

GRAINES ET PLANTS

Dans les coulisses de la forêt de demain

Les forestiers misent entre autres sur la plantation et les enrichissements pour garantir le renouvellement de la forêt, tout en assurant son adaptation aux climats futurs. On estime que, sur les dix prochaines années, environ 1,5 million d'hectares devront faire l'objet d'une intervention de renouvellement. Dans cette équation à mille inconnues, ce dossier invite à découvrir les coulisses de l'amont forestier. Les chercheurs, les semenciers et les pépiniéristes s'organisent pour assurer la disponibilité et l'adéquation des jeunes plants forestiers.

Dossier réalisé par Blandine Even,
Charlotte Lance et Violaine Grimprel

Des besoins colossaux

Avec près de quatre millions d'artisans en France, les professionnels de « l'économie de proximité » forment un secteur dynamique et très hétérogène. Leur point commun : un geste ou un savoir-faire qui viennent sublimer la matière.



Plant de sapin de Céphalonie à la pépinière de Cadarache. Joël Perrin © CNPF.

Le rapport « Objectif Forêt », publié en 2023 et présenté aux ministres en charge de l'Agriculture, des Forêts, de la Transition écologique et de la Biodiversité, propose un calcul des besoins colossaux estimés pour le renouvellement des forêts, à effectuer entre autres par plantation. En effet, « sous l'effet du changement climatique, les forêts vont subir un accroissement et un cumul de différents types de perturbations (biotiques – insectes ravageurs, champignons pathogènes – et abiotiques – tempêtes, incendies, sécheresse, canicules...). L'ampleur et la vitesse des changements globaux vont dépasser les capacités d'adaptation naturelle de ces écosystèmes », notent les auteurs. « La résilience des peuplements peut être assurée par des interventions à la mesure des impacts constatés ou anticipés : éclaircies, plantations en enrichissement ou, lorsque cela est justifié, en plein. »

“ 10 % de la forêt métropolitaine pourraient faire l'objet d'actions de renouvellement ou d'enrichissement dans les dix prochaines années ”

Avec les outils de modélisation des impacts des projections climatiques sur les forêts et en tenant compte, en parallèle, de la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), au minimum 2,6 millions d'hectares (15 % de la forêt métropolitaine) sont directement concernés et nécessiteraient une action volontaire dans les dix prochaines années, en plus des 0,5 million d'hectares concernés par le renouvellement habituel programmé dans le cadre de la gestion durable. « En tenant compte de la structure de la propriété et des probabilités d'actions des propriétaires, il est raisonnable de retenir qu'une fourchette de 1,5 à 1,7 million d'hectares, soit 10 % de la forêt métropolitaine) pourrait réellement faire l'objet d'actions de renouvellement ou d'enrichissement dans les dix prochaines années. »

Selon le rapport, cet effort de renouvellement représente environ 10 milliards d'euros d'investissements pour les propriétaires forestiers, à faire porter par « les financements publics jugés indispensables », ainsi qu'un « complément de financements privés, au travers notamment du label bas-carbone déjà instauré ou de dispositifs de paiements pour services environnementaux à mettre en place ».

Pour estimer le besoin en plants et les coûts des opérations, les auteurs se sont appuyés sur des hypothèses de modalités de renouvellement qui évoluent en fonction des situations. Pour le boisement des terres agricoles et des peuplements incendiés, la plantation se ferait à 80 % en plein. Pour les peuplements sinistrés, le reboisement s'effectuerait à 90 % par la plantation en plein et à 10 % via des enrichissements. Pour l'amélioration des peuplements vulnérables, le rapport table sur 70 % de plantation en plein, 20 % de plantation en enrichissement et 10 % de régénération naturelle assistée ou de travaux d'amélioration.

Rapporté aux surfaces prioritaires et aux modalités de renouvellement, le rapport du ministère de l'Agriculture estime, qu'il faudrait « entre 900 millions et 1,1 milliard de plants sur dix ans, en plus des plants assurant le renouvellement habituel et le boisement de terres délaissées », soit environ 100 millions de plants par an jusqu'à 2035.

Un intérêt certain pour les essences « résistantes »

Ces objectifs très ambitieux ne se traduisent pas encore en une croissance exponentielle du boisement ou du reboisement. Le nombre de plants vendus en France sur la saison 2023-2024 s'élève à 61 millions, soit 600 000 plants supplémentaires (+ 1 %), selon un rapport du ministère de l'Agriculture publié fin janvier 2025.

Le nombre de feuillus vendus a augmenté de 2,4 millions de plants alors que les résineux ont diminué de 1,8 million. Ainsi, les feuillus représentent désormais 28 % du marché (contre 24 % la saison précédente). « On peut noter la hausse du nombre de chênes sessiles vendus (+ 13 %) alors que les ventes de pin maritime (- 5 %) et de douglas (- 9 %) continuent de diminuer. En parallèle, les essences sur lesquelles les forestiers portent un intérêt particulier grâce à leur résilience potentielle au changement climatique voient leur nombre de plants vendus augmenter », observe Éric Toppan, adjoint au directeur général de Fransylva, en charge des questions économiques. C'est le cas pour le cèdre de l'Atlas (+ 13 %), le pin laricio de Corse (+ 19 %) et le chêne pubescent (+ 28 %).

Évolution du marché national des plants forestiers – Campagne 2023-2024

Source : Enquête statistique annuelle sur la production et la vente en France de plants forestiers, effectuée par le ministère en charge de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, commandée au Conseil national de l'information statistique. Données collectées par les DRAAF, et compilées par l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA).

Espèces les plus vendues en 2023-2024	Ventes en France 2023-2024	Rappel ventes en France 2022-2023	Variation vente en France (en pourcentage)
Pinus pinaster	19 000 349	20 033 231	- 5
Pseudotsuga menziesii	11 598 673	12 750 735	- 10
Quercus petraea	6 008 339	5 331 429	11
Cedrus atlantica	2 720 784	2 279 042	16
Pinus nigra var. corsicana	2 248 470	2 033 556	10
Quercus pubescens	1 762 571	1 372 100	22
Larix decidua	1 555 457	1 260 052	19
Quercus rubra	1 382 454	943 990	32
Pinus nigra var. calabrica	1 210 887	914 618	24
Pinus taeda	1 176 656	1 473 366	- 25
Robinia pseudoacacia	1 050 827	918 075	13
Peupliers (clones plançons)	985 418	1 185 899	- 20

La timide dynamique de renouvellement enclenchée doit donc encore s'accélérer. Les professionnels de « l'amont de l'amont » qui témoignent dans ce dossier tiennent à rassurer les acteurs de terrain. La recherche est pleinement mobilisée pour porter à connaissance les atouts et limites des essences forestières dans un avenir climatique encore incertain. Les semenciers et pépiniéristes sont d'ores et déjà montés en puissance pour mettre à disposition les jeunes arbres de la forêt de demain.

Entretien

La France, leader européen de la recherche en génétique forestière

Pour Bruno Fady, directeur de recherche à l'INRAE, revient sur le très bon niveau de coopération à l'échelle européenne en matière de génétique forestière. L'INRAE pilote de nombreux travaux de recherche sur la génétique de l'adaptation, que ce soit celle de la régénération naturelle ou celle des MFR.



Bruno Fady, DR

Comment décririez-vous la génétique forestière au niveau européen ?

Il y a un très bon niveau de collaboration, avec de nombreux échanges de bonnes pratiques, de données scientifiques et d'analyses en commun. L'INRAE participe en ce moment à deux projets européens d'intérêt. Le projet Forgenius étudie la diversité des forêts européennes, leur conservation et leur résistance au changement climatique. L'un des objectifs est d'améliorer le système européen d'information sur les ressources génétiques forestières en y intégrant de la modélisation. Le programme Euforgen, qui gère ces ressources génétiques, est d'ailleurs le plus avancé au monde. Ensuite, le projet Optforests teste dans différentes régions climatiques européennes des essences peu utilisées en forêt, et pour lesquelles nous disposons de peu de données génétiques : le chêne pubescent, le frêne, le tilleul à petites feuilles, l'érable sycomore... L'une des ambitions de ce projet est d'établir un réseau européen de pépinières forestières s'entraidant pour fournir et déployer un matériel adapté, résilient et diversifié dans un contexte lié au changement climatique.

Quelles sont les spécificités de la recherche en génétique forestière en France ?

Dans les années 1960-1980, nous avons installé de nombreux tests de provenance. Des graines de peuplements en station avec des trajectoires sylvicoles connues sont plantées dans des zones géo-

graphiques et climatiques différentes, pour y étudier leurs capacités d'adaptation. L'INRAE gère un grand nombre de ces dispositifs expérimentaux, et produit des mesures et analyses qui permettent ensuite d'édicter les règles pour le matériel forestier de reproduction (MFR). En France, on s'appuie aussi beaucoup sur la régénération naturelle dans nos travaux de recherche. De nombreux projets étudient la diversité génétique selon les stations forestières, les années, les pluies de graines... Et celle-ci est phénoménale ! En effet, les arbres dans le règne végétal font partie des groupes qui disposent du plus de diversité génétique, car les échanges de gènes par voie de pollen et de graines forestières peuvent se faire sur de très longues distances, et les arbres ont aussi des capacités d'adaptation locales très fortes. Ainsi, le très grand nombre de combinaisons génétiques uniques formées à chaque génération permet une sélection naturelle très efficace, et donc une capacité d'adaptation rapide à des chocs exogènes (tempête, sécheresse, incendie...).

“ Les échanges de gènes peuvent se faire sur de très longues distances ”

Les propriétaires peuvent-ils contribuer à l'avancée des ces travaux de recherche ?

Les propriétaires ont bien sûr un rôle à jouer pour penser le renouvellement de la forêt de demain, étant donné la taille des espaces forestiers dont ils ont la charge.

Les prévisions en matière de réchauffement climatique sont assez alarmistes, et il est légitime qu'il soit chez eux un sujet d'inquiétude. Mais il faut faire attention aux prévisions de ces modèles de niche, qui se basent sur la relation présence – climat d'une espèce. Au-delà de l'incertitude sur le changement du climat, il y a de nombreux autres paramètres que ces modèles ne prennent pas en compte, notamment la diversité génétique, l'adaptation, les risques

sanitaires, les variations fines de la topographie, etc. Il faut être vigilant face aux engouements pour les nouvelles espèces forestières, et avant tout essayer de diminuer les risques. Donc, au-delà des recommandations « classiques » de préserver la diversité en forêt et autant que possible un couvert continu, il me semble essentiel pour un propriétaire d'observer attentivement la régénération naturelle, et de la favoriser autant que possible. Rappelons que la diversité génétique d'une régénération naturelle abondante est bien supérieure à celle de plants de pépinière, le nombre de parents dont ces derniers sont issus étant plus faible. D'autre part, il serait très utile pour faire avancer notre compréhension de l'adaptation au changement climatique de pouvoir bénéficier des observations des propriétaires, notamment compiler les nouvelles essences qui apparaissent spontanément en forêt. Un travail de fourmi, certes, mais qui serait précieux !



Collecte en hauteur. © Bruno Fady.

La législation européenne des « MFR » évolue

En France, la réglementation, autour des graines et plants forestiers est dirigée et menée par le ministère de l'Agriculture. La section « Arbres forestiers » du Comité technique permanent de la sélection (CTPS) évalue l'ensemble des origines de ce qui est planté en forêt. Cette obligation permet de limiter les échanges génétiques entre régions voire entre pays et ainsi de conserver les capacités d'adaptation des arbres à leur territoire, travaillées pendant des générations. Il ne s'agit donc pas seulement de choisir une essence mais aussi, au sein de cette essence, l'origine adéquate.

Pour s'y retrouver, la réglementation impose, dès le début des années 1970, de choisir ses plants de reboisement en fonction de la région de provenance adaptée. Ces régions correspondent aux zones dans lesquelles les peuplements forestiers présentent des caractéristiques (visuelles, génétiques...) plutôt homogènes. Avec le plan France Relance, de nouveaux conseils d'utilisation des ressources génétiques forestières ont été rédigés sous la coordination de l'INRAE. Ces fiches « Conseils d'utilisation » sont reprises dans des arrêtés régionaux définissant les listes de matériels

forestiers de reproduction (MFR) éligibles aux aides de l'État (espèces, régions de provenance, sélections phénotypiques et génétiques, normes de qualité des semences et plants), en fonction des zones d'utilisation.

Au niveau européen, la législation encadre la commercialisation et la traçabilité des MFR. La directive 1999/105/CE, en vigueur jusqu'à aujourd'hui, est en cours de révision. Le 5 juillet 2023, la Commission européenne a présenté des propositions de règlements concernant la production et la commercialisation des matériels de reproduction des végétaux (MRV) et des matériels forestiers de reproduction (MFR). La nouvelle proposition préconise d'améliorer « l'évaluation des caractères de durabilité des arbres parents et de communiquer aux utilisateurs finaux des informations sur l'adéquation des MFR aux conditions climatiques actuelles et futures. Les États membres seraient tenus d'élaborer des plans d'urgence pour garantir un approvisionnement suffisant en MFR en cas de phénomènes météorologiques extrêmes, d'incendies de forêt ou de foyers de maladies ».