



## Symposium PSDR4

### Transitions pour le développement des territoires

Connaissances et pratiques innovantes pour des modèles agricoles, alimentaires et forestiers résilients

Angers, 28-30 Octobre 2020

#### Proposition de communication

Formulaire à poster sur le site du colloque (<https://symposium.inrae.fr/psdr4/>)

# Observatoire des pratiques de récoltes bois- énergie en région Centre-Val de Loire :

de la quantification des exportations de biomasse à l'étude du  
risque de perte de fertilité des sols

Korboulewsky Nathalie<sup>1\*</sup>, Bilger Isabelle<sup>1</sup>, Bessaad Abdelwahab<sup>1</sup>

Coordonnées précises du ou des auteurs (en précisant le correspondant) :

\*Correspondant : N Korboulewsky [nathalie.korboulewsky@inrae.fr](mailto:nathalie.korboulewsky@inrae.fr)

<sup>1</sup> INRAE- Centre Val de Loire, UR Ecosystèmes Forestiers, Domaine des Barres, 45290 Nogent-sur-Vernisson

Référence à la (aux) région(s) et au(x) Projet(s) PSDR (éventuelle) :

Région Centre-Val de Loire, Projet PSDR DEFIFORBOIS - volet 2

Référence à la thématique visée :

Impacts et durabilité de l'agriculture et de la foresterie dans un contexte de changement climatique

## Résumé

(Times New Roman, 12 pt, interligne simple)

3 pages max

### Objectif de la communication :

La communication portera sur le suivi de chantiers d'exploitation, volet 2 de l'axe « Mobilisation de la ressources bois » du projet DEFIFORBOIS.

Le développement de la pratique de récolte mécanique suivie d'un broyage des arbres entiers pour produire des plaquettes forestières à destination des chaufferies biomasse croit depuis une dizaine d'années en région Centre-Val de Loire. Cette forme d'exploitation arbres entiers se pratique pour des peuplements forestiers de qualité médiocre, pauvres ou déperissants. En broyant les petites branches, brindilles, parfois les feuilles et bois mort, on exporte des parcelles forestières beaucoup plus de minéraux par rapport à une exploitation classique qui laisse au sol tous les brins et branches dont le diamètre est inférieur à 7 cm. Cette pratique présente un risque de perte de la fertilité des sols et de réduction des habitats pour la biodiversité ; ce qui, sur les sols les plus pauvres, est contraire aux principes de gestion durable des forêts. Alors que la société demande plus de matériaux biosourcés et d'énergie renouvelable, comment récolter ces peuplements sans détériorer la faible fertilité des sols ?

Le travail des équipes de recherche (INRAE) avec les partenaires de la filière (FCBA, ONF, Unisylva et Arbocentre) dans le cadre du volet 2 du projet DEFIFORBOIS a permis de suivre des chantiers d'exploitation de bois énergie. L'objectif du travail a été de quantifier les volumes et les nutriments exportés par la coupe et ceux laissés dans la parcelle qui retrouveront au sol pour assurer sa fertilité. Nous montrerons les difficultés de concilier le développement d'une filière de bois énergie dans une région très forestière mais dont les sols sont fragiles et sensibles aux exportations minérales.

### Méthode :

Le travail de terrain s'est déroulé de 2017 à 2019 et a consisté à suivre des chantiers d'exploitation mécanisée par arbres entiers dans la région. Avec le concours des gestionnaires ONF, CRPF et de la coopérative UNISYLVA, nous avons recherché des chantiers selon les critères définis dans le volet 1 du projet et représentatifs des peuplements exploités en BE dans la région. Puis en concertation avec les entreprises d'exploitation et de broyage, nous avons réalisé la caractérisation des peuplements avant coupe puis après coupe par arbre entier, tout en prélevant des échantillons de bois (différents diamètres) et de sol pour analyse chimique. Au total plus de 600 échantillons ont été analysés. Il s'agissait de quantifier les exportations de nutriments engendrées par les coupes, en déterminant le volume de bois coupés ainsi que le volume des résidus de récolte (bois laissés au sol provenant des arbres coupés), et leur composition chimique. Confronté au stock de nutriments mesurés dans les 10 premiers centimètres des sols, on a pu estimer un risque de perte de fertilité dans chacun des 9 chantiers étudiés (11 chantiers étudiés mais 9 exploités jusqu'au débardage).

Les mesures de terrain ont été exclusivement réalisées par INRAE, mais une aide précieuse de l'ONF a permis les calculs de volume des arbres (Deleuze et al., 2014) ; les analyses chimiques ont été sous-traités à des partenaires scientifiques (pour les végétaux : plateforme PRESEN, Université de Rouen ; pour le sol : laboratoire d'analyse INRAE d'Arras). Les modèles de biomasse ont été ajustés pour la région Centre-Val de Loire et les essences présentes, et de nouveaux modèles de minéralomasses ont été établis.

Les échanges avec les acteurs de terrain (agents ONF, Unisylva) et les propriétaires des parcelles a également apportées des informations intéressantes sur leurs connaissances, leurs ressentis et leurs préoccupations.

### **Résultats :**

L'étude environnementale *in situ* menée sur 11 chantiers (Bilger et Korboulewsky, 2020) révèle que :

- Du point de vue des gestionnaires, l'exploitation par arbre entier est une solution pertinente pour des coupes dans des mélanges futaie-taillis, dans le cadre de coupes avant régénération de peuplement. Mais dans certaines forêts privées de Sologne, ces coupes sont souvent davantage motivées par une finalité cynégétique, afin d'offrir des zones de gagnage et des fourrés au grand-gibier ;
- Les interventions (abattage, débardage) sont contraintes par la période de chasse, les conditions de portance des sols (sols engorgés d'eau l'hiver), le niveau de la demande en bois énergie des grosses chaufferies industrielles et l'état des stocks. Les coupes ont lieu la plupart du temps d'avril à octobre, alors que les arbres sont en feuilles ;
- Les sols sont globalement pauvres avec des carences dans 8 cas sur 10. L'indicateur national de sensibilité des sols (ex. INSENSE, Augusto et al. 2018) n'est pas totalement satisfaisant. Nous proposons une clef de diagnostic adaptée à la région.
- Suivant la densité des peuplements et le type de coupe, l'intensité de prélèvement peut varier de moins de 40 t/ha à plus de 200t/ha.
- La quasi-totalité du volume de bois abattu est exporté. Les résidus de récolte sont très faibles (<10%) et bien en deçà des recommandations nationales pour ces types de sols sensibles (Landmann et al., 2018).
- Une surprise pour les acteurs est que la plupart des grosses pièces de bois morts présents avant l'abattage est également prélevée. Egalement, certains chantiers présentent une proportion non négligeable de petits brins. Ces deux éléments (bois morts préexistants et petits brins) sont deux leviers pour limiter l'export de nutriments. En les laissant sur la parcelle, on limite l'exportation de nutriments et d'habitat favorable à la biodiversité tout en assurant une qualité et quantité de plaquettes satisfaisantes.
- L'export de minéraux dépend surtout de la biomasse totale exportée, de la proportion des tiges de faible diamètre et des essences. Globalement, les prélèvements par arbres entiers exportent près de 2 fois plus de nutriments du système qu'une exploitation classique (troncs, branches et brins > 7 cm de diamètre).
- Les niveaux de prélèvements sont importants au regard du stock du sol. Une vigilance particulière doit être faite pour le potassium.
- Du point de vue de la biodiversité floristique (Miton, 2019), la coupe par arbre entier a, à court terme, des effets forts sur la richesse spécifique : elle favorise les espèces héliophiles et de milieux humides et les espèces bryophytes sur bois mort au sol de moins de 4 cm de diamètre mais défavorise les espèces bryophytes forestières, de milieux humides et saprologiques.

### **Retombées :**

Les nombreuses données issues du suivi environnemental des chantiers ont enrichi une base de données nationales sur le suivi des chantiers d'exploitation par arbres entiers. Mais surtout, la richesse des données va permettre une valorisation scientifique de qualité. Notamment, DEFIFORBOIS a permis d'établir un protocole scientifique de mesure des résidus de récolte, protocole adopté depuis dans d'autres projets de recherche (article scientifique en cours de finalisation), d'établir des modèles de minéralomasses des principales essences d'arbre de la région (article scientifique à venir).

Nous avons identifié les leviers pour aider les acteurs de la filière à programmer et organiser les coupes de bois énergie. Defiforbois a également permis d'identifier les points d'amélioration tant au niveau des pratiques, que des connaissances scientifiques des acteurs ou leurs fausses croyances (ex. c'est bien de laisser la parcelle propre sans bois au sol). Ce volet apporte des éléments concrets et chiffrés pour informer et sensibiliser les différents acteurs de la filière pour assurer un développement durable de la filière bois énergie en région.

Des supports grand public comme un quizz ou une vidéo animée sont en cours d'élaboration. La diffusion des résultats directement auprès des acteurs est également prévu, une à l'ONF a déjà été faite.

Enfin, la conception d'un outil informatique disponible sur téléphone mobile et PC est en cours et devrait être disponible en décembre 2020 après l'évaluation et les tests menés avec les acteurs du projet.

### **Bibliographie (10 références max.) :**

- Augusto L., Pousse N., Legout A., Seynave I., Jabiol B., Levillain J. 2018. INSENSE : Indicateurs de SENSibilité des Ecosystèmes forestiers soumis à une récolte accrue de biomasse. 262 pages.
- Bilger I., Korboulewsky N., 2020. Fiches synthétiques sur les chantiers de l'observatoire des pratiques d'exploitation par arbres entiers en région Centre Val de Loire. 12p.
- Boldrini C., Cacot E. 2016. Outil d'analyse prospective de l'évolution de l'exploitation forestière en région Centre Val de Loire à l'horizon 2026. Diaporama, 30 diapos.
- Deleuze, C., Morneau, F., Renaud, JP., Vivien, Y., Rivoire, M., Santenoise, P., Longuetaud, F., Mothe, F., Hervé, JC., Vallet, P. 2014. Estimer le volume total d'un arbre, quelles que soient l'essence, la taille, la sylviculture, la station. RDV techniques ONF 44:22-32
- Korboulewsky N., Bilger I. 2018. Analyse de la sensibilité des sols forestiers de la région Centre Val de Loire à l'exportation de biomasse. Rapport, 78p.
- Landmann, G., Augusto, L., Pousse, N., Gosselin, M., Cacot, E. et al., 2018. Recommandations pour une récolte durable de biomasse forestière pour l'énergie – Focus sur les menus bois et les souches, Ademe - Ecofor, Angers – Paris, 43 p. + annexes.
- Miton A. 2019. Influence des coupes de bois-énergie sur la diversité et la composition des bryophytes et des plantes vasculaires. Rapport de stage de Master II, Université d'Orléans, 30p.