

Ma présentation en 30 secondes

Le secteur forestier fait face à deux défis majeurs

La complexité

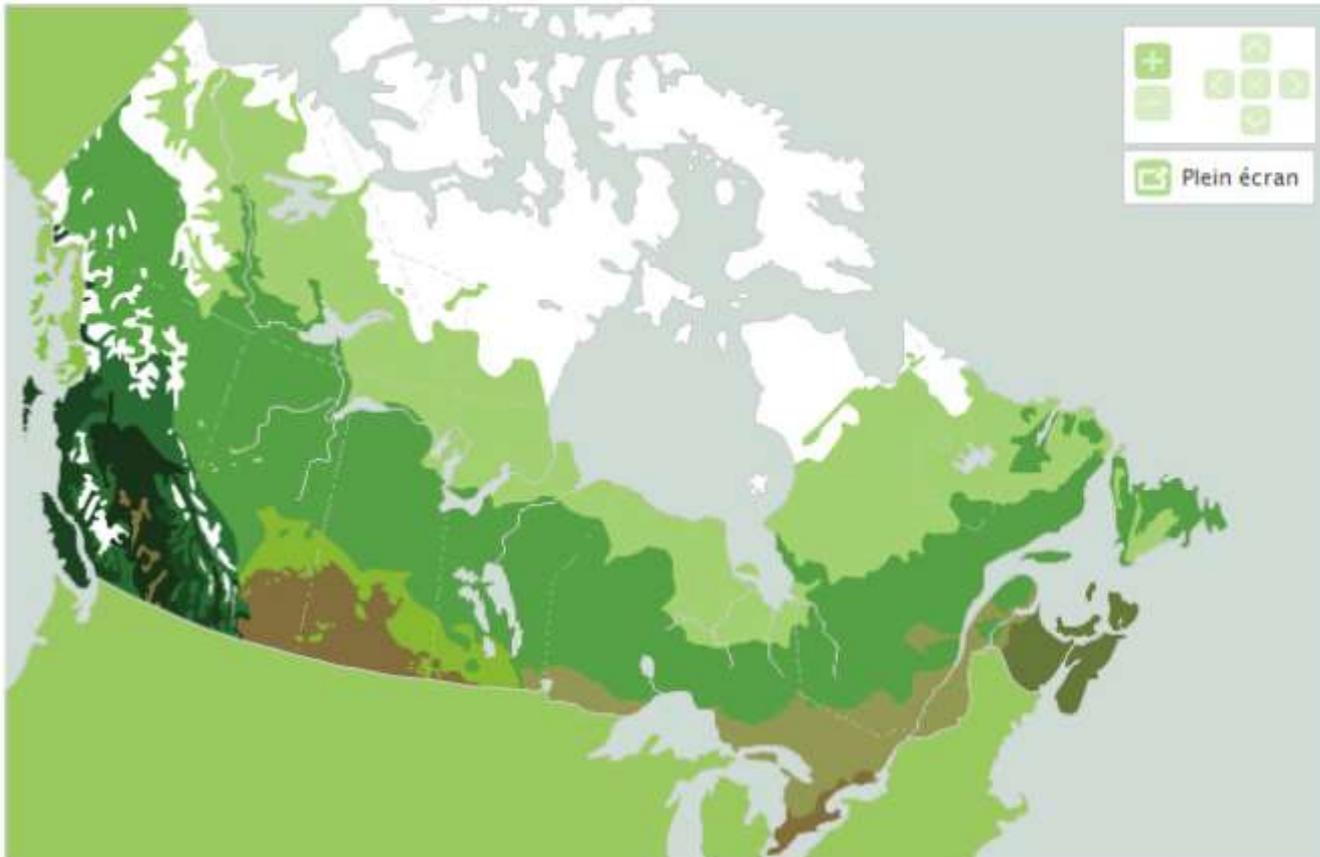
L'incertitude

Les technologies Big Data font partie de la solution

La complexité

Les forêts du Canada

Les régions forestières du Canada – carte interactive Un pilier économique – carte interactive



Les régions forestières du Canada

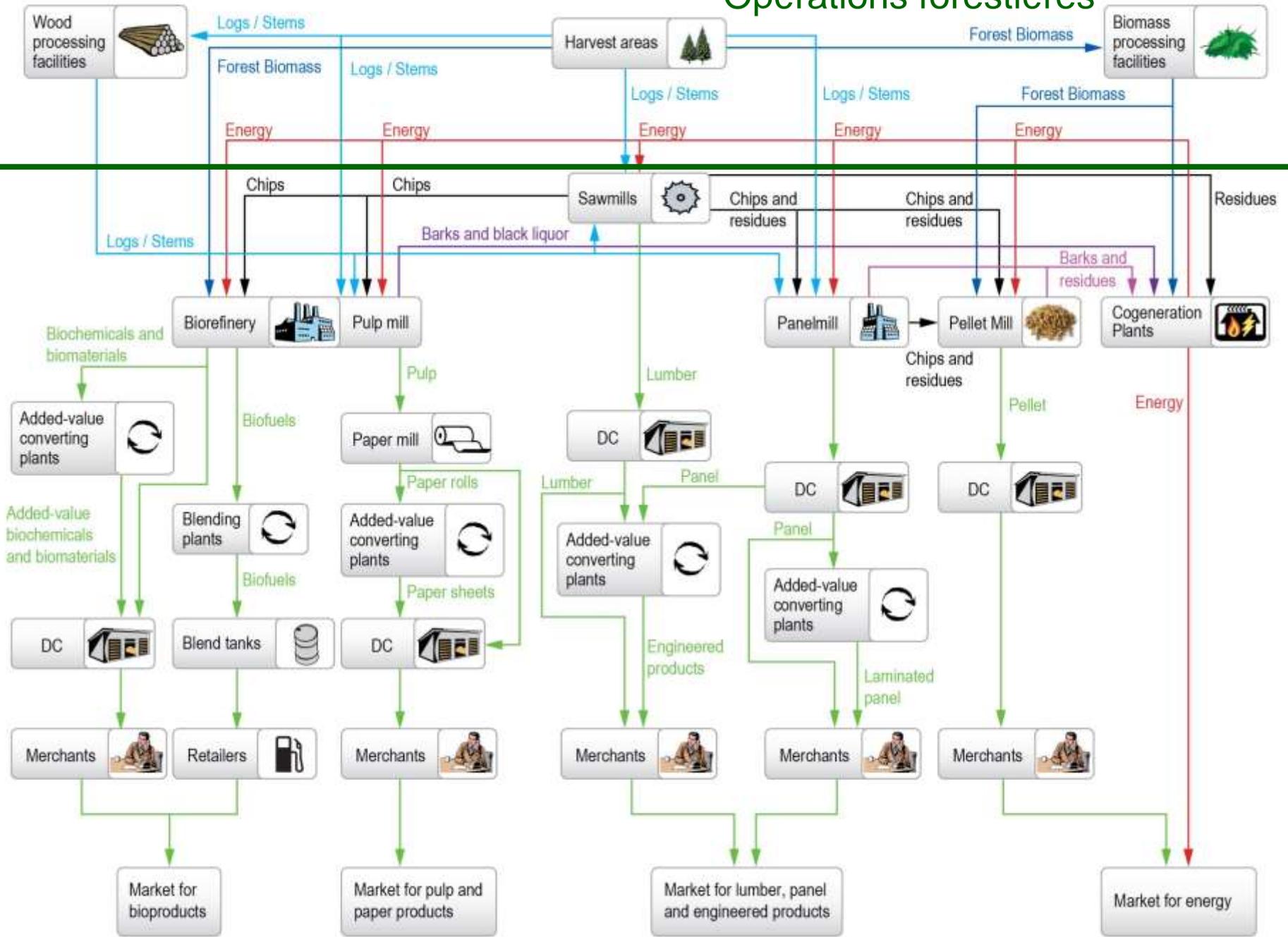
Les forêts du Canada comptent plus de 30 espèces de conifères et 100 espèces de feuillus.

Légende

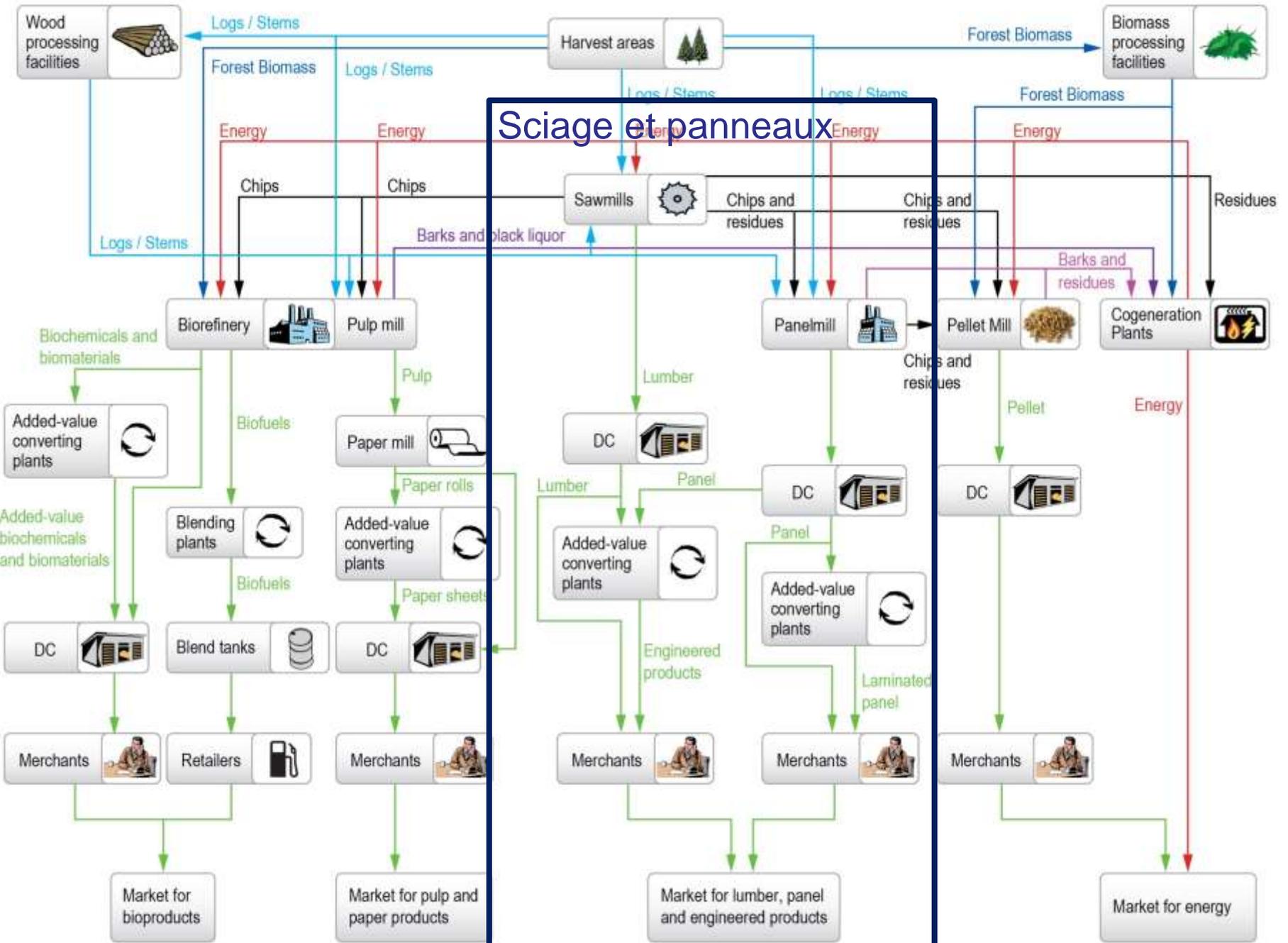
- Boréale - Forêt
- Boréale - Forêt et terrain dénudé
- Boréale - Forêt et prairie
- Subalpine
- Montagnarde
- Côtière
- Du Columbia
- Feuilleuse
- Des Grands Lacs et du Saint-Laurent
- Acadienne
- Prairies
- Toundra

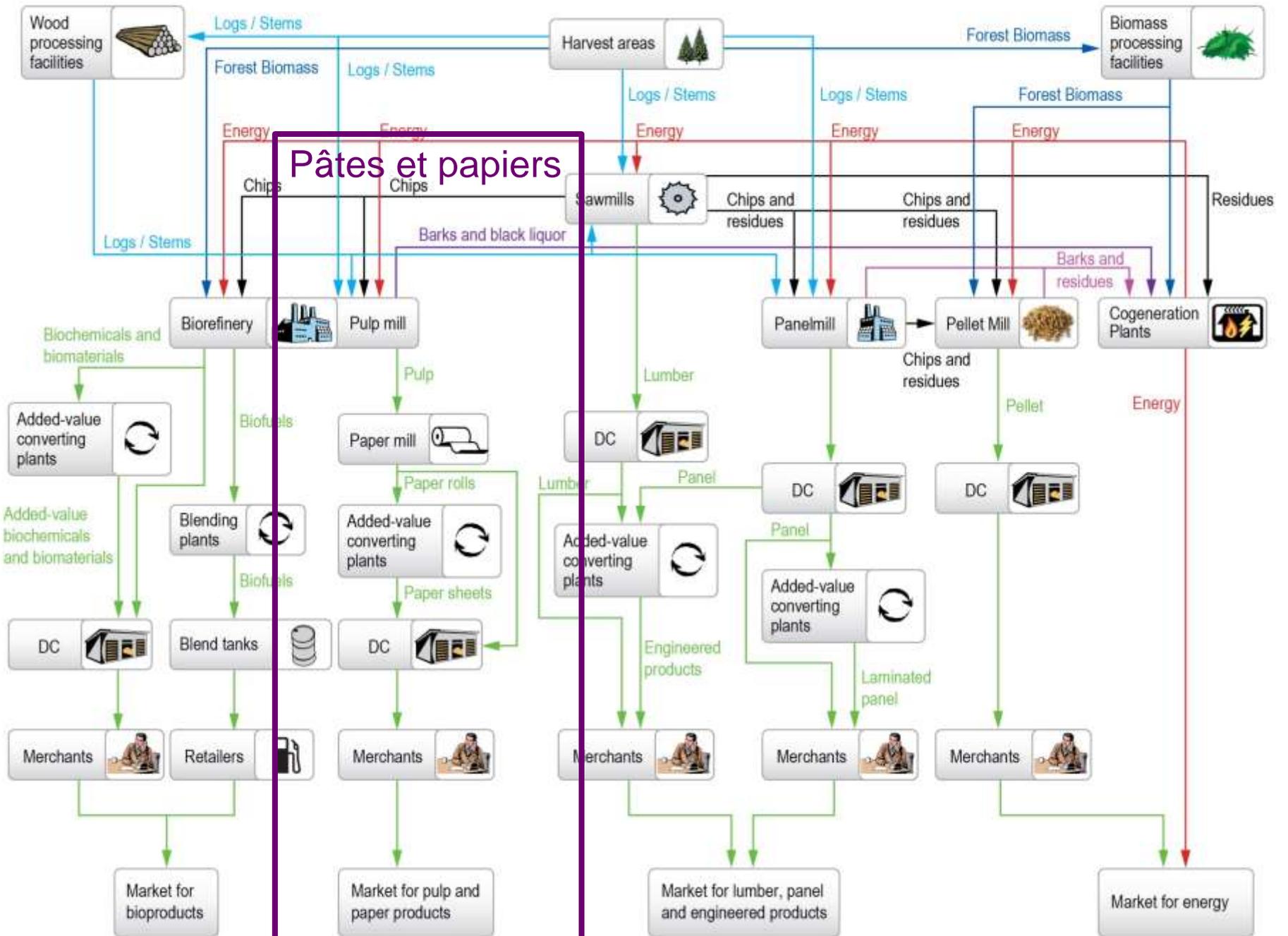


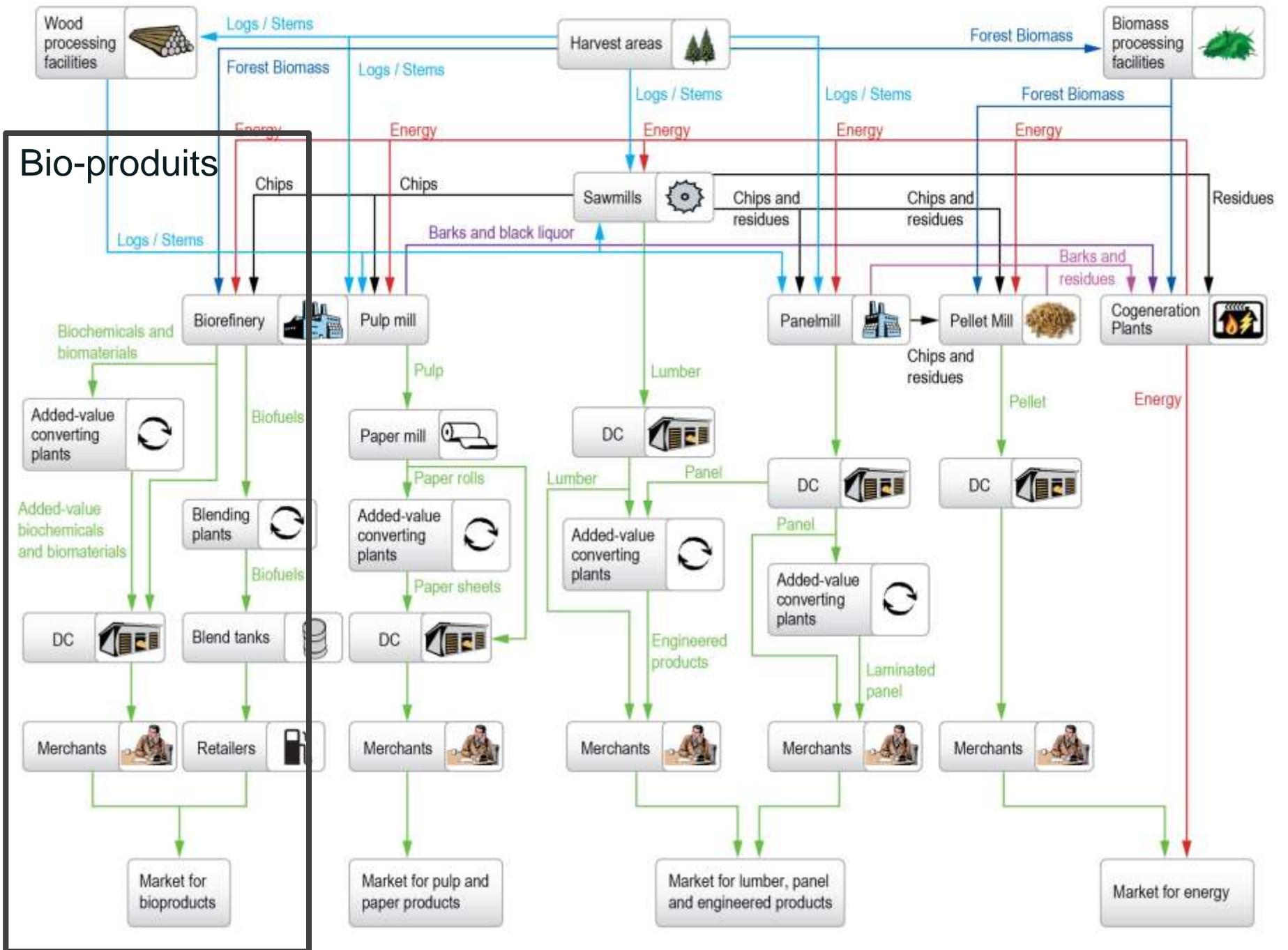
Opérations forestières

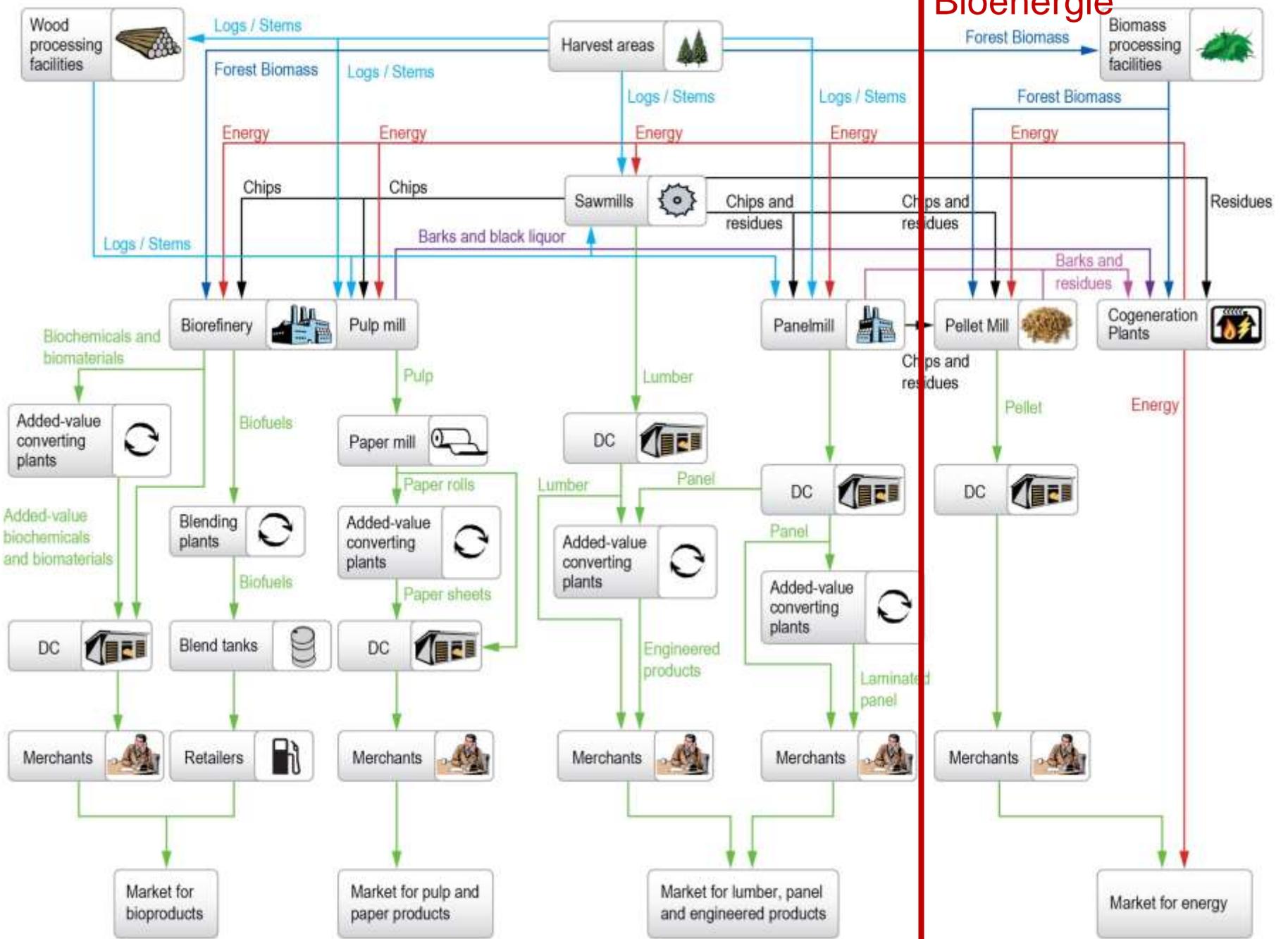


Sciage et panneaux

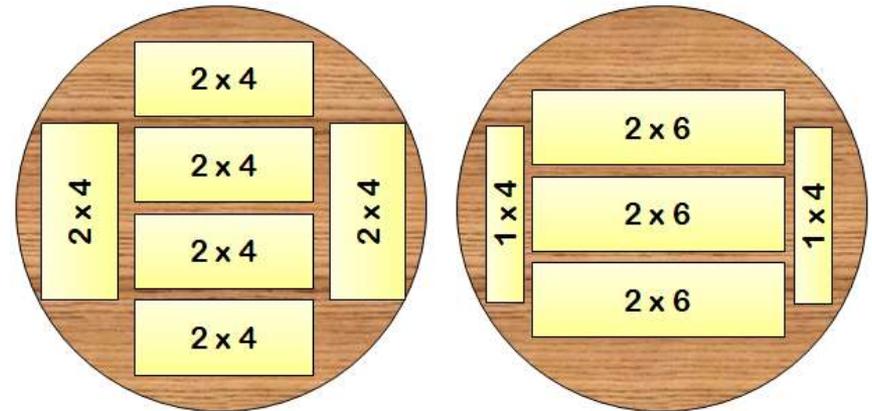
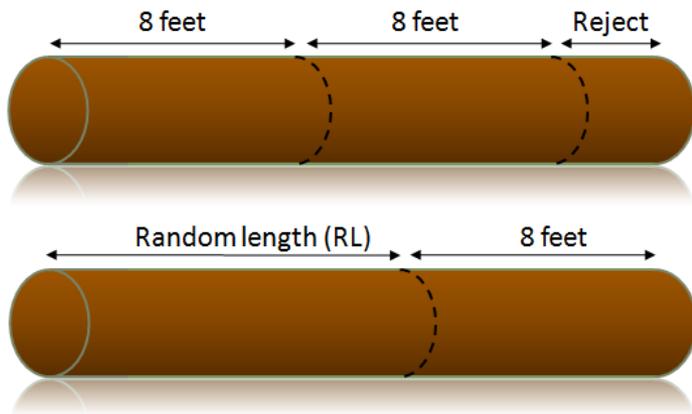






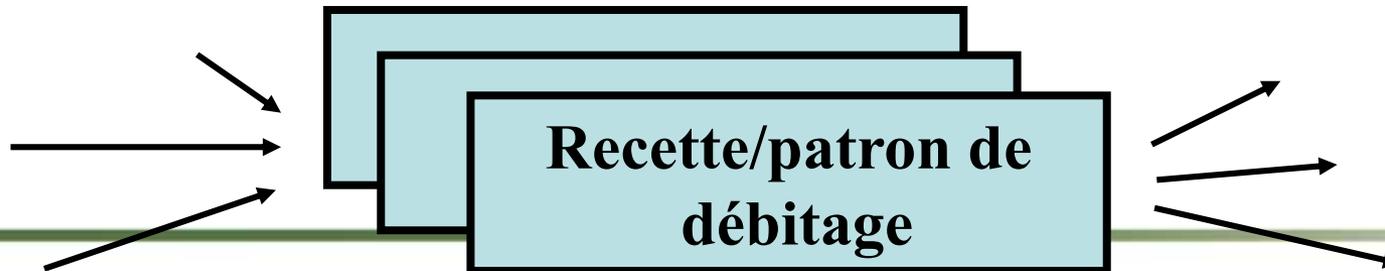


Processus divergents alternatifs



Produits/ Services

Produits/Services



Productivité non linéaire, mises en course dépendantes des séquences



L'incertitude

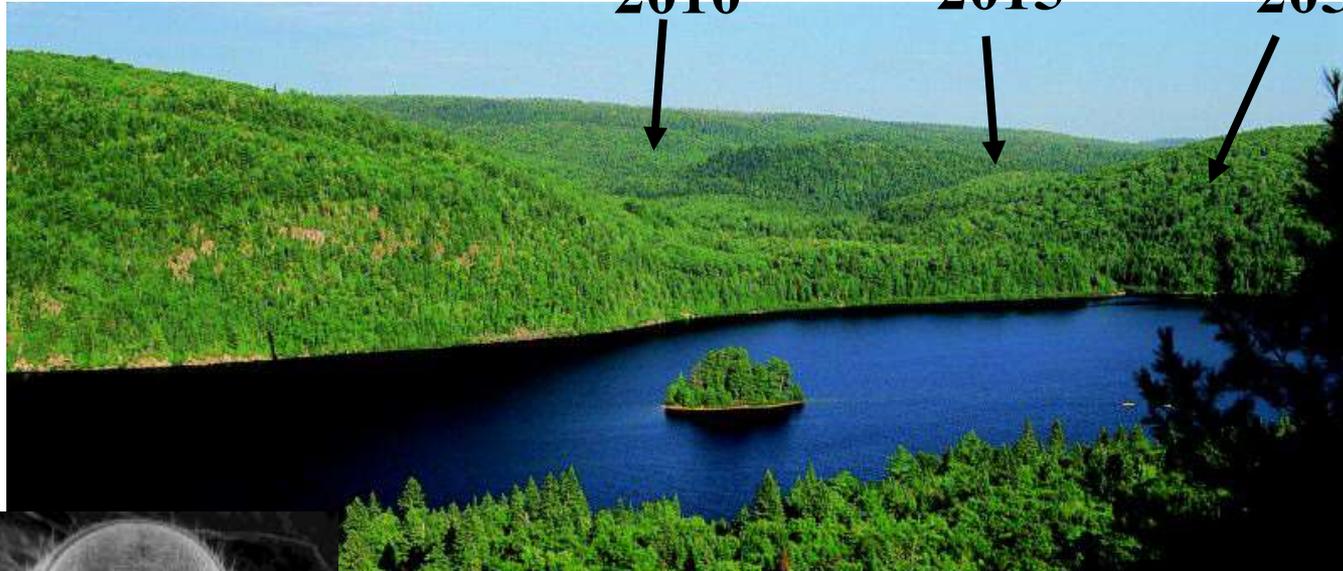
*“Prediction is very difficult,
especially about the future”*
-Niels Bohr

Planification forestière

2010

2015

2050



North American Lumber

North American Commodity Softwood Lumber Prices Reflect Weak Domestic Demand

Key softwood lumber real price indicators for the US West Coast (Douglas-fir, DF), the US South (Southern Yellow Pine, SYP), and Canada (Spruce-Pine-Fir, SPF, in Interior British Columbia)



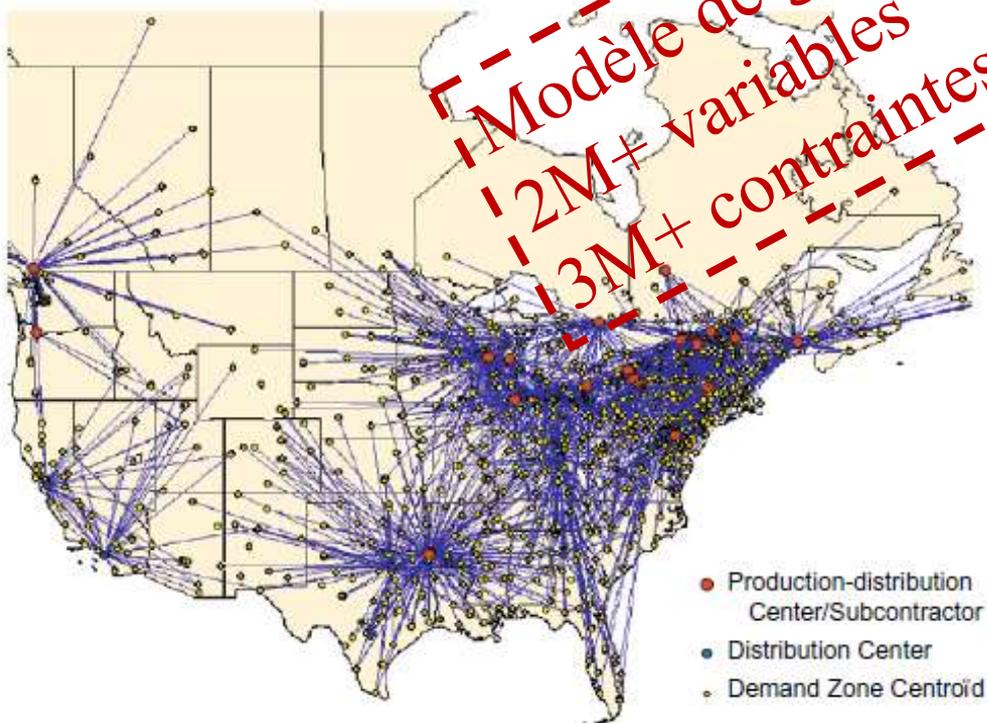
Source: Random Lengths



L'aide à la décision

(a) Réseau de la chaîne d'approvisionnement d'une compagnie de pâtes&papiers

(b) Réseau potentiel de la chaîne d'approvisionnement



Modèle de grande taille
2M+ variables
3M+ contraintes

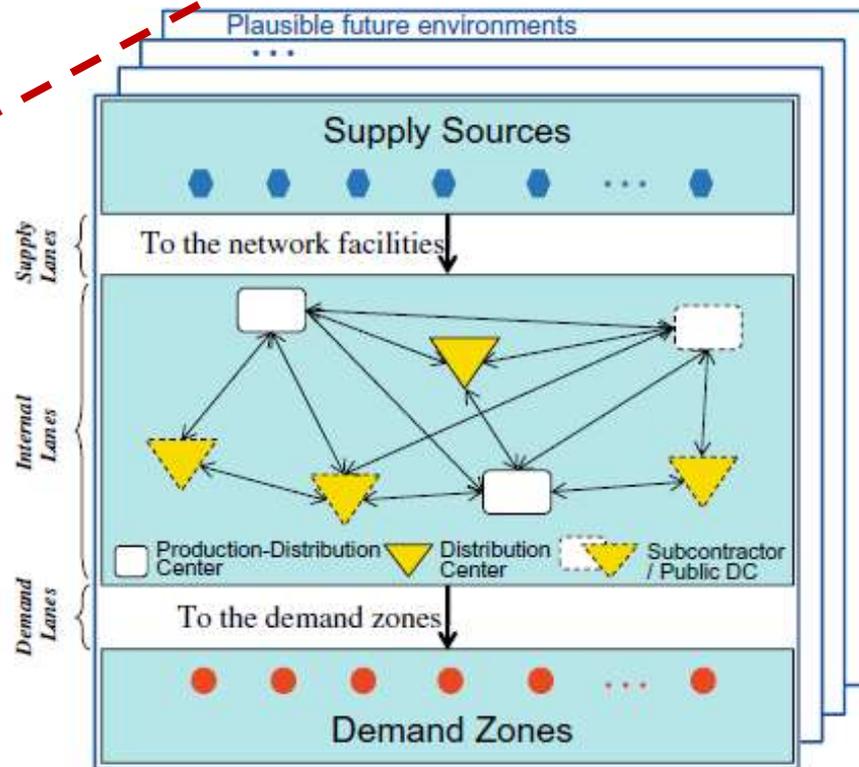
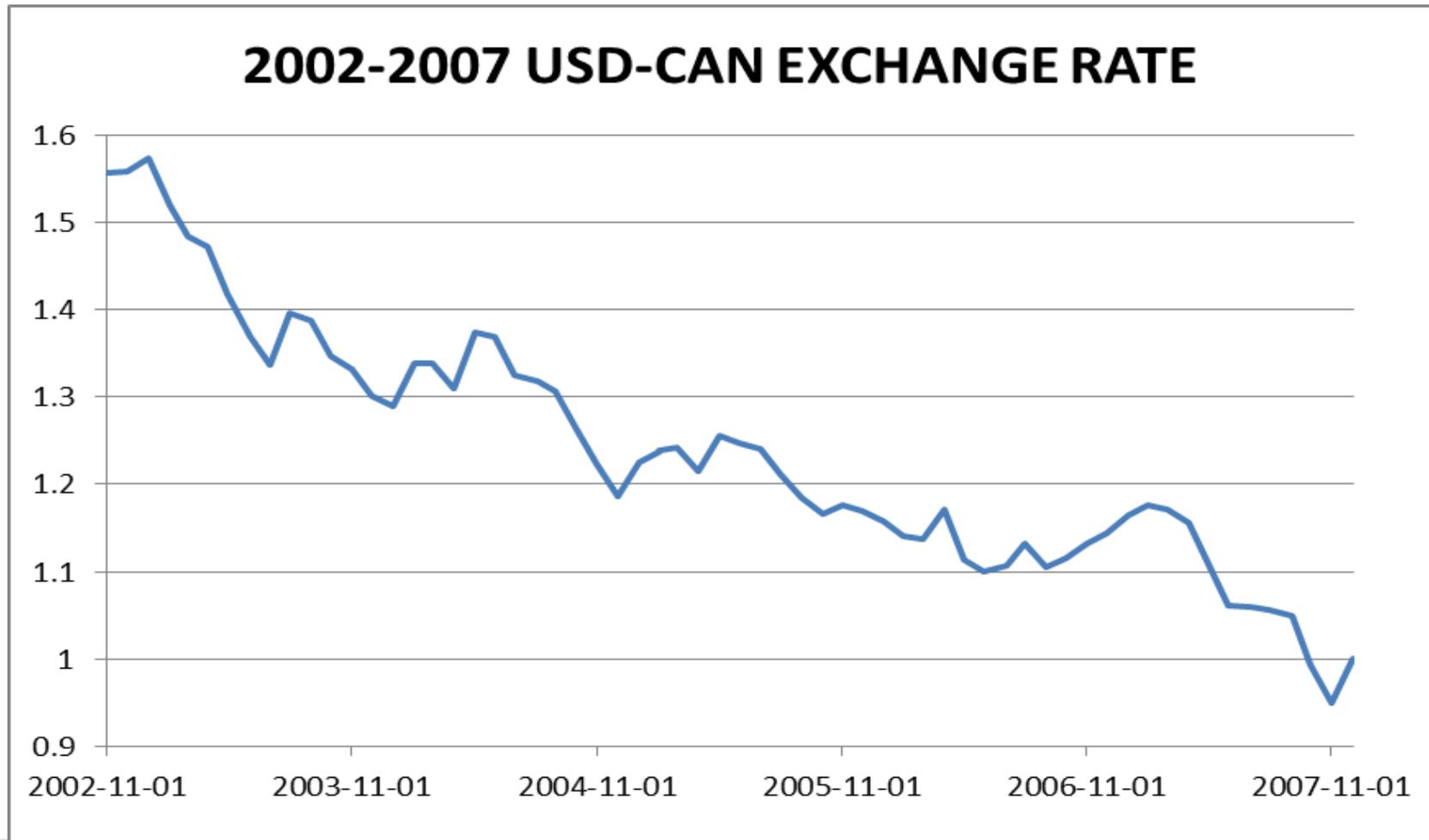


Fig. 1. Current and potential supply chain networks.

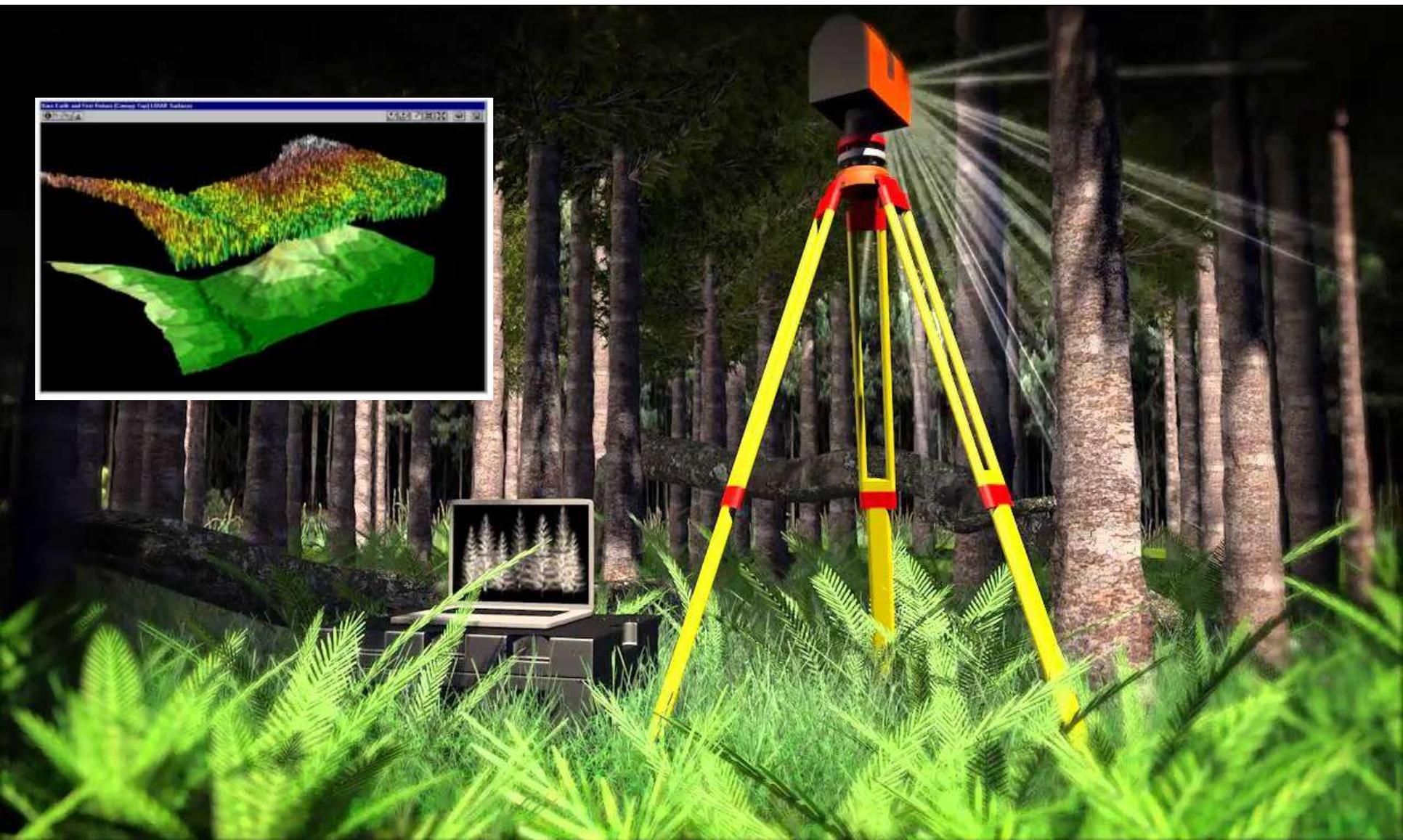
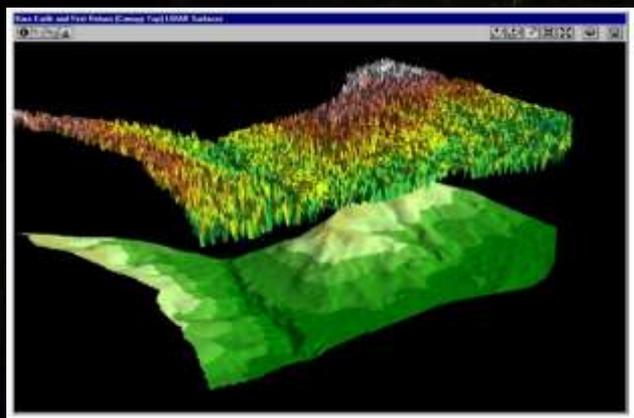
L'aide à la décision

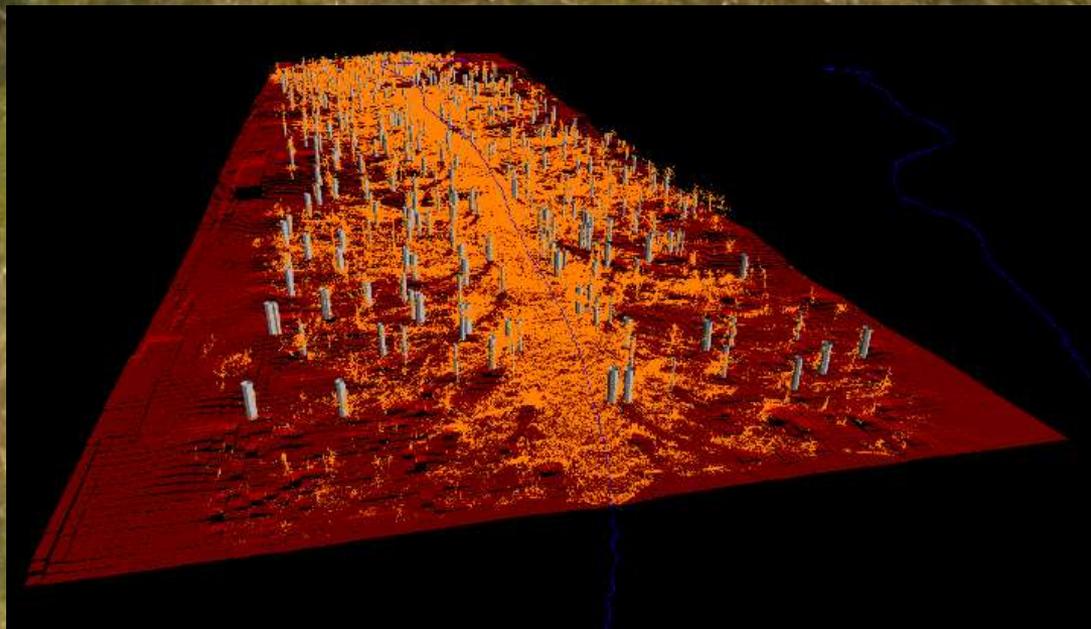
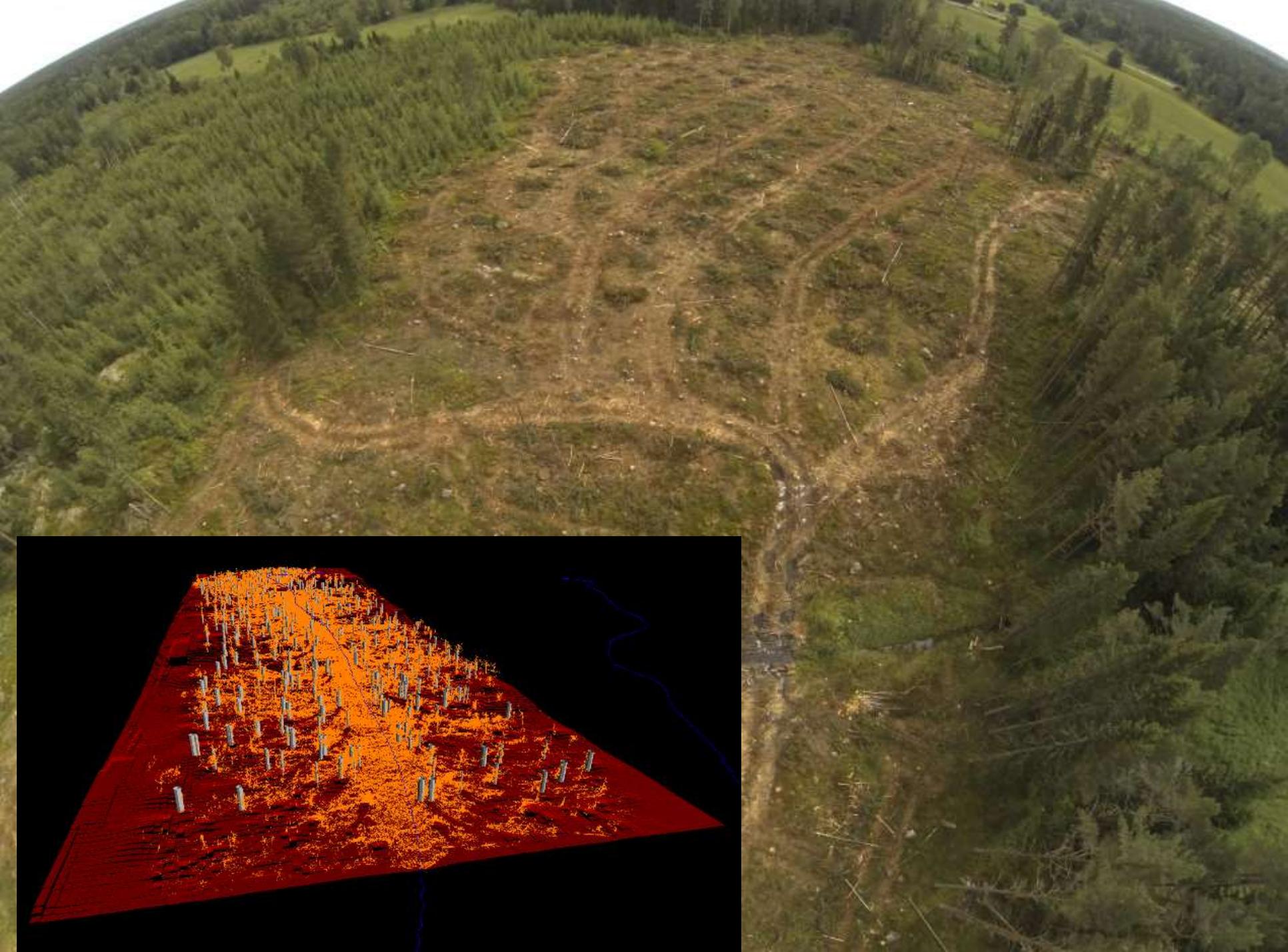


Opportunités

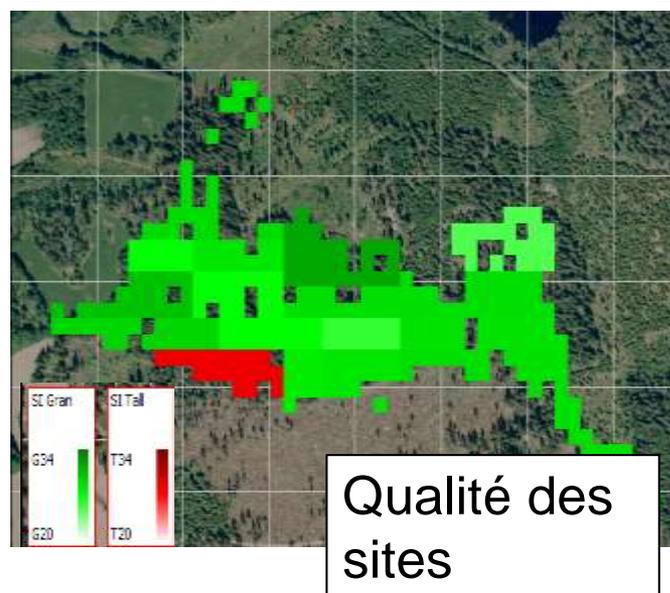
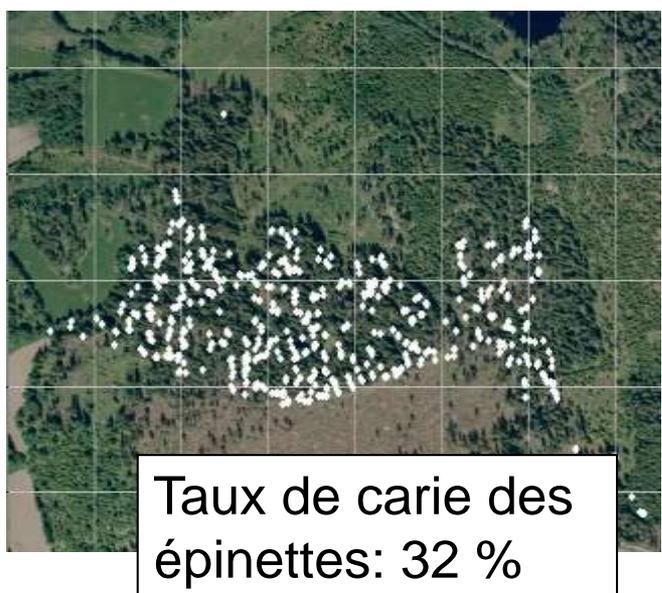
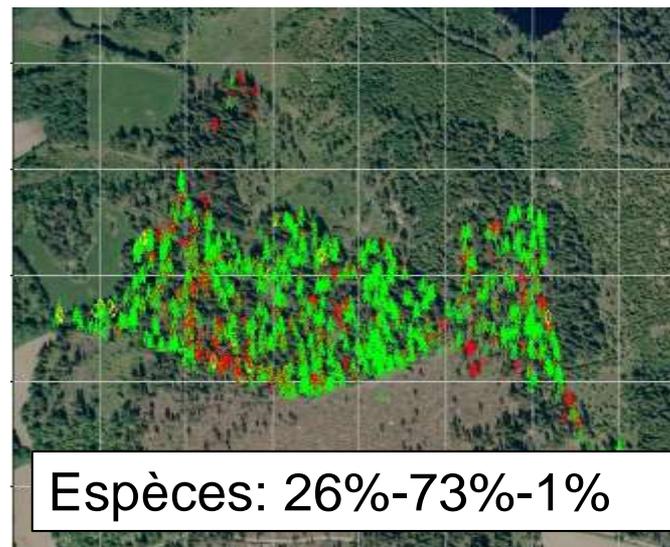
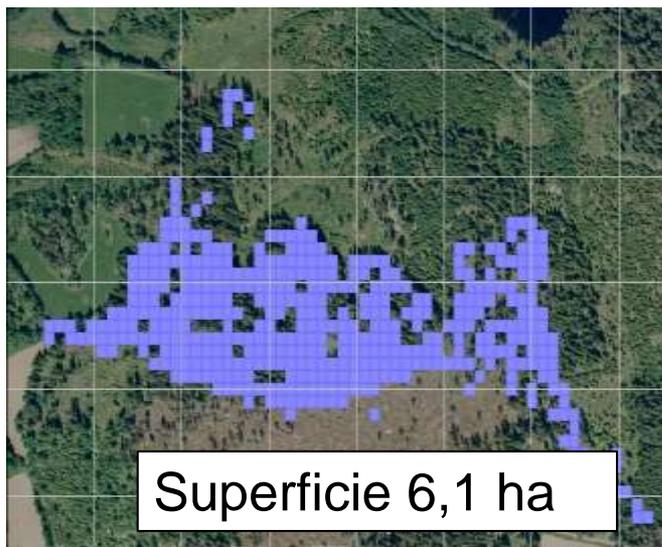
La chaîne logistique des produits forestiers génère un grand volume de données; elles sont toutefois peu exploitées.

LIDAR





Données servant à la planification

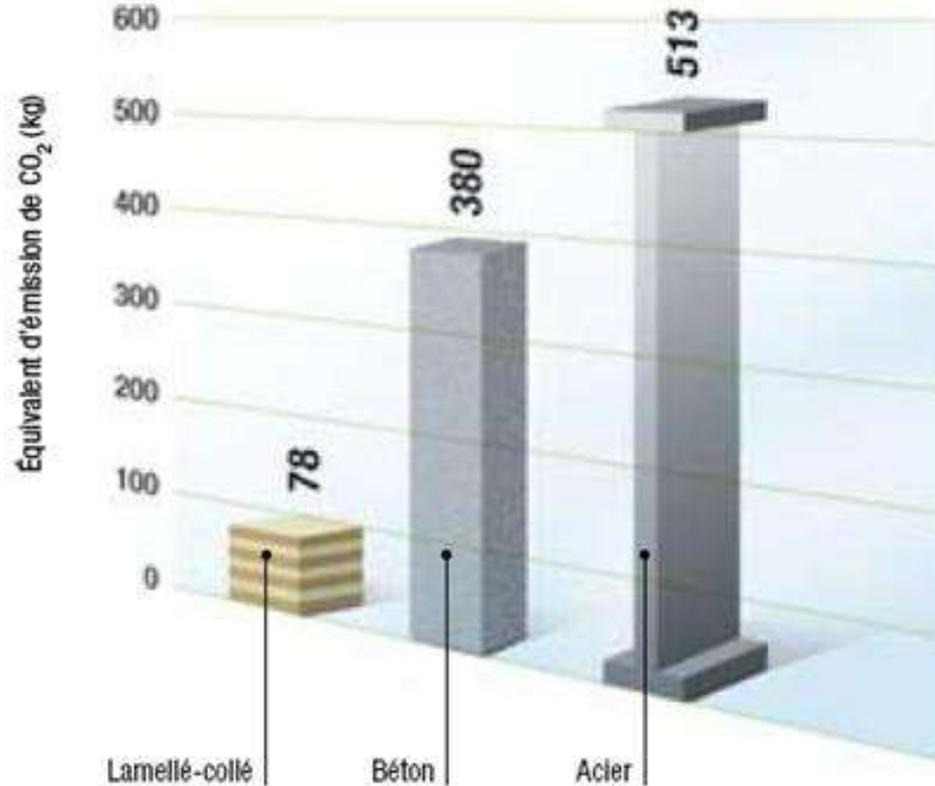






Où en sommes-nous?

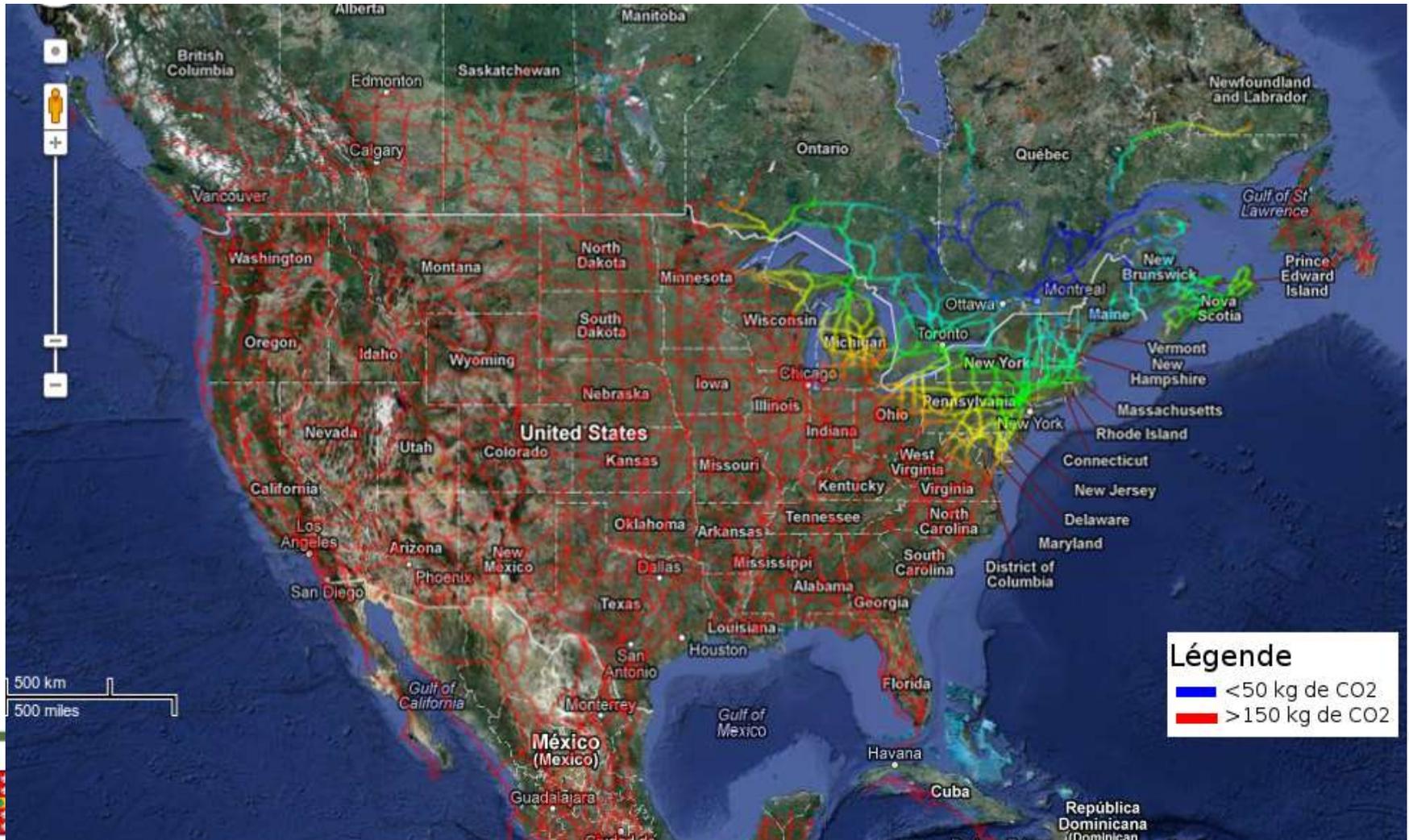
Équivalent d'émission de CO₂ ¹ d'une poutre de 7,3 m de portée supportant une surcharge non-pondérée de 14,4 kN/m



Au Québec, la production d'un m³ de poutre émet 110 Kg of CO₂ eq. et séquestre 803 kg CO₂ eq.

1. L'équivalent d'émission de CO₂ représente potentiel de réchauffement climatique obtenu lors de l'analyse du cycle de vie à l'aide du logiciel ATHENA™

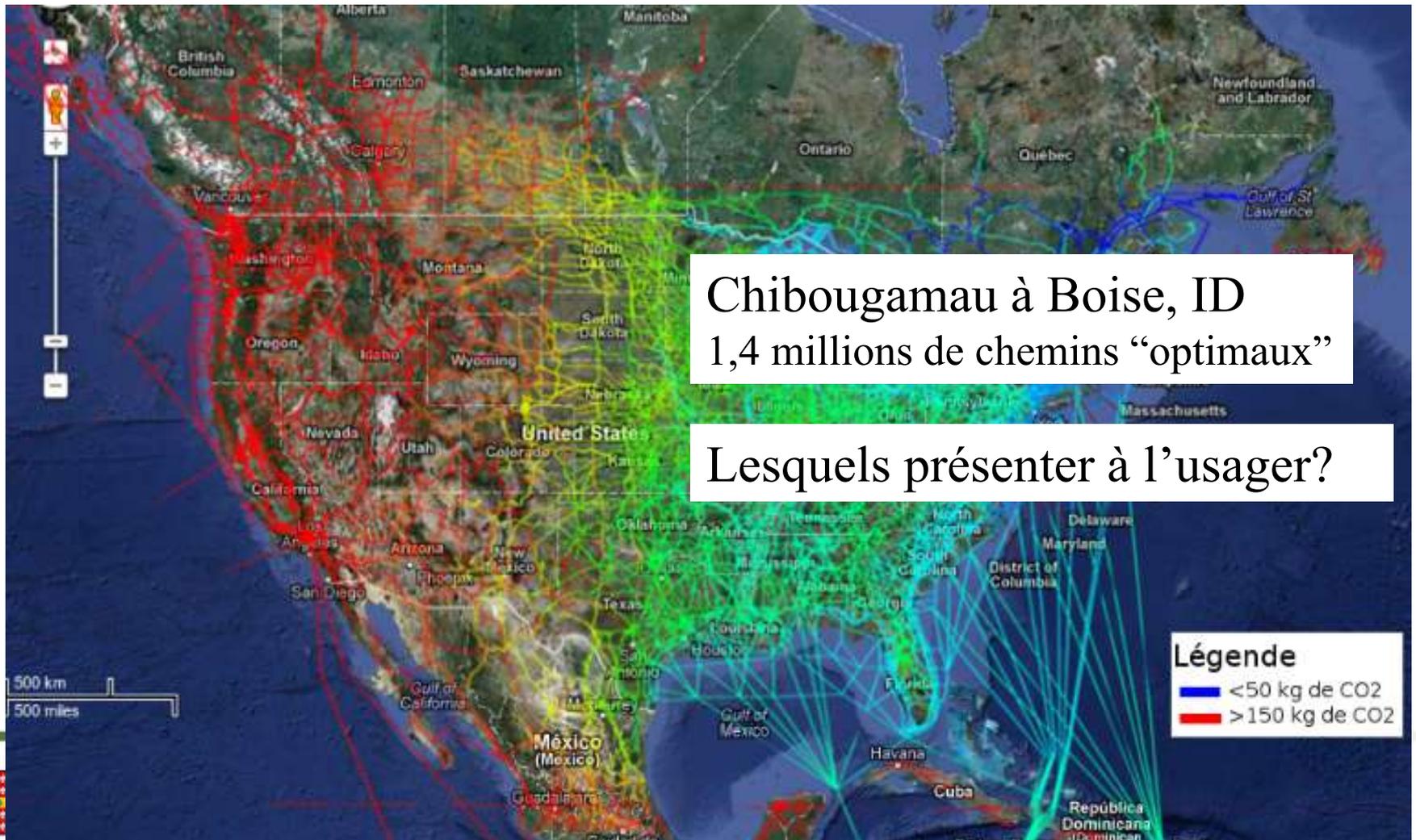
Livraison d'une poutre en bois par camion – limite d'efficience carbone



Research team : Achille-B. Laurent, Steve Vallerand, Mathieu Bouchard, Marc-André Carle and Sophie D'Amours

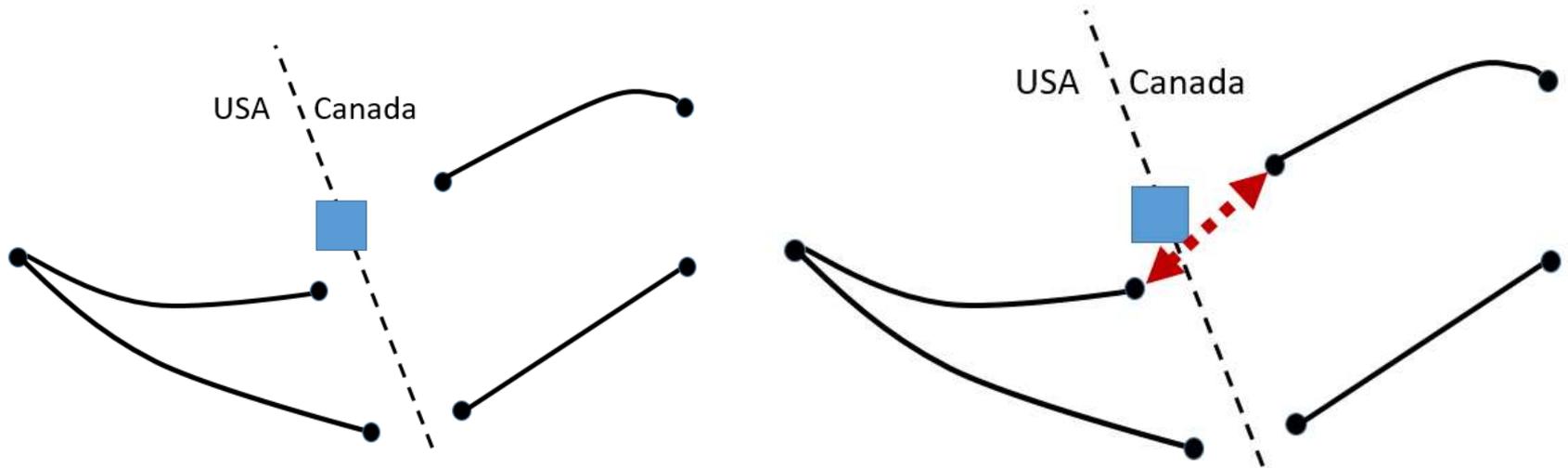
(Laurent *et al.* 2015) ²⁸

Livraison d'une poutre en bois - tous les modes de transport – limite d'efficacité carbone

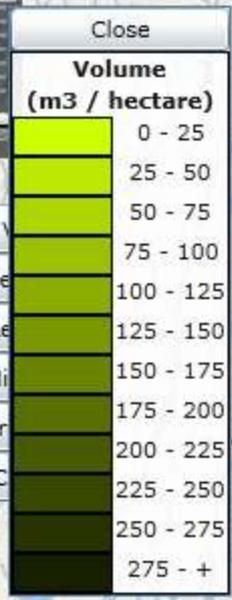


Des réseaux à reconnecter

Exemple: postes frontaliers (6600)

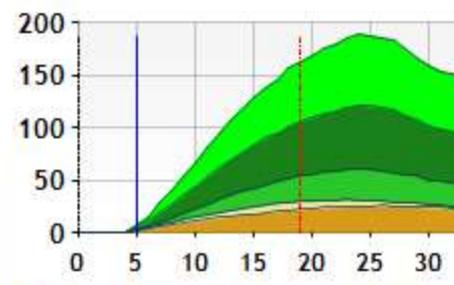
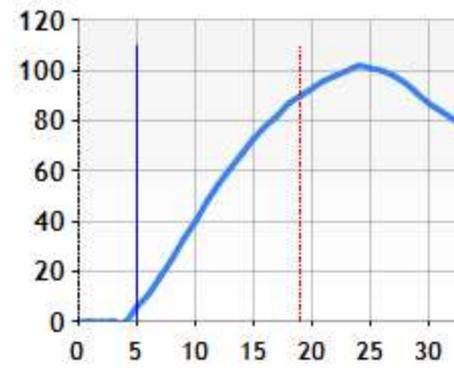


SilviLab

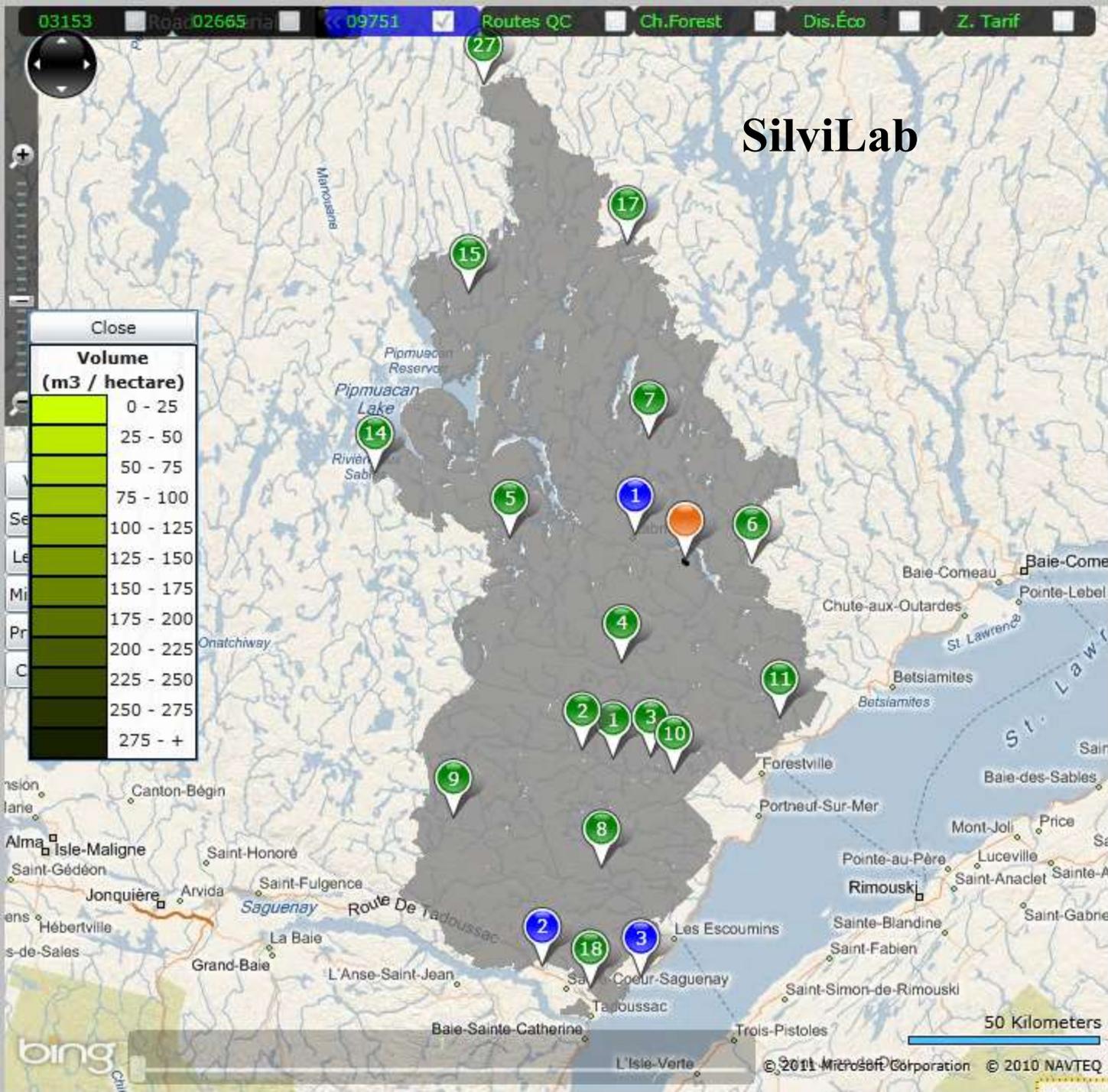
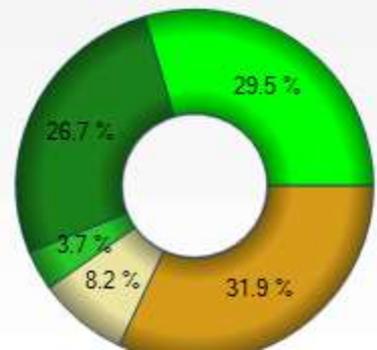


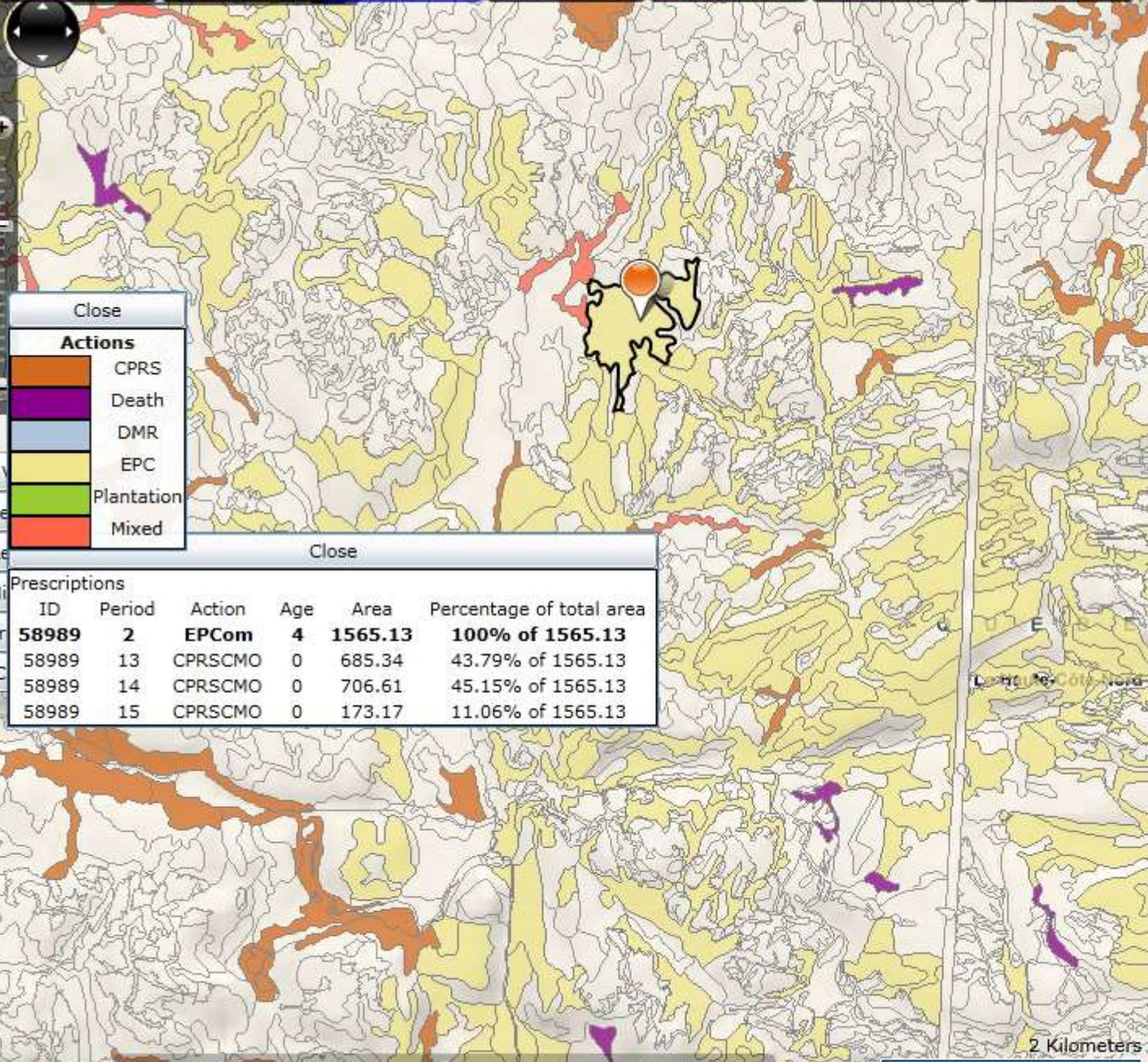
Inventory ID 180542
 Age 5
 Âge d'exploitation 19
 Âge de bris 0
 Courbe SABMO2M7MR

Current View:



res sab peu bop
 sep





Close

Actions

- CPRS
- Death
- DMR
- EPC
- Plantation
- Mixed

Close

Prescriptions

ID	Period	Action	Age	Area	Percentage of total area
58989	2	EPCom	4	1565.13	100% of 1565.13
58989	13	CPRSCMO	0	685.34	43.79% of 1565.13
58989	14	CPRSCMO	0	706.61	45.15% of 1565.13
58989	15	CPRSCMO	0	173.17	11.06% of 1565.13

Inventory

ID 0

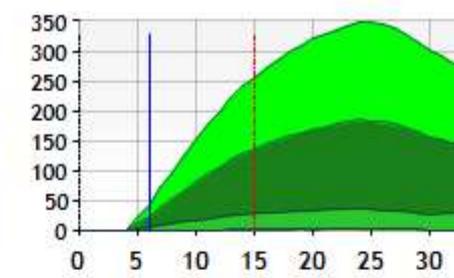
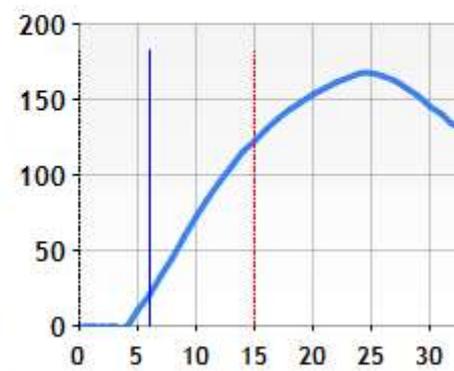
Age 6

Âge d'exploitation 15

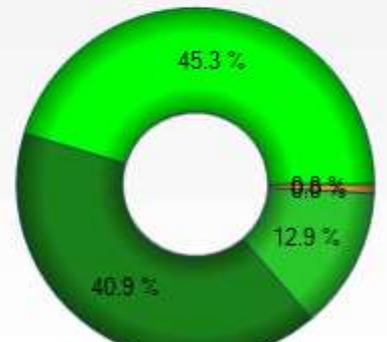
Âge de bris 0

Courbe EPCEMMOY2

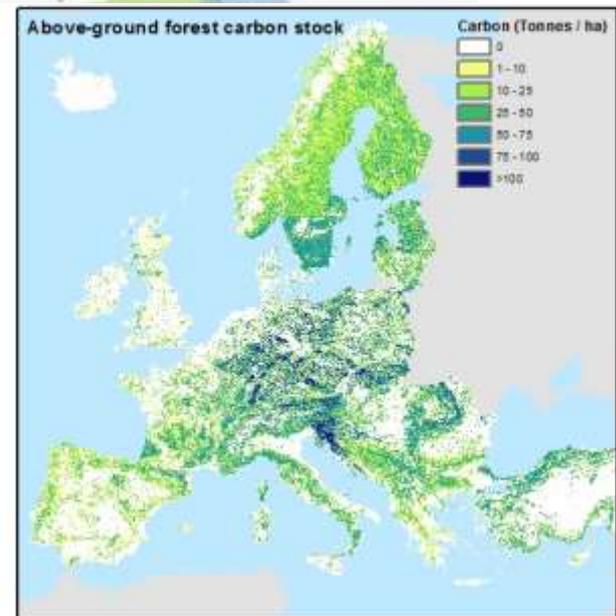
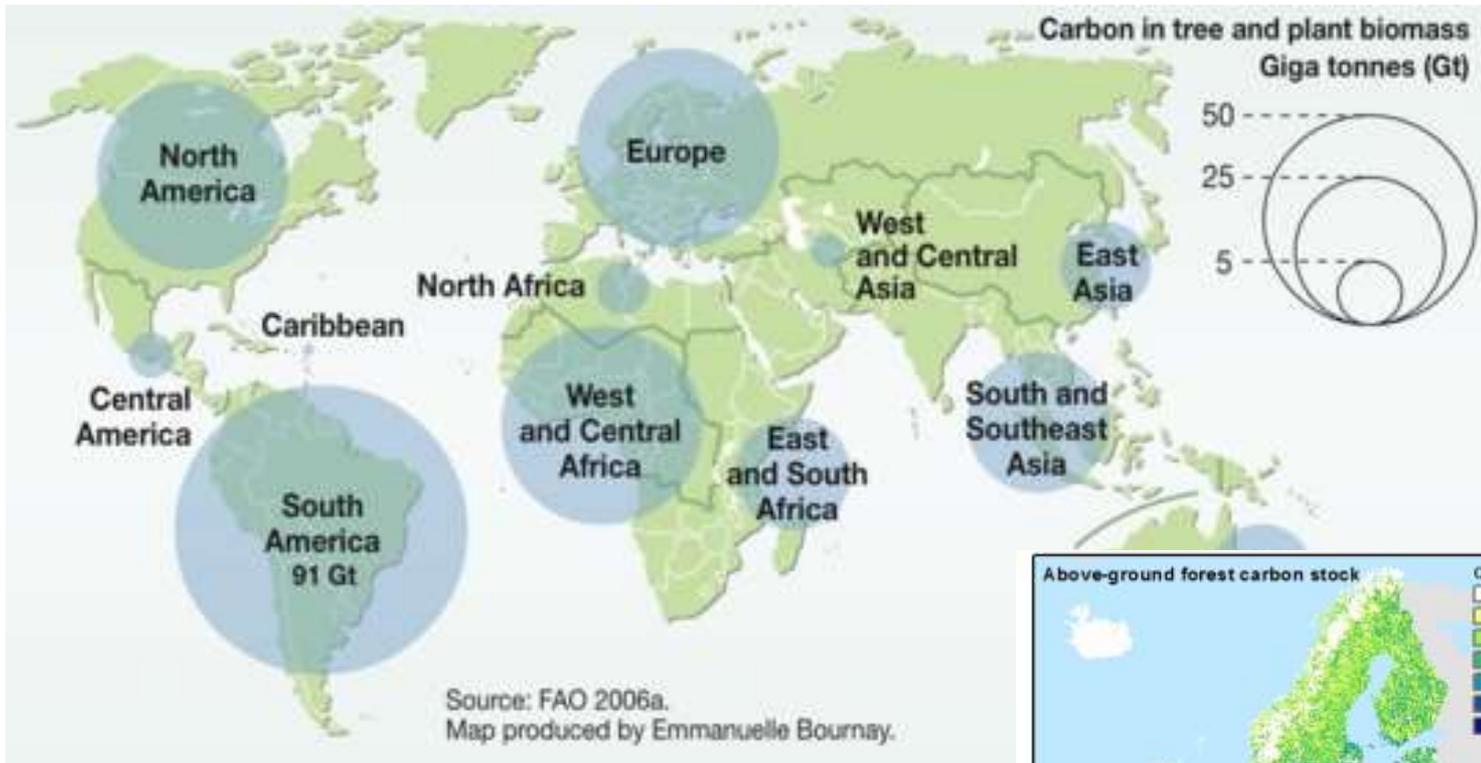
Current View:



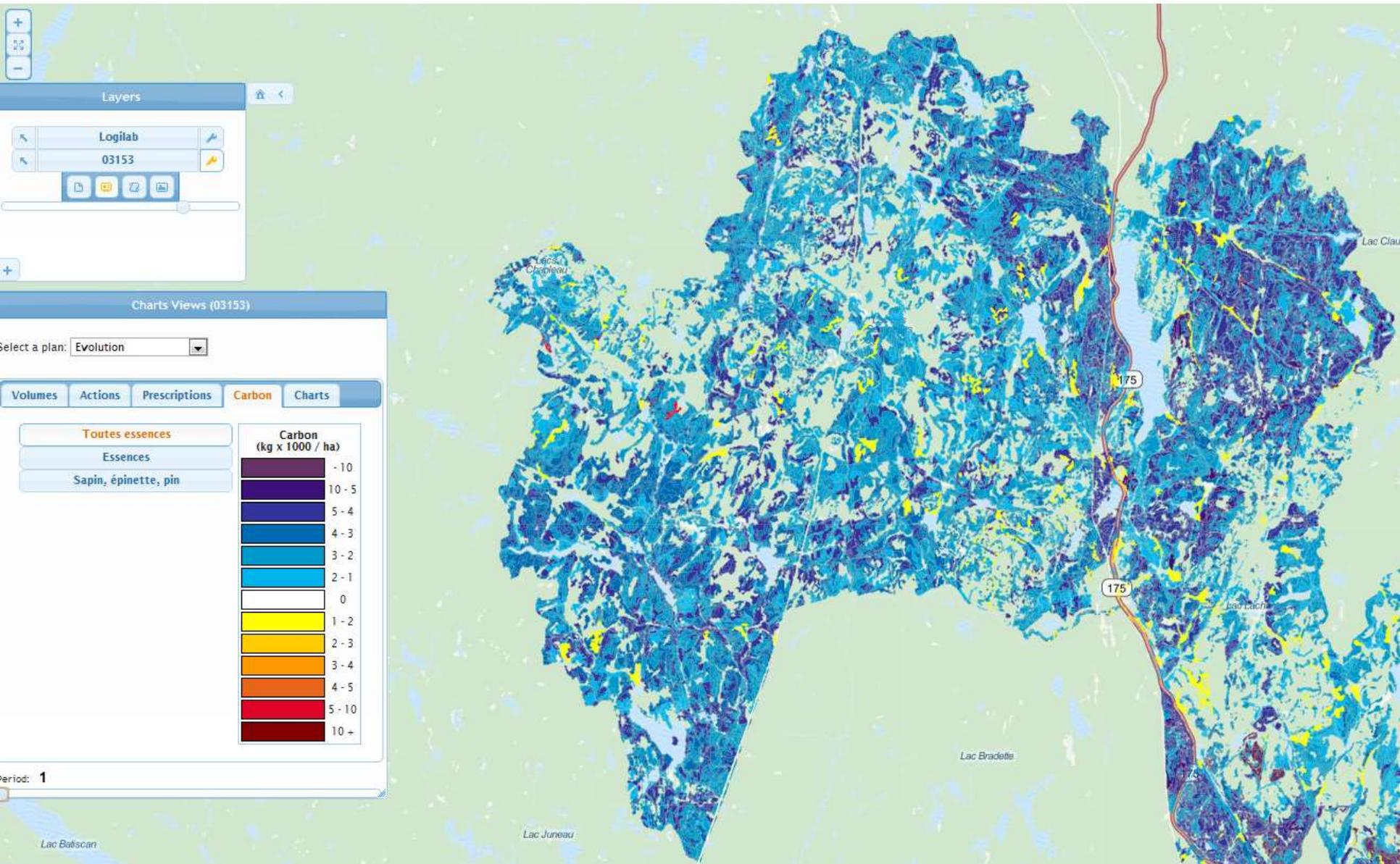
res sab peu bop
sep



2 Kilometers

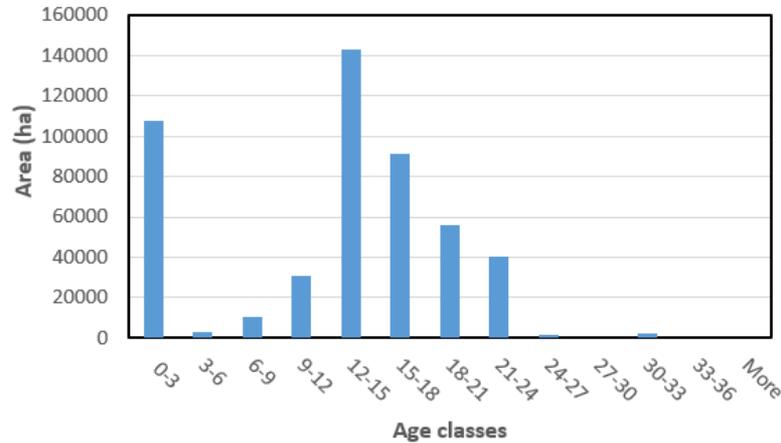


Carbone dans SilviLab

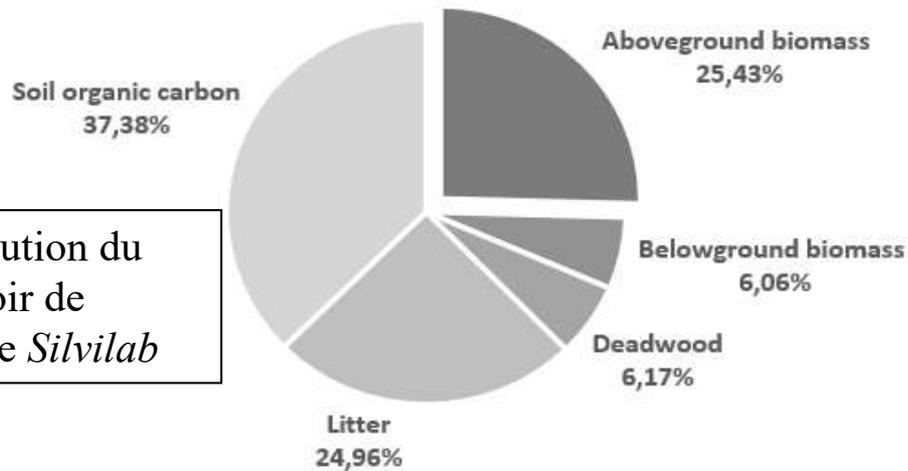


Séquestration du carbone dans la forêt

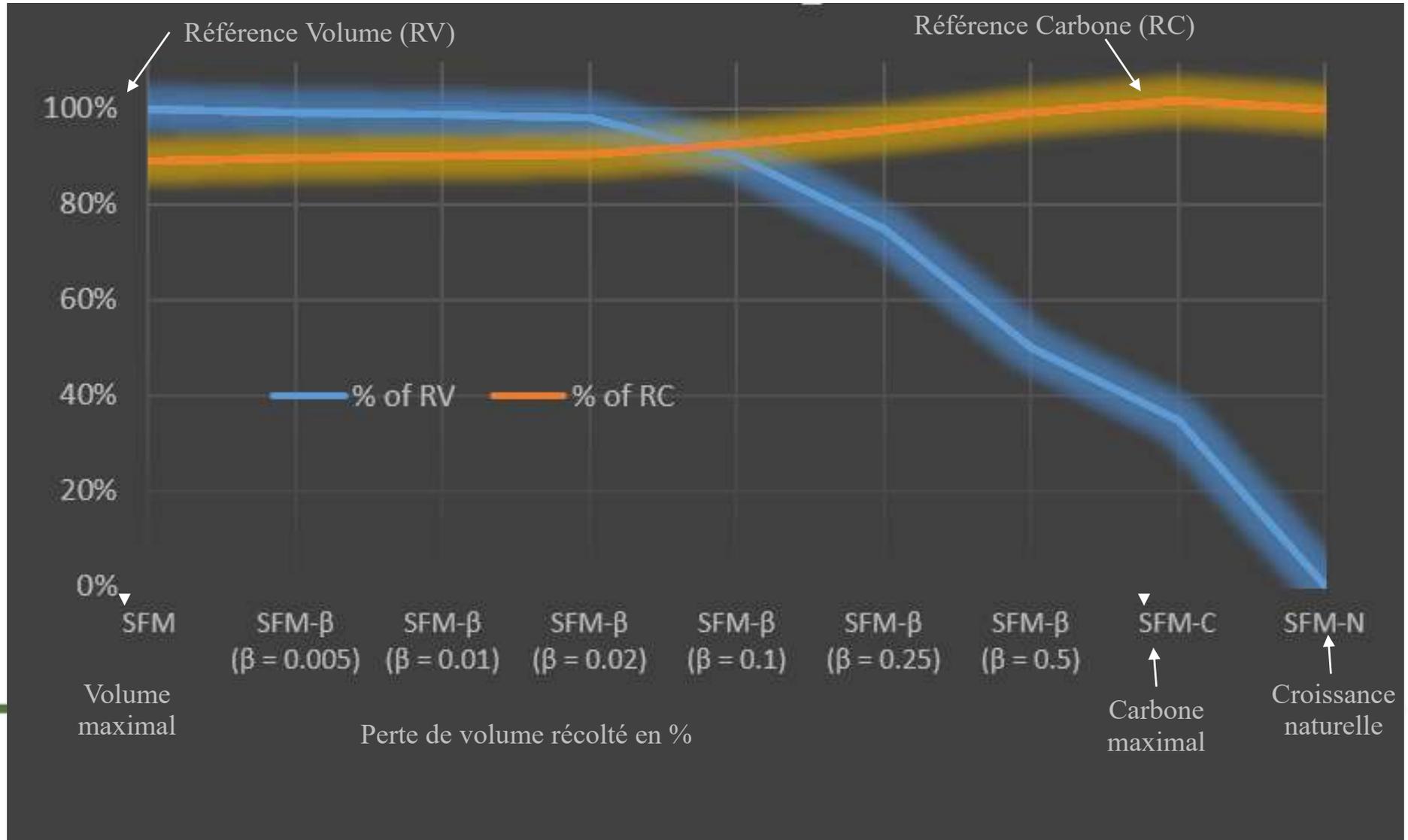
Distribution des âges des arbres



Distribution du réservoir de carbone *Silvilab*



Compromis entre carbone et volume récolté



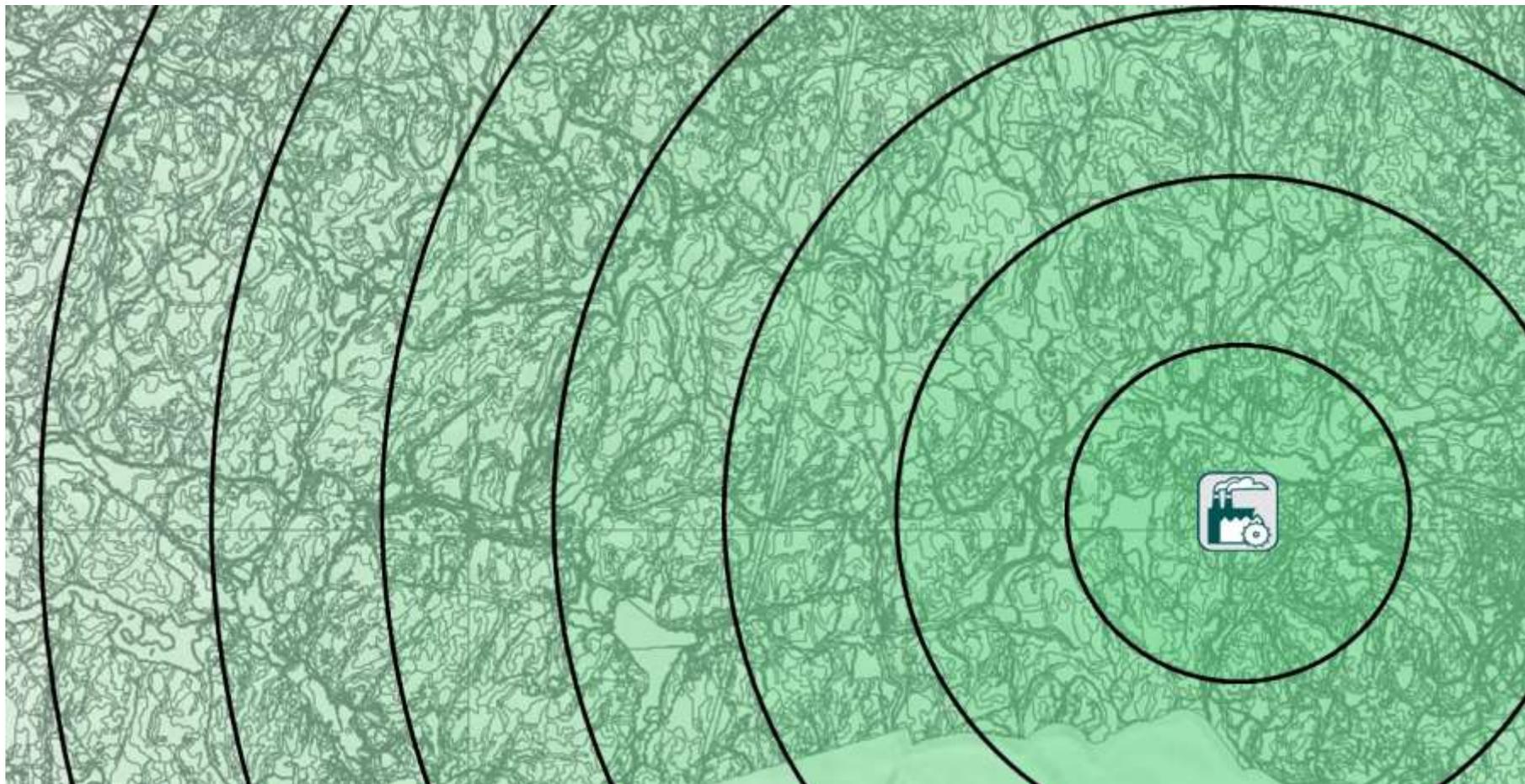
Spatialisation du territoire

Forêt:
En fonction des
caractéristiques du
milieu

Industrie:
En fonction de la
distance de l'usine



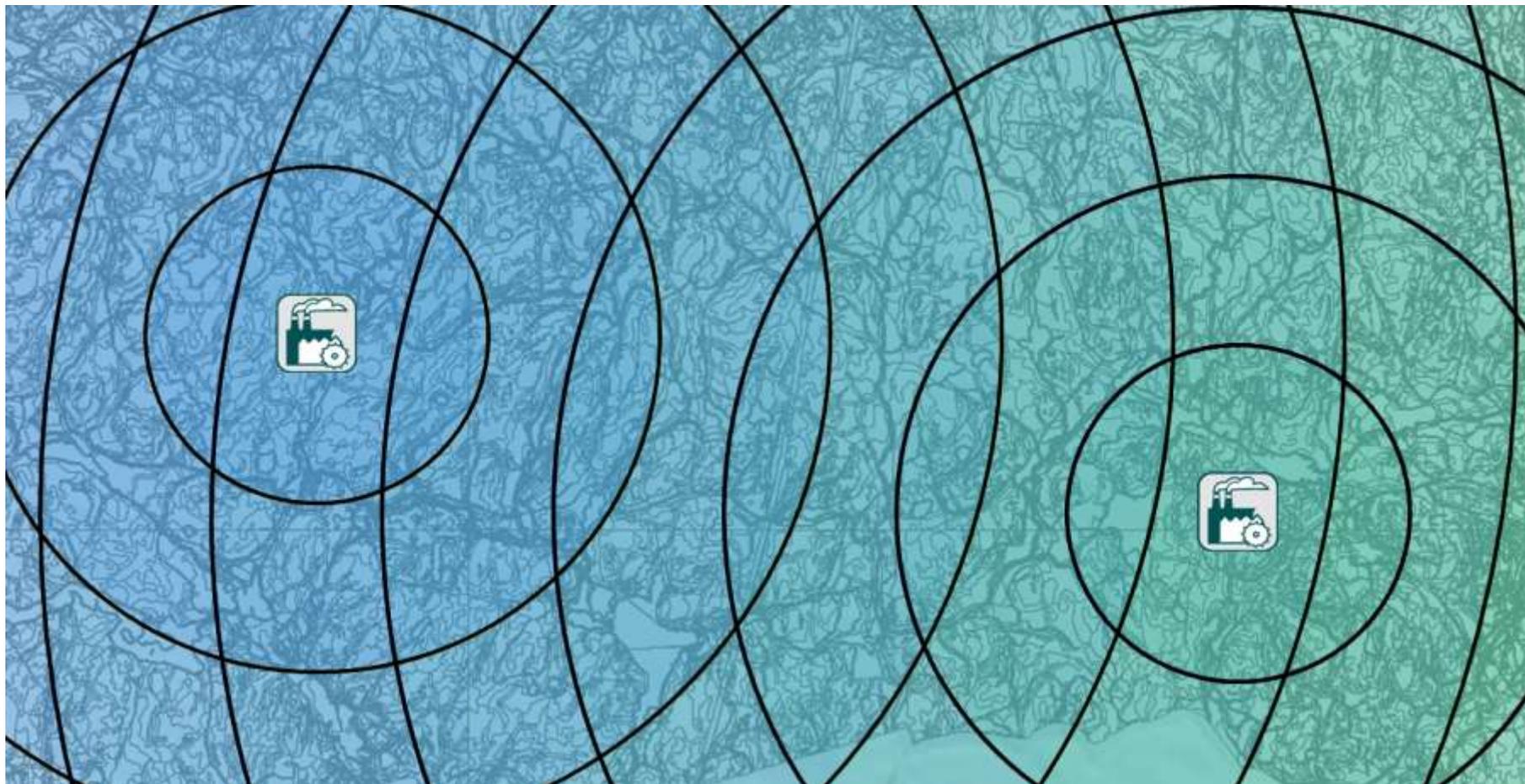
Spatialisation du territoire



Spatialisation du territoire

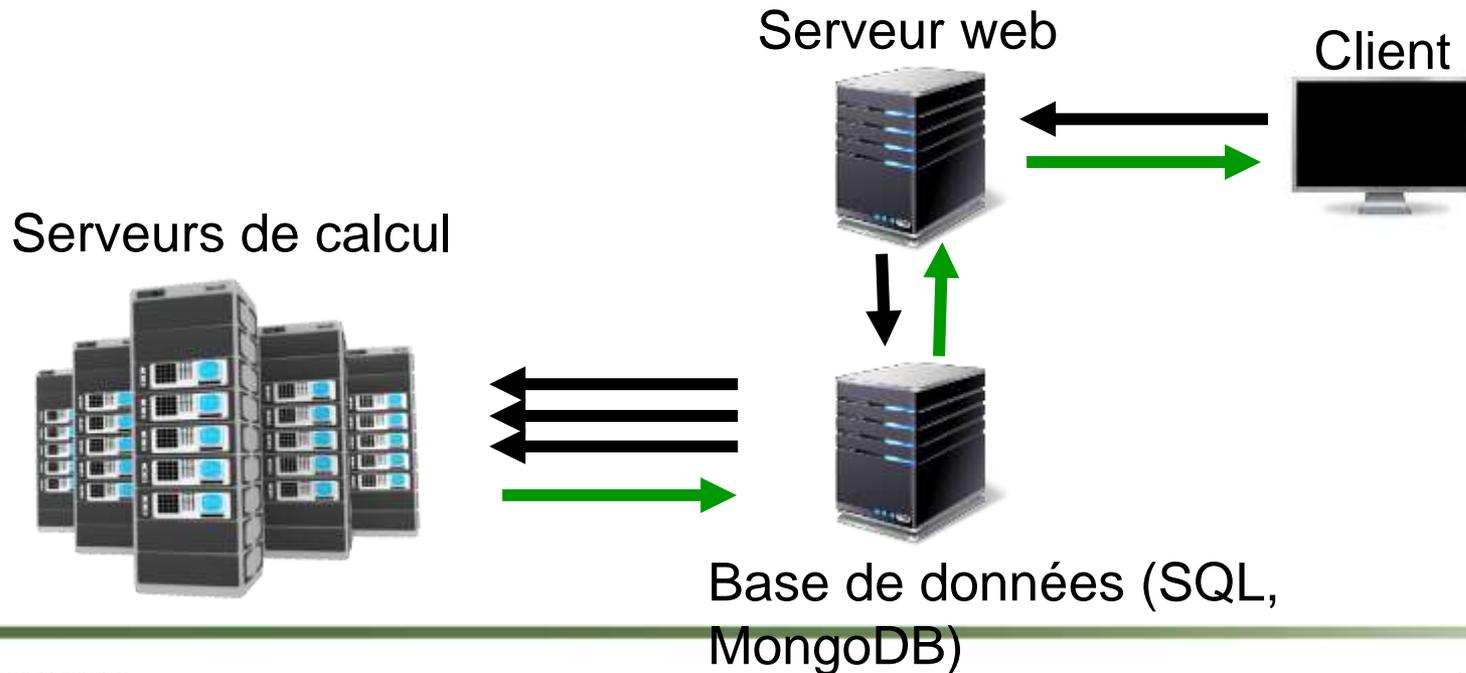


Spatialisation du territoire



Effets de la spatialisation

- Augmente la **taille** et **complexité** des modèles
- Approche traditionnelle: décomposer les décisions
- SilviLab: architecture **distribuée**

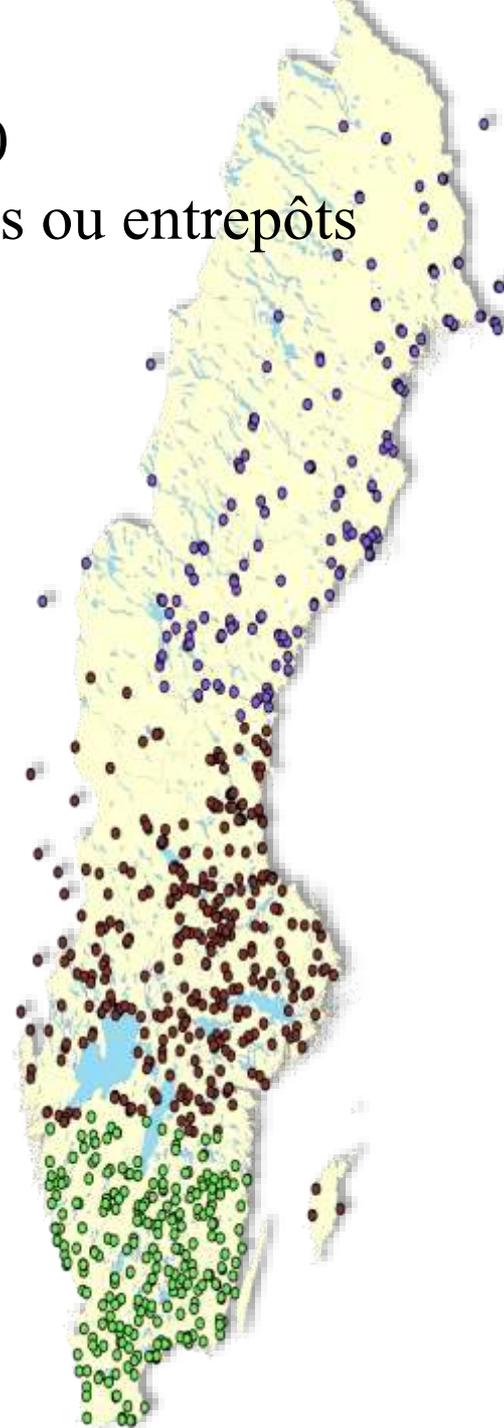


200 000
Sites

Pendant ce
temps, en
Suède...



1 500
usines ou entrepôts



**Bois
d'oeuvre**

**Pâtes et
papiers**

**Résidus
forestiers**

Perspectives

- Les données dans le secteur forestier sont **massives** mais aussi de plus en plus **ouvertes** et **rapides** (temps réel)
- Défis de **taille** et de **complexité**
- Les **technologies** et algorithmes de base existent, mais les **outils** restent à développer
- Outils permettant la planification en **collaboration** pour satisfaire les multiples détenteurs d'intérêts et renforcer **l'acceptabilité sociale**.

Merci de votre attention!