

Catégorisation d'un réseau de chemins forestiers en fonction de l'utilisation prévue à long terme

Victor Aubry, Mathieu Bouchard et Sylvain Jutras
 Département des sciences du bois et de la forêt, Université Laval
 Contact: victor.aubry.1@ulaval.ca

Mise en contexte et objectif

- Plusieurs chemins forestiers sont initialement construits lors des opérations forestières pour la récolte et le transport du bois¹;
- Le manque d'entretien, voire l'abandon de ces chemins causera un apport de sédiment dans le milieu aquatique en plus des autres impacts associés à leur simple présence^{2,3};
- Une planification à long terme de la construction, de l'entretien et de la désactivation des chemins forestiers permettrait de réduire les impacts environnementaux qui leurs sont associés^{4,5};
- Puisque ces travaux sont intrinsèquement liés à l'aménagement forestier et que certains secteurs sont plus à risque des impacts environnementaux, il est nécessaire de prioriser ces travaux.

Objectif principal : Identifier les sections du réseau de chemins forestiers à prioriser pour des travaux de réductions des impacts environnementaux associés à la voirie, en fonction de l'activité forestière prévue sur 25 ans ainsi que des enjeux écologiques et socioéconomiques.

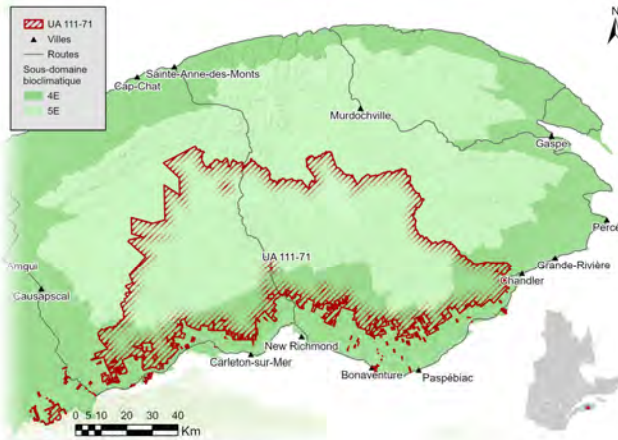


Figure 1. Carte de l'unité d'aménagement 111-71 en Gaspésie



Résultats préliminaires

- La figure 2 ci-contre permet de visualiser les COS où aura lieu de la récolte à la 3^{ème} période du modèle (soit dans 15 ans) ainsi que les COS où des travaux de réduction des impacts environnementaux associée à la voirie pourraient être priorisés;
- Lorsque les différents scénarios du tableau ci-dessous seront complétés, il sera possible d'identifier les secteurs à prioriser pour des travaux de réduction des impacts environnementaux associés à la voirie ainsi que de comparer les coûts des scénarios.



Figure 2. Carte des compartiments d'organisation spatiale selon les travaux sylvicoles et routier à prioriser lors de la 3^{ème} période

```

89 FOR EACH x IN (1..80) IF (x <> NA)
90 Entretien(x)[1] <= SegmentActif(x) 1
91 Entretien(x)[1] <= #ChemInitial(x) 1
92 1 + Entretien(x)[1] >= SegmentActif(x)[1] + #ChemInitial(x) 1
93 Entretien(x)[2] <= SegmentActif(x) 2
94 Entretien(x)[2] <= SegmentActif(x) 1
95 1 + Entretien(x)[2] >= SegmentActif(x)[2] + SegmentActif(x) 1
96 Entretien(x)[3] <= SegmentActif(x) 3
97 Entretien(x)[3] <= SegmentActif(x) 2
98 1 + Entretien(x)[3] >= SegmentActif(x)[3] + SegmentActif(x) 2
99 Entretien(*) <= 80 1.. LENGTH
    
```

Figure 3. Exemple de formulation d'une contrainte dans le logiciel d'optimisation



Méthodologie

- Acquérir et formater les données sur l'unité d'aménagement 111-71 en Gaspésie:
 - Réseau de chemins primaires et secondaires, strates d'aménagement, courbes d'évolutions des volumes ligneux, compartiments d'organisation spatiale (COS) permettant de spatialiser les chantiers de récolte.
- Construire un modèle d'optimisation en programmation linéaire mixte afin d'obtenir une planification forestière tenant compte du réseau routier;
- Tester l'effet de différents scénarios sur l'identification des secteurs à prioriser (tableau 1 ci-dessous).

Tableau 1. Les cinq principaux scénarios du modèle

Scénarios	Description
Référence	État actuel de la planification, c'est-à-dire sans intégration de la voirie ni désactivation
Faible utilisation	Ajout de l'adaptation des structures pour une faible utilisation et de la désactivation dans la liste des actions possibles
Villégiature	Ajout des contraintes sociales reliées à la villégiature
Saumon	Ajout des bassins versants associés aux rivières à saumon en contrainte d'entretien
Aire d'intensification de la production ligneuse (AIPL)	Ajout des AIPL et des chemins d'accès permanents

Sources:

1. MNR (2024). Ressources et industries forestières - Portrait statistique 2023, 154.
 2. Paradis-Lacombe, P. (2018). Caractérisation de l'état et de la durabilité des traverses de cours d'eau sur les chemins forestiers [Université Laval]. https://mrc.ulaval.ca/rapport/rapport/2023/11/Paradis-Lacombe-2018_MSC.pdf
 3. Ring, E., Wallgren, M., Månåås, E., Westerfelt, P., Skogström (The Forestry Research Institute of Sweden), Uppsala Science Park, 751 83 Uppsala, Sweden), Djupström, L., Davidsson, A. et Sörensson, J. (2024). Forest roads in Sweden - Infrastructure with multiple uses and diverse impacts. Silva Fennica, 58(4), <https://doi.org/10.1111/silf.12744>
 4. Larson, C. D. et Rew, L. J. (2022). Restoration intensity shapes floristic recovery after forest road decommissioning. Journal of Environmental Management, 319, 115729. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115729>
 5. Jutras, S., Paradis-Lacombe, P., Ferland, O., Gilbert, K., Grenier, A.-A., Goerig, E. et Bergeron, N. E. (2022). Guide de saines pratiques pour les chemins forestiers à faible utilisation - Stratégies de gestion et de mise en application. Université Laval.



Remerciements:

© Gouvernement du Québec pour le partage des données écoforestière. Merci à nos collaborateurs en Gaspésie pour leur point de vue concret sur l'aménagement forestier de la région.