

Les Chemins que nous empruntons

Atelier TGIRT Changements climatiques
– Hydrologie – Voirie- Milieux humides
et hydriques – Faune aquatique

UQAT
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

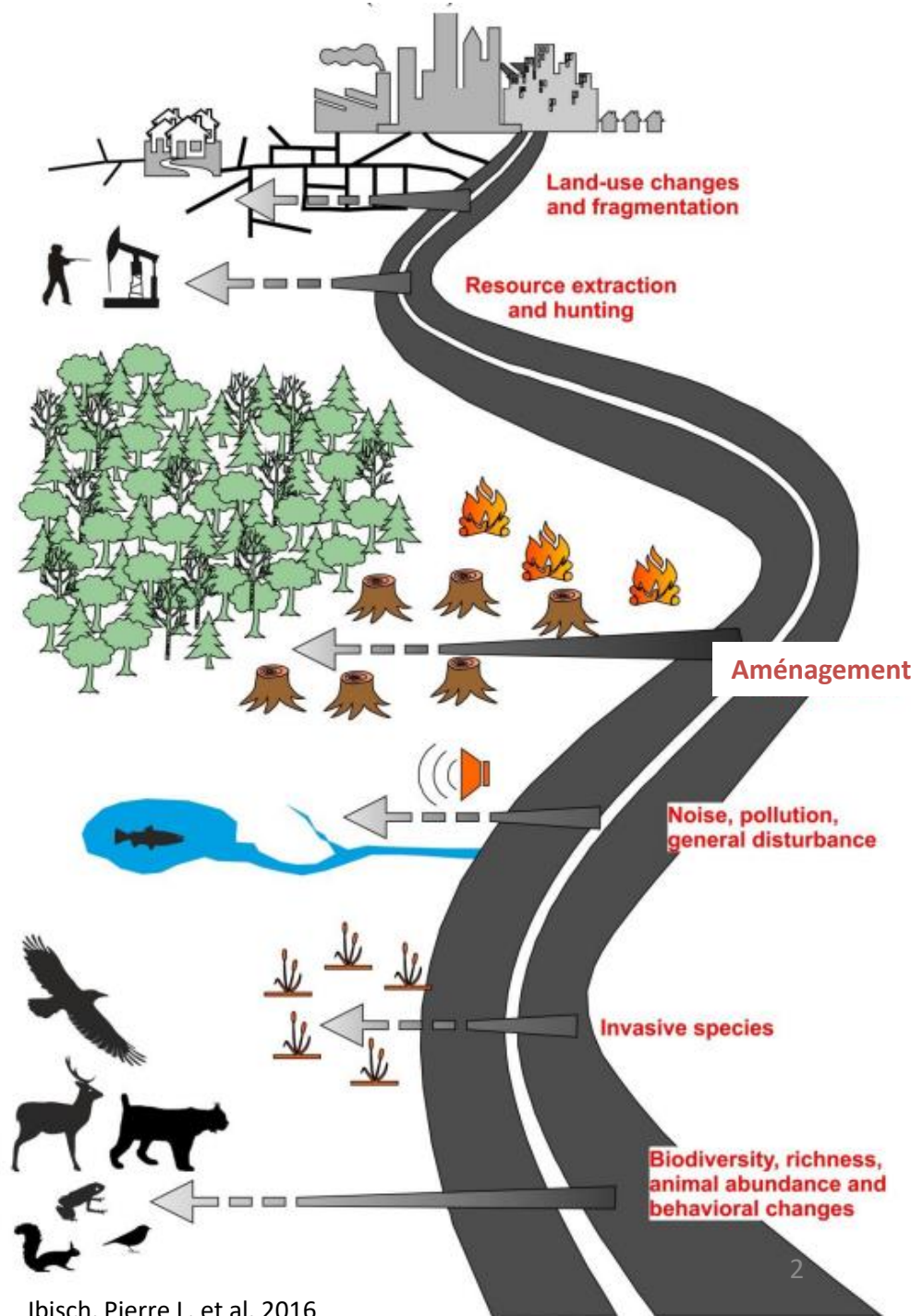
 **Chaire UQAT-UQAM**
en aménagement forestier durable

 **Forêt**
d'enseignement et de recherche
du lac Duparquet
UQAT **UQAM**
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

Oswaldo Valeria

Professeur Titulaire en Écologie
spatiale et aménagement forestier

Nbs besoins et préoccupations - Enjeux

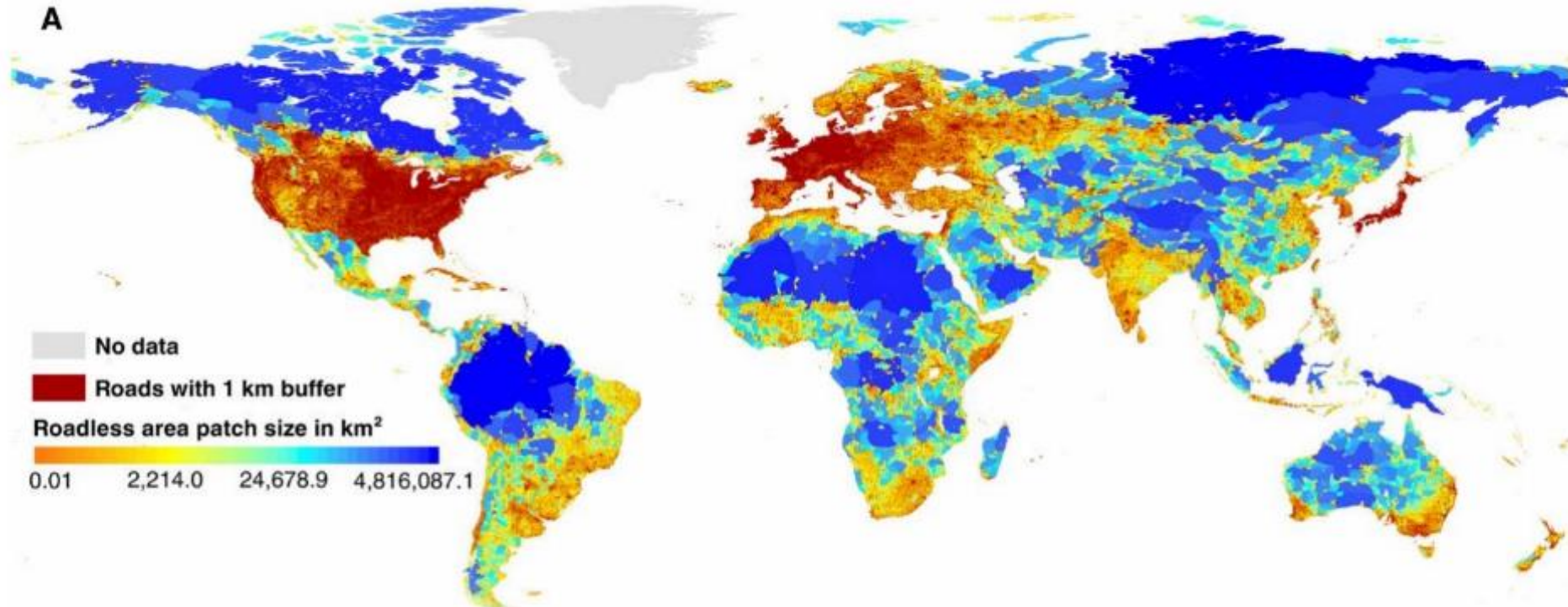
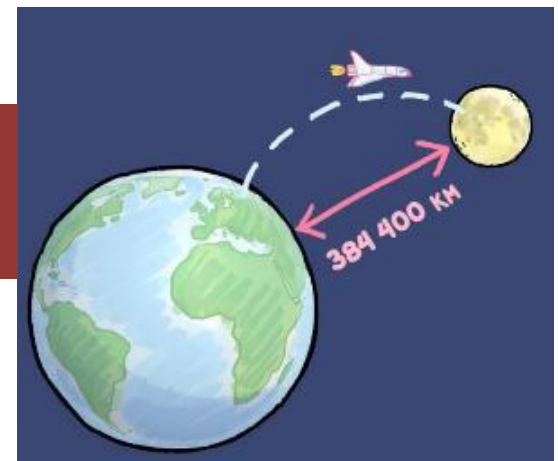


Jusqu'à où nous sommes rendus

65 fois

21 mill km de Chemins
+3 à 4,7 mill pour 2050

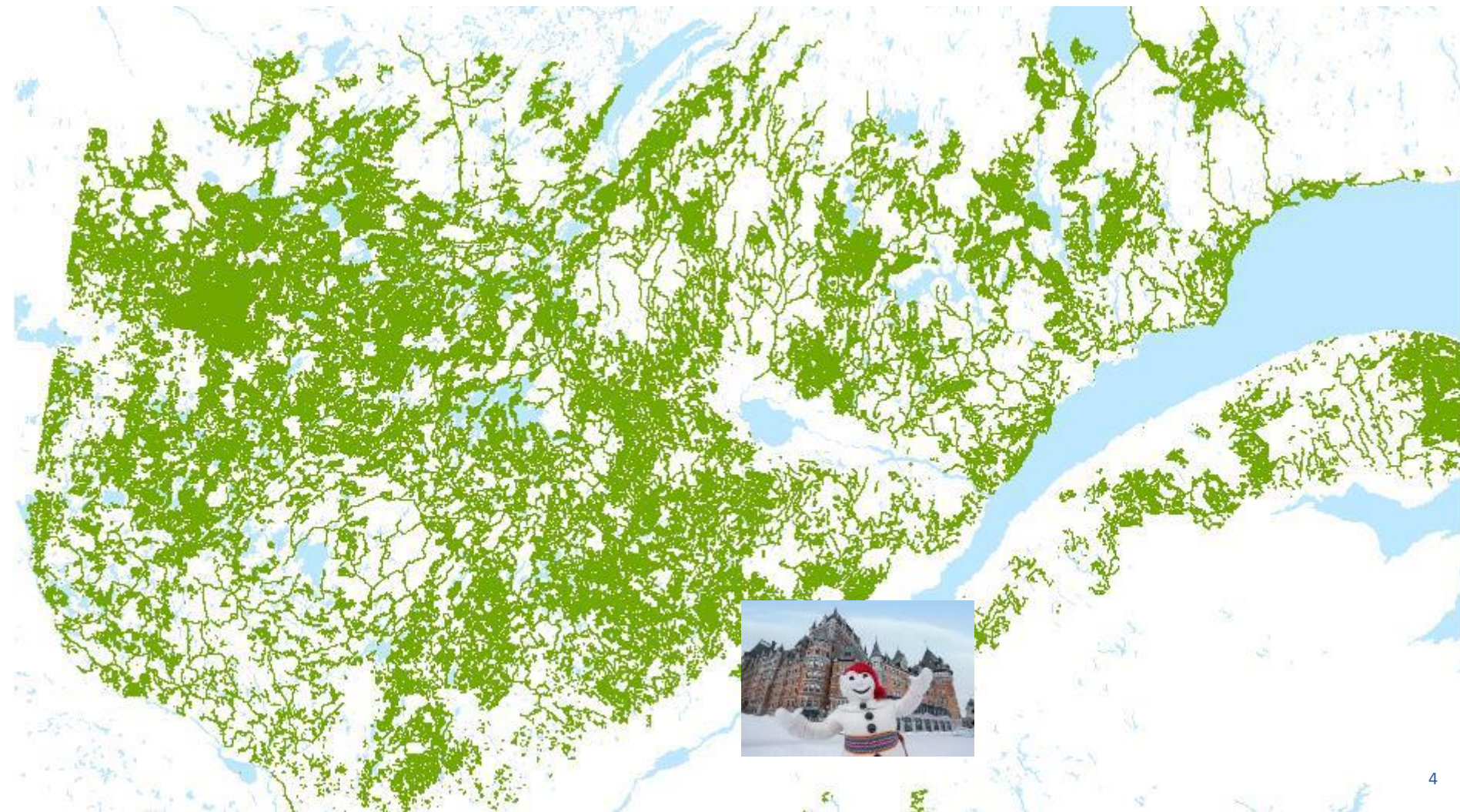
Johan R Meijer *et al* 2018 *Environ.
Res. Lett.* **13** 064006



Ibisch, Pierre L. et al. 2016. "A Global Map of Roadless Areas and Their Conservation Status." *Science (New York, N.y.)* 354(6318):1423–27.

About 80% of Earth's terrestrial surface remains roadless, but this area is fragmented into ~600,000 patches, more than half of which are <1 square kilometer

Combien avons-nous accumulé PASSIF vs ACTIF

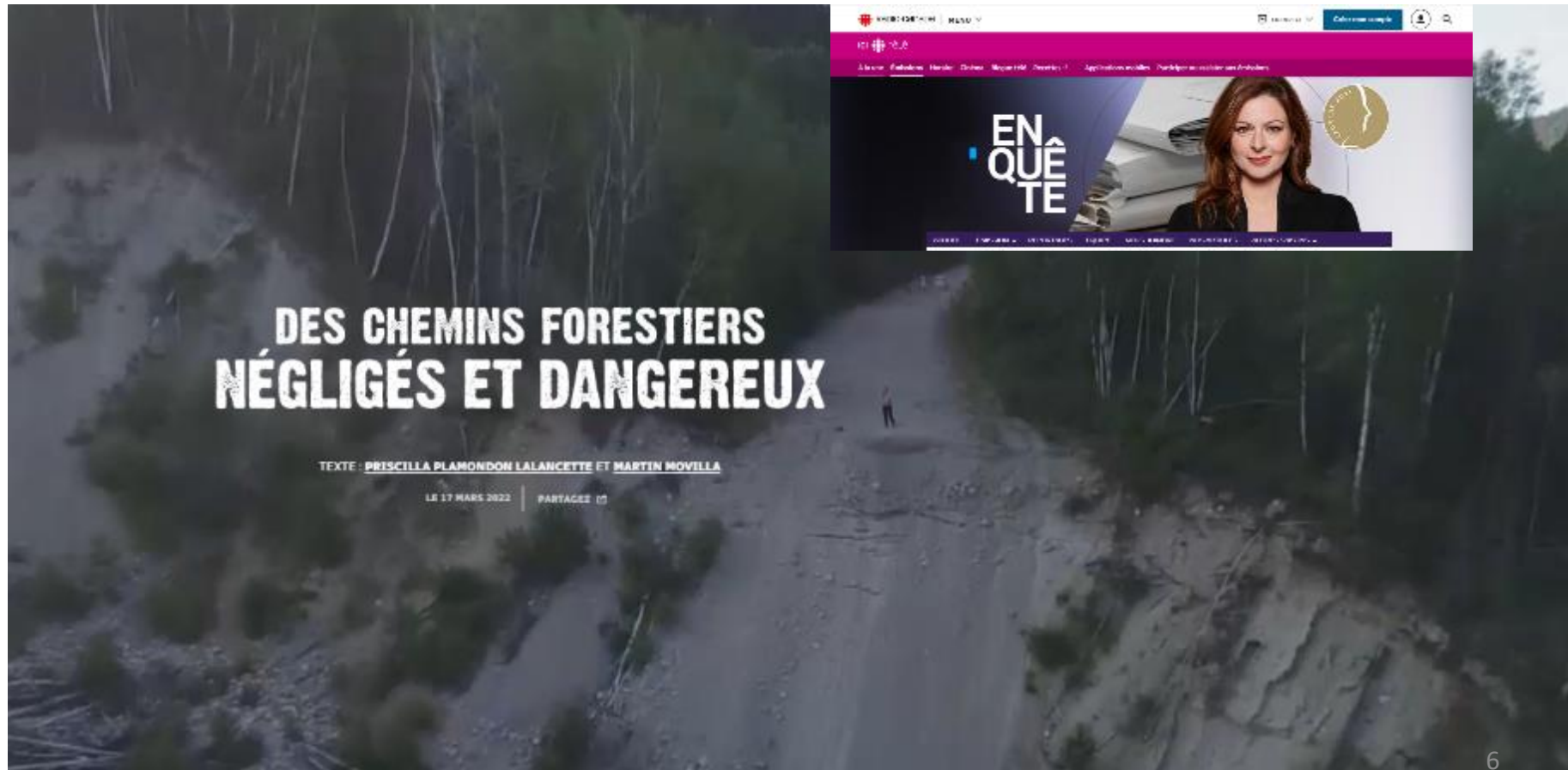


477 000 km de chemins forestiers au Québec. 12 fois le tour de la terre

Quelle type d'information avons nous?

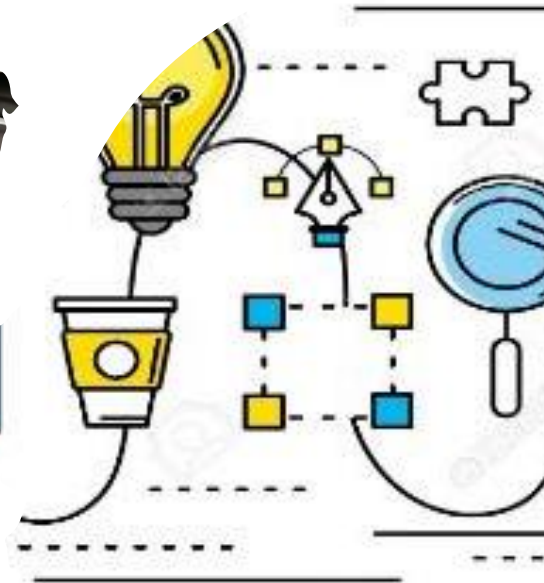


Combien d'accidents?



Comment faire pour y voir plus clair et plus loin encore

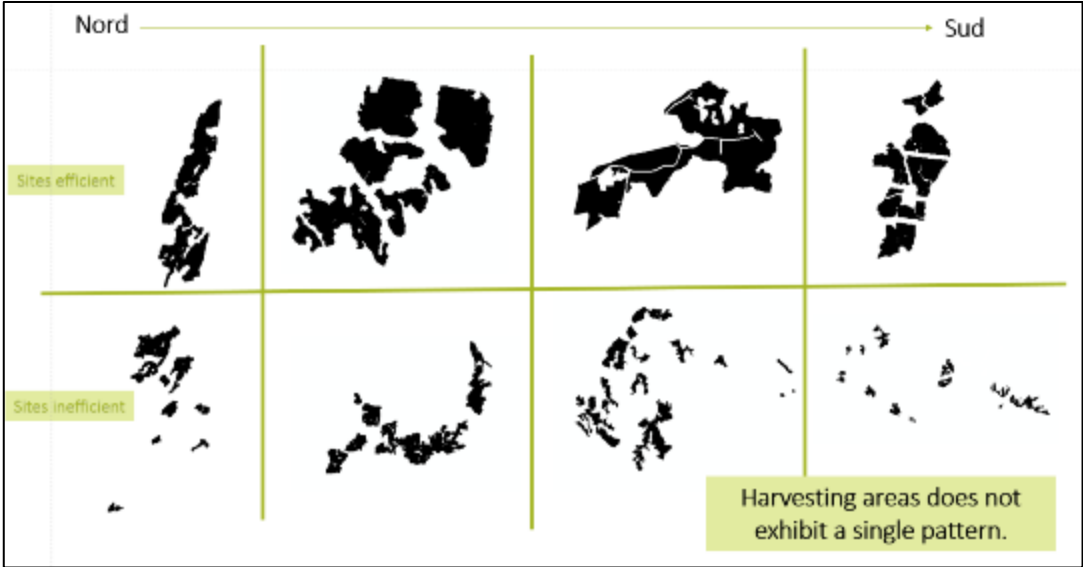
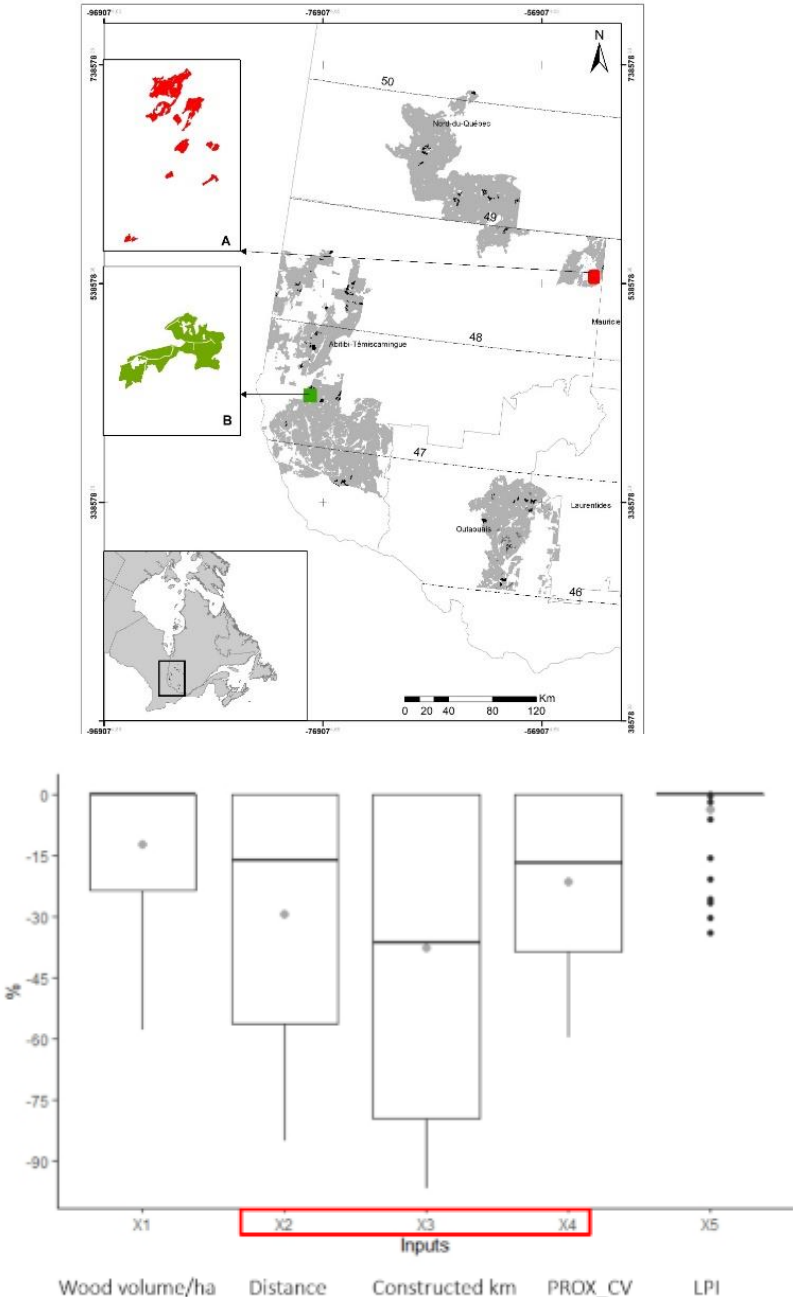
- Comprendre et décrire
- Identifier et évaluer les causes
- Trouver et choisir les solutions possibles
- Implantation suivi et évaluation



Les effets de nos choix de récolte influencent l'efficacité



Daniela Mazo



Article
Effects of Spatial Boreal Forest Harvesting Practices on Efficiency through a Benchmarking Approach in Eastern Canada

Daniela Mazo ^{1,2,*} and Osvaldo Valeria ^{1,2,3}

Comment trouver son chemin Lidar + Optique

Source donnée	Précision globale %	Erreur de commission %	Erreur d'omission %	Indice de Kappa %
LiDAR	63	39	69	32
Sentinel-2	70	11	17	62
LiDAR&Sentinel-2	88	6	13	82



Lievin Nkuba Kasanda

Classification
Orientée Objet

=

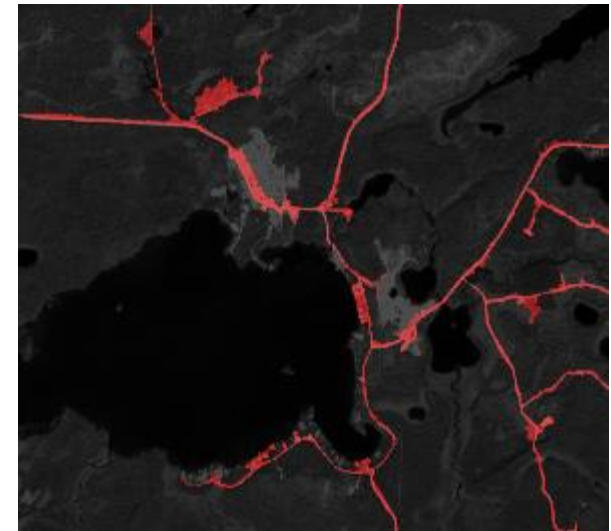
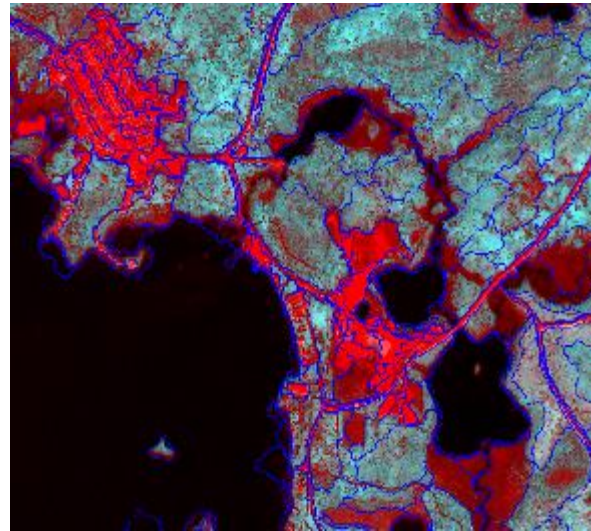
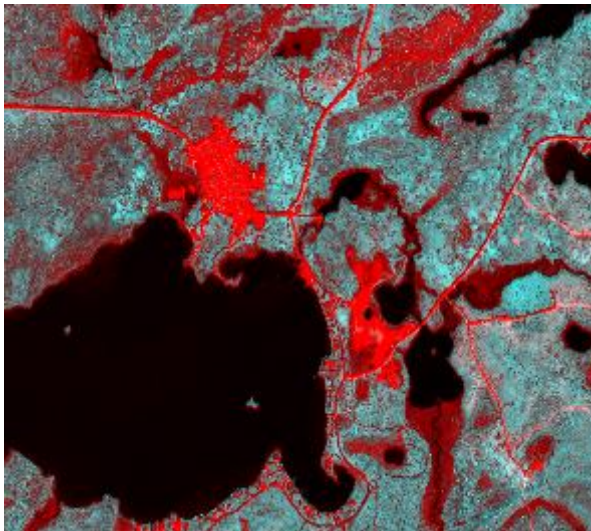
Segmentation
d'objets

+

Classification

Algorithmes
d'apprentissage

Règles
d'appartenance

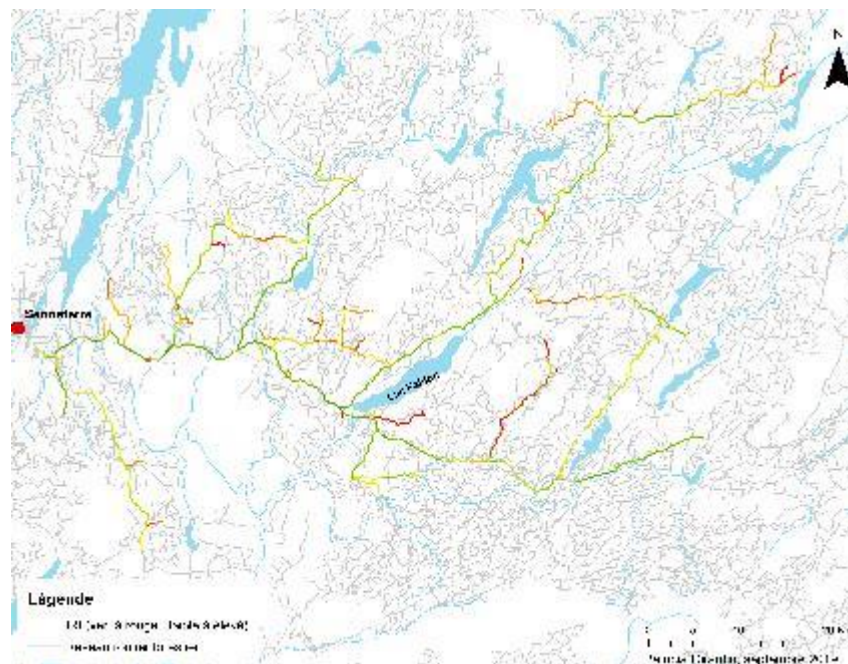


- 270 combinaisons de paramètres
- Critère de choix optimal : meilleure exactitude et éviter sur-segmentation

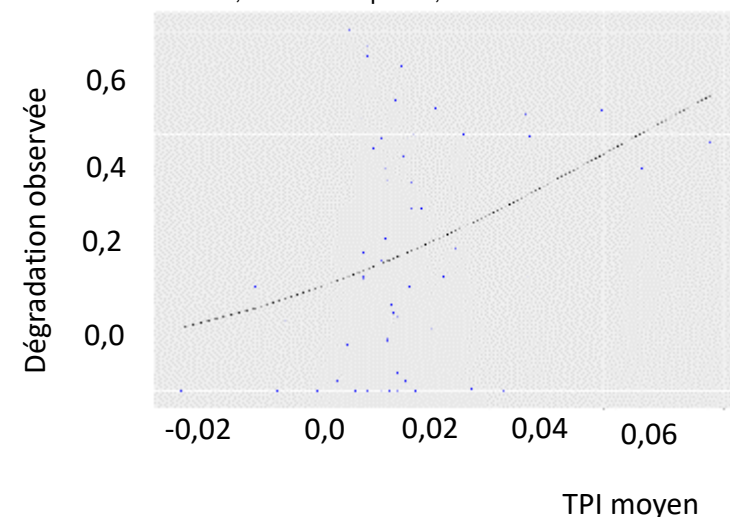
Modéliser leur dégradation dans le temps avec Lidar



Patricia Girardin



Formes de dégradation observées en ordre d'importance ; A : Ornières ; B : Érosion (par l'eau) ; C : roulières ; D : émergence de la sous-fondation ; E : nids-de-poule ; F : ondulations.



Article

Measuring Spatial and Temporal Gravelled Forest Road Degradation in the Boreal Forest

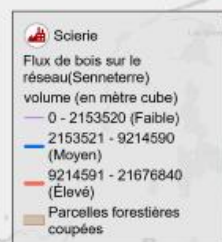
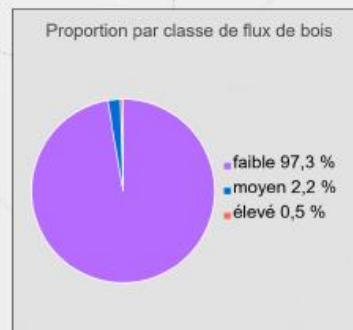
Patricia Girardin ^{1,2}, Osvaldo Valeria ^{1,2,3} and François Girard ^{2,4,*}

Et nos trajets prioritaires, où sont-ils?

Flux de bois Senneterre (UA84)



Gabriel
Guérin-Geoffroy

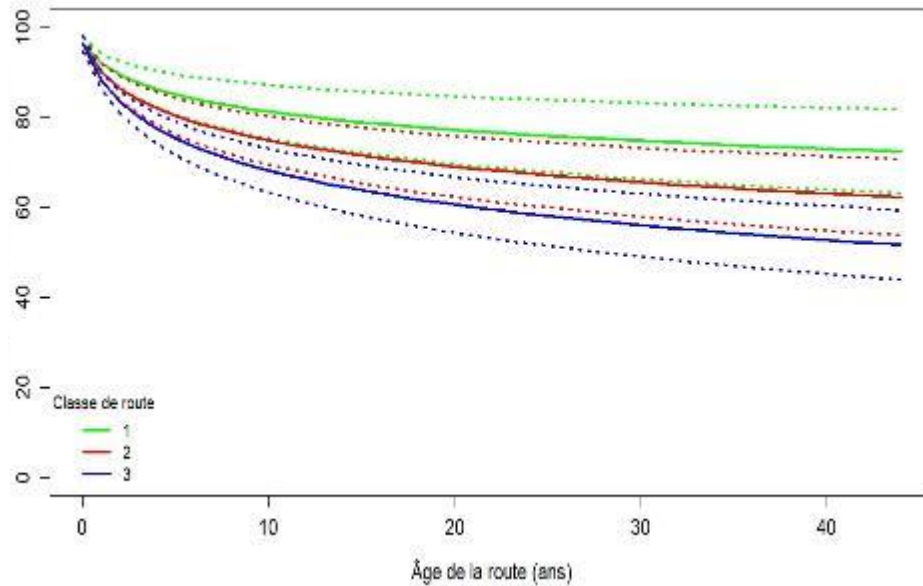


0 3,75 7,5 15 Kilomètres

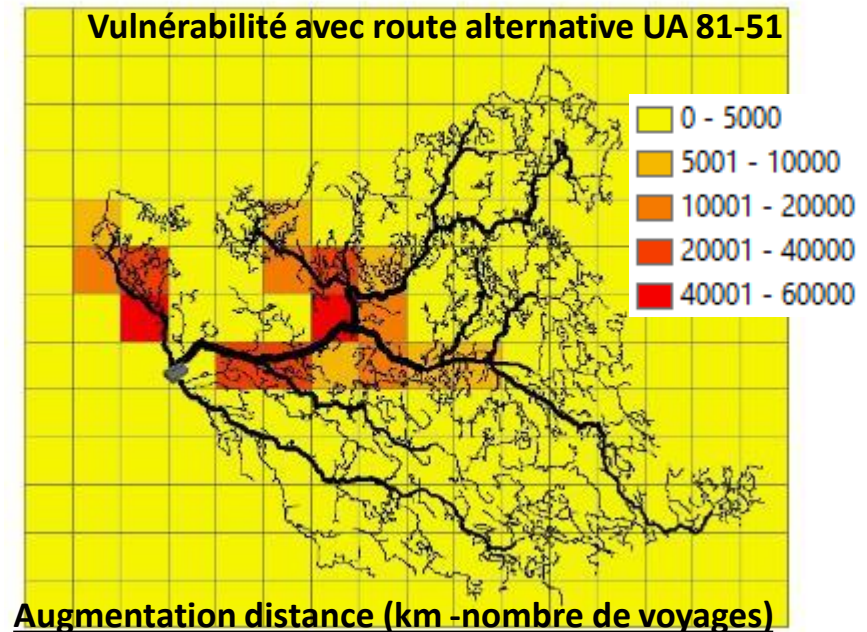
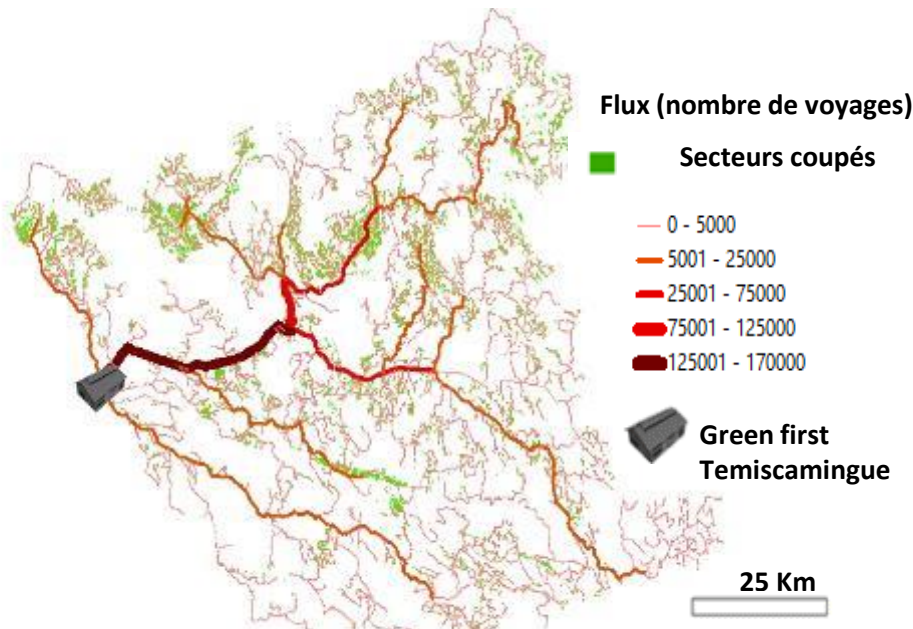
Modéliser leur dégradation dans le temps et la vulnérabilité

Dégradation temporelle en fonction de la diminution de la surface de roulement selon la classe fonctionnelle

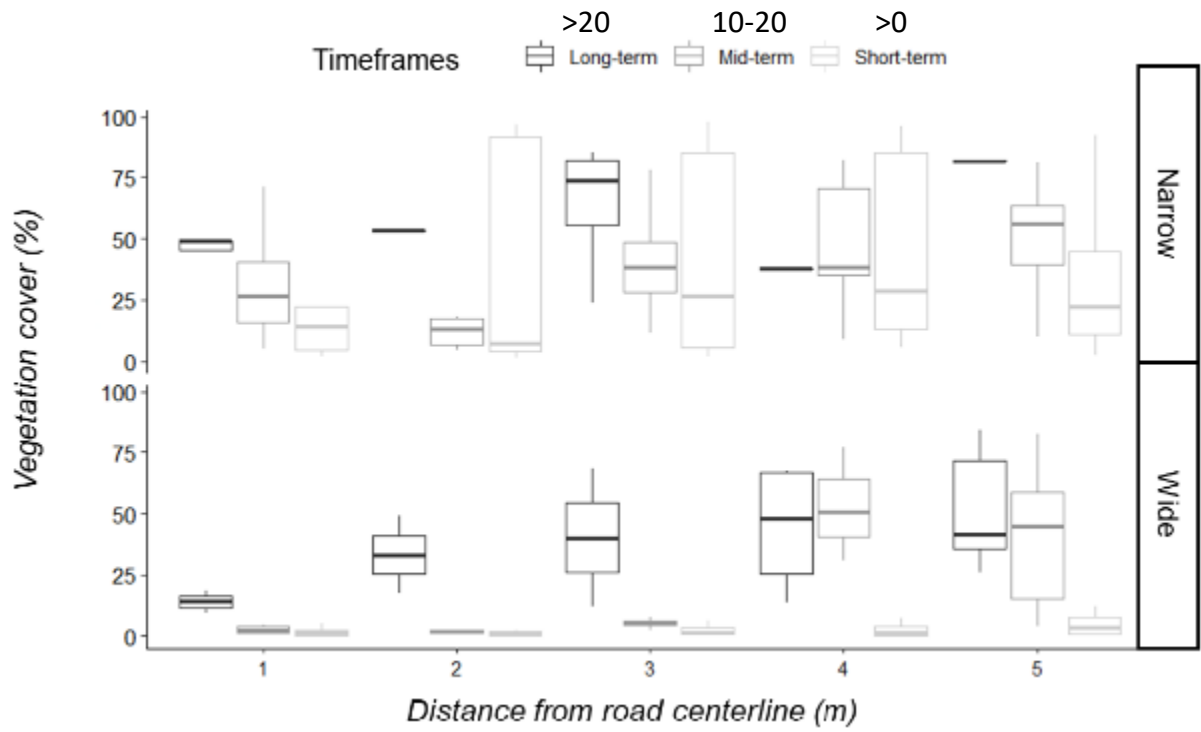
Qualité de la route



Rihab Saadouni



Modéliser l'évolution de la végétation avec Lidar



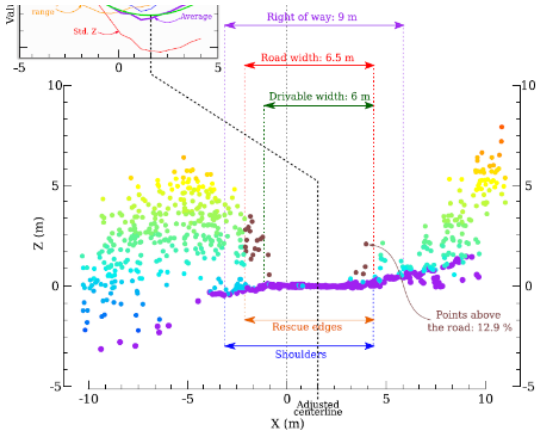
Narimène Braham



Article

Characterization of Vegetation Dynamics on Linear Features Using Airborne Laser Scanning and Ensemble Learning

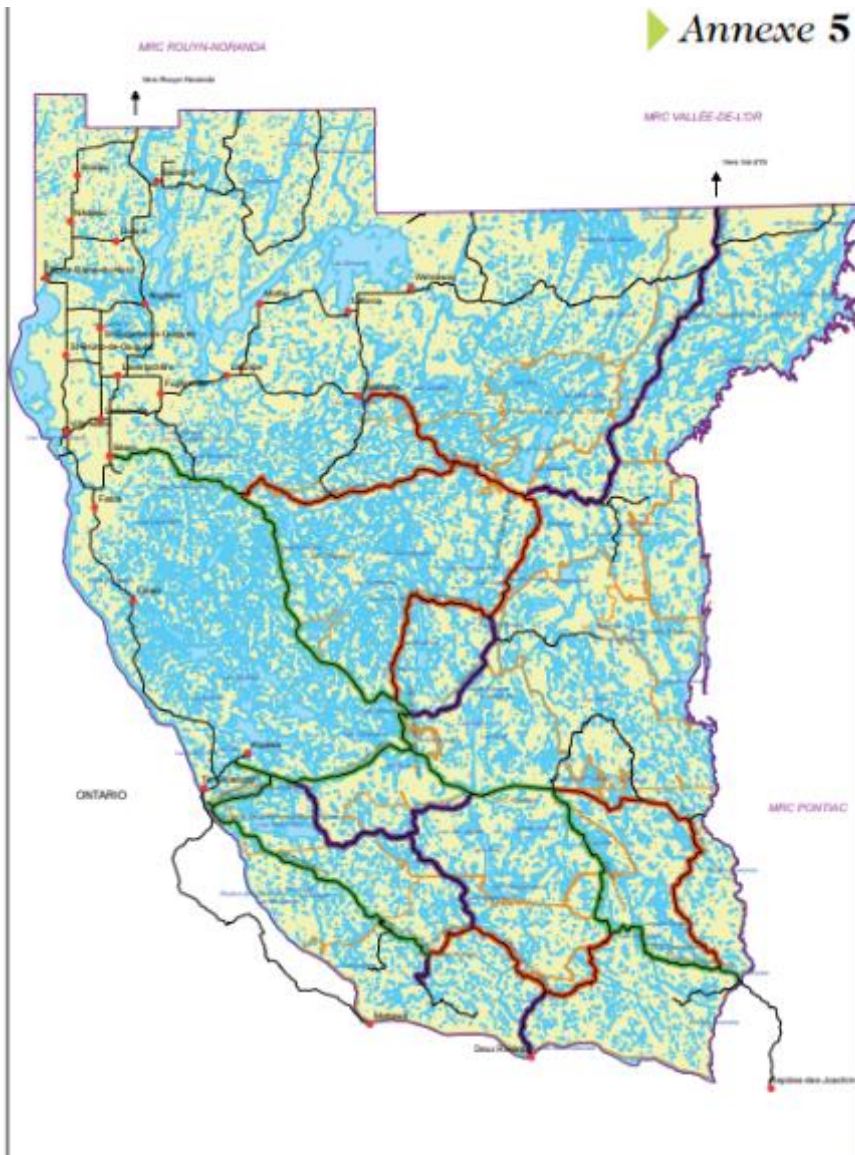
Narimene Braham ^{1,*},†, Osvaldo Valeria ^{1,2} and Louis Imbeau ¹



Comment prioriser alors l'entretien du réseau



Geneviève Lessard-Juneau



Priorités d'entretien



Échelle
1:600 000



TABLEAU 3
exemple de grille finale de
classification par bloc

BLOC B-4

QUAI	1	CAMPING	0
POURVOIRIE	1	SENTIER	1
VILLÉGIATURE	2	ACCUEIL ZEC	0

SOMME DES USAGES 5

BLOC B-5

QUAI	0	CAMPING	0
POURVOIRIE	0	SENTIER	0
VILLÉGIATURE	1	ACCUEIL ZEC	0

SOMME DES USAGES 1

BLOC B-6

QUAI	0	CAMPING	0
POURVOIRIE	0	SENTIER	0
VILLÉGIATURE	3	ACCUEIL ZEC	0

SOMME DES USAGES 3

BLOC B-7

QUAI	0	CAMPING	0
POURVOIRIE	0	SENTIER	0
VILLÉGIATURE	1	ACCUEIL ZEC	0

SOMME DES USAGES 1

Plan directeur d'entretien de CHEMINS FORESTIERS

Territoire de la
MRC du Témiscamingue

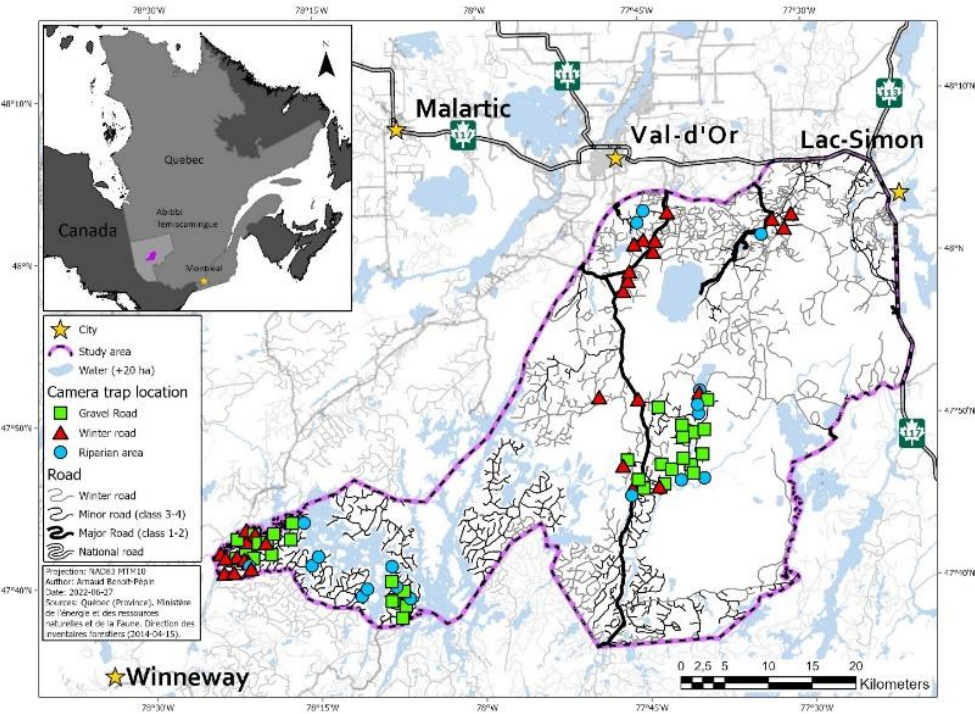


Aménagement intégré des ressources
du milieu forestier québécois

Et si l'on devait choisir par où commencer la restauration?



Arnaud Benoit-Pépin



Intensité d'utilisation selon le type de structures linéaires

Forest Ecology and Management 561 (2024) 121911

Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco

Use of linear features by mammal predators and prey in managed boreal forests

Arnaud Benoit-Pépin^{a,b,*}, Mariano Javier Feldman^{a,c}, Louis Imbeau^{a,b}, Osvaldo Valeria^{a,b,d}

Chemins gravelés	Chemins d'hiver	Milieux riverains
(+++)	(+)	(+)



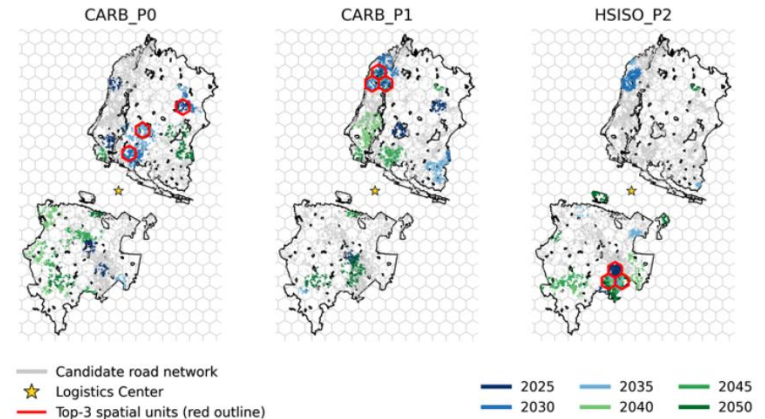
Et si l'on devait optimiser la restauration?



Alejandro Vega

$$\begin{aligned}
 \max \quad & \sum_{i \in I} \sum_{s \in S} \sum_{t \in T} x_{i,s,t} \cdot A_{i,t} \cdot CPH_{i,s,t} \cdot (1 + \lambda \cdot DEG_{i,t}) \\
 & + \gamma \sum_{i \in I} \sum_{s \in S} \sum_{t > 0} w_{i,s,t} + \gamma_s \sum_{h \in H} \sum_{t > 0} w_s p_{h,t} \\
 & - \alpha \sum_{h \in H} \sum_{t \in T} p_t \cdot z_{h,t} - \beta \sum_{h \in H} \sum_{t \in T} slack_{h,t} - c \sum_{t \in T} budget_slack_t \\
 & - \mu \sum_{h \in H} \sum_{t \in T} isolement_{h,t} - \phi_{\text{dist}} \sum_{i \in I} \sum_{s \in S} \sum_{t \in T} x_{i,s,t} \cdot DIST_i
 \end{aligned} \tag{2}$$

Spatio-temporal rollout of restored road segments (2025–2050)



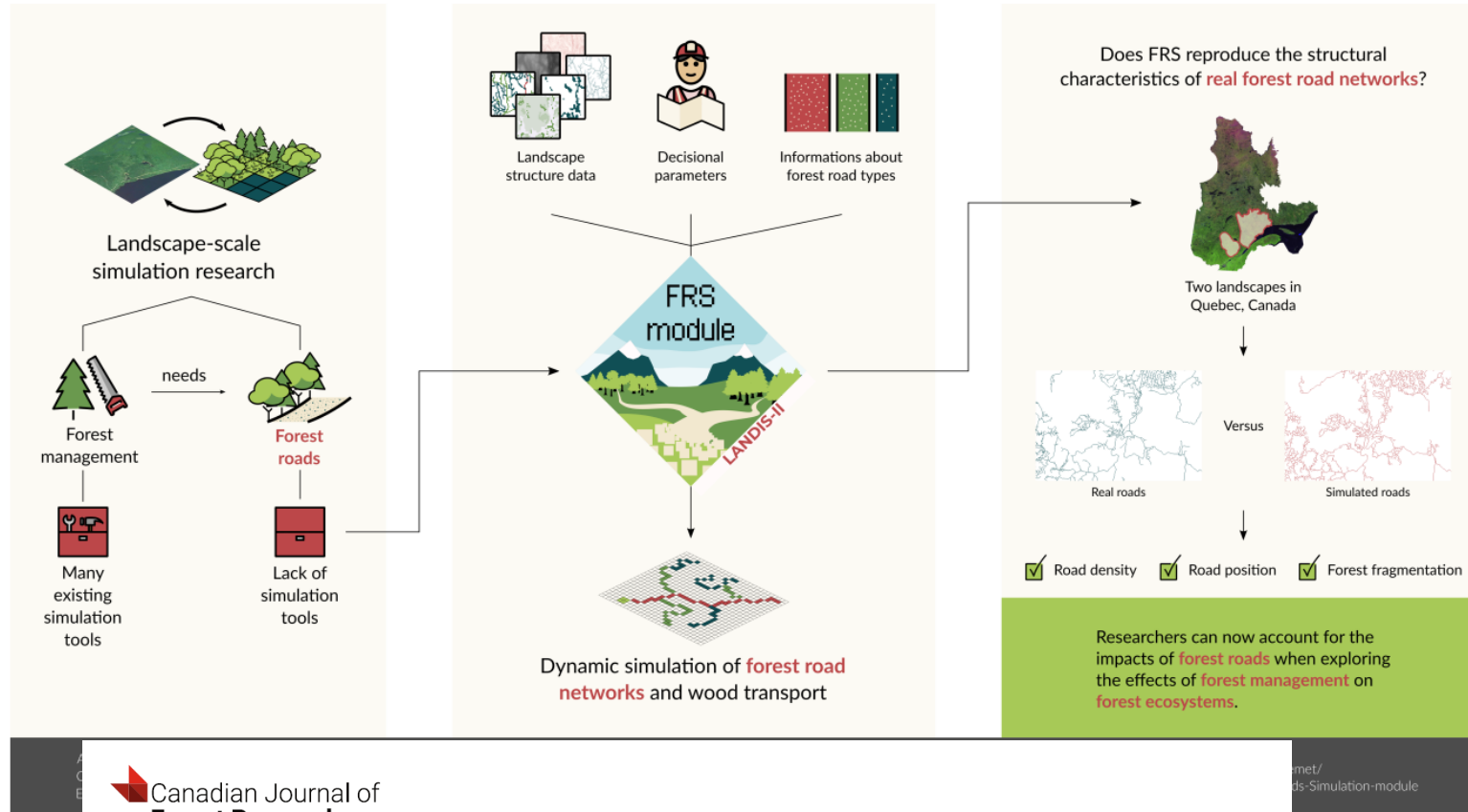
An Optimization Framework for Planning Forest Road Restoration under Carbon, Fragmentation, and Operational Trade-Offs

Alejandro Vega Escobar^{a,b,c,*}, Francois Girard^{c,d}, Osvaldo Valeria^{a,b,c}

Projeter dans le futur avec Landis II



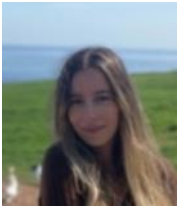
Clément Hardy



A LANDIS-II extension for simulating forest road networks

Clément Hardy ^{a,b}, Christian Messier ^{a,c}, Osvaldo Valeria ^{d,e}, and Elise Filotas ^b

Comprendre les processus de construction et ses effets sur le bilan carbone et sur



Dalia Laoubi (Msc UdeM)

Identifier les opportunités de maximisation de stratégies de restauration afin d'améliorer le bilan de carbone du réseau routier



Article

Quantifying Missed Opportunities for Cumulative Forest Road Carbon Storage over the Past 50 Years in the Boreal Forest of Eastern Canada

Alejandro Vega Escobar ^{1,2,3,*} , François Girard ^{3,4} and Osvaldo Valeria ^{1,2,3} 



Gowri Nagendrappa (Msc UQAT)

Identification des facteurs issus de la qualité de construction des chemins forestiers gravelés permettant d'expliquer leur niveau de dégradation.



Zlatko Blazeski (Msc UQAT)

Développement d'un modèle prédictif afin de cartographier les potentiels de bancs d'emprunt de sable et de gravier pour guider la construction de chemins forestiers dans la ceinture argileuse d'Abitibi

À déterminer (Phd HEC- Montréal)

Développement d'outils d'aide à la décision en support à la planification des évacuations reliées aux incendies de végétation

Les Chemins que nous traçons, nous amènent où?

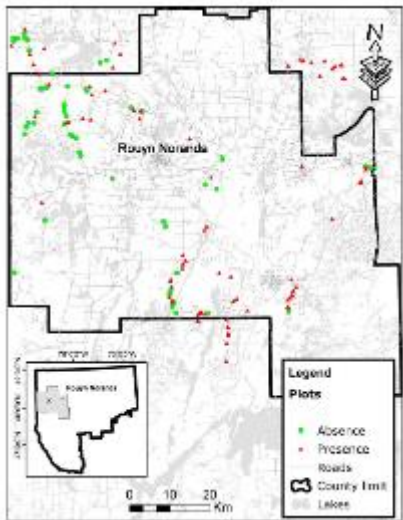
Osvaldo.valeria@uqat.ca



Table 1. Variables included in candidate models to test different hypotheses explaining the presence of dams.

Models	Variables *
HYDRO1	SBD + Ddia + inclBD + inclR + Order + kmR2km + CoteP + AGE
HYDRO2	SBDdbdtq + Ddiabdtq + inclBDdbdtq + inclRdbdtq + Order + kmR2km + CoteP + AGE
FOOD	Hardw + AGE
FOOD&CONST	Hardw + AI + AGE
BEAVER	NbB + AGE
ANTHROPO	Embank + AGE
GLOBAL1	SBD + Ddia + inclBD + inclR + Order + kmR2km + CoteP + Hardw + AI + Embank + NbB + AGE
GLOBAL2	SBDdbdtq + Ddiabdtq + inclBDdbdtq + inclRdbdtq + Order + kmR2km + CoteP + Hardw + AI + Embank + NbB + AGE

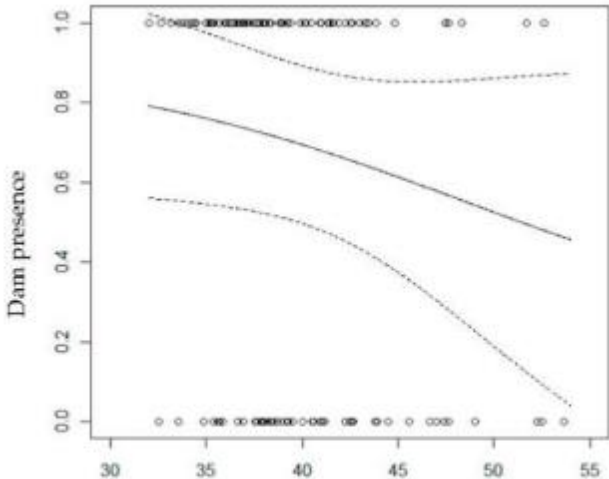
* SBD, catchment area surface (ha); Ddia, flow level:culvert diameter ratio; inclBD, catchment area gradient; inclR, stream gradient; Order, Strahler order; kmR2km, cumulative length of all local (2-km radius) streams (km); CoteP, riverbank slope; SBDdbdtq (ha), catchment area surface from BDTQ (ha); Ddiabdtq, flow level and culvert diameter ratio from BDTQ; inclBDdbdtq, catchment area gradient from BDTQ; inclRdbdtq, stream gradient from BDTQ; Hardw, mixed forest or deciduous area (ha); AI, alder presence; NbB, number of surrounding dams within 2-km radius; Embank, road embankment height (m); AGE, road age.



Article

Characterisation of Beaver Habitat Parameters That Promote the Use of Culverts as Dam Construction Sites: Can We Limit the Damage to Forest Roads?

Geneviève Tremblay ^{1,2}, Osvaldo Valeria ^{1,*} and Louis Imbeau ¹



The number of km of streams within 2 km radius around the culvert