

INTRODUCTION

Le développement durable des usages de la biomasse est identifié comme un enjeu économique, écologique et scientifique majeur dans le monde depuis maintenant une dizaine d'années, mais un peu plus récemment en France. Cet enjeu est souvent nommé *bioéconomie*⁽¹⁾. Le supposé « gisement » de la biomasse forestière suscite de fortes attentes, que ce soit pour l'énergie, les matériaux, les molécules et la bioraffinerie. Avec l'Allemagne, la Suède et la Finlande, la France fait partie des quatre premiers producteurs de bois en Europe, mais son taux de prélèvement de l'accroissement est de 50 %, le plus faible de ces quatre pays, avec, depuis des décennies, un fort déficit de la balance commerciale des produits bois et dérivés, qui interpelle régulièrement les responsables des politiques nationales. La filière forêt-bois française recouvre 229 000 emplois équivalents temps plein depuis l'exploitation forestière et la sylviculture jusqu'aux secteurs de la seconde transformation du bois. Si on tient compte des secteurs connexes (administration, enseignement, machinisme, transports, bâtiment, énergie, chimie, commerce et négoce), on dépasse 475 000 salariés. Un ménage français sur huit et une commune sur trois sont propriétaires de forêts, avec des responsabilités parfois importantes de choix sylvicoles et de mise en marché des bois.

La filière bois traditionnelle organisée autour de scieries familiales et de l'industrie du papier et des panneaux est bousculée par l'arrivée des nouveaux acteurs de l'énergie et des produits biosourcés, comme par la mondialisation qui opère sur tous les marchés. De plus, le développement de nouveaux systèmes et produits d'ingénierie ouvre des perspectives sans limites à la construction en bois, notamment par l'émergence de bâtiments de grande hauteur. L'industrie du bois doit intégrer des nouvelles technologies comme la robotisation, l'imagerie, la dématérialisation des circuits d'information.

La gestion forestière est interpellée par ces évolutions des usages et des marchés, qui vont avec des changements d'organisation des systèmes de production et de commercialisation et avec l'arrivée de nouveaux acteurs. Les forêts sont multifonctionnelles, c'est-à-dire que la production de bois doit y être gérée en complémentarité, voire en concurrence avec celle d'autres produits (comme ceux de la chasse) et services (conservation de la biodiversité, épuration de l'eau, stockage du carbone, stabilisation des terrains, régulation du climat, accueil du public, paysage...). Les forêts sont surtout des systèmes à évolution lente qui demandent un pilotage à long terme intégrant des facteurs d'incertitude tels que les événements extrêmes et les catastrophes. L'innovation, qui est un processus fortement mis en avant par la stratégie « Europe 2020 », ne se pose donc pas dans les mêmes termes en forêt que dans les systèmes industriels. Elle reste néanmoins plus que jamais un enjeu pour la gestion forestière, qu'il s'agisse de créer des ruptures ou des changements de moindre ampleur. Les arguments de l'adaptation au changement climatique viennent alors soutenir ceux de l'évolution de la filière marquée par la mondialisation des marchés, l'émergence de nouvelles technologies numériques, la massification des données, la place donnée à la raison sociétale des entreprises. L'innovation de la filière forêt-bois n'est alors pas seulement technologique, elle est aussi économique et organisationnelle en intégrant tous les piliers de la bioéconomie et du développement durable, économiques (compétitivité et adaptations aux marchés), environnementaux (réduction des émissions de gaz à effet de serre, recyclage, respect du

(1) La bioéconomie est néanmoins comprise de façon variée selon les acteurs : certains en ont une vision centrée sur les nouvelles filières et les technologies industrielles de production d'énergie et de matériaux renouvelables. D'autres en ont une vision plus globale, désignant une organisation économique et sociale principalement axée sur la biosphère.

bon fonctionnement et des services écosystémiques de la forêt) et sociaux (chaîne de valeurs, intégration du citoyen dans les projets de territoire, régulation au-delà des seules lois du marché).

Le changement climatique questionne toute la filière forêt-bois avec un double enjeu d'adaptation de systèmes forestiers à cycles très longs et de contribution à l'atténuation en séquestrant, stockant et substituant du carbone renouvelable. Nos concitoyens demandent plus d'économie circulaire, de circuits courts et de produits locaux, ce qui intensifie le besoin de mieux organiser la valorisation traditionnelle en cascade des produits bois (*use the best, burn the rest*), comme les interactions non linéaires entre acteurs de la filière, parfois mondialisée, parfois fortement territorialisée. Pour contribuer à la prospective et à la recherche de solutions en évitant les fausses bonnes idées et le *greenwashing*, la recherche a commencé à produire des outils d'évaluation économique et environnementale, allant de la forêt à la fin de vie du produit et à son retour à l'atmosphère, qui intègrent, au-delà des analyses de cycle de vie des produits, le temps et les échelles territoriales : d'une part brûler du bois en émettant du CO₂ n'a pas le même impact environnemental selon qu'on a préalablement stocké ou séquestré le carbone un, dix ou cent ans ; d'autre part, il faut prendre en compte l'usage du sol par des bilans à l'hectare, plutôt qu'à la tonne de produit fini.

Se pose enfin la question de l'adéquation des ressources aux besoins exprimés par l'industrie, mais également la question des équilibres économiques dans la filière, la répartition de la valeur ajoutée le long de la chaîne allant de la production du bois à son usage en passant par les première et seconde transformations. Il faut absolument construire le dialogue entre l'aval et l'amont de la filière pour éviter un blocage dû à l'insuffisance de ressource mobilisable adaptée aux besoins de l'aval, sans exclusion des circuits d'information et de formation des citoyens, notamment propriétaires des forêts privées ou communales, et les décideurs des territoires. Le bois issu de la forêt n'est pas un gisement comme l'est le carbone fossile. La forêt se renouvelle sans difficulté dès lors qu'on applique des principes de sylviculture durable, mais les contraintes restent importantes pour qu'elle soit capable de satisfaire en continu et partout l'ensemble des demandes.

Les cinquièmes ateliers REGFOR ont permis de s'interroger sur l'innovation, en cours et à construire, dans toute la filière forêt-bois. Le contexte français offre de nombreuses opportunités, comme une ressource forestière à fort potentiel, très diversifiée, abondante et en augmentation, un développement des usages multiples de la forêt et une demande en bois qui augmente pour le bois énergie et les matériaux bois, notamment pour le secteur de la construction avec des innovations technologiques majeures comme les panneaux contrecollés croisés. Cependant, de nombreuses difficultés doivent être surmontées pour restructurer la filière en améliorant sa compétitivité sur des marchés mondialisés comme son insertion dans les projets de territoires. Il faut développer les usages du bois feuillu quand la demande de l'industrie actuelle, calquée sur les outils de production de l'Europe du Nord, reste centrée sur le résineux. Tout en anticipant le renouvellement de la ressource, il faut faire baisser en général les tensions entre l'offre et la demande en inventant une valorisation optimale et compétitive de toutes les qualités de bois car la forêt d'aujourd'hui et de demain ne pourra pas produire que les petits et moyens bois résineux ou les bois feuillus de qualité A, et de façon générale quelques catégories de grumes exclusivement demandées par l'industrie. Cette valorisation doit être intégrée depuis la production forestière jusqu'au marché final en contournant la concurrence des pays à faible coût de production et en rendant les citoyens et les décideurs acteurs d'une filière économique insérée dans la multifonctionnalité, plutôt qu'en opposition au nom de la demande en aménités et de la conservation du patrimoine. Il faut systématiser l'utilisation d'outils d'évaluation économique, sociale et environnementale globale de tout le système, pour permettre des débats objectifs sur des questions brûlantes dont les solutions sont complexes et propres à chaque situation, telles

que : vaut-il mieux stocker le carbone dans des forêts qu'on laisse vieillir ou substituer de l'énergie verte aux énergies fossiles à partir de forêts qu'on exploite plus intensivement avec des récoltes raccourcies et des récoltes accrues ?

Les ateliers sont partis de la description des changements en cours dans les usages du bois pour s'interroger sur l'adéquation entre les besoins industriels et les ressources forestières. La distinction a été faite entre les questions qui portent sur la valorisation des ressources actuelles et celles qui concernent les ressources futures. L'analyse des recherches appliquées en cours sur ces thèmes a été menée en mettant l'accent sur les innovations dans l'évaluation des ressources actuelles et futures, et dans l'évaluation multicritère des systèmes filière et territoire.

Organisée par l'INRA, AgroParisTech, l'université de Lorraine et le GIP Ecofor, cette cinquième édition des ateliers Recherche et gestion forestière (REGFOR) du 15 au 17 juin 2015 a permis la participation active de nombreux étudiants, du master FAGE de Nancy et des formations d'ingénieur d'AgroParisTech. Étaient en particulier engagés dans les présentations et posters plusieurs étudiants de la dominante de troisième année Ressources forestières et filière bois (RFF) de la formation d'ingénieur AgroParisTech associée à la spécialité Bois, forêt, développement durable (BFD) du master FAGE. L'objectif de cette formation est justement de lier amont et aval de la filière en mélangeant des étudiants issus des formations bois notamment de l'ENSTIB ou de l'ESB et de formations forestières d'AgroParisTech ou du master FAGE, pour les amener à défendre le point de vue de toute la filière avec une vision systémique de la forêt et du bois dans les territoires. Arrivant à la fin de leurs études, l'atelier leur a permis de se mettre en valeur et d'affiner leur vocation aux contacts de professionnels (l'un d'entre eux y a même trouvé son emploi). L'atelier était également au programme du module Bioraffinerie agricole et forestière de la première année d'AgroParisTech : 15 élèves ingénieurs complètement candides sur le monde forestier mais attirés par l'industrie des nouveaux usages de la biomasse ont pu ainsi découvrir, au contact des acteurs de la filière et de la recherche, la complexité des enjeux de l'innovation dans les secteurs de la forêt et du bois, en s'impliquant dans la restitution des ateliers thématiques. Pour ceux-là, ce fut l'occasion d'en savoir plus avant de décider de leur choix de parcours pour les deux à trois ans à venir jusqu'au diplôme.

Les articles présentés dans ce numéro thématique de la *Revue forestière française* sont issus des présentations synthétiques et des discussions qui ont eu lieu au cours de cette manifestation, lors de sessions d'exposés et d'ateliers thématiques.

Meriem FOURNIER

Directrice du centre de Nancy d'AgroParisTech
14 rue Girardet
CS 14216
F-54042 NANCY CEDEX
(meriem.fournier@agroparistech.fr)

REMERCIEMENTS

L'édition 2015 des ateliers Regefor doit son succès à tous ses participants : intervenants, animateurs d'ateliers, présentateurs d'outils et de documents, sans oublier le public très réactif.

L'équipe qui a œuvré au bon déroulement des rencontres était composée de Céline Ranger (INRA) assistée de Yves Bernardi (INRA), Virginie Friley (AgroParisTech), Justine Galet (INRA), Camille Huysentruyt (stagiaire INRA), Corinne Martin (AgroParisTech), Mama-Ciré Balde, Astrid Beauseroy et Jonathan Grenier (étudiants du master FAGE-BFD d'AgroParisTech-université de Lorraine).

Le comité d'organisation était composé des représentants des partenaires : Erwin Dreyer (INRA), Meriem Fournier (AgroParisTech), Guy Landmann (GIP ECOFOR), Mathieu Petrissans (université de Lorraine), Pascale Frey-Klett (INRA – Labex Arbre), Francis Martin (INRA – Labex Arbre), Philippe Gérardin (université de Lorraine) Jean-Michel Leban (INRA), Christophe Voreux (AgroParisTech) et de Céline Ranger (INRA).

Le conseil scientifique était composé d'Aude Barlier (GIPEBLOR), Laurent Bedel (Pôle Fibres-Énergivie), Jean-Michel Carnus (INRA), Jean-François Dhôte (INRA), Arnaud Dragicevic (AgroParisTech), Erwin Dreyer (INRA), Meriem Fournier (AgroParisTech), Pascale Frey-Klett (INRA), Philippe Gérardin (université de Lorraine), Jean-Christophe Hervé (IGN), Andreas Kleinschmitt (FCBA), Guy Landmann (GIP ECOFOR), Jean-Michel Leban (INRA), Myriam Legay (ONF), Francis Martin (INRA), Stéphane Ohnimus (Critt Bois), Mathieu Petrissans (université de Lorraine), Olivier Picard (IDF-CNPF), Bernard Thibaut (CNRS), Pascal Triboulot (université de Lorraine), Lionel Tuillon (Pôle Fibres-Énergivie) et Christophe Voreux (AgroParisTech). Les activités de ce conseil ont été coordonnées par Céline Ranger et Guy Landmann.

Ce numéro thématique n'aurait pas vu le jour sans les auteurs des contributions ici réunies, sans les relecteurs qui ont contribué à la qualité finale des textes, sans l'efficacité de la rédactrice en chef invitée Cécile Nivet (GIP ECOFOR) et sans le professionnalisme du personnel de la *Revue forestière française*.

Enfin, ces ateliers Regefor ont bénéficié du soutien financier de l'INRA, de la communauté urbaine du Grand Nancy, du GIP ECOFOR, du Laboratoire d'excellence ARBRE (ANR-12-LABXARBRE-01), du conseil régional de Lorraine et de l'université de Lorraine. Qu'ils en soient tous ici vivement remerciés.

Christophe VOREUX