Chapitre

**Murs isolés par l'extérieur**

Repère

***V2 – août 2009***

Titre fiche

# LE BARDAGE BOIS

## PRÉSENTATION DU PRODUIT ET CONTEXTE D'UTILISATION

Le bardage est un système de parement, composé d'éléments minces, qui se fixe mécaniquement sur une ossature secondaire, en bois ou métallique, solidarisée à la structure porteuse. Il s'agit d'un revêtement extérieur dont la fonction est de protéger le bâtiment des intempéries. Il est la "peau du bâtiment".
Le bardage bois peut être appliqué sur une ossature bois, métal ou sur un mur en maçonnerie avec isolation extérieure ou intérieure ou sans isolant. Le cas le plus fréquent est le bardage bois sur ossature avec isolation extérieure et il est souvent utilisé dans les travaux neufs.
C'est surtout dans le cas des travaux de rénovation qu'on retrouve le bardage bois sur ossature avec isolation intérieure (l'isolant intérieur et l'ossature existaient déjà). Il est aussi utilisé pour des raisons esthétiques par certains clients sur des façades existantes.
Et enfin, le système bardage bois sur ossature sans isolant est couramment utilisé pour des bâtiments agricoles (puisqu'ils n'ont pas besoin d'être isolés).
Attention ! Dans le cas d'un bardage bois sur ossature bois, l'isolant se trouve entre les montants (poteaux) et est appelé isolation par l'extérieur par certains et par l'intérieur par d'autres. Quelque soit la terminologie choisie, ce système est utilisé dans le cas des bâtiments neufs.

## FABRICANT ET TYPE

Le site www.lecommercedubois.fr propose des liens vers plusieurs sites de distribution de bois : réseau pro bois et matériaux, silverwood, panofrance, point P, ...
D'une manière générale, les fabricants certifiés du label PEFC sont référencés sur le site PEFC-France : http://pro.pefc-france.org/FEPC.aspx
Voici quelques fabricants en PACA connus pour utiliser des essences locales (mélèze) :
PANOFRANCE (13) et (06)
SOBOMA (13)
Reseau pro (13)
TEST (83)
Scierie Mélèze BoisRond SARL Tron (04)
Ets Chaix (05)
TAVAMEL (06)

Hors PACA : Ambiance Bois (23), DELFE Lyon (69), Piveteau Bois (85), Silverwood (35)

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Les lames de bardage peuvent être en bois massif, en lamellé-collé ou en bois reconstitué. Elles peuvent être peintes ou non, brutes ou avec traitements de préservation. La solution écologiquement la plus neutre est le bois massif avec le choix d'une essence appropriée à la classe d'emploi (sans traitement de protection) ou tout simplement le choix d'un bois local sans traitement de protection.
Le bardage bois étant parfois interdit dans le règlement des PLU, il peut être habillé d'enduits ou crépi sur son extérieur.

### COMPOSITION (de l'intérieur vers l'extérieur)

le bardage bois est composé de l'intérieur vers l'extérieur de :
- Tasseaux de bois (pour le support de la lame de bardage et la création du vide d'air)
- Lames de bardage

Cette fiche est le fruit d'un travail collectif et n'engage en rien ses rédacteurs. Elle est libre de droit pour les utilisateurs de l'enviroBOITE.
Rédacteurs : Eco Avenir – décembre 2007 / Mise à jour : août 2009

# CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

## AVIS SOLIDITE / STRUCTURE

Le bardage ne nécessite aucune résistance mécanique particulière, il ne sert que de parement. Ne participant pas au contreventement du bâti, il peut être mis en oeuvre sur tous supports.

## AVIS MISE EN ŒUVRE

Le bardage bois doit être conforme aux normes et DTU en vigueur et notamment :
• NF EN 335 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Définition des classes de risque d'attaque biologique.
• NF EN 351 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Bois massif traité avec produit de préservation.
• NF EN 350 : Durabilité des bois et des matériaux dérivés du bois - Durabilité naturelle du bois massif
• NF EN 460 : Durabilité des bois et des matériaux dérivés du bois – Guide d'exigences de durabilité du bois pour son utilisation selon les classes d'emploi.
• DTU 41.2 : Revêtements extérieurs en bois.
• Certification CTB Bois Plus. Un bois certifié Bois + apporte la garantie de la performance et de la durabilité, mais aussi de l'absence totale de danger pour l'utilisateur et pour l'environnement.

Assemblage des lames par emboîtement rainure languette sur les 4 cotés.
- Ventilation haute et basse pour une libre circulation de l'air entre le pare pluie et le bardage par l'intermédiaire de la lame d'air. Pour des bardages recouvrant plusieurs étages, il est obligatoire de prévoir une sortie et une entrée d'air secondaire tous les 2 étages.
- Pose en verticale ou en diagonale possible.
- L'espacement entre les tasseaux qui supportent le bardage doit être compris entre 40 et 65 cm.
- Épaisseur des tasseaux d'ossature secondaire : 22 mm minimum.
- Pose d'un pare pluie obligatoire sauf pour les parois en béton banché (considérées déjà comme étanche) ou dans le cas d'une rénovation, si l'enduit ou le bardage existant sont en bon état.
- Traitement des coupes obligatoire : 1 couche de peinture.
- Fixations par pointe Inox dite "à bardage", tête bombée, corps annelée. Elles sont invisibles après montage (conforme avenant DTU 41.2 nov.2001).
- L'épaisseur minimale des lames est de 15 mm quand elles sont destinées à des supports dont les entraxes n'excèdent pas 40 cm, sauf pour les lames de section trapézoïdale en western red cedar et mélèze dont l'épaisseur peut être de 13 mm.

Le recouvrement, l'emboîtement et la fixation des lames de bardage doivent respecter scrupuleusement les recommandations du DTU 41.2 relatives aux revêtements extérieurs en bois.
La présence d'une lame d'air est impérative à l'arrière des lames de bardage afin de permettre l'évacuation de l'humidité provenant d'infiltration ou de condensations éventuelles.
Le bardage doit assurer le rejet des eaux de ruissellement au-delà de la liaison maçonnerie et lisse basse.
Aucun élément de bardage ne doit se trouver à moins de 20 cm du sol.

Support et fixation :
Les lames de bardage bois sont fixées aux tasseaux de support par des pointes en inox ou en alliage d'aluminium pour éviter des coulures noires. La fixation des tasseaux est effectuée grâce à des pointes en acier galvanisé (voire inox pour la pose en claire voie) qui doivent pénétrer de 30 mm au minimum dans le support.
Lorsque le support est en maçonnerie, la fixation des tasseaux à la maçonnerie se fait grâce à des chevilles à frapper nylon et lorsque le support est en acier, ce qui est rare, la fixation se fait avec des vis autoforeuses.

## AVIS REGLEMENTATION / SECURITE / INCENDIE / ERP

Réaction au feu : quelques soient les essences, les bois sont classés soit en M3 (combustible et moyennement inflammable) ou en M4 (combustible et facilement inflammable). Conforme à la Norme NF P. 92.507.
Cela veut dire que tous les bois sont combustibles mais que certains sont plus facilement inflammables que d'autres.
Toutefois, un arrêté du 21 Novembre 2002 permet désormais d'appliquer les "euroclasses" de réaction au feu en lieu et place des normes françaises (M). Les "euroclasses" sont plus poussées que les normes françaises et prennent en compte les fumées dégagées, ainsi que les éventuelles gouttelettes projetées. Il existe, néanmoins, un tableau de correspondance (imparfaite, entre le classement M et les Euroclasses).
Rapport de classement de la réaction au feu des lames de bardage en mélèze du 3 octobre 2011 : C-s1,d0. Ce dernier, conformément aux dispositions européennes, ne comporte plus de date de fin de validité. Le bardage couvert par ce rapport se limite à des spécifications bien définies (masse volumique minimale, épaisseur...).
http://www.polebois.ffbatiment.fr/public/media/actualites/PV%20R%C3%A9action%20au%20feuDocument%202.pdf

**Tableau de correspondance entre les normes**

| AUTRES PRODUITS QUE SOLS | | | | SOLS | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CLASSES SELON NF EN 13501-1 | | | EXIGENCE | CLASSES SELON NF EN 13501-1 | | EXIGENCE |
| A1 | - | - | Incombustible | $A1_{fl}$ | - | Imcombustible |
| A2 | s1 | d0 | M0 | $A2_{fl}$ | s1 | M0 |
| A2 | s1 | d1 | M1 | $A2_{fl}$ | s2 | M3 |
| A2 | s2<br>s3 | d0<br>d1 | | $B_{fl}$ | s1<br>s2 | |
| B | s1<br>s2<br>s3 | d0<br>d1 | | $C_{fl}$ | | |
| C | s1<br>s2<br>s3 | d0<br>d1 | M2 | $B_{fl}$ | s1<br>s2 | M4 |
| D | s1<br>s2<br>s3 | d0<br>d1 | M3<br>M4<br>(non gouttant) | s : fumées ; d : débris enflammés. Les classes admissibles sont définies par une combinaison de niveaux de performance lorsqu'il est fait appel à classification(s) supplémentaire(s) | | |
| Toutes classes autres que E-d2 et F | | | M4 | | | |

Source : www.wikipédia.org

# CONFORT ET ENERGIE

## THERMIQUE

Le bardage bois en soi, n'améliore pas drastiquement la performance énergétique du bâtiment. Mais la performance énergétique du bardage bois est due principalement à la possibilité d'isolation extérieure qu'il offre. Les ponts thermiques sont évités et on obtient une bonne performance thermique de la paroi.

## ACOUSTIQUE

Le bardage bois n'a pas une propriété acoustique affirmée.

## VISUEL

L'esthétique est un point déterminant de l'utilisation de bardage bois. En effet, le choix de cette solution comme revêtement extérieur est généralement avant tout une affaire de goût et de conception architecturale, même si des critères environnementaux (matériaux, énergie) et techniques (conception ossature bois en développement) y contribuent. Il convient de mettre l'accent sur deux points connexes aux aspects visuels :

● Les problèmes rencontrés lors du dépôt de permis de construire dans certaines configurations où l'architecture dite "traditionnelle" impose ses aprioris. Il s'agit alors de problèmes souvent subjectifs qui nécessitent d'associer les décideurs très en amont pour ne pas essuyer de refus de principe.

● L'évolution de la couleur dans le temps, surtout lorsqu'on accepte d'utiliser des essences résistantes, non traitées.

De nombreux aspects sont disponibles, on peut jouer sur :
- le dimensionnement des lames
- le choix du bois
- la finition (peint, verni, huilé, naturel,....)
- le positionnement des lames (vertical, horizontale...)

## OLFACTIF

Odeur de bois (sans objet, car extérieur)

## APPROCHE FINANCIÈRE

### INVESTISSEMENT A TITRE INDICATIF HORS LIVRAISON (08/2009)

Les tarifs sont très variables selon les essences (et traitements) utilisées pour la fabrication du bardage.
Prix public HT (hors pose) entre 20 et 80 €/m², moyenne autour de 50 €/m².

### MISE EN ŒUVRE

Quelques exemples de fourchette de prix selon le type de bois de bardage :
- lames en lamellés collé : 80 à 180 €/m² TTC (fourniture et pose comprise). Exige un traitement de surface.
- lames en bois massifs : 60 à 90 €/m² TTC (fourniture et pose comprise)
- les lames en bois composite 140 à 200 € TTC (fourniture et pose comprise)

Ces prix sont à titre indicatifs et sont répérés chez certains fabricants en août 2009.

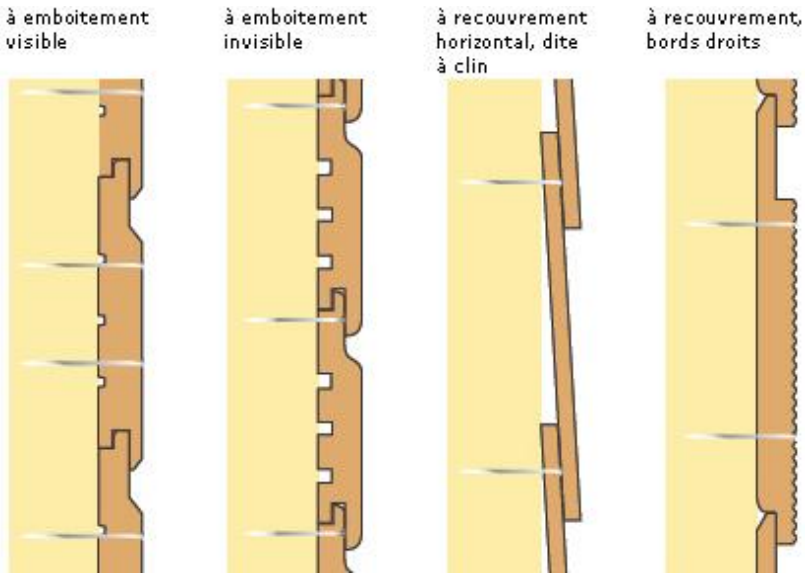
### ENTRETIEN

- Coût variable, tout dépend des produits d'entretien utilisées (si le bois utilisé nécessite un traitement, ce qui n'est pas obligatoire)
- Certains bois n'ont pas besoin d'entretien : châtaigner, chêne, douglas, mélèze, robinier. Tous ces bois sont naturellement imputrescibles.

Ces essences peuvent être privilégiées pour éviter les coûts de maintenance si le ternissement du visuel de la façade est bien accepté par le maître d'ouvrage. Certaines entreprises proposent aussi des bardages en contreplaqué ne nécessitant pas de traitement ultérieurs.
D'autres essences par contre ne pourront pas être utilisées sans traitement préalable : sapin, épicéa, pin maritime, pin sylvestre, peuplier. Dans le cas d'utilisation de ces essences, un entretien sera nécessaire tous les 7 à 10 ans.
Prix d'un pot de lasure, variable selon la marque (compter de 50 à 70 € pour un pot de 5 litres).

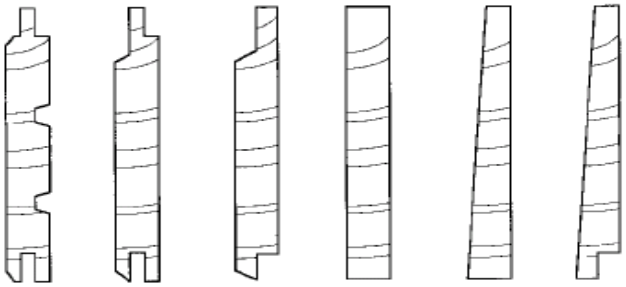
## ILLUSTRATION

Voici les profiles les plus courants et le mode de pose

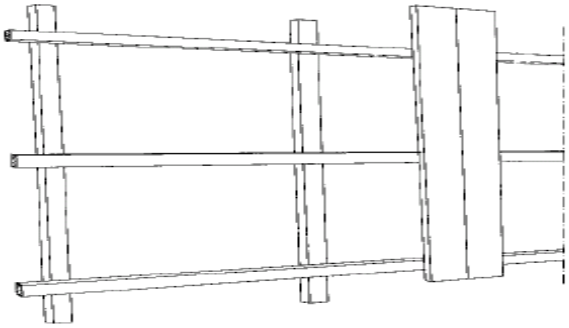



Source : www.Pointp.fr (DR)

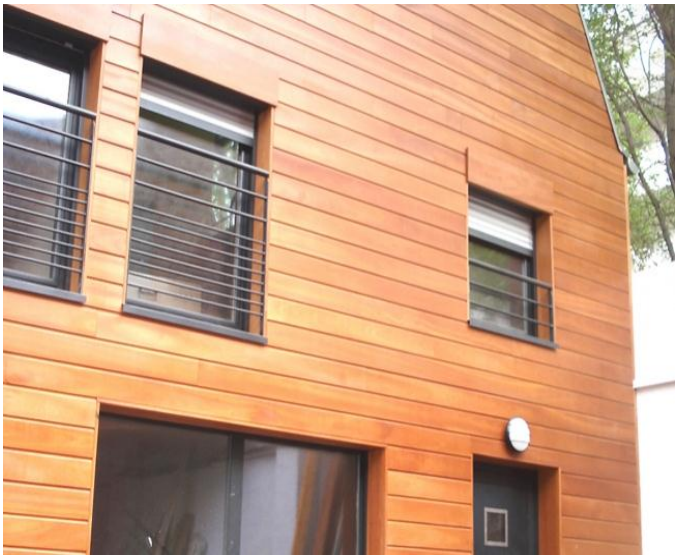
Autres profils



Autre exemple de pause



Sources : Ambiance Bois et CSTC Bruxelles (DR)



bardage bois à lame horizontale
www.cmb-bois.fr (DR)



bardage bois à lame verticale

## CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

### ORIGINE DES PRODUITS (naturelle, synthétique, recyclage)

Les essences de bois les plus fréquemment utilisés dans le sud-est de la France sont le mélèze et le douglas, pour leur résistance naturelle : ces essences de bois ne nécessitent pas de traitement (classe d'emploi : 3). Le châtaignier et le robinier sont également des essences de choix, mais plus coûteuses (classe d'emploi : 4). On trouve également du pin du nord qui par contre va nécessiter un traitement.

### CARACTERISTIQUES SANITAIRES ET SANTE (micro-organisme, émission COV, radioactivité, fibres…)

Le bois est un matériau de construction très sain : très hygroscopique, radioactivité très basse, émissions de COV qui ne posent pas de problème de santé, pas d'émissions de fibres.
Néanmoins le bois brut dégage naturellement des COV (composés organiques volatils), en particulier des aldéhydes et des terpènes, dont les concentrations restent très inférieures aux concentrations définies pour une bonne qualité de l'air. Ainsi le bois reste quand même le plus naturel des produits et très écologique. Mais certains produits de traitement et d'imprégnation du bois contiennent des substances dangereuses pour la santé et nuisibles pour l'environnement. Par conséquent le choix des produits de traitement du bois doit être fait en tenant compte de leur toxicité et de leur respect de l'environnement.

### ELEMENTS D'ACV (contexte local, recyclage)

Afin de réduire l'impact environnemental, préférer les essences de bois locales ne nécessitant pas de traitement : mélèze, châtaignier , douglas, red cedar ou des bois tropicaux avec des garanties quant à leur procédés d'exploitation (label FSC : Forest stewardship Council ou PEFC : Programme for the Endorsement of forest Certification Schemes (programme de Reconnaissance des Certifications Forestières).

### NUISANCES (emballage, déconstruction, déchets, types de déchets)

Les déchets de bois générés lors de la mise en oeuvre et lors de la fin de vie du composant doivent être :
- Considérés comme des DIB (Déchets Industriels Banals) s'ils ne contiennent pas de métaux ou de composés organochlorés.
- Ils peuvent être éliminés en décharge de classe 2 ou valorisés dans la filière panneau de particules ou transformés en combustible bois.
- Incinérés dans un incinérateur de déchets ou éliminés en décharge de classe 1 s'ils contiennent des métaux ou des composés organochlorés.

## ENTRETIEN MAINTENANCE

L'entretien va dépendre du choix fait sur le type de bardages.
Pour ceux qui ne veulent aucun entretien et qui acceptent de voir la couleur de leur revêtement extérieur évoluée dans le temps pour tendre vers le gris, il leur est conseillé le choix d'essences naturellement durables ne nécéssitant pas de traitement complémentaire. Sinon, la plupart des essences nécessitent un traitement pour les protéger des insectes et de l'humidité et assurer ainsi leur pérennité.
En Europe et en France en particulier, la durabilité et la préservation du bois sont des domaines couverts par la normalisation : normes EN 335-2 et NF B 50-103-3. Les performances des bois sont définies par l'aptitude à l'usage dans une classe d'emploi déterminée, qui correspond au domaine d'utilisation des bois. Cet objectif peut être atteint par une durabilité naturelle suffisante, un traitement de préservation ou une combinaison des deux exigences.
En pose verticale, l'eau de pluie ruisselle plus facilement qu'en pose horizontale. Cette disposition constructive peut dans certaines conditions dispenser de traitement de préservation.

***Retour d'expérience :***

- **Confiturerie J.M. Chatelain** : "A l'origine prévu sans traitement, le bardage extérieur en mélèze devait prendre une patine allant du rouge au gris, tout en gardant ses propriétés imputrescibles dans le temps. Or, il fut attaqué par des champignons (humidité) ... une lasure a été appliquée, conservant une couleur dorée à l'ensemble du bois !" *(source : architecte)*

## CONCLUSION

Le bardage bois est une solution de parement extérieur présentant de nombreux avantages. Il peut être mis en oeuvre sur tout type de support, ossature bois, mur maçonné. Ce principe de revêtement est aujourd'hui de plus en plus courant, pour sa rapidité de mise en oeuvre, sa durabilité et pour des considérations esthétiques et environnementales. Il présente un bilan environnemental très performant si des précautions sont prises concernant l'origine et le traitement du bois.

## BIBLIOGRAPHIE


www.bois-construction.org/ : site du CNDB
www.le-bois.com : et sa « matériauthèque »
www.ambiance-bois.com/ : AB (ambiance bois)
CTBA : "Bardages bois", octobre 2003 (2 pages)
CSTC Bruxelle : "Bardages en bois : espèces et pose" (8 pages)
www.afocert.fr : Association française de certification
www.fncaue.fr : CAUE - conseil d'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement
DTU (document technique unifié) 41.2 , RT 2005 (règlement thermique)
www.pefc-france.org
http://pro.pefc-france.org/FEPC.aspx : liste des forêts, entreprises et produits certifiés
www.silverwood.fr/
www.pointp.fr
www.cndb.org