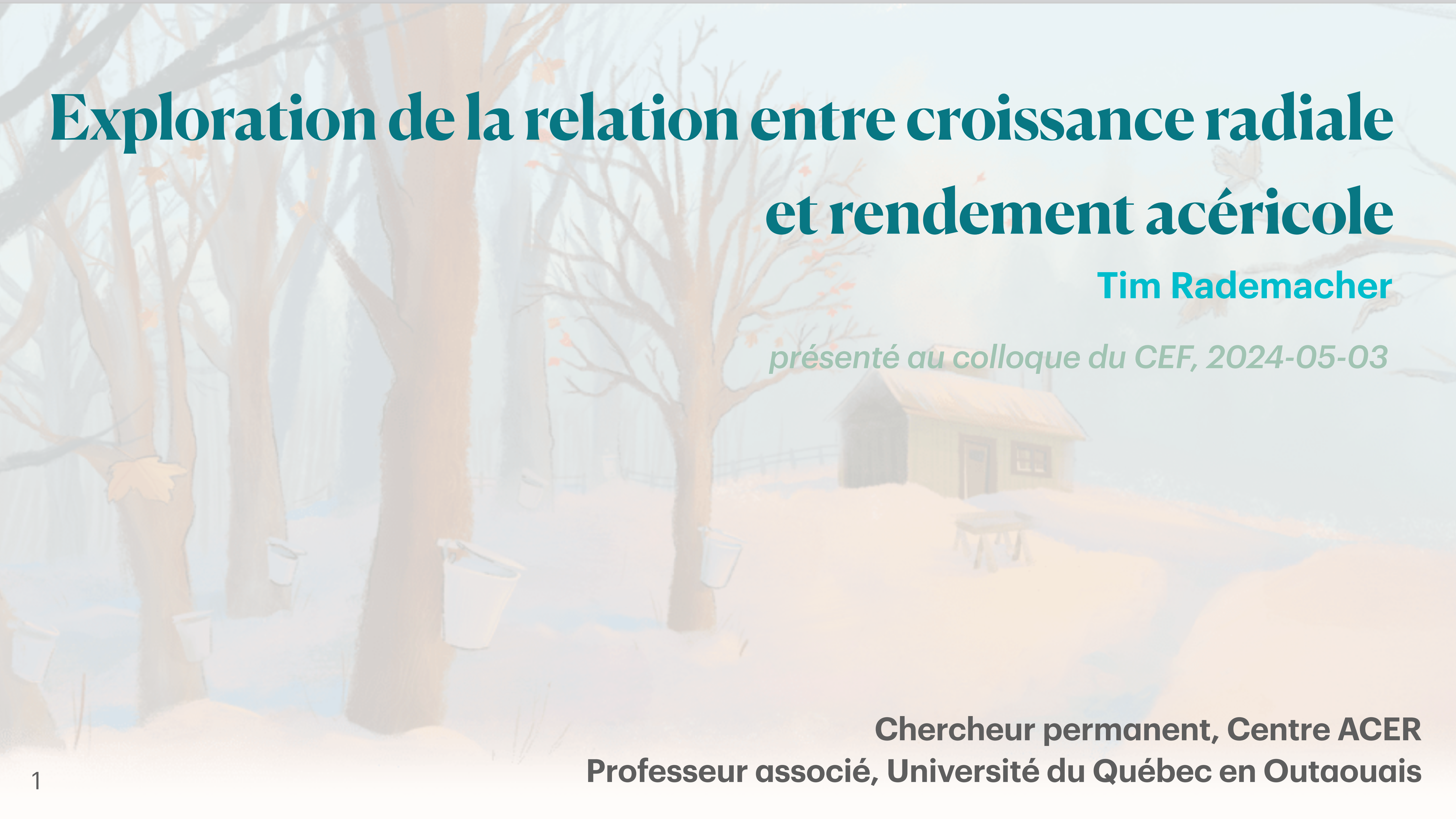




Exploration de la relation entre croissance radiale et rendement acéricole

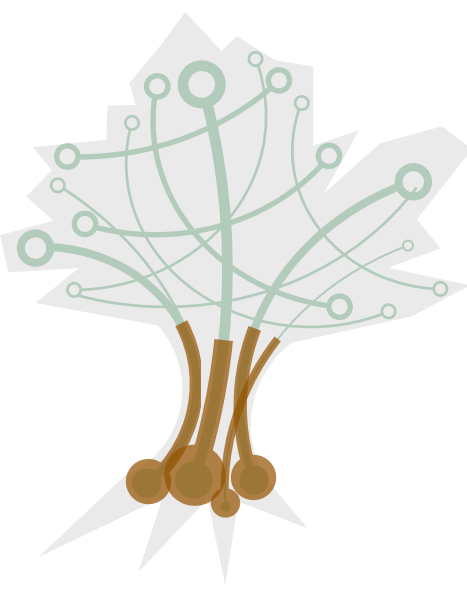
Tim Rademacher

présenté au colloque du CEF, 2024-05-03

**Chercheur permanent, Centre ACER
Professeur associé, Université du Québec en Outaouais**

Merci à mes collaborateur.trice.s!

Sans eux ce travail n'aurait pas été possible



Megan Giguère



Michaël Cliche



Jérôme Dupras



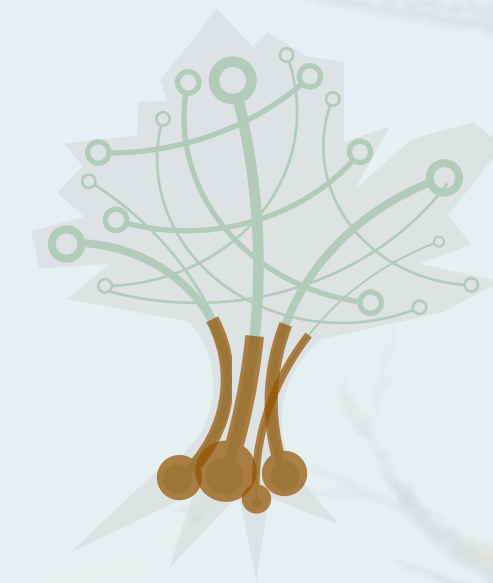
Élise Filotas



Sylvain Delagrangé

Aperçu de la présentation

Sortir du bois pour se retrouver à la cabane et jaser sur le bord de la bouilleuse

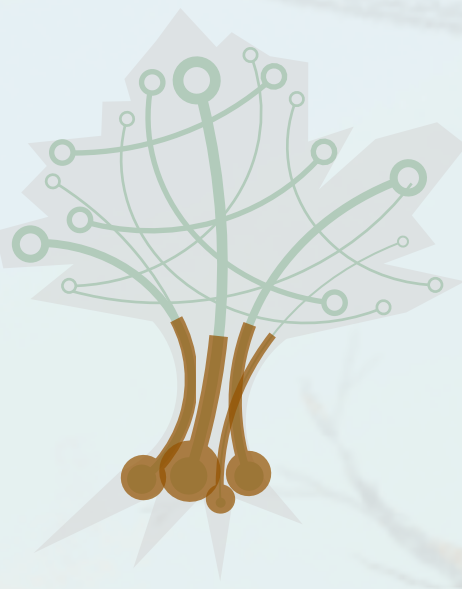


Les prochaines étapes

Méthodologie

Contexte et concept de base

Résultats préliminaires

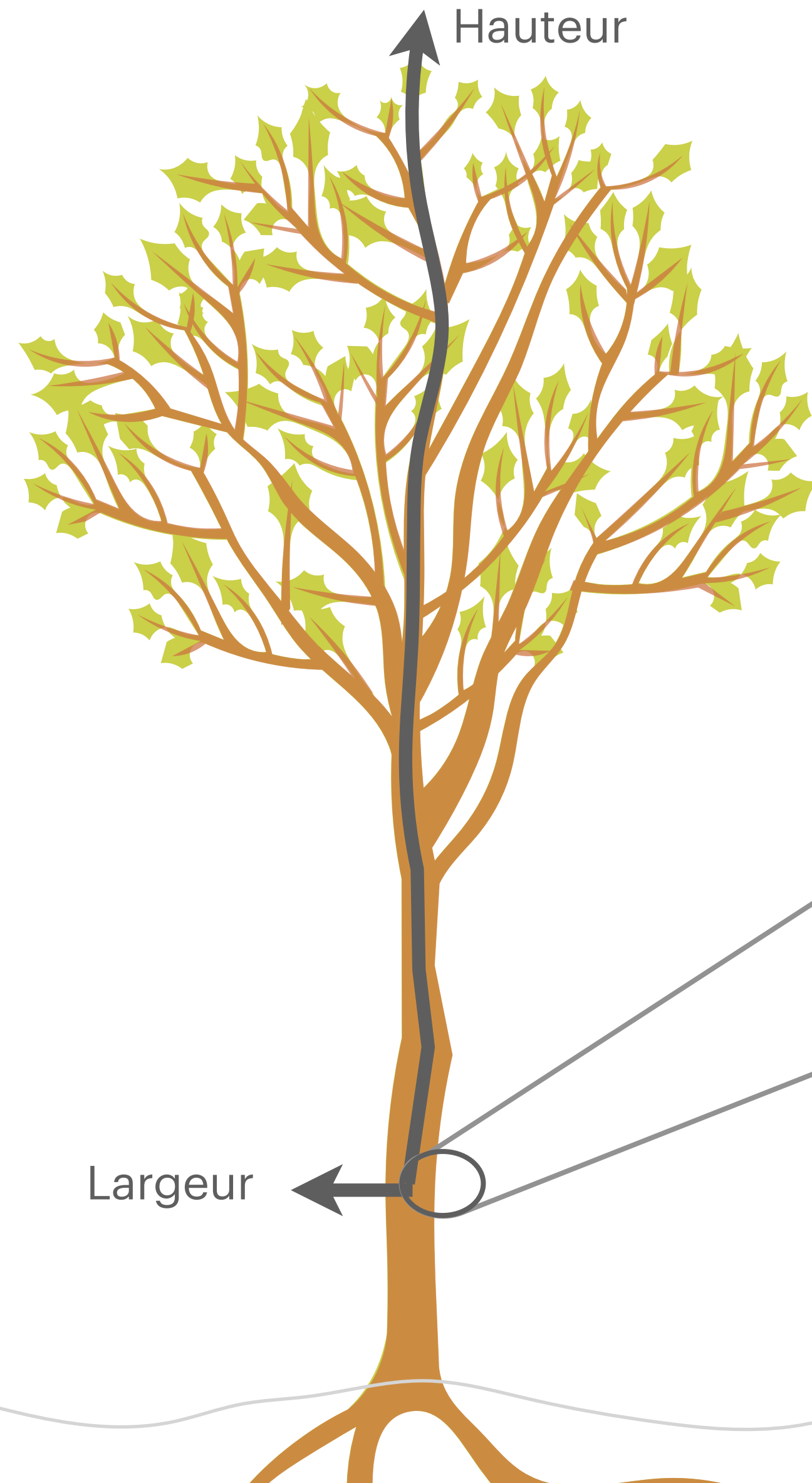


Contexte et concepts de base

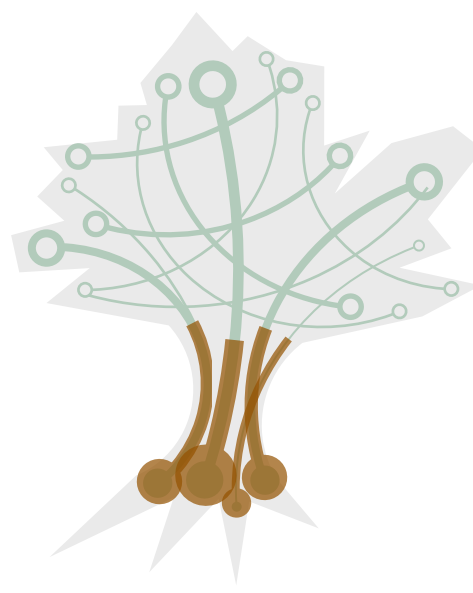
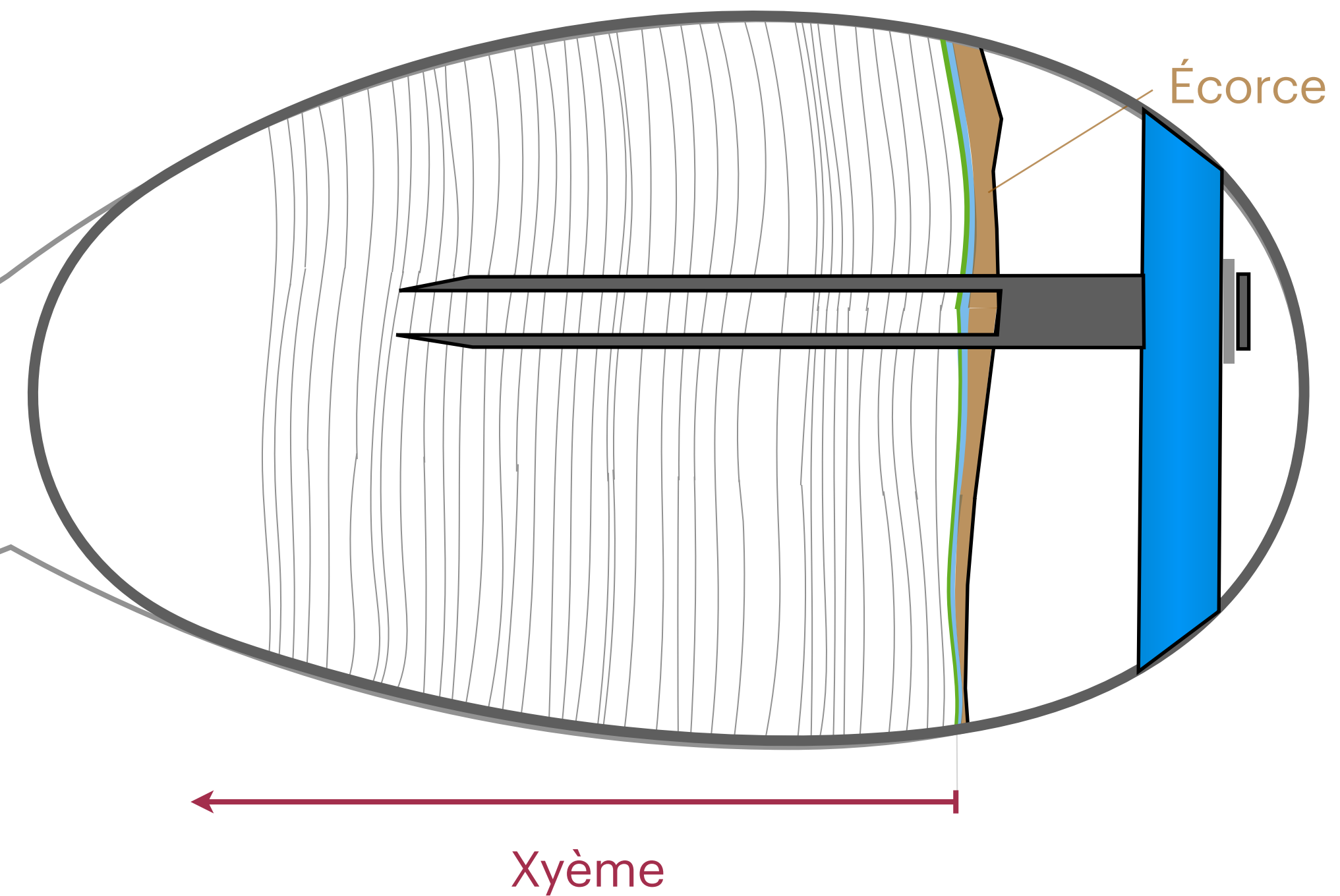
Section 1

Qu'est-ce que la croissance ?

Définitions du concept

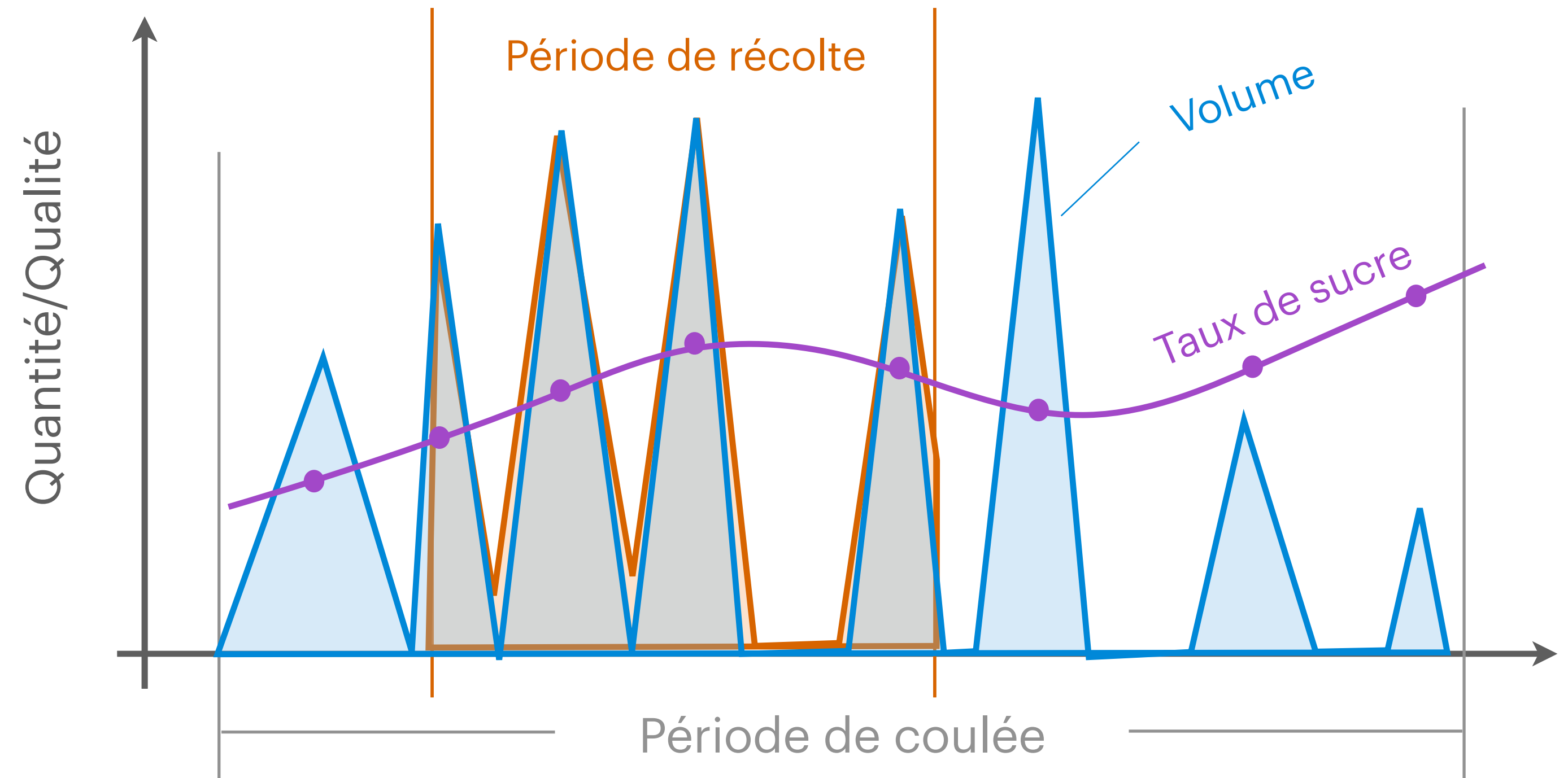
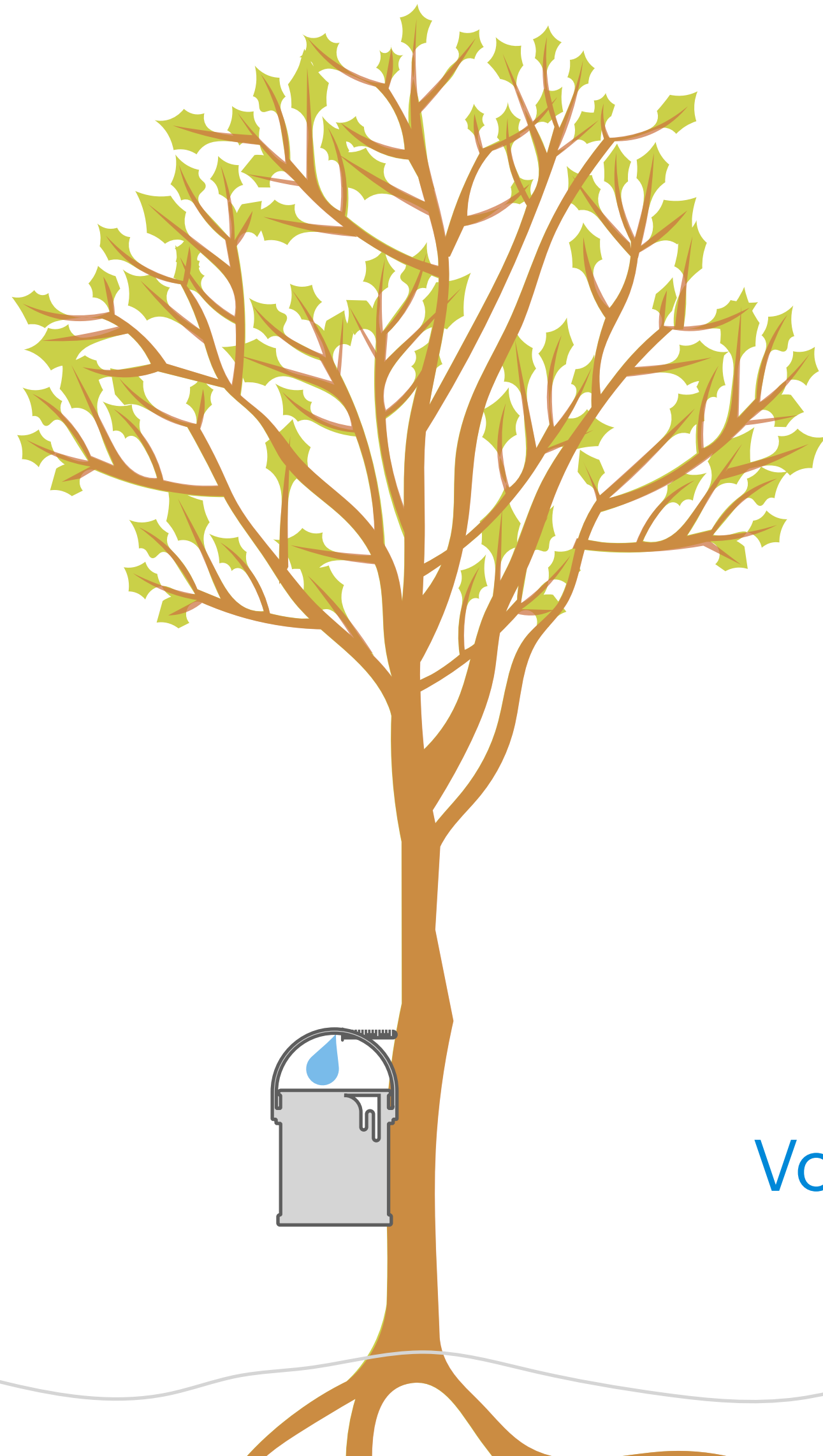
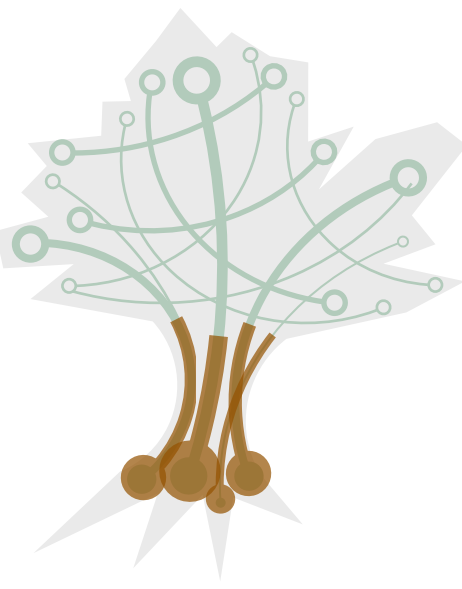


Comment la mesurer ?



Qu'est-ce que la coulée acéricole ?

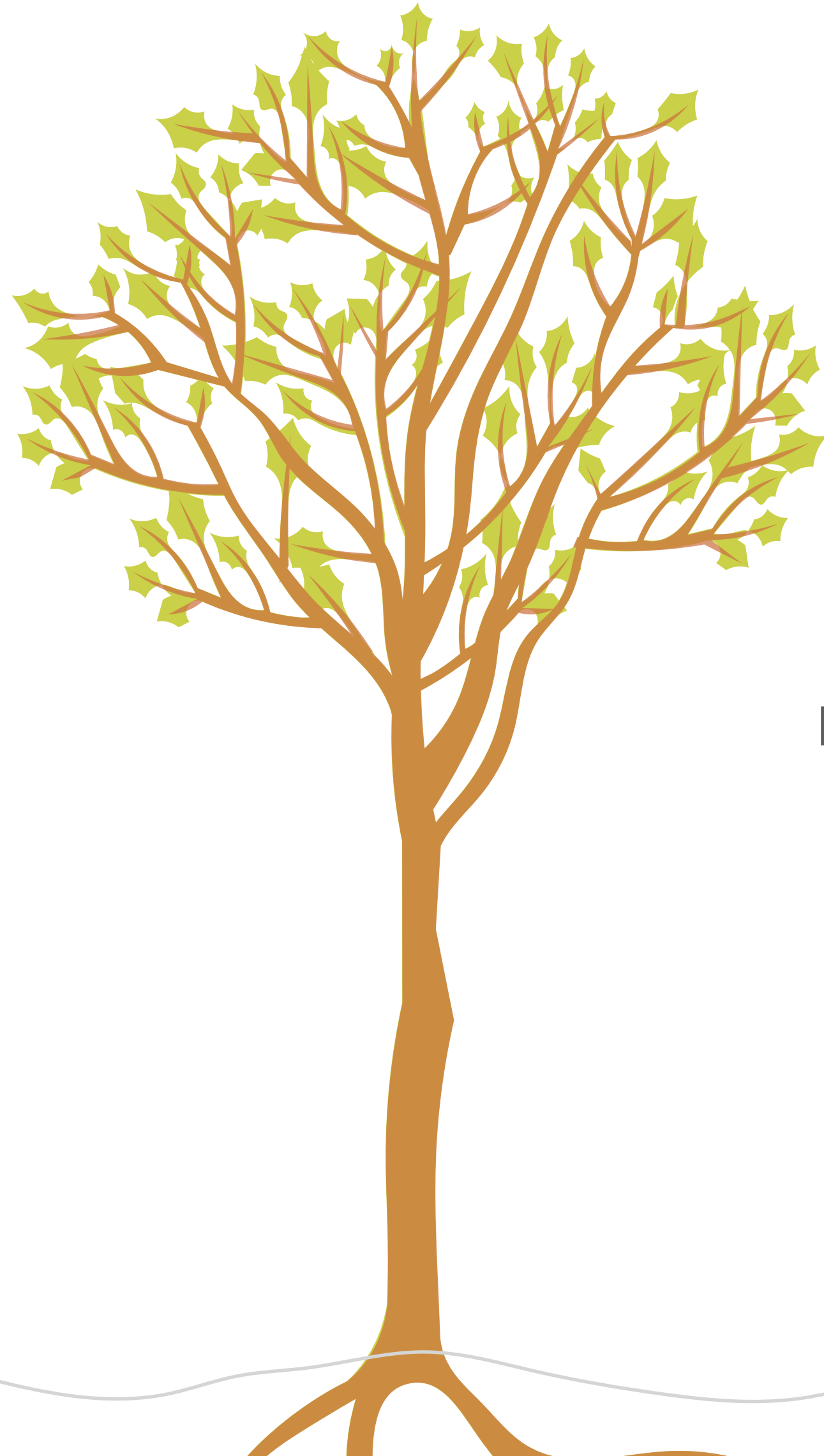
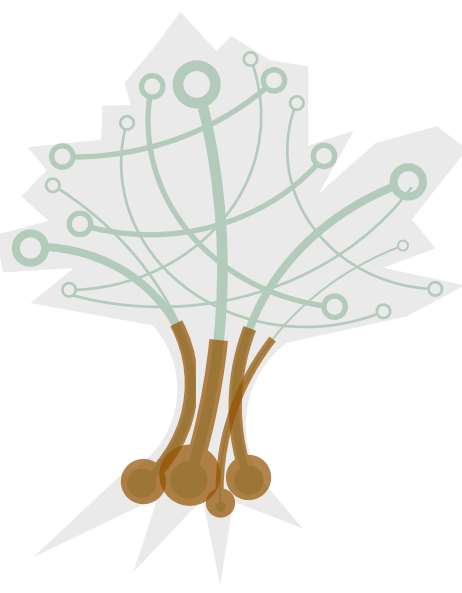
Définitions du concept



$$\text{Volume de la coulée} \times \text{Teneur en sucre} = \text{Récolte sucrière}$$

Pourquoi a-t-il un lien avec la coulée acéricole?

Contexte

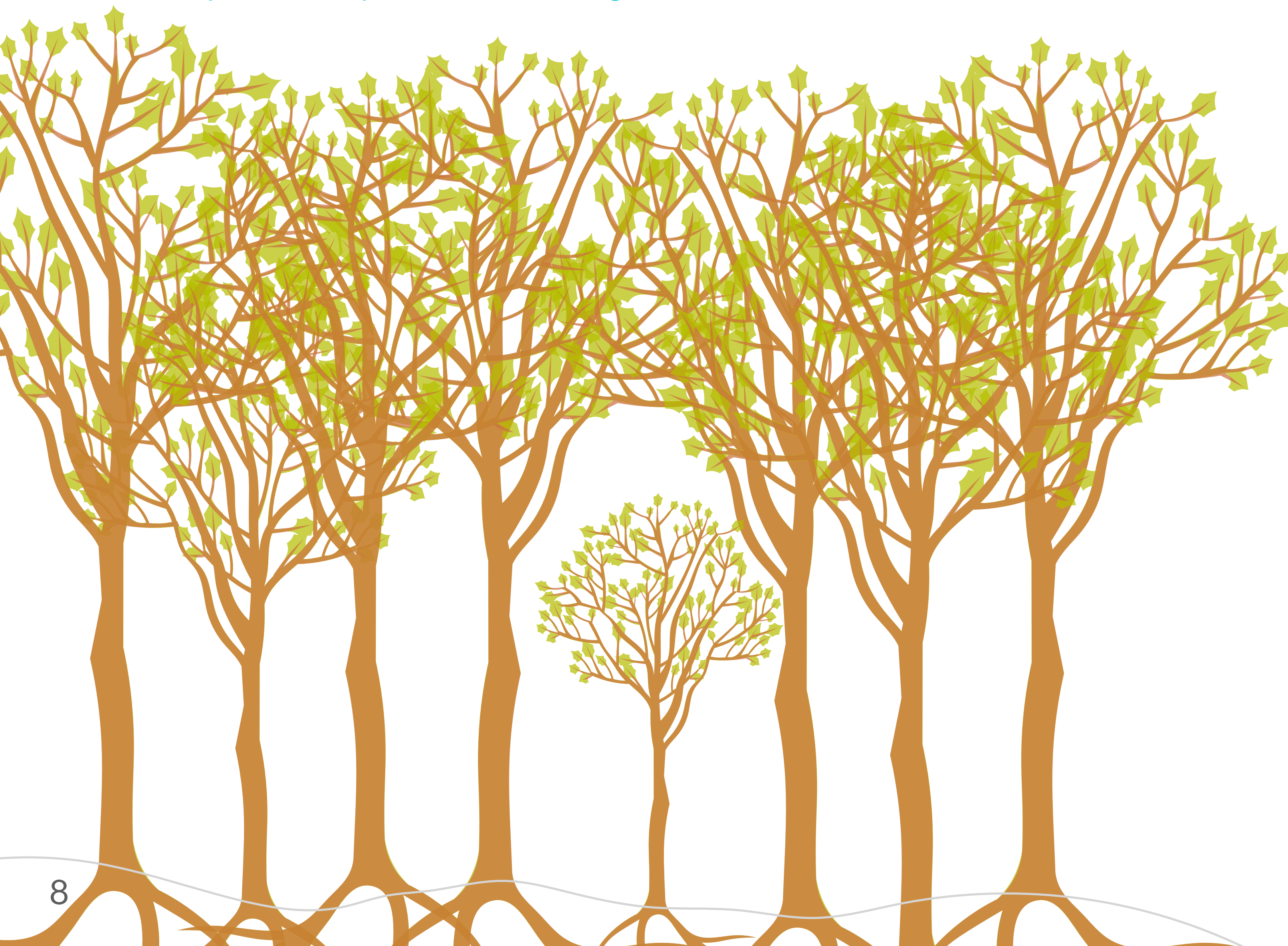
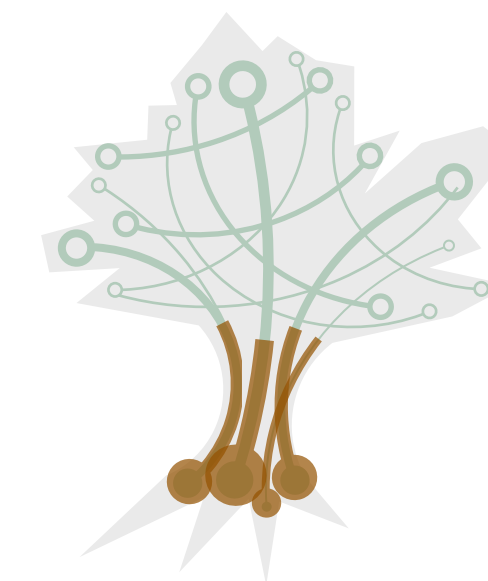


La coulée printanière utilise l'infrastructure créée par la croissance radiale.

Les deux dépendent de la vigueur de l'arbre (c'est-à-dire des réserves d'énergie).

Pourquoi le lien potentiel est-il important?

L'importance pour les aménagements acérico-forestiers



Coupe de jardinage

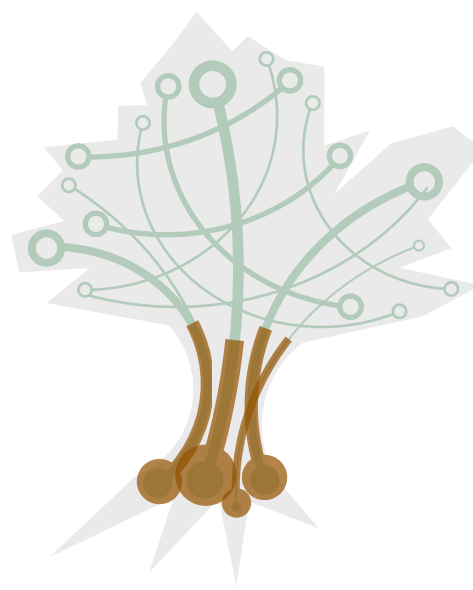
Réduction du nombre d'entailles

Réduction de la compétition

Effets sur le rendement acéricole ????

État des connaissances

Les antécédents qui suggèrent des relations sans les avoir confirmées



Marvin et al. (1967) Un arbre qui produit davantage de sève a tendance à fournir une sève plus sucrée.

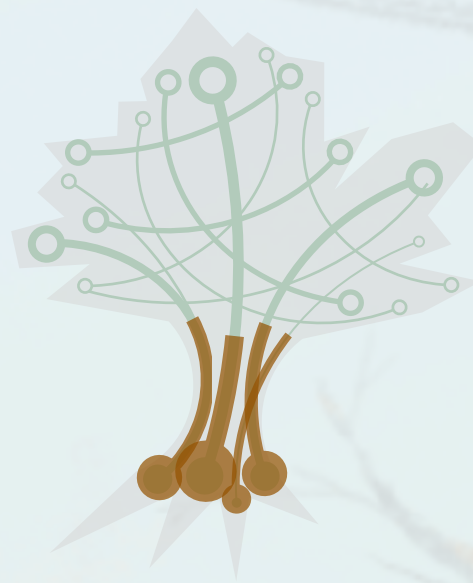
Gregory (1977) Les arbres qui croissent plus rapidement ont des rayons plus gros.

Morselli et al. (1978) Les arbres ayant une sève plus sucrée présentent des rayons plus nombreux et plus gros.

Laing et Howard (1990) Corrélation entre la teneur en sucre de la sève et la croissance pour des jeunes érables à sucre.

Grenier (2007) Faible relation entre le volume de la coulée et la croissance moyenne des 30 ans précédents.

- Questions :**
1. Est-ce que la relation entre volume et croissance radiale est vraiment le plus fort avec la croissance moyenne sur 30 ans?
 2. Est-ce que la coulée affecte la croissance après?
 3. Est-ce qu'il y a une relation entre la teneur en sucre et la croissance radiale?

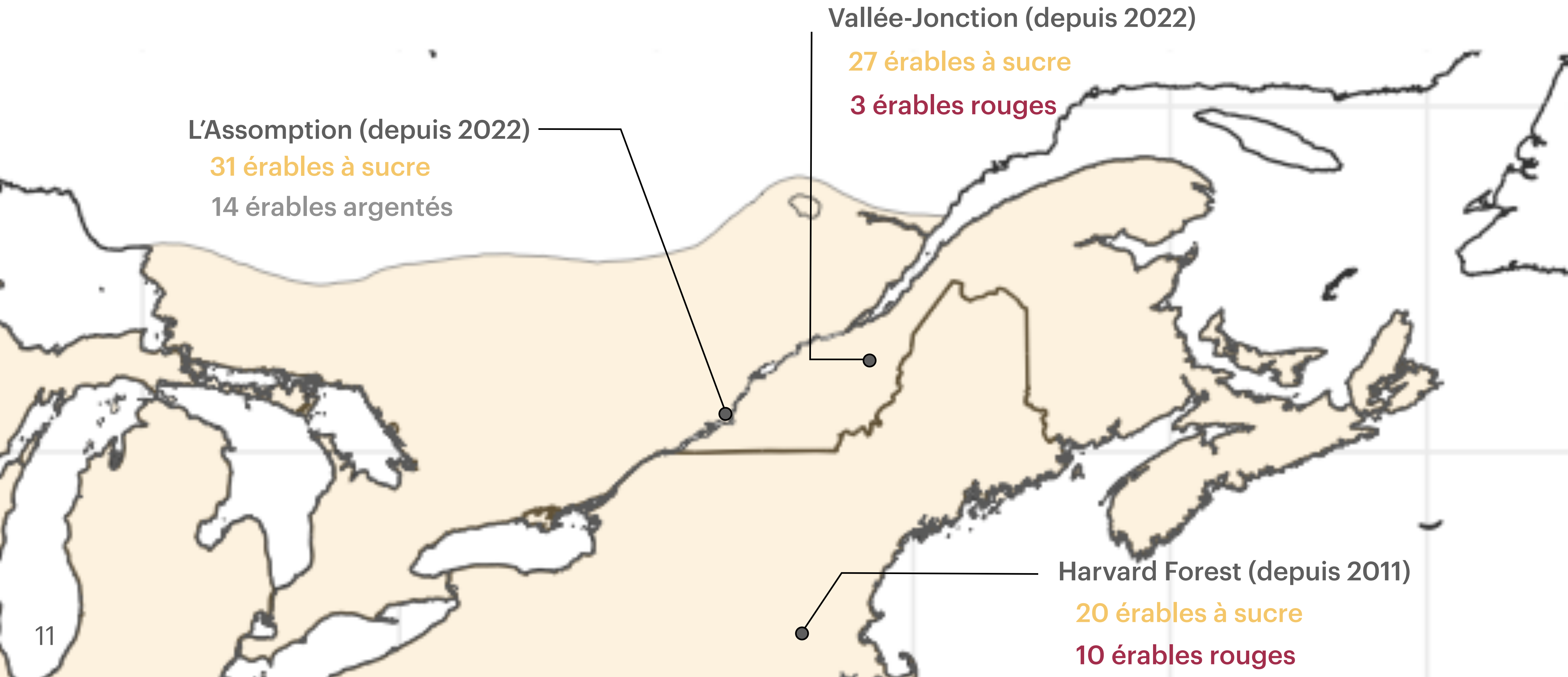
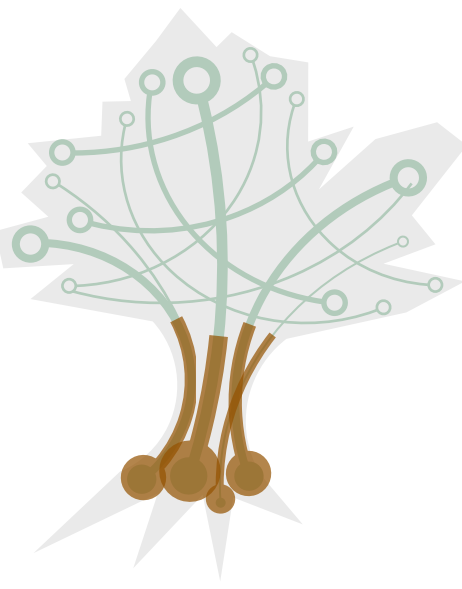


Méthodologie

Section 2

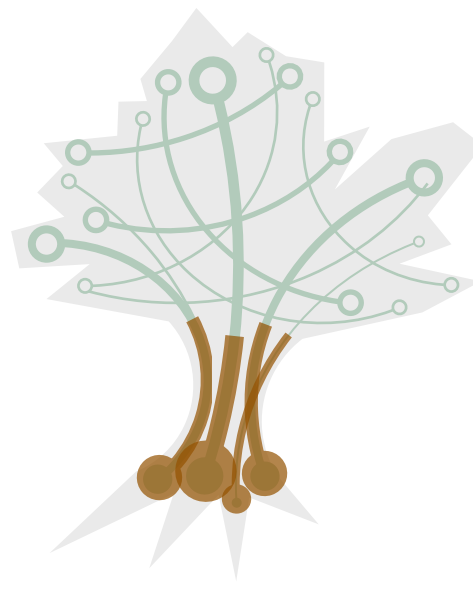
Observations sur multiples sites

Design de l'étude



Collecte de données : la coulée acéricole

et le dérèglement climatique

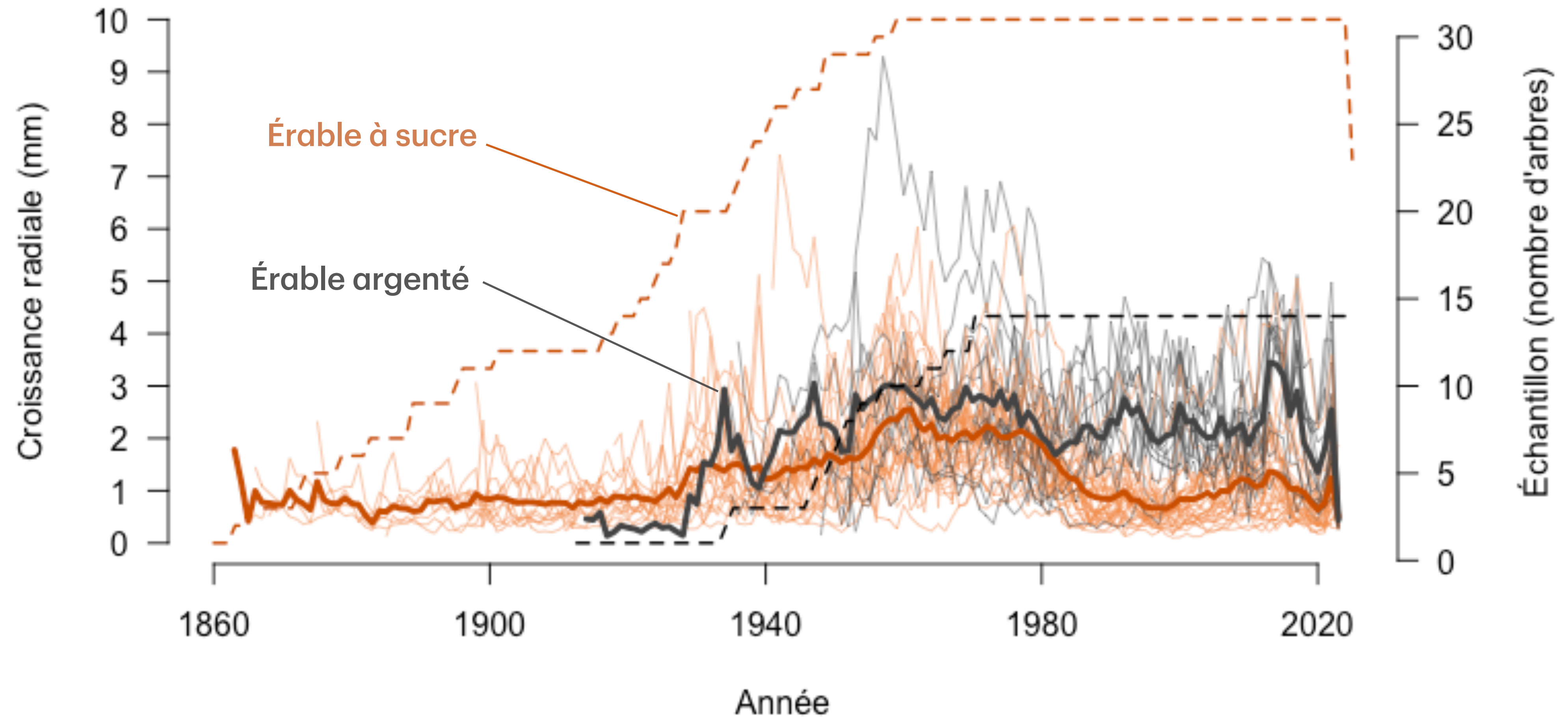
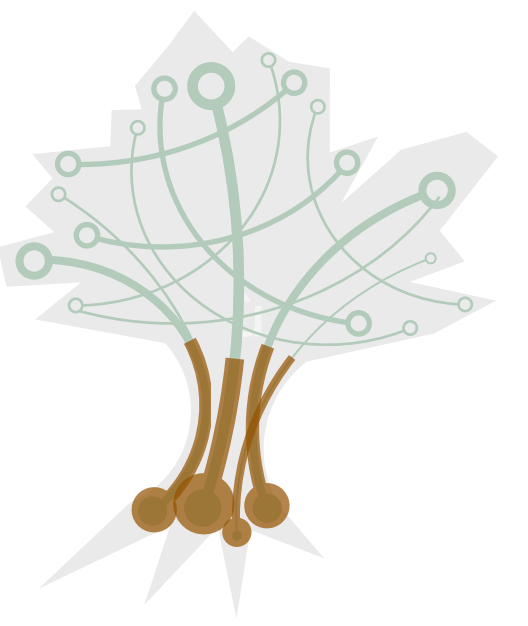


Données prélevées à chaque arbre (n = 105):

- Volume de coulée quotidien (à la chaudière) ;
- Teneur en sucre quotidienne ;
- Diamètre à hauteur de poitrine ;
- Carotte de bois (sauf à Harvard Forest) ;
- ...

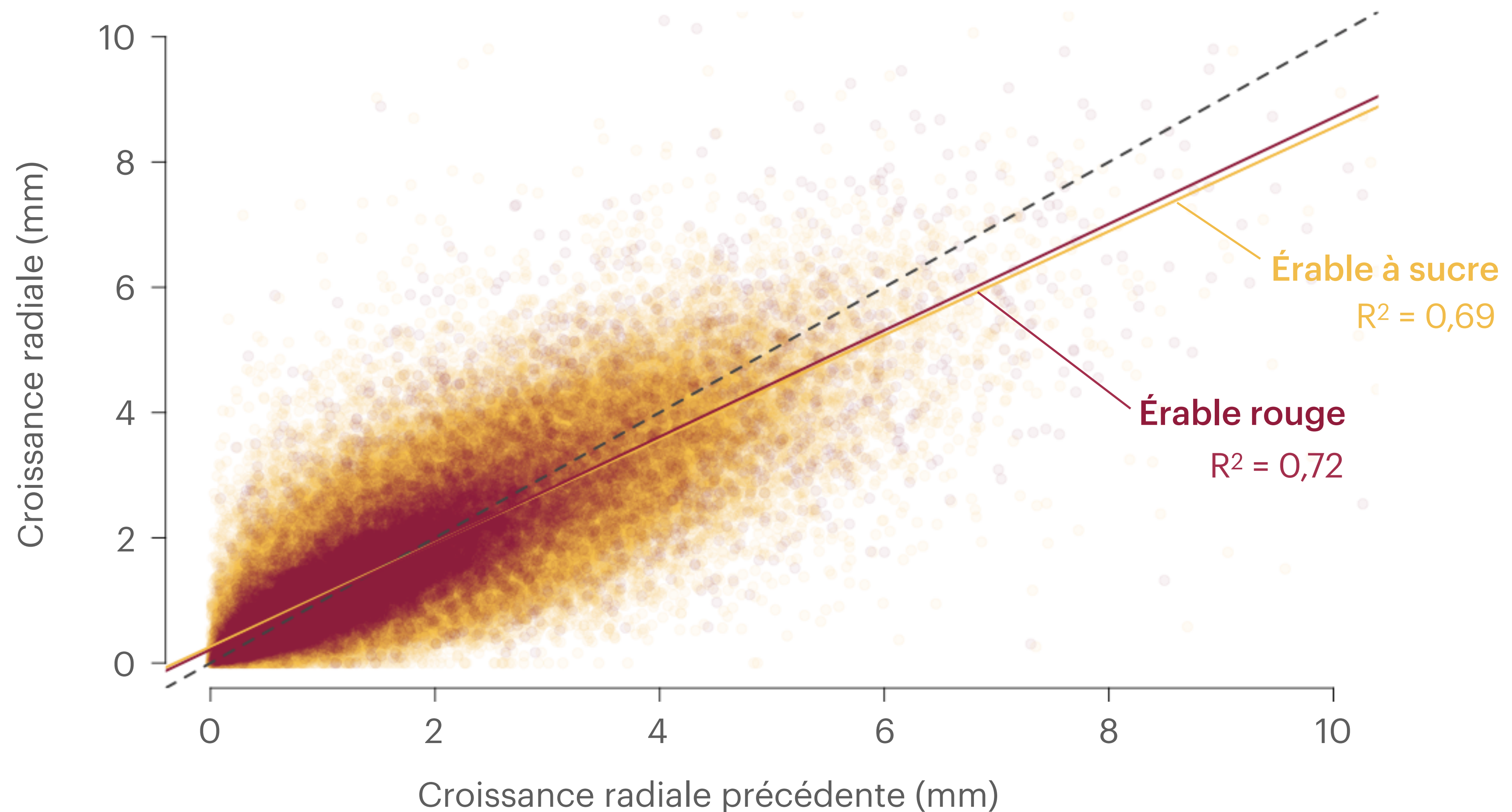
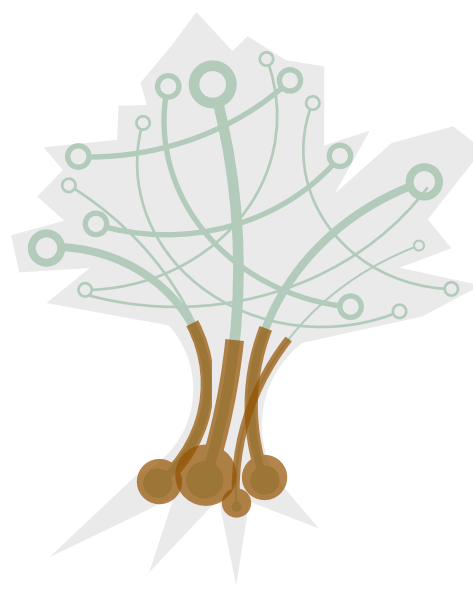
Collecte de données : la croissance radiale

Exemple de données de l'Assomption



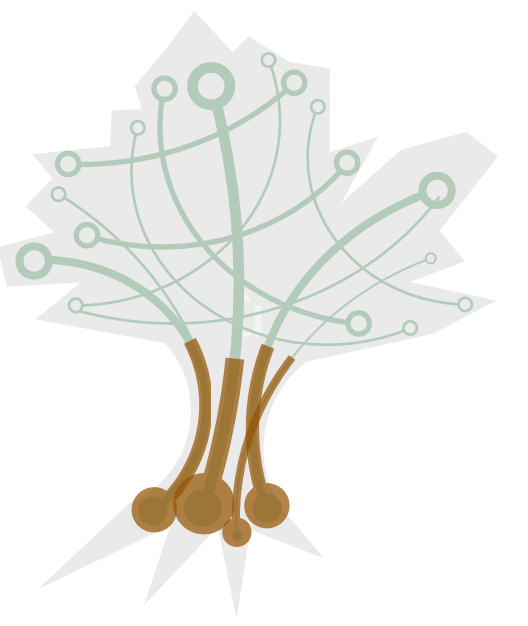
Autocorrélation importante de la croissance radiale

Caractéristique importante de la croissance des érables



Analyse statistique

Modèle mixte Bayésien paramétrisé en R avec brms (Brückner, 2017)



Volume de la coulée

Taux de sucre

Modèle

$$y_v \sim \text{LogNormal}(\mu_g, \sigma_g)$$

$$y_s \sim \text{Normal}_+(\mu_g, \sigma_g)$$

$$\mu_v = \alpha + \beta c \text{RW} + \beta_{y[i]} + \beta_{s[i]} + \beta_{e[i]} + \beta_{a[i]} + \beta_{dhp} dhp + \epsilon$$

Croissance (RW₊₁; RW₋₁; RW₋₅; RW₋₁₀; RW₋₁₅; RW₋₂₀; RW₋₂₅; RW₋₃₀; RW₋₄₀ et RW₋₅₀)

A priori

$$\alpha \sim \text{LogNormal}(3.7, 10)$$

$$\alpha \sim \text{Normal}(2, 1.5)$$

$$\beta_{y[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

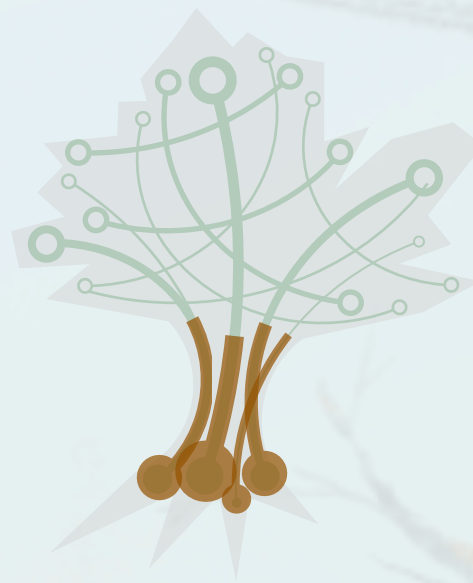
$$\beta_{s[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\beta_{e[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\beta_{a[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\beta_{dhp} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\sigma_g \sim \text{Exponential}(1)$$

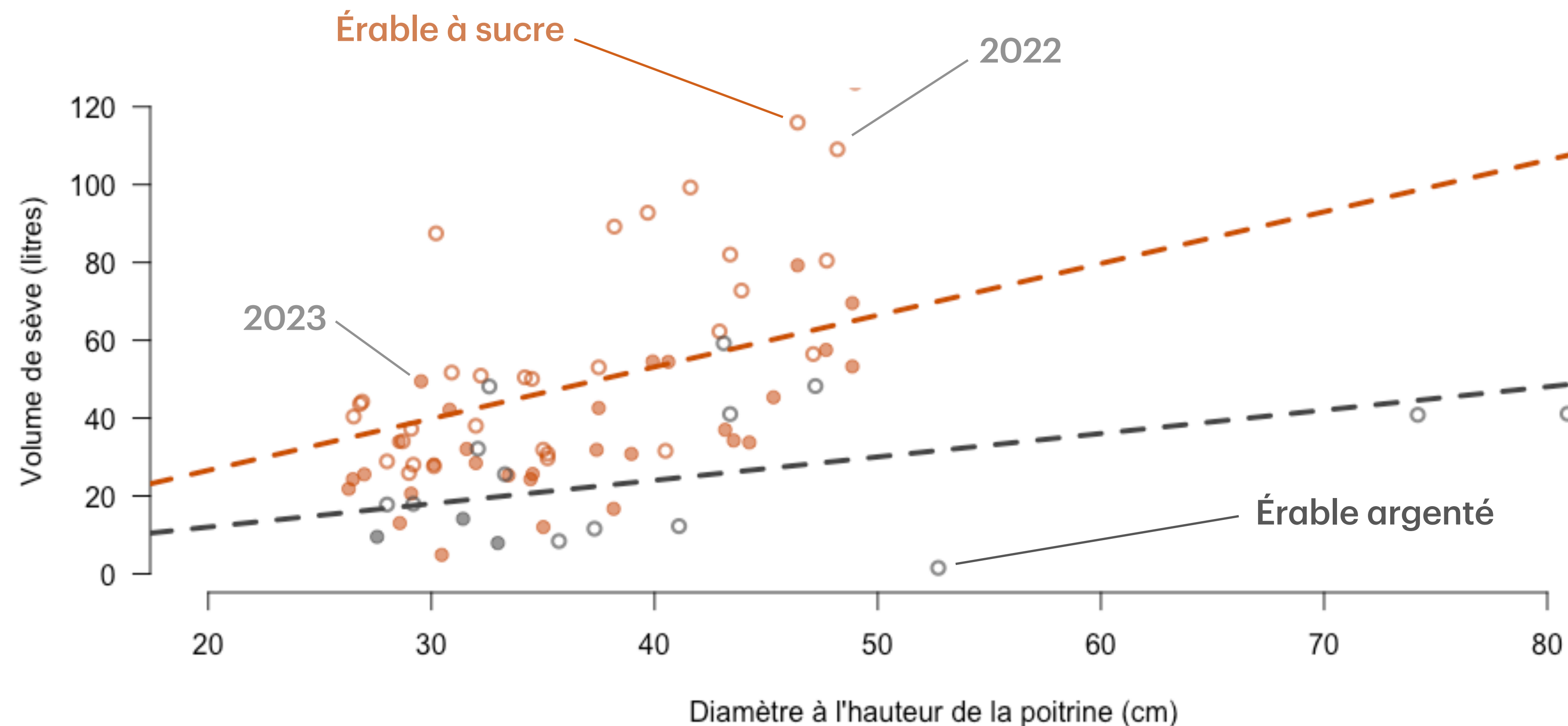
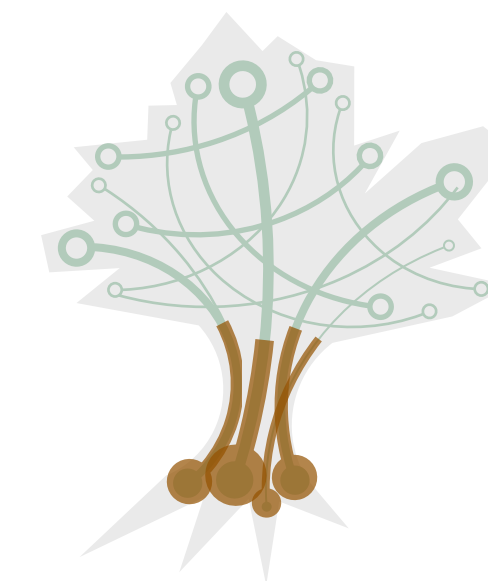


Résultats préliminaires

Section 3

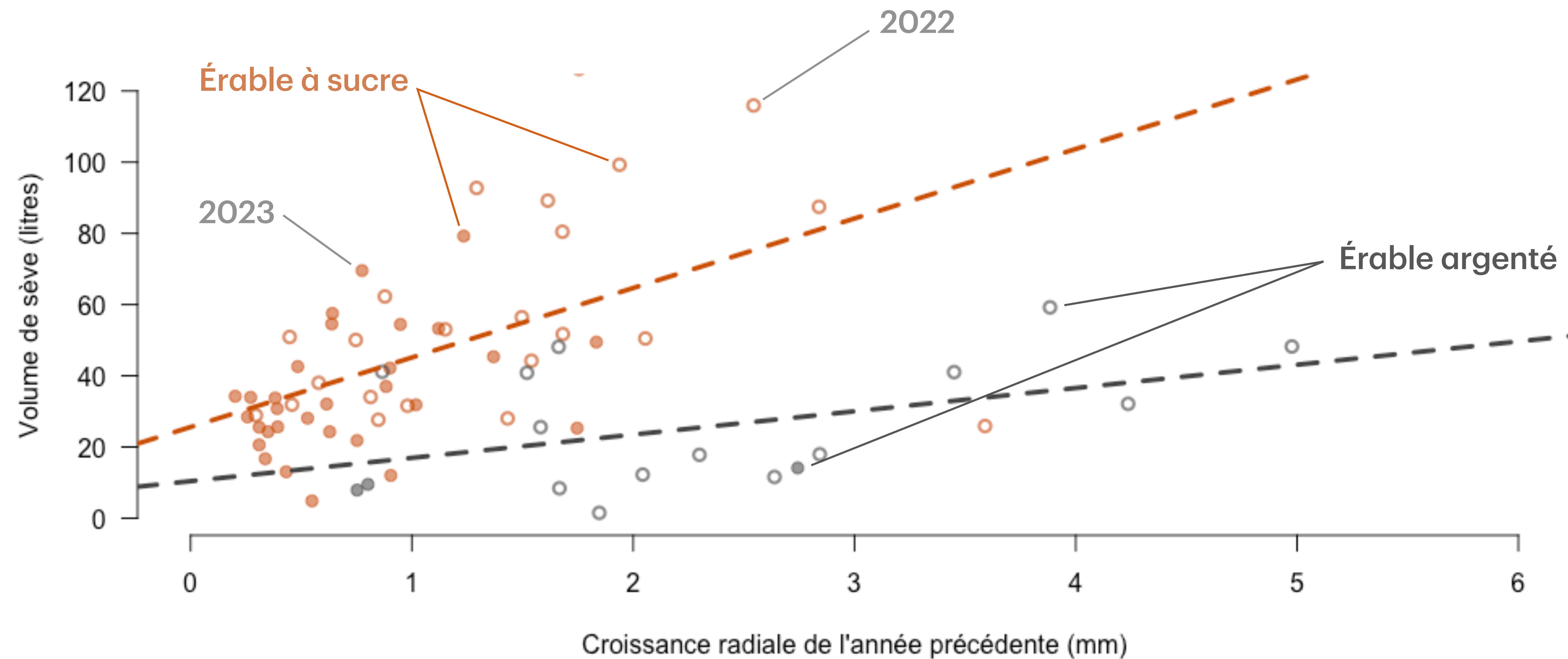
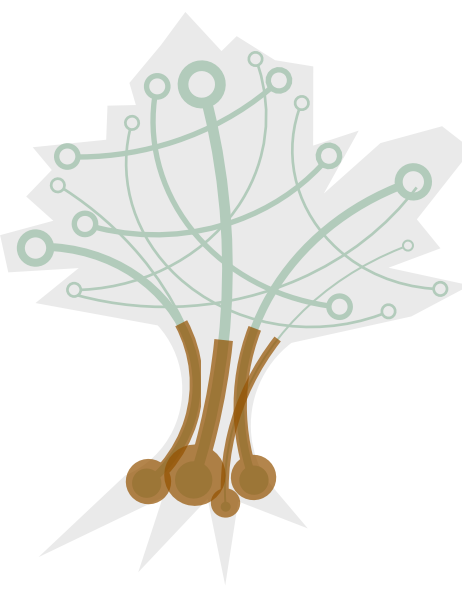
Taille de l'arbre et volume de sève

Résultats préliminaires : Les gros érables donne plus de sève.



Croissance et volume de sève

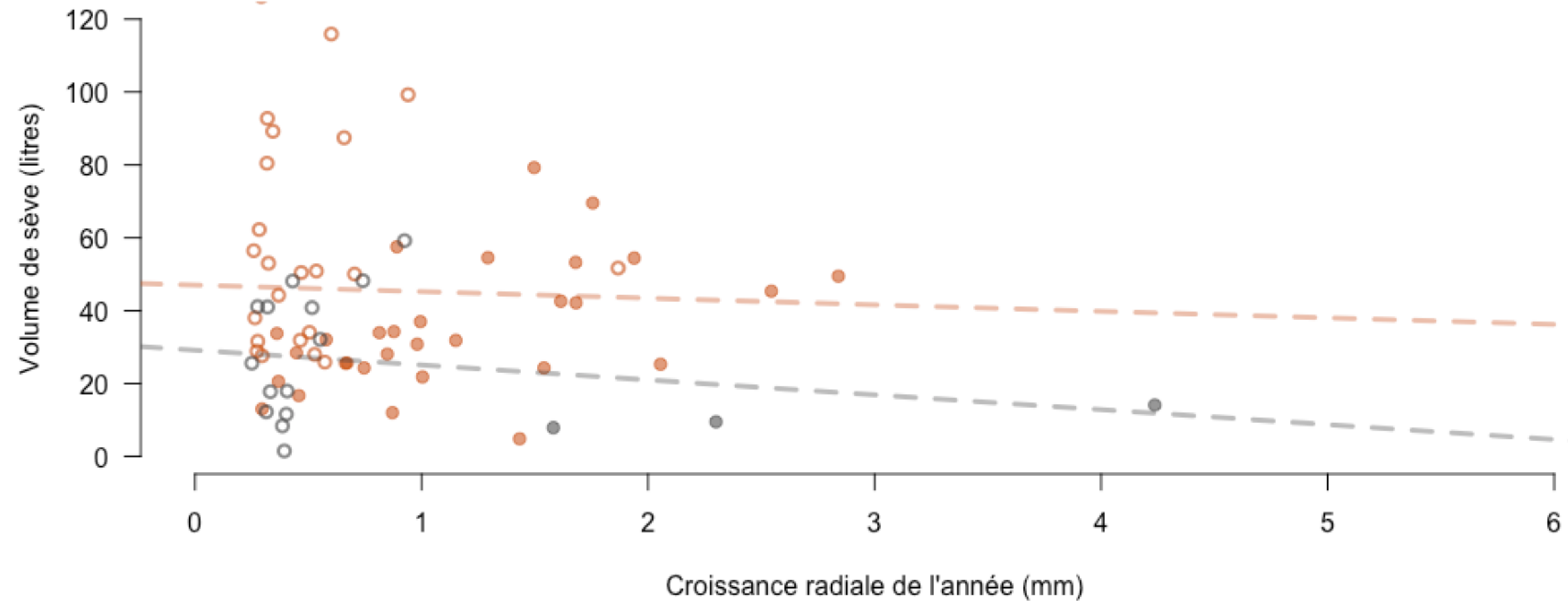
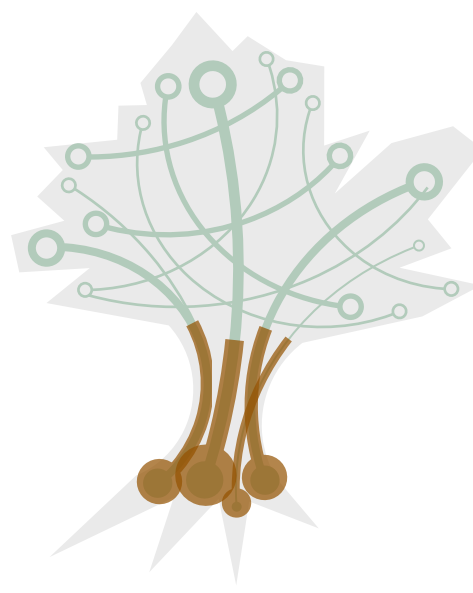
Résultats préliminaires : Le volume de sève a une tendance d'augmenter après des bonnes années de croissance.



Contrairement à Grenier et al. (2007), nous voyons la meilleur relation avec l'année précédente!

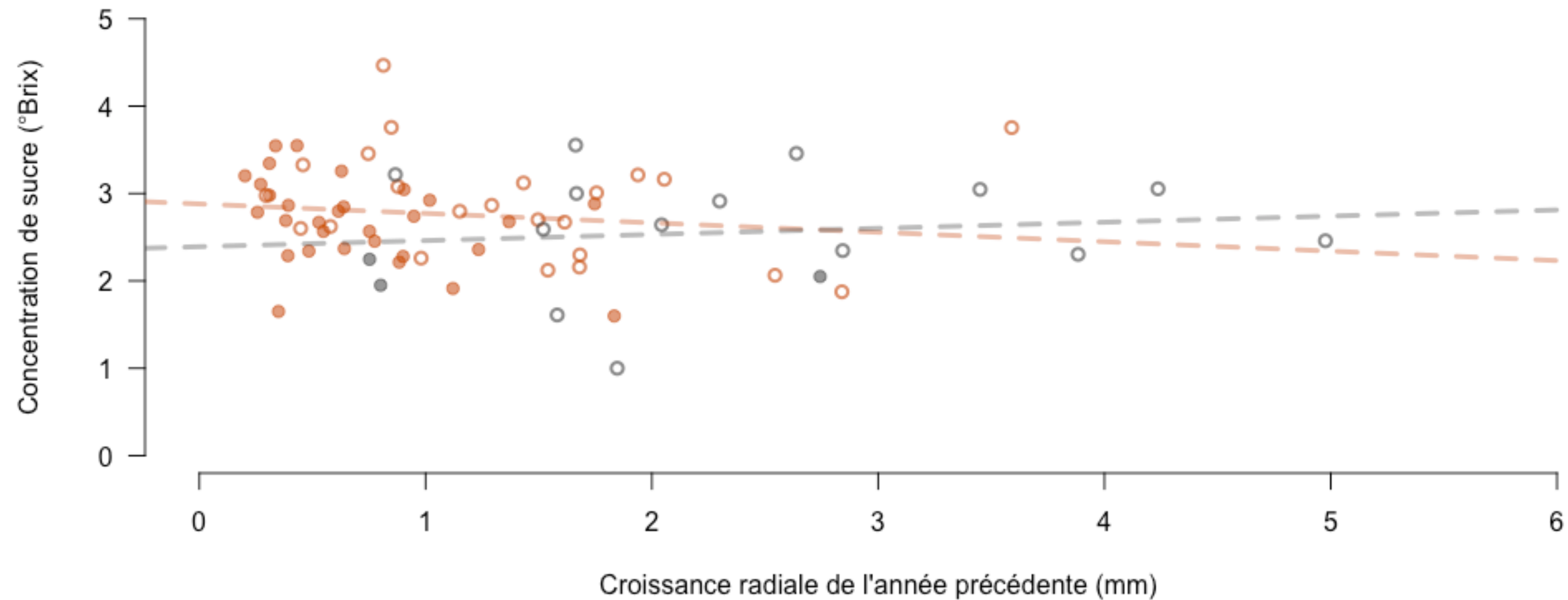
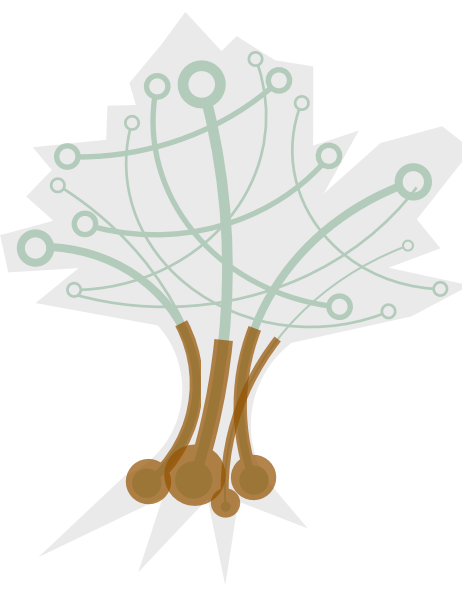
Croissance et volume de sève

Résultats préliminaires : La croissance suivant la coulée ne varie pas clairement avec le volume de sève.



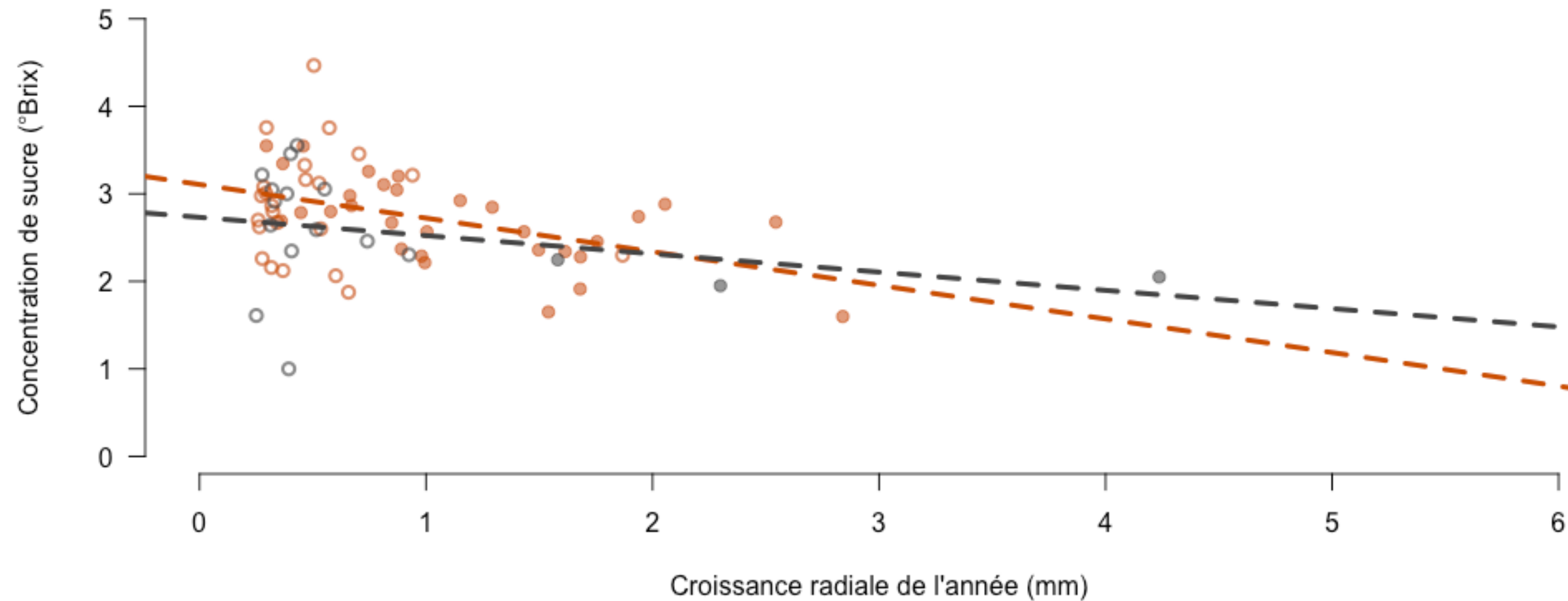
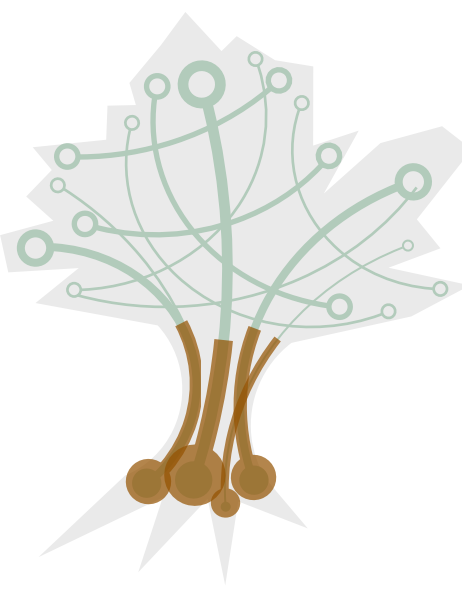
Croissance et teneur en sucre de la sève

Résultats préliminaires : La teneur en sucre ne varie pas clairement en fonction de la croissance précédente.



Croissance et teneur en sucre de la sève (continué)

Résultats préliminaires : La croissance a une tendance de baisser après des teneur en sucre élevées.



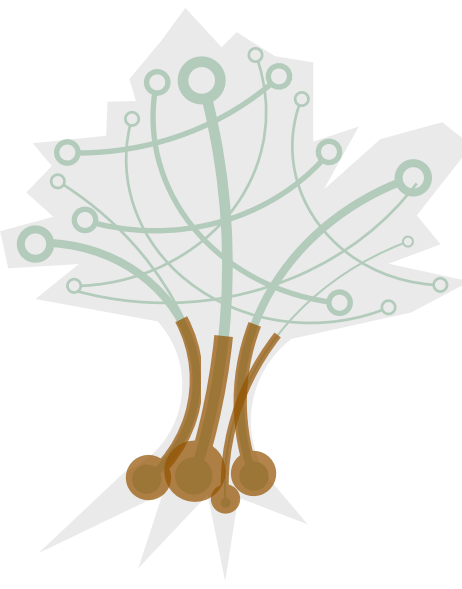


Les prochaines étapes

Section 4

Les prochaines étapes

Confirmer les résultats et mieux comprendre leur répercussions



Été 2024 (2 à 4 stagiaires) :

- Échantillonnage à Harvard Forest (15 Mai 2024);
- Intégration des données de la saison 2024 pour Vallée-Jonction, l'Assomption et Harvard Forest;
- Échantillonnage dans des érablières avec des données de production à vacuum.

Automne 2024 :

- Analyse des données;
- Simulation pour identifier les répercussions pour les aménagements acérico-forestiers.



Merci!

Questions

tim.rademacher@uqo.ca