

2017 - 2018

CAHIER de RÉALISATIONS

Architecture & Aménagement

Sapin
du
Jura

Programme de valorisation du Sapin du Jura

Le Sapin du Jura est un programme de promotion
& de valorisation des essences de sapin pectiné,
Abies pectinata-Abies alba et d'épicéa commun,
Picea excelsa-Picea abies du massif du Jura.



4

Sommaire

- Introduction p. 5

- 100% naturel & 100% durable p. 9
- 100% moteur & 100% qualité p. 13
- 100% avenir p. 15

- Construction :
le matériau des défis de l'architecture p. 18

- Aménagement :
le matériau pour tous les aménagements
ou la rénovation p. 32

- Fiches techniques p. 46



Sapin du Jura

Depuis plusieurs années, les **interprofessions* de la filière bois du massif du Jura** souhaitent fédérer l'ensemble de ses acteurs autour d'une thématique spécifique pour y concentrer toutes leurs forces et obtenir de meilleurs résultats. Aujourd'hui, **l'évidence d'une matière première locale de qualité**, les vertus des circuits courts et les progrès techniques des entreprises ont eu un **impact positif** sur l'utilisation et la valorisation du bois dans notre région.

Le projet « **Sapin du Jura** » s'inscrit dans cette **dynamique** et a pour objectif de **rassembler les acteurs de la filière** autour d'un sujet constructif et moteur pour leur développement et leur compétitivité. Ce projet, issu d'un travail collaboratif, a débuté en 2009 par des études d'approches globales visant à appréhender et à aborder l'ensemble des problématiques liées à la sous-utilisation des essences résineuses locales en construction bois.

Les différentes études menées ont permis d'identifier 4 pistes de travail :

- améliorer et renforcer **l'image du sapin pectiné** (aux caractéristiques très proches voire supérieures à celles de l'épicéa, essence préférentiellement utilisée pour la fabrication de BMR ou de BMA)
- promouvoir **l'utilisation des essences résineuses du massif du Jura** en développant leur prescription
- approfondir **les connaissances** sur le **séchage** de l'essence sapin
- développer de **nouveaux usages**

Depuis 2012, plusieurs actions ont été mises en œuvre pour répondre à ces problématiques et accompagner la profession et ses acteurs dans leur développement.

Ce cahier de réalisations a été conçu pour **tous les acteurs de la construction** : architectes, maîtres d'œuvre, architectes d'intérieur et designers. Il a pour ambition de leur **présenter les origines et les qualités du Sapin du Jura** ainsi que ses capacités à répondre à toutes les ambitions et contraintes liées à la construction et à l'aménagement.

Christian DUBOIS, Délégué général Fibois BFC,
interprofession de la filière bois Bourgogne-Franche-Comté



8

Paysage typique du Massif du Jura



100% durable

Une exploitation durable

La forêt du massif du Jura est essentiellement privée. Elle bénéficie d'une **régénération naturelle** et d'une gestion durable, **46%** de la **surface forestière** régionale étant **certifiée pour une gestion forestière durable** (label PEFC, label de certification de gestion forestière durable et FSC, Forest Stewardship Council).

100% naturel

Une essence naturelle du Massif du Jura

Naturelle et diversifiée, la **forêt du massif du Jura** s'étend sur une superficie d'environ **4 750 km²**. Elle possède la plus grande sapinière d'Europe et ses résineux sont d'une excellente qualité. Grâce à **une croissance lente**, gage de **densité et de résistance**, due à une géologie et une climatologie singulières, le Sapin du Jura figure **parmi les plus résistants d'Europe** : **13%** au-dessus de la moyenne européenne.



Scierie - Usibois du Doubs- 25390 Fournets-Luisans





12 Estimation du Sapin du Jura avec compas forestier



Sapin pectiné du Jura

©Xavier Lacroix



Epicéa du Jura- Scierie Solibois – 25270 - Levier



100% moteur

La filière bois Bourgogne-Franche-Comté

- Elle est un moteur de l'économie régionale avec **5 000 établissements** qui maintiennent et développent une activité économique dans les zones rurales et représentent **22 000 emplois directs**.
- Elle comprend **l'ensemble de la filière bois** depuis les activités de sylviculture à la fabrication de produits et d'équipements.
- Elle produit 1,20 million de m³ de sciages soit **16% de la production nationale**. Cette production est essentiellement **transformée localement en bois d'œuvre**. La construction en bois y est particulièrement active notamment en Bourgogne-Franche-Comté où **le taux de construction de logements individuels en bois de 18% (en 2016) est supérieur à la moyenne nationale (9,1% en France)**.

100% qualité

L'expertise unique des scieurs de résineux

Maillons indispensables pour garantir la qualité du bois de Sapin du Jura, **les scieurs du Massif du Jura ont** acquis une expertise unique basée sur **une connaissance approfondie du Sapin du Jura** et de son environnement naturel, ainsi qu'une **garantie de la qualité** à toutes les étapes de transformation :

- Sélection rigoureuse des grumes
- Tris avec classement qualitatif et dimensionnel dans les phases de sciage, tranchage, déroulage
- Séchage respectueux de la nature du bois

Ils ont opéré un important **renouvellement de l'appareil productif** avec un taux d'investissement plus fort que la moyenne nationale.



14

Maison HP Besançon, façade en tavaillons d'épicéa du Jura

© Atelier Hatton



100% avenir

Ressource naturelle, le Sapin du Jura est transformé et utilisé **depuis des siècles** par les populations locales pour **la construction et l'aménagement extérieur et intérieur** de leur habitat :

- charpente, tuyé
- platelage
- ossature
- tavaillons : tuiles de bois utilisées pour la couverture des toits et des murs extérieurs
- bardage extérieur
- menuiserie extérieure et intérieure
- plafond, cloison
- revêtements sols et murs
- mobilier

Ces usages se perpétuent et se renouvellent à travers l'architecture contemporaine pour **la construction, la rénovation et l'extension** de tous types de bâtiments.





Sapin
du
Jura

dans la
construction

Sapin du Jura, le matériau des défis de l'architecture



Nouvelles dimensions économiques, environnementales et sociales du bâti

Dans le contexte actuel de diminution de l'argent public et de contraction des marchés de construction, certains maîtres d'ouvrage font le choix de **valoriser le bois de leurs forêts** et donner au bâti de **nouvelles dimensions économiques, environnementales et sociales**. À ce jour, une quinzaine de collectivités franc-comtoises ont franchi ce cap avec le Sapin du Jura dont les communes :

- d'Amancey dans le département du Doubs pour la réalisation d'une école (p. 20 à 23)
- de Morez dans le département du Jura pour la construction d'une plateforme de stockage de bois (p. 24 à 27)

Extension du bâti existant

Le Sapin du Jura est un **matériau propice** à la réalisation d'une continuité harmonieuse entre une architecture ancienne et contemporaine comme le montre **l'extension** réalisée sur la Maison HP à Besançon (p. 28 à 31).

Des produits bois performants

Particulièrement résistant et imprégnable*, le Sapin du Jura est transformé en **produits bois innovants** adaptés aux pratiques architecturales actuelles et à venir :

- bois abouté
- contrecollé
- contreplaqué
- lamellé-collé
- poutres composites

*Étude en cours sur la classification de l'imprégnabilité du sapin pectiné du massif du Jura en classe 4.



20

GROUPE
SCOLAIRE &
PÉRI-SCOLAIRE
D'AMANCEY





Groupe scolaire & péri-scolaire d'Amancey

Bâtiment public - Architecture bioclimatique

[Département du Doubs / 25]

Une architecture bioclimatique en bois local

Le projet de l'école d'Amancey propose de revenir à une architecture simple et innovante qui utilise des matériaux locaux. Réalisé avec de la paille et 916,5 m³ de grumes de Sapin du Jura en provenance des communes voisines, le bâtiment s'inscrit dans une réelle dynamique locale et répond aux grands principes de l'architecture bioclimatique.

La charpente du bâtiment est traditionnelle avec des caissons de toiture, des panneaux ossature bois et un solivage traditionnel. Le revêtement extérieur en bac acier se compose de panneaux de synthèse ou composites et de lames bois en épicéa massif de Franche-Comté, sans finition. La menuiserie est mixte bois-alu, les revêtements de plafond et muraux sont en bois. L'aménagement extérieur repose sur des platelages et des terrasses en bois. Le bâtiment est labellisé BEPOS* (consommation prévue 11 kWh/m²/an).

* Bâtiment à énergie positive

23

Informations techniques :

Année de livraison : 2015

Surface de plancher : 1 260 m²

Coût total : environ 2 200 000 euros HT avec VRD

Coût du lot bois : 670 000 euros HT

Volume bois consommé : 350 m³ de Sapin du Jura certifié PEFC

Architecte :

Maître d'ouvrage : SIVU Amancey (25)

Assistant à Maîtrise d'ouvrage : EboConsult, Eric BOUFFIOUX - Chasnans (25)

Equipe de maîtrise d'œuvre :

Architecte : Jean-Michel LHOMMEE - Gennes / Jonathan SANCHEZ - Ornans (25)

Economiste : BAT ECO - Tarcenay (25)

BE structure Bois : CBIS - La Rivière-Drugeon (25)

BE thermique : BET DROZ BARTHOLET - Ouhans (25)

Entreprises bois :

Mandataire, charpentier : Laurent PONTARLIER Sarl - Bulle (25)

Scieries : Scierie CLERC - Reugney / SOLIBOIS - Levier (25)

Fabricants de composants : SAS SIMONIN - Montlebon / PROLIGNUM - Frasne (25)

Sapin
du
Jura

PLATEFORME
DE STOCKAGE DE BOIS
LA MOUILLE







Plateforme de stockage de bois La Mouille

Bâtiment professionnel - Architecture durable

[Département du Jura / 39]

La ressource bois locale et l'économie de partage comme moteurs

Cette plateforme est issue de la volonté du Syndicat Mixte du Canton de Morez de mutualiser le stockage de bois déchiqueté pour alimenter les chaufferies bois publiques de quatre communes du Haut-Jura. Elle se compose d'un hangar de stockage ouvert dont la structure est en bois massif.

La structure du bâtiment est réalisée à partir de sciages bruts issus de ressources locales, utilisés pour les pannes et les cloisons. La charpente à deux pans repose en partie centrale sur un support en bois massif et sur des tripodes au niveau des deux façades longitudinales. Ces tripodes sont constitués par l'assemblage de 3 billes écorcées d'une longueur de 6,80 m et d'un diamètre de 30/40 cm. Les arbalétriers sont composés de billes écorcées de 10,50 m et d'un diamètre de 50/60 cm. Seules les pannes sont réalisées à partir de sciages d'éléments de section 30/18 cm. Enfin les parois verticales qui constituent le volume de stockage des plaquettes sont réalisées en plateaux bruts de sciage d'épaisseur 80 mm.

27

Informations techniques :

Année de livraison : 2013

Surface de plancher : 1 216 m²

Coût total : 680 000 euros HT

Coût du lot bois : 178 990 euros HT

Volume bois consommé : 330 m³ de Sapin du Jura transformés utilisés

Architecte :

Maître d'ouvrage : Syndicat Mixte du Canton de Morez (39)

Maître d'oeuvre : Georges LADOY Architecte - Lons-le-Saunier (39)

Bureau d'études structure : CVF Structures - Châtel-de-Joux (39)

Accompagnement : PNR du Haut-Jura - Maison du Parc-Lajoux (39)

Entreprises bois :

La PESSIÈRE Scierie Sarl - La Pesse (39)

Scierie GRANDPIERRE - Ô Jura Bois - Champagnole (39)

Sapin
du
Jura







Maison HP

Maison individuelle - Extension & surélévation

[Département du Doubs / 25]

La double vie d'une maison construite en 1820

Construite au début du 19^e, cette maison a été agrandie une première fois en 2000 d'un volume cubique simple en bois à toiture terrasse. La **nouvelle extension** se tient au second plan et vient envelopper le premier volume à la façon d'une coque. Sur deux niveaux, elle sert de nouvelle entrée à la maison et offre une chambre au rez-de-chaussée, ainsi qu'un atelier de peinture à l'étage, largement ouvert sur le toit-terrasse de la première extension.

La construction est en **ossature bois**, couverte en zinc et désolidarisée de la maison ancienne par un retrait en toiture et en plan. Le **revêtement extérieur** est identique à celui des autres volumes, des **bardaux ou tavaillons d'épicéa** (chêne sur les façades d'origine) habillent les façades avec fluidité. La « peau » de tavaillons est dans la continuité de la technique ancienne avec une expression contemporaine.

31

Informations techniques :

Année de livraison : 2013

Surface de plancher : 46 m²

Coût total : 118 000 euros HT

Coût du lot bois : 66 000 euros HT

Volume bois consommé : 13 m³

Architecte :

Maître d'ouvrage : HATON-PEREZ - Besançon (25)

Maître d'œuvre : HATON - Besançon (25)

Bureau d'étude structure : BLONDEAU Ingénierie - Besançon (25)

Entreprises bois :

Sociétés Gilles GRISOT - Besançon (25)

VDM Menuiserie - Baumes-les-Dames (25)

l'Apin
du
Jura

Sapin
du
Jura

dans l'aménagement

Sapin du Jura, le matériau pour tous les aménagements
ou la rénovation



Matériau traditionnellement utilisé en structure, revêtement mural, plancher, bardage, le Sapin du Jura contribue aujourd'hui à la réalisation d'**espaces contemporains** qui répondent aux **usages et aux mutations actuelles** :

Transformation et mise aux normes énergétiques de bâtiments professionnels

La **requalification d'anciens parcs de bureaux** ainsi que leur adaptation aux nouvelles normes sur l'énergie des bâtiments sont des enjeux pour de nombreux gestionnaires d'immobilier. Dans ce contexte, **le choix du bois et du Sapin du Jura** s'est révélé **judicieux** pour la transformation cohérente d'un ancien site de recherche de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) en un pôle européen d'innovation en agroécologie « AgrOnov » (p. 34 à 37).

Reconversion de sites patrimoniaux

Les églises, presbytères constituent des **édifices historiques** dont la reconversion est parfois délicate auprès des populations locales notamment en raison de leur forte symbolique religieuse. Dans la commune de Lantenne-Vertière, le Sapin du Jura a contribué à la **reconversion harmonieuse** du presbytère, patrimoine local, en un lieu public de services qui respecte ses origines (p. 38 à 41).

Agencement des points de vente

Avec le développement de l'achat sur Internet, les espaces commerciaux doivent être de en plus attractifs avec **un agencement différent d'une offre en ligne** qui raconte une histoire, interpelle les sens et stimule les émotions... Le recours au bois et au Sapin du Jura pour l'agencement de l'Espace Poêles et Cheminées Bost a participé à l'expression de la passion du fondateur de cette enseigne et à **la création d'un parcours client** balisé par la lumière naturelle (p. 42 à 45).

TECHNOPÔLE
AGRONOV





ACCUEIL



Technopôle AgrOnov

Bâtiment professionnel - Réhabilitation et extension

[Département de la Côte-d'Or / 21]

Des bâtiments de bureaux qui trouvent une cohérence d'ensemble

L'enjeu du projet est de **compenser l'effet d'éparpillement** des structures présentes sur le site et de **créer une extension** pour l'accueil. Au croisement de deux axes de circulation intérieure, l'extension créée constitue un point de rencontre et permet de marquer l'entrée du complexe. La **réhabilitation** respecte l'aspect architectural d'origine. Le soubassement est souligné par un traitement différent qui renforce la linéarité des façades.

Cette continuité horizontale est rythmée par des bandes verticales correspondant aux circulations et à l'emplacement des gaines techniques.

Les murs de façades sont en **ossature bois** non porteurs fixés sur une ossature béton. Le **bardage** de l'extension est en **panneaux stratifiés** tandis que celui de l'existant est un **bardage bois à claire-voie**. Ce dernier se compose d'une ossature primaire en bois et de **tasseaux verticaux** fixés dessus.

Approche environnementale

Niveau « BBC rénovation » : isolation par l'extérieur avec menuiseries en appliques, sur-isolation en toiture, ventilation double flux, chaufferie bois.

37

Informations techniques :

Année de livraison : 2015

Surface de plancher : 3 459 m²

Coût total : 4 150 000 euros HT

Architecte :

Maître d'ouvrage : SPLAAD - Dijon (21)

Maître d'œuvre : TRIA Architectes - Dijon (21)

Bureau d'étude structure : Groupe ARCHIMEN - Dijon (21)

Entreprises bois :

LES CHARPENTIERES DE BOURGOGNE - Longvic / PACOTTE & MIGNOTTE - Dijon (21)

l'Apin
du
Jura



PRESBYTÈRE
DE LANTENNE-VERTIÈRE





Presbytère de Lantenne-Vertière

Bâtiment à usage mixte habitat, service public
Reconversion

[Département du Doubs / 25]

Un dialogue entre patrimoine et modernité

La rénovation du presbytère de Lantenne-Vertière s'inscrit dans la volonté d'être respectueux des espaces, des matériaux et des savoirs constructifs qui ont forgé l'identité du village, sans pour autant renoncer à la modernité. Elle s'articule autour de la création de 3 logements pour personnes âgées, d'une maison d'assistantes maternelles et d'une bibliothèque ainsi que d'une salle socio-culturelle.

De telles fonctionnalités ont nécessité un réaménagement intérieur avec la création de niveaux ainsi que l'optimisation du volume de l'ancienne grange.

Souhaitant rendre hommage au « petit patrimoine », les architectes ont été extrêmement attentifs à la manière de restituer de la façon la plus juste les éléments constituant l'édifice. Une attention particulière a été portée à la mise en œuvre des matériaux, tantôt traditionnelle, tantôt innovante avec l'emploi de lattis bois 40x27 mm apparents et structurels et de panneaux bois en habillage des ébrasements de fenêtres. La structure est en charpente traditionnelle avec solivage en Sapin du Jura et une isolation en laine de bois en « sarking ».

41

Informations techniques :

Année de livraison : 2015
Surface de plancher : 612 m²
Coût total : 944 000 euros HT
Chauffage au Bois : chaudière à granulés

Architecte :

Maître d'ouvrage : commune de Lantenne-Vertière (25)
Maître d'œuvre : architectures AMIOT-LOMBARD - Besançon (25)
Bureau d'étude structure : ingénierie SANTINI - Vesoul (70)
Bureau d'Etude thermique : BET BELLUCCI - Chalezeule (25)
Economiste : BET ACTE ECO - Besançon (25)

Entreprises bois :

LAZERAT Charpentes - Corcelles-Ferrières (25)
Menuiserie Agencement MAIGNAN - Rochefort-sur-Nenon (39)
Vitrerie Menuiserie VIROT - Colombier (70)

Sapin
du
Jura



ESPACE POÊLES
& CHEMINÉES BOST





44



©Nicolas Witefaugle

Espace Poêles et Cheminées Bost

*Bâtiment professionnel - aménagement
pour une double fonctionnalité*

[Département du Doubs / 25]

Un aménagement simple qui mixte les codes architecturaux du hangar et de l'habitat

L'aménagement s'articule autour d'un simple mur de séparation entre un espace dédié à la commercialisation et l'autre consacré à un atelier. L'ensemble joue entre les codes du hangar industriel et de l'espace domestique, confrontant la brutalité des matériaux à la sophistication des aménagements.

Un plafond en **panneau trois plis sapin** habille le rez-de-chaussée alors qu'un **calepinage de panneaux médium**, teintés masse noir, met en scène la sous-face de la couverture de manière élégante. Le choix du mur rideau permet également de conserver **l'esthétique bois** des menuiseries dans l'aménagement intérieur. Le volume met en scène une mezzanine. Chaque **meublier** est également **traité et dessiné en bois** tant pour la banque d'accueil que pour les aménagements de présentation des produits. Les tubes des poêles créent un parallèle avec les montants d'ossature se retournant en toiture dans l'axe des pannes. Si le bâtiment se veut massif dans son architecture et la compacité de son enveloppe, l'intérieur est aménagé pour bénéficier d'une lumière traversante.

45

Informations techniques :

Année de livraison : 2016
Surface de plancher : 495 m²
Coût total : 350 000 euros HT

Architecte :

Maître d'ouvrage : SCI FIREPLACE - Besançon (25)
Architecte d'intérieur / Designer / Maître d'œuvre : Atelier JGA - Besançon (25)
Entreprise de production : BRIDE & BOIS - Besançon (25)

Entreprises bois :

BRIDE & BOIS - Besançon (25)
VERDOT Ets - Besançon (25)

sApin
du
Jura

Fiche technique Épicéa



Identité : Épicéa - *Picea excelsa*-*Picea abies*

Aspect : le bois d'épicéa est de manière générale blanc brioché. L'épicéa du Jura possède une finesse de grain qui permet de lui donner un beau poli avec un éclat satiné remarquable.

Présence de canaux résinifères	oui
Nœuds	nombreux / de petites taille
Aubier	non différencié
Grain	fin à moyen
Brillance	brillant

Traitement nécessaire : sensible aux attaques de champignons et d'insectes, un traitement préventif est incontournable pour tout emploi en construction. Les solutions actuelles de traitement sont :

- des produits de préservation standards
- la modification de la structure chimique
- le thermotraitement et l'oléothermie

Séchage : rapide et facile

Propriétés physiques :

Propriétés mécaniques	Masse volumique moyenne à l'état vert	800 Kg/m ³
	Retrait tangentiel	9,3 ‰
	Retrait radial	5,1 ‰
	Retrait volumique	14,4 ‰
	Stabilité en service	moyennement stable
	Dureté Monnin	2,2 mm ⁻¹
Durabilité	Insectes	sensible
	Champignons	classe 4 - faiblement durable
	Termites	classe S - sensible
	Classe d'emploi sans traitement	classe 1 - intérieur sans humidification
	Imprégnabilité du bois parfait	peu à non imprégnable
	Imprégnabilité de l'aubier	peu imprégnable

Fiche technique Sapin pectiné



Identité : sapin ou sapin pectiné ou sapin blanc - *Abies pectinata*-*Abies alba*

Aspect : couleur saumon très clair qui tire vers une couleur ivoire pour certaines provenances du Haut-Doubs. Se différencie très nettement des sapins vosgiens dont le rose plus marqué tient à la coloration plus sombre des cernes.

Présence de canaux résinifères	non
Nœuds	peu nombreux / peuvent être de taille importante
Aubier	non différencié
Grain	moyen
Brillance	mat

Traitement nécessaire : sensible aux attaques de champignons et d'insectes. Un traitement préventif est incontournable pour tout emploi en construction. Les solutions actuelles de traitement sont :

- des produits de préservation standards
- la modification de la structure chimique
- le thermotraitement et l'oléothermie

Séchage : facile et rapide à mettre en œuvre. Nécessité de privilégier certaines conduites de séchage telles que :

- une **température de séchage élevée** (de l'ordre de 80°C)
- un **tri des sciages** suivant leur position dans la grume
- un **pré-séchage artificiel ou naturel**

Propriétés mécaniques	Masse volumique moyenne à l'état vert	850 Kg/m ³
	Retrait tangentiel	9,3 ‰
	Retrait radial	4,2 ‰
	Retrait volumique	13,5 ‰
	Stabilité en service	moyennement stable
	Dureté Monnin	2,3 mm ⁻¹
Durabilité	Insectes	sensible
	Champignons	classe 4 - faiblement durable
	Termites	classe S - sensible
	Classe d'emploi sans traitement	classe 1 - intérieur sans humidification
	Imprégnabilité du bois parfait	moyennement à peu imprégnable
	Imprégnabilité de l'aubier	moyennement imprégnable

Remerciements :

Musée des Maisons Comtoises
Entreprises Solibois et RHD Productions

Le programme de promotion « Sapin du Jura »
est porté depuis 2013 par la filière bois franc-comtoise.

Il est animé par



financé par



avec le soutien de



Conception et coordination : agence THEMA_DESIGN

Conception graphique : Jeanne Le Brun

sApin
du
Jura

www.sapindujura.org