

Note de la rédaction

Des thèses, des mémoires de fin d'études sont soutenus chaque année dans le domaine de la forêt et du bois. Il nous est apparu intéressant de faire connaître certains d'entre eux à nos lecteurs, dans cette rubrique intitulée "En résumé".

La politique forestière en mutation : une sociologie politique du rapport secteur-territoire

par Arnaud SERGENT

Thèse soutenue publiquement le 21 février 2013 à Bordeaux.

Directeur de thèse : M. A. Smith (Bordeaux IV)

La thèse a pour objectif de contribuer à l'étude des changements de la politique forestière française depuis le début des années 1990 à travers l'analyse des changements d'échelle de l'action publique. Elle s'appuie dans ce but sur un cadre théorique et analytique inspiré des travaux en sociologie politique et en institutionnalisme historique. La mise en problématique du rapport secteur-territoire conduit d'une part à s'interroger sur la reconfiguration du modèle de l'État forestier centré sur l'échelle nationale et d'autre part à émettre l'hypothèse de l'institutionnalisation de l'échelle infranationale. Le travail d'enquête qui a été réalisé, sur la base notamment d'une série d'entretiens menés en Aquitaine, permet d'aboutir à deux résultats principaux et à une conclusion générale. Tout d'abord, on peut faire le constat que le secteur forestier connaît actuellement une phase de mutation importante. Il est engagé dans un double processus d'écologisation qui se traduit par un renforcement de la tension entre logique de production de bois et logique de conservation de la ressource forestière et par une remise en question de l'efficacité des politiques du passé. Ensuite, et en dépit de la décentralisation, il apparaît que cette mutation s'accompagne d'un renforcement de la légitimité de l'échelle nationale de gouvernement au détriment de l'échelle infranationale. Dans ce contexte, le rôle des acteurs publics est ambigu. L'État alterne entre volontarisme politique et désengagement opérationnel alors que les conseils régionaux s'impliquent de plus en plus dans la mise en œuvre des politiques publiques forestières. Pour finir, nous considérons que cette situation ne correspond pas à une désectorisation de la forêt mais plutôt à une mise sous tension de la dimension territoriale de la politique sectorielle forestière. Une étude comparable sur la nature du gouvernement européen de la forêt permettrait d'approfondir l'analyse.

Analyse économétrique des décisions de production des propriétaires forestiers privés non industriels en France

par Nazindigouba Éric KÉRÉ

Thèse soutenue publiquement le 21 mars 2013 à Nancy. Directeurs de thèse : M. Jérôme Foncel (Bureau d'économie théorique et appliqué), M^{me} Anne Stenger (INRA, LEF)

La production de bois intègre notamment des enjeux économiques, climatiques et énergétiques. En France, selon les données de l'Institut national de l'information géographique et forestière, l'accroissement biologique de la forêt est largement supérieur aux prélèvements de bois. C'est pourquoi la France s'est fixé l'objectif de prélever 21 millions de mètres cubes supplémentaires de bois d'ici 2020 (Grenelle de l'environnement, 2007). Cependant, la forêt française appartient majoritairement à des propriétaires forestiers privés qui ont des préférences à la fois pour le revenu issu de la vente de bois et pour les aménités non liés au bois. Les politiques visant à

accroître la production de bois doivent donc intégrer ces aspects. L'objectif de ce travail de thèse est de comprendre les déterminants de la production jointe de bois et d'« aménités non-bois » en France.

Pour ce faire, nous nous sommes d'abord intéressés aux déterminants individuels et régionaux de l'offre de bois. Nous montrons que le comportement d'offre de bois d'un propriétaire peut varier en fonction du comportement de production de bois constaté chez ses pairs (effets sociaux). Ensuite, nous mettons en évidence un comportement de mimétisme dans les décisions de production jointe de bois et d'aménités des propriétaires forestiers privés. Enfin, nous analysons les arbitrages intertemporels réalisés par les propriétaires entre aménités non-bois et revenu de la vente de bois en prenant en compte explicitement les anticipations de prix et de croissance. Nous évaluons à 23 euros par an la valeur que les propriétaires de notre échantillon accordent à 1 m³/ha de bois supplémentaire laissé sur pied afin d'avoir des aménités plus importantes, par rapport au niveau de stock des propriétaires « industriels ».

Un des enjeux de ce travail est d'offrir des pistes pour mobiliser la ressource forestière ne faisant pas l'objet d'une offre, faute d'implication des propriétaires privés, soit par manque de connaissance ou d'intérêt pour leur forêt, soit parce que d'autres aspects sont privilégiés. Dans cette thèse, nous montrons que les effets de mimétisme et d'entraînement social (effets sociaux) peuvent être utilisés pour amener les propriétaires forestiers à produire plus de bois. Nous montrons également qu'une hausse du prix du bois ou la mise en place d'une taxe peut favoriser la prise de la décision de couper du bois et ainsi augmenter l'intensité de la récolte.

Rôle de la régulation stomatique et de la capacité de détoxification foliaire dans l'estimation d'un seuil de risque à l'ozone pour la végétation

par Jennifer DUMONT

Thèse soutenue publiquement le 19 avril 2013 à Nancy.

Directeur de thèse : M. Didier Le Thiec (INRA)

L'ozone de la troposphère (couche basse de l'atmosphère, de 0 à 10 km d'altitude environ, *NDLR*) est un polluant atmosphérique majeur qui agit comme une phytotoxine. Il pénètre dans les feuilles par les stomates avant d'être dissous dans l'apoplaste (ensemble des interstices des parois cellulaires et des cellules mortes du xylème, *NDLR*) en générant des radicaux libres oxygénés, provoquant ainsi un stress oxydatif.

Deux barrières existent pour restreindre les effets de l'ozone : 1^o) les stomates qui peuvent limiter les flux entrants par contrôle de la conductance stomatique et 2^o) le système de détoxification des radicaux libres oxygénés issus de la dégradation de l'ozone.

Nous avons étudié les effets de l'ozone à une concentration de $1,2 \times 10^{-7}$ sur ces deux moyens de défense chez trois génotypes de Peuplier euraméricain (*Populus deltoides* x *nigra*) placés en conditions contrôlées. Il a été mis en évidence un effet direct de l'ozone sur la photosynthèse et sur les mouvements stomatiques en réponse à des variations de facteurs environnementaux (ralentissement des phénomènes d'ouverture et de fermeture). Les modèles de calcul de la conductance stomatique, sur lesquels se basent les indicateurs de seuil de risque à l'ozone pour la végétation, doivent donc les prendre en compte. Nos travaux ont aussi mis en évidence le rôle prépondérant des concentrations constitutives en antioxydants dans la tolérance à l'ozone ainsi que la complexité de ces mécanismes de détoxification.

La notion de flux effectif d'ozone doit prendre en considération ces deux aspects afin de caractériser au mieux les différences intra- et interspécifiques de sensibilité à l'ozone.

Dynamique intra-annuelle de la formation du bois de trois espèces de conifères (Sapin pectiné, Épicéa commun, Pin sylvestre) dans les Vosges

par Henri CUNY

Thèse soutenue publiquement le 28 mai 2013 à Vandœuvre-lès-Nancy

Directeur de thèse : M^{me} Meriem Fournier (AgroParisTech Nancy),

co-directeur de thèse : M. Cyrille Rathgeber (INRA Nancy)

La formation du bois (xylogénèse) produit une large partie de la biomasse de la planète et une ressource essentielle pour l'homme. Les cellules du bois sont produites par division dans le cambium puis s'élargissent, forment une paroi secondaire lignifiée et meurent. Pendant l'année, ces processus ne se font qu'à certaines dates, durent un certain temps et vont à une certaine vitesse qui caractérisent la dynamique intra-annuelle de la formation du bois. Cette dynamique reste peu explorée, alors que c'est un aspect clé car c'est elle qui détermine la quantité et la qualité du bois produit et c'est sur elle que les facteurs intrinsèques (gènes, hormones) ou extrinsèques (environnement) de régulation agissent. Ce travail vise à améliorer nos connaissances sur la dynamique intra-annuelle de la formation du bois.

Pendant trois ans (de 2007 à 2009), la formation du bois a été suivie pour 45 arbres de trois espèces de conifères (Sapin pectiné, Épicéa commun et Pin sylvestre) répartis dans trois peuplements mélangés le long d'un gradient altitudinal de 350 à 650 m, dans les Vosges. Des petits échantillons de bois ont été prélevés chaque semaine, d'avril à novembre, sur le tronc des arbres sélectionnés. Les échantillons ont été préparés au laboratoire, puis des sections anatomiques ont été réalisées pour observer la formation du bois en microscopie optique.

Nous montrons pour nos trois espèces que les cellules du bois sont produites pendant 4 à 5 mois, d'avril-mai à août-septembre, à une vitesse moyenne de 0,3 à 0,5 cellule par jour. Ce sont les changements dans la vitesse, et non dans la durée, qui expliquent majoritairement les variations de l'accroissement annuel de bois en nombre de cellules ou en largeur du cerne. Après avoir été produite, chaque cellule met en moyenne 6 semaines pour se différencier : 1 semaine pour s'élargir (à une vitesse de 4 $\mu\text{m}/\text{j}$), 5 semaines pour former sa paroi secondaire (vitesse de dépôt de 20 $\mu\text{m}^2/\text{j}$). Cependant, la durée d'élargissement diminue au cours de la saison (de 2-3 semaines à 4-5 jours), alors que la durée de formation de la paroi augmente (de 3 à 8 semaines). Les dynamiques contrastées de l'élargissement cellulaire et de la formation de la paroi secondaire se traduisent à l'échelle de l'arbre par un décalage d'environ un mois et demi entre la croissance radiale et l'allocation de la biomasse dans le bois. La variation de la durée d'élargissement ressort comme le déterminant majeur de la structure du cerne car c'est principalement elle qui pilote les changements dans la morphologie des cellules (taille et épaisseur de paroi) et la densité du bois le long du cerne. Nous ne retrouvons pas d'influence climatique forte sur la durée et la vitesse de l'élargissement, ce qui suggère que la structure du cerne est sous un fort contrôle « développemental ». Cependant, l'influence des variables climatiques (température et rayonnement) est clairement visible sur le taux de dépôt de la paroi secondaire, ce qui suppose une action via le métabolisme. Mais les influences climatiques « enregistrées » par le taux de dépôt ne sont pas « gravées » dans la structure du cerne car elles sont contrebalancées par la durée de dépôt, sauf pour les dernières cellules du bois final.

Cette thèse améliore nos connaissances sur le fonctionnement de la xylogénèse, un système biologique d'une fascinante complexité. En particulier, nous avons caractérisé, grâce à l'innovation d'une méthode statistique performante, les aspects méconnus de la dynamique de différenciation cellulaire. Grâce à cela, nous avons pu dévoiler les mécanismes par lesquels la dynamique de la xylogénèse donne forme à la structure du cerne annuel, établir la dynamique intra-annuelle de l'allocation du carbone au bois et évaluer les mécanismes de l'influence du climat sur la formation du bois.