

# Changements climatiques et possibilités forestières : Les défis du Forestier en chef

Congrès Association forestière de la Vallée du St-Maurice  
Auberge du Lac-à-l'Eau-Claire  
15 novembre 2019



Philippe Marcotte, ing.f., M.Sc., Chef du Service du calcul et des analyses de l'Est  
Bureau du Forestier en chef

Bureau du forestier  
en chef

Québec





# Mise en contexte

*Bureau du forestier  
en chef*

Québec 

## La mission en trois axes



- Déterminer les possibilités forestières
- Éclairer les décideurs
- Informer la population sur l'état de la forêt

## ○ Fonctions du Forestier en chef



### Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier - Article 46

Le Forestier en chef a pour fonctions, dans le respect des orientations et des objectifs prévus à la Stratégie d'aménagement durable des forêts,

- **d'établir les méthodes, les moyens et les outils requis pour réaliser le calcul des possibilités forestières**
- de déterminer les possibilités forestières en tenant compte des objectifs régionaux et locaux d'aménagement durable des forêts

## ○ Détermination des possibilités



### Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier - Article 48

Les possibilités forestières correspondent

... au **volume maximum** des récoltes annuelles de bois par essence ou groupe d'essences que l'on peut prélever tout en **assurant le renouvellement et l'évolution de la forêt** sur la base d'objectifs **d'aménagement durable des forêts** applicables, dont ceux **visant** :

## ○ Détermination des possibilités (suite)

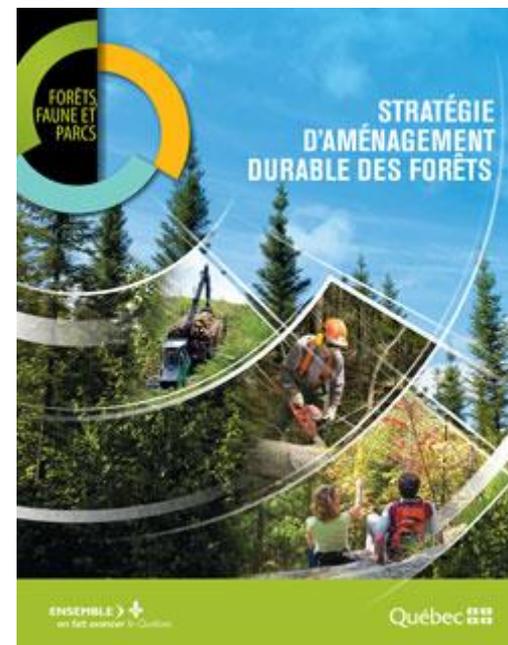


1. La pérennité du milieu forestier
2. **L'impact des changements climatiques**
3. La dynamique naturelle des forêts, notamment leur composition, leur structure d'âge et leur répartition
4. Le maintien et l'amélioration de la capacité productive des forêts
5. L'utilisation diversifiée du milieu forestier

# Stratégie d'aménagement durable des forêts



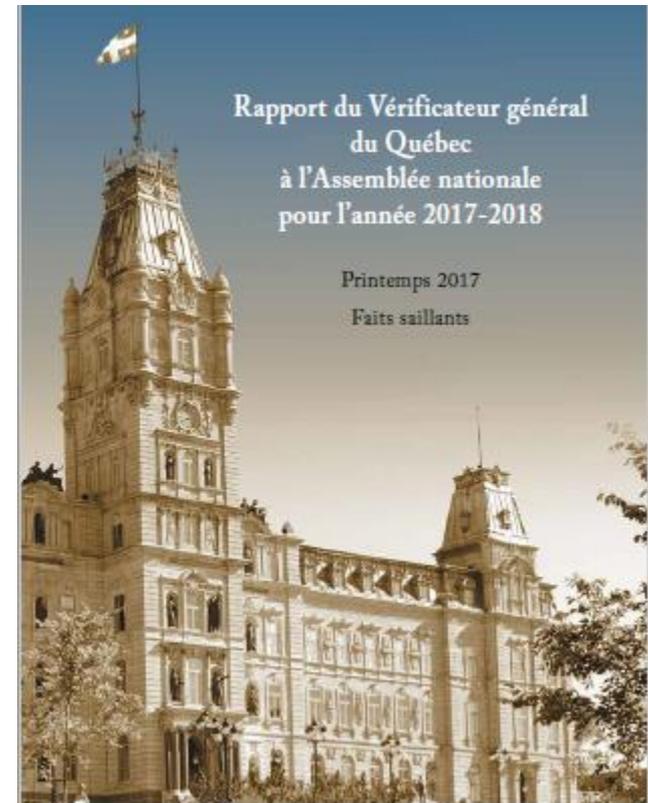
- Rendre opérationnels les outils conçus pour intégrer le carbone forestier (réservoir et flux) dans la modélisation servant à établir les possibilités forestières
- Développer l'expertise relative à la comptabilisation du carbone et à l'intégration du carbone forestier dans la gestion forestière

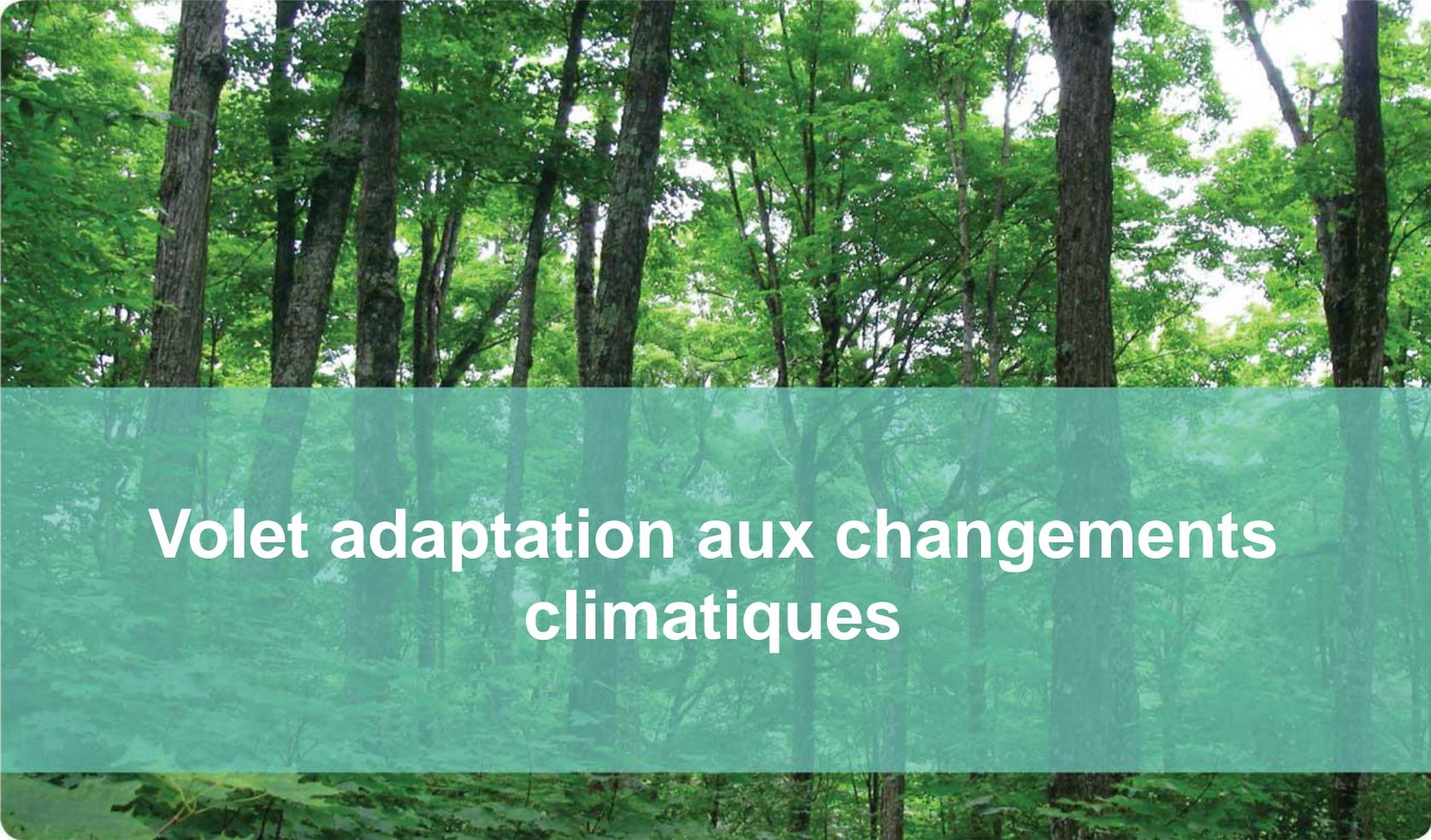


# Vérificatrice générale



- Intégrer l'incertitude, le risque et l'effet des changements climatiques dans la détermination des possibilités forestières





# Volet adaptation aux changements climatiques

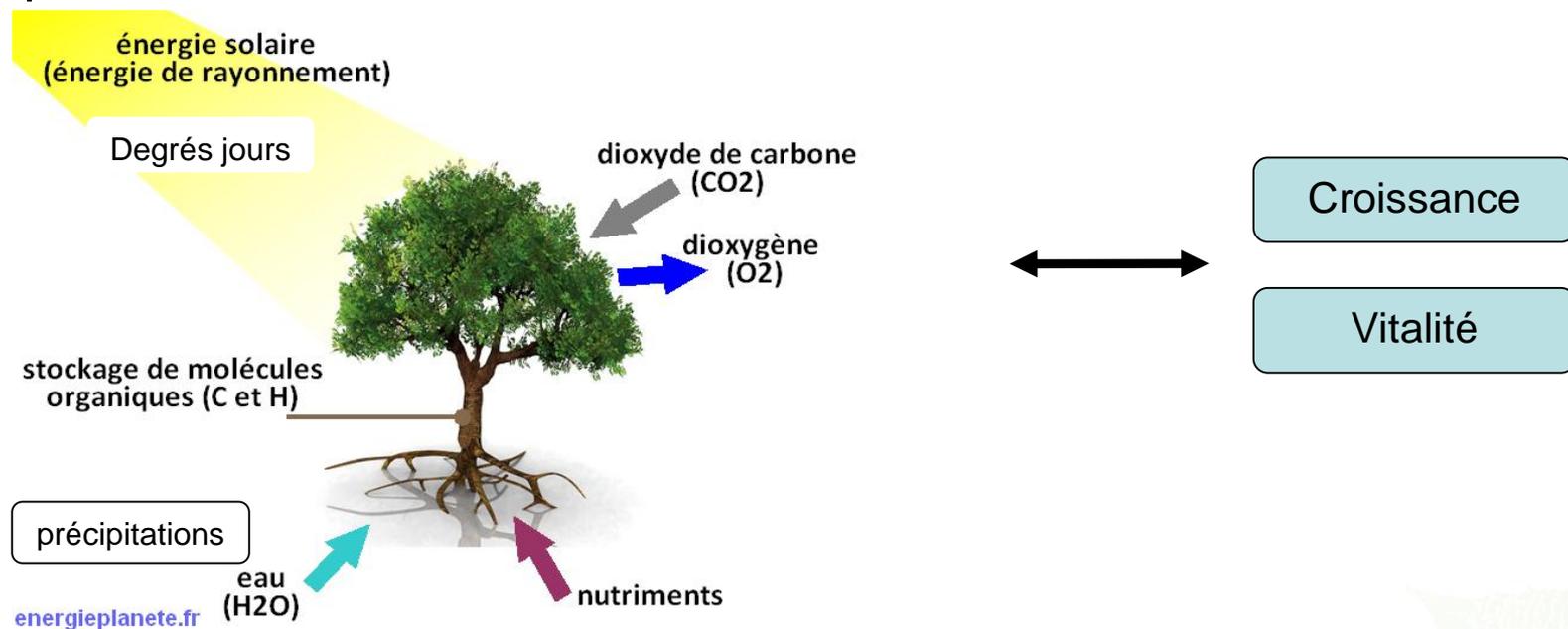
*Bureau du forestier  
en chef*

Québec 

# Fonctionnement élémentaire de l'arbre:

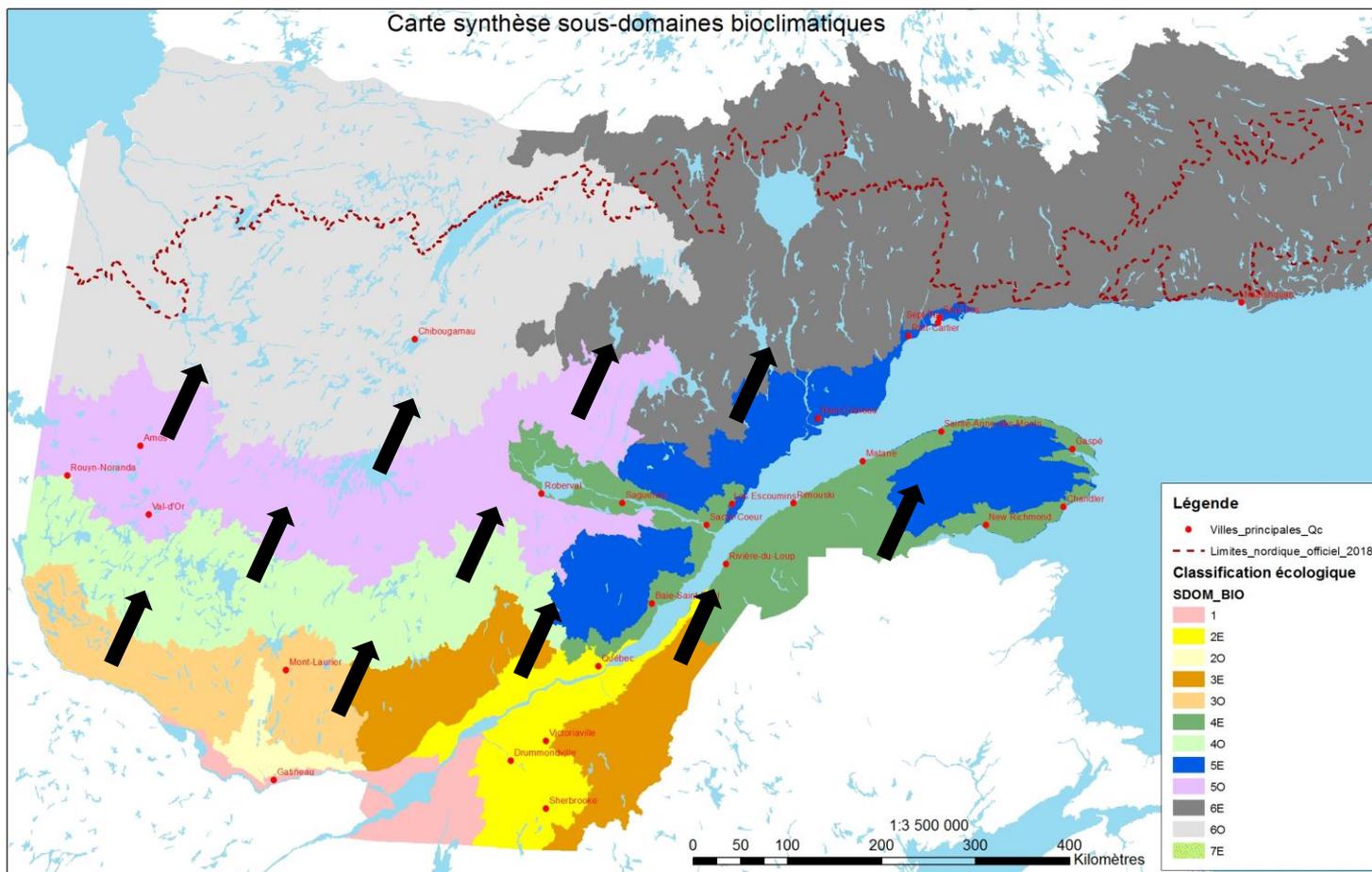


La croissance et la vitalité d'un arbre est la réponse à différents paramètres de son environnement :



Si les paramètres changent, la réponse changera assurément.  
Domaine d'expertise spécialisé ...

# Migration des essences



## Préoccupations du Forestier en chef



- Les changements climatiques affecteront les écosystèmes forestiers de façon variables :
  - Positivement = Opportunités
  - Négativement = Menaces
- Comment gérer le risque associé aux changements climatiques pour assurer la pérennité de la ressource ?
- Comment intégrer l'incertitude dans les travaux servant à la prise de décision ?

## Partenariats de recherche



- Service canadien des forêts (Laurentides et Pacifique)
- Ouranos
- Direction de la recherche forestière (MFFP)
- Université du Québec (Chicoutimi, Rimouski, Abitibi, Montréal)
- Université de Sherbrooke
- Université Laval
- Université du Nouveau-Brunswick (Frédéricton)

## ○ Perturbations naturelles



Tenir compte de l'effet des principales perturbations naturelles dans le calcul et la détermination des possibilités forestières:

- Évaluer les répercussions des perturbations naturelles sur la forêt
- Considérer les constats dans la détermination des possibilités forestières pour assurer la pérennité de la ressource.
- Tester des mesures d'adaptation à mettre en œuvre



# Volet « lutte » contre les changements climatiques

Bureau du forestier  
en chef

Québec 

# Forum Innovation Bois



## Plan de travail (2016)

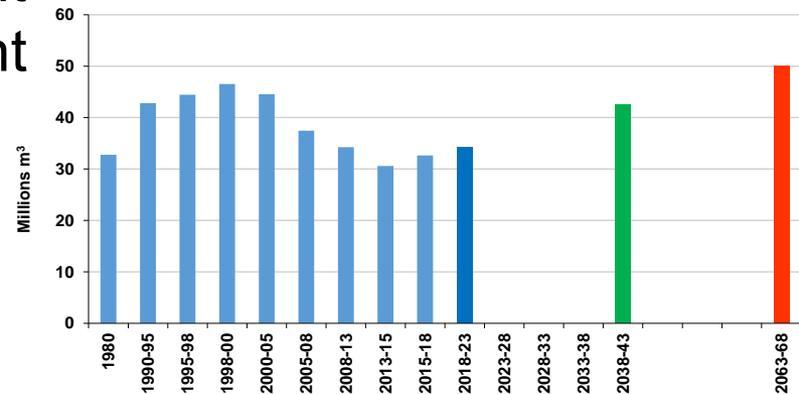
- Augmenter l'utilisation du bois
- Améliorer l'industrie forestière
- Développer des stratégies d'atténuation pour lutter contre les changements climatiques
- Demande d'Avis au Forestier en chef (2017)



## Recommandation 2

### Utiliser la forêt et les produits du bois comme outils dans la lutte contre les changements climatiques

L'intensification de l'aménagement forestier et l'utilisation du bois sont des stratégies internationales reconnues



Cibles : 42,5 Mm<sup>3</sup> en 2038, 50 Mm<sup>3</sup> en 2063



## ◦ Niveau international

L'utilisation de la forêt et des produits du bois sont au cœur des plans de lutte contre les changements climatiques.

- En Europe : France, Suède, Finlande, Lettonie, Suisse, Allemagne
- la France reboise 50 000 ha/an pendant 10 ans
- Islande ...



- **Groupe d'experts international sur l'évolution du climat**

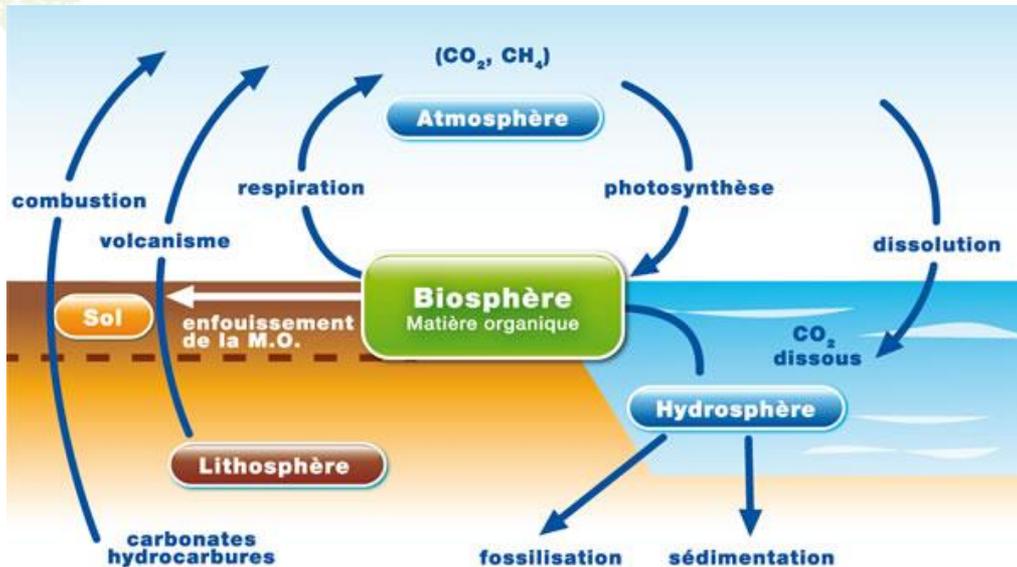
## **Giec : la gestion durable des forêts, un levier essentiel pour lutter contre le changement climatique**

---

Le dernier rapport du Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec), publié le jeudi 8 août 2019, alerte sur les effets du changement climatique sur les sols. Parmi les solutions envisagées : une nécessaire gestion durable des forêts pour permettre à ces forêts, ainsi qu'aux arbres récoltés pour la filière bois, de jouer pleinement leur rôle dans la séquestration des émissions de gaz à effet de serre. Eclairage.

<https://www.onf.fr/+/480::rapport-du-giec-quel-role-de-la-foret-face-au-rechauffement-climatique.html>

- Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme



© UNIFA

## - Antoine Lavoisier

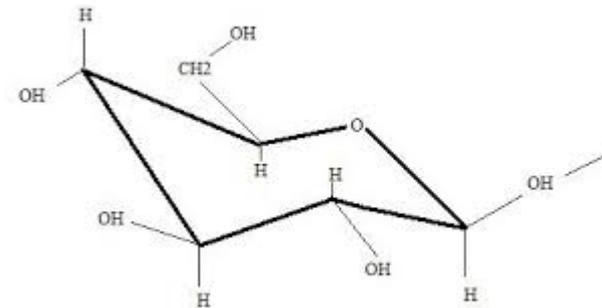
Le carbone se déplace dans l'espace et change d'état ou de forme.

Sous forme gazeuse dans l'atmosphère, il perturbe le climat.

**Objectif :** Déplacer le carbone gazeux de l'atmosphère vers une autre forme pour atténuer ces effets néfastes sur le climat.

◦ L'arbre une « machine » conçue à cet effet :

→ Absorbe le carbone de l'atmosphère



50% carbone, 42% oxygène,  
6% hydrogène, 1% azote et 1% minéraux

→ Le déplace sous forme solide dans le bois  
(Bois : principalement chaîne d'atomes carbone)

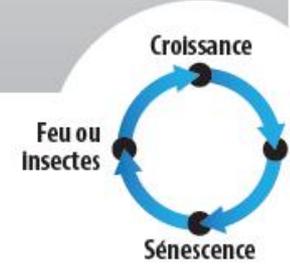
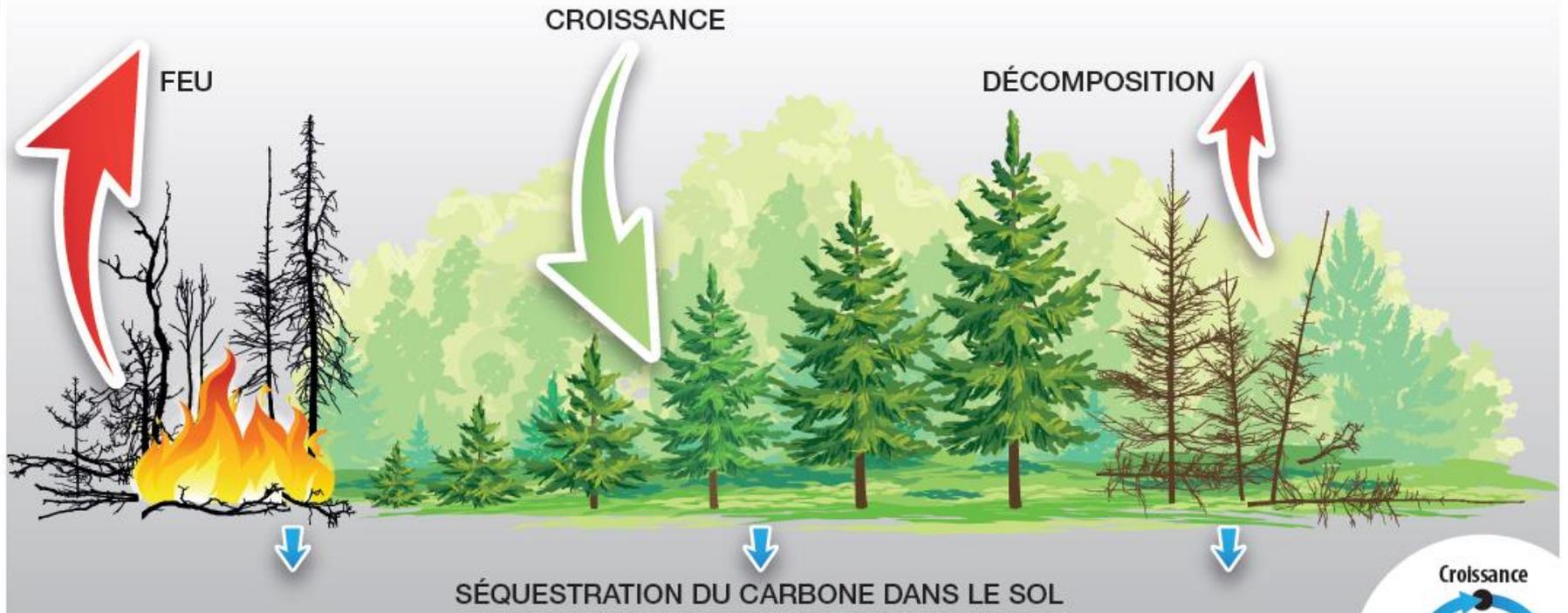
## ○ Importance des produits forestiers :

Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme

- ✓ Ce carbone solide ne doit pas être libéré à nouveau dans l'atmosphère
- ✓ Importance du cycle de vie des produits forestiers

# ○ Cycle du carbone sans récolte

## FORÊT NATURELLE



# ○ L'aménagement forestier: outil de lutte efficace

*Si :*

- ✓ L'aménagement des forêts est durable (assurer la remise en production)
- ✓ Les produits forestiers ont un long cycle de vie



## Émissions comparatives de CO<sub>2</sub>

Substitution de produits plus « polluants » au niveau carbone :

Émissions de CO <sub>2</sub> par procédé industriel		Émissions de CO <sub>2</sub> par tonne de combustible utilisée	
Procédé	Tonnes de CO <sub>2</sub>	Source d'énergie	Tonnes de CO <sub>2</sub>
Aluminium	2,7	Gaz naturel	2,75
Acier	1,83 à 2,5	Pétrole	3,08
Béton	0,8	Charbon	3,15
Bois	-1,1	Bois	0,1



# Volet lutte : Évaluation du carbone forestier

## ◦ Rôle du BFEC

Mandat : Éclairer les choix d'aménagement:

- ✓ Quantifier l'efficacité à absorber du carbone de différentes stratégies d'aménagement forestier
- ✓ Afin d'intégrer la « performance carbone » dans le choix d'une stratégie donnée

Projet en cours à cet effet :

# Entente de collaboration

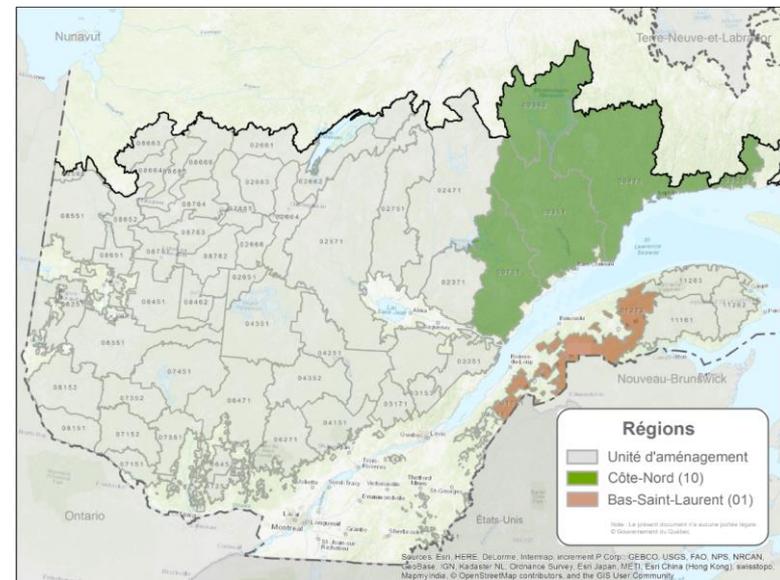


## Équipe de Werner Kurz du Centre de foresterie du Pacifique



## Travaux réalisés en 2015 - Bilan 2008-2013

Au Bas-Saint-Laurent, la forêt publique est aménagée intensivement depuis plus de 30 ans. Elle séquestre autant de carbone que la forêt de la Côte-Nord .... pourtant sa superficie est 7 fois plus petite.



## Objectifs du projet



- Développer une modélisation à l'échelle provinciale qui est spatialement explicite (format matricielle)
- Évaluer les stocks et les flux de carbone pour la forêt publique aménagée du Québec (incluant les produits forestiers)
- Production de bilan de carbone officiel
- Collaborer au développement du modèle

# Avantages



- Évaluation de modèles avec des échelles variables
- Intégration de l'incertitude et du risque (feux, TBE, migration des espèces, productivité, mortalité, etc.) avec une gamme de scénarios climatiques

## Travaux en cours



- Interface entre les outils de calcul des possibilités forestières et de comptabilisation du carbone
- Estimation du carbone (écosystème et produits forestiers) Provinciale en fonction de stratégies d'aménagement
- Évaluation de scénarios à l'unité d'aménagement

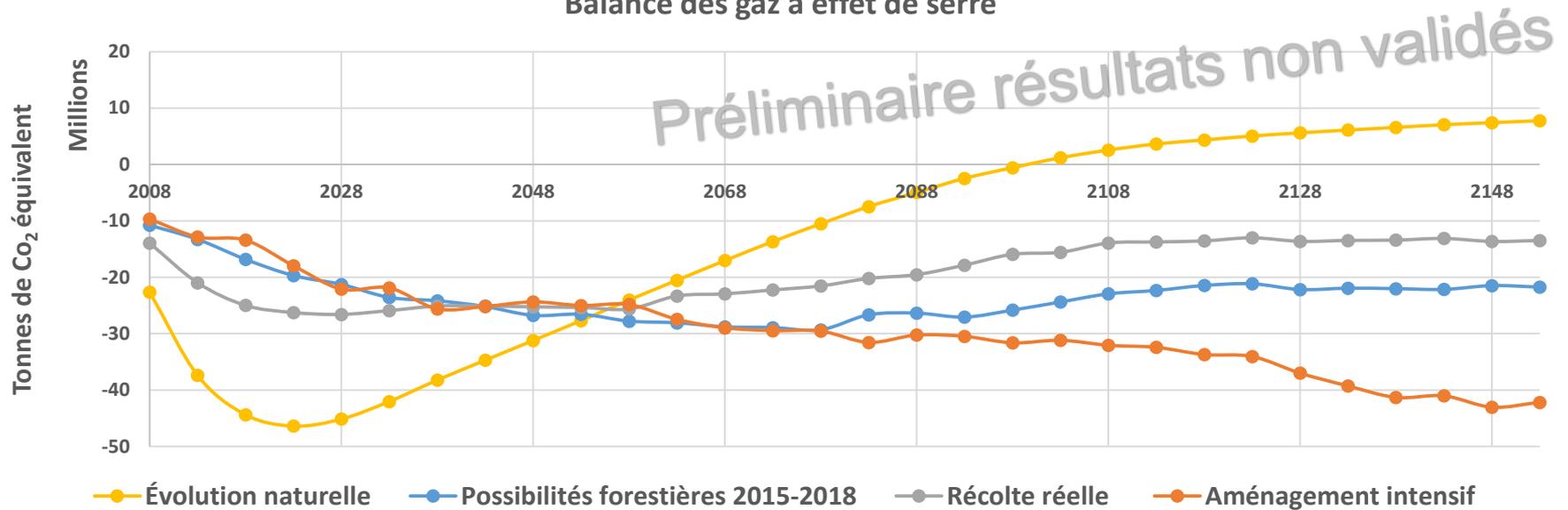
# Analyse provinciale

## Exemple de résultats



### Scénarios de séquestration par la forêt

Balance des gaz à effet de serre



Résolution de 200 ha – n'inclut pas les émissions dues à l'aménagement forestier

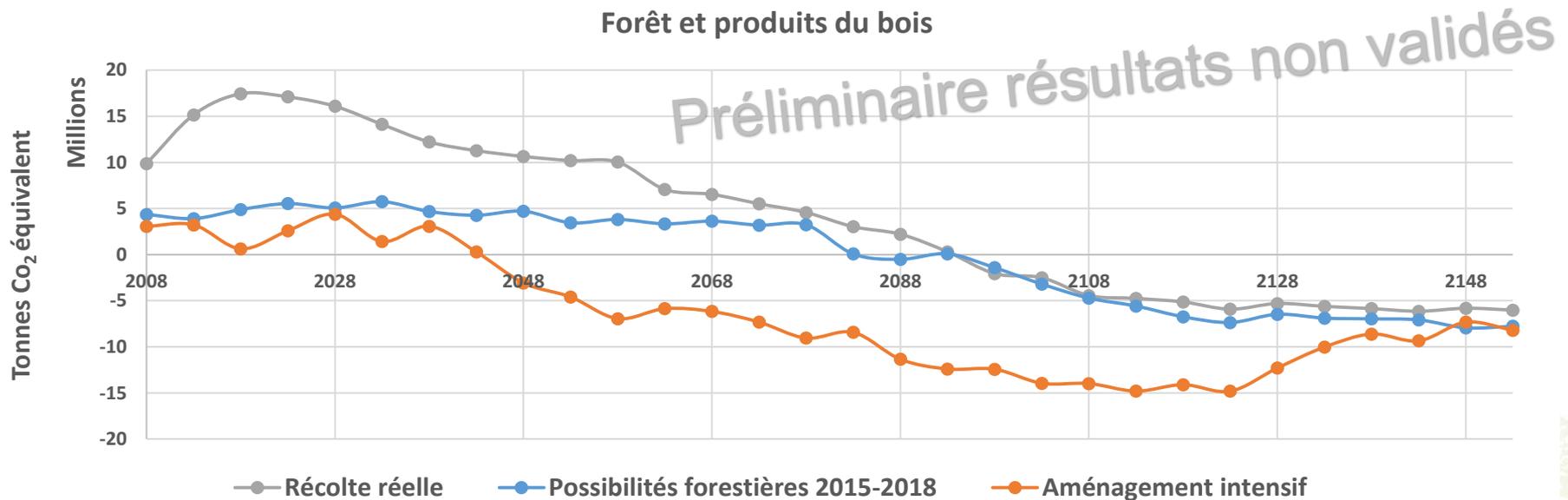
# Analyse provinciale

## Exemple de résultats



### Matrice de répartition des produits générique

Forêt et produits du bois



Résolution de 200 ha – n'inclut pas les émissions dues à l'aménagement forestier

## À court / moyen terme



- Déterminer un indicateur carbone à présenter dans les rapports de détermination des possibilités forestières
- Quantifier les stocks et les flux de carbone pour les unités d'aménagement d'ici 2021 (exercice 2023-2028)

## Conclusion

- ✓ Actions en cours dans les deux volets (Adaptation / lutte)
- ✓ La forêt doit être considérée comme un outil efficace dans la lutte contre les changements climatiques.
- ✓ La forêt du Québec peut contribuer davantage par la production de bois tout en répondant aux objectifs d'AFD.
- ✓ Défis de reconnaissance et d'acceptabilité



*Merci*

*Période de questions*



# ANNEXES