

Les coupes accélèrent-elles la décomposition des litières de feuilles et de bois mort? ¹

*M. Strukelj, S. Brais,
M.J. Mazerolle, D. Paré & P. Drapeau*



Chaire AFD 2015, Rouyn-Noranda
Mercredi 2 décembre 2015

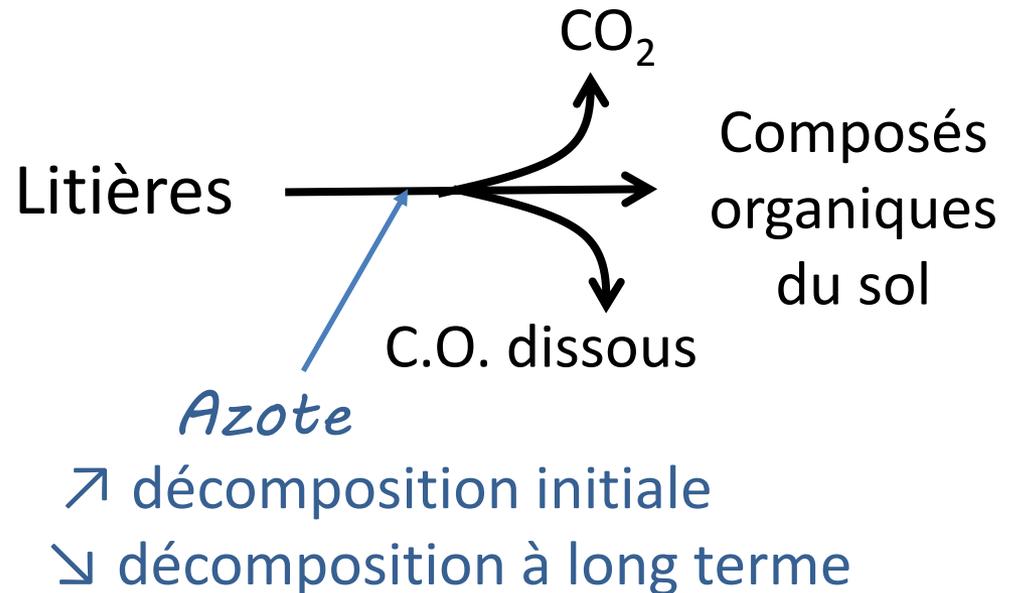


Contexte

Aménager pour séquestrer du C → Connaître les effets des coupes sur les flux et les réservoirs de C

Étudier la décomposition:

- Flux majeur de C: 55 Pg/an = 10x 
- Pool majeur de C dans sol: 1500 Pg C = 2x 



Effets des coupes

Coupes
% de prélèvement



Température

Humidité



*Qualité des
litières*



Microorganismes

Faune

Perte de masse au cours de la décomposition

Questions

Coupes

Coupes totales
(Prescott et al. 2000)

Coupes partielles?



Qualité des litières

Litières de feuilles
(Trofymow et al. 1995)

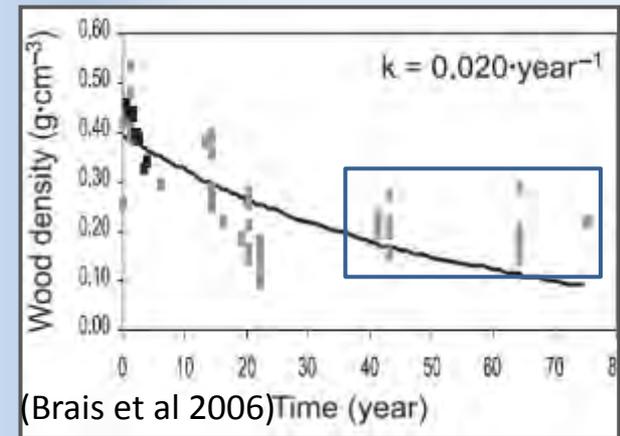
Bois?



Temps

Court terme (< 6 ans)
(Zhang et al. 2008)

Long terme?



Mécanismes de la décomposition
Minéralisation? Stabilisation?

↔ Modèles de
perte de masse

Objectif et hypothèses

Étudier les effets des coupes partielles et totales sur la perte de masse de carbone lors de la décomposition de litières de feuillage et de bois mort de 3 espèces mis à décomposer de 1 à 13 ans.

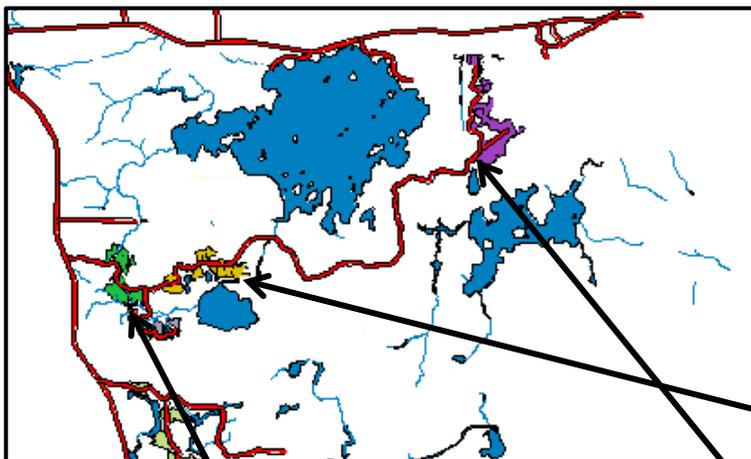
Nous supposons que le taux de décomposition:

- ↘ **au cours du temps**
→ *Meilleur modèle: taux de décomposition variable*
- **Est > pour les litières pauvres en azote**
→ *Bois > Feuillage*
- ↗ **avec ↗ % de prélèvement des coupes**
→ *Coupes totales > Coupes partielles > Témoin*

Méthodologie

Projet SAFE (Sylviculture et Aménagement forestier écosystémiques)

Forêt d'enseignement et de recherche du Lac Duparquet (Forêt boréale mixte)



Suranné (1760)	Mixte (1910)	Tremble (1923)
2 traitements (2000) Témoin C. totale	4 traitements (2001) Témoin C. partielle dispersée C. partielle par trouées Coupe totale	4 traitements (1999) Témoin C. partielle 1/3 C. partielle 2/3 C. totale
Sapin baumier 1, 4, 5, 11, 13 ans	Épinette blanche 1, 4, 6, 10, 12 ans	Tremble 1, 3, 5, 6, 12 ans

1. Sélection du meilleur modèle de décomposition

Pour chacun des 6 types de litières → 5 modèles testés, dont:

Simple exponentielle (1 par.)

→ **Décomposition homogène** de tous les composés

→ **Taux constant**

Double exponentielle en parallèle (3 par.)

→ **Décomposition sélective** entre 2 groupes de composés

→ **Taux labile** (composés facilement décomposable)

+ **Taux récalcitrant** (composés résistants)

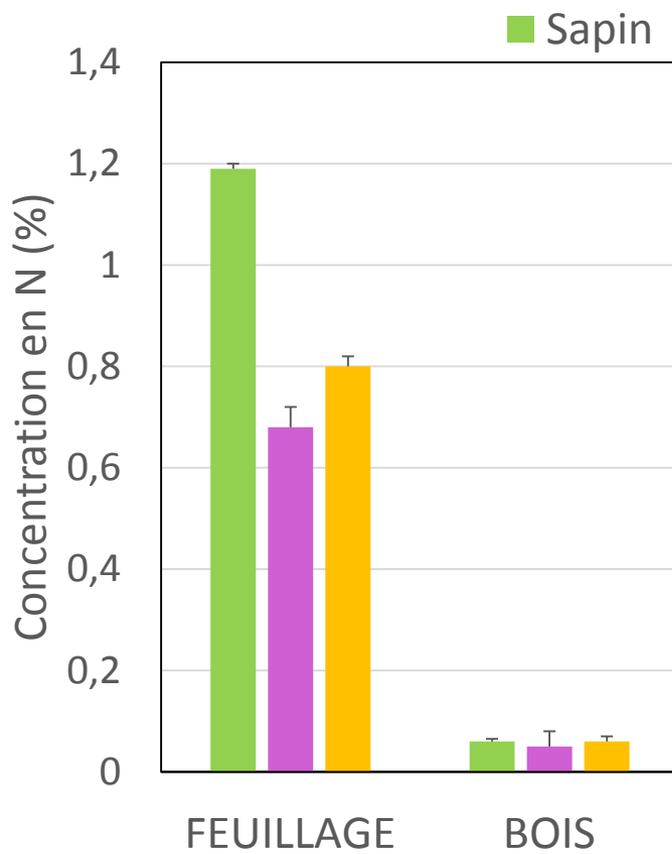
2. Effets des coupes sur les taux de décomposition

3. Effets de la qualité des litières sur le taux de décomposition moyen

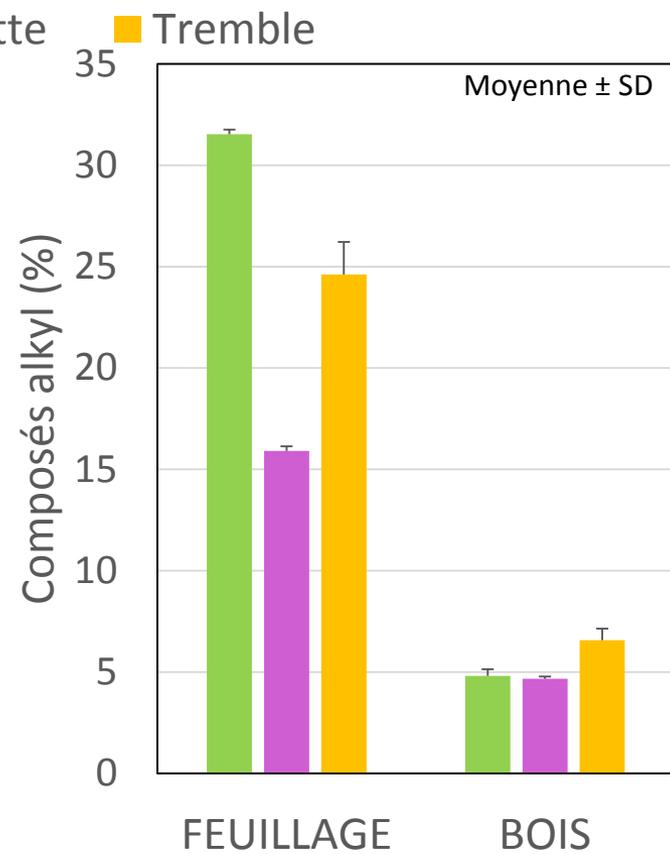
- Chutes de litières constantes pendant 100 ans
 - Meilleur modèle de décomposition
- } → Masse de matière organique
- Taux moyen** = $1/M_{MO}$

Qualité chimique initiale

Azote



Protéines + acides gras



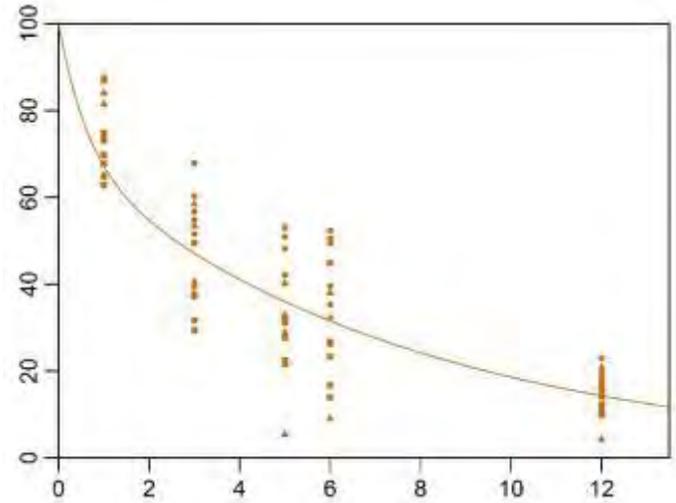
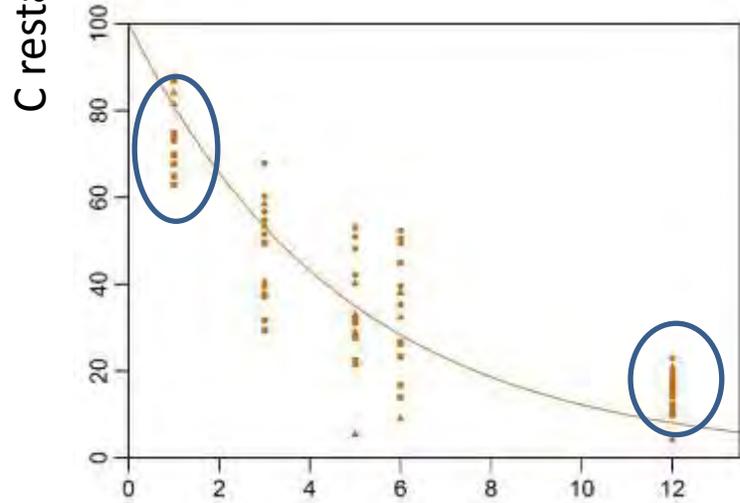
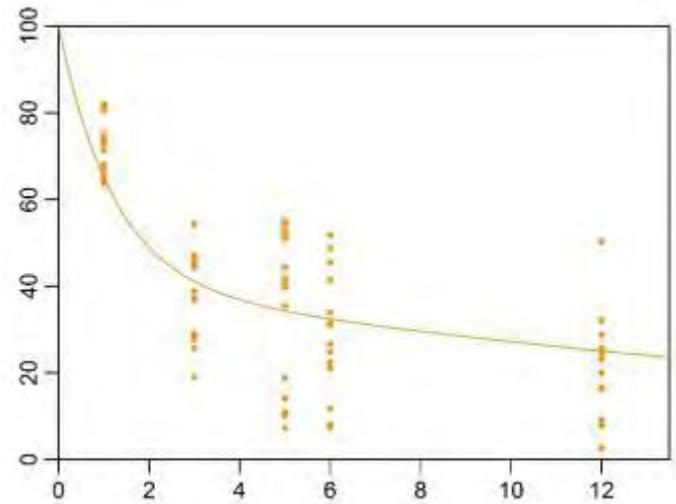
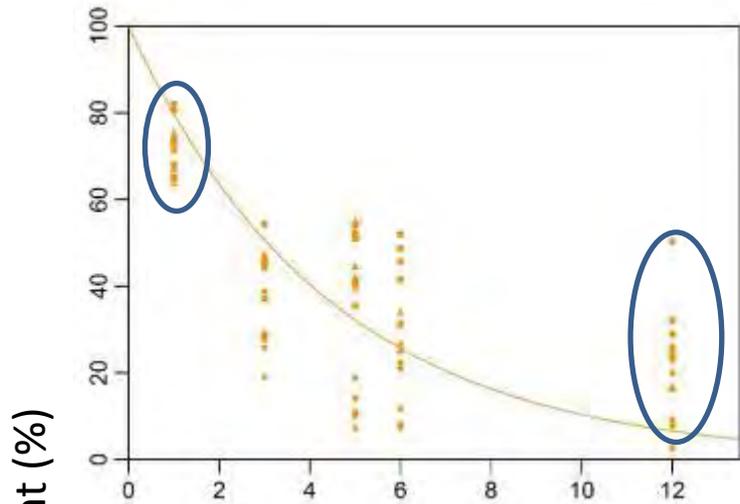
Comparaison entre modèles pour le tremble

Décomposition homogène

Décomposition sélective

FEUILLAGE

BOIS



Temps de décomposition (années)

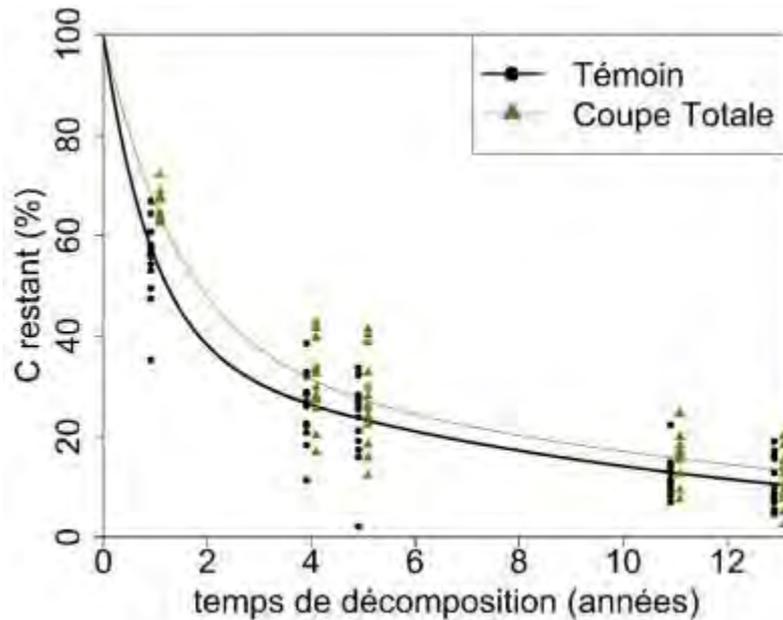
Temps de décomposition (années)

Meilleur modèle de décomposition

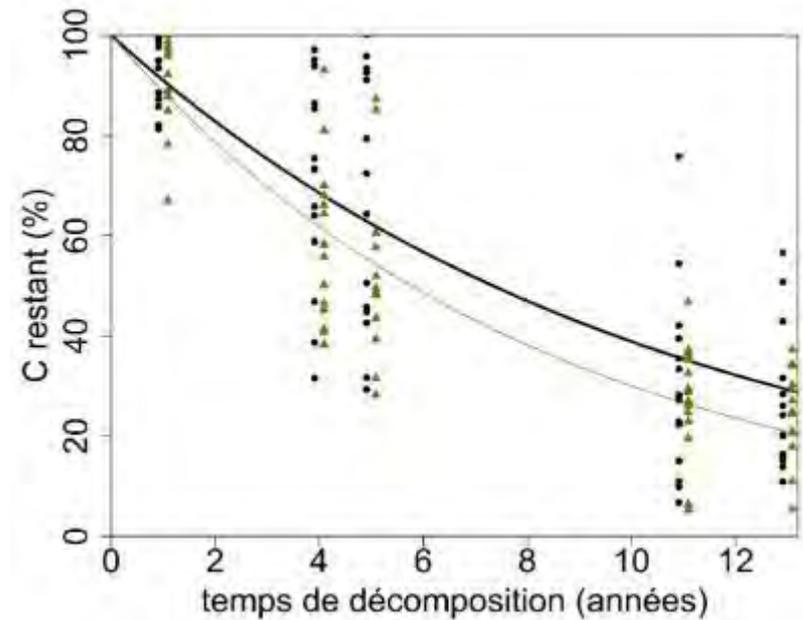
Espèce	MATIÈRE	Décomposition
Sapin	FEUILLAGE	Sélective
	BOIS	Homogène
Épinette	FEUILLAGE	Sélective
	BOIS	Homogène
Tremble	FEUILLAGE	Sélective
	BOIS	Sélective

Effets des coupes - Sapin

FEUILLAGE – Déc. sélective



BOIS – Déc. homogène



Tx labile

- 0.40 ***

Tx récalcitrant

- 0.02 *

Traitement

Coupe totale

Tx constant

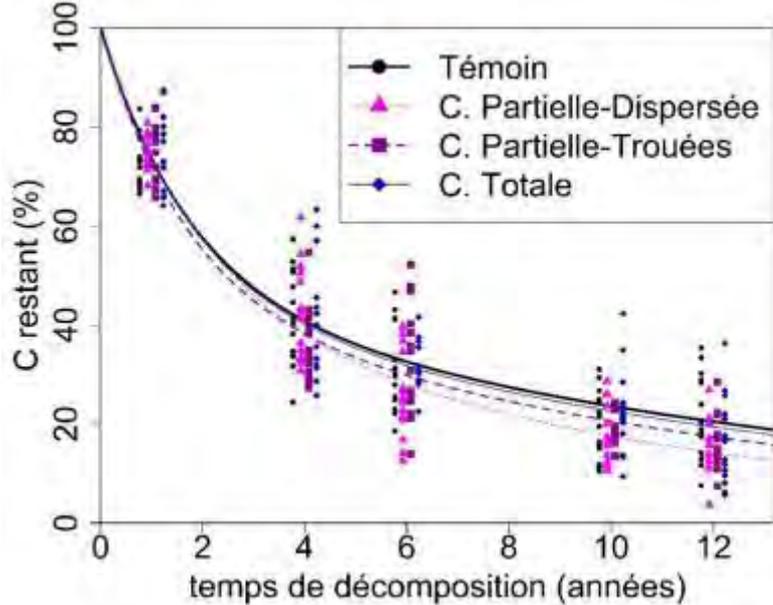
+ 0.03 *

↘ après coupes totales
dans feuillage

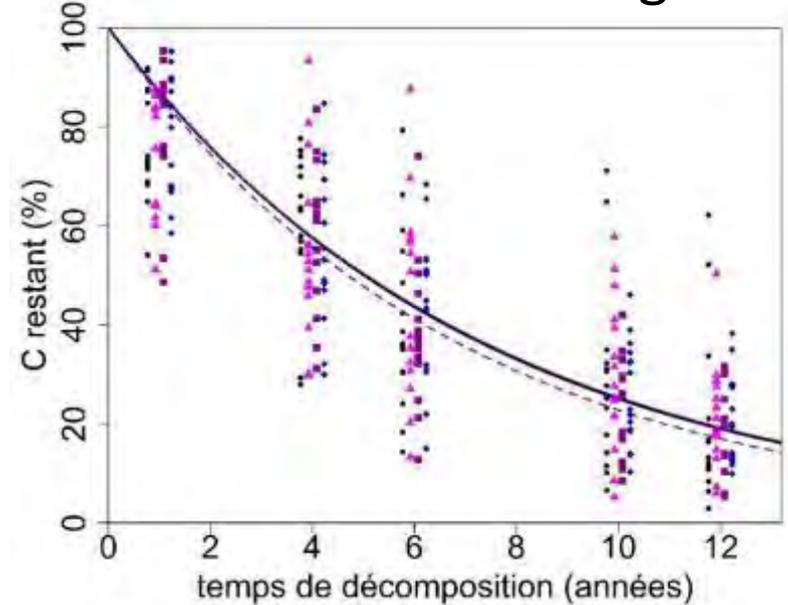
↗ après coupes totales
dans bois

Effets des coupes - Épinette

FEUILLAGE – Déc. sélective



BOIS – Déc. homogène



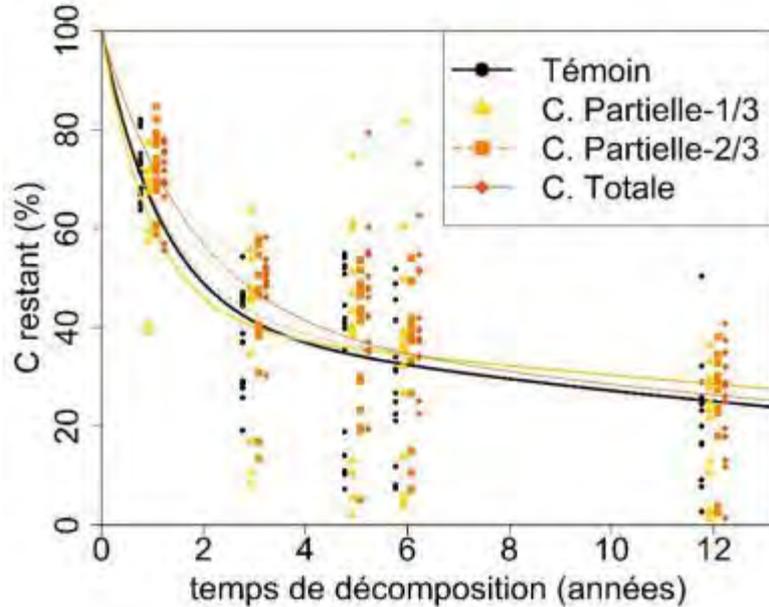
Tx labile	Tx récalcitrant	Traitement	Tx constant
NS	+ 0.03***	C. Partielle - dispersée	NS
NS	NS	C. Partielle - trouées	NS
NS	NS	C. Totale	NS

↗ après coupes partielles dans feuillage

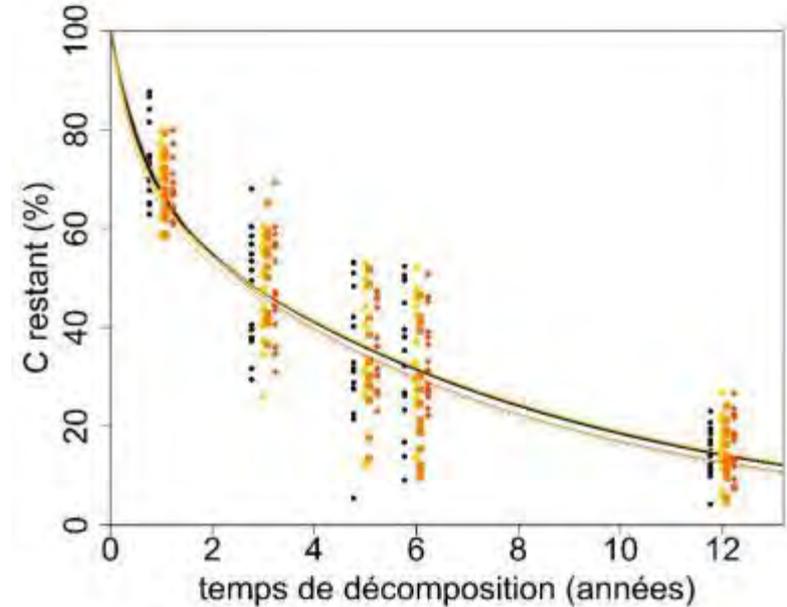
Pas d'effet dans bois

Effets des coupes - Tremble

FEUILLAGE – Déc. sélective



BOIS – Déc. sélective



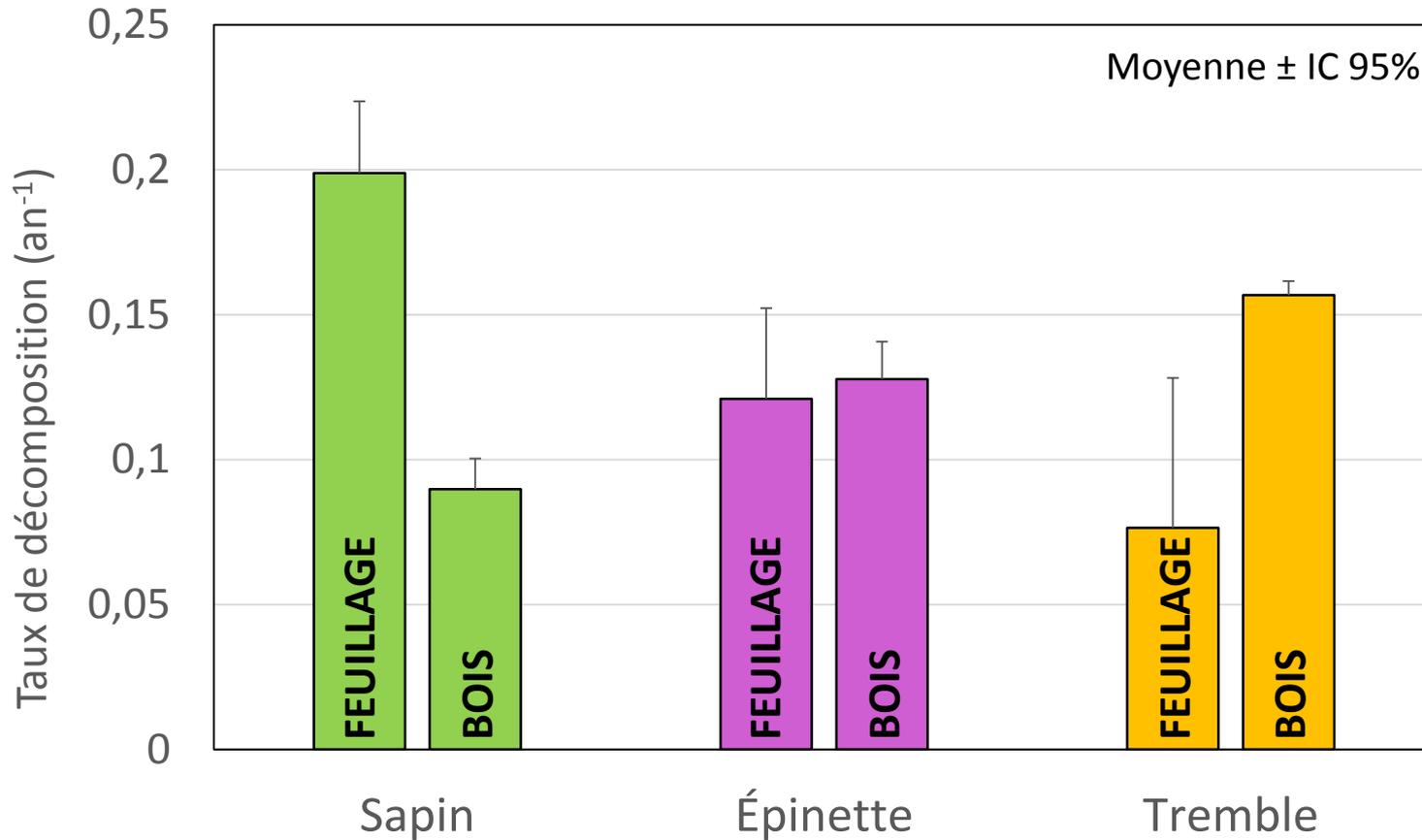
Tx labile	Tx récalcitrant	Traitement	Tx labile	Tx récalcitrant
+ 0.20 **	NS	C. Partielle – 1/3	NS	NS
NS	NS	C. Partielle – 2/3	NS	NS
- 0.26 ***	NS	C. Totale	NS	NS

↗ après coupes partielles
 ↘ après coupes totales

Pas d'effet
 dans bois

Effets de la qualité des litières

Taux de décomposition moyen



Conclusions

- **Meilleur modèle:**

- \searrow Taux de décomposition avec le temps, dans 4 types de litières
- Taux constant pour le bois des 2 conifères

→ *Importance d'étudier la décomposition à long terme*

- **Effets de la qualité des litières:**

- Taux de décomposition moyen: Bois > Feuillage, dans tremble seulement

→ *Étudier la composition chimique: effets des lignines?*

- **Effets des coupes:**

- \nearrow Taux de décomposition avec \nearrow % de prélèvement, dans certains cas
- Mais \searrow Taux de décomposition dans feuillage de sapin et de tremble après coupes totales
- Faibles effets des coupes sur le bois, en particulier des coupes partielles

→ *Comprendre les effets des coupes sur les microorganismes*



Modélisation

→ meilleure estimation des flux et des réservoirs de carbone



Gestion des coupes

→ impacts des coupes partielles sur la décomposition plus faibles que les coupes totales



Gestion du bois mort

→ décomposition du bois mort moins sensible aux effets des coupes

Merci

Josée, Mario, Mylène, Émilie, ...

Manuella Strukelj

Manuella.Strukelj-Humphery@uqat.ca

UQAM, Chaire AFD, CEF

Pavillon des Sciences Biologiques

141 Avenue du Président-Kennedy

Montréal H2X 1Y4, Québec, Canada

