



Avec les bois résineux français,
vous avez le choix !

Quelles essences
pour quels usages ?

Construction

Aménagement
extérieur

Agencement
intérieur



**RÉSINEUX
DE FRANCE**





Épicéa



Sapin



Pin maritime



Pin sylvestre



Douglas



Mélèze

Matériau de construction, les bois résineux de France présentent des qualités techniques et physiques largement éprouvées.

Incroyablement souples dans leurs utilisations, facilement disponibles, les bois résineux de France s'adaptent à toutes les idées, se mettent au service des projets les plus audacieux pour leur donner vie.

Les industriels français innovent et font évoluer leur offre pour en améliorer sans cesse les performances.

Au fil des pages suivantes, informations et réalisations exemplaires présentent les performances et les usages des résineux français.

Des repères pour donner vie à des projets séduisants, innovants et créatifs !

RÉSINEUX DE FRANCE



PREMIÈRE PARTIE

Une grande variété d'usages

STRUCTURE

BARDAGE

AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

MENUISERIE EXTÉRIEURE

MENUISERIE INTÉRIEURE

AGENCEMENT INTÉRIEUR

DEUXIÈME PARTIE

Les essences de bois résineux français

Epicéa

Sapin

Pin maritime

Pin sylvestre

Douglas

Mélèze

Mode d'emploi : se repérer et s'informer

Cet ouvrage, organisé en fiches, a pour ambition de répondre à toutes les interrogations quant aux qualités, à la valorisation, aux usages des produits bois résineux français. Il présente les nouvelles techniques de valorisation des essences de bois résineux, rappelle les accords usages/essences, fait le point sur les critères qui permettent de bien choisir son essence en fonction de son projet.

En première partie de ce livre, classées par usages, depuis la structure jusqu'à l'agencement intérieur, des fiches recto verso présentent des réalisations récentes, illustrant l'emploi de produits bois traditionnels ou innovants.

FICHE USAGE/ESSENCE

RECTO

Usage(s)

Essence(s)

Nom du projet et localisation

REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS - LAMBRIS

PIN

Zoom produit

COLLÈGE DE SAINT-GEOURS-DE-MAREMNE (40)
Le pin et le forêt valorisés sur les façades et sous-faces de toiture



Présentation générale du projet

Pour le 2^e Collège du département devant accueillir 450 élèves, la consigne du maître d'ouvrage était de valoriser l'utilisation du lambris de pin maritime. Cet enjeu se caractérise par la conception d'une charnière au cœur d'un site, à savoir guidé la conception d'un projet vers une métaphore de la forêt.

Informations techniques et/ou architecturales

C'est ainsi qu'une scénographie de couleurs de bois et de bois vient abriter les corps de bâtiments revêtus de lignes verticales de bois et de verre en synthèse opposant le graphisme des forêts de pins.

10

VERS

VERS

Usage(s)

Essence(s)

Nom du projet et localisation

REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS - LAMBRIS

PIN

Pertinence de l'essence de bois choisie dans le projet/usage

COLLÈGE DE SAINT-GEOURS-DE-MAREMNE

Dans ce collège le bois est utilisé en habillage associé à un principe d'isolation par l'extérieur: les murs porteurs étant en parpaings. Ce complexe offre un bon confort thermique aussi bien en été qu'en hiver. L'ensemble des revêtements est composé de scagots rabotés et faces et disposés à contre-vide. Pour accentuer la continuité avec les arbres en forêt la largeur des éléments de bois est variable en sous-face des grandes ombrières, et leur épaisseur est variable en façade. L'alternance de bois et de grandes ouvertures vitrées dessine sur les façades des lignes verticales sombres comme autant de tronc d'arbres.



Données bois

Données projet

Informations techniques et/ou architecturales

Sur ce projet, la durabilité du pin maritime a été assurée par imprégnation. Un traitement court suffisait pour les sous-faces des avants, peu exposés (classe 2). En revanche pour les bardages et autres pièces exposées aux intempéries (classe 3), une imprégnation plus profonde dans la masse du bois était nécessaire. Le pin a également été traité sans traitement pour l'habillage de certains murs extérieurs, d'autres combinaisons de sa durabilité, l'imprégnation du pin permet de le rendre dans la masse pour uniformiser l'aspect du bâtiment et valoriser le grainement du bois.

DONNÉES BOIS : ESSENCE CHOISIE : PIN MARITIME (P. PINUS MARITIMA) ; FRAISSEURS : CHEVREUILS ; COULEUR : JAUNE ; DURABILITÉ : CLASSE 2 ; PRODUITS : QUINQUA ; TRAITEMENT : IMPRÉGNATION ; TRAITEMENT PAR IMPRÉGNATION : INCLUSE DU TRONC BRUN.

DONNÉES PROJET : LOCALISATION : SAINT-GEOURS-DE-MAREMNE (40) ; TYPE DE BÂTIMENT : ÉCOLE ; ENTREPRISE : GIL ; LÉGENDE : LAMBRIS ; COULEUR : NATUREL ; MÉTIERS : BOIS.

Numéro de la fiche (en référence dans les fiches essences)

En deuxième partie de ce livre, des fiches synthétisent les caractéristiques de chaque essence, développant de manière pratique les atouts des bois résineux.

Pour chaque essence, sont indiqués les numéros des fiches des réalisations sur lesquelles elle est mise en œuvre.

Vous disposez ainsi de bases propres à inspirer de nouvelles réalisations.

NB : Sont répertoriées dans cet ouvrage les essences de bois résineux français les plus courantes.

FICHE ESSENCE

LES ESSENCES DE BOIS RÉSINEUX DE FRANCE

Épicéa

DESCRIPTION DU BOIS
- Couleur de référence : Blanc crème
- Avoir et écouler rapidement différenciés,
- Fil de fil - Grain fin - Peu de cœur!
RESSOURCE
- Espèces : Épicéa commun (pinus abies) et épicéa de Sibirie (pinus sibirica)
- Disponibilité : Très importante
- Plus de 200 millions de m³ dans les forêts françaises (données IFN 2015)
- Bois à croissance plus rapide en France que dans les zones froides de l'Est
- Ne pas confondre avec le sapin de Nord
PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

MOULÉ COLLÉ	Non traité	Non traité
MOULÉ EN COUPE	Non traité	Non traité
MOULÉ EN COUPE	Non traité	Non traité
MOULÉ EN COUPE	Non traité	Non traité
MOULÉ EN COUPE	Non traité	Non traité

DURABILITÉ NATURELLE

CONSERVATION	Classe 1
MATÉRIEL DE BOIS USÉ	Classe 1
MATÉRIEL	Classe 1
CLASSE D'EMPLOI	Classe 1

- Traitement par imprégnation : non plus ou peu imprégnable (classe 2 maximum)
- Traitement par haute température : possible
- Imprégnation intensive pour tout usage en structure (classe 2)

SÉCHAGE / USINAGE / ASSEMBLAGE / FINITION

- Séchage très rapide et sans problème
- L'épave normal (sécher de manière contrôlée) : collage très bon, risque de fendre au séchage
- Après la finition une finition mais éviter l'ajout
- Usages : planches de garniture, tables

USAGES COURANTS EN LIEN AVEC LA CONSTRUCTION

- Structure d'habitation (ouverture suspendue) (Fiches 01 à 03) (01, 04) (1) (1)
- Bardage
- Menuiserie
- Agencement intérieur (Fiches 04 à 06)
- Profilés pour le bardage et la menuiserie intérieure

SOURCE : IFN 2015

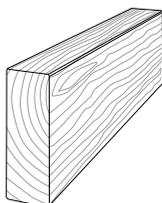
Détail des caractéristiques techniques de l'essence

Usages pour lesquels elle est recommandée/adaptée ; numéros des fiches réalisation

Les bois résineux de France

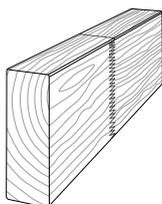
Une ressource fiable et abondante, bénéficiant de toutes les techniques de valorisation

Devenus incontournables en usage structurel, les bois résineux sont omniprésents dans la construction moderne, en neuf comme en rénovation. L'industrialisation des acteurs du résineux français permet la production régulière de composants standard pour les professionnels de la construction. Les progrès en matière de finition et de préservation ont aussi permis aux bois résineux de s'imposer en décoration et en aménagement extérieur.



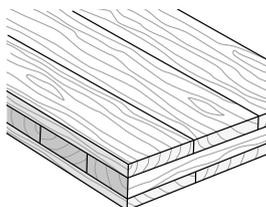
Bois massif - Sciage

Pièces de bois obtenues à partir de grumes par sciage, associé à un tronçonnage et/ou un usinage. Le bois massif peut être raboté, profilé, collé... Afin de garantir la stabilité des produits, les industriels français assurent le séchage des bois.



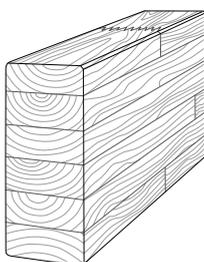
Bois massif abouté (BMA)

Pièces de bois obtenues 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.



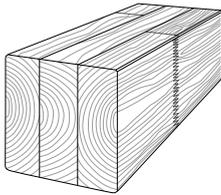
Panneau massif

Panneaux obtenus 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.



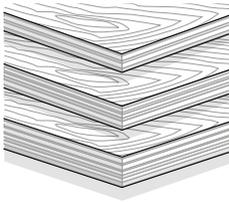
Bois lamellé-collé (BLC)

Pièces de bois obtenues à partir de lamelles de bois massif abouté, empilées les unes sur les autres, 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) ou contrecollé

Pièces de bois lamellé-collé (BLC) dont les plis sont plus épais ou moins nombreux (2 ou 3 plis par pièce). Elles sont utilisées en remplacement des bois massifs de forte section en charpente pour limiter les fentes et les déformations. Elles sont également appelées DUO ou TRIO.



Panneau contreplaqué (ou multiplis)

Panneaux composés de plusieurs couches de placages superposées et collées entre elles. Les plis sont croisés et sont toujours en nombre impair. Leur utilisation est très variée : emballage, construction, ameublement, décoration, etc.



Bois traité par haute température (THT)

Bois rendu plus durable et plus stable grâce à un traitement par haute température. Ce traitement, sans ajouts de produits de synthèse, s'apparente à une pyrolyse ménagée. Il entraîne une modification des propriétés physiques et chimiques ainsi que de l'aspect du bois.



Bois traité par imprégnation

Bois rendu résistant aux champignons, aux insectes et aux termites, tout en conservant ses propriétés mécaniques.

Deux procédés existent :

- L'imprégnation superficielle par trempage court ou par aspersion pour les bois abrités (charpente, ossature, etc.)
- L'imprégnation dans la masse sous haute pression pour les bois exposés (bardages, terrasses, etc.)

La durabilité obtenue dépend de l'essence, du mode d'imprégnation et de l'usage.

A chaque usage ses essences. A chaque essence ses usages.

Les bois résineux français ont tous une bonne résistance mécanique et chaque essence bénéficie sur demande d'un classement mécanique et d'un marquage réglementaire. En revanche, ils ne se comportent pas de la même façon en cas d'exposition à l'humidité. Il convient donc de les utiliser chacun à la bonne place ou avec les bons procédés d'amélioration (préservation ou finition).

Usages courants

	Épicéa / Sapin	Pin	Douglas	Mélèze
Structure (charpente, ossature, couverture)	●	●	●	●
Bardage (revêtement extérieur)	●	●	●	●
Aménagement extérieur	jardin	●	●	
	platelage, terrasse		●	●
Menuiserie extérieure		●		●
Menuiserie intérieure	●	●	●	●
Agencement intérieur	parquet, lambris	●	●	●
	meublier		●	
	panneau déco	●	●	

- Usage ne nécessitant pas de dispositions particulières liées au bois, sauf purge d'aubier
- Usage nécessitant des dispositions particulières (traitement, finition ou autre protection)

Les bois résineux de France, ou la démarche « construire en bois local »

Indépendamment de leur aspect ou de leurs propriétés mécaniques, les bois résineux français sont surtout utilisés aujourd'hui pour leur disponibilité et leur proximité.

Structure

La réalisation de charpentes et constructions à ossature bois exige des bois résistants, tout en étant légers à manipuler. Ces usages sont très consommateurs de bois. Il faut donc une matière première disponible en quantité, à proximité, pour limiter les coûts de déplacement et rester dans des enveloppes budgétaires souvent contraignantes. Tous les résineux peuvent être utilisés, la classe de résistance mécanique des bois de structure devant être attestée par un marquage CE réglementaire. Les plus courants sont le sapin et l'épicéa. Le douglas, le pin ou le mélèze sont également très appréciés, en particulier pour un usage en charpente apparente du fait de leur veinage plus marqué. Leur résistance naturelle aux insectes xylophages (hors termites, bois de cœur uniquement) est aussi un atout.

Bardage

Cet usage réclame soit des essences naturellement durables comme le douglas ou le mélèze dont on parvient à purger l'aubier, soit des bois à durabilité conférée comme le pin ou l'épicéa traités par haute température ou par imprégnation. Ces résineux évoluent différemment dans le temps et ont chacun des aptitudes spécifiques à recevoir une finition.

Aménagement extérieur

Ces aménagements sont soumis aux intempéries et au soleil, parfois au contact permanent de l'humidité du sol. Ils doivent présenter une excellente durabilité et une bonne stabilité. Le douglas et le mélèze (purgés de leur aubier) sont utilisables en extérieur du fait de leur durabilité naturelle, pour des aménagements hors sol et sans risque de rétention d'eau. Le pin, traité par imprégnation sous pression, permet des utilisations dans les conditions d'emplois les plus défavorables (Classe d'emploi 4) comme les terrasses en pleine exposition ou les ouvrages en contact avec le sol ou l'eau douce.

Menuiserie extérieure

Cet usage exige des bois présentant une très bonne stabilité, de très bonnes performances mécaniques, une durabilité maîtrisée et une aptitude à recevoir des finitions. Le pin, et plus rarement le mélèze, sont utilisés pour la fabrication de fenêtres, sous forme de carrelé lamellé-collé pour une question de stabilité.

Menuiserie intérieure

Recouvrant plusieurs types de réalisations, la menuiserie intérieure requiert un bois stable, d'un grain serré, facile à usiner, recevant bien la finition et présentant les qualités esthétiques recherchées. Tous les résineux peuvent être utilisés en menuiserie intérieure. Le choix peut ainsi se faire sur des critères esthétiques en fonction des goûts de chacun.

Agencement intérieur

En jouant avec les textures et les couleurs le créateur peut trouver dans chaque résineux un allié précieux pour la réalisation de ses idées. Par exemple, la texture du pin offre une surface très agréable au toucher et peut accueillir toute sorte de finitions.

CHARPENTE - COUVERTURE SAPIN - ÉPICEA

TOITURE DE CHÂTEAU

Les techniques modernes au service de la restauration d'une charpente à l'ancienne



Ce château fait partie intégrante de l'Histoire de France. Dans sa version actuelle, le bâtiment date du XVIII^e siècle mais il s'appuie sur les tours d'un ancien château d'époque médiévale. Il est inscrit à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques depuis 1981.

En 2002, un incendie a détruit la totalité de la toiture et en 2012, le propriétaire a entrepris, avec l'aide de l'État, la restauration complète de la charpente en bois.

CHARPENTE - COUVERTURE

SAPIN - ÉPICEA

TOITURE DE CHÂTEAU

Pour la restauration de cette charpente, l'entreprise a choisi l'épicéa pour sa légèreté, sa « maniabilité » et pour satisfaire aux contraintes budgétaires des propriétaires. Le voligeage recevant la couverture est en sapin.



Aujourd'hui, pour la restauration à l'identique de ce genre d'ouvrages, la conception 3D et l'usinage numérique font des merveilles. Après un relevé de cotes minutieux effectué au laser sur le bâti existant, la charpente est redessinée sur informatique et le logiciel génère les plans de chaque pièce. Les bois sont ensuite taillés sur des centres d'usinage à commande numérique. Le travail consiste ensuite à assembler correctement la totalité des éléments. Sur un tel chantier, les dimensions de la charpente et les sections de bois utilisées sont telles que le volume global de bois dépasse souvent les 100 m³. Certaines parties sont assemblées en atelier et parfois même à terre avant levage comme les deux cônes qui ornent les tours médiévales.



Sur cette magnifique charpente, une protection contre les insectes xylophages a été appliquée afin d'inscrire cette restauration dans le long terme.

DONNÉES BOIS : ESSENCES CHOISIES : EPICÉA, SAPIN | PRODUITS FOURNIS : BOIS DE CHARPENTE, VOLIGES | ORIGINE : VOSGES | QUALITÉS RECHERCHÉES : DISPONIBILITÉ, BUDGET, LÉGÈRETÉ | FINITION, TRAITEMENTS : TRAITEMENT PAR IMPRÉGNATION DE SURFACE (TREMPAGE COURT) CONTRE LES INSECTES

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2012 | SURFACE : 800 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : PRIVÉ | ARCHITECTE : PIERRE BORTOLUSSI (ACMH) | ENTREPRISE BOIS : LEBRAS FRÈRES, SCIERIE SCHENESSE

CRÉDIT PHOTOS : LEBRAS FRÈRES, BORTOLUSSI

OSSATURE ÉPICÉA

MODULES EN OSSATURE BOIS POUR L'HABITAT GROUPÉ

L'épicéa de France s'installe en bonne place dans les caissons pour la construction modulaire



Par ses qualités et sa facilité de mise en œuvre, le bois est un matériau idéal pour la structure de caissons tridimensionnels destinés à la construction d'habitats modulaires groupés.

Pour concevoir ces modules, l'entreprise fait appel à l'épicéa commun, l'essence aujourd'hui la plus utilisée en ossature bois en Europe et disponible en quantités industrielles.

OSSATURE ÉPICÉA

MODULES EN OSSATURE BOIS POUR L'HABITAT GROUPE

Cette entreprise a pour objectif depuis sa création d'intégrer un maximum de bois d'origine française. Cette volonté est guidée par une exigence de qualité continue et par des critères environnementaux. La proximité d'un scieur capable d'assurer une alimentation régulière en épicéa du Massif Central a facilité la mise en œuvre.



L'épicéa est approvisionné en barres de grandes longueurs aboutées, soit en longueurs sur mesure adaptées aux caissons de série, soit dans la longueur standard du fabricant (13 m), afin de rationaliser les approvisionnements, permettre l'optimisation des débits et limiter les pertes.



Dans le cadre de logements collectifs, notamment ceux conçus pour les collectivités, l'utilisation de l'épicéa est un argument de poids et un avantage concurrentiel indéniable. Des atouts qui ont convaincu notamment SOCLOVA Angers ou SIPEA Poitiers (projets en photo) mais également une trentaine d'autres maîtres d'ouvrages pour une surface globale déjà construite de plus de 100 000 m² depuis 2009.

DONNÉES BOIS : ESSENCE CHOISIE : EPICÉA | PRODUITS FOURNIS : OSSATURES ABOUTÉES | ORIGINE : MASSIF CENTRAL | QUALITÉS RECHERCHÉES : PROXIMITÉ, SOUPLESSE D'APPROVISIONNEMENT | FINITION, TRAITEMENTS : TRAITEMENT CLASSE 2 PAR TREMPAGE, BOIS RABOTÉS

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2010 | SURFACE : 4 000 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : SOCLOVA ANGERS | ARCHITECTE : LOGERAIS | ENTREPRISES BOIS : BH, SCIERIE FARGES, PIVETEAU BOIS

CRÉDIT PHOTO : P. GUIRAUD

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2012 | SURFACE : 1 000 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : SIPEA POITIERS | ARCHITECTES : PELEGRIN ET COLOMBANI | ENTREPRISES BOIS : BH, SCIERIE FARGES, PIVETEAU BOIS

CRÉDIT PHOTO : J.J. BERNIER

STRUCTURE - BARDAGE SAPIN - ÉPICEA - DOUGLAS

PÔLE AGRICOLE D'AUMONT-AUBRAC (48)

Mobiliser le sapin et l'épicéa pour concevoir une charpente exceptionnelle



Le bois a toujours eu sa place dans le monde rural, en particulier pour la construction des bâtiments dédiés à l'élevage. Le pôle régional de manifestations agricoles d'Aumont-Aubrac ne fait pas exception.

Ce bâtiment doit pouvoir accueillir les foires aux bestiaux et autres concours, très fréquents en Lozère où vivent plus de 3 000 éleveurs. Il est toujours légitime d'utiliser un matériau aussi naturel que le bois dans un univers dédié à la nature et aux animaux en l'occurrence.

STRUCTURE - BARDAGE

SAPIN - ÉPICEA - DOUGLAS

PÔLE AGRICOLE D'AUMONT-AUBRAC

Pour un aspect pratique, ce bâtiment se devait de limiter au maximum les poteaux. Les portées franchies par la charpente sont donc importantes (jusqu'à 16,50 m). Le bureau d'étude spécialisé a conçu une structure composée d'un premier réseau de poutres treillis appuyées sur les poteaux et d'un deuxième réseau, entre ces poutres, de fermes inversées et moisées pour la plupart. L'inversion des fermes (pointes vers le bas) permet de créer une toiture plate telle que dessinée par l'architecte.



500 m³ de bois ont été nécessaires pour réaliser ce bâtiment. Les essences utilisées pour la charpente sont l'épicéa commun du Massif Central et le sapin pectiné du Jura, ce dernier ayant été utilisé pour certaines pièces exigeant un classement mécanique particulièrement élevé. Les essences d'épicéa et de sapin sont parfois mélangées dans les structures en raison de leur extrême ressemblance. D'ailleurs, leur classement mécanique est basé exactement sur les mêmes critères de tri.



Pour créer une ventilation naturelle, indispensable dans l'environnement des stabulations, le pôle agricole comporte des façades semi-ouvertes sur l'extérieur grâce à un bardage posé à claire-voie.

DONNÉES BOIS : ESSENCES CHOISIES : SAPIN, ÉPICÉA, DOUGLAS (POUR LE BARDAGE) | PRODUITS FOURNIS : BOIS DE CHARPENTE, PLANCHES DE BARDAGE | ORIGINE : JURA, MASSIF CENTRAL | QUALITÉS RECHERCHÉES : DISPONIBILITÉ, BUDGET | FINITION, TRAITEMENTS : BOIS BRUTS, TRAITEMENT CLASSE 2 PAR TREMPAGE POUR LA CHARPENTE

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2010 | SURFACE : 3 300 M² SHON | MAÎTRISE D'OUVRAGE : COMMUNAUTE DE COMMUNES DE TERRE DE PEYRE | ARCHITECTE : FABRIQUES ARCHITECTURE PAYSAGE | ENTREPRISES BOIS : CBS-CBT, GEMARIN, MALIGES

CRÉDIT PHOTOS : FABRIQUES, CBS-CBT

STRUCTURE - REVÊTEMENTS INTÉRIEURS SAPIN - ÉPICEA - DOUGLAS

ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE DE SAINTE-HÉLÈNE DU LAC (73)

Les bois régionaux ; pour répondre aux enjeux environnementaux de la commune et optimiser le confort des élèves.



Le projet, entièrement de plain pied, s'articule autour d'une grande halle, évoquant, par sa toiture à 2 pans et sa volumétrie, les séchoirs à tabac encore présents dans le village. Différentes salles et 4 classes s'organisent autour de cet espace central. Pour créer cette nouvelle école, la commune s'est montrée ambitieuse dans sa démarche

environnementale. Elle a notamment pris en compte le contexte paysagé et environnemental en privilégiant des matériaux provenant de la palette traditionnelle utilisée par les agriculteurs. Ainsi, sa charpente en sapin s'offre aux regards tout en permettant d'installer une sous-face de toiture acoustique performante.

STRUCTURE - REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

SAPIN - ÉPICÉA - DOUGLAS

ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE DE SAINTE-HÉLÈNE DU LAC

En utilisant massivement le bois, le projet répond aux attentes de son époque : pérennité, faible coût, facilité d'entretien, mais aussi stockage sur ce projet d'environ 135 tonnes de CO₂, participant activement à la lutte contre le réchauffement climatique. Le choix de l'épicéa et du sapin a été dicté par leur présence largement dominante dans les forêts savoyardes. Les 135 m³ de bois utilisés pour ce projet proviennent en très grande majorité de forêts situées à moins de 200 km et ont été transformés localement. Le complexe de toiture mêle ossatures bois et isolants (dont fibre de bois).



La face intérieure de la charpente est recouverte d'un feutre acoustique noir, porté et habillé par un lattis apparent en épicéa. L'espacement important entre les lames permet d'absorber une partie du bruit ambiant et donne un aspect zébré original à ce plafond. L'utilisation du bois confère une allure aérienne au toit du projet.



Par leur rectitude et leur couleur claire homogène, le sapin et l'épicéa sont des bois idéaux pour les charpentes apparentes. Le douglas du Beaujolais a aussi été sélectionné pour l'habillage des «boîtes» intérieures comme la bibliothèque, avec un lambris à claire-voie.

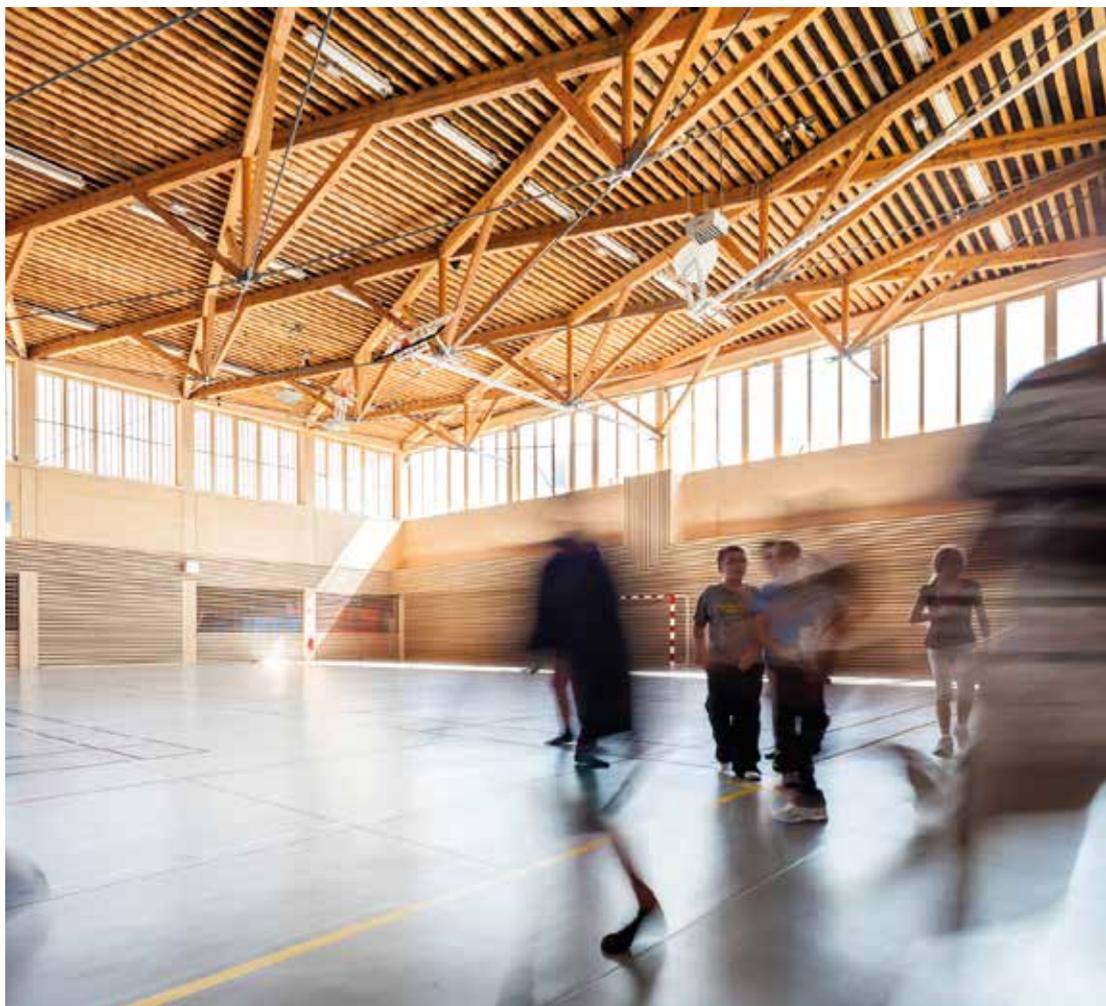
DONNÉES BOIS : ESSENCES CHOISIE : EPICÉA, SAPIN, DOUGLAS | PRODUITS FOURNIS : CHARPENTE, LITEAUX, LAMBRIS | ORIGINE : BOIS QUALITÉ SAVOIE, BOIS DES ALPES | QUALITÉS RECHERCHÉES : DISPONIBILITÉ LOCALE, COULEUR CLAIRÉ | FINITION, TRAITEMENTS : BOIS RABOTÉS TRAITÉS CLASSE 2 PAR TREMPAGE (CHARPENTE)

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2013 | SURFACE : 926 M² SHON | MAÎTRE D'OUVRAGE : COMMUNE DE SAINTE-HÉLÈNE DU LAC | ARCHITECTE : NAUD-PASSAJON | ENTREPRISES BOIS : LP CHARPENTE, SCIERIE CHAUMONTET

CRÉDIT PHOTOS : NAUD-PASSAJON

GYMNASE MAZOREL À CREST (26)

Le pin se montre performant pour franchir de grandes portées



Ce projet de gymnase se distingue par une forte volonté de la part de la maîtrise d'ouvrage de mettre en œuvre des matériaux locaux, et plus particulièrement un bois massif issu de la forêt drômoise : le pin noir. L'utilisation de cette essence se veut démonstrative de la qualité des bois français.

Utilisé pour la charpente, le bois montre qu'il est très adapté au franchissement de grande portée. La filière bois départementale a été mobilisée par les maîtres d'ouvrages (ville et département), dans une démarche de redynamisation de l'industrie locale de la première transformation et de requalification des bois de la Drôme.

STRUCTURE - MENUISERIE - REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

PIN

GYMNASE MAZOREL À CREST

Au-delà de la charpente apparente, l'ensemble de l'édifice est en structure bois. Les murs intègrent une isolation à base de paille, le système de chauffage est basé sur l'apport solaire direct et une source de lumière naturelle généreuse sur quatre côtés permet de réduire l'éclairage électrique. En plus de son faible impact environnemental, le pin fait preuve d'importantes qualités mécaniques.



La charpente en pin noir massif a une portée d'environ 24 m. Les arbalétriers, qui forment des X dans le plan de la toiture, sont sous-tendus avec des tirants métalliques par l'intermédiaire d'un poinçon en bois rond et de quatre contrefiches. Leur disposition en losanges génère la grande rigidité du diaphragme de toiture stabilisé sur les pignons et façades du bâtiment. Pour la réalisation d'une telle structure, il a fallu sélectionner des éléments en pin de classe de résistance mécanique C24.



Les chevrons ajourés portent la toiture. De simples planches ajourées formant platelages participent aux revêtements intérieurs. Toutes les menuiseries extérieures sont en pin sylvestre.

DONNÉES BOIS : ESSENCES CHOISIES : PIN NOIR, PIN SYLVESTRE | PRODUITS FOURNIS : CHARPENTE BOIS MASSIF, MENUISERIES EXTÉRIEURES BOIS | VOLUME : 440 M³ DONT 156 M³ POUR LA CHARPENTE APPARENTE | ORIGINE : DRÔME, MASSIF CENTRAL | QUALITÉS RECHERCHÉES : DISPONIBILITÉ LOCALE, RÉSISTANCE MÉCANIQUE | FINITION, TRAITEMENTS : BOIS RABOTÉS

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2012 | SURFACE : 1 870 M² SHON | MAÎTRISE D'OUVRAGE : COMMUNE DE CREST ET CONSEIL GÉNÉRAL DE LA DRÔME | ARCHITECTE : R2K | ENTREPRISE BOIS : SUD EST CHARPENTE, SCIERIE BLANC

CRÉDIT PHOTOS : AKUNAH POUR R2K

STRUCTURE - REVÊTEMENT INTÉRIEUR DOUGLAS - ÉPICÉA

LYCÉE DES EAUX CLAIRES À GRENOBLE (38)

Une structure externe spectaculaire en douglas pour supporter un immense volume en ossature bois



Ce lycée au cœur de Grenoble datait de 1957. Sa performance énergétique était tellement basse qu'il convenait d'agir par souci d'économie et par respect pour l'environnement.

Sa démolition entamée en 2009 et sa reconstruction ont été jugées moins coûteuses que sa rénovation.

De plus, dans une ville transformée par l'arrivée du tramway, une conception neuve était de circonstance. Le bois a été mis à l'honneur de somptueuse manière, pour donner envie d'apprendre !

STRUCTURE - REVÊTEMENT INTÉRIEUR

DOUGLAS - ÉPICÉA

LYCÉE DES EAUX CLAIRES À GRENOBLE

L'entrée dans l'externat se fait au travers d'une véritable forêt de bois qui soutient le porte-à-faux monumental du volume haut. La capacité d'accueil totale du lycée est de 1 000 élèves dont 180 occuperont l'internat. L'architecte a choisi le bois pour faire de la partie enseignement un volume léger qui surplombe un volume plus lourd, minéral en l'occurrence, abritant la partie internat. Il faut signaler toutefois l'utilisation pour les façades de l'internat de panneaux préfabriqués en béton matricé très originaux, qui mettent en valeur le bois.



Ces structures très aériennes sont réalisées en douglas lamellé-collé. Sur ce type de structure soumise à l'humidité ambiante, le douglas rassure par la durabilité naturelle de son cœur.



Même en structure intérieure, la résistance naturelle du douglas aux insectes xylophages et son veinage marqué en font un bois très apprécié lorsque la charpente est apparente. L'épicéa a aussi été utilisé sur ce projet pour les structures cachées (ossatures de mur et solivage) et pour les revêtements des plafonds et de certains murs (130 m² de tasseaux rabotés et traités M1 pour diminuer leur réaction au feu).

DONNÉES BOIS : ESSENCES CHOISIES : DOUGLAS, ÉPICÉA | PRODUITS FOURNIS : LAMELLÉ-COLLÉS, TASSEAUX | ORIGINE : MASSIF CENTRAL | QUALITÉS RECHERCHÉES : PROXIMITÉ, SOLIDITÉ, ESTHÉTIQUE | FINITION, TRAITEMENTS : LASURE (DOUGLAS), TRAITEMENT IGNIFUGE M1 (ÉPICÉA)

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2014 | SURFACE : 15 000 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : RÉGION RHÔNES-ALPES | ARCHITECTES : R2K | ENTREPRISES BOIS : FARGEOT LAMELLÉ-COLLÉ, CMI JANNON, SCIERIE POTHIER

CRÉDIT PHOTOS : AKUNAH POUR R2K, FARGEOT

STRUCTURE DOUGLAS



FERME PISCICOLE / CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Les qualités naturelles du douglas supportent les panneaux et protègent les poissons



Cette société spécialisée depuis plus de 40 ans dans l'élevage de poissons en bassin a souhaité améliorer sa rentabilité en couvrant les bassins d'élevage de truites par une structure bois lamellé collé recevant des panneaux photovoltaïques.

Cette couverture répond à plusieurs objectifs : protection contre la chaleur, protection contre les oiseaux et bien évidemment production d'électricité.

STRUCTURE DOUGLAS

FERME PISCICOLE / CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Pour procéder à la rénovation de la ferme piscicole, le choix du bois a été dicté par différentes contraintes et des principes de sécurité et de précaution liés à la proximité immédiate des poissons. Tout d'abord, il fallait limiter au mieux les nuisances au-dessus des bassins restés en activité (bruit, vibrations, corps étrangers). Par ailleurs, la maçonnerie existante étant fragilisée par le temps, la structure devait être la plus légère possible. Le bois, notamment le douglas, satisfait à ces contraintes.



Pour former la couverture, 265 modules ont été assemblés à l'écart des bassins. Ils sont composés d'une portique en lamellé-collé et de pannes de 8 mètres de longueurs destinées à relier les modules entre eux. Ces modules ont été ensuite transportés à leur place par un engin spécialement adapté.



Par-dessus les pannes, viennent les chevrons supports des 28 000 m² de panneaux photovoltaïques. Soit 1700 m³ de bois en tout.

En extérieur, il fallait un bois le plus durable possible et sans traitement. En effet, malgré la présence de termites dans la région, la proximité immédiate de poissons destinés à la consommation humaine a été déterminante.

DONNÉES BOIS : ESSENCE CHOISIE : DOUGLAS | PRODUITS FOURNIS : LAMELLÉ-COLLÉ | ORIGINE : MORVAN | QUALITÉS RECHERCHÉES : DURABILITÉ NATURELLE | FINITION, TRAITEMENTS : AUCUN

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2012 | SURFACE : 28 000 M² DE PANNEAUX | MAÎTRISE D'OUVRAGE : UNITE/ VIVIER DE FRANCE | ARCHITECTES : XAVIER BARRETS, ALAIN LOISIER | ENTREPRISES BOIS : CAULLAUD LAMELLÉ-COLLÉ, MONNET-SEVE-SOUGY

CRÉDIT PHOTOS : ARBONIS

STRUCTURE - BARDAGE DOUGLAS

SIÈGE EUROPÉEN DE LA SOCIÉTÉ QUICKSILVER À SAINT-JEAN-DE-LUZ (64)

Mis en œuvre de différentes façons, le douglas « surfe » sur ses atouts pour un bâtiment au contact de la nature



Installée depuis plus de 20 ans sur la côte Basque, cette société leader dans le domaine des sports de glisse exploitait jusque-là un bâtiment monobloc. Le développement de l'entreprise nécessitait une extension du site.

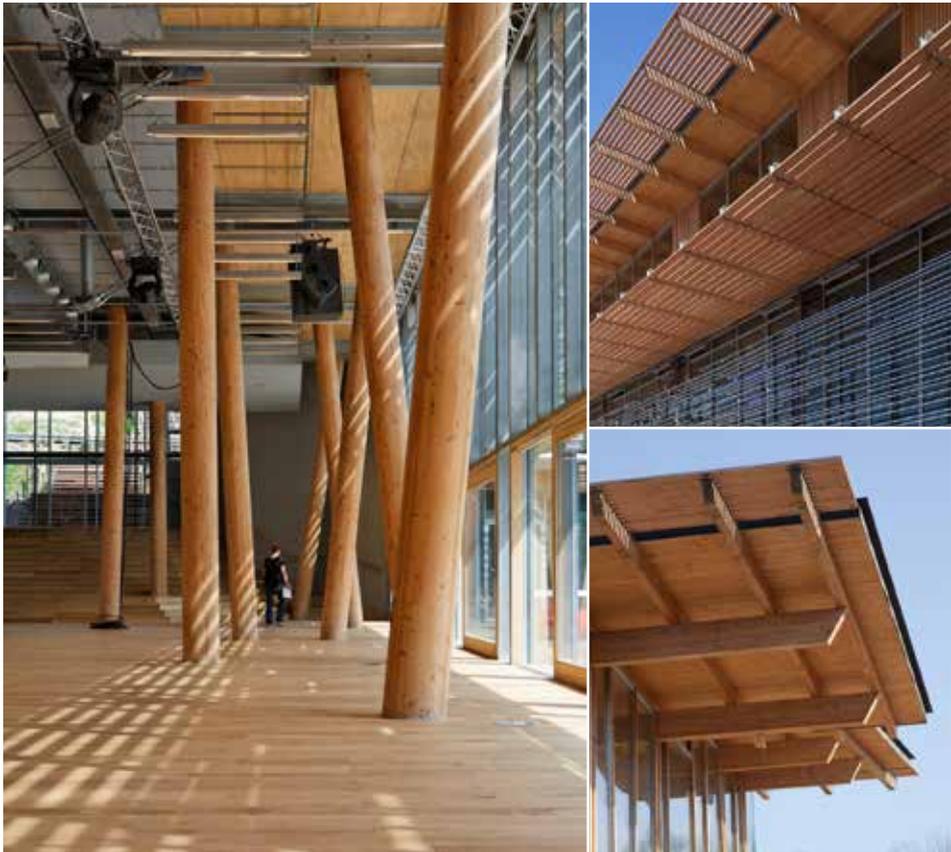
La transformation du siège a été l'occasion de rassembler dans un « campus » l'intégralité des fonctions éparpillées sur d'autres sites, soit la création d'un véritable lieu de vie pour 500 personnes ! L'usage du bois s'est imposé comme une évidence pour Quicksilver, marque porteuse d'un rapport doux et complexe avec la nature.

STRUCTURE - BARDAGE

DOUGLAS

SIÈGE EUROPÉEN DE LA SOCIÉTÉ QUICKSILVER

Le projet se devait d'être le reflet de la culture de Quicksilver. En privilégiant l'utilisation du bois, l'architecte a imaginé une succession de volumes plus petits qu'auparavant, ressemblant à des grandes cabanes perchées dans les arbres, d'aspect légèrement bricolées. La cabane est l'objet ludique désiré depuis l'enfance et fait partie intégrante de l'univers de la montagne et du surfeur. Le douglas offre les caractéristiques idéales pour être utilisé à la fois pour les composants de structure exposés aux intempéries, pour l'habillage des sous-faces de toiture, pour les ombrières et pour l'habillage des quelques façades qui ne sont pas vitrées. Ce projet ambitieux et original a reçu le prix AMO en 2011.



Les poteaux en bois rond utilisés un peu dans tous les sens renforcent l'impression d'être au milieu des arbres.

L'architecte a choisi de n'appliquer aucune finition sur le bois, le laissant grisonner naturellement. Pour compenser la disparition progressive de la couleur chaleureuse du douglas, il y a très peu de grands à-plats et les bâtiments sont tout en rythme et en relief pour garder du dynamisme.

DONNÉES BOIS : ESSENCE CHOISIE : DOUGLAS | PRODUITS FOURNIS : LAMELLÉ-COLLÉ, BOIS MASSIFS, BARDAGES | ORIGINE : MASSIF CENTRAL | QUALITÉS RECHERCHÉES : DURABILITÉ, QUALITÉS MÉCANIQUES | FINITION, TRAITEMENTS : AUCUN

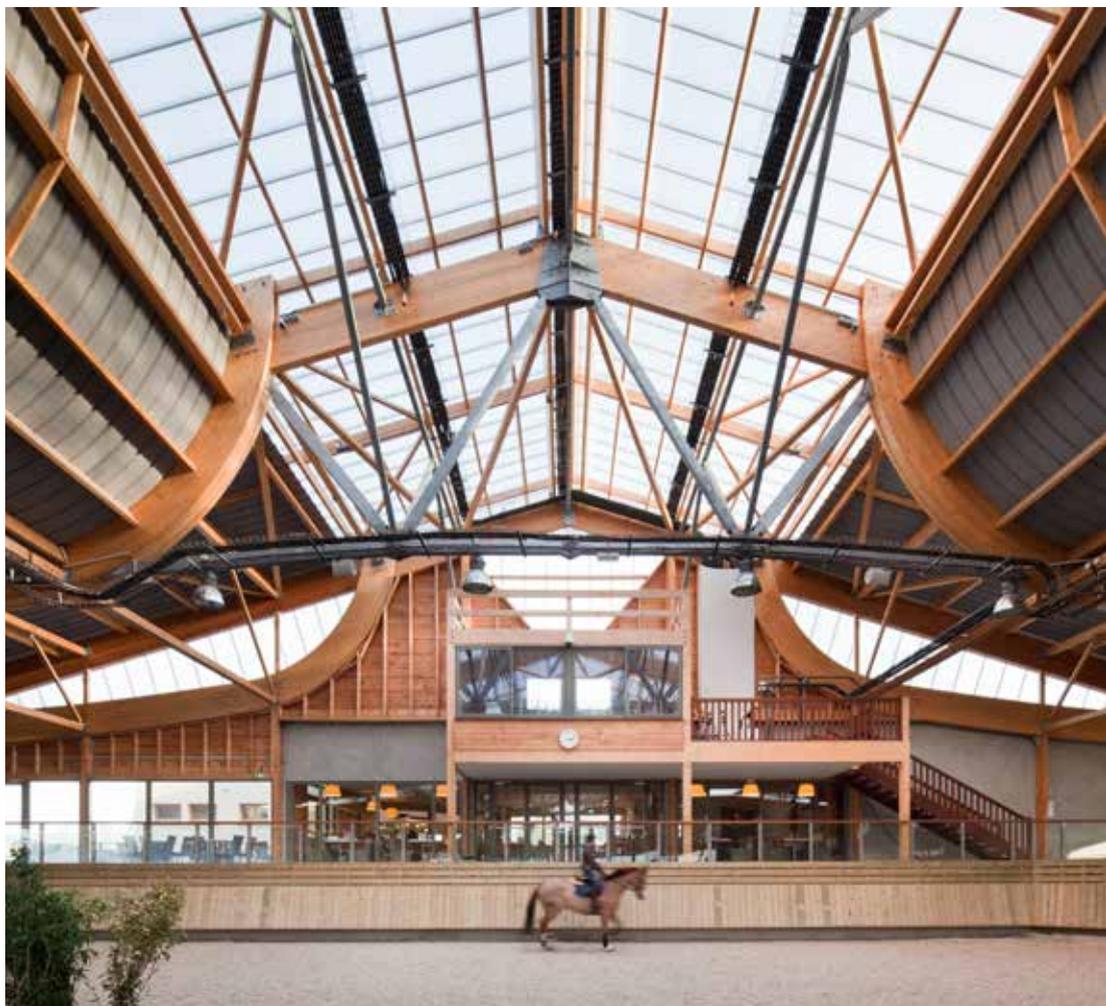
DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2010 | SURFACE : 7 000 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : QUICKSILVER NAPALI | ARCHITECTE : PATRICK AROTCHAREN | ENTREPRISES BOIS : COPPET, COSYLVA, SCIERIE DUBOT

CRÉDIT PHOTOS : PATRICK AROTCHAREN

STRUCTURE - BARDAGE DOUGLAS - PIN

PÔLE ÉQUIN AVEC MANÈGES COUVERTS À DEAUVILLE (14)

Le douglas est en selle
pour une charpente de grande portée



Un lieu entièrement dédié au monde du cheval ! Voilà comment se présente le Pôle International du Cheval de Deauville. Cet ensemble très complet s'articule autour de deux manèges couverts et deux carrières.

Il comporte toutes les infrastructures nécessaires aux chevaux comme aux cavaliers, le tout sur 8 hectares. Le bois est omniprésent et il a servi aussi bien de matériau de structure, de revêtement, que pour l'aménagement extérieur.

STRUCTURE - BARDAGE

DOUGLAS - PIN

PÔLE ÉQUIN AVEC MANÈGES COUVERTS À DEAUVILLE

L'usage du bois est très fréquent dans les centres équestres, partout en France. Une manière de traduire que le cheval et le bois vivent en harmonie depuis toujours. Un matériau issu du vivant pour servir de cadre à des animaux, quoi de plus naturel. Deux essences de bois cohabitent dans le pôle équin de Deauville. Le douglas est utilisé pour les structures des bâtiments et pour les bardages. Pour franchir les quelques 50 m de largeur du grand manège, il a fallu mettre en œuvre des poutres lamellé-collé de très forte section.

Le pin imprégné est employé pour clôturer les carrières et pour les soubassements tout autour des manèges que l'on nomme « pare-bottes ». Sa durabilité extrême convient pour cet usage très sollicité en milieu humide (contact avec le sol).



Les poutres de très forte section qui supportent l'atrium central sont droites mais les composantes principales sont courbes car la technique du lamellé-collé le permet aisément. Dans ce projet, le bois, le métal et le béton ont été mis à contribution. La mixité de ces matériaux permet de tirer le meilleur parti des qualités de chacun pour une structure élégante et performante à la fois.



Le douglas a également été utilisé en habillage intérieur de certains bâtiments comme le voligeage apparent au-dessus de ce bar.

DONNÉES BOIS : ESSENCES CHOISIES : DOUGLAS, PIN | PRODUITS FOURNIS : LAMELLÉ-COLLÉ, BARDAGE PROFILÉ, PLANCHES | ORIGINE : FRANCE | QUALITÉS RECHERCHÉES : DURABILITÉ, ASPECT | FINITION, TRAITEMENTS : AUCUN POUR LE DOUGLAS, IMPRÉGNATION SOUS PRESSION POUR LE PIN

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2010 | SURFACE : 8 000 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : SAEML PÔLE INTERNATIONAL DU CHEVAL DE DEAUVILLE | ARCHITECTE : PHILIPPE GUIBOUT | ENTREPRISE BOIS : BELLIARD

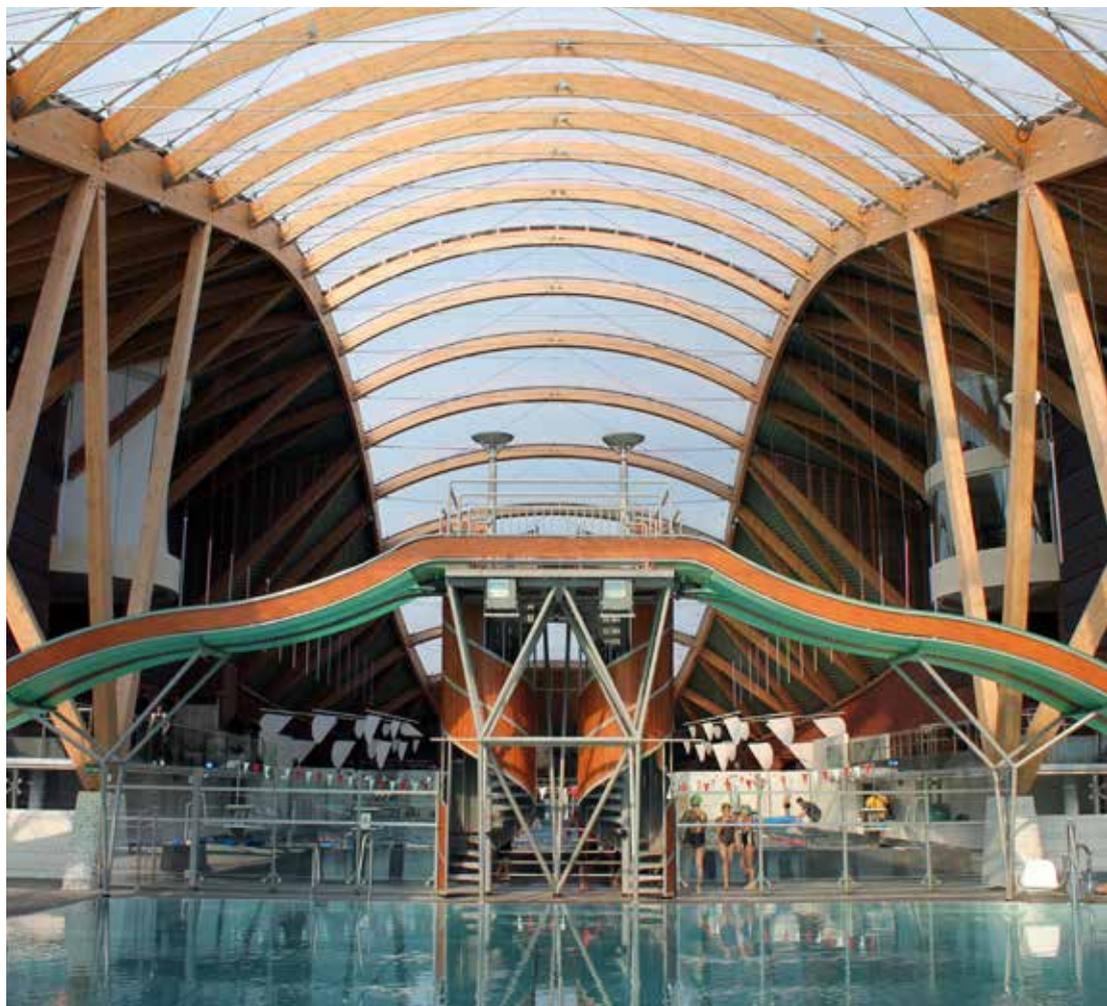
CRÉDIT PHOTOS : PHILIPPE GUIBOUT

STRUCTURE - AGENCEMENT INTÉRIEUR
AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

DOUGLAS

CENTRE AQUATIQUE D'AGDE (34)

Le douglas joue le rôle principal
dans un centre de loisirs aquatiques



Un centre de loisirs aquatiques, de détente et de bien-être a été construit avec un usage quasi-exclusif du bois de douglas. Ce centre en front de mer est conçu pour s'adapter aux spécificités climatiques du littoral méditerranéen, profiter du soleil et se protéger du vent en toutes saisons.

Son architecture organique à géométrie variable doit pouvoir tenir tête aux caprices « météo ». Sa structure bois fuselée soutient une vaste toiture transparente qui agit comme un capteur solaire passif. Cette grande serre peut s'ouvrir ou se fermer pour réguler la température intérieure.

STRUCTURE – AGENCEMENT INTÉRIEUR AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

DOUGLAS

CENTRE AQUATIQUE D'AGDE

Sur ce projet, le bois a été subtilement mêlé aux autres matériaux. Il intervient dans la structure qui reste visible des bassins, apportant sa couleur chaleureuse et contribuant à donner vie à cette architecture très animale dont il semble constituer le squelette. Le douglas a été sélectionné en fonction de son esthétique naturelle, de sa durabilité en milieu humide et de ses capacités mécaniques.



La structure est en lamellé-collé, technique qui permet de constituer des éléments de grande longueur et de grande résistance car le bois est purgé des singularités qui peuvent le fragiliser.



Le douglas n'a pas été utilisé qu'en structure mais aussi comme matériau d'agencement pour l'habillage mural des coursives. Il a aussi été utilisé pour l'aménagement des espaces extérieurs, gradins, garde-corps et palissades du terrain de sport attenant. Quelques ouvrages de menuiserie intérieure sont cependant en pin comme les ombrières au dessus de la pataugeoire ou certaines ventelles.

DONNÉES BOIS : ESSENCES CHOISIES : DOUGLAS, PIN | PRODUITS FOURNIS : LAMELLÉ-COLLÉ, PLANCHES RABOTÉES | ORIGINE : MORVAN, MASSIF CENTRAL | QUALITÉS RECHERCHÉES : DISPONIBILITÉ LOCALE, SOLIDITÉ | FINITION, TRAITEMENTS : AUCUN

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2011 | SURFACE : 6 000 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION HÉRAULT MÉDITERRANÉE | ARCHITECTE : LUC DEMOLOMBE | ENTREPRISES BOIS : FARGEOT LAMELLÉ-COLLÉ, CHARPENTRIERS DE L'OUCHE, MENUISERIE ZORZETTO, SCIERIE POTHIER, SIBC

CRÉDIT PHOTOS : LUC DEMOLOMBE

BARDAGE - CHARPENTE SAPIN - ÉPICÉA

ECO-MUSÉE DE LA HALLIÈRE (88)

Le sapin, un bois local qui respecte l'histoire du lieu
et les ressources du territoire



A Celles-sur-Plaine (Vosges), la dernière petite scierie traditionnelle en activité, détruite par un incendie en 2001, a été reconstruite à l'identique et transformée en éco-musée. Dans les Vosges, les scieries de ce type, actionnées par la force de l'eau, étaient nombreuses en raison d'un

couvert forestier et d'un réseau hydraulique des plus importants. Pour la reconstruction, le maître d'œuvre a naturellement fait appel aux bois locaux afin de réaliser un bardage brut de sciage à couvre-joint, conforme à l'architecture industrielle traditionnelle.

BARDAGE - CHARPENTE

SAPIN - ÉPICÉA

ECO-MUSÉE DE LA HALLIÈRE

Pour la reconstruction de l'éco-musée, des bois locaux ont été sélectionnés. L'épicéa et le sapin répondaient aux besoins. La charpente utilise indifféremment les deux essences et le bardage est en sapin. Cet ouvrage a été reconstruit à l'identique d'après les restes calcinés et sans aucun plan, y compris le mécanisme de la scie hydraulique que l'on aperçoit ci-dessous et qui est opérationnel ! Les bois proviennent tous d'une scierie locale fonctionnant, elle, à l'électricité !



Le bardage est constitué de planches posées à plat joint, avec un couvre-joint. Pour permettre son utilisation en extérieur, dans un contexte soumis aux intempéries, le sapin a été traité par imprégnation sous pression. Ce procédé confère au bois une couleur marron homogène. La pose en lames verticales et l'utilisation du bois laissé brut de sciage permet de bien drainer l'eau de pluie (ou d'éclaboussure) pour garantir au bois un grisonnement le plus homogène possible.

DONNÉES BOIS : ESSENCES CHOISIES : ÉPICÉA, SAPIN | PRODUITS FOURNIS : CHARPENTE, PLANCHES DE BARDAGE, COUVRE-JOINTS | ORIGINE : VOSGES | QUALITÉS RECHERCHÉES : DISPONIBILITÉ LOCALE, BUDGET | FINITION, TRAITEMENTS : TRAITEMENT AUTOCLAVE CLASSE 3 MARRON

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2013 | SURFACE: 350 M² SHON | MAÎTRE D'OUVRAGE : COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE LA VALLÉE DE LA PLAINE | ARCHITECTE : M. BORTOLUSSI (ACMH) | ENTREPRISE BOIS : LE BRAS FRERES, SCIERIE MANDRAY

CRÉDITS PHOTOS : SCIERIE MANDRAY, LE BRAS FRERES

COLLÈGE DE SAINT-GEOURS-DE-MAREMNE (40)

Le pin et la forêt valorisés sur les façades et sous-faces de toiture



Pour le 37^e Collège du département devant accueillir 450 élèves, la consigne du maître d'ouvrage était de valoriser l'utilisation de l'essence locale : le pin maritime. Cet enjeu associé au caractère forestier du site, une clairière au cœur d'une pinède, a alors guidé la conception du projet vers une métaphore de la forêt.

C'est ainsi qu'une « canopée » de toitures de bois et métal vient abriter les corps de bâtiments revêtus de lignes verticales de bois et de verre en arhythmie rappelant le graphisme des forêts de pins.

REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS - LAMBRIS

PIN

COLLÈGE DE SAINT-GEOURS-DE-MAREMNE

Dans ce collège, le bois est utilisé en habillage associé à un principe d'isolation par l'extérieur, les murs porteurs étant en parpaings. Ce complexe offre un bon confort thermique aussi bien en été qu'en hiver. L'ensemble des revêtements est composé de sciages rabotés 4 faces et disposés à claire-voie. Pour accentuer la similitude avec les arbres en forêt, la largeur des éléments de bois est variable en sous-face des grandes ombrières, et leur épaisseur est variable en façade. L'alternance de bois et de grandes ouvertures vitrées dessine sur les façades des stries verticales sombres comme autant de troncs d'arbres.



Sur ce projet, la durabilité du pin maritime a été améliorée par imprégnation. Un trempage court suffisait pour les sous-faces des auvents, peu exposées (classe 2). En revanche, pour les bardages et autres pièces exposées aux intempéries (classe 3 ou 4), une imprégnation sous pression dans la masse du bois était nécessaire. Le pin a également été utilisé sans traitement pour l'habillage de certains murs intérieurs. Outre l'amélioration de sa durabilité, l'imprégnation du pin permet de le teinter dans la masse pour uniformiser l'aspect du bâtiment et ralentir le grisonnement du bois.

DONNÉES BOIS : ESSENCE CHOISIE : PIN MARITIME | PRODUITS FOURNIS : PLANCHES, CHEVRONS | ORIGINE : AQUITAINE | QUALITÉS RECHERCHÉES : PROXIMITÉ, DURABILITÉ | FINITION, TRAITEMENTS : BOIS RABOTÉS, TRAITEMENT PAR IMPRÉGNATION, INCOLORE OU TEINTÉ BRUN.

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2012 | SURFACE : 6 500 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : SATEL 40 | ARCHITECTE : P. AROTCHAREN | ENTREPRISES BOIS : LESPIAUCQ, SCIERIE LESBATS

CRÉDIT PHOTOS : VINCENT MONTHIERS

REVÊTEMENT EXTÉRIEUR DOUGLAS



RÉSIDENCE IODE, LOGEMENTS SOCIAUX

Un mise en œuvre du douglas qui permet un rendu d'une grande originalité



La résidence Iode, située entre mer et étangs, se veut cohérente avec le cadre méditerranéen. Elle utilise pour ce faire de nombreux attributs du littoral : l'eau, le sable, la flore locale et les ganivelles. Ainsi, ces petits immeubles sont recouverts de barreaux de bois, qui habillent garde-corps et façades en continuité.

Ce parti-pris très original permet un jeu d'ombre et de lumière pour le locataire et le riverain tout à fait inédit. Par ailleurs, c'est une originalité accessible puisqu'elle est mise en œuvre sur des appartements en « locatif aidé ».

REVÊTEMENT EXTÉRIEUR

DOUGLAS

RÉSIDENCE IODE, LOGEMENTS SOCIAUX

Sur ce projet, les façades ressemblent aux palissades qui préservent les dunes de l'érosion. Ces ganivelles « de façade » ont ici aussi un rôle de protection contre les effets du vent mais elles protègent également du soleil. Plantées dans le sol elles sont généralement en bois feuillus. Ici, en façade et sur les garde-corps, elles sont en douglas. Cette conception originale permet un jeu d'ombre et de lumière pour le locataire et le riverain tout à fait inédit.



Le douglas a été proposé par les professionnels de la filière bois locale. C'est une essence abondante et suffisamment durable pour être mise en œuvre en bardage.

Pour que le douglas reste accessible, il fallait pouvoir utiliser 100 % du bois (aubier compris), sans aucun tri. Pour cela, le douglas a été imprégné sous pression pour améliorer la durabilité des zones d'aubier (bois jeune).

Certains éléments de bardage sont en bois massif abouté car ils couvrent d'un seul tenant les trois niveaux, sur les côtés des immeubles. D'autres éléments, ceux qui créent l'ondulation en façade et servent aussi de garde-corps sont en bois massif « non-abouté » car de plus faible longueur.

DONNÉES BOIS : ESSENCE CHOISIE : DOUGLAS | PRODUITS FOURNIS : CHEVRONS RABOTÉS, BMA | ORIGINE : LANGUEDOC-ROUSSILLON ET LIMOUSIN | QUALITÉS RECHERCHÉES : ASPECT, DISPONIBILITÉ | FINITION, TRAITEMENTS : TRAITEMENT PAR IMPRÉGNATION SOUS PRESSION (CLASSE 3B) TEINTÉ BRUN

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2012 | SURFACE : 8 000 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : AMETIS | ARCHITECTE : FRANÇOIS FONTES | ENTREPRISES BOIS : TERRAWOOD, UFV, PIVETEAU BOIS

CRÉDIT PHOTOS : FONTES ARCHITECTURE (STÉPHANIE MALFILATRE)

BARDAGE MÉLÈZE

GRUPE SCOLAIRE LA PELOUSIÈRE À SAINT-HERBLAIN (44)

Intégrer le bâti dans le paysage
et faire preuve d'originalité dans le bardage.



Ce nouveau groupe scolaire comprend 14 classes associées à un accueil périscolaire, une crèche et un restaurant scolaire. Il s'étend le long d'un vallon et constitue une sorte de transition entre urbanisme et milieu naturel.

Le choix d'un bardage bois sur une structure en béton exprime cette transition. Il permet en plus de bien distinguer cet équipement public au milieu de bâtiments plus traditionnels.

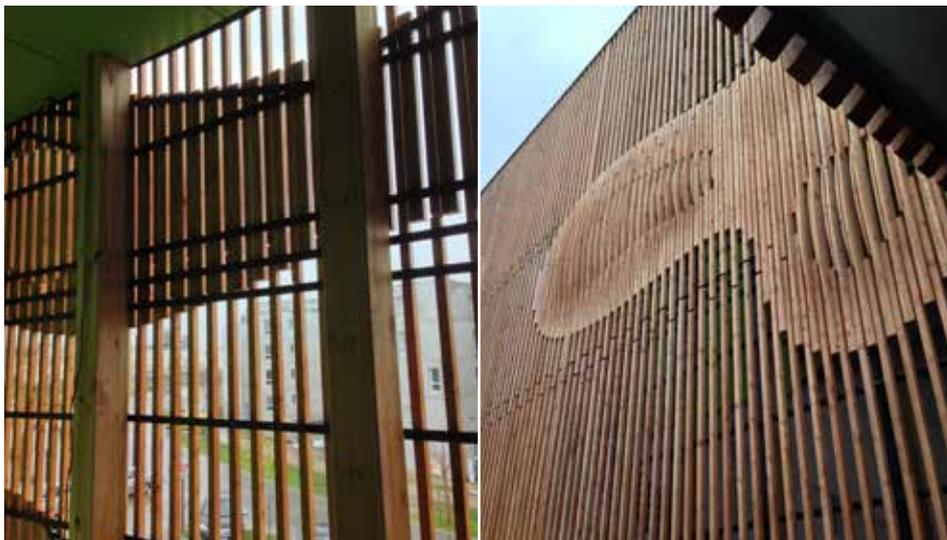
BARDAGE MÉLÈZE

GROUPE SCOLAIRE LA PELOUSIÈRE À SAINT-HERBLAIN

L'ensemble du bâtiment, situé sur un promontoire, est revêtu d'un bardage en bois en trois dimensions avec des motifs en forme de nuages. De quoi faire sourire et rêver les enfants ! L'entreprise en charge du bardage et les architectes du projet ont fait œuvre d'ingéniosité pour trouver un moyen efficace et économique de figurer ces nuages sur les façades. Ils ont utilisé le bardage à claire-voie, en tasseaux, et ses interstices pour créer du relief.



Chaque nuage est matérialisé à la fois par une zone pleine et une zone au contraire plus ajourée. Comme dans un ciel changeant, leur aspect est très différent selon l'angle de vue et la luminosité. L'utilisation de pièces arrondies qui dépassent de la façade au centre des nuages leur donne le relief souhaité.



Le bâtiment étant conçu selon les 14 critères du label Haute Qualité Environnementale, il convenait d'utiliser un bois de proximité. Sans être totalement local, le mélèze pousse dans le Massif Central. L'essence va grisonner dans le temps et la pose à claire-voie doit rendre ce grisonnement homogène.

DONNÉES BOIS : ESSENCE CHOISIE : MÉLÈZE | PRODUITS FOURNIS : TASSEaux, BARDAGE À CLAIRE-VOIE AVEC USINAGE POUR EFFET 3D | ORIGINE : MASSIF CENTRAL | QUALITÉS RECHERCHÉES : DURABILITÉ NATURELLE COMPATIBLE AVEC LA CLASSE 3A | FINITION, TRAITEMENTS : SANS FINITION

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2014 | SURFACE : 5 115 M² SHON | MAÎTRISE D'OUVRAGE : VILLE DE SAINT-HERBLAIN | ARCHITECTES : LCA, ATELIER DE LA MAISON ROUGE, IDEOBIS | ENTREPRISES BOIS : LCA, PIVETEAU BOIS, SCIERIE FARGES

CRÉDIT PHOTOS : LCA, ATELIER DE LA MAISON ROUGE, IDEOBIS

STRUCTURE - BARDAGE - REVÊTEMENTS INTÉRIEURS ÉPICEA - MÉLÈZE

OFFICE DE TOURISME AU PAYS DU MONT BLANC, LES HOUCHES (74)

Des essences au sommet
pour valoriser les ressources locales



Dans ce village-station de Haute Savoie, faire le choix du bois pour la construction d'un bâtiment municipal relève d'une longue tradition. La refonte complète de l'Office du Tourisme, centre névralgique de ce village touristique et sportif, site porteur d'image, n'a pas échappé à cet usage patrimonial.

Ce projet phare pour la commune a bien évidemment fait la part belle au bois local, en l'utilisant dans la structure et en le rendant visible, à l'extérieur comme à l'intérieur.

STRUCTURE - BARDAGE - REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

ÉPICÉA - MÉLÈZE

OFFICE DE TOURISME AU PAYS DU MONT BLANC, LES HOUCHES

L'ensemble immobilier regroupe plusieurs entités : l'office de Tourisme lui-même, associé à une salle de spectacle, un restaurant et un magasin. Bien au-delà du choix du bois, ce projet a pour vocation d'être un exemple sur le plan environnemental et il intègre notamment un chauffage par géothermie. Les deux essences de bois utilisées sont deux essences alpines par excellence : l'épicéa et le mélèze. L'épicéa a servi pour la fabrication de la charpente et pour la structure poteau-poutre du bâtiment. Quant au mélèze, il habille les murs extérieurs et intérieurs ainsi que quelques plafonds, en pose à claire-voie dans les deux cas. Le choix du mélèze pour le revêtement extérieur s'imposait en raison de sa durabilité naturelle face aux intempéries, même si en montagne les ennemis du bois se font plus rares.



La salle d'animation/spectacle tout-à-fait fonctionnelle bénéficie de la disposition en plafond et en mur des tasseaux à claire-voie qui jouent le rôle de piège à son et favorisent le confort acoustique des spectateurs et des artistes.



Sur ce projet, on peut apprécier l'alliance rendue visible du métal et du bois avec cette charpente en chevrons lamellé-collé arcbutés dont la poussée sur les murs est reprise par un tirant métallique qui met en valeur le bois.

DONNÉES BOIS : ESSENCES CHOISIES : MÉLÈZE, ÉPICÉA | PRODUITS FOURNIS : LAMELLÉ-COLLÉ, CHARPENTE, BARDAGE, LAMBRIS | ORIGINE : ALPES | QUALITÉS RECHERCHÉES : DURABILITÉ (BARDAGE), DISPONIBILITÉ LOCALE | FINITION, TRAITEMENTS : BOIS RABOTÉS, TRAITEMENT CLASSE 2 PAR TREMPAGE POUR LA CHARPENTE

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2014 | SURFACE : 1 000 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : COMMUNE DES HOUCHES | ARCHITECTES : BRIÈRE & BRIÈRE | ENTREPRISES BOIS : LP CHARPENTE, ROUX, EUROLAMELLE

CRÉDIT PHOTOS : BRIÈRE & BRIÈRE, LP CHARPENTE

ÉCO-CAMPING EN PLEINE FORÊT
DE CAPTIEUX (40)

Des « cabanes » qui profitent des qualités
et des capacités d'adaptation du pin



Il s'agissait de concevoir un camping écologique avec des habitations légères de loisirs façon « cabanes dans les arbres » et les équipements attenants en utilisant au maximum le pin local et en respectant jusqu'au bout le principe de développement durable.

Le projet joue la carte de l'intégration parfaite au site, jusqu'à la forme des cabanes qui reprennent aussi bien la forme d'une pomme de pin que celle d'une chrysalide de chenille. Une souplesse de réalisation permise par le bois !

STRUCTURE - BARDAGE - PLATELAGE

PIN

ÉCO-CAMPING EN PLEINE FORÊT DE CAPTIEUX

Le site comporte 13 cabanes de 6 m de haut dispersées au milieu des pins et des chênes. L'usage du bois était parfaitement logique en tant que matériau de construction « sec », notamment pour réduire l'impact sur l'environnement pendant la phase chantier. La légèreté du bois a également permis de faire reposer ces cabanes et les bâtiments attenants sur de simples pieux métalliques vissés dans le sol sans ajout de béton. Pour ce projet où le bois est à la fois structure et revêtement, l'entreprise a eu recours au pin imprégné sous pression pour une durabilité maximale.



Les pièces pouvant être en contact avec l'eau (lambourdes et platelage, bardage, structures extérieures) sont en pin imprégné sous pression tandis que celles qui sont à l'abri ont été laissées naturelles. Le pin imprégné, légèrement vert dans le cas présent, arrive à garder longtemps sa couleur. Le bois va se patiner très lentement. A la lumière du soleil, le pin prend des reflets blond miel qui le rendent particulièrement chaleureux.

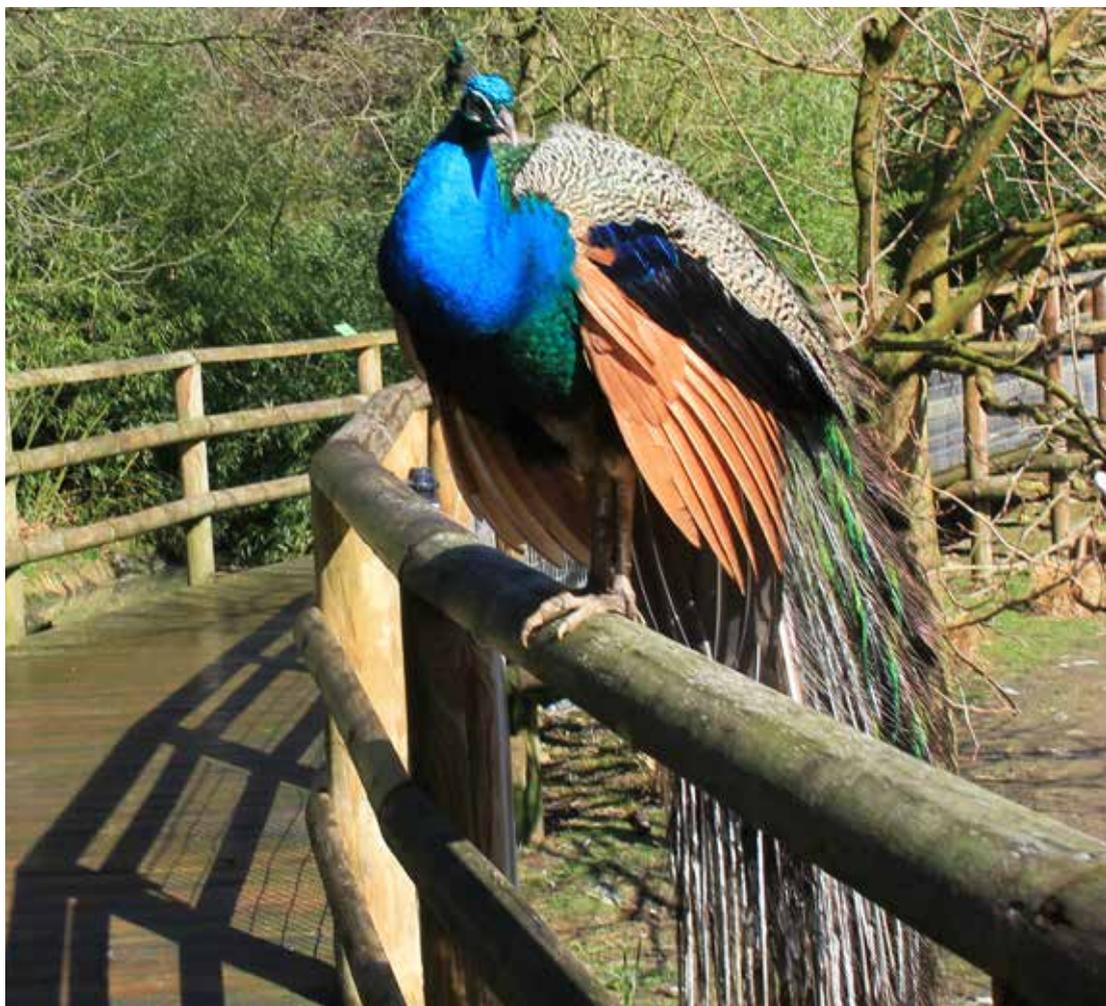
DONNÉES BOIS : ESSENCE CHOISIE : PIN MARITIME | PRODUITS FOURNIS : LAMELLÉ-COLLÉ, BOIS MASSIFS RABOTÉS, PLATELAGES | ORIGINE : AQUITAINE | QUALITÉS RECHERCHÉES : DURABILITÉ, DISPONIBILITÉ LOCALE | FINITION, TRAITEMENTS : TRAITEMENT PAR IMPRÉGNATION SOUS PRESSION (CLASSE 4)

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2010 | SURFACE : 400 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : CAP CABANE | ARCHITECTE : ARMELLE CANCHON | ENTREPRISES BOIS : SARL YVES LABORDE, SCIERIE LESBATS

CRÉDIT PHOTOS : ARMELLE CANCHON

ÉQUIPEMENTS DU PARC ANIMALIER DE BEAUVAL (41)

Structures, platelages et garde-corps en pin accompagnent la visite et les animaux



Rien de plus naturel pour guider les visiteurs de ce « zoo-parc » à travers la savane africaine et autres ambiances exotiques que l'utilisation du bois, non exotique pour un meilleur respect de l'environnement. Il permet une mise en œuvre simple et rapide au milieu des animaux.

Il se fond dans le paysage pour que l'œil soit attiré en priorité par les hôtes du zoo. Son contact est aussi agréable pour les animaux que pour les visiteurs. Par ailleurs, les installations de ce type étant très sollicitées et malmenées, le bois permet une réparation très rapide, même en pleine saison touristique.

STRUCTURE - AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

PIN

ÉQUIPEMENTS DU PARC ANIMALIER DE BEAUVAL

Dans le zoo-parc, le pin est utilisé à plusieurs endroits : pour canaliser et porter le flux des visiteurs, pour clôturer certaines zones et pour la construction des installations utilisées par les animaux. Le pin a été traité par imprégnation dans la masse du bois, sous pression. Il a été choisi car le retour d'expérience est important concernant son utilisation en aménagement extérieur. Cela permet une mise en oeuvre dans les meilleures conditions possibles aussi bien pour les entreprises que pour le maître d'ouvrage.



Au contact des animaux, les produits les plus utilisés sont les rondins, soit en tant que poteaux, soit en tant que perchoirs et installations aériennes pour les singes ou les lémuriens.

Quant aux nombreuses passerelles qui circulent parfois en hauteur au-dessus des enclos, elles sont composées de sciages pour leur structure et de lames de platelage pour les sols.

Tous ces matériaux bénéficient d'une durabilité exceptionnelle grâce au traitement par imprégnation leur permettant d'être utilisés en extérieur, dans des endroits soumis à de fortes intempéries.

DONNÉES BOIS : ESSENCE CHOISIE : PIN SYLVESTRE | PRODUITS FOURNIS : RONDINS, LAMES DE PLATELAGE, SCIAGES | ORIGINE : CENTRE FRANCE, MASSIF CENTRAL | QUALITÉS RECHERCHÉES : DURABILITÉ POUR UN EMPLOI EN CLASSE 4, BUDGET, DISCRÉTION VISUELLE | FINITION, TRAITEMENTS : BOIS FRAISÉS OU RABOTÉS, TRAITEMENT PAR IMPREGNATION SOUS PRESSION (CLASSE 4)

DONNÉES PROJET : SURFACE : 15 HA | MAÎTRISE D'OUVRAGE : ZOO-PARC DE BEAUVAL | ENTREPRISES BOIS : BLC, BARILLET, GAILLARD RONDINO

CRÉDIT PHOTOS : ZOO-PARC DE BEAUVAL, BLC, IDEOBIS

REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

PIN

MAISON INDIVIDUELLE DANS LE CANTAL (15)

Retrouver la chaleur du pin
en habillant les volumes intérieurs



Pour cette maison incrustée dans le sol cantalien, le bois est partout présent. En structure, il permet d'incorporer dans l'épaisseur des murs une couche d'isolant épaisse sans perte de volume.

Exposé sur l'extérieur, il contribue au maintien de l'inertie thermique nécessaire au confort. A l'intérieur, les volumes ont naturellement été habillés de bois. Dans cette région plutôt austère en hiver, le pin apporte son aspect chaleureux.

REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

PIN

MAISON INDIVIDUELLE DANS LE CANTAL

Le pin sylvestre est une essence abondante en France et dans cette région en particulier. Il a été utilisé comme revêtement intérieur sous deux formes différentes, afin de profiter au mieux de sa richesse esthétique.



Des lames pleine largeur et de grande longueur habillent les murs. En pose verticale, ces larges lames rappellent l'origine des planches et permettent d'apprécier l'aspect brut du pin sylvestre de pays.

Des lattes de faible largeur et longueur sont employées pour le plafond, pour le remplissage entre les poutres. Les faibles largeurs créent un rythme soutenu et la faible longueur permet de limiter le nombre de nœuds apparents.

DONNÉES BOIS : ESSENCE CHOISIE : PIN SYLVESTRE | PRODUITS FOURNIS : LAMBRIS ET LATTES | ORIGINE : MASSIF CENTRAL | QUALITÉS RECHERCHÉES : DISPONIBILITÉ LOCALE, ESTHÉTIQUE, ASPECT CHALEUREUX | FINITION, TRAITEMENTS : BOIS RABOTÉS

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2011 | SURFACE : 130 M² SHON | MAÎTRISE D'OUVRAGE : PRIVÉ | ARCHITECTE : SIMON TEYSSOU | ENTREPRISE BOIS : MENUISERIE PUECH FRÈRES

CRÉDIT PHOTOS : CHRISTOPHE CAMUS

REVÊTEMENT INTÉRIEUR PIN

TRANSFORMATION D'UN CHAI EN LOFT

Un intérieur habillé avec élégance
par des tasseaux en pin abouté



Ce magnifique endroit servait autrefois de chai pour un vignoble bordelais. Puis le lieu est devenu une salle de sport, pour finir enfin entre les mains d'une famille séduite par l'authenticité du lieu et son potentiel.

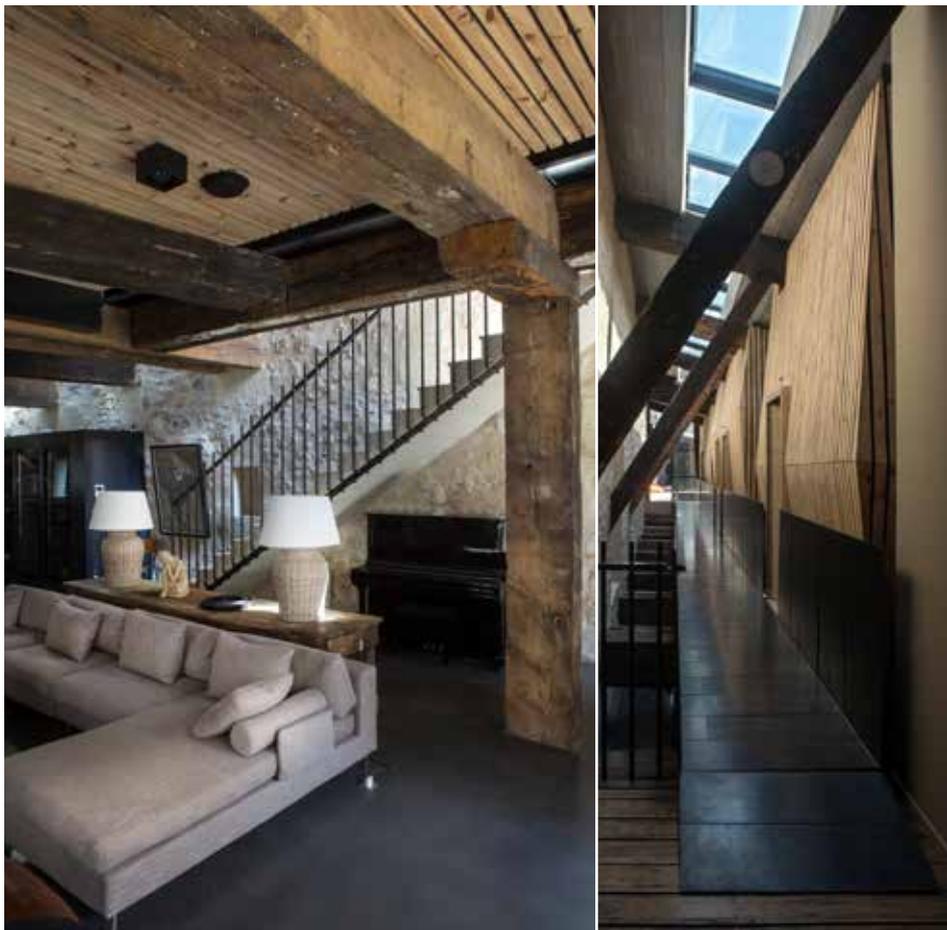
Avec l'aide d'un architecte et d'une décoratrice, ils ont transformé l'endroit en un « loft » au très grand confort et au design élégant, utilisant pour cela le matériau bois en guise d'habillage de certaines surfaces.

REVÊTEMENT INTÉRIEUR

PIN

TRANSFORMATION D'UN CHAI EN LOFT

Le bois était déjà très présent dans ce bâtiment car la charpente et le voligeage d'époque étaient en bon état et ont été conservés. Ainsi, dans ce refuge douillet et chaleureux, rappelant l'intérieur d'un chalet de montagne, les vieux bois de la charpente et des voliges contrastent par leur couleur et leur rusticité avec la clarté et la modernité des « boîtes en bois » comme les appelle l'architecte.



Le choix du bois s'est porté sur le pin maritime car cette essence est localement abondante. De plus, sa couleur jaune miel et son veinage marqué permettent le meilleur contraste possible avec les matériaux sombres et unis qui ont été choisis, pour le sol ou la base des murs. Les tasseaux de pin ont été aboutés pour purger le bois de ses singularités les plus marquées. Les « boîtes » constituent des volumes irréguliers comportant plusieurs facettes habillées à claire-voie. Toute la compétence d'une entreprise d'agencement de renom a été nécessaire pour mener à bien cette réalisation originale.

DONNÉES BOIS : ESSENCE CHOISIE : PIN MARITIME | PRODUITS FOURNIS : CHEVRONS ABOUTÉS RABOTÉS | ORIGINE : AQUITAINE | QUALITÉS RECHERCHÉES : COULEUR ET VEINAGE, LOCALISATION | FINITION, TRAITEMENTS : SANS TRAITEMENT, SATURATEUR POUR LE BARDAGE EXTÉRIEUR

DONNÉES PROJET : LIVRAISON : 2012 | SURFACE : 400 M² | MAÎTRISE D'OUVRAGE : PRIVÉ | ARCHITECTES : LEBRIS-ROL | DÉCORATRICE : LUDVINE DEGAS | ENTREPRISES BOIS : ATELIER D'AGENCEMENT, SCIERIE BEYNEL

CRÉDIT PHOTOS : GWENN DUBOURTHOMIEU, L'ATELIER POSITIF

Les bois résineux de France, des essences prêtes pour de nouvelles performances !



Avec le lancement en octobre 2013, d'un « Plan national d'action pour l'avenir des industries de la transformation du bois », la filière forêt-bois est aujourd'hui reconnue par les pouvoirs publics comme une filière industrielle porteuse, à l'instar des secteurs de l'aéronautique, des biocarburants, de la voiture du futur...

La filière résineux française dispose d'un levier de développement majeur avec un patrimoine forestier de tout premier plan.

- Une ressource abondante et de qualité représentant 1/3 de la forêt française
- Une production de 6,9 M de m³ de sciages résineux en 2012
- La 4^e production européenne de sciages résineux

Les industries de 1^{re} et 2^e transformation innovent et réalisent des investissements soutenus, imposés par l'évolution technologique de la profession.

- Elles regroupent plus de 260 000 emplois
- Plus de la moitié des scieries de résineux présente un taux d'investissement de 10,4 %, presque le double de celui des entreprises de l'industrie
- Les avancées technologiques les plus significatives et favorables à l'emploi des résineux concernent des applications non structurales : bardage, terrasse, panneaux massifs reconstitués....

Par leur dynamisme, les scieurs français ont contenu la pression de leurs concurrents étrangers, grâce au renforcement de leur productivité et à des stratégies commerciales de services associés. Conséquence, les parts de marché des produits en bois français ont tendance à augmenter.

Les marchés consommateurs de bois résineux français sont aujourd'hui, dans l'ordre, les industries du bois, les entreprises du BTP, les semi-produits rabotés.

Les bois résineux de France, des réponses aux attentes des marchés et des utilisateurs

Différentes classes ont été définies pour évaluer la situation du bois dans un ouvrage vis-à-vis des risques liés à son humidification (pourriture notamment).
Ce sont les classes d'emploi définies par la norme NF EN 335.

Classe 1 : Bois dont l'hygrométrie est en permanence inférieure à 20 %. Ouvrages bois en intérieur chauffé, à l'abri de l'humidité : parquets, escaliers intérieurs, portes, etc.

Classe 2 : Bois dont l'hygrométrie peut occasionnellement dépasser 20 %.

Classe 3a : Bois dont l'hygrométrie est fréquemment supérieure à 20 % et ayant la capacité de sécher très rapidement. Ouvrages bois extérieurs verticaux de faible épaisseur (bardages, fenêtres, etc.) ou ouvrages bois en atmosphère condensante (saunas, piscines).

Classe 3b : Bois dont l'hygrométrie est fréquemment supérieure à 20 % sans possibilité de séchage rapide. Ouvrages bois extérieurs de forte épaisseur ou proches de l'horizontale (poteaux extérieurs, appuis de fenêtres, terrasses abritées, pergolas).

Classe 4 : Bois dont l'hygrométrie est en permanence supérieure à 20 %. Ouvrages bois extérieurs horizontaux et bois en contact avec le sol ou l'eau douce : terrasses, jardinières, mains courantes, piquets, tuteurs, mobilier extérieur, passerelles, etc.

Classe 5 : Bois en contact permanent avec l'eau de mer.

Les propriétés techniques de chaque essence s'expriment selon des critères essentiels :

Durabilité naturelle : elle précise la résistance des bois aux attaques biologiques : champignons, insectes, termites.

CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3a	CLASSE 3b	CLASSE 4	CLASSE 5	
						ÉPICÉA
						SAPIN
						PIN
						DOUGLAS
						MÉLÈZE

Données valables pour une longévité souhaitée du bois de 10 à 50 ans

Durabilité naturelle du bois purgé d'aubier Durabilité conférée par traitement

Dureté MONNIN : résistance du bois au poinçonnement mesurée selon la méthode dite Monnin. Plus la valeur est élevée, plus l'essence est dure. Entre les valeurs 0,2 et 1,5, le bois est très tendre. Entre 9 et 20, le bois est très dur.

Imprégnabilité : capacité du bois à absorber un éventuel produit de préservation

Masse volumique : s'exprime en kg/m^3 , à 12 % d'humidité. Très variable pour une même essence de bois : entre 200 et 435 kg/m^3 , le bois est considéré comme très léger et au-delà de 870 kg/m^3 comme très lourd.

Module de Young ou Module d'élasticité longitudinal en flexion : valeur proportionnelle à la capacité de déformation d'un élément travaillant en flexion, plus la valeur est élevée, plus le bois est rigide. Pour les bois français, cette valeur va de 8000 à 15 000 MPa selon les essences.

Pour les usages structurels, seul le classement mécanique du bois (visuel ou par machine), accompagné du marquage CE réglementaire, garantit la performance mécanique d'une pièce de bois.

Épicéa

DESCRIPTION DU BOIS

- Couleur de référence : blanc crème
- Aubier et duramen sont non différenciés
- Fil droit – Grain fin – Pas de contrefil

RESSOURCE

- Espèces : épicéa commun *picea abies* et épicéa de Sitka (en Bretagne)
- Couverture : Massif Central, Alpes, Vosges et Jura
- Disponibilité : très importante
- Plus de 190 millions de m³ dans les forêts françaises (source IFN 2012)
- Bois à croissance plus rapide en France que dans les zones froides de l'Europe
- Ne pas confondre avec le sapin du Nord

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

MASSE VOLUMIQUE	440 Kg/m ³ (bois léger à moyennement lourd)
MODULE DE YOUNG	11 000 MPa (bois rigide)
DURETÉ MONNIN	1,4 (bois très tendre)
STABILITÉ	Moyennement stable

DURABILITÉ NATURELLE

CHAMPIGNONS	Faiblement durable
INSECTES DE BOIS SEC	Sensible
TERMITES	Sensible
CLASSE D'EMPLOI	Classe 1

- Traitement par imprégnation : bois peu ou pas imprégnable (classe 3a maximum)
- Traitement par haute température : possible
- Imprégnation nécessaire pour tout usage en structure (classe 2)

SÉCHAGE / USINAGE / ASSEMBLAGE / FINITION

- Séchage très rapide et sans problème
- Usinage normal (risque de nœuds sautés), collage très bon, risque de fentes au clouage
- Apte à recevoir une finition mais rendu moyen
- Résine : poches de petites tailles

USAGES COURANTS EN LIEN AVEC LA CONSTRUCTION

- Structure (charpente, couverture, ossature) [Fiches 01 | 02 | 03 | 04 | 11 | 15](#)
- Bardage
- Menuiserie
- Agencement intérieur [Fiches 04 | 06](#)
- Profilés pour le bricolage et la menuiserie intérieure

Sapin

DESCRIPTION DU BOIS

- Couleur de référence : blanc crème
- Aubier et duramen sont non différenciés
- Fil droit – Grain moyen – Pas de contrefil

RESSOURCE

- Espèces : sapin blanc ou sapin pectiné *abies alba* ou *abies pectinata*
- Couverture : Massif Central, Alpes, Vosges et Jura
- Disponibilité : très importante
- Plus de 190 millions de m³ dans les forêts françaises (source IFN 2012)
- Le sapin est la première essence résineuse française en volume
- Ne pas confondre avec le sapin du Nord

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

MASSE VOLUMIQUE	450 Kg/m ³ (bois léger à moyennement lourd)
MODULE DE YOUNG	12 200 MPa (bois rigide mais avec une grande variabilité)
DURETÉ MONNIN	1,5 (bois très tendre)
STABILITÉ	Moyennement stable

DURABILITÉ NATURELLE

CHAMPIGNONS	Faiblement durable
INSECTES DE BOIS SEC	Sensible
TERMITES	Sensible
CLASSE D'EMPLOI	Classe 1

- Traitement par imprégnation : bois peu à moyennement imprégnable (classe 3a maximum)
- Traitement par haute température : possible
- Imprégnation nécessaire pour tout usage en structure (classe 2)

SÉCHAGE / USINAGE / ASSEMBLAGE / FINITION

- Séchage assez lent (déformation probable)
- Usinage normal, collage correct, risque de fentes au clouage
- Apte à recevoir une finition
- Moins de résine que dans l'épicéa

USAGES COURANTS EN LIEN AVEC LA CONSTRUCTION

- Structure (charpente, couverture, ossature) **Fiches 01 | 03 | 04 | 11**
- Bardage **Fiche 11**
- Menuiserie
- Agencement intérieur
- Profilés pour le bricolage et la menuiserie intérieure

Pin maritime

DESCRIPTION DU BOIS

- Couleur de référence : blanc jaunâtre (aubier) à brun rosé voire rougeâtre (duramen)
- Aubier et duramen bien différenciés
- Fil droit – Grain moyen à grossier – Pas de contrefil

RESSOURCE

- *pinus pinaster*
- Couverture : Aquitaine, Pays de Loire et Bretagne
- Disponibilité : très importante
- Plus de 125 millions de m³ dans les forêts françaises (source IFN 2012)

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

MASSE VOLUMIQUE	560 Kg/m ³ (bois moyennement lourd)
MODULE DE YOUNG	10 200 MPa (bois semi-rigide)
DURETÉ MONNIN	2,3 (bois tendre)
STABILITÉ	Assez peu stable

DURABILITÉ NATURELLE

CHAMPIGNONS	moyennement à faiblement durable (duramen seul)
INSECTES DE BOIS SEC	Sensible
TERMITES	Sensible
CLASSE D'EMPLOI	Classe 3a ou 3b (duramen seul) selon la longévité recherchée

- Traitement par imprégnation : aubier imprégnable pour une utilisation en classe d'emploi 4 voire 5
- Traitement par haute température : possible
- Imprégnation nécessaire pour toute utilisation en structure (classe 2)

SÉCHAGE / USINAGE / ASSEMBLAGE / FINITION

- Séchage plutôt lent (possibilité d'exsudation de résine)
- Bois facile à usiner et à coller (sauf si très résineux)
- Nœuds assez durs parfois peu adhérents
- Apte à recevoir une finition

USAGES COURANTS EN LIEN AVEC LA CONSTRUCTION

- Structure (charpente, couverture, ossature) [Fiches 05 | 16 | 17](#)
- Bardage [Fiches 09 | 12 | 16](#) après traitement autoclave ou éventuellement par haute température (THT)
- Aménagement extérieur [Fiches 09 | 16 | 17](#) après traitement autoclave
- Menuiserie extérieure [Fiche 05](#) avec protection par traitement + finition ou capotage
- Agencement intérieur [Fiches 05 | 12 | 18 | 19](#)
- Profilés pour le bricolage et la menuiserie intérieure
- Contreplaqué

Pin sylvestre

DESCRIPTION DU BOIS

- Couleur de référence : blanc jaunâtre (aubier) à brun rosé voire rougeâtre (duramen)
- Aubier et duramen bien différenciés
- Fil droit – Grain assez fin à moyen, selon la rapidité de la croissance – Pas de contrefil

RESSOURCE

- *pinus sylvestris*
- Couverture : Massif Central, Vallée de la Loire, Alpes, Vosges
- Disponibilité : très importante
- Plus de 150 millions de m³ dans les forêts françaises (source IFN 2012)
- Le pin sylvestre pousse un peu partout en France. C'est une espèce dite « pionnière ».
- Ne pas confondre avec le pin du Nord

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

MASSE VOLUMIQUE	560 Kg/m ³ (bois moyennement lourd)
MODULE DE YOUNG	14 500 MPa (bois rigide)
DURETÉ MONNIN	3 (bois tendre à moyennement dur)
STABILITÉ	Moyennement stable

DURABILITÉ NATURELLE

CHAMPIGNONS	moyennement à faiblement durable (duramen seul)
INSECTES DE BOIS SEC	Sensible
TERMITES	Sensible
CLASSE D'EMPLOI	Classe 3a ou 3b (duramen seul) selon la longévité recherchée

- Traitement par imprégnation : aubier imprégnable pour une utilisation en classe d'emploi 4 voire 5
- Traitement par haute température : possible
- Imprégnation nécessaire pour toute utilisation en structure (classe 2)

SÉCHAGE / USINAGE / ASSEMBLAGE / FINITION

- Séchage plutôt lent, sans problème
- Bois facile à usiner et à coller (vigilance en présence de résine)
- Nœuds assez durs parfois peu adhérents
- Apte à recevoir une finition après un ponçage soigné

USAGES COURANTS EN LIEN AVEC LA CONSTRUCTION

- Structure (charpente, couverture, ossature) [Fiches 05 | 16 | 17](#)
- Bardage [Fiches 09 | 12 | 16](#) après traitement autoclave ou éventuellement par haute température (THT)
- Aménagement extérieur [Fiches 09 | 16 | 17](#) après traitement autoclave
- Menuiserie extérieure [Fiche 05](#) avec protection par traitement + finition ou capotage
- Agencement intérieur [Fiches 05 | 12 | 18 | 19](#)
- Profilés pour le bricolage et la menuiserie intérieure
- Contreplaqué

Douglas

DESCRIPTION DU BOIS

- Couleur de référence : brun rosé
- Aubier et duramen sont bien distincts, aubier jaunâtre
- Fil droit – Grain moyen – Pas de contrefil
- Nœuds adhérents de tailles variables
- Poches de résine très localisées de tailles variables

RESSOURCE

- Espèce : douglas vert *pseudotsuga menziesii*
- Couverture : Massif Central et Bourgogne essentiellement
- Disponibilité : très importante
- Plus de 100 millions de m³ dans les forêts françaises (source IFN 2012)
- Croissance plus rapide en France que dans son habitat d'origine (Amérique du Nord)
- Le douglas est en fort développement et les volumes disponibles sont en pleine croissance

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

MASSE VOLUMIQUE	500 Kg/m ³ (bois moyennement lourd)
MODULE DE YOUNG	11 100 MPa (bois rigide)
DURETÉ MONNIN	2,5 (bois tendre)
STABILITÉ	Moyennement stable

DURABILITÉ NATURELLE

CHAMPIGNONS	moyennement à faiblement durable (duramen seul)
INSECTES DE BOIS SEC	Durable (duramen seul)
TERMITES	Sensible
CLASSE D'EMPLOI	Classe 3a ou 3b (duramen seul) selon la longévité recherchée

- Traitement par imprégnation : aubier imprégnable sous pression pour une utilisation en classe d'emploi 3b
- Imprégnation nécessaire pour la résistance aux termites
- Traitement par haute température non courant, intéressant pour l'esthétique ou pour la stabilité dimensionnelle

SÉCHAGE / USINAGE / ASSEMBLAGE / FINITION

- Séchage plutôt lent, sans problème
- Usinage normal (risque d'éclats au niveau des nœuds), collage correct, bonne tenue au clouage
- Apté à recevoir une finition (possibilité de gerces et d'exsudation de résine)

USAGES COURANTS EN LIEN AVEC LA CONSTRUCTION

- Structure (charpente, couverture, ossature) [Fiches 06 | 07 | 08 | 09 | 10](#)
- Bardage [Fiches 03 | 08 | 09 | 13](#) (avec tri du bois ou avec traitement par imprégnation sous pression)
- Aménagement extérieur [Fiches 07 | 10](#) hors-sol et sans rétention d'eau possible
- Menuiserie
- Agencement intérieur [Fiches 04 | 10](#)

Mélèze

DESCRIPTION DU BOIS

- Couleur de référence : brun rosé avec veines brun rouge, variable selon l'espèce
- Aubier et duramen sont bien distincts, aubier blanc jaunâtre de faible épaisseur
- Fil droit – Grain moyen – Pas de contrefil

RESSOURCE

- Espèce : mélèze européen *larix decidua*, mélèze japonais *Larix Kaempferi* et mélèze hybride, présents dans le Massif Central
- Couverture : Alpes et Massif Central
- Disponibilité : moyenne en Massif Central et variable dans les Alpes en raison des conditions d'exploitation souvent difficiles
- Plus de 25 millions de m³ dans les forêts françaises (source IFN 2012)
- Ne pas confondre avec le mélèze de Sibérie

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

MASSE VOLUMIQUE	600 Kg/m ³ (bois moyennement lourd)
MODULE DE YOUNG	12 500 MPa (bois rigide)
DURETÉ MONNIN	2.7 (bois tendre)
STABILITÉ	Moyennement stable

DURABILITÉ NATURELLE

CHAMPIGNONS	moyennement à faiblement durable (duramen seul)
INSECTES DE BOIS SEC	Durable (duramen seul)
TERMITES	Sensible
CLASSE D'EMPLOI	Classe 3a ou 3b (duramen seul) selon la longévité recherchée)

- Traitement par imprégnation : sans impact sur la durabilité sauf résistance aux termites

SÉCHAGE / USINAGE / ASSEMBLAGE / FINITION

- Séchage plutôt lent mais sans problème majeur
- Usinage normal, collage pouvant être compliqué par la résine, peut fendre au clouage
- Apte à recevoir une finition

USAGES COURANTS EN LIEN AVEC LA CONSTRUCTION

- Structure (charpente, couverture, ossature)
- Bardage [Fiches 14 | 15](#)
- Aménagement extérieur
- Menuiserie
- Agencement intérieur [Fiche 15](#)

Remerciements

Nous remercions chaleureusement tous les professionnels
qui ont participé à la réalisation de cette publication,
entreprises bois, architectes, maîtres d'ouvrage,
membres de France Bois Région.

* *
verseau * COMMUNICATION - IDEOBIS | JUIN 2014

IMPRIMÉ SUR DU PAPIER ISSU DE FORÊTS GÉRÉES DURABLEMENT - PEFC - AVEC DES ENCREs VÉGÉTALES
PAR AURACOLOR - 4 RUE SAINT-EXUPÉRY - 44115 HAUTE-GOULAINÉ



NB Ce document contient des informations données à titre indicatif. En outre, elles ne sont pas exhaustives et ne sauraient engager la responsabilité des auteurs sur les conséquences de leur utilisation.

Avec les bois résineux français,
vous avez le choix !

**Matériau de construction, les bois résineux de France
présentent des qualités techniques et physiques largement éprouvées.**

Incrediblement souples dans leurs utilisations,
facilement disponibles, les bois résineux de France
s'adaptent à toutes les idées, se mettent au service
des projets les plus audacieux
pour leur donner vie.

Les industriels français innovent
et font évoluer leur offre pour en améliorer
sans cesse les performances.

Réalisé par

