

QUALIFICATION

Comment (bien) utiliser toutes les essences ?

La diversité exceptionnelle des forêts françaises, riches de 136 essences d'arbres, ne se traduit pas encore dans une diversité équivalente pour les produits bois. Pour accompagner toutes les essences en forêt et trouver pour elles des débouchés à haute valeur ajoutée, la filière forêt-bois fait face à un immense chantier. Il y a encore beaucoup à faire, et le changement est lent.

Au niveau filière, des initiatives structurantes ont néanmoins vu le jour ces dernières années pour faire reconnaître les qualités de (certains) feuillus ou résineux, pour développer les usages structurels avec des bois plus techniques, pour sensibiliser les designers et architectes aux qualités exceptionnelles de bois méconnus ou oubliés. Au sein des massifs forestiers, transformateurs, industriels, propriétaires se mobilisent aussi à leur niveau pour des utilisations exemplaires de la ressource locale.

Utiliser plus de bois français

Comment mieux adapter les marchés à la ressource forestière ? Pour résoudre un paradoxe entre une forêt riche et diversifiée et une standardisation des produits bois concentrée sur quelques essences « stars », il faudra massifier les débouchés à forte valeur ajoutée pour toutes les essences françaises.



Le cormier, un précieux « oublié ». Michel Bartoli © Photothèque CNPF.

Le bois a le vent en poupe. Pour les secteurs de la construction et de la rénovation, le bois représente un levier clé de décarbonation du bâti. Le gouvernement a par exemple annoncé l'année dernière une stratégie d'accélération « Ville durable et Bâtiments innovants », financée à hauteur de 675 millions d'euros. L'un des objectifs est de soutenir la massification de la construction et de la rénovation bois et d'anticiper une montée en charge de la construction bois et biosourcée. Selon l'Ademe¹, qui lance en mars 2023 un appel à projets destiné à l'émergence ou la consolidation des filières bois et matériaux biosourcés : « La demande du secteur de la construction sur le segment bois-autres biosourcés est amenée à monter en puissance, appuyée par un système réglementaire et politique incitatif (RE2020, label bâtiment biosourcé neuf et label rénovation biosourcée en cours de montage, politique publique d'exemplarité des bâtiments publics, objectifs de 10 % de surface de plancher bois dans les bâtiments des administrations) et par une appétence sociétale grandissante pour l'usage de matériaux et produits renouvelables et favorables à la lutte contre le réchauffement climatique. »

Un paradoxe français

Malgré le trésor que représentent les forêts françaises, il se pourrait que l'appétence pour le bois profite surtout aux voisins européens. En cause, une inadéquation entre la ressource forestière (majoritairement feuillue) et une demande et un outil de transformation majoritairement résineux.

La dernière enquête Agreste sur la branche exploitation forestière et scierie fait état d'une production de 8,1 millions de m³ de sciages (hors merrain et traverses de chemin de fer), un chiffre en baisse constante depuis trente ans. Les sciages résineux représentent 83 % de la production. Les sciages feuillus totalisent 1,4 million de m³, tirés par le chêne, le hêtre et la populiculture. À peine 100 000 m³ de sciages pour les « autres ». Pourtant, ces feuillus divers couvrent 700 millions de m³ de bois sur pied dans les forêts françaises. Ils ne sont finalement pas si loin du trio de tête (chêne-hêtre-peuplier) qui cumule 926 millions de m³. Pourquoi ce gaspillage ?

1. Agence de la transition écologique, sous la tutelle des ministères de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, de la Transition énergétique et de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

2. Enquête 2020, chiffres 2018. E-agreste/Saiku.

Plusieurs facteurs expliquent le déséquilibre. Le « rendement matière » (c'est-à-dire la quantité de sciages obtenue pour chaque grume sciée) est plus faible que pour les résineux, dont les caractéristiques sont plus normalisées. La transformation des grumes de feuillus produit une quantité importante de déchets (chutes, sciures, écorces).

Le décalage entre ressource et production ne repose pas uniquement sur la vitesse de croissance moindre et les volumes valorisables proportionnellement moins importants des essences feuillues. « *L'outil industriel français de transformation est de moins en moins adapté* », avance Antoine d'Amécourt, président de Fransylva. « *Depuis cinquante ans, les scieries artisanales se sont industrialisées et spécialisées. Les outils de proximité ont disparu et les scieurs restants se sont concentrés sur quelques essences.* » Un phénomène regrettable « *qui explique que certains scieurs se lamentent de ne pas trouver suffisamment de chênes de qualité, alors que les hêtres et frênes voisins ne trouvent pas preneurs, sauf pour la trituration ou l'énergie, peu rémunératrices* ». La mise en marché des feuillus « secondaires » serait aussi à revoir. Plus disséminés, plus difficilement mobilisables, ils

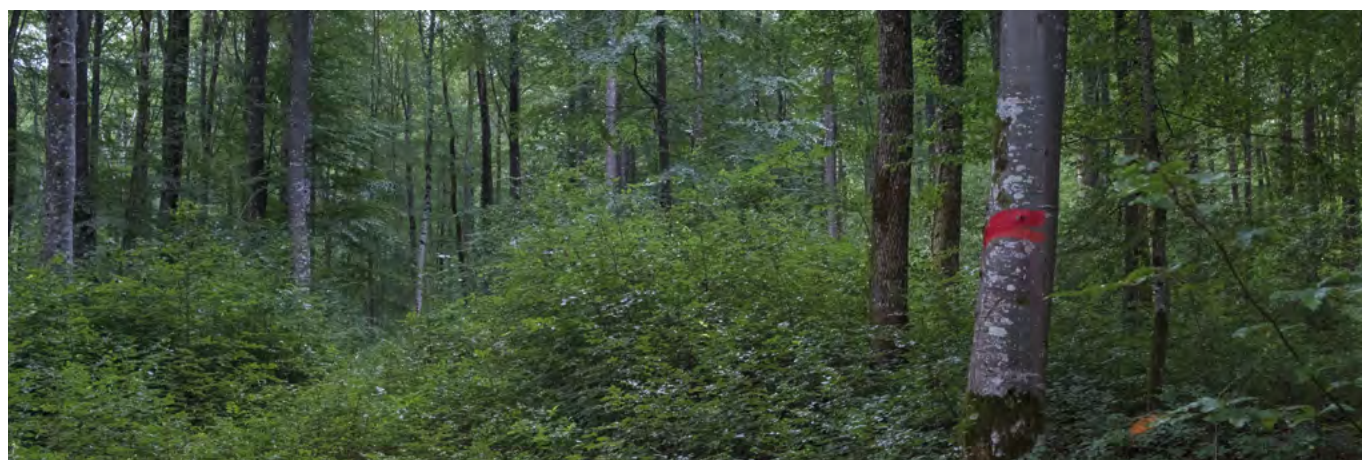
nécessiteraient un travail de l'amont (coopératives ou autres) pour « *faciliter le regroupement de commercialisation* ».

Un impératif : maintenir la diversité

L'impasse économique qui bloque de nombreuses essences a des conséquences en forêt. « *La faiblesse des débouchés rémunérateurs pour toutes les essences forestières est un frein à la gestion durable*, rappelle Antoine d'Amécourt. *La biodiversité s'encourage aussi par la valorisation économique d'une grande variété d'essences forestières.* »

“L'appétence pour le bois pourrait surtout profiter aux voisins européens”

Comment faire pour maintenir la mosaïque des 136 essences et la diversité des sylvicultures ? « *Il s'agit surtout de développer des usages à haute valeur ajoutée, pour construire et aménager le quotidien en bois*, revendique Antoine d'Amécourt. *Le bois de structure, les usages en extérieur imposent un lourd travail normatif pour garantir qualité et sécurité des produits finis. C'est moins le cas pour l'aménagement intérieur. Le design devrait pouvoir sublimer sans discriminer presque toutes les essences !* »



Encourager la diversité des débouchés pour favoriser la biodiversité. Sylvain Gaudin © CNPF.

Des niches à haute valeur ajoutée

Les efforts pour valoriser des essences aujourd'hui trop confidentielles reposent en partie sur la massification de débouchés. Les marchés de niche sont aussi à garder en tête. Ces débouchés utilisent très peu de bois, mais recherchent des qualités exceptionnelles, voire apprécient la singularité de bois présentant des défauts. Ils peuvent être très rémunérateurs pour le sylviculteur. Et les artisans du bois se tournent aujourd'hui de plus en plus vers des essences locales. L'Association professionnelle des luthiers artisans a par exemple lancé récemment un projet pilote en

Bourgogne-Franche-Comté, pour faciliter un approvisionnement local en bois pour ses adhérents. En effet, l'érable, le noyer, le merisier, l'alisier, le cormier et même le frêne peuvent entrer dans la composition des guitares. L'association prévoit de communiquer plus largement auprès des acteurs de la filière bois pour soutenir cette démarche. Les placages à destination de l'ébénisterie haut de gamme permettent aussi de valoriser quelques feuillus précieux bien choyés (voir l'exemple du noyer en pages 16 à 18).

Jérôme Martinez, responsable du label Bois de France

« Bois de France » vient de fêter ses trois ans d'existence. Ce label offre une double garantie : du bois issu d'une forêt française puis transformé en France. 160 entreprises sont aujourd'hui engagées.



Quels sont les marchés prioritaires que les bois de France peuvent conquérir ?

Bois de France poursuit l'objectif d'ancrer les usages du bois français, de valoriser de nouveaux bois français et de développer leurs débouchés.

La construction bois représente 60 % de la valeur ajoutée de la filière, et la demande est croissante pour des produits bois, c'est un marché prioritaire. Un major comme Bouygues s'est engagé à construire avec au moins 50 % de bois français d'ici à 2025. La filiale bois d'Icade (Urbain des Bois) souhaite réaliser un bâtiment sur deux en bois issu de forêts françaises.

Depuis cette année, nous nous rapprochons également des acteurs des grandes surfaces (généralistes ou spécialisées en bricolage) pour développer ces marchés au contact direct du grand public. Sur certains produits, il y a encore beaucoup à faire : le bois énergie (pellets, charbon) repose encore en partie sur l'import. Bois de France a le potentiel de devenir un label reconnu du grand public, dans un contexte où l'on observe une vraie lame de fond sur le *made in France*. Nous ne pensions pas travailler aussi vite sur ces sujets qui ont le potentiel d'accélérer les démarches des entreprises.

Les feuillus peuvent-ils tirer leur épingle du jeu ?

Le développement de la part du bois français passera forcément par les feuillus. À part quelques maîtres d'ouvrage professionnels spécialisés dans les bois et quelques communes forestières, les donneurs d'ordre ne connaissaient pas ou très peu le matériau bois, encore moins la ressource. D'ailleurs, les entreprises qui ont longtemps construit en béton ne se sont jamais posé la question de son origine ! Avec l'acculturation progressive de quelques acteurs, les promoteurs nous posent de plus en plus de questions ou souhaitent d'emblée construire en feuillus. Nous menons donc un travail de pédagogie sur la forêt française, les volumes récoltés, et conseillons de



L'ossature bois, système constructif le plus répandu.
© Plan Rapproché pour France Bois Forêt.

s'entourer d'une maîtrise d'œuvre qui connaît bien ces essences.

Le défi est de pouvoir faire monter en gamme et faire gagner de la valeur ajoutée aux feuillus, encore trop souvent réservés aux usages en bois massif. Il s'agit de développer le feuillu « technique » : les produits d'ingénierie, comme le BLC (bois lamellé-collé). Le BLC de hêtre est par exemple performant sur les longueurs et les structures verticales. Cela nécessite un mouvement pour redonner de la visibilité aux scieurs feuillus, les faire monter en gamme sur le marché national.

Quelle échelle territoriale travailler en priorité ?

Nous savons bien que nous ne pourrions pas tout faire en bois français : certains bois techniques ne se développeront sans doute jamais sur le territoire national. Il me semble important de réfléchir à l'échelle de la France entière, ne pas brider la demande en voulant à tout prix utiliser des bois locaux. Cela peut s'avérer contreproductif, en particulier quand le circuit de transformation n'est pas assez développé localement. Mieux vaut utiliser le bois des Vosges à Rennes que pas de bois du tout ! L'échelle nationale permet de pallier les manques régionaux.

FCBA, un rôle pivot

Malgré une abondante ressource française, la production de sciages feuillus a fortement diminué en France depuis vingt ans. On redécouvre aujourd'hui l'immense potentiel de ces essences dans la construction, et plus particulièrement en structure.

Quelle que soit la solution technique retenue, le développement d'une essence dans les usages structuraux nécessite comme préalable de qualifier l'essence dans ce type d'emploi. Cette démarche est indispensable pour ouvrir la possibilité du marquage « CE », passeport obligatoire pour une commercialisation des produits de construction.

La qualification des essences forestières fait partie des missions de FCBA, ou Institut technologique de la filière forêt-bois, le centre technique dédié au matériau bois. Le FCBA travaille grâce à une dotation de l'État (pour 40 % de son budget de fonctionnement) et à des financements privés des professionnels de la filière. « *La dotation du ministère de l'Agriculture finance des actions collectives qui doivent bénéficier à toute la filière et développer des parts de marché pour le bois. Les campagnes de caractérisation pour l'emploi d'essences en construction font partie de ces actions d'intérêt général* », explique Didier Reuling, responsable technique FCBA.

« *Les grandes campagnes de caractérisation qui ont marqué les quinze dernières années ont concerné les essences feuillues. Cela fait écho à une stratégie qui est demandée par tous les professionnels, ajoute Didier Reuling. Pour les entreprises, il est difficile de se lancer dans un prototype avec une essence non caractérisée et inconnue. Cela représente des coûts importants, des tests et le financement d'avis techniques. Les contraintes s'allègent lorsque le produit est couvert par la normalisation.* » FCBA a travaillé successivement sur quatre grandes campagnes

dédiées à des essences feuillues majeures : le chêne en premier lieu, le hêtre, le châtaignier et le peuplier.

Chêne, hêtre... et les autres ?

Le FCBA s'attellera dans les prochains mois aux essences dites « secondaires ». « *Nous lançons un chantier de caractérisation à l'échelle nationale de ces essences qui présentent un intérêt localement, mais sont difficilement mobilisables et n'ont pas encore*

d'usages en construction, comme le robinier, l'aulne », indique Didier Reuling. Le chantier durera plusieurs années : « *Le travail de qualification du chêne a duré trois ans, celui sur le châtaignier un an.* » L'un des défis du lancement du projet sera de trouver les échantillons re-

présentatifs d'essences inégalement réparties sur le territoire « *tout en essayant de capter les variations régionales liées au terroir ou à l'histoire de la sylviculture* », précise Didier Reuling.



Structure en lamellé-collé. © Fibois.

Caractérisation, qualification, certification ?

La caractérisation, ou qualification, se rapporte au processus d'étude destinée à connaître les caractéristiques du bois (propriétés mécaniques, résistance au feu, durabilité...) afin d'en déterminer les usages. Selon l'usage envisagé, tout ou partie des propriétés du bois peuvent être observées. La norme NEP 52 001 recoupe toutes les essences qualifiées pour un usage construction.

La certification est un processus plus restrictif. Il s'agit de valider les propriétés attendues d'un produit selon un cahier des charges précis. Il s'agit donc de propriétés supérieures à la réglementation, d'un standard spécifique à une entreprise ou à un segment de marché.

La remontada du hêtre

Le hêtre est l'une des essences les plus répandues en France (deuxième essence en surface occupée après le chêne). Ses caractéristiques intéressantes – résistance, dureté, facilité de mise en œuvre et esthétique – ont amené à (ré)étudier son utilisation dans la construction.

Sur les trente dernières années, les marchés traditionnels du hêtre, à savoir les menuiseries et mobilier, ont sérieusement décliné. Pourtant, cette essence, la deuxième de France métropolitaine en surface (9 %), a beaucoup pour plaire. Des exemples de constructions faisant appel au hêtre avaient déjà fait leurs preuves, en particulier dans les Vosges, où se sont bâtis un bâtiment périscolaire à Tendon et quelques maisons individuelles à Xertigny.

Néanmoins, la conception de structures, parfois très technique, exige un classement pour la résistance en bois massif et bois reconstitué. En 2011, FCBA s'est engagé dans une étude visant à qualifier le hêtre français, avec l'appui de France Bois Forêt, du Codifab, de l'ONF et du ministère de l'Agriculture. Les partenaires identifiaient un triple enjeu : connaître les caractéristiques et les propriétés du bois de hêtre issu de forêts françaises, positionner cette essence en emploi structurel et répondre aux marquages CE et enfin communiquer et vulgariser les résultats auprès des professionnels pour augmenter les parts de marché du hêtre.

L'étude se déroule à partir de 2012, sur la base d'un échantillonnage d'une centaine d'arbres provenant des régions représentatives. « Une fois sciés, ce sont près de 1900 avivés qui ont fait l'objet de tests et d'analyses », indique FCBA.

Les essais destructifs démontrent les excellentes qualités mécaniques du hêtre, notamment en ce qui concerne la contrainte à la rupture. Parallèlement, le classement visuel des avivés, basé sur la largeur des cernes, le diamètre des nœuds sur la face et sur la rive, ainsi que sur la pente de fil, a permis d'obtenir des règles de tri efficaces.

Le lamellé-collé de hêtre se développe

Les conclusions de l'étude permettent donc au hêtre d'être intégré à la norme française NF B 52 001 (classement visuel des bois pour un usage en structure). Selon l'étude, le hêtre est capable de prendre des parts de marché là où son excellente résistance mécanique peut s'exprimer. « Compte tenu de la différence de

compétitivité entre les filières de transformation des résineux d'une part, et des feuillus d'autre part, il est illusoire de penser que le hêtre puisse rivaliser avec les résineux sur les produits basiques de la construction tels que les madriers ou les fermettes. » Pour les bois reconstitués en revanche (bois massifs reconstitués – BMR ou lamellés-collés – BLC), le marché est très concurrentiel même si « des produits de ce type en hêtre, plus chers, auraient l'avantage d'une résistance mécanique bien plus élevée, ce qui permettrait

d'en optimiser les sections ou de faire des portées plus importantes ». Depuis 2021, l'entreprise Manubois, qui transforme les sciages de la scierie Lefebvre, a fait évoluer son outil de production pour fabriquer des éléments constructifs de grande dimension en hêtre. Avec l'appui de Fibois Normandie, via le projet Probois, FCBA certifie le lamellé-collé de hêtre de l'entreprise, qui affirme désormais pouvoir « transformer des grumes de faible qualité en produits nobles » vantant auprès de ses clients l'esthétique incomparable du hêtre, et sa résistance « deux fois plus élevée que celle des résineux ».

« Une résistance deux fois plus élevée que celle des résineux »



Le hêtre structurel dans un bâtiment périscolaire à Tendon.
© Plan Rapproché pour France Bois Forêt.

Châtaignier, le plus fort potentiel ?

Le châtaignier est la 3^e essence la plus répandue en superficie en France, qui en détient également la plus grande réserve européenne. Mais son utilisation reste encore trop liée à des marchés régionaux.



Taillis de châtaignier. Jérôme Rosa © CNPF.

Avec 740 000 hectares de châtaignier, la France n'a rien à envier à l'Italie qui, avec une surface moindre, a pourtant construit une filière structurée, et développe des produits à base de bois de châtaignier, tels que les poutres « uso Fiume » destinées aux charpentes de maisons traditionnelles. Le lamellé-collé de châtaignier, en utilisant des sciages provenant d'arbres de petits diamètres, présente aussi un intérêt, en particulier sur notre territoire, où 70 % de la surface de cette essence se trouvent sous forme de taillis. Qualifier le châtaignier pour son utilisation en construction a été l'objectif d'une campagne menée en 2013 et 2014 par FCBA, en lien étroit avec la forêt privée (CNPF-IDF¹) et avec l'appui de BoisLim², de la DRAAF³ Limousin, de la région Limousin et de France Bois Forêt.

Les objectifs de la caractérisation du châtaignier étaient multiples : connaître les caractéristiques et les propriétés du bois, positionner cette essence dans le classement structurel, analyser les nouvelles possibilités d'emploi du châtaignier et enfin communiquer les résultats aux professionnels. L'enjeu de l'étude était de pouvoir répondre aux marquages CE, et d'ouvrir ainsi cette essence aux marchés de la construction européenne.

Un échantillonnage de 243 arbres représentatifs de la ressource nationale a servi de base à l'étude. Après billonnage, l'ensemble des pièces a subi une qualification visuelle (mesures des nœuds, largeur de cernes, humidité, pente de fil, fentes, classement d'aspect...). Une estimation de leurs performances

mécaniques de flexion a ensuite permis d'élaborer le référentiel de critères à utiliser afin d'affecter les sciages dans les classes mécaniques adéquates et optimales.

Des caractéristiques physiques et mécaniques incontestables

Les conclusions de l'étude permettent au châtaignier d'être intégré à la norme française NF B 52 001 (classement visuel des bois pour un usage en structure). L'essence rejoint ainsi la liste des trois autres feuillus tempérés déjà présents dans la norme (chêne, hêtre et peuplier). Les travaux effectués dans le cadre de cette étude pour qualifier le collage structurel de cette essence ont confirmé son potentiel pour un usage en lamellé-collé. « L'ensemble des informations collectées va permettre d'améliorer et de faire évoluer le processus de transformation industrielle et d'envisager de nouvelles solutions de valorisation dans le domaine constructif (produits reconstitués par collage type BLC⁴, CLT⁵...) » indique FCBA. « Grâce à cette étude, nous avons pu aussi identifier les principaux critères sylvicoles (hauteur de prélèvement, diamètre à 1,30 m, âge et largeur des cernes) influençant les caractéristiques physico-mécaniques des sciages de châtaignier. »

“Ouvrir
au châtaignier
français le marché
européen de la
construction”

1. Institut pour le développement forestier. 2. Interprofession limousine.
3. Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt.
4. Bois lamellé-collé. 5. Bois lamellé-croisé.

Chêne : développer les bois techniques

Avec plus de cinq millions d'hectares de chêne sessile et de chêne pédonculé, la France détient la plus grande réserve d'Europe. Face à une baisse de la récolte ces trente dernières années, les professionnels de la filière ont lancé une campagne de caractérisation du chêne pour permettre le développement de nouveaux débouchés, en particulier dans la construction.



Jeune chênaie. Sylvain Gaudin © CNPF.

La ressource en chêne en France correspond à un tiers de la superficie forestière nationale. Face à la montée de matériaux concurrents (PVC pour les menuiseries extérieures, panneaux de bois reconstitué pour les meubles...), les marchés traditionnels du chêne et des feuillus en général ont régressé ces dernières décennies. En construction, le chêne est resté sur une utilisation en charpente traditionnelle, sans répondre aux nouveaux besoins des architectes et maîtres d'œuvre (poutres de longue portée par exemple). Si le chêne reste le feuillu le plus récolté et donnant le plus de sciages en France, les professionnels se sont aperçus que, pour soutenir de nouvelles valorisations en construction, un certain nombre de conditions techniques devaient être vérifiées.

Le FCBA a donc lancé deux campagnes de caractérisation du chêne (2004 et 2009) afin d'établir les propriétés physico-mécaniques de cette essence et d'évaluer les règles de tri visuel pour une utilisation structurelle au niveau européen en vue du marquage CE. La prise en compte de diversité potentielle des peuplements de chênes du territoire français a été couverte grâce à un échantillonnage d'arbres sur pied représentatif de la ressource. 70 placettes provenant de sept régions administratives ont été sélectionnées pour l'étude, fournissant 420 arbres. Les poutres qui ont été testées par la suite en flexion ont permis d'établir les performances mécaniques du chêne en liaison avec la mesure préalable de singularités (nœuds, cernes, pente de fil, etc.). « *Le chêne possède de très*

bonnes caractéristiques mécaniques en flexion, mais une forte variabilité surtout pour la contrainte à la rupture », souligne le FCBA dans cette étude.

À la suite de cette étude, une démarche d'intégration du chêne à la norme NF B 52 001 a été engagée, afin d'obtenir pour les chênes une reconnaissance nationale et européenne comme matériau de construction, au même titre que les essences résineuses françaises.

Les différentes thématiques abordées lors de ce projet ont apporté des éléments incontestables sur les caractéristiques physiques et mécaniques du chêne. « L'ensemble des informations collectées va permettre d'améliorer et de faire évoluer le processus de transformation industrielle et d'envisager de nouvelles solutions de valorisation dans le domaine constructif », conclut le FCBA.

Quinze ans après cette étude, le chêne structurel continue – timidement – de se développer en élargissant ses possibilités de valorisation, aux côtés des traditionnelles charpentes massives.

Des travaux de recherche collaboratifs ont été lancés au niveau régional, visant à inventer de nouveaux modes constructifs avec la ressource bois locale, en particulier les chênes de qualité secondaire.

“Des caractéristiques physiques et mécaniques incontestables”

En disponibilité importante en régions Bourgogne ou Normandie par exemple, ils sont aujourd'hui majoritairement valorisés en bois énergie ou à l'exportation.

Or cette ressource présente des performances techniques intéressantes avec des applications possibles dans des systèmes constructifs innovants. Mais pour qu'elle soit valorisée en bois construction, des investissements dans les entités de transformation seraient nécessaires, par exemple dans des équipements pour scier des bois de plus petits diamètres. Cela permettrait d'augmenter considérablement la valeur ajoutée de ces bois.

Une tendance qui fait écho aux initiatives d'industriels tels que le groupe Ducerf, qui s'attelle à maximiser la valorisation des chênes, notamment avec du bois lamellé-croisé (CLT), en se tournant vers les qualités secondaires de cette essence, voire les connexes de scierie. En effet, le chêne a l'avantage d'être plus dense que les résineux, en offrant une meilleure résistance mécanique. Les solutions en bois massifs reconstitués permettent également d'intégrer plus de bois présentant des défauts. Le groupe s'est ainsi lancé dans des projets d'investissements, une revue de ses procédés, et de ses approvisionnements. La nouvelle ligne de sciage serait également destinée à produire des frises aboutables en chêne pour la menuiserie ou l'agencement intérieur.



Plots de chêne sessile. Alain Csakvary © CNPF.

Notre-Dame de Paris, vitrine de la pure tradition

Développer les produits techniques en chêne ne doit pas pour autant signifier faire une croix sur des savoir-faire ancestraux en matière de construction en bois massif. Le chantier de reconstruction de Notre-Dame en est une illustration. L'ouvrage de charpente, par exemple, doit garantir la solidité de l'édifice dans la durée, et exige un travail de la plus haute précision. Les 1 000 chênes sélectionnés en 2021 spécialement pour le chantier ont été récoltés et sciés aux quatre

coins de la France. Destinés à la reconstruction de la charpente de la flèche et du transept, ainsi qu'à la restitution à l'identique des charpentes médiévales du chœur et de la nef, ces bois sont actuellement façonnés à la main par des artisans. La reconstruction devrait s'achever moins de six ans après l'incendie qui a ravagé son toit, soit fin 2024. Le temps long de la forêt s'illustrera dans celui du patrimoine !

Dans le Loiret, des feuillus divers dans l'OSB

L'entreprise de fabrication de panneaux bois Swiss Krono, qui possède un site industriel dans le Loiret, a adapté son processus de fabrication de panneaux OSB à la ressource locale, majoritairement feuillue.

L'OSB (pour Oriented Strand Board) est un panneau de lamelles de bois orientées, largement utilisé pour la construction et la rénovation bois. « *La plupart des fabricants mondiaux utilisent uniquement les résineux pour fabriquer ces panneaux : ils sont plus rectilignes et plus tendres, donc plus faciles à trancher* », explique Vincent Adam, PDG de Swiss Krono France. L'entreprise emploie 400 personnes à Sully-sur-Loire, dans une usine de fabrication de panneaux bois (l'OSB à destination des marchés de la construction et les panneaux de particules à destination de l'aménagement intérieur).

En 2017, Swiss Krono réalise un investissement de neuf millions d'euros afin d'acquérir un écorceur et d'adapter sa ligne de production pour intégrer les essences feuillues locales aux produits. « *Dans notre région, entre Orléans et la Sologne, les forêts sont feuillues à plus de 80 %. Dans le souci de nous adapter à la ressource disponible et de resserrer notre zone d'approvisionnements, nous avons modifié notre ligne industrielle d'écorçage et de tranchage*, indique Vincent Adam. *Nous avons désormais la capacité d'intégrer des bois feuillus, moins rectilignes et moins tendres, à hauteur de 50 % dans le produit fini.* » Une grue de répartition a été installée pour permettre à l'opérateur de mixer les bois feuillus et résineux en fonction des recettes. Pour les feuillus, l'outil industriel accepte les plus tendres : bouleaux, aulnes, trembles. Sans impact sur la qualité. « *Nos produits doivent correspondre aux normes CE et Afnor en vigueur. Les tests de flexibilité, de vieillissement, de résistance mécanique sur les panneaux OSB réalisés en mix feuillu-résineux sont toujours concluants* », indique Vincent Adam.

Le projet est lauréat du Trophée d'innovation d'Arbocentre (aujourd'hui Fibois Centre-Val de Loire). « *Nous nous inscrivons dans une logique de proximité. Il s'agit d'une part d'une démarche de responsabilité environnementale et sociale de l'entreprise, car nous approvisionner localement réduit l'impact du transport et nous fait économiser l'équivalent de quinze tours du monde en camion par an. D'autre part, nous réduisons aussi drastiquement nos coûts d'approvisionnement. Le transport*

**“ Nous avons
modifié notre ligne
industrielle pour nous
adapter à la ressource
locale ”**



Panneaux OSB en mix feuillu-résineux. © Swiss Krono France.

et l'exploitation forestière sont les postes de coût principaux pour l'achat de bois, et aller chercher des résineux jusque dans les Landes coûte cher », poursuit Vincent Adam.

La relocalisation des approvisionnements apporte aussi son lot de défis. « *La ressource et sa disponibilité ne posent aucune difficulté. En revanche, les conditions d'exploitation se réunissent difficilement.* » Vincent Adam cite les pluies fréquentes, la chasse pouvant être un usage prioritaire en Sologne et, surtout, le manque de professionnels qualifiés : débardeurs, bûcherons et chauffeurs de grumiers. « *Pour ces raisons, nous avons pour projet de nous investir plus directement dans la formation de l'ensemble de la filière.* »

Pactes bois : accélérateurs de débouchés

Lancé en 2020 par l'interprofession régionale Fibois Île-de-France, le Pacte bois-biosourcés a pour objectif de massifier l'utilisation du bois et matériaux biosourcés dans la construction en Île-de-France. Le Pacte fait des émules dans d'autres régions.



Résidence PAYS'AGES à Thaon-les-Vosges. © LCB / Klauss.

« Auparavant, il existait différentes chartes pour encourager la construction bois. L'avancée majeure du Pacte bois et biosourcés est qu'il repose sur des engagements chiffrés et concrets à court terme », explique Céline Laurens, déléguée générale de Fibois France. Véritable ensemble pour promouvoir la construction bois, le Pacte bois-biosourcés a été lancé tout d'abord en Île-de-France et rassemble déjà 49 signataires, parmi lesquels promoteurs immobiliers, bailleurs sociaux, aménageurs ou encore collectivités publiques. « Chaque signataire s'engage à réaliser jusqu'à 40 % de sa production francilienne en bois et biosourcés d'ici 2025, avec a minima 30 % de bois français et 100 % de bois certifiés PEFC. C'est une première marche pour accompagner la transition environnementale dans le secteur du bâtiment. Et nous espérons ainsi avoir un coup d'avance sur la réglementation RE2020, qui imposera dès 2028 des seuils carbone avec une obligation d'utiliser des matériaux biosourcés. »

Le Pacte bois-biosourcés a été élaboré dans une démarche de co-construction avec l'ensemble des acteurs de la filière forêt-bois et autant que possible dans une logique d'utilisation de la ressource locale. « La force du Pacte repose sur un engagement très fort de certains maîtres d'ouvrage, qui aimeraient d'ailleurs pouvoir construire avec davantage de bois français. Pour cela, l'enjeu principal se situe au niveau de la première transformation : il s'agit de convaincre ces acteurs que le marché va sécuriser leurs potentiels investissements industriels. À l'avenir, il semble que nous irons de plus en plus vers des logiques de contractualisation », prédit Céline Laurens. Pour asseoir encore davantage le bois, le périmètre

**“Avoir un
coup d'avance
sur la
réglementation
RE2020”**

du Pacte comprend à la fois le marché de la construction et celui de la rénovation. Si, à ce jour, aucune réglementation n'encourage l'utilisation de matériaux biosourcés dans la rénovation, le potentiel de ce marché est immense pour les produits bois et autres matériaux biosourcés.

Un Pacte qui essaime dans l'Est et en région Aura

La Région Grand Est a emboîté le pas à la Région Île-de-France, avec le lancement en avril 2022 du Pacte bois et biosourcés du Grand Est. Maîtres d'ouvrage publics et privés et donneurs d'ordre ont été invités à rejoindre un mouvement pour systématiser la construction bois. À ce jour, 17 acteurs de la construction ont répondu présents à la signature du Pacte. « Nous avons déjà dans la région un tissu dense d'usines de transformation du bois, une importante ressource forestière, et des acteurs engagés. Nous sommes là pour faciliter les synergies de compétences entre tous ces acteurs, et nous assurer qu'ils jouent le jeu », indique Thibaud Surini, prescripteur bois construction de Fibois Grand Est.

« Le Pacte a vocation à créer un réseau de partage d'expériences entre maîtres d'ouvrage, à les accompagner collectivement et individuellement, et à les faire monter en compétence sur la construction bois et biosourcés. » L'idée continue de faire des petits : la Région Auvergne-Rhône-Alpes vient également de lancer son Pacte en septembre 2022 et les Hauts-de-France lui emboîteront le pas lors du Forum Bois Construction d'avril 2023 à Lille.

Les circuits courts dynamisent les territoires

De nombreuses initiatives régionales ont vocation à optimiser l'utilisation de la ressource forestière locale. Focus sur trois projets récents, à l'échelle associative ou du pôle d'entreprises, au cœur de grandes régions forestières, mais aussi en Île-de-France.



CLUSINOIS

une association pour créer des synergies locales

Territoire rural atypique, frontalier du Mâconnais et du Charolais, le Clunisois a vu récemment naître l'association Plein d'essences. Sa vocation est de créer une filière forestière « *courte, locale et juste* ». Elle trouve son origine entre autres dans la volonté des artisans du bois du territoire de ne plus s'approvisionner à des centaines de kilomètres, alors que la forêt recouvre 31 % de la surface du Clunisois. C'est grâce à l'impulsion de trois professionnels – un bûcheron débardeur, un charpentier et une animatrice de projets collectifs – passionnés et volontaires qu'une cinquantaine d'adhérents ont pu commencer à travailler sur ce projet en 2022. Le fonctionnement rappelle celui d'une coopérative, avec la particularité de rassembler tous les acteurs de la filière ainsi que des citoyens.

L'acquisition récente d'une forêt de 60 hectares par la communauté de communes, qui soutient le projet, va permettre de lancer la première étape opérationnelle de Plein d'essences. Une gestion forestière commune entre l'association, l'ONF et autres acteurs locaux va être mise en place, sur la base d'une charte sylvicole. Par la suite, ce sont surtout les petits propriétaires qui seront approchés pour étendre les activités de l'association et développer les approvisionnements. « *Le modèle économique est encore en discussion. Notre approche combinera pluriactivité et bénévolat. Par exemple le bûcheronnage en période hivernale, ainsi que le débardage à cheval pourront être soutenus par des bénévoles de l'association. La période estivale mettra l'accent sur les activités pédagogiques. En parallèle, nous travaillons sur un système d'achat de bois par l'association sur la base des besoins des artisans adhérents* », précise Fabrice Betton, membre du conseil d'administration de l'association. Le développement de l'association doit permettre de créer de nouveaux débouchés locaux. Son périmètre d'action se limitera au territoire clunisois, mais pourrait être dupliqué dans d'autres territoires qui souhaiteraient faire de la forêt et du bois un atout de développement local.



ÎLE-DE-FRANCE

mutualiser les compétences d'entreprises

La Ligno Vallée, le pôle d'Excellence Bois d'Île-de-France, est en passe de devenir un lieu d'activités économiques et d'échanges autour du bois dans toutes ses composantes : exploitation forestière, activités de construction bois, de mobilier, de transformation du bois en combustible, de sa valorisation en électricité et chaleur, tout autant que de stockage de données numériques ou de production d'hydrogène, ou d'activités autour de la chimie du bois... Véritable hub dédié aux professionnels du bois, il s'apprête à rassembler un tissu d'acteurs économiques de la filière forêt-bois francilienne qui participeront à la création d'emplois et de débouchés pour les bois locaux ; alors que la Région s'avère assez pauvre en entreprises de transformation. Le projet est soutenu par la Région et le département : « *Nous avons un immense travail de conciliation à mener entre tous les acteurs du territoire, pour valoriser la filière dans son entièreté. Nous poussons auprès des pouvoirs publics pour plus de prescriptions afin de mieux valoriser nos débouchés. Nous agissons également auprès des syndicats d'énergie du territoire pour l'installations de chaufferies pour les collectivités par exemple* », explique Franck Maynard, chargé de développement pour l'entreprise Inoé et pour la Ligno Vallée. Les enseignements collaboratifs de cet ensemble économique pourraient être reproduits au sein des territoires et régions de France.



Le débardage à cheval, une priorité pour l'association Plein d'essences. *Éric Hell © CNPF.*



VOSGES

le pari réussi des bois locaux

L'Office national des forêts et la chambre d'agriculture des Vosges se sont associés pour construire à Épinal un bâtiment avec des matériaux biosourcés et en circuit court. Lauréat du Prix régional de la construction bois Grand Est 2021, ce bâtiment s'inscrit dans une démarche environnementale et territoriale exemplaire. Il est également le premier à avoir reçu la certification PEFC en France.

« Mettre le bon bois et le bon matériau au bon endroit pour une valorisation maximale », tel a été le credo de Denis Dagneaux pendant la conduite du projet de construction du nouveau siège de l'agence Vosges ouest de l'ONF Grand Est, de la Safer Grand Est et de la chambre d'agriculture des Vosges. Ce bâtiment relève le défi d'une construction écologique et énergétique et à moindre coût. « Nous avons eu la chance de travailler avec un architecte très à la pointe des systèmes constructifs bois, et sensible à l'intégration de matériaux biosourcés et locaux. »

Tout le challenge a été de faire accepter aux différents corps de métier de travailler avec les bois en provenance de nos forêts domaniales de « qualités courantes »,

c'est-à-dire avec toutes leurs singularités. En pleine crise des scolytes sont venus s'ajouter aux lots de grumes et feuillus, mis à disposition bord de route, des frênes chalarosés, pins dépérissants, hêtres flam-més.... En moyenne, 40 % des arbres employés étaient dépérissants. « Cela n'affecte en rien leurs qualités techniques », indique Denis Dagneaux.

« Notre travail a été de mettre en synergie des acteurs qui ne se parlent jamais. Scieurs, lamellistes, colleurs, poseurs, charpentiers... et qui vont souvent opter pour la solution la plus simple. La contrainte coût de notre projet a obligé à faire avec ce que l'on avait, et à penser différemment, en poussant à l'extrême chaque décision. » Le projet se passe par exemple de certification, un parti pris assumé. « Les industriels et le marché doivent s'adapter aux bois et non l'inverse. La forêt nous offre 40 % de bois dépérissants, il faut faire avec ! Si le consommateur joue le jeu du consommer local, l'autocertification pourra se développer », estime Denis Dagneaux.

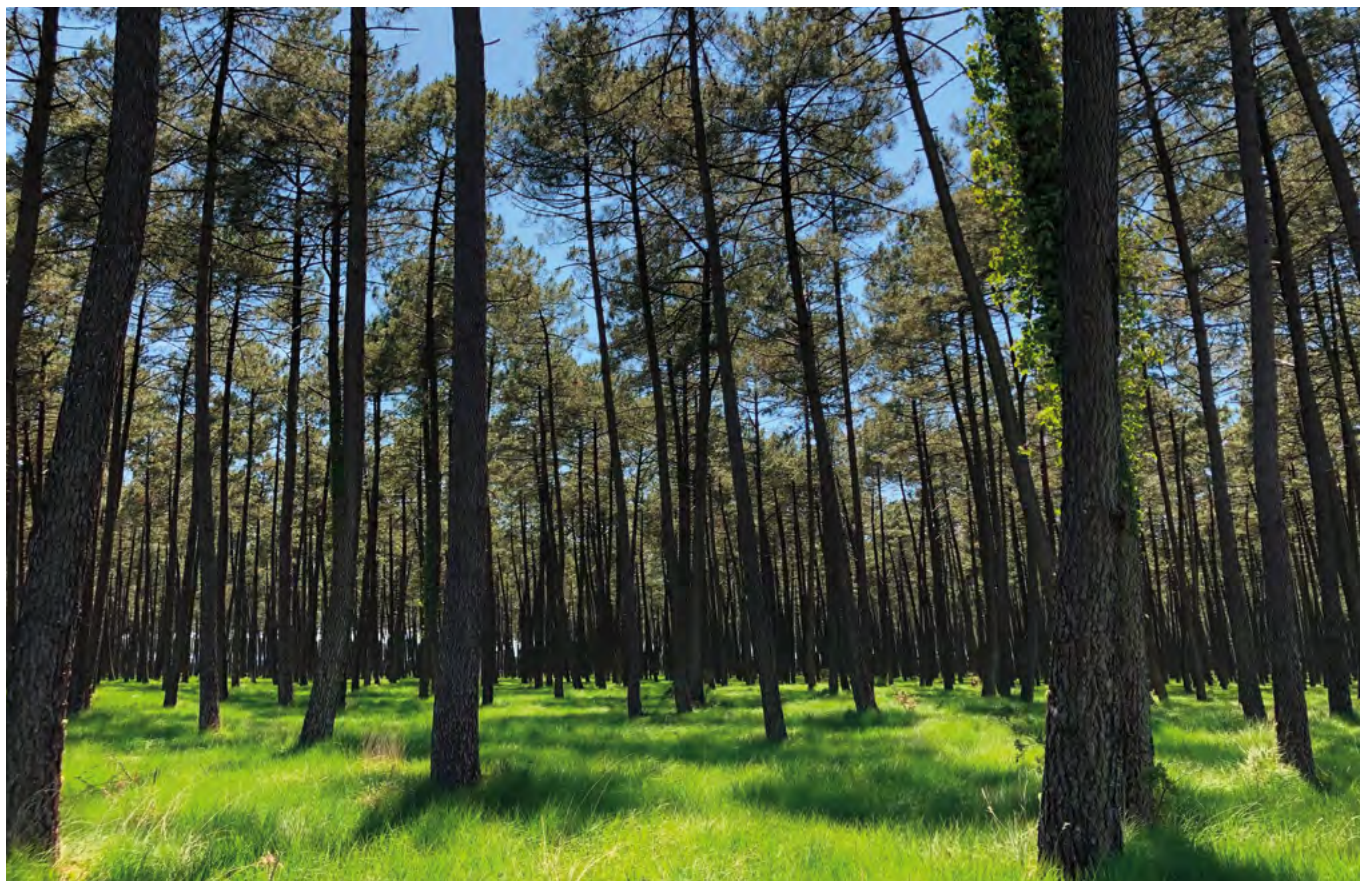
La structure est réalisée avec des poteaux de hêtre et des poutres en sapin et épicéa (dont une partie de bois dépérissants – scolytés). L'isolation des murs et planchers est assurée par de la fibre de bois produite dans l'agglomération. Les espaces intérieurs ont été habillés chacun dans une essence de bois différente (frêne au rez-de-chaussée, chêne au 1^{er} étage et hêtre au dernier niveau). Le résultat est remarquable et les architectes de la région se servent aujourd'hui du bâtiment comme d'une vitrine pour multiplier les projets en bois en faisant appel à des circuits courts.



Un bâtiment partagé par l'ONF et la chambre d'agriculture dans les Vosges. © Jean-Luc Gérard.

Le nouveau credo des écoles du bois

Faire du bois le matériau de référence pour la transition écologique : les travaux de recherche et enseignements dispensés tant à l'ESB¹ à Nantes qu'à l'ENSTIB² à Épinal tentent de répondre aux besoins des entreprises qui utilisent ou transforment du bois.



Une étude pour prévoir les qualités et usages potentiels des pins maritimes sur pied. Anne Geneix © CNPF.

Améliorer les performances naturelles du bois et de ses dérivés, trouver les technologies pour construire plus haut, renouveler la ressource forestière, concevoir les solutions pour tendre vers un objectif de neutralité carbone..., voici les priorités des enseignants dans les deux écoles supérieures du bois matériau. Ces acteurs de l'aval sont de plus en plus sensibles aux questions de gestion forestière et souhaitent mieux adapter les solutions constructives à la ressource disponible sur le territoire métropolitain.

Mieux comprendre la relation entre matériau et ressource

« Aujourd'hui, nous cherchons de moins en moins à faire pousser des arbres pour répondre aux demandes des marchés. On tend de plus en plus vers une valorisation des bois que la forêt nous offre, et ce d'autant plus que la composition des forêts va évo-

luer avec le changement climatique. Par exemple, le chêne pubescent et le cèdre de l'Atlas font partie des essences secondaires qui vont probablement prendre de l'importance dans les années à venir », estime Marie-Christine Trouy, maître de conférences à l'ENSTIB, École nationale supérieure des technologies et industries du bois.

« Beaucoup de bois déperissants ne trouvent pas de débouchés, alors que leurs propriétés techniques sont inchangées ! regrette Marie Christine Trouy. À l'instar des "légumes moches", un verrou psychologique subsiste, simplement parce que l'aspect visuel est modifié, c'est vraiment dommage. » De manière générale, il y a aussi un travail de sensibilisation et d'information à faire dans le domaine du bois construction, en particulier sur les propriétés des différentes essences

1. École supérieure du bois.

2. École nationale supérieure des technologies et industries du bois.

du bois. Au-delà des enseignements dispensés sur la reconnaissance et choix des essences bois selon les usages recherchés, l'ENSTIB a imaginé un *Atlas des bois de France*, conçu comme un outil d'identification qui intègre la relation entre matériau et ressource. Cet ouvrage permet de prendre la mesure des changements qui modifieront à l'avenir la composition des forêts, mais aussi la vitesse de croissance des arbres, la qualité et la densité du bois produit. « *Les échanges que nous avons avec le monde professionnel montrent qu'il y a souvent une confusion par exemple entre les classes d'emploi et les classes de durabilité, au détriment de l'utilisation des bonnes essences pour les bons débouchés. C'est regrettable en termes de valorisation des bois et création de nouveaux débouchés.* »

« Nous avons mis en place une interface entre les formations de gestion forestière et de la transformation »

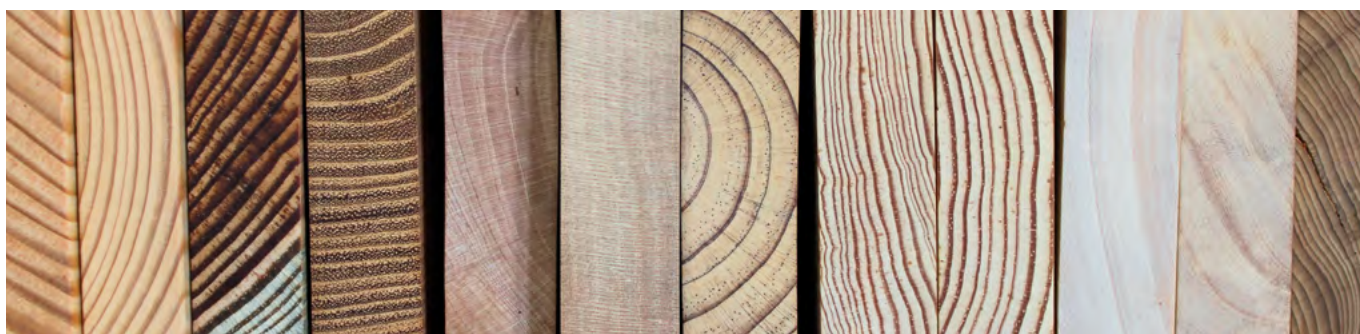
Faire le lien entre la gestion forestière et les métiers de la transformation

« *En termes de débouchés, il faut distinguer les débouchés bois de structure pour lesquels le marquage CE est le passeport incontournable. On est dans une logique nationale. Mais cela peut constituer un frein, surtout pour les bois locaux où il y a peu de volume, et les essences sont généralement structurellement peu qualifiées. Une solution pourrait d'ailleurs consister à panacher les essences* », estime quant à lui Jérôme Moreau, enseignant chercheur en sylviculture et première transformation du bois à l'ESB. « *Pour les autres débouchés, les logiques sont plus territoriales.* »

À l'ESB, la diversification des usages des essences influence les projets de recherche et les formations proposées par l'école. « *Nos travaux de recherches portent par exemple sur la prédiction de la qualité des bois à partir d'observations de l'aspect extérieur des tiges sur pied. Nous travaillons avec FCBA, en complément des travaux de recherches sur la certification qui interviennent au moment de la phase de tri.* » En 2020, un projet de recherche mené par des chercheurs attachés à l'ESB analyse l'impact de différents scénarios sylvicoles sur les propriétés

physiques et mécaniques du bois de pin maritime, afin d'aider à déterminer le potentiel qualitatif de l'arbre sur pied. « *Notre rôle est de mieux faire connaître certaines essences, analyse le chercheur. Si aujourd'hui les débouchés du douglas sont bien connus, peu de monde connaît les caractéristiques mécaniques du hêtre ou du frêne par exemple. Il y a donc une utilisation d'essences locales qui n'est pas optimale.* »

L'ESB souhaite s'attaquer à une regrettable décentralisation de la filière. « *Tant que nous n'aurons pas de professionnels qui produisent, coupent et utilisent le bois, la création de nouveaux débouchés se fera difficilement ou lentement* », constate Jérôme Moreau. La nouvelle génération de professionnels pourra peut-être corriger le tir. « *À l'ESB, nous avons mis en place une interface entre les formations en gestion forestière et celles sur les métiers de la transformation, en partenariat avec Bordeaux Sciences Agro. Les promotions se mélangent et les étudiants peuvent obtenir les deux diplômes.* »



Panacher les essences, une solution ? © Atlanbois.

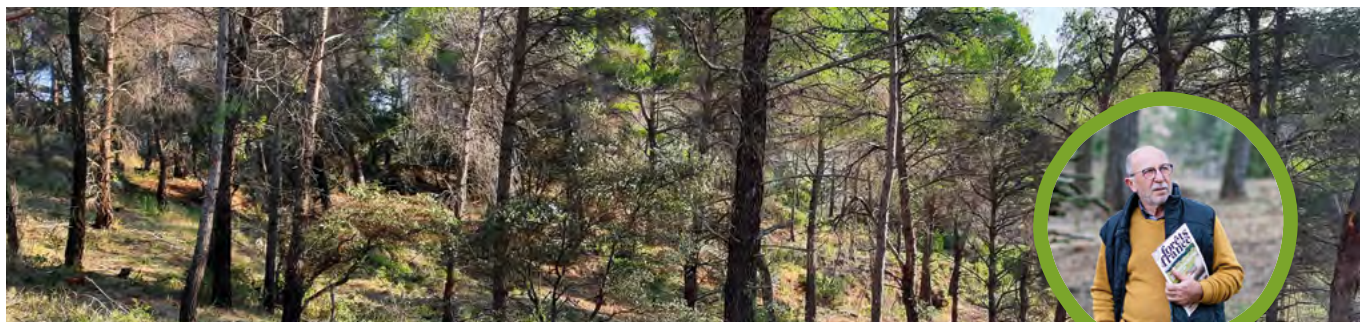
Un guide ressource pour les projets bois

Soutenir les acteurs dans la conception et la réalisation de projets de construction bois. C'est tout l'intérêt du guide pratique élaboré par FCBA, CSTB (Centre supérieur technique du bâtiment) et Ingénierie Bois Construction, avec la collaboration des professionnels. Financé par l'État, le Codifab et France Bois Forêt, ce guide facilite l'appropriation par chacun des

textes techniques et réglementaires de la filière bois. Depuis une dizaine d'années en effet, les solutions progressent et de nombreux outils ont été mis au point. Il s'agit d'aider les acteurs à les identifier facilement selon leur besoin. Le guide est disponible sur : catalogue-bois-construction.fr

Le bois inspire les architectes

Architectes, promoteurs, maîtres d'œuvre ont un rôle clé à jouer pour promouvoir les atouts du bois français auprès de leurs clients. Rencontre avec Gérard Gautier, propriétaire forestier et architecte, qui fait se rencontrer la passion du bois et celle de la forêt.



Le pin d'Alep vaut mieux que le bois énergie. Jean-Baptiste Mey © CNPF.

Gérard Gautier. © DR.

En tant qu'architecte et sylviculteur, quel regard portez-vous sur la construction bois aujourd'hui ?

J'ai commencé à m'intéresser la filière forêt-bois lorsque j'ai repris la propriété familiale d'une centaine d'hectares près de Gardanne, après une longue carrière en tant qu'architecte. Comme bon nombre de mes pairs, j'étais déjà passionné par ce matériau bois, avec quelques réalisations à mon actif, et aussi convaincu qu'il s'agissait du matériau idéal pour la décarbonation. Le pin d'Alep est un bon exemple pour se faire une idée des enjeux autour de la construction bois. Dans la région, cette essence était utilisée de manière ancestrale dans la construction, mais elle a été délaissée dans les années 1960-70. Pour la simple et bonne raison qu'elle ne s'est jamais mise dans le cycle des certifications, qui a démarré à la même époque. Nous avons donc œuvré en ce sens avec Fransylva, et nous avons mis dix ans à obtenir la certification du pin d'Alep. Aujourd'hui, il faut arriver à sortir le pin d'Alep de nos forêts et trouver les débouchés.

Est-ce que la ressource en pin d'Alep peut créer la demande ?

Du côté des marchés publics, qui représentent 30 % de la construction en France, le pin d'Alep a déjà retrouvé ses lettres de noblesse. Beaucoup de communes s'engagent à utiliser cette essence dans la construction. Les démarches auprès des élus en association avec la FNCOFOR¹ portent leurs fruits. En revanche, notre profession a beaucoup plus de

difficultés à convaincre les maîtres d'ouvrage privés. Or ce sont eux qui ont le dernier mot. Nous devons aujourd'hui convaincre leur clientèle, les particuliers, de la valeur ajoutée de la construction bois. C'est un marché immense pour notre région. Et l'on a quelques exemples encourageants dans des villes comme Lyon, Bordeaux, Marseille, Paris... Les Pactes bois-biosourcés soutiennent également la tendance générale en faveur de la construction bois.

Pensez-vous que la filière soit prête pour répondre à une demande soutenue en construction bois ?

Le second frein que j'identifie dans la région est qu'il nous faut convaincre les propriétaires que la ressource en pin d'Alep est valorisable autrement qu'en papeterie ou en bois énergie. Il y a l'idée reçue regrettable que cette essence vaut peu. Or tout est question de tri. Le pin d'Alep en bois d'œuvre peut se vendre quatre fois plus cher qu'en bois énergie. Pour cela, il faut embarquer l'exploitant forestier, et remettre en question les pratiques installées qui consistent à peu ou pas trier. Il s'agit aussi de rassurer les scieries sur la disponibilité de la ressource. Nous avons la chance que notre interprofession régionale Fibois soit portée par de nombreux profils d'entrepreneurs. Cela va certainement contribuer à la création du marché autour du pin d'Alep. Qui se construit à l'image du temps long de la forêt...

“Notre profession a beaucoup plus de difficultés à convaincre les maîtres d'ouvrage privés”

1. Fédération nationale des communes forestières.