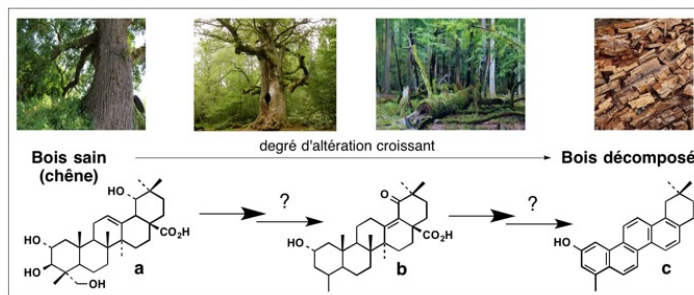


## Marqueurs lipidiques de biomasse végétale: implications archéologiques et environnementales

Direction de thèse: P. Adam ([padam@unistra.fr](mailto:padam@unistra.fr)) et P. Schaeffer ([p.schaeff@unistra.fr](mailto:p.schaeff@unistra.fr))



Exemples de relation entre composés terpéniques biosynthésés par le chêne (a) et marqueurs lipidiques identifiés dans du bois de chêne (bio)dégradé (b, c). Modifié d'après Schnell et al. (2014).

Une fois leur cycle de vie achevé, les organismes vivants subissent de nombreux processus d'altération, et la **matière organique biologique** (biomasse) qui les constitue est progressivement reminéralisée (transformation en  $\text{CO}_2$  et  $\text{H}_2\text{O}$ ). Cependant, avant d'en arriver à ce stade ultime, les biomolécules subissent de nombreuses modifications qui dépendent, notamment, des **processus (micro)biologiques** mis en jeu et des **conditions environnementales**.

Dans le cadre de cette thèse, on cherchera à détecter et identifier les **substances lipidiques** (terpénoïdes, notamment) à partir d'échantillons provenant d'**essences végétales** prélevées à partir de matériel sain (non altéré) et de matériel des mêmes espèces végétales, mais altéré à des degrés variables dans différents environnements naturels. Les signatures lipidiques des échantillons seront alors comparées afin d'identifier des **marqueurs moléculaires** caractéristiques des **espèces végétales** et des différents **processus d'altération** mis en jeu (processus aérobie vs. anaérobie), et ce en fonction des écosystèmes et des conditions environnementales considérés (altération atmosphérique, altération en milieu aérien, dans des sols, ou encore dans des milieux sub-aquatiques et aquatiques dulcicoles et marins).

Ces travaux se situent à l'interface de plusieurs domaines, dont ceux de la **chimie analytique** (purification de mélanges complexes) et de la **chimie des substances naturelles** (identification de nouvelles substances lipidiques). L'objectif principal est d'identifier de nouveaux marqueurs moléculaires de végétaux et d'en étudier les voies de transformation dans le sous-sol, notamment en fonction des paramètres environnementaux qui orientent ces transformations. Ces travaux s'intègrent en partie dans le cadre de **collaborations** avec des acteurs de l'**archéologie** régionale et de l'**étude des sols**. Ils devraient permettre, entre autres, de compléter des études en cours dans le domaine de l'archéologie, visant à mettre en évidence des indicateurs moléculaires caractéristiques d'essences végétales souvent mal préservées mises au jour lors de **fouilles archéologiques**. Par ailleurs, une meilleure compréhension des processus impliqués dans la préservation/dégradation de la biomasse végétale est essentielle de nos jours, notamment dans les écosystèmes de type sols et forêts, qui jouent un rôle fondamental dans le **piégeage/stockage/relargage du carbone** dans un contexte de **réchauffement climatique**.

Le candidat sera amené à utiliser de nombreux **outils analytiques de chromatographie** (CL, CCM, HPLC, GC) et de **spectrométrie de masse** (GC-MS, LC-MS, GC-IRMS) dont dispose l'équipe. Par ailleurs, dans certains cas, il sera fait appel à l'**identification par RMN** (1D et 2D) de nouveaux marqueurs moléculaires après leur isolement. Cette étude impliquera également de **nombreux échanges scientifiques** avec des **acteurs** intervenant dans le **domaine de l'archéologie** et celui des **sols et écosystèmes forestiers**, avec possibilité de travail d'échantillonnage sur le terrain.

### Référence

G. Schnell, P. Schaeffer, H. Tardivon, E. Motsch, J. Connan, D. Ertlen, D. Schwartz, N. Schneider, P. Adam (2014). Contrasting diagenetic pathways of higher plant triterpenoids in buried wood as a function of tree species. *Organic Geochemistry* **66**, 107-124.