

CONSTRUIRE AVEC NOS FEUILLUS REGIONAUX

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES
POUR NOS 3 FEUILLUS PRINCIPAUX

Chêne · Hêtre · Peuplier

LIVRET DE DÉTAILS TECHNIQUES



L'interprofession Nord Picardie Bois, en lien avec ses partenaires régionaux, a pour ambition de promouvoir et de renforcer l'usage du bois, en particulier du bois bi-régional, sur les marchés de la construction, de la rénovation et de l'aménagement intérieur.

Notre ressource régionale, tant au niveau de la variété et de la qualité des essences de feuillus que du parc d'entreprises et des nombreux savoir-faire disponibles, est un atout considérable. Le bois est un vecteur de développement économique local, avec un rôle environnemental et social fort. Favoriser la mise en place de filières courtes, innover en lien avec le monde de la recherche universitaire pour trouver de nouveaux débouchés aux essences régionales... tels sont les principaux enjeux de Nord Picardie Bois et ses partenaires. Dans ce cadre, Nord Picardie Bois a travaillé sur l'élaboration de 3 solutions constructives adaptées à nos trois essences feuillues principales (chêne, hêtre et peuplier), en partenariat avec le bureau d'études techniques structure bois Ingébois qui a conçu les systèmes constructifs.

DES SOLUTIONS OPÉRATIONNELLES

Ce livret technique propose **3 solutions constructives en paroi et en plancher** adaptées à chacune des 3 essences feuillues que sont le chêne, le hêtre et le peuplier. L'objectif est de proposer aux maîtres d'œuvre des solutions simples d'approvisionnement pour les entreprises de 1^{ère} transformation du bois et simples de réalisation pour les entreprises de 2^{nde} transformation du bois qui vont les mettre en œuvre.

La conception de ces 3 systèmes constructifs a été confiée au bureau d'études structure bois Ingébois, qui a mis à profit son expérience dans la mise en œuvre de bois régionaux au travers d'une mission de conception, d'analyse technique et réglementaire de chaque système constructif. Chaque solution a été valorisée au travers de modules démonstratifs.

Chaque solution en paroi est mixable avec chacune des solutions en plancher proposées. Les isolants proposés, le type de revêtement de sol, de parement extérieur ou encore de parement intérieur sont donnés à titre indicatif, et peuvent varier en fonction des attentes des maîtres d'œuvre.

Chaque proposition a été pensée pour une mise en œuvre en Etablissement Recevant du Public (ERP), cas le plus contraignant sur le plan réglementaire.

Pour plus d'informations sur chacune de ces essences, consultez la brochure «Le bois de nos régions pour vos constructions – Nord-Pas De Calais, Picardie et Wallonie» - Nord Picardie Bois 2012.

C'est donc dans le cadre de cette dynamique collective que nous vous proposons ce livret technique « Construire avec nos feuillus régionaux – des solutions constructives pour nos 3 essences principales » qui permettra, nous l'espérons, d'inciter les professionnels de la construction à initier des projets faisant appel à des essences régionales. Ce guide passe en revue les 3 systèmes constructifs conçus par Ingébois, avec l'ensemble des détails techniques, les performances et les opportunités d'utiliser l'essence choisie pour chaque solution constructive.

Jean-Pierre BOYEZ, Président de Nord Picardie Bois

LES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES DÉTAILLÉES DANS CE LIVRET TECHNIQUE SONT :

LE CHÊNE

1. Poteau poutre en chêne et façade rapportée ou rideau - p. 4 à 5
2. Plancher chêne et béton collaborant - p. 6 à 7

LE HÊTRE

1. Ossature bois croisée en hêtre - p. 8 à 9
2. Plancher profil en T en hêtre - p. 10 à 11

LE PEUPLIER

1. Ossature bois en peuplier - p. 12 à 13
2. Plancher collaborant peuplier / béton - p. 14 à 15

LES 3 ESSENCES MISES EN OEUVRE

LE CHÊNE

CLASSE D'EMPLOI : 3

Longévité escomptée par classe.

CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3A	CLASSE 3B	CLASSE 4
L3	L3	L3	L2	L1

L3 > 100 ans, L2 entre 50 et 100 ans, L1 entre 10 et 50 ans, N à ne pas prescrire. L'essence peut être traitée pour une utilisation en classe 4. (Préconisations du fascicule normatif Français FD P 20 651).

DURABILITÉ (Naturelle sans traitement)

CHAMPIGNONS	Classe 2 : durable
INSECTES DE BOIS SEC	Classe D : durable (aubier distinct, risque limité à l'aubier)
TERMITES	Classe M : moyennement durable

IMPRÉGNABILITÉ

Classe 4 non imprégnable.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES & MÉCANIQUES

Masse volumique [Kg/m³] : **670 à 760 Bois mi-lourd à lourd**
Densité : **0,67 à 0,76**
Module de Young [MPa] : **13300**
Contrainte de rupture en compression [MPa] : **58**
Contrainte de rupture en flexion statique [MPa] : **105**
Dureté Monnin : **4,2**
Conductivité thermique [W/(m.K)] : **0,18 à 0,23**

CLASSEMENT DE RÉACTION AU FEU : D S2 d0

LE HÊTRE

CLASSE D'EMPLOI : 2

Longévité escomptée par classe.

CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3A	CLASSE 3B	CLASSE 4
L3	L2	N	N	N

L3 > 100 ans, L2 entre 50 et 100 ans, L1 entre 10 et 50 ans, N à ne pas prescrire. L'essence peut être traitée pour une utilisation en classe 2 et 3A. (Préconisations du fascicule normatif Français FD P 20 651).

DURABILITÉ (Naturelle sans traitement)

CHAMPIGNONS	Classe 5 : non durable
INSECTES DE BOIS SEC	Classe D : durable (duramen durable mais aubier peu distinct)
TERMITES	Classe S : sensible

IMPRÉGNABILITÉ

Classe 1 imprégnable.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES & MÉCANIQUES

Masse volumique [Kg/m³] : **690 à 750 Bois mi-lourd**
Densité : **0,69 à 0,75**
Module de Young [MPa] : **15300**
Contrainte de rupture en compression [MPa] : **57**
Contrainte de rupture en flexion statique [MPa] : **111**
Dureté Monnin : **4,2**
Conductivité thermique [W/(m.K)] : **0,18**

CLASSEMENT DE RÉACTION AU FEU : D S2 d0

LE PEUPLIER

CLASSE D'EMPLOI : 1

Longévité escomptée par classe.

CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3A	CLASSE 3B	CLASSE 4
L3	L2	L1	N	N

L3 > 100 ans, L2 entre 50 et 100 ans, L1 entre 10 et 50 ans, N à ne pas prescrire. L'essence peut être traitée pour une utilisation en classe 2 et 3A. (Préconisations du fascicule normatif Français FD P 20 651).

DURABILITÉ (Naturelle sans traitement)

CHAMPIGNONS	Classe 5 : non durable
INSECTES DE BOIS SEC	Duramen durable mais aubier peu distinct
TERMITES	Classe S : sensible

IMPRÉGNABILITÉ

Classe 3 peu imprégnable.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES & MÉCANIQUES

Masse volumique [Kg/m³] : **420 à 480 Bois léger à très léger**
Densité : **0,42 à 0,48**
Module de Young [MPa] : **9800**
Contrainte de rupture en compression [MPa] : **35**
Contrainte de rupture en flexion statique [MPa] : **62**
Dureté Monnin : **1,3**
Conductivité thermique [W/(m.K)] : **0,13 à 0,15**

CLASSEMENT DE RÉACTION AU FEU : D S2 d0

LE CHÊNE POUR UNE LIBERTÉ ARCHITECTURALE ET LES BÂTIMENTS DE GRANDE HAUTEUR

1. Poteau poutre chêne et façade rapportée ou rideau

La structure poteaux / poutres est particulièrement bien adaptée aux caractéristiques mécaniques du chêne, qui possède, notamment en flexion et en compression transversale, des résistances mécaniques élevées (+40% à +60% comparativement à un résineux pour des classes de résistance courante), qualités intrinsèques de l'essence qui lui permettent de reprendre des efforts conséquents. Le type de solution proposée ci-dessous se décompose en une structure porteuse auto-stable, permettant une élévation sur plusieurs niveaux, couplée soit à une paroi rapportée et dissociée de la structure en ossature peuplier, ou soit à une façade rideau. Cette solution permet des combinaisons architecturales variées, et est particulièrement bien adaptée aux bâtiments collectifs multi-étages, de type bâtiments de bureau par exemple.

/ USAGES

Immeubles de bureaux, bâtiments collectifs à niveaux, etc.

/ COMPOSITIONS DES PAROIS

PERFORMANCES TECHNIQUES

La mise en œuvre d'une structure primaire en poteaux et poutres de chêne permet de reprendre des efforts importants (résistances en flexion et compression transversale élevées).

OPPORTUNITÉS DU SYSTÈME

- Structure primaire chêne auto-stable, avec optimisation des caractéristiques mécaniques du chêne (flexion et compression transversale), permettant l'élévation d'immeubles à plusieurs niveaux.
- Solution adaptée à tout type de façade, avec une liberté architecturale conséquente.
- Poteaux poutres obtenues par collage, permettant de mettre en œuvre des sections de chêne raisonnable (60 mm) séchées, et contrecollées en entreprise pour reconstituer la structure primaire.



Poteau poutre en chêne. Ariétur

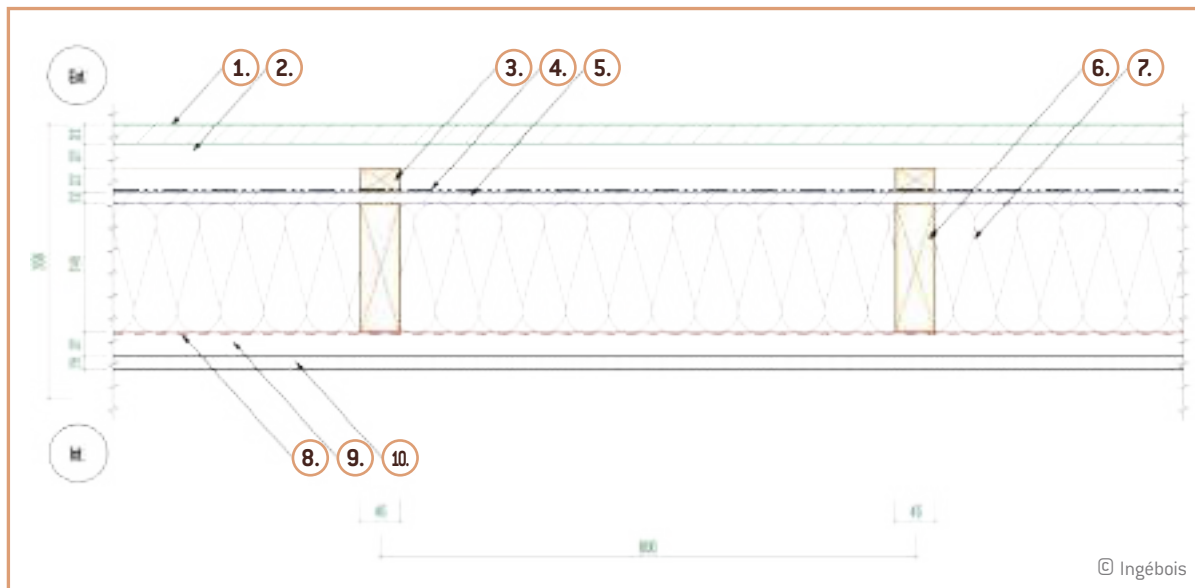
Pour aller plus loin...

La structure primaire est ici constituée de poteaux et poutres de 120 mm de largeur, permettant un approvisionnement en chêne issu de plateaux de 65 mm d'épaisseur. Les éléments structuraux sont reconstitués par collage pour obtenir la section de 120 mm. Cette méthode permet de garantir avec plus de facilité un approvisionnement en chêne séché entre 15 et 18%, qui peut être plus aisément stocké par les entreprises de 1^{ère} transformation du bois. En effet, le séchage du chêne pour des grosses épaisseurs est délicat et difficile à obtenir. La mise en œuvre de chêne vert obligerait le concepteur à prendre en compte une surcote importante pour obtenir après séchage naturel sur site la section adéquate pour reprendre les charges. Cette surcote de mise en œuvre entraînerait une trop grosse reprise d'efforts au niveau des ferrures. Les scieurs régionaux peuvent ainsi approvisionner facilement les entreprises de construction bois, et la constitution de plots séchés en chêne en 65 mm est facilement organisable.

DESCRIPTIF TECHNIQUE

PAROI RAPPORTÉE EN PEUPLIER

Coupe horizontale.



- 1. Bardeaux de chêne
- 2. Lattage horizontal 27x45 mm, classe d'emploi 3a
- 3. Contre lattage vertical 27x45 mm, classe d'emploi 3a
- 4. Pare-pluie, raccords avec recouvrement selon prescriptions
- 5. Panneau OSB ou CTB-X peuplier 12 mm
- 6. Montants ossature peuplier section 45x145 mm
- 7. Isolation fibre de bois semi-rigide épaisseur 145 mm
- 8. Pare-vapeur continu, raccords avec recouvrement et bande adhésive
- 9. Vide technique non isolé
- 10. Revêtement intérieur de type Fermacell 15 mm

STRUCTURE PORTEUSE EN CHÊNE

Vue intérieure.



Poteau 120x120 mm

Poutre 120x200 mm

LE CHÊNE POUR UNE LIBERTÉ ARCHITECTURALE ET LES BÂTIMENTS DE GRANDE HAUTEUR

2. Plancher chêne et béton collaborant

Le plancher en chêne et béton collaborant permet d'obtenir un confort acoustique et thermique optimisés. Ce type de plancher peut être mis en œuvre avec des sections courantes sur de grandes portées, avec par exemple des trames standards de bureau de 6,75 ou 8,10 mètres.

La connexion entre le chêne et le béton se fait par l'intermédiaire de goujons normalisés (par exemple de type Nelson) qui, couplés aux performances mécaniques supérieures du chêne, permettent de reprendre des efforts très élevés.

Les solives en chêne sont assemblées par queue d'aronde, ce qui permet un gain de temps de pose sur chantier ou d'assemblage en atelier. Ce type de plancher connecté permet en effet une préfabrication en atelier par le charpentier, ou encore une pose et un assemblage sur chantier.

/ USAGES

Immeubles de bureaux, bâtiments collectifs à niveaux, etc.

/ COMPOSITIONS DU PLANCHER

PERFORMANCES TECHNIQUES

- Conformité à la réglementation incendie pour les Etablissements Recevant du Public (panneau écran feu).
- Confort acoustique amélioré avec la collaboration du béton.
- Rigidité du plancher optimale.
- Optimisation du confort thermique avec un bon rapport de masse (qui permet une bonne capacité thermique et donc une quantité de chaleur mieux emmagasinée) et de déphasage thermique de l'ensemble (limitation des transferts thermiques au travers du système).
- Efforts repris par des goujons normalisés, permettant une préfabrication ou une pose directement sur chantier.

OPPORTUNITÉS DU SYSTÈME

- Ouvrages de plus grande portée qu'en bois massif uniquement.
- Simplicité de la connexion bois et béton justifiables sans Avis Technique.

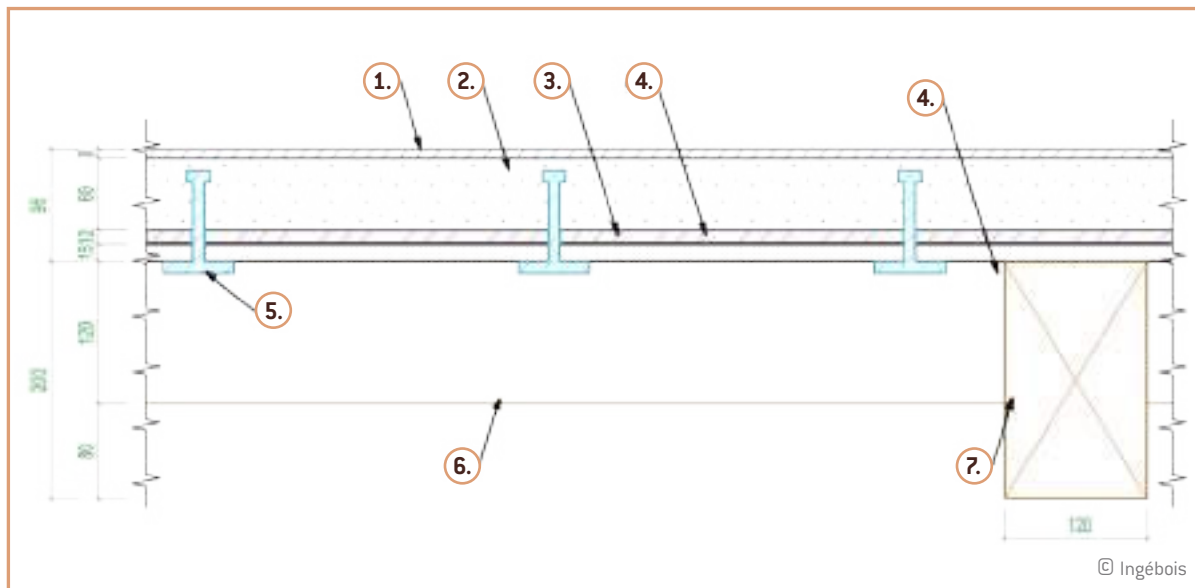


Bardage chêne. Architectes E. Bernard, C. Nevians, A. Fournier

DESCRIPTIF TECHNIQUE

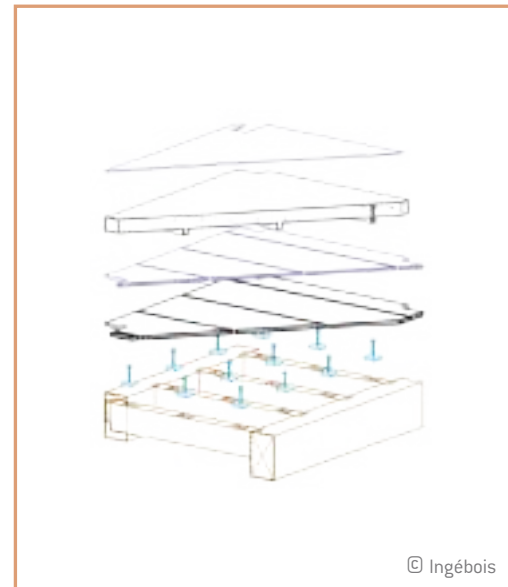
PLANCHER EN CHÊNE ET BÉTON COLLABORANT

Coupe parallèle aux solives.



AXONOMÉTRIE

Composition plancher.



- 1. Parquet chêne
- 2. Chape béton 60 mm minimum
- 3. Panneau OSB 12 mm, fond de coffrage pour dalle béton
- 4. Plaque Fermacell 15 mm sous plafond, écran feu 1/2 heure
- 5. Connecteur goujon fixé sur platine de type NELSON
- 6. Solive chêne 60x120 mm, engravée pour recevoir les platines des connecteurs
- 7. Poutre primaire chêne 120x200 mm, recevant les solives assemblées par queue d'aronde

LE HÊTRE POUR UN BÂTIMENT THERMIQUEMENT PERFORMANT

1. Ossature bois croisée en hêtre

Le système d'ossature croisée en hêtre est particulièrement adapté pour des épaisseurs de murs conséquentes, notamment pour des solutions constructives performantes thermiquement intégrant des épaisseurs d'isolant de plus en plus importantes.

Un tel système peut permettre de se substituer à l'isolation thermique par l'extérieur sur des solutions à haute performance thermique, qui peut être une solution plus onéreuse et plus longue à mettre en œuvre. La préfabrication en atelier peut permettre de compenser ce surcout.

Grâce à ses caractéristiques mécaniques, la mise en œuvre du hêtre permet d'affiner les dimensions des nervures par rapport à un bois résineux. Cette optimisation permet de rester sur des poids d'ossature courants bien que la masse volumique de cette essence ne soit pas négligeable.

Cette solution d'ossature croisée par assemblage à mi-bois autorise une meilleure stabilité dimensionnelle transversale. De plus, en cumulant d'autres plis, le contreventement par panneau ne serait ainsi plus nécessaire. Le meilleur contact de ce feuillu au niveau des assemblages par mi-bois rend la structure auto-stable. Ce type de conception est actuellement en cours d'étude dans quelques laboratoires dédiés au matériau bois en France.

Dans le cas présenté ci-contre, la mise en œuvre d'un isolant minéral dans la contre-ossature (soit derrière le panneau bois écran-feu) est rendue obligatoire par la réglementation incendie, cas le plus défavorable correspondant à un établissement recevant du public.

/ USAGES

Bâtiments à haute performance thermique (logements, bâtiments collectifs etc.).

/ COMPOSITIONS DES PAROIS

PERFORMANCES TECHNIQUES

- Isolation performante pour haute performance énergétique.
- Traitement des ponts thermiques.
- Panneau peuplier écran feu adaptés aux isolants naturels (conforme réglementation incendie).

OPPORTUNITÉS DU SYSTÈME

- Faibles sections et longueurs d'avivés en hêtre.
- Adapté à l'isolation paille.
- Système auto-stable par mi-bois.



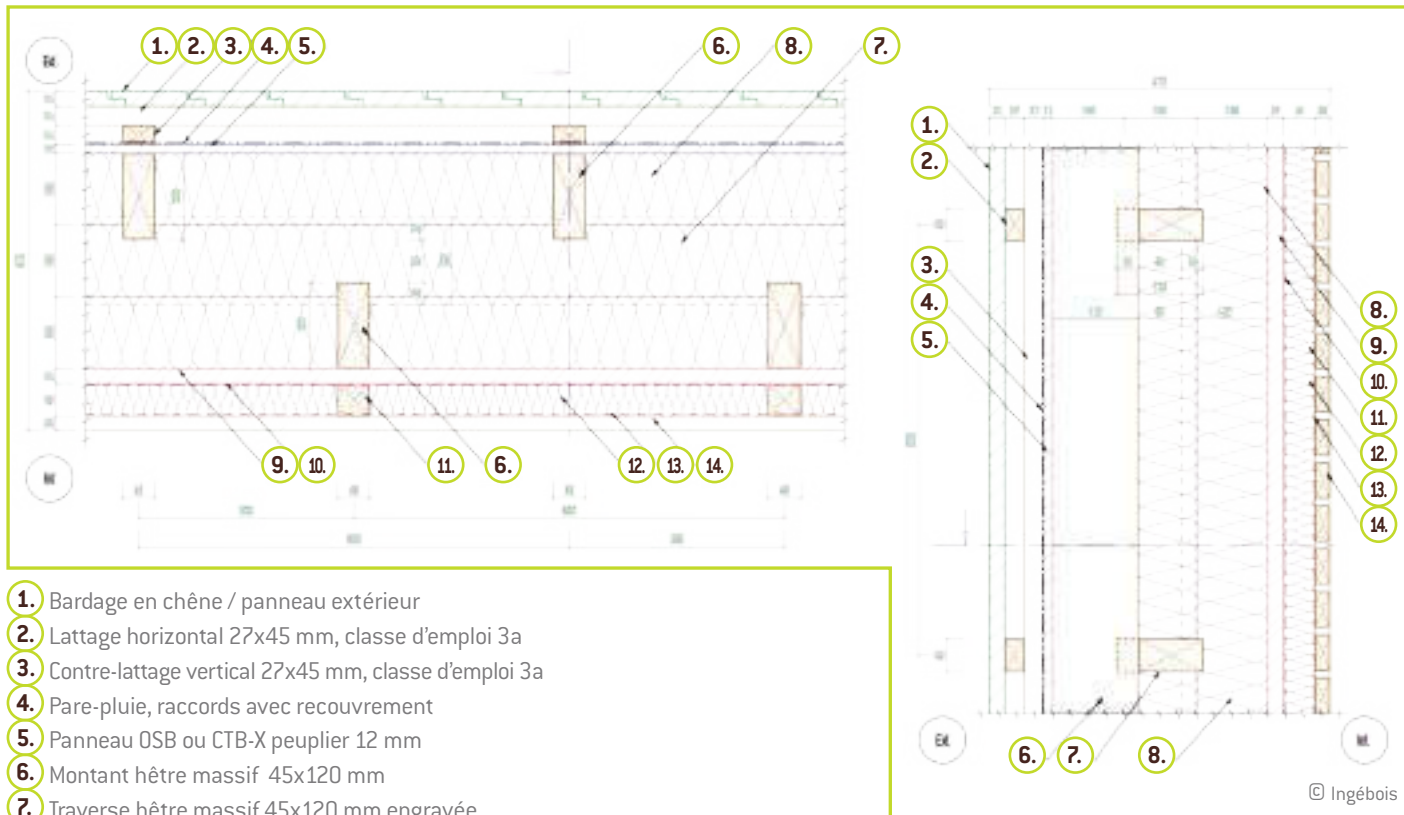
Pour aller plus loin...

Ce système d'ossature contre-croisée a été conçu afin de valoriser des approvisionnements en hêtre pour des bois de petites sections (45 mm) et de longueur modérée. Le point de départ de la réflexion a été d'adapter un système constructif à la matière première produite par les entreprises de 1^{ère} transformation du Nord-Pas de Calais et de la Picardie. L'approvisionnement peut ainsi se faire à partir de plots de hêtre en 54 mm d'épaisseur, afin de réaliser des avivés de 45 mm fini. Cette solution constructive permet de mettre en œuvre une qualité de hêtre de type AB, voire AB rouge, qualité en dessous de la qualité menuiserie/ébénisterie, et ainsi trouver un débouché à l'ensemble des grumes de hêtre de nos régions.

DESCRIPTIF TECHNIQUE

STRUCTURE CROISÉE

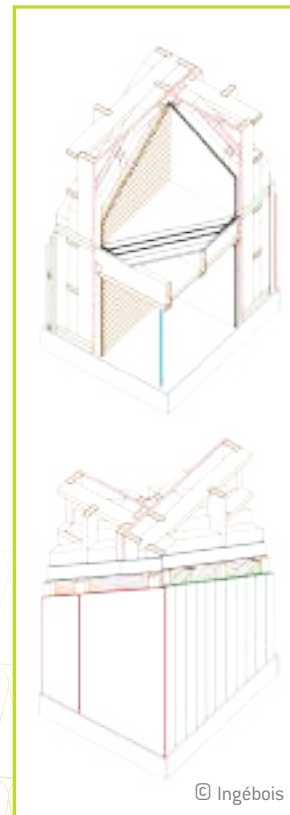
Coupes horizontale et verticale.



1. Bardage en chêne / panneau extérieur
2. Lattage horizontal 27x45 mm, classe d'emploi 3a
3. Contre-lattage vertical 27x45 mm, classe d'emploi 3a
4. Pare-pluie, raccords avec recouvrement
5. Panneau OSB ou CTB-X peuplier 12 mm
6. Montant hêtre massif 45x120 mm
7. Traverse hêtre massif 45x120 mm engravée
8. Isolation métisse épaisseur 300 mm
9. Panneau CTB-X peuplier 21 mm ou OSB 18 mm
10. Pare-vapeur continu, raccords avec recouvrement et bande adhésive
11. Tasseaux peuplier 45x45 mm
12. Vide technique isolé ou non
13. Fibre de verre opaque M0
14. Parement lames de hêtre ajourées M1 20 mm / plaque fermacell 15 mm

AXONOMÉTRIES

Vue intérieure et extérieure.



LE HÊTRE POUR UN BÂTIMENT THERMIQUEMENT PERFORMANT

2. Plancher profil en T en hêtre

La conception de solives en T, connectées par vis et par colle, permet de proposer une section reconstituée optimale pour reprendre l'ensemble des efforts, avec une hauteur totale de 240 mm grâce à la connexion, et non une hauteur brute supérieure à 300 mm, dont l'approvisionnement est plus difficile.

Ce type de plancher permet de mettre en œuvre des vides techniques avec un support acoustique pour une sous-face en lames ajourées. Ce procédé permet un meilleur confort acoustique avec des dalles de sous plafond escamotables pour permettre le passage des différents réseaux (électriques etc.).

Le séchage du hêtre est tout aussi important dans ce cas de figure qu'avec le chêne, et ce pour les mêmes raisons de surplus de matière à mettre en œuvre pour obtenir une section finie suffisante après séchage sur site.

/ USAGES

Bâtiments à haute performance thermique (logements, bâtiments collectifs etc.).

/ COMPOSITION DU PLANCHER

PERFORMANCES TECHNIQUES

- Rigidité du plancher.
- Confort thermique / masse / déphasage.
- Section minimale pour reprise des efforts.

OPPORTUNITÉS DU SYSTÈME

- Modularité du type de sous-face.
- Optimisation des sections de bois massif en hêtre (connexion en T).
- Faux plafond modulable.
- Possibilités architecturales variées en sous-face.
- Chape gros œuvre connectée possible.



DESCRIPTIF TECHNIQUE

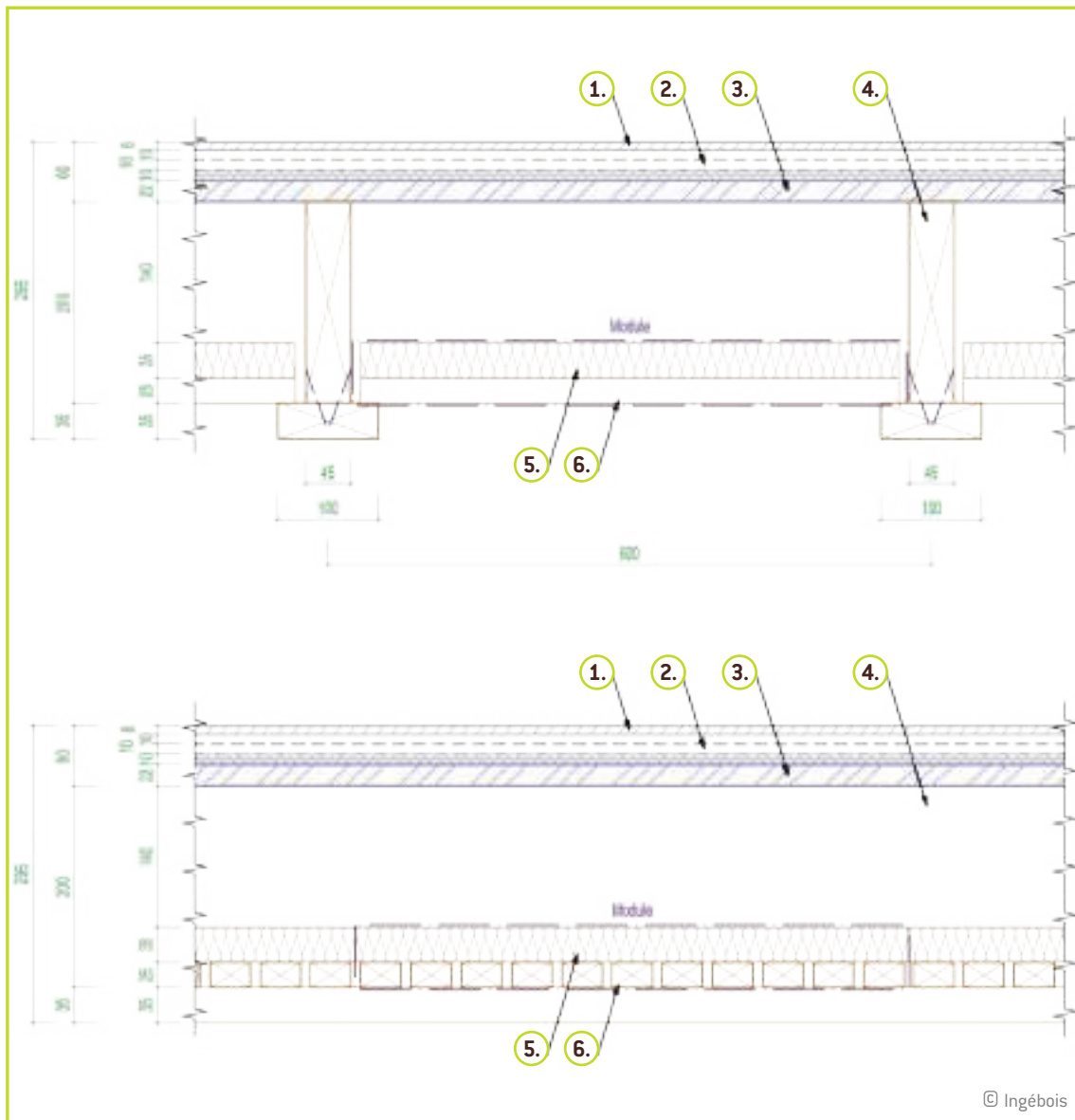
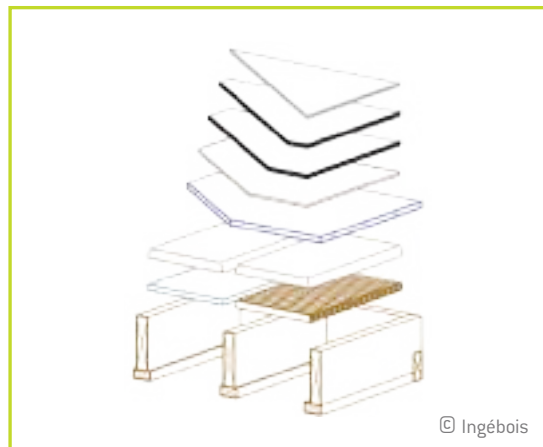
PLANCHER EN HÊTRE

Coupes perpendiculaire et parallèle aux solives.

1. Parquet massif en hêtre
2. Chape sèche épaisseur 30 mm, plaques de sol Fermacell (2x10 mm) et fibre de bois épaisseur 10 mm, coupe-feu EI 90
3. Panneau OSB épaisseur 22 mm
4. Solives en T hêtre 45x200 mm et 35x100 mm (vissage et collage structural)
5. Panneau acoustique 35 mm, cloué ou vissé sur le parement
6. Lames hêtre M1 épaisseur 25 mm / panneau trois plis hêtre

AXONOMÉTRIE

Composition plancher.



LE PEUPLIER POUR L'OSSATURE BOIS

1. Ossature bois peuplier

Le peuplier est particulièrement adapté à l'ossature bois, avec des caractéristiques mécaniques proches des résineux utilisés en ossature plateforme. La solution ossature bois permet de mettre en œuvre des sections restreintes (45 mm) pour des qualités mécaniques moyennes (C18-C24), et ainsi conserver des ratios de production économiquement viables.

/ USAGES

Ossature bois.

/ COMPOSITIONS DES PAROIS

PERFORMANCES TECHNIQUES

- Panneau OSB ou peuplier écran feu adaptés aux isolants naturels (conforme réglementation incendie).
- Performance mécanique comparable aux résineux.

OPPORTUNITÉS DU SYSTÈME

- Faibles sections.
- Classes de résistance mécanique limitées.
- Adapté au développement de peuplier abouté (BMA).
- Prescription aisée.



Charpente peuplier. Laurent Baillet, Architecte DPLG

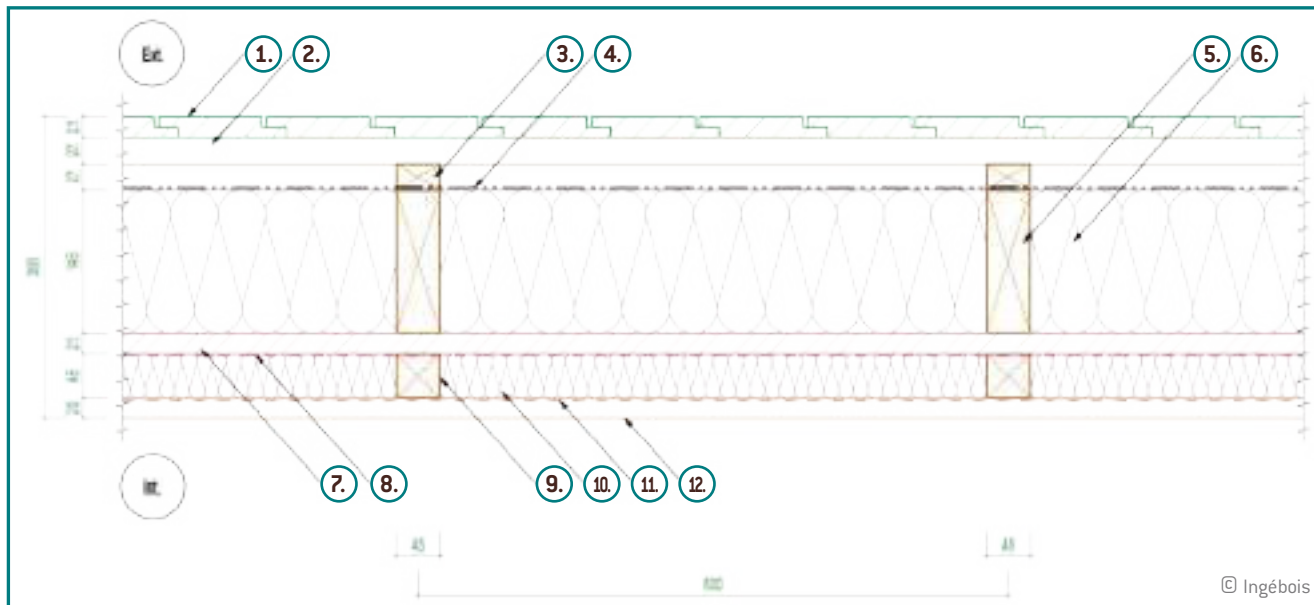
Pour aller plus loin...

Plusieurs projets régionaux ont permis la mise en œuvre du peuplier, en particulier dans l'ossature bois, ainsi qu'en plancher en lames alternées : la salle Grémeaux à Lezenne, le stade Marcel Guerville d'Étaples ou encore le centre de formation Ste Barbe à Loos en Gohelle. De nouveaux projets permettront de franchir de nouvelles étapes constructives avec le lamellé collé et la charpente industrialisée. Évoqué par le CNDB, l'utilisation du peuplier s'est développée au travers de projets menés par des équipes de maîtrise d'œuvre (LAURENT BAILLET, ARIETUR, INGÉBOIS) et des entreprises (AS Bois, STABILAME, MATHIS) motivées à développer cette essence feuillue. Des travaux sont actuellement en cours pour permettre le classement du peuplier au niveau national ainsi qu'au niveau régional, notamment par l'intermédiaire de l'association CMBS (Classement Mécanique du Bois de Structure) qui met au point une méthode de classement mécanique et une machine facilement intégrable dans une ligne de sciage.

DESCRIPTIF TECHNIQUE

STRUCTURE PORTEUSE EN PEUPLIER

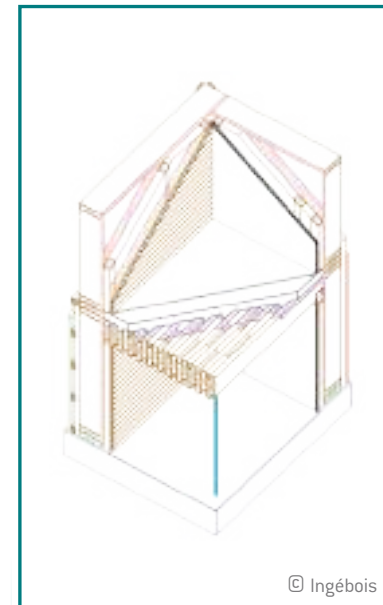
Coupe horizontale.



1. Bardage claire voie ajourée / panneau extérieur
2. Lattage horizontal 27x45 mm, classe d'emploi 3a
3. Contre lattage vertical 27x45 mm, classe d'emploi 3a
4. Pare pluie, raccords avec recouvrement
5. Montant ossature peuplier massif section 45x145 mm
6. Isolation fibre de bois semi-rigide 145 mm
7. Pannau CTB-X peuplier 12 mm (diaphragme et écran feu 1/2 heure)
8. Pare-vapeur continu, raccords avec recouvrements et bande adhésive
9. Tasseaux peuplier 45x45 mm
10. Vide technique isolé ou non
11. Isolant M0 type fibre de verre opaque
12. Parement lames de peuplier ajourées M1 20 mm / plaque fermacell 15 mm

AXONOMÉTRIE

Vue intérieure.



LE PEUPLIER POUR L'OSSATURE BOIS

2. Plancher collaborant peuplier / béton

La solution de plancher collaborant peuplier béton permet ici de franchir des portées plus longues, évitant la mise en œuvre de système de reprise ou de refend. Le béton apporte une valeur ajoutée en acoustique, avec une connexion facile à mettre en œuvre par cales qui permettent de connecter les deux matériaux. Le type de plancher permet aussi de mettre en œuvre des bois de longueurs plus modestes, en permettant de joindre les pièces bords à bords en décalant les joints, ce qui permet de retransmettre les efforts de planche en planche (impossible avec des joints en face à face). L'aboutage du peuplier n'est donc pas obligatoire pour la mise en œuvre d'un tel plancher collaborant.

/ USAGES

Ossature bois.

/ COMPOSITIONS DU PLANCHER

PERFORMANCES TECHNIQUES

- Panneau OSB ou peuplier écran feu adaptés aux isolants naturels (conforme réglementation incendie).
- Confort acoustique.
- Rigidité du plancher.
- Optimisation du confort thermique avec un bon rapport de masse (qui permet une bonne capacité thermique et donc une quantité de chaleur mieux emmagasinée) et de déphasage thermique de l'ensemble (limitation des transferts thermiques au travers du système).

OPPORTUNITÉS DU SYSTÈME

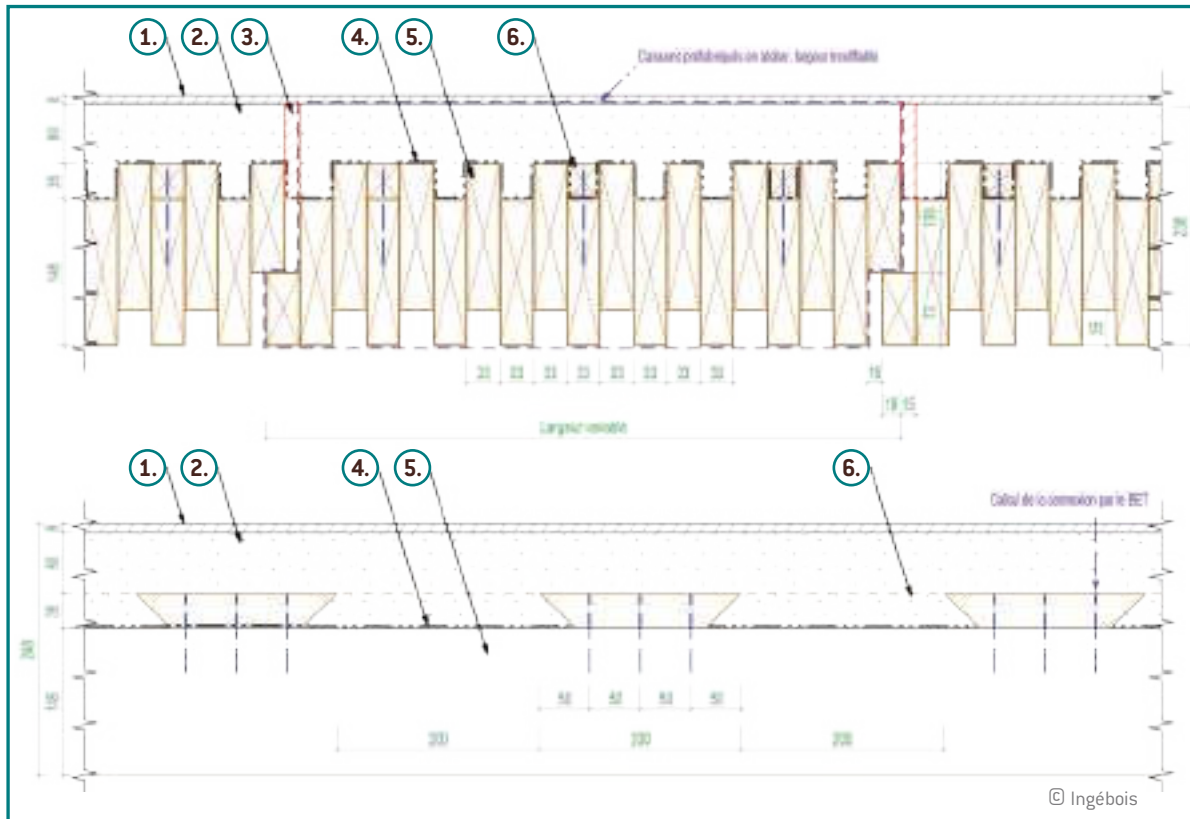
- Modularité et préfabrication possible.
- Simplicité de la connexion bois / béton justifiables sans Avis Technique.



DESCRIPTIF TECHNIQUE

STRUCTURE PORTEUSE EN PEUPLIER

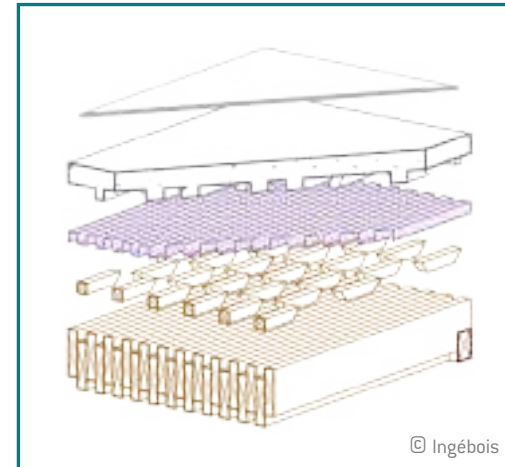
Coupes perpendiculaire et parallèle aux lames.



1. Parquet frêne massif
2. Chape béton 60 mm minimum
3. Joint de dilatation entre caisson
4. Film poly-éthylène pour éviter l'infiltration d'eau dans la structure bois lors du coulage du béton
5. Solives peuplier 33x145 mm alternées de 35 mm
6. Cales peuplier 35x150 mm connectées sur les solives par vissage

AXONOMÉTRIE

Composition de plancher.



NORD PICARDIE BOIS

Interprofession de la filière forêt bois en Nord-Pas de Calais et en Picardie
Animateur du contrat de filière forêt bois
Pôle d'excellence régional Bois

Siège social : 56 rue du vivier - 80000 Amiens
Délégation Nord-Pas de Calais : 34 bis rue Emile Zola - 59650 Villeneuve d'Ascq

www.bois-et-vous.fr

Portail officiel de la filière forêt bois en Nord-Pas de Calais et Picardie

AUTRES PUBLICATIONS

Brochure « Le bois de nos régions pour vos constructions - Nord-Pas de Calais, Picardie et Wallonie » - Nord Picardie Bois
Brochure « Se fournir en bois locaux pour vos constructions - Nord-Pas de Calais et Picardie » - Nord Picardie Bois

NOUS REMERCIONS

Le bureau d'études structure bois INGÉBOIS pour la conception de ces systèmes constructifs,
le Comité National pour le Développement du Bois (CNDB) ainsi que les entreprises
ayant contribué à la bonne réalisation des modules démonstratifs
(SA FOSSE, Scierie ALGLAVE, Bois Durable de Picardie, Scierie Morisaux et Sylvaboïs)

Cette brochure a été réalisée avec le soutien du
Conseil Régional du Nord-Pas de Calais et du Conseil Régional de Picardie.

Crédits Photos : Ariétur, Cédric Nevians, la Maison du Bois, Laurent Baillet, Hout Info Bois, Rémy Delécluse.

Avec le soutien de :



En partenariat avec :



Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, faite sans autorisation de Nord Picardie Bois et INGÉBOIS est illicite et constitue une contrefaçon.