

Parc naturel régional Livradois-Forez

LE SAPIN

une essence qui a du sens



Les cahiers du Parc
LE BOIS LOCAL



Parc
naturel
régional
Livradois-Forez

l'Auvergne, côté soleil levant

01

Mon beau sapin roi des forêts

Des sapinières en Livradois-Forez	5
Un arbre bien spécifique...	5
... naturellement présent...	6
... qui a encore de l'avenir !	7
Des sapinières anciennes...	8
... réservoirs de biodiversité...	9
... à exploiter durablement	10

02

Le bois du coin

Du sapin, ici et maintenant !	11
Une ressource locale emblématique abondante...	11
... qui permet de puiser le carbone...	12
... et de dynamiser l'économie locale en développant les circuits courts	14

03

Le sapin historique

L'emploi du sapin dans l'architecture vernaculaire	16
Un bois qui a sa place dans l'histoire locale	16
Un bois qui s'exporte	18

04

Le sapin, ça tient

Construire en sapin, aujourd'hui et demain	19
Un bois constructeur et charpentier	19
Un bois menuisier et agenceur	20
Un bois au cœur de l'innovation	22
Les usages du sapin dans la construction contemporaine	24



Édito « LE ROI DES
FORÊTS » par Stéphane RODIER,
Président

Parmi les différentes essences*, le sapin pectiné fait un retour remarqué après la fin de la dernière période glaciaire (il y a environ 12 000 ans). Profitant du réchauffement du climat, il colonise peu à peu le Livradois-Forez, avant de s'installer durablement il y a près de 4 000 ans.

Utilisé en charpente, emballage, coffrage, menuiserie, agencement intérieur, ses usages multiples l'ont longtemps placé au cœur des activités humaines. Ce « Roi des forêts » représente le tiers des surfaces boisées du Parc et se positionne comme un véritable allié pour répondre aux défis climatique, écologique, économique et paysager de notre époque.

Le syndicat mixte du Parc naturel régional Livradois-Forez et FIBOIS Auvergne-Rhône-Alpes* se sont réunis

pour proposer un programme de (re)valorisation du sapin et de ses usages.

Le présent document est le fruit du travail d'un groupe de réflexion pluridisciplinaire, mêlant professionnels et partenaires, au travers de rencontres thématiques sur la gestion, la récolte et la biodiversité des sapinières du Livradois-Forez, sur la place du sapin dans l'économie, l'histoire et le patrimoine local et enfin sur son intégration dans la construction bois contemporaine.

Utilisateurs des matériaux locaux, architectes, bureaux d'étude, élus et autres passionnés de construction trouveront dans ce document technique des clés et pistes de réflexion pour un retour en force des bois de sapin dans les bâtiments du territoire, jusque dans ceux des métropoles voisines.



MON BEAU SAPIN, ROI DES FORÊTS

Des sapinières en
Livradois-Forez

Un arbre bien spécifique...

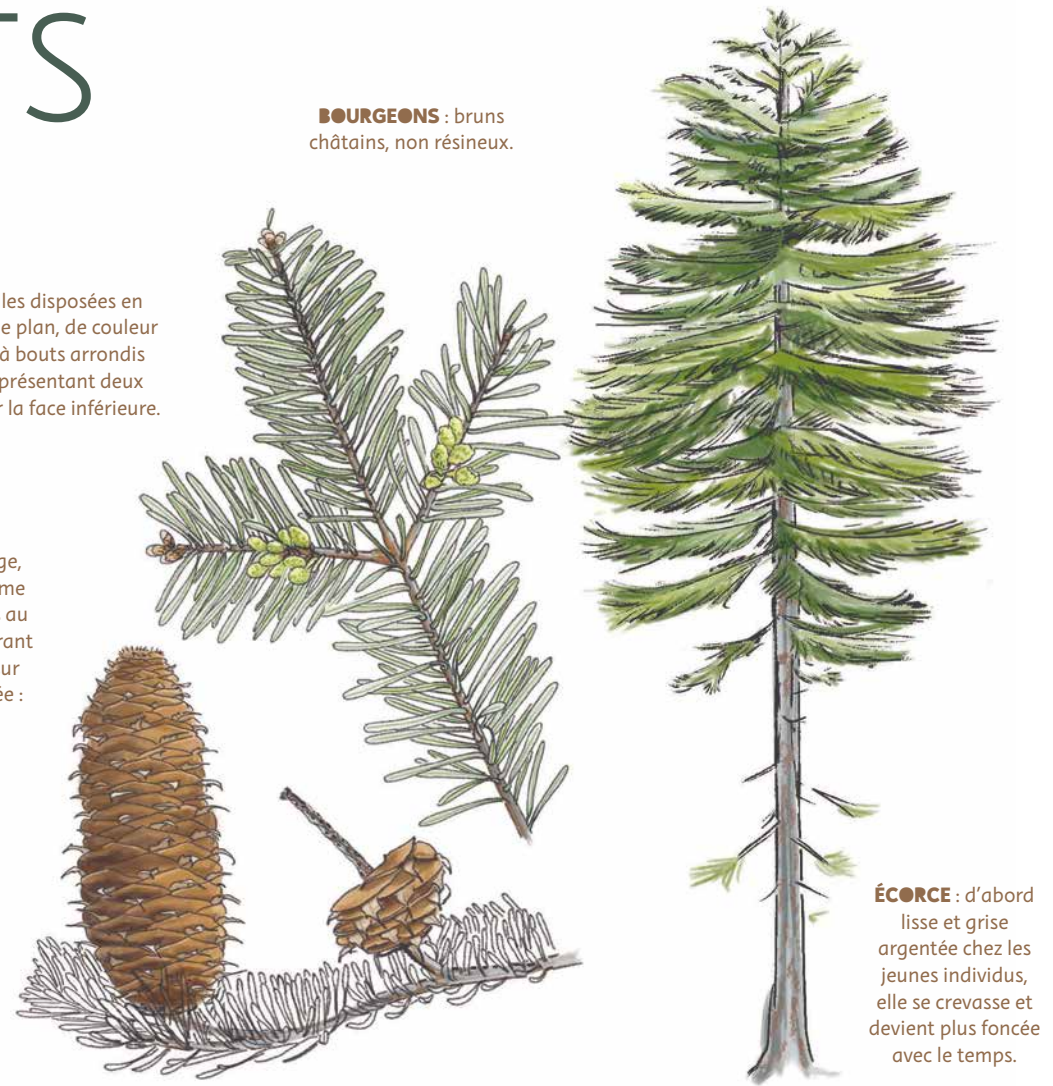
Le sapin pectiné est un arbre de grande taille atteignant facilement 30 mètres de hauteur et capable d'atteindre de forts diamètres (plus d'un mètre). Le port est d'abord conique dans le jeune âge, puis ovoïde et enfin tabulaire.

RAMEAUX : aiguilles disposées en 2 rangs sur un même plan, de couleur vert foncé, plates, à bouts arrondis et peu piquantes, présentant deux bandes blanches sur la face inférieure.

CÔNES : cylindriques, brun rouge, dressés sur les branches de la cime de l'arbre. Ils ne tombent jamais au sol, mais se désarticulent en libérant graines et écailles, ne laissant sur la branche qu'une pointe dressée : la chandelle.

ATTENTION
l'épicéa (*Picea excelsa*) est souvent appelé par abus de langage « sapin » ou « sapin du Nord ».

BOURGEONS : bruns châtrains, non résineux.



ÉCORCE : d'abord lisse et grise argentée chez les jeunes individus, elle se crevasse et devient plus foncée avec le temps.



Famille **PINACEAE** (gymnosperme)
Nom(s) scientifique(s) *Abies alba*, *Abies pectinata* (synonyme)

... naturellement présent...

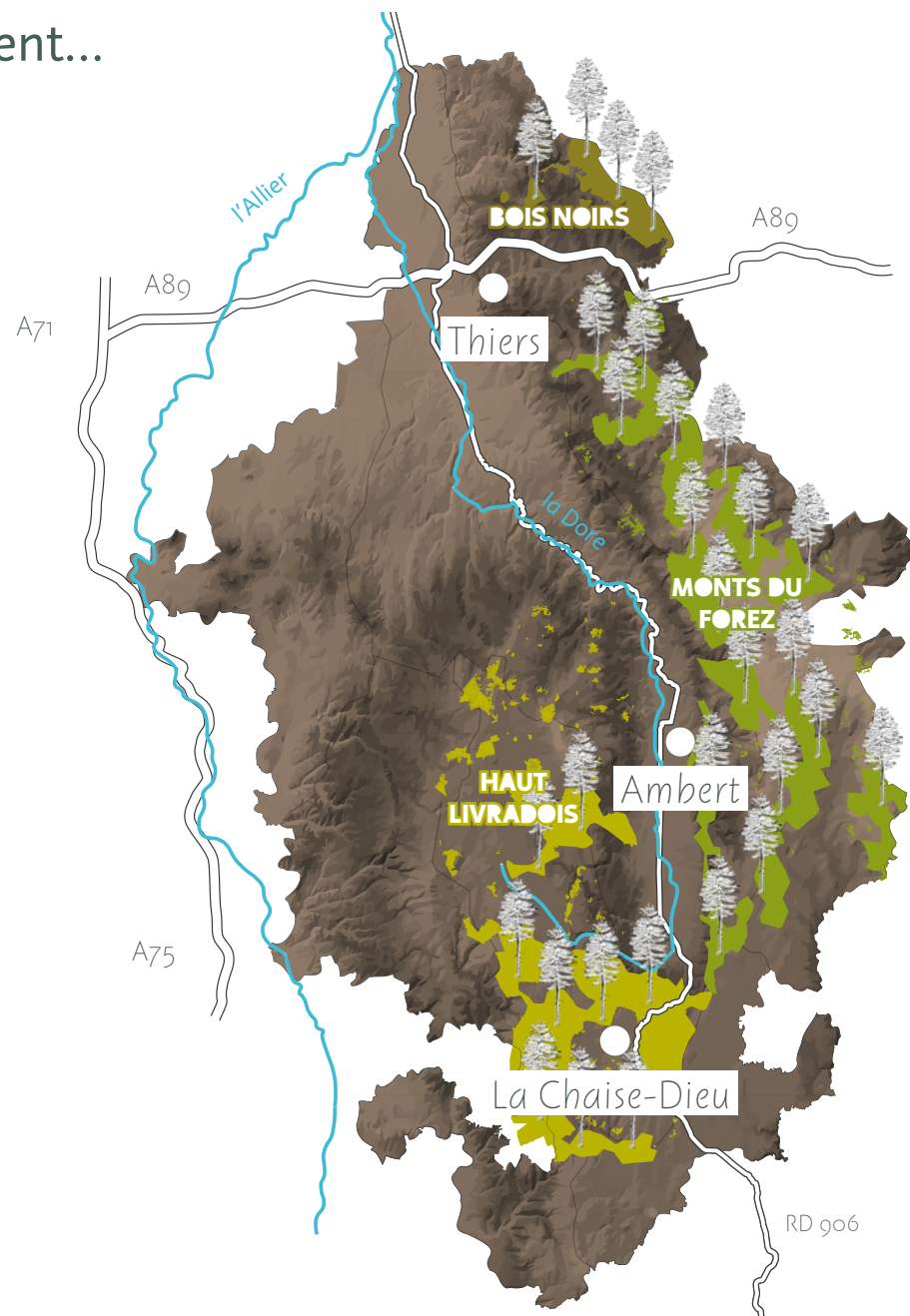
Le sapin pectiné est une essence* montagnarde typique, son optimum étant à plus de 800 mètres d'altitude.

C'est la principale essence* résineuse de l'étage montagnard de l'Europe moyenne et méridionale. Elle se rencontre dans tous les grands massifs montagneux, des Vosges aux Pyrénées, en passant par le Massif central, où elle se trouve les conditions nécessaires pour sa croissance et sa reproduction.

Le sapin est emblématique du Livradois-Forez, où il s'est installé après la dernière glaciation. Dominant actuellement dans plus d'un tiers des forêts du territoire, il contribue à son identité, comme en témoignent de nombreux écrits d'auteurs locaux.

LES PRINCIPALES SAPINIÈRES DU LIVRADOIS-FOREZ

- Bois Noirs
- Monts du Forez
- Haut Livradois



L'ensemble Livradois/Bois Noirs/Forez rassemble les principales sapinières du territoire :

LES BOIS NOIRS

Ce massif granitique situé au nord du Parc culmine à 1 285 m. Il s'étend sur 3 départements (Puy-de-Dôme, Loire, Allier) et abrite la plus importante forêt ancienne de sapin d'un seul tenant du Massif central. De plus, les qualités biologiques ont été préservées grâce à un traitement en futaie irrégulière.

LES MONTS DU FOREZ

Marquant les limites orientales du territoire, ce massif cristallin orienté nord-ouest/sud-est culmine à 1 640 m à Pierre-sur-Haute. Les « hautes-chaumes », pelouses et prairies montagnardes et subalpines, qui en dominent les sommets, sont bordées par des forêts et notamment par des sapinières anciennes, abritant petites chouettes et autres représentants d'un milieu forestier préservé.

LES MONTS DU LIVRADOIS

Sur les hauteurs moins propices à l'agriculture, le plateau se vallonne en hésitant entre sapins, prairies, ruisseaux aux couleurs brunes, puis encore entre sapins, épicéas et douglas. Les massifs forestiers historiques portent les noms de « Bois Grand », « Bois Noirs », « Taillades »... où les sapins ont la part belle.



... qui a encore de l'avenir !

La sylviculture* du sapin pectiné nécessite une humidité de l'air relativement élevée et constante toute l'année. Il est sensible à la sécheresse aussi bien de l'air que du sol. Aussi, dans le cadre du dérèglement climatique, des inquiétudes se font sentir quant à sa prospérité en deçà de 800 m, notamment en versant sud.

Toutefois, il semble mieux résister aux aléas que nous connaissons dans l'hexagone que d'autres résineux tels que l'épicéa. Celui-ci est particulièrement fragilisé par l'accumulation de nombreux facteurs : sécheresse, canicule, vent, scolytes, peuplement monospécifique*, etc.

De plus, les résultats du Projet Dryade* indiquent que la vulnérabilité du sapin dépend fortement du climat local mais aussi de critères tels que l'acidité du sol, sa température, etc.

Certaines stations* du Livradois-Forez pourraient donc rester favorables à la sylviculture de cette essence*.

Dans les zones où le sapin se retrouve en difficulté face au dérèglement climatique, la récolte des individus dépérissants et leur valorisation permettra l'introduction progressive d'autres essences pour aboutir *in fine* à des peuplements mélangés mieux adaptés, où les sapins sains pourront avoir leur place. **La conservation du sapin pectiné en Livradois-Forez relève d'une responsabilité collective car ce territoire abrite le quart des sapinières du Massif central.**

Des sapinières anciennes...

Il n'existe plus de forêt primaire* en Livradois-Forez. Si les forêts occupent aujourd'hui plus de la moitié de la surface sur le territoire, cela n'a pas toujours été le cas. Elles ont jadis fortement régressé, jusqu'à ne recouvrir que 15% du territoire à la sortie de la Révolution française.

Ainsi, les Bois Noirs, comme les Monts du Forez et du Livradois, abritent des **sapinières anciennes**, c'est-à-dire des forêts de sapin qui n'ont pas été défrichées pour un autre usage du sol depuis au moins 200 ans. Certaines présentent des indices de maturité biologique (très gros bois vivants, gros bois morts au sol et sur pied...).

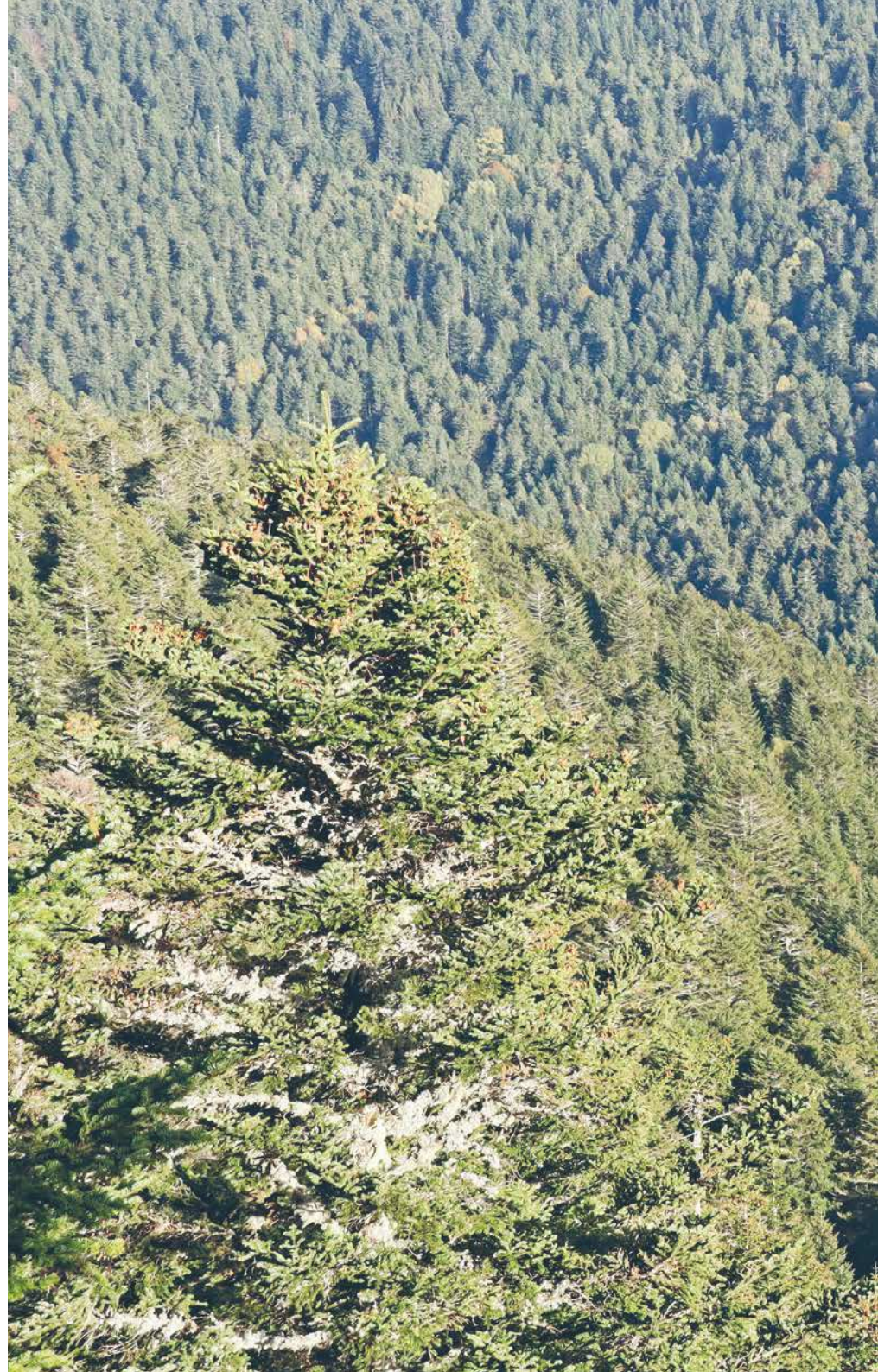
Malgré de forts taux de prélèvement, le bon fonctionnement des sols des sapinières anciennes du Livradois-Forez a généralement été préservé par le maintien d'un couvert forestier continu dans le temps et l'espace, et, plus récemment, par des récoltes de bois plus raisonnées.

Garder un sol vivant est indispensable à la résilience des forêts face aux aléas (en particulier climatiques), donc pour une production de bois de qualité sur le long terme. Il est indispensable à la pleine expression de la biodiversité forestière, mais aussi à la qualité et la pérennité de la ressource en eau.



Bois mort :
réserve de biodiversité

Les forêts occupent
aujourd'hui
la moitié de
la surface
du territoire





Saperde
à échelons

... réservoirs de biodiversité...

Les massifs forestiers constituent **60% des réservoirs de biodiversité** du Massif central. L'ancienneté des boisements, la maturité des arbres, la structure et la composition des peuplements (diversité des essences* notamment) sont autant de facteurs influençant cette biodiversité.

Il est généralement difficile d'attribuer de réelles qualités paysagères et biologiques aux plantations résineuses de la seconde moitié du XX^e siècle. Une sylviculture* plus attentive et multifonctionnelle aurait pu permettre une amélioration de leur composition comme de leurs intérêts paysager et biologique, de

l'accroissement de la dimension des bois récoltés, etc. Les sapinières abritent quant à elles des espèces qui leur sont spécifiques : plantes à fleurs, fougères, insectes, mousses... De plus, leurs populations de petites chouettes de montagne (Tengmalm et chevêchette d'Europe) sont tout à fait remarquables. Les forêts anciennes, et particulièrement celles contenant des gros bois, sont en effet favorables à ces animaux.



Chouette de
Tengmalm

Les pratiques passées qui favorisaient le maintien du couvert forestier, bien que plus empiriques qu'aujourd'hui, nous laissent un bon héritage quant à la qualité fonctionnelle de l'écosystème forestier en place. Aujourd'hui encore, les disponibilités en sapin pectiné sont majoritairement issues des coupes d'amélioration, ce qui est favorable au maintien de l'état boisé des parcelles concernées, au renouvellement de la forêt et à la production de bois de qualité.

Il convient donc de travailler de concert avec l'ensemble de la filière forêt-bois afin de favoriser notamment une gestion irrégulière et multifonctionnelle des sapinières pour leur permettre ainsi de jouer pleinement leur rôle dans la préservation de ces espèces mais aussi dans la production de bois d'œuvre.

Les massifs forestiers constituent 60% des réservoirs de biodiversité du Massif central



Polypore

... à exploiter durablement

Le sapin présente de nombreux avantages pour le territoire et ce d'autant plus lorsque les sapinières sont exploitées en conservant un couvert forestier continu dans le temps et dans l'espace.

D'abord par la **régénération naturelle** qui permet de renouveler les peuplements à moindre frais.

Ensuite par des prélèvements ponctuels et étalés dans le temps (coupes jardinatoires) qui assurent un revenu récurrent au propriétaire. Cette sylviculture* à couvert continu est bénéfique pour les sols, la biodiversité et les paysages.



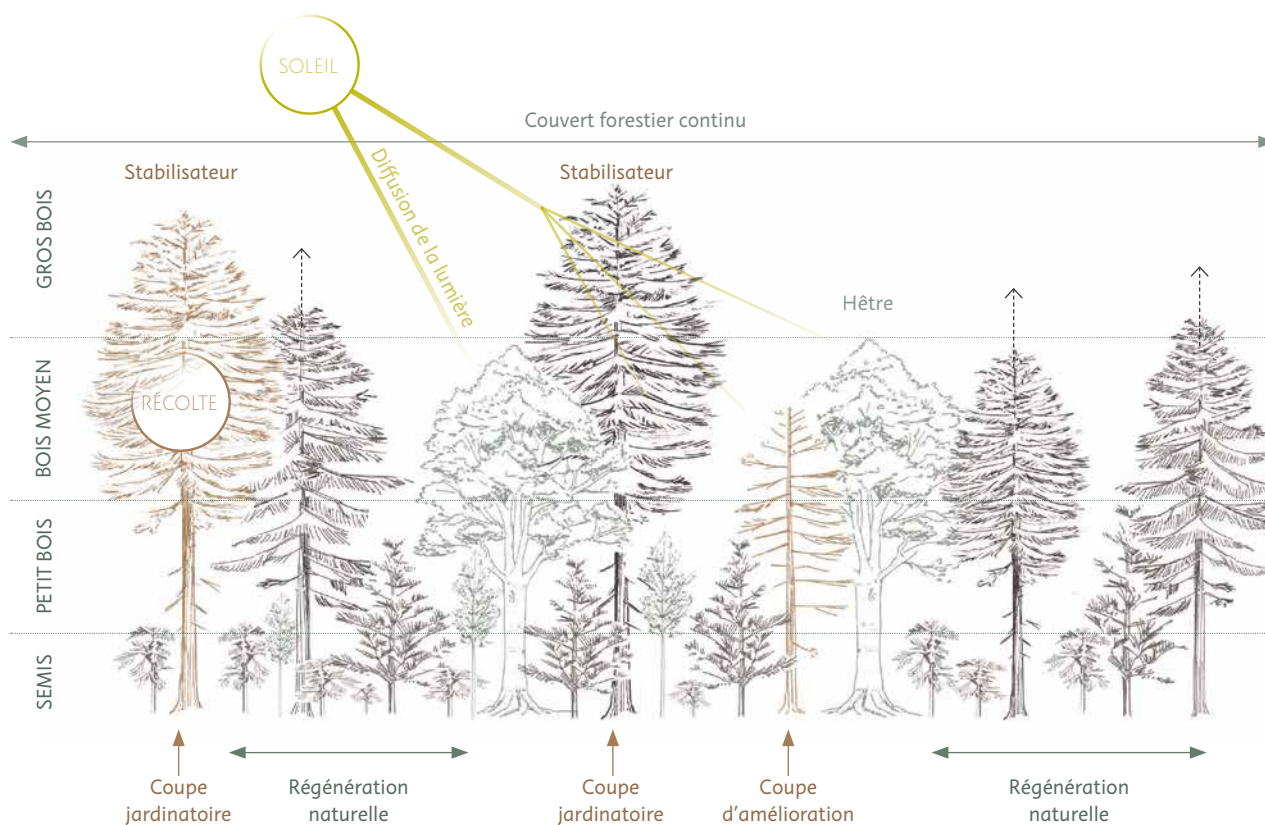
Lumière diffuse résultant de l'étagement du couvert

Enfin, cette richesse biologique est facilitée et améliorée par le mélange avec d'autres essences*, notamment avec le hêtre.

Néanmoins, la baisse de la demande en sapin induit bien souvent un déficit de récolte. Or, si la conservation de quelques très gros bois et petits îlots non exploités est bénéfique au

bon fonctionnement de l'écosystème forestier, l'ampleur du phénomène est telle qu'il conduit parfois à une régularisation des peuplements vers les gros bois (ou bois moyens). Nombre de sapinières sont aujourd'hui vieillissantes et perdent leur structuration verticale si caractéristique à la futaie irrégulière*. De plus, l'absence de **coupe d'amélioration** n'a pas toujours conduit à produire des gros bois de qualité, ce qui est aujourd'hui un frein à leur exploitation.

Une gestion plus dynamique et suivie des sapinières concernées permettrait d'exploiter l'ensemble des atouts qu'elles ont à nous offrir : fourniture de bois de qualité, approvisionnement d'une filière locale, sans pour autant oublier leurs multiples rôles dans le stockage du carbone, la préservation de la ressource en eau potable, l'accueil et le développement d'une biodiversité forestière riche...



LE BOIS DU COIN

Du sapin, ici et maintenant !

Une ressource locale emblématique abondante...

40 % de la ressource française en sapin sur pied se situe en région Auvergne-Rhône-Alpes, soit 80 millions de m³ sur les 180 millions estimés sur le territoire national.

Le Livradois-Forez concentre le quart de cette ressource régionale.

La majorité des scieries du Livradois-Forez travaille le bois de sapin dont le sciage ne pose pas de difficulté particulière. Ces bois sont le plus souvent destinés à la première transformation (charpente, ossature, emballage, coffrage) mais une partie est orientée vers la seconde transformation (lamelles pour le collage...).

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU BOIS DE SAPIN PECTINÉ

- » blanc crème, parfois légèrement rosé,
- » cernes bien marqués,
- » fil droit,
- » duramen non distinct de l'aubier,
- » grain fin à moyen selon la vitesse de croissance.



... qui permet de puiser le carbone atmosphérique

Ses nombreux atouts pour une construction ou une rénovation plus écologique, font du bois un matériau apprécié. Le bois est un matériau **biosourcé et biodégradable**. Issu de forêts gérées durablement, il est totalement renouvelable.

Les professionnels pourront se référer aux certifications de gestion forestière durable, comme **PEFC** (*Programme for the Endorsement of Forest Certification*) qui vise à apporter la garantie que leur achat est issu de sources responsables et de forêts gérées durablement.

En outre, le bois nécessite peu d'énergie pour sa récolte et sa transformation. Il offre de belles prestations en termes de flexibilité, résistance au feu, bien-être humain comme animal (bâtiments agricoles)...

Et ce n'est pas tout ! L'utilisation du bois en construction et en rénovation permet de contribuer au **stockage du carbone atmosphérique**. Il devient alors un véritable **puits de carbone**, un réservoir naturel capable d'absorber et de stocker le carbone issu du CO₂. En effet, utiliser du bois comme matériau de construction permet de piéger le CO₂ stocké par les arbres pendant leur croissance. Pour 1 m³ de bois utilisé, c'est 1 tonne de CO₂ stockée !

La fabrication locale des produits en bois massif de sapin est par ailleurs peu énergivore. En plus de constituer directement un stock de carbone, leur production émet **moins de CO₂** comparativement à d'autres matériaux tels que le béton.

Ensuite, l'isolation thermique procurée par le bois est 15 fois plus efficace que celle du béton. Encore une économie d'énergie à ajouter à la liste. On notera donc le confort thermique appréciable des constructions bois. Enfin, le bois est un matériau recyclable. La déconstruction d'une ossature en bois sera aisément revalorisée en bois énergie ou panneaux (FIBOIS AuRA, 2019).



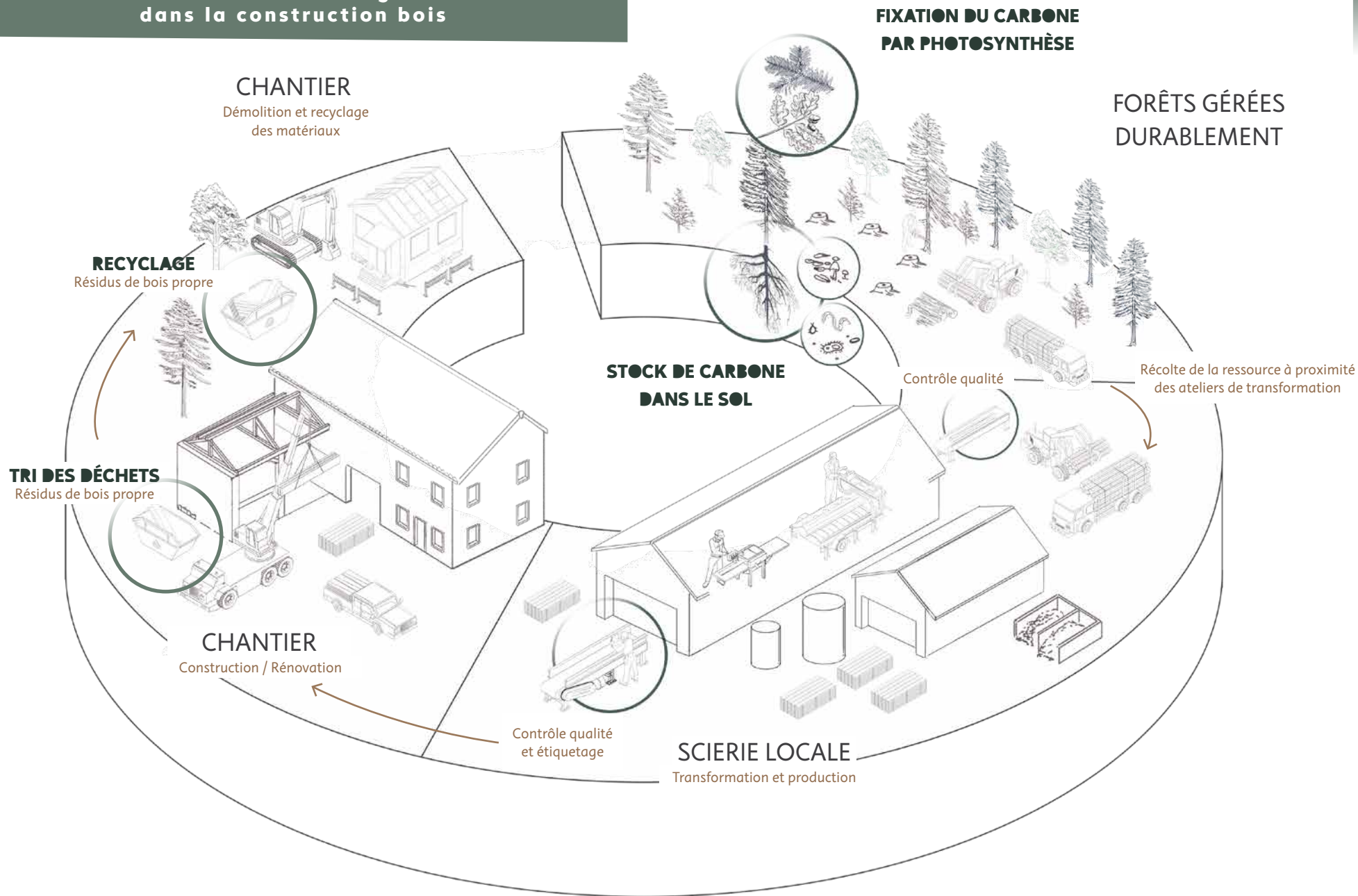
LE TRUC EN PLUS DES SAPINIÈRES ANCIENNES

Plus de la moitié du stock de carbone d'un écosystème forestier est compris dans le sol et la biomasse souterraine. Le niveau de ces stocks est fortement dépendant de l'histoire de la gestion forestière et des usages des sols. D'où l'importance des sapinières anciennes dont les sols n'ont été que peu perturbés depuis des centaines d'années.

Aussi, tant qu'ils restent ainsi préservés, les sols de nos sapinières anciennes demeurent un puits de carbone important pour les défis climatiques auxquels nous faisons face.

Pour 1 m³ de bois utilisé, c'est 1 tonne de CO₂ stockée !

Le circuit court et le stockage du carbone dans la construction bois



... et de dynamiser l'économie locale en développant les circuits courts

L'utilisation du bois issu des massifs forestiers les plus proches, transformé puis mis en œuvre par des professionnels locaux, permet encore de réduire l'empreinte écologique d'une construction ou d'une rénovation.

Dans cet objectif, les professionnels du territoire pourront s'appuyer sur la certification Bois des Territoires du Massif central (**BTMC**) afin de s'assurer de la provenance des bois utilisés dans leur projet de construction.

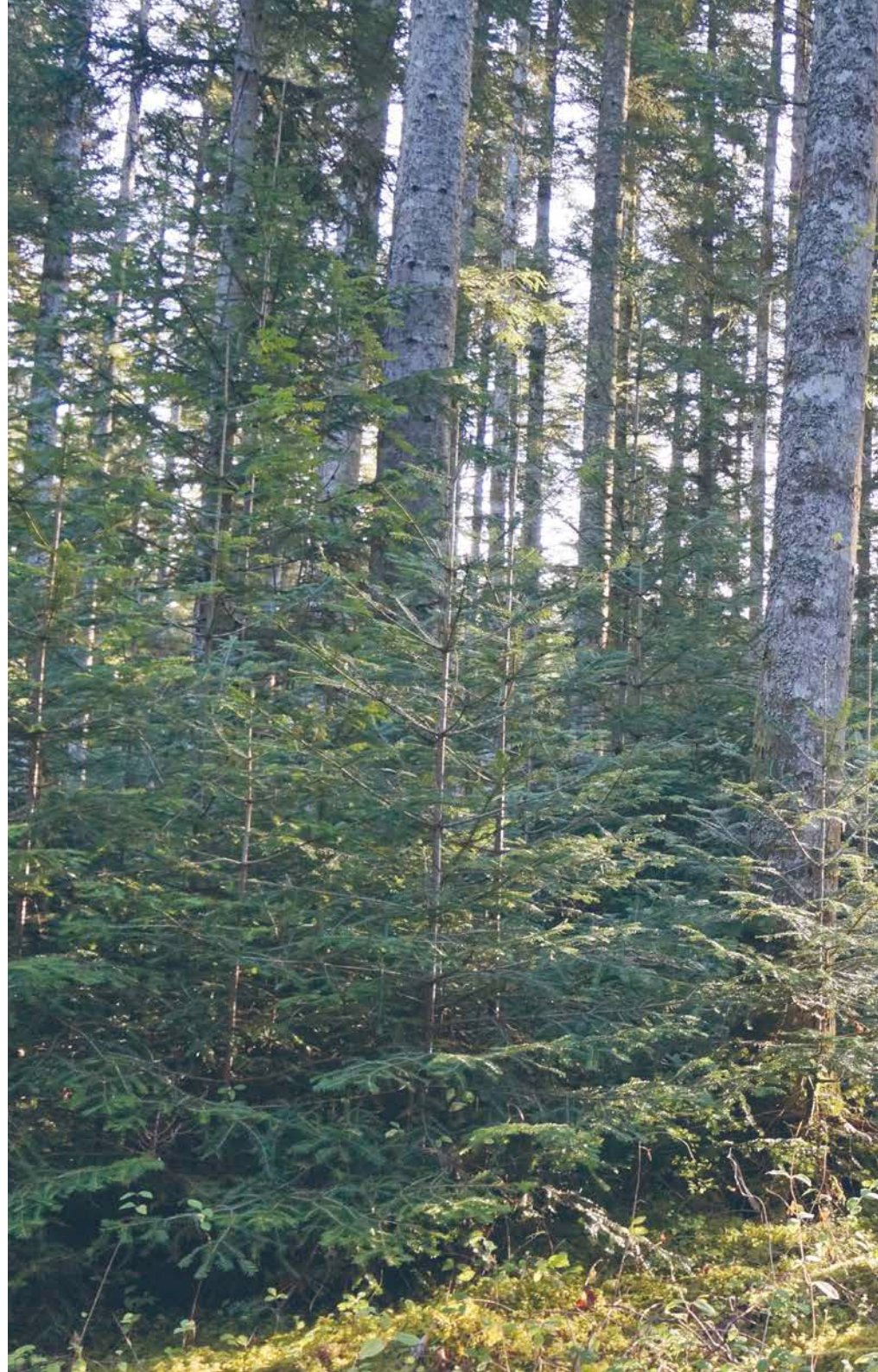
L'utilisation du bois en circuits courts permet de soutenir et de favoriser l'emploi dans un territoire rural tel que le Livradois-Forez.

Rien que sur le périmètre du Parc éponyme, pas moins de 900 emplois sont directement générés par la forêt et sa filière, notamment avec une centaine d'entrepreneurs de travaux forestiers et une quarantaine de scieries, bien souvent familiales.

En reliant le bassin de production du Livradois-Forez et les bassins de consommation voisins, comme la zone clermontoise, ces emplois sont favorisés et valorisés.

La demande en bois local et notamment en sapin contribue alors à la relocalisation des industries du bois et à l'installation d'outils de seconde transformation.

Le choix de l'essence* est donc un moyen de favoriser le bois local





FAVORISER LE SAPIN LOCAL ET LES CIRCUITS COURTS EST UNE QUESTION D'ANTICIPATION

D'abord, cela se prévoit dès la commande du projet et la rédaction des cahiers des charges destinés aux maîtres d'œuvre. La conception du bâtiment doit également intégrer les caractéristiques du sapin et les savoir-faire des entreprises locales.

Ensuite, il s'agit de prendre en compte les délais de livraison des matériaux. En effet, la fourniture de quantités relativement importantes nécessite une prise de commande anticipée auprès des entreprises locales. De plus, le séchage du sapin est plus long que pour certaines autres essences*, notamment en vue du collage pour la réalisation de charpentes techniques. Un savoir-faire maîtrisé par les entreprises du Livradois-Forez, qui valorisent déjà cette ressource locale et abondante pour en faire des lamellés-collés de grande qualité !

Si le travail avec les scieries du territoire nécessite donc un certain nombre d'adaptations de la part des professionnels du bâtiment, le rapport contraintes à court terme / bénéfices à long terme de l'utilisation du sapin est néanmoins un élément essentiel à prendre en compte dans les choix qui sont faits.

LE SAPIN HISTORIQUE

L'emploi du sapin dans l'architecture vernaculaire



Un bois qui a sa place dans l'histoire locale

Le bois est historiquement un élément important de l'économie du Livradois-Forez. Terre de paysans, la forêt jouait alors un rôle de taille, tant dans les besoins domestiques que pour le commerce. Dans les **forêts seigneuriales**, l'accord de droits d'usage permettait d'attirer les paysans sur les hauteurs du Forez. Dans les forêts sectionales, le bois couvrait les divers besoins des habitants. Les sapinières étaient donc très claires et on peut aisément les qualifier de forêts surexploitées.

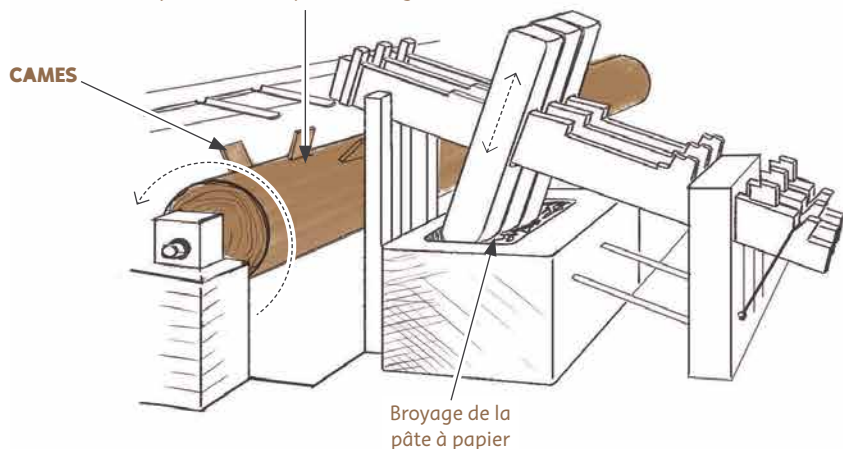
Longtemps réservé à la construction des annexes des exploitations agricoles, des annexes ou des éléments de structure des maisons à pans de bois (Courpière, Olliergues, Billom, Châteldon, Ambert...), le bois a également participé à l'émergence d'un patrimoine bâti lié aux activités industrielles et artisanales.

Le sapin devient au XIX^e siècle l'essence « riche » du Livradois-Forez

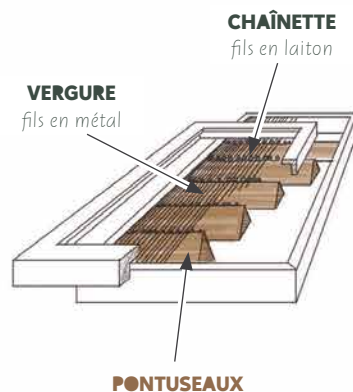
Au XIX^e siècle, parmi les différentes essences*, le sapin a d'ailleurs acquis ses lettres de noblesse en devenant l'essence « riche » du Livradois-Forez. Il entre alors dans la confection des charpentes traditionnelles des maisons en pisé et en pierres des nobles et des seigneurs locaux. Les habitations plus modestes se contentent de bois de pin.

Les usages du sapin dans les moulins papetiers du XIV^e au XVIII^e siècle

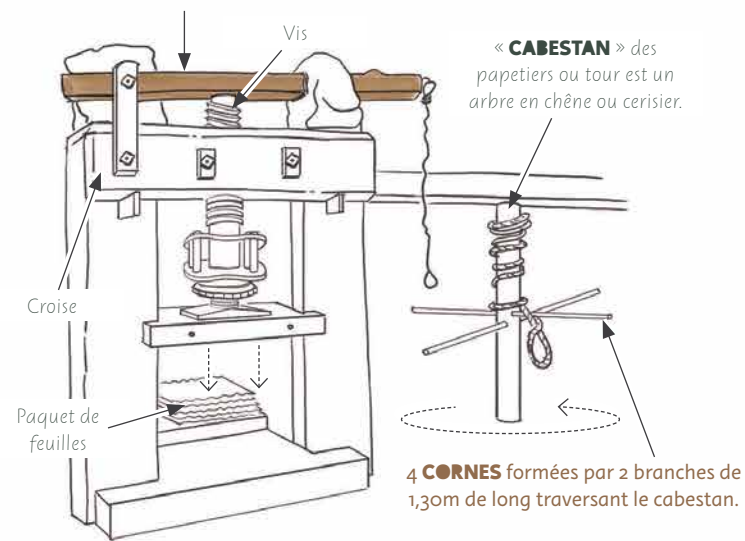
ARBRE-MAÎTRE, chapabre ou encore « arbre-chef ». Longueur nécessaire : 9 à 12 m selon le nombre de creux-de-pile. Coupé 2 à 3 ans avant son utilisation, le fût est immergé dans le lit du ruisseau près du moulin. Cela s'appelle « faire nayer l'arbre » et permet d'augmenter la résistance du bois.



« **FORMES** » ou châssis dans lequel était moulée chaque feuille de papier vergé.



BALANCIER (pièce qui n'existe plus aujourd'hui car remplacée par une corde) qui permettait d'amortir le coup porté à la croise par la vis folle qui induit une pression d'environ 80 tonnes/m². Au dépressage, les forces s'inversent et le déséquilibre produit propulse la vis vers le haut. Ce mouvement accéléré était retenu par le balancier.



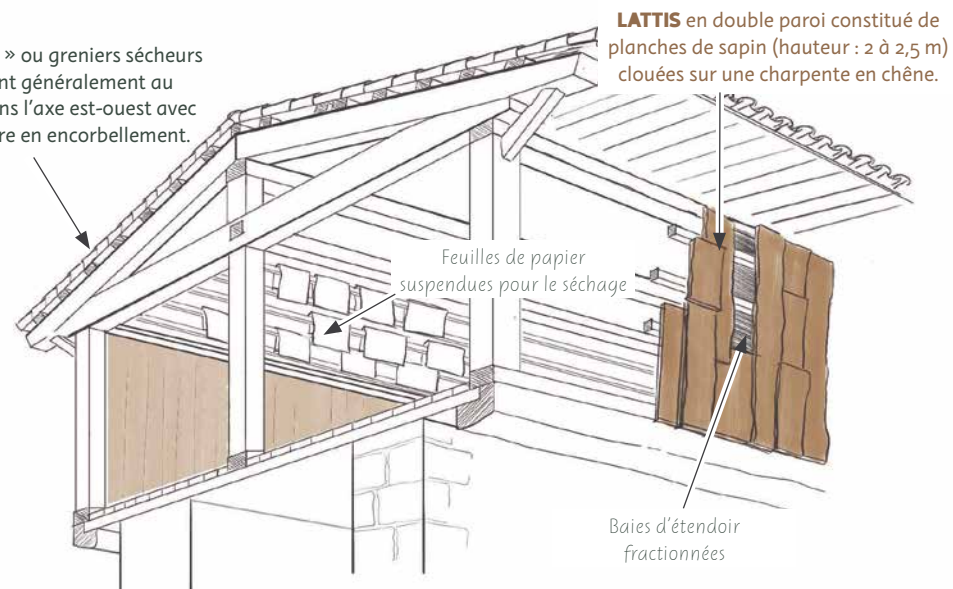
Les moulins de papetiers des vallées d'Ambert et de Thiers, les féculeries, les scieries... constituent eux aussi des éléments remarquables de cette histoire constructive, auxquels il faut ajouter quelques édifices monumentaux comme les clochers d'Olliegues et de Domaize ou l'église de Sembadel.

L'étude fine des moulins à papier a permis de caractériser l'usage du sapin dans ces constructions.

Qu'il ait été utilisé en l'état ou immergé dans le lit du ruisseau pour augmenter la résistance du bois et bien que marginal dans la mécanique et l'outillage d'un moulin à papier, le sapin a su faire preuve de nombreuses qualités dans les moulins papetiers, où il était soumis à rude épreuve (pression, humidité...).

Toutes ces constructions témoignent que l'utilisation du bois dans l'architecture des bâtiments (d'habitation, industriels...) sur le Parc naturel régional Livradois-Forez remonte donc à une période relativement ancienne.

« **ITENDOUS** » ou greniers sécheurs se situaient généralement au 2nd étage dans l'axe est-ouest avec une structure en encorbellement.



LATTIS en double paroi constitué de planches de sapin (hauteur : 2 à 2,5 m) clouées sur une charpente en chêne.

(d'après *Moulins, papiers et papetiers d'Auvergne* de Jean-Louis Boithias et Michel Boy)

Un bois qui s'exporte

De la seconde moitié du XVII^e au début du XIX^e siècle, l'utilisation du bois de sapin se diversifie et il est utilisé en dehors du territoire, pour la fabrication des mâts de bateau de la marine royale. Bien que n'ayant concerné qu'une courte période, cette exploitation a marqué l'histoire du Livradois-Forez de par son ampleur. C'est à la fois l'existence d'une voie d'eau liée à la Dore et l'importance des sapinières d'altitude, jusqu'alors bien préservées, qui ont fait du territoire une terre d'approvisionnement de choix pour l'administration royale.

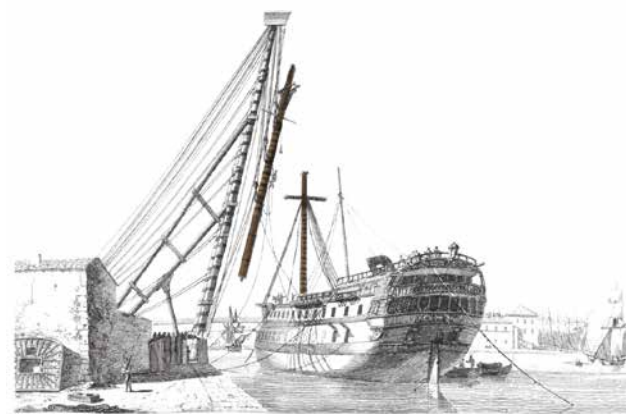
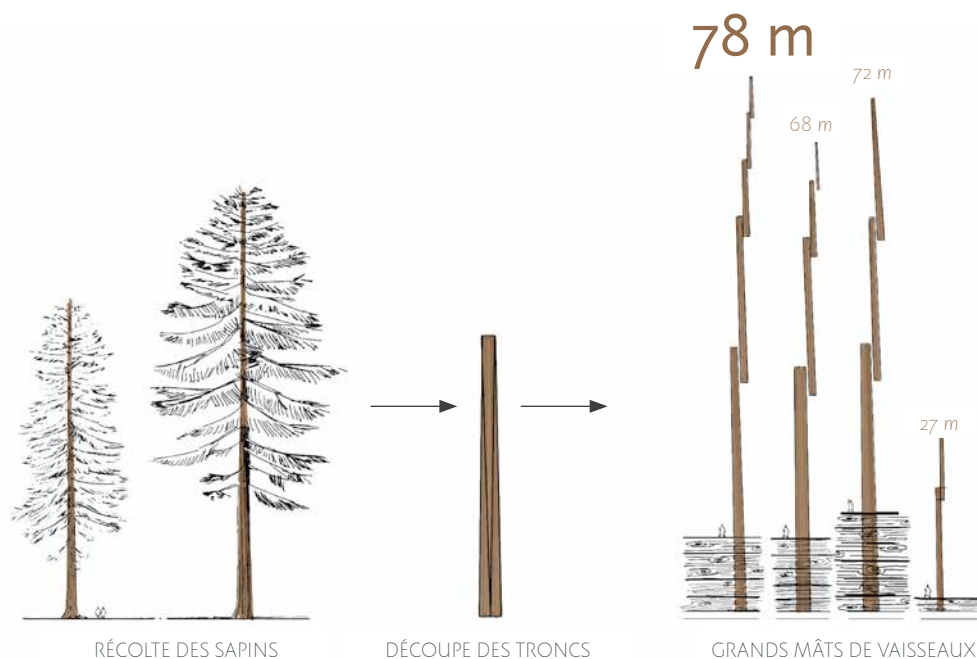
« On a pu voir des billes de bois de 30 mètres de long avec un diamètre au pied de plus d'un mètre tirées par 17 bœufs, sur des distances de plus de 40 kilomètres » (Dousson, 2002).

Les fûts étaient acheminés par voie fluviale, via l'Allier et la Loire, depuis le Livradois-Forez jusqu'à Rochefort-sur-Mer. À noter que les bois de mât restaient relativement rares et ne concernaient que quelques massifs forestiers du Livradois-Forez. Aussi, la majorité des bois de marine entraient plutôt dans la catégorie des bois de charpente.

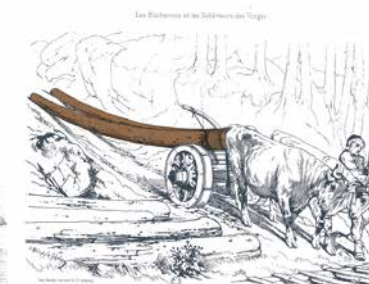
Entre le XVII^e siècle et le XVIII^e siècle, le sapin a également servi à la construction d'embarcations rudimentaires appelées « sapinières » utilisées pour exporter des marchandises par voie fluviale vers Paris via la Dore (à partir du port de Courpière), l'Allier, la Loire, le canal de Briare et la Seine. Démontées à l'arrivée, le bois était vendu au même titre que le reste des denrées acheminées (charbon, planches...). Le quartier latin à Paris aurait ainsi été bâti avec des bois du Livradois-Forez.

Bien que déjà entamé lors de la période de la Révolution française, la création de ces « sapinières » fut une des causes du recul des surfaces forestières du territoire. Le manteau forestier est alors réduit à quelques grands massifs de sapins et de hêtres.

Les usages du sapin dans la fabrication de marine du XVII^e au XIX^e siècle



VAISSEAU DE LIGNE FRANÇAIS DE 80 CANONS SOUS LA MACHINE À MÂTER PRÊT À REÇEVOIR SON GRAND MÂT (gravure de Jean-Jérôme Baugean, 1764 - 1819, BNF)



TRANSPORT DES GRUMES (Les bûcherons et les schlittes des Vosges/ quarante dessins originaux par Théophile Schuler, 1878, BNF)

LE SAPIN, ÇA TIENT

Construire en sapin, aujourd'hui et demain



**COMPLEXE SPORTIF
PUY-GUILLAUME (63)**

BATISERF INGÉNIERIE ET LINK ARCHITECTES

Ouvert sur les monts du Forez, le complexe sportif de Puy-Guillaume propose une charpente en bois apparente. Soucieuse de son impact sur l'économie et l'environnement, la commune a souhaité valoriser les matières locales, limiter son empreinte carbone et favoriser les circuits courts. Pour cette réalisation, 160 m³ de sapin et d'épicéa certifiés BTMC™ ont été utilisés.

Un bois constructeur et charpentier

Pour établir une charpente en bois, les professionnels du secteur s'accordent sur l'importance de choisir une essence* de bois adaptée à chaque pièce constituant l'ouvrage.

Parmi les essences utilisées, le sapin est reconnu pour sa grande résistance mécanique héritée de sa croissance lente et sa légèreté. Il a longtemps été utilisé pour fabriquer des pièces de sections importantes et massives. Il convient parfaitement aux chantiers de construction comme de rénovation.

Les nombreux bâtiments anciens qui ont très bien vieilli témoignent de la durabilité du bois de sapin.

Les pathologies observées sur les structures sont généralement dues à des défauts soit de « récolte » (abattage réalisé en période de circulation importante de la sève) ou de séchage du bois, soit de conception du bâtiment, soit de mise en œuvre du matériau.

Enfin, les teintes des bois utilisés entrent en ligne de compte lorsque les poutres sont laissées apparentes, ce dernier point étant purement décoratif. Le bois clair du sapin rend la construction plus lumineuse que d'autres essences*. Pour l'esthétique, l'absence de résine dans le bois est également un avantage.

UN COSTAUD TROP SOUVENT DÉCLASSÉ

De nombreuses pièces de charpente en sapin sont à ce jour dévaluées sur des considérations purement visuelles, telles que la présence de nœuds. Pourtant, ces éléments rarement visibles dans les constructions concernées n'altèrent pas forcément les propriétés mécaniques.

Un bois menuisier et agenceur

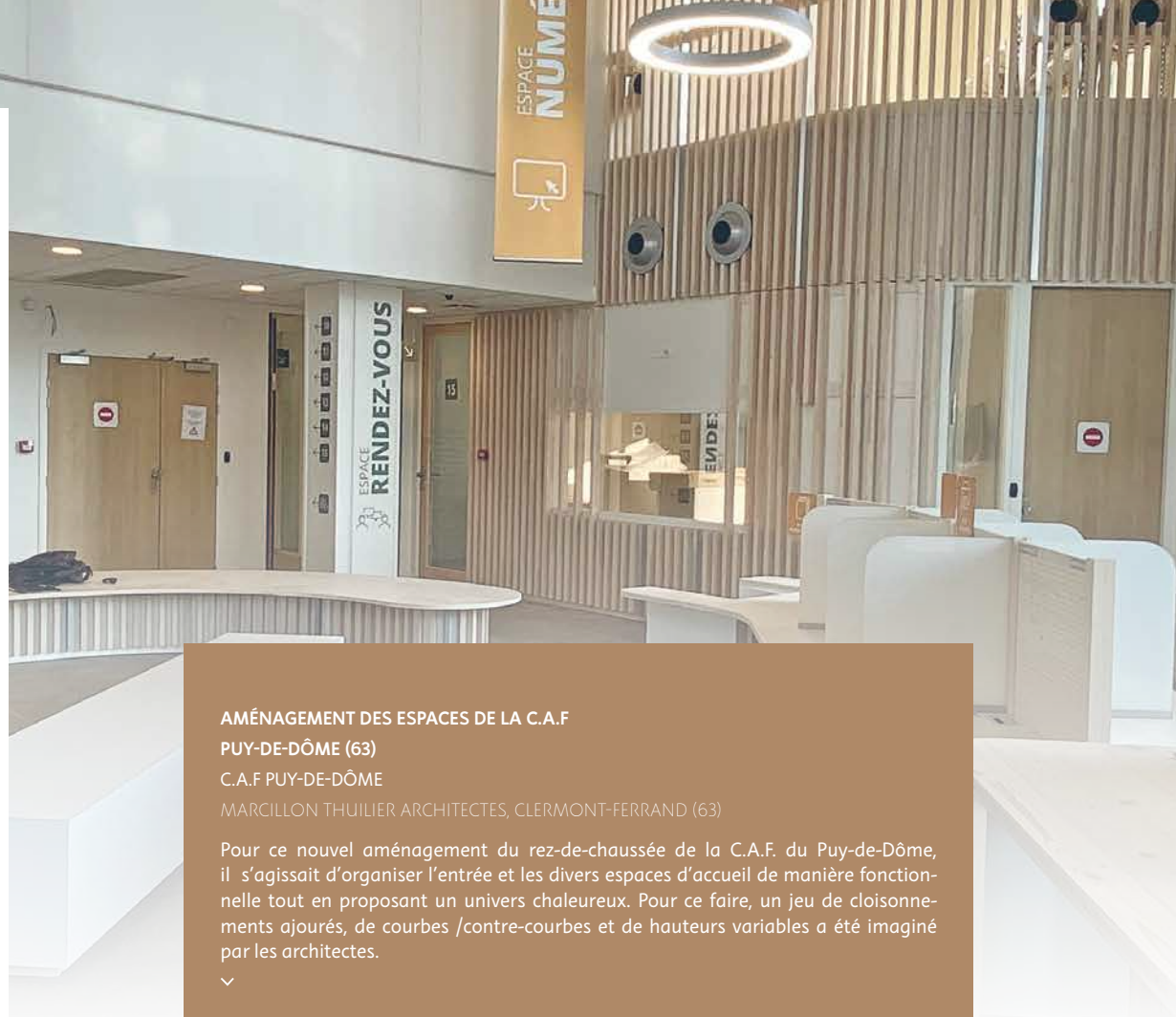
Bois tendre et facile à usiner, il se prête aisément au façonnage des finitions, et ce quels que soient le style et l'univers souhaités. Ses qualités esthétiques sont appréciées et confèrent aux usagers un sentiment d'apaisement et de sérénité, renforcé par sa capacité naturelle à absorber les bruits extérieurs et intérieurs.

Ainsi, les travaux réalisés par FIBOIS AuRA* ont montré que le sapin est propice à l'usage en menuiserie intérieure et ce dans tous les domaines, mais qu'il reste nécessaire de lui (re)donner une identité spécifique. Ce serait dans les produits tels que les planchers techniques avec un fort volume de bois que le potentiel du sapin serait le plus important.

Aujourd'hui, certains scieurs et artisans de la région innovent et proposent des parements intérieurs de lames de bois massif, des lambris massifs ou aboutés, des parquets massifs à coller ou à clouer ou encore des panneaux acoustiques.

Le sapin pectiné se prête également très bien à la structuration et à l'organisation des espaces (escaliers, portes, meubles, claustras, banques d'accueil...).

Il reste nécessaire de
(re)donner une identité
spécifique au sapin



AMÉNAGEMENT DES ESPACES DE LA C.A.F

PUY-DE-DÔME (63)

C.A.F PUY-DE-DÔME

MARCILLON THUILIER ARCHITECTES, CLERMONT-FERRAND (63)

Pour ce nouvel aménagement du rez-de-chaussée de la C.A.F. du Puy-de-Dôme, il s'agissait d'organiser l'entrée et les divers espaces d'accueil de manière fonctionnelle tout en proposant un univers chaleureux. Pour ce faire, un jeu de cloisonnements ajourés, de courbes /contre-courbes et de hauteurs variables a été imaginé par les architectes.



Du sapin pour une menuiserie intérieure lumineuse et confortable



Aménagement des espaces intérieurs de la CAF Puy-de-Dôme, Marcillon Thuilier Architectes



Aménagement du Pôle enfance jeunesse de Plauzat (63), Marcillon Thuilier Architectes



Toiture de l'atelier haut de la Maison du Parc à Saint-Gervais-sous-Meymont (63), Bruhat & Bouchaudy

Un bois au cœur de l'innovation

Mue par une volonté d'innover et de valoriser la ressource locale, l'interprofession FIBOIS AuRA* a piloté des réflexions interdisciplinaires, réunissant tous les métiers depuis la sylviculture*, la transformation jusqu'à la mise en œuvre du bois, incluant la recherche fondamentale et appliquée des sciences du bois. Il s'agit notamment de proposer de nouveaux débouchés pour les gros bois de sapin, en revisitant les techniques artisanales et en adaptant les outils industriels.

Quels produits pourraient se satisfaire de la bonne résistance mécanique du sapin couplée à des hétérogénéités de teintes et des particularités d'aspect (nœuds) ? Quels marchés pourraient utiliser du sapin déroulé ? Existe-t-il un procédé pour rendre le sapin plus résistant en vue d'utilisations en extérieur ?

Si les réponses ne sont sans doute pas uniques, l'interprofession a déjà exploré quelques pistes. Pour ce faire, un Colloque intitulé « gros bois de sapin : quelles propositions pour leur valorisation ? » a notamment été organisé par l'interprofession en 2019. Il reste un certain nombre de défis à relever et les acteurs présents ont conclu que « la valorisation du sapin est un enjeu économique et environnemental fort pour la région Auvergne-Rhône-Alpes compte tenu de la richesse du peuplement. [...] C'est dans une logique partenariale avec l'ensemble des acteurs de la filière, du gestionnaire au client final, que des débouchés pourront être trouvés ».

À l'origine d'un renouveau des savoir-faire, le sapin est le point de départ de nouveaux produits, en coévolution avec la construction bois qui s'inscrit de plus en plus dans une logique d'économie circulaire. Au-delà de la simple charpente traditionnelle, de nouveaux produits en bois de sapin massif de haute valeur ajoutée, fonctionnels et esthétiques sont en cours d'étude : murs massifs de bois cloué, dalles de façade... les nouvelles techniques de la construction bois en ossature, poteaux, poutres ou panneaux massifs n'excluent pas les bois de sapin, loin de là.

Et les nouvelles générations de concepteurs n'hésitent pas à réinventer l'usage du bois massif de sapin en aménagement intérieur. À titre d'exemple, les étudiants de l'École Supérieure d'Art et Design de Saint-Étienne ont proposé des cloisons modulaires, des paravents et des revêtements muraux inédits. Ces réalisations inspirées des techniques de pliage traditionnelles asiatiques et locales, proposées dans le cadre du concours de design « sapin blanc du Forez » organisé par Fibois 42, « sont facilement réalisables par les entreprises de la région et témoignent du renouveau et des possibilités du sapin dans le design moderne ».

Toujours dans l'aménagement intérieur, le confort phonique du sapin n'est plus à démontrer et les maîtres d'œuvre régionaux apprécient son esthétique dans la réalisation de parements acoustiques de bois massif sur mesure ou en série.





Par ailleurs, de nouvelles pistes s'ouvrent vers un usage extérieur des sciages de sapin (projet ABSTRAFOUR, piloté par l'institut technologique FCBA). En effet, des essais en laboratoire démontrent la bonne imprégnabilité des bois de sapin et les traitements expérimentaux semblent concluants pour se diriger vers un usage en classe d'emploi 4 des bois de sapin selon la norme EN 335.

Et les bois techniques ne sont pas en reste. Les premiers tests de déroulage réalisés en 2016 ont permis de s'essayer à la réalisation de panneaux de lamibois (LVL) en sapin. Les tests mécaniques et autres tests de résistance au collage, ont montré que nos bois de sapin sont techniquement adaptés à leur fabrication.

Reste à passer à la phase de développement industriel dont le travail revient aux porteurs de projet.

Et le processus est lancé : le groupe Thébault a annoncé officiellement l'implantation d'un nouveau site dédié au déroulage des grumes* de sapin pectiné à Lempdes-sur-Alagnon (43), aux portes du Parc Livradois-Forez. Des grumes de 30 à 90 cm de diamètre seront ainsi valorisées pour la fabrication de panneaux et poutres LVL. Par ailleurs, la création de 85 emplois est attendue.

Parmi les autres pistes de travail identifiées, on retient le déploiement de lignes de sciage gros bois spécifiques, capables de scier les gros diamètres aux mêmes coûts que les bois moyens.



^

HÔTEL DE VILLE ET PARC BOPFINGEN

COMMUNE DE BEAUMONT, PUY-DE-DÔME (63)

BRUHAT & BOUCHAUDY ARCHITECTES, CLERMONT-FERRAND (63)

Des panneaux acoustiques intérieurs en sapin pectiné ont été posés pour assurer l'isolation phonique de cet édifice.

C'est à la fois le faible coût de ce matériau et l'idée de travailler avec une essence* locale abondante et encore peu valorisée en construction qui ont séduit l'architecte François Bouchaudy.

À court terme, les recherches en cours relatives aux phénomènes liés aux poches d'eau présentes dans les bois de sapin, amélioreront les connaissances sur le sujet en vue d'atténuer les difficultés actuelles. Enfin, la mise en place d'une sylviculture* adaptée produira, à terme, des bois de belle venue.

Les usages du sapin dans la construction contemporaine



<

ÉCOLE

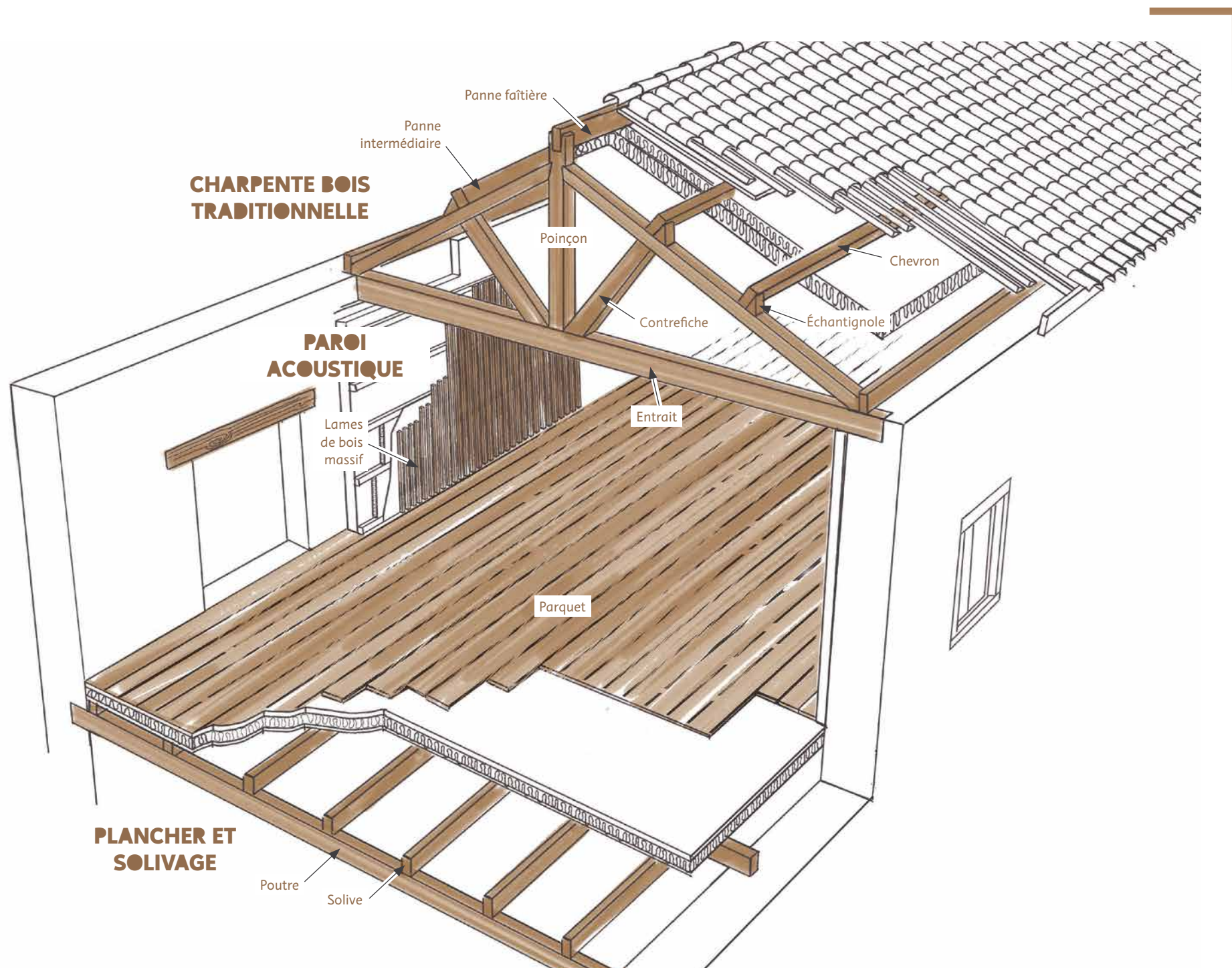
COMMUNE DE MARINGUES

XAVIER GÉANT ET CHRISTOPHE AUBERTIN EN

COLLABORATION AVEC GAUTHIER MARTINEZ, NANCY (54)

Par conviction, le collectif Studiolada recherche les matériaux utilisés de manière ancestrale par les artisans du territoire. C'est donc tout naturellement que le choix s'est ici porté sur des ressources locales et bio-sourcées, notamment avec une enveloppe et une structure bois et des murs de refend en terre coulée (« béton de terre »). Autre habitude de travail du collectif : étudier quelles sont les essences* à valoriser localement. D'où une charpente faisant la part belle au sapin pectiné certifié Bois des Territoires du Massif Central (BTMC), avec 290 m³ de bois massif et 109 m³ de lamellé collé, et une couverture utilisant 46 m³. Linteaux et voliges en sapin massif.

De plus, « la teinte claire et lumineuse du sapin participe pleinement à l'ambiance intérieure calme et chaleureuse que l'on retrouve dans les salles de classe » nous explique Xavier Géant, Architecte DPLG, collectif Studiolada. L'habillage acoustique est également réalisé en lames de sapin massif. Ainsi, plus de 56 m³ de planches de sapin pour le doublage intérieur.



Glossaire



Essence : l'essence forestière est généralement une espèce d'arbre, mais ce peut être parfois une sous-espèce ou une variété qui présente un intérêt en sylviculture et qui a des exigences écologiques ou des emplois particuliers.

Fibois AuRA : association loi 1901, interprofession régionale de la filière forêt-bois qui regroupe toutes les familles professionnelles et toutes les entreprises de celle-ci.

Forêt primaire : forêt composée d'essences autochtones où aucune trace d'activité humaine passée ou présente n'est visible, qui demeure inexploitée et sans influence de l'Homme.

Futaie irrégulière : peuplement d'arbres caractérisé par la présence de tous les stades d'évolution, âges, diamètres et hauteurs, du semis à l'arbre dominant.

Futaie jardinée : type de futaie irrégulière caractérisé par un mélange pied par pied d'arbres de toutes dimensions.

Grume : tronc (ou portion de tronc) d'un arbre destiné à l'industrie du bois.

Monospécifique (peuplement, plantation) : qui ne comprend qu'une seule essence.



Projet Dryade : projet de recherche ayant pour objets les facteurs de vulnérabilité aux changements climatiques de cinq essences forestières françaises (chênes sessile & pédonculé, hêtre, sapin et douglas) et d'en modéliser la vulnérabilité.

Station : étendue de terrain, homogène dans ses conditions physiques et biologiques : climat, configuration du relief, sol, composition floristique et structure de la végétation spontanée.

Sylviculture : activité et ensemble de méthodes et de pratiques par lesquelles le forestier agit sur le développement, la gestion et la mise en valeur d'une forêt ou d'un boisement pour en obtenir un bénéfice économique et/ou certains services profitables à la société (dans une approche de forêt qualifiée de « multifonctionnelle »). La sylviculture est dite « durable » (gestion durable de la forêt), quand le sylviculteur s'assure que le capital forestier est acquis et optimisé et qu'il peut être maintenu pour les générations futures, qui pourront en retirer durablement des bienfaits ou des produits comme le bois, sans en dégrader le capital.



Bibliographie

APEP, FNB, France DOUGLAS. 2014 – Avec les résineux français, vous avez le choix ! – 56p.

BTMC. 2020 – Bois des territoires du Massif central : des acteurs engagés, une dynamique enclenchée – Dossier de Presse – 24p.

BOITHIAS (J.-L.) et MONDIN (C.). 1981 – Les moulins à papier et les anciens papiers d'Auvergne – 266p.

DAVI (Hendrik). 2012 – Quelles ressources génétiques pour le sapin face aux changements climatiques ? – Forêt - entreprise n°204 – p.36-40.

DOUSSON (J.-C.). 2017 – Les forêts livradoises au XIX^e siècle – Chroniques du Livradois-Forez, Hors série n°50 – 200p.

DUPOUEY (J.-L.) et al. 2000 – Stocks et flux de carbone dans les forêts françaises – Revue forestière française, numéro spécial – p139-144.

FIBOIS AuRA. 2019 – Le matériau de la transition écologique – Construire en bois n°1 – 9p.

FIBOIS AuRA. 2019 – Dossier thématique « le sapin pectiné » – Mention bois n°19 – 12p.

FIBOIS AuRA. 2022 – Sapin d'Auvergne-Rhône-Alpes, bois d'œuvre – 16p.

FIBOIS AuRA. 2022 – Sapin d'Auvergne-Rhône-Alpes, bois local – 16p.

FIBOIS AuRA. 2022 – Sapin d'Auvergne-Rhône-Alpes, bois constructeur – 16p.

FIBOIS AuRA. 2022 – Sapin d'Auvergne-Rhône-Alpes, bois novateur – 16p.

FIBOIS AuRA. 2022 – Technoguide Sapin, caractéristiques, usages, inspirations – 44p.

IPAMAC. 2016 – Les forêts anciennes du Parc naturel régional Livradois-Forez, étude cartographique et approche historique – 12p.

PARC NATUREL RÉGIONAL LIVRADOIS-FOREZ. 2015 – Construire et rénover en bois local – Les cahiers techniques du Parc – 8p.

PARC NATUREL RÉGIONAL LIVRADOIS-FOREZ. 2016 – Monographie « Forêt et filière bois » – 26p.

SOCIÉTÉ DES EXPERTS DU BOIS. 2019 – Étude de marché des produits en sapin pectiné – Rapport d'étude commandé par FIBOIS AuRA – 144p.

UNE AUTRE VIE S'INVENTE ICI

Édition : Parc naturel régional Livradois-Forez

Directeur de rédaction : Stéphane RODIER

ISBN : 979-10-93059-17-4

Dépôt légal : 2^e trimestre 2023

Tirage : 4 000 exemplaires

Coordination : Morgane MALARD – PNRLF

Comité de pilotage : Étienne CLAIR, Juliane COURT, Morgane MALARD – PNRLF

Relecture : Anaïs LAFFONT – FIBOIS AuRA et Catherine BREUIL – PNRLF

Rédacteur : Morgane MALARD – PNRLF et Milpa Communication, sur la base des échanges du groupe de réflexion collaboratif « Le sapin, une essence qui a du sens ! » animé par le PNRLF et FIBOIS AuRA

Crédits photographiques :

Benjamin CALMONT, Jean-Claude CORBEL, Juliane COURT, Morgane MALARD – PNRLF, ELP Bois, FIBOIS AuRA, Marcillon Thuilier Architectes, Bruhat & Bouchaudy Architectes, Collectif Studiolata et Philippe PERROT

Création graphique et illustrations :

Le Passe Muraille

Mise en page : Le Passe Muraille

Impression : Exaprint



Parc naturel régional Livradois-Forez
Maison du Parc
63880 Saint-Gervais-sous-Meymont
04 73 95 57 57
info@parc-livradois-forez.org
www.parc-livradois-forez.org

