

# Reconnaissance du cèdre en bois de structure

par Léane QUERNEC

***Les volumes de cèdre de l'Atlas, essence d'avenir face au changement climatique, devraient augmenter en France dans les années à venir. C'est pour ces raisons que les interprofessions Fibois Occitanie et Fibois Sud Provence-Alpes-Côte-d'Azur travaillent à la valorisation de cette essence en collaboration avec tous les acteurs concernés de la filière. Un programme d'action « Le cèdre, de la graine aux produits finis » a été élaboré dans ce cadre.***

## Introduction

Dans son article sur le bois de cèdre de l'Atlas (Cf. pp. 281), Jean-Denis Lanvin *et al.* montrent que ce bois possède des caractéristiques intéressantes pour son utilisation en bois de structure. Cependant, aujourd'hui, aucune référence européenne ne permet le classement du cèdre de l'Atlas selon la résistance, limitant fortement sa valorisation dans la construction en Europe et en France. Même si les volumes présents à l'échelle nationale sont relativement faibles, localement la valeur ajoutée sur des sciages à destination de la construction présente un enjeu économique important pour le secteur Sud-Sud-Est de la France. De plus, le volume de cèdre de l'Atlas présent en France devrait augmenter dans les années à venir puisqu'il s'agit d'une essence d'avenir face au changement climatique. C'est pour ces raisons que les interprofessions Fibois Occitanie et Fibois Sud Provence-Alpes-Côte-d'Azur travaillent à la valorisation de cette essence en collaboration avec tous les acteurs concernés de la filière.

## Enjeux et perspectives

Le changement climatique en cours révèle les limites de certaines essences forestières jusqu'ici adaptées à leur environnement. C'est le cas notamment de la crise sanitaire des scolytes touchant les épicéas ces derniers mois.

Le cèdre, originaire du bassin méditerranéen et notamment de la chaîne de l'Atlas, est implanté en France depuis presque 300 ans. On le trouve principalement dans les régions Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur et de manière plus sporadique dans le reste du pays. C'est une essence d'avenir pour nos forêts compte tenu de son potentiel d'adaptation au changement climatique et de sa résistance aux sécheresses estivales. Elle est de plus en plus retenue pour des projets de reboisement. Par ailleurs, le cèdre présente des caractéristiques techniques particulièrement intéressantes pour les marchés et notamment ceux de la construction. Ainsi, la demande en cèdre ne cesse de s'amplifier, que ce soit en plants forestiers ou en bois et cela ne devrait pas s'arrêter au vu de l'intérêt porté par les professionnels et le grand public sur cette essence. Pour faire face à cette demande actuelle mais surtout à venir, il est nécessaire d'anticiper et d'organiser la filière depuis la graine jusqu'au produit fini. C'est le défi que souhaitent relever Fibois Occitanie et Fibois Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur avec le programme d'actions en faveur du développement et de la valorisation de cette essence : « Le cèdre, de la graine aux produits finis ».

## Présentation de Fibois Occitanie et Fibois Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur

Fibois Occitanie et Fibois Sud Provence-Alpes-Côte-d'Azur sont des associations interprofessionnelles regroupant l'ensemble des professionnels de la filière forêt-bois respectivement en région Occitanie et Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Elles mènent des projets pour favoriser le développement économique de la filière forêt-bois dans le respect du développement durable et des différentes fonctions de la forêt dans leur région respective.

Les missions de Fibois Occitanie et Fibois Sud s'articulent autour de quatre axes majeurs :

- animer et coordonner le réseau des professionnels et des partenaires de la filière forêt-bois,
- accompagner les entreprises dans leur positionnement sur les marchés et leurs projets de développement,
- communiquer pour assurer la promotion de l'ensemble de la filière,
- représenter la filière auprès des instances locales, régionales et nationales.

Les deux interprofessions ont travaillé à la rédaction d'un programme d'action en faveur du développement et de la valorisation du cèdre de l'Atlas en mobilisant tous les acteurs des filières régionales concernés en 2020. Ce travail a abouti au plan d'action « Le cèdre, de la graine aux produits finis ».

## Objectifs et actions du programme « Le cèdre, de la graine aux produits finis »

L'objectif de ce programme d'action est de confirmer que le cèdre de l'Atlas est une essence d'avenir pour la filière forêt-bois française. Il s'agit de caractériser le cèdre de l'Atlas dans son ensemble pour mieux maîtriser ses usages, tout en consolidant les connaissances de la ressource actuelle et en anticipant les besoins de demain (vergers à graines et sciages). Dans un second temps, la communication sur les atouts de cette essence, sa disponibilité et ses valorisations possibles seront indispensables pour anticiper son statut d'essence d'avenir et rendre la filière opérationnelle à l'échelle nationale.

Les interprofessions Fibois Occitanie et Fibois Sud PACA ont donc défini trois axes pour un programme d'actions sur trois ans.

### Premier axe : Ressource

Les objectifs sont d'évaluer la ressource en cèdre de l'Atlas en France pour connaître les disponibilités actuelles et futures, de rédiger un recueil de bonnes pratiques pour la plantation et la sylviculture du cèdre, de mettre à jour les tables de production, de renforcer le réseau de Matériel forestier de reproduction

(MFR) en lien avec le besoin de récolte en graines, d'identifier les vergers à graines et de former les pépiniéristes à la culture de plants de cèdre.

Des enquêtes seront menées auprès des partenaires sur le bilan de la récolte de cèdre ces dernières années et leur vision à dire d'expert de la tendance à venir.

Ces travaux permettront :

- la détermination des surfaces de cèdre en sylviculture,
- la détermination des volumes de cèdre sur pied et à exploiter dans les années à venir,
- la construction de tables de production,
- l'évaluation du modèle de croissance des peuplements de cèdre,
- l'évaluation de la capacité productive des peuplements de cèdre classés à l'heure actuelle et des surfaces prévues en plantation de cèdre à l'échelle nationale,
- l'identification de peuplements de cèdre de bonne venue (pour anticiper un classement comme peuplement sélectionné qui permettrait des récoltes supplémentaires),
- la sensibilisation des gestionnaires à l'appréciation de la fructification en quantité et qualité.

## Deuxième axe : Technique

L'objectif premier est de caractériser le bois de cèdre de l'Atlas dans son ensemble, c'est-à-dire au niveau de sa résistance mécanique, de sa durabilité naturelle, de son imprégnabilité, de sa composition en extractibles, de sa résistance au feu... Dans un second temps, ces résultats devront permettre de faire entrer le cèdre de l'Atlas français dans les normes correspondantes avec les résultats obtenus lors des essais.

La caractérisation du bois de cèdre pourra être effectuée grâce à la réalisation des mesures et essais en laboratoire selon les prescriptions des normes en vigueur.

Les résultats de ces essais permettront ensuite de déposer des dossiers pour intégrer le cèdre de l'Atlas dans les normes NF B 52 001 (classement mécanique), NF EN 335-2 (classe d'emploi), NF EN 13501-1 (résistance au feu) et NF EN 350-2 (imprégnabilité). Ils permettront également de rédiger un protocole de séchage du cèdre de l'Atlas. L'entrée du cèdre dans la norme NF B 52 001 lui permettrait d'accéder au marquage CE (Cf. Tab I).

Caractéristique du bois à tester	Norme dans laquelle le bois pourra entrer en fonction des résultats obtenus lors des essais
Résistance mécanique	NF B 52 001
Dureté	EN 1534
Résistance aux champignons	CEN/TS15089-1
Résistance aux insectes	EN 350
Imprégnabilité	FD CEN/TR 1473

## Troisième axe : Communication

Les objectifs sont de partager les connaissances de l'ensemble des travaux menés dans les deux axes précédents, de sensibiliser les propriétaires forestiers à la sylviculture de cette essence et de promouvoir l'essence auprès des acteurs de la prescription.

Ces objectifs pourront être accomplis grâce à l'organisation d'un colloque à vocation nationale autour du cèdre pour faire un état d'avancement sur la sylviculture et la valorisation de cette essence, à la communication auprès des propriétaires privés sur le cèdre, sa sylviculture et ses usages et à l'organisation de réunions d'information à destination des prescripteurs de la construction, des constructeurs bois et des transformateurs.

Le présent numéro spécial édité par l'association Forêt Méditerranéenne et consacré au cèdre sera également une ressource précieuse pour communiquer, convaincre et mobiliser les acteurs autour de cette essence.

**Tab I :**

Table de correspondance entre les caractéristiques du bois à tester et les normes dans lesquelles le bois pourra entrer en fonction des résultats obtenus lors des essais.

## Tests à réaliser pour caractériser le cèdre

La caractérisation d'un bois permet aux fabricants de déclarer les performances de leurs produits et de leur apposer un marquage CE. Les mesures et essais doivent être menés par un laboratoire assermenté selon les prescriptions des normes d'utilisation sur plusieurs plans.

### Les performances mécaniques

Des essais destructifs de flexion quatre points selon la norme EN 408 permettront de connaître les caractéristiques mécaniques des pièces de bois et déterminer les caractéristiques physiques pouvant influencer les performances de résistance de cette essence. Il est cependant nécessaire de croiser les résul-

tats obtenus de cette manière avec les critères visuels afin d'identifier la classe mécanique la plus adaptée pour cette essence. Cela est possible en établissant pour une classe visuelle donnée les seuils des critères physiques à retenir (dimensions des nœuds, de la largeur de cernes de la pente de fil...).

## La dureté

La dureté Brinell est mesurée selon la norme EN 1534 par la profondeur de l'empreinte laissée par une bille de 23 mm de diamètre, d'un poids de 1 kg, lâchée d'une hauteur de 50 cm. Ce test permet de mesurer la dureté du bois et la résistance au poinçonnement, usure fréquente sur un parquet ou un escalier. La dureté Brinell est exprimée en Newton/mm<sup>2</sup>.

## La réaction au feu

La réaction au feu du cèdre de l'Atlas sera déterminée selon les Euroclasses. Ce classement est donné par la norme EN 13501-1 qui est la norme de référence en Europe pour les classes de comportement au feu des produits de construction et des éléments de construction. Ces derniers sont ainsi répertoriés en sept Euroclasses A1, A2, B, C, D, E, et F en fonction de leur niveau de performance (Cf. Tab. II). L'Euroclasse d'un produit est évaluée grâce à l'essai d'objet isolé au feu SBI (*Single Burning Item*) qui simule le départ

d'un incendie pour évaluer son comportement au feu (propagation de la flamme, inflammabilité, quantité de chaleur, fumées et dégagement de gaz toxiques, si le produit fond, goutte ou coule). Les Euroclasses A1, A2 et B correspondent aux classes des matériaux dits inertes (peu ou pas combustibles) et les plus sûrs en matière de sécurité contre l'incendie car ils ne contribuent que très peu ou pas du tout au développement du feu. Les Euroclasses C, D et E correspondent aux classes des produits combustibles et caractérisent donc ceux qui sont les plus dangereux. Quant à l'Euroclasse F, elle couvre les produits qui ne sont pas classés ou pas testés.

Des tests d'allumabilité seront aussi réalisés.

## La durabilité naturelle face aux champignons lignivores et aux insectes

Des essais selon les normes CEN/TS 15083-1 et EN 350 permettront de définir une classe d'emploi précise du cèdre en étudiant la durabilité naturelle de son duramen face aux champignons lignivores. Ce test consiste à exposer des éprouvettes préparées à partir de l'essence de bois soumise à essai, ainsi que des éprouvettes de bois de référence non durables, à l'attaque de champignons basidiomycètes lignivores en cultures pures. Les champignons testés sont au minimum *Coniophora puteana* (CP) pour tous les types d'essences testées, *Coriolus* (Trametes) *versicolor* (CV) pour les essences feuillues et *Poria placenta* (PP) pour les essences résineuses. Après une période d'exposition de 16 semaines en enceinte climatique, le pourcentage de perte de masse sèche des éprouvettes est utilisé pour évaluer la durabilité de l'essence de bois soumis à essai vis-à-vis des champignons basidiomycètes lignivores.

## La stabilité au séchage

La notion de courbe caractéristique de séchage est introduite par Van Meel en 1958. L'auteur a montré que, pour une plage de conditions restreintes (conditions de température, d'humidité et vitesse d'écoulement constantes autour du produit), les cinétiques obtenues (vitesse moyenne de séchage en fonction de teneur en eau moyenne) peuvent être réduites, au moyen d'une normalisation appropriée, en une courbe unique : la courbe caractéristique de séchage.

**Tab. II :**  
Classement  
EUROCLASSES  
selon NF EN 13501-1.

Comportement au feu	Production de fumée	Gouttelettes enflammées	Exigences réglementaires françaises
A1	-	-	Incombustible
A2	S1	d0	M0
A2	S1	d1	M1
A2	S2 S3	d0 d1	
B	S1 S2 S3	d0 d1	
C	S1 S2 S3	d0 d1	M2
D	S1 S2 S3	d0 d1	M3 M4 (non gouttant)
E	Non applicable	d1	M4
E	Non applicable	d2	Pas de classement
F	Non applicable	Non applicable	Pas de classement



C'est cette courbe caractéristique de séchage qui sera recherchée à la suite de l'étude du comportement du bois de cèdre de l'Atlas lors du séchage.

## L'imprégnabilité

L'imprégnabilité de chaque essence est classée selon un système de notation de 1 à 4 (1 étant le plus imprégnable et 4 le moins imprégnable). Il faut noter que l'aubier et le duramen n'ont pas nécessairement le même classement. Ainsi, les tests qui seront réalisés pour déterminer l'imprégnabilité du cèdre aux produits de préservation devront être faits sur l'aubier et sur le duramen.

Ces essais seront réalisés conformément au protocole décrit dans le rapport technique FD CEN/TR 14734. Cette méthode consiste à imprégner des éprouvettes avec une solution aqueuse de sulfate de cuivre pentahydraté. Deux essences supplémentaires interviennent dans l'expérience afin de servir de témoin : l'une imprégnable (aubier de Pin sylvestre), l'autre réfractaire (épicéa).

## La composition chimique

Afin de permettre la valorisation du cèdre dans la filière chimie, l'analyse des familles d'extractibles présents dans son bois après extraction accélérée est indispensable. Les terpènes volatiles ou autres composés hydrophiles pourront aussi être quantifiés par un entraînement à la vapeur.

Il est à noter que pour obtenir le marquage CE, il faut que les éprouvettes utilisées dans les essais cités précédemment proviennent de quatre stations différentes. Le maximum sera fait pour que ces stations soient les plus représentatives possibles.

## Financements

Des demandes de financement ont été déposés en 2021 auprès de l'interprofession nationale France Bois Forêt, des Régions et Directions régionales de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt PACA et Occitanie pour démarrer les travaux dès 2022.

**Photo 1 :**  
Coupe de bois de cèdre.  
*Photo ONF.*

## Conclusion

Le fort potentiel technique pressenti du cèdre, combiné à sa capacité d'adaptation au changement climatique a conduit les interprofessions Fibois Occitanie et Fibois Sud PACA ainsi que leurs partenaires à travailler sur un programme d'action en 2021. Ce programme devra permettre de confirmer que le cèdre de l'Atlas est une essence d'avenir pour la filière forêt-bois française, de communiquer sur les atouts de cette essence, sa disponibilité et ses valorisations possibles et surtout d'organiser la filière pour la rendre opérationnelle à l'échelle nationale.

**L.Q.**

**Léane QUERNEC**  
Chargée de mission  
développement  
des filières locales  
Fibois Sud Provence-  
Alpes-Côte-d'Azur  
l.quer nec@  
fibois-paca.fr

## Bibliographie

Comprendre et maîtriser la durabilité du bois dans la construction, Version révisée et augmentée du Guide d'emploi des normes de 2002, Octobre 2020, FCBA.



## Résumé

---

La valeur ajoutée sur les sciages de cèdre de l'Atlas à destination de la construction présente un enjeu économique important pour le secteur sud-sud-est de la France. De plus, le volume de cèdre de l'Atlas présent en France devrait augmenter dans les années à venir puisqu'il s'agit d'une essence d'avenir face au changement climatique. C'est pour ces raisons que les interprofessions Fibois Occitanie et Fibois Sud Provence-Alpes-Côte-d'Azur travaillent à la valorisation de cette essence en collaboration avec tous les acteurs concernés de la filière. Ainsi, en 2021 a été élaboré le programme d'action « Le cèdre, de la graine aux produits finis » qui a pour objectif de confirmer que le cèdre de l'Atlas est une essence d'avenir pour la filière forêt-bois française. Il s'agit dans un premier temps de caractériser le cèdre de l'Atlas dans son ensemble pour mieux maîtriser ses usages, tout en consolidant les connaissances de la ressource actuelle et en anticipant les besoins de demain. Dans un second temps, la communication sur les atouts de cette essence, sa disponibilité et ses valorisations possibles seront indispensables pour anticiper son statut d'essence d'avenir et rendre la filière opérationnelle à l'échelle nationale.

## Summary

---

### Recognition of cedar for use as structural timber

In France's South and South-East, the added value accruing to cedar saw-wood destined for use in the construction industry is a significant economic issue. Furthermore, the volume of Atlas cedar growing in France should increase over the coming years because as a species it has a bright future here with the advent of climate change. Such reasons underlie the fact that the professional organisations Fibois Occitanie and Fibois PACA (Provence-Alpes-Côte d'Azur) are working to enhance the profitable uses of cedar, collaborating with all the stakeholders involved in the wood sector. Thus, in 2021 a programme for action was devised entitled « The cedar : from the seeds to the finished product ». Its objective is to confirm that the Atlas cedar is a species offering future success for France's forest and wood sector. This involves first of all overall characterisation of the Atlas cedar in order to better master its applications, at the same time consolidating knowledge of the actual resource today while anticipating needs for tomorrow. Subsequently, it will become absolutely vital to communicate about the real strengths of the species, its availability as well as its potential profitable applications. Following this path, it will be possible to anticipate its future rôle and make the sector operational at the national level.