

Protection des habitats du saumon atlantique des cours d'eau du milieu forestier



PROPOSITIONS DE NOUVELLES MODALITÉS DE PROTECTION

IMPACT SUR LA POSSIBILITÉ FORESTIÈRE ET SUR CERTAINES VARIABLES ÉCONOMIQUES

JANVIER 2013

Équipe de réalisation

2

- FQSA

A. Dussault et Y. Côté, biologistes

- DGR Consultants forestiers

G. Laberge, F. Blanchette, J.-F. Côté, ing. forestiers

- FPQ

J. Leblond, É. Lemieux, ing. forestiers

Contexte du projet

3

- Loi sur l'aménagement durable des forêts
 - ❖ Approche écosystémique
 - ❖ SADF et RADF

- COSEPAC
 - ❖ État préoccupant des populations de saumon du Québec

Donc:

- ❖ **Opportunité de revoir** les normes de protection des rivières à saumon en milieu forestier

Normes actuelles

4

- RNI:
 - ❖ Bandes riveraines de 60 m applicables aux rivières à saumon
- Directive gouvernementale sur les OPMV des milieux aquatiques :
 - ❖ Liste des rivières à saumon (d'après RPQ)
 - ❖ Bassins versants $> 100 \text{ km}^2$: max 50 % coupe AEC
 - ❖ **Donc** : bassins versants $< 100 \text{ km}^2$: pas de limitation

Problématique

5

N° 1- RPQ donne la liste des rivières où seule la pêche à la mouche est autorisée (saumon adulte visé)

- Liste partielle, **sans lien avec l'habitat utilisé** par le saumon atlantique **à ses différents stades** de développement en eau douce

N° 2 - Donc techniquement :

- 60 m **sur une partie** du réseau hydrographique
- 20 m **sur le reste** du réseau hydrographique
- Ce qui apparaît **insuffisant** pour protéger les habitats des stades juvéniles du saumon en eau douce

Problématique

6

N° 3 - Le taux de récolte forestière autorisé selon la superficie des bassins versants sont à revoir :

- La directive permettant un taux de récolte de 50 % AEC de la superficie des bassins versants $>100 \text{ km}^2$ **paraît insuffisante** par comparaison aux directives utilisées en Colombie-Britannique et en Orégon
- L'absence d'un taux maximum d'AEC pour les bassins versants $< 100 \text{ km}^2$ **semble être une lacune** à l'égard de la protection de l'habitat des saumons juvéniles

Processus de révision des normes

7

- **Étape 1 : Biologie du saumon** (Rapport N° 1)
 - ❖ Revue de littérature
- **Étape 2 : Effets de la récolte forestière sur le milieu aquatique et les salmonidés** (Rapport N° 1)
 - ❖ Revue de littérature
- **Étape 3 : Proposition de nouvelles normes** (Rapport N° 1)
 - ❖ Revue de littérature et argumentation scientifique
- **Étape 4 : Évaluation forestière et économique** (Rapport N° 2)
 - ❖ Modélisation informatique

Rappel d'écologie forestière

8

La forêt, par ses effets sur le déroulement du **cycle de l'eau** :

- Protège les sols contre le lessivage et l'**érosion**
- Contribue au maintien :
 - ❖ des **caractéristiques physico-chimiques**
 - ❖ du **régime hydro-dynamique** des cours d'eau
- Favorise le développement des biocoenoses des sols forestiers et des milieux aquatiques

Rappel d'écologie forestière

9

Le déboisement **peut affecter** l'habitat des salmonidés et leurs populations :

- Directement :
 - ❖ **caract. physico-chimiques** des milieux aquatiques
 - ❖ **caract. morphodynamiques** des cours d'eau
- Indirectement :
 - ❖ **caract. trophiques** des cours d'eau
 - ❖ **caract. biotiques** des communautés aquatiques

Rappel d'écologie forestière

10

Les effets négatifs du déboisement **peuvent être limités** grandement par:

- Le contrôle *in situ* des **opérations forestières** et de l'implantation de la **voirie** (non traité dans cette étude)
- La préservation de **bandes riveraines** de protection
- La **limitation du pourcentage des superficies** de coupes

Problème n° 1

Définition de “rivière à saumon”

11

La définition doit permettre d’englober adéquatement **tous les habitats nécessaires** au déroulement du cycle vital du saumon en eau douce

Définition proposée

“Tout cours d’eau ou partie de cours d’eau colonisé ou potentiellement colonisé par le saumon atlantique, à **quelque stade que ce soit de son cycle vital** en milieu dulcicole”

Implication de la définition proposée

12

- Elle suppose la **connaissance terrain** de tous les habitats utilisés ou utilisables par le saumon lors de sa phase dulcicole,
 - ❖ virtuellement impossible à établir à coût raisonnable
- Alternativement, les **limites des habitats potentiels** du saumon peuvent être tracées sur des cartes topographiques sur la base des caractéristiques **hydro-géomorphologiques** des cours d'eau
 - ❖ information disponible dans la documentation scientifique

Implication de la définition proposée

13

- Les habitats critiques pour le saumon sont les **zones de reproduction** (frayères) et les **zones d'élevage** (alevins et tacons)
- Trois critères hydro-géomorphologiques permettent d'établir les **limites des zones potentielles** de fraye et d'élevage à l'intérieur du réseau hydrographique:
 - ❖ Pente moyenne du cours d'eau $< 2 \%$ (1 à 3 %) → fraye
 - ❖ Cours d'eau \geq **ordre 3** (classification Sthraler) → élevage
 - ❖ Bassin versant compris entre **20 et 40 km²** → élevage

Problème n° 2

La bande riveraine de 60 m

14

- Actuellement, seul **le cours principal** d'une rivière à saumon et ses **affluents principaux** fréquentés par le saumon adulte sont protégés en vertu de la liste RPQ
- Selon la définition proposée de “rivière à saumon” :
 - ❖ La bande riveraine de 60 m s'applique à la **totalité du réseau hydrographique utilisable** à l'un ou l'autre des stades de développement du saumon atlantique.
 - ❖ Donc, **60 m** s'applique aux **cours d'eau ordre ≥ 3**
 - ❖ Pour les **autres cours d'eau** c'est la norme de **20 m**

La bande riveraine de 60 m

15

Fonctions	Largeurs minimales-maximales de la bande verte (m)								
	0-19	20-39	40-59	60-79	80-99	100-119	120-139	140-159	
Maintien température	■								
Maintien microclimat		■							
Stabilité berges	■								
Atténuation effet des crues		■							
Contrôle sédiments		■							
Filtre polluants/nutriments	■								
Apport débris ligneux		■							
Maintien habitat aquatique	■								
Maintien faune benthique		■							

La bande riveraine de 60 m

16

Remarques générales sur les bandes riveraines en milieu forestier

- Au Québec, on attribue aux bandes riveraines un **rôle de mitigation** i.e. elles exercent un **effet tampon** pour atténuer les effets négatifs de la récolte forestière à l'égard de certaines fonctions du milieu riverain, d'où le concept des **distances minimales** de protection
- En vertu de l'**approche écosystémique**, la notion de bande riveraine devrait être revue de manière à offrir une meilleure protection à la totalité du **milieu riverain** en tant qu'entité écologique
- En première approche, les bandes riveraines pourraient devenir des **zones d'aménagement riverain** comme sur la Côte-Ouest

Problème n° 3

Les superficies de coupe

17

Revue des recommandations faites au Québec

- Plamondon (1993) : *augmentation des Q_{pointe}*
 - ❖ 33% AEC d'un b. v. perturbe rarement les débits de pointe
 - ❖ 50 % AEC d'un b. v. risque élevé de perturber les débits de pointe
- Bérubé et Cabana (1997) : *caractéristiques des habitats*
 - ❖ 55 % AEC admissible sur bassins versants $< 5 \text{ km}^2$
 - ❖ 45 % AEC admissible sur bassins versants 5 à 15 km^2
 - ❖ 35 % AEC admissible sur bassins versants $> 15 \text{ km}^2$

Les superficies de coupe

18

Revue des recommandations faites au Québec (suite)

- Plamondon (2004) : *débits de pointe et caractéristiques physiques des cours d'eau*
 - ❖ 50% à 60 % AEC admissible sous certaines conditions, sans égard à la superficie de bassins versants
- Langevin (2004) : *directive OPMV des milieux aquatiques*
 - ❖ Coupes max. 50 % AEC sur bassins versants $>100 \text{ km}^2$
 - ❖ Pas de limitation taux de coupe pour les bassins versants $<100 \text{ km}^2$

Les superficies de coupe

19

Revue de “normes” suggérées sur la Côte-Ouest

- Guthrie (2003)
 - ❖ 30 % AEC “standard” **largement répandu** sur la Côte-Ouest
- Green (2004 et 2005) pour des bassins 40-50 km²
 - ❖ 15-20 % AEC risque faible *augmentation* Q_{pointe}
 - ❖ 20-35 % AEC **risque modéré**
 - ❖ 35-40 % AEC risque élevé
- Porter *et al.* (2012) (règlementation Colombie-Britannique)
 - ❖ 20 % AEC pour les cours d'eau à **haute valeur piscicole** ou **bassins versants sensibles**

Les superficies de coupe

20

Conclusions sur les “normes” suggérées dans la littérature

- Normes récentes au Québec sont plus permissives que:
 - ❖ les premières recommandations
 - ❖ dans l'Ouest nord-américain
- **Multiplicité** des objectifs de conservation visés :
 - ❖ régime des débits
 - ❖ caractéristiques morpho-dynamiques des cours d'eau
 - ❖ l'habitat des salmonidés
 - ❖ les populations de salmonidés

Les superficies de coupe

21

Quel est le lien qui relie “forêt → saumon” ?

Un modèle **causal théorique**:

- Déboisement → Augmentation Q_{pointe} → Modification des caractéristiques morphométriques des cours d'eau → Modification des caractéristiques de l'habitat des salmonidés → Effets négatifs sur les populations de saumon
- La démonstration scientifique de cette séquence **n'est pas facile à réaliser**, mais l'information est disponible pour chacune des étapes de ce raisonnement

Les superficies de coupe

22

Étapes menant à la détermination du taux maximal de déboisement admissible

- 1. Effets du déboisement sur les Q_{pointe}
- 2. Effets des Q_{pointe} sur la morphologie des cours d'eau
- 3. Lien entre taux de déboisement, Q_{pointe} et taux de modification de la morphologie des cours d'eau
- 4. Effets de la modification des cours d'eau sur les habitats et sur les populations de salmonidés

Les superficies de coupe

23

1. Effets du déboisement sur les débits de pointe

En **hydrologie forestière** les constats prévalants sont les suivants:

- Les coupes forestières peuvent modifier les Q en **amplitude** et/ou en **fréquence**
- Toutefois ceci fait actuellement l'objet d'un **vif débat** chez les hydrologues forestiers
- Les Q_{pointe} plus fréquents ($\leq 7-8$ ans) sont **davantage influencés** par la coupe forestière que les Q_{pointe} plus rares (≥ 20 ans)

Les superficies de coupe

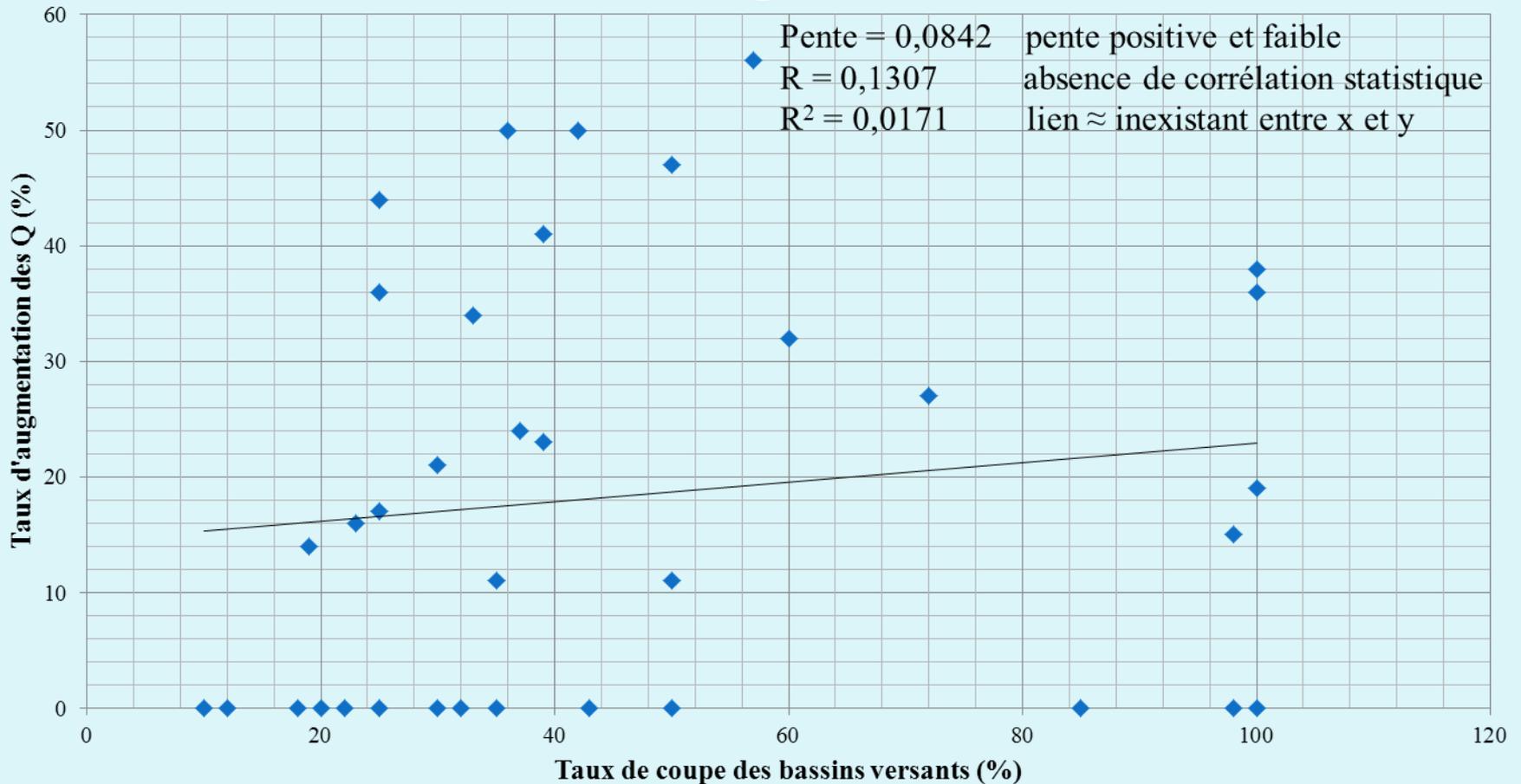
24

1. Effets du déboisement sur les débits de pointe (suite)

- En deçà de coupes sur **10 à 20 % AEC** de la superficie d'un bassin, l'effet sur les Q_{pointe} **peut être difficile à mesurer sur le terrain**
- Pour des coupes forestières **20 % à 100 % AEC**, les Q_{pointe} fonte neige peuvent être augmentés de **0 % à 70 %**
- Dans cet intervalle **il n'y a pas de valeurs plus probables** les unes que les autres (très grande variabilité des résultats observés)

Relation entre le déboisement des bassins versants et les débits de pointe de fonte des neiges

25



Les superficies de coupe

26

2. Effets des Q_{pointe} sur la morphologie des cours d'eau

En **hydraulique fluviale** il est démontré que:

- Largeur, profondeur, vitesse d'écoulement = $f \propto (Q_{\text{cours d'eau}})$
- Granulométrie du substrat = $f \propto (\text{Vitesse d'écoulement})$
- Les caractéristiques hydro-morphologiques des cours d'eau réagissent à une **gamme de Q_{pointe}** et pas seulement au **$Q_{\text{plein bord}}$**

Les superficies de coupe

27

2. Effets des Q_{pointe} sur la morphologie des cours d'eau (suite)

En **hydro-géomorphologie fluviale** il est démontré que :

- Les cours d'eau de type **alluvial ou semi-alluvial** s'ajustent à des Q_{pointe} relativement fréquents, soit $Q_{1,5}$ à 7 ans
- Les **cours d'eau de montagne** s'ajustent surtout à des débits extrêmes, peu fréquents, soit Q_{20} à 100 ans

Les superficies de coupe

28

3. Taux de modification des cours d'eau en fonction des Q (Faustini, 2000)

Sections d'écoulement modifiées	Intervalle de récurrence des Q		Importance des modifications
	Montagne (2)	Semi-alluvial Alluvial (3, 4, 5)	
25 %	3 ans	1,8 an	Peu significative
50 %	6 ans	2,8 ans	Significative
90 %	23 ans	7 ans	Majeure

En milieu alluvial, une augmentation de **30 %** du $Q_{1,8 \text{ an}}$ équivaut à un $Q_{2,8 \text{ ans}}$ qui cause des modifications à 50 % des sections d'écoulement (niveau significatif)

En milieu alluvial, une augmentation de **50 %** du $Q_{1,8 \text{ an}}$ équivaut à un $Q_{3,7 \text{ ans}}$ qui cause des modifications à 65% des sections d'écoulement (niveau entre significatif et majeur)

Les superficies de coupe

29

4. Effets sur les habitats et les populations de saumon Les études du CIRSA sur la riv. Cascapédia (Gaspésie)

Les cours d'eau dont les bassins versants avaient subi des taux de coupe $\geq 30\%$ au cours des 19 ans avant les études montraient :

- Des **augmentations de largeur** par rapport à situation naturelle de cette région
- Une **modification négative** d'abondance et de diversité des **organismes benthiques** servant de nourriture aux saumons juvéniles
- Une **diminution de l'abondance des populations** de saumons

Les superficies de coupe

30

5. Corollaires tirés de l'ensemble des considérations précédentes

- Pour **minimiser** les risques :
 - ❖ d'**augmentation de Q_{pointe}**
 - ❖ de **modifications des caractéristiques physiques** des cours d'eau et, donc, de l'**habitat** des salmonidés
 - ❖ de modifications des **communautés vivantes** du milieu aquatique, notamment du saumon
- Il faut **limiter** les superficies coupées des bassins à :
 - ❖ 25-30 % (AEC) : cours d'eau [semi-] alluviaux (ordre ≥ 3)
 - ❖ 40-50 % (AEC) : cours d'eau montagne (ordre ≤ 2)

Recommandations principales

31

- Une nouvelle définition de “rivière à saumon” pour couvrir l’**ensemble des habitats du saumon** en eau douce
 - ❖ Délimitation *in situ* ou par critères hydrogéomorphologiques
- L’application de la bande riveraine de **60 m à tous les cours d’eau potentiellement utilisés** à tout stade de développement du saumon en eau douce (ordre ≥ 3 ; b. v. 20 à 40 km²)
- L’utilisation de **deux taux distincts de déboisement** des bassins versants selon le type de cours d’eau:
 - ❖ Alluvial: 25-30 % AEC pour b. v. 20 à 40 km² ; ordre ≥ 3
 - ❖ Montagne: 40-50 % AEC pour b. v. des cours d’eau ≤ 2