Présentation du réseau MOS (Manipulation de la matière organique) Exemples de travaux effectués sur le réseau

Caroline JAOZANDRY
2ère année

Directeurs de thèse : Laurent Saint-André (INRAE Grand-Est), Jean-Michel Leban (INRAE Grand-Est)

07/06/2022

Présentation du réseau MOS

- Réseau inclut dans le dispositif IN-SYLVA

18 sites expérimentaux:
- 6 sites de hêtres
- 6 sites de chênes
- 6 sites de sapin de Douglas

- Situés dans des forêts de production de plaine au Nord de la France

- Sélection des peuplements pour couvrir un âge avant leur augmentation annuelle maximale actuelle (30 et 60 ans)

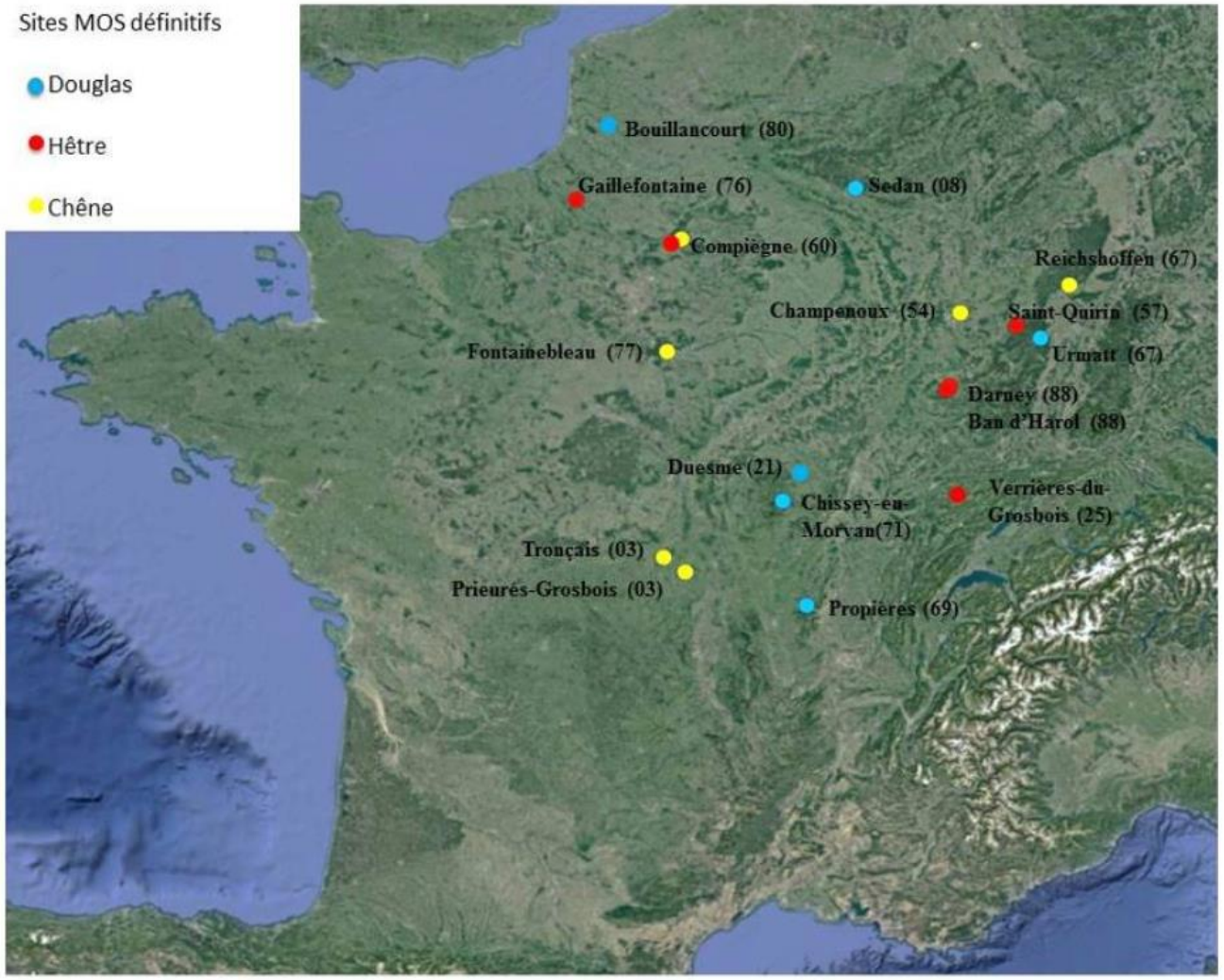


Fig. 1: Distribution des sites du Réseau MOS

Objectifs de mise en place du réseau MOS

- Suivi à long terme des effets des exportations intenses de biomasse sur la fertilité , la biodiversité des sols, la croissance des arbres et leur santé.

- 4 traitements correspondant à 4 niveaux d'exportations de biomasse établis sur chaque site expérimental
- 12 sous-placettes de 40 mx 40 m définis dans chaque site: 3 réplicats par traitement

Contrôle: prélèvement uniquement de la tige bois fort à chaque éclaircie

Exploitation forestière avec retrait de rémanents à chaque éclaircie

Retrait de rémanents (à chaque éclaircie) + apport en cendres de bois

Sol nu: élimination des rémanents + litière au sol (annuel)

Présentation d’extraits de travaux sur le réseau MOS

« Évaluation de la biomasse et de la minéralomasse dans les peuplements forestiers gérés intensivement pour le bois de chauffage »
(Stage M2, Sanjoy Roy, 2018)

Évaluation de la biomasse et de la minéralomasse dans les peuplements forestiers gérés intensivement pour le bois de chauffage

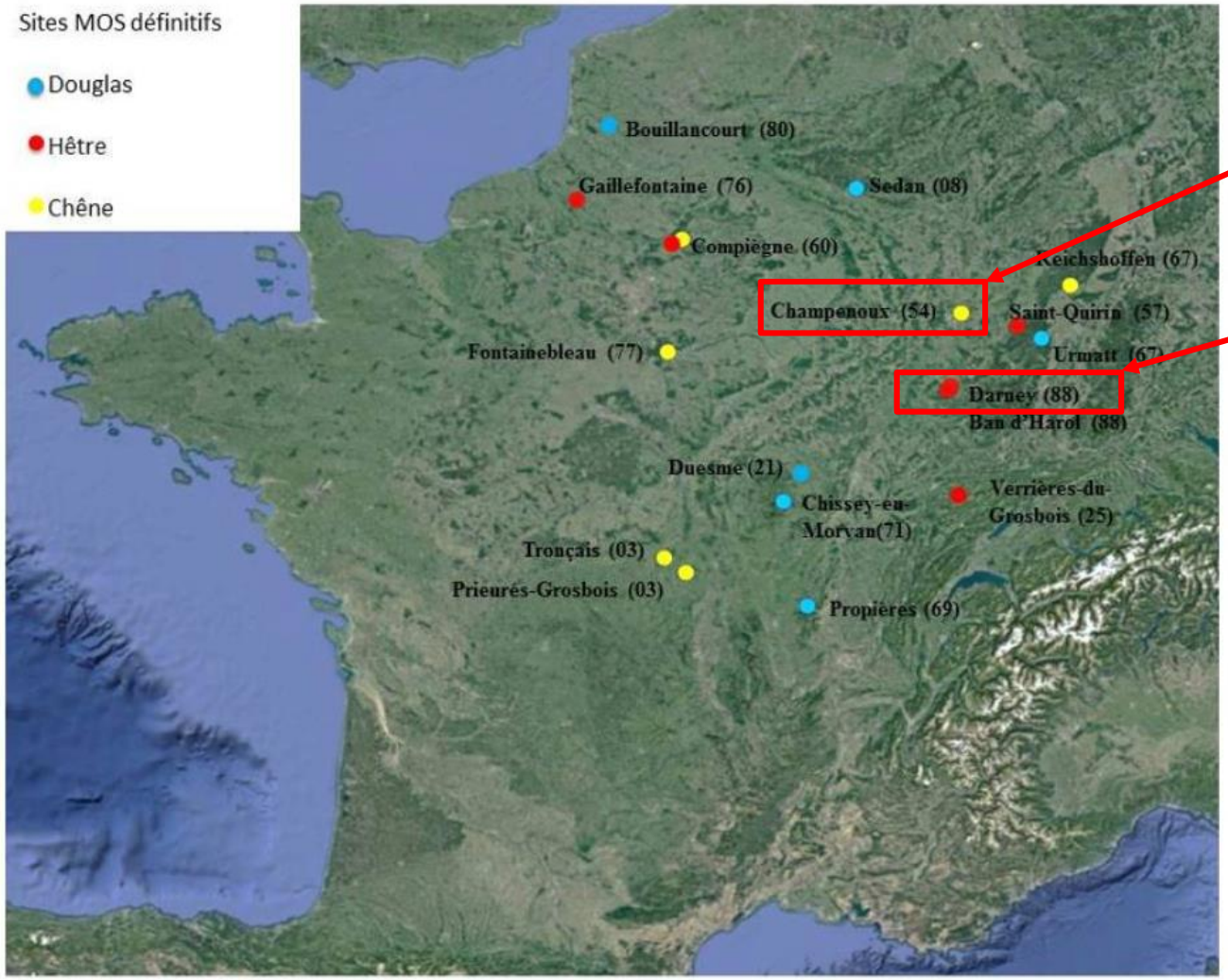


Fig. 2: Sites d'études

Forêt de Champenoux: Chêne et Charme

Forêt de Darney: Hêtre

<u>Placettes étudiées:</u>

-Témoins: 3 placeaux internes de 40m*40m

-Sol nu : 3 placeaux internes de 40m*40m

Questions de recherches

1) Effet sur la densité du bois

H1: Présence d'un effet près de l'écorce

2) Effet sur la concentration en nutriments près de l'écorce et près de la moelle?

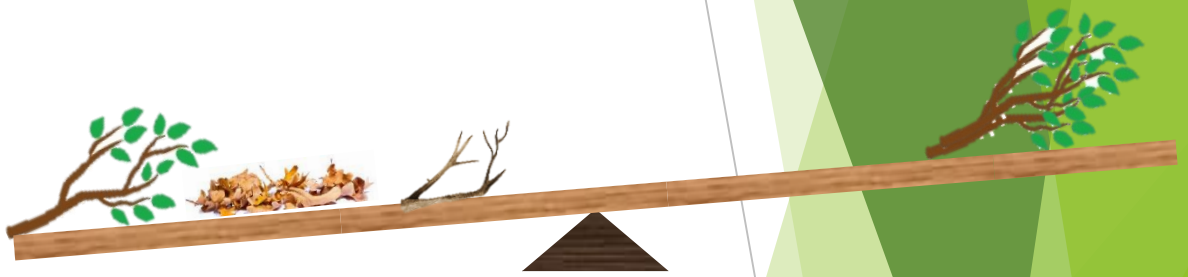
H2: Présence d'un effet près de l'écorce

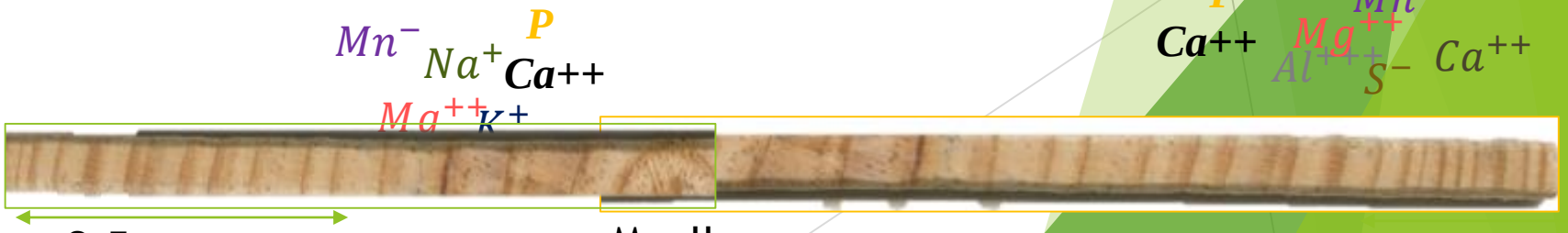
3) Effet sur la translocation interne d'éléments minéraux

H3: Augmentation de différence de concentration en élements entre la moelle et l'écorce

Témoin

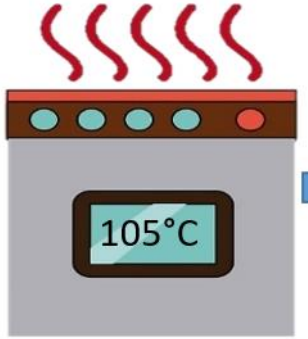
Sol nu





Matériels et méthodes

-Inventaire en plein: circonférence (cm) et hauteur
-Prélèvement de carottes: 90 au total (15*3 placeaux*2 traitements)



X-Ray
Silvatech Platform, Inra

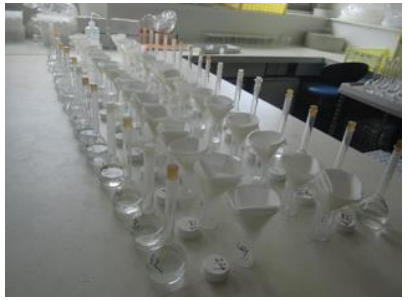
Passage au canner médical

Près de la moelle

Près de l'écorce

Spectrometry

Vertex 70 (NIR MIR-MCT)



Minéralisation

Analyse ICP

Résultat 1: Effet des traitements sur la densité du bois et la largeur de cernes

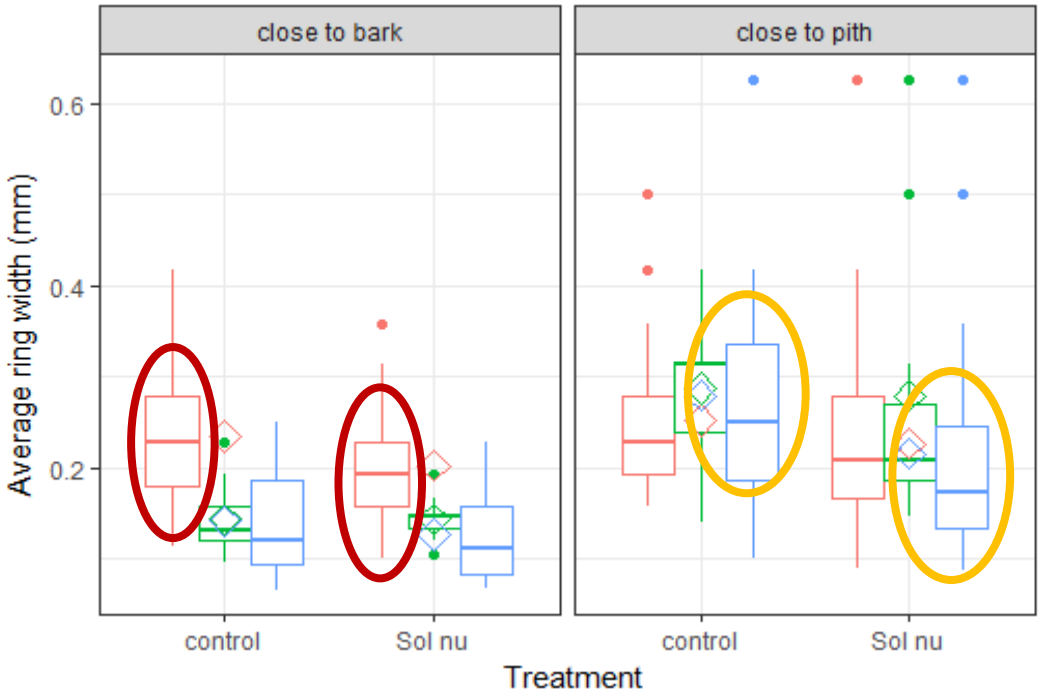


Fig. 3: Largeur de cernes moyenne par traitement

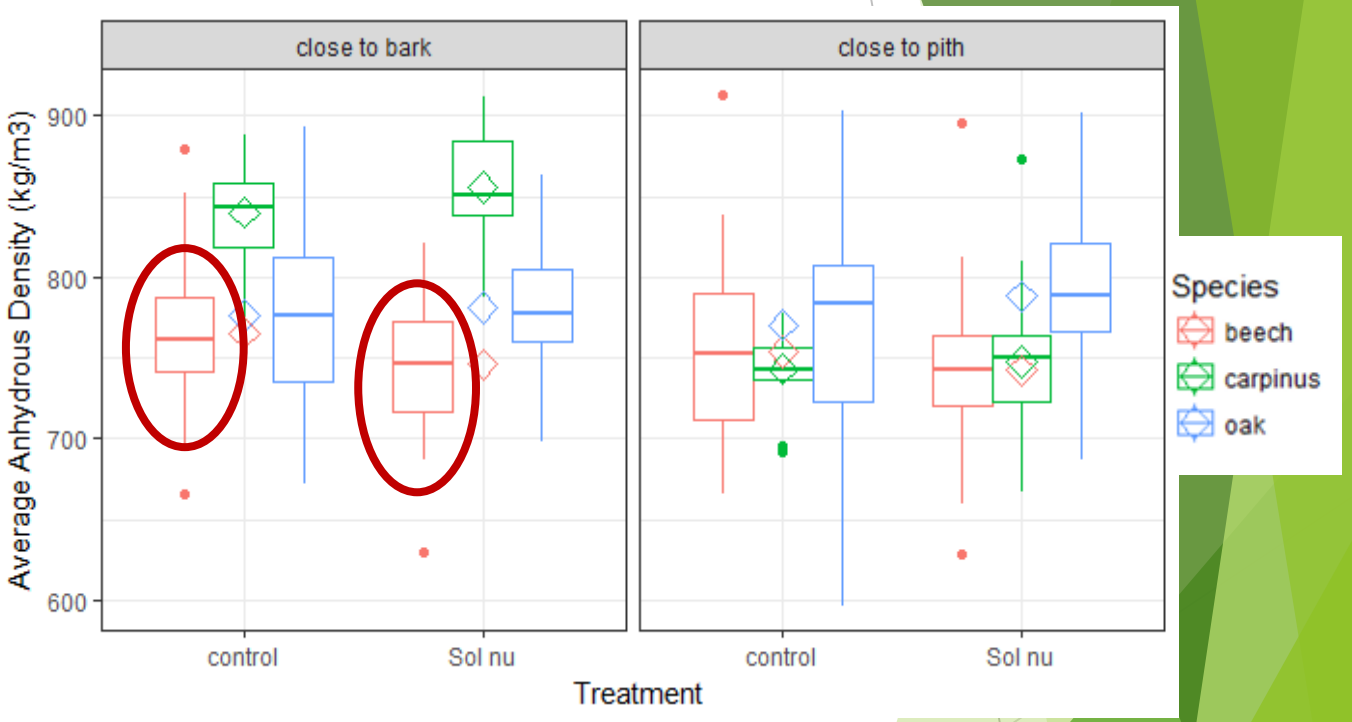


Fig. 4: Densité moyenne par traitement

Sol nu : La largeur et la densité des cernes proches de l'écorce sont significativement plus faibles sur le Hêtre (proche de l'écorce) après avoir pris en compte l'effet de la largeur des cernes sur la densité du bois.

Résultat 2: Effet des traitements sur les concentration en éléments minéraux dans le bois

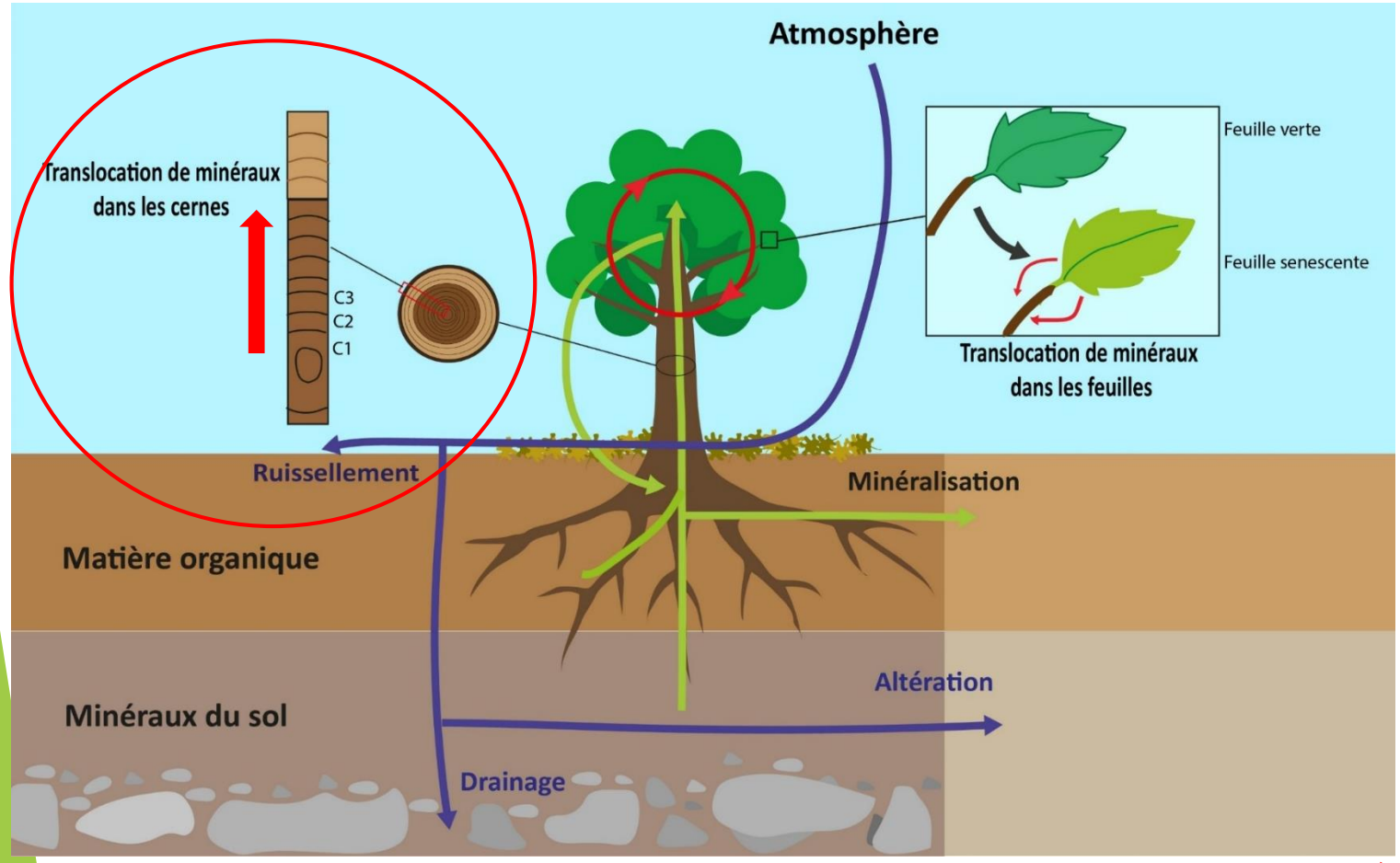
Elements analysés: *Al, Ca, Fe, K, Mg, Mn, P, S et Si*

	Partie	Eléments
Chêne	Près de la moelle	Ca, Fe, K, Na, S et Si
	Près de l'écorce	Ca, Fe, K, Mg, Na et S
Charme	Près de la moelle	Al, K, Mg et Mn
	Près de l'écorce	K, Mn, Na, S et Si
Hêtre	Près de la moelle	None
	Près de l'écorce	Al, K, Ca, Mg, Mn, Na, S and Si

- Chez le Hêtre: augmentation de la concentration en éléments nutritifs près de l'écorce pour Al, Ca, Mg, Mn et Na
- Cas similaire pour Chêne: Al, Ca, K, Mg et Mn au site Champenoux.
- Peut-être dû à une **translocation d'éléments minéraux**?

Etude de la translocation d’éléments minéraux dans le bois et les feuilles, chez le Chêne et le Pin maritime en fonction de la fertilité du sol et de la gestion forestière
(Caroline Jaozandry, sujet de thèse)

Etude de la translocation d'éléments minéraux dans le bois et les feuilles, chez le Chêne et le Pin maritime en fonction de la fertilité du sol et de la gestion forestière

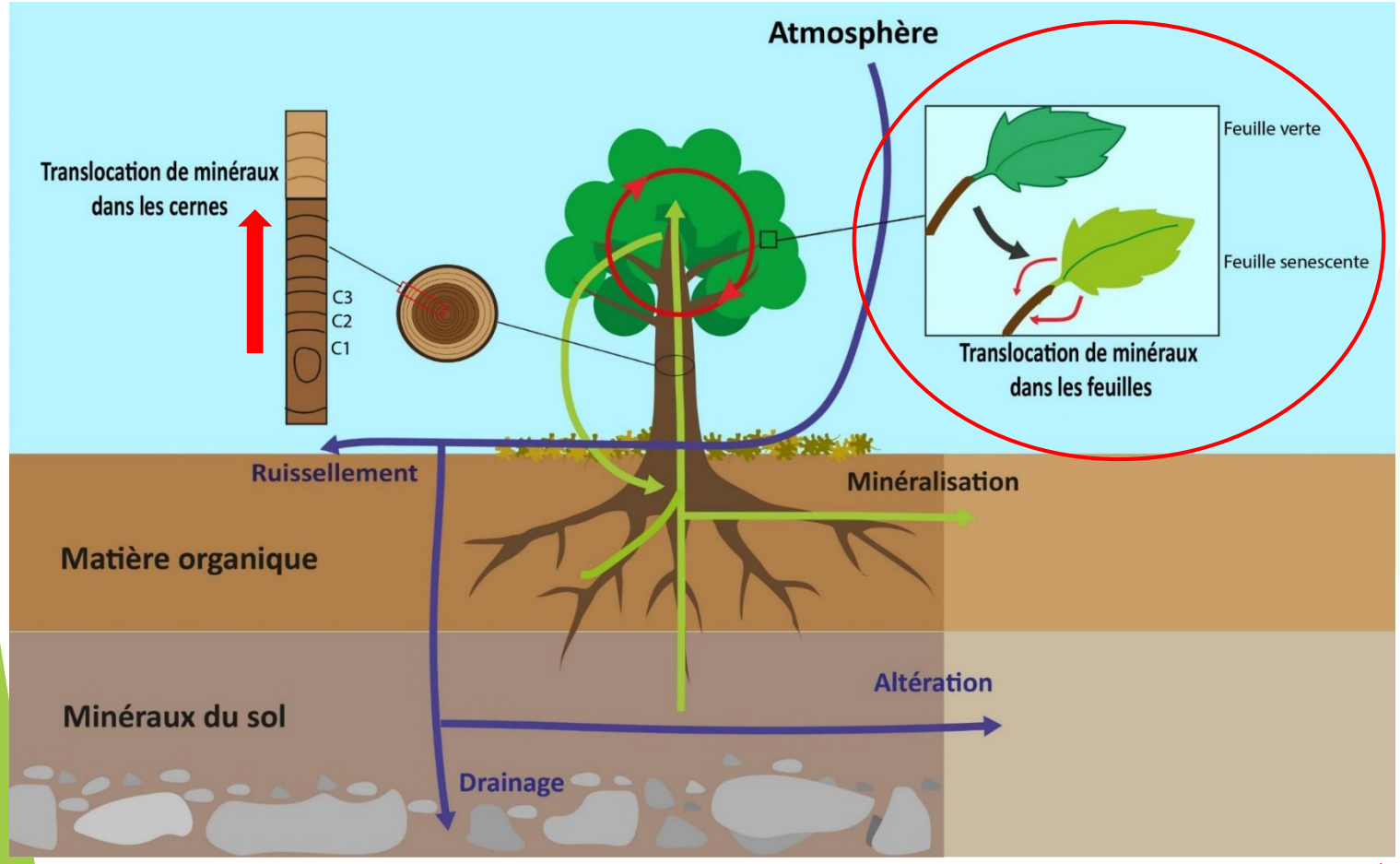


Mobilisation totale d'un élément retiré des tissus (cernes) plus anciens et transféré vers des tissus jeunes, en croissance, des plantes pérennes (Lim, M. T, Cousens, 1986)

Réserve totale=fertilité sur le long terme

Réserves d'éléments biodisponibles=fertilité immédiate

Etude de la translocation d'éléments minéraux dans le bois et les feuilles, chez le Chêne et le Pin maritime en fonction de la fertilité du sol et de la gestion forestière



Processus par lequel les nutriments sont retirés des feuilles avant l'abscission et redéployés dans les tissus en développement ou stockés pour une utilisation ultérieure (Wright & Westoby, 2003).

Réserve totale=fertilité sur le long terme

Réserves d'éléments biodisponibles=fertilité immédiate

Etude de la translocation d'éléments minéraux dans le bois et les feuilles, chez le Chêne et le Pin maritime en fonction de la fertilité du sol et de la gestion forestière

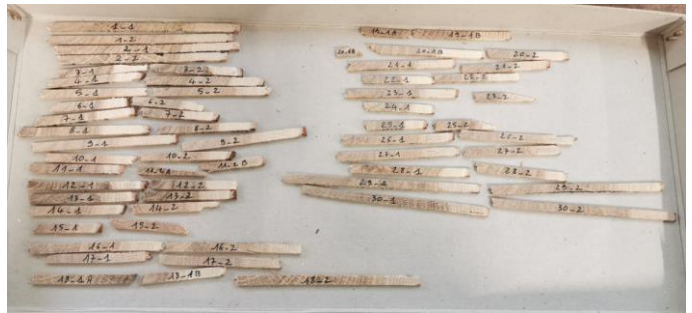
- Mesure de la densité : séchage carottes (103.5°C)
- Mesure de la concentration d'éléments minéraux : séchage carottes (65°C)

→ Risque de volatilisation de minéraux à 103.5°C

  - Minéralisation destructive (broyage)
  - Minéralisation non destructive: méthode à développer (ablation laser)

1 Méthodologie

Etablissement et évaluation de plusieurs méthodes en vue de définir la méthode de traitement d'échantillon optimale (élimination d'éventuels biais sur les carottes déjà prélevées)



Egy Dia Saputri, Stage M2

Sujet de thèse: Etude de la translocation d'éléments minéraux dans le bois et les feuilles, chez le Chêne et le Pin maritime en fonction de la fertilité du sol et de la gestion forestière

Incertitude sur l'effet croisé des différents facteurs sur la translocation (fertilité du sol, âge, essence, gestion forestière)

2 Détermination des facteurs influençant les translocations dans le bois et les feuilles

sites MOS: Champenoux, Compiègne, Reichshoffen

La translocation fait partie des traits de l'arbre, serait-elle un trait fonctionnel lié aux autres traits? (densité, largeur de cerne…)

3 Détermination du lien entre les traits de vitalité de l'arbre et la translocation

Merci de votre attention!