

LES MATINALES DU CLT

Avec le soutien financier de

CODIFAB
comité professionnel de développement
des industries françaises de l'ameublement et du bois

 **CLT FRANCE**
L'INDUSTRIE BOIS CONSTRUCTION

 **FBR**
France Bois Régions
Le réseau français des régions

 **CNDB**
LE BOIS AVANCE

LE BOIS LAMELLÉ-CROISÉ ET SES PERFORMANCES

- **LE PRODUIT**
 - NAISSANCE D'UN PANNEAU D'EXCEPTION
 - LES MÉTHODES DE PRODUCTION DU CLT
- **PANORAMA D'OPÉRATIONS NATIONALES ET INTERNATIONALES**
 - LES POSSIBILITÉS CONSTRUCTIVES ET ARCHITECTURALES
 - ATOUTS ET PERFORMANCES
- **LES TECHNIQUES CONSTRUCTIVES**
 - ASPECTS TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES
 - MONTAGE, ASSEMBLAGE, DÉTAILS CONSTRUCTIFS

Intervenant : Jean Marc Pauget, CNDB



NAISSANCE D'UN PANNEAU D'EXCEPTION

Maison de Jean Prouvé à NANCY (1954)





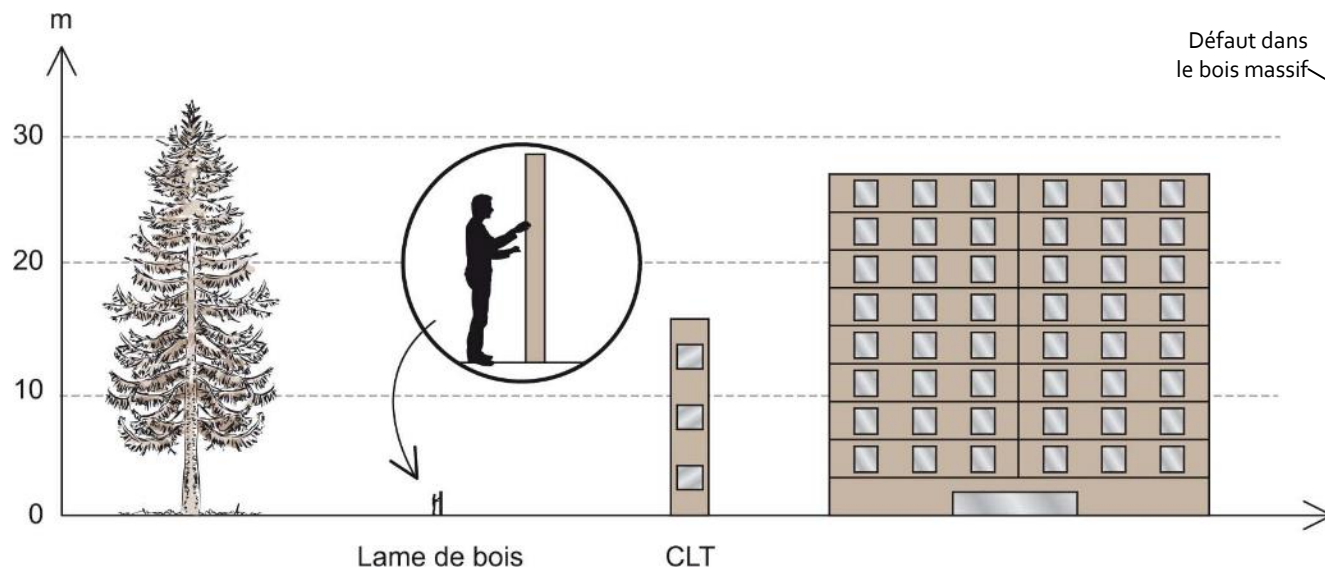
NAISSANCE D'UN PANNEAU D'EXCEPTION

La buvette d'Évian, Maurice Novarina & Jean Prouvé (1956)

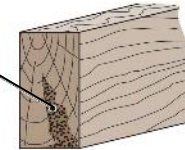


LES MÉTHODES DE PRODUCTION

- S'affranchir des contraintes naturelles du bois
- Augmenter la performance du matériau
- Optimiser la matière première

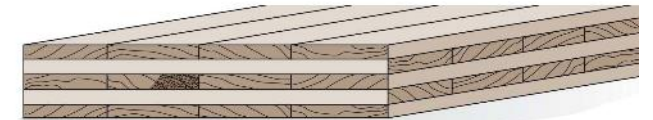


Défaut dans le bois massif

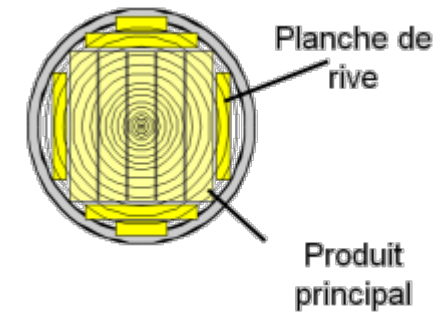


LES ATOUTS

Valorisation de la qualité moindre de la ressource forestière



Limitation de l'impact du défaut



LES MÉTHODES DE PRODUCTION

Panneaux constitués de planches en bois massif collées en couches croisées :

- planches d'épaisseur de 19 à 40 mm
- couches croisées
- collage structural



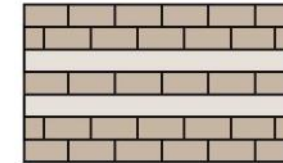
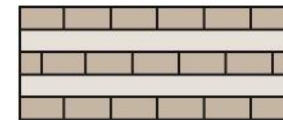
Pour l'équilibre du panneau le nombre de couches est toujours impair; généralement de 3 à 11.

Une même couche peut toutefois être composée de 2 plis

Nombres de couches



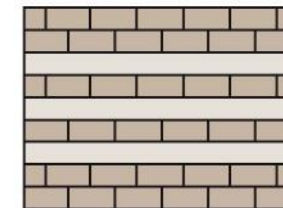
3



5



5



7/9



LES MÉTHODES DE PRODUCTION

LA FABRICATION



LES MATINALES DU CLT



L'USAGE DES PANNEAUX

EN PLANCHERS...



LES MATINALES DU CLT



L'USAGE DES PANNEAUX

EN MURS ET VOILES TRAVAILLANTS...



LES MATINALES DU CLT



L'USAGE DES PANNEAUX

EN MURS ET VOILES TRAVAILLANTS...



LES MATINALES DU CLT



L'USAGE DES PANNEAUX

EN TOITURES...

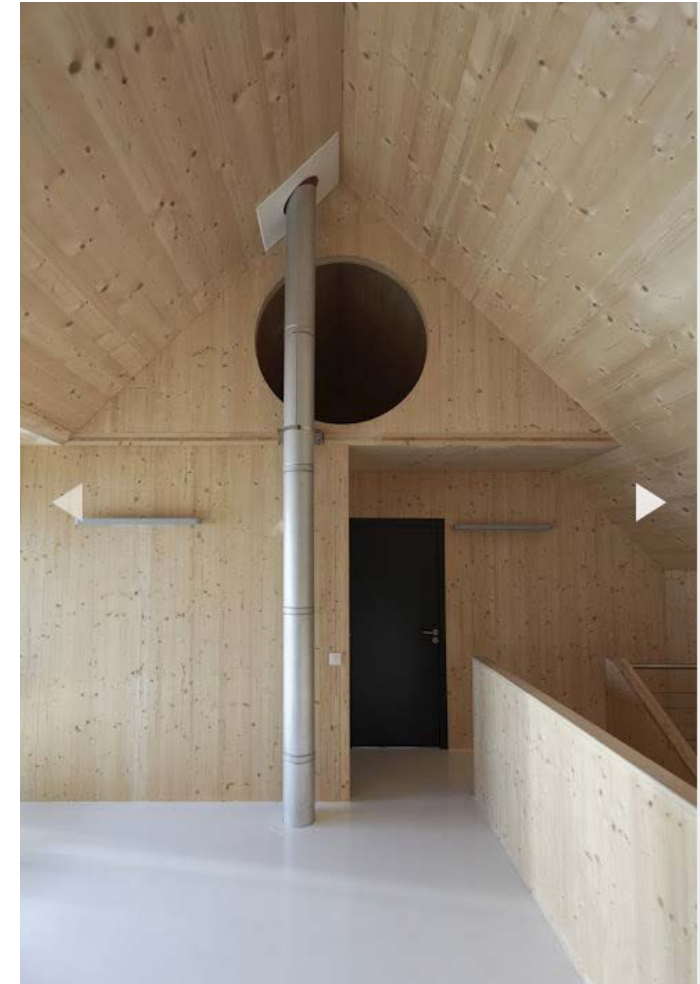


LES MATINALES DU CLT



L'USAGE DES PANNEAUX

AVEC FACES VISIBLES...



LES MATINALES DU CLT



L'USAGE DES PANNEAUX

AVEC FACES VISIBLES...



QU'EST-CE QU'UN PANNEAU CLT

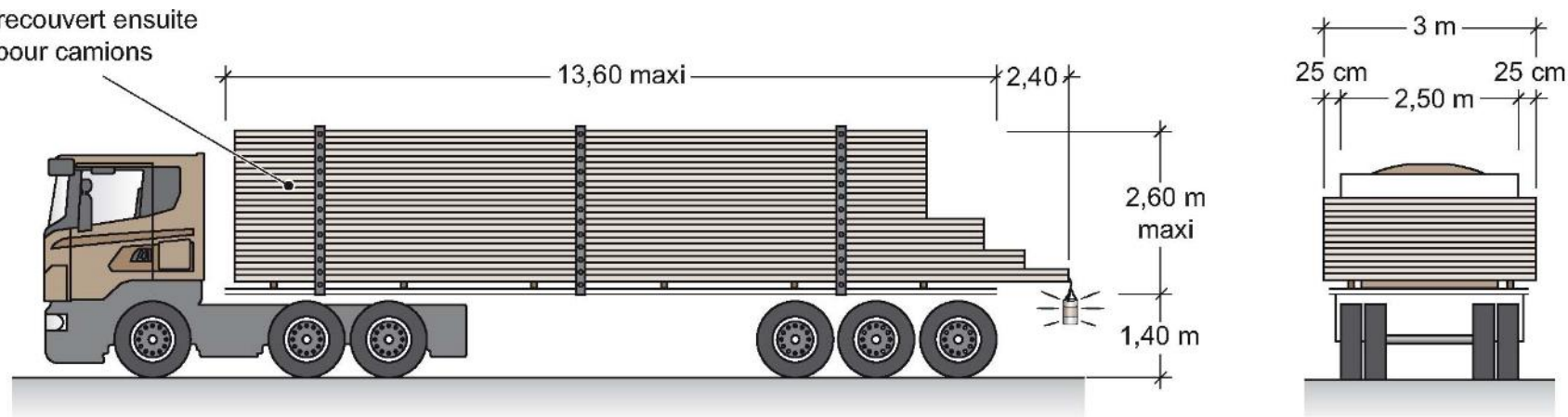
Le chargement à plat :

En fonction de l'épaisseur des panneaux, il est possible de charger entre 250 et 500m² de panneaux CLT par camion, ce qui représente le travail journalier d'une équipe de pose.

ATTENTION

Le chargement est dans l'ordre de montage

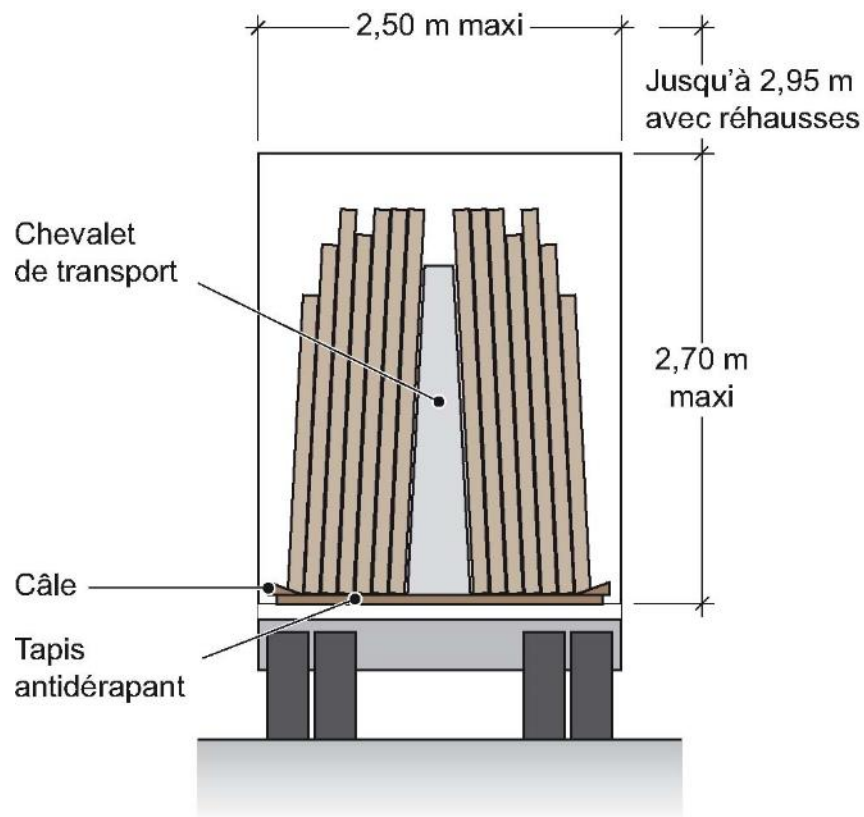
Chargement recouvert ensuite d'une bâche pour camions



QU'EST-CE QU'UN PANNEAU CLT

Le chargement vertical:

- Mode de transport intéressant pour accès difficile.
- Volume plus faible (30 à 40 m³) dû aux chevalets de transport
- Le déchargement est plus compliqué



ATTENTION

Le chargement est dans l'ordre de montage

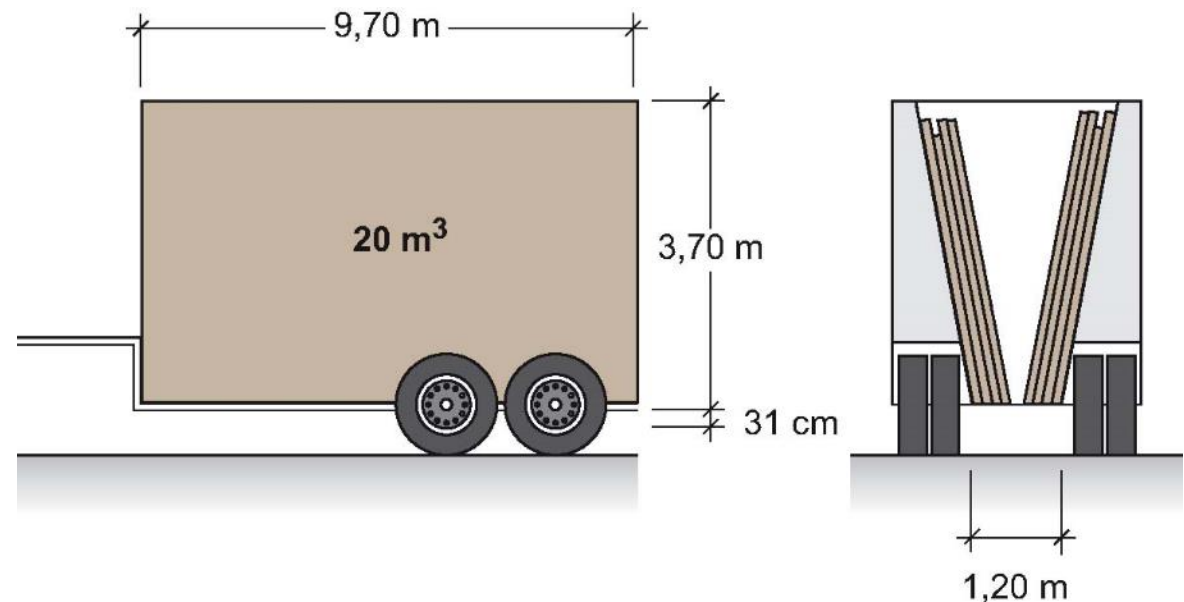
QU'EST-CE QU'UN PANNEAU CLT

Autres chargements :

D'autres types de remorques peuvent être employés pour le transport de panneaux non standards ou pour accéder à des zones très contraintes (remorques télescopiques, remorques articulées à roues motrices, remorques surbaissées...)

ATTENTION

Le chargement est dans l'ordre de montage



Exemples de remorque spéciale

LES MATINALES DU CLT / Panneaux bois massif contrecollés



DDAF DE TROYES Atelier d'architecture Dominique TESSIER panneaux « KLH »



LES MATINALES DU CLT

/ Panneaux bois massif contrecollés



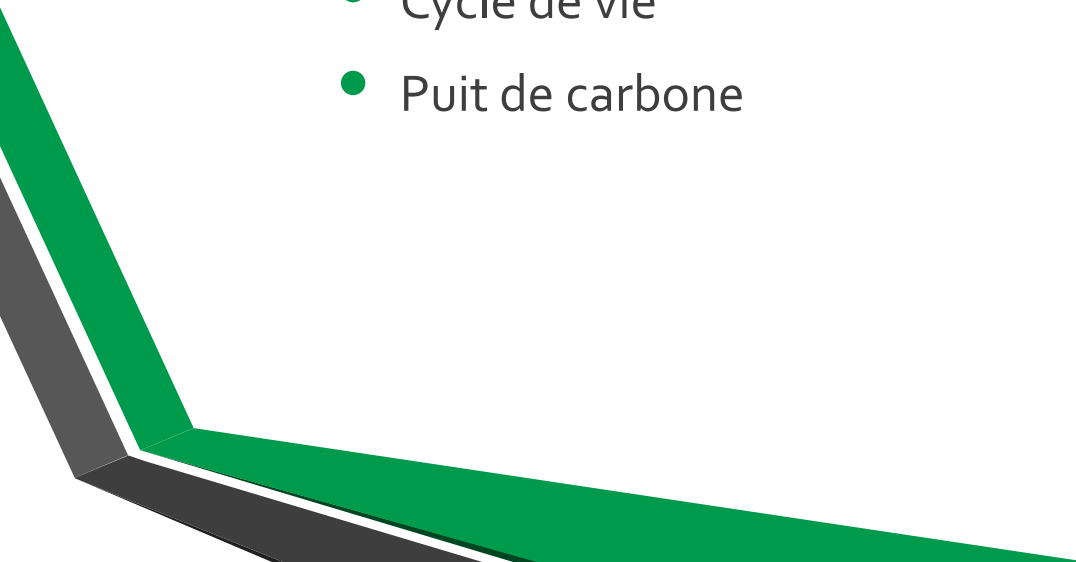
**ATTENTION AUX
ÉCONOMIE DE
MATIÈRES :**

éviter de produire trop de
chutes par des coupes
d'ouvertures

Découpes dans les panneaux limitées à un certains pourcentage

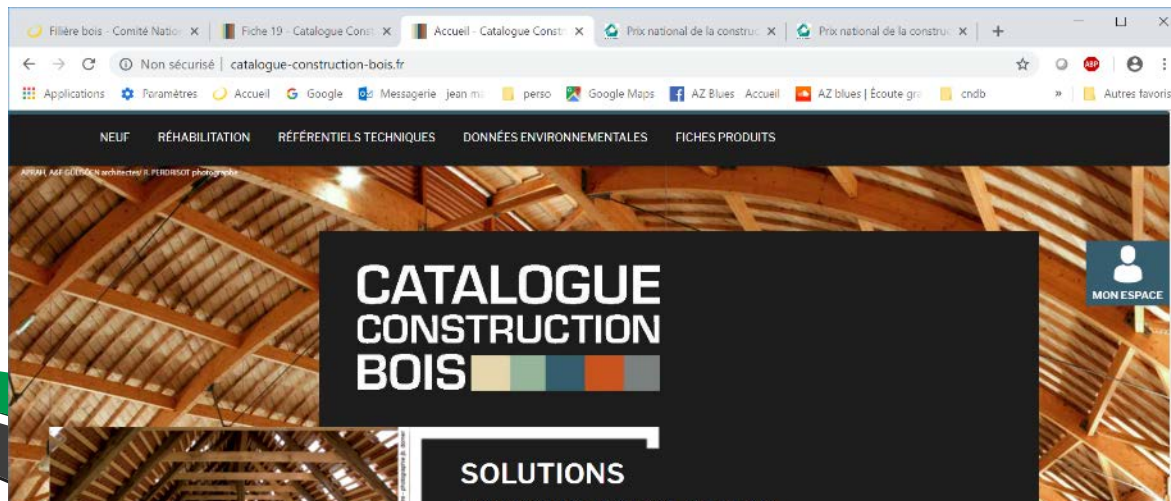


MATERIAU A HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

- La ressource renouvelable
 - Gestion durable et certification PEFC/FSC
 - Bilan énergie grise faible
 - Production
 - Cycle de vie
 - Puit de carbone
- 
- A decorative graphic in the bottom-left corner consists of overlapping geometric shapes in green and dark grey, creating a modern, angular design.

LES MATINALES DU CLT

- La fiche FDES générique a été remplacé par une fiche collective pour les producteurs français
- Les fabricants étrangers sont en cours de finalisation de leurs FDES
- Fiche disponible sur INIES ou sur le site: «catalogue construction bois »



Fiche de déclaration environnementale et sanitaire (FDES)

Selon les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN

FDES
VÉRIFIÉE
Inies

Panneau CLT (lamellé-croisé), fabriqué en France

Crédit photo : Agence Kainz

Numéro d'enregistrement : 4-1449-2018
Date de publication : 23/05/2018
Publication de la FDES collective

Réalisation
FCBA
INSTITUT TECHNOLOGIQUE

Avec le soutien de
CODIFAB
Comité professionnel de développement des industries françaises de l'ameublement et du bois

Liberté - Égalité - Fraternité
REPUBLIQUE FRANÇAISE



PANORAMA D'OPÉRATIONS NATIONALES ET INTERNATIONALES





Maison de ville
Hervé Gaillaguet
Garenne-Colombe
(92)



Résidence Saint-Ange
Odile Decq
Seyssins (38)

LES MATINALES DU CLT

VOLUMÉTRIE ET ÉQUIPEMENTS DE PLUS GRANDE ÉCHELLE



**Centre culturel
Naturelle
architecture**
Almere Pays-Bas



**École primaire
Urban Salon**
Falmouth
Royaume-Uni



LES MATINALES DU CLT

AMBIANCES INTÉRIEURES

Logements sociaux

Harari architectes

Saulx-les-Chartreux
(91)



Logements en autopromotion

G-Studio

Strasbourg (67)



Groupe scolaire

Tectoniques
architectes

Rilleux-la-Pape (69)



Maison de vacances

Pascal Flammer

Balsthal
Suisse



LES MATINALES DU CLT

AMBIANCES INTÉRIEURES ET ÉLÉMENTS DÉTOURNÉS



Médiathèque des Capucins
Canal architecture
Brest (29)

Bureaux Holz & Co
Modus architects
Bressanone
Italie



LES MATINALES DU CLT

CAGES D'ESCALIER ET D'ASCENCEUR



Bâtiment universitaire
Atelier Pascal Gontier

Nanterre (22)



Immeuble de logements
G-Studio

Strasbourg (67)



Immeuble de logements
A003 et BGA architecture

Montreuil (93)



Restaurant Étoile du Nord
Construire architecture

Paris (75)



Chapelle Saint-Loup
Localarchitecture Pompapies
Suisse

LES MATINALES DU CLT

MICRO-ARCHITECTURES URBAINES

Module de logement

Tengbom architects
Lund, Virserum et Malmö
Suède



Termite pavilion

Softroom architects
Londres
Royaume-Uni



Aménagement extérieur
François Abélanet
Paris (75)



Smile pavilion
Alison Brooks
Londres
Royaume-Uni

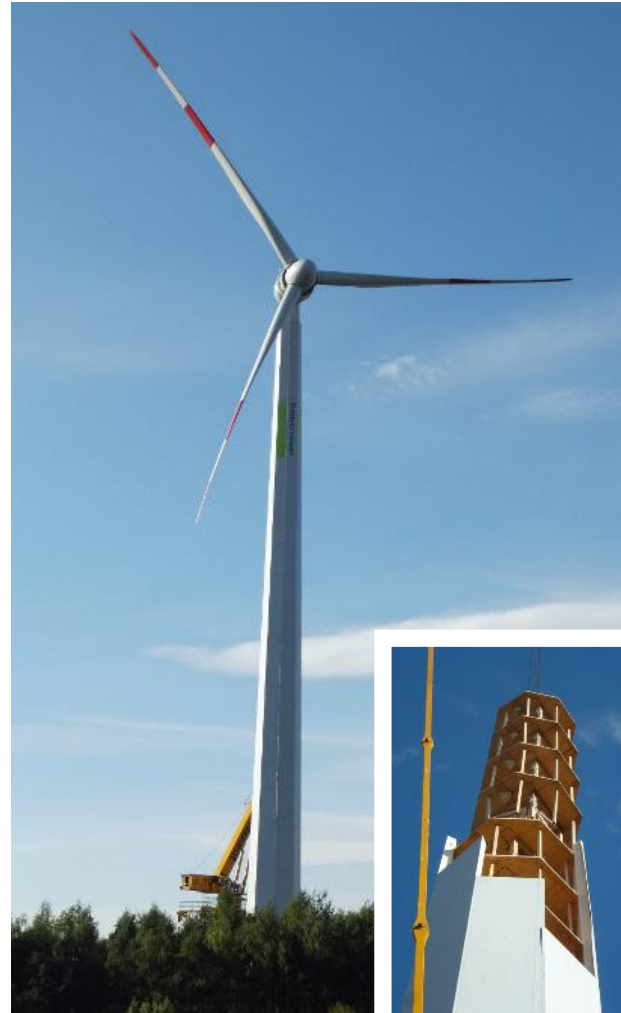
LES MATINALES DU CLT

CONSTRUCTIONS EN HAUTEUR



Tour MK40 pavilion
DRMM architects

Milton Keynes
Royaume-Uni



Éolienne
Cordes Holzbau

Hanovre
Allemagne



**Pavillon du premier étage
de la tour Eiffel**
Moatti & Rivière architectes

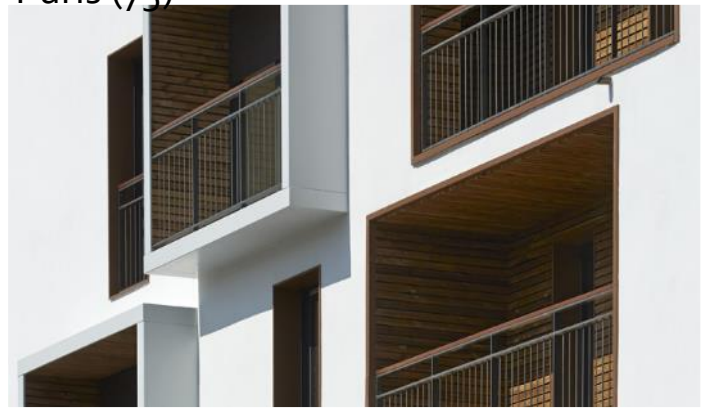
Paris (75)

LES MATINALES DU CLT

ÉLÉMENTS EXTÉRIEURS

Immeuble de
logements
collectifs
MDNH architectes

Paris (75)



Immeuble de
logements sociaux
R2K architectes

Grenoble (38)





Réhabilitation et extension d'un immeuble de
160 logements collectifs
Virtual architecture
Bondy (93)



Restructuration du centre hospitalier
SARL Coherence
Dax (40)

LES MATINALES DU CLT

The screenshot shows a web browser window with the URL www.solutions-rehabilitation.fr. The page features a navigation menu with the following items: **VOS OBJECTIFS DE RÉHABILITATION**, **LES CONTRAINTES DE L'EXISTANT**, and **LES RETOURS D'EXPÉRIENCE**. A prominent orange button labeled **CONTACTEZ-NOUS** is located in the top right. The main content area displays a large photograph of a modern building with a facade of horizontal wooden slats. Overlaid on the image is the text: **OBJECTIFS DE RÉHABILITATION N°012 SURÉLEVER LE BÂTIMENT**, with a small **EN SAVOIR +** button below it. To the right of the image, a dark brown sidebar contains the heading **QUELLES SOLUTIONS POUR MENER A BIEN UN PROJET DE RÉHABILITATION ?** followed by two paragraphs of text. The first paragraph discusses the need to meet various objectives like energy renovation and acoustic improvements. The second paragraph highlights the company's 41 years of experience and its ability to address project constraints. At the bottom of the sidebar, a small arrow points to a link: **Découvrez quelques conseils avant de débuter un projet de réhabilitation avec le bois.**

<http://www.solutions-rehabilitation.fr/>



Chalets-hôtel de l'Aiguille Grive

Cos architectures

Les Arcs (73)



Refuge de l'Aigle

Félix Faure

La Grave (05)



Cabane Rambert

Bonnard Woeffray architectes

Leytron
Suisse

LES MATINALES DU CLT

IMMEUBLES DE LOGEMENTS GRANDE HAUTEUR DANS LE MONDE



Australie R+10



Suède R+8



Italie R+9



Allemagne R+6



Norvège R+8



Immeubles de logements R+8
Waugh Thistleton architects

Londres, Royaume-Uni



Immeubles R+12 de logements, bureaux et commerces
Hawkins Brown architects



Londres, Royaume-Uni

LES MATINALES DU CLT

MIXITÉ BOIS-BÉTON



CLT floor slabs with glulam columns and steel connectors



partial encapsulation during construction



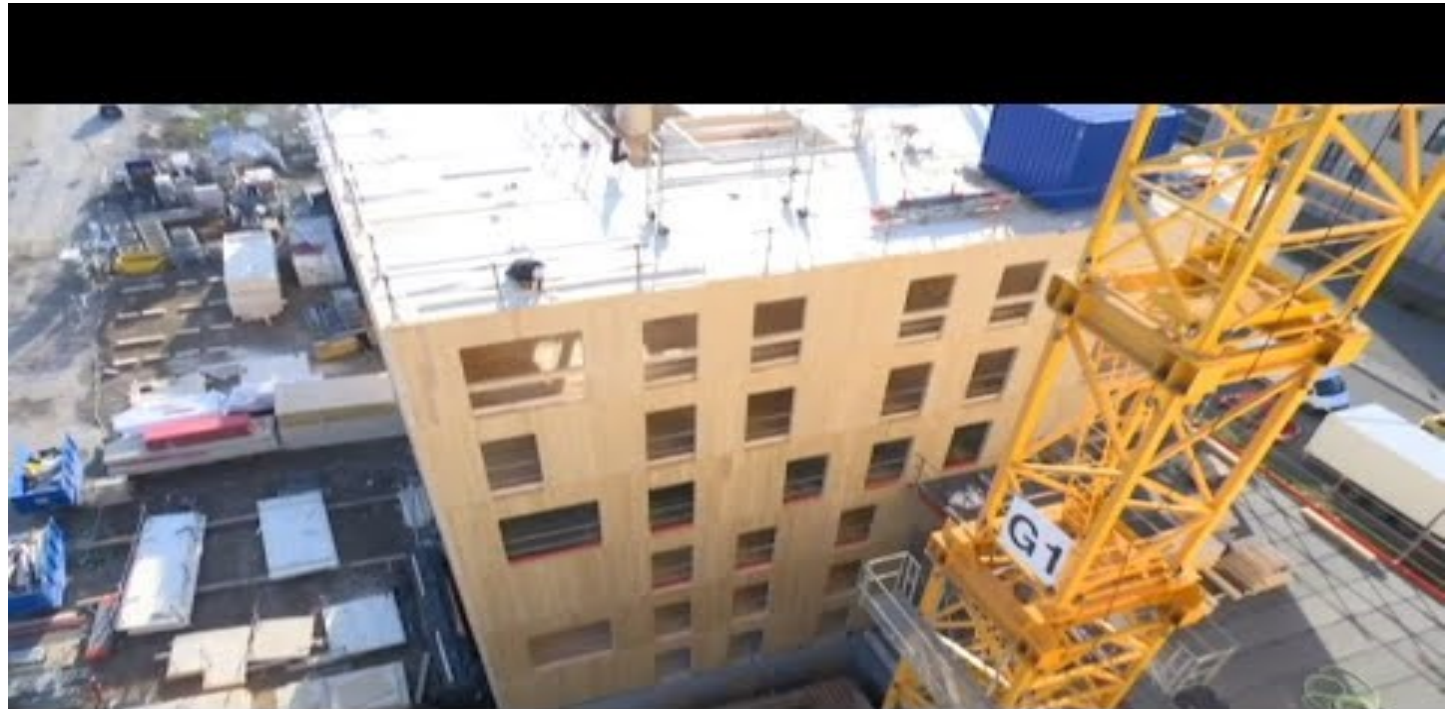
Résidence étudiante Brock
Commons R+18
Acton Ostry architects
Vancouver, Canada

LES MATINALES DU CLT

IMMEUBLES DE LOGEMENTS GRANDE HAUTEUR DANS LE MONDE

146 logements R+11

*KOZ Architectes (mandataire), ASP Architecture
(associé)*
Strasbourg

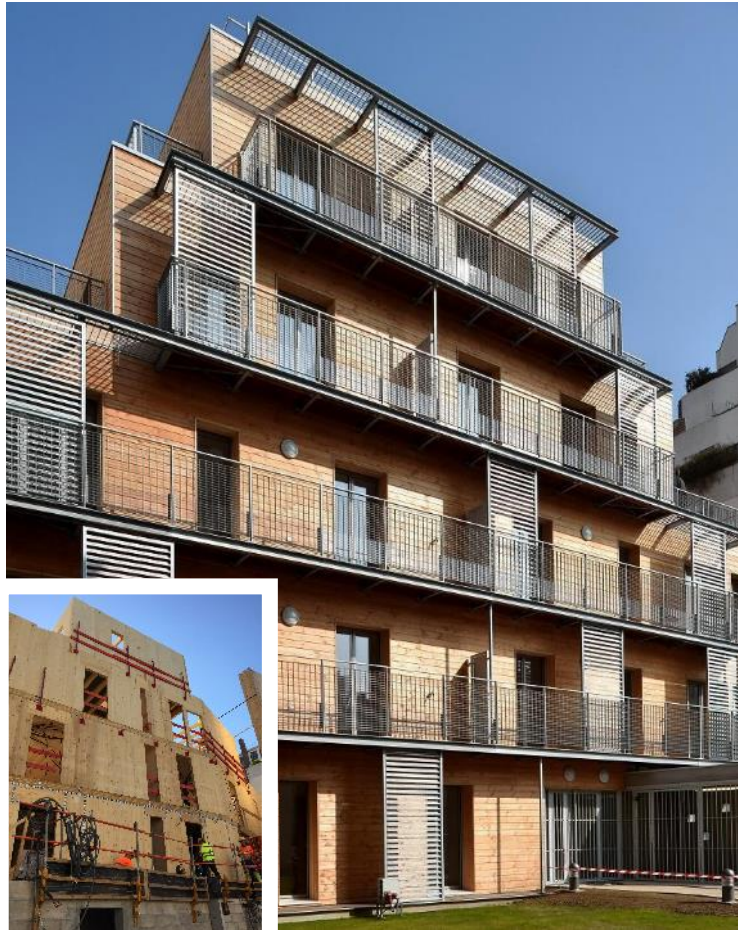


Hyperion
98 logements R+16
Jean-Paul Viguier et associés
Bordeaux



SYLVA
Kaufman & Broad, Art & Build et Studio
Bellecour





15 logements sociaux en R+4
Atelier Audebeau et Fokkema

Paris (75)



10 logements sociaux en R+4
JTB architecture

Saint-Denis (93)



26 logements sociaux en R+7
ASP architectes

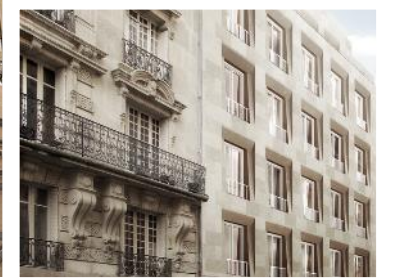
Saint-Dié-des-Vosges (88)

LES MATINALES DU CLT

MIXITÉ BOIS-MÉTAL



Résidence étudiante
WOA architecture
Ivry-sur-Seine (94)



17 logements collectifs
Barrault Pressacco architectes
Paris (75)

LES MATINALES DU CLT

RAPIDITÉ D'ÉXÉCUTION



Résidence étudiante
Ithaques et
Wild Rabbit architectes
Versailles (78)



Hôtel Candlewood Suites
Redstone Arsenal
Hunsville
États-Unis



140 logements collectifs
Wilmotte architecte
Ris-Orangis (91)

LES MATINALES DU CLT

MODULAIRE



Résidence sociale de 96 logements
Mosaik architekten
Hanovre
Allemagne

Résidence sociale de 50 logements
PPA architectes
Toulouse (31)



LES MATINALES DU CLT

MODULAIRE



Résidence sociale de 50
logements
PPA architectes
Toulouse (31)





4 logements individuels en surélévation
Studio Vincent Eschalié

Paris (75)



Commerce
Alex Monroe Studio

Londres
Royaume-Uni



6 logements collectifs en surélévation
Lair et Roynette architectes

Paris (75)

LES MATINALES DU CLT

IMMEUBLES DE BUREAUX ET GRANDES PORTÉES



Immeuble de bureaux
Rolland Carta
Marseille (13)



Immeuble de bureaux
Art & Build
Paris (75)



Immeuble de bureaux
Michael Green architects
Minneapolis
États-Unis



Pôle d'aviation d'affaires
Comte Vollenweider architectes
Cannes-Mandelieu (06)



Maison des éléphants
Markus Schietsch Architekten
Zurich
Suisse



Centre aquatique Aqualagon
Jacques Ferrier architectes
Villeneuve-le-Comte (77)



Gymnase de la ZAC Bon Lait
Tekhnê et Dietrich-Untertrifaller architekten

Lyon (69)



Centre d'équitation
Schlösser Architekten

Linsengericht
Allemagne



LES TECHNIQUES CONSTRUCTIVES

- ASPECTS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES
- MONTAGE, ASSEMBLAGE, DETAILS CONSTRUCTIFS



ASPECTS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

- Technique non traditionnelle: Absence de DTU sur le CLT, donc procédures d'évaluation particulières

Agrément technique européen

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK
 A-1010 Wien, Schöberlstraße 4
 Tel.: +43(0)1-5336390
 Fax: +43(0)1-5336423
 E-Mail: mail@oib.or.at

OIB
 Mitglied der EOTA

Europäische Technische Zulassung **ETA-06/0138**

Handelsbezeichnung Trade name	KLH Massivholzplatten KLH solid wood slabs
Zulassungsinhaber Holder of approval	KLH Massivholz GmbH 8842 Katsch an der Mur 202 Österreich
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck Generic type and use of construction product	Massive plattenförmige Holzbauelemente für tragende Bauteile in Bauwerken Solid wood slab element to be used as structural elements in buildings
Geltungsdauer vom Validity from	27.07.2006
bis zum to	26.07.2011
Hersitzwerk Manufacturing plant	KLH Massivholz GmbH 8842 Katsch an der Mur 202 Österreich

Diese Europäische Technische Zulassung umfasst
This European Technical Approval includes

16 Seiten, einschließlich 6 Anhängen
16 Pages, including 6 Annexes

ETA-06/0138-044

EOTA European Organisation for Technical Approvals
 Europäische Organisation für Technische Zulassungen
 Organisation Européenne pour l'Agrément technique

Avis technique français du CSTB

Document Technique d'Application
 Référence Avis Technique: **3+5/12-731**
 Annexe et complément à l'Avis Technique 2/06-177/02 Mod

Panneaux bois à usage structural
 Wood structural panels

Panneaux KLH

Relevant de l'Agrément Technique Européen	ETA-06/0138
---	--------------------

Titulaire : **KLH - MASSIVHOLZ GmbH**
ALFRED KATSCH an der Mur 202
AUTRICHE
 Tel. : +43 (0)15 88 06 32 00
 Fax : +43 (0)15 88 06 35 30
 E-mail : info@klh.at
 internet : www.klh.at

Distributeur : **ISOKATFC**
 88, Avenue des Vosges
F-86100 RENVAUX
 Tel. : +33 (0)2 29 46 27 27
 Fax : +33 (0)2 29 56 27 28
 E-mail : contact@isokatfc.fr
 internet : www.klh.at

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
 Groupe Spécialisé n° 3
 Structure, plâtrerie et autres composants structuraux
 Vu pour enregistrement le 2 juin 2014

CSTB Secrétariat de la commission des Avis Techniques
 CSTB, 84 avenue des Champs, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
 Tél. : 01 69 66 82 82 - Fax : 01 69 02 92 37 - Internet : www.cstb.fr

Marquage CE

HOLZCERT AUSTRIA

CERTIFICAT DE CONFORMITE CE
 1359 - CPD - 0012

Dans le cadre de la Directive 89/100/CEE du Conseil des Communautés Européennes du 21 décembre 1988, relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats Membres concernant les produits de construction (Directive Produits de Construction - DPC), modifiée par la Directive 93/68/CEE du Conseil des Communautés Européennes du 22 juillet 1993, il a été établi que le produit de construction:

Panneaux de bois massifs contrecollés KLH
 conformément à la spécification produit au verso

mis sur le marché par
KLH Massivholz GmbH
A-8842 Katsch/Mur 202
 et fabriqué dans l'usine
A-8842 Katsch/Mur 202

est soumis par le fabricant à un contrôle de la production en usine ainsi qu'à des essais complémentaires d'acceptation prévues dans l'usine selon un plan d'essais prescrit et qui s'ergonomise notifié - **HOLZFORSCHUNG AUSTRIA** - a réalisé les essais de type initiaux relatifs aux caractéristiques concernées du produit, l'inspection initiale de l'usine et du contrôle de la production en usine, et réalise la surveillance continue, l'évaluation et l'acceptation du contrôle de la production en usine.

Ce certificat atteste que toutes les dispositions concernant l'attestation de conformité et les caractéristiques du produit décrites dans l'ATE

ETA-06/0138

lurent appliquées et que le produit satisfait toutes les exigences prescrites.

Ce certificat a été délivré pour la première fois le 21.06.2007 et demeure valide tant que les conditions précisées dans la spécification technique harmonisée de référence ou les conditions de fabrication en usine ou le contrôle de la production en usine lui-même ne sont pas modifiées de manière significative.

Vienne, le 21.06.2007
HOLZCERT AUSTRIA
 Président

Di M. Spatt
 Di M. Spatt
 Habilitation à signer

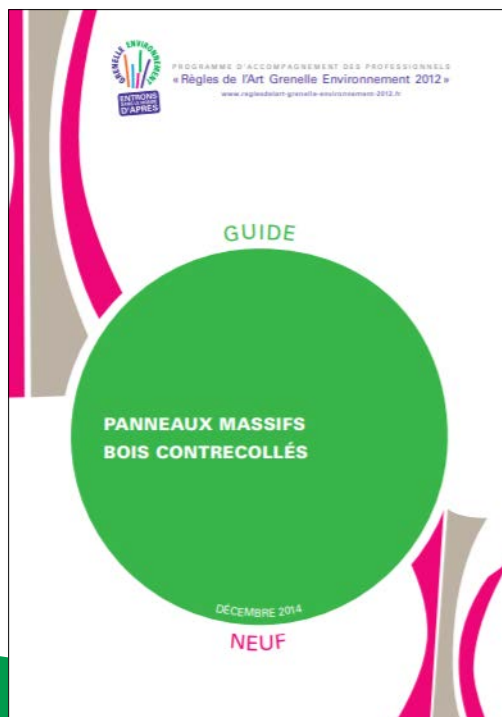
Di S. Czernitzian
 Di S. Czernitzian
 Président

Abteilungszentrale für Zulassungsgeschäfte der Österreichischen Gesellschaft für Holzforschung
 HOLZCERT AUSTRIA, A-1030 Wien, Franz Grillgasse 7
 Tel. +43-1-7996 63 43-0, Fax +43-1-7996 24 23-09, E-Mail: info@holzcert.at, Homepage: www.holzcert.at

ASPECTS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

- Programme PACTE (Programme Action Qualité Construction et Performance Energétique)
- Guide: panneaux massifs bois contrecollés

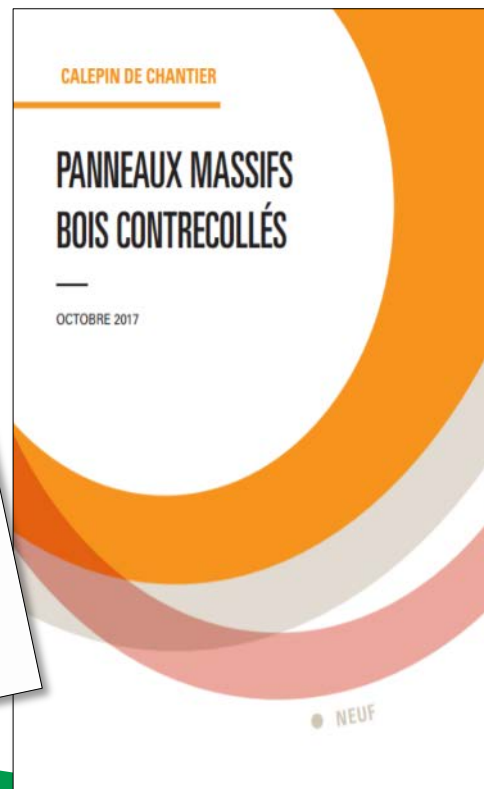
Consultez et téléchargez [la liste des documents disponibles à ce jour.](#)



RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES RAGE	73 publications
GUIDES	39 publications
CALEPINS DE CHANTIER	19 publications
RAPPORTS	22 publications
DOCUMENTS DE TRAVAIL	2 publications
RÉFÉRENTIELS DE COMPÉTENCES	4 publications

ASPECTS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

- Programme PACTE (Programme Action Qualité Construction et Performance Energétique)
- Carnet de chantier : panneaux massifs bois contrecollés



Consultez et téléchargez [la liste des documents disponibles à ce jour.](#)

RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES RAGE	73 publications
GUIDES	39 publications
CALEPINS DE CHANTIER	19 publications
RAPPORTS	22 publications
DOCUMENTS DE TRAVAIL	2 publications
RÉFÉRENTIELS DE COMPÉTENCES	4 publications

ASPECTS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES


- Horizon 2019: norme pour les produits CLT NF EN 16351 (en cours)
- Horizon 2020: entrée du CLT dans l'Eurocode 5, permettant son utilisation dans tous les types de bâtiments ou de ponts

LES MATINALES DU CLT

- Des fabricants européens et une offre française en développement



ASPECTS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

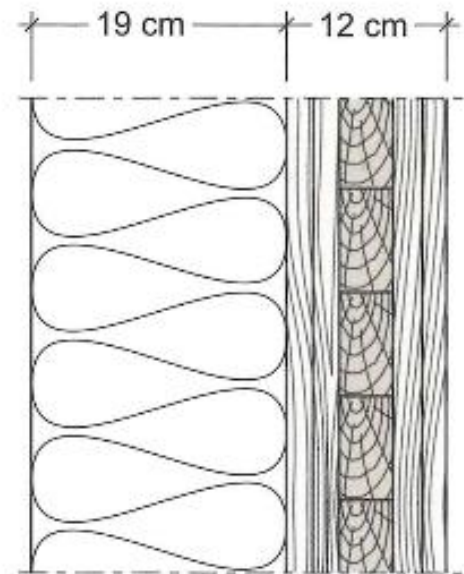
- Performance thermique
 - Performance acoustique
 - Sécurité incendie
- 
- A decorative graphic in the bottom-left corner consisting of overlapping geometric shapes in green and dark grey, creating a layered, angular effect.

SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

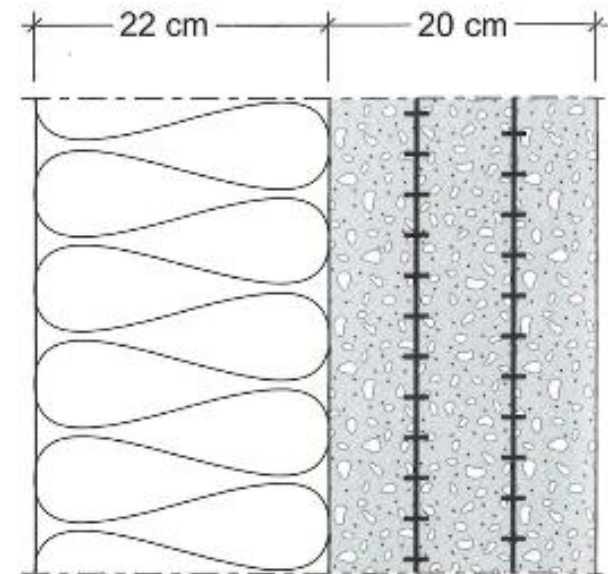
- Thermique

Type de mur support	Épaisseur du mur (cm)	Épaisseur de l'ITE ⁽¹⁾	Épaisseur totale (cm)	Résistance thermique globale R_G ($m^2.K.W^{-1}$)
CLT	12	19	31	6,42
Béton armé	20	22	42	6,4

(1) $\lambda = 0,035 W.m^{-1}.K^{-1}$



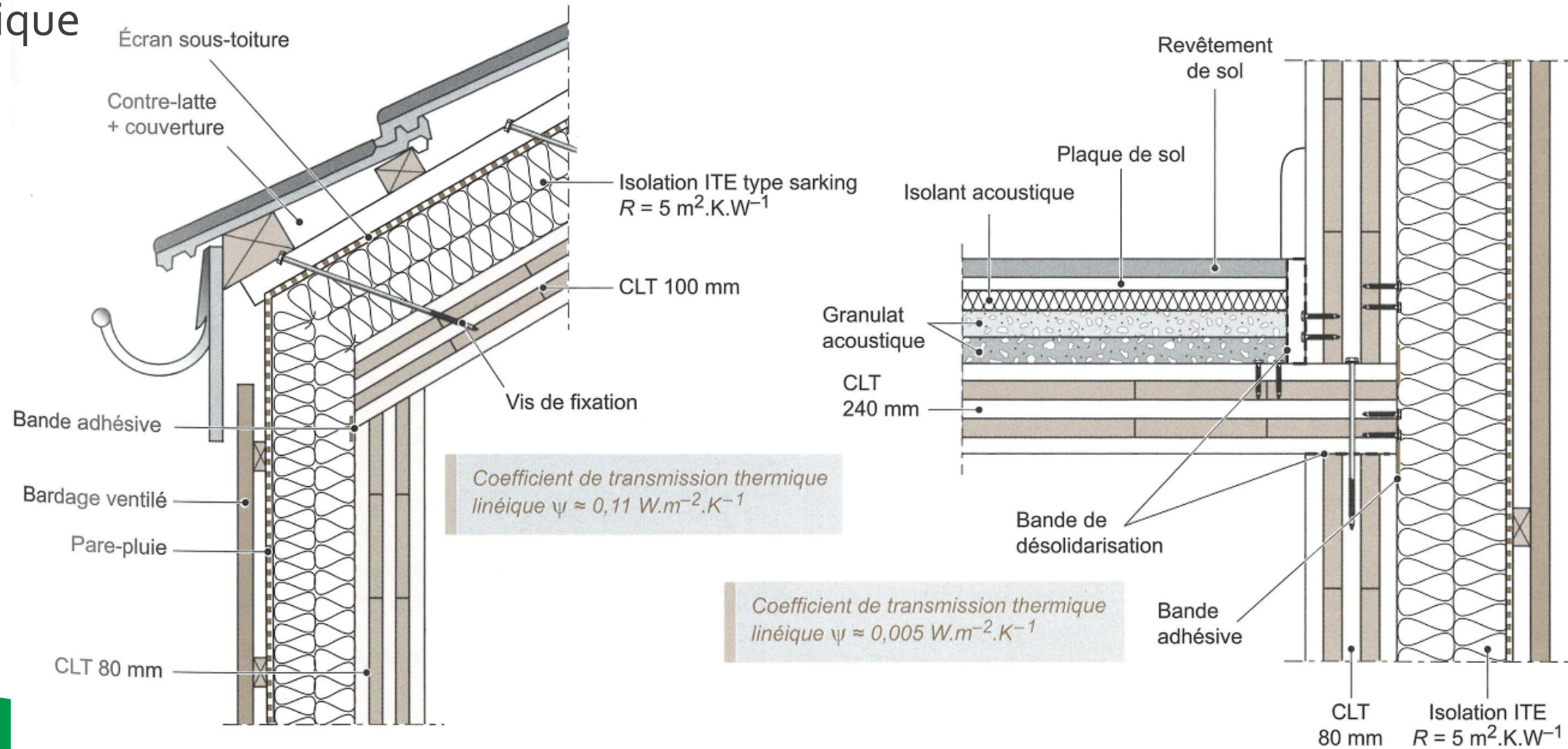
CLT



Béton armé

SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

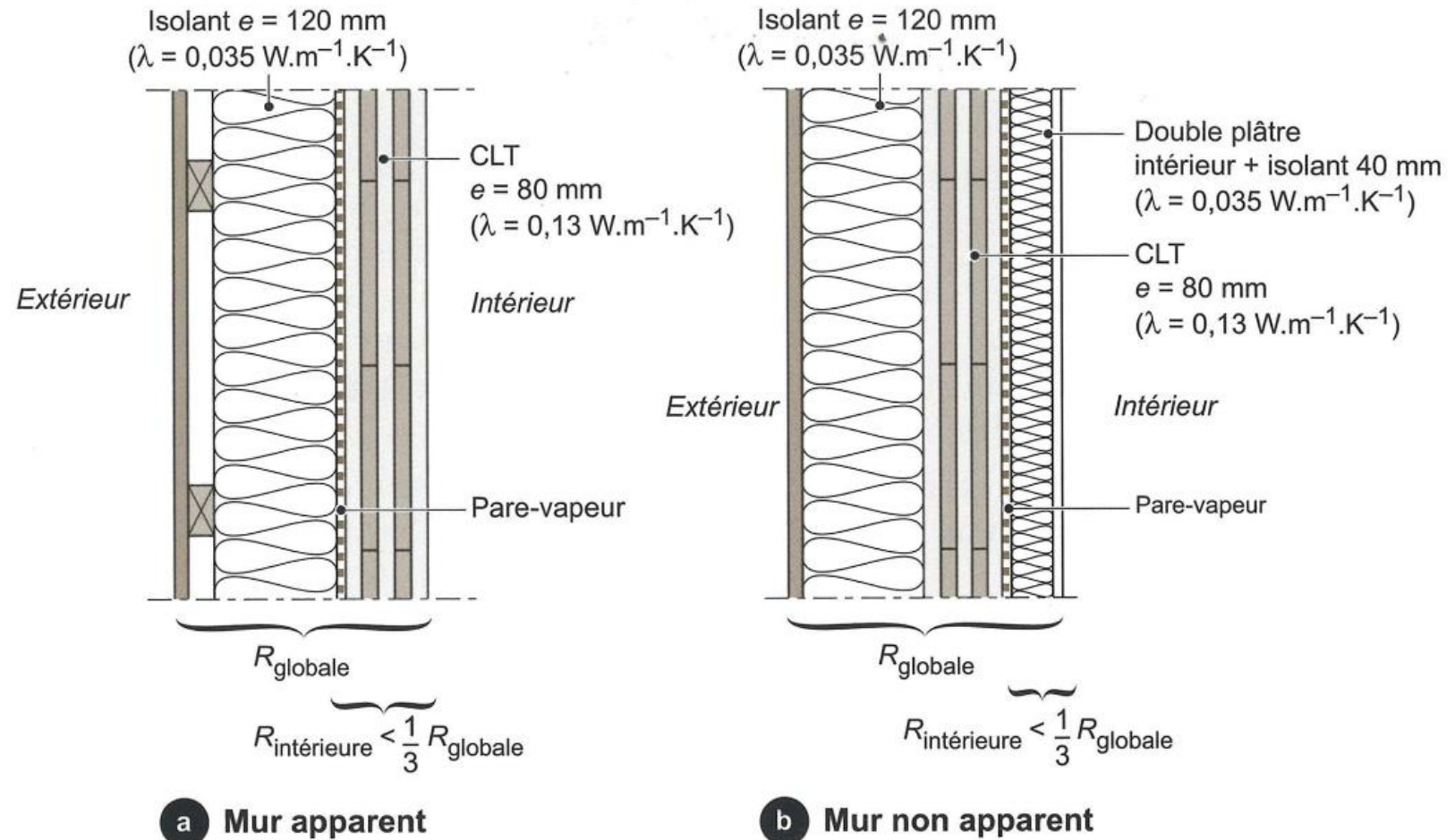
- Thermique



SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Thermique

Positionnement du pare vapeur pour l'étanchéité à l'air



Exemple de parois 1/3-2/3 et position du pare-vapeur

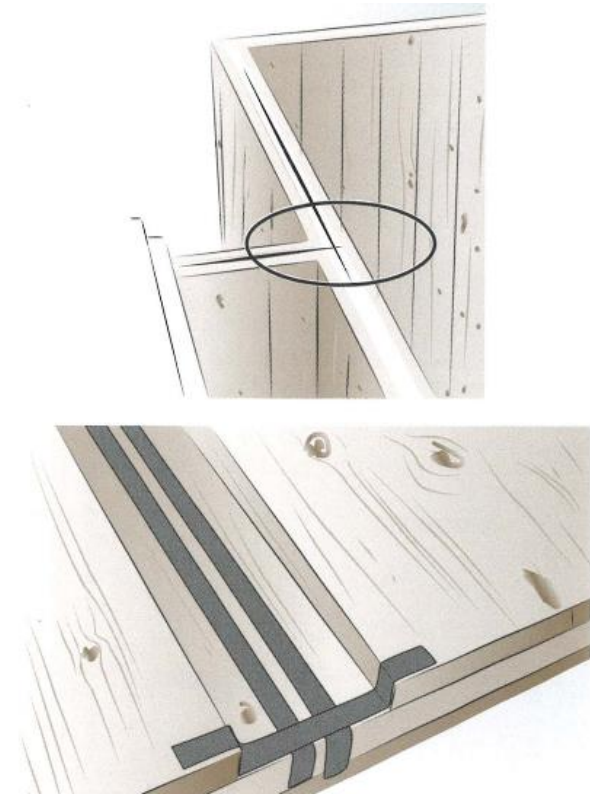
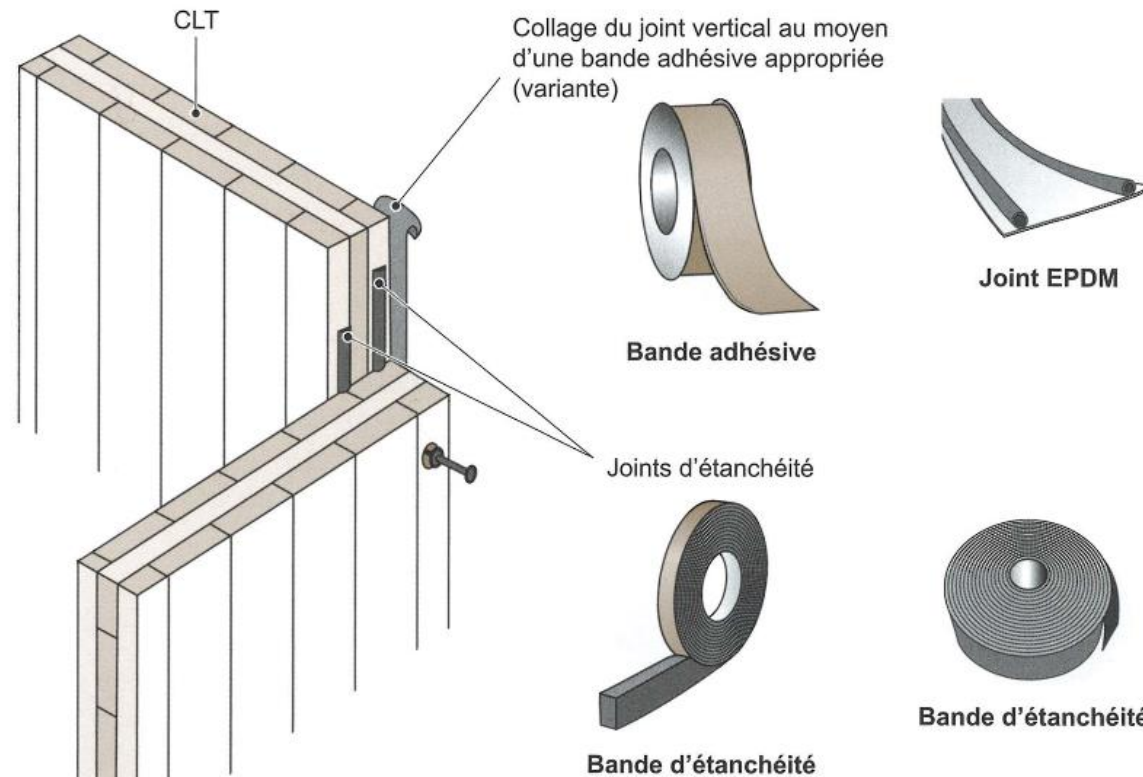
SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Étanchéité à l'air

Réalisation de l'étanchéité à l'air par le panneau de CLT



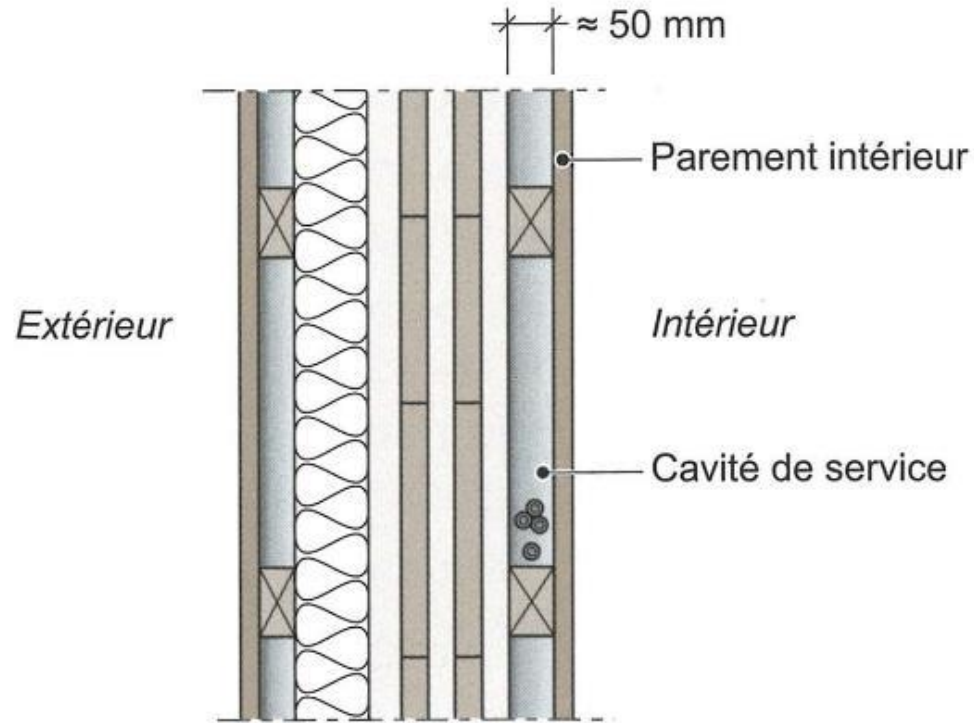
BANDE AUTOCOLLANTE POUR L'ÉTANCHEITE A L'AIR AUX JOINTS DE PANNEAUX





SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Passages de réseaux



a Passage de réseaux électriques

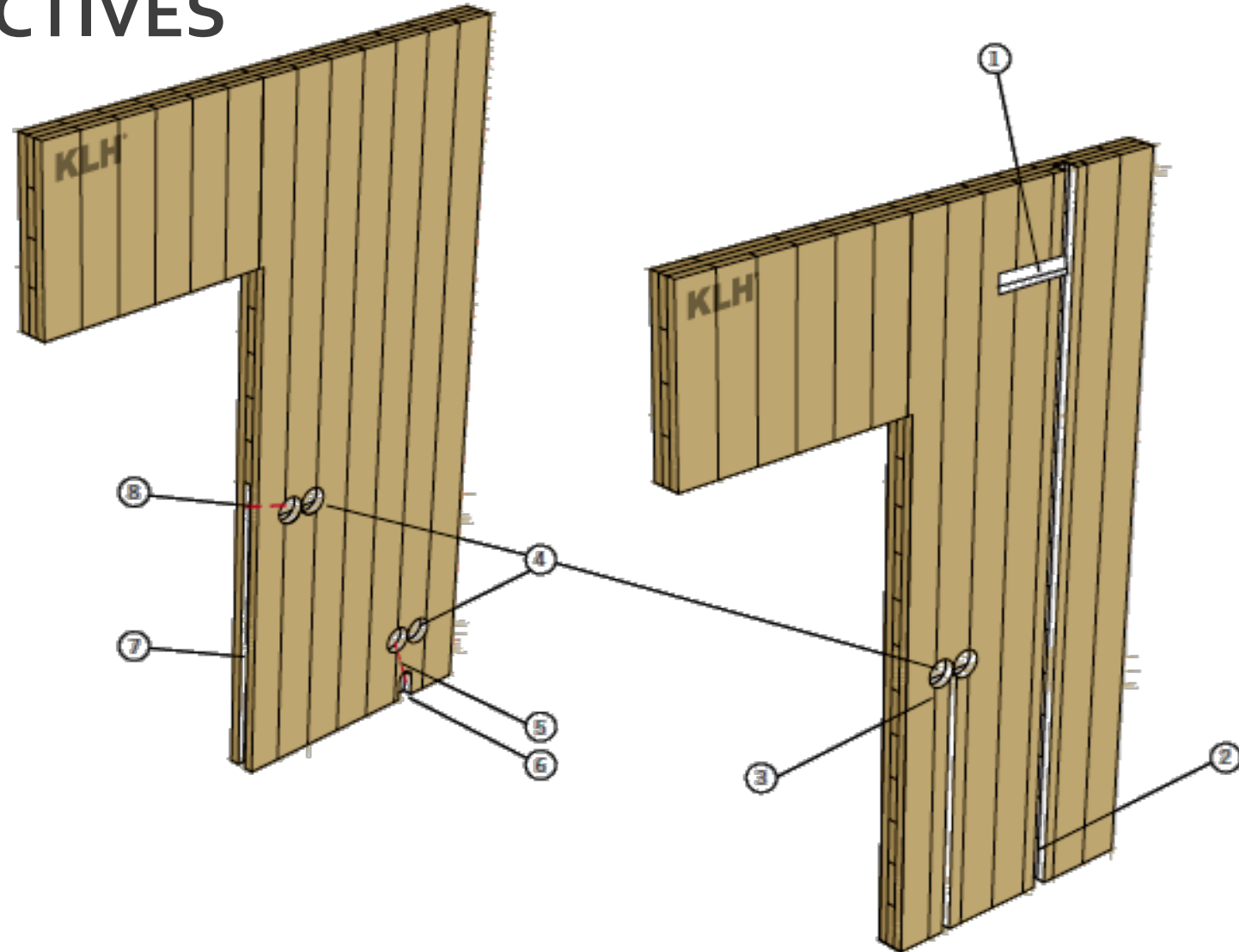
- Feuillure



SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Passages de réseaux

1. Rainure transversale
2. Rainure longitudinale verticale
3. Position du boîtier – 10 cm.
4. Trous pour appareillage
5. Percement interne
6. Réserve basse ponctuelle
7. Rainure sous huisserie
8. Percement interne

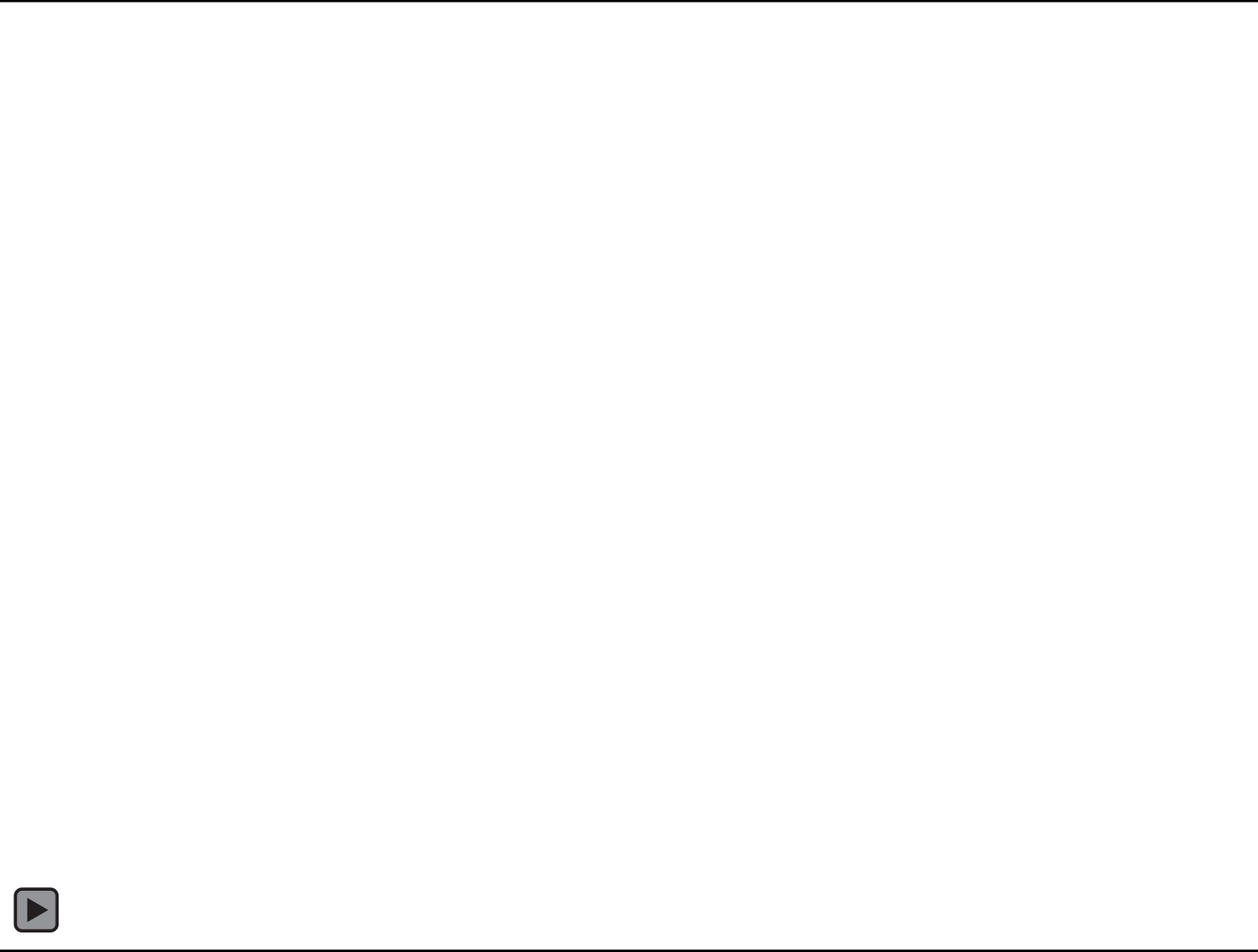




SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Passages de réseaux

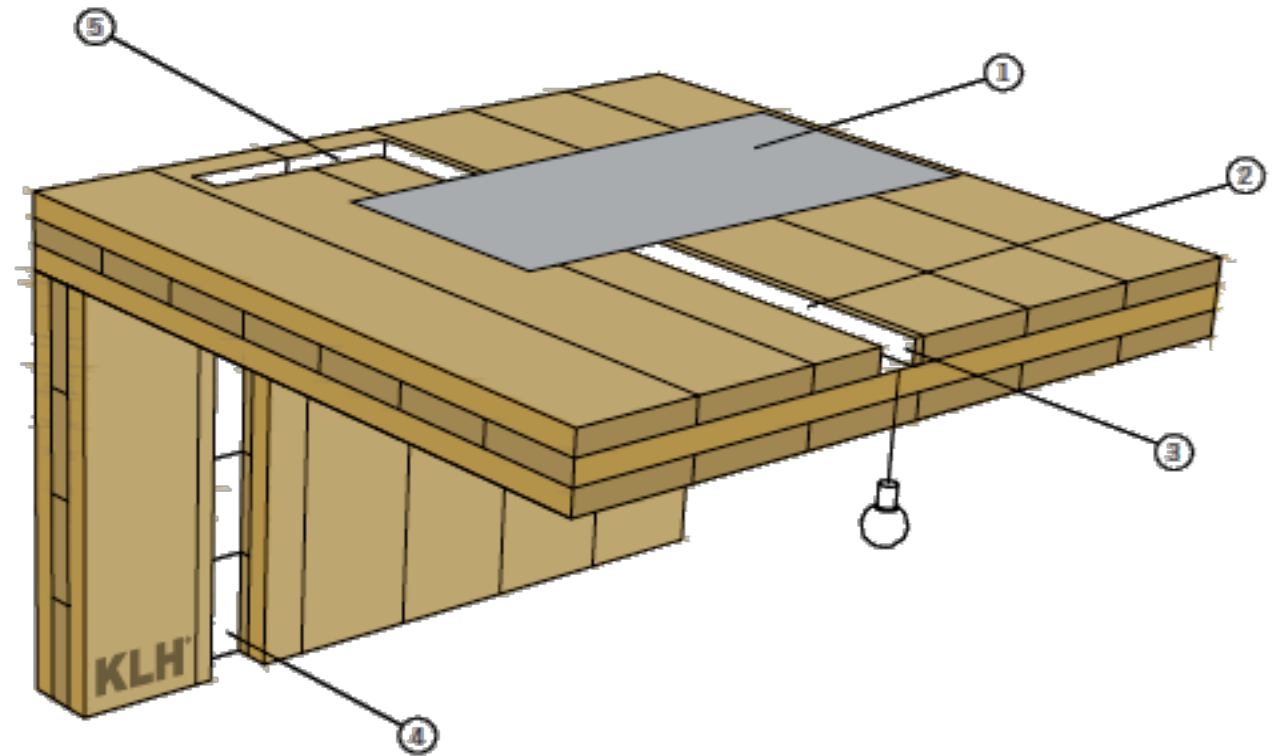
1. Bande de renfort éventuelle
2. Rainure longitudinale
3. Goulotte
4. Rainure longitudinale verticale
5. Rainure transversale (sur appui)



SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Passages de réseaux

1. Bande de renfort éventuelle
2. Rainure longitudinale
3. Goulotte
4. Rainure longitudinale verticale
5. Rainure transversale (sur appui)



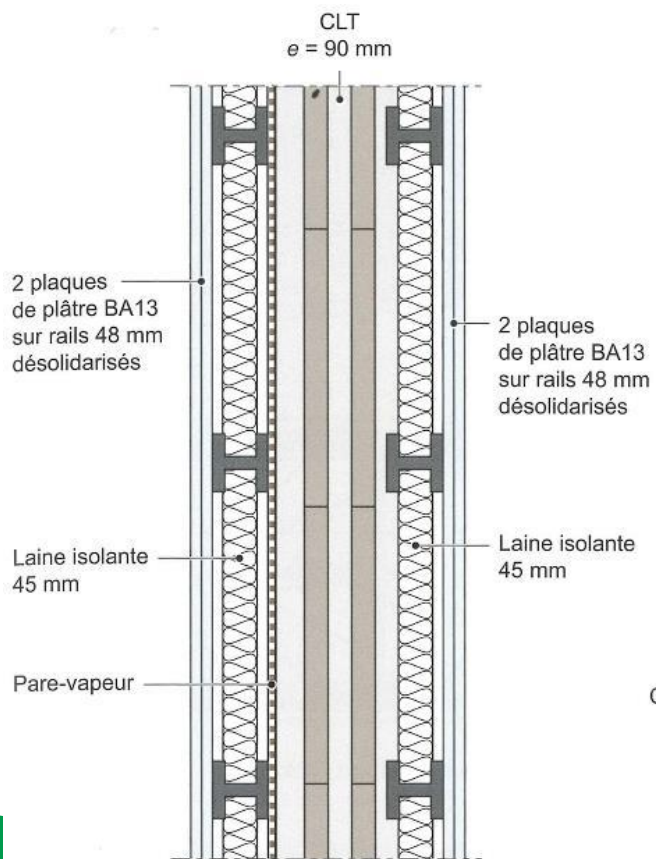
SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Passages de réseaux



SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

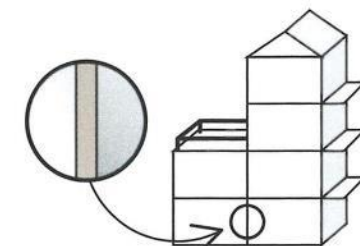
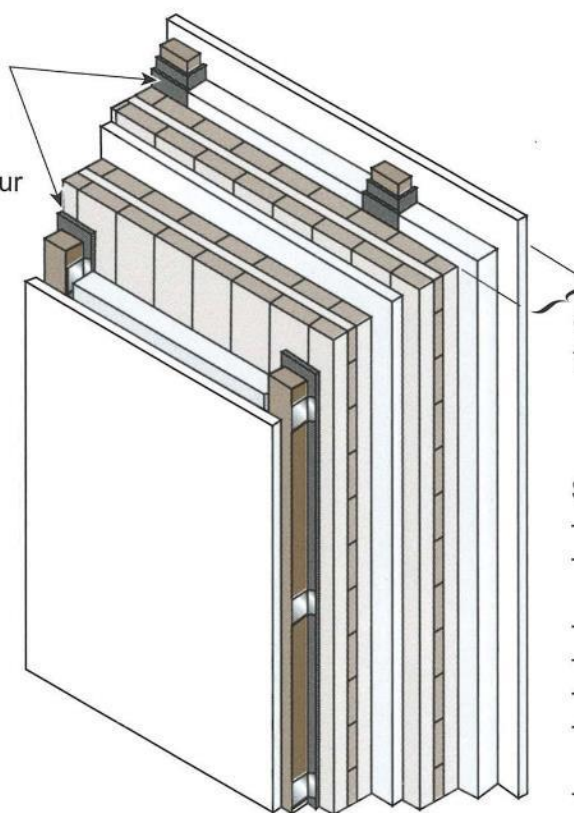
● Acoustique



$R_A = 63 \text{ dB}$

Performance acoustique d'un mur séparatif

Bande d'isolation
(entre panneau de CLT
et lattis ; entre panneau
et bride de ressort)
ou
rails désolidarisés du mur

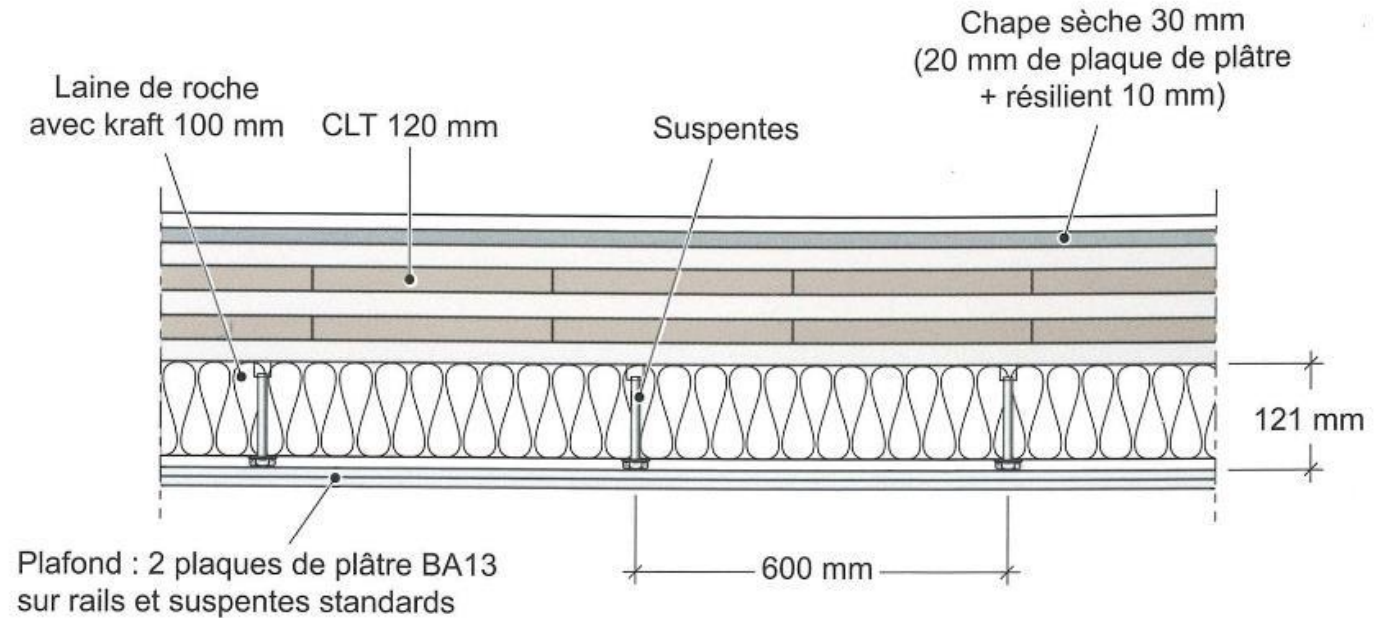


Structure

- Plaque de plâtre ou plaque de plâtre armé
- lattes (fixées au moyens d'une bride de ressort), isolation (entre les lattes)
- Panneau mural en CLT
- Isolation aux bruits d'impact
- Panneau mural en CLT
- Lattes (fixées au moyens d'une bride de ressort), isolation (entre les lattes)
- Plaque de plâtre ou plaque de plâtre armé

SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

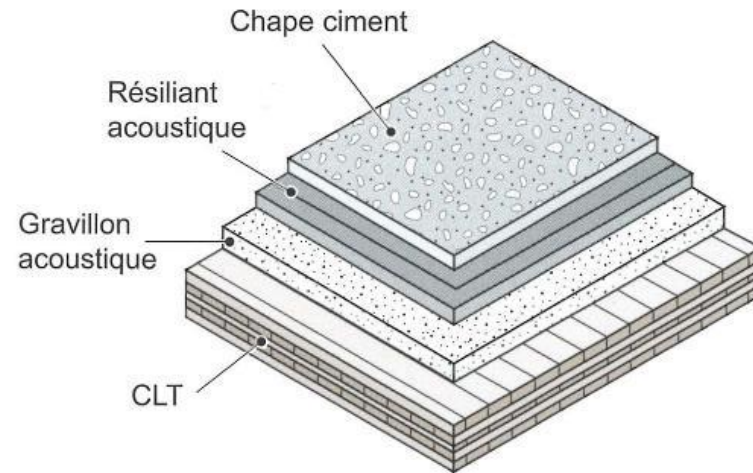
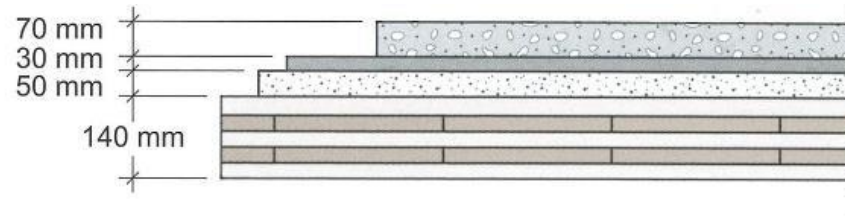
- Acoustique



b $R_A = 61 \text{ dB}$ et $L_{n,w} = 51 \text{ dB}$

SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Acoustique

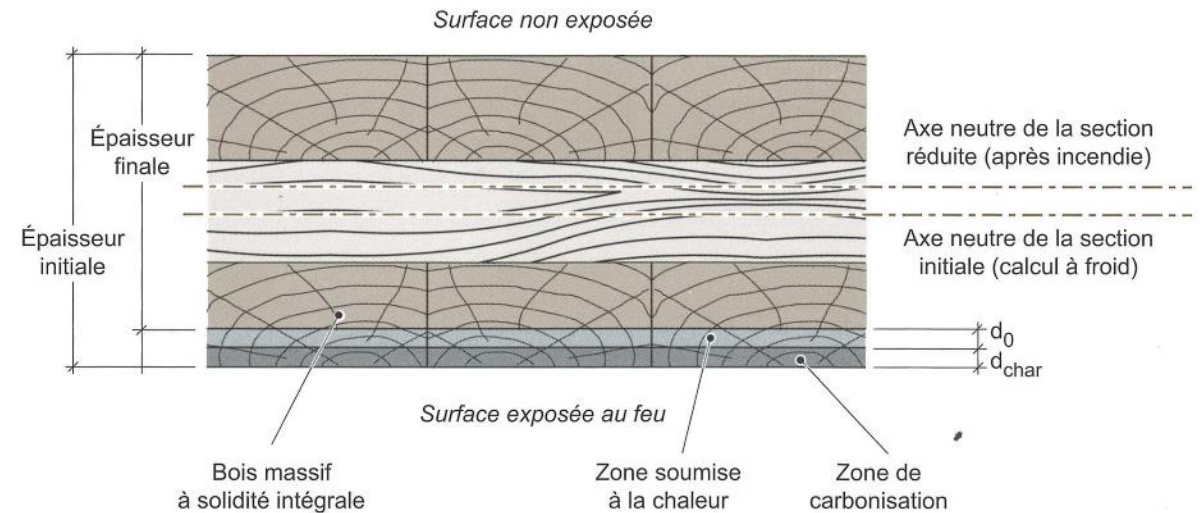


a $R_A = 60 \text{ dB}$ et $L_{n,w} = 50 \text{ dB}$



SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Résistance au feu

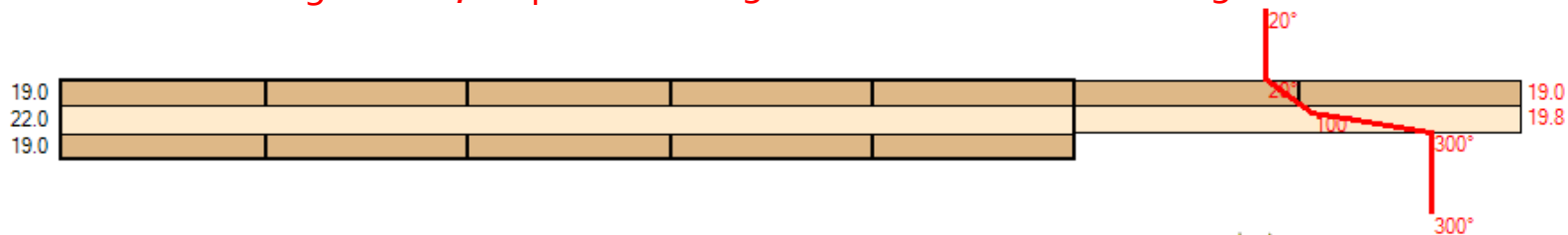


Les panneaux CLT sont R15, R30, R60 et plus, suivant leur épaisseur et suivant les charges qu'ils reprennent.

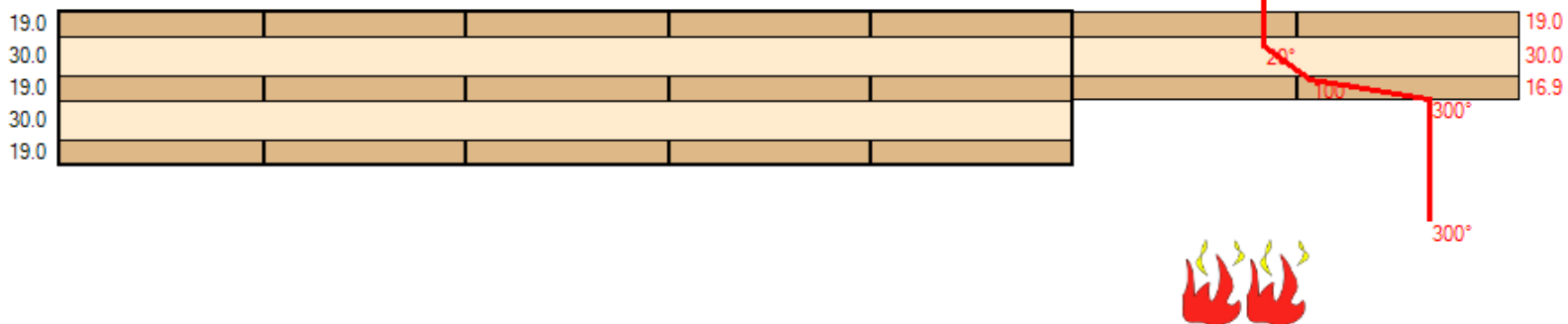
SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Résistance au feu

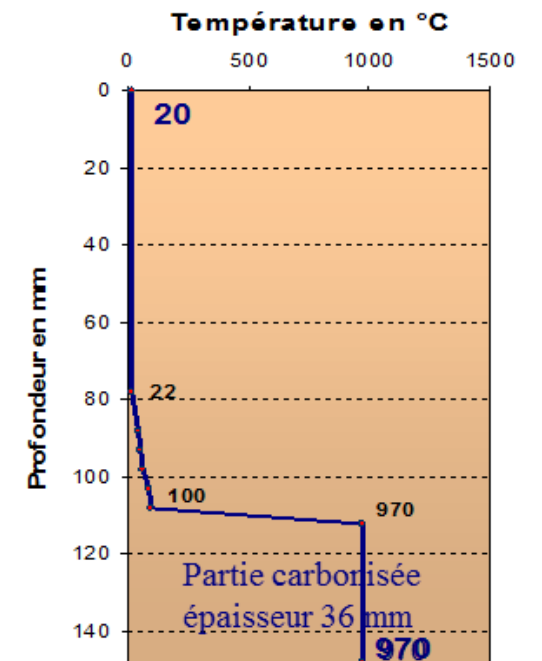
D'une manière générale, un panneau de 3 couches > 60 mm est REI 30 min.



un panneau de 5 couches > 120 mm est REI60 min et plus



Panneau épaisseur 148mm
Température à différentes profondeurs après 1h de feu



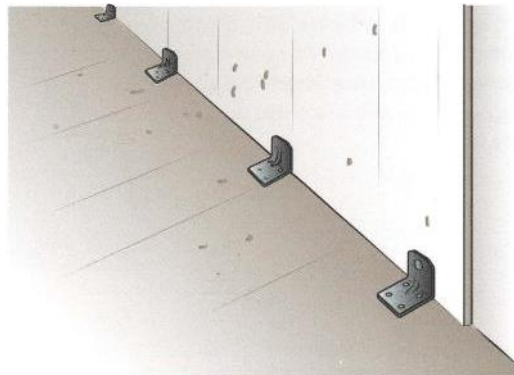
SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Sismique

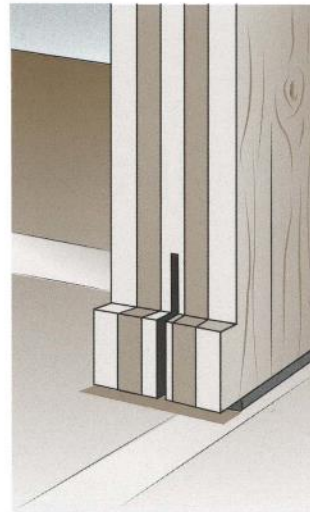


SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

- Sismique,



b Liaison d'étage mur-plancher par équerres



Exemple de liaisons spécifiques par plaques métalliques cachées



a Détail de jonction classique mur-plancher par vis



Liaison panneau ferrure par brochage



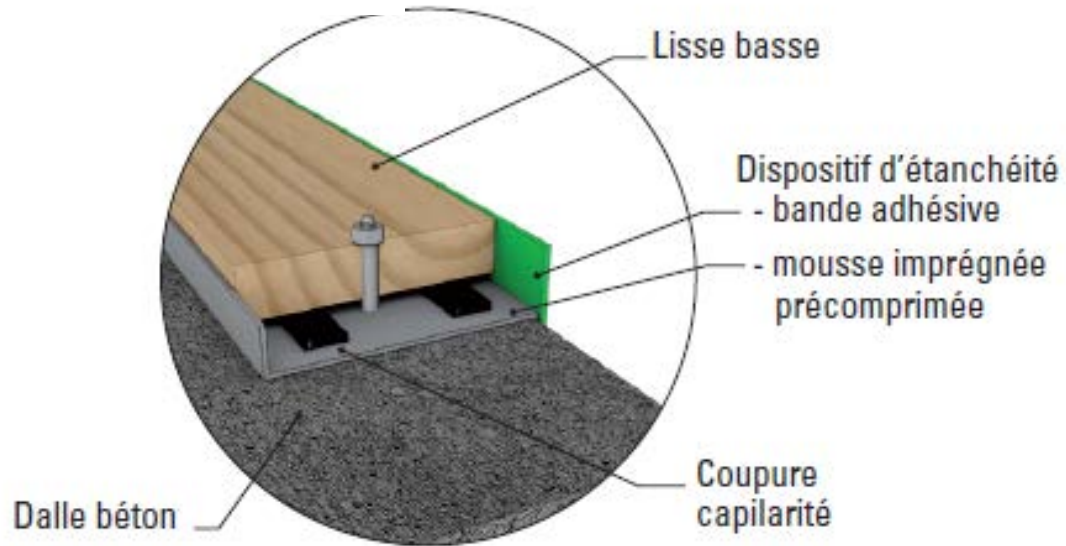
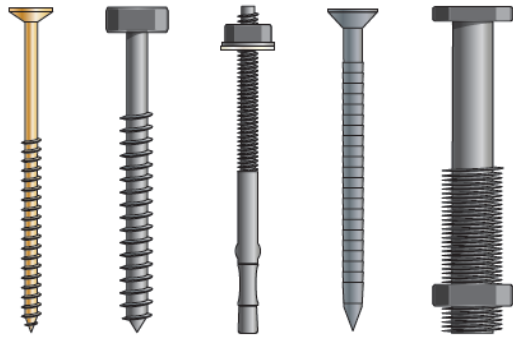
LES MATINALES DU CLT

Fixation sur dalle béton

Fixation par lisse basse (classe 4) sur rupture de capillarité, et barrière anti-termite (si besoin)

● Fixations

■ Pointes non lisses, chevilles métalliques, vis, tire-fonds, boulons et tiges filetées conformes à la norme NF-EN-14592



Fixations murs et dalles bois

Fixation par vissage

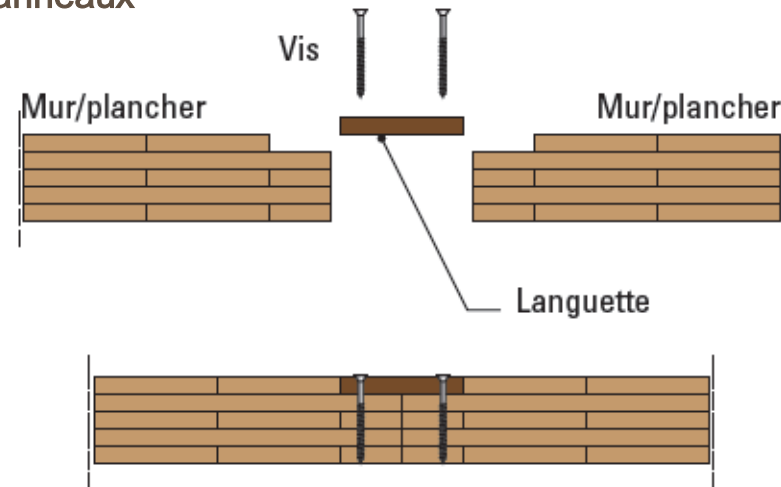


LES MATINALES DU CLT

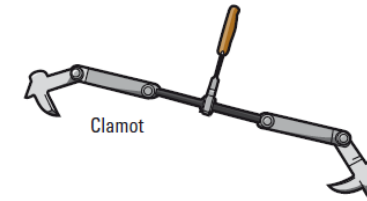
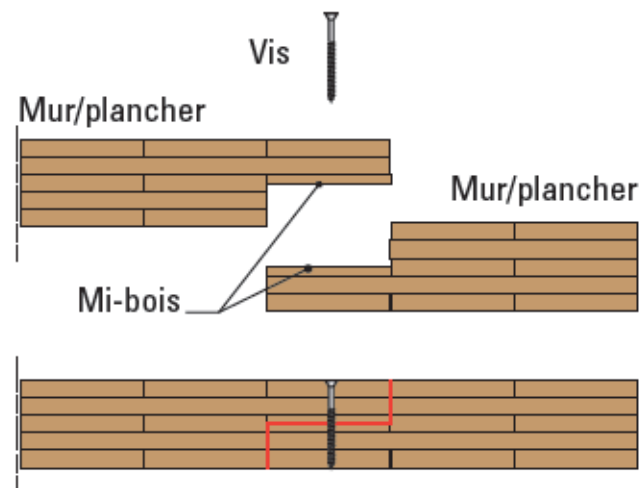
/ Panneaux bois massif contrecollés

Appuis et jonctions

Entré panneaux



Mi-bois



Support de revêtement de sol

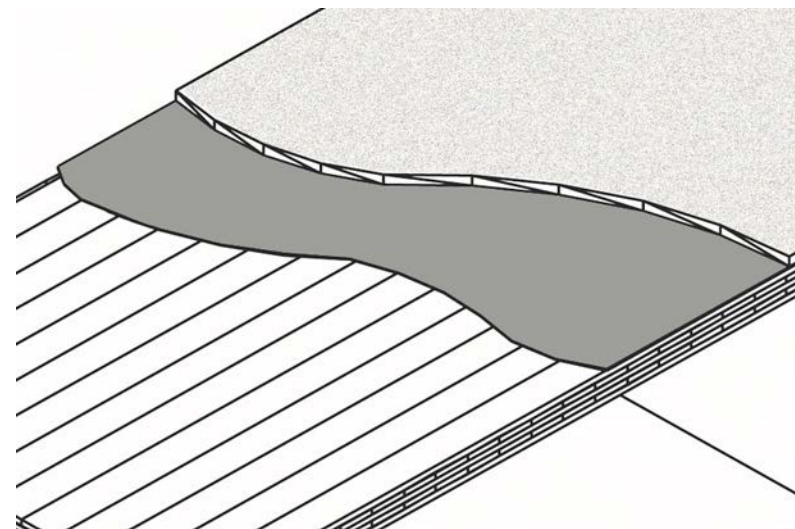
■ Plancher apparent

Usage occasionnel (non recommandé)

■ Plancher non apparent

Couche résiliente

Support adapté au revêtement



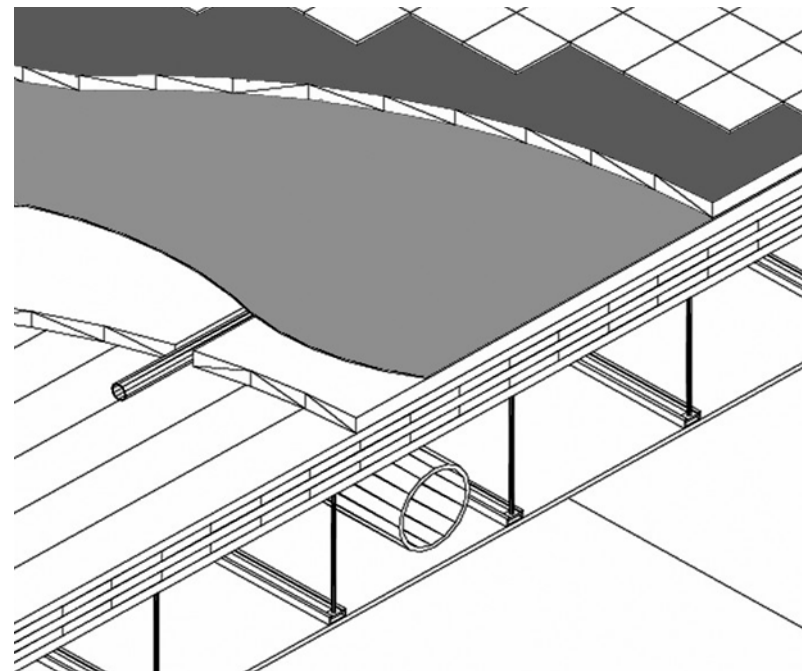
Fluides et gaines

 Petit diamètre

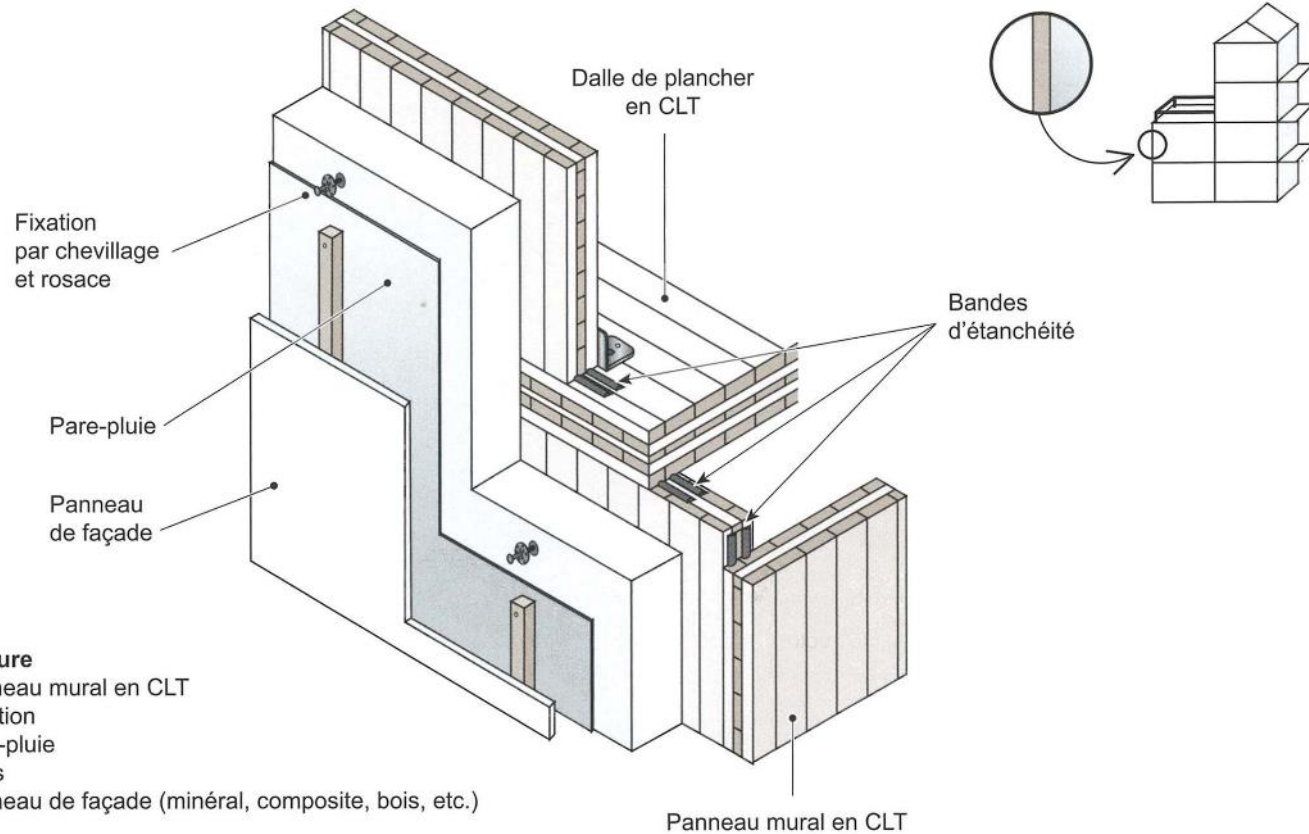
Dans l'isolant rapporté

 Gros diamètre

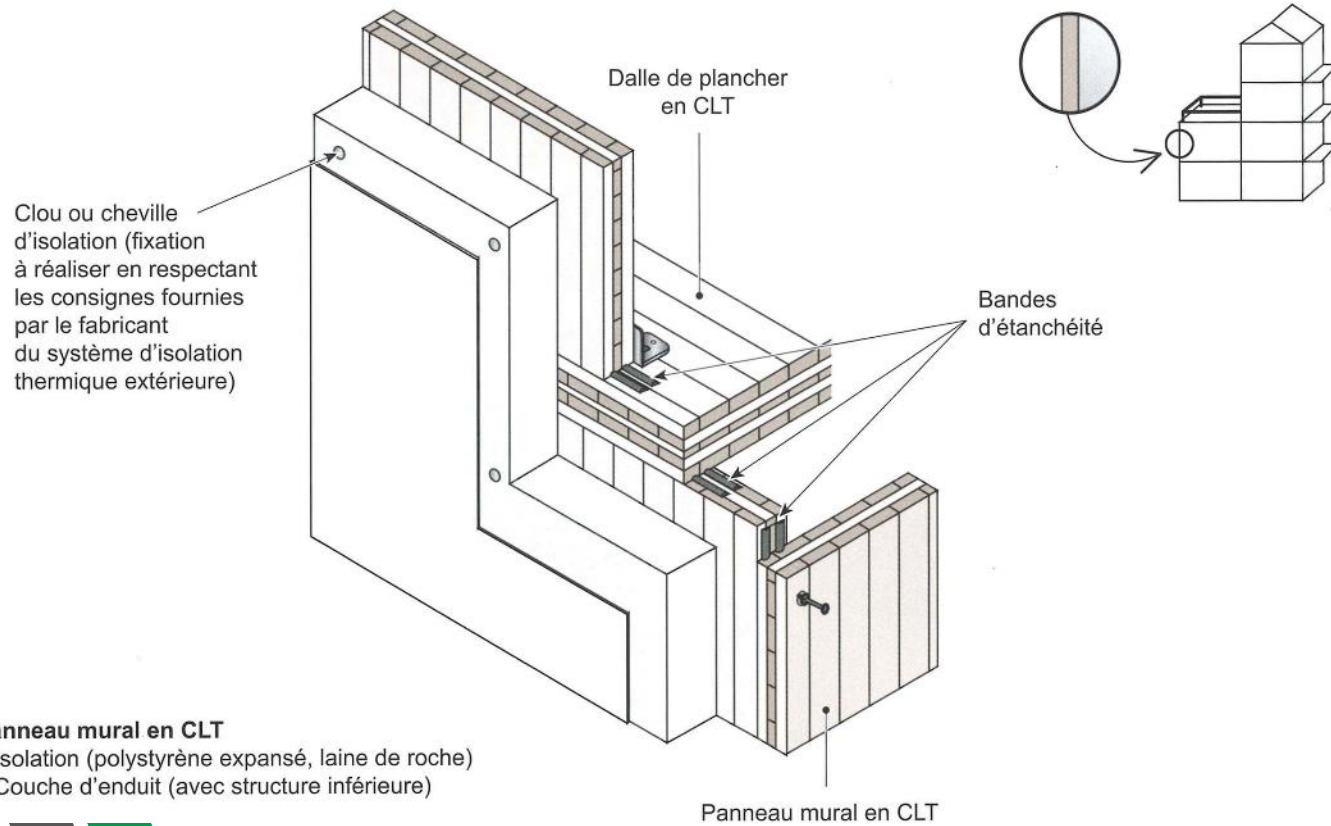
Caissons ou
faux plafond



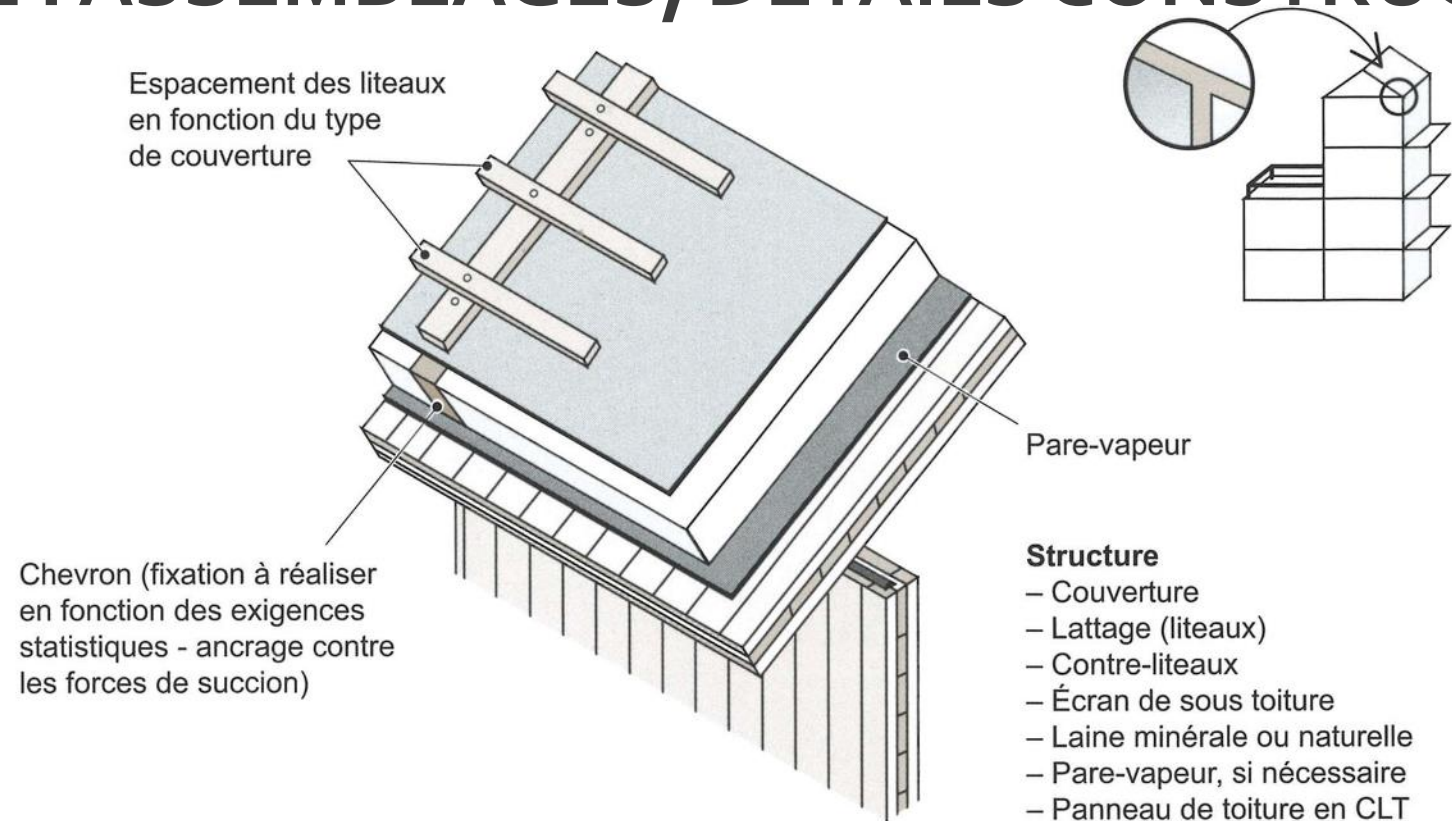
MONTAGE : ASSEMBLAGES, DETAILS CONSTRUCTIFS



MONTAGE : ASSEMBLAGES, DETAILS CONSTRUCTIFS



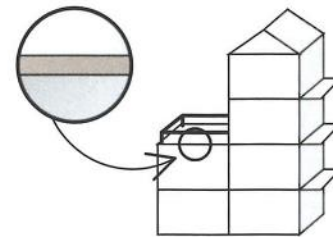
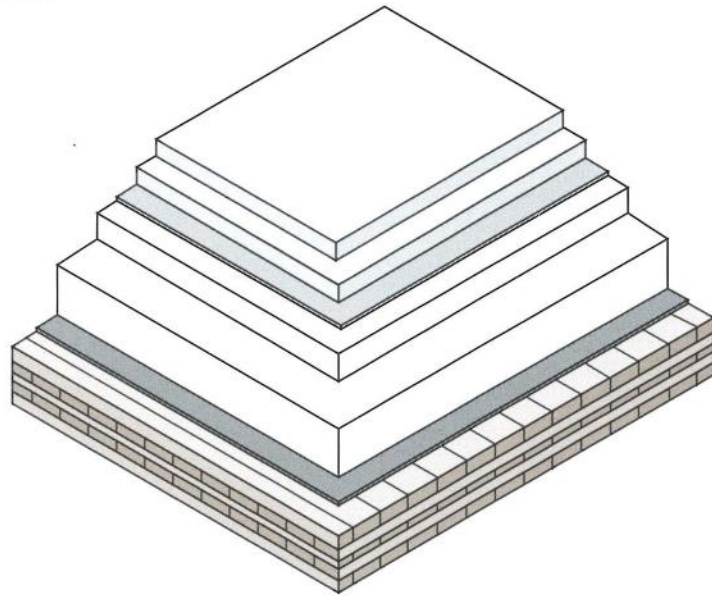
MONTAGE : ASSEMBLAGES, DETAILS CONSTRUCTIFS



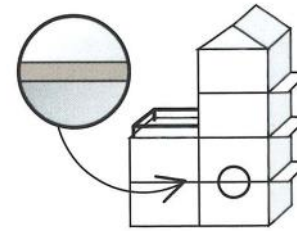
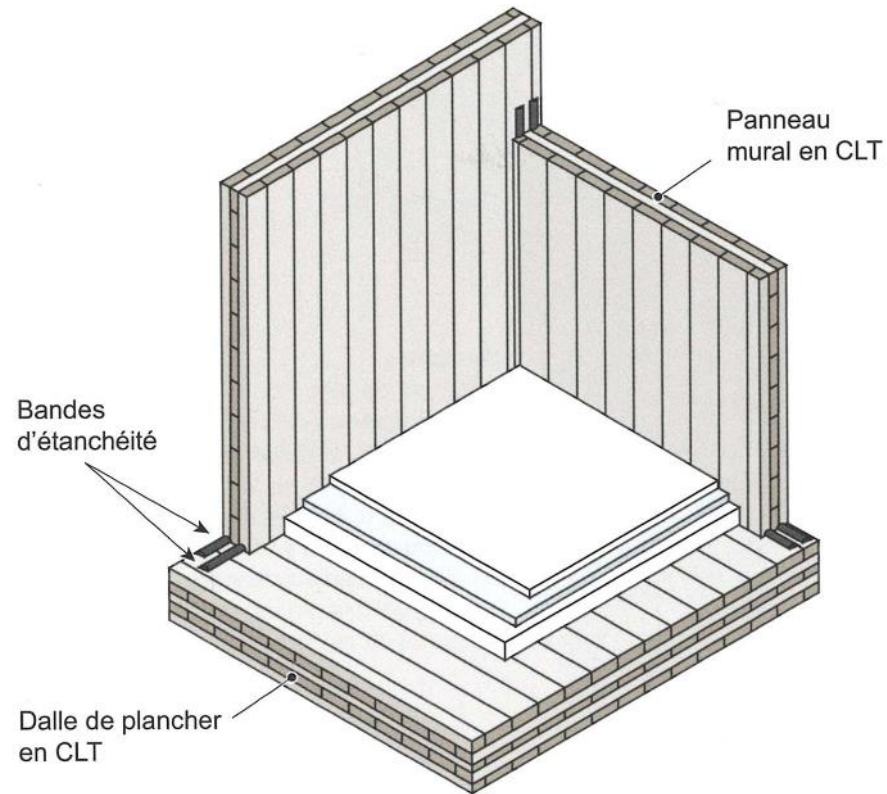
MONTAGE : ASSEMBLAGES, DETAILS CONSTRUCTIFS

Structure

- Dalles à engazonner ou gravillonnage
- Couverture plastique ou bitumineuse
- Isolation simple ou double couche
- Pare-vapeur
- Panneau de toiture en CLT



MONTAGE : ASSEMBLAGES, DETAILS CONSTRUCTIFS



Structure

- Chape sèche
- Isolation aux bruits d'impact
- Gravieron acoustique (facultatif)
- Dalle de plancher en CLT



ARGUMENTAIRE :

- Le potentiel de créativité sur le plan architectural
- Possibilité d'avoir une face visible intérieure (esthétique, équilibre hygrométrique)
- Rapidité de mise en œuvre et hors d'eau rapide
- Volume de bois important, puit de carbone
- Bonne résistance mécanique, qui le rend apte aux bâtiments de grande hauteur
- Utilisation de ressources forestières de qualité moindre

LES POINTS DE VIGILANCE

- A protéger des intempéries au montage et à préserver d'une humidité durable
- Anticiper les détails par des études d'exécution entre tous corps d'état (réservation, passage de gaines)
- Bien identifier avec l'industriel les passages de gaines électrique, ventilation ...
- Organiser son chantier pour livraison des panneaux dans l'ordre de montage
- Ouvertures dans les panneaux limitées à un certain %

LES MATINALES DU CLT



- [Accueil](#)
- [Actualités](#)
- [Qui sommes-nous](#)
- [Nos formations](#)
- [Filière bois](#)
- [Boîte à outils – Documentation](#)
- [FAQ](#)



Conférence

LES MATINALES DU CLT

Avec le soutien financier de

CODIFAB
comité professionnel de développement
des industries françaises de l'ameublement et du bois

 **CLT FRANCE**
L'INDUSTRIE BOIS CONSTRUCTION

 **FBR**
France Bois Régions
Le réseau français des régions

 **CNDB**
LE BOIS AVANCE