

CONSTRUIRE EN BOIS

Le matériau
de la transition
écologique

Réédition
2023

#1



FIBOIS
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

L'avenir est avec le bois

À l'heure de la transition écologique, où le bâti doit être moins consommateur d'énergies fossiles et moins émetteur de gaz à effet de serre, la ressource forestière se trouve au premier rang des fournisseurs régionaux de matériaux bio-sourcés. Nombreux sont déjà les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre à mettre en valeur le bois dans la construction et dans la rénovation du bâti. Nous vous invitons à découvrir cet ouvrage, qui recense les atouts du bois et donne la parole à ceux qui l'ont déjà expérimenté.

Sommaire

Construire en bois pour la qualité architecturale	2
Construire en bois pour lutter contre le réchauffement climatique	4
Construire en bois pour dynamiser l'économie locale	6
Construire en bois pour les performances thermiques	7
Construire en bois pour des chantiers simplifiés	8
Construire en bois grâce aux caractéristiques du matériau	10
Construire en bois grâce aux systèmes constructifs performants	11
Un matériau adapté à tous les projets grâce à une diversité de produits bois	12
Construire en bois grâce à l'intégration du bois dans la commande publique	14

Direction de la publication Marinette Feuillade, déléguée générale de Fibois Auvergne-Rhône-Alpes **Suivi éditorial** Zacharie Faure **Rédaction** Zacharie Faure **Conception graphique** Julien Leroy **Crédits photographiques** Photographies sont la propriété de Fibois Auvergne-Rhône-Alpes sauf mentions indiquées.

Photo de couverture : École de Pertuis (43) par Let's Go Architectes (43)
Crédit photo ©letsGOarchitectes

Construire en bois pour la qualité architecturale

Le bois est un matériau qui s'inscrit facilement dans toute forme d'expression architecturale. Les solutions sont nombreuses pour créer des volumes complexes, des bâtiments qui s'intègrent parfaitement dans leur environnement, des intérieurs chaleureux ou encore des lieux de rassemblement fonctionnels.

Bon à savoir !

LE BOIS EN EXTÉRIEUR 10 ANS PLUS TARD

Retour en images sur 10 ouvrages de Rhône-Alpes mettant en œuvre du bois en extérieur, avec 10 ans de recul.



ÇA VA BARDER !

Ce guide vous accompagne dans la conception technique de vos revêtements extérieurs en bois.



Une grande liberté architecturale

L'innovation continue des systèmes constructifs bois permet la réalisation de structures de plus en plus complexes. Les bureaux d'études et entreprises régionales ont les compétences pour s'adapter et réaliser les éléments qui répondent aux défis architecturaux (grandes portées, formes courbes...) tout en respectant les exigences normatives.

Le bois permet une optimisation de sa surface habitable

Une structure bois est moins épaisse qu'une structure traditionnelle tout en ayant une meilleure performance énergétique. À surface égale, la construction bois permet donc un gain d'espace et une modularité simplifiée.

Des finitions extérieures variées

Structure bois ne rime pas forcément avec bardage bois. Il existe de nombreuses autres solutions de finitions pour les bâtiments en structure bois : de l'enduit au bardage en zinc en passant par les panneaux composites. Toutes les solutions sont possibles pour intégrer au mieux le bâtiment bois dans son environnement.

Zoom sur l'évolution d'aspect du bardage bois

Le bois est un matériau naturel. Lorsqu'il est exposé aux UV, à l'eau de pluie et en fonction de l'exposition des façades de l'ouvrage, le bois grisonne. Un entretien régulier permet de conserver sa couleur naturelle comme avec un saturateur. Il est possible de choisir un bardage avec une finition (peinture, pré-grisé...), un rafraîchissement sera nécessaire tous les 5 à 10 ans. Pour les façades en bois traité thermiquement, aucun entretien n'est nécessaire, mais il faut accepter la couleur grisée qui apparaîtra naturellement avec le temps.



Ecole rayonnante (03) / Wild Architecture (03)
Crédit photo ©HOOPP



Guinguette (73) / Architecture-Energie (73)
Crédit photo ©



Centre Jean Labellie (15)
Atelier du Rouget Simon Teyssou et associés (15)
Crédit photo ©Benoit Alazard

Témoignage de Fabien Damas, architecte

Le centre Jean Labellie, espace culturel et sportif

Maître d'ouvrage : Commune du Rouget (15), Communauté de communes Chataigneraie cantalienne (15)

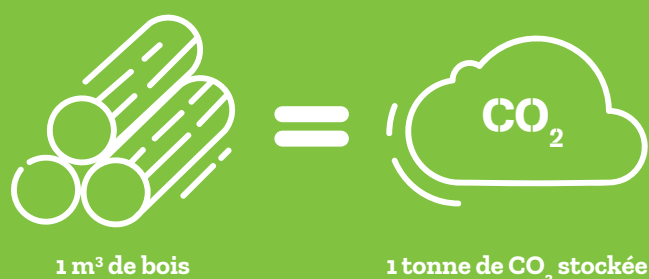
Architectes : Atelier du Rouget Simon Teyssou et associés (15)

«On milite pour l'emploi de ce matériau qui fonctionne très bien et dont on a les ressources en local. Sur l'aspect technique, c'était idéal car il n'y avait pas besoin d'avoir une structure très complexe, le bois était tout à fait adapté en termes de portée. On a surdimensionné un peu les éléments pour caractériser les espaces plutôt que pour des questions structurelles. Le bois était un choix tout à fait naturel pour nous, pour la région dans laquelle nous nous trouvons, pour nos pratiques courantes et puis pour les savoir-faire locaux. En effet, nous avons les entreprises qui savent très bien gérer ces techniques-là. Pour les espaces intérieurs, nous l'utilisons beaucoup car nous avons des essences locales qui fonctionnent bien et parce qu'on souhaite souvent dépasser les contraintes purement techniques, notamment liées à la gestion de l'acoustique.»

Découvrez les lauréats du Prix régional de la construction bois Auvergne-Rhône-Alpes sur fibois-aura.org/construction/prix-regional-de-la-construction-bois/

Construire en bois pour lutter contre le réchauffement climatique

Le bois, par ses qualités intrinsèques et par sa mise en œuvre, est le matériau idéal de la construction durable et écologique. Il est aussi idéal pour les projets de réhabilitation. C'est un choix de qualité pour lutter contre le réchauffement climatique.



Bon à savoir !

FDES ET ANALYSE DE CYCLE DE VIE D'UN BÂTIMENT
Une Fiche Déclarative Environnementale et Sanitaire (FDES) d'un produit ou d'un composant est un bilan de l'impact environnemental de tout son cycle de vie, de l'extraction des matières premières ayant servi à le fabriquer jusqu'à sa fin de vie, en intégrant le processus de fabrication. Ces données permettent de réaliser un bilan global en matière d'impact environnemental d'une construction, bilan qui est obligatoire dans le cadre de la réglementation environnementale RE 2020 du bâtiment. Vous pouvez retrouver la fiche synthèse FDES éditée par Fibois AuRA sur : fibois-aura.org/wp-content/uploads/2022/04/Fiche-FDES-RE2020.pdf

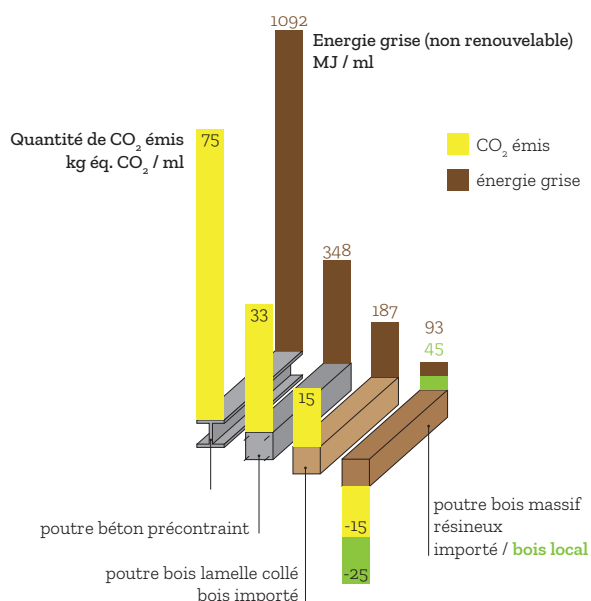
Les fiches officielles sont disponibles en ligne sur :
[inies.fr/](https://inies.fr/de-bois.fr)
de-bois.fr
de-boisdefrance.fr

Le bois stocke le carbone

L'acte de construire a de lourdes conséquences sur l'environnement. Les émissions de carbone du secteur de la construction française représentent 23 % des émissions des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. La construction bois permet de lutter efficacement contre le changement climatique. En effet, lors de sa croissance, l'arbre séquestre le CO₂ de l'atmosphère. Il est stocké de manière durable après sa récolte et lors de son utilisation en bois d'œuvre, ainsi que lors du recyclage, par exemple en panneaux de particules. Par ailleurs, il se substitue aux matériaux et énergies fossiles non renouvelables forts émetteurs de CO₂.

Le bois a un faible impact environnemental

L'énergie grise correspond à l'énergie mise en œuvre pendant la vie d'un matériau, depuis l'extraction des matières nécessaires à sa fabrication jusqu'à sa fin de vie, intégrant les étapes de fabrication, de transport, de mise en œuvre, de destruction et de recyclage. Le bois ne nécessite que très peu d'énergie pour sa récolte et sa transformation et il est facilement recyclé ou valorisé, par exemple comme combustible en fin de vie. L'énergie grise nécessaire pour construire la structure d'un bâtiment bois ainsi que son impact environnemental seront donc bien plus faibles qu'avec d'autres matériaux.



Bilan énergétique et climatique de la production de matériaux de construction

source : FDES INIES & Fibois Isère



Le bois est recyclable

La prise en compte de la fin de vie du bâtiment est essentielle pour construire des ouvrages durables avec une faible empreinte écologique. Dans le cas d'une structure bois, la déconstruction est simplifiée et les matériaux issus du bois sont facilement recyclés ou réemployés via la fabrication de panneaux structuraux ou le bois énergie ...

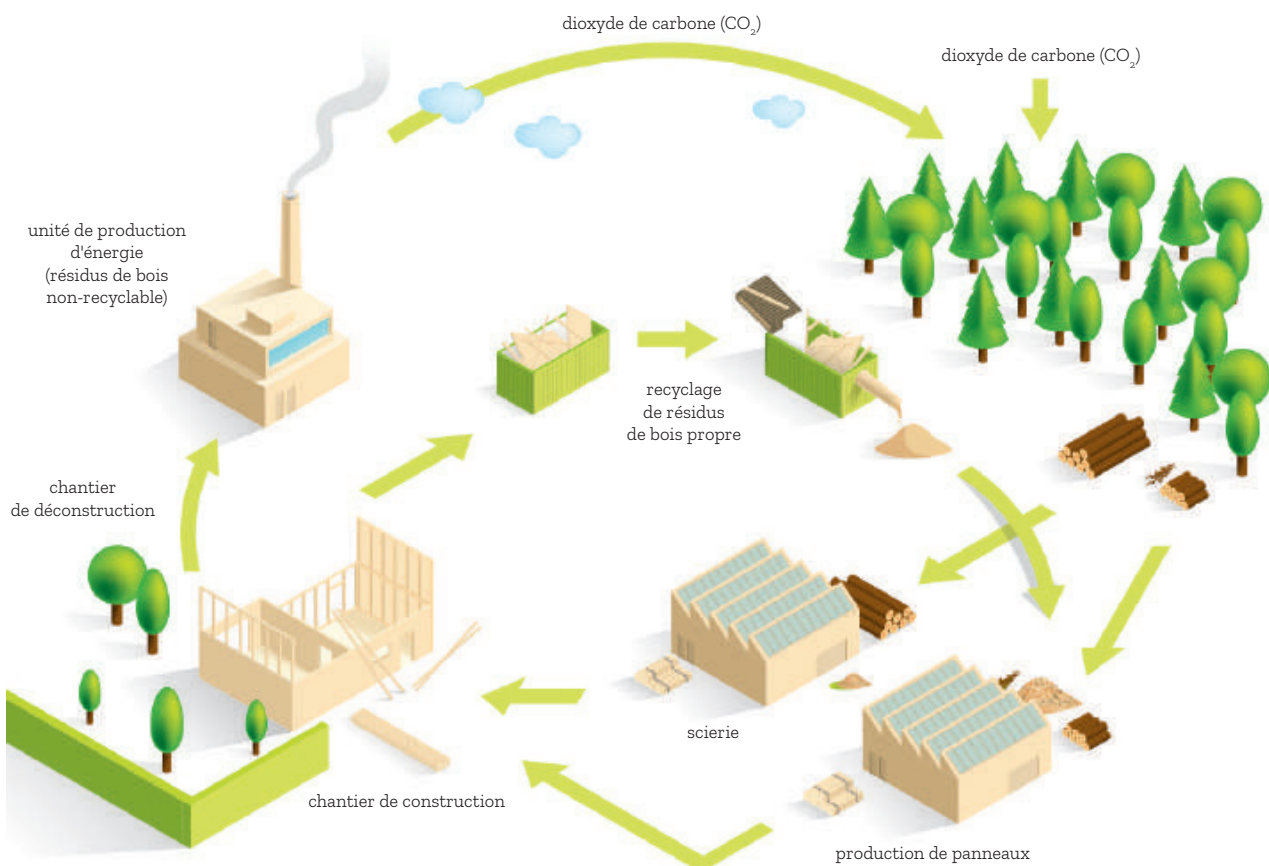
Pour cela, la Responsabilité Élargie des Producteurs (REP), en place depuis le 1^{er} mai 2023, organise la filière de recyclage et de réemploi gratuitement lors de la déconstruction. En effet, les metteurs en marché tel que les scieries ou les revendeurs, payent des écocontributions visant à financer l'ensemble de ce circuit. Vous trouverez plus de détails sur la fiche REP, placé dans l'onglet téléchargement sur fibois-aura.org/ /construction/telechargements/

Le bois est renouvelable

Le code forestier et ses évolutions successives garantissent une gestion durable de la forêt en Europe. Il est renforcé par des certifications comme PEFC et FSC. Une bonne gestion forestière est primordiale à la bonne qualité des bois obtenus, mais également à la multifonctionnalité de la forêt. En Auvergne-Rhône-Alpes, la récolte annuelle de bois est inférieure à l'accroissement naturel : la forêt continue à grandir d'année en année.



questionsforet.com, un site internet à votre disposition pour répondre à vos questions sur la gestion forestière.



source : Un des Sens et Arnaud Vallée - ©Grégory Jolly

Témoignage

de Aude Tessier, experte sylviculture à l'ONF

« Une forêt doit assurer des services (production de bois, stockage de carbone, protection contre les chutes de blocs sur les massifs montagneux, filtration de l'eau de pluie, protection contre les incendies) et permettre les loisirs. Pour cela, elle doit être correctement gérée et entretenue. Dans une forêt laissée à l'abandon, on ne maîtrise plus le renouvellement des essences, le stockage du carbone n'est plus optimal et la forêt vieillit : elle n'assure plus ses fonctions. Pour comprendre la gestion des forêts, il est nécessaire de regarder ce que l'on laisse à la forêt, et non pas ce que l'on prélève : si l'on prélève un arbre de gros diamètre et de bonne qualité, on permet aux arbres plus petits d'être les futurs adultes dans 20 à 50 ans, de même lors d'une éclaircie, on prélève les tiges les moins intéressantes pour permettre aux belles pousses de capter la lumière et de stocker un maximum de carbone. »

Aller à la rencontre des professionnels de la forêt avec Vis ma vie de Bûcheron
vismaviedebucheron.org

Construire en bois pour dynamiser l'économie locale

Les secteurs de la sylviculture, de la transformation et de la construction sont de véritables vecteurs pour le maintien et le développement des emplois locaux bien souvent situés en zone rurale. La filière bois est une filière structurée, composée majoritairement de petites et moyennes entreprises dynamiques.



1 000 m³ de bois local pour la construction



21 temps plein non délocalisables générés pendant 1 an

Bon à savoir !

BOISDICI.ORG

Ce site internet référence les produits bois, les scieries et les menuisiers fabricants d'Auvergne-Rhône-Alpes qui transforment les essences locales.

CATALOGUE DES PRODUITS BOIS D'Auvergne-Rhône-Alpes

Il regroupe les fabricants et les produits bois techniques transformés en AuRA à partir de la ressource locale.

CATALOGUE DES PRODUITS BOIS FRANÇAIS

Il permet de trouver les produits bois disponibles à l'échelle nationale.

ANNUAIRES

Nos annuaires des charpentiers et des menuisiers agences permettent de lister l'ensemble des entreprises établies sur la région AuRA, ayant répondu à nos questionnaire.

PACTE BOIS-BIOSOURCÉS

Ce pacte engage les Maîtres d'Ouvrage signataires à utiliser un certain pourcentage de bois et matériaux biosourcés dans leurs projets de construction ou réhabilitation. Un niveau d'engagement devra être choisi entre 10 % et 70 % de la surface de plancher des bâtiments. Le pacte a déjà pris une belle ampleur dans 4 régions françaises et devrait continuer dans sa lancée à l'échelle de la France entière. En juin 2023, le pacte à l'échelle régionale représente un engagement de 27 signataires et plus de 800 000 de m² de surface de plancher qui seront réalisés en bois et biosourcés.

Des marques collectives au service de la valorisation du bois local

On appelle bois local le bois issu de la ressource forestière régionale et des massifs forestiers limitrophes, transformée en Auvergne- Rhône-Alpes. Cette offre est mise en visibilité sur le site boisdici.org. Par ailleurs, des marques collectives, certifications et appellations d'origine contrôlée valorisent les bois issus de nos massifs forestiers.

Bois Qualité Savoie est une marque collective d'entreprises qui s'appuie principalement sur les produits à base d'épicéa d'altitude, en utilisant en très grande majorité des bois issus des Pays de Savoie.

Bois des Alpes™ et Bois des Territoires du Massif Central™ sont des marques collectives de certification de produits et de services sous accréditation COFRAC. Elles garantissent l'origine des bois et leur transformation locale, les caractéristiques techniques, le respect des normes en vigueur et des services cohérents en termes de développement durable. Ces marques facilitent l'intégration du bois local dans les marchés publics.

AOC Bois de Chartreuse et AOC Bois du Jura

Les bois de Chartreuse sont des sciages en bois massif destinés à la construction avec des sections et longueurs importantes. Bois de Chartreuse a obtenu la première Appellation d'Origine Contrôlée pour le bois. Les bois du Jura sont principalement des sciages de sapin et d'épicéa.

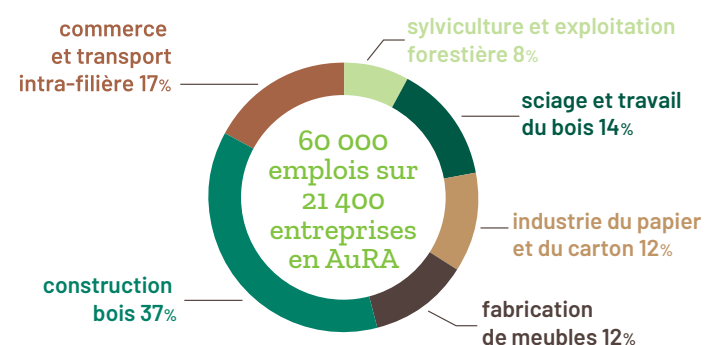
Ces bois proviennent des massifs de Chartreuse et du Jura et suivent tous deux un cahier des charges précis avec notamment le principe de futaie irrégulière.

Bois de France

BOIS DE FRANCE est un label né de la volonté de mettre en valeur le bois français et sa transformation en France. Il garantit la traçabilité du bois, de la forêt jusqu'à son utilisation dans les produits de consommation et de la construction.

Le label BOIS DE FRANCE permet de structurer la filière bois française et de la promouvoir. Il s'adresse à tous les professionnels (fournisseurs de bois, transformateurs, négoce) mais aussi aux prescripteurs, aux donneurs d'ordre et au grand public.

Aujourd'hui, dans un contexte où la relocalisation de l'économie et la consommation en circuit court sont devenues une évidence, le label BOIS DE FRANCE permet à chaque consommateur, entreprise, maître d'œuvre, de choisir des produits issus de nos forêts et transformés en France.

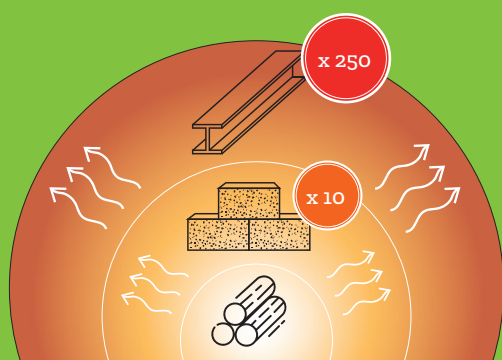


Répartition des emplois de la filière bois par secteur

source : INSEE Flores - données 2017

Construire en bois pour les performances thermiques

Les solutions constructives bois facilitent la réalisation d'enveloppes du bâti à très faible déperdition thermique, ce qui permet d'atteindre de hautes performances énergétiques.



Le bois transmet la chaleur 10 fois moins vite que le béton et 250 fois moins vite que l'acier !

Bon à savoir !

LA RE2020

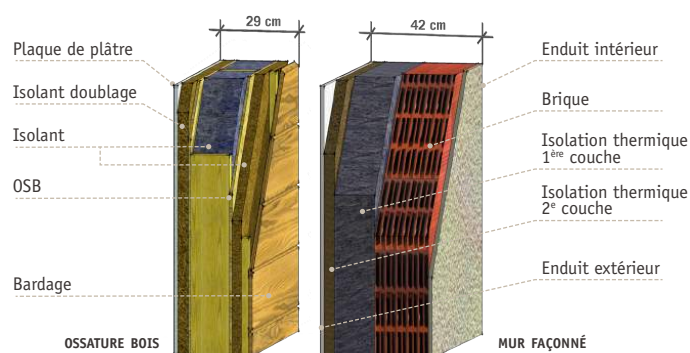
La RE2020, réglementation environnementale en application depuis le 1er janvier 2022 n'est pas seulement thermique mais aussi environnementale comme son nom l'indique. Les bâtiments deviennent donc plus sobres en consommation d'énergie et chacun des matériaux est analysé selon son ACV (Analyse de Cycle de Vie) afin de connaître l'impact environnemental global du bâtiment sur l'ensemble de sa vie. On retrouve cette ACV dans les fiches FDES des matériaux. Ainsi, cette norme anticipe les transformations possibles du bâtiment après déconstruction, la santé (absence de COV, VMC...) et le confort des usagers. Les ouvrages se doivent d'être économes pendant leur phase d'exploitation. Le bois est ainsi un matériau privilégié pour répondre à ces exigences.

Plus d'informations sur batiment-energiecarbone.fr

La mise en œuvre des solutions constructives bois présente plusieurs avantages par rapport aux autres technologies de construction. Elles permettent une bonne étanchéité à l'air et diminuent fortement les ponts thermiques. Grâce à l'intégration d'une épaisseur d'isolant entre les montants d'ossature, les murs sont moins épais pour des performances identiques.

Confort thermique et sanitaire

Les caractéristiques hygrothermiques du matériau bois permettent de mieux réguler la température et l'humidité des bâtiments et évitent la sensation de paroi froide. En effet, le bois est 6 fois plus isolant que la brique et 15 fois plus que le béton. Grâce à l'étanchéité à l'air des constructions, il n'y a plus de courants d'air. Ces facteurs font du bâtiment bois un lieu de vie confortable et chaleureux, dans lequel on se sent bien.



Comparaison de deux murs béton/bois à performances thermiques égales

source : Fibois 42

Une excellente résistance au feu

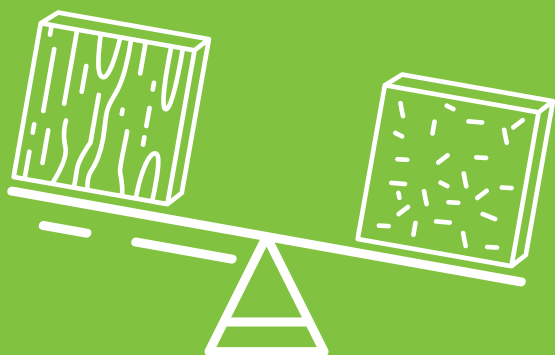
Contrairement aux idées reçues, le bois présente une excellente résistance au feu ! En effet, lors d'un incendie, alors que l'acier se déforme sous la chaleur et que le béton cède, le bois conserve ses propriétés mécaniques bien plus longtemps. Il a un comportement prévisible : sa combustion est de 0,7 mm par minute. Cette homogénéité dans la combustion offre plus de temps aux pompiers pour évacuer les personnes et les animaux et intervenir au plus près de l'incendie. De plus, il dégage peu de gaz toxiques : l'évacuation et l'intervention sont facilitées.



Extension et rénovation de la caserne des sapeurs-pompiers / SDIS de l'Isère (38)
Crédit photo © Jessica Suret

Construire en bois pour des chantiers simplifiés

Le bois présente de nombreux atouts en faveur de chantiers plus propres, plus rapides et grandement simplifiés.



Une structure bois pèse, en moyenne, 5 fois moins qu'une structure équivalente en béton !

Des systèmes constructifs préfabriqués

L'innovation continue au sein de la filière permet aux entreprises de proposer des systèmes préfabriqués toujours plus performants et aboutis. Les niveaux de préfabrication sont très variables selon les constructeurs : du mur constitué uniquement de l'ossature et de pare-pluie au mur possédant l'ensemble des éléments structuraux et isolants, mais également l'habillage extérieur, les menuiseries, voire les habillages intérieurs, toutes les solutions sont envisageables dans la préfabrication des éléments. Il est également possible d'y intégrer les réseaux. La préfabrication en atelier permet une industrialisation du procédé constructif et un contrôle qualité simplifié. Cette industrialisation autorise également la construction de systèmes modulaires tridimensionnels. Ces modules, totalement montés en atelier, comprennent les murs et les planchers, menuiseries incluses (fenêtres, portes, voire même escaliers), les finitions extérieures et intérieures, ainsi que les réseaux. Ces « boîtes » sont ensuite acheminées sur site et assemblées entre elles. La construction modulaire permet de construire en très peu de temps des locaux adaptables, accessibles de suite, déménageables facilement et à moindre coût (les modules sont transportables sur remorques).

Des chantiers propres et à faible nuisance

La construction bois est une filière sèche : elle ne nécessite pas d'eau contrairement au béton par exemple. La préfabrication des unités en atelier permet d'avoir des chantiers très propres, sans poussière et sans eau. Le montage des bâtiments provoque peu de nuisance sonore, ce qui permet un chantier peu impactant pour le voisinage.

Des systèmes rapides à poser

L'essentiel du gros œuvre d'une construction bois se faisant en atelier, le bâtiment est rapidement hors d'eau et hors d'air, sans temps de séchage, le second œuvre peut s'enchaîner immédiatement.





Ecole rayonnante (03) / Wild Architecture (03)
Crédit photo ©HOOPP

Un matériau léger

Un bâtiment en bois est 5 fois plus léger qu'une construction maçonnée. Les fondations sont donc moins coûteuses, en particulier sur des terrains peu stables. Il offre une solution intéressante pour des projets de construction sur des terrains enclavés, à forts dénivelés, pour les extensions et les surélévations. Dans les projets de surélévation, le bois ne vient pas remettre en cause la structure existante du bâtiment.

Un système adapté aux contraintes sismiques

Lors d'un séisme, le bâtiment subit des efforts horizontaux très importants. Grâce aux qualités intrinsèques du bois, matériau fibreux et naturellement élastique qui absorbe l'énergie, ainsi qu'aux technologies bois qui permettent la reprise de ces efforts, les conceptions en zone sismique même importante sont aisées.



Ecole rayonnante (03) / Wild Architecture (03)
Crédit photo ©HOOPP

Témoignage

de Claire Faucher-Garros, architecte

Lycée Fénélon

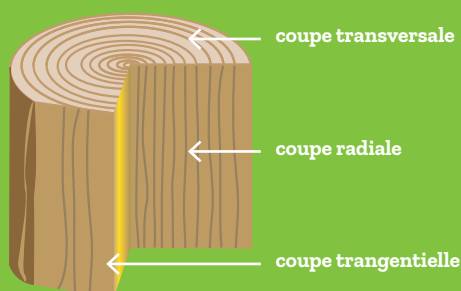
Maître d'ouvrage : Institution Fénélon (63)

Architectes : Îlot architecture (63)

« Cet établissement présentait une surélévation de deux étages datant des années 70, avec un confort thermique inexistant été comme hiver. La structure initiale de cette surélévation était en bois, et venait en attique d'un bâtiment existant en maçonnerie traditionnelle. Un des deux étages a été démoli. La structure du niveau restant a été renforcée et une nouvelle charpente bois est venue couvrir l'ensemble. Le bois a été retenu bien sûr pour sa rapidité de pose, le chantier devant se dérouler sur la période des vacances estivales, hors présence des élèves. Le clos couvert (y compris démolition en amont) a ainsi pu être assuré en un mois et demi. »

Construire en bois grâce aux caractéristiques du matériau

Le bois est le seul matériau structural de construction issu d'un produit végétal, ce qui lui confère des caractéristiques spécifiques.



Bon à savoir !

Classe 1 : MENUISERIE INTÉRIEURE

- À l'intérieur ou sous abri
- Bois sec, humidité toujours inférieure à 20 %

Classe 2 : CHARPENTE & OSSATURE

- À l'intérieur ou sous abri
- Bois sec mais dont l'humidité peut occasionnellement dépasser 20 %

Classe 3.1 : MENUISERIE EXTÉRIEURE

- À l'extérieur au-dessus du sol, protégé
- Bois soumis à une humidification fréquente sur des périodes courtes (quelques jours)
- Conception permettant l'évacuation rapide des eaux

Classe 3.2 : MENUISERIE EXTÉRIEURE

- À l'extérieur au-dessus du sol, protégé
- Bois soumis à une humidification fréquente sur des périodes significatives (quelques semaines)

Classe 4 : BOIS EN CONTACT AVEC LE SOL ET/OU L'EAU

- Bois à une humidité toujours supérieure à 20 %

Classe 5 : BOIS EN CONTACT AVEC L'EAU DE MER

- Bois en contact permanent avec l'eau de mer
- Il n'est pas possible d'atteindre la classe 5 par le traitement chimique depuis la suppression des CCA (cuivre, chrome, arsenic). Seules quelques essences tropicales répondent à cette classe d'emploi : ipé, okan, maçaranduba...

Durabilité et classe d'emploi

Contrairement à l'arbre sur pied, le bois ne vieillit pas, ses propriétés mécaniques varient peu avec le temps. Chaque essence présente une durabilité naturelle différente face aux insectes et aux champignons. Si sa durabilité naturelle est faible et que le bois est suffisamment imprégnable, on lui applique un traitement de préservation : on obtient la durabilité conférée. Pour savoir s'il est nécessaire de traiter le bois, il convient de déterminer la classe d'emploi de l'ouvrage visé et de choisir l'essence en fonction de sa durabilité (naturelle ou conférée). Il existe 5 classes d'emplois garantissant une conception pérenne de l'ouvrage réalisé en bois.

Les propriétés du matériau

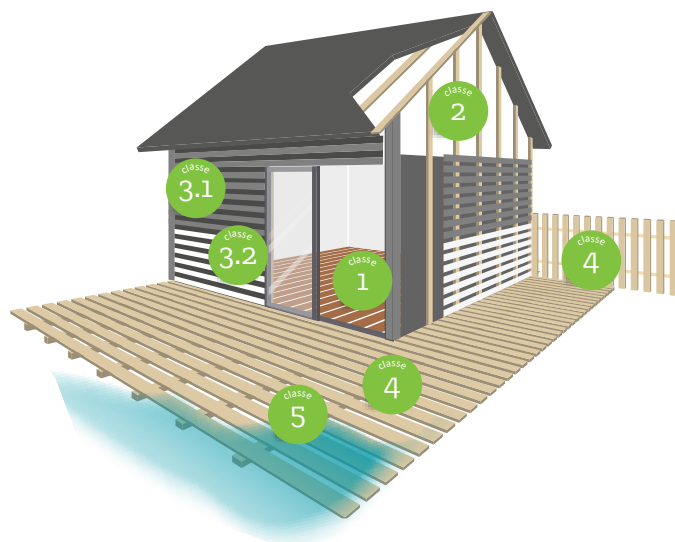
Hétérogène : en fonction de l'essence, du lieu où pousse l'arbre et de son environnement, le bois n'aura pas les mêmes propriétés mécaniques. La transformation du bois permet de rendre ce matériau le plus homogène possible, afin qu'il soit utilisable de manière totalement fiable.

Hygroscopique : le bois a un taux d'humidité qui varie selon la température et l'humidité ambiante, ce qui lui confère des propriétés hygroscopiques essentielles au confort dans l'habitat.

Composite : le bois est un matériau composite naturel, car il est composé de cellules de natures très différentes. Sa composition lui permet d'être le seul matériau de construction qui possède une résistance mécanique élevée grâce aux parois des cellules, et un bon coefficient d'absorption thermique, grâce à l'air contenu dans ses cellules.

Anisotrope : de par sa nature composite, le bois ne possède pas les mêmes propriétés dans les différents plans de coupe. On tient compte de ces caractéristiques lors du sciage et de la mise en œuvre.

Aubier et duramen : lors de la croissance de l'arbre, une partie de ses cellules permet le transfert de sève : ces cellules vivantes situées en périphérie de l'arbre constituent l'aubier. Au cours de la croissance de l'arbre, les cellules situées le plus au cœur de l'arbre se bouchent et s'imprègnent de différentes substances pour former le duramen, qui possède uniquement un rôle de soutien.



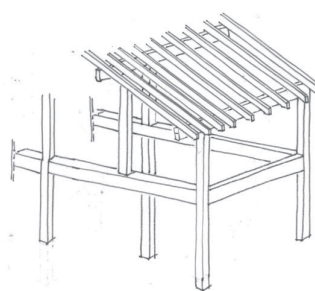
Construire en bois grâce aux systèmes constructifs performants

La construction bois s'adapte à tous les projets de bâtiment grâce aux différents systèmes constructifs disponibles. Les trois plus courants sont l'ossature bois, la structure poteaux-poutres et les panneaux massifs.

Bon à savoir !

catalogue-construction-bois.fr

Créé par la filière bois, ce site internet propose de nombreux exemples de CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) et rappelle les réglementations en vigueur et les principes constructifs répondant à celles-ci. Les prescripteurs de Fibois AuRA sont également là pour vous accompagner et vous proposer des formations.



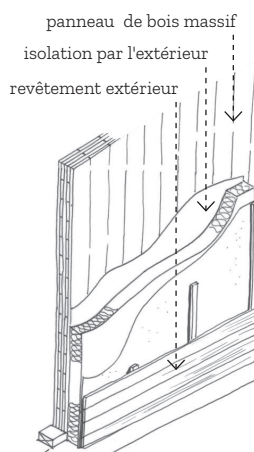
La structure poteaux-poutres

Ce système constructif consiste à créer un squelette, constitué de poteaux et de poutres en bois massif ou lamellé-collé plus ou moins espacés selon la section. Il peut ensuite recevoir une grande variété de remplissages. L'ossature porteuse peut rester visible et constituer un élément

de décoration. Ce système permet également de grandes portées et donc une grande liberté dans la conception.

Ossature bois

Ce système constructif est, de très loin, le plus répandu en France et dans le monde. Une trame de montants de bois, espacés de 40 à 60 cm, est habillée de panneaux de particules, de contreplaqué ou d'OSB (panneau de particules orientées). L'isolant thermique s'insère entre les montants. Une deuxième épaisseur est généralement ajoutée sur la face intérieure. Cette solution permet une préfabrication en atelier, et une grande souplesse. De plus, c'est une solution très légère.



Les panneaux massifs

Cette technique consiste à créer de grands panneaux structurels multiplis par l'assemblage croisé de lames de bois, qui peuvent être collées ou clouées entre elles. Leurs performances mécaniques sont supérieures au bois massif car ils peuvent travailler dans tous les sens. Ces panneaux sont utilisés comme murs mais aussi comme planchers ou supports de couverture lorsqu'ils sont collés.

Mixité entre matériaux

Le bois s'associe très bien avec d'autres matériaux, afin de former des produits techniques très performants. Par exemple, le plancher mixte bois-béton, appelé également plancher collaborant permet de grandes portées. Il apporte de l'inertie à une structure bois, tout en étant plus léger qu'une dalle béton classique. Il permet également de traiter l'acoustique avec un complexe de plancher moins épais.

La construction passive

La maison passive est une habitation dont la consommation en énergie de chauffage est extrêmement basse. Pour y arriver, la conception de l'enveloppe du bâtiment doit être exemplaire avec très peu de déperditions thermiques, les solutions constructives bois permettent d'atteindre facilement cette performance de manière compétitive tout en limitant l'épaisseur des murs.

Source croquis ©Fibois 42

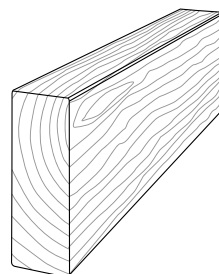
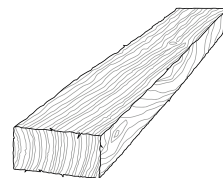
Un matériau adapté à tous les projets grâce à une diversité de produits bois

Le bois est utilisé pour fabriquer de nombreux composants destinés au marché du bâtiment. Leur conception et leur fabrication permettent d'augmenter les dimensions d'origine d'un bois massif limité à la taille de l'arbre (sections et longueur), de disposer de produits plans et d'améliorer la qualité tout en étant conformes aux normes techniques.

Les produits techniques bois

Après avoir été scié, le bois est séché afin que son hygrométrie soit conforme à celle du milieu ambiant dans lequel il sera mis en œuvre pour éviter les déformations et les retraits ultérieurs. A partir de ces sciages, on peut créer différents produits qui présentent des propriétés mécaniques différentes.

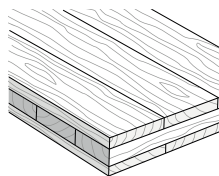
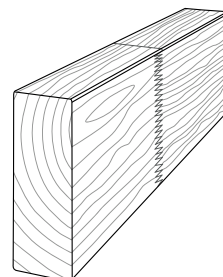
Bois brut sec (bbs) : pièce de bois massif obtenue par sciage de grumes. Cette pièce de bois a été séchée afin d'optimiser la stabilité dimensionnelle du produit, l'alléger, faciliter son usinage et permettre son traitement éventuel. Ce produit n'a pas subi d'opération de rabotage et présente donc un aspect brut. Une telle pièce en bois massif met en valeur l'authenticité du matériau. C'est aussi la forme de bois la plus économique pour la construction.



Bois raboté séché (BRS) : pièce de bois massif obtenue par rabotage de BBS, séchée afin d'optimiser la stabilité dimensionnelle du produit, l'alléger, faciliter son usinage et permettre son traitement éventuel. Le rabotage permet une plus grande précision dans les usinages, dans les assemblages, ainsi qu'une manipulation plus agréable lors

de la mise en œuvre. Il permet aussi aux bois de recevoir une éventuelle finition.

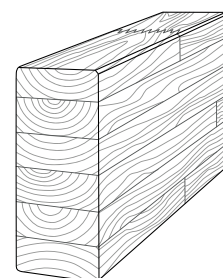
Bois massif abouté (BMA) : pièce de bois obtenue par usinage et collage en bout de plusieurs pièces de bois massif (aboutage). Cette technique permet notamment d'éliminer les plus gros défauts du bois.

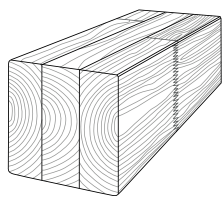


Panneau massif : panneau obtenu à partir de planches de bois massif assemblées soit par collage soit par clouage et superposées en couches croisées. Un panneau massif est composé au minimum de 3 couches. En faible épaisseur, les

panneaux massifs servent de revêtement. En forte épaisseur, ils sont utilisés pour la construction de murs (MHM, CLT...) et/ou de planchers porteurs.

Bois lamellé-collé (BLC) : pièces de bois obtenues à partir de lamelles de bois massif aboutées, encollées et empilées au fur et à mesure, puis collées. Ce procédé permet de réaliser des poutres de très forte section pour franchir de grandes portées et des poteaux d'une grande stabilité. La technique du lamellé-collé est aussi utilisée pour la réalisation de carrelots entrant dans la fabrication de menuiseries (portes, fenêtres).

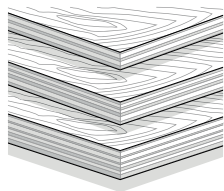
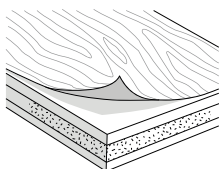




Bois massif reconstitué (BMR) : pièce de bois lamellé-collé (BLC) dont les plis sont plus épais ou moins nombreux (2 ou 3 plis par pièce). Elle est utilisée en remplacement des bois massifs de forte section en charpente pour limiter les fentes et les déformations. Elle est

également appelée DUO ou TRIO.

Placage : fines feuilles de bois obtenues soit par tranchage, soit par déroulage. Les feuilles de placage sont destinées à être collées entre elles (contreplaqué) ou sur un support, le plus souvent en bois ou à base de bois (panneau), pour la création d'éléments de décoration intérieure.



Panneau contreplaqué : Panneau composé de plusieurs couches de placage superposées et collées entre elles. Les plis sont croisés et sont toujours en nombre impair. Son utilisation est très variée : emballage, construction, ameublement, décoration, etc.



OSB



panneau de particules de bois



isolant en fibre de bois



panneau de fibres de bois

Les produits dérivés

Les panneaux à base de bois utilisent des produits connexes de scierie (plaquette, sciure) ou des coproduits de récolte forestière qui sont broyés plus ou moins finement selon le type de produit à fabriquer : lamelles de plusieurs centimètres (OSB), particules inférieures à 1 cm (panneaux de particules) ou fibres fines (panneaux de fibres). Les panneaux fabriqués sont plus ou moins denses selon le produit final et peuvent servir au contreventement ou encore en plancher. Ils sont aussi utilisés pour l'agencement ou la décoration intérieure. On retrouve également le bois sous forme d'isolant : panneaux rigides ou semi-rigides fabriqués à partir de fibre de bois et pouvant être utilisés en isolation de murs ou de toiture.

Zoom sur les fenêtres en bois

Dans une maison, 25 % des pertes thermiques sont dues aux fenêtres et portes peu étanches.

Les menuiseries extérieures en bois présentent d'excellentes performances thermiques, satisfaisant les exigences des normes, elles sont donc un choix privilégié pour les constructions passives ou basses consommations. Grâce à la densité du matériau, les fenêtres en bois présentent également une très bonne isolation phonique, ce qui est essentiel pour assurer un bon confort de vie dans le bâtiment. Les fabricants ont su s'adapter à une clientèle qui délaissait peu à peu les fenêtres bois car elle ne souhaitait plus entretenir ses menuiseries. Aujourd'hui, les finitions sont majoritairement effectuées en atelier. Le procédé de finition Naboco, a fait ses preuves avec une garantie de 10 ans sans entretien. Le label ProcimUp ou fenêtre bois 21 permettent également de certifier la qualité et les performances des fenêtres (tests AEV, acoustiques, thermiques et de tenue de la finition). Il existe aussi des fenêtres mixtes qui allient les performances thermiques et phoniques du bois à la durabilité de l'aluminium. L'emploi de ces menuiseries permet ainsi d'ajouter du volume de bois à sa construction en faisant le choix d'une menuiserie de qualité, adaptable et durable.



Pôle petite enfance (38) / COCO ARCHITECTURE (26)
Crédit photo ©Edouard Decam



Menuiserie Giraudier
Crédit photo ©Robert Juan

Construire en bois grâce à l'intégration du bois dans la commande publique

Le matériau et les solutions constructives bois impliquent de prendre en compte des spécificités. Elles requièrent des compétences particulières, qui peuvent être associés à chaque étape du projet pour assurer la réussite.

Bon à savoir !

Des prescripteurs en région

Les prescripteurs construction bois font partie du réseau des prescripteurs bois de Fibois France, dont la mission est de promouvoir l'utilisation du bois, en priorité d'origine française, dans la construction au niveau national. Fibois Auvergne-Rhône-Alpes propose également de nombreuses formations adaptées à tous, du maître d'ouvrage novice en construction bois au maître d'œuvre spécialisé. Elles sont basées notamment sur les ressources pédagogiques Bois Concept 21 dédiées à la construction bois, qui contiennent notamment des carnets de détails techniques d'exécution pour la conception des bâtiments en structure bois, des défautheques, afin d'apprendre par l'erreur et d'être en mesure de les détecter plus facilement en conception ou sur chantier, ou encore une maquette de stabilité « StabiBois ». N'hésitez pas à contacter Fibois AuRA pour en savoir plus.



Pré-programmation

Il est important d'être informé au maximum des possibilités qu'offre le bois, ainsi que des compétences de la filière.

Si vous projetez de construire en utilisant le bois, différents acteurs peuvent vous conseiller : Fibois Auvergne-Rhône-Alpes

et son réseau d'interprofessions territoriales, les CAUE (Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement), l'Association Régionale des Communes Forestières, et enfin les AMO (Assistants à Maîtrise d'Ouvrage) spécialisés.

N'hésitez pas à les solliciter !



Programmation

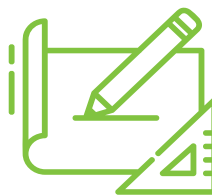
Il est nécessaire d'inscrire dans le programme votre volonté d'utiliser le bois, notamment grâce à la notion de « développement durable », les notions de matériaux biosourcés et de faible

impact carbone peuvent aussi être utilisées. Le label « bâtiment biosourcé » a pour objectif de développer l'usage des matériaux biosourcés dans le bâtiment et principalement celui du bois.

Le maître d'ouvrage peut utiliser ce label ou sa méthode d'évaluation et déterminer la quantité minimale de matériaux biosourcés qu'il souhaite.

Consultation de la maîtrise d'œuvre

Il est vivement conseillé d'inclure des critères de sélection liés à l'ensemble de l'équipe de maîtrise d'œuvre (y compris économistes, bureaux d'études structure, bureaux d'études fluides...) et de vérifier leurs références. Il est aussi préférable de constituer une commission d'analyse technique des projets et un jury comprenant des personnes ayant une expertise en bois. Compte-tenu de la spécificité des technologies de construction bois, il est préférable que le maître d'ouvrage confie une mission complète à l'équipe de maîtrise d'œuvre et non une simple mission de base.



Conception du projet

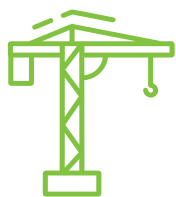
Dans certains cas spécifiques (zones classées...), consultez l'architecte du patrimoine avant le dépôt du permis de construire. Par ailleurs, sélectionnez, avec l'architecte, un bureau de contrôle compétent en solutions bois au plus

tard lors de l'avant-projet sommaire (APS). Le projet peut être conçu en fonction de l'offre en produits bois locaux et des compétences des entreprises régionales. En effet, le recours à certaines essences ou certains systèmes constructifs privilégieront les circuits locaux.

Sélection des entreprises

Il est préférable de réaliser la consultation en lots séparés, l'allotissement en macro-lot « enveloppe » (clos couvert et étanchéité à l'air) peut permettre un niveau de préfabrication élevé. Pour répondre au macro-lot, il est possible que les entreprises constituent des groupements si elles n'ont pas la capacité de répondre seules, il faut encourager ce principe en leur laissant les délais nécessaires à la bonne constitution des groupements. De manière générale, il faut formuler des CCTP* précis, intégrant les particularités techniques et le vocabulaire bois.

**Cahier des Clauses Techniques Particulières*



Réalisation

Pour le dossier d'exécution, il est souhaitable de finaliser les études une fois toutes les entreprises choisies afin d'échanger avec elles. Dans le cas d'une entreprise générale, les sous-traitants devront être choisis en amont du chantier ou au moment des études

d'exécution, avec accord des maîtres d'œuvre et d'ouvrage. La préfabrication étant importante dans la structure bois, il est nécessaire d'étudier soigneusement le passage des réseaux du projet en amont en mobilisant l'ensemble des acteurs concernés afin de prévoir un temps légèrement plus long entre la signature des marchés et le début des travaux. Ce temps sera largement absorbé lors de la phase de construction. Lors des travaux, il faut être vigilant aux interfaces bois/béton en tenant compte des tolérances différentes entre les deux matériaux, et prévoir de les viser avec le chef de chantier béton.

Il est conseillé de faire la mise hors d'eau dès la fin du levage pour ne pas prendre le risque d'exposer les ouvrages bois aux intempéries, cette exigence peut être satisfaite par la composition d'un macro-lot qui intègre l'étanchéité et/ou la couverture. Il est bon de rappeler qu'en une seule intervention, les façades posées sont capables d'intégrer l'ensemble des éléments nécessaires pour répondre aux obligations d'isolation thermique et acoustique, d'étanchéité à l'air et à l'eau et de sécurité incendie. Même les menuiseries extérieures et les parements intérieurs peuvent être posés en atelier.



photo de chantier de logement collectif Le Galoubet pour Habitat & Humanisme à Clermont-Ferrand / F.R. architectes (63)
Crédit photo ©Fibois Auvergne-Rhône-Alpes



photo de chantier de l'école de Maringue avec l'utilisation de sapin et douglas de la région / Studio Lada (63)
Crédit photo ©Fibois Auvergne-Rhône-Alpes

Fibois Auvergne-Rhône-Alpes
est soutenu par



PANORAMA DES RÉALISATIONS BOIS

UN OUTIL DE RECHERCHE ET D'INSPIRATION POUR TOUS

Véritable base de données avec une géolocalisation des projets, le panoramabois est un outil d'inspiration pour tous les maîtres d'ouvrages publics ou privés à la recherche d'idées pour leur futur projet de maison, de bâtiment, d'aménagement intérieur ou extérieur.

- 5 500 réalisations bois en ligne
- des fiches détaillées des projets
- les coordonnées des acteurs des projets

www.panoramabois.fr

Déposez votre réalisation bois sur
www.prixnational-boisconstruction.org



Contact

Le réseau des
prescripteurs
bois
construction
en région
est là,
gratuitement
pour

• **Vous former et vous informer** sur le bois dans la construction et la réhabilitation

• **Vous accompagner** dans vos projet

• **Vous présenter des retours d'expérience** en relation avec votre projet et vous faire visiter des chantiers bois

• **Vous exposer l'offre locale** disponible

• **Vous mettre en lien** avec les interlocuteurs qui répondent à vos attentes

• **Répondre à toutes vos questions**



Membres du réseau



Siège social
Agrapole
23, rue Jean Baldassini
69007 Lyon
04 78 37 09 66

Site Clermont-Ferrand
Maison de la Forêt et du Bois
10, allée des Eaux et Forêts
04 73 16 59 79

fibois-aura.org

Achévé d'imprimer sur un papier couché mat PEFC 115 g/m² en décembre 2022 par l'imprimerie I.D.M.M. à Champagne-au-Mont-d'Or (69).



Ouvrage ne peut être vendu. Ce document contient des informations données à titre indicatif. Elles ne sont pas exhaustives et ne sauraient engager la responsabilité des auteurs sur les conséquences de leur utilisation.

Le réseau Fibois territorial de Rhône-Alpes partenaire de vos projets de construction bois

