



GROUPE - CONSEIL  
**FORCHEMEX**

FILIALE DU GROUPE RÉMABEC

**Étude de faisabilité pour le remplacement de la traverse du cours d'eau  
des Trois Petits-Lacs**

*Rapport préparé par*

**Groupe-conseil Forchemex Ltée**

*Pour*

**M. Alain Miville De Chêne**

**Le 20 juillet 2021**

## Équipe de réalisation du rapport :

- Directeur de projet et rédaction : Antoine Proulx, ingénieur forestier
- Mise en plan CAO/DAO : Éric Lafrance, technicien génie civil
- Géomatique : Martin Hamel, technicien forestier

---

Antoine Proulx, ing.f.,  
Directeur général  
Groupe-conseil Forchemex Ltée

Projet : 701211246-726725

Révision 000

### Documents de références :

- 1) Étude d'avant-projet pour la réfection d'une traverse de cours d'eau / Aqua-Ingénium, ingénieurs des eaux
- 2) Construction DOMI, soumission pour la fourniture d'une structure de pont acier-bois de 9 mètres;
- 3) Chantiers Chibougamau, soumission pour la fourniture d'une structure d'un pont tout bois de 9 mètres;
- 4) Construction du Bassin, soumission pour l'installation des deux structures de pont;
- 5) Municipalité régionale de comté de la Jacques-Cartier / Règlement N° 01-2012 / Régissant les matières relatives à l'écoulement des eaux des cours d'eau situés sur le territoire de la MRC de la Jacques-Cartier

# TABLE DES MATIÈRES

## Sommaire

TABLE DES MATIÈRES .....	i
1. Introduction.....	1
2. État du pont existant.....	2
Figure 1 : Localisation du pont.....	2
Photo 1 : Pont existant au printemps .....	3
Photo 2 : Dégagement du pont existant.....	3
3. Analyse des options de traversée .....	4
3.1. Pont acier-bois.....	4
Photo 3 : Pont acier-bois.....	5
3.2. Pont tout bois.....	5
Photo 4 : Pont acier-bois.....	6
3.3. Ponceaux .....	6
4. Conclusion .....	7

## LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 – Plan et profil des trois options

Annexe 2 – Estimations des coûts de remplacement

Annexe 3 – Calcul de bassin versant

# 1. Introduction

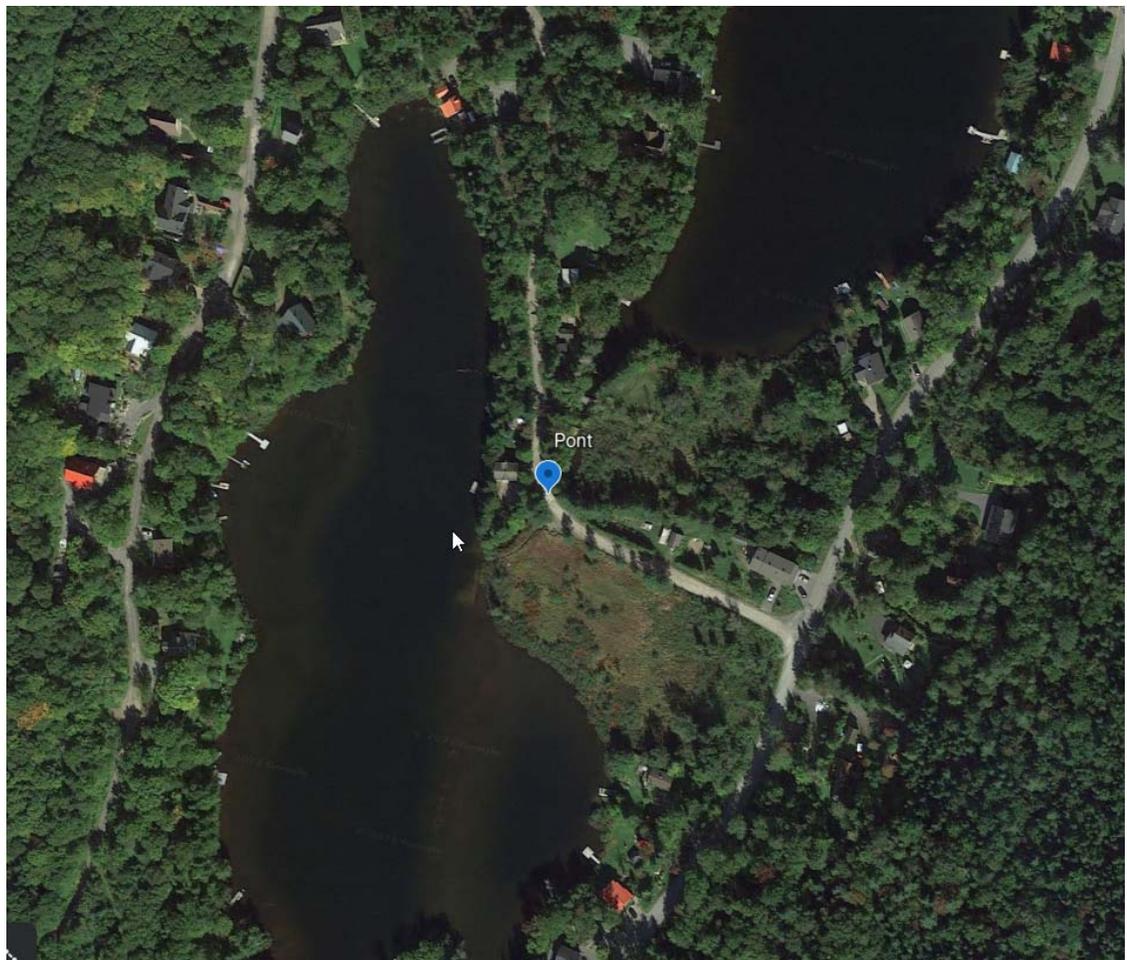
Groupe conseil Forchemex Ltée détient une expertise de premier plan dans l'ingénierie des routes d'accès aux ressources. Acquis au cours des 30 dernières années, cette expertise nous a permis de mener à terme plus de 150 projets majeurs, totalisant au-delà de 4 000 kilomètres de chemins d'accès. Nos clients œuvrent majoritairement dans les secteurs de l'industrie forestière, minière, hydro-électrique et éolienne. Nous avons également participé à des projets auprès des MRC, des municipalités, des parcs, des réserves fauniques et des centres touristiques ainsi qu'auprès de promoteurs de développements domiciliaires et de villégiature. Que ce soit pour des travaux de réfection ou de construction d'un accès à un territoire (à proximité ou en milieu éloignés), nous concevons nos projets sur mesure en respectant les critères et les besoins spécifiques de chacun de nos clients, tout en respectant leur échéancier et leur budget.

M. Alain Miville De Chêne a mandaté Groupe-conseil Forchemex Ltée au mois d'avril 2021 afin de réaliser les relevés topographiques du cours d'eau, le calcul du bassin versant au point de traversé et une synthèse des avantages et inconvénients entre un pont et des ponceaux. Une mise en plan des approches avec la traversée ainsi que l'estimation des coûts de construction complète notre rapport pour le remplacement du pont existant traversant le cours d'eau du chemin des Monts dans le secteur de la Municipalité de Stoneham-et-Tewkesbury.

## 2. État du pont existant

Le pont existant est d'un pont acier bois composé de 6 poutres d'acier de 130 mm de hauteur et dont les traverses et le tablier est de 200 mm d'épaisseur avec un dégagement sous les poutres avec le fond du cours d'eau de 800 mm. La largeur de ce pont hors-tout est de 5.0 m et sa largeur carrossable de 4.3 m sans présence de chasse-roues. Ce pont a été construit il y a plus de 50 ans selon nos informations recueillies.

**Figure 1 : Localisation du pont**



**Photo 1 : Pont existant au printemps**



Lors des périodes de crue ou de forte pluie, il est fréquent que l'eau passe au-dessus du tablier.

**Photo 2 : Dégagement du pont existant**



Il y a en ce moment environ 100 mm entre le dessous des poutres et les hautes eaux.

Les culés (appuis) de la structure de ce pont sont composées de pièces de bois en état de pourriture avancé. Ce pont est donc à remplacer.

La localisation du pont sur le cours d'eau principal est à moins de 7 mètres d'un autre ruisseau en amont du pont existant. De plus, une entrée privée d'une résidence est également à moins de 4 mètres de ce pont et fait en sorte que le rehaussement du tablier du pont au plus 1,3 mètre ou de l'installation d'un ou de deux ponceaux dot le rehaussement serait d'au moins 2,0 mètres est pratiquement impossible sans de travaux majeurs de coupe d'arbres matures et empiètement sur la propriété privée de cette résidence.

La largeur de ce cours d'eau est de 3,6 mètres entre deux rives et de 4,9 mètres pour la largeur au débit plein bord. Sa profondeur est d'environ 860 mm avec les hautes eaux au maximum. Le calcul de débit est de 11,90 m<sup>3</sup>/s pour une récurrence de 10 ans pour évènements climatiques exceptionnels.

### 3. Analyse des options de traversée

La localisation particulière du point de traversé avec ce cours d'eau limite les choix du type de traversé. Trois options ont été analysées. La première un pont acier-bois d'une longueur de 9 mètres, la deuxième un pont tout bois de 9 mètres de longueur et la troisième un ponceau à contour fermé de 3 600 mm de diamètre enfouis au plus de 50% du diamètre afin de réaliser un type d'arche sans les assises en béton.

#### 3.1. Pont acier-bois

Une structure de pont acier-bois d'une longueur de 9 mètres composée de 2 paires de poutres d'acier pré-contreventées en usine avec tablier en bois préfabriqué en usine en panneaux (maximum de 8 pieds x 16 pi x 32 po) avec une largeur carrossable de 14 pieds (4,3 mètres) entre les chasse-roues et une capacité portante de 63 tonnes métriques soit une charge légale CL-625 du MTQ.

Le résultat du calcul de bassin de 11,9 m<sup>3</sup>/s selon une vitesse de l'eau estimée à 1,0 m<sup>3</sup>/s, obtiens au point de traversé une ouverture de 11,9 m<sup>2</sup>. Cette structure installée sur le cours d'eau a un dégagement sous les poutres et les hautes eaux de 1,0 mètre dont l'ouverture hydraulique est de 15,8 m<sup>2</sup> avec les empièvements de protection des assises de béton.

Le rehaussement du tablier du pont à l'élévation 277,26 m augmente d'au plus 1.26 mètre la surface de roulement en gravier actuelle aux approches du pont. Des travaux de remblais de 560 m<sup>3</sup> ont été estimés pour les approches incluant l'entrée de la résidence privée à proximité.

Cette structure de pont acier-bois est appuyée sur une série de blocs de béton préfabriqués et le devant de ces blocs est stabilisé avec un empièchement de type 3 (200-300 mm) d'une épaisseur de 500 mm. Ce type de culées en blocs de béton préfabriqués est courant sur

terrain privé et pour la construction de pont temporaire. Un de nos contact ingénieur civil est disposé à fournir ses services pour la conception des plans et devis pour les culées avec blocs de béton. Ces services ne sont pas inclus dans l'estimation des coûts de construction.

**Photo 3 : Pont acier-bois**



### 3.2. Pont tout bois

Une structure de pont tout bois d'une longueur de 9 mètres composée de 2 dalles NORDICLAM de 395 x 2 438 x 9 000 mm de longueur et une capacité portante de 63 tonnes métriques soit une charge légale CL-625 du MTQ. Ces deux dalles sont protégées par une membrane BleuSkin ou son équivalent sur 5 faces recouvert d'un contreplaqué traité ½ po sur 5 faces également. Deux appuis en nylon UHMW de 750 mm x 2 438 mm d'une épaisseur de 25 mm est fixé sous les dalles. Deux couches de SDF de Sansin sous la structure la protège contre l'humidité.

Le résultat du calcul de bassin de 11,9 m<sup>3</sup>/s selon une vitesse de l'eau estimée à 1,0 m<sup>3</sup>/s, obtiens au point de traversé une ouverture de 11,9 m<sup>2</sup>. Cette structure installée sur le cours d'eau a un dégagement sous les poutres et les hautes eaux de 1,0 mètre dont l'ouverture hydraulique est de 15,8 m<sup>2</sup> avec les empierrements de protection des assises de béton.

Le rehaussement du tablier du pont à l'élévation 277,11 m augmente d'au plus 1.11 mètre la surface de roulement en gravier actuelle aux approches du pont. Des travaux de remblais de 450 m<sup>3</sup> ont été estimés pour les approches incluant l'entrée de la résidence privée à proximité.

Cette structure de pont tout bois est appuyée sur une série de blocs de béton préfabriqués et le devant de ces blocs est stabilisé avec un empierrement de type 3 (200-300 mm) d'une épaisseur de 500 mm. Ce type de culées en blocs de béton préfabriqués est courant sur terrain privé et pour la construction de pont temporaire. Un de nos contact ingénieur civil est disposé à fournir ses services pour la conception des plans et devis pour les culées avec blocs de béton. Ces services ne sont pas inclus dans l'estimation des coûts de construction.

**Photo 4 : Pont acier-bois**



### 3.3. Ponceaux

Nous avons analysé la possibilité d'installer des ponceaux à contour fermé en acier ondulé galvanisé (TTOG). Un ponceau de 3 600 mm de diamètre d'une longueur de 15 mètres avec un enfouissement de 50% afin de créer une arche sans assise en béton a été prévu puisque la largeur du cours d'eau est de 3,6 m selon les rives et de 4,9 mètres au débit plein bord. Ce ponceau de 3 600 mm pourrait être installé dans ce cours d'eau. L'installation de deux ponceaux en parallèle de 2 400 mm de diamètre toujours avec une longueur de 15 mètres soit 30 mètres de ponceaux a été analysé puisque le calcul de bassin nous le permet. Par contre, la largeur totale des ponceaux en parallèle donne 5,8 mètres de largeur dans le cours d'eau puisqu'il faut respecter 1,0 mètre de distance entre les deux ponceaux. Il est donc impossible d'installer deux ponceaux en parallèle dans ce cours d'eau sans élargir son lit.

Le résultat du calcul de bassin de 11,9 m<sup>3</sup>/s selon une vitesse de l'eau estimée à 1,0 m<sup>3</sup>/s, obtiens au point de traversé une ouverture de 11,9 m<sup>2</sup>. Un ponceau de 3 600 mm installé

dans le cours d'eau avec un enfouissement de plus de 50% a une ouverture hydraulique de 9,9 m<sup>2</sup> ce qui est insuffisant.

Le rehaussement de la surface de roulement au-dessus du ponceau 3 600 mm à l'élévation 277,88 m augmente d'au plus 1,9 mètre la surface de roulement en gravier actuelle aux approches du ponceau. Des travaux de remblais de 765 m<sup>3</sup> ont été estimés pour les approches sans l'entrée de la résidence privée à proximité. Le rehaussement important de la surface de roulement très près de l'entrée privée est une contrainte majeure.

Un ponceau de 3 600 mm ou deux ponceaux de 2 400 mm en parallèle ne peuvent être installés dans ce cours d'eau compte tenu de la configuration actuelle du site. La présence d'arbres matures et la proximité de l'entrée de la résidence privée sont des contraintes avec les quelles des autorisations devront être demandées avant d'envisager une de ces deux solutions.

## 4. Conclusion

Après analyse des trois options pour le remplacement de la structure existante et l'estimation des coûts, nous vous suggérons l'installation d'un pont acier-bois de 9 mètres de structure qui est d'environ 14 000\$ de moins que le pont tout bois. Le pont acier-bois est de 15 centimètres plus haut que le bois tout bois. Cette différence n'est pas assez significative pour éliminer le pont acier-bois.

L'installation de ponceaux à contour fermé est trop contraignante compte tenu de la largeur du cours d'eau, de la configuration du site actuel avec les arbres matures et la présence à moins de 5 mètres du pont actuel du terrain privé.

Les demandes de certificat d'autorisation, permis, plan et devis pour les culées et toutes autres demandes d'ordre légale ne font pas partis de notre mandat. L'ingénierie des structures de pont acier-bois ou tout bois est incluse dans le prix d'acquisition des structures. Ces prix seront à confirmer lors de la commande des structures en fonction de l'acceptation des dits travaux par les autorités concernés.

## Annexe 1 – Plan et profil des trois options

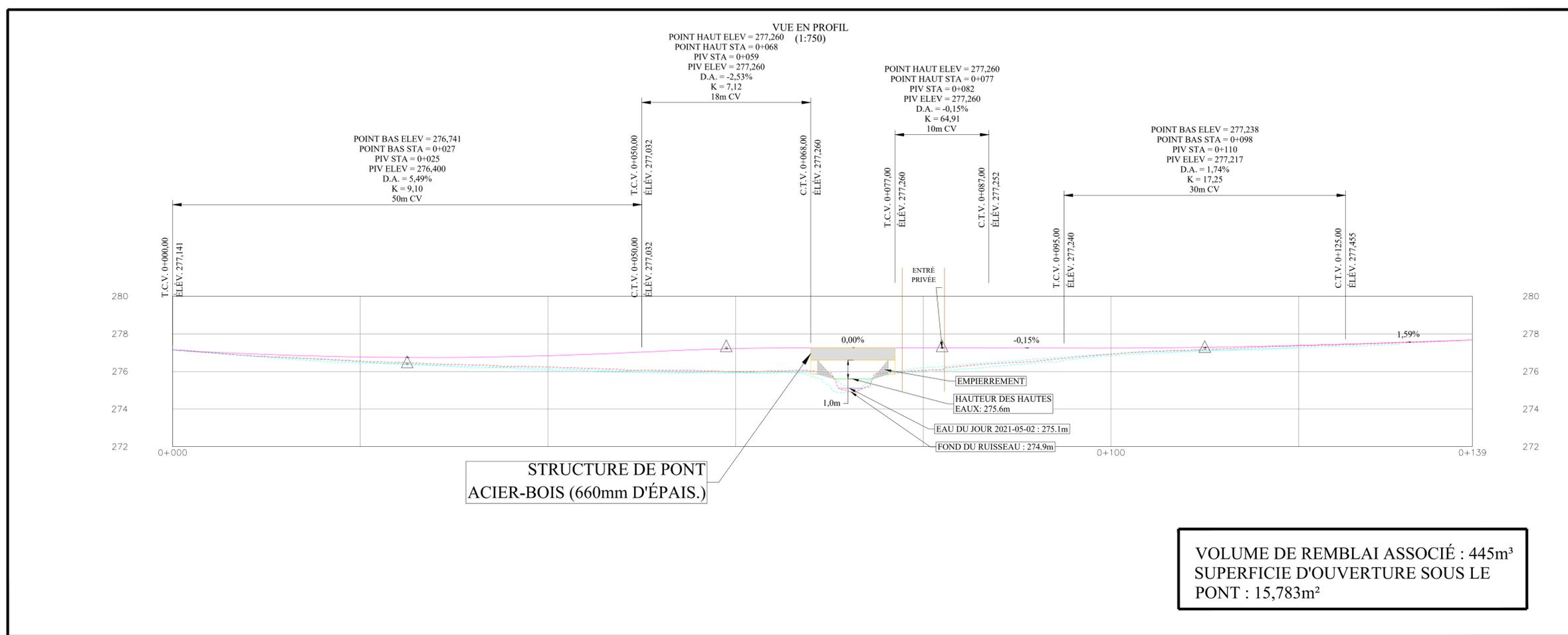
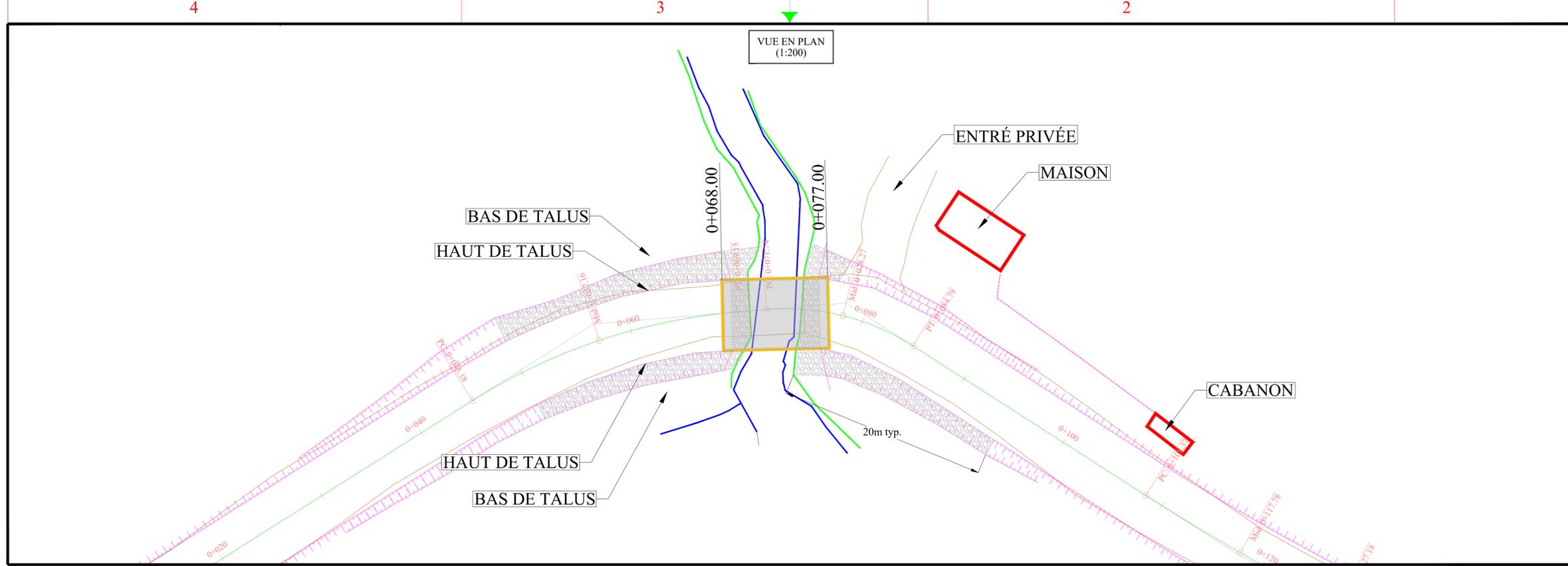
**LÉGENDE**

**PLAN:**

- POINT D'INTERSECTION (P.I.) :
- ANGLE D'INTERSECTION (P.I.) :
- RAYON DE COURBURE : R
- TANGENTE : Tg
- BISSECTRICE : E
- LONGUEUR DE LA COURBE : LC
- COMMENCEMENT DE LA COURBE : CC
- FIN DE LA COURBE : FC
- CHEMIN D'HIVER :
- ALIGNEMENT :

**PROFIL:**

- TERRAIN NATUREL CENTRE :
- TERRAIN NATUREL GAUCHE :
- TERRAIN NATUREL EXT. GAUCHE :
- TERRAIN NATUREL DROIT :
- TERRAIN NATUREL EXT. DROIT :
- PROJETÉ AU CENTRE :
- RUISSEAU :
- REPÈRE DE NIVELLEMENT :
- RÉFÉRENCE DES POINTS D'INTERSECTION :
- REPÈRE DES SONDAGES :
- TUYAU DE TÔLE ONDULÉ GALVANISÉ (TTOG) :



VOLUME DE REMBLAI ASSOCIÉ : 445m<sup>3</sup>  
SUPERFICIE D'OUVERTURE SOUS LE PONT : 15,783m<sup>2</sup>

REMARQUES:

NO	DATE	RÉVISIONS	PAR	APP
000	2021-07-21	POUR PRÉSENTATION	E.L.	A.P.

PLAN & PROFIL

TITRE  
**Stoneham - Trois Petits Lacs**  
**Remplacement d'une traverse de cours d'eau**  
**Option Acier-Bois**

DESSINÉ PAR Eric Lafrance, tech. g. civil	APPROUVÉ PAR Antoine Proulx, ing. f.
CONÇU PAR Eric Lafrance, tech. g. civil	RESPONSABLE OPERATION Antoine Proulx, ing. f.
ÉCHELLE VER.: var. HOR.: var.	No. FICHIER 211246-726725
PROJET 211246-726725	DATE 2021-07-21
FEUILLET 1 DE 1	REV.

CE DESSIN ET L'INFORMATION QU'IL CONTIENT EST LA PROPRIÉTÉ DE FORCHEMEX. TOUTE REPRODUCTION OU UTILISATION SANS LE CONSENTEMENT DE LA COMPAGNIE XX EST INTERDITE.

4

3

2

1

4

3

2

1

A1 841X594

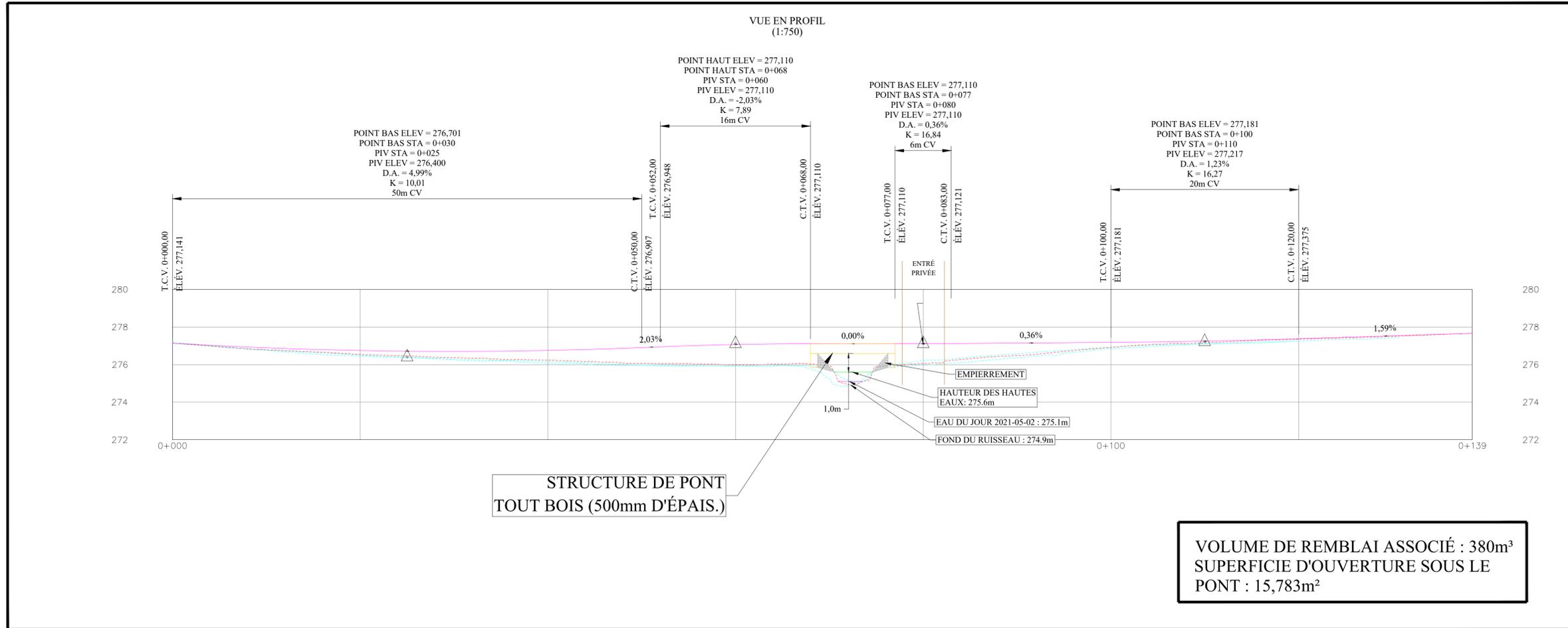
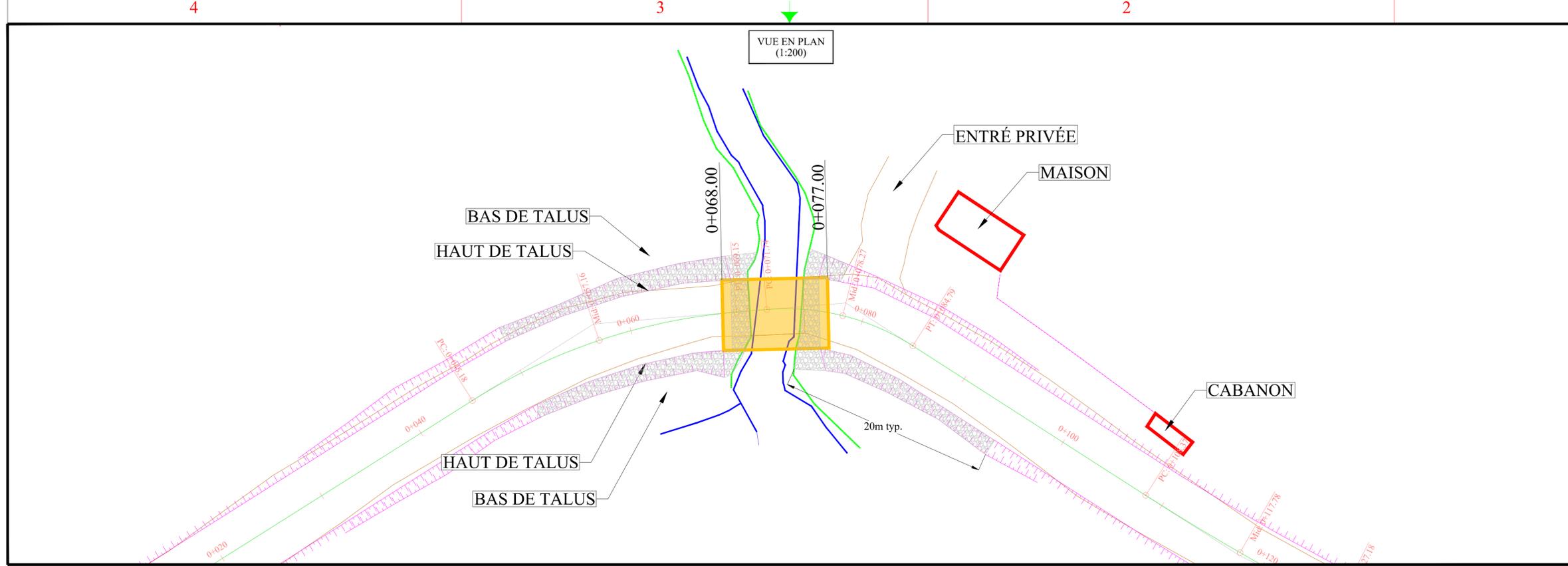
**LÉGENDE**

**PLAN:**

- POINT D'INTERSECTION (P.I.) :
- ANGLE D'INTERSECTION (P.I.) :
- RAYON DE COURBURE : R
- TANGENTE : Tg
- BISSECTRICE : E
- LONGUEUR DE LA COURBE : LC
- COMMENCEMENT DE LA COURBE : CC
- FIN DE LA COURBE : FC
- CHEMIN D'HIVER :
- ALIGNEMENT :

**PROFIL:**

- TERRAIN NATUREL CENTRE :
- TERRAIN NATUREL GAUCHE :
- TERRAIN NATUREL DROIT :
- TERRAIN NATUREL EXT. GAUCHE :
- TERRAIN NATUREL EXT. DROIT :
- PROJETÉ AU CENTRE :
- RUISSEAU :
- REPÈRE DE NIVELLEMENT :
- RÉFÉRENCE DES POINTS D'INTERSECTION :
- REPÈRE DES SONDAGES :
- TUYAU DE TÔLE ONDULÉ GALVANISÉ (TTOG) :



REMARQUES:

NO	DATE	RÉVISIONS	PAR	APP
000	2021-07-21	POUR PRÉSENTATION	E.L.	A.P.

PLAN & PROFIL

**TITRE**

Stoneham - Trois Petits Lacs  
Remplacement d'une traverse de cours d'eau  
Option Tous Bois

DESSINÉ PAR Eric Lafrance, tech. g. civil	APPROUVÉ PAR Antoine Proulx, ing. f.
CONÇU PAR Eric Lafrance, tech. g. civil	RESPONSABLE OPERATION Antoine Proulx, ing. f.
ÉCHELLE VER.: var. HOR.: var.	No. FICHER 211246-726725
PROJET 211246-726725	DATE 2021-07-21
DESSIN No.	FEUILLET 1 DE 1 REV.

CE Dessin et l'information qu'il contient est la propriété de FORCHEMEX. Toute reproduction ou utilisation sans le consentement de la compagnie xx est interdite.

4

3

2

1

4

3

2

1

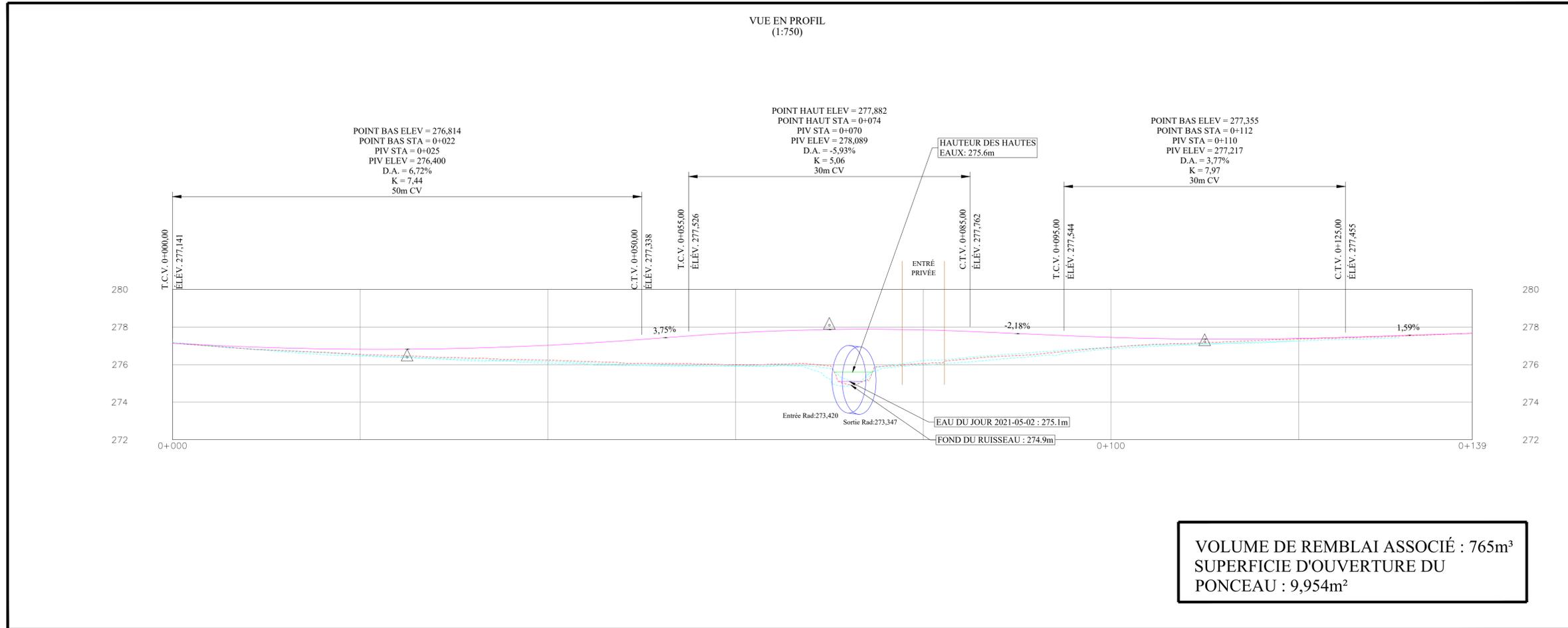
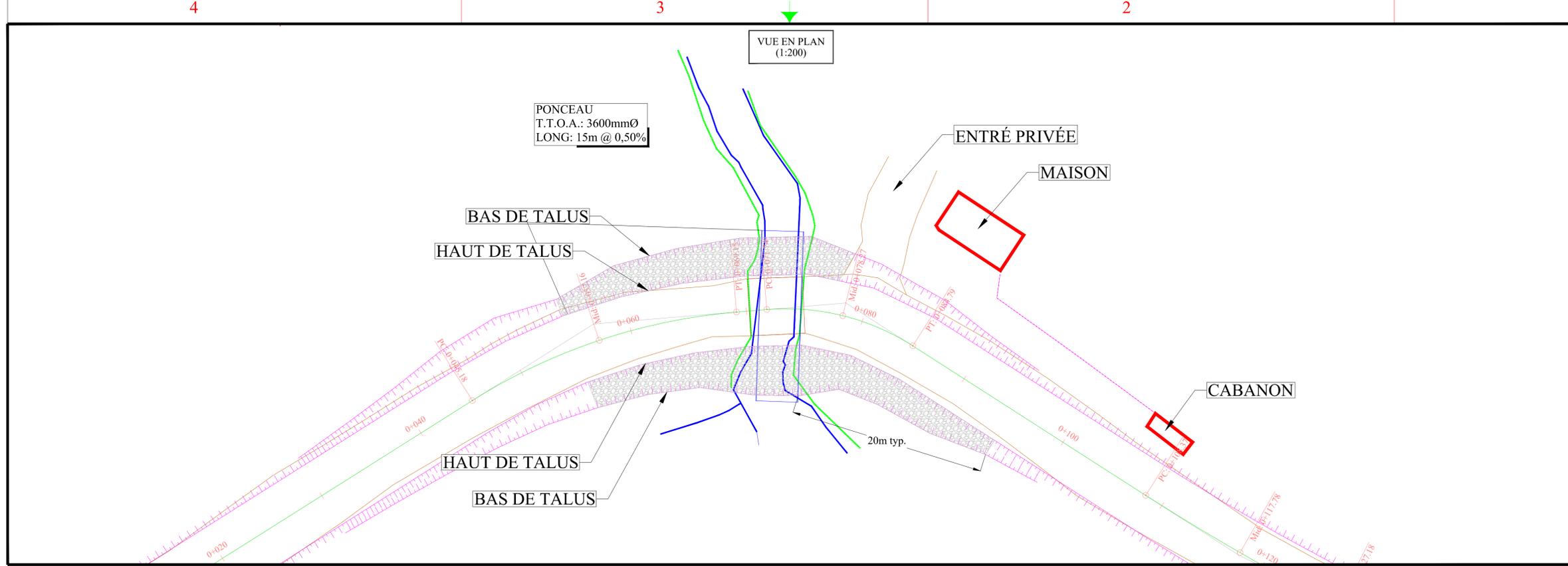
**LÉGENDE**

**PLAN:**

- POINT D'INTERSECTION (P.I.) :
- ANGLE D'INTERSECTION (P.I.) :
- RAYON DE COURBURE : R
- TANGENTE : Tg
- BISSECTRICE : E
- LONGUEUR DE LA COURBE : LC
- COMMENCEMENT DE LA COURBE : CC
- FIN DE LA COURBE : FC
- CHEMIN D'HIVER :
- ALIGNEMENT :

**PROFIL:**

- TERRAIN NATUREL CENTRE :
- TERRAIN NATUREL GAUCHE :
- TERRAIN NATUREL DROIT :
- TERRAIN NATUREL EXT. GAUCHE :
- TERRAIN NATUREL EXT. DROIT :
- PROJETÉ AU CENTRE :
- RUISSEAU :
- REPÈRE DE NIVELLEMENT :
- RÉFÉRENCE DES POINTS D'INTERSECTION :
- REPÈRE DES SONDAGES :
- TUYAU DE TÔLE ONDULÉ GALVANISÉ (TTOG) :



**VOLUME DE REMBLAI ASSOCIÉ : 765m<sup>3</sup>**  
**SUPERFICIE D'OUVERTURE DU PONCEAU : 9,954m<sup>2</sup>**

**REMARQUES:**

NO	DATE	RÉVISIONS	PAR	APP
000	2021-07-21	POUR PRÉSENTATION	E.L.	A.P.

**PLAN & PROFIL**

**TITRE**  
 Stoneham - Trois Petits Lacs  
 Remplacement d'une traverse de cours d'eau  
 Option Ponceau 3600Ø - 15m

DESSINÉ PAR Eric Lafrance, tech. g. civil	APPROUVÉ PAR Antoine Proulx, ing. f.
CONÇU PAR Eric Lafrance, tech. g. civil	RESPONSABLE OPERATION Antoine Proulx, ing. f.
ÉCHELLE VER.: var. HOR.: var.	No. FICHIER 211246-726725
PROJET 211246-726725	DATE 2021-07-21
FEUILLET 1 DE 1	REV.

CE DESSIN ET L'INFORMATION QUI LE CONTIENT EST LA PROPRIÉTÉ DE FORCHEMEX. TOUTE REPRODUCTION OU UTILISATION SANS LE CONSENTEMENT DE LA COMPAGNIE XX EST INTERDITE.

4

3

2

1

4

3

2

1

## Annexe 2 – Estimations des coûts de remplacement

**M. Alain Miville De Chêne**

Secteur Les Trois Lacs / Stoneham-Tewkesbury

**ESTIMATION PRÉLIMINAIRE**

Remplacement d'un pont existant

Du km 0+000 au km 0+120

Largeur de la surface de roulement = 5.5 m

**ESTIMATION DES COÛTS DE CONSTRUCTION / PONT ACIER-BOIS**

Rev 001

Article	Description	Unité	Quantité approximative	Taux unitaire	Total
<b>1</b>	<b>Organisation de chantier</b>				<b>11 700.00 \$</b>
1.1	Organisation de chantier / mobilisation et démobalisation des équipements	unité	10%	11 700.00 \$	11 700.00 \$
<b>2</b>	<b>Structure d'un pont de 9 mètres acier-bois</b>				<b>33 700.00 \$</b>
2.1	Pont de 9 mètres de structure capacité de 63 tonnes CL-625 MTQ	global	1	32 200.00 \$	32 200.00 \$
2.2	2 paires de poutres d'acier pré-contreventées en usine				
2.3	Tablier en bois préfabriqué en usine en panneaux de 8 pi X 16 poi X 32 po / largeur carrossable de 14 pieds (4.3 m)				
2.4	Chasse-roues de 16 po				
2.5	Acier 350W, noir, pour les éléments principaux				
2.6	Anneaux d'installation ou élingue pour manipulation avec engins de levage de chacune des composantes				
2.7	Bois des solives (traverses) et chasse-roues traité CCA 6,4 kg/m <sup>3</sup>				
2.8	Bois de la surface de roulement (platage, usure) non traité				
2.9	Ingénierie de la structure				
2.10	Transport à partir de Dolbeau-Mistassini				
<b>3</b>	<b>Travaux de remplacement du pont des trois lacs</b>				<b>54 800.00 \$</b>
3.1	Enlèvement de la structure existante et disposition des matériaux	global	1	54 800.00 \$	54 800.00 \$
3.2	Excavation et remblai des fondations incluant la fourniture des matériaux				
3.3	Fourniture des blocs de béton (24 unités) et des accessoires pour les fondations				
3.4	Installation de deux paires de poutres d'acier				
3.5	Installation de 4 panneaux de tablier en bois				
3.6	Fourniture et installation de garde-grève en bois				
3.7	Stabilisation des berges du cours d'eau incluant la fourniture de la pierre				
<b>4</b>	<b>Rehaussement du profil des approches du pont</b>				<b>23 684.00 \$</b>
4.1	Remblais des approches / MG 100	m <sup>3</sup>	560	9.90 \$	5 544.00 \$
4.2	Surface de roulement / MG 20	m <sup>3</sup>	150	24.60 \$	3 690.00 \$
4.3	Protection des talus avec empierrement type 3 (300-200) dans les 20 mètres du cours d'eau	m <sup>3</sup>	100	33.00 \$	3 300.00 \$
4.4	Membrane géotextile pour protection	global	1	950.00 \$	950.00 \$
4.5	Pelle excavatrice code 1320	h	30	200.00 \$	6 000.00 \$
4.6	Bouteur sur chenille code 409	h	30	140.00 \$	4 200.00 \$
<b>5</b>	<b>Travaux Horaire</b>				<b>4 500.00 \$</b>
5.1	Travaux divers	h	30	150.00 \$	4 500.00 \$
<b>6</b>	<b>Signalisation</b>				<b>750.00 \$</b>
6.1	Panneaux de signalisation	unitaire	5	150.00 \$	750.00 \$
<b>7</b>	<b>Surveillance, implantation et suivi des travaux</b>				<b>5 860.00 \$</b>
7.1	Réalisé par Groupe-conseil Forchemex Ltée	global	1	5 860.00 \$	5 860.00 \$
<b>Total</b>					<b>134 994.00 \$</b>

## Antoine Proulx

---

**De:** Martin Rousseau <M.Rousseau@Constructionsdomi.com>  
**Envoyé:** 2 juin 2021 09:49  
**À:** Antoine Proulx  
**Objet:** RE: Demande de prix conception pont résidentiel  
**Pièces jointes:** s (1).jpg; s.jpg; 20210602084629.pdf

Bonjour Antoine

Tel que demandé, voici notre soumission pour la fourniture d'un pont (structure et tablier). Excluant fondations et installations.

9m de structure

Capacité 63t.m. (CL-625, charge légale MTQ)

2 paires de poutres d'acier pré-contreventées en usine.

Tablier en bois préfabriqué en usine en panneaux (max8pi x 16pi x 32po). Jonction a faire au chantier, par client.

Concept simple a réfléchir.

Largeur carrossable 14pi

Chasse-roue 16po (Il ne s'agit pas d'un dispositif de retenue conforme aux plans typique du MTQ mais conforme au MFFP)

Plan signé scellé par un ingénieur (norme relative aux ouvrages amovibles du MFFP)

Acier 350W, noir, pour les élément principaux

Anneaux d'installations , ou élingue, pour manipulation avec engins de lavage chacune des composantes.

Bois solives(traverses) et chasse-roues traité CCA 6.4kg/m3

Bois platelage (usure) non traité.

Voir croquis en p.j. (ébauche pour discussion)

Notre prix Dolbeau :

32 200 \$ (inclus 1500\$ pour plans et ingénierie de la structure et tablier)

FAB : Dolbeau-Mistassini notre cours. Prévoir +-1500\$ pour le transport.

Actuellement les fourniture en inventaire pour livraison +- 4 semaines, svp valider à la commande. Le prix est valide 15 jours, après ce délais, valider le prix (du a volatilité actuelle du prix de bois et acier).

Martin Rousseau ing  
T 418-276-5555  
C 418-679-6313

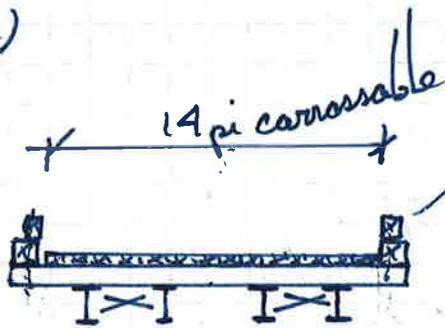
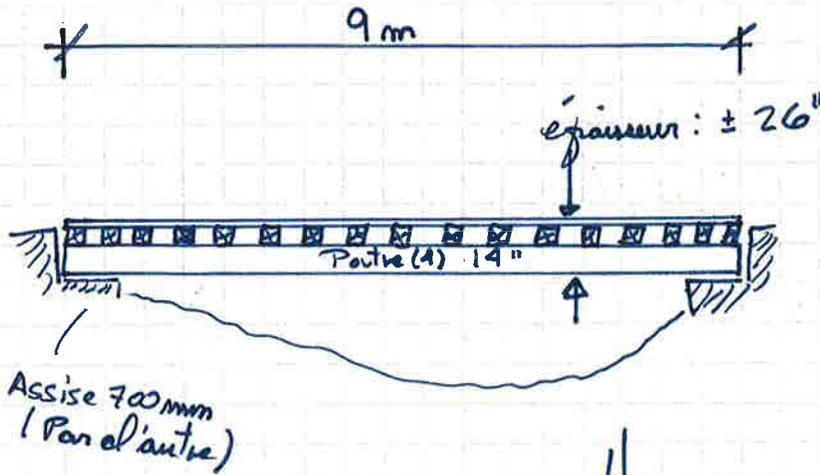


---

**De :** Antoine Proulx <Antoine.Proulx@forchemex.ca>  
**Envoyé :** 26 mai 2021 14:51  
**À :** Martin Rousseau <M.Rousseau@Constructionsdomi.com>  
**Objet :** RE: Demande de prix conception pont résidentiel

PROJET : Forcheries Antoine Proulx ing. J.  
SUJET : Structure + Tablier  
PAR : lll  
DATE : 2021-06-02 PAGE: \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_  
PROJET NO : 221-044

## NOTES DE CALCULS



Chasse-roue 16 po + haut epau tablier  
Préassemblés en 4 panneaux en usine.  
4 poutres 14" Préassemblés en usine en paire

La structure et le tablier correspondent normes du R.C.D.F.

Acier 350 L3 noir

Bois traverse + chasse roue : traité incisé critère M.T.Q.

Bois surface de roulement (usure) : Puche non traité.

Toutes les composantes ont des anneaux de brage

Étapes : - Déposer les 2 paires de poutres  
- Installer les 4 panneaux de bois

lll  
2 Juin 2021





**À :** Groupe-Conseil FORCHEMEX  
**ATTN :** Antoine Proulx  
**Courriel :** [antoine.proulx@forchemex.ca](mailto:antoine.proulx@forchemex.ca)

**Description des travaux :**

DÉMOLITION D'UN PONT EXISTANT ET CONSTRUCTION D'UN NOUVEAU PONT AVEC SECTIONS DE PONT PRÉFABRIQUÉS, APPUYÉES SUR DES FONDATIONS EN BLOCS DE BÉTON (PONT PRÉFAB FOURNI PAR *DOMI*).

**Selon informations fournies dans votre courriel du 2021-06-16**

Longueur du tablier : 9,0 mètres

Voie carrossable de 4,3 mètres

**PRIX :**

<b>54 800,00\$, taxes en sus</b>
----------------------------------

**Inclusions et exclusions :**

INCLUS

- ENLÈVEMENT DE LA STRUCTURE EXISTANTE ET DISPOSITION DES MATÉRIAUX;
- EXCAVATION ET REMBLAI DES FONDATIONS INCLUANT FOURNITURE DES MATÉRIAUX;
- FOURNITURE DES BLOCS DE BÉTON(24 un.) ET DES ACCESSOIRES POUR LES FONDATIONS;
- INSTALLATION DE DEUX PAIRES DE POUTRES D'ACIER;
- INSTALLATION DE 4 PANNEAUX DE TABLIER EN BOIS;
- FOURNITURE ET ET INSTALLATION DE GARDE-GRÈVES EN BOIS;
- STABILISATION DES BERGES DU COURS D'EAU INCLUANT LA FOURNITURE DE LA PIERRE;

EXCLUS :

- DEMANDE DE PERMIS ET AUTORISATIONS;
- INGÉNIERIE DES FONDATIONS ET DU TABLIER;
- ÉTUDE DE CAPACITÉ PORTANTE DU SOL, ÉTUDE HYDRAULIQUE;
- PROTECTIONS DES SERVICES PUBLICS, SI REQUIS;
- FOURNITURE DES POUTRES D'ACIER ET DES PANNEAUX DE TABLIER;
- GARDE-CORPS SUR LE TABLIER DU PONT ET GLISSIÈRES AUX APPROCHES;
- REHAUSSEMENT DU PROFIL AUX APPROCHES, SI REQUIS.

**M. Alain Miville De Chêne**

Secteur Les Trois Petits Lacs / Stoneham-Tewkesbury

**ESTIMATION PRÉLIMINAIRE**

Remplacement d'un pont existant

Du km 0+000 au km 0+120

Largeur de la surface de roulement = 5.5 m

**ESTIMATION DES COÛTS DE CONSTRUCTION / PONT TOUT BOIS**

Rev 001

Article	Description	Unité	Quantité approximative	Taux unitaire	Total
<b>1</b>	<b>Organisation de chantier</b>				<b>12 700.00 \$</b>
1.1	Organisation de chantier / mobilisation et démobilisation des équipements	unité	10%	12 700.00 \$	12 700.00 \$
<b>2</b>	<b>Structure d'un pont de 9 mètres tout bois</b>				<b>37 750.00 \$</b>
2.1	2 dalles NORDICLAM de 395 »X 2438 - 9000 mm de longueur	global	1	37 750.00 \$	37 750.00 \$
2.2	Membrane BleuSkin ou équivalent sur 5 faces				
2.3	Contreplaqué traité ½ sur 5 faces				
2.4	Nylon UHMW de 750 mm X 2438 mm, 25 mm d'épaisseur fixé sous le pont comme appui				
2.5	2 couches de SDF de SANSIN sous la structure				
2.6	Livraison Stoneham sur le site compris				
2.7	Ingénierie de la structure				
<b>3</b>	<b>Travaux de remplacement du pont des trois lacs</b>				<b>65 000.00 \$</b>
3.1	Enlèvement de la structure existante et disposition des matériaux	global	1	65 000.00 \$	65 000.00 \$
3.2	Excavation et remblai des fondations incluant la fourniture des matériaux				
3.3	Fourniture des blocs de béton et des accessoires pour les fondations				
3.4	Fourniture et mise en place des chasse-roues en bois traité				
3.5	Fourniture et mise en place d'une surface de roulement de 100 mm X 200 mm en bois traité				
3.6	Stabilisation des berges du cours d'eau incluant la fourniture de la pierre				
<b>4</b>	<b>Rehaussement du profil des approches du pont</b>				<b>22 595.00 \$</b>
4.1	Remblais des approches / MG 100	m³	450	9.90 \$	4 455.00 \$
4.2	Surface de roulement / MG 20	m³	150	24.60 \$	3 690.00 \$
4.3	Protection des talus avec empierrement type 3 (300-200) dans les 20 mètres du cours d'eau	m³	100	33.00 \$	3 300.00 \$
4.4	Membrane géotextile pour protection	global	1	950.00 \$	950.00 \$
4.5	Pelle excavatrice code 1320	h	30	200.00 \$	6 000.00 \$
4.6	Bouteur sur chenille code 409	h	30	140.00 \$	4 200.00 \$
<b>5</b>	<b>Travaux Horaire</b>				<b>4 500.00 \$</b>
5.1	Travaux divers	h	30	150.00 \$	4 500.00 \$
<b>6</b>	<b>Signalisation</b>				<b>750.00 \$</b>
6.1	Panneaux de signalisation	unité	5	150.00 \$	750.00 \$
<b>7</b>	<b>Surveillance, implantation et suivi des travaux</b>				<b>5 860.00 \$</b>
7.1	Réalisé par Groupe-conseil Forchemex Ltée	global	1	5 860.00 \$	5 860.00 \$
<b>Total</b>					<b>149 155.00 \$</b>

## Antoine Proulx

---

**De:** Denis Cossette <denis.cossette@nordic.ca>  
**Envoyé:** 31 mai 2021 16:38  
**À:** Antoine Proulx  
**Objet:** RE: Pont de 9 mètres tout bois

Bonjour M. Proulx,

Voici le prix pour un pont dalle, configuration permanente :

2 dalles NORDICLAM de 395 x 2438 – 9000 mm de longueur  
Membrane BleuSkin ou équivalent sur 5 faces  
Contreplaqué traité ½ sur 5 faces  
Nylon UHMW de 750 mm x 2438 mm, 25 mm d'épaisseur fixé sous le pont comme appui  
2 couches de SDF de Sansin sous la structure  
Livraison Stoneham, Qc  
Ingénierie de la structure

Exclus, sans si limiter :

Chasse-roues - fournitures et installation  
Roulement (4x8 pruche traité) - fourniture et installation  
Fondations - ingénierie, fourniture et installation  
Installation de la structure

Prix, FOB Stoneham, Qc, valide pour 15 jours

37 750\$ + tx

Délai de livraison, 16 à 20 semaines,

Cordialement,

### DENIS COSSETTE

Directeur de la Production – Bois Massif | *Director of Production – Mass Timber*  
T 418-748-6481 x 273 C 418-770-8547



521, chemin Merrill, C.P. 216  
Chibougamau (Québec)  
G8P 2K7  
[chibou.com](http://chibou.com)

---

**De :** Antoine Proulx <Antoine.Proulx@forchemex.ca>  
**Envoyé :** 26 mai 2021 14:48  
**À :** Denis Cossette <denis.cossette@nordic.ca>  
**Objet :** Pont de 9 mètres tout bois

**À :** Groupe-Conseil FORCHEMEX  
**ATTN :** Antoine Proulx  
**Courriel :** [antoine.proulx@forchemex.ca](mailto:antoine.proulx@forchemex.ca)

**Description des travaux :**

DÉMOLITION D'UN PONT EXISTANT ET CONSTRUCTION D'UN NOUVEAU PONT AVEC DALLES STRUCTURALES EN BOIS LAMELLÉ-COLLÉ, APPUYÉES SUR DES FONDATIONS EN BLOCS DE BÉTON.

Longueur du tablier : 9,0 mètres

Voie carrossable de 4,3 mètres

**PRIX :**

**65 000,00\$, taxes en sus**

**Inclusions et exclusions :**

INCLUS

- ENLÈVEMENT DE LA STRUCTURE EXISTANTE ET DISPOSITION DES MATÉRIAUX;
- EXCAVATION ET REBLAI DES FONDATIONS INCLUANT FOURNITURE DES MATÉRIAUX;
- FOURNITURE DES BLOCS DE BÉTON ET DES ACCESSOIRES POUR LES FONDATIONS;
- INSTALLATION DES PANNEAUX -DALLES EN BOIS LAMELLÉ-COLLÉ;
- FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE CHASSE-ROUES EN BOIS TRAITÉ INCLUANT;
- FOURNITURE ET MISE EN PLACE D'UNE SURFACE DE ROULEMENT EN 100x200 TRAITÉ;
- STABILISATION DES BERGES DU COURS D'EAU INCLUANT LA FOURNITURE DE LA PIERRE;

EXCLUS :

- DEMANDE DE PERMIS ET AUTORISATIONS;
- INGÉNIERIE DES FONDATIONS ET DU TABLIER;
- PROTECTIONS DES SERVICES PUBLICS, SI REQUIS;
- FOURNITURE DES 2 DALLES *NORDICLAM*;
- GARDE-CORPS SUR LE TABLIER DU PONT ET GLISSIÈRES AUX APPROCHES;
- REHAUSSEMENT DU PROFIL AUX APPROCHES, SI REQUIS.

## Annexe 3 – Calcul de bassin versant

# PONCEAUX 8.1 (RADF)

selon conformité aux annexes 6 et 7 du RADF

Description du projet :	Trois petits lacs	Donnée	Unité	Inventaire décennal
Localisation géographique :	X = 234673 -- Y = 5209894			

## CALCUL DU DÉBIT DES COURS D'EAU

				Notes
Feuillet 1:20 000		(Ex: 32A02SO)	21M03SO	
SUPERFICIE TOTALE DU BASSIN VERSANT (Ab)			560.43	ha
PENTE MOYENNE DU BASSIN VERSANT (Sb)			16.31	%
Nombre de fois que les lignes horizontales coupent une courbe de niveau			543	#
Nombre de fois que les lignes verticales coupent une courbe de niveau			363	#
Longueur des lignes horizontales			27684	m
Longueur des lignes verticales			27868	m
Équidistance des courbes de niveau			10	m
IDENTIFICATION DES DÉPÔTS DE SURFACE				
		Boisé	Pâturage	Culture
1AB, 1BF, 1BG, 1BI, 1BN, 1BP, 1BPY, 1BR, 1BT, 1P, 2, 2A, 2AE, 2AK, 2AT, 2B, 2BD, 2BE, 2BP, 3AC, 4G, S, SS, 6, 6A, 8AP, 8APM, 8APY, 8AY, 8AYP, 8CM, 8CY, 8E, 8F, 8M, 8P, 8PM, 8Y, 9, 9A, 9R, 9S	AB	22.78	0.00	0.00
1A, 1AD, 1B, 1BC, 1BD, 1BDY, 1B1M, 1B1Y, 2AM, 2AR, 2AY, 2BEM, 2BER, 2BEY, 2BR, 3, 3A, 3AN, 3AN, Y, 4P, 6S, 6SM, 6SR, 6SY, 8A, 8AC, 8AL, 8ALM, 8ALY, 8AM, 8AR, 8AS, 8ASY, 8C, 8PY, 9SM, 9SY, M6S, M8A, M8AP, M8C, M8PY	B	174.24	0.00	0.00
3AE, 3D, 3DD, 3DE, 4, 4A, 4GSM, 4GSR, 4GSY, 5SM, 5SR, 5SY, 6AM, 6AY, 6R, 8, 8G	BC	0.00	0.00	0.00
1AA, 1AAM, 1AAR, 1ADY, 1AM, 1AR, 1ASY, 1AY, 1AYR, 1M, 1Y, 2BDY, 4AR, 4AY, 4GA, 4GAM, 4GAY, 4GAR, 4GD, 5A, 5L, 5R, 5Y, M1, M1A, M1AA, R1, R1A, R1BD, R2A, R2AK, R2BE, R3AN, R4, R4GS, R5S, R6, R6S, R8A, R8AP, R8C, R8E, R8P, R9S, RS	C	344.04	0.00	0.00
1AA, 5AM, 5AR, 5AY, 5G, 5GR, R, R1AA, R4GA, R5A	CD	0.00	0.00	0.00
Lacs et terrains dénudés/semi-dénudés humides		19.36	0.00	0.00
Superficie totale			560.42	ha
LONGUEUR DU COURS D'EAU (Lc)			3792	m
Élévation à 15% en aval de la limite extrême du bassin versant			479	m
Élévation à 10% en amont du point de traversée			275	m
PENTE 85-10 du cours d'eau (Sc)			7.17	%
COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT PONDÉRÉ (Cp)			0.3539	
TEMPS DE CONCENTRATION DU BASSIN VERSANT (Tc)			78	minutes
INTENSITÉ DE PRÉCIPITATION (I)			34.53	mm/h
COEFFICIENT DE CORRECTION DE L'INTENSITÉ DE PRÉCIPITATION (Fi)			0.8324	
Distribution des lacs et dénudés/semi-dénudés humides (A, B ou C)			A	
A=concentrés près du ponceau B=uniformément répartis C=concentrés à la tête				
COEFFICIENT DE RÉDUCTION DU DÉBIT DE POINTE (Fi)			0.7156	
Débit maximum instantané d'une récurrence de 10 ans (Q <sub>10</sub> ) (Sup <60 km <sup>2</sup> )			11.33	m <sup>3</sup> /s
Débit de pointe journalier d'une récurrence de 20 ans (Q <sub>1,20</sub> ) (Sup >60 km <sup>2</sup> )			N/A	m <sup>3</sup> /s
AUGMENTATION % DU DÉBIT (RADF) (Pour événements climatiques exceptionnels)			5	%
Débit récurrence de 10 ans (avec augmentation du % de débit)			11.90	m <sup>3</sup> /s
Débit récurrence de 20 ans (avec augmentation du % de débit)			N/A	m <sup>3</sup> /s
Les paramètres du calcul doivent être vérifiés sur le terrain. Cette feuille de calcul de dimensionnement des ponceaux n'a pas de valeur officielle et que les seules textes ayant force de loi sont ceux parus à la Gazette officielle du Québec (Décret 473-2017)				
Préparé par:		Martin Hamel		
Approuvé par:		Date : 10 juin 2021		

## A TITRE INDICATIF (avec augmentation % du débit)

DIAMÈTRE REQUIS POUR UN CONDUIT CIRCULAIRE		Enfouissement			Conduit avec déversoirs (pente > 2%)
		10%	20%	30%	
Nombre de tuyaux	Note #1	1	1	1	1
Type d'entrée (S) saillie, (B) biseauté ou mur droit	Note #2	S	S	S	S
Diamètre du conduit (mm)	Saillie	3000	3000	3000	2700
Enfouissement (mm)		300	500	500	
Surface totale d'évacuation après enfouissement (m <sup>2</sup> )	*	6.7			Consulter l'annexe 10 du RADF

## NOTES

- Enfouissement 10%: lorsque le libre passage du poisson n'a pas besoin d'être assuré (articles 103-104)  
Enfouissement 20% ou 30%: lorsque le libre passage du poisson doit être assuré (article 105, annexe 9)  
Conduit avec déversoirs: lorsque le libre passage du poisson doit être assuré (pente de 2 à 6%), (article 106 et annexe 10)
- Selon l'article 102, les diamètres ne peuvent varier que d'une seule classe et diamètre pourvu que soit respectée la capacité d'évacuation minimale totale déterminée par le calcul.

\* La valeur inscrite pour la surface totale d'évacuation après enfouissement ne tient pas compte de la valeur minimale(250mm) et de la valeur maximale (500mm)

Veuillez consulter le schéma décisionnel, les articles et les annexes du RADF pour la construction, l'amélioration ou la réfection d'un ponceau.

[RADE](#)

# PONCEAUX 8.1 (RADF)

selon conformité aux annexes 6 et 7 du RADF

Description du projet :	Trois petits lacs	Donnée	Unité	Inventaire décennal
Localisation géographique :	X = 234673 -- Y = 5209894			

## CALCUL DU DÉBIT DES COURS D'EAU

				Notes
Feuillet 1:20 000		(Ex: 32A02SO)	21M03SO	
SUPERFICIE TOTALE DU BASSIN VERSANT (Ab)			560.43	ha
PENTE MOYENNE DU BASSIN VERSANT (Sb)			16.31	%
Nombre de fois que les lignes horizontales coupent une courbe de niveau			543	#
Nombre de fois que les lignes verticales coupent une courbe de niveau			363	#
Longueur des lignes horizontales			27684	m
Longueur des lignes verticales			27868	m
Équidistance des courbes de niveau			10	m
IDENTIFICATION DES DÉPÔTS DE SURFACE				
		Boisé	Pâturage	Culture
1AB, 1BF, 1BG, 1BI, 1BN, 1BP, 1BPY, 1BR, 1BT, 1P, 2, 2A, 2AE, 2AK, 2AT, 2B, 2BD, 2BE, 2BP, 3AC, 4G, S, SS, 6, 6A, 8AP, 8APM, 8APY, 8AY, 8AYP, 8CM, 8CY, 8E, 8F, 8M, 8P, 8PM, 8Y, 9, 9A, 9R, 9S	AB	22.78	0.00	0.00
1A, 1AD, 1B, 1BC, 1BD, 1BDY, 1B1M, 1B1Y, 2AM, 2AR, 2AY, 2BEM, 2BER, 2BEY, 2BR, 3, 3A, 3AN, 3AN, Y, 4P, 6S, 6SM, 6SR, 6SY, 8A, 8AC, 8AL, 8ALM, 8ALY, 8AM, 8AR, 8AS, 8ASY, 8C, 8PY, 9SM, 9SY, M6S, M8A, M8AP, M8C, M8PY	B	174.24	0.00	0.00
3AE, 3D, 3DD, 3DE, 4, 4A, 4GSM, 4GSR, 4GSY, 5SM, 5SR, 5SY, 6AM, 6AY, 6R, 8, 8G	BC	0.00	0.00	0.00
1AA, 1AAM, 1AAR, 1ADY, 1AM, 1AR, 1ASY, 1AY, 1AYR, 1M, 1Y, 2BDY, 4AR, 4AY, 4GA, 4GAM, 4GAY, 4GAR, 4GD, 5A, 5L, 5R, 5Y, M1, M1A, M1AA, R1, R1A, R1BD, R2A, R2AK, R2BE, R3AN, R4, R4GS, R5S, R6, R6S, R8A, R8AP, R8C, R8E, R8P, R9S, RS	C	344.04	0.00	0.00
1AA, 5AM, 5AR, 5AY, 5G, 5GR, R, R1AA, R4GA, R5A	CD	0.00	0.00	0.00
Lacs et terrains dénudés/semi-dénudés humides		19.36	0.00	0.00
Superficie totale			560.42	ha
LONGUEUR DU COURS D'EAU (Lc)			3792	m
Élévation à 15% en aval de la limite extrême du bassin versant			479	m
Élévation à 10% en amont du point de traversée			275	m
PENTE 85-10 du cours d'eau (Sc)			7.17	%
COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT PONDÉRÉ (Cp)			0.3539	
TEMPS DE CONCENTRATION DU BASSIN VERSANT (Tc)			78	minutes
INTENSITÉ DE PRÉCIPITATION (I)			34.53	mm/h
COEFFICIENT DE CORRECTION DE L'INTENSITÉ DE PRÉCIPITATION (Fi)			0.8324	
Distribution des lacs et dénudés/semi-dénudés humides (A, B ou C)			A	
A=concentrés près du ponceau B=uniformément répartis C=concentrés à la tête				
COEFFICIENT DE RÉDUCTION DU DÉBIT DE POINTE (Fi)			0.7156	
Débit maximum instantané d'une récurrence de 10 ans (Q <sub>10</sub> ) (Sup <60 km <sup>2</sup> )			11.33	m <sup>3</sup> /s
Débit de pointe journalier d'une récurrence de 20 ans (Q <sub>1,20</sub> ) (Sup >60 km <sup>2</sup> )			N/A	m <sup>3</sup> /s
AUGMENTATION % DU DÉBIT (RADF) (Pour événements climatiques exceptionnels)			5	%
Débit récurrence de 10 ans (avec augmentation du % de débit)			11.90	m <sup>3</sup> /s
Débit récurrence de 20 ans (avec augmentation du % de débit)			N/A	m <sup>3</sup> /s
Les paramètres du calcul doivent être vérifiés sur le terrain. Cette feuille de calcul de dimensionnement des ponceaux n'a pas de valeur officielle et que les seules textes ayant force de loi sont ceux parus à la Gazette officielle du Québec (Décret 473-2017)				
Préparé par:	Martin Hamel			
Approuvé par:				Date : 10 juin 2021

## A TITRE INDICATIF (avec augmentation % du débit)

DIAMÈTRE REQUIS POUR UN CONDUIT CIRCULAIRE		Enfouissement			Conduit avec déversoirs (pente > 2%)
		10%	20%	30%	
Nombre de tuyaux	Note #1	2	2	2	2
Type d'entrée (S) saillie, (B) biseauté ou mur droit	Note #2	S	S	S	S
Diamètre du conduit (mm)	Saillie	2200	2200	2400	2200
Enfouissement (mm)		220	440	500	
Surface totale d'évacuation après enfouissement (m <sup>2</sup> )	*	7.2			Consulter l'annexe 10 du RADF

## NOTES

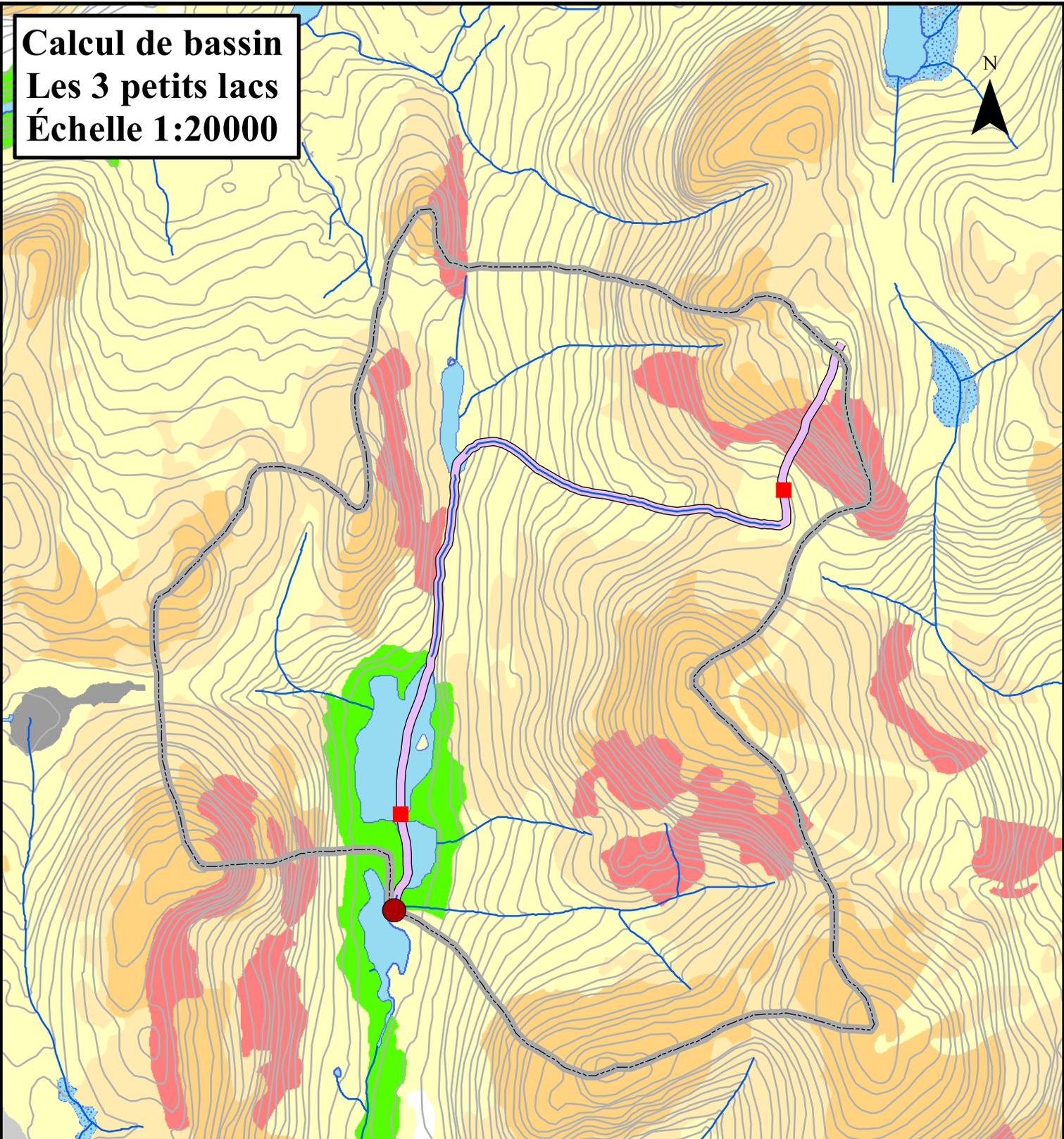
- Enfouissement 10%: lorsque le libre passage du poisson n'a pas besoin d'être assuré (articles 103-104)  
Enfouissement 20% ou 30%: lorsque le libre passage du poisson doit être assuré (article 105, annexe 9)  
Conduit avec déversoirs: lorsque le libre passage du poisson doit être assuré (pente de 2 à 6%), (article 106 et annexe 10)
- Selon l'article 102, les diamètres ne peuvent varier que d'une seule classe et diamètre pourvu que soit respectée la capacité d'évacuation minimale totale déterminée par le calcul.

\* La valeur inscrite pour la surface totale d'évacuation après enfouissement ne tient pas compte de la valeur minimale(250mm) et de la valeur maximale (500mm)

Veuillez consulter le schéma décisionnel, les articles et les annexes du RADF pour la construction, l'amélioration ou la réfection d'un ponceau.

[RADE](#)

**Calcul de bassin**  
**Les 3 petits lacs**  
**Échelle 1:20000**



**Légende**

- |   |               |   |     |   |     |
|---|---------------|---|-----|---|-----|
|  | Ponceau       |  | EAU |  | 2A  |
|   | Bassin        |  | INO |  | 7E  |
|   | Ruisseaux     |  | 1A  |  | 7T  |
|   | Goutte        |  | 1AY |  | R1A |
|   | Courbes 10 m. |  | 1AM |   |     |