



CERFO

Centre d'enseignement et de recherche
en foresterie de Sainte-Foy inc.



SUIVI 9 ANS APRÈS SCARIFIAGE ET CHAULAGE DANS UNE COUPE PROGRESSIVE IRRÉGULIÈRE DANS UNE ÉRABLIÈRE À BOULEAU JAUNE.

Gilles Joanisse, biol. Ph. D.

Vincent Gauthray-Guyénet, biol. Ph. D.

Guy Lessard, ing.f., M. Sc.

Donald Blouin, ing.f., M. Sc.

25 octobre 2022

**Rendez-vous de la connaissance
en aménagement forestier durable
Procédés de régénération en forêt tempérée**

Contexte

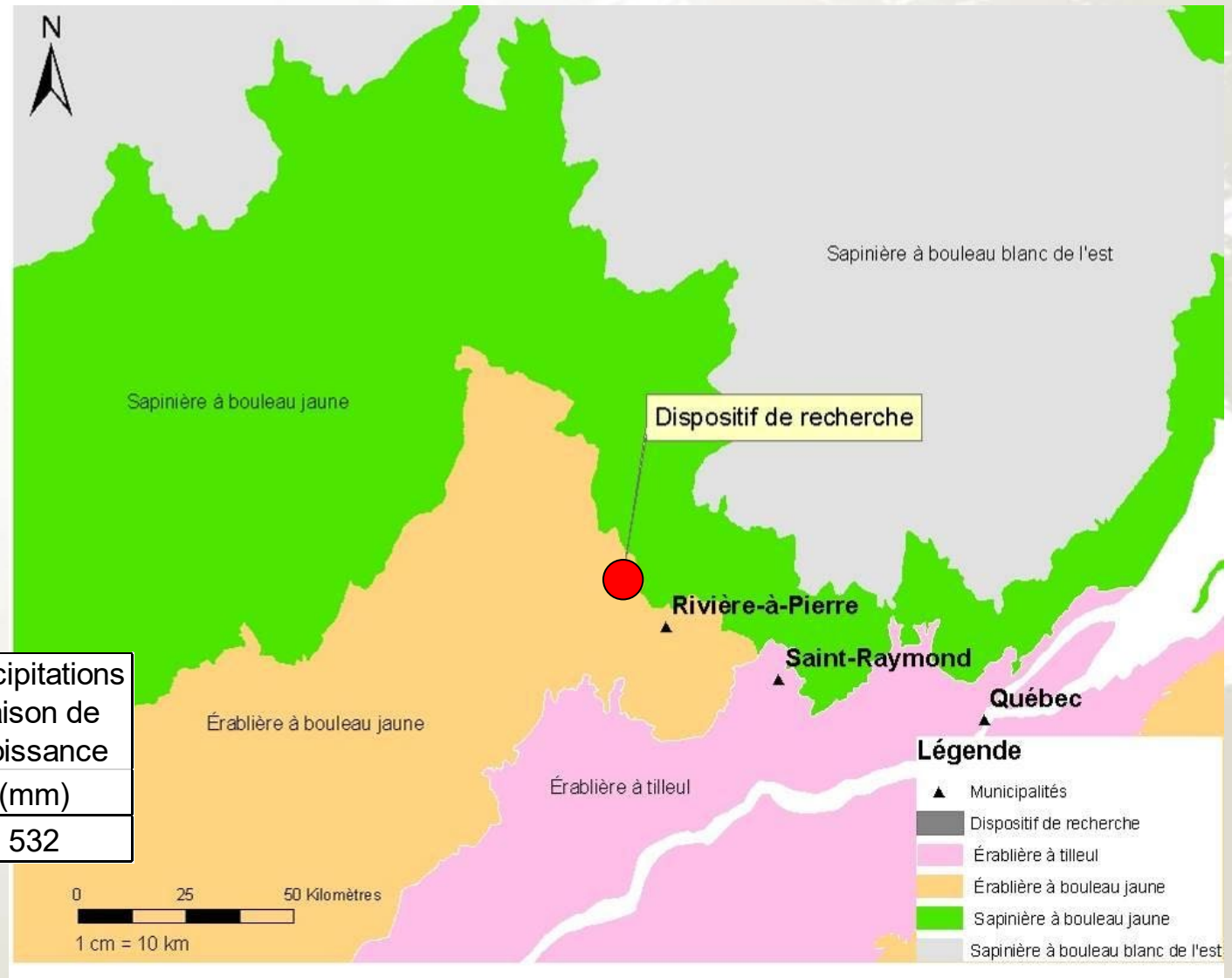
- Dépérissement des érablières :
 - Perte de vigueur
 - Perte de croissance
 - Diminution de régénération en érable à sucre
 - Changement de composition de structure
 - Envahissement de hêtre à grandes feuilles : reproduction végétative sous-couvert
- Principales causes :
 - Diminution des cations basiques du sol (Ca et Mg) : épisodes de pluies acides, sols acidifiés
- Traitement possible de chaulage pour améliorer la fertilité des sols ; effet positif sur accroissement des ERS et régénération

Objectifs

- Explorer des modalités de traitements pour augmenter l'abondance et la position hiérarchique de l'érable à sucre et du bouleau jaune en régénération et limiter la progression du hêtre
- Évaluer les autres effets à court et à moyen terme de ces modalités, notamment sur la nutrition des sols, la compétition, les conditions environnementales et la croissance du peuplement résiduel

Localisation

- Sous région écologique 3c-t des hautes collines de Val-David



Température annuelle moyenne	Degrés-jours de croissance	Longueur de la saison de croissance	Précipitations annuelles moyennes	Précipitations saison de croissance
(°C)	(°C)	(jours)	(mm)	(mm)
2,5	1440	142	1143	532

Dispositif en blocs complets aléatoire

	Bloc				Total	
	1	2	3	4		
Témoin non-coupé	3.4	2.9		2.7	9.0	
CPI	Aucun	7.3	2.7	5.6	4.0	19.5
	Scarifié	4.6	15.7	4.4	5.7	30.3
	Chaulage	5.1	4.5	3.7	4.1	17.4
	Sca+chau	2.5	6.9	5.7	2.2	17.2
Total	22.8	32.6	19.4	18.6	93.4	

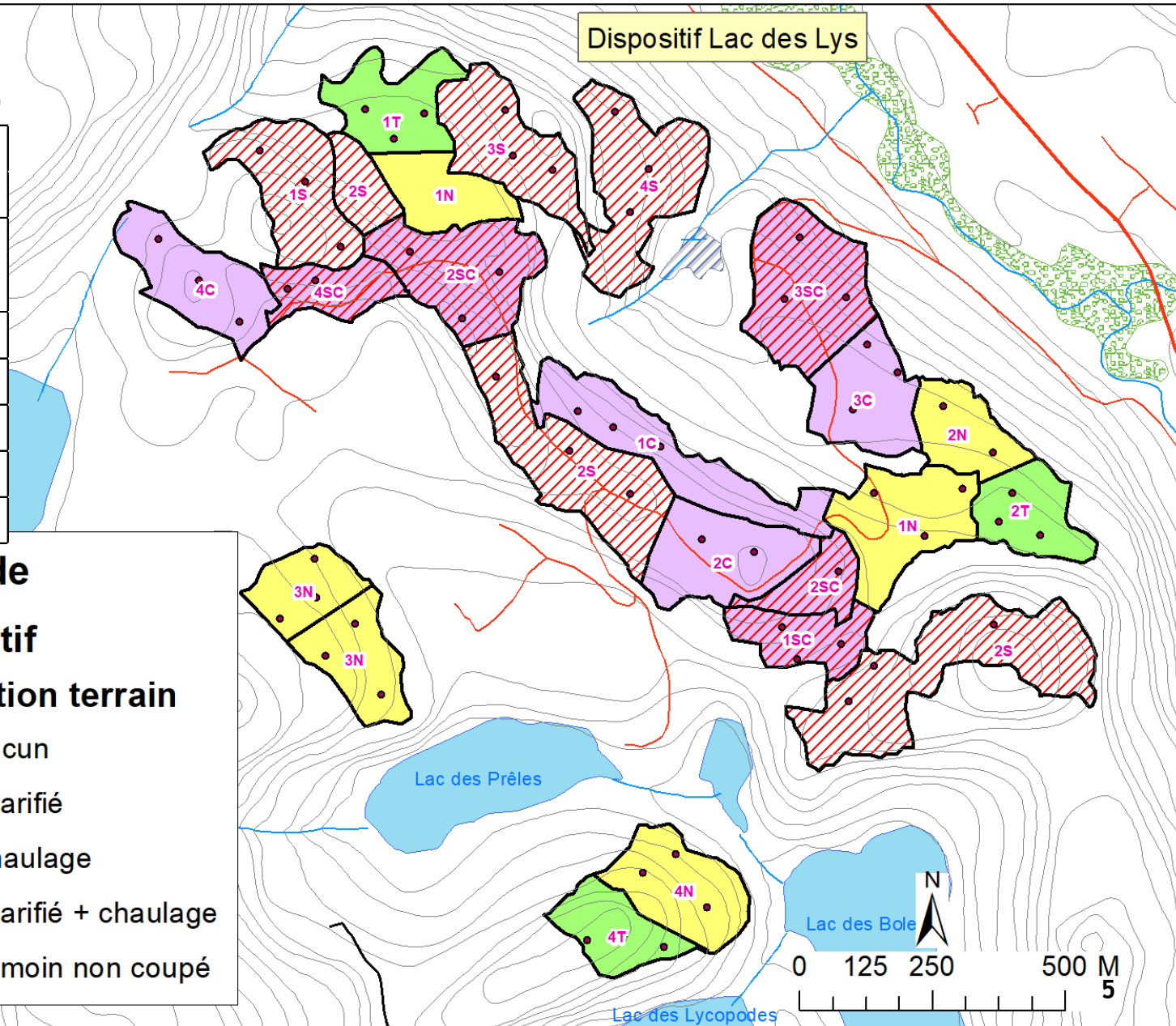
4 blocs

Légende

Dispositif

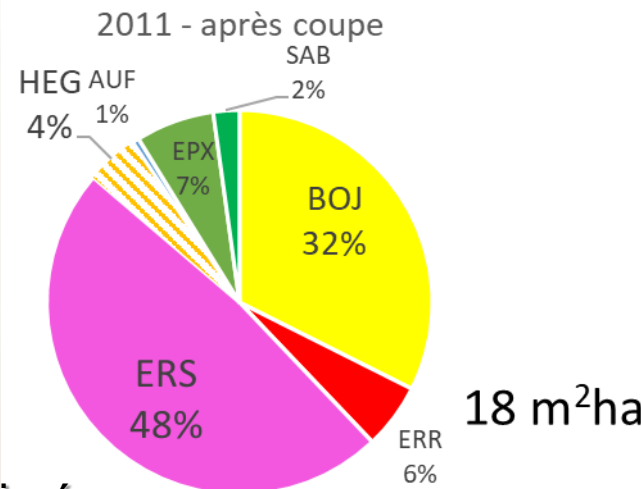
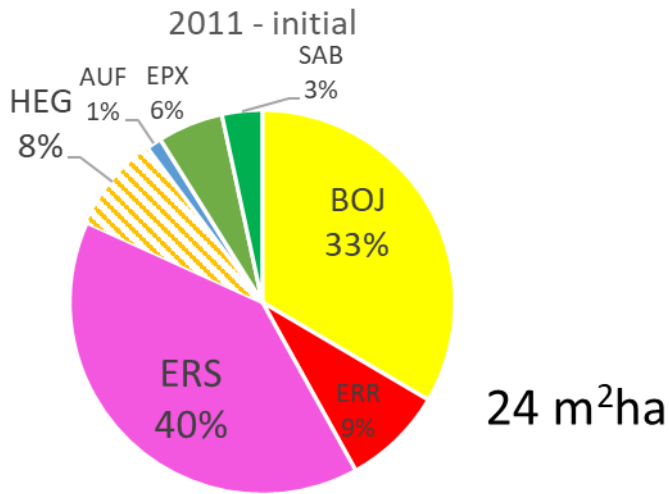
Préparation terrain

- Aucun
- Scarifié
- Chaulage
- Scarifié + chaulage
- Témoin non coupé



Coupe progressive irrégulière (hiver 2011)

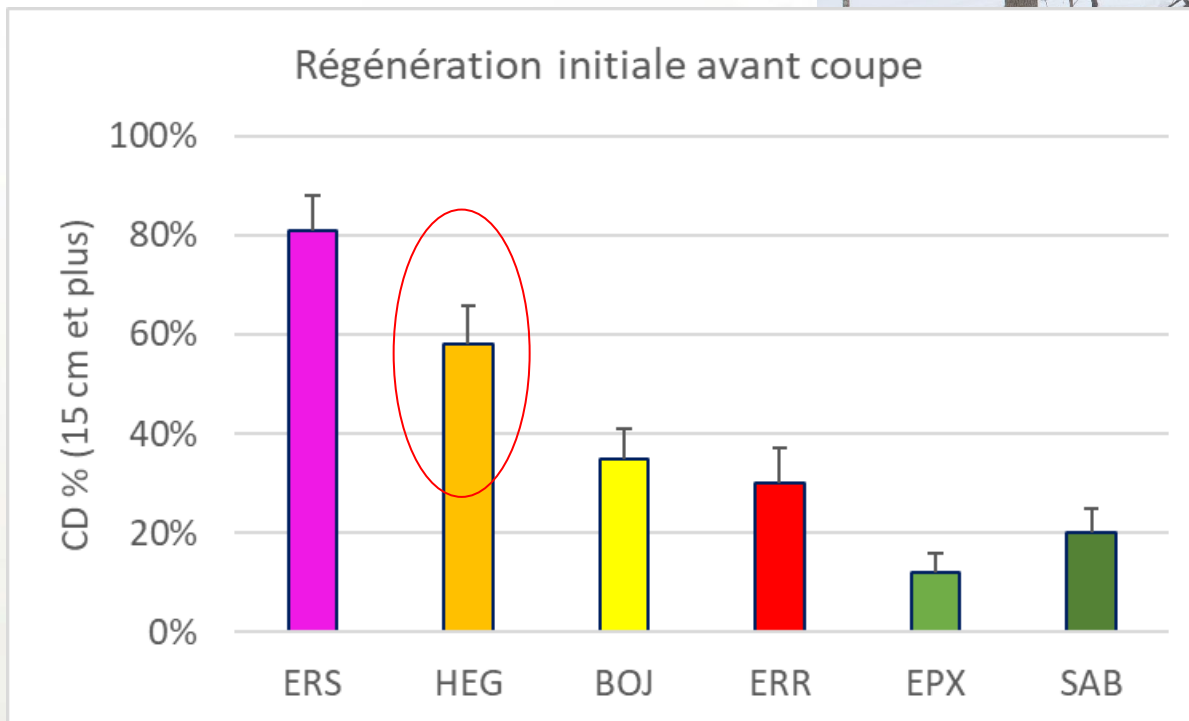
- Martelage positif pour un maintien d'un couvert résiduel de 50-75 % selon dimensions des tiges.
- Libération des îlots en régénération
- Espacement des tiges d'avenir
- Ouverture pour installation



75-80 % couvert résiduel estimé

Coupe progressive irrégulière (hiver 2011)

- Régénération initiale



Préparation terrain (mai-juin 2011)

- Scarifiage avec pelle mécanique
- Préparation du lit de germination par poquets simples en brisant légèrement la litière et en mélangeant le sol organique et minéral sans surexposer le sol minéral.

Suivi : 326 poquets/ha



Exemple d'un poquet

Chaulage (décembre 2011)

- Analyse de sols en 2010. Carences.
- Sélection du type de chaux et quantité à appliquer.
- Quantité visée de 3 tonnes/ha pour avoir 2 tonnes/ha de chaux calcique.
- Résultats des collecteurs : 1,5-1,8 tonne/ha; épandage uniforme

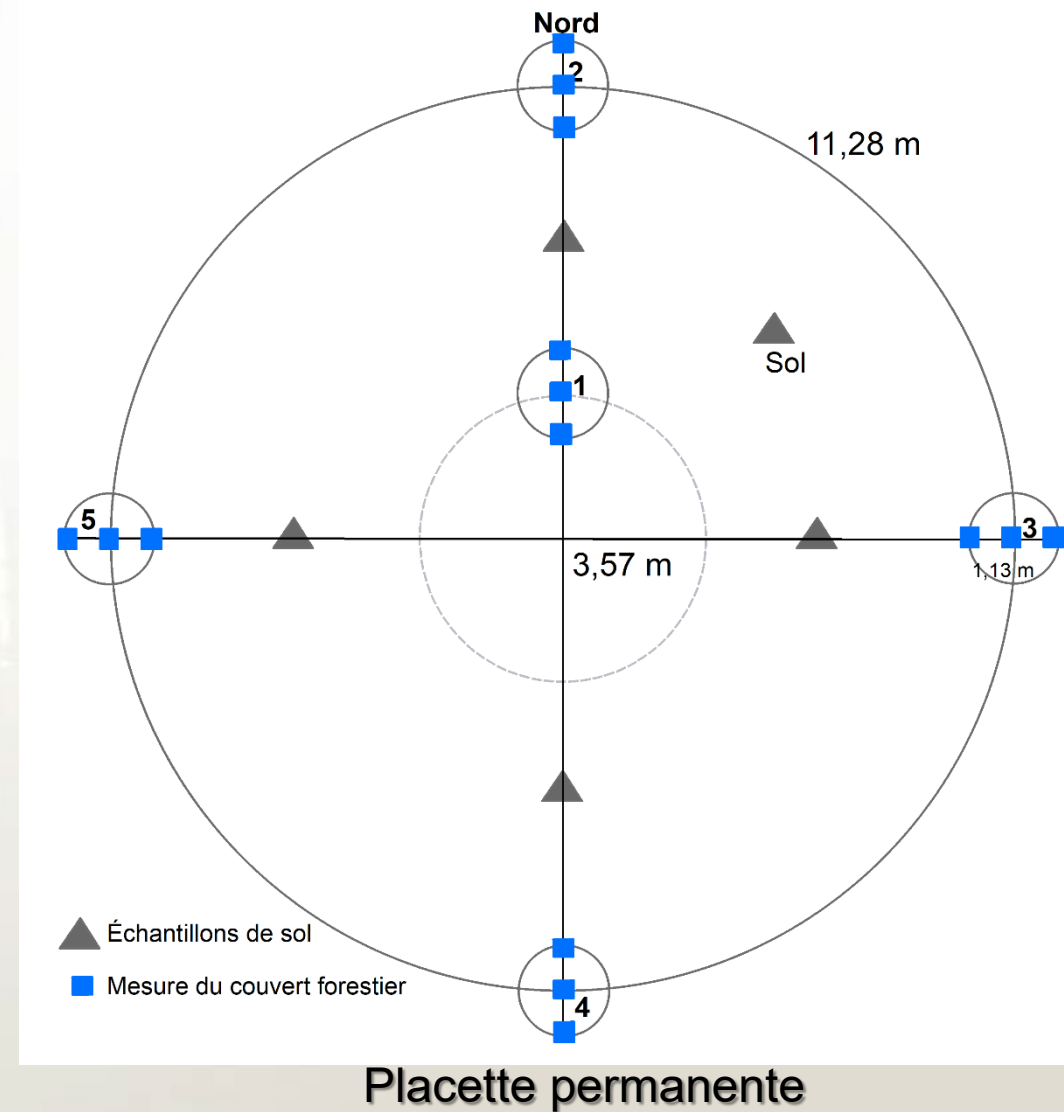


Inventaire de suivi 2020

- Bois sur pied :
 - Relecture des inventaires de bois sur pied avec des placettes circulaires de 400 m²
 - Mesure et carottage de 2 arbres études par placette : ERS et BOJ co-dominants.

- Régénération :
 - 5 microplacettes
 - Semis de 30 cm et plus, gaules
 - Plus belle tige en régénération

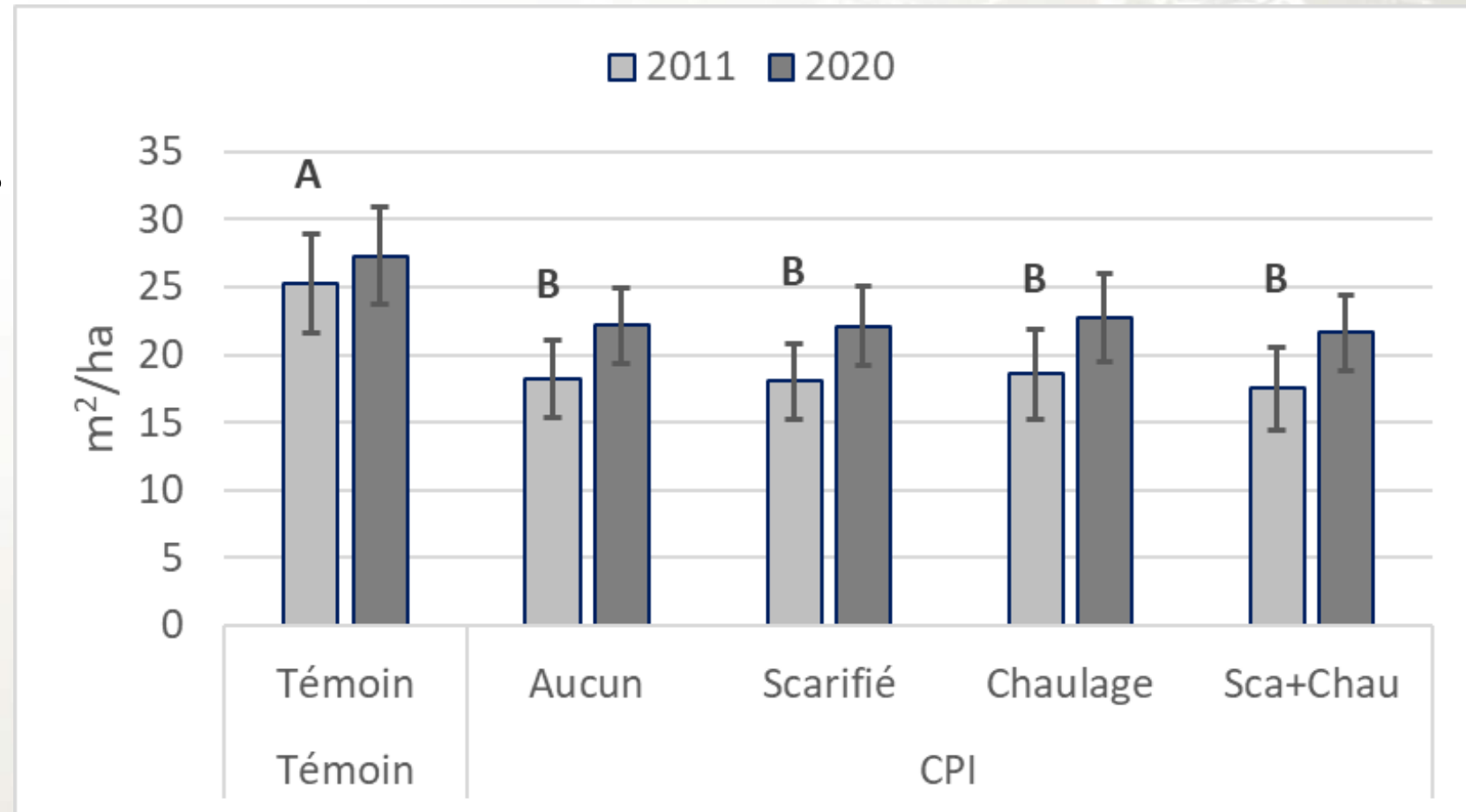
- Sols



Surface terrière

Totale :

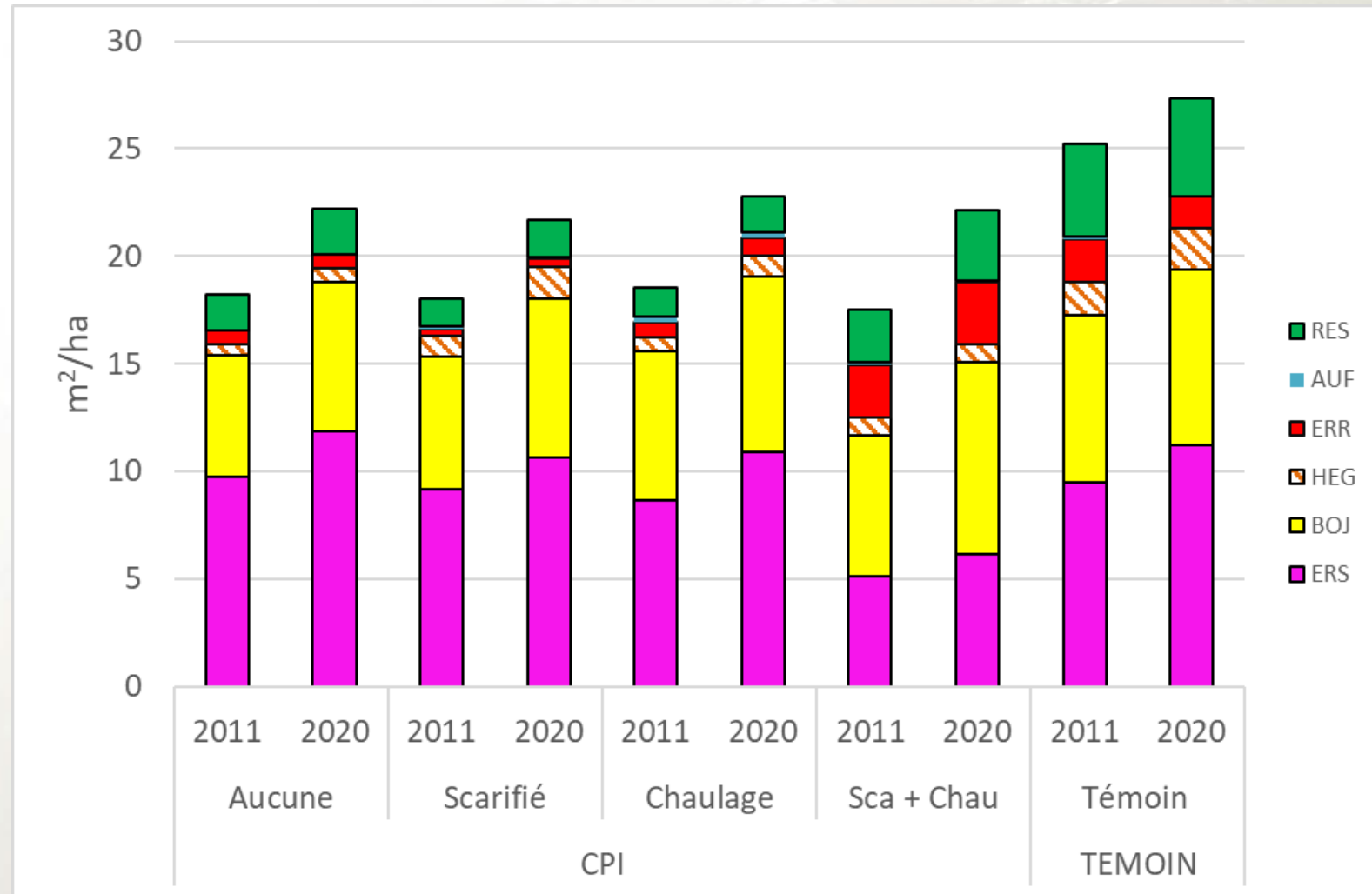
- 2011 plus élevé dans le témoin
- 2020 : pas de différences significatives entre traitements



Surface terrière

Par essence : pas de différences significatives

- ERS : 28 à 54 %
- BOJ : 30 à 40 %
- HEG : 3 à 7 %

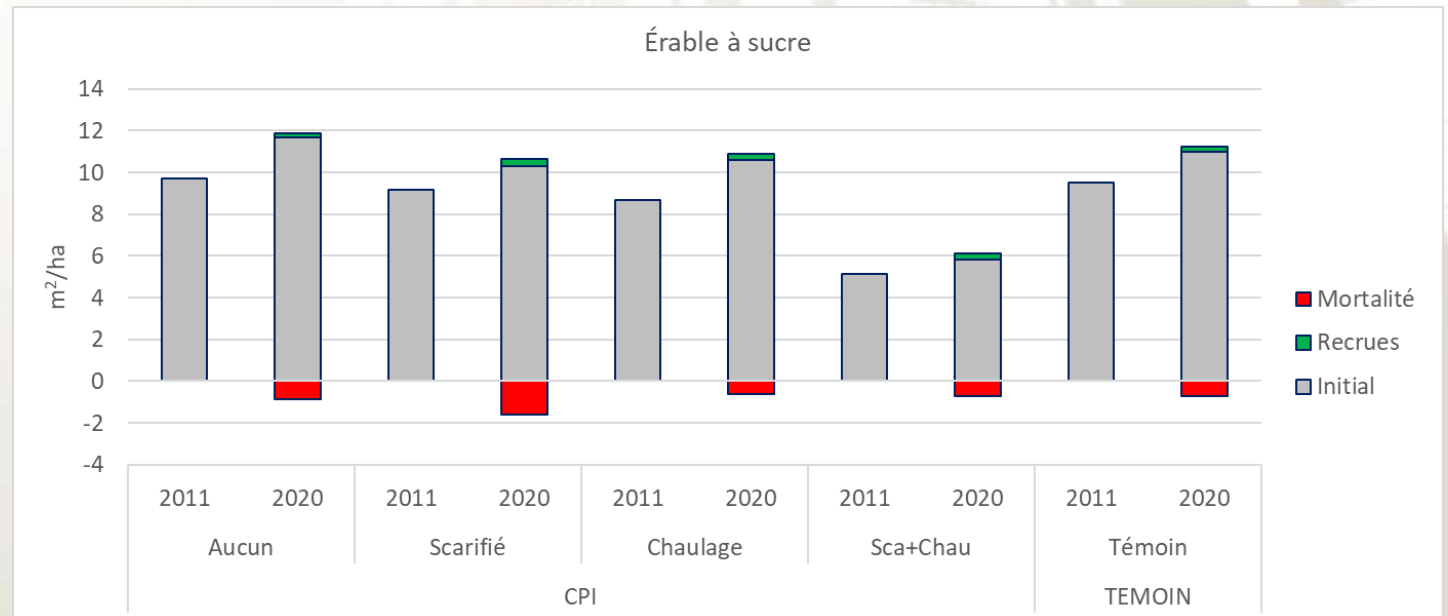
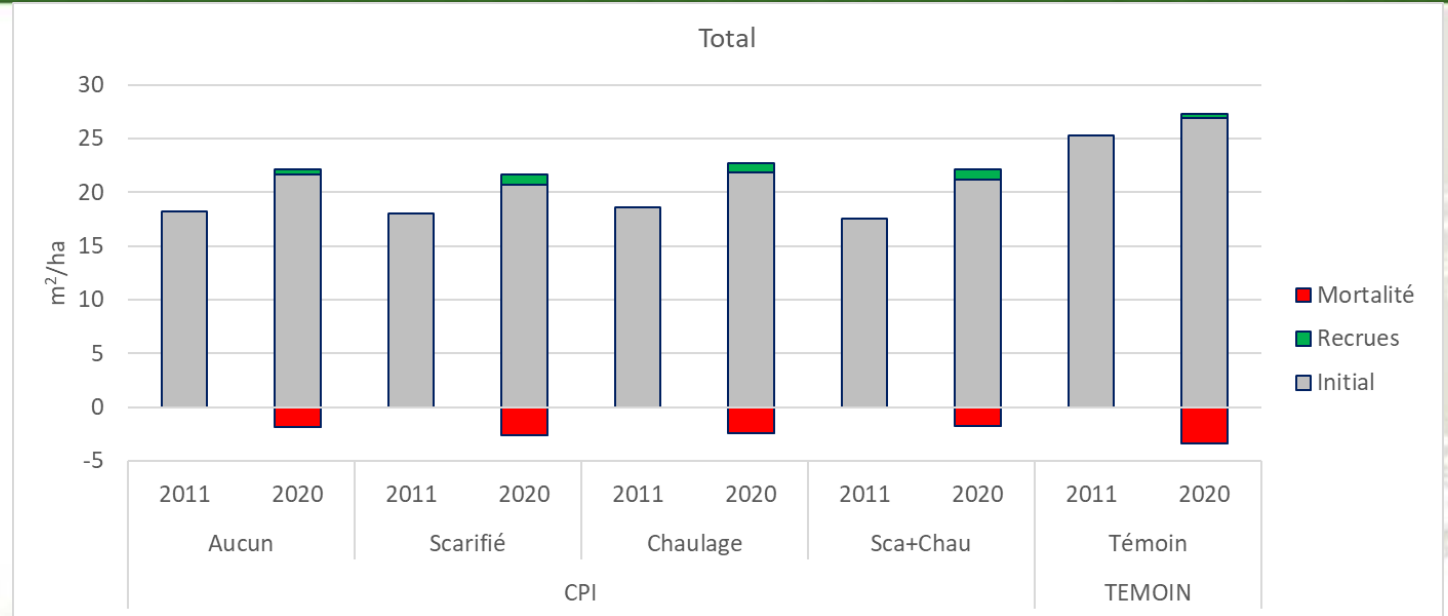


Surface terrière

Pas de différence significative pour les recrues (nouvelles tiges de 10 cm et plus)

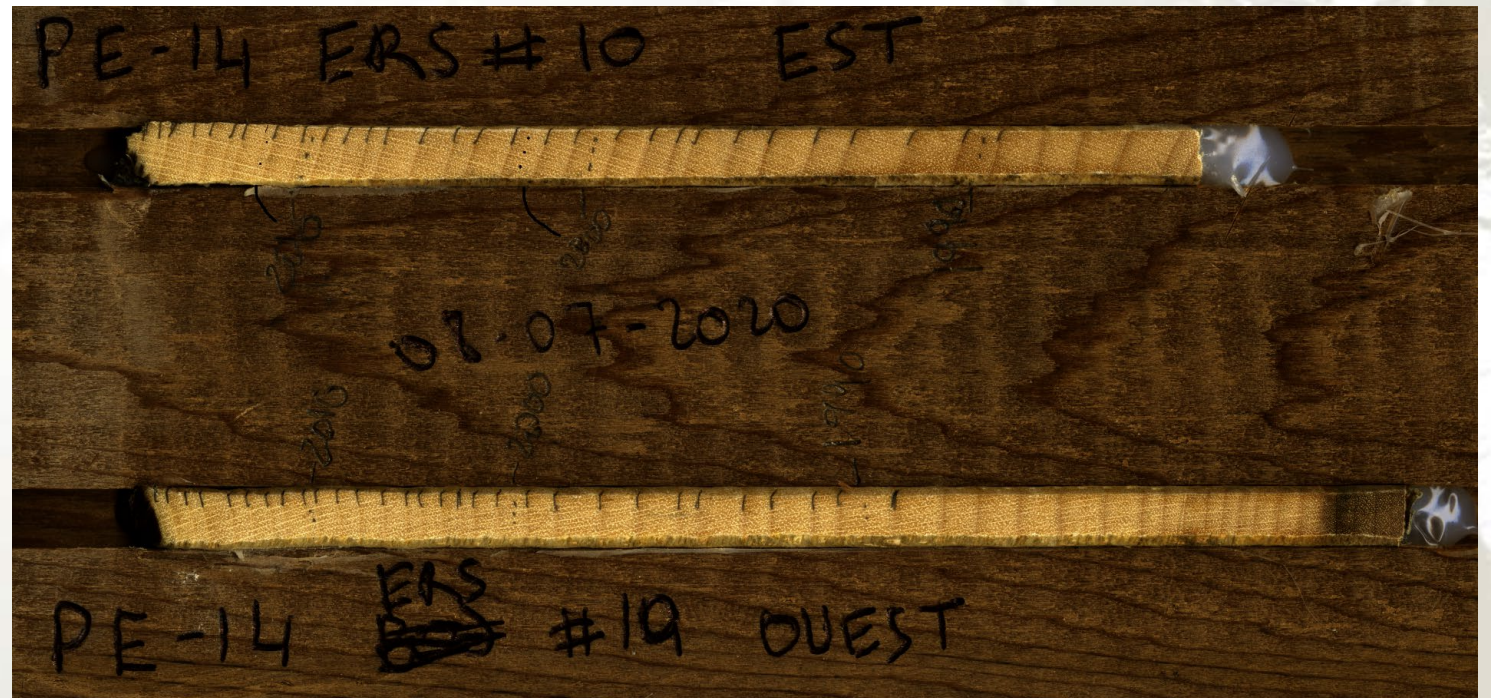
Pas de différence significative pour la mortalité totale et par essence

Pas de différence significative pour taux d'accroissement des tiges présentes, sauf un accroissement radial moyen plus élevé dans la CPI que le témoin



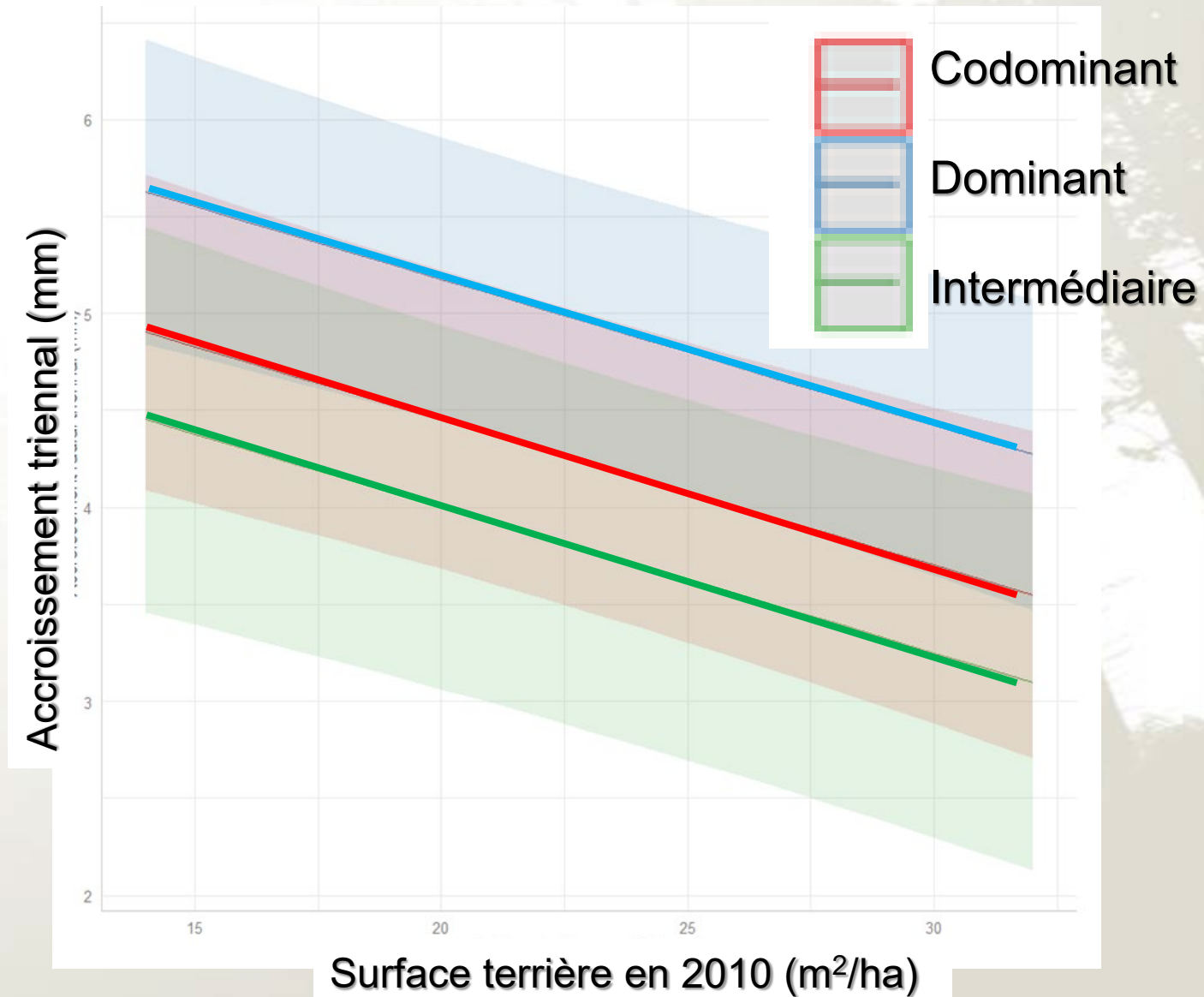
Érable à sucre

- Analyse des carottes d'arbres
- Meilleur modèle, pas d'effet de traitement sur la croissance



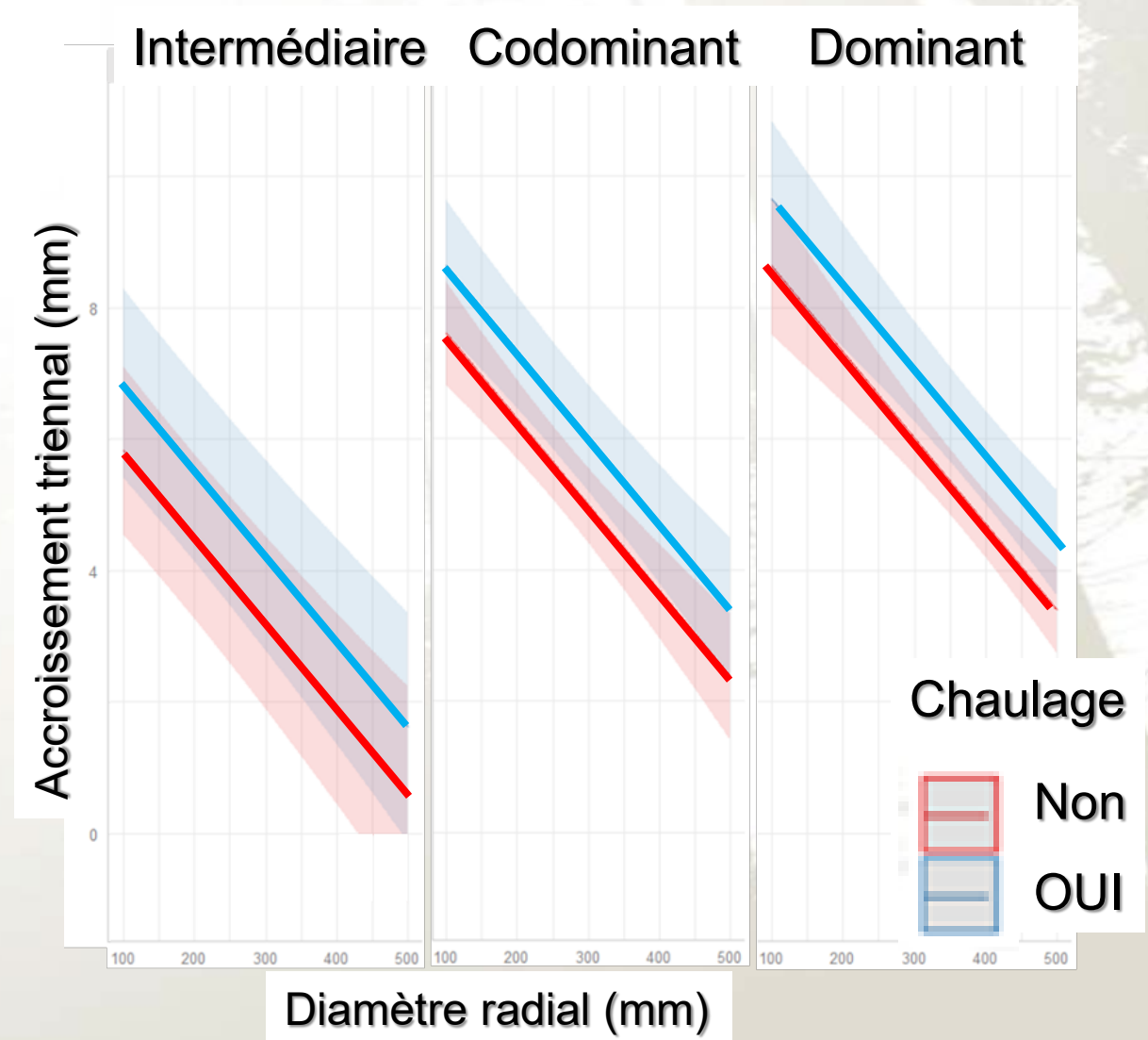
Érable à sucre

- Analyse des carottes d'arbres
- Meilleur modèle :
 - Position hiérarchique de la tige
 - Dominant > Codominant > Intermédiaire
 - Surface terrière avant traitement
 - L'accroissement triennal diminue avec augmentation de valeur initiale de surface terrière



Bouleau jaune

- Analyse des carottes d'arbres
- Meilleur modèle :
 - Position hiérarchique de la tige
 - Dominant > Codominant > Intermédiaire
 - Diamètre de la tige
 - Diminue avec augmentation
 - Chaulage effet positif



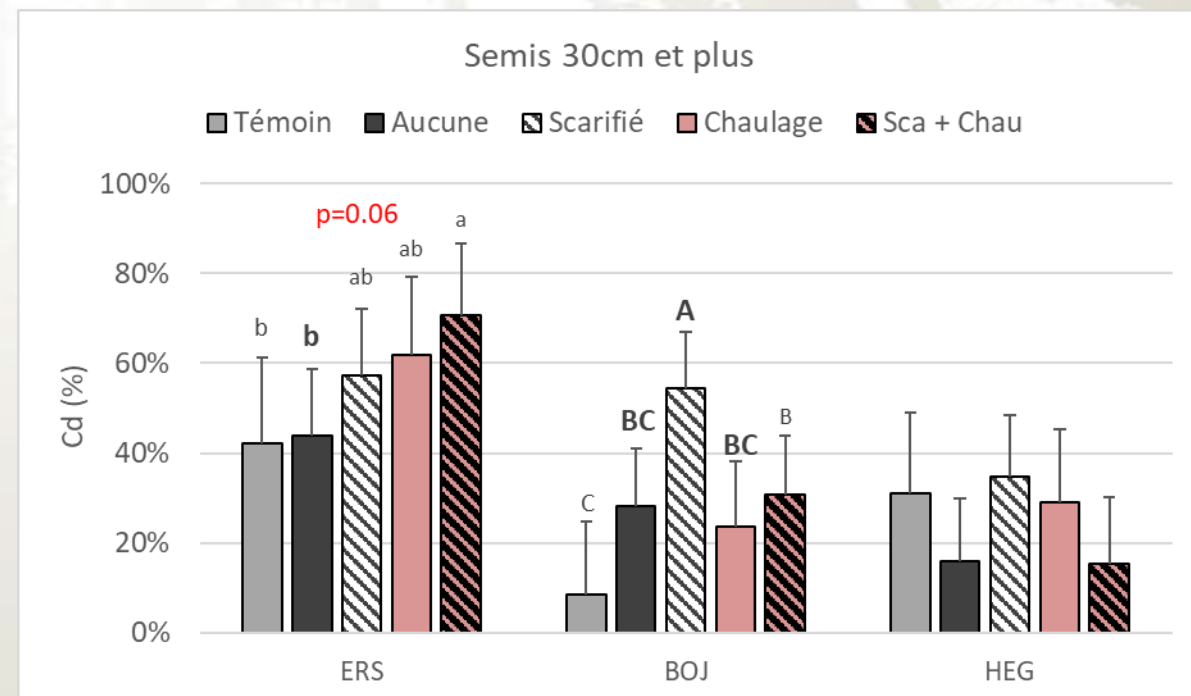
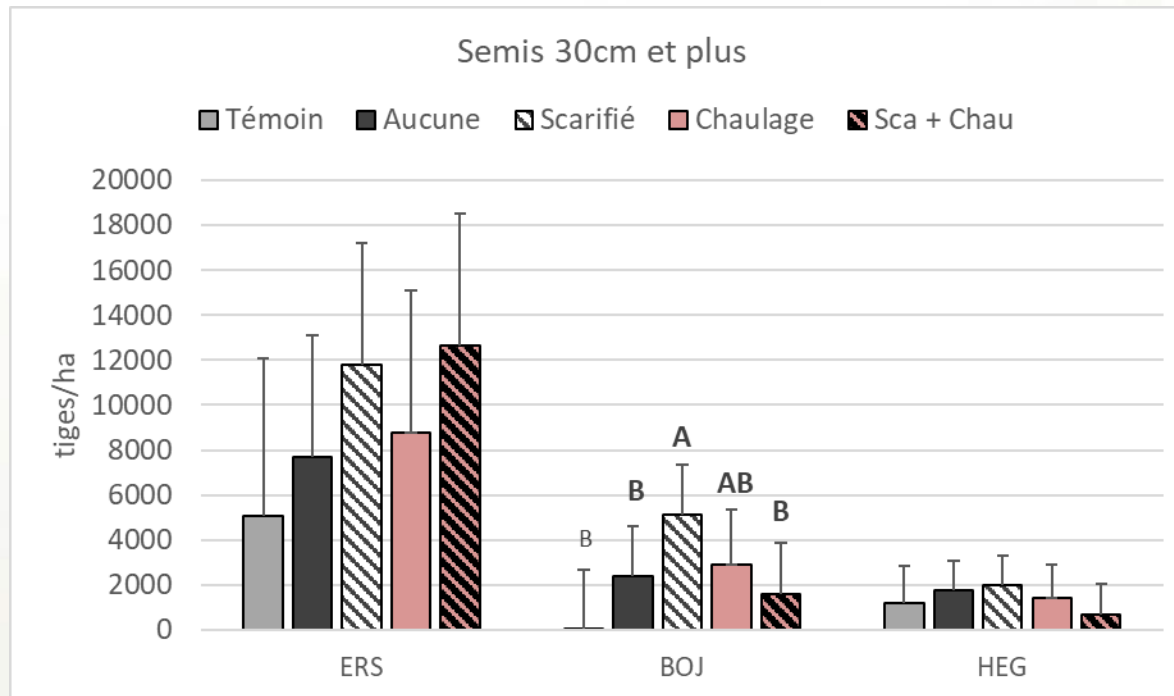
Régénération

Semis de 30 cm et plus

ERS : CD (%) : avec chaulage : 66 % et sans chaulage : 51 %

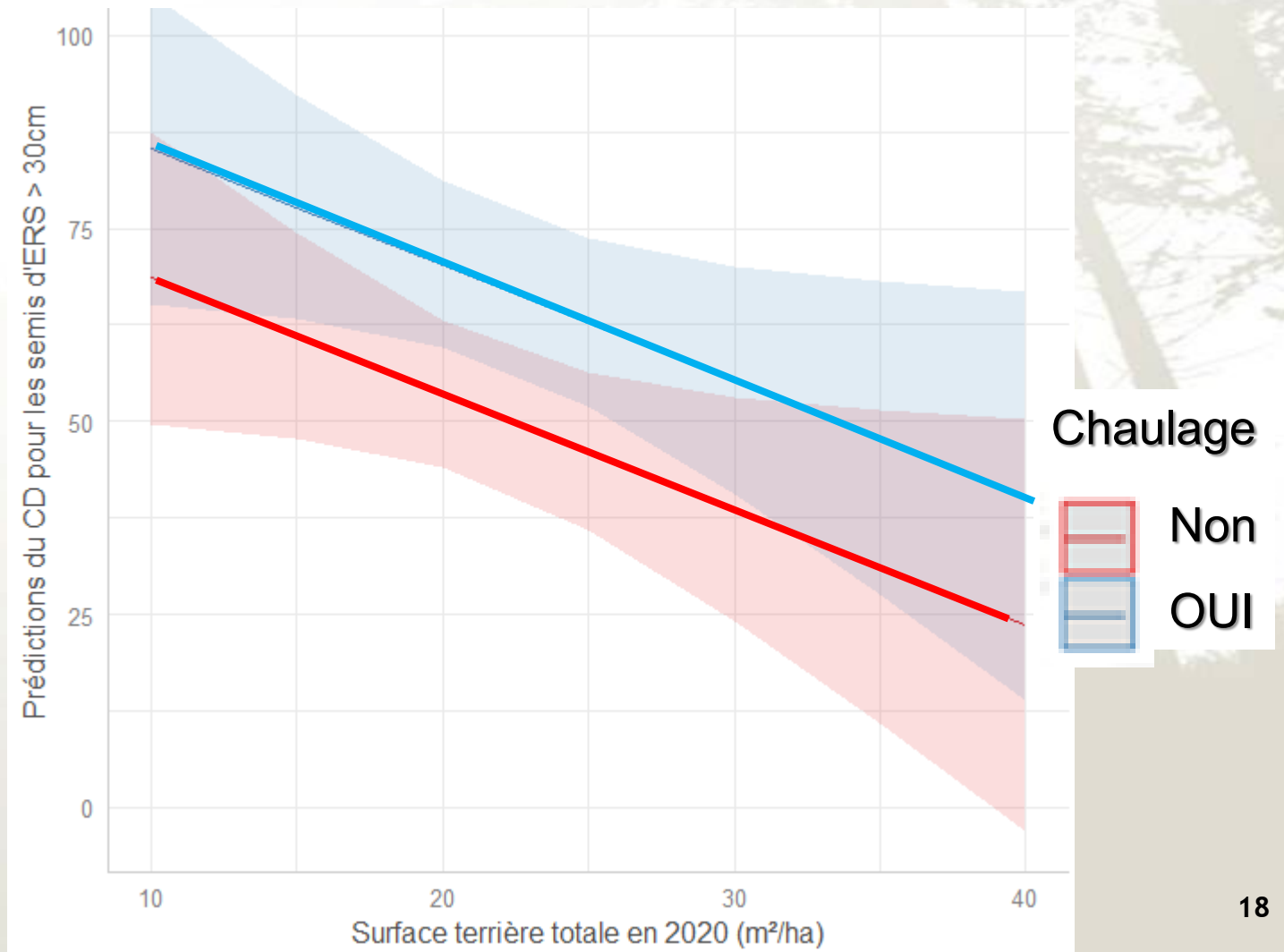
HEG : pas d'effet significatif

BOJ : Scarifiage CD et N/ha plus élevés



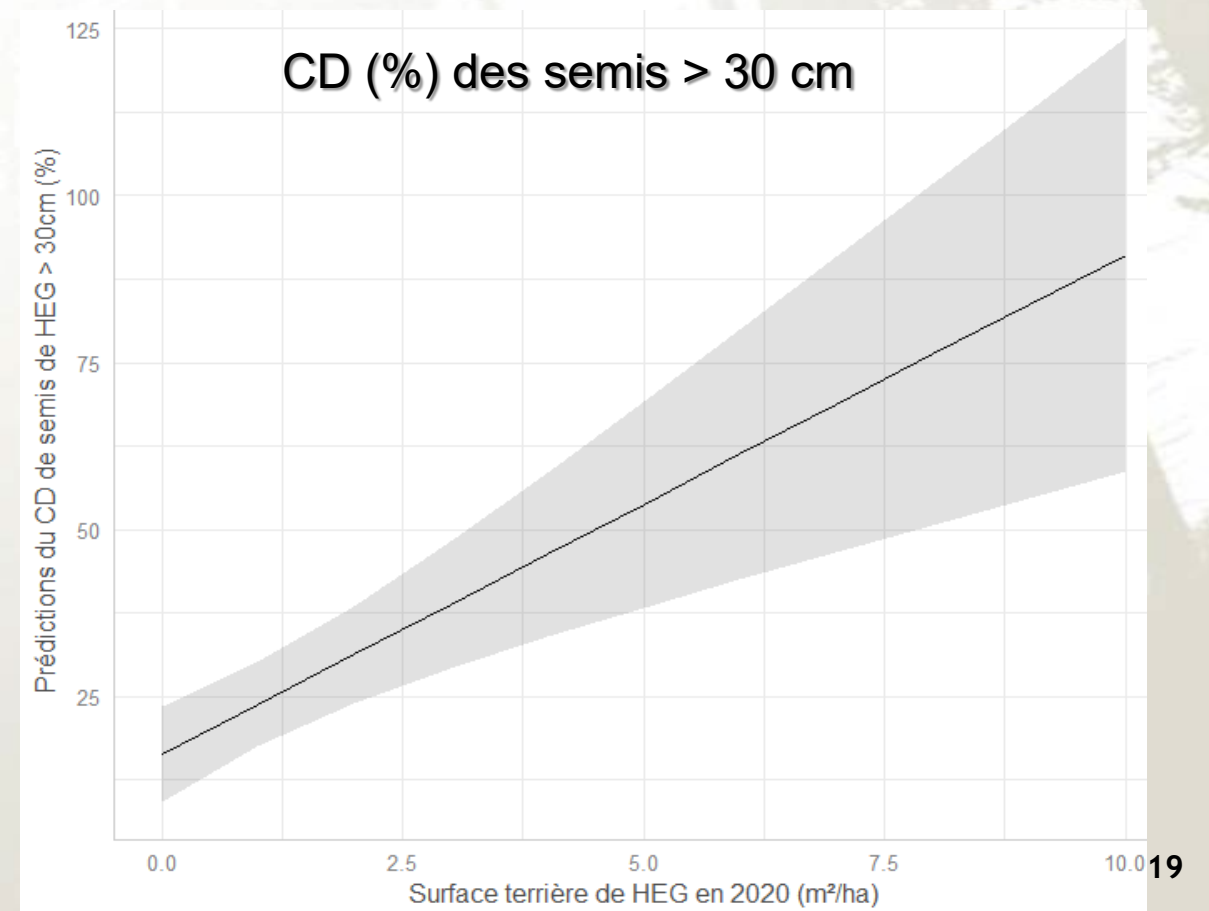
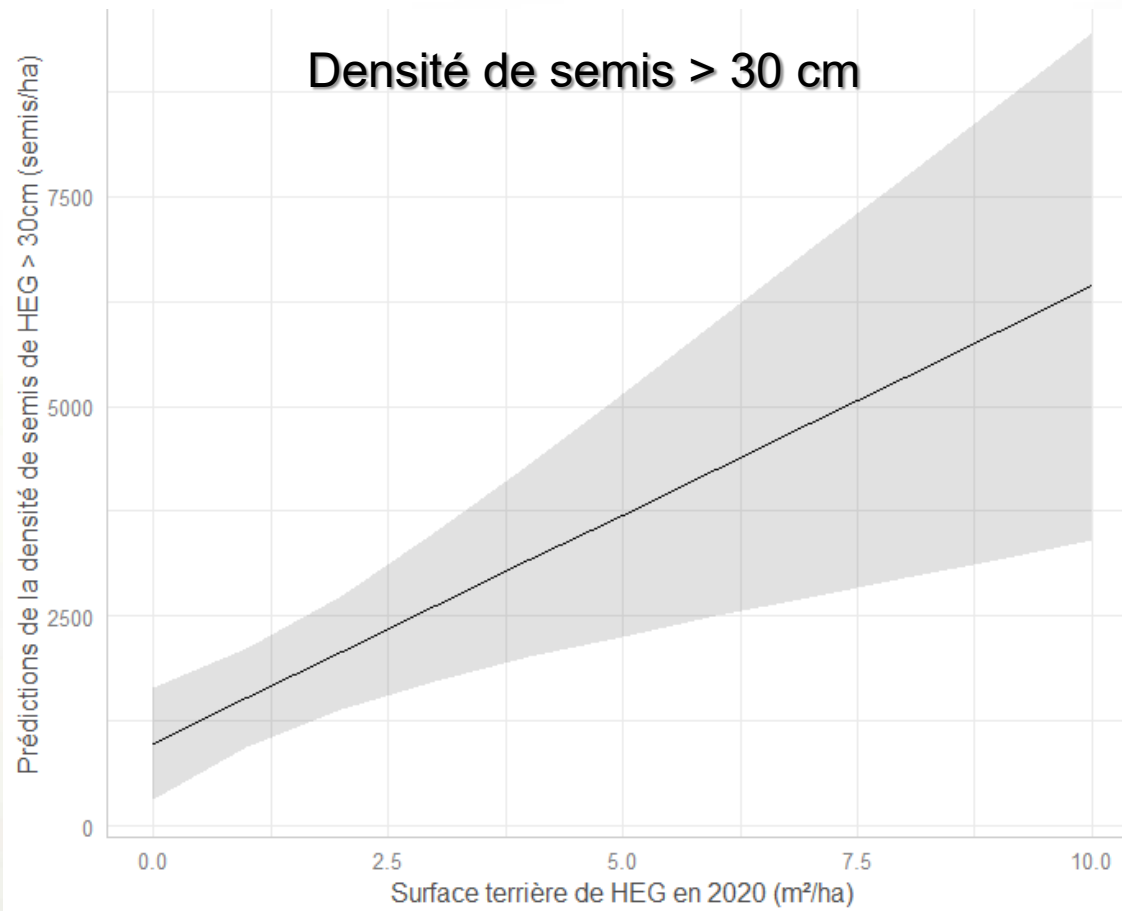
ERS : meilleur modèle

- Une augmentation du CD avec le chaulage
- Une diminution du CD avec la surface terrière en 2020



HEG : meilleur modèle

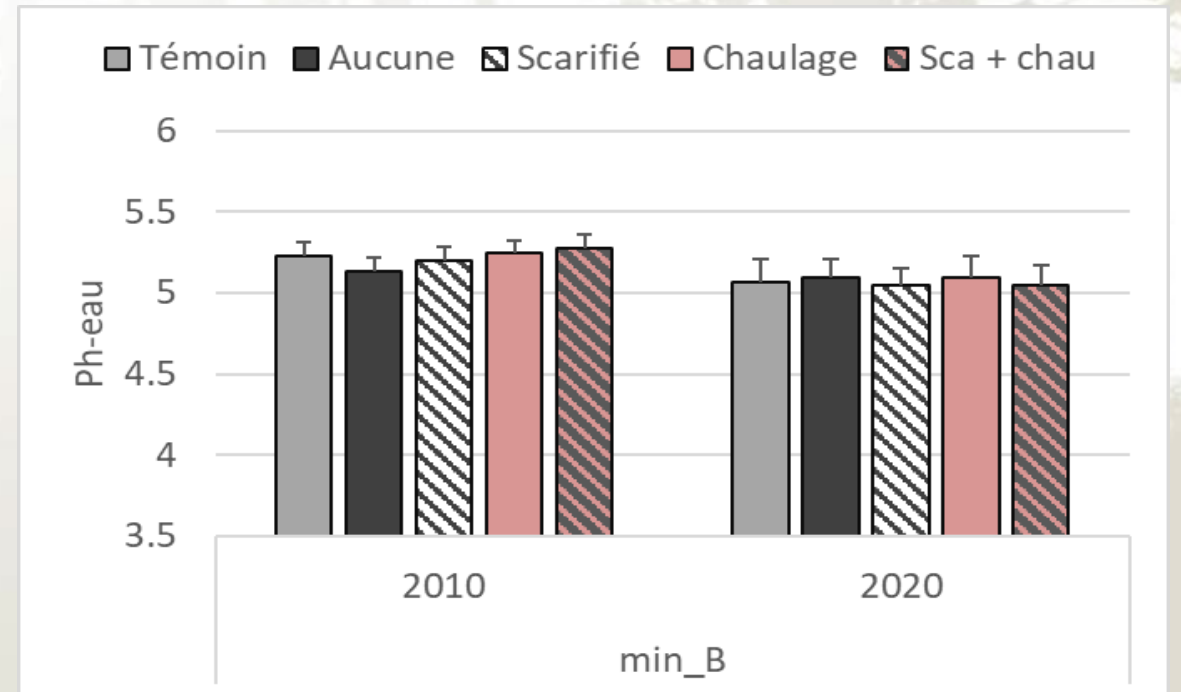
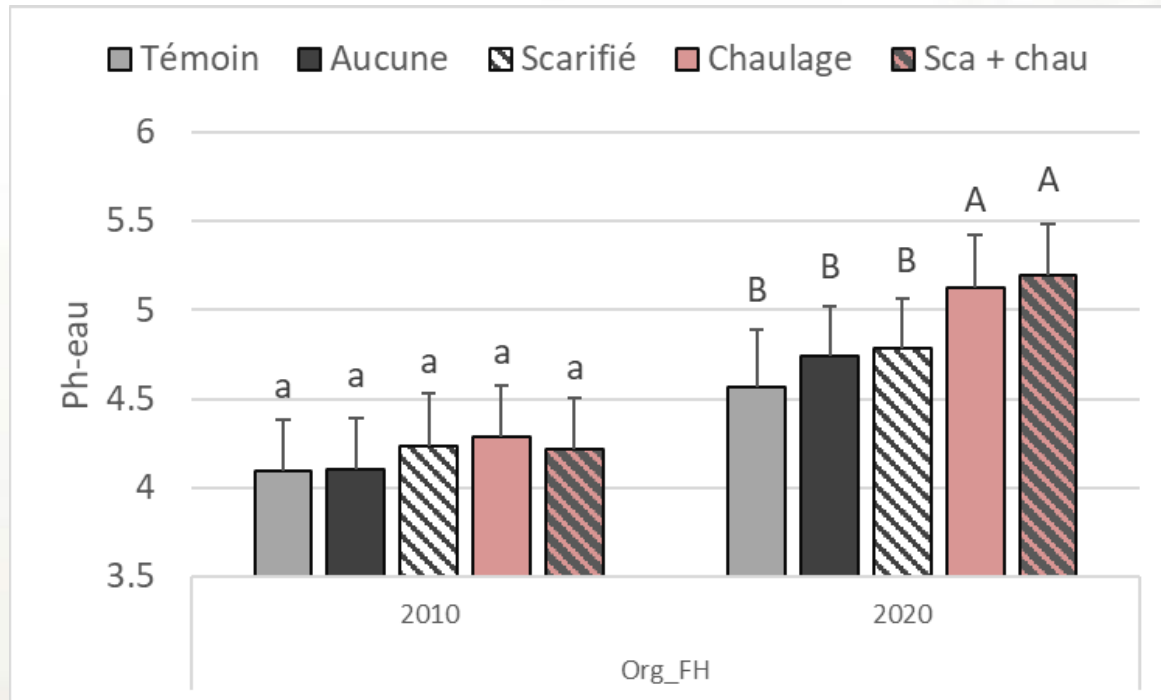
- Importance de surface terrière de HEG



Analyse de sol

pH

- Augmente dans l'horizon organique avec le chaulage
- Pas d'effet dans le minéral B



Faits saillants

- **Régénération :**
 - ERS : chaulage augmente coefficient de distribution. Diminution avec augmentation de couvert.
 - HEG : plus de bois sur pied = plus de HEG en régénération
 - BOJ : scarifiage positif
- **Bois sur pied :**
 - Réponse dominants et codominants
 - Peu de réponse de l'ERS.
 - Réponse positive du BOJ pour le chaulage

Recommandations

- **Chaulage ou scarifiage? Selon objectif.**
 - Si on veut augmenter ERS, le chaulage est intéressant. Ouverture de couvert : ajustement des modalités d'espacement.
 - Si on veut augmenter le BOJ, le scarifiage est très intéressant
- **Suite : vérifier la possibilité de dégagement pour augmenter l'ERS**
- **Suivi à moyen et long terme pour tiges en régénération et production de tiges de qualité et vigoureuse**
- **Épandage de chaux :**
 - Par hélicoptère en terrain accidenté
 - Au sol sinon
 - Importance d'un diagnostics des carences

Conclusion

Le projet a permis d'explorer des modalités de traitements :

- pour augmenter la régénération de l'érable à sucre et du bouleau jaune en régénération
- pour limiter la progression du hêtre.
- l'épandage par hélicoptère, bien qu'il se soit avéré uniforme, a présenté des niveaux inférieurs d'épandage à ceux anticipés.

Si le suivi de ces modalités a permis d'identifier certains effets notamment sur la nutrition des sols, la compétition, les conditions environnementales et la croissance du peuplement résiduel, il est suggéré de poursuivre les suivis à court et à moyen terme.

Remerciements

- MFFP via le financement de projets de recherche externe confiés aux CCTT par la Direction générale de la connaissance et de l'aménagement durable des forêts
- MFFP-DRF M. Rock Ouimet, Jean-David Moore et Louis Duchesne
- MFFP-UG : Paul Bouchard

*Ministère des Forêts,
de la Faune
et des Parcs*

Québec 

