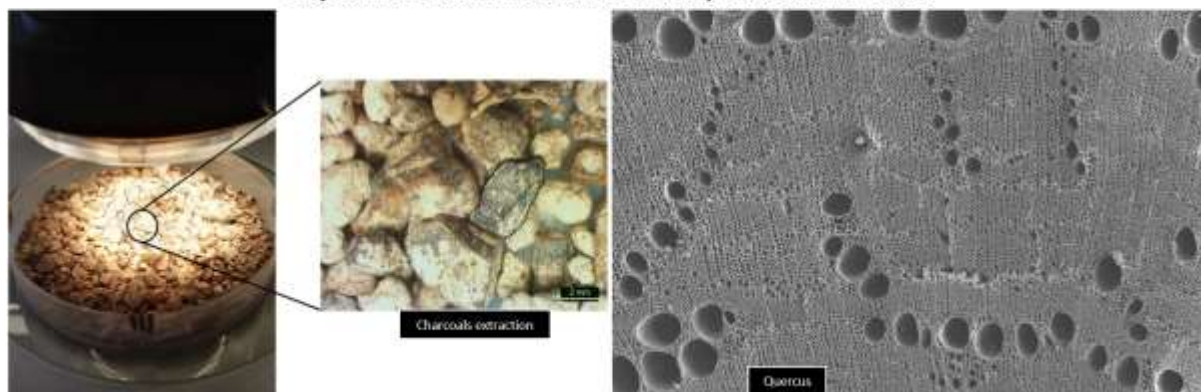




Project HFPL: Assessment of the Forest History of the Lorraine Plateau



## Histoire forestière du Plateau lorrain : l'apport des charbons de bois du sol

*Responsable scientifique* : Jean-Luc DUPOUEY, UMR Silva

*Collaborations* : Vincent Robin & Delphine Aran (LIEC, Université de Lorraine), Jean-Claude Gégout (SILVA, AgroParisTech), Joseph Levillain & Pierre Montpied (SILVA, INRAE), Vincent Boulanger, Catherine Cluzeau & Nicolas Drapier (ONF)

### **Contexte** —

Le hêtre est l'une des essences les plus compétitives des forêts feuillues tempérées d'Europe. On rencontre pourtant souvent des peuplements à chênes dominants, où le hêtre est sporadique. Sur le Plateau lorrain, les chênaies pures, qui devraient être naturellement restreintes aux stations hydromorphes à plancher argileux présent à moins de 30 cm de profondeur, se rencontrent aussi sur des stations drainantes à plancher argileux supérieur à 30 cm où, théoriquement, le hêtre devrait dominer. L'hypothèse la plus souvent avancée est que les chênes ont été favorisés, peut-être depuis plusieurs milliers d'années, par le mode d'exploitation des forêts.

### **Objectifs** —

Tester par une approche phyto-historique l'hypothèse selon laquelle les pratiques et la gestion forestière passées sur stations drainantes ont entraîné la substitution du hêtre par le chêne.

### **Démarche** —

Une étude pédoanthracologique (analyse des charbons de bois du sol) a été conduite dans 19 chênaies adultes en utilisant deux types de prélèvements :

- une tranchée de 10 m de longueur et d'une profondeur variant selon l'apparition du plancher argileux, pour déterminer le contexte pédologique et pour échantillonner le sol par horizon, dans deux colonnes.

- trois sondages à la tarière, espacés de 3 m, sur deux lignes parallèles et perpendiculaires à chaque colonne de la tranchée, afin de capturer la variabilité spatiale des enregistrements anthracologiques.  
Les assemblages de charbons macroscopiques ( $\geq 0.8$  mm) ont été extraits par tamisage sec et humide des échantillons des tranchées et des tarières. Les fragments de charbon ont ensuite été triés puis, pour ceux des tranchées, identifiés taxonomiquement.

### **Résultats marquants —**

Les résultats basés sur 5 645 charbons mettent clairement en évidence le fort potentiel anthracologique du Plateau lorrain.

- Chacune des 38 colonnes échantillonnées contient du charbon de bois.
- 18 espèces, genres ou familles ont été identifiés, une diversité écologiquement cohérente avec le milieu étudié.
- Les chênes sont présents partout et dominent les assemblages de charbon (56 %).
- Le charme est la seconde espèce (10 %), absent seulement d'une tranchée.
- Le hêtre est la troisième espèce (9 %), identifié également sur tous les sites.

Les 71 datations radiocarbone obtenues à ce jour indiquent quatre faits majeurs :

- Les incendies des forêts du Plateau lorrain identifiés ici couvrent la période de l'âge du Cuivre aux temps modernes (de 4 000 BCE à 1950 AD).
- Les chênes correspondent aux plus anciens incendies.
- Le hêtre est la seule essence observée entre 2 277 BCE à 1 268 BCE avec dix datations provenant de huit sites différents.
- Les chênes et le hêtre ont ensuite poussé et brûlé ensemble ou en alternance depuis la fin de l'âge du Bronze sur ces stations drainantes.

### **Principales conclusions incluant des points-clés de discussion —**

Ces résultats apportent de nouveaux arguments à l'hypothèse que l'aménagement forestier passé a influencé la répartition actuelle des essences forestières, vers un état qui ne reflète pas le potentiel naturel des forêts matures du Plateau lorrain. Le hêtre s'est installé sur le Plateau lorrain durant l'âge du Bronze puis, sous l'influence de l'Homme, les chênes l'ont partiellement substitué. L'homme influence et modèle donc ce territoire depuis plus de 3 000 ans.

### **Perspectives —**

Notre scénario concernant l'histoire des forêts sera confronté aux données palynologiques de quatre mardelles forestières du Plateau lorrain afin de poser un regard transdisciplinaire sur nos interprétations. Déterminer le rôle et la place historique du charme est une autre perspective car il est en seconde place dans les archives anthracologiques du Plateau lorrain. Des datations radiocarbone apporteront une réponse claire. Enfin, nous nous intéresserons à retrouver le hêtre et le chêne dans des conditions hydromorphes ( $< 30$  cm de profondeur pour le plancher argileux), là où, théoriquement, le hêtre devrait être absent, alors qu'il semble bien présent d'après nos premières analyses, ce qui remet en question nos connaissances sur l'autécologie de cette espèce.

### **Valorisation —**

Publication scientifique internationale (en préparation) :

- 2020 : Feiss *et al.* Long term history of oaks versus beech forests of a European temperate plain in high spatial resolution.
- 2020 : Feiss *et al.* New aspects in spatial and temporal dimensions in soil charcoal analysis.

Publication d'un rapport technique :

- 2018 : Compte-rendu de la campagne de terrain pédoanthracologique. Rapport interne INRA-LIEC-ONF-LABEX ARBRE-UJEM.

Communications scientifiques internationales :

- 11/2017 : Assessment of the history of forest of Lorraine Plateau. Oral communication. The third international workshop of pedoanthracology, Limoges (France).
- 07/2018 : Assessment the history of forest of Lorraine Plateau. Oral communication. IAVS 61<sup>st</sup> Annual Symposium, Bozeman, Montana (USA).
- 10/2018 : Historical dynamics of *Quercus spp.* vs *Fagus sylvatica* in the forests of Lorraine Plateau (France) documented by pedoanthracology. Oral communication. International Conference on Ecological Sciences, Rennes (France).
- 09/2019 : Long-term history of oaks vs beech forests of a European temperate plain in a high spatial resolution. Oral communication. 7<sup>th</sup> International Anthracology Meeting, Liverpool (Angleterre).



Communications scientifiques nationales :

- 06/2018 : Assessment of the history of forest of the Lorraine Plateau. Communication orale. DocDay LIEC-UL, Metz (France).
- 10/2018 : The contributions of SEM to the pedoanthracology in the assessment of forest history of the Lorraine Plateau. Communication orale (conférencier invité). Journées CAZAC 2018, Grenoble (France).
- 01/2019 : Historical dynamics of *Quercus spp.* vs *Fagus sylvatica* in the forests of Lorraine Plateau (France) documented by pedoanthracology. Oral communication. Colloque annuel LabEx ARBRE, Champenoux (France).
- 07/2019 : Historical dynamics of forests documented by the soil charcoal analysis. The contributions of SEM. Communication orale. Animation scientifique, plateforme Silvatech, Champenoux (France).

Communication partenaire :

09/2017 : Journée pédagogique sur la forêt et le projet pour les membres de la fondation UEM, dans la forêt domaniale d'Hémilly (Moselle).

**Effet levier du projet —**

- Contribution à la construction d'une méthodologie pédoanthracologique plus représentative des archives du sol.
- Acquisition de connaissances sur :
  - . la potentialité forestière naturelle du Plateau lorrain.
  - . le rôle historique de l'Homme dans la composition actuelle de la forêt lorraine.
  - . l'histoire de la dynamique hêtre - chêne.
  - . la place du charme dans les peuplements forestiers.