

# USAGES ET MATÉRIAUX

Le matériau employé en façade est un médiateur entre l'homme et le bâtiment, il informe sur le type de construction, sa structure et sa fonction. Les matériaux utilisés pour le bardage ont été pendant longtemps limités à la disponibilité des ressources locales : dans nos régions, principalement, la ressource en bois.

## LA PEAU DU BÂTIMENT

Les bardages sont des systèmes de revêtement des murs extérieurs des constructions.

Ils sont composés d'un assemblage d'éléments de tailles variables, lames ou plaques, posés sur la structure extérieure du bâtiment, mur ou ossature bois, à la manière d'une peau.

Les bardages contribuent, selon les matériaux, à satisfaire à trois exigences principales : **protection de la structure du bâtiment** contre les intempéries, **résistance aux chocs** (grêle, ballon...), **mise en valeur esthétique**.

L'assemblage d'éléments, constitué historiquement de bois, de pierre ou de métal, forme la **modénature\*** de la façade.

Les matériaux choisis doivent assurer ces fonctions le plus longtemps possible.

## BESOINS ET EXIGENCES

Traditionnellement, les bardages bois sont utilisés pour la fermeture des granges et des dépendances. C'est une solution légère, facile à mettre en œuvre et économique.



Les bardages utilisés pour la protection des façades exposées aux vents dominants et aux intempéries, le plus souvent sur les pignons orientés à l'Ouest, sont apparus plus tardivement que les bardages des granges. Dans ce cas, les matériaux rencontrés sont plutôt l'ardoise, les plaques de tôle, ou les plaques d'amiante ciment.

Il existe diverses formes de mise en œuvre : de la simple juxtaposition de planches de diverses largeurs, à l'utilisation de planches calibrées pouvant intégrer des découpes décoratives. Le bardage, en fonction de sa position, peut être jointif ou ajouré pour permettre la ventilation des espaces de stockage. Le bois garde son aspect brut de sciage et vieillit naturellement.



Ardoise, tôle, ou amiante ciment.



Bardage bois avec lames jointives, découpes décoratives et lames ajourées

La mise en œuvre des bardages demande une grande maîtrise afin d'assurer une bonne pérennité des matériaux. Depuis l'industrialisation, une large gamme de matériaux s'est développée pour répondre à des demandes liées au coût et à l'évolution des techniques, à la simplicité d'entretien et de mise en œuvre, et à de nouvelles exigences esthétiques : zinc, cuivre, plaques de matériaux composites, surfaces plastifiées.

# CONSEILS TECHNIQUES

Quel que soit le matériau utilisé pour le bardage, veillez à ce que la ventilation entre le mur et le bardage soit assurée.

Prévoir une grille anti rongeurs dans la partie basse du revêtement

## L'ENTRETIEN

3 points à respecter :

- **Les finitions**, soumises aux intempéries, exposées de par leurs fonctions, peuvent perdre, au fil du temps, leur bel aspect et leurs qualités de protection. Les finitions devront être refaites, dès les premiers signes de dégradation, cela permettra d'éviter un dégât plus grave.

- **Les fixations** doivent être contrôlées, et une intervention conduite rapidement lors de l'observation d'un élément de bardage qui se décolle, ou quitte son logement ou sa position.

- La tenue dans le temps du bardage, dépend exclusivement du **matériau**, et doit être suivie attentivement. La dégradation du bardage altérera sa fonction décorative, mais pourra aussi, au final, altérer ses propriétés de protection de la structure. Les pièces endommagées devront être remplacées, ou refixées dès que possible.

## L'ENTRETIEN D'UN BARDAGE BOIS

Le choix de l'essence

La sensibilité intrinsèque du bois à l'attaque des champignons, variable suivant l'essence, est exprimée par sa **classe de durabilité biologique**, allant de 1 (très durable) à 5 (périssable). Il faut remarquer que cette classification n'a de sens que pour le bois de cœur (duramen), l'aubier devant toujours être considéré comme périssable.

En bardage, les bois appartenant aux classes de durabilité I, II ou III pourront être utilisés sans traitement.

Avec des bois de durabilité insuffisante, il est indispensable de recourir à un traitement adapté afin de conférer au bois la durabilité nécessaire.

Vieillessement du bois

Certains matériaux traduisent l'écoulement du temps. On obtient une patine naturelle. Le bois, par exemple, passe par une phase de noircissement puis devient gris argenté : réaction aux rayons UV et à l'humidité, qui décomposent les pigments naturels des parties exposées.

Selon qu'il est plus ou moins exposé, le bois grisailera plus ou moins vite. Le bardage d'une façade sud-ouest changera beaucoup plus vite de couleur que celui d'une façade nord-est. En outre, sur une même façade, toutes les parties ne sont pas également exposées : sous les avant-toits ou les nez des appuis de fenêtres, notamment ; dans les coins rentrants, voire derrière un arbre proche de la façade, le bois est partiellement protégé et change donc moins rapidement de couleur, ce qui induit des variations de teinte.

**Ce grisaillement naturel est uniquement une modification de la couleur du bois. Il ne l'endommage pas en profondeur.**

La dégradation liée à l'usage

C'est en général au moment de la conception même d'un bardage qu'il faut veiller à limiter ce type de dégradation.

Des solutions architecturales permettent de protéger et de prolonger la durée de vie du bardage.

**Il faut limiter le plus possible le risque d'humidification prolongée du bois**, par exemple :

- pas de grandes surfaces horizontales sur lesquelles l'eau pourrait stagner,
- veiller à une surélévation du bardage de l'ordre de 20 cm par rapport au niveau du sol afin d'éviter les remontées d'eau par le bois de bout ou les éclaboussures,

- pas de bois directement au contact de la terre ou d'un matériau poreux qui pourrait l'humidifier par capillarité,
- Pas de bois en situation d'être humidifié par l'eau de **condensation\***.

Pour assurer une bonne tenue dans le temps, il faut veiller à :

- une bonne ventilation des bois de bardage et d'ossature,
- une protection du bois en façade par des avancées de toiture,
- éviter la **condensation\*** dans la masse, ne pas appliquer de produits de finitions imperméables à la vapeur,
- éviter le contact direct du bois avec le sol.

L'humidité

Le bois est un matériau organique, donc soumis à des attaques d'origines végétales et animales qui provoquent la détérioration de son aspect extérieur, voire sa destruction complète. Pour que le bois pourrisse son taux d'humidité doit être au moins de 20%.

Il est donc important de **sélectionner un bois séché dont l'humidité est inférieure à 20 %**, l'idéal pour les bois mis en œuvre à l'extérieur est un taux de 15 % avec un maximum toléré à 18 %.

Le bois doit toujours être posé à sec.

Traitement du bois

Le traitement du bois dépendra de sa classe de durabilité.

**Les bois de classe 1 ne nécessitent aucun traitement**, on peut toutefois appliquer de l'huile naturelle dure (huile de lin) qui revivifie et nourrit les veines du bois. Les molécules d'huile pénètrent légèrement dans le bois et saturer les pores. Le bois devient ainsi **hydrofuge\*** tout en restant perméable à la vapeur d'eau.

Pour les autres essences, il existe deux méthodes principales de traitements préventifs, pour atteindre la classe d'emploi 2 :

- **Bois traités en autoclave aux sels (CCA, CCB)** : le traitement en autoclave donne au bardage une couleur verdâtre (pin) ou brune (douglas) et ralentit son grisaillement dans le temps mais ne l'empêche pas sur le long terme.
- **Bois rétifés** : bois chauffé à haute température. La réтификаction donne aux lames une couleur brune. Elle limite les reprises d'humidité et donc les attaques de champignons pour les essences sensibles (sapin, épicéa), leur conférant une meilleure durabilité, mais ne ralentit pas le grisaillement.
- **Lasures** : elles peuvent être plus ou moins filmogènes, étanches, ce qui donne un aspect plus ou moins satiné. **Les plus filmogènes se rapprochent des vernis, ceux-ci étant à proscrire en finition extérieure.** En effet, une lasure s'entretient facilement sans décapage avant une nouvelle couche, car sa composition permet une usure lente et régulière par farinage sans écaillage du film, ce qui n'est pas le cas des vernis.
- **Peintures** : elles doivent avoir une perméance suffisante pour laisser respirer le bois. Les peintures micro poreuses en phase aqueuse sont celles qui offrent la meilleure durée de vie.
- **Dégriseurs** : ce sont des produits permettant de nettoyer le bois même après 15 ou 20 ans et qui redonnent au bardage exactement sa couleur d'origine.

## REMPACEMENT

Préalablement à toute intervention, vérifier l'état des supports : pourrissements, moisissures ou champignons entre le bardage et la maçonnerie et l'état du bardage et de la structure.

Remplacement partiel

Remplacer les parties détériorées par des planches de même type et même finition que l'existant, en conservant le même mode d'assemblage et le même sens de pose.

# Restaurer et entretenir LE BARDAGE

Protection

Peau

Bois

Matérialité

Diversité

# VOTRE MAISON AUJOURD'HUI

## LE BARDAGE AUJOURD'HUI

Les matériaux de façade se sont développés. Au bois se sont ajoutés les dérivés du bois, la pierre naturelle en fines plaques, le béton, les blocs et les plaques à liants\* minéraux, la céramique, la brique, le métal en résilles, le verre, le plastique/résine, le textile/membrane ...

**Le choix des matériaux, leur emploi et le jeu des détails, font partie intégrante de la conception en architecture.** Aujourd'hui, on crée la peau d'un bâtiment.



Acier korten perforé

## ECOBILAN DES BARDAGES

L'analyse de cycle de vie des matériaux de bardage prend en compte des critères comme le renouvellement de la ressource, l'énergie nécessaire à la fabrication ("énergie grise"), la présence et l'émission de substances polluantes, la possibilité de recyclage et les nuisances sur l'environnement lors de l'incinération ou de la mise en décharge du produit, etc.

Le résultat montre que les **bardeaux\***, les lames en bois massifs et les panneaux trois plis sont écologiquement intéressants grâce à leur faible énergie de fabrication. Les bardages minéraux (fibres-ciment, ardoise, céramique, verre profilé, pierre artificielle...), ainsi que les panneaux de contreplaqué et les panneaux de particules liées au ciment présentent une énergie grise plus importante et sont donc considérés comme écologiquement "relativement" intéressants. Le verre, la pierre naturelle et tous les bardages métalliques ou synthétiques nécessitent encore plus d'énergie.

Source : association suisse éco-devis www.eco-devis.ch

## ZOOM SUR...



Bardage bois ajouré : caserne de pompiers de Lembach (architecte : Nathalie Larché)

# LES DIFFÉRENTS MATÉRIAUX ET LEUR MISE EN OEUVRE

## COMMENT CHOISIR ?

**Le choix d'un parement extérieur dépend de plusieurs paramètres.**

**À chaque projet, les critères de choix du parement doivent être pesés et adaptés selon la spécificité de la situation :**

- **Exigences techniques et réglementation :** pour assurer la durabilité et la sécurité de l'ouvrage en terme de stabilité mécanique et de résistance au feu.
- **Coût et entretien.**
- **Esthétique :** pour créer un dialogue harmonieux avec l'existant.
- **Situation et géométrie du bâtiment :** prise en compte de l'altitude, de l'orientation du bâtiment par rapport aux vents dominants, de la protection éventuelle par la végétation et le relief.
- **Considérations environnementales :** pour une empreinte environnementale minimale du bâtiment.

## LA MISE EN ŒUVRE D'UN BARDAGE

La conception de détails et leur mise en oeuvre selon les règles de l'art déterminent la qualité d'un revêtement. L'exécution la plus sûre et la plus fréquente est la **construction ventilée**.

**Afin d'assurer un bon comportement du revêtement dans le temps, une lame d'air est réalisée** par des tasseaux fixés verticalement ou horizontalement. L'épaisseur de la lame d'air est généralement comprise entre 15 et 30 mm. Elle permet l'évacuation de la vapeur d'eau et de l'eau de ruissellement.

L'espace de ventilation a aussi l'avantage d'évacuer en façade une grande partie de l'air surchauffé en été, et de permettre la régulation **hygrométrique\*** du mur.

**Sur un mur à ossature bois, la pose d'un pare-pluie est indispensable :** il a pour fonction de protéger la structure. Il empêche les éventuelles pénétrations d'eau, il renforce l'étanchéité à l'air et il protège provisoirement les parois en attente de la pose du revêtement extérieur. Ce film doit être étanche à l'eau, mais perméable à la vapeur d'eau.

## LE BOIS (PLANCHES BRUTES, LAMES TRAVAILLÉES)

Les surfaces bardées présentent des textures et des teintes naturelles différentes en fonction des essences employées. Le bois est perçu comme une matière agréable au toucher, sensuelle et chaude. Il possède une faible effusivité thermique et une faible conductivité thermique.

### Le bardage en planches ou lames

Les lames de bois sont des éléments sciés, plus longs que larges, d'épaisseur réduite. Elles sont utilisées pour la majorité des bardages. Il peut s'agir de planches, de bois massif, ou collé, brut ou raboté, profilé ou non. Tous les niveaux de finition sont possibles.

### Les essences locales

Les bois utilisés sont purgés de l'aubier. Mélèze, chêne, châtaignier, hêtre : naturellement durable. Pin ou sapin : doivent être traités et protégés (lasure).

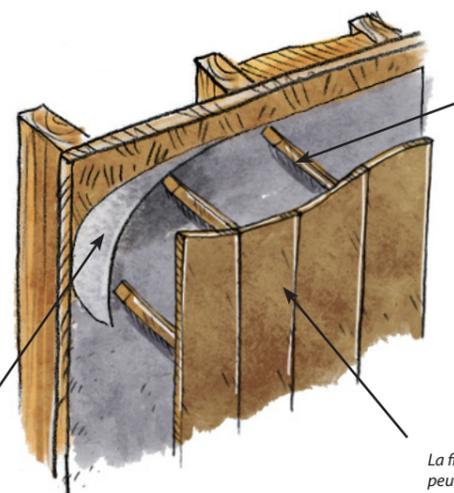
### Le retrait et le gonflement

Le bois est soumis, en fonction des saisons, à une variation dimensionnelle due à la dilatation thermique et à sa porosité à l'humidité. Il faut prendre en compte ces variations qui changent en fonction des essences et de l'orientation des fibres et des cernes.

Pour permettre au bois de gonfler et de se rétracter, **il s'agit de créer des joints creux entre chaque planche** (prévoir des vides de 1 à 5 mm).

Les lames qui sont rainurées languettes sont conçues de façon à gérer cette variation sans joint creux.

Il est conseillé d'avoir une planche débitée sur quartier (ou un débit s'en approchant) plutôt qu'un débit sur dosse (la plus éloignée du cœur), afin d'éviter une déformation du bois.



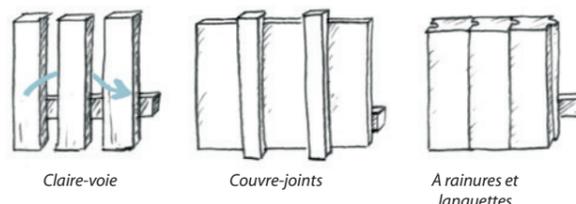
Sur un mur à ossature bois, ou en maçonnerie, les planches sont clouées sur un **lattis\***, plus rarement directement sur la structure. Les lattes sont fixées par-dessus le pare-pluie.

La fixation des lames sur les lattes peut se faire avec des clous, des vis, des agrafes en acier inoxydable ou en métal zingué.

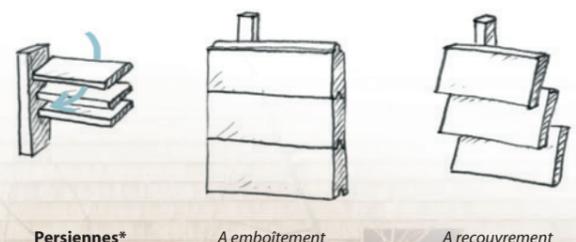
### Les types de pose ou gabarits

Les lames peuvent être posées à l'horizontale ou à la verticale, ajourées ou jointives, superposées ou non.

**Bardage vertical :** en frises à recouvrement, à couvre-joints, en frises posées sur lattes, en frises profilées, à claire-voie (importance du pare-pluie dans ce cas).



**Bardage horizontal :** en clins à recouvrement, en clins à **feuillure\***, en volets à **persiennes\***.



## LES BARDEAUX\*

Un **bardeau\*** est une tuile en bois, généralement de petites dimensions et de forme rectangulaire. Les revêtements en **bardeaux\*** se composent d'écailles en bois clouées ou vissées à joints décalés sur un lattage. Du fait de leur petit format, les **bardeaux\*** permettent de recouvrir plus facilement des surfaces incurvées et s'adaptent à des volumétries complexes. Ce système favorise un recouvrement qui assure une meilleure étanchéité. On trouve le plus souvent des **bardeaux\*** en bois fendu. Ils sont plus durables que les **bardeaux\*** sciés, car la structure fibreuse n'est pas altérée lors de la taille.

### Les essences locales

Tout bois résistant aux intempéries, pouvant être utilisé en extérieur et qui peut se débiter en fines plaques : l'épicéa, le mélèze, le chêne (peu utilisé), le robinier (faux acacia), le châtaignier.

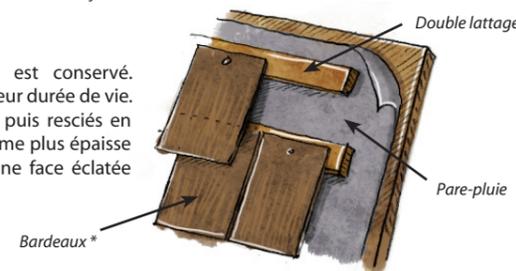
### La pose des bardeaux\*

Les **bardeaux\*** doivent avoir au moins 10 mm d'épaisseur. Ils sont cloués ou agrafés sur un support continu ou sur des liteaux croisés. Le recouvrement est supérieur à 15 % de la largeur, avec un minimum de 15mm. Il faut 2 à 2,5 m<sup>2</sup> de **bardeaux\*** pour couvrir 1 m<sup>2</sup> de façade.

Cette technique permet un perpétuel renouvellement d'une petite partie en fonction de la durabilité du bois. Cela évite de démonter l'ensemble de la façade.

### Les types de pose ou gabarits

**Bardeaux\* fendus :** le fil du bois est conservé. Ils canalisent bien l'eau ce qui améliore leur durée de vie. **Bardeaux\* fendus et rescisés :** fendus puis rescisés en biais pour donner deux éléments de forme plus épaisse à un bout et très fine à l'autre, avec une face éclatée (à mettre dessus) et l'autre plane.



## LES ARDOISES

**Issue d'une roche qui se débite en feuillets** (le schiste), l'ardoise s'est peu à peu imposée par ses qualités : le schiste argileux possède une structure très dense et un faible taux d'absorption de l'humidité.

Les ardoises se présentent en général sous forme de plaques gris foncé ou noires. Leur usure naturelle se caractérise par un enlèvement en couches homogènes. **La pose :** elles sont clouées ou fixées à l'aide de crochet sur un voligeage. Cependant, il n'existe pas de carrière d'ardoise dans nos régions, ni de savoir-faire locaux pour leur fabrication.

## MÉTAUX - LA TÔLE EMBOUTIE OU LE ZINC

**Les panneaux métalliques ou les tôles garantissent avec une très faible épaisseur un bon recouvrement et une protection des intempéries suffisante.** Les tôles forment une peau fine. Il existe des éléments de façade autoportants en acier ou aluminium, pour des raisons d'économie et de poids ils sont en général déformés : pliés ou bombés.

Le **zinc** et le **cuivre**, sont résistants aux intempéries et faciles à travailler. Ils s'emploient en revêtement de façade. Lorsqu'ils ne sont pas traités, ils se patinent : le zinc fonce, pouvant atteindre un teinte anthracite, le cuivre, rougeoyant, et brillant, se couvre d'une patine gris vert.

L'**acier**, plus lourd, peut être utilisé également, lorsqu'il n'est pas traité, il rouille, et prend une teinte brun rouge.

L'**aluminium**, avec sa faible masse volumique est un des métaux les plus légers. Il est employé quand la réduction du poids et la résistance aux intempéries sont nécessaires, en particulier en façade. Sa couche d'oxydation naturelle préserve sa couleur, et le protège des intempéries.



Bardage cuivre : château du Lichtenberg (architecte : Andréa Bruno)

## PANNEAUX À LIANTS MINÉRAUX

**Il s'agit de panneaux dérivés du bois**, constitués, soit par des éléments minces en plaques, soit par des particules ou fibres liées par des **liants\*** naturels ou synthétiques. En façade, on utilisera les contreplaqués, les panneaux trois-plis, les panneaux bois-ciment ou fibrociment, les panneaux composites... Les plaques d'amiante ciment, créées pour remplacer l'ardoise à moindre coût, sont aujourd'hui interdites. Lorsqu'elles sont encore présentes, suivre les précautions réglementaires au moment de la dépose.

## MATÉRIAUX PLASTIQUES

Ce type de revêtement existe sur certains bâtiments. Il est souvent posé, en association avec une mince couche d'isolant synthétique étanche, directement sur le mur. Il ne permet pas la régulation **hygrométrique\*** des murs. **Mieux vaut l'enlever pour mettre en place un matériau mieux adapté.**