



**HAL**  
open science

## **Analyse des systèmes racinaires d'essences feuillues et résineuses dans différentes situations sylvicoles et stationnelles : application à l'évaluation de la stabilité et aux bilans carbonés**

Francis F. Colin, Christophe Drénou, Claude C. Nys, François F. Lebourgeois,  
Yves Lefevre

### **► To cite this version:**

Francis F. Colin, Christophe Drénou, Claude C. Nys, François F. Lebourgeois, Yves Lefevre. Analyse des systèmes racinaires d'essences feuillues et résineuses dans différentes situations sylvicoles et stationnelles : application à l'évaluation de la stabilité et aux bilans carbonés. Forêt, Vent et Risques. Séminaire de programme, Dec 2002, PARIS, France. n.p. hal-02827780

**HAL Id: hal-02827780**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02827780>**

Submitted on 7 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# ***Analyse des systèmes racinaires d'essences feuillues et résineuses dans différentes situations sylvicoles et stationnelles : application à l'évaluation de la stabilité et aux bilans carbonés.***

*Francis Colin, Christophe Drenou, Claude Nys, François Lebourgeois, Yves Lefèvre*

## *I. Exposés*

### **→ *Présentation PowerPoint***

#### *1°) Sensibilité aux chablis des chênaies et chênaies-hêtraies du plateau lorrain*

L'objectif était ici d'identifier les facteurs de sensibilité, grâce au retour sur des placettes échantillonnées avant la tempête. L'étude concerne des chênaies et des chênaies-hêtraies du plateau lorrain, sur quatre massifs tous situés dans une zone de vent très fort (plus de 120 km/h). 2013 arbres ont été échantillonnés, essentiellement des chênes, pédonculés et sessiles.

Les premières analyses montrent une augmentation régulière du taux de dégât avec la hauteur à partir d'un seuil de 16 m (en dessous, pas ou peu de dégâts). La nature du sol a également une influence : les massifs situés sur des alluvions sont plus touchés que ceux situés sur des marnes. Pour une texture donnée, une hydromorphie superficielle et un rapport C/N élevés sont également des facteurs défavorables.

Le hêtre est de façon générale plus sensible que le chêne sessile, qui l'est plus que le chêne pédonculé. Le type de gestion (TSF/FR) n'entre en ligne de compte qu'une fois tous ces facteurs intégrés.

#### *2°) Autécologie des hêtres et des chênes*

La tempête a fourni, grâce aux galettes des chablis, l'occasion d'affiner les connaissances sur l'autécologie des essences. Trois forêts ont été étudiées dans la région de Nancy, dont l'une à structure irrégulière.

La taille des galettes ("complexe sol-racines") augmente avec celle de l'arbre. Lorsqu'une contrainte est présente au niveau du sol, le système racinaire du hêtre est plus modifié que celui du chêne. Plus cette contrainte est forte, plus le système racinaire devient traçant.

#### *3°) Architecture racinaire*

L'objectif était de classer les essences forestières selon l'architecture de leur système racinaire adulte, grâce à une mise à nu des racines sur les chablis et à une revue bibliographique. Cinq espèces ont été directement étudiées par mise à nu des systèmes racinaires : l'épicéa, le pin maritime, le pin sylvestre, le Douglas et le hêtre.

Le croisement de l'architecture en surface avec l'architecture en profondeur aboutit à la définition de douze types théoriques de systèmes racinaires. Les essences étudiées ainsi que celles décrites dans la littérature peuvent être classées selon ces types.

#### 4°) *Relations allométriques*

L'objectif est d'obtenir de nouvelles données sur les relations entre partie aérienne et complexe sol-racine, grâce à la mesure des plaques racinaires (description par le protocole de F. Lebourgeois et al.).

Plusieurs relations, notamment entre le diamètre à 1,30 m et la surface (ou le volume) de la motte racinaire, ont pu être établies. Ces relations pourraient être utilisées pour évaluer la croissance possible du tronc en fonction du volume prospectable par les racines.

Des différences entre espèces peuvent être mises en évidence ; ainsi le hêtre présente une motte plus volumineuse que le chêne.

#### 5°) *Biomasses et minéralomasses*

L'objectif était d'obtenir des données nouvelles sur les biomasses et les minéralomasses racinaires du hêtre. Les mesures ont été faites (i) sur le site-atelier de Fougères (Bretagne), pour une évaluation de l'effet âge grâce à la chronoséquence de peuplements, et (ii) dans deux sites du réseau Renecofor, pour une évaluation de l'effet station.

Les modèles établis ne sont pas encore tous satisfaisants, mais on peut souligner :

- un effet âge notoire : les relations entre biomasse racinaire et C130 varient selon l'âge. Le taux de carbone varie également selon l'âge (plus faible dans les jeunes peuplements).

- la station joue également un rôle important : les relations sont différentes entre les sites acides (Fougères) et les sites saturés (sites Renecofor).

#### 6°) *Conclusions*

De nouvelles informations ont pu être recueillies au cours de ce projet. Une synthèse des résultats est cependant nécessaire car on note une certaine hétérogénéité des résultats.

En termes de perspectives, ces études devraient permettre d'identifier les situations stationnelles à risque, de mieux connaître le comportement des essences et donc d'éclairer les choix sylvicoles en termes de mélange et d'essences de reboisement.

## *II. Débat*

### 1°) *À propos de l'échantillonnage*

\* Il faut bien garder en tête que l'échantillonnage de l'étude sur les racines ne prend en compte (et pour cause) que les arbres tombés, et donc il y a forcément un biais. (P. Duplat)

\* Dans le même esprit, l'étude a porté sur les galettes, et non sur la totalité du système racinaire. (M. Buffet)

Cependant, on a une idée de la relation qui peut exister entre ces deux données (C. Drenou) et, sur l'un des sites, on a bien cherché à étudier la totalité du système racinaire (C. Nys).

\* Pourquoi avoir choisit d'échantillonner dans des mélanges ? (A. Stokes)

On a des différences notables entre le chêne et le hêtre, on peut donc chercher à mieux structurer en mélangeant (dans la mesure où le hêtre, moins stable, est l'objectif de production). (*F. Colin*)

\* L'approche mise en œuvre concerne l'échelle arbre, mais a-t-on une idée de la répartition spatiale ? (*J.C. Bergonzini*)

Non, à deux exceptions près on n'a pas l'information spatiale. Pour les sites où l'on a l'information, et de façon intuitive pour le reste, rien ne semble se dégager a priori.

## 2°) *À propos des résultats*

\* Observe-t-on une augmentation de la vulnérabilité des peuplements avec le rapport C/N ? (*G. Landmann*)

Oui, via le niveau de fertilité de la station (*Y. Lefèvre, C. Nys*).

\* A-t-on éliminé l'influence des facteurs topographiques ? (*M. Buffet*)

Non, ils contribuent à la part non expliquée. Par ailleurs, on a cherché à avoir des données météo plus précises, mais cela s'est révélé impossible.

## 3°) *À propos des perspectives*

\* Sans oublier le fait qu'il y avait des différences entre les méthodes d'analyses, est-il possible de faire des recommandations pour l'avenir ? (*M. Bonnet-Masimbert*)

Il y avait déjà un pot commun basé sur la méthode d'étude des systèmes racinaires de F. Lebourgeois. Les différences ont plutôt porté sur l'échantillonnage. Il serait possible de faire une base de données à partir des données recueillies selon le protocole commun.

\* Il serait sans doute judicieux de recouper cette approche sol-racines avec l'approche dendrométrique mise en œuvre par la STIR nord-est (*cf. présentation d'I. Vinkler*). (*P. Mengin-Lecreulx*).