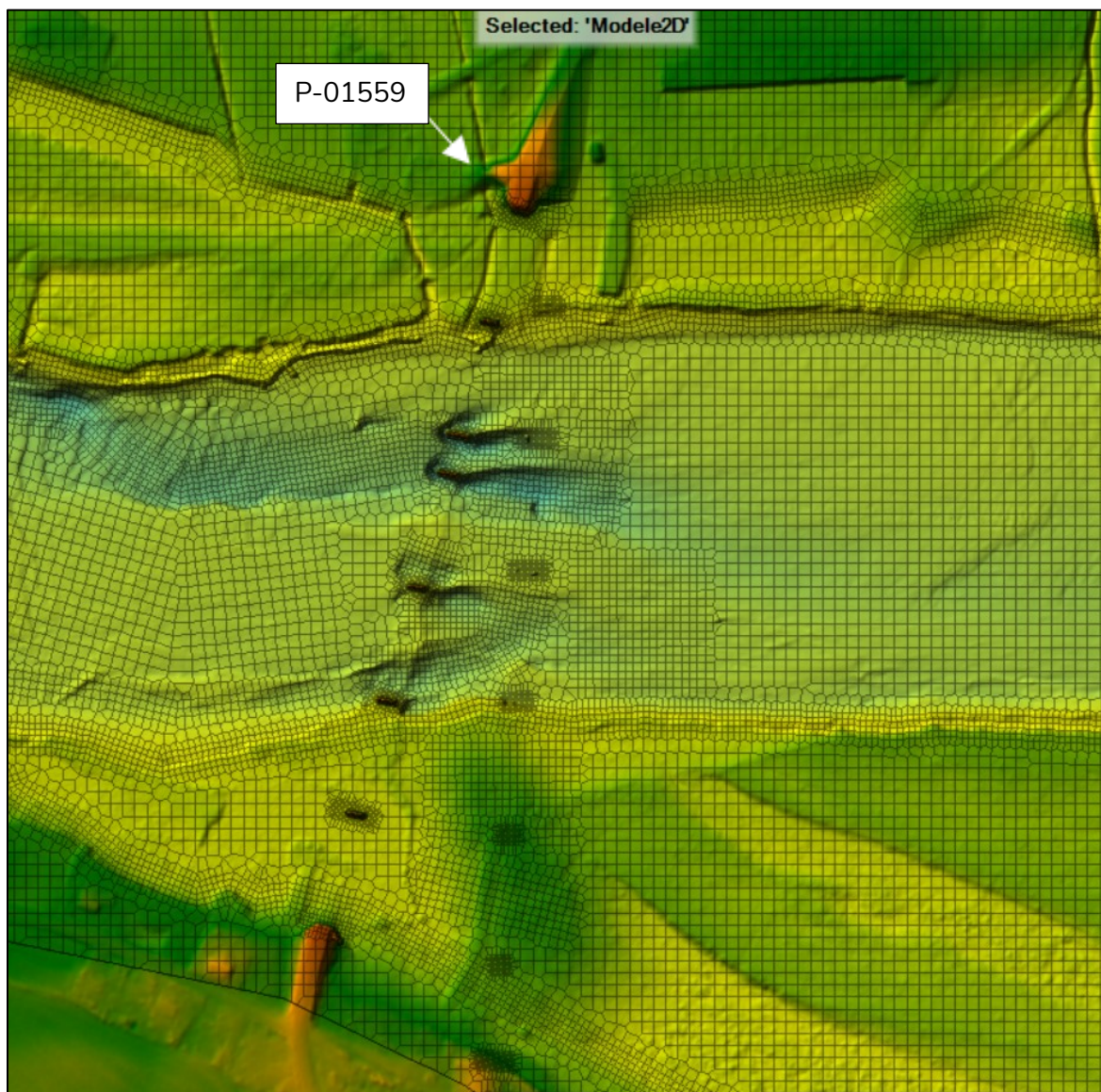


Figure 5-1 Maillage au pont avec la structure actuelle P-01559

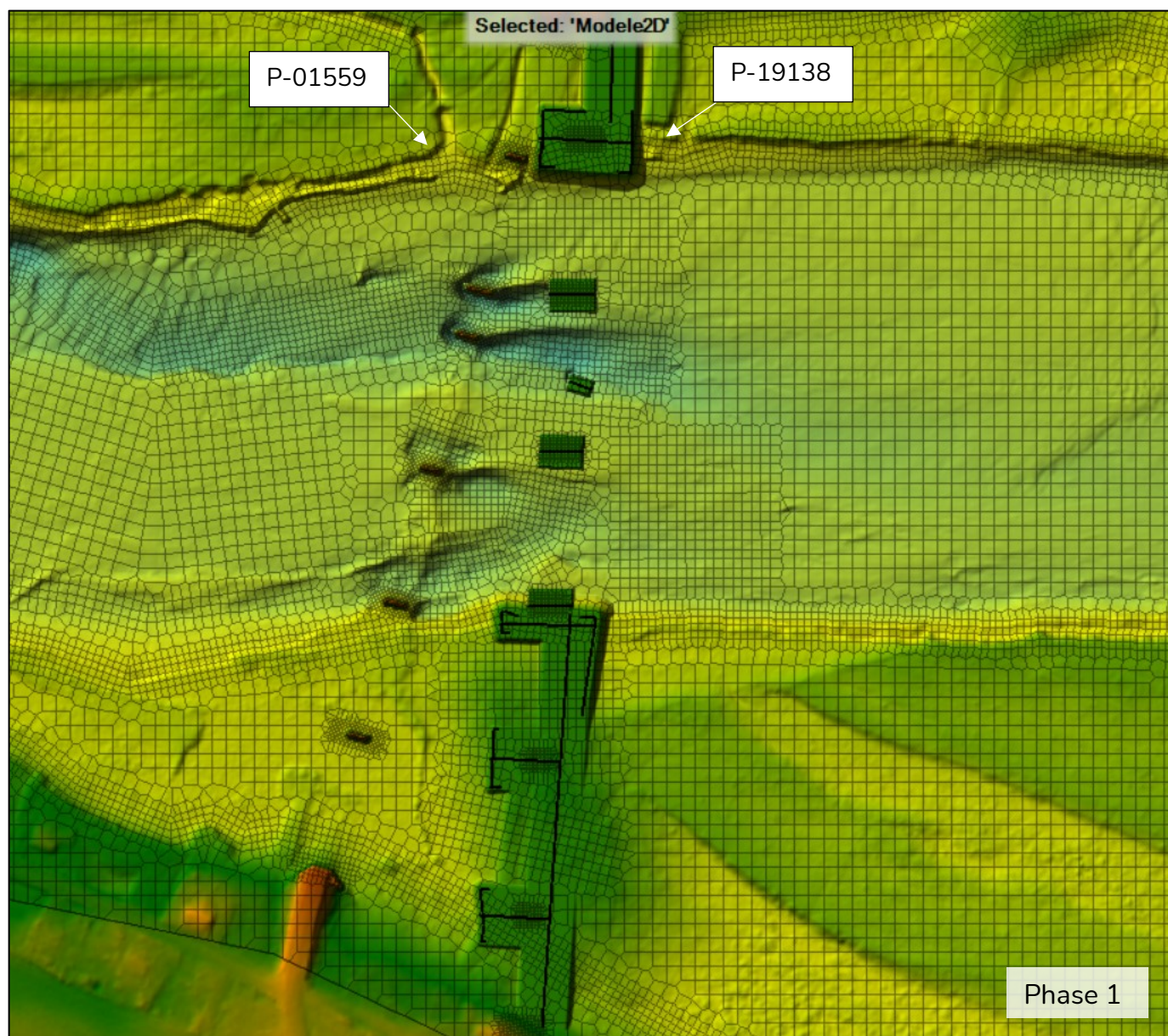


Figure 5-2 Maillage avec les ouvrages temporaires proposés de la phase 1 (construction du pont P-19138)

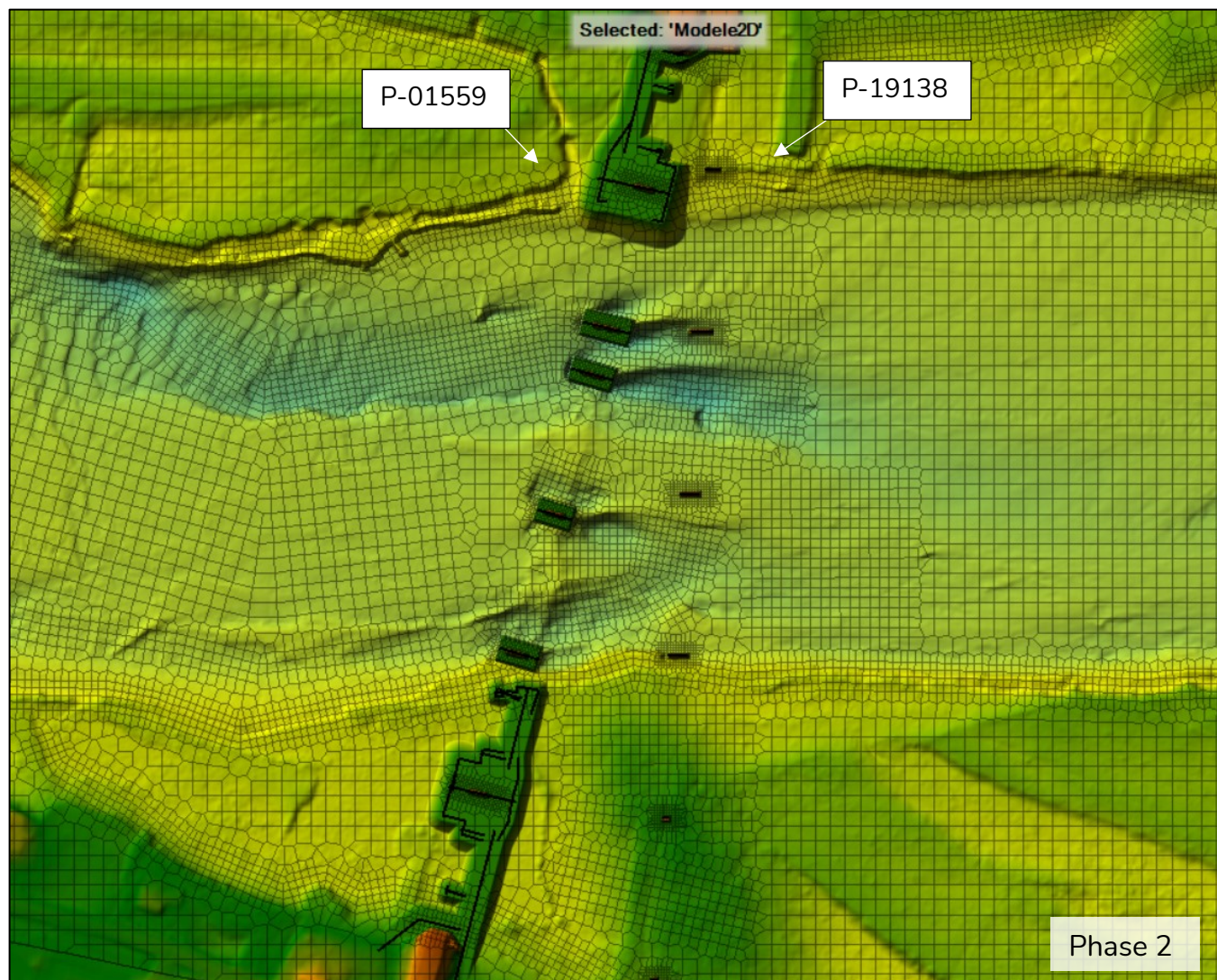


Figure 5-3 Maillage avec les ouvrages temporaires proposés de la phase 2 (démolition du pont P-01559)

5.3 Ouvrages temporaires

Une première série de modélisation a été réalisée et évaluée selon les plans initiaux proposés par le consortium (20230518_7007-18-FE01_OuvragesTemporaires.pdf). Il était envisagé de conserver les ouvrages temporaires durant l'hiver de la 3^e année. Cette option a été rejetée en raison des faibles niveaux d'eau en étiage qui rendait impossible l'utilisation des barges projetées.

Une deuxième série de plans a ensuite été modélisée et analysée (20240426_7007-18-FE01_OuvragesTemporaires), mais cette option a également été rejetée en raison des fortes augmentations des niveaux d'eau et des vitesses engendrées par les ouvrages temporaires proposés présents dans le cours d'eau.

Des modifications importantes ont ensuite été apportées aux plans et à la séquence des travaux. Une troisième série de plans est modélisée et analysée (20240731_7007-22-FE01_Ouvrages_Temporaires). Des jetées et des batardeaux sont prévus pour les travaux de construction du pont proposé et de démolition du pont existant, d'une durée de 3 ans. Il est maintenant envisagé de conserver des ouvrages temporaires durant l'hiver de chacune des phases.

Bien que la méthode de travail demeure la responsabilité de l'entrepreneur, les ponts temporaires sur pieux de la phase 1 seront modélisés dans le cadre de cet avis afin de démontrer leur impact sur l'écoulement.

La figure suivante présente un extrait des plans des ouvrages temporaires (20240731_7007-22-FE01_Ouvrages_Temporaires) transmis par la DGMCQ et utilisés dans le cadre de cet avis technique.

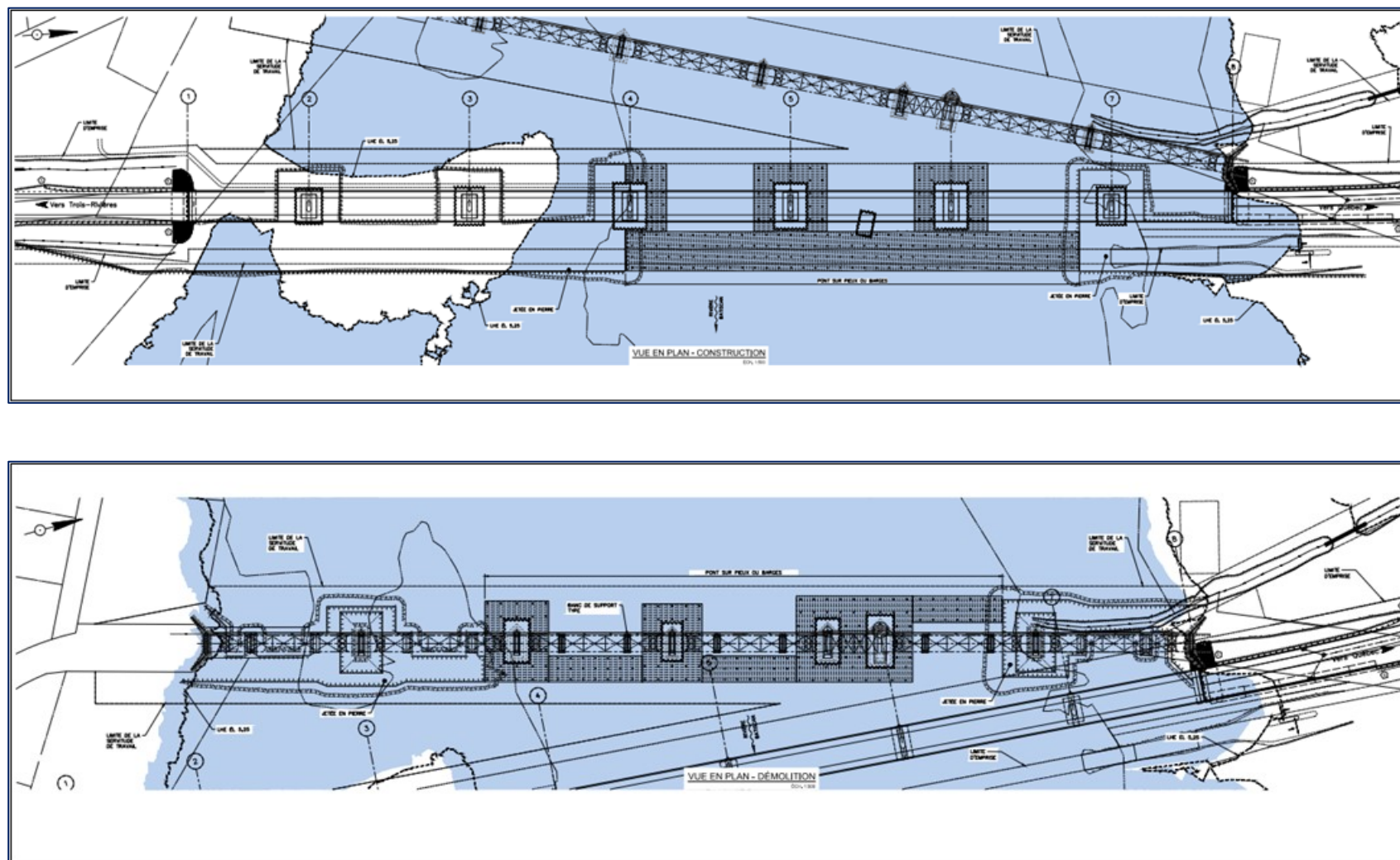


Figure 5-4 Extrait des nouveaux plans pour les ouvrages temporaires proposés (20240731_7007-22-FE01_Ouvrages_Temporaires)

6 IMPACTS HYDRAULIQUES LORS DES TRAVAUX

6.1 Crue avec une période de retour de 2 et 10 ans

La mise en place de **jetées temporaires et de batardeaux** aura des impacts hydrauliques sur l'écoulement de la rivière Batiscan. Les simulations pour les impacts des ouvrages temporaires ont été réalisées pour des crues d'une période de retour de 2 et 10 ans.

Le tableau 6-1 résume l'impact des ouvrages temporaires des phases 1 et 2, sur les niveaux d'eau en amont du pont P-19138 ainsi que les vitesses d'écoulement, comparativement aux conditions existantes.

Tableau 6-1 Impacts des ouvrages temporaires sur les conditions hydrauliques au droit du pont P-19138

Période de retour (ans)	Existant		Existant P-01559 + ouvrages temporaires (phase 1)		Proposé P-19138 + ouvrages temporaires (phase 2)	
	Élévation en amont ⁽¹⁾ (m)	Vitesse maximale ⁽²⁾ (m/s)	Élévation en amont ⁽¹⁾ (m)	Vitesse maximale ⁽²⁾ (m/s)	Élévation en amont ⁽¹⁾ (m)	Vitesse maximale ⁽²⁾ (m/s)
2 *	5,30	2,10	5,35	2,10	5,37	2,70
10 *	5,80	2,50	5,83	2,50	5,86	3,10

* Réurrences applicables aux ouvrages temporaires dans le cadre de ce dossier

⁽¹⁾ Condition limite = niveau du fleuve Saint-Laurent en crue

⁽²⁾ Condition limite = niveau du fleuve Saint-Laurent à l'étiage

Les ouvrages temporaires proposés lors des phases 1 et 2 engendrent un rehaussement des niveaux d'eau en amont, tant pour la crue de 2 ans, que pour la crue de 10 ans. La phase 2 occasionne un rehaussement légèrement supérieur à la phase 1. Le rehaussement maximal observé est de $\pm 0,07$ m pour la crue de 2 ans.

Les vitesses d'écoulement maximales observées demeurent similaires avec les ouvrages temporaires de la phase 1. Cependant, on remarque une augmentation des vitesses de $\pm 0,6$ m/s avec les ouvrages temporaires de la phase 2, tant pour la crue de 2 ans que pour la crue de 10 ans. Les figures suivantes montrent le champ de vitesse autour des piles, des jetées et des batardeaux, avant et pendant les travaux (phase 1, phase 2), au passage d'une crue de récurrence de 2 ans.

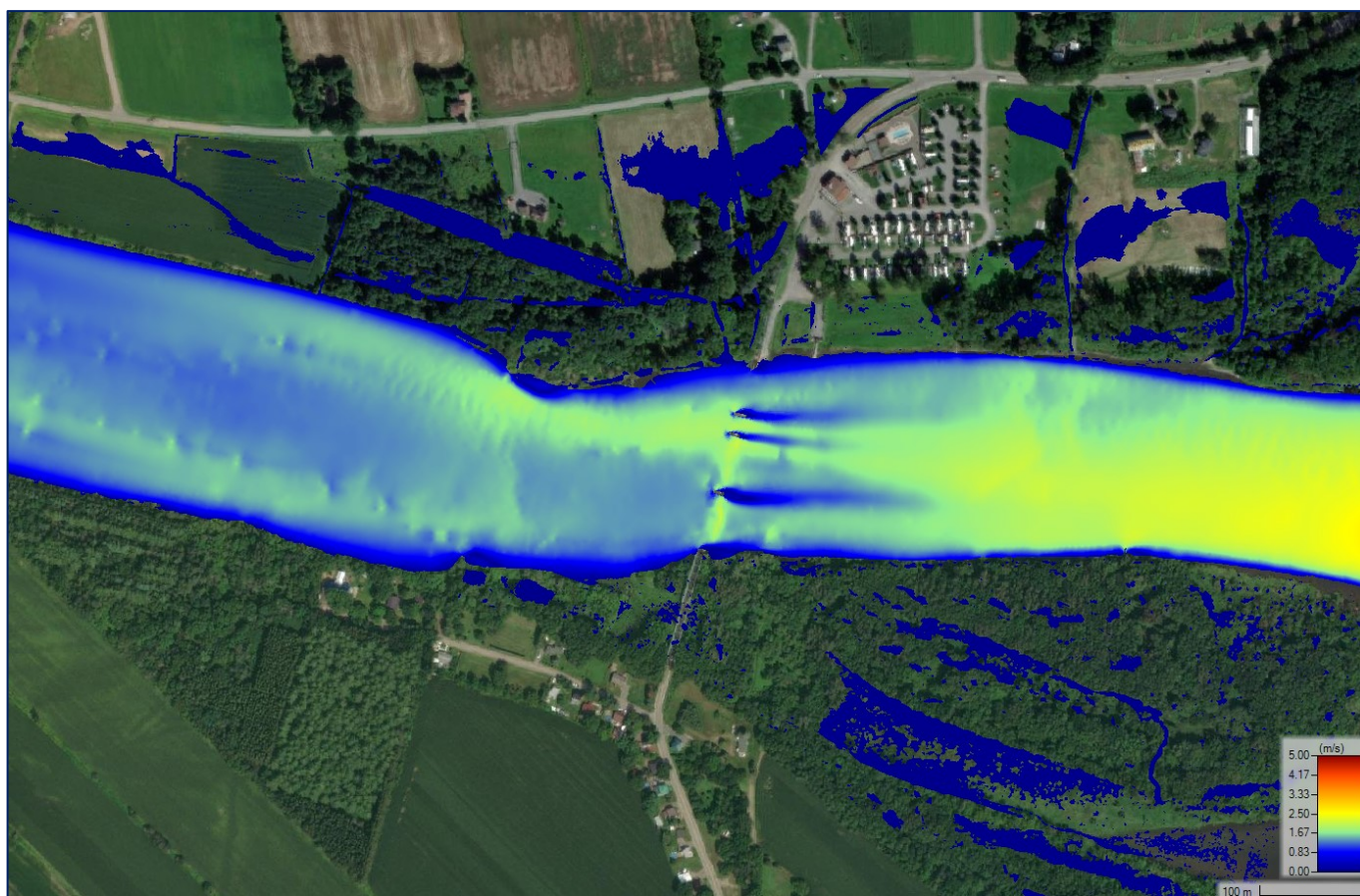


Figure 6-1 Champ de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 2 ans – pont actuel

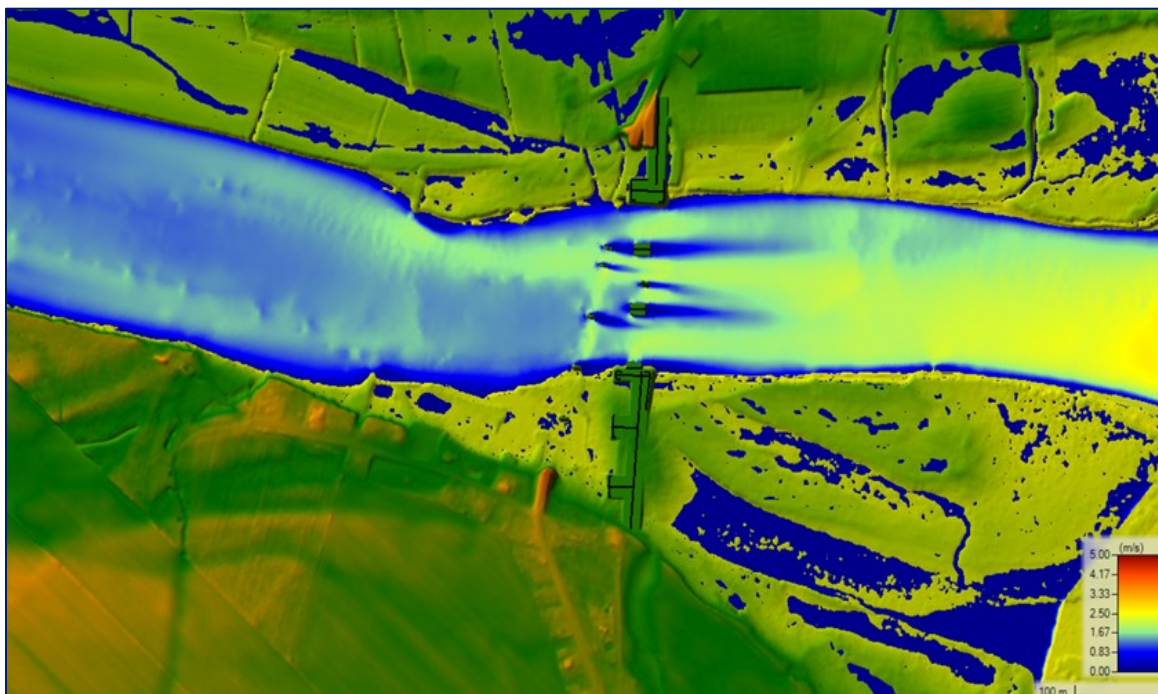


Figure 6-2 Champ de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 2 ans – ouvrages temporaires (Phase 1)

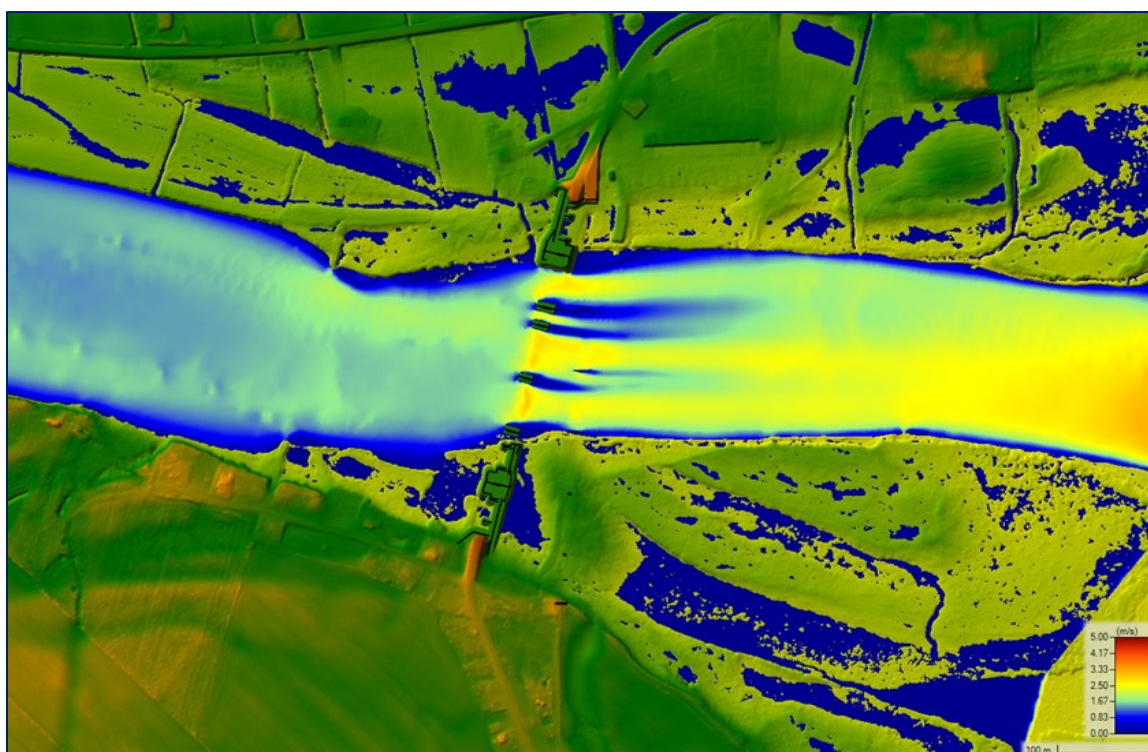


Figure 6-3 Champ de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 2 ans – ouvrages temporaires (Phase 2)

Les figures suivantes montrent le champ de vitesse autour des piles, des jetées et des batardeaux, avant et pendant les travaux, au passage d'une crue de récurrence de 10 ans.

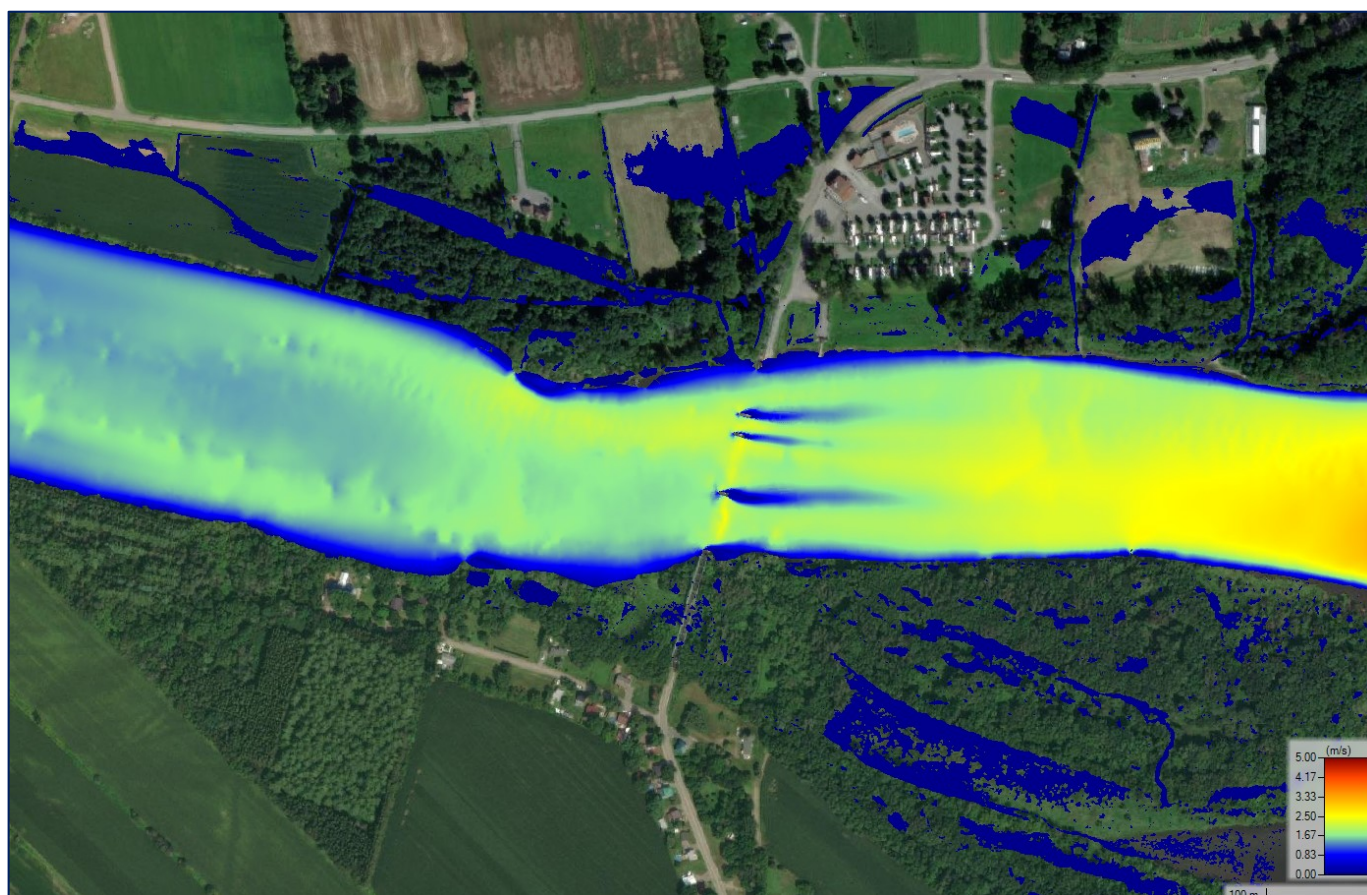


Figure 6-4 Champ de vitesse – crue de récurrence 10 ans – pont actuel

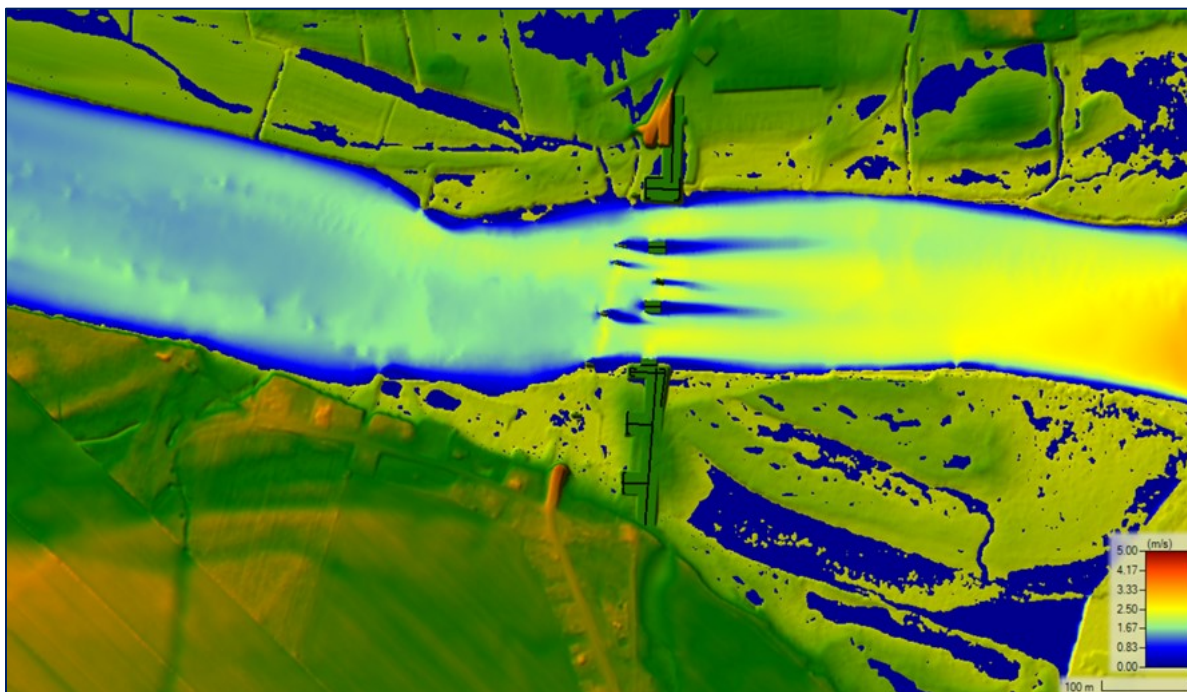


Figure 6-5 Champ de vitesse – crue de récurrence 10 ans – ouvrages temporaires (Phase 1)

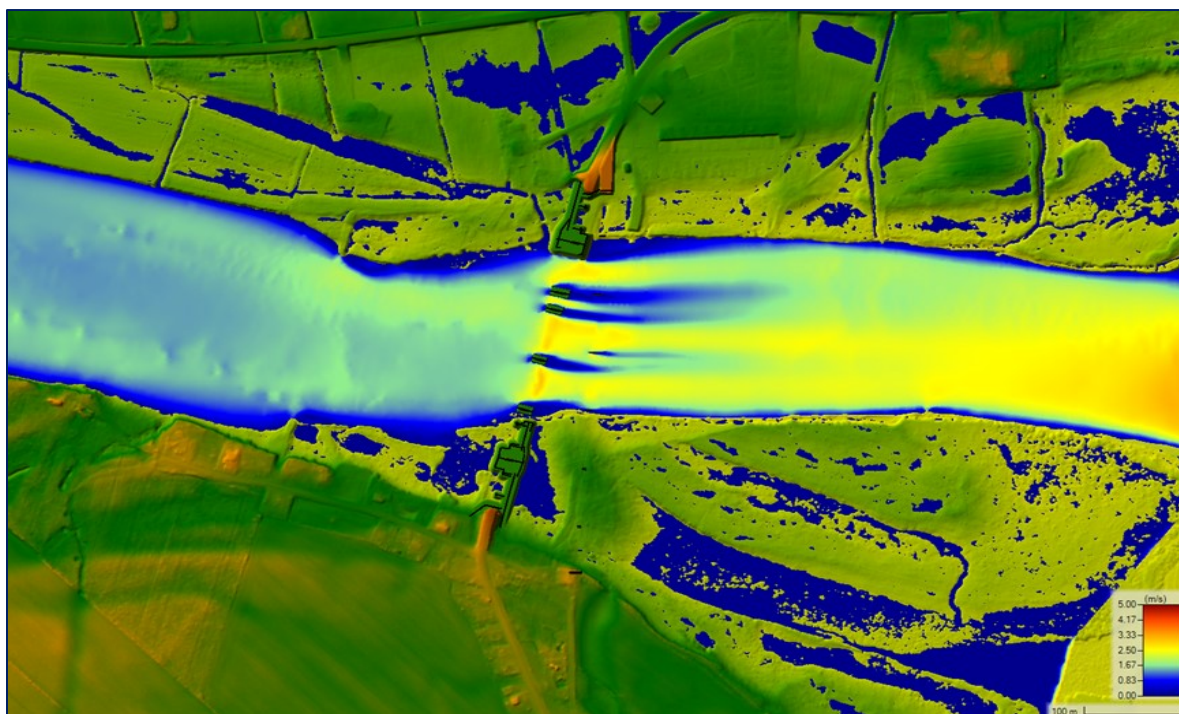


Figure 6-6 Champ de vitesse – crue de récurrence 10 ans – ouvrages temporaires (Phase 2)

Les ouvrages temporaires de la phase 2 (démolition du P-01559) engendrent une diminution des vitesses de $\pm 0,1$ m/s en amont du site à l'étude, cependant le patron d'écoulement demeure semblable à la situation actuelle. Une augmentation plus marquée des vitesses et un changement dans le patron d'écoulement sont observés dans la zone des travaux, ainsi qu'en aval dans le cours d'eau, sur une distance de ± 250 m. La présence des ouvrages temporaires occasionne une mise en vitesse au pont P-01559 et au pont P-19138. Lors de la phase 2, l'écoulement demeure principalement concentré au centre du cours d'eau ainsi que vers la droite, mais une mise en vitesse est tout de même observée entre le batardeau de la pile 6 et la jetée de la pile 7 du pont existant, et ce, jusqu'à l'aval du pont proposé.

La jetée est créée une zone de faible courant à l'aval tandis que les batardeaux des piles 5 et 6 du pont existant créent des zones de faible vitesse qui se prolongent jusqu'à l'aval des piles du pont proposé.

6.2 Crue avec une période de retour de 100 ans

La mise en place des jetées temporaires et des batardeaux aura des impacts sur les niveaux d'eau en amont du pont. Il est donc requis d'évaluer les risques d'inondation en présence des ouvrages temporaires et de s'assurer de la sécurité des citoyens à proximité.

Pour se faire, une modélisation avec une crue de récurrence 100 ans a été réalisée en imposant un niveau du fleuve Saint-Laurent de récurrence de 100 ans comme condition limite du modèle.

Les figures suivantes montrent les élévations d'eau avant et pendant les travaux au passage d'une crue de récurrence 100 ans.

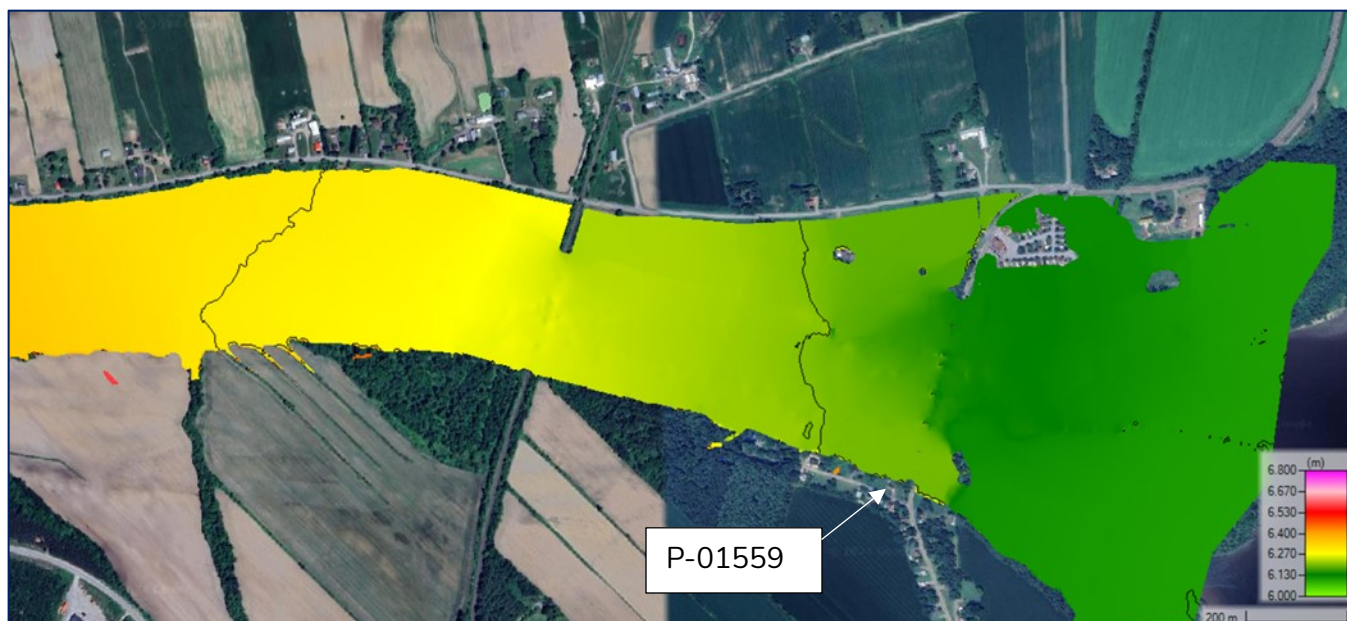


Figure 6-7 Élévation de l'eau au pont P-19138 – crue de récurrence 100 ans – pont actuel

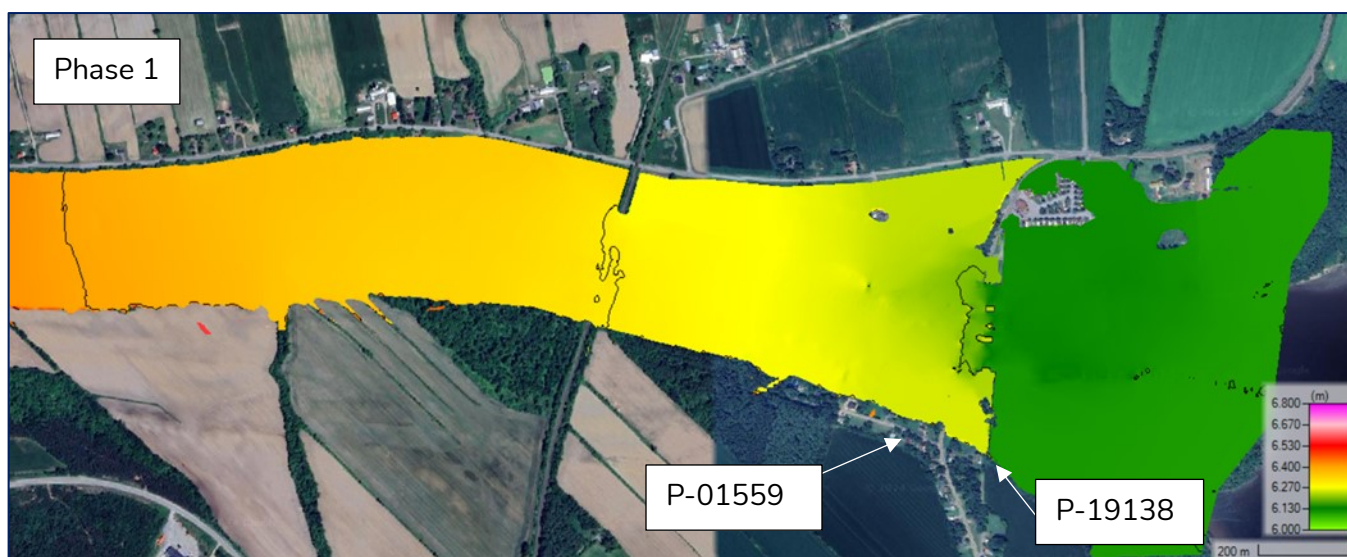


Figure 6-8 Élévation de l'eau au pont P-19138 – crue de récurrence 100 ans – ouvrages temporaires proposés (Phase 1)

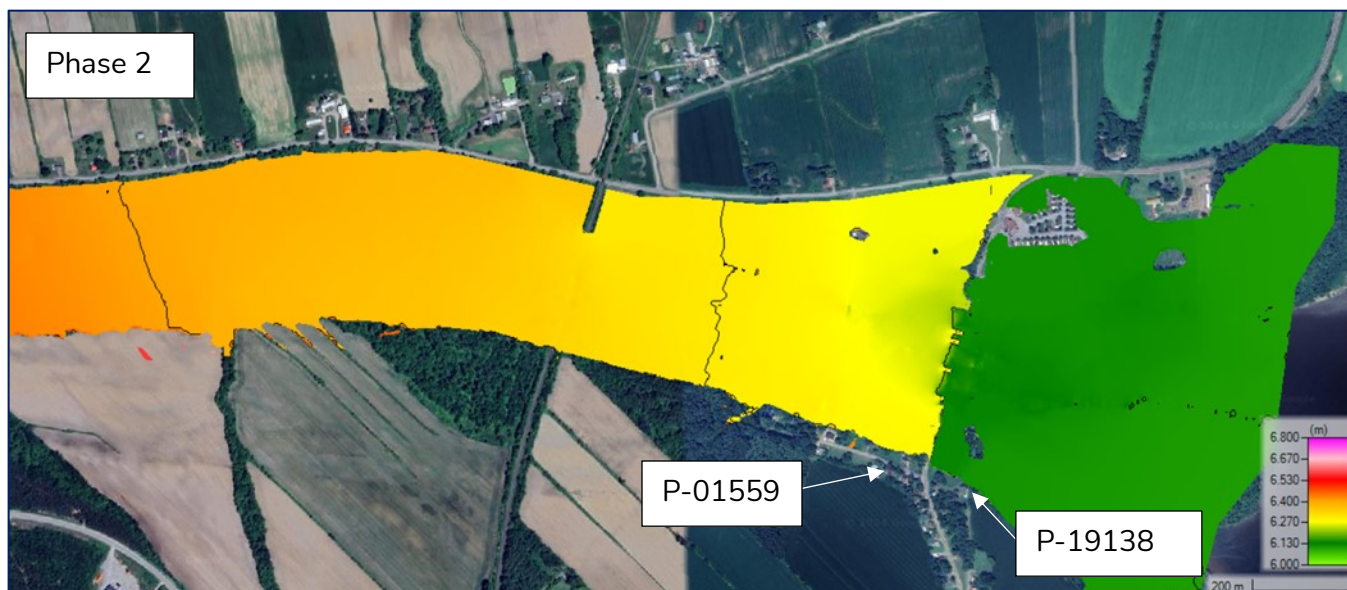


Figure 6-9 Élévation de l'eau au pont P-19138 – crue de récurrence 100 ans – ouvrages temporaires proposés (Phase 2)

Le niveau d'eau augmente de $\pm 0,06$ m en amont du pont avec la présence des ouvrages temporaires de la phase 1 (construction), tandis qu'il augmente de $\pm 0,10$ m lors de la présence des ouvrages temporaires de la phase 2 (démolition).

6.3 Étiage estival

Les simulations ont également été réalisées pour les étiages estivaux afin de déterminer les impacts des ouvrages temporaires sur les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement durant la période estivale, soit du 1^{er} juin au 30 novembre. Les figures suivantes montrent le champ de vitesse autour des piles, des jetées et des batardeaux, avant et pendant les travaux, lors de l'étiage estival.

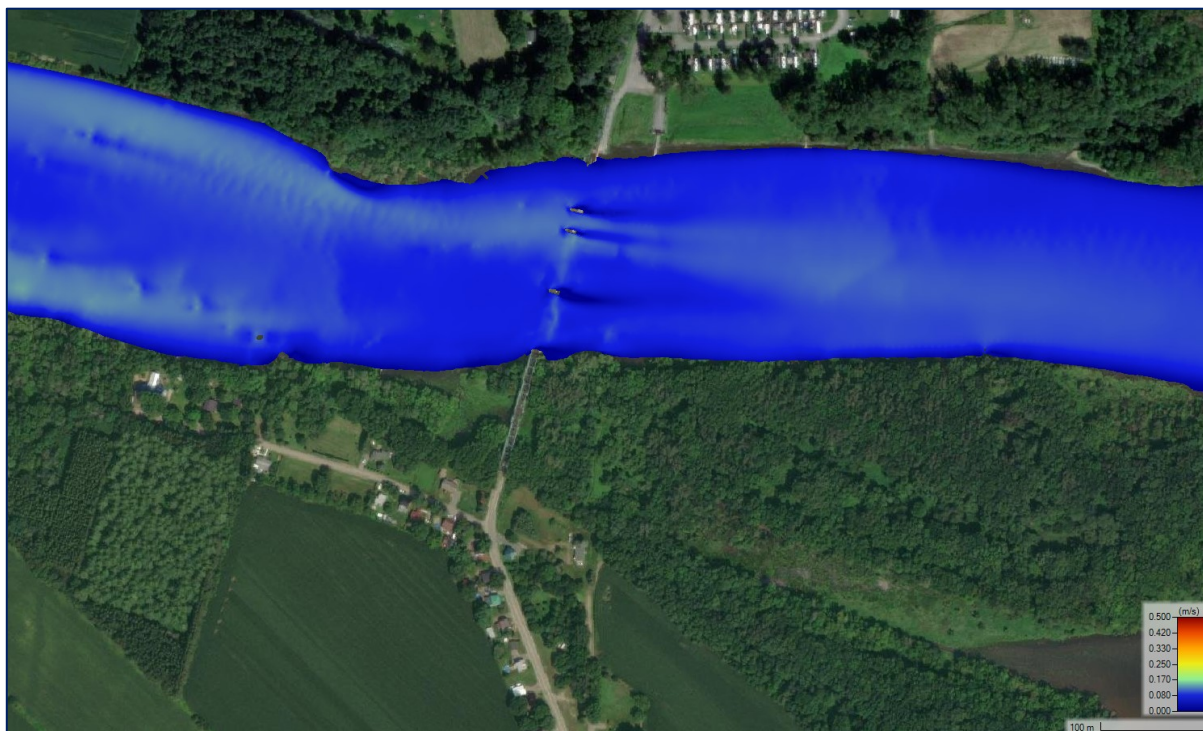


Figure 6-10 Champ de vitesse au pont P-19138 –étiage estival – pont actuel

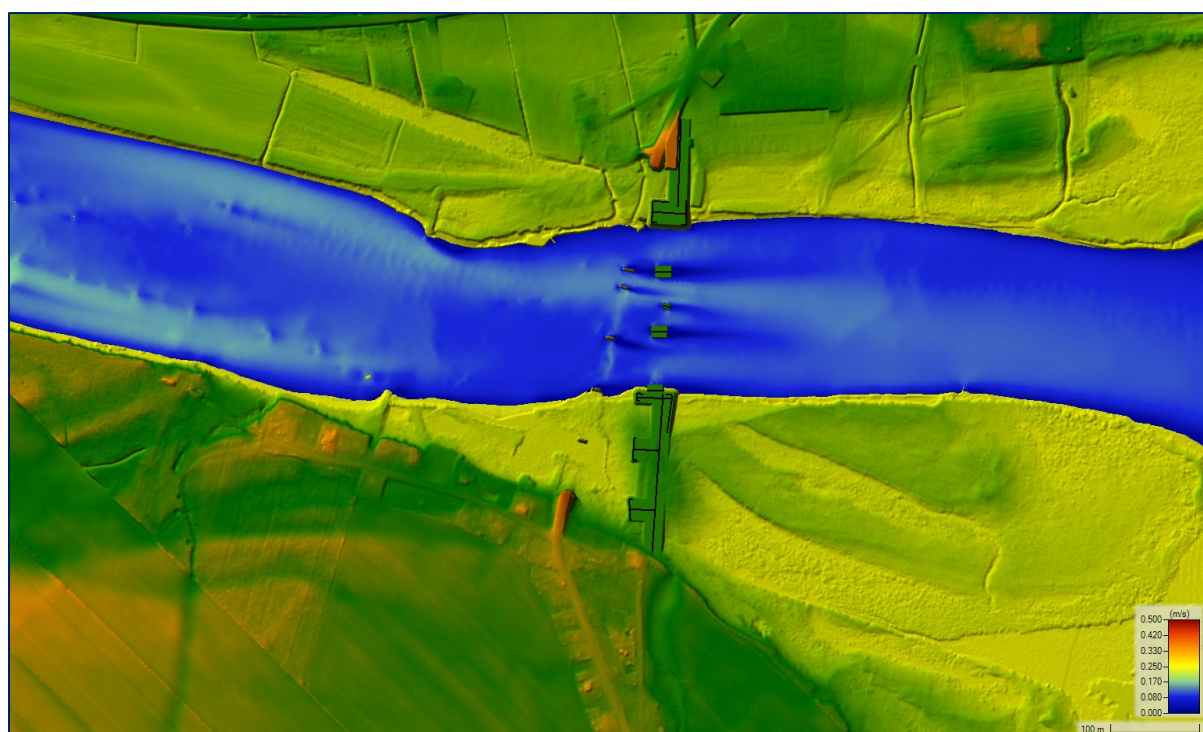


Figure 6-11 Champ de vitesse au pont P-19138 –étiage estival – ouvrages temporaires (Phase 1)

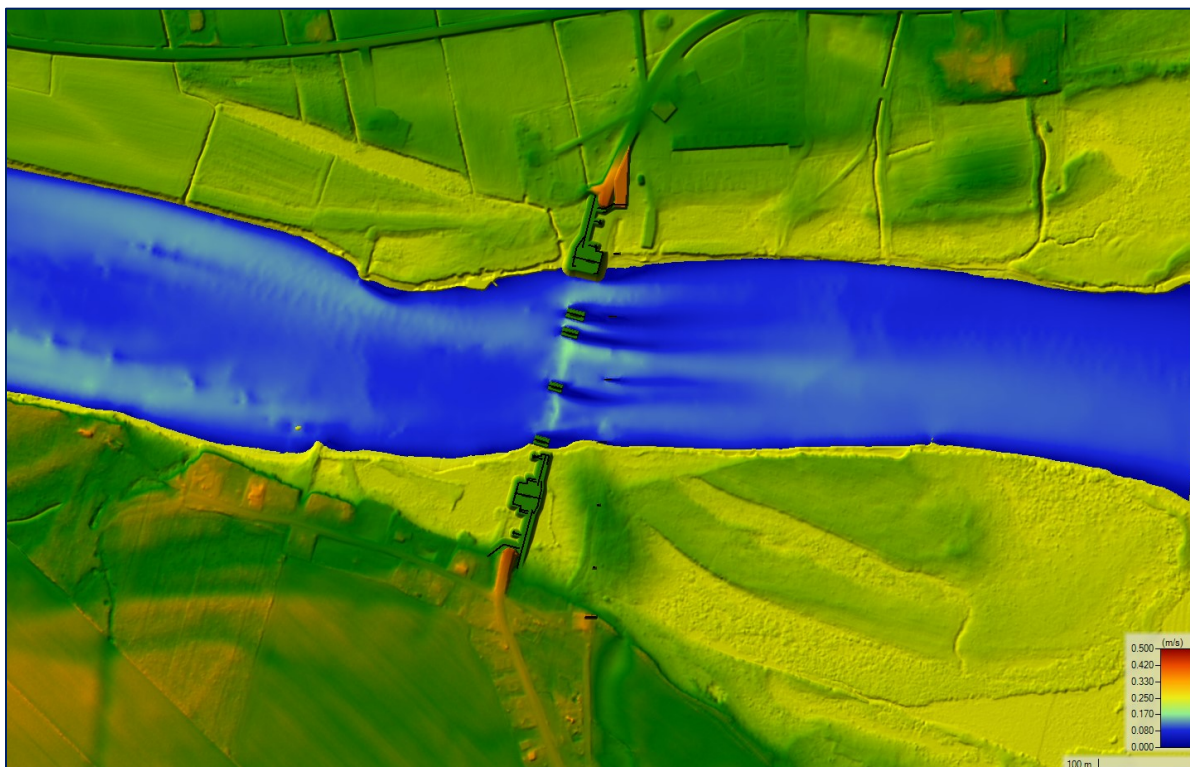


Figure 6-12 Champ de vitesse au pont P-19138 –étiage estival – ouvrages temporaires (Phase 2)

Lors de l'étiage estival, les ouvrages temporaires de la phase 1 ont peu d'impact sur les vitesses d'écoulement observées dans le secteur à l'étude, puisque les jetées sont en grande majorité hors de l'écoulement et les batardeaux sont bien alignés avec l'écoulement. Les batardeaux aux piles 5 et 6 du pont P-19138 créés des zones de faibles courants, qui se prolongent à l'aval du cours d'eau.

Lors de la phase 2 des travaux, bien que les jetées soient également majoritairement hors de l'écoulement, une légère augmentation des vitesses est observée entre les batardeaux des piles du pont P-01559, ainsi qu'à l'aval dans le cours d'eau. Le patron d'écoulement demeure similaire à l'existant dans la majorité du secteur à l'étude, mis à part à l'aval des batardeaux 5 et 6 du pont P-01559, où des zones de plus faibles vitesses sont observées, et ce jusqu'à l'aval du pont P-19138.

6.4 Étiage hivernal

Les simulations ont également été réalisées pour les étiages hivernaux afin de déterminer les impacts des ouvrages temporaires sur les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement durant la période hivernale, soit du 1^{er} décembre au 31 mai. Les figures suivantes montrent le champ de vitesse autour des piles, des jetées et des batardeaux, avant et pendant les travaux, lors d'un étiage hivernal.

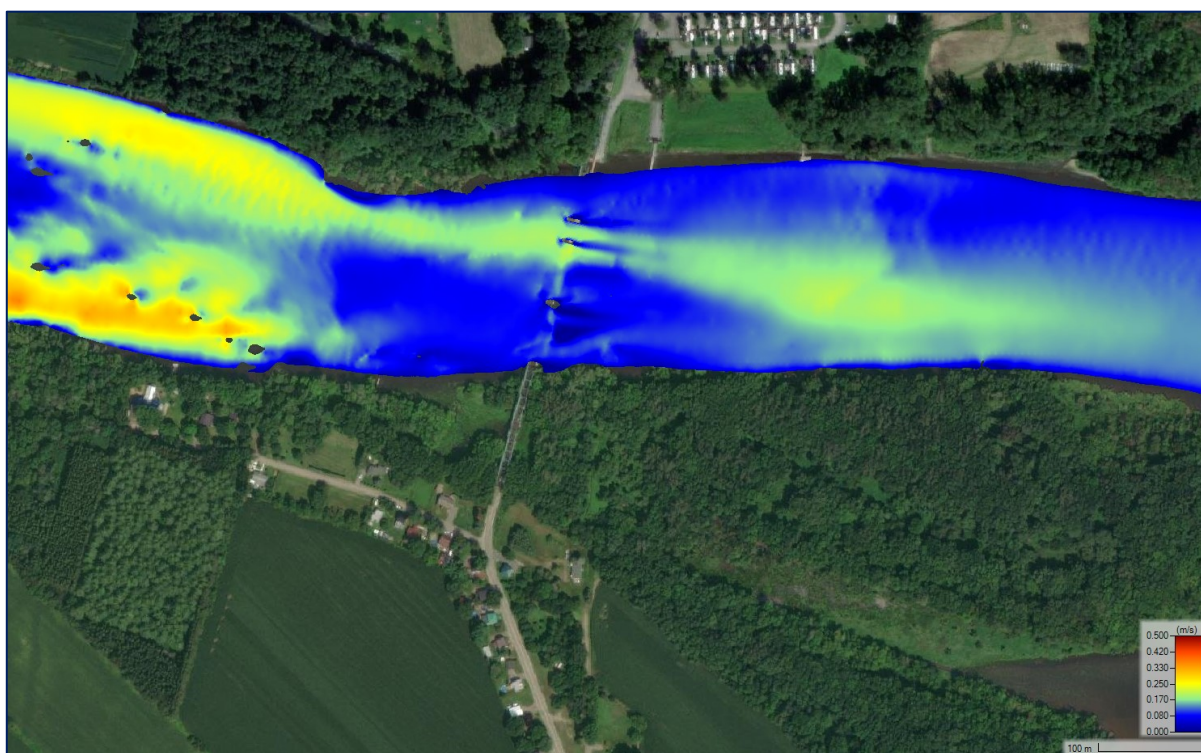


Figure 6-13 Champ de vitesse au pont P-19138 – Étiage hivernal – pont actuel

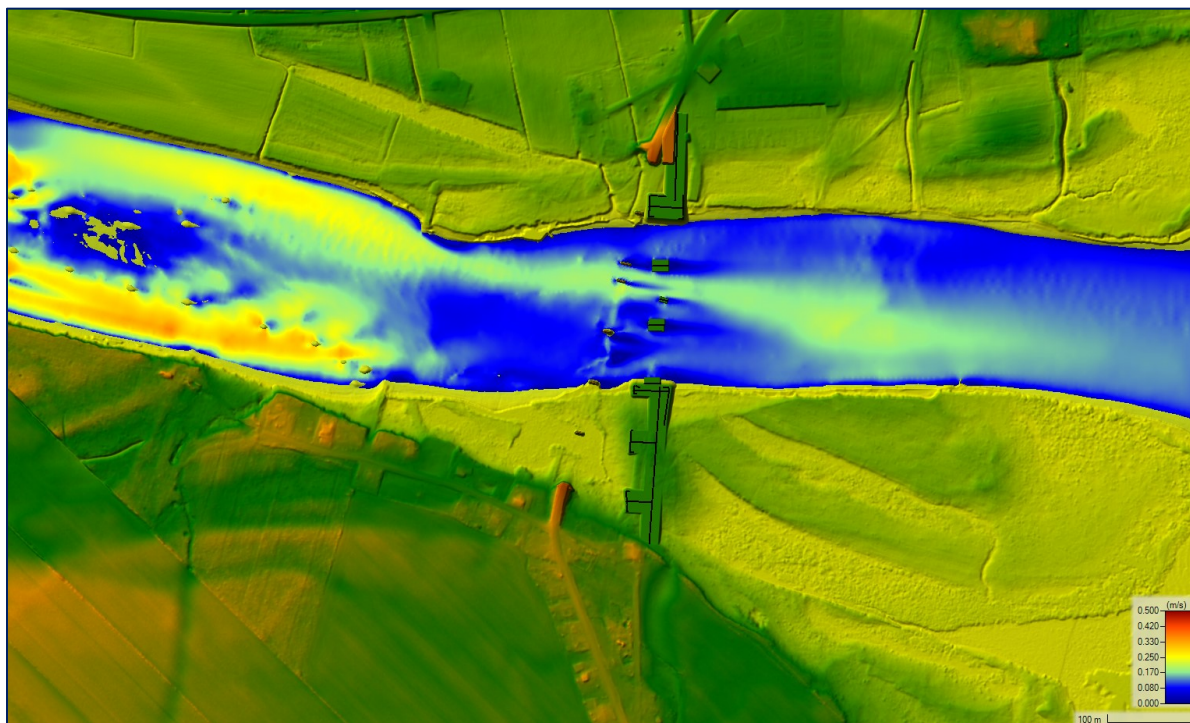


Figure 6-14 Champ de vitesse au pont P-19138 – Étiage hivernal – ouvrages temporaires (Phase 1)

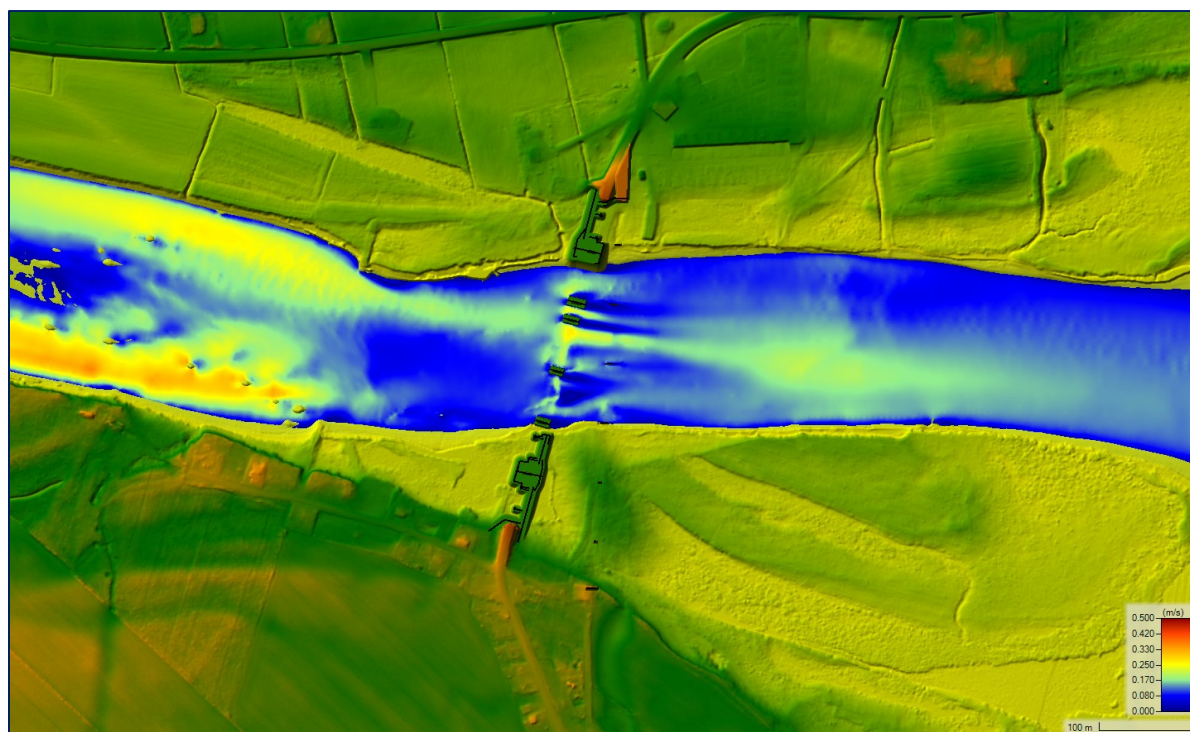


Figure 6-15 Champ de vitesse au pont P-19138 – Étiage hivernal – ouvrages temporaires (Phase 2)

Lors de l'étiage hivernal, les ouvrages temporaires de la phase 1 ont peu d'impact sur les vitesses d'écoulement observées dans le secteur des travaux, puisque les jetées sont en grande majorité hors de l'écoulement tandis que les batardeaux sont positionnés en dehors de la zone d'écoulement principale et bien alignés avec l'écoulement.

Cependant durant la phase 2 des travaux, bien que les jetées soient également majoritairement hors de l'écoulement, une augmentation des vitesses est observée entre les batardeaux, particulièrement entre les piles 4, 5, 6 et 7 du pont P-01559, tandis qu'on observe une zone prolongée de diminution des vitesses entre les piles 5 et 6 du pont P-19138, en raison de la présence des batardeaux du pont P-01559 et des nouvelles piles du pont P-19138 directement à l'aval. Le patron d'écoulement demeure tout de même similaire à l'existant dans la majorité du secteur à l'étude.

6.5 Crue mensuelle

Les simulations ont été réalisées pour des crues mensuelles afin de déterminer les impacts des ouvrages temporaires sur les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement lors des périodes de frais des espèces qui sont répertoriées dans ce secteur.

Les débits mensuels obtenus pour une période de retour de 2 ans, combiné aux données de marée basse (BMIGM) et de marée haute (PMSGM), permettent de simuler les conditions critiques d'écoulement lors des travaux.

Les tableaux suivants présentent les résultats des analyses mensuelles selon les conditions existantes, soit la profondeur d'eau et les vitesses d'écoulement moyennes obtenues sur la section d'écoulement, en fonction de la BMIGM et de la PMSGM.

Tableau 6-2 Profondeur d'eau moyenne (m) en condition existante pour chacune des phases en fonction de la BMIGM et de la PMSGM, crue de période de retour de 2 ans évaluée sur les maximums annuels enregistrés pour chaque mois.

	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Existant BMIGM	1,65	1,65	1,70	2,50	2,40	1,85	1,75	1,70	1,70	1,80	1,80	1,70
Existant PMSGM	3,85	3,85	3,85	3,90	3,90	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85

Tableau 6-3 Vitesse d'écoulement moyenne (m/s) en condition existante pour chacune des phases en fonction de la BMIGM et de la PMSGM, crue de période de retour de 2 ans évaluée sur les maximums annuels enregistrés pour chaque mois.

	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Existant BMIGM	0,05	0,05	0,05	0,30	0,25	0,15	0,10	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10
Existant PMSGM	0,00	0,00	0,05	0,20	0,15	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Les tableaux suivants présentent la profondeur d'eau et les vitesses d'écoulement moyennes obtenues pour chacune des phases des travaux, en fonction de la BMIGM et de la PMSGM, crue de période de retour de 2 ans évalués sur les maximums annuels enregistrés pour chaque mois.

Tableau 6-4 Profondeur d'eau moyenne (m) pour chacune des phases en fonction de la BMIGM et de la PMSGM

	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Phase 1 BMIGM	1,65	1,65	1,70	2,55	2,45	1,85	1,75	1,70	1,70	1,80	1,80	1,70
Phase 2 BMIGM	1,65	1,65	1,70	2,60	2,50	1,85	1,75	1,70	1,70	1,80	1,85	1,75
Phase 1 PMSGM	3,85	3,85	3,85	3,95	3,90	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85
Phase 2 PMSGM	3,85	3,85	3,85	3,95	3,95	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85

Tableau 6-5 Vitesse d'écoulement moyenne (m/s) pour chacune des phases en fonction de la BMIGM et de la PMSGM, crue de période de retour de 2 ans évaluée sur les maximums annuels enregistrés pour chaque mois.

	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Phase 1 BMIGM	0,05	0,05	0,05	0,30	0,30	0,15	0,10	0,05	0,10	0,10	0,15	0,10
Phase 2 BMIGM	0,05	0,05	0,05	0,30	0,30	0,15	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,10
Phase 1 PMSGM	0,00	0,00	0,05	0,20	0,15	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Phase 2 PMSGM	0,00	0,00	0,05	0,20	0,15	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Le champ de vitesse autour des piles, des jetées et des batardeaux, avant et pendant les travaux, au passage de la crue mensuelle des mois d'avril, août et novembre, pour chacune des phases, en fonction de la BMIGM et de la PMSGM, sont présentés à l'Annexe A.

Prendre note que les vitesses d'écoulement et les profondeurs d'eau présentées dans cette section sont basées sur l'analyse statistique mensuelle des débits de pointe et non sur l'analyse statistique annuelle. Les résultats mensuels ainsi obtenus doivent donc être utilisés avec prudence.

Les résultats de vitesse obtenus avec les ouvrages temporaires des phases 1 et 2 sont similaires aux résultats de la situation actuelle. Les travaux de la phase 2 occasionnent un rehaussement des vitesses de $\pm 0,05$ m/s, pour les mois de mai, août, octobre et novembre, avec la BMIGM comme condition limite, tandis qu'un rehaussement de $\pm 0,05$ m/s est observé, pour les mois de mai et novembre, lors des travaux de la phase 1. Aucun changement n'est observé au niveau des vitesses d'écoulement, lorsque la PMSGM est utilisée en condition limite.

Lors des travaux de la phase 1, on observe un rehaussement du niveau d'eau de $\pm 0,05$ m, pour les mois d'avril et mai, avec la BMIGM en condition limite et uniquement en avril, avec la PMSGM comme condition limite. Les travaux de la phase 2 avec la BMIGM comme condition limite occasionnent un rehaussement des niveaux d'eau de $\pm 0,10$ m, pour les mois d'avril et mai, tandis qu'il est de $\pm 0,05$ m, pour les mois de novembre et décembre. Avec la PMSGM comme condition limite du modèle, le rehaussement du niveau d'eau est de $\pm 0,05$ m, pour les mois d'avril et mai.

7 CALIBRE DE L'ENROCHEMENT

Les pierres des jetées temporaires ont un D50 de 500 mm, avec un calibre de 400-600 mm. Ce calibre de protection devrait résister adéquatement à la vitesse de 3,10 m/s majorée de 1,5 pour tenir compte des vortex, lors du passage de la crue de conception et permettre de tenir compte de l'action des glaces, qui peut arriver de l'amont et de l'aval, en raison de la proximité du fleuve Saint-Laurent. La protection devra être installée minimalement jusqu'à la cote de 6,15 m, soit 300 mm au-dessus du niveau des eaux calculé pour la crue de conception. La mise en place de ce revêtement doit être faite de façon à ne pas obstruer l'écoulement.

En présence de roc, une clé à la base de la protection est requise pour l'encastrer sur une profondeur minimale de 250 mm, soit la moitié du diamètre de la plus grosse pierre, autrement la pierre pourrait glisser sur le roc.

8 POISSONS

Une caractérisation a été réalisée par le consortium afin de répertorier les espèces de poissons présentes dans le secteur à l'étude (159000152_C0006_REVA_HabitatPoissonMPO_20231121).

Plusieurs espèces ont été identifiées ainsi que la délimitation de leurs zones de fraie et d'alimentation respectives. Parmi les espèces on retrouve, sans s'y limiter, l'Alose savoureuse, l'Obovarie olivâtre et le Bar rayé (jeune de l'année).

La figure suivante présente les espèces de poissons identifiées dans le secteur à l'étude.

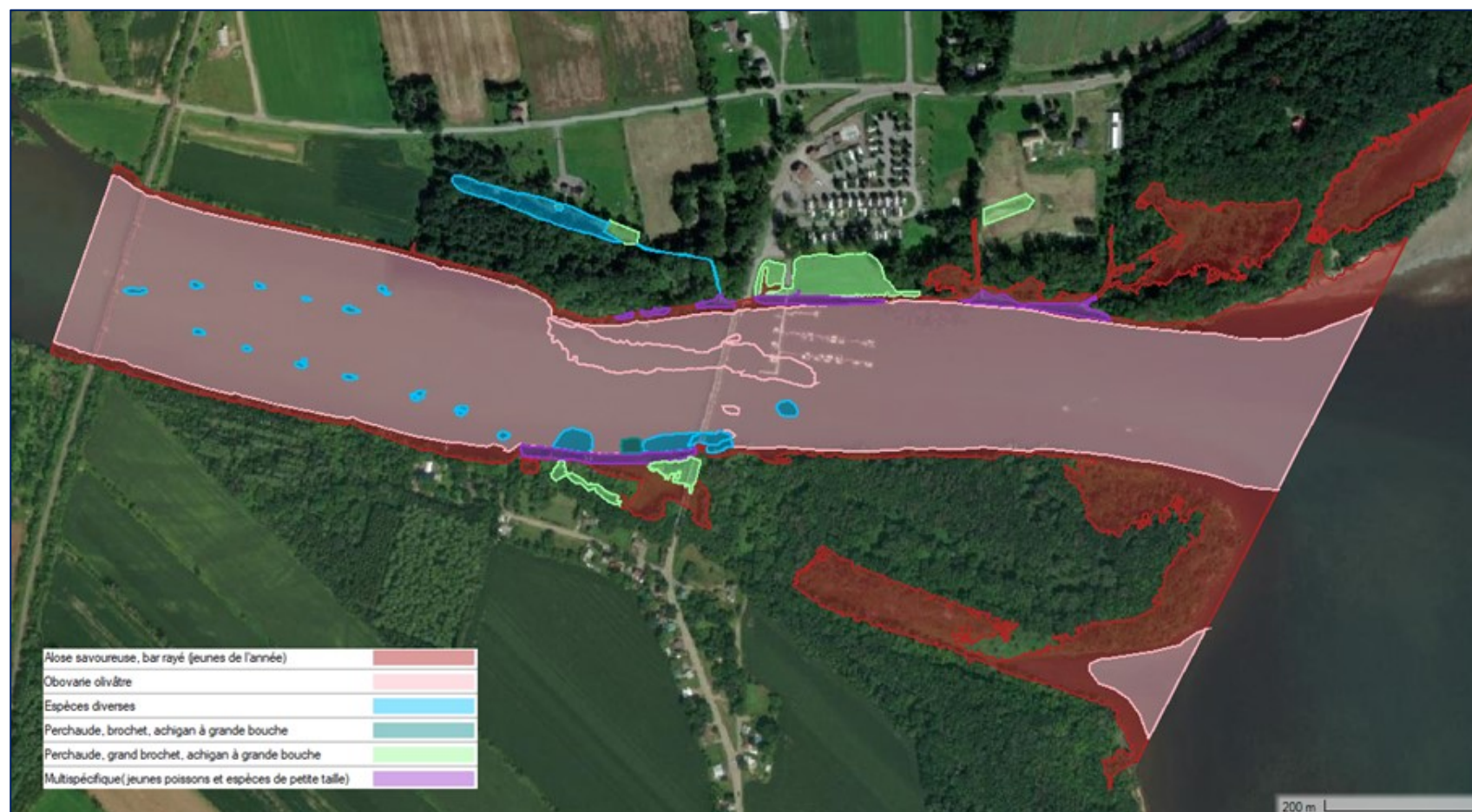


Figure 8-1 Espèces identifiées dans le secteur à l'étude

Les figures suivantes présentent les ouvrages temporaires des phases 1 et 2, ainsi que l'emplacement des populations de poissons répertoriées dans le secteur.

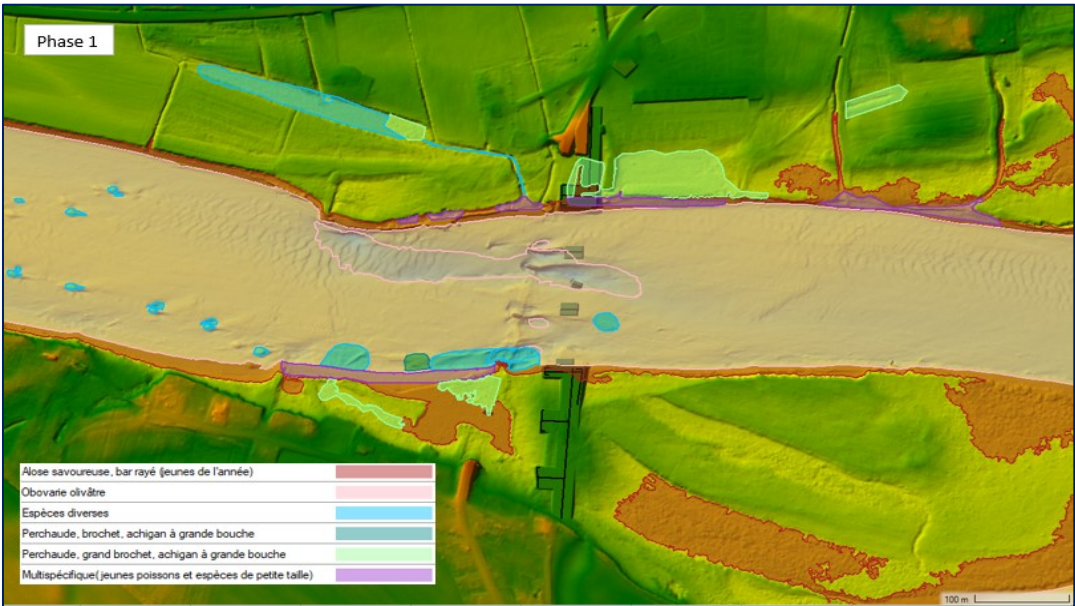


Figure 8-2 Ouvrages temporaires – Phase 1 (construction) et emplacement des populations de poissons

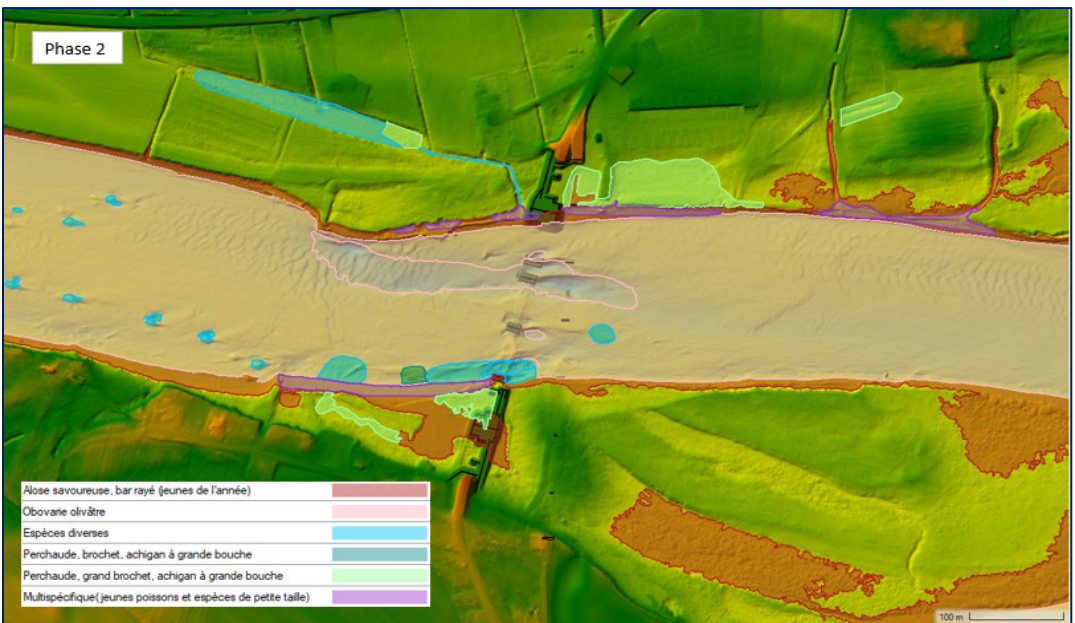


Figure 8-3 Ouvrages temporaires – Phase 2 (démolition) et emplacement des populations de poissons

Selon l'information transmise par le consortium, la population d'Obovarie olivâtre, présente dans le secteur à l'étude, devrait être relocalisée en amont du pont avant le début des travaux.

À la demande du ministère de l'Environnement (MELCCFP), une analyse est effectuée afin de déterminer si le site à l'étude est générateur de frasil, puisque le poulamon atlantique, communément appelé le petit poisson des chenaux, est répertorié dans la zone à l'étude. Il s'agit d'une espèce qui fraie sous la glace entre la mi-décembre et la fin janvier. Ils pondent leurs œufs sur des fonds sablonneux ou graveleux, au pied de rapides ou dans les interstices du frasil. Les conclusions sur le potentiel du site d'être générateur de frasil sont présentées à la section 12.6 de cet avis.

Selon le schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC des Chenaux, les zones de reproduction du poulamon se situent en amont des méandres entre Sainte-Geneviève-de-Batiscan et Saint-Stanislas.

8.1 Impacts des ouvrages temporaires

Selon les résultats de la section 6.5, les ouvrages temporaires auront un impact sur les vitesses d'écoulement et les profondeurs d'eau à proximité des jetées et des batardeaux. Effectivement, les ouvrages temporaires ajoutés viennent modifier le patron d'écoulement en créant de l'obstruction supplémentaire, ce qui se traduit par une modification des vitesses d'écoulement et des profondeurs d'eau, qui pourrait impacter certaines espèces de poissons présentes au site à l'étude.

Les ouvrages temporaires de la phase 2 auront plus d'impacts sur les populations de poissons que les ouvrages temporaires de la phase 1 en raison de leur emplacement, des augmentations de vitesse et des variations de profondeur d'eau.

Dans le cadre de ce projet, certaines espèces répertoriées seront d'ailleurs déplacées en prévention.

9 TRANSPORT SÉDIMENTAIRE

Le transport sédimentaire dans un cours d'eau est composé de transport de fond et de transport en suspension.

Un relevé de bathymétrie multifaisceaux réalisé en collaboration par le MTMD et le MSP a été utilisé pour créer le modèle numérique et sa précision permet de bien distinguer le relief du fond du cours d'eau au moment du relevé. Des rides de courant sont observées en plusieurs endroits dans le fond du cours d'eau, ce qui indique que le lit est en mouvement et qu'il y a du transport de fond. Des sédiments se retrouvent en suspension, puis ils sont ensuite transportés par le courant pour finalement être déposés plus loin dans les zones d'accumulation, qui sont situées où l'on observe un changement de pente ou une baisse de la vitesse d'écoulement. Les rides sont situées du côté gauche du cours d'eau, soit directement en amont du pont actuel ainsi qu'en amont de la confluence avec le fleuve Saint-Laurent. La proximité de la confluence avec le fleuve Saint-Laurent engendre une diminution des vitesses d'écoulement de la rivière Batiscan directement en aval du site à l'étude. Une zone de déposition est présente du côté gauche du cours d'eau, directement en aval de la structure proposée, tandis que l'écoulement semble concentré vers la droite.

Selon le relevé, des fosses d'affouillement sont observées à proximité des piles actuelles, particulièrement importantes en aval des piles 4 et 5, mais également à proximité ainsi qu'à l'aval des piles 2 et 3. Des zones d'accumulation sont observées entre les piles 2 et 3, ainsi qu'entre les piles 3 et 4. On observe également une zone d'accumulation à l'aval de la pile 3. Toutes ces observations permettent de confirmer qu'il y a un important transport sédimentaire de fond.

Selon l'inspection sous-marine réalisée en août 2009, l'eau était très turbide. La grande quantité de particules en suspension dans l'eau indique qu'il y a également du transport sédimentaire en suspension.

9.1 Impacts des ouvrages temporaires

Selon les analyses réalisées, il y a du transport de fond et du transport en suspension dans le secteur à l'étude. Le lit du cours d'eau est en mouvement et composé de matériaux fins. Les fosses se créent et se comblent au gré des crues et des saisons. Les ouvrages temporaires auront un impact sur le transport sédimentaire puisqu'ils créeront des obstacles supplémentaires dans le cours d'eau, qui feront dévier les courants, en plus d'occasionner une modification des vitesses dans la zone des travaux, ainsi qu'en aval dans le cours d'eau.

10 ÉROSION FLUVIALE

Une analyse de l'érosion fluviale actuelle dans le secteur à l'étude a été réalisée afin de déterminer le potentiel d'érosion fluviale en présence des ouvrages temporaires. Plusieurs sources de données ont été consultées.

10.1 Avis sur la mobilité du cours d'eau 2023

Un avis sur la mobilité du cours d'eau² a été réalisé par le consortium en date du 27 novembre 2023. L'analyse des photographies aériennes de septembre 1964, juin 1982, avril 1998 et juillet 2019 a permis de déterminer le tracé des rives dans le secteur à l'étude et d'indiquer que la rivière Batiscan est somme toute assez stable, bien que les photos présentent des périodes de crue et d'étiage différentes.

Selon les informations contenues dans cet avis, *le secteur à l'embouchure de la rivière semble avoir subi un ajustement géomorphologique, tout comme le secteur du pont de l'autoroute 40. Dans le secteur à l'embouchure de la rivière Batiscan, les abords du pont se seraient modifiés avec le temps à l'aval du pont P-01559, tandis que des modifications importantes seraient survenues à l'embouchure de la rivière, où l'effet des marées et du transport maritime affecte cette section. L'île Norbert aurait reculé d'au maximum 130 m entre 1964 et 2019 tandis que l'ancien bras de rivière situé au sud de l'île se serait légèrement refermé et il aurait raccourci d'approximativement 25 m. Des signes d'érosion ont également été observés lors de l'enquête sur le terrain réalisée le 26 juillet 2023. Des arbres matures déracinés sont observés en rive gauche en amont du pont, dans le secteur de la marina et des marques d'érosion sont observées sur la berge en aval gauche. Une zone d'accumulation de sédiments fins est observée immédiatement en amont gauche de la structure existante, en raison d'un enrochement de protection projeté d'environ 5 m dans la rivière ainsi qu'à l'aval de certaines piles. En conclusion, il est mentionné que le potentiel de mobilité du cours d'eau dans l'UEA reste faible, cependant le dynamisme du cours d'eau est plus marqué dans le secteur du pont P-01559 et de l'embouchure. Les bancs*

² Avis de mobilité de la rivière Batiscan dans le secteur du futur pont P-019138 (remplacement du P-01559)

d'accumulation vont poursuivre leur évolution au gré des crues et des marées, tandis que l'érosion observée en rive demeure mineure.

Les observations et les tracés qui ont été réalisés à partir de photographies aériennes de 1964 à 2019, prises à différentes périodes de l'année, ne permettent pas de conclure sur un taux de recul des berges, mais elle démontre effectivement une légère modification morphologique du secteur à l'embouchure, qui est principalement dû à l'effet des marées dans le secteur. Selon l'analyse réalisée par la DHyd, le cours d'eau semble non mobile dans le secteur du pont P-01559, tandis que les berges sont assez stables malgré les signes d'érosions observés sur les berges environnantes.

10.2 Projet de caractérisation de la dynamique des berges (2009-2010)

Des relevés à l'aide de chaînes d'érosion ont été réalisés sur les berges de la rivière Batiscan en 2009 et 2010 dans le cadre du projet : **Caractérisation de la dynamique des berges de deux tributaires contrastés du Saint-Laurent - Le cas des rivières Batiscan et Saint-François (Michèle Tremblay, 2012).**

Les relevés de chaînes d'érosion ont permis d'estimer des distances d'érosion et d'accumulation pour les sites à l'étude à la rivière Batiscan. Pour le site près de la marina, les chaînes ont enregistré des distances d'érosion bisannuelles variant entre (-) 0 et 0,26 m, alors que les taux d'accumulation sont beaucoup plus faibles (de (+) 0 à 0,025 m). L'érosion ne présente pas un patron particulier en haut ou en bas de berge et est très variable d'une année à l'autre. Les sites 1 et 3 présentent un taux de recul maximum respectif de (-) 0,55 m et de (-) 0,44 m entre l'automne et le printemps.

En amont du site à l'étude, les berges sont stables et ont été marquées par des ruptures de masse au printemps, tandis qu'à l'automne, les berges ont été marquées principalement par de l'érosion fluviale, tant en amont qu'en aval du site. Les processus d'érosion de berge observés démontrent une grande variabilité spatiale et temporelle. Aucun taux de recul n'a été établi ou indiqué pour la rivière Batiscan.

10.3 Historique des interventions

Selon les données provenant de IGO2 – Partenariat Données Québec, trois signalements de mouvement de terrain ont été réalisés en amont du pont de l'autoroute 40 (2023-07-14, 2017-07-11, 2017-05-13) et trois signalements en aval (2022-11-14, 2018-06-27, 2017-05-12). Il s'agissait d'événements mineurs pour lesquels la menace était faible ou non-existante à la vie ou la propriété.

Selon les données provenant du Grand portail géotechnique, il y a quatre sites prioritaires pour des stabilisations de talus au MTMD en amont du pont de l'autoroute 40. Il s'agit de stabilisation de talus ou de protection contre l'érosion avec un faible indice de priorité. Des études de stabilité ont également été réalisées à trois emplacements en amont du pont de l'autoroute 40 (12-08-2020, 18-09-2014, 22-05-2013).

10.4 Photographies aériennes

Des photographies aériennes de 2009 à 2023 ont été analysées pour déterminer si les berges présentaient actuellement des signes d'érosion dans le secteur à l'étude. La comparaison des photos de 2012 et 2023 permet de constater que les berges en amont et en aval du pont P-01559 présentent des marques d'érosion mineure qui semblent associées à une dégradation naturelle du cours d'eau. Sur les photographies de 2012, qui ont été prises en septembre, on observe notamment la présence d'une plage en amont gauche du pont et des arbres matures le long des berges.

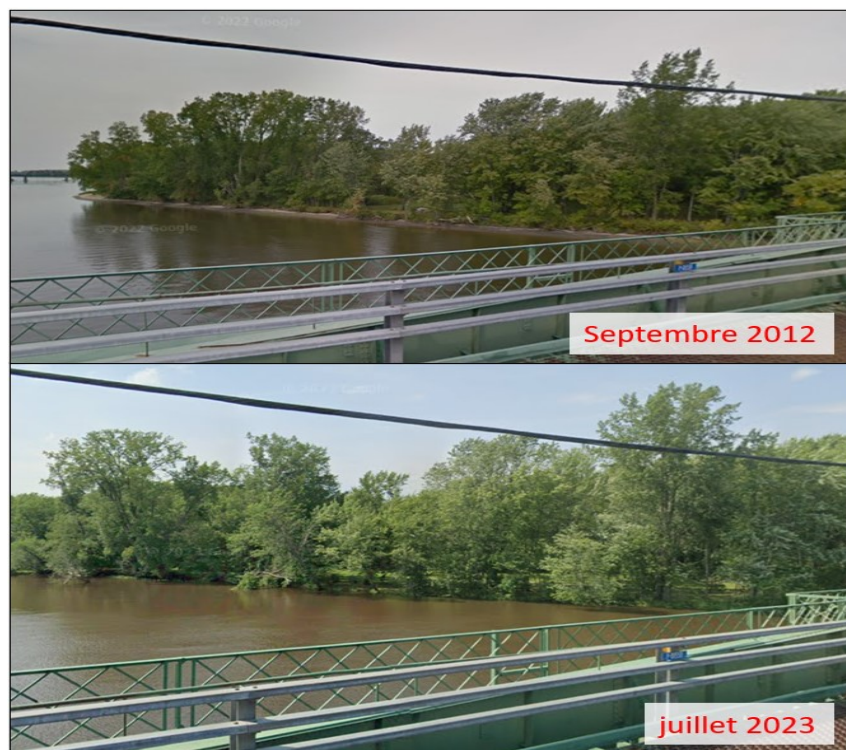


Figure 10-1 Évolution de l'érosion de la berge amont gauche entre 2012 et 2023 (Google Maps)



Figure 10-2 Évolution de l'érosion de la berge amont droite entre 2012 et 2023 (Google Maps)



Figure 10-3 Évolution de l'érosion de la berge aval gauche entre 2012 et 2023 (Google Maps)

10.5 Schéma d'aménagement et de développement révisé MRC des Chenaux

Selon la carte 7.2 du Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC des Chenaux, plusieurs zones à risque de glissement de terrain sont répertoriées sur les berges de la rivière Batiscan, de Saint-Narcisse jusqu'à ± 700 m en amont du pont P-01559. Aucune zone à risque de glissement de terrain n'est indiquée de l'aval du pont P-01559 jusqu'au fleuve Saint-Laurent.

10.6 Impacts des ouvrages temporaires

Selon les analyses réalisées, les berges de la rivière Batiscan dans le secteur à l'étude semblent relativement stables. Les marques d'érosion observées indiquent une dégradation naturelle des berges dans le secteur. Des événements de mouvement de terrain ont été signalés en amont du pont P-01559, cependant il s'agissait d'événements mineurs, tandis que les sites prioritaires de stabilisation de talus au MTMD indiquent un indice de faible priorité.

Les ouvrages temporaires, qui seront en place durant les travaux, pourraient avoir un impact sur l'érosion fluviale des berges dans le secteur puisque les courants seront dirigés différemment sur les berges au bout des jetées. La formation de tourbillon en bout de jetée pourrait accentuer l'érosion fluviale observée à proximité des ouvrages temporaires. L'augmentation des vitesses pourrait accentuer le risque de glissement de terrain des zones situées à proximité des ouvrages temporaires, cependant le faible rehaussement des niveaux d'eau n'accentuera pas le risque de glissement de terrain.

11 BATILLAGE

L'érosion fluviale peut être accentuée en raison du batillage et de l'effet des vagues sur les berges. La Marina de Batiscan est située sur la rive gauche de la rivière Batiscan à seulement quelques mètres du pont. Elle est composée de 60 quais flottants qui accueillent de 75 à 80 embarcations en période estivale. Il s'agit uniquement d'embarcations de plaisance, comprenant notamment et sans s'y limiter des bateaux de « wakeboard » et des voiliers de bonne dimension.

Les vagues produites par le remous des navires et des embarcations de plaisance ont été évaluées à l'aide du *Maryland Guidebook for Marina Owners and Operator on Alternatives Available for the Protection of Small Craft Against Vessel-Generated Waves*³ ainsi que le *A Field of Maximum Wave Height, Total Wave Energy, and Wave Power Produced by Four Recreational Boats on a Freshwater Lake*⁴.

Étant donné la configuration du site à l'étude, il est considéré que les vagues de navire n'auront pas d'impact significatif au site, cependant les vagues générées par les embarcations de plaisance doivent être considérées étant donné la proximité avec la marina. Des vagues d'une hauteur de 0,48 m sont générées en raison des embarcations de plaisance.

³ BOTTIN, Robert R., MCCORMICK, John W., CHASTEN, Monica A. 1993. « *Maryland Guidebook for Marina Owners and Operator on Alternatives Available for the Protection of Small Craft Against Vessel-Generated Waves* », Coastal Engineering Research Center

⁴ MARR, Jeffrey, RIESGRAF Andrew, HERB, William, LUEKER, Matthew, KORAZEK, Jessica, HILL, Kimberly. 2022. « *A Field of Maximum Wave Height, Total Wave Energy, and Wave Power Produced by Four Recreational Boats on a Freshwater Lake* », St. Anthony Falls Laboratory, Engineering, Environmental and Geophysical Fluid Dynamics.

12 RISQUES RELATIFS AUX GLACES

Il est à noter qu'idéalement il n'est pas recommandé d'un point de vue hydraulique de conserver les ouvrages temporaires durant l'hiver puisqu'ils réduiront la section d'écoulement et que cela peut favoriser la formation d'embâcle de glace, cependant étant les périodes de restrictions pour les travaux en rivière et l'échéancier projeté, la conservation des jetées et des pieux de pont temporaires durant l'hiver est tout de même envisagée pour chacune des phases de travaux (construction et démolition).

Une analyse du comportement du couvert de glace dans le secteur à l'étude est effectuée afin de pouvoir déterminer les impacts probables causés par la mise en place des ouvrages temporaires durant l'hiver.

À noter qu'aucune carte des glaces n'est disponible pour ce secteur.

12.1 Imagerie satellitaire

Des images de 2017 à 2025 provenant de satellites ont été consultées afin de suivre l'évolution du couvert de glace durant les dernières années dans le secteur à l'étude. Les images L1C et L2C ont été obtenues via l'application EO Browser (<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser>). Les images disponibles, sans un couvert nuageux trop important, se retrouvent à l'annexe B, regroupées par année pour faciliter l'observation de l'évolution du couvert de glace.

Quelques exemples d'images satellitaires sont montrés ci-dessous :

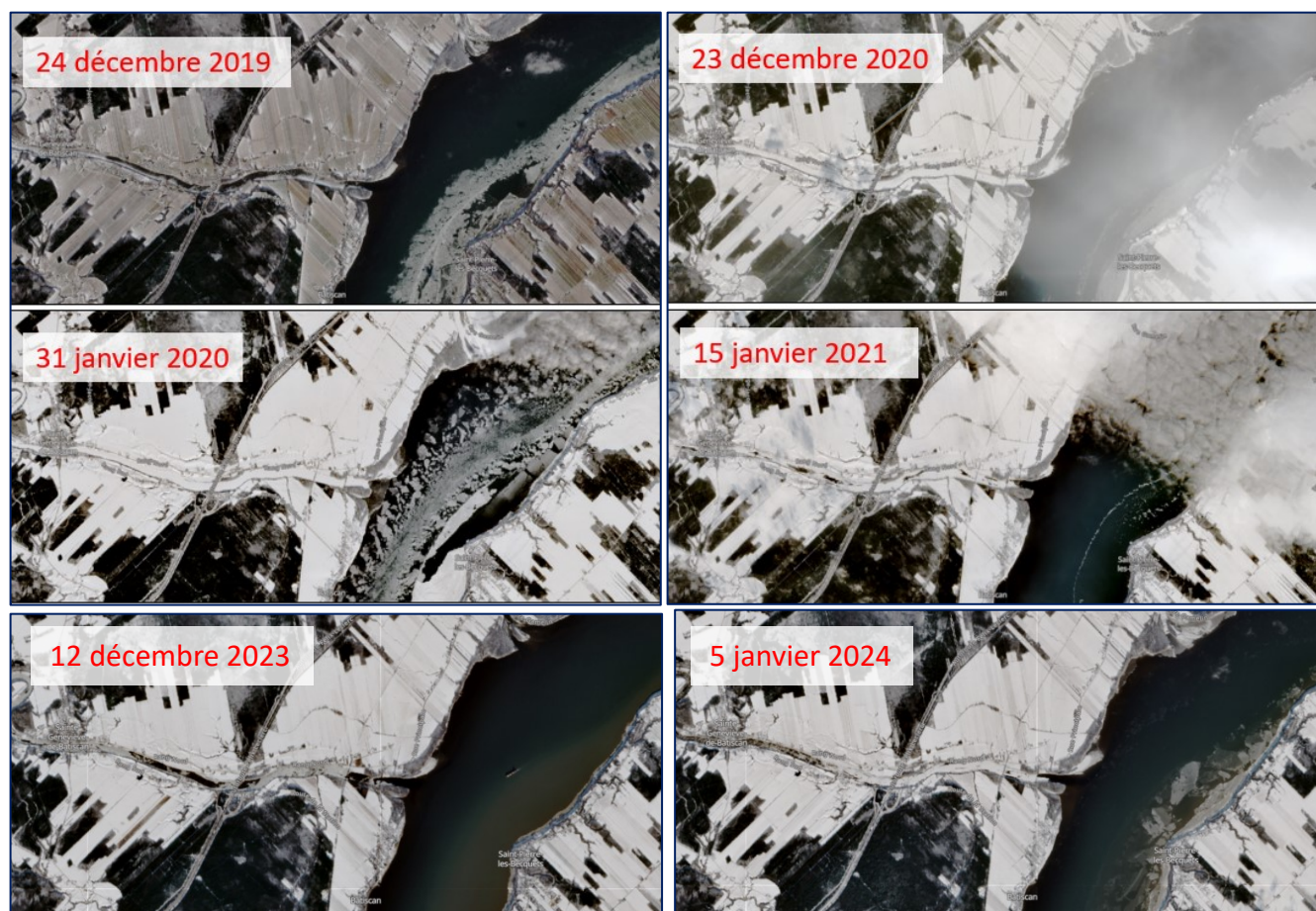


Figure 12-1 Couvert de glace troué avec écoulement en eau vive pendant la période hivernale de 2019-2020, 2020-2021 et 2023-2024



Figure 12-2 Couvert de glace translucide et grisâtre en mars

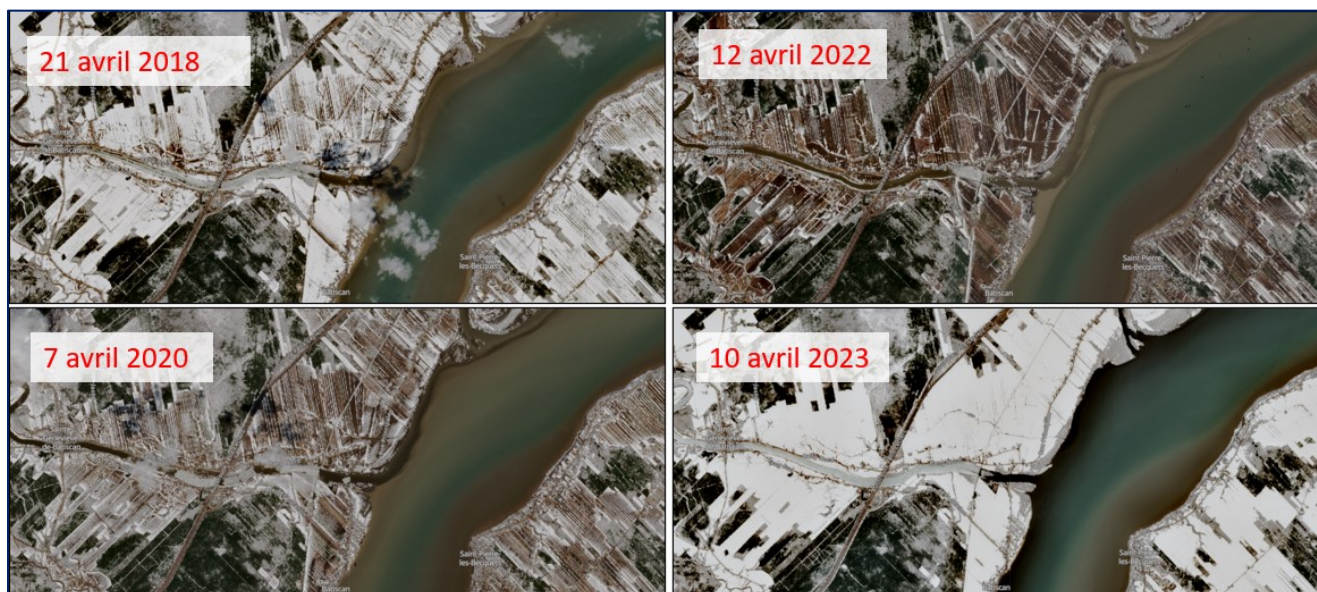


Figure 12-3 Fonte du couvert de glace en avril et amas de glace

Les images observées ont permis de constater que l'englacement de la rivière Batiscan survient habituellement vers la mi-décembre, tandis que le déglacement survient vers la mi-avril. Le couvert de glace est généralement consolidé et opaque (glace blanche) de la mi-décembre à la fin mars, tandis qu'il est translucide et grisâtre de la fin mars à la mi-avril.

En décembre 2019, en janvier 2021 ainsi qu'en décembre 2023 et janvier 2024, on peut cependant observer que le couvert de glace est troué par endroit dans le secteur à l'étude et que le cours d'eau présente des zones avec un écoulement en eau vive, soit sans couvert de glace (figure 12-1). On peut constater que le couvert de glace est non opaque, voire translucide et grisâtre (glace grise), de la mi-mars à la fin avril. Lors de la fonte du couvert de glace en avril, on observe des amas de glace à l'endroit des infrastructures en amont du pont P-01559 (figure 12-3). Aucune des images consultées ne présente de blocs de glace à la dérive ou de train de glace sur la rivière Batiscan.

La présence d'une banquise opaque (glace blanche) ou translucide (glace grise) est habituellement observée en bordure du fleuve Saint-Laurent à la confluence avec la rivière Batiscan. Selon l'année de référence, la banquise peut être composée d'une bande mince de glace, d'une surface plus étendue ou même être absente.

En date du 15 mars 2025, le couvert de glace est encore présent jusqu'à l'embouchure, comme observé sur la photographie satellitaire. On observe également l'absence de banquise à la confluence avec le fleuve Saint-Laurent.

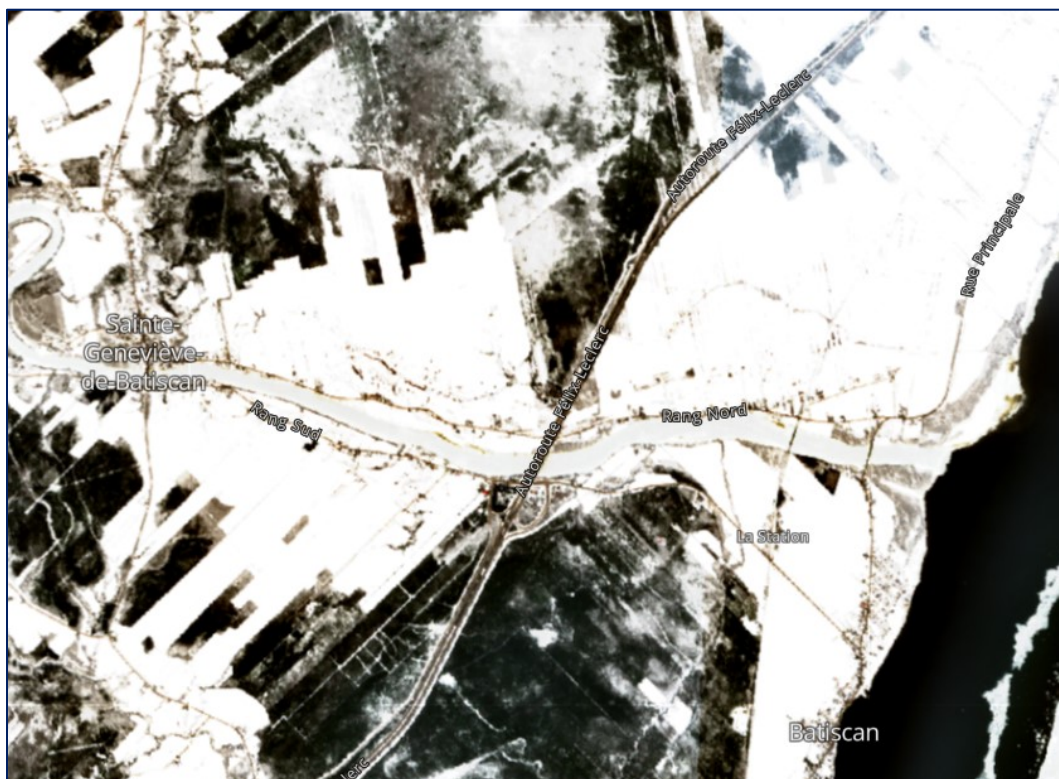


Figure 12-4 Couvert de glace en date du 15 mars 2025 – rivière

12.2 Opération déglacage par la Garde côtière canadienne (GCC)

La Garde côtière canadienne procède à des travaux annuels de déglacage à l'embouchure de la rivière Batiscan afin de fragiliser le couvert de glace en place et faciliter l'évacuation des glaces. Elle casse annuellement le couvert de glace du fleuve Saint-Laurent jusqu'au pont actuel P-01559, entre la mi-mars et la mi-avril. Aucune opération déglacage n'a été requise en 2024, puisque le couvert de glace a fondu sur place avant la date prévue du déglacage. En date du 19 mars 2025, la GCC n'a toujours pas procédé au déglacage de l'embouchure de la rivière Batiscan.

12.3 Mesures de glace hiver 2015 et 2016

Des mesures de glaces ont été réalisées par la Direction de l'hydraulique le 17 mars 2015 et le 23 février 2016 sur la rivière Batiscan, soit en amont du pont P-18129 dans le village de Saint-Stanislas. Le couvert de glace, qui est composé de glace noire, de glace et de neige, était plus épais à l'hiver 2014-2015.

Les résultats des mesures de glace sont présentés à l'annexe C.

Selon les conclusions des rapports de visite, l'hiver 2014-2015 était un hiver rigoureux, caractérisé par de faibles précipitations de neige et des températures très faibles, ce qui est favorable à la formation d'un couvert de glace épais en comparaison à l'hiver 2015-2016 qui a été un hiver particulièrement doux, qui lui est caractérisé par des températures souvent proches du point de congélation et des précipitations sous forme de pluie.

12.4 Épaisseur de la glace

Selon le Club de motoneige du comté de Champlain, au début de mars 2015, l'épaisseur de la glace était de 0,84 à 0,86 m (33-34 pouces) au pont de Saint-Stanislas.

La pêche sur la glace était pratiquée directement au site à l'étude depuis plusieurs années. Les activités ont cessé en 2021.



Figure 12-5 Pêche blanche 11 janvier 2006 (Source Internet : Batiscan section estuarienne du fleuve Saint-Laurent (ouellette001.com))

12.5 Suivi du Centre de Service (CS) 2023

À la demande de la direction de l'hydraulique, un suivi photographique du couvert de glace a été réalisé à la fin de l'hiver 2023 par le CS de Trois-Rivières. Les photographies, qui ont été prises le 10 mars 2023, montrent un couvert lisse et régulier.



Figure 12-6 Vue sur le couvert de glace en amont et en aval de la structure (Source : C.S. 10 mars 2023)

Le chef des opérations du CS de Trois-Rivières a été contacté. Il mentionne qu'il n'y a aucune problématique particulière pour ce pont. De plus, il mentionne avoir observé un couvert de glace très régulier et épais lorsqu'il a participé au relevé bathymétrique de la rivière Batiscan en février 2016.

Selon les informations, c'est une débâcle thermique qui a été observée en 2023.

12.6 Potentiel du site à être générateur de frasil

À la demande de la DT, une analyse est réalisée afin de déterminer si le site à l'étude pourrait être générateur de frasil, puisque cela pourrait avoir un impact sur la fraie du poulamon.

Selon le Manuel de référence Génie des glaces (Carter (2009))⁵, il y a production de *frasil* dans les écoulements turbulents, lorsque l'eau se refroidit par échanges thermiques avec l'atmosphère.

Les figures suivantes, tirées de Carter 2009, présentent respectivement la formation et l'évolution du frasil en rivières ainsi que les différentes phases d'évolution du frasil en fonction des régimes d'écoulement en rivières.

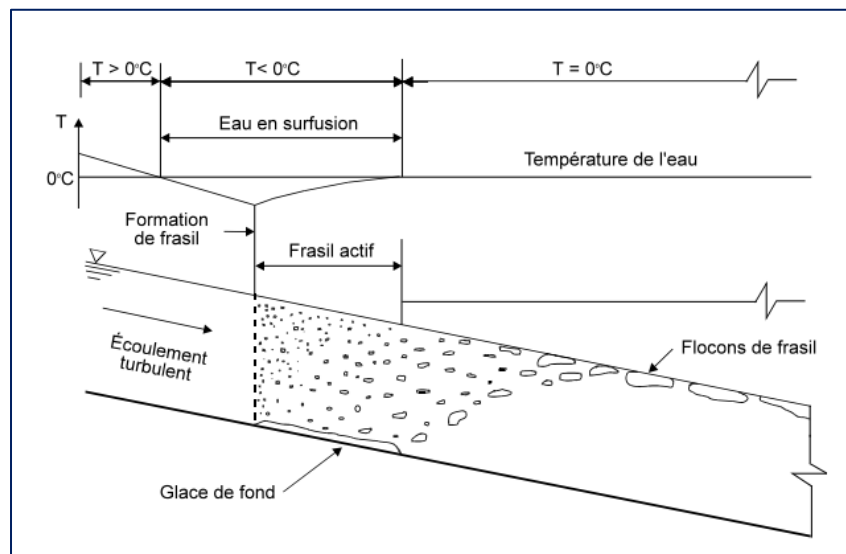


Figure 12-7 Formation et évolution du frasil en rivières (Carter 2009)

⁵ Manuel de référence Génie des glaces, Donald Carter, 2009

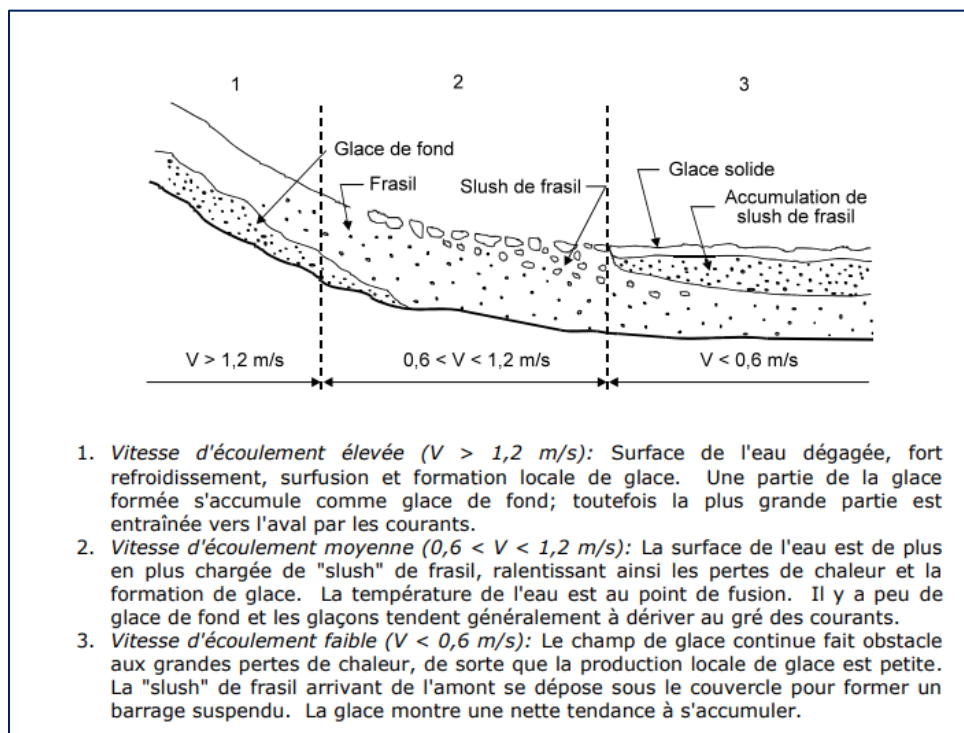


Figure 12-8 Phases d'évolution du frazil en fonction des régimes d'écoulement en rivières (Carter 2009)

La zone à l'étude ne semble pas être située dans un secteur générateur de frazil puisque la pente du cours d'eau est faible dans le secteur à l'étude et que l'écoulement n'est pas turbulent. Cependant, les piles en rivière peuvent engendrer des zones d'écoulement turbulent localisées à proximité, ce qui pourrait occasionner une production locale de frazil, lorsque les conditions sont propices, c'est-à-dire l'absence d'un couvert de glace et une température sous les 0°C.

L'analyse des photographies aériennes de 2017 à 2023 a permis de constater la présence d'un couvert de glace opaque (glace blanche) annuellement de la fin décembre à la fin mars, ce qui limite les échanges thermiques avec l'air froid et la production de frazil. Cependant, en raison des redoux hivernaux et des précipitations sous forme de pluie, il est possible que le couvert de glace soit affaibli et troué par endroit, puis que l'écoulement soit en eau libre, ce qui pourrait occasionner une production localisée de frazil par temps froid, particulièrement lorsqu'il y a des apports de neige.

Étant donné les vitesses d'écoulement et la proximité avec le fleuve Saint-Laurent, sur lequel il se forme une banquise en hiver, le secteur à l'étude est plutôt considéré en zone d'accumulation et de déposition.

Selon les résultats de la modélisation effectuée dans le cadre de l'étude hydraulique 2022, les conditions d'écoulement seront similaires avec la structure proposée, ce qui ne devrait pas avoir d'impact sur la production de frasil à la suite de la construction du pont envisagé.

Les résultats des modélisations réalisées dans le cadre de la mise en place des ouvrages temporaires, indiquent une augmentation des vitesses d'écoulement, ce qui pourrait avoir comme effet de nuire à la création d'un couvert de glace opaque permettant de limiter les échanges thermiques et donc augmenter la production locale de frasil. Néanmoins, les vitesses restent faibles et cette faible production locale potentielle n'est pas de nature à engendrer de problèmes.

12.7 Historique d'embâcle de glace

Selon l'historique des embâcles répertorié au MSP, il a eu trois événements d'embâcle de glace à ± 8 km en amont du site à l'étude, à Ste-Geneviève de Batiscan.

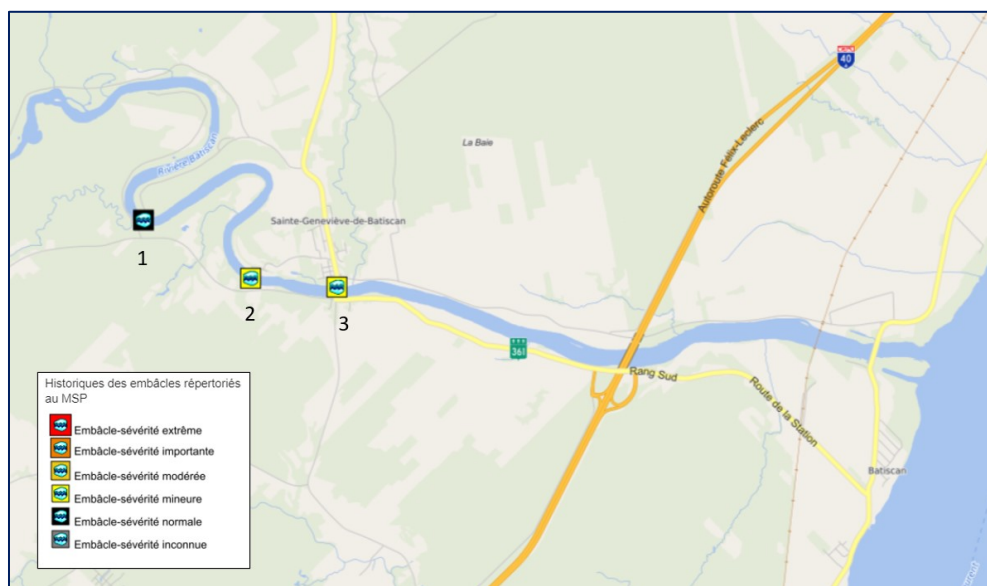


Figure 12-9 Historique des embâcles répertoriés au MSP (Source : Partenariat Données Québec)

Les événements 1 et 2, qui sont localisés dans les courbes de méandres, sont survenus respectivement les 12 et 13 avril 2017. L'événement 3 est survenu le 20 avril 2014. Selon les commentaires indiqués, il s'agit d'un petit embâcle de glace au niveau du pont P-13826. Au moment de l'embâcle, le reste de la rivière était dégagée en amont et elle coulait en eau claire.

12.8 Pont de glace

L'utilisation d'un pont de glace était initialement envisagée pour les travaux prévus durant l'hiver. Les plans ont changé, et l'utilisation d'un pont de glace n'est pas précisée dans la nouvelle séquence, cependant, il est à noter que la période d'englacement dans le secteur à l'étude est variable d'une année à l'autre et que le couvert de glace peut être affaibli et troué en raison des redoux hivernaux. La section 12.1 du présent rapport présente l'historique d'englacement de la rivière Batiscan dans le secteur à l'étude et de son embouchure entre 2017 et 2023 et celui-ci est très variable.

Une observation sommaire du Code de pratique : *Ponts de glace et remblais de neige du MPO* ([Code de Pratique: Ponts de glace et remblais de neige \(dfo-mpo.gc.ca\)](https://www.dfo-mpo.gc.ca/pratique/Ponts_de_glace_et_remblais_de_neige/dfo-mpo.gc.ca)) semble indiquer que la présence d'espèces aquatiques en péril dans la zone à l'étude n'est pas souhaitable.

Si la volonté d'y aller avec un pont de glace demeure malgré tout, un expert dans le domaine doit être consulté.

12.9 Impacts des ouvrages temporaires

Les ouvrages temporaires qui seront conservés durant l'hiver pour chacune des phases de travaux auront un impact majeur sur l'hydraulique du cours d'eau, particulièrement sur la circulation des glaces, en raison des restrictions créées dans le cours d'eau. Cependant, il ne s'agit pas d'un secteur initialement à risque d'embâcle, en raison notamment de la proximité du fleuve Saint-Laurent à l'aval et des marées, qui aident à fracturer le couvert de glace en aval du pont P-01559, tandis que selon l'historique consulté, les glaces semblent fondre sur places en amont du P-01559.

Les ouvrages temporaires ne doivent pas nuire lors de l'opération annuelle de déglacage. Il serait préférable d'aviser la Garde côtière canadienne de leur présence durant l'hiver.

À la demande de la DGT, les recommandations suivantes sont émises afin de baliser les travaux qui sont envisagés durant l'hiver. Il est néanmoins nécessaire de rappeler que ce n'est pas idéal de conserver des ouvrages temporaires dans le cours d'eau durant l'hiver puisque cela peut favoriser la création d'embâcles de glace.

- Afin d'assurer la libre circulation des glaces, il faut limiter au minimum les ouvrages temporaires qui seront conservés dans le cours d'eau.
- Le chenal principal doit être libre d'obstacle afin d'éviter que les glaces ne demeurent coincées dans le fond du cours d'eau ou sur les berges.
- Une distance minimale de 30 m doit être conservée entre les ouvrages temporaires qui seront conservés en rivière durant l'hiver afin d'assurer le passage des blocs de glace. Cette distance est la même que celle demandée entre les piles en rivières lors de la conception d'un pont, afin d'assurer le libre passage des glaces.
- Le site n'est pas connu pour des problématiques d'embâcle de glace, cependant pour prévenir les risques, une surveillance devrait être prévue durant les travaux ainsi que des solutions de mitigation d'embâcle de glace.

L'entrepreneur demeure le seul responsable de la méthode de travail employée.

Si l'entrepreneur ne respecte pas les recommandations formulées précédemment, il est responsable de mettre en place des mesures de mitigations adaptées aux conditions de glace de ce site.

13 RISQUE D'INONDATION ET SÉCURITÉ

13.1 Schéma d'aménagement et de développement révisé MRC des Chenaux

Selon la carte 7.1 du *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC des Chenaux*, des zones à risques d'inondation sont répertoriées sur les berges de la rivière Batiscan, de Sainte-Geneviève-de-Batiscan jusqu'à l'embouchure. Il s'agit de zones inondables identifiées selon les cotes de récurrence.

13.2 Historique des inondations répertoriées dans le secteur

Selon les données provenant de IGO2 – Partenariat Données Québec, trois signalements pour inondation ont été réalisés à proximité de l'embouchure de la rivière Batiscan, en bordure du fleuve Saint-Laurent (2009-09-04, 1997-12-31, 1996-07-23). Il s'agit d'événements de sévérité inconnue ou modérée.

13.3 Plan directeur de l'eau (SAMBBA 2015)

Selon l'information indiquée dans le Plan directeur de l'eau de la rivière Batiscan (SAMBBA 2015), des inondations considérables sont survenues sur le territoire du bassin versant de la rivière Batiscan, causant des dommages aux habitations et aux infrastructures routières. Deux inondations majeures, occasionnées par les fortes pluies de juillet et novembre 1996, ont eu lieu dans la municipalité de Rivière-à-Pierre (CEHQ, 2004). Ensuite, aux hivers 2008 et 2010, la municipalité de Notre-Dame-de-Montauban a été affectée par des inondations en raison de l'accumulation de frasil sur la rivière Batiscan.

13.4 Photographies aériennes de 2017

Les photographies aériennes du site à l'étude, prise le 4 mai 2017, montrent les secteurs inondés à proximité du pont P-01559 et du pont ferroviaire. Selon les données du CEHQ, la crue printanière de 2017 a atteint son débit maximum de 737,5 m³/s le 2 mai 2017, ce qui correspond à une récurrence de 5 ans.



Figure 13-1 Photographies obliques présentant les inondations dans le secteur à l'étude lors de la crue printanière de 2017 (4 mai 2017)



Figure 13-2 Photographies obliques présentant les inondations à l'amont droit du pont lors de la crue printanière de 2017 (4 mai 2017)



Figure 13-3 Photographies obliques présentant les inondations à l'aval gauche du pont lors de la crue printanière de 2017 (4 mai 2017)



Figure 13-4 Photographies obliques présentant les inondations survenues en amont du pont P-01559 lors de la crue printanière de 2017 (4 mai 2017)

Le secteur à l'étude est inondé annuellement lors des crues printanières. Une plaine de débordement est présente de part et d'autre de la rivière Batiscan, tant en amont qu'en aval de la structure P-01559. L'eau s'accumule dans les champs et les boisés, situés sur la rive droite en amont du pont P-01559 ainsi

que dans les champs et les boisés situés à l'aval de la marina. Elle s'accumule également dans les boisés situés sur la rive droite, tant en amont qu'en aval du pont.

13.5 Historique des crues majeures

Plusieurs grosses crues sont survenues sur la rivière Batiscan dans les dernières années, forçant l'évacuation de riverains. À noter que le débit instantané correspond au débit de pointe.

En juillet 1996, le débit journalier a atteint $848,8 \text{ m}^3/\text{s}$ à la station 050304, ce qui correspond à une crue de récurrence entre 20 et 25 ans au site à l'étude. Il s'agit du débit journalier le plus élevé observé à cette station depuis les années 70.

En avril 2023, un débit instantané de $879,3 \text{ m}^3/\text{s}$ a été observé à la station 050304, ce qui correspond à une crue de récurrence entre 20 et 25 ans au site, tandis que le fleuve Saint-Laurent était en crue de récurrence entre 2 et 5 ans. Un débit instantané de $755 \text{ m}^3/\text{s}$ a été observé à la station en juillet 2023, correspondant à une crue entre 5 et 10 ans au site à l'étude.

En août 2024, lors de la tempête tropicale Debby, un débit instantané de $496,9 \text{ m}^3/\text{s}$ a été enregistré à la station. En décembre 2024, un débit journalier de $554,9 \text{ m}^3/\text{s}$ a été enregistré à la station. Il s'agit du débit journalier maximal enregistré en décembre depuis les années 70.

13.6 Impacts des ouvrages temporaires

Selon les cartes des zones inondables et les photos consultées, il y a déjà des zones connues à risque d'inondation en amont du pont P-01559.

Les ouvrages temporaires vont occasionner des rehaussements du niveau d'eau en amont inférieur à 0,1 m pour chacune des phases. Malgré ce rehaussement, la largeur de l'écoulement reste similaire.

D'après les relevés LiDAR et la modélisation en eau libre (sans tenir compte des glaces), il n'y aura pas de nouvelle résidence inondée en présence des ouvrages temporaires lors d'une crue de 100 ans et la sécurité des citoyens n'est pas menacée.

14 AFFOUILLEMENT AUX OUVRAGES TEMPORAIRES

La profondeur d'affouillement a été calculée pour les batardeaux, tant pour l'affouillement induit par les courants que pour celui induit par les vagues.

Comme mentionné dans l'avis technique concernant la structure proposée (2024-07-04 Avis technique P-19138_MAJ étude 2021 CC.pdf), « *plusieurs forages ont été réalisés à proximité du site à l'étude. Les sols en place sont composés de sable en surface, suivi d'un mélange de silt et d'argile. Un D_{50} de 0,002 mm est donc considéré pour les calculs d'affouillement, en accord avec le forage consulté.*

L'inspection sous-marine réalisée en 2009 mentionne que certaines palplanches sont exposées en partie, mais aucun affouillement n'avait été décelé. Il semble n'y avoir eu aucune autre inspection sous-marine depuis celle de 2009.

Des fosses d'affouillement ont été décelées à proximité des fondations sur le relevé bathymétrique multifaisceaux utilisé dans le cadre de l'avis hydraulique sur les ouvrages temporaires, cependant elles ne semblent pas affecter significativement la stabilité des fondations du pont existant. Le lit du cours d'eau est en mouvement, les fosses se créent et se comblent au gré des crues et des saisons ».

14.1 Affouillement causé par les courants

L'affouillement causé par les courants aux batardeaux a été calculé en employant la méthode de calcul présentée au HEC-18.

Les profondeurs d'affouillement déterminées dans cet avis s'appliquent au terrain naturel à proximité des batardeaux.

Le tableau qui suit donne les valeurs d'affouillement calculées pour les batardeaux tels que proposés aux plans et rapports disponibles à cette étape de la conception.

Tableau 14-1 Profondeur d'affouillement calculée aux batardeaux

Batardeaux	Affouillement (m)
Pont existant (Phase 2, démolition P- 01559)	3,90
Pont proposé (Phase 1, construction P- 19138)	3,75

** Si un roc de qualité résistant à l'affouillement est atteint avant la valeur marquée d'une étoile, cette valeur doit être remplacée par l'élévation du roc de qualité

Les batardeaux proposés sont des ouvrages ayant une dimension importante. L'affouillement ultime à ces ouvrages pourrait être majeur. Tant que les batardeaux seront en place, les pieux et les ouvrages temporaires devront être en mesure de résister à l'affouillement estimé.

Étant donné leur durée de vie limitée, si ces ouvrages temporaires ne peuvent résister à un tel affouillement, il est recommandé d'employer un tapis d'enrochement pour protéger les ouvrages temporaires. Le concepteur peut s'inspirer de la figure 2.1-10 du *Tome III*, qui présente un exemple de protection aux piles, pour l'appliquer aux batardeaux.

Les pierres à utiliser doivent avoir un calibre minimal de 600-1000 mm afin de résister aux vitesses de conception (3,10 m/s), majorées d'un facteur de 1,5 afin de tenir compte des vortex, qui se créent à proximité des batardeaux. L'épaisseur du tapis doit être au moins égale à deux fois le diamètre moyen des pierres utilisées.

Selon le *Tome III*, chap. 2.1.3.2-C, les palplanches utilisées pour la construction des piles pourraient être laissées en place afin de potentiellement limiter la profondeur d'installation des pieux requise pour protéger contre l'affouillement.

Les palplanches permanentes sont spécifiées par le concepteur.

14.2 Affouillement provoqué par les vagues (batillage)

Les vagues considérées pour évaluer l'affouillement sont les vagues de conception déterminées à la section 11 de la présente étude.

Généralement, l'affouillement lié aux courants sera plus important que l'affouillement lié aux vagues pour des piles et des batardeaux en conditions marines. Néanmoins, par souci de précaution, l'affouillement pouvant être induit par les vagues a été estimé. L'estimation de l'affouillement ultime a été effectuée en suivant les recommandations du *Coastal Engineering Manual* (C.E.M.).

L'affouillement à ces ouvrages a été estimé en considérant les hypothèses conservatrices suivantes :

- les calculs indiquent que les piles sont des éléments à large diamètre par rapport à la longueur d'onde des vagues ($D/L_o > 0,1$);
- à marée haute, la profondeur d'eau ne limite pas les vagues aux ouvrages. La vague $H_{\max}$ peut donc atteindre les ouvrages;
- les ouvrages, bien qu'ayant pour la plupart une légère inclinaison sur leurs faces, sont considérés comme étant verticaux.

Dans ces conditions, l'affouillement conservateur lié aux vagues à chacun des éléments a été estimé à un affouillement similaire à celui qui affecterait un mur vertical. Cet affouillement S_m est défini comme étant $S_m = H_{\max}$. L'affouillement ultime lié aux vagues est donc de 0,48 m pour toutes les piles et tous les batardeaux.

L'affouillement provoqué par les vagues de bateaux est inférieur à la valeur calculée pour les courants. La valeur des courants est donc celle qui doit être retenue.

15 IMPACT DES PONTS TEMPORAIRES SUR PIEUX

À la demande de la DGMCCQ et du MDDELCC une analyse est réalisée afin de valider l'impact des ponts temporaires sur pieux sur l'écoulement du cours d'eau. Ainsi, les ponts temporaires sur pieux lors de la phase 1 des travaux (construction du P-19138) ont été modélisés en considérant une crue de récurrence de 10 ans et un fleuve à l'étiage de récurrence 10 ans, soit le scénario le plus restrictif. La figure 15-1 présente le maillage et les pieux modélisés, lors de la phase 1 des travaux.

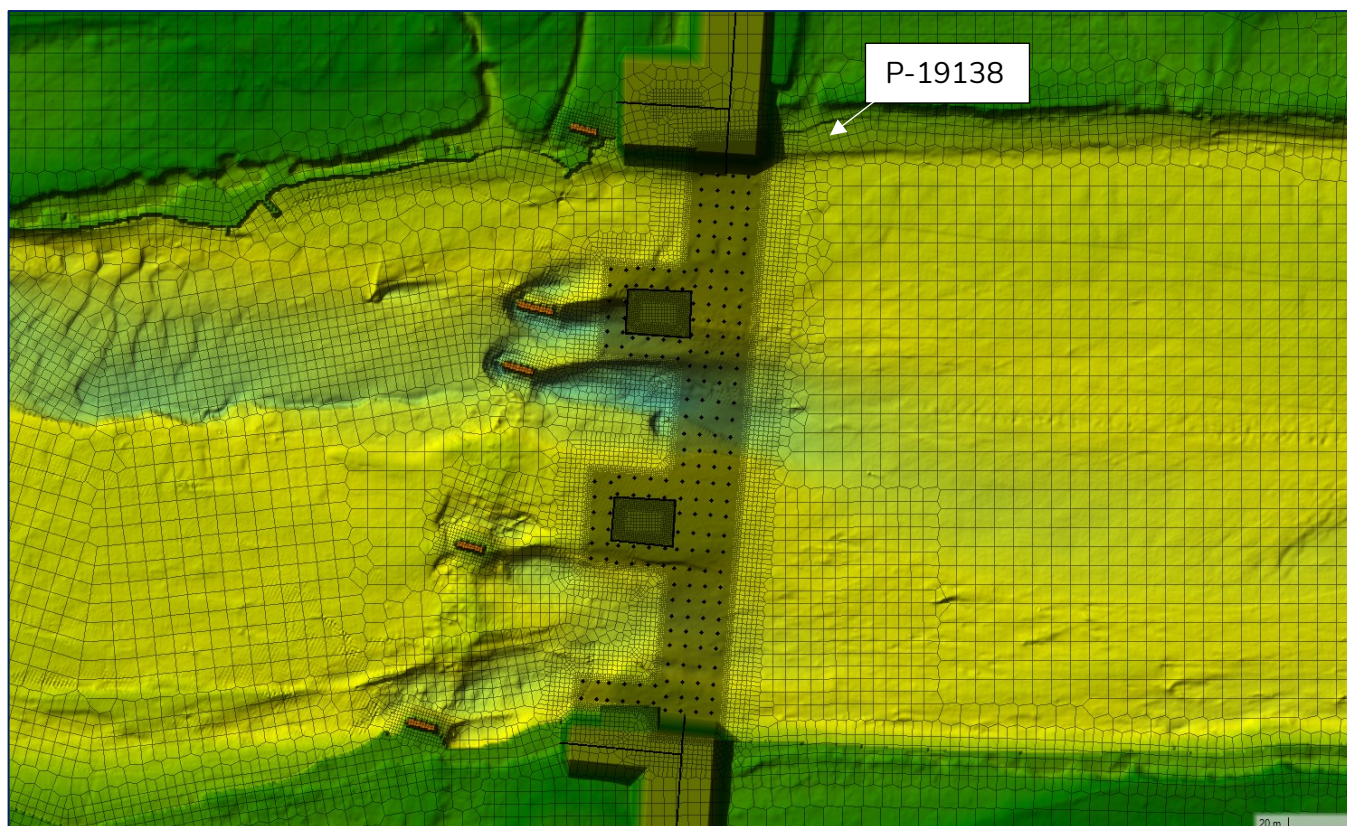


Figure 15-1 Maillage avec les ponts temporaires sur pieux proposés de la phase 1 (construction du pont P- 19138)

Des pieux de 400 mm ont été modélisés. Il s'agit des dimensions fréquemment employées lorsque des pieux battus sont envisagés. Des pieux de plus petites dimensions pourraient être envisagés, en fonction de la méthode de travail de l'entrepreneur.

La figure 15-2 présente le champ de vitesse au pont P-19138 en présence des ouvrages temporaires de la phase 1 (jetées et batardeaux), tandis que la figure 15-3 présente le champ de vitesse au pont P-19138 en présence des ouvrages temporaires (jetées et batardeaux) et des ponts temporaires sur pieux de la phase 1.

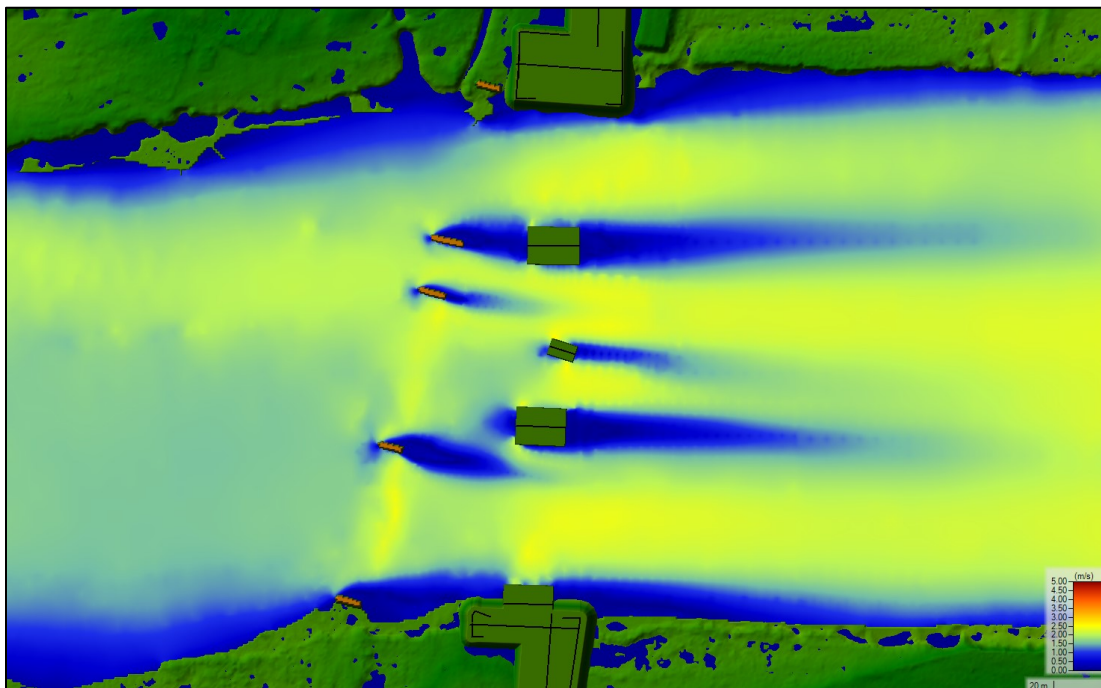


Figure 15-2 Champ de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 10 ans – Ouvrages temporaires phase 1

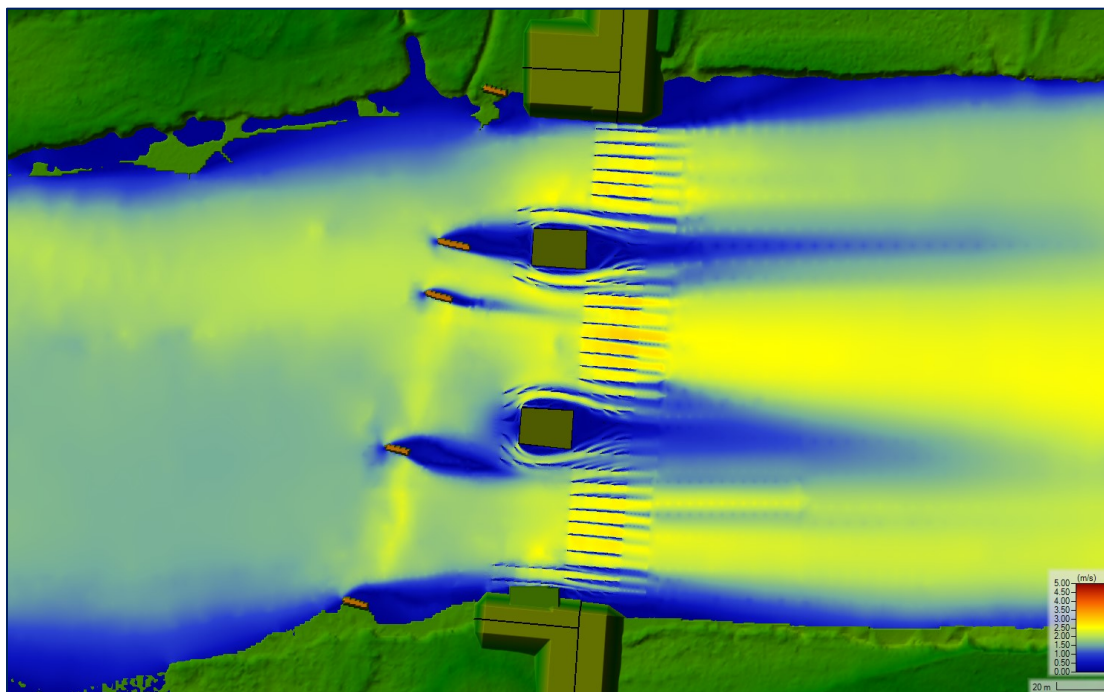


Figure 15-3 Champ de vitesse au pont P-19138 – crue de récurrence 10 ans – pont temporaire avec pieux (phase 1)

Les résultats indiquent une augmentation moyenne des vitesses dans la section causée par les pieux de $\pm 0,1$ m/s, tandis qu'un rehaussement des niveaux d'eau de $\pm 0,05$ m est observé en présence des ouvrages temporaires et des ponts temporaires sur pieux indiqués sur les plans lors de la phase 1.

L'impact des ponts temporaires sur pieux est négligeable en comparaison des jetées et des batardeaux.

Effectivement, en dehors de la période hivernale, il n'est pas attendu que les pieux aient un impact significatif sur les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement. Cependant, s'ils sont conservés durant l'hiver, ils peuvent créer des problématiques d'embâcles de glace qui doivent être considérées. Dans ce cas, des méthodes de mitigation pour éviter la formation d'embâcle devront être établies par l'entrepreneur.

À noter que l'entrepreneur demeure le seul responsable de sa méthode de travail et des méthodes d'interventions établies afin de réduire les risques d'embâcle.

16 IMPACT DU RETRAIT DU REMBLAI D'APPROCHE OUEST

Lors de la consultation publique réalisée en août 2024, des citoyens ont soulevé des inquiétudes concernant le retrait du remblai d'approche ouest de la structure P-01559, qui agit selon eux comme une digue de protection en situation de crues et pourrait affecter l'intégrité des bâtiments. Des vérifications ont été effectuées afin de valider l'impact du retrait du remblai d'approche ouest.

Pour ce faire, une crue d'importance de récurrence de 50 ans a été modélisée en considérant un fleuve en crue (niveau) ainsi qu'à l'étiage (vitesses), d'une récurrence de 50 ans également, soit la crue de conception pour le pont projeté.

Les figures suivantes présentent les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement obtenues avec et sans le remblai d'approche ouest.

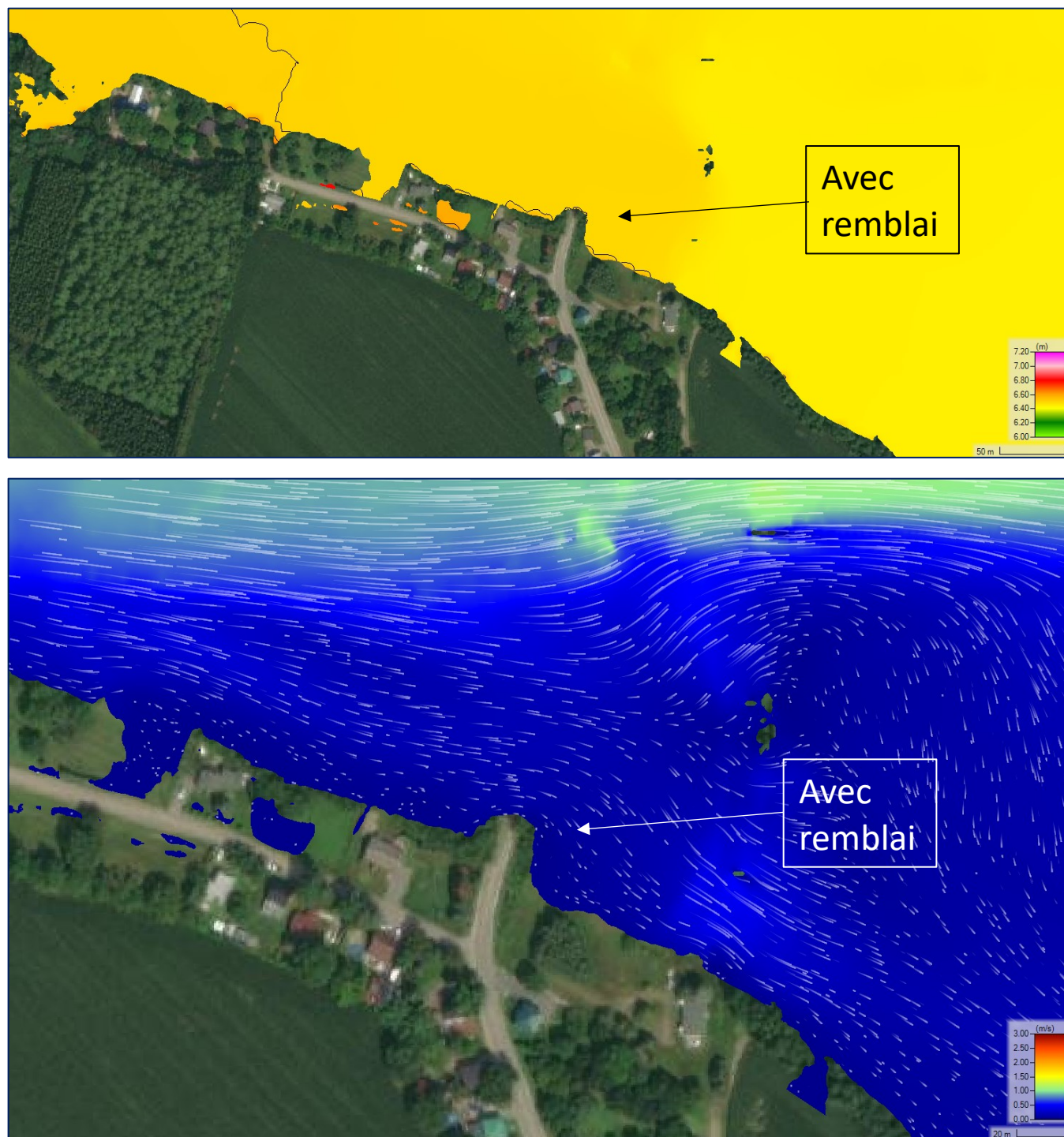


Figure 16-1 Résultats modélisation avec le remblai d'approche ouest (Q50, M50)

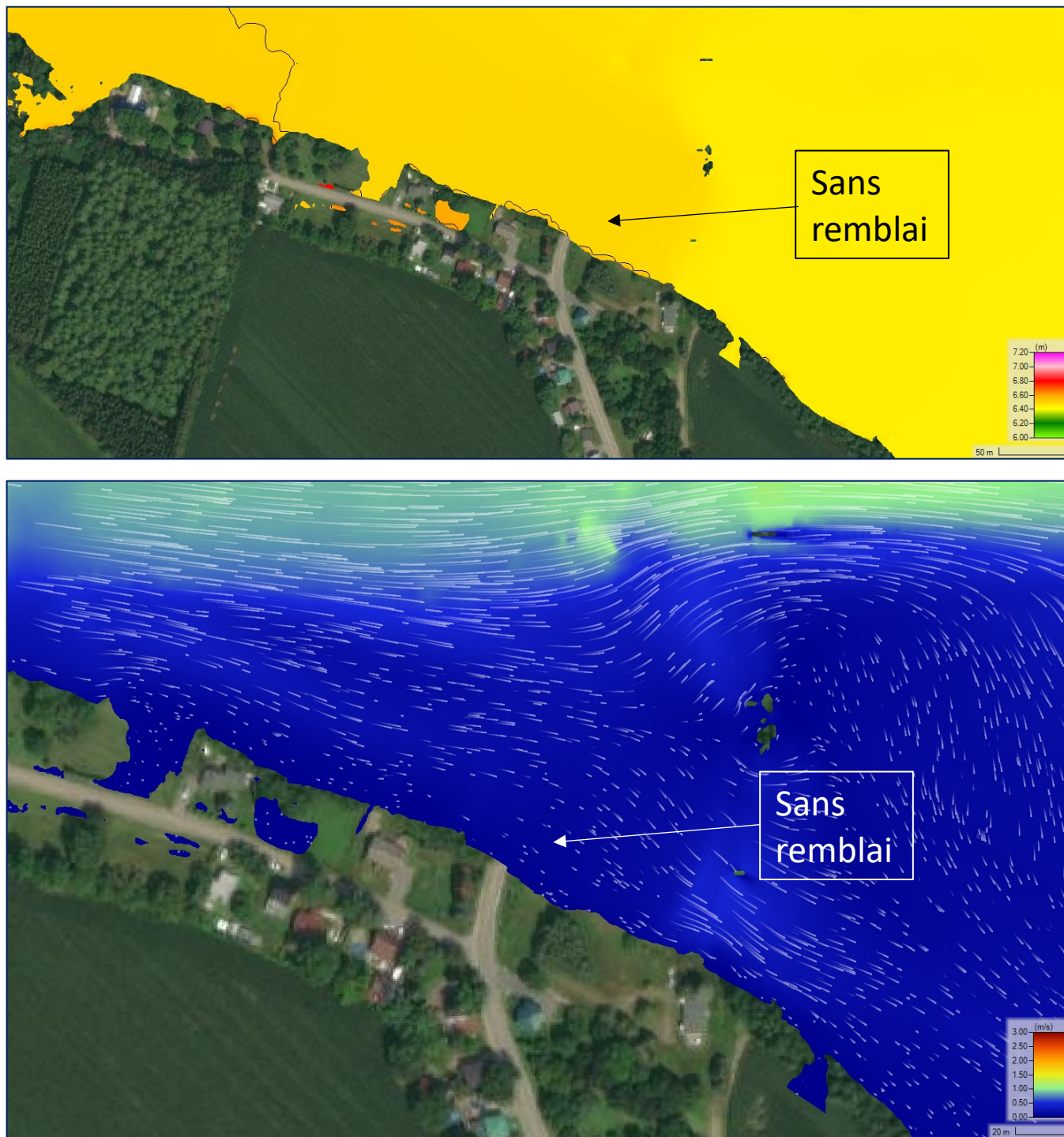


Figure 16-2 Résultats modélisation sans le remblai d'approche ouest – Niveau d'eau (Q50, M50)

Étant donné la largeur du cours d'eau, il n'y a pas d'impacts significatifs au retrait du remblai d'approche ouest. Effectivement, le retrait du remblai n'engendre aucun rehaussement des niveaux d'eau et les vitesses demeurent semblables.

Afin d'assurer la quiétude des riverains, le remblai d'approche ouest pourrait également être conservé.

Advenant qu'il soit retiré, la berge devra être reprofilée de façon à recréer l'état naturel du cours d'eau, en accord avec les sections à proximité.

17 CONCLUSION

Le présent avis avait pour but d'évaluer les impacts des ouvrages temporaires sur l'hydraulique du cours d'eau.

Les ouvrages temporaires proposés sont des jetées en enrochement, des batardeaux et des ponts temporaires sur pieux, qui seront en place selon les différentes phases de travaux, pour une période approximative de 3 ans.

Les points suivants ont été abordés :

- évaluation des impacts des ouvrages temporaires sur le régime hydraulique lors des crues printanières ainsi qu'en étiage estival et hivernal (en eau libre) (voir section 6);
- évaluation des impacts des ouvrages temporaires sur le régime hydraulique lors des crues mensuelles, en raison des périodes de frai des différentes espèces de poissons concernées (en eau libre) (voir section 6.5);
- évaluation des risques relatifs aux glaces avec les ouvrages temporaires proposés (en eau libre) (voir section 12);
- évaluation du potentiel du site à être générateur de frasil en période hivernale (voir section 12.6);
- évaluation des risques d'inondations des résidences avec les ouvrages temporaires proposés (en eau libre) (voir section 13);
- évaluation des impacts des ponts temporaires sur pieux (voir section 15);
- évaluation de l'impact du retrait du remblai d'approche ouest (voir section 16).

Il en ressort que les ouvrages temporaires proposés ont des impacts minimes sur les niveaux d'eau et les vitesses.

Lors de la phase 1 des travaux (construction P-19138), les vitesses d'écoulement demeurent identiques, tandis qu'un rehaussement des niveaux d'eau de $\pm 0,05$ m est observé pour les crues de récurrence de 2 et 10 ans.

Lors de la phase 2 (démolition P-01559), les vitesses augmentent de $\pm 0,6$ m/s pour une crue de récurrence de 2 ans et 10 ans, par rapport à la situation actuelle, tandis qu'un rehaussement des niveaux d'eau de $\pm 0,07$ m est obtenu pour la crue de 2 et 10 ans.

Malgré la présence des jetées et des batardeaux, les risques d'inondation des résidences en amont, en absence d'embâcle de glace, restent faibles.

Afin de limiter les risques relatifs aux glaces et les risques d'inondation, les ouvrages temporaires pourraient être arrachés au niveau d'eau 2 ans (Élévations de $\pm 5,30$ m).

L'impact des ponts temporaires sur pieux est négligeable en comparaison des jetées et des batardeaux.

Le retrait du remblai d'approche ouest n'a aucun impact significatif sur les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement.

Les ouvrages temporaires ne devront pas nuire aux opérations de déglacage annuelles effectuées par la Garde côtière canadienne.

Soulignons aussi qu'une jetée causant un rétrécissement de plus du tiers du cours d'eau fait en sorte qu'un certificat d'autorisation doit être demandé au ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). L'utilisation d'une jetée devra également être validée pour des considérations autres qu'hydrauliques dans le cadre de l'entente administrative entre le MTQ et le MDDELCC.

Il est à souligner que les conclusions élaborées dans le cadre de cette étude hydraulique ne sont valides que pour la structure P-19138 et ne pourront être utilisées pour d'autres sites, même contigus, sans avoir fait l'objet d'une étude complémentaire.



ANNEXE A :

SIMULATIONS MENSUELLES



AVRIL : CONDITION ACTUELLE, OUVRAGES TEMPORAIRES PHASE 1 ET PHASE 2 - PMSGM

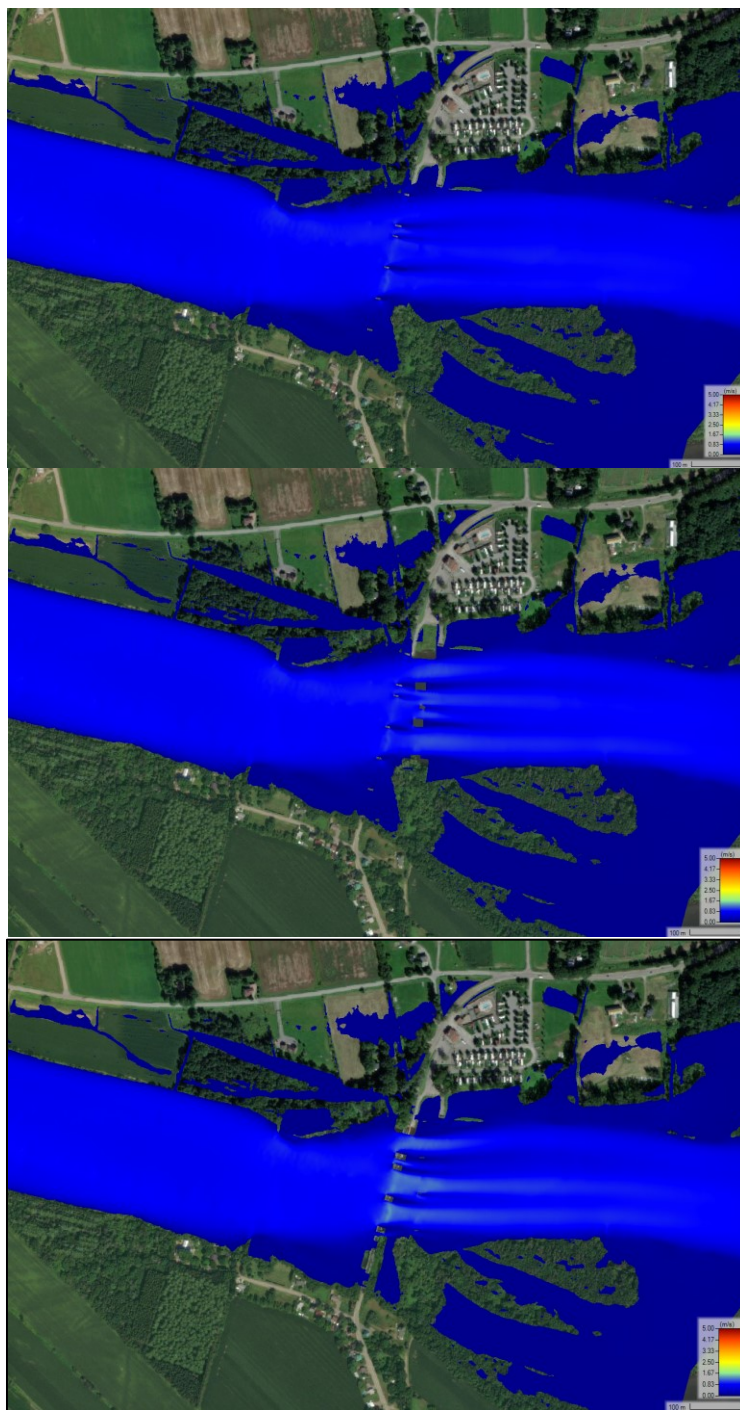


Figure annexe 1
- PMSGM

Résultats modélisation avril condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et phase 2

AVRIL : CONDITION ACTUELLE, OUVRAGES TEMPORAIRES PHASE 1 ET PHASE 2 - BMIGM

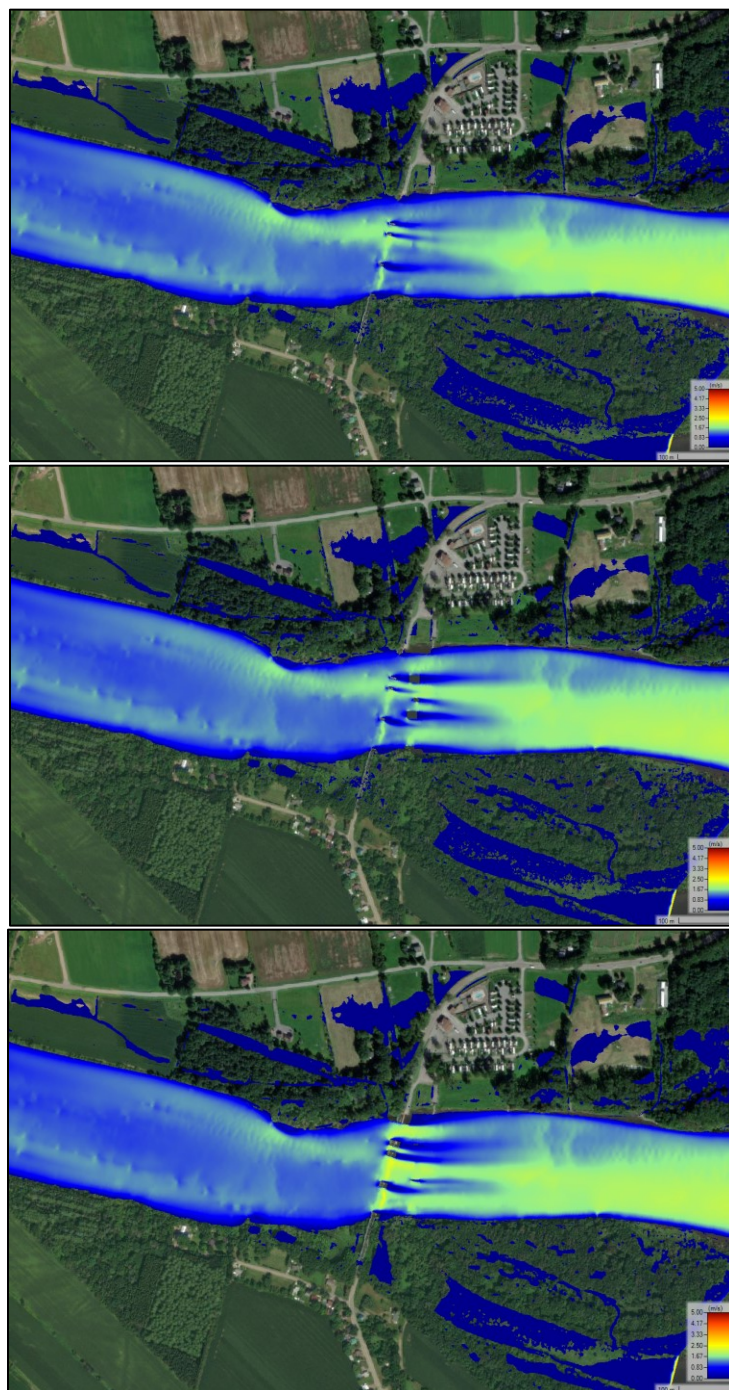


Figure annexe 2
- BMIGM

Résultats modélisation avril condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et phase 2

AOÛT : CONDITION ACTUELLE, OUVRAGES TEMPORAIRES PHASE 1 ET PHASE 2 – PMSGM

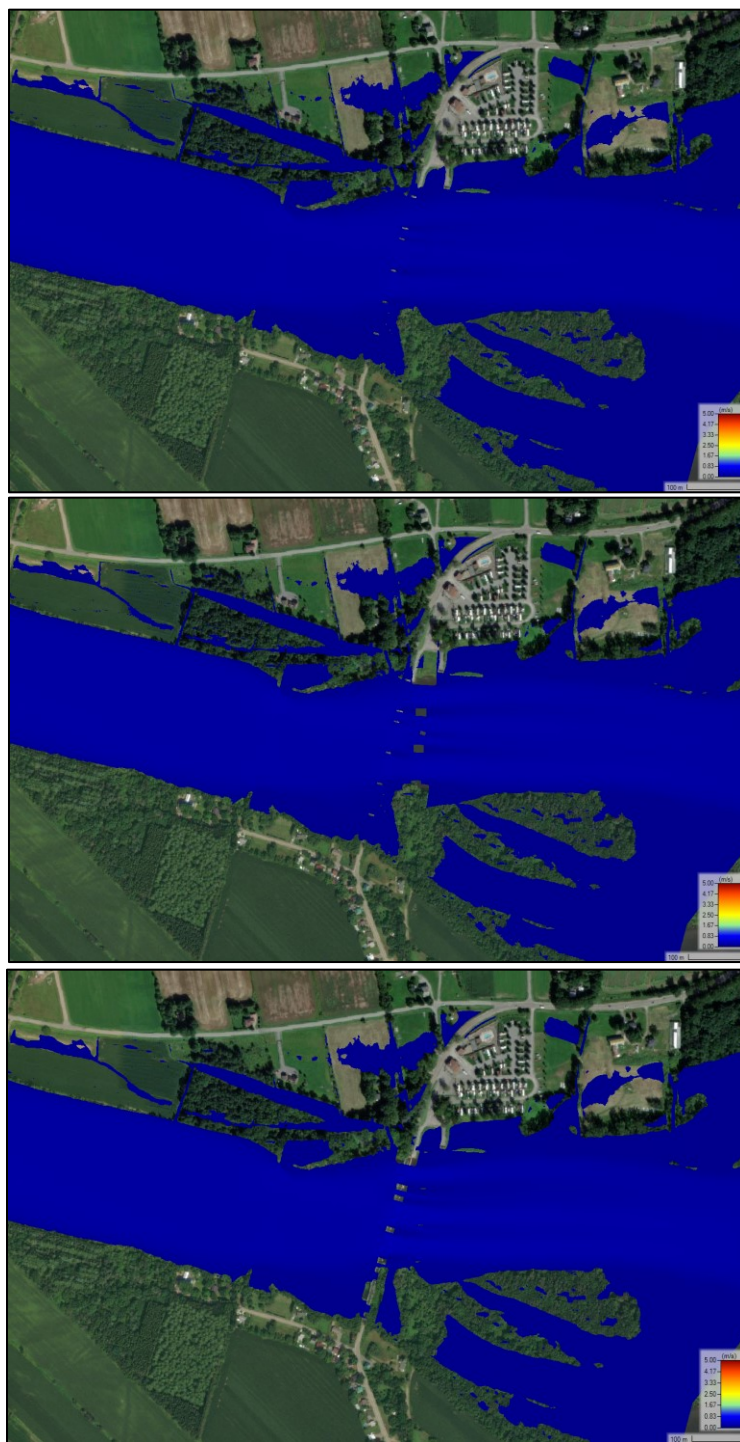


Figure annexe 3
- PMSGM

Résultats modélisation août condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et phase 2

AOÛT : CONDITION ACTUELLE, OUVRAGES TEMPORAIRES PHASE 1 ET PHASE 2 – BMIGM



Figure annexe 4
- BMIGM

Résultats modélisation août condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et phase 2

NOVEMBRE : CONDITION ACTUELLE, OUVRAGES TEMPORAIRES PHASE 1 ET 2 – PMSGM

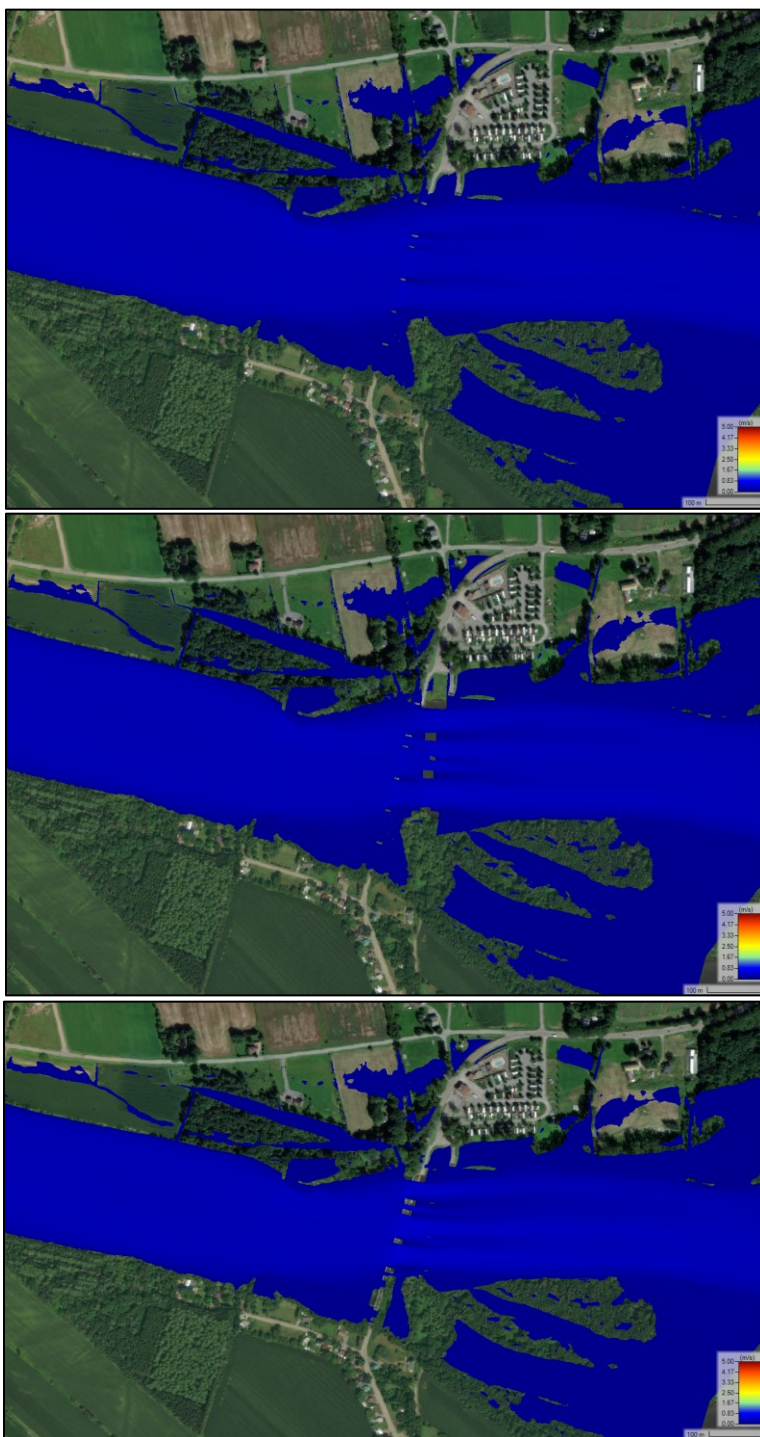


Figure annexe 5
phase 2 - PMSGM

Résultats modélisation novembre condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et

NOVEMBRE : CONDITION ACTUELLE, OUVRAGES TEMPORAIRES PHASE 1 ET PHASE 2 – BMIGM

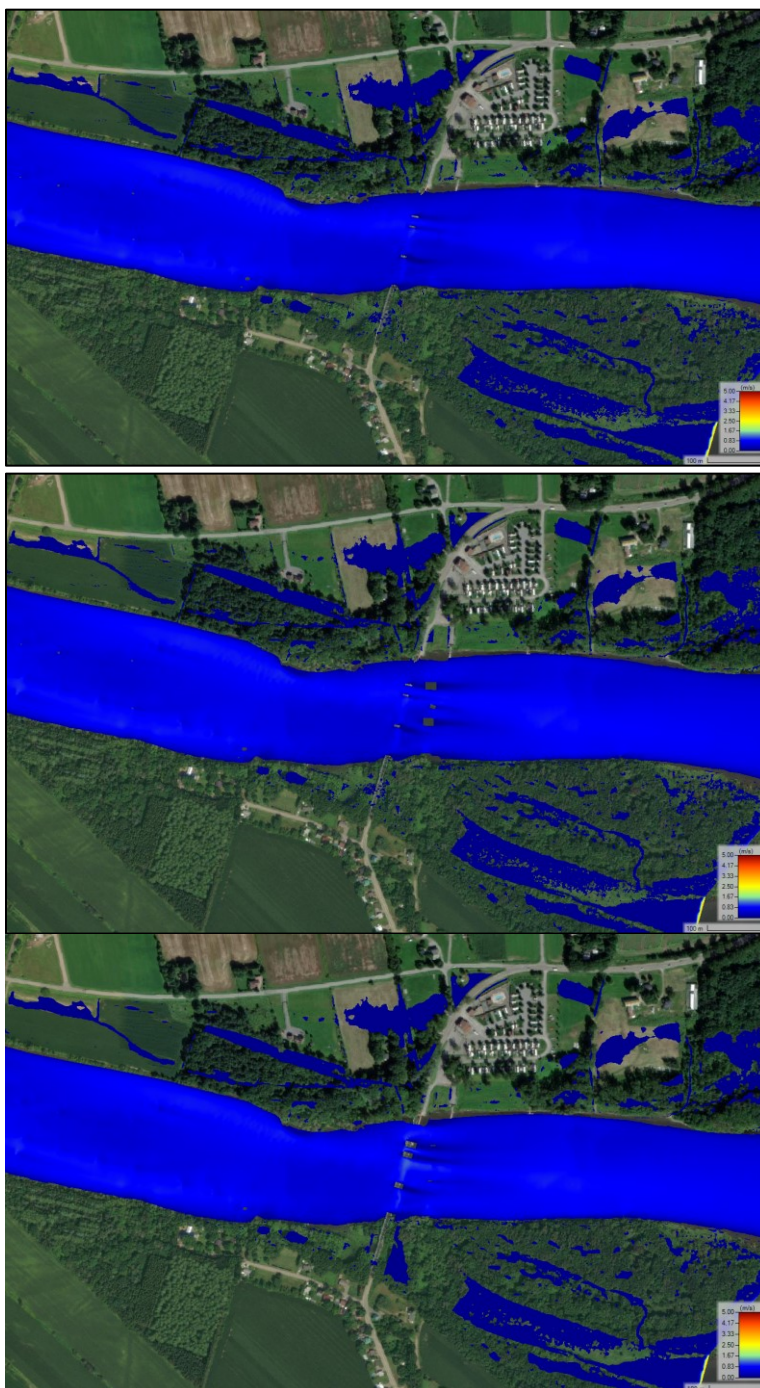


Figure annexe 6
phase 2 - BMIGM

Résultats modélisation novembre condition actuelle, ouvrages temporaires phase 1 et



ANNEXE B :

OBSERVATION DU COUVERT
DE GLACE

HIVER 2017

Le couvert de glace est opaque et semble consolidé sur les photos du 17 janvier et du 17 mars 2017. L'opération déglçage a eu lieu le 7 avril 2017. La mince bande de banquises observées à la confluence avec le fleuve Saint-Laurent en janvier 2017 est translucide (glace grise) et des blocs de glace sont à la dérivent.

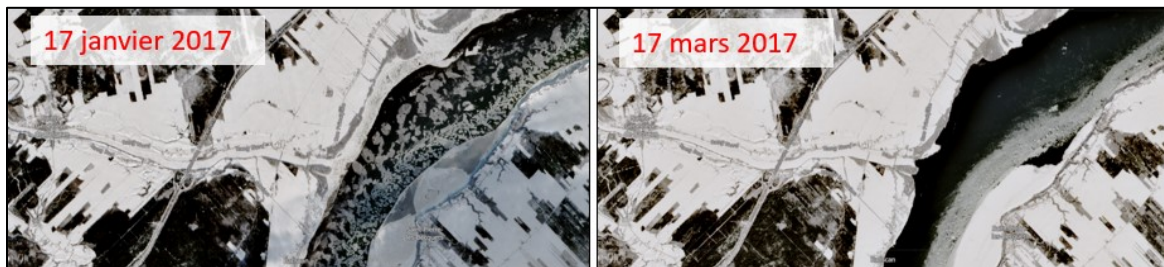


Figure annexe 7 Évolution du couvert de glace - Hiver 2017

HIVER 2017-2018

Le couvert de glace est opaque du 17 décembre 2017 au 19 mars 2018. L'opération déglacage a eu lieu le 9 avril 2018. Le 21 avril 2018, le couvert est translucide, voire manquant, dans le secteur du pont à l'étude ainsi que dans les méandres en amont. Le couvert de glace est complètement fondu le 23 avril 2018. La banquise observée à la confluence avec le fleuve Saint-Laurent en janvier 2018 est opaque (glace blanche) près de la berge, avec une bordure translucide (glace grise) et des blocs de glace à la dérivent.

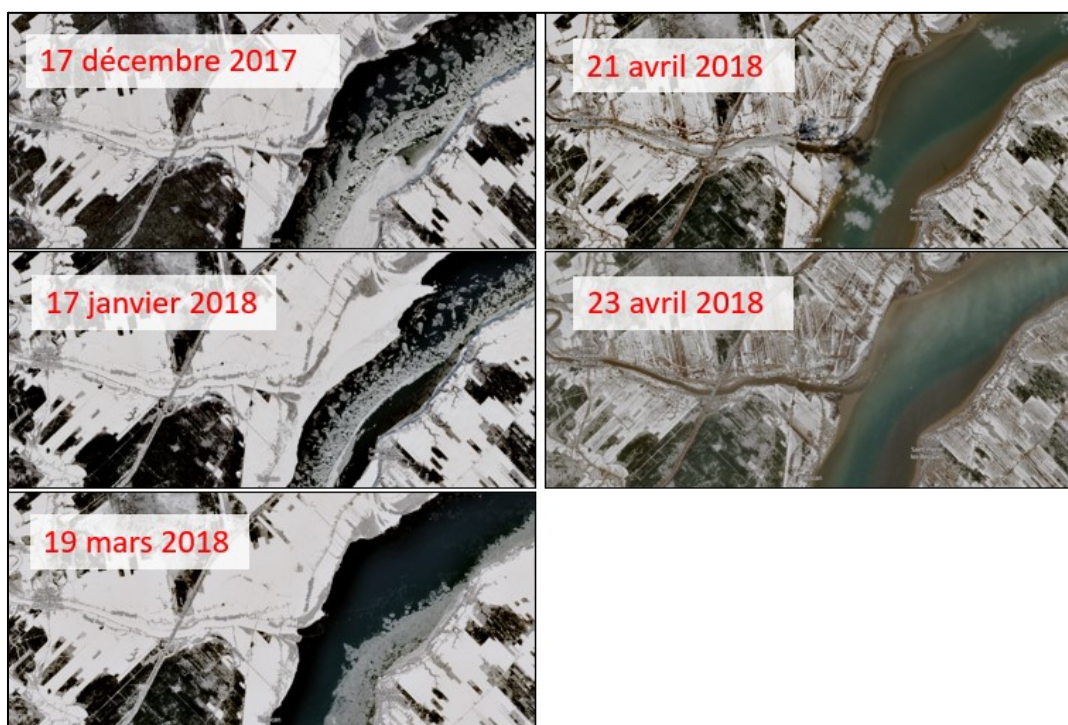


Figure annexe 8 Évolution du couvert de glace de décembre à avril - Hiver 2017-2018

HIVER 2018-2019

Le couvert de glace est opaque du 12 décembre 2018 au 2 mars 2019, puis du 27 mars au 13 avril 2019, le couvert de glace est grisâtre l'opération déglacage a eu lieu le 15 avril 2019. Le couvert a complètement fondu le 23 avril 2019. La banquise observée à la confluence avec le fleuve Saint-Laurent en février et mars 2019 est opaque (glace blanche) et diminue la section d'écoulement.

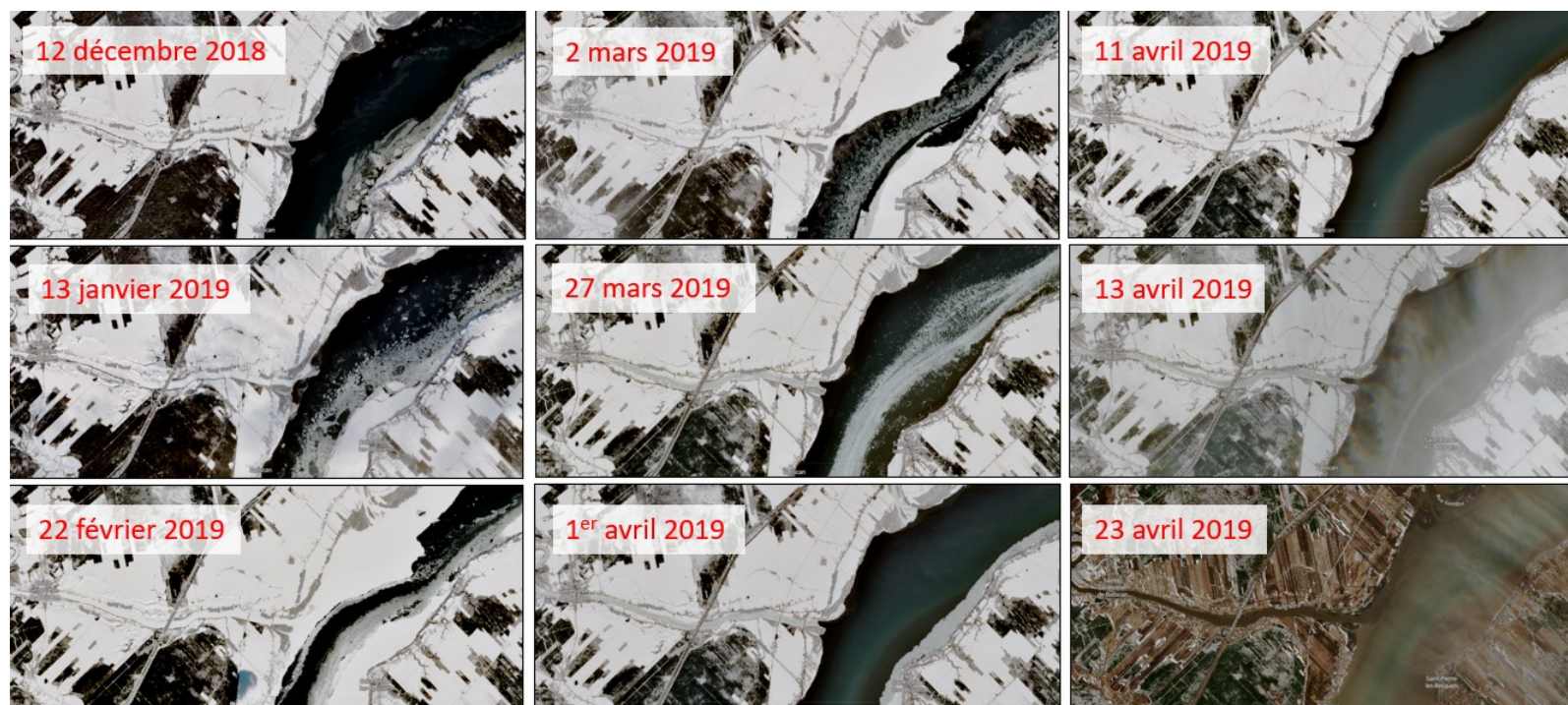
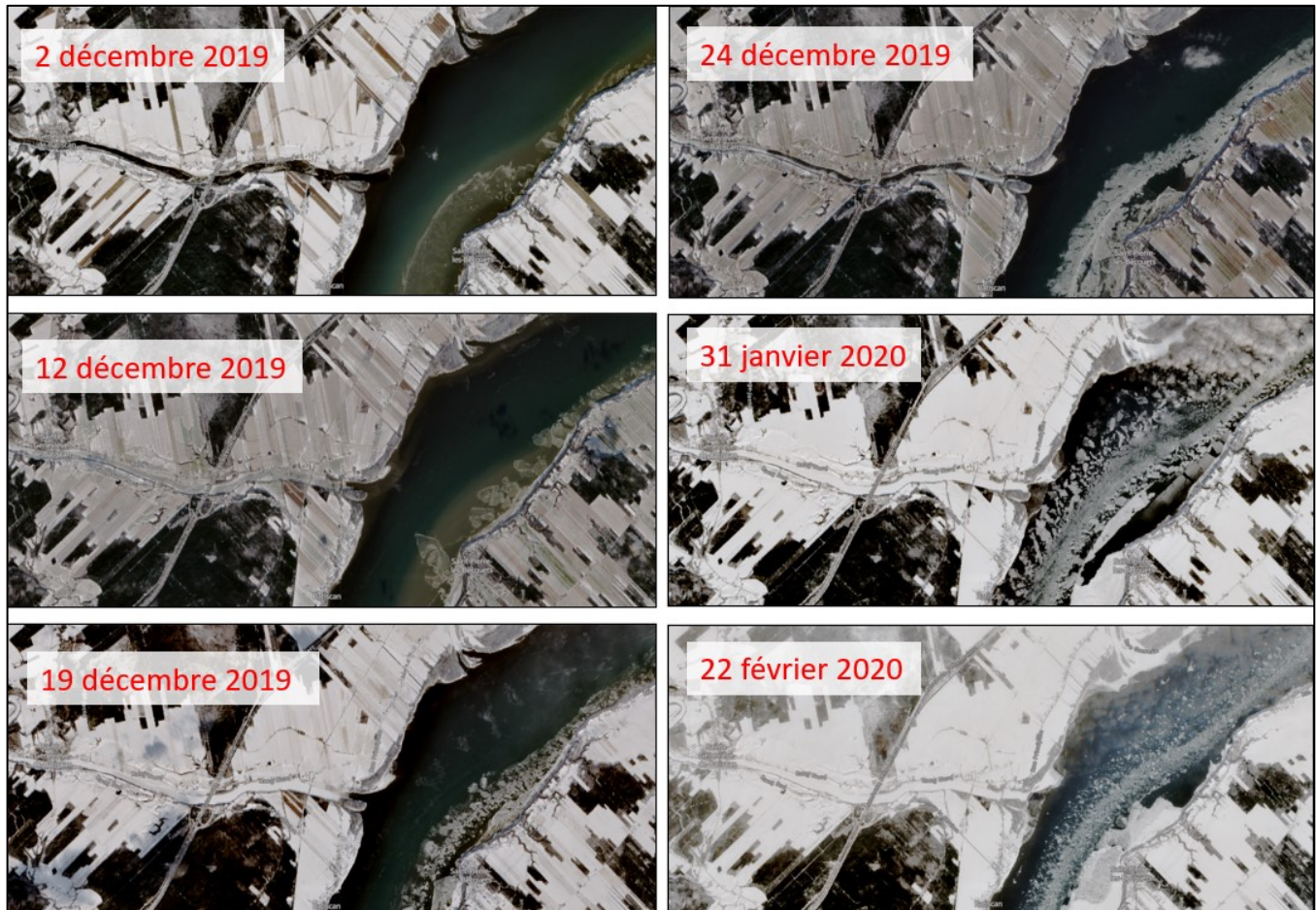


Figure annexe 9 Évolution du couvert de glace de décembre à avril - Hiver 2018-2019

HIVER 2019-2020

Le couvert de glace est translucide le 12 décembre 2019 puis il est opaque le 19 décembre pour ensuite être affaibli et troué le 24 décembre 2019 sur une bonne portion du secteur à l'étude où l'écoulement s'effectue en eau vive. Le couvert de glace est redevenu opaque et consolidé le 31 janvier 2020 et demeure ainsi jusqu'au 16 mars 2020. Il est ensuite grisâtre du 21 au 31 mars 2020. L'opération déglçage a eu lieu le 26 mars 2020. Le 7 avril 2020, le couvert de glace semble avoir fondu sur place, mais il reste quelques amas de glace à proximité des structures P-19138 et P-14871S. Pas de banquise observée à la confluence avec le fleuve Saint-Laurent, mais des blocs de glace sont à la dérivent.



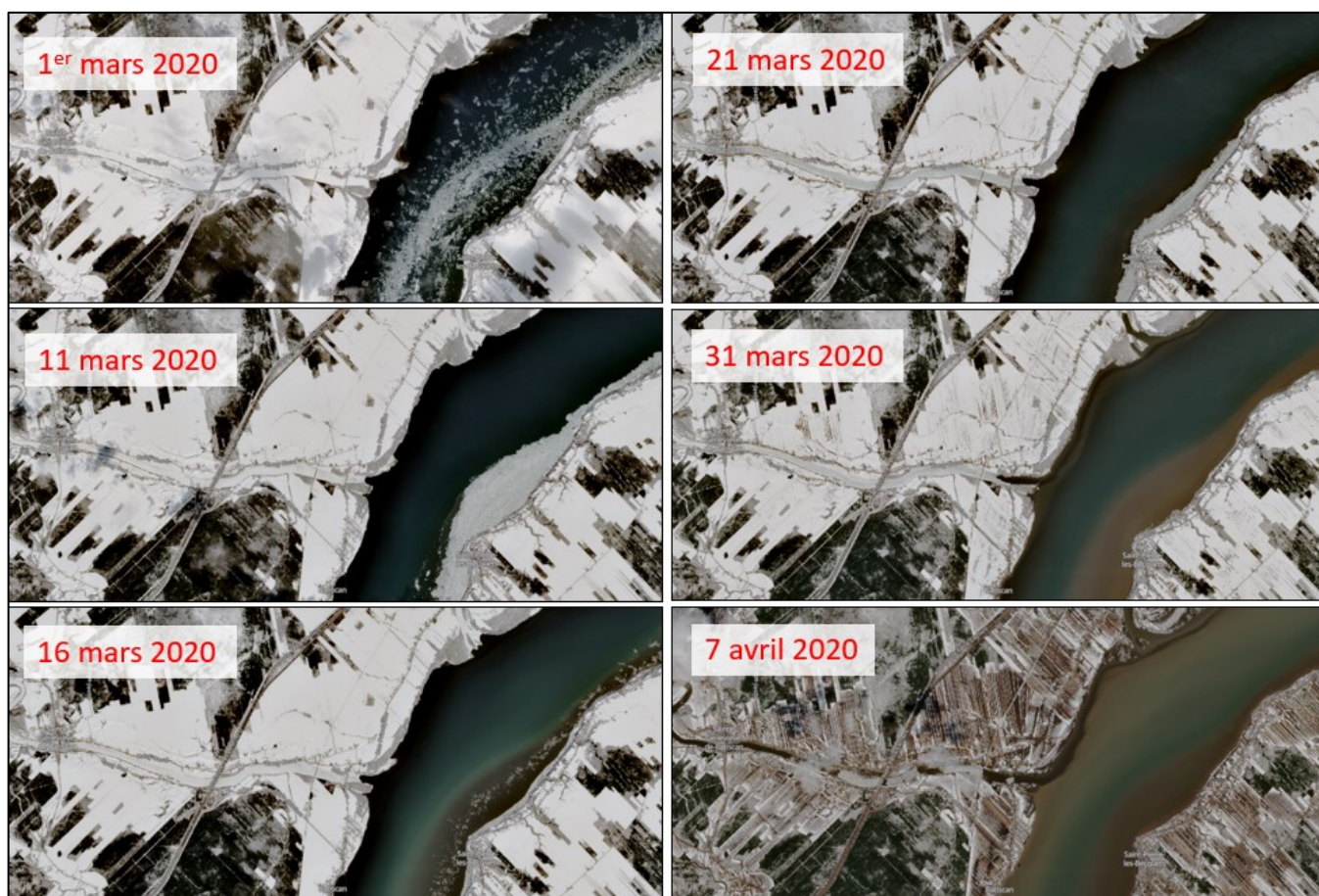
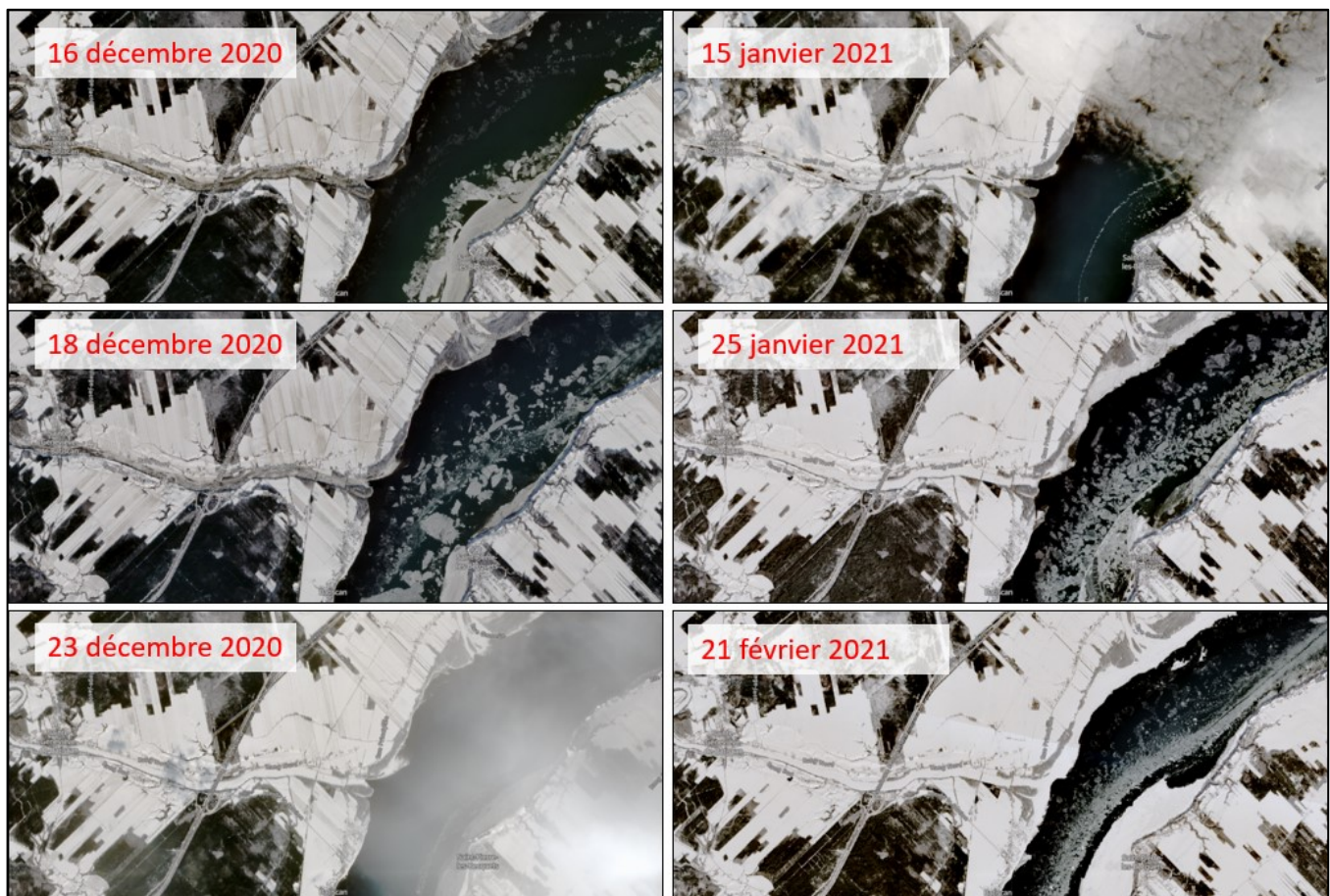


Figure annexe 10 Évolution du couvert de glace de décembre à avril - Hiver 2019-2020

HIVER 2020-2021

Le couvert de glace qui est translucide et morcelé présente encore quelques trous avec écoulement en eaux vives les 16 et 18 décembre 2020, puis le 23 décembre 2020 le couvert est blanc, opaque et consolidé. Le 15 janvier 2021, le couvert de glace présente des trous à plusieurs endroits sur le tronçon à l'étude, pour finalement redevenir opaque du 25 janvier au 8 mars 2021. Le couvert de glace est grisâtre du 16 au 23 mars 2021, puis l'opération déglacage a eu lieu le 23 mars 2021. Il n'y a aucune autre photo à la suite du déglacage cette année-là. Pas de banquise observée à la confluence avec le fleuve Saint-Laurent, mais des blocs de glace sont à la dérivent.



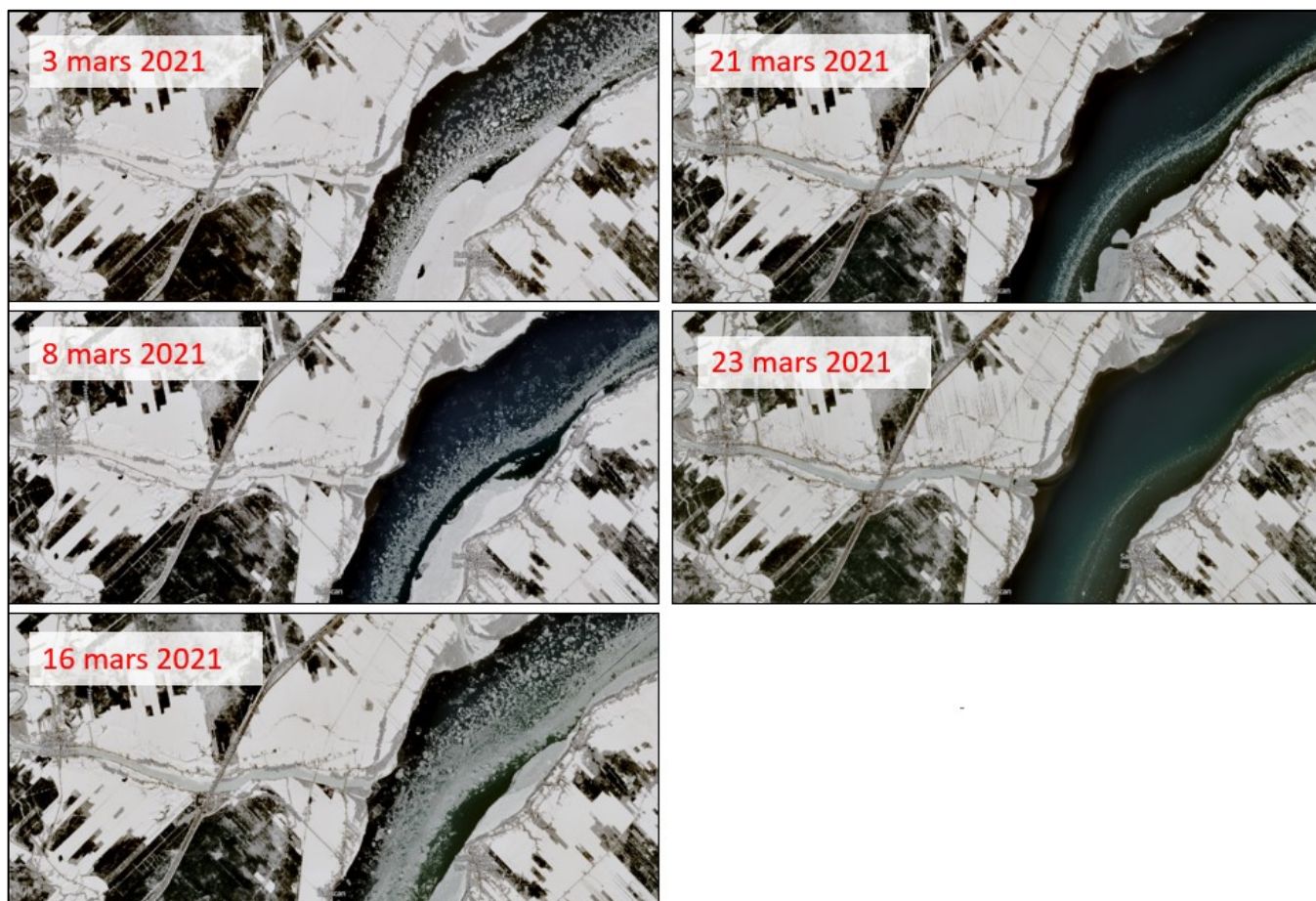


Figure annexe 11 Évolution du couvert de glace de décembre à mars - Hiver 2020-2021

HIVER 2021-2022

Le couvert de glace est opaque du 23 décembre 2021 au 16 mars 2022. L'opération déglçage a eu lieu le 26 mars 2022. Le couvert est translucide du 2 au 5 avril, puis le 12 avril 2022 le couvert de glace est fondu et il reste un amas de glaces uniquement en amont du pont ferroviaire. La banquise observée à la confluence avec le fleuve Saint-Laurent en janvier et février 2022 est opaque (glace blanche) et des blocs de glace sont à la dérivent.

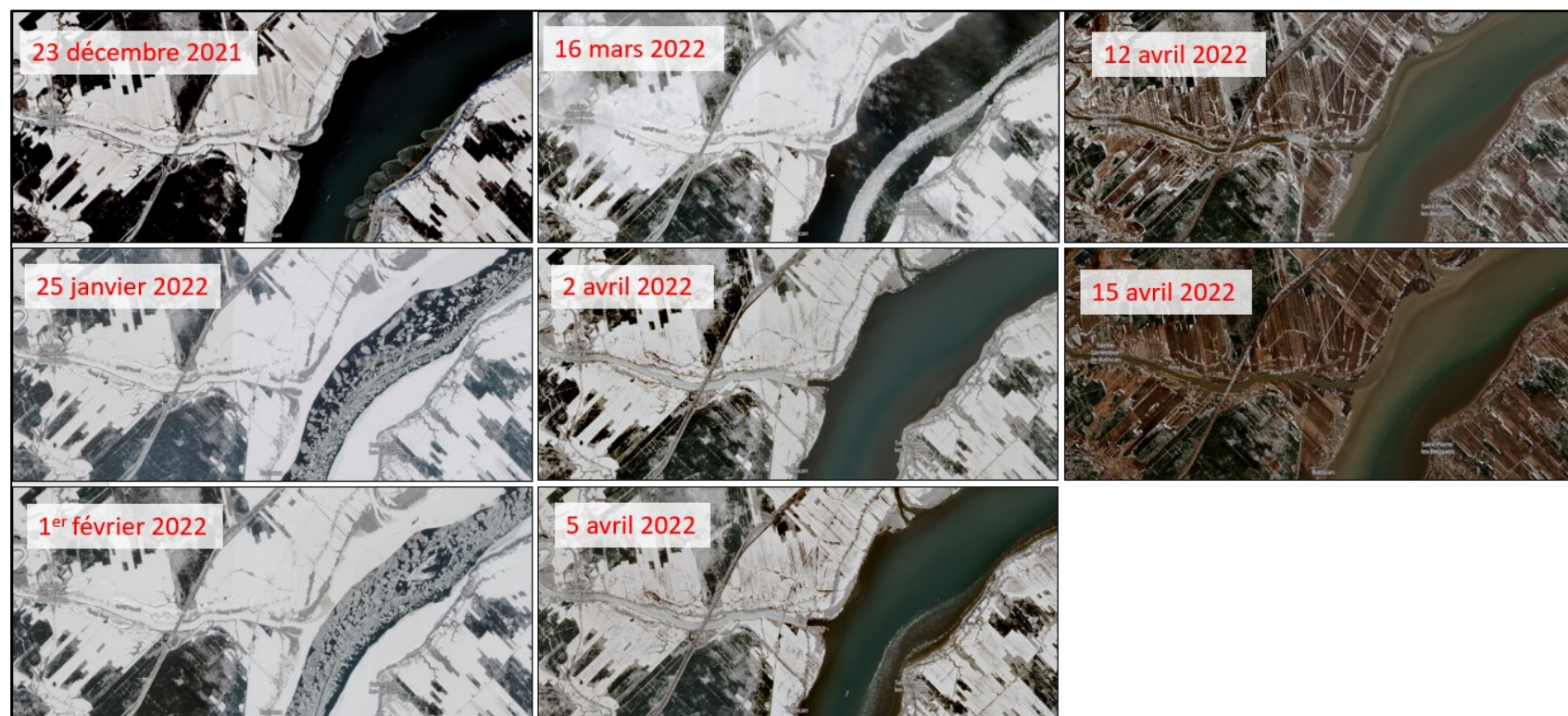
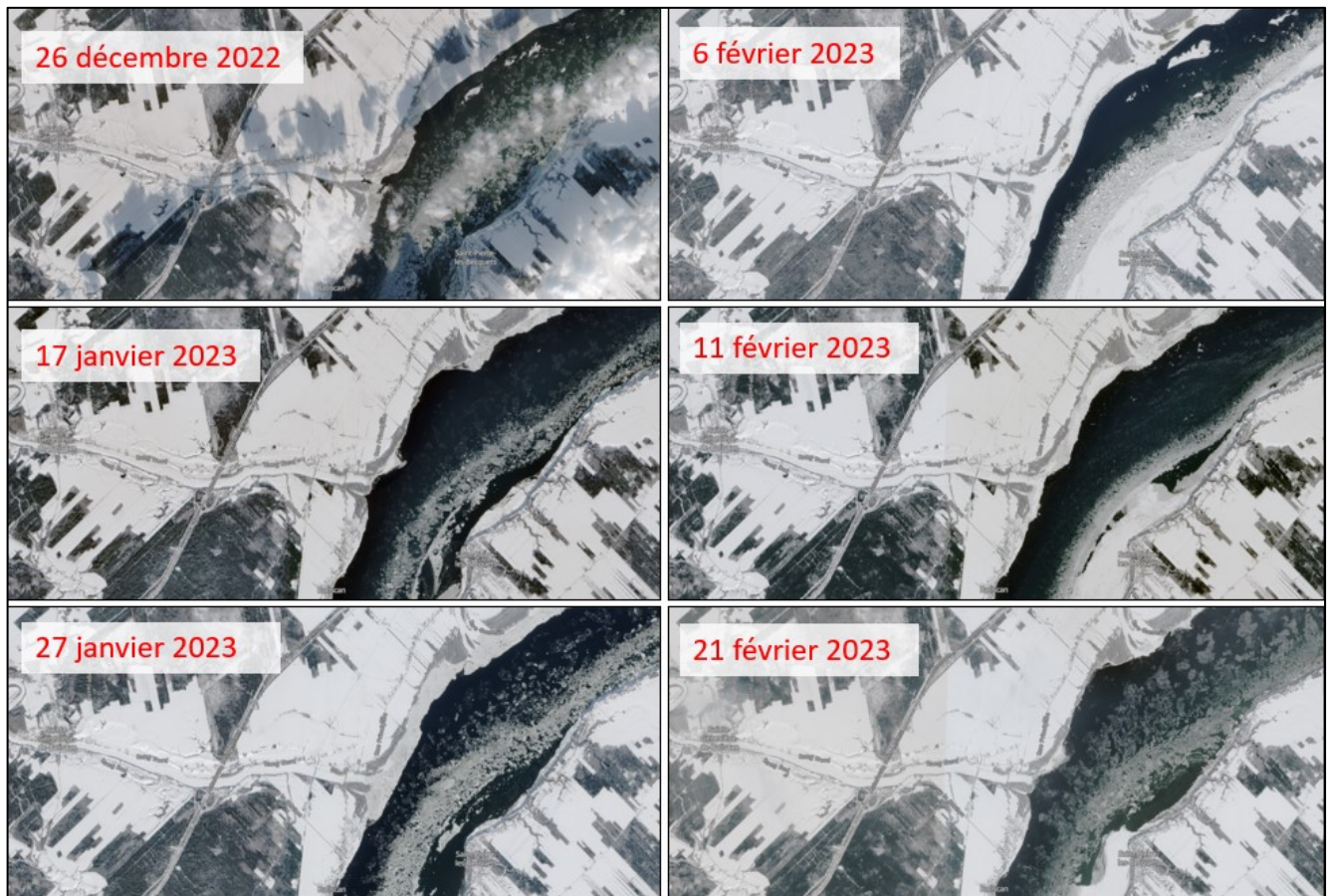


Figure annexe 12 Évolution du couvert de glace de décembre à avril - Hiver 2021-2022

HIVER 2022-2023

Le couvert de glace est opaque du 26 décembre 2022 au 21 février 2023. L'opération déglacage a eu lieu le 14 mars 2023 jusqu'à la structure P-01559. Le couvert de glace, qui est encore présent en amont à partir du pont ferroviaire, est grisâtre le 10 avril 2023 puis complètement fondu le 15 avril 2023. La banquise observée à la confluence avec le fleuve Saint-Laurent est translucide (glace grise) en janvier et opaque (glace blanche) en février 2023.



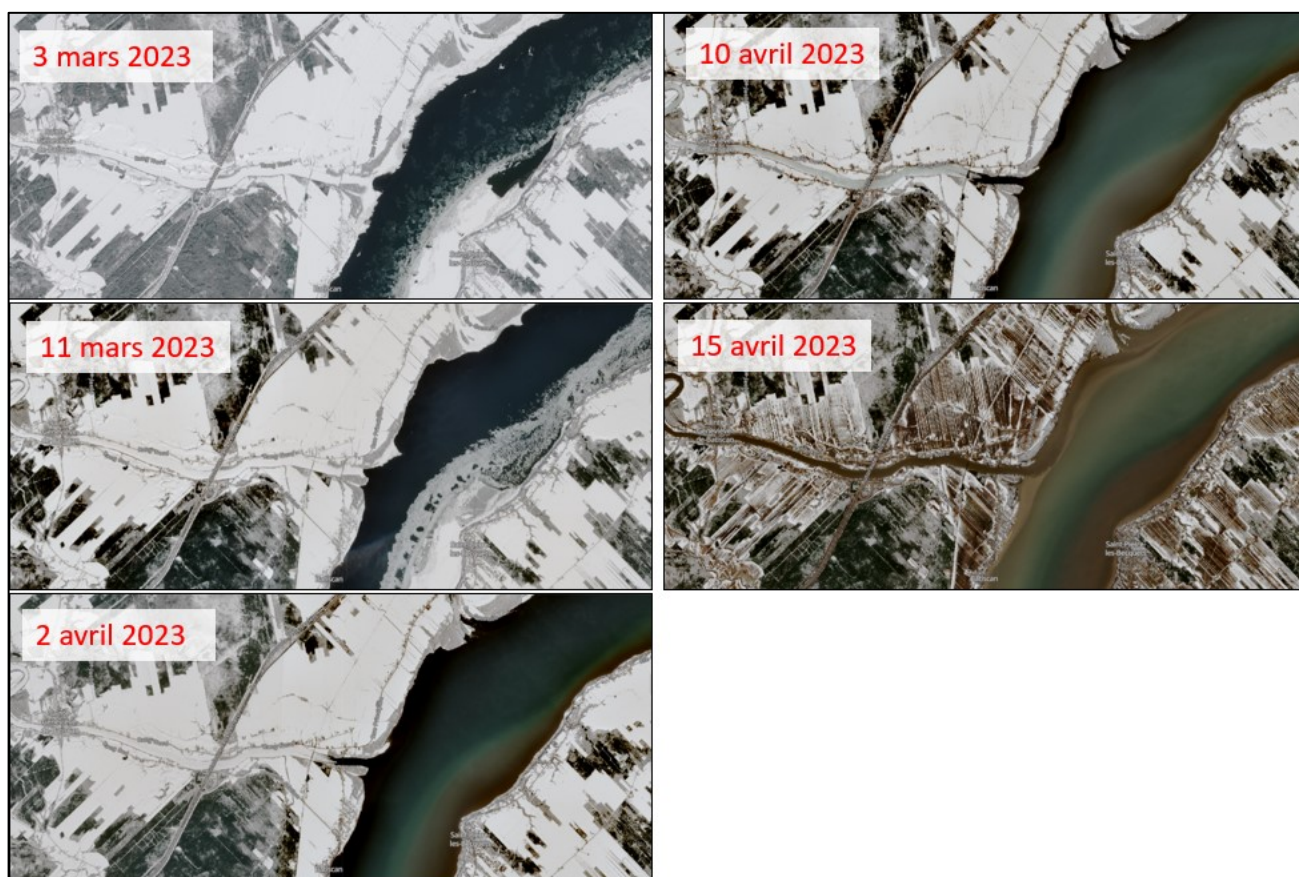


Figure annexe 13 Évolution du couvert de glace de décembre à avril - Hiver 2022-2023

HIVER 2023-2024

Le couvert de glace est troué et composé de glace grise translucide le 16 décembre 2023. Du 12 janvier 2023 au 19 février 2024, le couvert de glace est opaque et composé de glace blanche. Aucune banquise n'a été observée à la confluence avec le fleuve Saint-Laurent durant cette période.

Aucune opération déglacage n'a été requise en 2024, puisque le couvert de glace a fondu sur place avant la date prévue du déglacage.

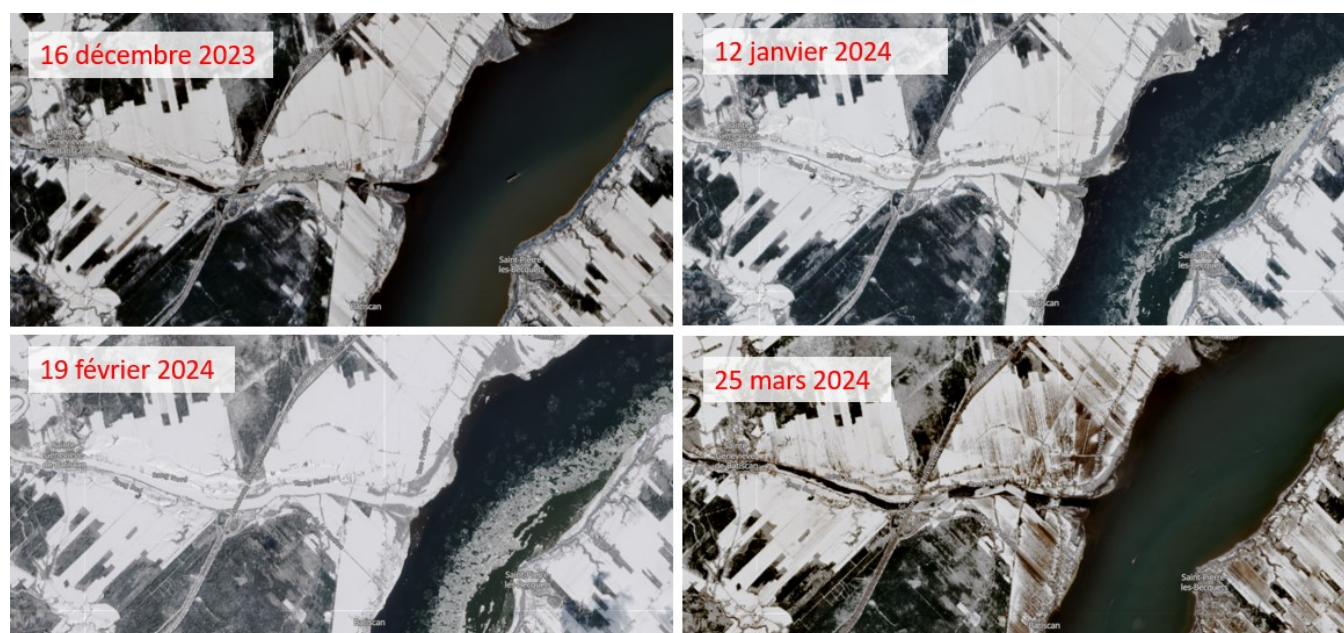


Figure annexe 14 Évolution du couvert de glace de décembre à mars - Hiver 2023-2024

HIVER 2024-2025

Le 22 décembre 2024, le couvert de glace est composé de glace grise, jusqu'à la structure P-01559, où l'on remarque ensuite une absence complète de glace. Le couvert de glace est opaque du 24 janvier 2025 au 15 février 2025. La banquise observée à la confluence avec le fleuve Saint-Laurent est opaque (glace blanche) en janvier et février 2025.

L'opération déglçage n'avait pas encore eu lieu en date du 18 mars 2025.

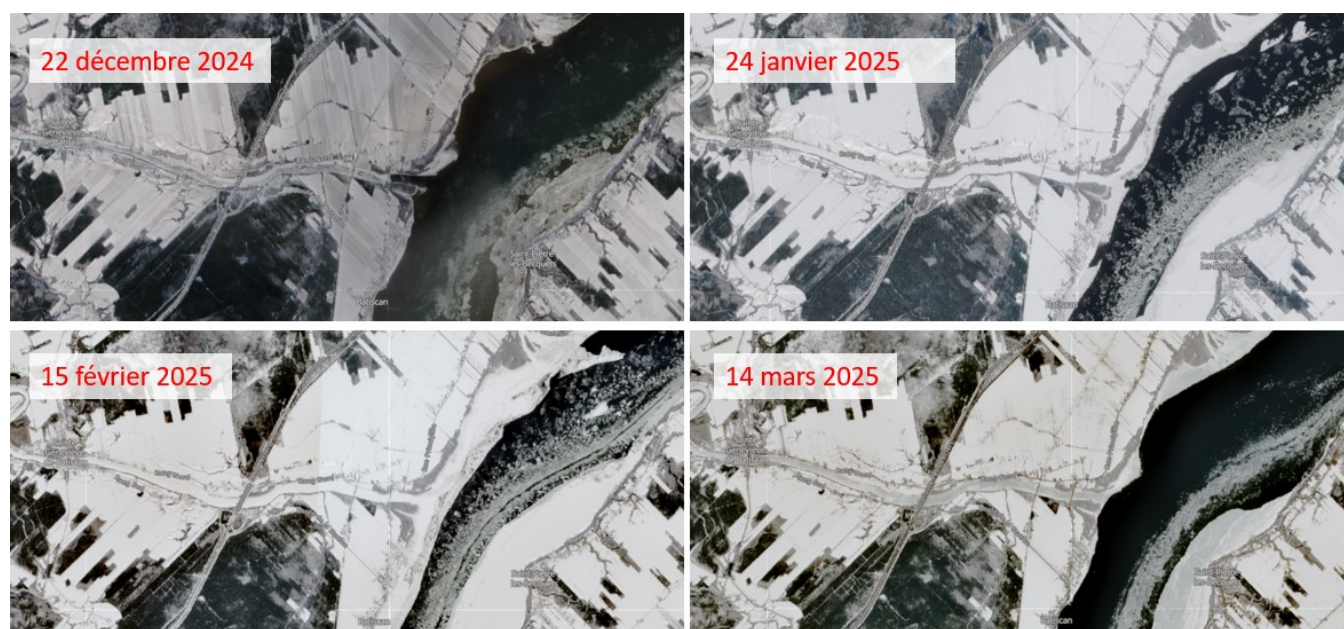


Figure annexe 15 Évolution du couvert de glace de décembre à mars- Hiver 2024-2025



ANNEXE C :

ÉPAISSEUR DE GLACE
MESURÉE EN 2015-2016

Tableau 2.2 – Sites visités en Mauricie

Site	Rivière	Municipalité	Longitude	Latitude	Caractéristiques	Nombre d'essais	Position des essais	Commentaires
1	Batiscan	St-Stanislas	-72.382412	46.610934	- Protégé du vent - À la sortie d'une longue courbe de la rivière - Pas de mise en vitesse	3	2/3 de la travée entre la culée et pile est	Amont du P-01605A
							Aligné pile est	
							Au centre de la travée centrale	

HIVER 2015 – 17 MARS

Tableau 3.3 Résultats des forages aux sites visités en Mauricie

Site	Rivière	Position des essais	Résultats Note 1	Commentaires
1	Batiscan	2/3 de la travée entre la culée et pile est	Neige = 250 mm, Glace = 650 mm	
		Aligné pile est	Neige = 300 mm, Glace = 500 mm	
		Au centre de la travée centrale	Neige = 200 mm, Glace de neige = 150 mm, Glace = 350 mm	

HIVER 2016 – 25 FÉVRIER

Tableau 3.3 Résultats des forages aux sites visités en Mauricie

Site	Rivière	Position des essais Note 1	Épaisseurs de glace mesurées lors des forages	Commentaires
1	Batiscan	Au niveau de la berge	Neige = 50 mm Glace de neige = 200 mm Glace noire = 100 mm	Il y avait peut-être une poche d'eau
		1/2 de la travée entre la culée et pile est	Neige = 230 mm Glace de neige = 180 mm Glace noire = 250 mm	- Il y a une poche d'eau de 25 mm à 45 mm du dessus de la glace - Lors des forages, l'eau remonte au-dessus de la glace en raison du poids neige + glace
		Aligné pile est	Neige = 280 mm Glace de neige et glace noire = 450 mm	- La distinction entre la glace de neige et la glace noire est difficile. Elle est de couleur grise. - Lors des forages, l'eau remonte au-dessus de la glace en raison du poids neige + glace
		Au centre de la travée centrale	Neige = 250 mm, Glace de neige = 70 mm, Glace noire = 310 mm	



Annexe E Données floristiques



Photo 1 : Station S02



Photo 2 : Station S03



Photo 3 : Station S06



Photo 4 : Station S10



Photo 5 : Station S11



Photo 6 : Station S13



AUCUN SONDAGE PÉDOLOGIQUE

Photo 7 : Station S43



Photo 8 : Station S44

Données floristiques

Strate	Nom français	Nom latin	Statut hydrique	S02		S03		S05		S06		S10		S11		S13		S43		S44		
Pourcentage de recouvrement (%)				Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	
Arborescente	Érable à sucre	<i>Acer saccharum</i>	NI																			
	Érable argenté	<i>Acer saccharinum</i>	OBL			10	40,0	30	42,9	30	42,9			45	33,3	90	81,8					
	Érable rouge	<i>Acer rubrum</i>	FACH	20	44,4																	
	Frêne noir	<i>Fraxinus nigra</i>	FACH	15	33,3	10	40,0															
	Frêne rouge	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	FACH					15	21,4	40	57,1			35	25,9	10	9,1					
	Orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>	FACH	10	22,2	5	20,0															
	Peuplier deltoïde	<i>Populus deltoides</i>	FACH											55	40,7	10	9,1					
	Saule sp.	<i>Salix sp.</i>	-																			
Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente (%)				45	100	25	100	45	64	70	100			135	100	110	100					
Arbustive	Aubépine sp.	<i>Crataegus sp.</i>	NI							15	33,3											
	Aulne rugueux	<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	FACH																			
	Cerisier de Virginie	<i>Prunus virginiana</i>	NI																			
	Cornouiller à feuilles alternes	<i>Cornus alternifolia</i>	NI							5	11,1											
	Cornouiller à grappes	<i>Cornus racemosa</i>	NI																			
	Cornouiller hart-rouge	<i>Cornus sericea</i>	FACH											10	20,0							
	Érable à Giguère	<i>Acer negundo</i>	NI																			
	Érable argenté	<i>Acer saccharinum</i>	OBL											5	10,0							
	Framboisier d'Europe	<i>Rubus idaeus ssp. idaeus</i>	NI																			
	Frêne noir	<i>Fraxinus nigra</i>	FACH			10	100,0															
	Frêne rouge	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	FACH					10	22,2	15	33,3			25	50,0	20	80,0					
	Orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>	FACH							10	22,2			10	20,0	5	20,0					
	Sumac vinaigrier	<i>Rhus typhina</i>	NI																			
Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive (%)						10	100	10	22	45	100			50	100	25	100					
Herbacée	Agrostide fine	<i>Agrostis capillaris</i>	NI					30	35,3													
	Aigremoine à sépales crochus	<i>Agrimonia gryposepala</i>	NI																			
	Alisma commun	<i>Alisma triviale</i>	OBL									5	4,3									
	Alpiste roseau	<i>Phalaris arundinacea</i>	FACH									2	1,7					45,0	42,9	50	45,0	
	Amphicarpe bractéolée	<i>Amphicarpaea bracteata</i>	NI											20	33,3							
	Anémone du Canada	<i>Anemone canadensis</i>	NI											1	1,7							
	Benoîte du Canada	<i>Geum canadense</i>	NI																			
	Boehmeria cylindrique	<i>Boehmeria cylindrica</i>	FACH													3						
	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis canadensis</i>	FACH															45,0	42,9	50	45,0	
	Carex crépu	<i>Carex crinita</i>	FACH																			
	Cicutaire maculée	<i>Cicuta maculata</i>	OBL									5	4,3									
	Circée du Canada	<i>Circaea canadensis</i>	NI													1						
	Eupatoire maculée	<i>Eutrochium maculatum</i>	FACH																			
	Glycérie striée	<i>Glyceria striata</i>	OBL									2	1,7									
	Graminée sp.	<i>Graminée sp.</i>	NI																			
	Grande bardane	<i>Arctium lappa</i>	NI																			
	Herbe à la puce	<i>Toxicodendron radicans</i>	NI											2	3,3							
	Impatiente du Cap	<i>Impatiens capensis</i>	FACH													1						
	Laportéa du Canada	<i>Laportea canadensis</i>	FACH	10	100,0						2	3,1			10	16,7						
	Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>	NI						40	47,1												
	Lycopé à une fleur	<i>Lycopus uniflorus</i>	OBL								5	7,8	20	17,1								
	Lysimaque ciliée	<i>Lysimachia ciliata</i>	FACH								2	3,1			15	25,0						
	Lysimaque terrestre	<i>Lysimachia terrestris</i>	OBL										2	1,7								
	Myosotis scorpioïde	<i>Myosotis scorpioides</i>	OBL										50	42,7								
	Onoclée sensible	<i>Onoclea sensibilis</i>	FACH			60	100,0				15	23,4					3				5	4,5
	Patience occidentale	<i>Rumex occidentalis</i>	OBL										2	1,7								
	Pigamon pubescent	<i>Thalictrum pubescens</i>	FACH														1					
	Pissenlit officinal	<i>Taraxacum officinale</i>	NI						15	17,6												
	Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>	NI												2	3,3						
	Prêle des marais	<i>Equisetum palustre</i>	FACH										2	1,7								
	Quenouille à feuilles étroites	<i>Typha angustifolia</i>	OBL										10	8,5								
	Ronce pubescente	<i>Rubus pubescens</i>	FACH								40	62,5			10	16,7						
	Sagittaire à larges feuilles	<i>Sagittaria latifolia</i>	OBL										15	12,8							1	0,9
	Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>	FACH										2	1,7					15,0	14,3	5	4,5
	Verge d'or du Canada	<i>Solidago canadensis</i>	NI																			
	Vesce jargeau	<i>Vicia cracca</i>	NI																			
Pourcentage de recouvrement de la strate herbacée (%)				10	100	60	100	85	100	64	100	117	100	60	100	9		105	100	111	100	
Test de dominance	Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH			4		5		3		9		2		7		3		2		2		
	Nombre d'espèces dominantes NI			0		0		2		6		0		1		0		0		0		
	La végétation est-elle dominées par les hydrophytes			Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		
Synthèse	Végétation typique des milieux humides?			Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		
	Test d'indicateurs hydrologiques postifs?			Oui		Oui		Non		Non		Oui		Oui		Oui		Non		Non		
	Présence de sols hydromorphes?			Non		Oui		Oui		Oui		s.o.		Non		Oui		s.o.		Oui		
	Cette station est-elle un milieu humide?			Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		
Type de milieu humide ?				Marécage		Marécage		Marécage		Marécage		Marais		Marécage		Marécage		Marais		Marais		
Notes				Dans le littoral		A l'intérieur du littoral		Marécage arborescent érable argenté (anthropique)		Marécage arborescent érable argenté		Marais		Marécage arborescent à peuplier deltoïdes et érable argenté		Marécage arborescent érable argenté		Végétation analysée par photo		Impossible de déterminer les recouvrements exacts de Calamagrostis et Phalaris, car végétation entretenue donc pas d'inflorescence. Les deux espèces sont retrouvées sont retrouvées à proximité donc très probable que les 2 soient dans la station		

Annexe F Avis hydrosédimentaire

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Direction générale de la Mauricie-Centre-du-Québec

Avis hydrosédimentaire pour le projet de construction d'un pont au-dessus de la rivière Batiscan sur la route 138

Rapport final



Numéro de dossier MTMD : 7007-18-FE01

Numéro de projet MTMD : 154990602

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Direction générale de la Mauricie-Centre-du-Québec

Avis hydrosédimentaire pour le projet de construction d'un pont au-dessus de la rivière Batiscan sur la route 138

Rapport final

Numéro de dossier MTMD : 7007-18-FE01

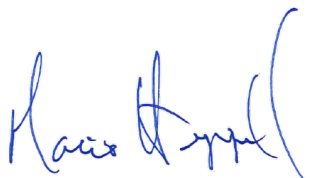
Numéro de projet MTMD : 154990602

Préparé par :



Michel Germain, géom., M. Sc. eau

Vérifié par :



Mario Heppell, biol. amén., M. ATDR

Tableau des ressources impliquées

En plus des signataires du présent rapport, les personnes suivantes ont également participé à l'étude et à la rédaction du rapport en tant qu'experts techniques au sein de l'équipe de projet :

NOM	DISCIPLINE
Danielle Cloutier	Sédimentologie

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS			
N° de révision	Révisé par	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
00	Mario Heppell	2 avril 2025	Version finale

Propriété et confidentialité

À moins d'entente entre le Consortium Stantec/CIMA+ (consortium) et son client à l'effet contraire, tous les documents, qu'ils soient imprimés ou électroniques, ainsi que tous les droits de propriété intellectuelle qui y sont contenus, appartiennent exclusivement au Consortium, laquelle réserve tous ses droits d'auteur. Toute utilisation ou reproduction sous quelque forme que ce soit, même partielle, est strictement interdite à moins d'obtenir l'autorisation du Consortium.

Table des matières

1.	Introduction	1
1.1	Localisation du projet	1
1.2	Rivière Batiscan	2
2.	Mandat.....	3
3.	Analyse des données disponibles	7
3.1	Données sur les niveaux d'eau	7
3.2	Données sur les débits.....	9
3.3	Données sur les matières en suspension	10
3.3.1	Données publiées par le MELCCFP	10
3.3.2	Données récoltées dans le cadre du projet.....	12
3.4	Nature des sédiments de surface dans la rivière	17
3.5	Modélisation des courants et des niveaux d'eau.....	18
3.5.1	Phase de reconstruction.....	18
3.5.2	Phase d'exploitation	21
4.	Interprétation de l'information disponible	25
4.1	Pendant les travaux de reconstruction	25
4.2	En période d'exploitation du nouveau pont	27
4.3	Effets anticipés sur les habitats aquatiques	28
5.	Conclusion.....	30
6.	Bibliographie	32

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Niveau d'eau dans le Saint-Laurent à proximité de l'embouchure de la rivière Batiscan	8
Tableau 2 :	Concentrations mesurées par le MELCCFP pour les matières en suspension.....	11
Tableau 3 :	Données de turbidité mesurées au pont de Batiscan	14
Tableau 4 :	Modifications aux niveaux d'eau et aux vitesses maximales d'écoulement pendant la reconstruction du pont	21
Tableau 5 :	Comparaison des niveaux d'eau et des vitesses de courant vis-à-vis du pont existant et du futur pont de la rivière Batiscan	23

Liste des figures

Figure 1 :	Localisation du projet.....	1
Figure 2 :	Zone d'étude.....	2
Figure 3 :	Évolution des concentrations en MES dans la rivière Batiscan et le fleuve Saint-Laurent dans le secteur de Bécancour.....	12
Figure 4 :	Évolution de la turbidité et des matières en suspension – rivière Batiscan	16
Figure 5 :	Historique des débits à la station 050304 Batiscan	19
Figure 6 :	Ouvrages temporaires	20
Figure 7 :	Délimitation des hauts-fonds et des fosses à proximité du pont de la route 138.....	24
Figure 8 :	Diagramme d'Hjuström	25

Liste des photos

Photo 1 :	Vue en amont du pont de Batiscan, prise le 3 mars 2024	5
Photo 2 :	Vue vers l'amont de la rivière Batiscan prise le 10 mars 2024	6
Photo 3 :	Localisation de l'appareil de mesure EXO1 sous le pont de Batiscan.....	13

1. Introduction

Le présent rapport constitue un avis hydrosédimentaire sur un tronçon de la rivière Batiscan dans le secteur du pont de la route 138 à Batiscan. Cette étude sectorielle est réalisée dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de construction d'un nouveau pont au-dessus de la rivière, sur la route 138.

L'avis vise à déterminer quelles modifications hydrosédimentaires la réalisation du projet, tant en période de construction que d'exploitation, serait susceptible d'occasionner dans l'aire des travaux et les secteurs adjacents, notamment vers l'embouchure de la rivière.

Il est à noter qu'une étude sur la géomorphologie fluviale ainsi qu'un avis de mobilité de cours d'eau ont été produits dans le cadre de l'étude d'impact. Au besoin, le présent avis pourra y référer afin d'éviter de dédoubler l'analyse et de répéter en détail celle-ci.

1.1 Localisation du projet

Le projet de construction du pont P-19138 et de ses approches vise à remplacer le pont actuel P-01559 sur la route 138 au-dessus de la rivière Batiscan. Le pont existant est situé dans la municipalité de Batiscan (coordonnées géographiques 46,512389; -72,245731) (cercle rouge à la figure 1). La municipalité fait partie de la municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux et de la région administrative de la Mauricie.

Ce pont constitue le lien entre la municipalité de Sainte-Anne-de-la-Pérade, à l'est, et le cœur villageois de Batiscan, à l'ouest. De plus, la route 138 à Batiscan est l'une des routes nationales majeures du Québec qui relie de nombreuses petites, moyennes et grandes municipalités en bordure du fleuve Saint-Laurent, de la frontière Québec/Ontario à l'ouest, jusqu'à Blanc-Sablon à l'est. Sa portion entre Montréal et Québec constitue également une route historique et touristique nommée le Chemin du Roy. Enfin, cette route fait partie du circuit officiel de la route Verte, empruntée par de nombreux cyclistes.

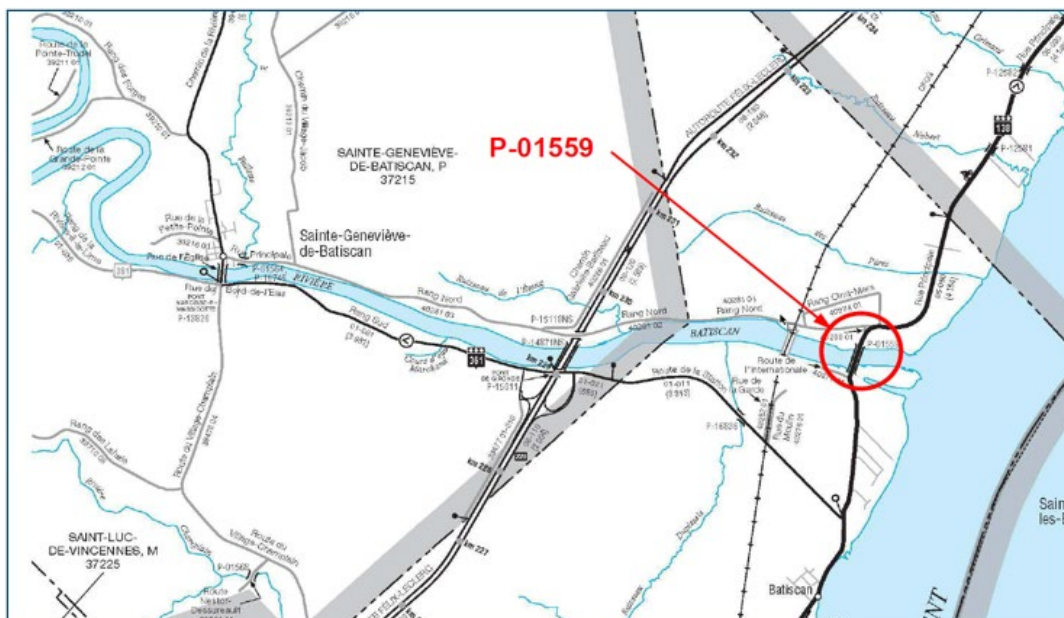


Figure 1 : Localisation du projet

Cette étude présente le contexte hydrosédimentaire où seront réalisées les activités liées à la construction du pont P-19138 et de ses approches ainsi que la déconstruction du pont existant (P-01559). Le secteur étudié est montré par un rectangle jaune à la figure 2.

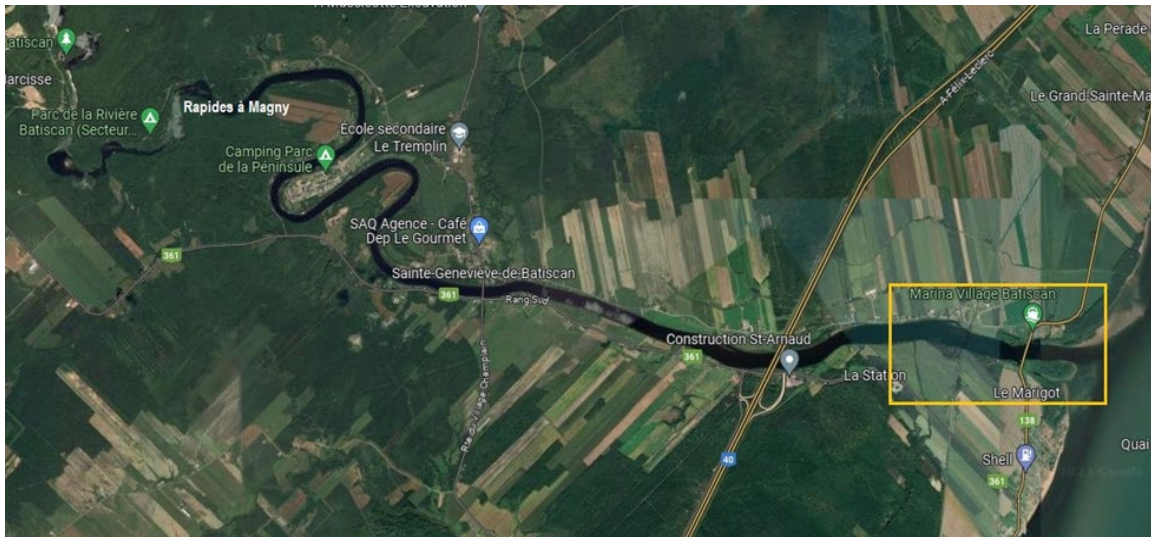


Figure 2 : Zone d'étude

1.2 Rivière Batiscan

Selon le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), la rivière Batiscan parcourt environ 170 km, selon un axe général nord-sud, et draine un bassin versant de près de 4 690 km². La rivière Batiscan prend sa source au lac Édouard en Haute Mauricie, à 363 m d'altitude. Elle s'écoule sur 196 km pour se jeter dans le Saint-Laurent, vis-à-vis de la municipalité de Batiscan. Sur son parcours, de pente générale très faible, notamment dans les quelque 20 derniers kilomètres, la rivière traverse successivement le territoire « hors MRC » de La Tuque ainsi que les MRC de Portneuf, de Mékinac et des Chenaux (MELCCFP, 2024a).

2. Mandat

L'estuaire de la rivière Batiscan est soumis à plusieurs phénomènes hydrologiques, soit les débits et les courants de la rivière Batiscan, ceux du fleuve Saint-Laurent, les variations du niveau d'eau causées par les marées dans le fleuve, les vagues et, dans une moindre mesure, par la glace. Des phénomènes de transport de sédiments y sont également présents. L'avis hydrosédimentaire prend en compte ces paramètres, selon les données disponibles.

Les objectifs de l'avis sont de :

- Présenter le portrait actuel des caractéristiques physiques de la zone d'étude et des impacts éventuels de la reconstruction projetée afin de constituer un état de référence à partir duquel il sera possible de suivre l'évolution du milieu estuarien de la rivière Batiscan, tant en phase de construction que d'exploitation du projet;
- Déterminer le régime hydrosédimentaire de la zone d'étude à l'aide des données récoltées et d'observations de terrain afin d'apprécier l'évolution progressive des composantes physiques de l'estuaire de la rivière Batiscan;
- Comparer les portraits actuel et anticipé du milieu biophysique d'insertion du projet afin de localiser et d'évaluer les impacts suffisamment significatifs pour constituer un ou des enjeux au sens de la Loi concernant l'accélération de certains projets d'infrastructure (LRQ, c. A-2.001) (LACPI);
- Transposer les modifications physiques appréhendées aux résultats de la caractérisation écologique des habitats floristiques et fauniques de l'estuaire et évaluer l'importance des impacts potentiels du projet par espèce ou groupe d'espèces utilisant la zone de l'estuaire.

À partir des données disponibles et de la revue de littérature prévue, l'analyse hydrosédimentaire vise, dans un premier temps, à déterminer les risques de sédimentation et d'érosion pendant les travaux en eau qui impliquent, notamment, l'aménagement de jetées, de batardeaux et de ponts temporaires. Ce risque sera qualifié pour chaque variante au regard des habitats valorisés de la faune aquatique dans le secteur des travaux ainsi qu'en aval. Le cas échéant, l'avis pourra porter sur l'amont de la zone des travaux ou à l'extérieur de l'embouchure sur les rives du fleuve Saint-Laurent si, en première analyse, un effet négatif significatif est estimé pouvoir survenir dans ces secteurs. Un avis sera donné sur la variante de construction acceptable, avec mesures d'atténuation applicables, si requises.

Dans un deuxième temps, l'analyse traitera des risques de sédimentation et d'érosion en période d'exploitation, une fois les travaux terminés, les ouvrages temporaires retirés de la rivière et les lieux remis en état. Ainsi, l'avis portera sur les portions de la rivière qui pourraient subir des modifications hydrosédimentaires (secteurs susceptibles de sédimenter ou de s'éroder dus à la présence du nouveau pont). L'avis tiendra compte de l'emplacement des herbiers aquatiques et des habitats de la faune aquatique valorisée par rapport, notamment, à la localisation des nouvelles piles.

Les données suivantes sont utilisées :

- Les débits de crue (2 ans, 5 ans, 10 ans, 20 ans, 100 ans) et d'étiage (Q2/7) de la rivière Batiscan à la station 050304 du MELCCFP.

Cette station de mesure de débit de la rivière Batiscan est située à Saint-Stanislas, à 3,4 km en aval de la rivière des Envies. Elle est exploitée depuis 1967 et possède plus de 53 années de données (1970 à 2024). Le régime d'écoulement de la rivière est naturel, c'est-à-dire qu'il n'est pas influencé par la présence de réservoirs de stockage d'eau, même si un barrage, propriété d'Hydro-Québec, est présent à Saint-Narcisse, puisqu'une centrale au fil de l'eau y était exploitée, c'est-à-dire sans marnage de réservoir et capacité saisonnière de retenue. L'emplacement de la station couvre un bassin versant de 4 504 km², ce qui représente environ 96 % du bassin versant total de la rivière;

- La limite du littoral (LL; remplace LNHE et LHE), le niveau d'eau des différentes crues (2 ans, 5 ans, 10 ans, 20 ans, 100 ans), le niveau d'eau en étiage (Q2/7) et la limite du débit plein bord (LDPB).

Les niveaux disponibles cartographiés sont le niveau d'eau de récurrence 20 ans et la limite des hautes eaux botaniques, qui peut être considérée comme une approximation de la limite des hautes eaux de récurrence 2 ans. Le niveau de basses eaux disponible est celui de la basse mer, en grande marée à partir des stations marégraphiques de Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent (03335) et de Batiscan (03345);

- La bathymétrie de l'estuaire (incluant les chenaux) ainsi que la topographie des zones intertidale (batture) et riveraine, situées sur son pourtour (LiDAR et arpentage).

Celle-ci a été produite pour le compte du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) dans le cadre du projet;

- Les hauteurs, les fréquences et les périodes des houles et des vagues sur le fleuve et dans l'estuaire de la Batiscan (si disponible).

Aucune statistique n'a pu être retracée concernant le régime des vagues dans le Saint-Laurent vis-à-vis de Batiscan. Les tempêtes dans le Saint-Laurent, avec vent du nord-est à la hauteur de Batiscan, peuvent entraîner un refoulement de l'eau dans l'estuaire et y causer des vagues plus fortes et, conséquemment, de l'érosion accrue des berges et du lit de la rivière dans les zones moins profondes. Ce phénomène est toutefois naturel et n'a pas été considéré dans le présent avis;

- Les données et études disponibles pour analyser l'effet des changements climatiques dans la zone d'étude (montée du niveau de la mer, relèvement isostatique de la croûte terrestre, gestion des eaux des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent ainsi que de l'Outaouais);

- La nature des sédiments dans la zone d'étude et la turbidité du cours d'eau.

Les données sur les sédiments en place sont tirées de la documentation disponible dans l'étude géomorphologique et à partir des forages stratigraphiques pratiqués dans le cadre du projet. Les données sur la turbidité et les matières en suspension sont tirées de l'Atlas de l'eau du MELCCFP. Des données sur la turbidité et les matières en suspension collectées dans le cadre du projet sont aussi utilisées;

- Les données de glace. Aucune donnée statistique sur les glaces dans l'embouchure de la rivière Batiscan n'a pu être retracée.

Une image satellite accessible par Google Earth datant du 7 mars 2014 montre la rivière Batiscan entièrement couverte de glace jusqu'à environ 50 à 100 m au-delà de son embouchure, soit jusqu'à la zone de plus grand courant du fleuve Saint-Laurent, à partir de laquelle les glaces sont mobiles. Dans la zone de grand courant du fleuve, le couvert de glaces est beaucoup moins présent. Le couvert de glace continu dans la rivière est un indice que le régime hydraulique du fleuve Saint-Laurent y a relativement peu d'influence, malgré les marées. Une autre image du 23 mars 2012 montre que le couvert de glace est presque entièrement parti et que la fonte se fait sur place en amont du pont de la route 138.

L'avis hydraulique du MTMD de mars 2025 conclut, sur la base d'une analyse de visites de terrain, de photographies aériennes et de témoignages de riverains, que le couvert de glace aurait en effet tendance à fondre sur place, ce qui ne constitue pas un facteur aggravant sur l'érosion des berges. Le présent avis hydrosédimentaire ne traitera pas plus en avant l'effet des glaces sur l'érosion des berges de la rivière (MTMD, 2025).

En outre, deux photographies prises en mars 2024, à une semaine d'intervalle, montrent que le couvert de glace a fondu sur place en amont du pont de Batiscan. La photographie du 3 mars 2024 (photo 1) montre le couvert de glace qui fond sur place. Celle du 10 mars (photo 2), prise seulement sept jours plus tard, montre la disparition complète du couvert sur plusieurs centaines de mètres en amont.



Photo 1 : Vue en amont du pont de Batiscan, prise le 3 mars 2024



Photo 2 : Vue vers l'amont de la rivière Batiscan prise le 10 mars 2024

3. Analyse des données disponibles

3.1 Données sur les niveaux d'eau

Il n'y a pas de données statistiques sur le niveau d'eau de la rivière Batiscan à la hauteur du pont de la route 138. Les données instantanées marégraphiques des stations de Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent (03335) et de Batiscan (3345), situées à proximité de l'embouchure de la rivière Batiscan, peuvent être utilisées pour approximer le niveau d'eau pour un moment donné, même en condition de crue dans la rivière. Cela est dû à l'absence de pente significative entre le secteur du pont et la confluence de la rivière avec le Saint-Laurent. En outre, à son embouchure, la rivière possède un écoulement laminaire en tout temps, étant donné sa très faible puissance spécifique à cet endroit, même en période de forte crue, tel que rapporté dans l'*Étude de géomorphologie fluviale pour le projet de construction d'un pont au-dessus de la rivière Batiscan sur la route 138* produite dans le cadre du présent projet (Consortium Stantec/CIMA+, 2024a).

Le tableau 1 montre les niveaux d'eau clés obtenus à ces deux stations. Le niveau d'eau des deux stations a été corrigé afin de s'harmoniser avec le système géodésique utilisé pour les diverses cartes produites dans le cadre de l'étude d'impact, c'est-à-dire le CGVD28¹. Le zéro d'une carte marine est choisi pour que les niveaux d'eau soient rarement plus bas dans le secteur représenté et affichent rarement une profondeur disponible moindre que ce qui est illustré sur la carte. Les stations de Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent (03335) et de Batiscan (3345) sont représentées sur deux cartes marines différentes, d'où les corrections différentes à faire au tableau 1. Pour les besoins du présent avis, c'est la station Batiscan qui servira de référence, étant donné qu'elle est en rive nord et qu'elle est la plus proche, à environ 2,5 km de l'embouchure de la rivière.

Il est à noter que, dans le cadre des études sectorielles sur l'habitat du poisson, la limite des hautes eaux hydraulique de 2 ans a été déterminée à 5,25 m pour l'embouchure de la rivière Batiscan, sur la base de l'élévation moyenne des plus grandes marées de mars sur 19 ans². Cette limite permet de fixer la limite du domaine hydrique de l'État (Consortium Stantec/CIMA+, 2024b et c). Elle est différente de la limite du littoral botanique et pénètre beaucoup plus profondément à l'intérieur des terres dans le secteur du pont de Batiscan. Au niveau fédéral, la limite pour l'habitat du poisson est fixée selon le niveau de la pleine mer supérieure à marée moyenne (PMSMM), soit à 3,82 m, selon le niveau inféré pour la station de Batiscan³. Pour les besoins du présent avis, étant donné que ce sont les variations notables dans les conditions d'écoulement qui sont prises en compte, la limite de référence retenue est la PMSMM.

¹ En 2015, le Canada a adopté un nouveau système de référence altimétrique : le Système canadien de référence géodésique verticale de 2013 (CGVD2013). Il a remplacé le Système de référence géodésique vertical canadien de 1928 (CGVD28).

² Notamment pour déterminer la limite du domaine hydrique public [en ligne (le 5 février 2024) : [Ligne des hautes eaux | Gouvernement du Québec \(quebec.ca\)](https://www.gouvernement.qc.ca/fr/actualites/2024/02/05/la-ligne-des-hautes-eaux)].

³ Dans l'étude sectorielle sur l'habitat du poisson, cette limite est 3,69 m.

Tableau 1 : Niveau d'eau dans le Saint-Laurent à proximité de l'embouchure de la rivière Batiscan

	Station Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent (03335)		Station Batiscan (3345)	
Niveau en mètre	Selon le zéro des cartes marines	Niveau corrigé selon le CGVD28	Selon le zéro des cartes marines	Niveau corrigé selon le CGVD28
Plus haut niveau enregistré	5,65	6,35	4,48	6,37
Pleine mer supérieure, grande marée	3,57	4,27	2,7	4,59
Pleine mer supérieure, marée moyenne	2,8	3,5	N.D.	3,82*
Niveau moyen	1,9	2,6	1,4	3,29
Basse mer inférieure, grande marée	0,6	1,3	N. D.	1,75*
Basse mer inférieure, marée moyenne	1,2	1,9	N.D.	2,35*
Plus bas niveau enregistré	-0,16	0,54	-0,9	0,99

À des fins de conversion avec d'autres systèmes de référence géodésiques, les corrections à utiliser sont :

Station 03335 : IGLD85 : 0,695 m; **CGVD28**: **0,702 m**; CGVD2013 : 0,344 m.

Station 03345 : IGLD85 : 1,91 m; **CGVD28** : **1,89 m**; CGVD2013 : 1,577 m.

* Étant donné que les données pour Batiscan ne sont pas disponibles pour les marées moyennes et la basse mer inférieure, une correction de 0,32 m (4,59 – 4,27) est appliquée pour la pleine mer supérieure, marée moyenne, et une correction de 0,45 m (0,99 – 0,54) est appliquée pour la basse mer inférieure, grande marée et la basse mer inférieure, marée moyenne à partir des données de la station 03335.

Le tableau 1 montre qu'en condition de marée moyenne, le marnage dans l'embouchure de la rivière Batiscan serait d'un peu plus de 1,5 m, tandis qu'en condition de grande marée, il serait d'environ 2,8 m.

Un rapport synthèse, produit par Ouranos, citant une étude de Ressources naturelles Canada, indique que, bien que l'évaluation soit entachée d'incertitude, le niveau du fleuve dans le tronçon fluvial du Saint-Laurent soumis aux marées pourrait atteindre, vers 2040, une hausse moyenne de quelques centimètres, tant pour le scénario⁴ RCP4.5 que pour le RCP8.5. Vers 2070, cette hausse pourrait être autour de 20 cm pour le scénario RCP4.5 et de 30 cm pour le RCP8.5, malgré l'existence d'un relèvement de la croûte terrestre le long du fleuve. À marée haute, la hausse serait plus importante, de l'ordre de quelques dizaines de centimètres de plus (Rondeau-Genesse, 2020).

⁴ Un scénario RCP est un scénario de référence de l'évolution du forçage radiatif des gaz à effet de serre (GES) développé par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Le scénario RCP4.5 est basé sur une augmentation modérée des émissions de gaz à effet de serre, qui ferait en sorte de limiter l'augmentation des températures mondiales à environ 2° C en 2100. Le scénario RCP8.5 assume que les émissions vont continuer à augmenter au rythme actuel et que le réchauffement pourrait dépasser 4° C (Page Web Scénarios et modèles climatiques [en ligne (4 mars 2024) : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/centre-canadien-services-climatiques/essentiels/scenarios-modeles.html>]).

Il est à noter que les variations du niveau d'eau à l'embouchure de la rivière Batiscan atteignent quotidiennement en moyenne 1,5 m par l'effet des marées. La montée du niveau moyen du fleuve à partir de 2040 demeurera donc en deçà de la variation quotidienne moyenne. Cette montée progressive aura néanmoins pour effet d'augmenter lentement la profondeur moyenne d'eau dans la rivière à la hauteur du pont et ainsi d'augmenter le périmètre mouillé dans lequel l'écoulement se fait, créant ainsi un refoulement dans la rivière par rapport à la situation actuelle. Cela tendrait donc à réduire les vitesses moyennes d'écoulement, favorisant la sédimentation sur le lit, plutôt que l'érosion, à des débits similaires provenant de la rivière.

Pour la phase des travaux de reconstruction du pont, il est assumé que le niveau du fleuve sera relativement stable, sauf en ce qui a trait au cycle des marées.

En ce qui a trait aux vitesses d'écoulement pendant les phases de reconstruction et d'exploitation du nouveau pont, le présent avis se référera aux variations de vitesses et de niveau d'eau obtenues avec la modélisation des courants dans la rivière Batiscan faite par le MTMD (2024 et 2025).

3.2 Données sur les débits

Le portrait régional de l'eau du MELCCFP indique que le débit moyen de la rivière est de 98 m³/s (MELCCFP, 2024a). Selon Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), le débit maximal quotidien enregistré sur la période de prise de mesure de 1970 à 2023 est de 849 m³/s (juillet 2022) et le débit enregistré le plus faible de 14,0 m³/s (mars 2017) (ECCC, 2023).

Au sujet des changements climatiques, le scénario RCP4.5 prévoit, sur la période 2011-2040 par rapport à la situation antérieure (valeur de référence), un débit journalier moyen en légère augmentation de 2,2 % pour la rivière Batiscan, tandis que le scénario RCP8.5 anticipe une augmentation de ce débit de 2,7 %. Pour les crues de 2 ans de récurrence, l'augmentation serait négligeable avec le scénario RCP4.5 et de 1,9 % pour le scénario RCP8.5, sur la valeur de référence de 576 m³/s. Pour les crues de 20 ans de récurrence, cette augmentation serait de près de 1,7 % pour le scénario RCP4.5 sur la valeur de référence de 846 m³/s et de 3,7 % pour le scénario RCP8.5. Il est à noter que ces prévisions sont entachées d'une incertitude (MELCCFP, 2024b).

Pour l'horizon 2041 à 2070, un débit journalier moyen en légère augmentation de 2,1 % est anticipé pour la rivière Batiscan, tandis que le scénario RCP8.5 prévoit une augmentation de débit de 5,4 %. Pour les crues de 2 ans de récurrence, l'augmentation serait de 1,5 % avec le scénario RCP4.5 et de 5,4 % pour le scénario RCP8.5, sur la valeur de référence de 576 m³/s. Pour les crues de 20 ans de récurrence, cette augmentation serait de près de 2,8 % pour le scénario RCP4.5 sur la valeur de référence de 846 m³/s et de 11,6 % pour le scénario RCP8.5 (MELCCFP, 2024b).

Pour l'horizon 2071 à 2100, qui correspond à la durée de vie minimale prévue du nouveau pont, un débit journalier moyen en augmentation de 3,0 % est anticipé pour la rivière Batiscan, tandis que le scénario RCP8.5 prévoit une augmentation de ce débit de 5,0 %. Pour les crues de 2 ans de récurrence, l'augmentation serait de 1,7 % avec le scénario RCP4.5 et de 1,8 % pour le scénario RCP8.5, sur la valeur de référence de 576 m³/s. Pour les crues de 20 ans de récurrence, cette augmentation serait de près de 4,0 % pour le scénario RCP4.5 sur la valeur de référence de 846 m³/s et de 8,6 % pour le scénario RCP8.5 (MELCCFP, 2024b).

Comme on le verra plus loin, l'étude hydraulique du MTMD pose comme hypothèse une augmentation de 5 % des débits à l'horizon 2100.

Pendant la période des travaux de reconstruction, il sera considéré que les effets des faibles augmentations de débit sur la période 2011-2040 sont négligeables, étant donné que les travaux sont prévus pour les prochaines années et qu'ils seront d'une durée d'environ 3 ans pour la portion des travaux en eau.

3.3 Données sur les matières en suspension

3.3.1 Données publiées par le MELCCFP

Les données disponibles dans l'Atlas de l'eau du MELCCFP pour la rivière Batiscan et le fleuve Saint-Laurent pour les matières en suspension (MES) dans le secteur du port de Bécancour, soit le plus près possible de la rivière Batiscan, sont présentées au tableau 2. Les concentrations moyennes et médianes mesurées dans la rivière Batiscan et le fleuve Saint-Laurent indiquent une eau limpide, selon les critères⁵ du MELCCFP pour toute la période de 2000 à 2022. Le tableau montre également que les variations sont relativement faibles. Bien qu'une légère tendance à la hausse ait été observée dans le Saint-Laurent, face au port de Bécancour, aucune ne se dessine pour la rivière Batiscan. Les faibles concentrations de MES dans les deux cours d'eau témoignent donc de faibles apports sédimentaires relativement à l'érosion des berges et au transport sédimentaire provenant de l'amont, soit au nord de Sainte-Geneviève-de-Batiscan.

Pour le secteur à partir de Sainte-Geneviève-de-Batiscan jusqu'à l'embouchure de la rivière Batiscan, la pente quasi inexistante d'écoulement montre que la puissance spécifique du cours d'eau est faible et n'est pas sujette à produire des conditions érosives importantes, même en condition de crue. Pour l'embouchure de la rivière Batiscan et le secteur du pont de la route 138, les changements attendus liés à l'érosion ou à la sédimentation sont donc vraisemblablement lents, bien qu'ils puissent être légèrement plus rapides en période de crue de la rivière, même si l'augmentation de la puissance spécifique du cours d'eau n'est pas significativement plus érosive à ce moment, tel qu'exposé dans l'étude de géomorphologie fluviale (Consortium Stantec/CIMA+, 2024a). Du dragage périodique d'entretien est pratiqué sur la voie maritime du Saint-Laurent en face de l'embouchure de la rivière Batiscan. Ainsi, un apport temporaire accru en sédiments dans l'embouchure de la rivière pourrait survenir à ce moment, indépendamment du projet de construction du pont de la rivière Batiscan.

⁵ Selon le MELCCFP, le critère de protection de la vie aquatique (effet aigu) pour les matières en suspension, est de 25 mg/l. Sous ce seuil, l'eau est qualifiée de limpide. Le Ministère précise qu'une augmentation de 5 mg/l par rapport à la concentration naturelle ou ambiante en eau limpide est susceptible de générer un effet chronique sur la vie aquatique (MELCCFP, 2024c).

Tableau 2 : Concentrations mesurées par le MELCCFP pour les matières en suspension

	Concentration en matières en suspension (mg/l)			
Période d'échantillonnage	Station 00000094 Fleuve Saint-Laurent, face au port de Bécancour, rive nord, à environ 15 km au sud-ouest de l'embouchure de la rivière Batiscan		Station 05030001 Rivière Batiscan à Sainte-Geneviève-de-Batiscan	
Période	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane
2020 à 2022	11	13,3	4,0	5,1
2019 à 2021	12,0	14,4	4,0	5,2
2018 à 2020	13,5	16,3	4,0	5,6
2017 à 2019	14,0	13,8	3,5	5,2
2016 à 2018	12,0	12,6	4,0	6,3
2015 à 2017	10,0	10,8	4,0	6,8
2014 à 2016	9,0	9,7	4,5	6,8
2013 à 2015	11,0	11,7	4,0	4,9
2012 à 2014	11,0	11,9	4,0	4,1
2011 à 2013	12,0	12,6	4,0	5,7
2010 à 2012	10,5	10,6	4,0	5,6
2009 à 2011	11,5	11,3	4,5	7,5
2008 à 2010	10,5	11,2	4,3	6,3
2007 à 2009	11,0	14,5	5,5	6,7
2006 à 2008	10,5	13,7	4,0	4,5
2005 à 2007	10,0	15,2	4,5	6,1
2004 à 2006	10,0	12,2	5,0	7,8
2003 à 2005	10,5	12,8	5,5	8,1
2002 à 2004	11,0	11,9	4,0	6,5
2001 à 2003	10,5	11,8	3,0	3,9
2000 à 2002	10,6	11,6	3,0	3,3
Valeur moyenne pour la période de 2000 à 2022	11,1	12,5	4,2	5,8
Tendance observable (figure 3)	Tendance récente à la hausse (série 1)	Comportement cyclique avec tendance récente à la hausse (série 2)	Pas de tendance (série 3)	Variable, sans tendance (série 4)

Source : MELCCFP, 2024c.

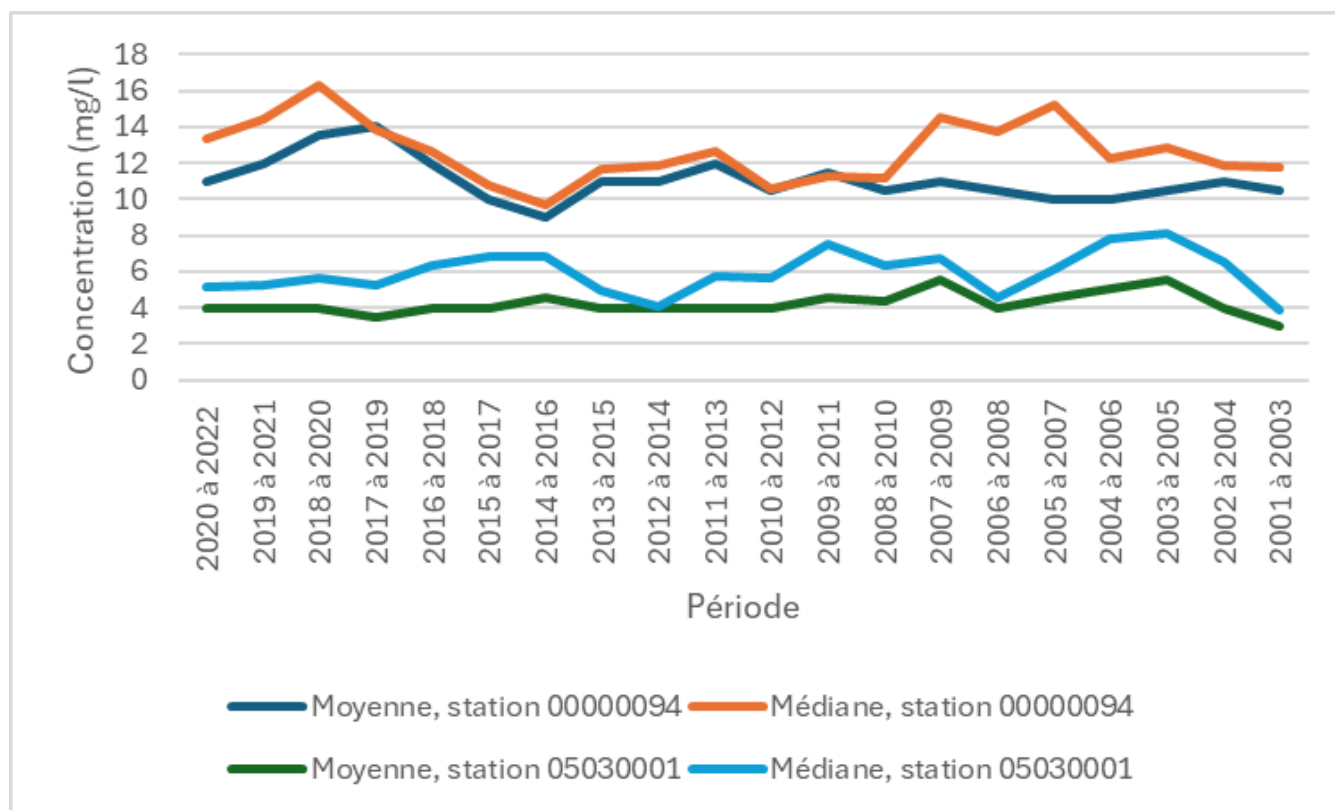


Figure 3 : Évolution des concentrations en MES dans la rivière Batiscan et le fleuve Saint-Laurent dans le secteur de Bécancour

3.3.2 Données récoltées dans le cadre du projet

Une station de mesure multiparamètres (EXO1) a été installée près du pont actuel par le consortium Stantec/CIMA+ pour mesurer, entre autres, la turbidité de l'eau de la rivière Batiscan à la hauteur du pont actuel (photo 3). La turbidité est une mesure d'opacité ou de transparence de l'eau qui est influencée par les concentrations en MES et en matières dissoutes, de sorte qu'il n'est pas possible d'établir une relation directe et complète entre turbidité et MES. À cet égard, une prise manuelle d'échantillons d'eau a été pratiquée à proximité de la station dans le but de mesurer les teneurs en MES, pour vérifier s'il était possible d'établir une corrélation statistique entre la turbidité et les teneurs en MES dans la rivière Batiscan et vérifier si celle-ci est robuste. Les résultats obtenus en date du 20 juin 2024 sont présentés au tableau 3.



Photo 3 : Localisation de l'appareil de mesure EXO1 sous le pont de Batiscan

Tableau 3 : Données de turbidité mesurées au pont de Batiscan

Date de mesure	Turbidité (FNU)	Matières en suspension (mg/l)	Taille maximale des particules (µm)	Taille médiane des particules (µm)	Remarque
2024-02-21	2,63				Début de la noirceur, journée ensoleillée 0°C
2024-02-23	2,80				Nuageux, faible pluie 2°C
2024-02-26	2,65				Nuageux 0°C
2024-02-28	2,68				Nuageux 4°C
2024-03-01	4,33				Soleil -14°C
2024-03-04	4,73				Nuageux 2°C
2024-03-06	6,11				Faible pluie 3°C
2024-03-08	21,04				Soleil 0°C
2024-03-11	8,27				Nuageux -1°C, l'eau de la rivière passe par-dessus le dispositif de lecture, tempête de neige hier (15 à 20cm)
2024-03-13	8,00				Nuageux 4°C, l'eau de la rivière passe par-dessus le dispositif de lecture
2024-03-15	4,35				Nuageux 1°C
2024-03-18	6,73				Faible Soleil -6°C le neige 0°C
2024-03-20	6,00				Neige -1°C
2024-03-22	4,53				Soleil -12°C
2024-03-25	3,58				Soleil -6°C
2024-03-27	7,37				Pluie 3°C, le dispositif de prise de lectures est rendu croche à cause des glaces.
2024-03-29	17,06				Soleil -3°C
2024-04-01	11,66				Nuageux 0°C
2024-04-03	10,30				Nuageux et venteux 3°C
2024-04-05	12,54				Pluie 3°C
2024-04-08	16,65				Soleil 3°C
2024-04-10	26,60				Nuageux 3°C

Date de mesure	Turbidité (FNU)	Matières en suspension (mg/l)	Taille maximale des particules (µm)	Taille médiane des particules (µm)	Remarque
2024-04-12	25,31				Pluie 8°C
2024-04-15	19,95				Nuageux 6°C
2024-04-17	7,81				Nuageux 2°C
2024-04-19	4,71				Nuageux 10°C
2024-04-22	3,91				Soleil -3°C
2024-04-24	4,45				Pluie 8°C
2024-04-26	4,62				Soleil 3°C
2024-04-29	2,65				Soleil 3°C
2024-05-01	2,53				Soleil 5°C
2024-05-03	2,21				Soleil 9°C
2024-05-06	2,35				Brume 10°C
2024-05-08	5,09				Soleil 6°C
2024-05-10	2,92				Soleil 9°C
2024-05-13	2,18				Soleil 5°C
2024-05-15	2,07	8,00	1600	49	Soleil 10°C
2024-05-17	1,81				Nuageux 15°C
2024-05-21	3,05	4,00	3500	76	Soleil, nuages 17°C
2024-05-24	4,02				Faible pluie 15°C
2024-05-28	2,87	3,00	270	24	Nuages 18°C
2024-05-31	3,17				Soleil, nuages 15°C
2024-06-04	9,51	17,00	240	31	Soleil, nuages 15°C
2024-06-07	6,99				Soleil, nuages 19°C
2024-06-11	9,03	6,00	3500	33	Soleil, nuages 15°C
2024-06-12	5,68				Soleil, nuages 14°C
2024-06-14	4,25				Soleil, nuages 20°C
2024-06-20	4,90	6,00	190	220	Soleil, nuages 27°C

Dans l'ensemble, les résultats sur la turbidité montrent que, de mars à juillet 2024, l'eau de la rivière était claire, avec moins de 5 unités FNU⁶ mesurées la moitié du temps. À la fin du mois de mars jusqu'à la mi-avril, l'eau de la rivière était légèrement trouble⁷ (FNU entre 5 et 30), ce qui correspond vraisemblablement à la période de la crue liée à la fonte du couvert de neige. Un épisode d'eau plus trouble est aussi constaté au début du mois de mars et peut correspondre à une période de dégel et de pluie observée les jours précédents.

L'échantillonnage manuel d'eau pour mesurer les MES a été fait à six reprises entre le 15 mai et le 20 juin 2024. Les résultats indiquent une eau très peu chargée en sédiments, qui sont compatibles avec les données prises plus en amont, à la station 05030001 Rivière Batiscan à Sainte-Geneviève-de-Batiscan et montrés au tableau 2. L'analyse granulométrique montre que la dimension médiane des particules de MES oscille principalement autour du silt grossier (31 à 62 µm), mais peut aussi être du silt moyen (16 à 31 µm) ainsi que du sable très fin (62 à 125 µm). La dimension maximale des particules en suspension peut toutefois atteindre le gravier fin (2 000 à 4 000 µm) ou le sable très grossier (1 000 à 2 000 µm), même si la proportion est très faible, mais est le plus souvent composée de sable fin (125 à 250 µm) ou moyen (250 à 500 µm) (CCME, 2002).

La figure 4 montre l'évolution de la turbidité et des concentrations en MES au cours des périodes de mesure.

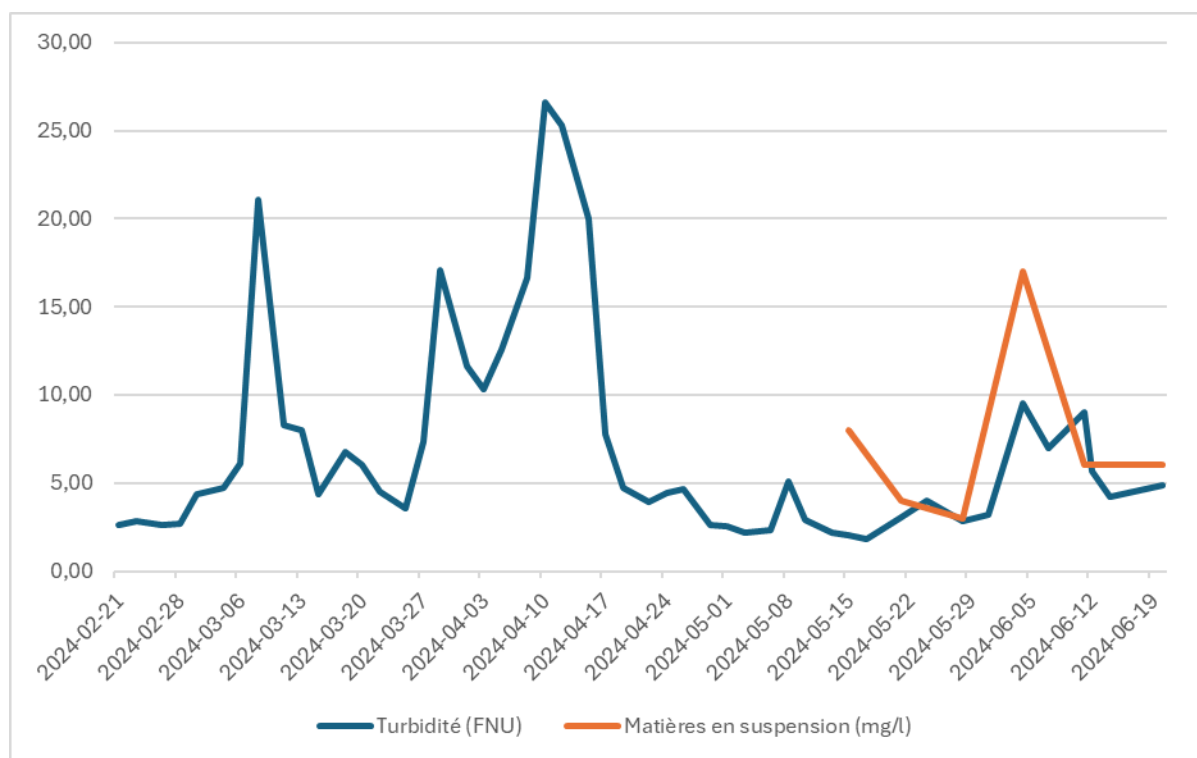


Figure 4 : Évolution de la turbidité et des matières en suspension – rivière Batiscan

⁶ Critères du CCME, 2002.

⁷ Une eau sera trouble lorsque le FNU est au-delà de 50.

On peut noter qu'il existe une certaine correspondance entre la fluctuation des valeurs de turbidité et les concentrations en MES. La turbidité mesure l'opacité de l'eau provoquée par la présence de matières dissoutes et de MES. La faible quantité de points de mesure pour les MES ne permet toutefois pas d'établir de coefficient de corrélation fiable. Quoi qu'il en soit, il est permis de conclure que, quand les valeurs de turbidité sont relativement plus élevées, les concentrations en MES sont plus élevées.

Les résultats de MES obtenus avec les mesures de turbidité et de MES sont compatibles avec les données de MES du MELCCFP pour la station 05030001 située à Sainte-Geneviève-de-Batiscan, montrant une eau relativement peu turbide et peu chargée en MES. Les données prises par le consortium montrent toutefois qu'il peut y avoir des augmentations temporaires dans la turbidité et les concentrations en MES attribuables à une hausse rapide des débits dans la rivière.

Selon l'Atlas hydroclimatique du MELCCFP, à partir du 28 mars 2024, le débit de la rivière Batiscan a augmenté, passant de 76 m³/s à plus de 200 m³/s du 12 au 18 avril 2024, pour diminuer progressivement à moins de 150 m³/s après le 23 avril 2024. Cet épisode apparaît avoir correspondu avec la crue printanière et une augmentation de la turbidité.

Au début de juin, le débit était faible, autour de 45 m³/s et, pendant quelques jours, il y a eu une légère augmentation autour de 55 m³/s, témoignant probablement de précipitations qui ont entraîné une légère hausse des concentrations en MES et de la turbidité dans la rivière.

Les données disponibles montrent que la rivière Batiscan possède une eau relativement peu chargée en sédiments. Cela fait en sorte que les apports sédimentaires provenant de l'amont du secteur étudié sont faibles et ne contribuent pas à des accumulations importantes dans l'estuaire de la rivière. Des accumulations importantes de sédiments à l'embouchure de la rivière, notamment entre l'île Nobert et la rive droite de la rivière Batiscan, sont présentes et semblent plutôt provenir du Saint-Laurent, puisque des accumulations sont aussi présentes le long de la rive nord du fleuve dans le secteur. Le dragage de la voie maritime peut être une source importante de sédiments dans l'embouchure de la rivière, car une aire de dépôt des sédiments est située près de la rive gauche l'embouchure de la rivière.

3.4 Nature des sédiments de surface dans la rivière

Les dépôts de surface sur les rives de la rivière Batiscan sont constitués de sable silteux, tels que constatés lors d'une visite de terrain en juillet 2023. Selon les études examinées, ces dépôts se seraient mis en place à partir d'il y a près de 8 000 ans, et ce, jusqu'à il y a environ 1 000 ans. Ils ont vraisemblablement pu être remaniés ou mis en place à différentes périodes, puisque des fluctuations importantes du niveau du lac Saint-Pierre, de l'ordre de quelques mètres, ont été constatées entre il y a 7 800 ans et 1 000 ans (Consortium Stantec/CIMA+, 2024a).

Par ailleurs, des forages stratigraphiques pratiqués dans le lit de la rivière, autour du pont de la route 138 dans le cadre du projet montrent que, pour les deux couches supérieures des forages, celle sous-jacente est constituée de lits de sable pouvant contenir de l'argile, du silt et du gravier sur une épaisseur variant autour de 5 m. Pour celle en surface, du sable silteux ou du silt sableux, contenant parfois de l'argile ou de la matière organique, est rencontré sur environ 3 m.

Il appert que les dépôts de surface des berges et du lit de la rivière sont relativement similaires. L'étude de géomorphologie fluviale a permis de constater une lente érosion des berges de la rivière au cours des dernières décennies dans le secteur du pont de la route 138. Cette érosion a pu survenir au moment de crues de la rivière ou a été le fait du batillage d'embarcations circulant rapidement sur la rivière. Les berges sont composées de sable silteux peu cohésif et les sédiments arrachés semblent d'abord se déposer au pied de la berge, puis migrer vers l'aval par saltation sur le lit de la rivière, probablement à la faveur de crues. Une érosion des berges signifie habituellement que le bilan sédimentaire est négatif dans les segments touchés.

3.5 Modélisation des courants et des niveaux d'eau

Le MTMD a procédé à une modélisation de l'écoulement dans la rivière Batiscan avec la présence des ouvrages temporaires et une fois le nouveau pont reconstruit et l'ancien retiré (MTMD, 2024 et 2025).

3.5.1 Phase de reconstruction

L'avis technique de mars 2025 du MTMD a évalué la solution retenue pour les travaux liés à la sous-phase de construction du nouveau pont (phase 1 dans l'avis technique), en tenant compte de la présence du pont actuel, suivie de la déconstruction du pont actuel (phase 2 dans l'avis technique), en tenant compte de la présence du nouveau pont (MTMD, 2025). Il a été déterminé, dans cet avis, que les ouvrages temporaires seraient validés dans le cadre de trois scénarios de crues :

- Un débit de récurrence de 2 ans sera considéré pour valider les impacts fréquents sur le milieu;
- Un débit de récurrence de 10 ans sera considéré pour faire un dimensionnement préliminaire de la pierre des jetées et pour valider les impacts sur le milieu et les propriétés à proximité d'une crue qui a une bonne probabilité de se produire sur les 3 ans des travaux;
- Un débit de récurrence 100 ans sera utilisé pour déterminer les risques d'inondation et de sécurité dans le cas d'une crue exceptionnelle qui surviendrait durant les travaux.

Dans le cas des risques d'érosion et de sédimentation créés par la présence des ouvrages temporaires, seules les crues de 2 ans et de 10 ans de période de retour sont utilisées. La crue centenaire a plutôt été modélisée au regard des risques d'inondation, ce qui n'est pas l'objet du présent avis hydrosédimentaire.

De plus, des conditions limites ont été posées dans la modélisation sur le niveau d'eau dans le fleuve Saint-Laurent, en considérant une situation d'étiage, soit de bas niveau relatif du niveau d'eau à marée basse, afin d'augmenter le gradient d'écoulement entre le secteur du pont et l'embouchure, ce qui constitue une approche conservatrice qui maximalise les vitesses d'écoulement. À la fin du cycle de la marée montante, il est attendu que les vitesses d'écoulement seront moindres. Ainsi, les vitesses maximales obtenues de la modélisation pendant une crue seront moindres à marée haute.

Outre la période de retour des crues qui ont été modélisées, il est opportun de vérifier la durée attendue d'une crue dans la rivière Batiscan. Selon le suivi hydrologique du MELCCFP pour la station 050304 Batiscan, la durée des pointes de crue dans la rivière Batiscan est relativement courte, soit de quelques dizaines d'heures (épisodes de pluie) à quelques jours (fonte du couvert de neige), le débit maximal ne persistant que quelques heures, comme il est possible de le voir sur la figure 5.

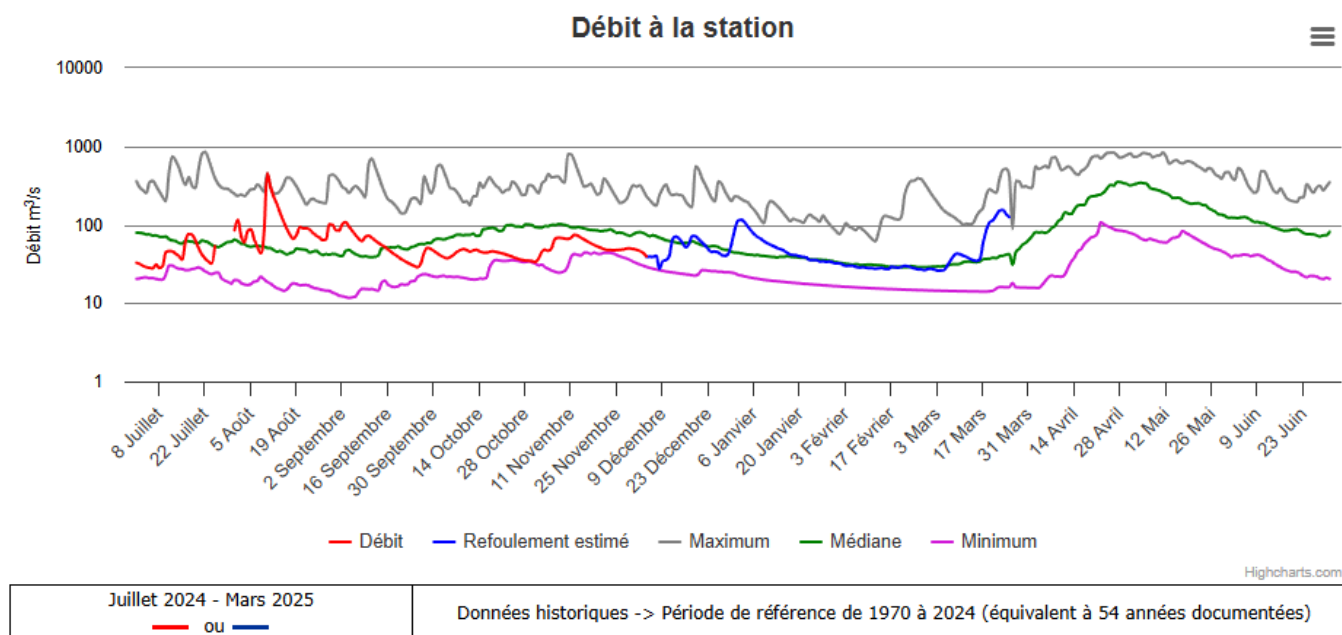


Figure 5 : Historique des débits à la station 050304 Batiscan

Pour les ouvrages temporaires, deux configurations ont été modélisées :

- La première configuration fait appel à des jetées s'avancant tout près du chenal principal de la rivière. Elle a été rejetée en raison des fortes augmentations de niveau d'eau et des vitesses engendrées par celle-ci dans le chenal. Les fortes augmentations de vitesses étaient alors susceptibles de provoquer l'érosion du lit de la rivière dans le chenal, en aval des ouvrages temporaires.
- Des modifications de la conception ont été apportées aux ouvrages temporaires en réduisant l'avancée des jetées pour les garder près de la rive et en privilégiant des ponts temporaires sur pieux sur pratiquement toute la zone d'écoulement normal de la rivière, tant pour la construction du nouveau pont que pour la déconstruction du pont actuel.

La figure 6 donne un aperçu des ouvrages temporaires proposés. L'entrepreneur retenu pour les travaux pourrait toutefois procéder différemment de ce qui est montré à la figure, mais il aura à tenir compte des exigences du MTMD et de toute condition énoncée au décret autorisant le projet.

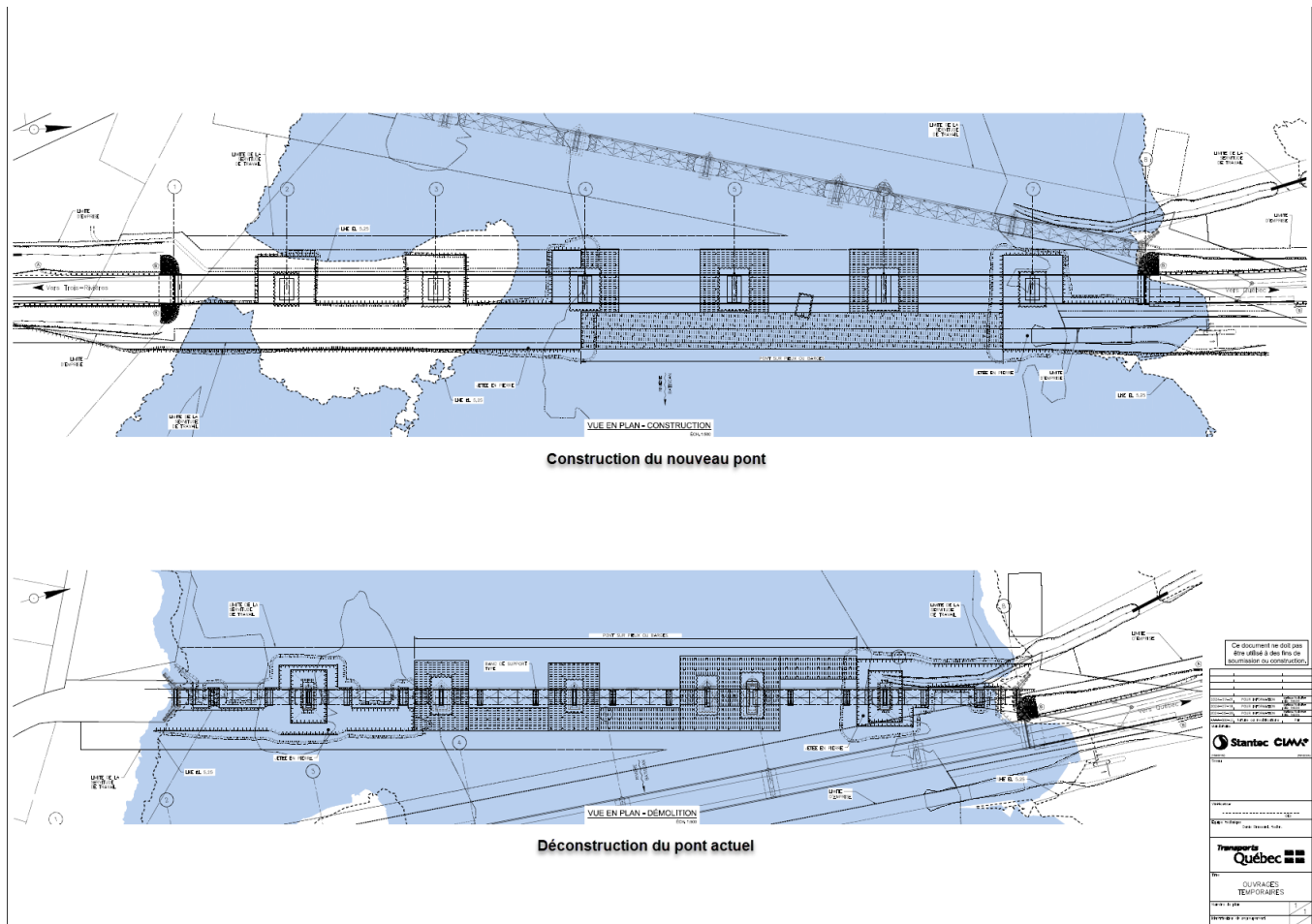


Figure 6 : Ouvrages temporaires

Les principales conclusions de la modélisation hydraulique du MTMD quant aux vitesses maximales de courant sont présentées au tableau 4. Il est à noter que l'avis technique présente des figures des champs de vitesses obtenus pour le domaine modélisé dans les trois situations mentionnées au tableau 4, pour les crues de 2 et de 10 ans de période de retour. Ces figures permettent de voir les secteurs où les vitesses sont les plus importantes.

Tableau 4 : Modifications aux niveaux d'eau et aux vitesses maximales d'écoulement pendant la reconstruction du pont

Période de retour	Situation avec le pont actuel, sans travaux		Pendant la construction du nouveau pont		Pendant la déconstruction du pont actuel	
	Élévation en amont (m)	Vitesse maximale obtenue (m/s)	Élévation en amont (m)	Vitesse maximale obtenue (m/s)	Élévation en amont (m)	Vitesse maximale obtenue (m/s)
2 ans	5,30	2,10	5,35	2,10	5,37	2,70
10 ans	5,80	2,50	5,83	2,50	5,86	3,10

Pour l'élévation en amont, le niveau du fleuve a été considéré en crue afin de maximiser l'élévation.

Pour la vitesse maximale d'écoulement, le niveau du fleuve a été considéré en étiage afin d'obtenir une vitesse accrue.

La présence des ouvrages temporaires pour la construction du nouveau pont et la déconstruction du pont actuel augmente très légèrement le niveau d'eau pour une crue de 2 ans et de 10 ans de période de retour. Une augmentation du niveau d'eau de l'ordre de 0,03 à 0,07 m peut être considérée comme négligeable.

Pour la vitesse maximale, la construction du nouveau pont n'a pas d'effet par rapport à la situation actuelle dans les deux situations de crue. Les modifications aux vitesses d'écoulement sont localisées et principalement observées au voisinage des batardeaux implantés pour la construction des piles du nouveau pont, selon les figures montrant les champs de vitesse dans l'avis technique hydraulique.

Une augmentation de la vitesse de 0,6 m/s est toutefois observée pendant la déconstruction du pont actuel pour les deux périodes de retour de crue. Selon les figures des champs de vitesse de l'avis technique, ces augmentations sont localisées vis-à-vis des ouvrages temporaires (batardeaux et extrémité des jetées) installés pour la déconstruction du pont actuel et l'effet est apparent jusqu'à la hauteur du nouveau pont, selon les figures montrant les champs de vitesse. Les vitesses de courant apparaissent quelque peu réduites en amont et en aval des jetées pendant les crues, soit là où la profondeur d'eau est plus faible près des rives.

Étant donné les basses concentrations en MES présentes dans la rivière, une faible sédimentation est possible à ces endroits pendant les travaux.

3.5.2 Phase d'exploitation

Une analyse a été faite sur la topographie du lit de la rivière, afin de repérer les hauts-fonds et les fosses sur environ 100 m en amont du pont existant jusqu'à environ 300 m en aval (figure 7).

Par rapport au pont existant, plusieurs fosses et quelques hauts-fonds sont présents à proximité. La position, la densité et l'orientation de ces formes apparaissent clairement influencées par la présence des piles du pont actuel, par la culée sud, ainsi que par le pilastre situé en aval. La culée nord, étant à une position plutôt exondée, n'influence pas la bathymétrie ou peu en période de haut niveau d'eau. D'ailleurs, l'avant-rive est plutôt rectiligne. En amont du pont, les fosses et les hauts-fonds sont de taille réduite et peu présents, contrairement à vis-à-vis de l'axe du pont et à l'aval. À environ 200 m en aval du pont, la densité de ces formes diminue, bien qu'en rive droite, il y ait une concentration plus importante qu'en rive gauche. La position de ces formes témoigne de l'influence des piles, de la culée sud et du pilastre sur les patrons d'écoulement de la rivière, mais également que, malgré les courants de marée, c'est le débit sortant de la rivière qui détermine l'emplacement de ces hauts-fonds et de ces fosses. L'orientation perpendiculaire de l'embouchure par rapport au fleuve Saint-Laurent ferait donc en sorte que l'influence des vagues du fleuve est négligeable dans le secteur du pont. Ces formes indiquent des variations de courant manifestement causées par la présence des structures et l'existence de microcellules hydrosédimentaires localisées en amont et en aval des structures permanentes. Vis-à-vis des fosses, il s'y produirait ainsi une accélération des courants causée par les piles, entraînant de l'érosion, tandis que vis-à-vis des hauts-fonds, il se produirait l'inverse, soit une sédimentation.

Il est aussi à noter que la très longue fosse près du pilastre indique que le chenal principal d'écoulement de la rivière est à cet endroit, tandis que les hauts-fonds en rive droite indiquent une tendance à la sédimentation sur le lit dans ce secteur. Les sédiments semblent provenir de la berge érodée, puisque celle-ci y est sensiblement plus encaissée qu'en rive gauche.

La modélisation hydraulique du MTMD a été produite pour diverses conditions de crue. Elle tient compte des changements climatiques en 2100, où une hausse nette du niveau du Saint-Laurent variant entre 0,43 et 0,55 m en condition de marée haute est anticipée dans le Saint-Laurent, selon un scénario maximal équivalent au SSP5-4.5 du GIEC et en tenant compte également du rebond isostatique postglaciaire pour le secteur de Batiscan. Pour les débits de crue dans la rivière Batiscan, une majoration de 5 % a été appliquée par rapport aux données de débit disponibles à la station Batiscan (050304). Pour la station Saint-Laurent, les débits sont inchangés par rapport à la situation actuelle, puisque les estimations d'Ouranos prévoient une diminution ou une stabilité (MTMD, 2024).

Les résultats pour le nouveau pont, par rapport au pont existant, sont fournis au tableau 5. Ainsi, entre le pont existant et le nouveau pont, aucune élévation du niveau d'eau en amont ne surviendrait, peu importe l'importance de la crue. Cela signifie qu'il n'y aurait pas de modifications hydrauliques globales en amont, sauf ponctuellement, soit à l'endroit où étaient situées les piles du pont actuel et où seront situées les piles du futur pont. Il faut tenir compte que le futur pont sera situé à quelques dizaines de mètres plus en aval.

Quant aux vitesses d'écoulement dans l'axe du futur pont, celles-ci seraient légèrement augmentées, soit entre 0,1 m/s (crue de 2 ans) et 0,3 m/s (crue de 100 ans), montrant ainsi une tendance accrue, mais somme toute faible, avec l'importance de la crue qui, dans la rivière Batiscan, est d'une durée relativement courte. De plus, cette augmentation serait atténuée à marée haute dans le Saint-Laurent.

Tableau 5 : Comparaison des niveaux d'eau et des vitesses de courant vis-à-vis du pont existant et du futur pont de la rivière Batiscan

Période de retour (ans)	Conditions naturelles Q majorés CC + houle caractéristique		Pont proposé CC + houle caractéristique (Ouverture de 424 m, 6 piles)		Remous ⁽³⁾ (m)
	Élévation à l'amont ⁽⁴⁾ (m)	Vitesse ⁽⁵⁾ (m/s)	Élévation à l'amont ⁽⁴⁾ (m)	Vitesse ⁽⁵⁾ (m/s)	
2 ⁽¹⁾	5,95	1,75	5,95	1,85	0,00
5	6,25	2,05	6,25	2,25	0,00
10	6,40	2,20	6,40	2,40	0,00
20	6,55	2,25	6,55	2,50	0,00
25	6,60	2,25	6,60	2,50	0,00
50 ⁽²⁾	6,70	2,30	6,70	2,55	0,00
100	6,80	2,35	6,80	2,65	0,00

⁽¹⁾ Ligne des hautes eaux annuelles
⁽²⁾ Crue de conception pour déterminer les caractéristiques de l'enrochement de protection
⁽³⁾ Remous : augmentation du niveau des eaux engendrées par la structure
⁽⁴⁾ Élévation de l'eau en considérant le fleuve en crue avec la même période de retour
⁽⁵⁾ Vitesse maximale en considérant le fleuve en étiage

Source : MTMD, 2024.

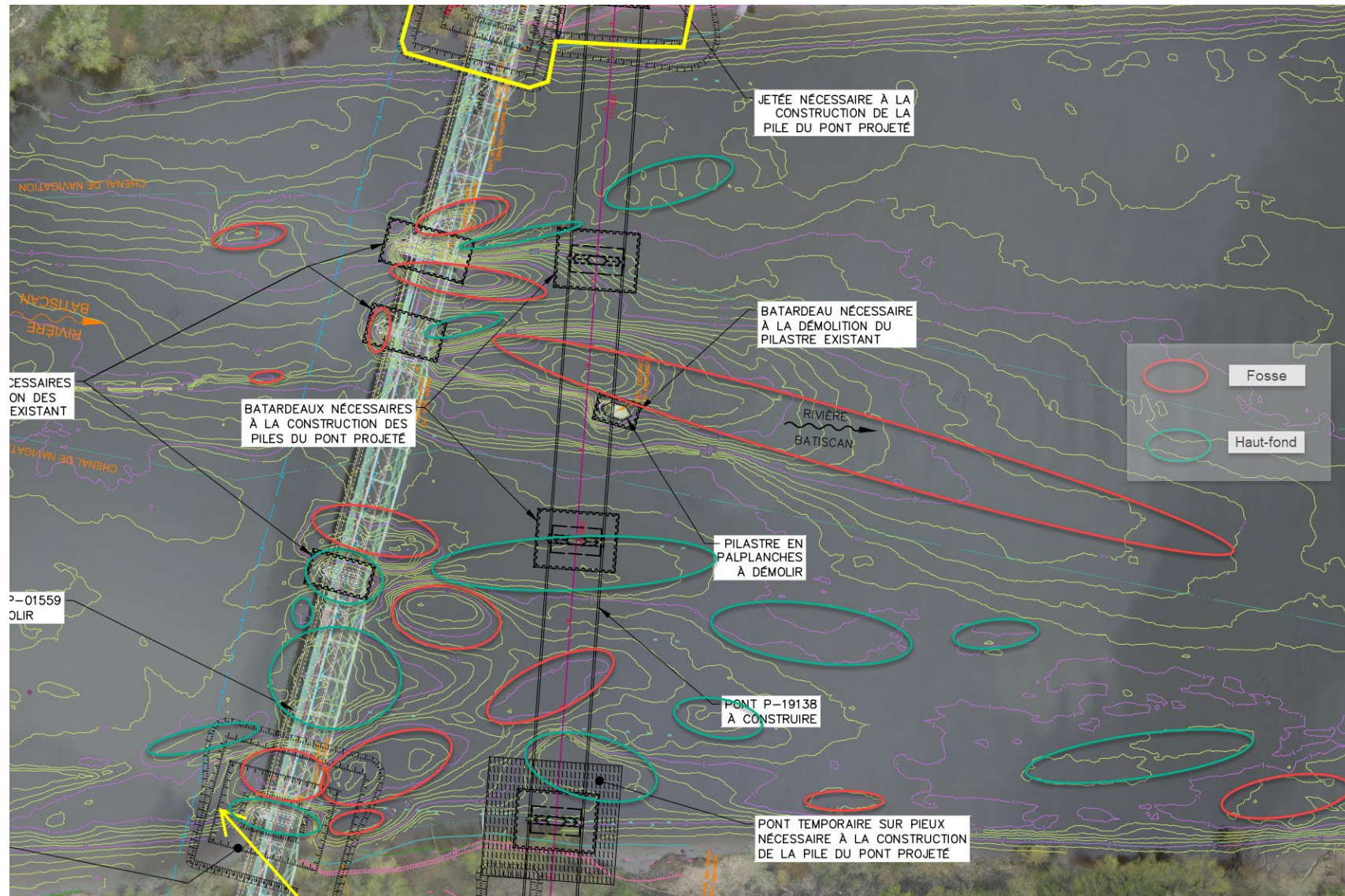


Figure 7 : Délimitation des hauts-fonds et des fosses à proximité du pont de la route 138

4. Interprétation de l'information disponible

À partir de l'information disponible sur la bathymétrie, les concentrations relativement faibles en MES et la faible puissance d'écoulement de la rivière Batiscan en période de crue, plusieurs constatations peuvent être tirées, tant pour la période de construction, qui durerait trois ans, que pour la période d'exploitation du nouveau pont.

Le diagramme d'Hjuström donne un aperçu des conditions de vitesse de courant pour lesquelles, selon le diamètre des particules, il y aura érosion, sédimentation ou transport (figure 8). Il est à noter que les dépôts meubles constituant les berges et le lit de la rivière Batiscan sont composés de sable silteux, d'un diamètre allant d'environ 0,005 mm à 1 mm. Ces valeurs sont compatibles avec la granulométrie des MES échantillonnées, dont les valeurs sont montrées au tableau 3. Ce graphique montre d'ailleurs, en regardant la courbe *Vitesse d'érosion*, que des berges, ou un lit, constituées de silt et de sable, tel que c'est le cas pour la rivière Batiscan, sont particulièrement sensibles à l'érosion, par rapport à la présence d'argile cohésive, où de plus grandes vitesses sont requises pour mobiliser les sédiments.

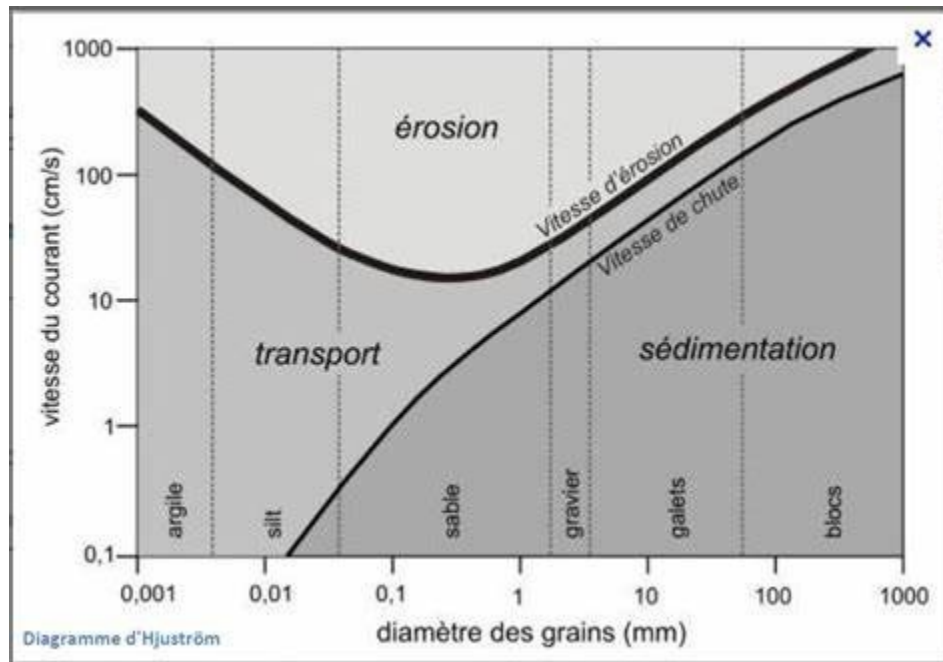


Figure 8 : Diagramme d'Hjuström

4.1 Pendant les travaux de reconstruction

Comme le montre la figure 5, des batardeaux seraient aménagés pour permettre la construction des nouvelles piles et le retrait de celles du pont actuel, à l'intérieur de zones relativement asséchées.

Pendant la construction du nouveau pont, la très faible augmentation du niveau de l'eau et l'absence d'augmentation des vitesses maximales par rapport à la situation existante ne devraient pas entraîner de modifications notables sur les patrons d'érosion et de sédimentation actuels dans la rivière, sauf ponctuellement très près des aménagements temporaires. Ainsi, les habitats seraient peu susceptibles d'être modifiés par la présence des ouvrages temporaires durant la construction du nouveau pont, sauf très ponctuellement pour des crues de périodes de retour de 2 et 10 ans.

Pour la déconstruction du pont actuel, c'est près des batardeaux nécessaires à l'enlèvement des piles que les vitesses d'écoulement seront maximales. Les vitesses maximales sont observées entre les batardeaux et en aval jusqu'au nouveau pont, soit sur environ 250 m. En période de crue, les augmentations de vitesse, bien qu'inférieures à 1 m/s, pourraient induire un transport sédimentaire plus important à partir du pont actuel, favorisant une sédimentation plus importante au-delà de 250 m en aval du pont.

Bien que les jetées ne soient pas installées dans les zones de plus fort courant, leur présence pendant une crue provoquerait une accélération localisée des courants à leur extrémité, entre les batardeaux installés dans le chenal principal selon l'avis technique du MTMD, tandis que les pieux présents dans l'eau pour soutenir les ponts temporaires auraient un effet négligeable. Conjuguées à la présence des batardeaux, ces structures temporaires contribuent à l'accélération des vitesses de courant. Ainsi, le transport sédimentaire sera plus important au voisinage de ces structures.

C'est principalement près des ouvrages temporaires que les variations de vitesse seront les plus importantes. Les ouvrages temporaires créeront des obstacles supplémentaires dans le cours d'eau, qui feront dévier les courants, en plus d'occasionner une modification des vitesses dans la zone des travaux, ainsi qu'en aval. Les modifications aux vitesses seraient toutefois peu importantes en rives, limitant les effets dans l'axe du chenal principal, entre les batardeaux.

Il est important de rappeler que, pour représenter la pire situation pour l'élévation du niveau de l'eau dans la rivière pendant les crues, la modélisation hydraulique a considéré que le fleuve est aussi en crue, soit avec un niveau élevé. Pour la vitesse maximale d'écoulement, le niveau du fleuve a été considéré en étiage afin d'obtenir une vitesse accrue vers l'embouchure de la rivière.

Pendant une crue du fleuve, il peut survenir une tempête avec vent du nord-est, causant une élévation anormale du niveau d'eau dans le fleuve et l'estuaire de la rivière Batiscan (surcote) ainsi que des vagues susceptibles d'éroder les rives et le lit de la rivière dans les zones moins profondes. Ce phénomène d'origine naturelle peut causer des modifications au lit de la rivière et de l'érosion, sans que la rivière Batiscan soit en crue.

Avec la présence des ouvrages temporaires, il est possible d'anticiper les changements suivants :

- **Construction des piles du nouveau pont** : les trois piles situées en pleine eau ne sont pas prévues à l'emplacement de fosses et la profondeur de l'eau est généralement faible, ce qui atténuerait l'impact sur les habitats aquatiques. Le fait de prévoir un pont temporaire plus long et une jetée plus courte pour la construction de la nouvelle pile la plus au sud atténuera les modifications aux courants riverains. En outre, cette nouvelle pile est prévue sur un haut-fond en bordure de la berge, où la profondeur d'eau est faible, ce qui devrait moins perturber l'habitat aquatique. Quant à la construction de la pile la plus au nord, celle-ci n'est pas prévue en zone de courant en conditions normales. Même en période de crue, les vitesses de courant y seront sans doute très faibles, d'où un impact négligeable sur l'habitat aquatique local en période de crue, autre que la perte de superficies de fraie. La présence de ces nouvelles piles modifiera de façon permanente les conditions locales de courants;
- **Pose des nouvelles culées nord et sud et retrait des anciennes culées** : pas de changements anticipés en période de construction, étant donné que ces culées sont en dehors de la zone d'écoulement normal. Aussi, les augmentations de vitesse en période de crue y seront faibles;
- **Retrait de la pile la plus au nord** : peu de changements anticipés sur le profil bathymétrique local, étant donné que cette pile est située près de la rive, en zone de faible courant. Les modifications aux vitesses d'écoulement en crue devraient avoir un effet négligeable. Il y aura perte temporaire de

superficies de fraie par les batardeaux installés, mais le retrait de cette pile constituera un gain de superficie d'habitat;

- **Retrait de la pile la plus au sud :** la présence du batardeau influencera temporairement le profil bathymétrique, puisque celui-ci sera implanté là où il y a des fosses et des hauts-fonds (figure 2). Les modifications aux vitesses d'écoulement en crue devraient avoir un effet négligeable. Des fosses seront cependant comblées en raison des travaux, ce qui pourrait constituer un certain impact sur l'habitat du poisson et de la faune benthique, dont l'habitat des mulettes. Même si le profil bathymétrique était recréé à la suite des travaux, la disparition de cette pile modifiera de façon permanente les conditions d'écoulement et de transport sédimentaire (voir l'analyse en période d'exploitation);
- **Retrait des trois piles du pont existant situées en pleine eau et du pilastre :** des fosses seront en partie touchées à l'emplacement des deux piles plus au nord à cause de la présence des batardeaux. En crue, c'est dans ce secteur que les vitesses d'écoulement seront le plus augmentées. La pile la plus au sud et le pilastre sont situés vis-à-vis de hauts-fonds. Le retrait de ces piles modifiera de façon permanente les conditions locales d'écoulement et de transport sédimentaire (voir l'analyse en période d'exploitation).

4.2 En période d'exploitation du nouveau pont

L'enlèvement des piles et du pilastre du pont actuel aura un effet à terme sur la bathymétrie. En se référant au profil bathymétrique au voisinage du pont actuel, les hauts-fonds seront progressivement érodés et les fosses se combleront vis-à-vis du pont actuel et en aval, jusqu'à environ 200 m. Le lit, dans ce secteur, deviendra alors plus uniforme et devrait épouser un profil similaire à celui observable à quelques dizaines de mètres en amont du pont actuel.

Les résultats de la modélisation hydraulique du MTMD montrent qu'il n'y aurait pas de changement de niveau d'eau en amont du futur pont par rapport au pont existant, peu importe l'importance de la crue. Les vitesses d'écoulement dans l'axe du futur pont seraient toutefois légèrement augmentées, soit entre 0,1 m/s (crue de 2 ans) et 0,3 m/s (crue de 100 ans) avec une tendance accrue, mais somme toute faible, compte tenu de l'importance de la crue.

Ce changement dans les vitesses pour les diverses conditions de crue ne modifierait pas significativement les conditions de transport et d'érosion à la hauteur du futur pont et en aval, par rapport au pont actuel, selon le diagramme d'Hjuström, où l'arrachement des particules silteuses du lit de la rivière domine avec le pont actuel. Cela signifierait que, tout au plus, la zone d'influence du futur pont vers l'aval, serait un peu plus importante que pour le pont actuel.

Il est difficile de se prononcer sur les taux d'érosion à l'endroit des hauts-fonds ou de sédimentation dans les fosses provoqués par l'enlèvement des piles et du pilastre et la construction des piles du nouveau pont. Néanmoins, il faut rappeler que la puissance spécifique de la rivière Batiscan est faible, même en période de forte crue. De plus, les concentrations en MES y sont relativement faibles. Ainsi, en situation d'écoulement en dehors des périodes de crue, ces changements seraient vraisemblablement très lents, les sédiments arrachés se déplaçant par saltation, compte tenu des vitesses d'écoulement de l'ordre de 0,3 m/s. En période de crue, ils seraient naturellement plus rapides, mais probablement encore assez lents, puisque les crues ne durent que quelques jours, selon les hydrogrammes du MELCCFP pour la rivière Batiscan, la puissance du cours d'eau demeure faible en période de crue. Il est donc possible d'anticiper que les changements s'opéreraient sur quelques années, à moins de crues exceptionnelles.

La présence des trois piles en pleine eau du nouveau pont aura vraisemblablement un effet similaire sur la bathymétrie que les piles actuelles. Ainsi, autour de ces trois nouvelles piles, des hauts-fonds et des fosses se constitueraient progressivement, probablement dans un laps de temps similaire à la disparition des hauts-fonds et des fosses induites par la présence du pont actuel. Puisque c'est l'écoulement de la rivière qui influence clairement la présence de fosses et de hauts-fonds en aval du pont existant, il est logique d'anticiper une influence similaire avec les piles du nouveau pont.

Une fois le nouveau pont en place et l'ancien déconstruit, il se produirait donc une période transitoire pendant laquelle les fosses et les hauts-fonds existants disparaîtraient et de nouvelles fosses et hauts-fonds se formeraient dans le secteur du nouveau pont. À la fin de cette période transitoire, un décalage vers l'aval des fosses et des hauts-fonds serait vraisemblablement constaté. En se basant sur la distance entre le pont actuel et le nouveau, ce décalage serait plus important en rive droite (de l'ordre d'une centaine de mètres) qu'en rive gauche (de l'ordre de 50 m), puisque le chenal principal d'écoulement est plus près de la rive gauche, ce qui favorise la présence d'une longue fosse plutôt que des hauts-fonds (figure 2).

À long terme, la physionomie des fosses et des hauts-fonds évoluera au gré des variations de débit de la rivière, tout comme c'est le cas présentement. Rappelons que les sédiments sont peu cohésifs et qu'ils se déplacent plutôt par saltation sur le lit de la rivière étant donné les vitesses faibles d'écoulement en temps normal dans la rivière.

4.3 Effets anticipés sur les habitats aquatiques

L'étude sectorielle sur l'inventaire de l'habitat du poisson et des pêches expérimentales réalisée dans le cadre du projet montre que la rivière Batiscan accueille des habitats de type lotique laminaire, étant donné son écoulement d'eau vive relativement lent (autour de 0,3 m/s) et un substrat généralement fin et meuble du lit. L'étude précise que la rive, dans la zone des travaux de reconstruction et en aval, est considérée comme un habitat potentiel de fraie pour le grand brochet (en rive gauche principalement) et la perchaude (en rive droite, entre la culée en rive droite et la première pile du pont actuel). Les rives peuvent aussi être utilisées comme habitat d'alevinage (Consortium Stantec/CIMA+, 2024b).

Il est à noter que, selon les modélisations faites en périodes de construction et d'exploitation, il se produirait tout au plus un léger ralentissement de l'écoulement dans la rivière immédiatement en amont du pont actuel ou du futur pont en période de crue, conséquence d'une hausse du niveau de l'eau. C'est cette hausse, quand elle se produit, qui cause une augmentation des vitesses d'écoulement en aval de ces ouvrages.

Pendant la construction du nouveau pont, les effets seront peu perceptibles dans la rivière. C'est pendant la déconstruction du pont actuel que des changements pourraient se produire sur le lit de la rivière en période de crue. Les augmentations de vitesse se produiront, toutefois, principalement dans le chenal principal d'écoulement et ne devraient pas entraîner d'effets négatifs notables sur les habitats de fraie en rive.

Pour les mulettes (obovarie olivâtre), les transects parcourus par plongée dans le secteur des travaux montrent la présence de mulettes en bon nombre sur le substrat meuble dans le chenal principal d'écoulement. Ce substrat fin est sensible aux variations de vitesse de courants, puisque les particules de sable fin et de silt se déplacent plus facilement que les particules grossières ou argileuses, comme le montre le diagramme d'Hjuström. Il est à noter que le programme de protection de l'environnement du projet prévoit la relocalisation des mulettes présentes dans la zone de travaux en eau ainsi qu'en aval vers l'amont de celle-ci, dans un habitat aquatique similaire avant le début des travaux (Consortium Stantec/CIMA+, 2024c).

La présence du nouveau pont et le retrait du pont actuel induiront des changements très localisés, soit au voisinage des piles retirées et des nouvelles piles et en aval, sur jusqu'à environ 200 m. Il serait donc essentiellement question d'un décalage d'habitat vers l'aval par rapport au pont existant dans la zone de plus grand courant.

5. Conclusion

Il est important de mentionner que l'hydrodynamique sédimentaire n'est pas une composante valorisée de l'environnement (CVE) en soi, puisqu'elle dépend de conditions hydrologiques de la rivière. Elle exerce cependant une influence (effet ou impact indirect) sur la position, la dimension et la forme des habitats aquatiques. Ces habitats ont été considérés comme des CVE dans l'étude d'impact relative au projet, soit l'habitat de l'obovarie olivâtre (mulette) et l'habitat des aires de fraies du poisson (grand brochet et perchaude), étant donné la présence d'un substrat meuble sensible aux variations de courant.

En période de construction et dans le cas d'une crue de période de retour de 2 ou 10 ans, des augmentations aux vitesses d'écoulement d'une durée de quelques dizaines d'heures (à la suite d'une pluie en été ou à l'automne) à quelques jours (pendant la fonte du couvert de neige) se feraient sentir principalement dans l'axe principal d'écoulement, ce qui pourrait induire des changements d'habitat dans ce secteur. Pendant la journée, les vitesses maximales modélisées surviendront à marée basse et diminueront avec la marée haute dans le Saint-Laurent. Les mulettes, présentes notamment dans l'axe du chenal principal, seront relocalisées vers l'amont du pont actuel avant le début des travaux, ce qui fait que les augmentations de vitesse d'écoulement ne les impacteront pas puisqu'elles ne surviendront qu'à partir des ouvrages temporaires dans la rivière. En rive, les variations de vitesse seront faibles par rapport à la situation actuelle, ce qui ne devrait pas entraîner de modifications notables aux habitats de fraie.

En période d'exploitation, la présence du nouveau pont ne modifiera pas significativement les vitesses d'écoulement par rapport au pont existant, ni le potentiel d'érosion du lit de la rivière. Il est à noter que les variations naturelles de débit dans la rivière Batiscan peuvent passer de 100 m³/s en conditions moyennes à plus de 800 m³/s pendant une crue majeure. Ces changements de débit induisent des variations dans les vitesses de courant qui font en sorte que les sédiments fins sur le lit de la rivière se déplacent annuellement vers l'embouchure et la physionomie des fosses et des hauts-fonds peut évoluer en conséquence. De plus, à marée haute, ces modifications aux vitesses seront moindres. Il faut rappeler que les sédiments présents sur le lit de la rivière semblent principalement provenir des berges qui s'érodent lentement et semblent se déplacer près du lit, étant donné les faibles concentrations en MES mesurées dans la rivière.

La présence du nouveau pont et le retrait du pont actuel induiront néanmoins des changements localisés au voisinage des piles retirées et des nouvelles piles ainsi qu'en aval, sur jusqu'à environ 200 m. Il serait donc essentiellement question d'un décalage d'habitat vers l'aval par rapport au pont existant, touchant essentiellement l'habitat du poisson et des mulettes situés dans la zone de plus fort courant, mais de façon non significative l'habitat du poisson en rive. L'habitat se reconstituerait vraisemblablement dans le secteur du nouveau pont et en aval de façon similaire qu'avec le pont actuel puisque le nouveau pont aura une empreinte similaire au pont actuel.

Mesures d'atténuation pendant les travaux

Puisque l'eau de la rivière Batiscan est peu chargée en MES et est en général limpide, il y a lieu de prévoir diverses mesures pour limiter la présence de MES pendant les travaux :

- **Construction des jetées temporaires** : installer un géotextile sur le sol à sec où reposeront les jetées afin de réduire la dispersion de particules vers la rivière Batiscan au moment de leur démantèlement. Si une partie de la base d'une jetée se trouve sous l'eau, la pose d'un géotextile pourrait toutefois ne pas être possible. Dans ce cas, prévoir l'installation de rideaux de turbidité dans la rivière, près de la rive où les jetées seront construites et privilégier autant que possible la marée basse pour la pose de la fondation des jetées.

Si du sol devait être excavé à cause de sa faible capacité portante, prévoir des mesures pour pomper et filtrer l'eau présente dans les excavations avant son rejet vers la rivière.

Utiliser de la pierre nette pour l'enrochement et privilégier des matériaux granulaires grossiers (sable et gravier) pour les surfaces de roulement de la machinerie;

- **Pose de pieux et de palplanches dans le lit de la rivière :** pendant la pose des pieux et des palplanches, il y aura lieu de surveiller la dispersion excessive de MES dans la rivière et de surveiller l'apparition d'un panache de turbidité (voir programme de surveillance des MES).

Si des caissons sont utilisés comme batardeaux et que le lit de la rivière doit être nivelé, prévoir l'installation de rideaux de turbidité autour de l'aire des travaux. Une fois les batardeaux installés, tout pompage d'eau à l'intérieur de ceux-ci doit être accompagné d'une filtration pour capter les MES avant le rejet dans la rivière Batiscan;

- **Travaux en rive et aux approches :** dans les fossés drainant les aires de travaux, prévoir l'installation de bermes filtrantes. Entretenir au besoin ou après toute pluie notable afin d'en maintenir l'efficacité. Maintenir la présence des bermes jusqu'après le réaménagement et la revégétalisation des aires des travaux;
- **Gestion des sols et des sédiments :** les sols et les sédiments excavés en rive ou extraits des pieux et des caissons devront être gérés en milieu terrestre, dans une aire prévue à cette fin et qui permettra de les assécher avant leur gestion finale. L'eau recueillie devra être filtrée ou décantée avant son rejet dans le réseau hydrographique. Si une contamination de l'eau est suspectée, emmagasiner l'eau et s'assurer que tout rejet satisfera aux exigences du MELCCFP en ce qui a trait aux critères de qualité de l'eau de surface.

Dans le cadre du programme de surveillance des MES présenté dans l'étude d'impact, prévoir l'installation d'au moins un lecteur de turbidité dans la rivière, dans l'axe des travaux pour la phase de construction du nouveau pont et la phase de la déconstruction du pont actuel ainsi qu'un lecteur en amont de la zone des travaux et un autre en aval. Une méthode alternative approuvée par le MELCCFP pourra être utilisée pour surveiller les concentrations de MES. En cas d'augmentation de la turbidité au-delà de 50 UTM dans la zone des travaux, ou de l'apparition d'un panache important d'eau turbide, cesser les travaux et investiguer la source d'émission de MES. Prévoir des mesures pour réduire l'émission des MES, comme diminuer la cadence des travaux en eau ou ajouter des rideaux de turbidité.

Étant donné que les hauts-fonds situés dans l'axe du pont actuel seront appelés à disparaître progressivement avec le retrait des piles de ce pont et que le profil actuel de ces hauts fonds pourrait s'abaisser de plusieurs dizaines de centimètres, il serait important, à des fins de sécurité de la navigation et étant donné la relative faible profondeur de la rivière, d'araser la fondation des piles jusqu'à une profondeur suffisante, soit sous le profil du lit de la rivière environnant ces piles.

Mesure de suivi après les travaux

Il est anticipé que la présence du nouveau pont, une fois l'ancien pont déconstruit, ne devrait pas entraîner de dégradation des habitats aquatiques présents jusqu'à l'embouchure de la rivière, mais plutôt une réorganisation des fosses et des hauts-fonds actuellement observables vis-à-vis du pont actuel et sur environ 200 m vers l'aval. Néanmoins, un suivi bathymétrique est proposé sur une période de 5 ans. Un levé devrait être fait peu de temps avant le début des travaux de construction du nouveau pont, puis dès que les travaux sont terminés. Par la suite, un levé 3 ans après les travaux, puis un autre 5 ans après. Ces levés permettraient de démontrer les effets du projet sur le lit de la rivière. En cas de problématique causée par la présence des piles du nouveau pont, comme l'absence de nouvelles fosses, des mesures correctives pourraient être envisagées afin que le lit de la rivière, vis-à-vis du nouveau pont, retrouve une physionomie semblable à ce qui prévalait avec le pont actuel.

6. Bibliographie

- Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME). 2002. *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique*, 15 p.
- Consortium Stantec/CIMA+. 2024a. Étude sectorielle – *Étude de géomorphologie fluviale pour le projet de construction d'un pont au-dessus de la rivière Batiscan sur la route 138*, 19 p.
- Consortium Stantec/CIMA+. 2024b. Étude sectorielle – *Inventaire de l'habitat du poisson et pêches expérimentales, Construction du pont P-19138 et de ses approches sur la route 138 au-dessus de la rivière Batiscan*, 48 p.
- Consortium Stantec/CIMA+. 2024c. Étude sectorielle – *Inventaire des mulettes et programme préliminaire de relocalisation, Construction du pont P-19138 et de ses approches sur la route 138 au-dessus de la rivière Batiscan*, 19 p.
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2023. *Graphique du débit quotidien pour Batiscan (rivière) à 3,4 km en aval de la rivière des envies (02PA007)* [QC] [en ligne (18 janvier 2024)] : https://eau.ec.gc.ca/report/historical_f.html?start_year=1850&end_year=2023&scale=normal&mode=Graph&stn=02PA007&dataType=Daily¶meterType=Flow&year=2011].
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024a. *Portrait régional de l'eau*, [en ligne (24 janvier 2024)] : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/regions/region03/03-capitale.htm>].
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024b. *Atlas hydroclimatique*, [en ligne (22 janvier 2024)] : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>].
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024c. *Atlas de l'eau*, [en ligne (18 janvier 2024)] : <https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=371faa9786634167a7bdefdead35e43e>].
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025. *Critères de qualité de l'eau*, [en ligne (22 janvier 2024)] : https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0306].
- Ministère des Transports et de la Mobilité durable. 2024. *Avis Technique - Mise à jour de l'étude hydraulique produite en 2021 en considérant les normes en matière de changements climatiques et validation des calculs d'affouillement*, 10 p.
- Ministère des Transports et de la Mobilité durable. 2025. *Avis technique* (impact des ouvrages temporaires sur l'hydraulique de la rivière Batiscan), 104 p.
- MRC des Chenaux. S.D. *Cotes de récurrence des crues, Rivière Batiscan*, [en ligne (le 18 janvier 2024)] : <https://www.mrcdeschenaux.ca/app/uploads/2015/09/Cartes-des-zones-%C3%A0-risque-dinondation.pdf>].
- Rondeau-Genesse, Gabriel. 2020. *Impact des changements climatiques sur les facteurs hydroclimatiques influençant les inondations et les processus d'érosion des berges du tronçon fluvial du Saint-Laurent*. Rapport présenté par Ouranos. Montréal. 47 p. + annexes.

Annexe G Bail 2017-001 (Dossier 4121-02-90-3068)

BAIL ANNUEL pour une marina, Loi sur le régime des eaux, (RLRQ, c. R-13)

Bail no : 2017-001
Dossier no : 4121-02-90-0368

L'an deux mille dix-sept, le troisième jour du mois de mai.

**LE MINISTRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES
CHANGEMENTS CLIMATIQUES** pour et au nom du gouvernement du
Québec, ce dernier ayant sa demeure habituelle en l'Hôtel du Parlement, à
Québec, province de Québec, G1A 1A4, dûment autorisé aux termes des articles
2 et 2.1 de la Loi sur le régime des eaux (RLRQ, c. R-13) et aux termes du
Règlement sur le domaine hydrique de l'État (RLRQ, c. R-13, r-1) adopté le 29
janvier 2003 par le décret numéro 81-2003, agissant par
M. Peter STEVENSON, directeur de la gestion du domaine hydrique de l'État
du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre
les changements climatiques, dont les bureaux sont situés au 675 boulevard
René-Levesque Est, Aile Louis-Alexandre Taschereau, 4^e étage, case 16, Québec
(Québec) G1R 5V7, dûment autorisé en vertu des modalités de signature de
certains documents du ministère du Développement durable, de
l'Environnement et des Parcs (RLRQ, c. M-30.001, r.1) édictées par le décret
numéro 711-2002 du 12 juin 2002 comme le prévoit le deuxième alinéa de
l'article 7 de la Loi sur le ministère du Développement durable, de
l'Environnement et des Parcs (RLRQ, c. M-30.001).

ci-après appelé le LOCATEUR,

LEQUEL loue à 9202-4330 Québec Inc.
domiciliée à 1500, rue Principale
Batiscan (Québec) G0X 1A0

ci-après appelée le LOCATAIRE,

le terrain ci-après décrit à savoir :

1. DESCRIPTION :

Une partie du domaine hydrique de l'État faisant partie du lit de la rivière
Batiscan située en face d'une partie des lots 4 176 253 et 4 176 254 du
cadastre du Québec, pour son utilisation selon ce qui est prévu ci-après à
l'article 2 intitulé « **DESTINATION DES LIEUX LOUÉS** ».

PARAPHES : *ML*

R

2.- **DESTINATION DES LIEUX LOUÉS :**

Ce bail est consenti uniquement aux fins suivantes:

Maintenir des aménagements servant à l'exploitation d'une marina comportant une rampe de mise à l'eau, une passerelle sur pilotis ainsi que des débarcadères flottants, le tout couvrant une superficie totale approximative de quatre mille deux cent cinquante-six mètres carrés (4 256 m²) telle que montrée sur le plan dont une copie est jointe au présent bail pour en faire partie intégrante.

3.- **DURÉE :**

Ce bail est consenti pour une durée d'un (1) an à compter du 1^{er} mai 2017 ; il sera reconduit tacitement, d'année en année, aux mêmes conditions, à moins que l'une des parties n'ait manifesté à l'autre par lettre recommandée expédiée au moins quatre-vingt-dix (90) jours avant l'expiration du bail, son intention de ne pas renouveler ou son intention quant au LOCATEUR, d'en modifier les termes et conditions.

4.- **LOYER :**

4.1 **Paiement**

Le présent bail est consenti moyennant le paiement par le LOCATAIRE d'un loyer annuel de trois cent vingt-sept dollars (327,00 \$). Ce loyer est exigible en entier à la signature du bail et le jour de son renouvellement. Il doit être acquitté au moyen d'un chèque visé ou d'un mandat-poste, payable à l'ordre du ministre des Finances du Québec et adressé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de la gestion du domaine hydrique de l'État, 675, boulevard René-Lévesque Est, case 16, Aile Louis-Alexandre Taschereau, 4^e étage, Québec (Québec) G1R 5V7.

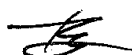
Un intérêt sera exigé à compter de la date de facturation sur tout solde impayé dans les trente (30) jours de la facturation au taux édicté selon l'article 28 de la Loi sur l'administration fiscale (RLRQ, c. A-6.002). Le loyer annuel susmentionné est assujéti à la taxe de vente sur les produits et services (TPS) et à la taxe de vente du Québec (TVQ).

4.2 **Ajustement du loyer**

Le loyer annuel prévu au paragraphe précédent devra être ajusté annuellement de façon à ne jamais être moindre que le montant minimal indiqué par le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques dans un avis publié à la *Gazette officielle du Québec* conformément à l'article 6 du Règlement sur le domaine hydrique de l'État (RLRQ, c. R-13, r.1).

PARAPHES :

ML



Si le montant du loyer a été établi en appliquant le taux unitaire maximal prévu au paragraphe premier du second alinéa de l'article 24 du Règlement sur le domaine hydrique de l'État, à chaque année, le loyer annuel sera indexé conformément à l'article 6 de ce règlement, suivant le taux indiqué à un avis à cet effet publié par le LOCATEUR à la *Gazette officielle du Québec*.

Le LOCATEUR pourra de plus réviser le loyer annuel pour tenir compte des changements survenus dans la valeur du terrain. Cette révision ne pourra être effectuée, à l'égard du LOCATAIRE, plus d'une fois par période de (3) trois ans. Un avis écrit précisant la valeur révisée du terrain et le nouveau loyer exigé sera transmis au LOCATAIRE dans les quatre-vingt (90) jours précédant l'entrée en vigueur du nouveau loyer. Le LOCATAIRE pourra, dans les trente (30) jours de la réception de l'avis, mettre fin au bail en faisant parvenir au LOCATEUR un avis écrit à cet effet.

4.3 Renseignements nominatifs

Par les présentes, le LOCATAIRE consent à ce que le LOCATEUR, en cas de non-paiement de loyer, recoure aux services d'une agence ou d'un bureau spécialisé en cette matière afin de retracer son adresse ou d'établir son patrimoine.

5.- **RISQUES DU LOCATAIRE :**

Tous les aménagements sur les lieux loués, y compris ceux qui y sont autorisés spécifiquement à l'article 2 intitulé « **DESTINATION DES LIEUX LOUÉS** » sont faits aux risques du LOCATAIRE et celui-ci ne pourra réclamer aucune indemnité pour la perte des ouvrages et constructions notamment par suite de la résolution du bail, de sa résiliation ou de son non-renouvellement.

6.- **SOUS-LOCATION DES LIEUX LOUÉS OU CESSIION DU BAIL :**

Sur réception d'un avis indiquant le nom et l'adresse de la personne à qui le LOCATAIRE entend sous-louer les lieux loués ou céder le bail, le LOCATEUR disposera d'un délai de quarante-cinq (45) jours pour refuser la sous-location ou la cession et indiquer au LOCATAIRE les motifs de son refus.

De plus, dans le cas de la cession du bail, le LOCATAIRE ne pourra être déchargé de ses obligations si l'avis au LOCATEUR n'est pas accompagné d'un document par lequel le cessionnaire déclare avoir reçu copie du bail et s'engage à en respecter les termes et conditions.

Si le LOCATAIRE est en même temps propriétaire du terrain riverain, les conditions prévues à l'alinéa précédent sont réputées remplies au moment où le LOCATEUR reçoit copie d'un acte de vente du lot riverain dans lequel l'acquéreur déclare avoir reçu copie du bail et s'engager à en respecter les termes et conditions.

PARAPHES :

ML

[Signature]

L'avis au LOCATEUR de la sous-location ou de la cession doit être accompagné d'un chèque remboursant les dépenses occasionnées par la sous-location ou la cession, tel qu'indiqué par le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques dans l'avis publié à la *Gazette officielle du Québec* conformément à l'article 6 du Règlement sur le domaine hydrique de l'État.

7.- DÉLIMITATION DE LA PROPRIÉTÉ :

Il est reconnu par le LOCATEUR et le LOCATAIRE que le LOCATEUR ne considère pas comme étant une délimitation du domaine de l'État l'indication de la limite du lot riverain, ou de la ligne des hautes eaux, qui est faite au plan dont une copie certifiée est jointe au présent bail. Ce plan a été préparé par M. Pierre Hains, arpenteur-géomètre, en date du 30 août 2016, sous le numéro 10 502 des minutes de son répertoire.

8.- DOMMAGES ET SERVITUDES :

Le LOCATAIRE est responsable de tous les dommages que pourraient causer ses ouvrages et devra assumer à ses pleins frais la responsabilité dans le cadre de tout recours, poursuites ou réclamations pouvant émaner de tiers au regard du maintien de tels ouvrages sur les lieux loués. Rien dans les droits accordés par le présent bail ne porte atteinte aux droits qui pourraient autrement être exercés sur les lieux loués par le titulaire d'une servitude, d'un droit personnel ou d'un autre droit similaire grevant le terrain riverain ou les lieux loués.

9.- TAXES ET PERMIS :

Le LOCATAIRE s'engage à payer les taxes municipales et scolaires qui pourraient être imposées relativement aux lieux loués, que ce soit à titre de taxe locative, ou pour les ouvrages et constructions qui pourraient y être érigés par le LOCATAIRE.

Le présent bail ne dispense pas le LOCATAIRE d'obtenir, s'il y a lieu, les permis ou autres autorisations requises en vertu des lois et règlements fédéraux, provinciaux et municipaux concernant la navigation, la protection de l'environnement, l'urbanisme, le zonage, la construction, etc.

10.- RÉSILIATION :

Le LOCATEUR peut résilier le présent bail en donnant un avis de trente (30) jours dans les cas suivants :

- 10.1 Si le LOCATAIRE utilise les lieux loués à des fins autres que celles autorisées à l'article 2 intitulé « **DESTINATION DES LIEUX LOUÉS** »;

PARAPHES :

ML



- 10.2 Si le LOCATAIRE ne respecte pas les conditions d'utilisation qui sont fixées au bail, notamment celle de payer le loyer à la date de renouvellement du bail ou s'il ne respecte pas des dispositions législatives ou réglementaires dont l'application relève du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques ou encore des conditions de toute autorisation délivrée en vertu de l'une de ces dispositions pour l'ouvrage ou la construction visé à cet article 2;
- 10.3 Si le LOCATAIRE modifie les lieux loués ainsi que les constructions et ouvrages mentionnés à cet article 2; ou si ces derniers débordent les lieux loués; s'il entreprend sans l'autorisation écrite du LOCATEUR des travaux de réfection ou de reconstruction; si les constructions et ouvrages engendrent la dégradation des eaux ou créent des foyers de pollution;
- 10.4 Si une sous-location est effectuée par le LOCATAIRE ou si une cession de bail est intervenue sans se conformer à l'article 6 intitulé « **SOUS-LOCATION DES LIEUX LOUÉS OU CESSION DE BAIL** »;
- 10.5 Si la propriété riveraine est expropriée;
- 10.6 Si le LOCATEUR requiert les lieux loués à toute fin qu'il juge d'utilité publique.

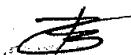
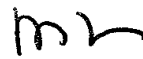
11.- **FIN DU BAIL :**

À la fin du bail, qu'elle arrive à la suite d'un avis de non-renouvellement ou par résiliation, le LOCATAIRE peut abandonner gratuitement au LOCATEUR les ouvrages et constructions érigés sur les lieux loués si ce dernier les accepte, sinon, il doit les enlever à ses frais dans le délai de huit (8) mois après la fin du bail.

À défaut de se conformer à cette obligation dans le délai prévu, le LOCATEUR aura le droit d'enlever les ouvrages et constructions aux frais du LOCATAIRE et à cette fin ce dernier devra donner accès au terrain riverain à toute personne mandatée par le LOCATEUR pour effectuer ces travaux avec la machinerie et tout véhicule nécessaires, à l'endroit le moins dommageable pour ce faire et à en payer le coût total y compris tous les frais accessoires. De plus, le LOCATAIRE s'engage personnellement à payer ces frais même dans le cas où il aurait vendu, cédé ou aliéné le terrain riverain, à moins qu'une sous-location ou cession de bail n'ait été effectuée conformément à l'article 6 du présent bail.

Ce recours est stipulé sans préjudice à tout autre recours dont le LOCATEUR pourra se prévaloir contre le locataire dans le cas d'inexécution de la présente obligation.

PARAPHES :



12.- PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT :

Le LOCATAIRE est assujéti à toutes les lois et tous les règlements concernant la protection de l'environnement en rapport avec les lieux loués, les améliorations pouvant y être apportées et les activités pouvant y être associées. Agissant en bon père de famille, il doit, en conséquence, prendre les dispositions nécessaires pour sauvegarder les milieux terrestres, atmosphériques et aquatiques.

13.- CLAUSE SPÉCIALE :

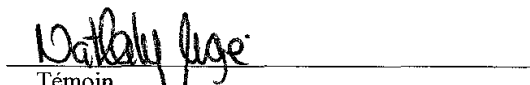
- a) Le LOCATAIRE reconnaît avoir été avisé que le présent bail ne peut lui permettre de limiter le droit public de navigation, à l'égard des lieux loués.
- b) Le présent bail remplace celui portant le numéro 9596-44, daté du 15 juin 1995, intervenu entre Gestion S.J.M. Inc. et le Gouvernement du Québec.

EN FOI DE QUOI les parties ont signé en deux (2) exemplaires conformément au Règlement sur le domaine hydrique de l'État et du décret n° 81-2003 du 29 janvier 2003, adopté en vertu de la Loi sur le régime des eaux.

À Batisson

, le 17 mai 2017

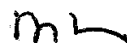

Signature du locataire


Témoin

À Québec, le 25 mai 2017

pour le ministre du Développement durable, de l'Environnement
et de la Lutte contre les changements climatiques


PETER STEVENSON, MAP
Directeur de la gestion du domaine hydrique
de l'État

PARAPHES : 

**PLAN MONTRANT UN EMPLACEMENT
DU DOMAINE HYDRIQUE DE L'ÉTAT
À DES FINS DE LOCATION**

Références au domaine privé attenant

Lots : 4 176 253 et 4 176 254
Cadastre : du Québec
Circonscription foncière : Champlain
Municipalité : Batiscan
Région administrative : Mauricie (04)

Signé à Québec, le 30-08-2016, Minute : 10 502

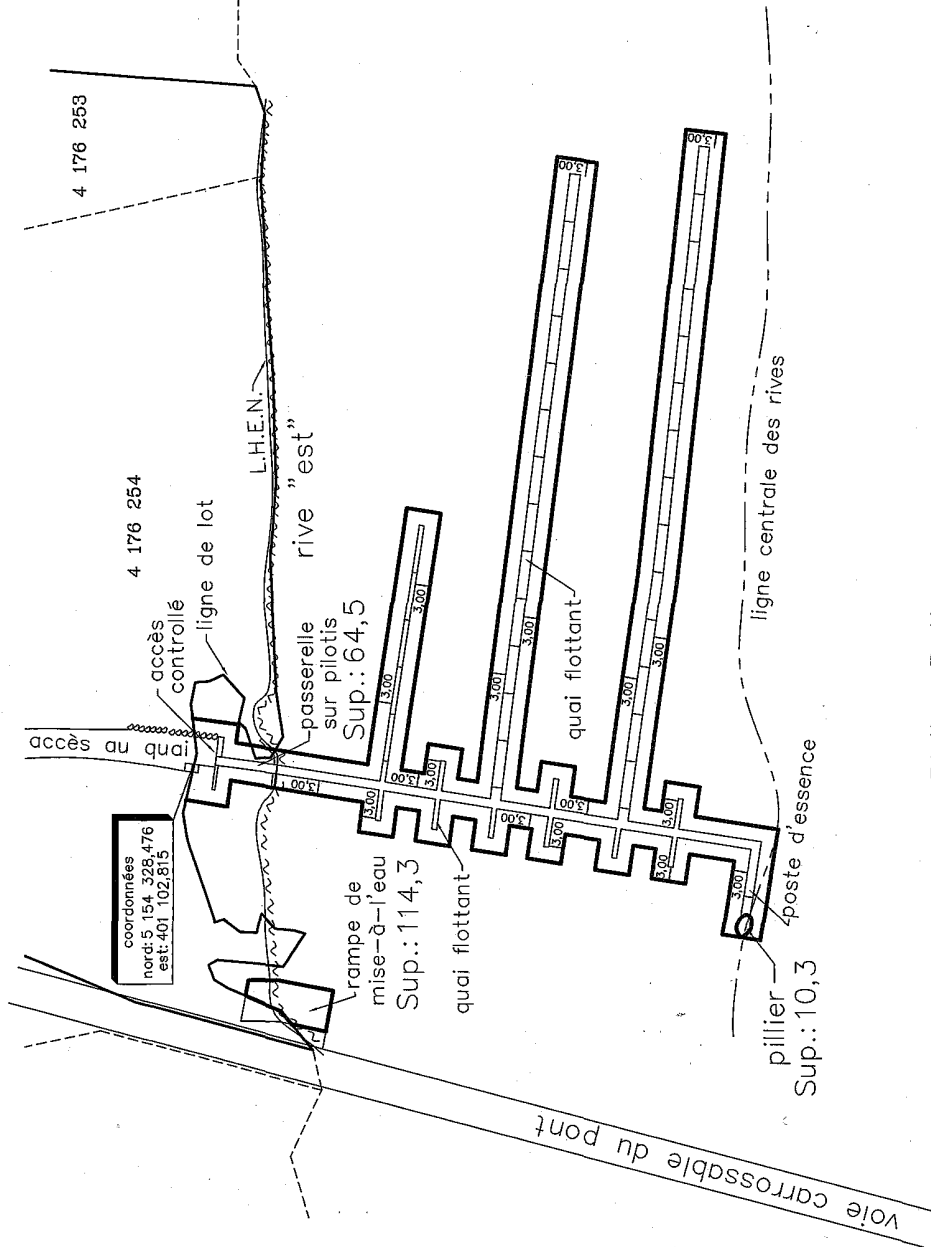
Par : Pierre Hains
Pierre Hains, a.-g.

Direction de la gestion du domaine hydrique de l'État
Dossier : 4121-02-90-0368

Copie conforme à l'original

Émise le 17 mai 2017

Par : Pierre Hains
Arpenteur (e) -géomètre



aire de location

Superficie aménagée: 189,1
Superficie non-aménagée: 4 066,4
Superficie globale: 4 255,5

Échelle : 1 : 1000

Rivière Batiscan

NOTES : 1. Levé : 17-07-2015

2. Ce document doit être utilisé uniquement à des fins de location du domaine hydrique de l'État.

3. Les mesures indiquées sur ce document sont exprimées en unités du système international.

4. Les coordonnées apparaissant sur ce document réfèrent au SCOPQ (NAD83), fuseau 8, méridien central (73°30') à une précision centimétrique.