



**HAL**  
open science

## Installation de dispositifs pour le suivi à long terme des effets du tassement des sols forestiers consécutifs à la mécanisation des opérations sylvicoles

Alain Brethes, Yves Lefevre, Jacques J. Ranger, Dominique Gelhaye, Pauline P. Defossez, François Lévêque

### ► To cite this version:

Alain Brethes, Yves Lefevre, Jacques J. Ranger, Dominique Gelhaye, Pauline P. Defossez, et al.. Installation de dispositifs pour le suivi à long terme des effets du tassement des sols forestiers consécutifs à la mécanisation des opérations sylvicoles. 9. Journées Nationales de l'Étude des Sols (JNES), Association Française pour l'Étude du Sol (AFES). FRA., Apr 2007, Angers, France. 464 p. hal-02752321

**HAL Id: hal-02752321**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02752321v1>**

Submitted on 3 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.

## **Installation de dispositifs pour le suivi à long terme des effets du tassement des sols forestiers consécutifs à la mécanisation des opérations sylvicoles**

**Alain Brêthes (1), Yves Lefèvre (2), Jacques Ranger (3), Dominique Gelhaye (3), Pauline Défossez (4), François Lévêque (5)**

(1) Office National des Forêts, Service technique et recherche, Direction territoriale Centre-Ouest, 100 Bd de La Salle, BP18, 45760 Boigny sur Bionne. [alain.brethes@onf.fr](mailto:alain.brethes@onf.fr)

(2) INRA, Centre de Nancy, unité EEF, 54280 Champenoux. [lefevre@nancy.inra.fr](mailto:lefevre@nancy.inra.fr)

(3) INRA, département EFPA, Centre de Nancy, unité Biogéochimie des Ecosystèmes Forestiers, 54280 Champenoux. [ranger@nancy.inra.fr](mailto:ranger@nancy.inra.fr)

(4) INRA Unité d'agronomie de Laon – Reims – Mons, 02007 Laon cedex.

[Defossez@laon.inra.fr](mailto:Defossez@laon.inra.fr)

(5) Université de La Rochelle, Centre Littoral de Géophysique, 17042 La Rochelle Cedex 01. [fleveque@univ-lr.fr](mailto:fleveque@univ-lr.fr)

### **Contexte :**

Les travaux forestiers, entretien, éclaircie, récolte, etc., sont de nos jours réalisés avec des engins de plus en plus lourds. De ce fait, les sols forestiers sont soumis à des contraintes physiques dont les incidences sur le fonctionnement propres des sols (aération, drainage) mais aussi sur la survie des peuplements (développement des racines, respiration, parasites, etc.) sont loin d'être négligeables.

De nombreuses études ont abordé les modifications des propriétés des sols suite à ce compactage et ont montré l'importance des dégâts au sein d'une parcelle forestière. Une synthèse de ces études vient d'être réalisée par M. Lamandé et al. (2005)<sup>8</sup>.

Contrairement à ce qui se pratique habituellement en milieu agricole, la décompaction par travail du sol en milieu forestier n'est guère envisageable, sauf au moment d'une régénération artificielle par plantation. On ne peut compter que sur la seule restauration naturelle de la structure et de la porosité des sols. dans le cas des sols acides. Elle peut être favorisée par une remédiation chimique par amendement. Dans tous les cas, une telle restauration est très lente et dépend principalement du climat local, de la nature des sols (texture, charge en éléments grossiers, activité biologique), de leur état au moment de la contrainte (humidité en particulier) et de la contrainte elle-même dépendant de la charge de l'engin utilisé donc de la pression exacte supportée par le sol. Autant de paramètres qui sont le plus souvent mal connus lorsque les observations sont conduites a posteriori.

### **Objectifs**

L'objectif de ce projet consiste à mettre en place en forêt des dispositifs expérimentaux de "qualité" destinés à être suivis sur le moyen voire le long terme.

La méthodologie proposée vise à appliquer une contrainte parfaitement mesurée sur des sols dont on connaîtra les caractères initiaux (texture, structure, porosité, humidité, etc.).

Ces sites seront installés sur des sols limoneux car les plus sensibles aux phénomènes de tassement et dans deux contextes d'acidité différente afin d'évaluer la restauration naturelle liée simplement aux effets du climat (gel-dégel, humectation-dessiccation) et celle dépendant de l'activité des lombricidés.

---

<sup>8</sup> Effets de l'exploitation forestière sur la qualité des sols. Mathieu Lamandé, Jacques Ranger, Yves Lefèvre. *Les dossiers forestiers*, n° 15, 131 pages.

### **Les sites expérimentaux**

Après enquête auprès des services forestiers de l'O.N.F., deux sites ont été retenus le premier en forêt domaniale des Hauts Bois, commune de Azerailles (Meurthe et Moselle), le deuxième en forêt domaniale de Grand Pays, commune de Clermont-en-Argonne (Meuse).

Le site des Hauts-Bois : Il s'agit d'une futaie adulte bien venante de hêtre. Les sols se développent dans des limons relativement riches reposant vers 50 cm de profondeur sur des argiles à structure polyédrique grossière ou prismatique. Les traces d'hydromorphie sont peu importantes dans les horizons E et nulle à moyennement développées dans les horizons BT. Les humus sont de forme mésomull. L'activité des vers de terre est importante. Ces sols sont rattachés aux Luvisols rédoxiques.

Trois blocs de quatre modalités seront installés : placeau témoin, placeau tassé, placeau tassé puis détassé par travail du sol, placeau tassé et planté par potets travaillés.

Le site de Grand-Pays : Il s'agit d'un ancien taillis-sous-futaie à réserve de chêne sessile et de hêtre et à sous étage de charme. Comme dans le cas précédent, les sols se développent dans des limons de 40 à 75 cm d'épaisseur reposant sur des altérites argileuses de la gaize. Ces sols présentent fréquemment des traces d'hydromorphie à la base des horizons E et dans les horizons BT. Les humus sont de forme dysmull à moder. L'activité des vers de terre est très réduite. Ces sols se rattachent également aux Luvisols rédoxiques.

Seront installés trois blocs de cinq modalités : placeau témoin, placeau amendé, placeau tassé, placeau tassé et amendé, placeau tassé puis détassé par travail du sol.

Afin de s'affranchir des effets multiples que peuvent avoir les exploitations successives sur le sol et les peuplements en place, il a été choisi de conduire cette expérience dans de jeunes peuplements. Pour cela les peuplements en place ont été exploités en totalité (coupe rase) et la régénération sera conduite par plantation. Pour éviter tout dégât au sol, le débardage des bois est réalisé par la technique du câble-mât (aucun tracteur de débardage ne pénètre ainsi dans la parcelle).

### **Les partenaires et leur rôle dans l'expérimentation**

Ce projet d'étude s'inscrit dans le programme GESSOL2 intitulé "dégradation physique des sols agricoles et forestiers liée au tassement (DST)". Il est financé en partie par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, l'ANR, ainsi que par l'INRA, l'ONF et la Région Lorraine.

Les différentes études préalables et le suivi sont confiés aux partenaires suivants :

- INRA, Centre de Nancy : pilotage du projet, analyses préalables (Jacques Ranger, Yves Lefèvre, Dominique Gellhaye)
- INRA, Unité de Sciences du Sol, Orléans : structure des sols aux échelles macro et microscopiques (Guy Richard, Isabelle Cousin).
- INRA Unité de Sciences du Sol de Laon – Reims - Mons : Physique des déformations du sol, modélisation (Pauline Défossez et collaborateurs), structure des sols (Hubert Boizard).
- INRA UMR Ecologie des Invertébrés, Centre de Recherches d'Avignon : activité des lombriciens (Yvan Capowiez).
- Université Pierre et Marie Curie – UMR Sisyphe Ecole Polytechnique Universitaire Jussieu : prospection géophysique (Philippe Cosenza).
- Université de La Rochelle : géophysique, magnétisme (François Levêque, Vivien Mathé).
- O.N.F., département Recherche – développement, Fontainebleau : description des sols, suivi des peuplements et de la végétation (Alain Brêthes, Service de la Direction territoriale Lorraine).

*Ces sites sont conçus comme des "sites atelier". Les études mentionnées ci-dessus doivent nous permettre de suivre la restauration naturelle de ces sols. Mais nous sommes ouverts à toute autre proposition de recherche s'inscrivant dans ce cadre (propositions à soumettre à J. Ranger).*