

Colloque AGRCQ

Webinaire 4



9h 00 - François Trottier, ing f, Fédération des pourvoiries du Québec

- Les normes qui régissent les constructions d'infrastructures hydrauliques et la libre circulation du poisson



10h15 - Marie-Julie Gravel, ing. et Patrick Marcoux
Ordre des ingénieurs du Québec

- Révision importante de la loi sur les ingénieurs et Impacts sur les municipalités



11h00 - Simon Lajeunesse, bio MRC Brome-Missisquoi

- Intégration de bonifications environnementales dans les travaux d'entretien de cours d'eau agricoles

3 février 2021

The logo for AGRCQ, featuring a stylized blue wave above the text "AGRCQ" in a bold, white, sans-serif font.

Colloque AGRCQ

Partenaires majeurs

Québec 

MACCAFERRI

L'EXPERT EN COURS D'EAU

LES CONSULTANTS MARIO COSSETTE INC.



INGÉNIERIE



- Conception d'ouvrage de protection de berge
- Génie végétal
- Gestion des eaux pluviales
- Estimation budgétaire
- Ponceaux
- Démarches auprès du MELCC

CONSTRUCTION

- Réparation de mur existant
- Mise en place d'enrochement
- Construction de divers ouvrages de béton
- Construction - Projet clé en main
- Aménagement avec végétaux



MCI THORCO

T: 819-373-3800 | F: 819-373-1012
consultants@cossette.qc.ca | cossette.qc.ca

Passsez nous voir à notre Risque !!

Nous nous déplaçons partout au Québec !

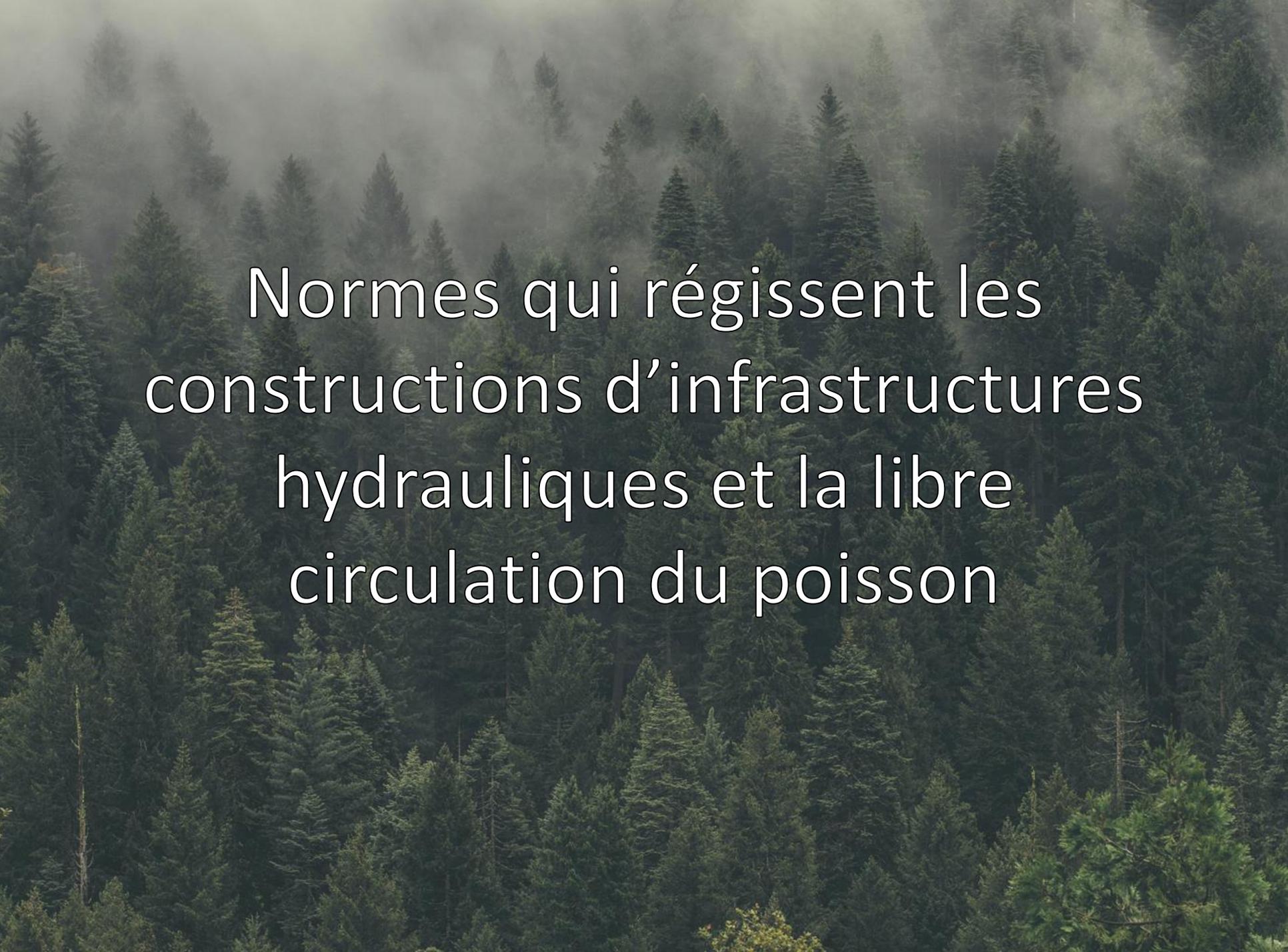


Colloque AGRCQ

Partenaires de soutien

**ROUSSEAU
LEFEBVRE** ■ Environnements
performants





Normes qui régissent les
constructions d'infrastructures
hydrauliques et la libre
circulation du poisson

Plan Présentation

- RADF
- Articles ajoutés ou modifiés par rapport au RNI
 - Dispositions générales;
 - Construction, amélioration ou réfection interdite;
 - Stabilisation des sols et des talus de chemin et détournement des eaux de ruissellement;
 - Entretien et fermeture de chemin;
 - Assèchement de la zone de travail;
 - Dispositions générales applicable aux ponceaux;
 - Dispositions générales applicable aux ponts et arches;
- Libre circulation du poisson
- Traverse alternative terrain privée

Règlement sur l'aménagement durable des forêts (RADF)

- Remplace le Règlement sur les normes d'interventions dans les forêts du domaine de l'État (RNI);
- Entrée en vigueur le 1^{er} avril 2018;
- Cadre normatif et non par objectif comme son prédécesseur;
- Comporte 167 articles comparativement à 95 pour le RNI;
- 53 articles qui touchent les chemins et infrastructures forestiers (art. 62 à 114).

Articles ajoutés ou modifiés par rapport au RNI



Dispositions générales

Art 64 (Nouveau)

Obligation de remettre en état un chemin suite à des activités d'aménagement forestier

Art 65 (Modifié)

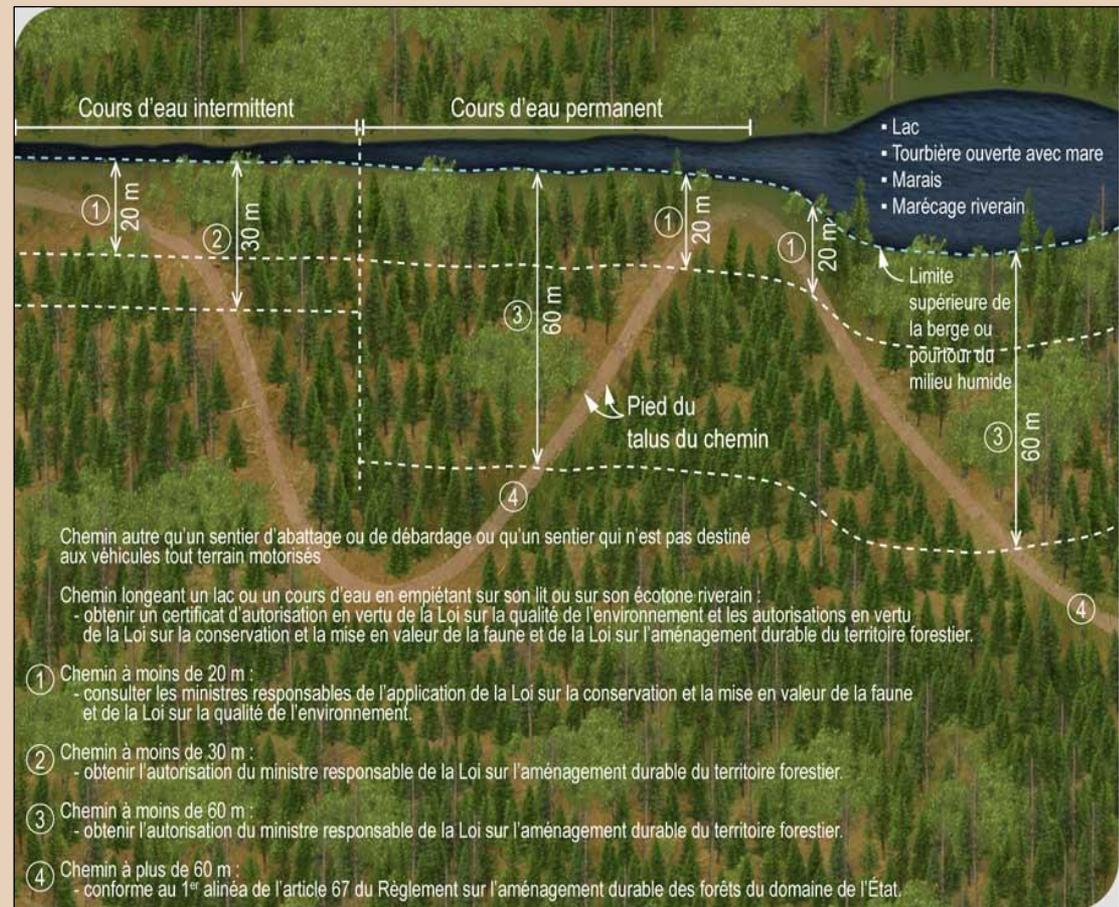
Présentation d'un avis écrit 7 jours avant le début des travaux de réfection d'un chemin, d'un pont ou d'un ponceau

Construction, amélioration ou réfection interdite

Art 67 (Modifié)

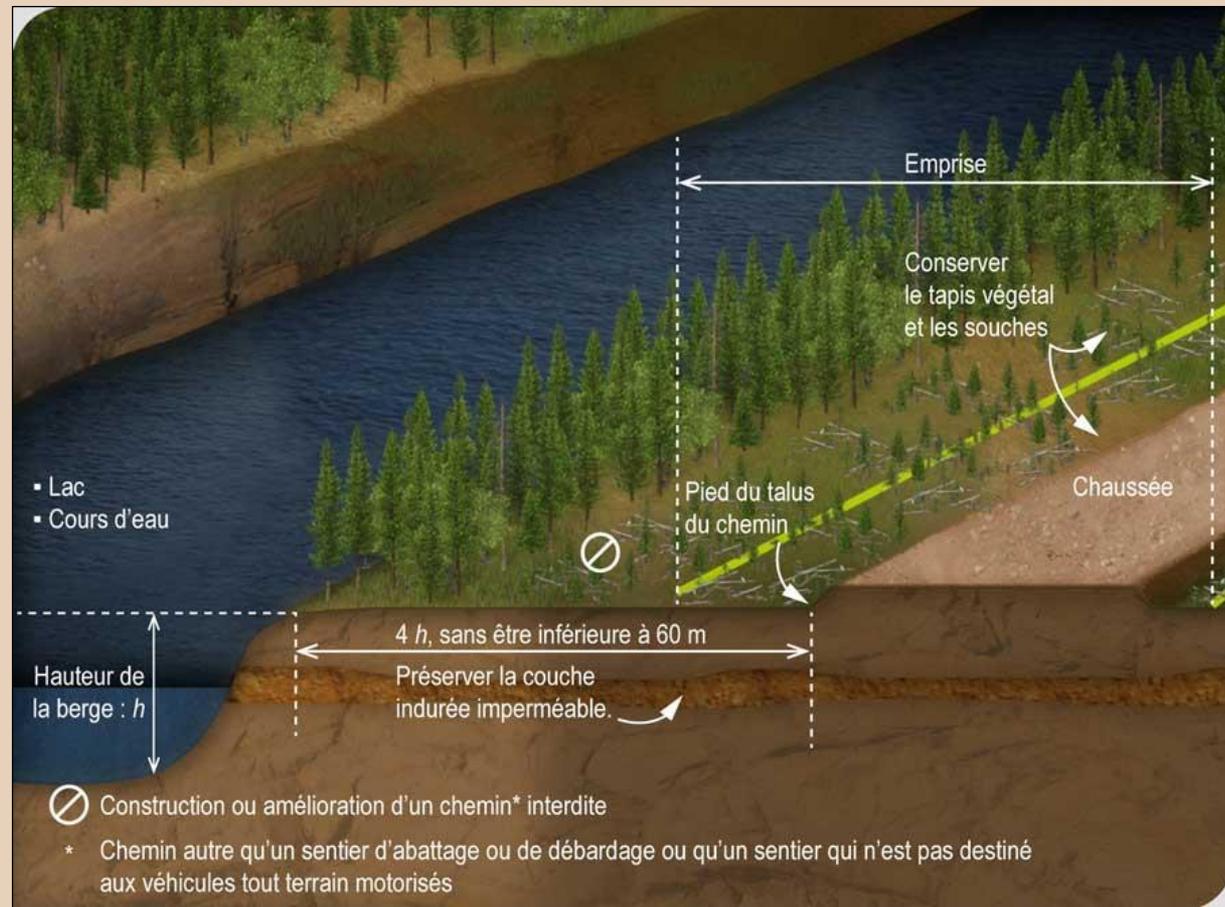
Ajouts:

- TBOM
- Marais,
- Marécage riverain



Construction, amélioration ou réfection interdite (suite)

Art 67 (Modifié)



Construction, amélioration ou réfection interdite (suite)

Art 70 (Nouveau)



Construction, amélioration ou réfection interdite

Art 88 (Nouveau)

- La construction d'un pont ou d'un ponceau est interdite dans un chemin d'hiver (chemin temporaire ayant une mise en forme sommaire pour la récolte d'un chantier durant la période de gel)
- Impact important sur la planification (rivière);
 - Obligation de rétablir le drainage naturel par tranchée;
 - Problématique pour les suivis et les travaux non commerciaux;
 - Certification d'aucune obstruction pour le passage de l'eau et du poisson à long terme.

Construction, amélioration ou réfection interdite

Art 92 (Modifié)

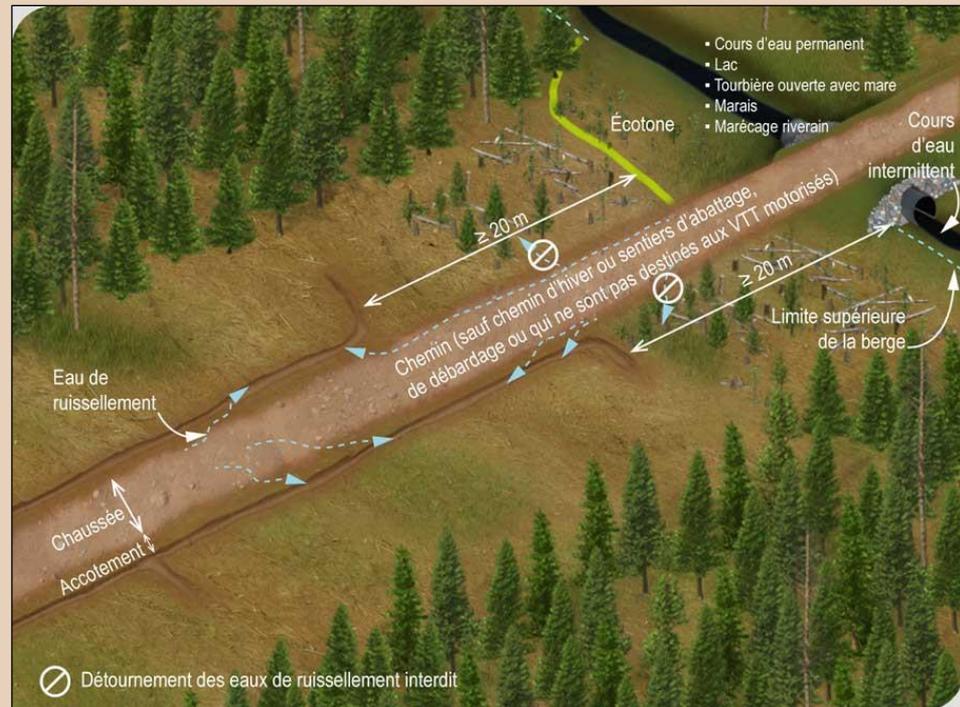
- La construction, l'amélioration ou la réfection d'un pont ou d'un ponceau, entre les berges d'un cours d'eau n'est permise que pendant les périodes de réalisations prévues à l'annexe 5 (ex: habitat truite zone 15 1^{er} juin au 15 septembre) sauf si l'ensemble de ceux-ci sont réalisés en dehors de la limite supérieure des berges ou qu'ils sont effectués en moins de 72h.
 - Problématique pour les ponts, ponceaux et arches réalisés dans le cadre de programme de financement.

Stabilisation des sols déblayés et des talus de chemin et détournement des eaux de ruissellement

Art 75 (Modifié)

Ajouts :

- TBOM
- Marais,
- Marécage riverain



Détournement des eaux de ruissellement au (500/% pente)

Stabilisation des sols déblayés et des talus de chemin et détournement des eaux de ruissellement

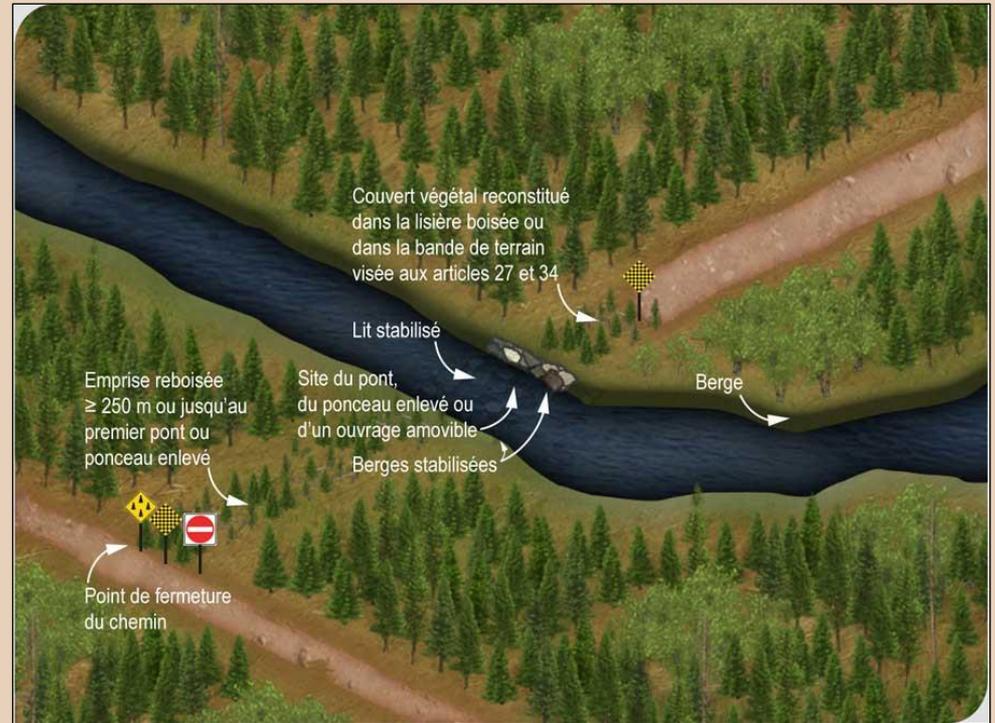
Art 78 (Modifié)

- La distance de 20 m se mesure à partir de la limite qui sépare le peuplement de la TBOM, du marais, du marécage riverain, du lac, du cours d'eau permanent ou à partir de la limite supérieure de la berge d'un cours d'eau intermittent. En présence d'un écotone riverain, la mesure est prise à partir de la limite la plus éloignée de celui-ci.

Entretien et fermeture d'un chemin

Art 81 (Nouveau)

- La technique de fermeture de chemin doit prévenir l'obstruction du passage de l'eau ainsi que la sédimentation. Elle doit aussi permettre la libre circulation du poisson.



Assèchement de la zone de travail

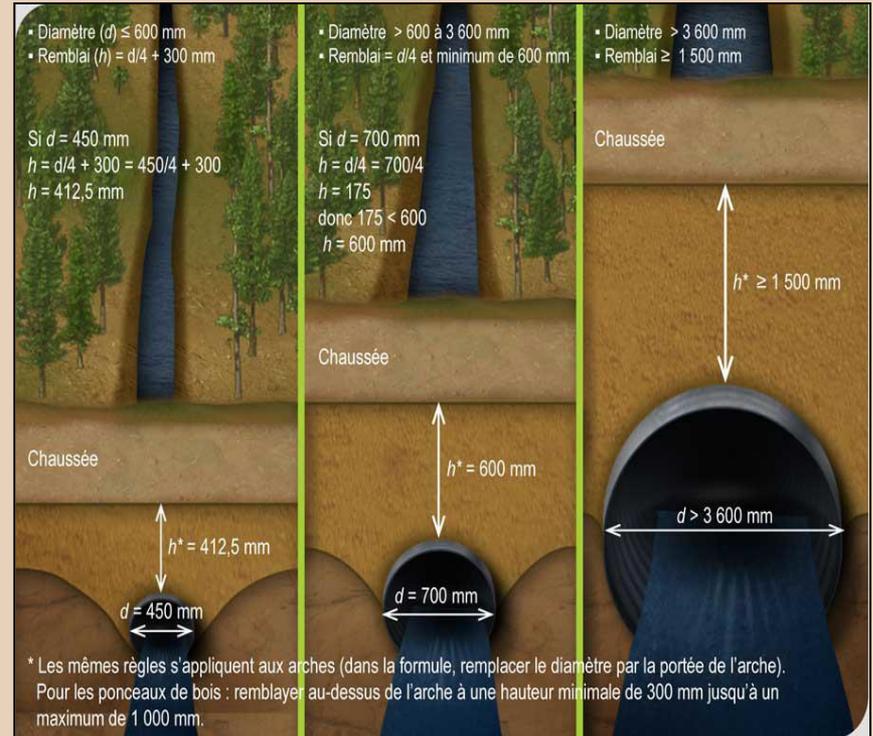
Art 93 (Nouveau)

- S'assurer que la structure de détournement d'eau n'empêche pas la libre circulation du poisson pendant plus de 5 jours et qu'elle limite l'apport et le transport de sédiments.
- Lorsque la période excède 5 jours, la structure ne doit pas rétrécir la largeur du cours d'eau de plus du 1/3.
- Si l'infrastructure se retrouve dans un cours d'eau à salmonidé, elle doit être exempte de particules fines de moins de 5 mm (sauf si mesures d'atténuation telles que toile filtrante ou membrane imperméable).

Dispositions générales applicables aux ponceaux

Art 100 Dépassement stabilisation

Art 100 Épaisseur matériel (Nouveau)



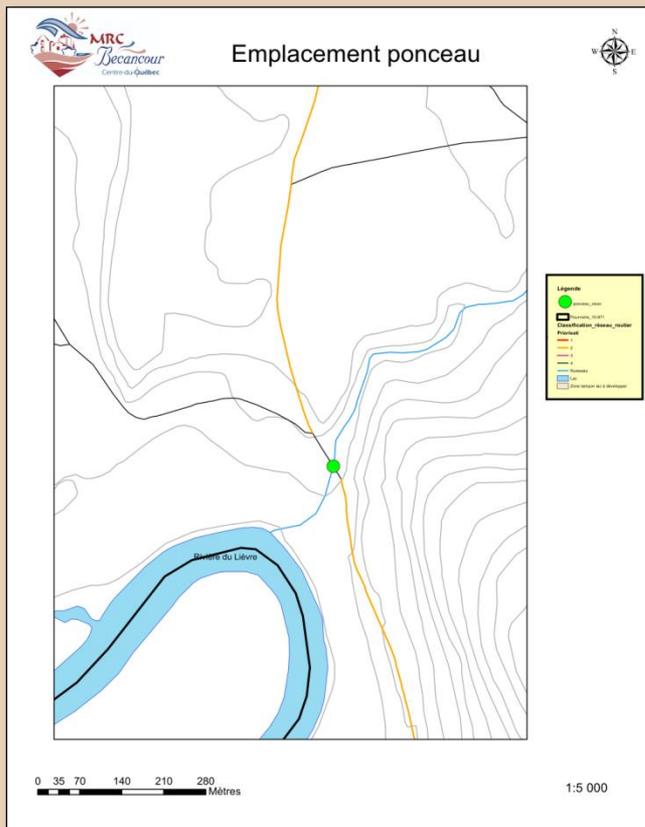
Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

Art 101 (Nouveau)

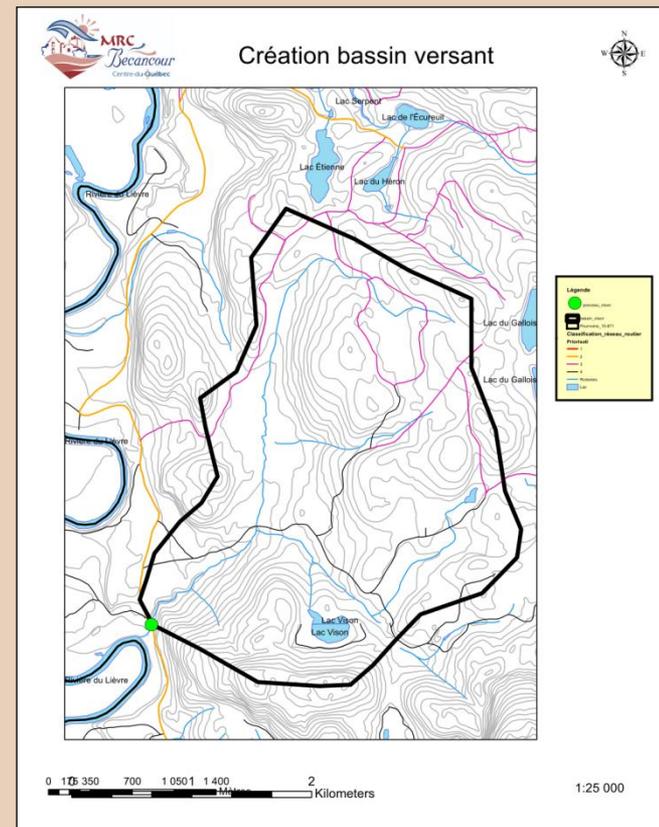
- Obligation de fournir un calcul de débit;
- Détermination de la structure pour que la hauteur d'eau soit toujours inférieure ou égale à 85 % de la hauteur libre de l'ouvrage;
- Pas d'obligation de calcul pour ruisseau de 600 mm et moins;
- Obligation même si le ruisseau n'est pas cartographié et qu'il a plus de 600 mm de largeur.

Méthodologie calcul débit

Créer un point à la jonction entre le cours d'eau et le chemin (ponceau)

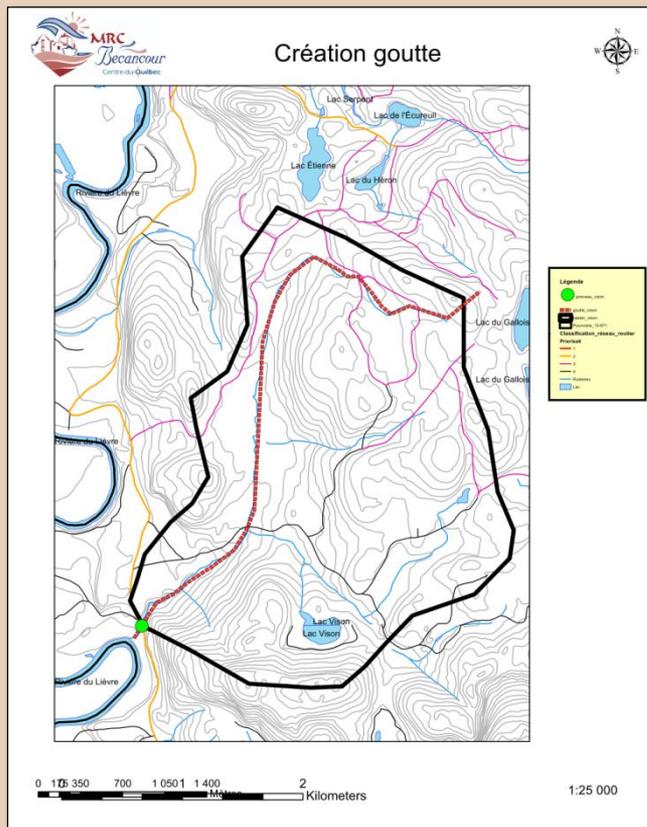


Créer le bassin versant en passant d'un sommet à l'autre (bassin)

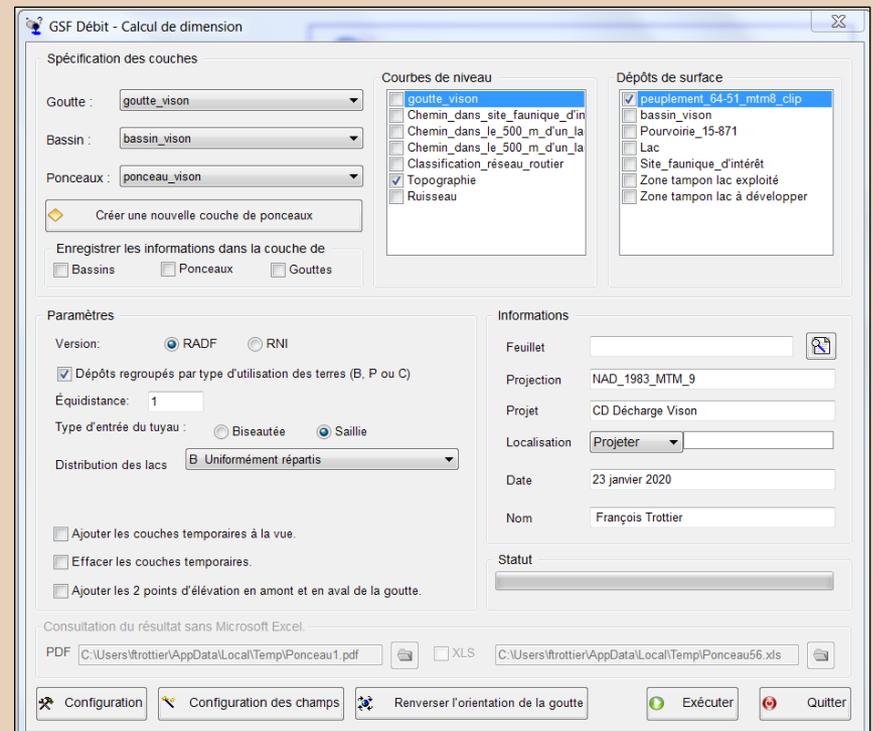


Méthodologie calcul débit (suite)

Création de la goutte



Sélectionner données



Résultats

- Logiciel approuvé par le MFFP.
- Calcul tient compte de :
 - Dimension du bassin;
 - Pente moyenne du bassin;
 - Les dépôts de surface;
 - Élévation en amont et en aval du cours d'eau;
 - Temps de concentration du bassin versant;
 - Intensité des précipitations.

PONCEAUX 8.1 (RADF)

selon conformité aux annexes 6 et 7 du RADF

Description du projet	ponceau décharge vison	Donnée	Unité	Inventaire décennal
Localisation géographique	X = 409219 -- Y = 5207673			

CALCUL DU DÉBIT DES COURS D'EAU

Feuillet 1:20 000 (Ex: 32A02SO)		31J14NE			Notes
SUPERFICIE TOTALE DU BASSIN VERSANT (Ab)		810,60			ha
PENTE MOYENNE DU BASSIN VERSANT (Sb)		8,79			%
Nombre de fois que les lignes horizontales coupent une courbe de niveau		357			#
Nombre de fois que les lignes verticales coupent une courbe de niveau		358			#
Longueur des lignes horizontales		40426			m
Longueur des lignes verticales		40890			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, 5, 5S, 6, 6A, 8AP, 8APM, 8APY, 8AY, 8AYP, 8CM, 8CY, 8E, 8F, 8M, 8P, 8PM, 8Y, 9, 9A, 9R, 9S	AB	33,74	0,00	0,00	ha
1A, 1AD, 1B, 1BC, 1BD, 1BDY, 1B1M, 1B1Y, 2AM, 2AR, 2AY, 2BE, 2BER, 2BEY, 2BR, 3, 3A, 3AN, 3AN	B	426,23	0,00	0,00	ha
Y, 4P, 6S, 6SM, 6SR, 6SY, 8A, 8AC, 8AL, 8ALM, 8ALY, 8AM, 8AR, 8AS, 8ASY, 8C, 8PY, 9SM, 9SY, M8S, M8A, M8AP, M8C, M8PY	BC	0,00	0,00	0,00	ha
3AE, 3D, 3DD, 3DE, 4, 4A, 4GSM, 4GSR, 4GSY, 5SM, 5SR, 5SY, 6AM, 6AY, 6R, 8, 8G	C	321,13	0,00	0,00	ha
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, R1B, R2A, R2AK, R2BE, R3AN, R4, R4GS, R5S, R6, R6S, R8A, R8AP, R8C, R8E, R8P, R9S, RS	CD	0,00	0,00	0,00	ha
1AA, 5AM, 5AR, 5AY, 5G, 5GR, R, R1AA, R4GA, R5A		0,00	0,00	0,00	ha
Lacs et terrains dénudés/semi-dénudés humides		29,50	0,00	0,00	ha
Superficie totale		810,60			ha
LONGUEUR DU COURS D'EAU (Lc)		5161			m
Élévation à 15% en aval de la limite extrême du bassin versant		411			m
Élévation à 10% en amont du point de traversée		271			m
PENTE 85-10 du cours d'eau (Sc)		3,62			%
COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT PONDÉRÉ (Cp)		0,3164			
TEMPS DE CONCENTRATION DU BASSIN VERSANT (Tc)		120			minutes
INTENSITÉ DE PRÉCIPITATION (I)		32,13			mm/h
COEFFICIENT DE CORRECTION DE L'INTENSITÉ DE PRÉCIPITATION (FI)		0,6183			
Distribution des lacs et dénudés/semi-dénudés humides (A, B ou C)		B			
A=concentrés près du ponceau B=uniformément répartis C=concentrés à la tête					
COEFFICIENT DE RÉDUCTION DU DÉBIT DE POINTE (FI)		0,7440			
Débit maximum instantané d'une récurrence de 10 ans (Q ₁₀) (Sup <60 km ²)		10,53			m ³ /s
Débit de pointe journalier d'une récurrence de 20 ans (Q _{1,20}) (Sup >60 km ²)		N/A			m ³ /s
AUGMENTATION % DU DÉBIT (RADF) (Pour événements climatiques exceptionnels)		5			%
Débit récurrence de 10 ans (avec augmentation du % de débit)		11,06			m ³ /s
Débit récurrence de 20 ans (avec augmentation du % de débit)		N/A			m ³ /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:		François Trottier			
Approuvé par:		François Trottier 00-041			Date : 10 mai 2018

A TITRE INDICATIF (avec augmentation % du débit)

DIAMÈTRE REQUIS POUR UN CONDUIT CIRCULAIRE	Enfouissement			Conduit avec
	10%	20%	30%	déversoirs (pente > 2%)
Nombre de tuyaux	1	1	1	1
Type d'entrée (S) saillie, (B) biseautée ou mur droit	S	S	S	S
Diamètre du conduit (mm)	2700	3000	3000	2700
Enfouissement (mm)	270	500	500	
Surface totale d'évacuation après enfouissement (m ²)	5,43			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 réparation d'un ponceau.

[RADF](#)

Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

Art 102 (Modifié)

- Un ponceau ne peut comporter plus de 2 ponceaux parallèles. Ces conduits peuvent avoir une classe de diamètre de différence s'il respecte la capacité d'évacuation minimale totale déterminée par le calcul de débit;
- Les ponceaux ne peuvent élargir le cours d'eau;
- Au moins 1 m entre les ponceaux + orienteur de débris en amont.



Exemples ponceaux parallèles avec déflecteurs de débris



Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

Art 103 (Nouveau)

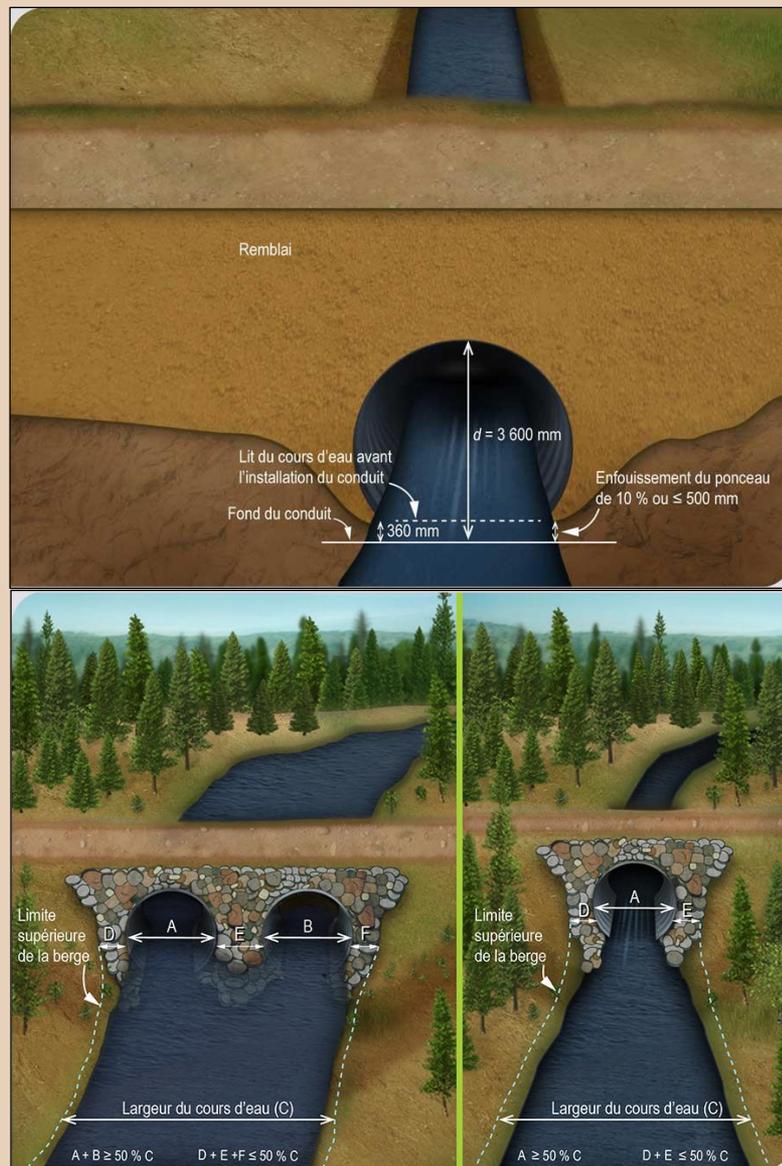
- Pas obliger de respecter la libre circulation du poisson si à 250 m en amont ou 500 m en aval il y a :
 - Présence d'une chute verticale d'une hauteur de 1 m à partir de la surface de l'eau;
 - Présence d'une section de roche mère lisse d'une pente de 5 % ou plus sur une distance de 3 m;
 - Section du cours d'eau présente une pente égale ou supérieure à 20 % évaluée sur une carte topo ou sur le terrain;
 - Si le lit du cours d'eau disparaît sur une distance de plus de 5 m.

Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

Art 104

- si le cours d'eau ne répond pas à l'article 103 :
 - Le diamètre du ponceau dans un cours d'eau ne peut être inférieur à 450 mm;
 - Le ponceau doit être enfoui à une profondeur de 10 % du diamètre du tuyau jusqu'à concurrence de 500 mm;
 - Le ponceau peut réduire le cours d'eau de 50 % maximum mesuré au niveau des berges sans pour autant être inférieur au dimensionnement du calcul de débit.

Même norme que le RNI



Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

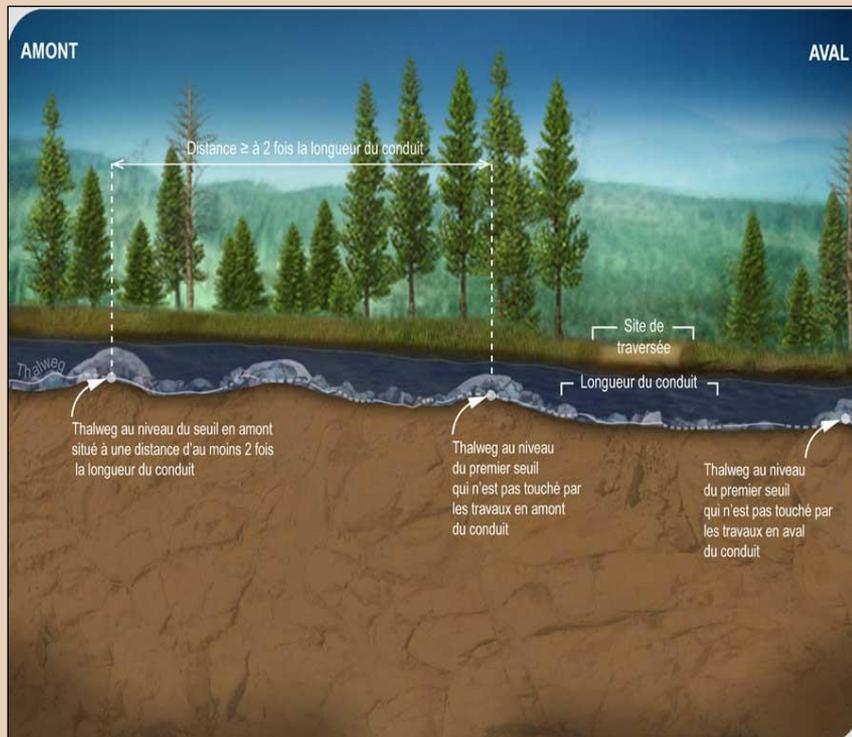
Art 105 (Nouveau)

- Si le passage du poisson doit être assuré, un ponceau ne peut être installé que s'il comporte un conduit circulaire, la paroi est **non lisse** et respecte l'annexe 9

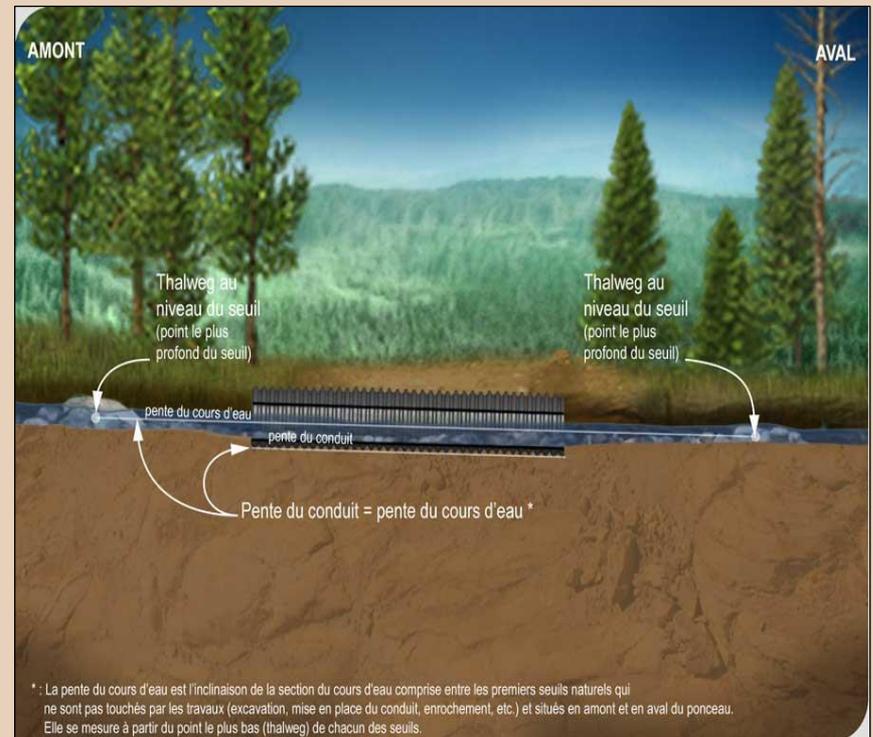
Longueur du conduit (L)	Pente maximale du cours d'eau au site de traversée ¹ 1	Diamètre minimal du conduit (mm)	Enfouissement du conduit sur toute sa longueur ² 2			Rétrécissement maximal de la largeur du cours d'eau ⁴ 4	
			Proportion du diamètre	Minimum	Maximum	Pente ⁵ en amont > 1 % 5	Pente ⁵ en amont ≤ 1 % 5
0 < L ≤ 9 m	2 %	600	30 %	250 mm ³ 3	500 mm	20 %	50 %
9 < L ≤ 12 m	2 %	750	30 %	250 mm	500 mm	20 %	50 %
12 < L ≤ 18 m	1 %	750	20 %	250 mm	500 mm	20 %	20 %
18 < L ≤ 24 m	0,5 %	750	20 %	250 mm	500 mm	20 %	20 %

Dispositions générales applicables aux ponts ou aux ponceaux (suite)

Annexe 9 (1) La pente est l'inclinaison de la section du cours d'eau comprise entre les premiers seuils naturels non touchés par les travaux (excavation, mise en place du conduit, enrochement, etc.) et située en amont et en aval du ponceau. Elle se mesure à partir du point le plus bas (thalweg) de chacun des seuils.

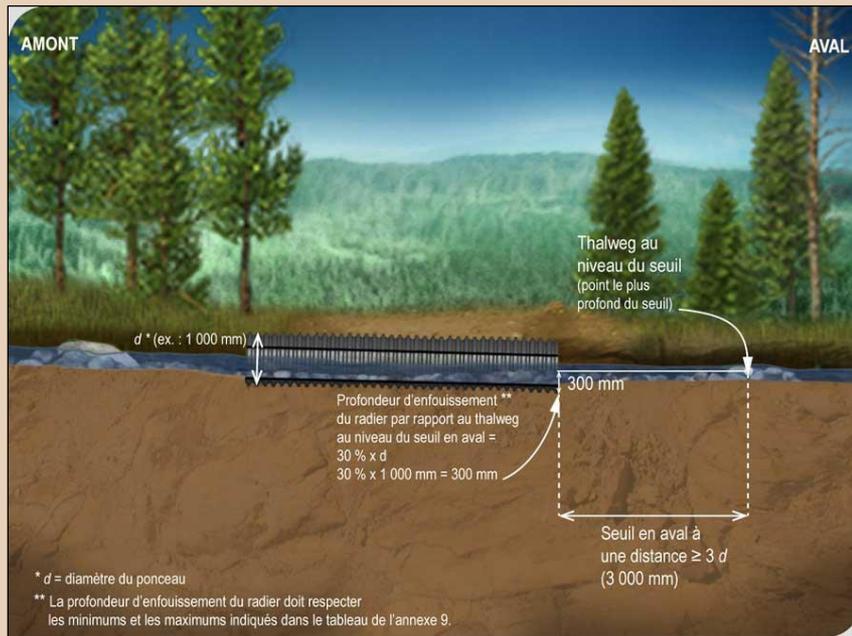


Annexe 9 (2) La profondeur d'enfouissement au radier en aval se mesure par rapport au point le plus bas (thalweg) du seuil du lit naturel du cours d'eau, situé à une distance de plus de trois fois le diamètre du conduit en aval. La pente du conduit sera la même que la pente du cours d'eau.



Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

Annexe 9 (3) À l'exception des conduits de 600 mm de diamètre qui doivent être enfouis à une profondeur de 180 mm.



Annexe 9 (4) La largeur du cours d'eau est mesurée au niveau de la limite supérieure des berges.



Annexe 9 (5) Correspond à la pente du cours d'eau mesurée entre deux seuils naturels non touchés par les travaux et situés en amont à une distance équivalant à 2 fois la longueur du conduit.

Ponceau libre circulation RADF Pente inférieure à 2 %

Largeur cours d'eau : **3,10 m**

Pente du cours d'eau : **0,9 %**

Longueur ponceau : **9 m**

Résultat du calcul débit : **1800 mm**

% de restriction accepté RADF : 20 % (1 à 2 %) à
50 % (- de 1 %)

Restriction 50 % : **1500 mm**

Puisque le calcul de débit est plus contraignant que
le % de restriction permis, le dimensionnement du
calcul a préséance.

Enfouissement requis : 30 %

Enfouissement réalisé : 30 % x 1800 mm = 540 mm
donc **500 mm** (max)



Coût installation ponceau Rudy

• Ponceau 1800 mm x 9m (livraison incluse)	4434,85 \$
• Toile géotextile	166,04 \$
• Pelle mécanique	1 440,00 \$
• Camion-benne	850,00 \$
• Fardier	480,00 \$
• Main-d'œuvre	680,00 \$
Total	8050,89 \$

Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

Art 106 (Nouveau)

- Si on ne peut installer un ponceau conformément à l'article 105, l'utilisation d'un ponceau muni d'un déversoir peut être installé en respectant l'annexe 10.

Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

Annexe 10 Pente du cours d'eau

- La pente du cours d'eau doit varier entre 2 % et la valeur du tableau en fonction de la longueur.
- Mesure à l'aide d'un ZIP Level (facile à transporter) ou d'un laser avec baquette (très peu pratique en forêt avant le déboisement).

Tableau 1. Pente maximale du cours d'eau en fonction de la longueur des conduits

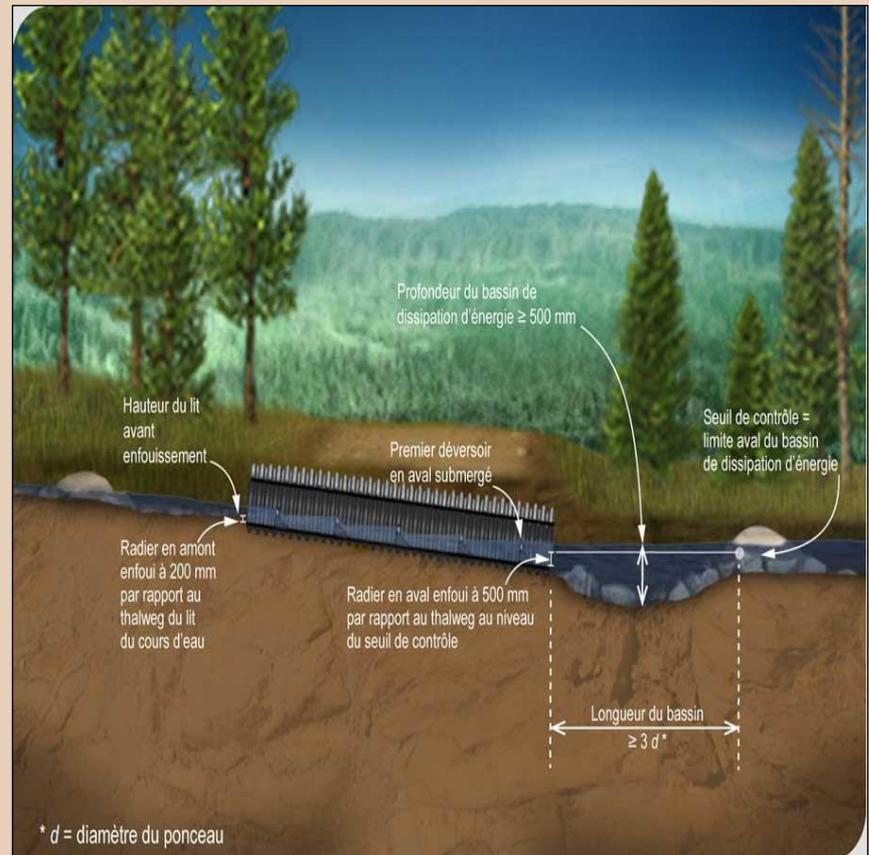
Longueur du conduit (m)	Pente maximale du cours d'eau (%) ¹
Inférieure à 15	5
Égale ou supérieure à 15	6

¹ La pente est l'inclinaison de la section du cours d'eau comprise entre les premiers seuils naturels non touchés par les travaux (excavation, mise en place du conduit, enrochement, etc.) et situés en amont et en aval du ponceau. Elle se mesure à partir du point le plus bas (thalweg) de chacun des seuils.

Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

Annexe 10 Profondeur enfouissement radier

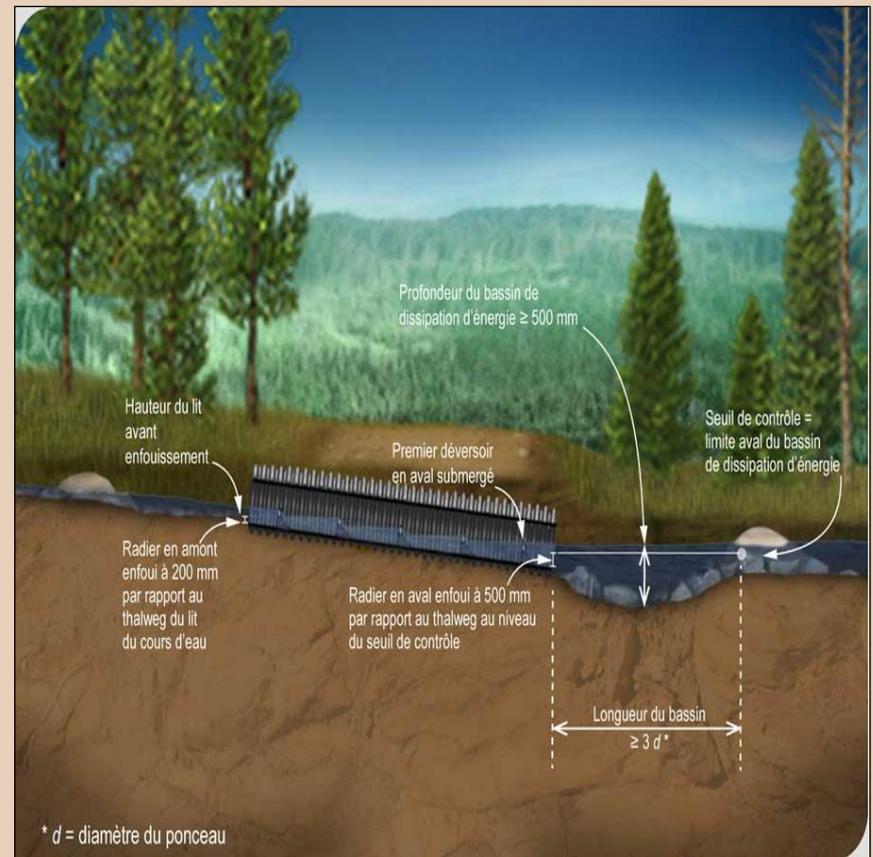
- Le radier aval du conduit doit être enfoui à une profondeur de 500 mm par rapport au point le plus bas (thalweg) du seuil de contrôle non touché par les travaux. Le seuil de contrôle est situé en aval du bassin de dissipation d'énergie à une distance égale ou supérieure à trois fois le diamètre du conduit. Le premier déversoir en aval du ponceau sera submergé.
- Le radier en amont du conduit doit être enfoui à une profondeur de 200 mm par rapport au point le plus bas (thalweg) du lit du cours d'eau avant l'installation.



Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

Annexe 10 Bassin de dissipation d'énergie

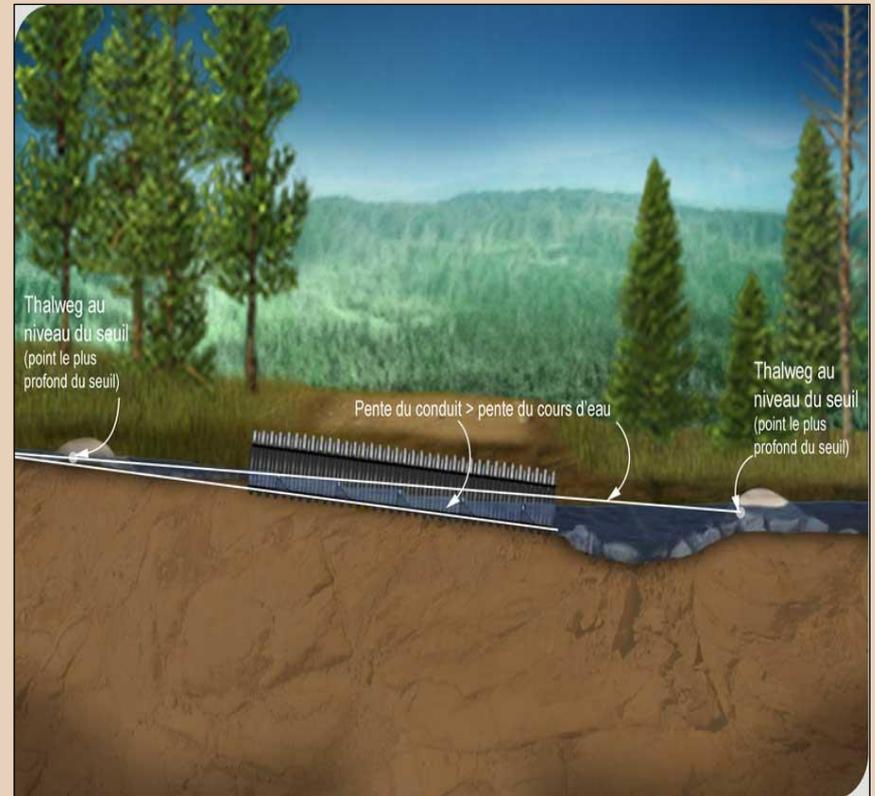
- Un bassin de dissipation d'énergie en aval du conduit est requis. La limite en aval du bassin de dissipation d'énergie doit être le seuil de contrôle non touché par les travaux situés à une distance égale ou supérieure à trois fois le diamètre du conduit. La profondeur du bassin de dissipation d'énergie doit être d'au moins 500 mm;
- Si aucun bassin naturel n'est présent en aval du conduit, on doit le créer en excavant le lit du cours d'eau. Le fond et les côtés du bassin doivent être stables pour éviter l'affouillement. Au besoin, ces derniers doivent être stabilisés avec un enrochement. Le géotextile ne doit pas être posé sous l'enrochement au fond du bassin de dissipation d'énergie, mais sur les côtés du bassin.



Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

Annexe 10 Pente du ponceau

- La pente d'installation du conduit est fonction de la pente du cours d'eau, de la longueur du conduit et de la profondeur d'enfouissement des radiers en amont et en aval. La pente d'installation sera donc supérieure à la pente du cours d'eau.
- Pente du ponceau plus grande que celle du cours d'eau afin que les déversoirs soient pleins.



Dispositions générales applicables aux ponceaux (suite)

Annexe 10 Ponceaux parallèles

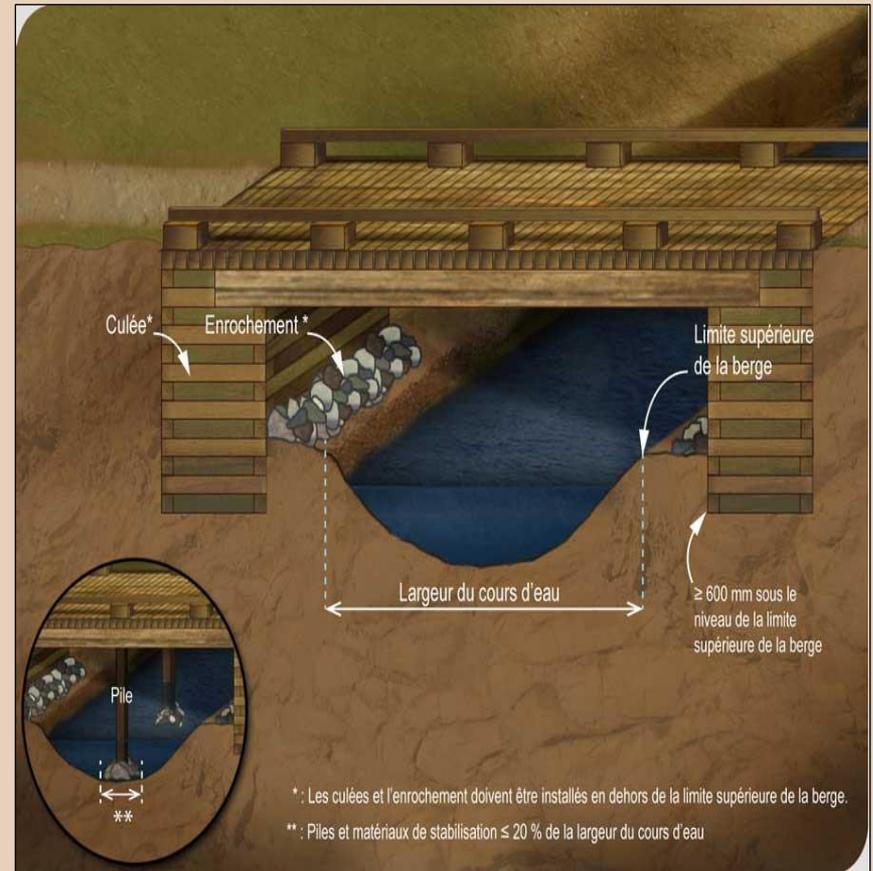
- Si des déversoirs sont installés dans les 2 conduits, les radiers des conduits doivent être enfouis aux mêmes profondeurs.
- Si des déversoirs sont installés dans un seul conduit, le radier du conduit sans déversoir doit se situer 500 mm plus haut que le radier du conduit muni de déversoirs.



Dispositions particulières applicables aux ponts ou arches

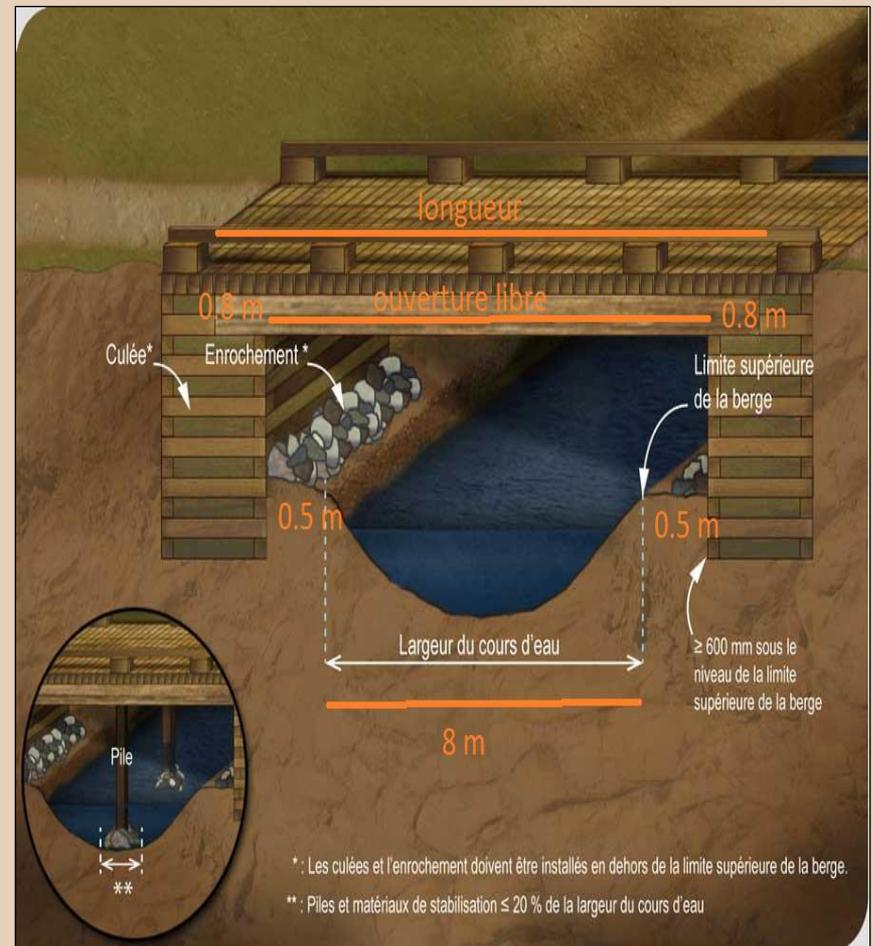
Art 108 (Modifié)

- La construction, l'amélioration ou la réfection d'un pont doit respecter les conditions suivantes :
 - Le pont ne doit pas avoir pour effet de réduire la largeur du cours d'eau, mesuré au niveau de la limite supérieure des berges;
 - Les culées d'un pont doivent être installées en dehors de la limite supérieure de la berge et être enfouies à au moins 600 mm sous le niveau de la limite supérieure de la berge.



Calcul coût d'un pont (règle du pouce)

- Avec pont existant
 - Longueur tablier x 8500 \$
 - $10,6 \times 8500 \$ = 90\ 100 \$$
- Sans pont existant
 - Largeur cours d'eau + 1m (empierrément) + 1,6 m (assise) x 8500 \$/m
 - $(8 + 1 + 1,6) \times 8500 \$ = 90\ 100 \$$



Installation pont

Démolition ancien pont



Excavation culée au moins 600 mm sous la limite supérieure de la berge



Installation pont

Culée rive droite + enrochement



Culée rive gauche + enrochement



Installation pont

Tablier et chasse-roue



Stabilisation talus rive droite



Installation pont

Stabilisation talus rive gauche

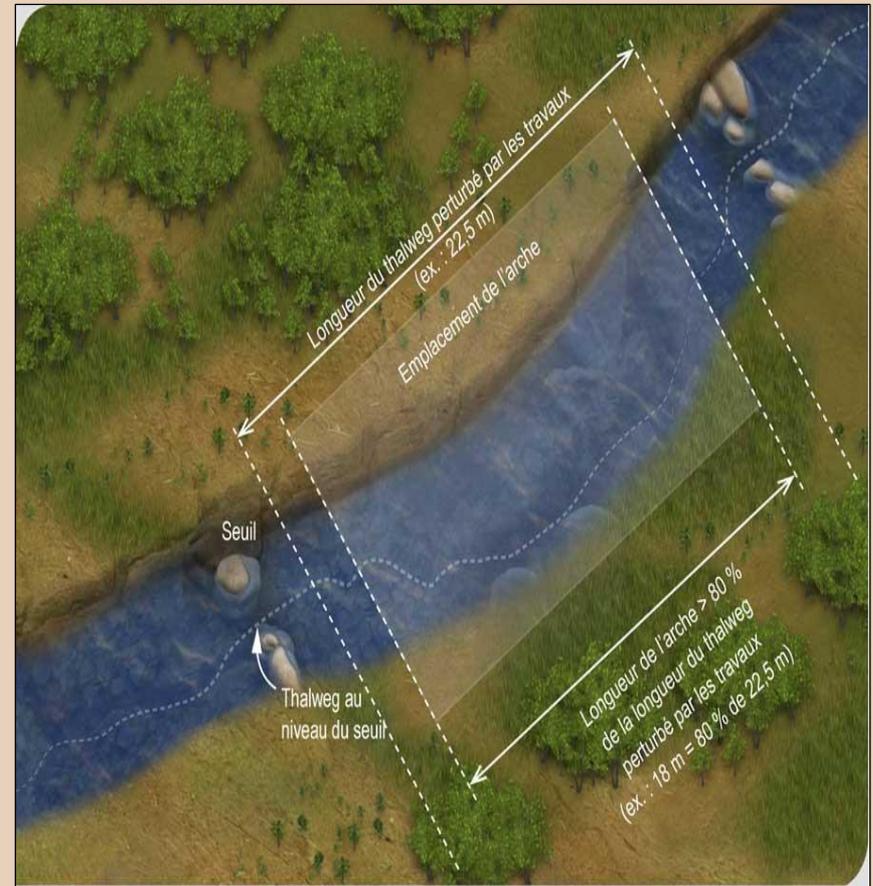


Signalisation



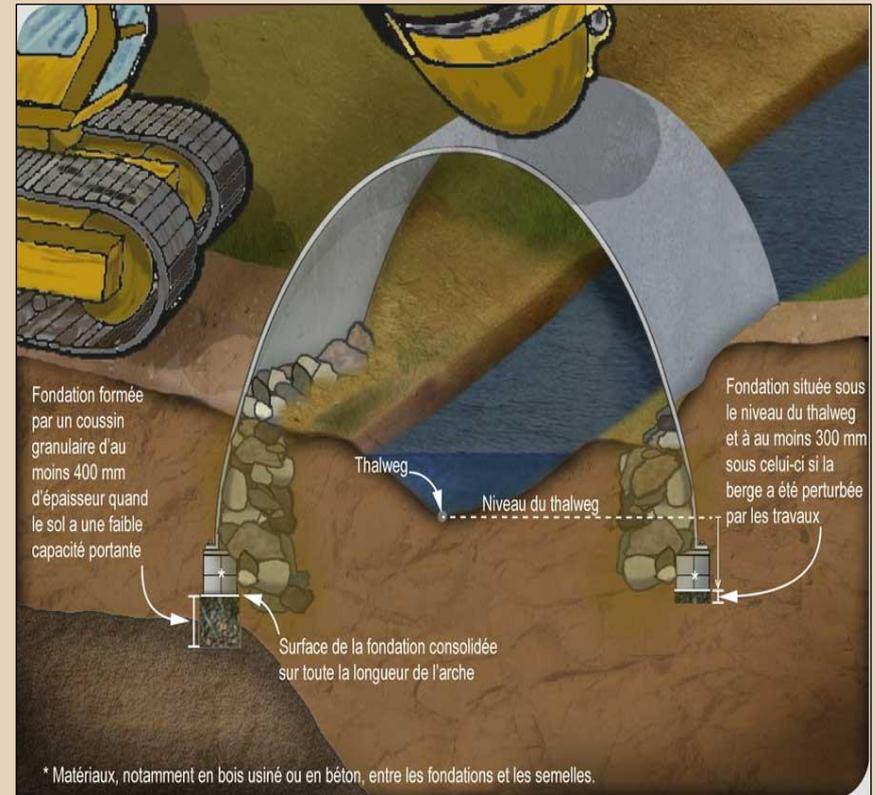
Dispositions particulières applicables aux ponts ou arches (suite)

- La construction, l'amélioration ou la réfection d'un ponceau comportant une arche doit respecter les conditions suivantes :
 - La zone de travail doit être asséchée;
 - La longueur d'une arche doit être d'au plus 24 m ;
 - Une arche doit être installée dans l'axe naturel du cours d'eau ;
 - La longueur d'une arche doit être supérieure à 80 % de la longueur du thalweg du tronçon de cours d'eau qui sera perturbé ;
 - Une arche ne doit pas avoir pour effet de réduire la largeur du cours d'eau, mesurée au niveau de la limite supérieure des berges ;
 - Les murs d'un ponceau de bois ou les semelles d'une arche autre qu'en bois doivent être installés en dehors de la limite supérieure de la berge ;



Dispositions particulières applicables aux ponts ou arches (suite)

- Les pièces de chacune des semelles d'une arche autre qu'en bois doivent être installées de manière à former une semelle continue et être fixées sur toute la longueur de l'arche ;
- Les fondations doivent être sous le thalweg. Lorsque les berges sont perturbées par les travaux, les fondations doivent être à une profondeur d'au moins 300 mm sous le thalweg ;
- Le tronçon de cours d'eau reconstitué doit avoir la même largeur que celle mesurée au niveau de la limite supérieure des berges avant les travaux ;
- Un chenal doit être aménagé dans le tronçon de cours d'eau reconstitué afin de concentrer l'eau en période d'étiage.



Installation arche RADF

**Arche mini portée Armtec
2440 mm x 9 m**



**Poutre bois traité
400 mm x 400 mm**



Installation arche RADF

**Batardeaux
1-4 po + toile**



Pompe 2 po



Installation arche RADF

**Enfouissement base 30 cm
sous thalweg + reconstruction
lit cours d'eau**



**Installation arche + ancrage
(tire-fond de 10 po)**



Installation arche RADF

Installation toile géotextile



Remblayage arche



Installation arche RADF

Enrochement remblais



Compaction surface de roulement + bourrelet (digue)



Coût installation arche lac Foin

Cours d'eau 2,10 m de large

• Arche 2,44 m x 9 m (livraison incluse)	16 964,70 \$
• Bois traité (livraison incluse)	2 314,08 \$
• Toile géotextile	225,00 \$
• quincaillerie (tige + tire-fond)	169,61 \$
• Pierre	1 665,00 \$
• Installation	4 350,00 \$
• Main-d'œuvre	1 575,00 \$
Total	27 263,39 \$

Ponceau de bois

Portée maximale : 2 m

Tablier < 1 m : 200 mm x 200 mm

Tablier > 1 m à < 2 m : 250 mm x 250 mm

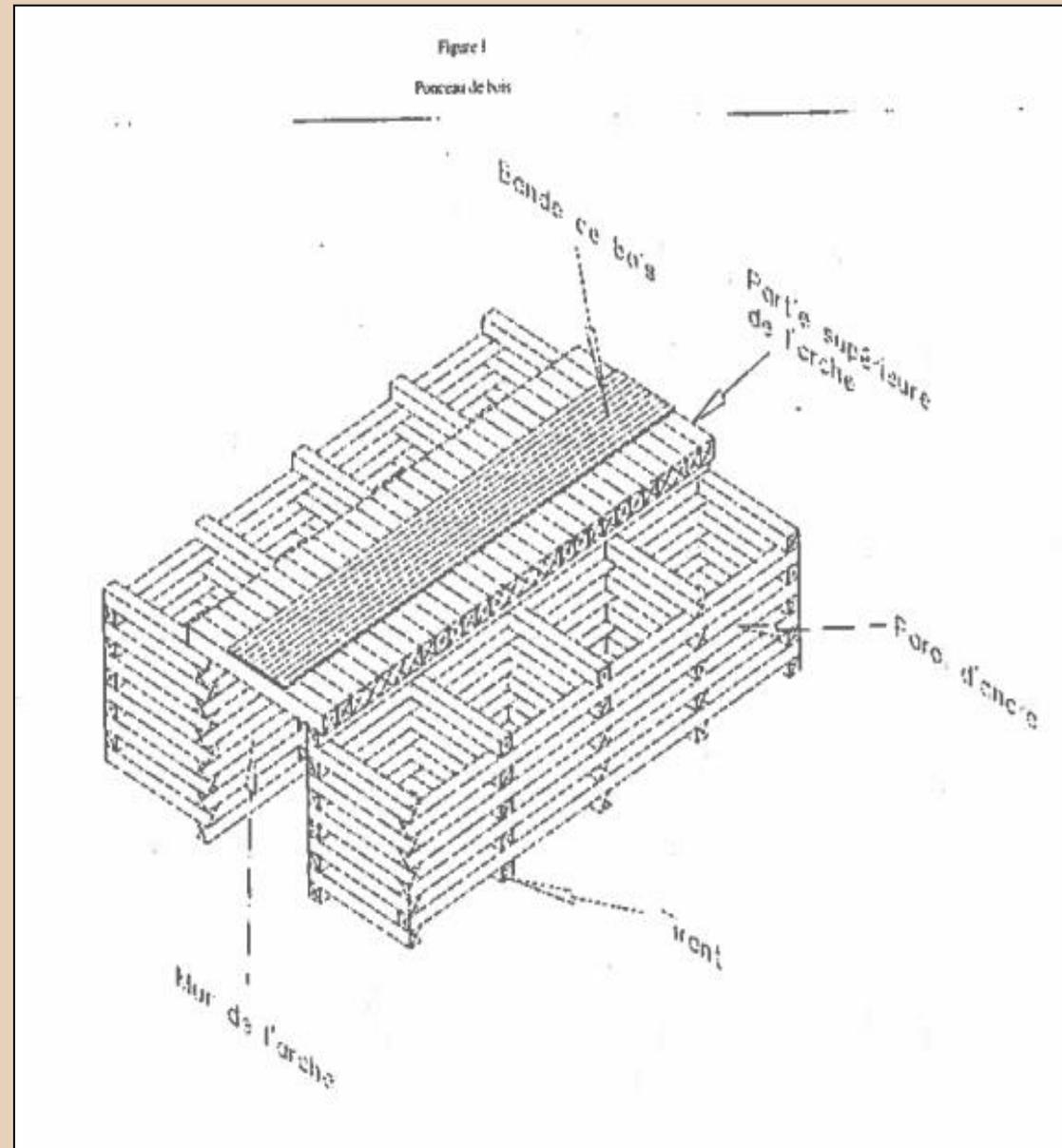
Tablier doit dépasser de 100 mm

Bande transversale de 1 m et d'une épaisseur minimale de 38 mm doit être installée.

Culée : obligatoirement fermée à l'avant.
Peut être fermée sur 4 faces ou être ouverte sur trois. Les tirants doivent avoir une longueur minimale de 1,2 m et être espacés d'au plus 2 m.

Le remblai doit être entre 30 cm et 1 m.

La largeur du chemin **ne peut être réduite** par le ponceau de bois.



Installation ponceau de bois

**Base de la culée
(1,75 m entre les tirants)**



Minimum 8 blocs de haut



Installation ponceau de bois

**Préperçage pour clou de 16 po
Culée fermée sur 3 faces**



**Ajout de braise
par rapport au plan**



Installation ponceau de bois

Devant de la culée fermée



Transport d'une culée sur le site



Installation ponceau de bois

**Culée installée
(avant le RADF)**



Matériel de remplissage



Installation ponceau de bois

Ajout du tablier



**Installation
de la bande transversale**



Installation ponceau de bois

Toile géotextile



**Ajout de la
surface de roulement**



Installation ponceau de bois

Empierrement amont



**Largeur chemin
non affectée**



Coût installation ponceau de bois

Dispositions particulières

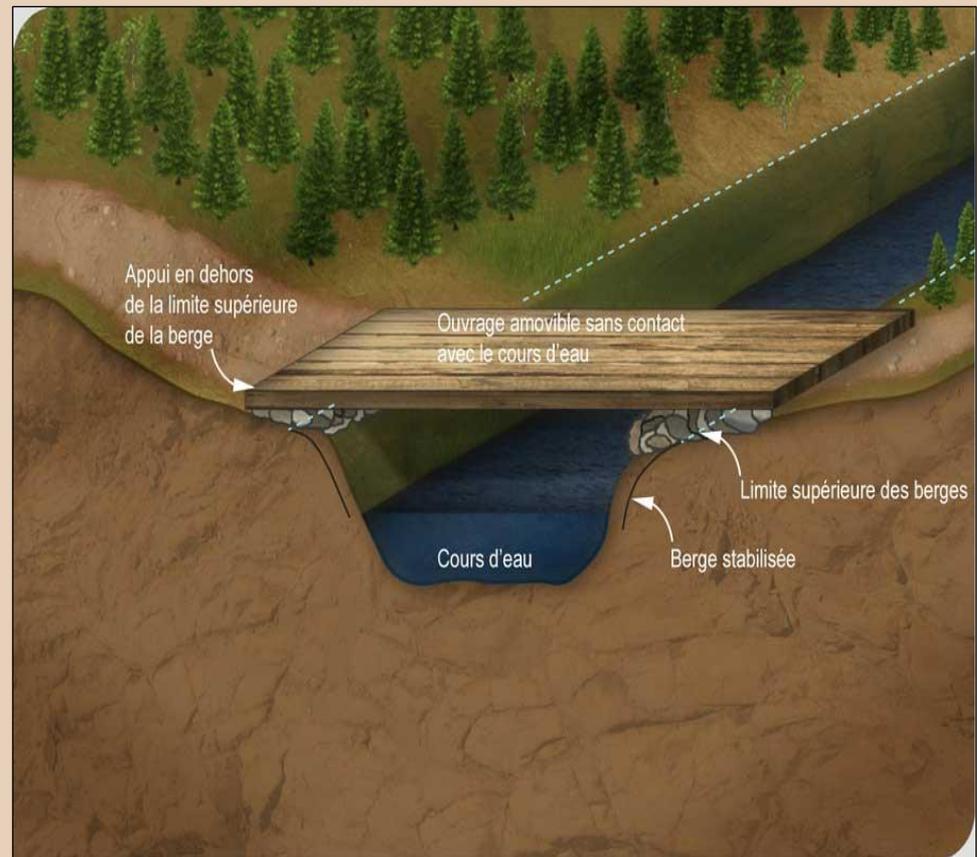
Applicables aux ouvrages amovibles et aux ouvrages rudimentaires

Art 111 (Nouveau)

Tout au long de l'année, il est permis d'aménager un ouvrage amovible dont les appuis sont situés **en dehors** de la limite supérieure de la berge.

Art 112 (Nouveau)

Les ouvrages amovibles dont les appuis sont situés en dehors de la limite supérieure de la berge doivent être enlevés du cours d'eau **au plus tard six mois** après leur aménagement dans les sentiers d'abattage ou de débardage ou, au plus tard, **trois ans** après leur aménagement dans un chemin d'hiver ou un chemin qui fera l'objet d'une fermeture permanente.



Libre circulation du poisson



Facteurs empêchant la libre circulation des poissons

- Castor
- Chute au bout d'un ponceau
(enfouissement)
- Augmentation vitesse écoulement
(rétrécissement)
- Longueur tuyau

Castors

- Obstruction perméable;
- Peut permettre la circulation d'alevin, mais pas de tacons ou de poissons adultes;
- Problématique récurrente en forêt, mais aussi dans les champs;
- Castor s'adapte à son environnement.



Dispositifs pour limiter l'obstruction des castors

**Pré barrage v1
(coût 150 \$)**



**Prébarrage v2
(coût 600 \$)**



Dispositifs pour limiter l'obstruction des castors

Beaver stop
(coût 275 \$ et +)



Cône
(coût 350 \$ et +)



Chute

- Facteur aggravant :
 - Chute + de 45 cm
 - Pas de bassin au pied de la chute
 - Amas de pierres au pied de la chute



Éliminer la problématique de la chute

- Choisir le bon type d'infrastructure par rapport à la pente et au type de dépôt;
- Choisir le bon emplacement pour l'installation de l'infrastructure;
- Dans le cas d'une structure existante ayant encore une durée de vie acceptable, il faut bâtir des seuils (bassin de dissipation + seuil + appel d'eau).



Augmentation de la vitesse d'écoulement

Espèce	Ponceau de longueur 5,0 à 12,0 m	Ponceau de 12,1 à 20,0 m	Ponceau de 20,1 à 30,0 m
Doré jaune	0,9 m/s	0,7 m/s	0,5 m/s
Grand brochet	0,6 m/s	0,4 m/s	0,3 m/s
Saumon atlantique	1,9 m/s	1,7 m/s	1,5 m/s
Ouananiche	1,9 m/s	1,7 m/s	1,5 m/s
Omble de fontaine	1,2 m/s	1,0 m/s	0,9 m/s
Omble chevalier	1,2 m/s	1,0 m/s	0,9 m/s
Grand corégone	0,9m/s	0,7 m/s	0,5 m/s



Solution

vitesse d'écoulement

- Changer l'infrastructure;
- Calcul de débit;
- Connaitre le débit plein bord;
- La ligne de rouille est un bon indicateur du sous-dimensionnement et la formation d'un lit d'un bon enfouissement.



Longueur infrastructure

- Le taux de passage du poisson diminue drastiquement lorsqu'une infrastructure a plus de 30 m de longueur :

Moins de 15 % circule dans ponceau de 60 m et -

Moins de 7 % circule dans ponceau de 85 m et -

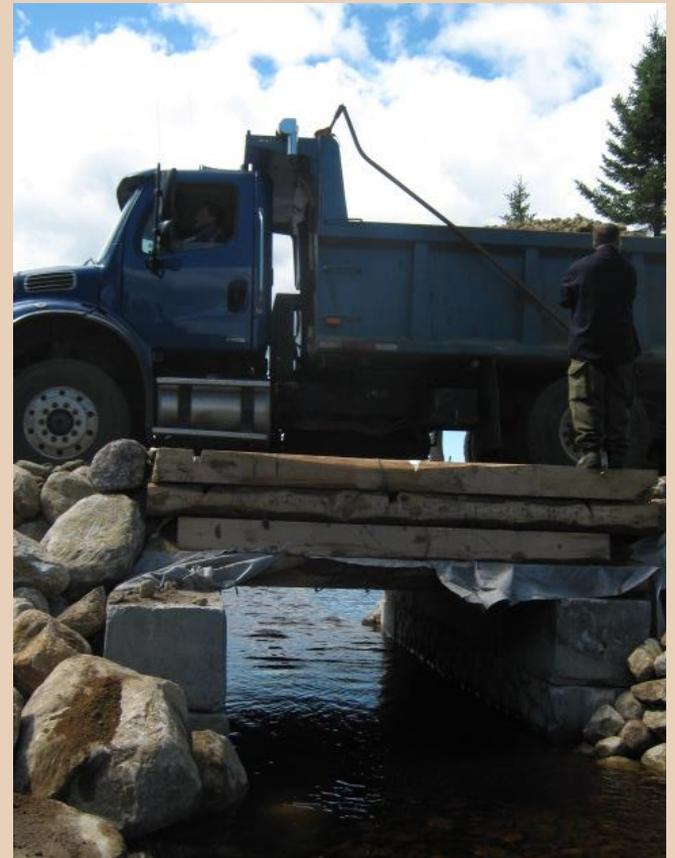
Moins de 1 % circule dans ponceau de 200 m et -

Cause = Obscurité

**Solution : Ajouter de la lumière dans le conduit
(passe migratoire rivière Madeleine en Gaspésie)**

Alternative terrain privée

- Ponceau béton-bois
 - Devis générique disponible
 - Portée de 1 m à 5 m
 - Tonnage 1 t à 75 t
 - Moins dispendieux que ponceaux circulaires
 - Aucune obstruction faunique



Alternative terrain privée (suite)

- Pont faible tonnage
 - Même principe que béton-bois mais sans matériel sur le dessus
 - Plan et devis générique disponible
 - Peut-être mis sur matelas culée



Alternative terrain privée (suite)

- Traverse à gué
 - Uniquement besoin d'un permis de la municipalité car on jour dans les rives et le littoral
 - Pente minimum 8:1
 - Aucune obstruction
 - Parfait pour passage dans terre à bois ou champs agricole ou fréquentation basse
 - Pente remblais 1:1.5 végétalisé
 - Coût minime



Question?