

CALEPIN DE CHANTIER

REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS EN BOIS ET ITE

OCTOBRE 2019

● NEUF ● RÉNOVATION



PROGRAMME D'ACTION POUR LA QUALITÉ DE LA CONSTRUCTION ET LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

AVANT-PROPOS

Programme PACTE

Le Programme d'Action pour la qualité de la Construction et la Transition Énergétique a pour objectif d'accompagner la montée en compétences des professionnels du bâtiment dans le champ de l'efficacité énergétique dans le but d'améliorer la qualité dans la construction et les travaux de rénovation.

Financé par les Pouvoirs publics, le programme PACTE s'attache depuis 2015 à favoriser le développement de la connaissance, la mise à disposition de référentiels techniques et d'outils pratiques modernes adaptés aux pratiques des professionnels et, à soutenir les territoires dans toutes leurs initiatives dans ce champ.

Les actions menées s'inscrivent dans la continuité des travaux de modernisation des Règles de l'art initiés dans le cadre du programme RAGE.

Les Calepins de chantier PACTE

Les calepins de chantier favorisent l'appropriation sur le terrain de Règles de l'art nouvellement définies. Destinés principalement aux personnels de chantier, ils présentent de manière illustrée les bonnes pratiques d'exécution et les dispositions essentielles contenues dans un document de référence (NF DTU, Recommandations professionnelles RAGE, etc.)

SOMMAIRE

Glossaire.....	4
Principes de l'ITE sur béton ou maçonnerie	5
Principes du bardage en lames	8
Principes du bardage en panneaux bois	11
Principes du bardage à claire-voie	12
Dossier d'exécution :	
remise et prise de connaissance.....	13
Démarrage du chantier	14
Livraison, manutention et stockage.....	15
Équipements de protection	17
Outillages	19
Présentation des matériaux	21
Mise en œuvre de l'ITE	28
Mise en œuvre des lames de bardages	32
Mise en œuvre des panneaux bois	46
Point singulier traitement en tête de bardage.....	54
Réception et entretien	55

AVERTISSEMENT

! Ce calepin de chantier traite des revêtements extérieurs en bois et de l'ITE. Il ne se substitue pas au NF-DTU 41.2 : « Revêtements extérieurs en bois ».





Bardage en bois

Peau du revêtement extérieur de façade constituée de lames de bois massifs profilés ou de panneaux dérivés du bois fixés mécaniquement sur une ossature.

Lame

Élément où prédomine la longueur par rapport aux deux autres dimensions et ayant une épaisseur réduite.

Ossature du bardage

Ouvrage rattaché entre la structure porteuse et le bardage sur lequel celui-ci est fixé.

Chevron

Sciage aligné parallèle dont la section est carrée ou rectangulaire, utilisé pour générer l'Isolation Thermique par l'Extérieur et pouvant être ou non, support direct de la lame de bardage.

Tasseau

Sciage aligné parallèle, de section carrée ou rectangulaire, en pose à plat parallèle dans le plan de la façade et support direct de la lame de bardage

Lame d'air ventilée

Espace libre en arrière du bardage et devant un Isolant Thermique par l'Extérieur d'une paroi pour permettre l'évacuation de l'humidité provenant d'infiltration ou de condensation éventuelles.

Pare-pluie

Matériau (en plaque ou en film) utilisé derrière le bardage et appliqué sur le support comme protection contre le passage de l'eau, restant perméable à la vapeur d'eau.

Support

Structure du bâtiment :

- Maçonnerie conforme au NF DTU 20.1.
- Béton conforme au NF DTU 21 et NF DTU 23.1.
- Construction de maison et de bâtiment à ossature bois conforme au NF DTU 31.2.

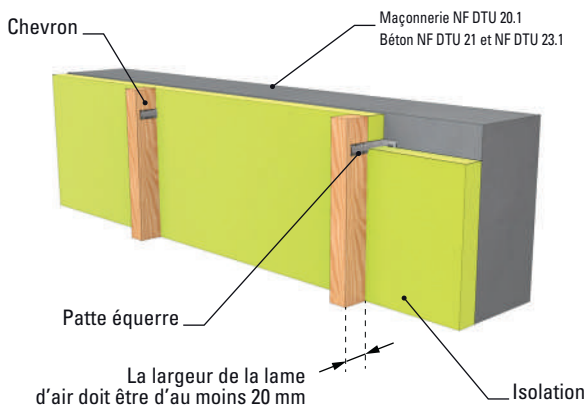
PRINCIPES DE L'ITE SUR BÉTON OU MAÇONNERIE



Supports :

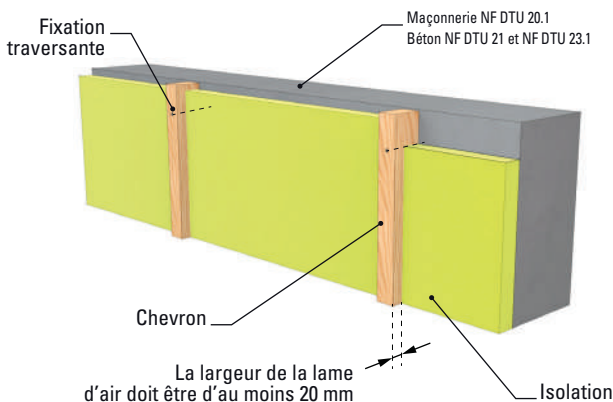
- Maçonnerie enduite conforme au NF DTU 20.1.
- Béton conforme au NF DTU 21 et NF DTU 23.1.
- Construction de maison et de bâtiment à ossature bois y compris film pare pluie. (Le principe de l'ITE sur ossature bois relève du NF DTU 31.2)

● N°1 : Isolation monocouche derrière chevrons

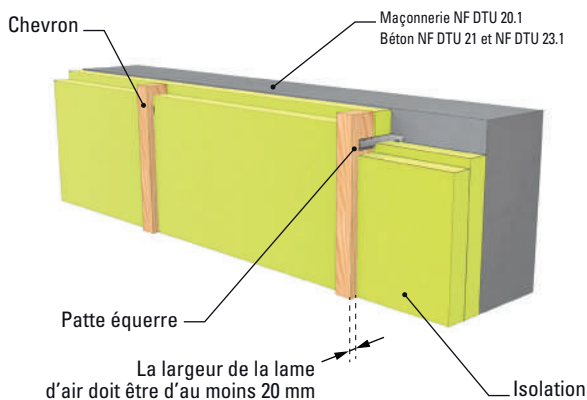




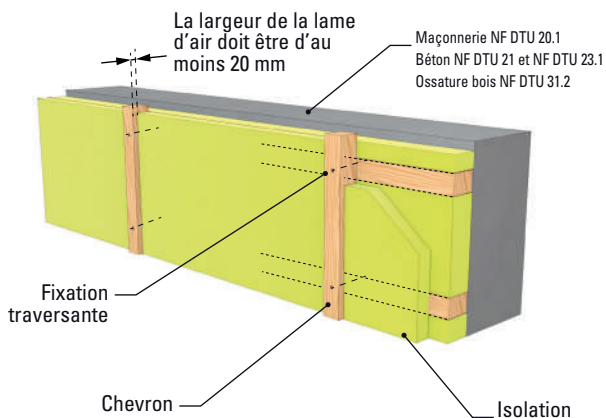
● N°2 : Isolation monocouche entre chevrons



● N°3 : Isolation en deux couches (filant derrière chevrons + entre chevrons)

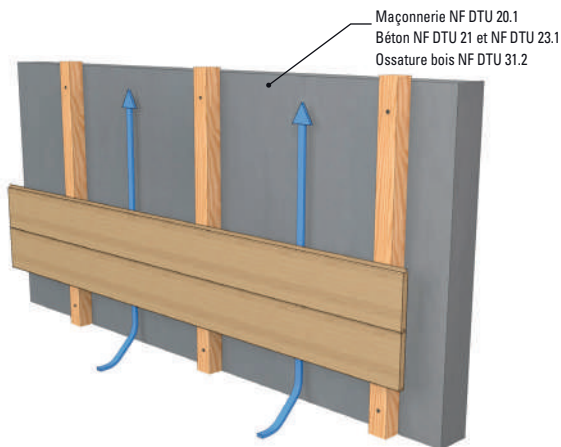


● N°4 : Isolation en deux couches entre chevrons croisés

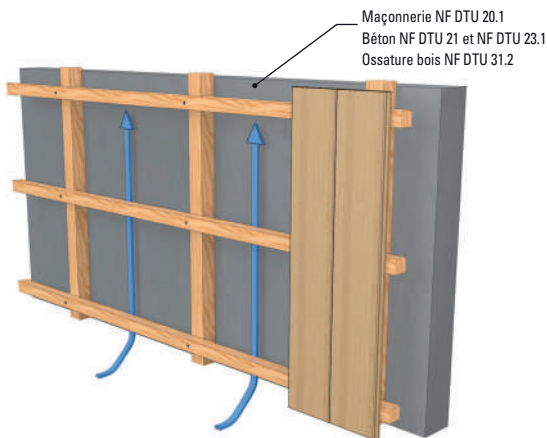


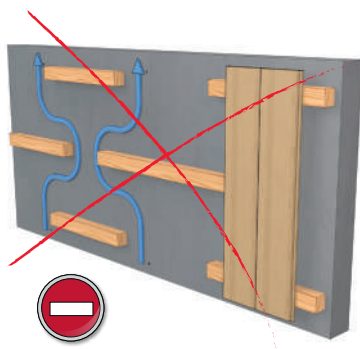


● Bardage en pose horizontale sur tasseaux verticaux



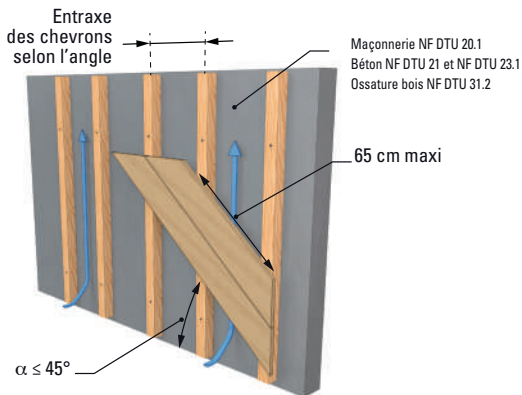
● Bardage en pose verticale sur un double réseau de tasseaux horizontaux et verticaux





! Bardage en pose verticale sur tasseaux horizontaux en quinconces – **Pose interdite.**

● Bardage en pose oblique sur tasseaux verticaux

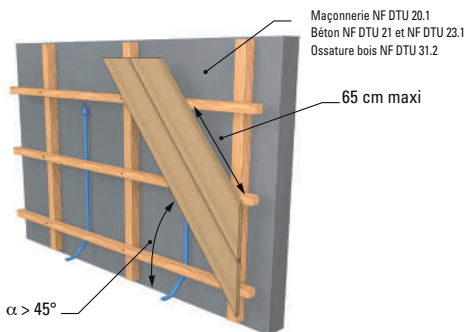


Angle d'inclinaison des lames de bardage	Entraxe max entre tasseaux verticaux support des lames de bardage
45°	46 cm
30°	56 cm
15°	63 cm

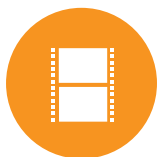




● Bardage en pose oblique sur un double réseau de tasseaux horizontaux et verticaux

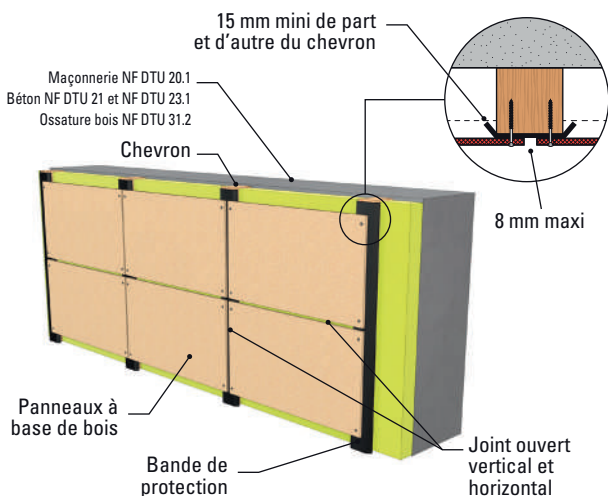


Angle d'inclinaison des lames de bardage	Entraxe max entre tasseaux verticaux support des lames de bardage
75°	17 cm
60°	33 cm
50°	42 cm



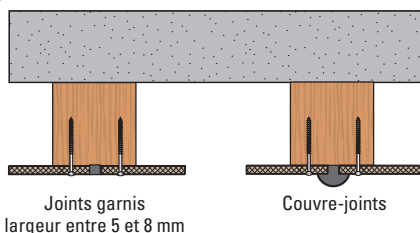


● Pose à joints ouverts



● Pose à joints fermés

Maçonnerie NF DTU 20.1 - Béton NF DTU 21 et NF DTU 23.1 - Ossature bois NF DTU 31.2



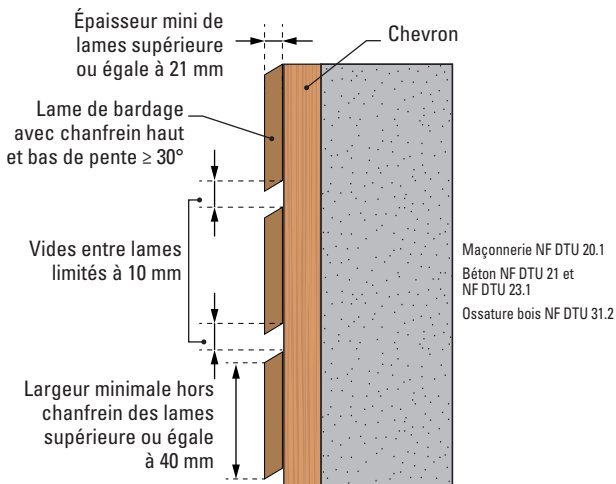
Joints garnis selon NF DTU 44.1



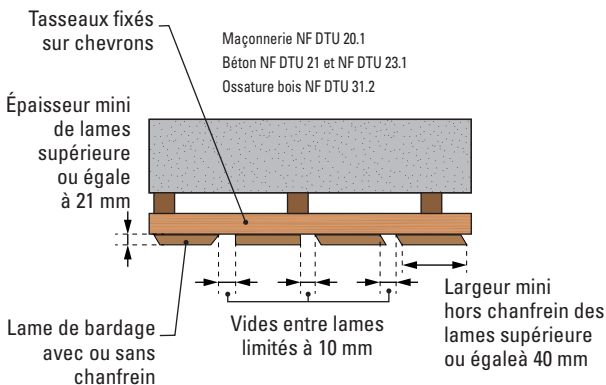
Privilégier des bois d'ossature de classe d'emploi 3.2 au regard d'une éventuelle dégradation du calfeutrement.



Cas des lames horizontales



Cas des lames verticales



DOSSIER D'EXÉCUTION : REMISE ET PRISE DE CONNAISSANCE



**Plan
de façades**

**Plan de
calepinage
et d'ossature**

**Croquis
de détail
+
Consignes
de pose**

**Listing des
pièces ou
accessoires**

PPSPS

DÉMARRAGE DU CHANTIER



Conditions climatiques



Hygrométrie

⚠ Prévenir le responsable si les conditions ne sont pas remplies, par exemple surface non plane, terrain boueux, etc.

La pose du bardage doit s'opérer une fois que les aménagements extérieurs périphériques ont été réalisés (surfaçage du terrain naturel, caniveau etc...)

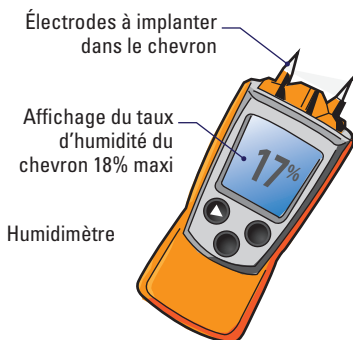


● Livraison



! Vérifier la cohérence entre le bon de livraison et le bon de commande et la conformité avec le dossier d'exécution du chantier.

Contrôle de l'humidité des éléments en bois (lame, ossature ...)



Lame	Humidité maximum
Feuillus	17 %
Résineux	19 %

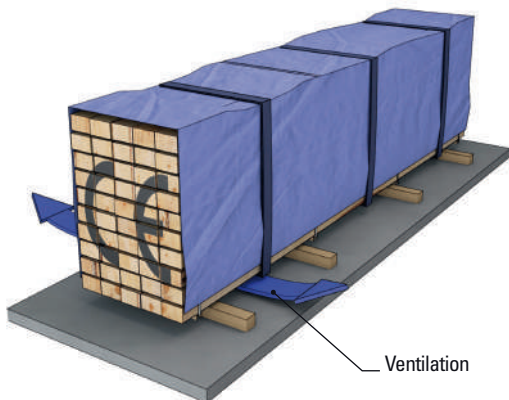


● Manutention



● Stockage

Un stockage abrité sur chantier, en pile aérée, dégagée du sol et à l'abri des projections.



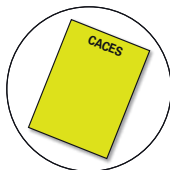
Prévoir une sécurisation de la zone pour la sécurité des personnes.



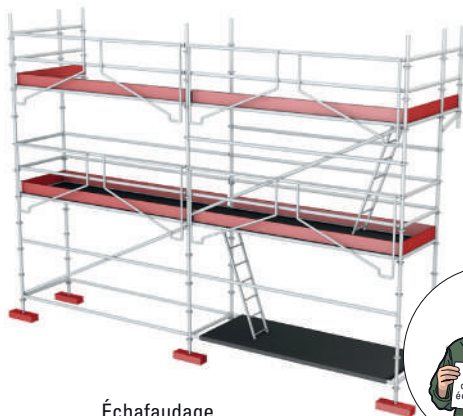
● Protection collective



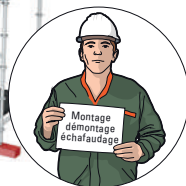
Nacelle ciseaux



Nacelle télescopique

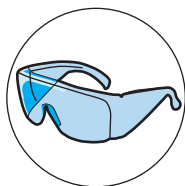
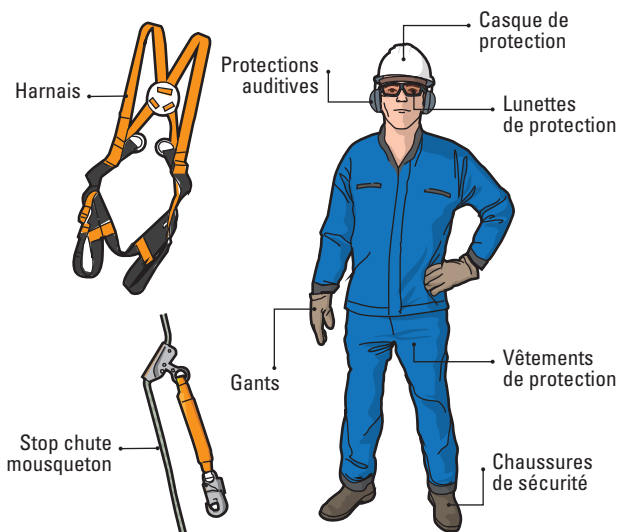


Échafaudage

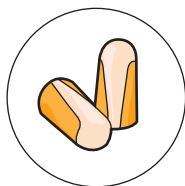




● Protection individuelle



Lunettes de protection



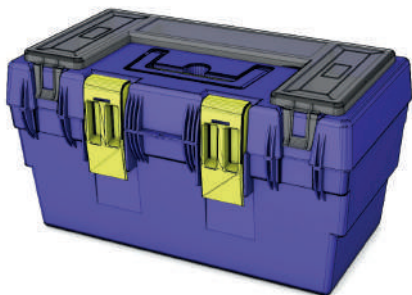
Protections auditives



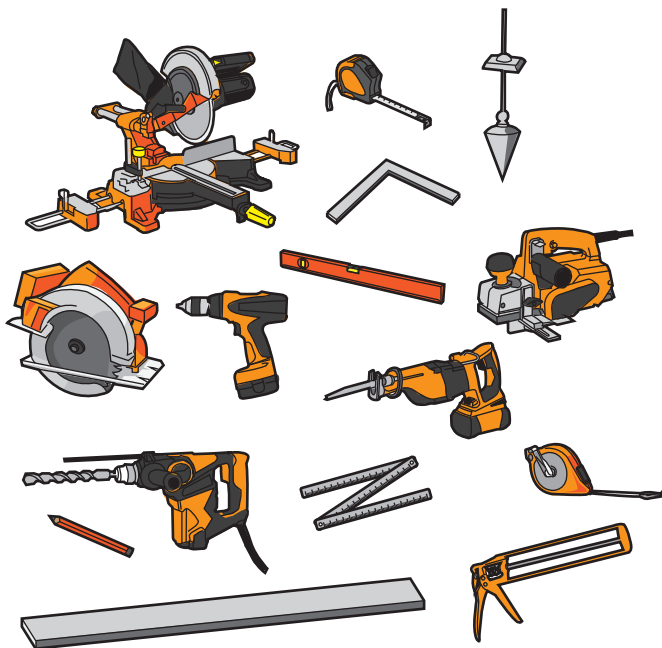
Gants



● Caisse à outils complète



● Outils spécifiques

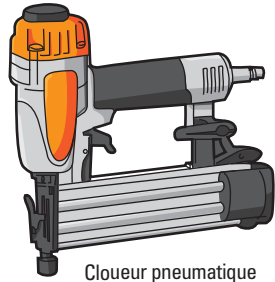




Niveau
laser



Humidimètre



Cloueur pneumatique



Scie à laine

PRÉSENTATION DES MATÉRIAUX



● Pour mise en œuvre de l'ITE sur support béton ou maçonnerie

■ Chevrons



La largeur vue minimale des chevrons, au moment de leur mise en œuvre est ≥ 40 mm.
Classe d'emploi 2 mini, classe mécanique C18 mini.

■ Pattes-équerre



■ Chevilles

Métalliques à expansion

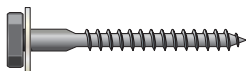
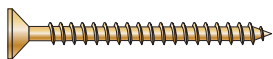


Métalliques à scellement

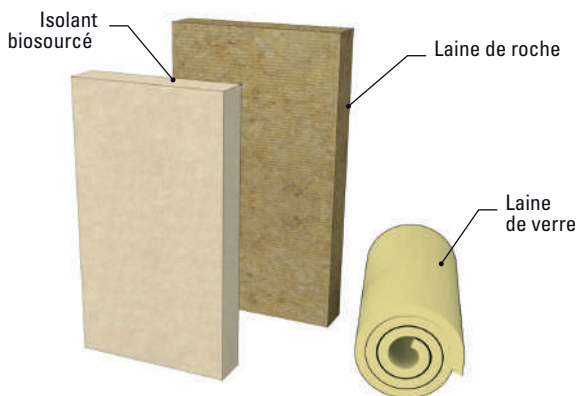




■ Visserie pour fixation entre chevrons et patte-équerre



■ Isolant

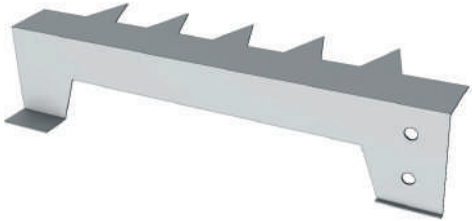


Privilégier les isolants en panneaux semi rigides.



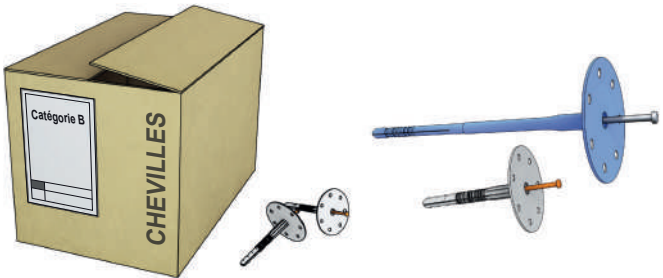
■ Fixations de l'isolant sur le support

Équerre à dents

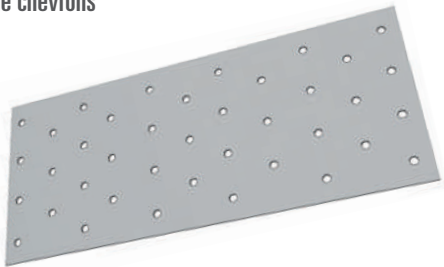


Permet de maintenir temporairement l'isolant au chevron le temps de la fixation de l'isolant au support.

Chevilles étoiles

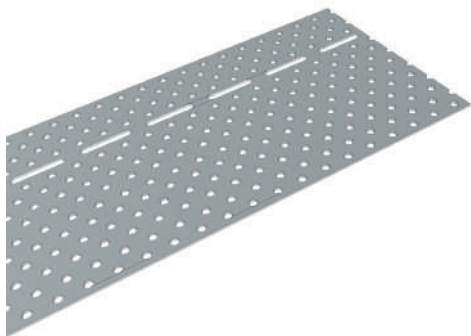


■ Raboutage de chevrons





■ Grille anti-rongeur



■ Film pare-pluie



Utilisation d'un film pare-pluie adapté au type de bardage (cas particulier du bardage à claire voie avec ITE).

● Matériaux spécifiques pour pose des lames de bardage

■ Lames



Le poseur doit avoir eu au préalable, la consigne sur la répartition des qualités d'aspects distincts (limitation de l'hétérogénéité) des lames de bardages. Classe d'emploi 2 pour bardage sous face d'auvent ou abritée sinon classe d'emploi 3.1



Pour la mise en œuvre des bardages à claire-voie, les lames sont usinées avec des chanfreins de pente $\geq 30^\circ$ favorisant le rejet de l'eau vers l'extérieur

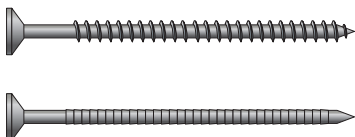
■ Tasseaux



Classe d'emploi 2 mini



■ Vis et pointes pour tasseaux



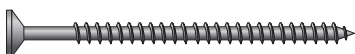
● Matériaux spécifiques pour la pose des panneaux à base de bois traditionnels

■ Panneaux



■ Fixations des panneaux sur les tasseaux

Vis inox (A2 ou à A4)



Privilégier les vis inox.

■ Bandes de protection (EPDM)



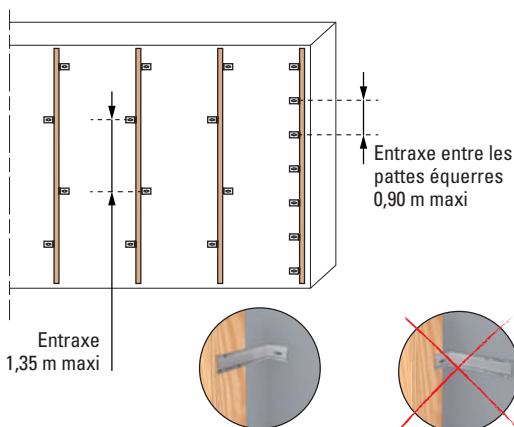
■ Couvre-joint si besoin





Mise en œuvre de l'isolation monocouche derrière chevron et de l'isolation en 2 couches

■ **Étape 1 : disposition et répartition des pattes-équerres sur murs en maçonnerie ou en béton**



Adapter la fixation des pattes sur le support (charge, sismicité, nature du support ...)

La petite aile de la patte-équerre constitue l'appui à la structure porteuse.

La grande aile constitue l'appui au chevron d'ossature.

Un nombre minimal de 3 pattes est à prévoir quel que soit la longueur du chevron (parties en allège notamment).

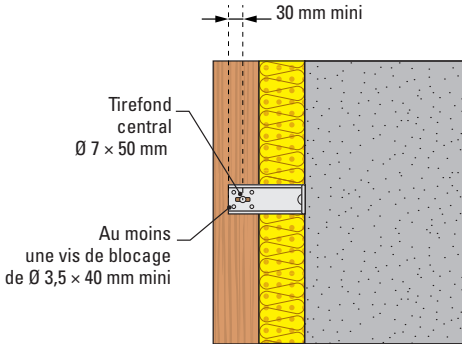
■ **Étape 2 : planéité générale du réseau de chevrons**



Le défaut de planéité générale en tout point du réseau de chevrons doit être inférieur ou égal à 3 mm d'un chevron par rapport aux deux chevrons adjacents.

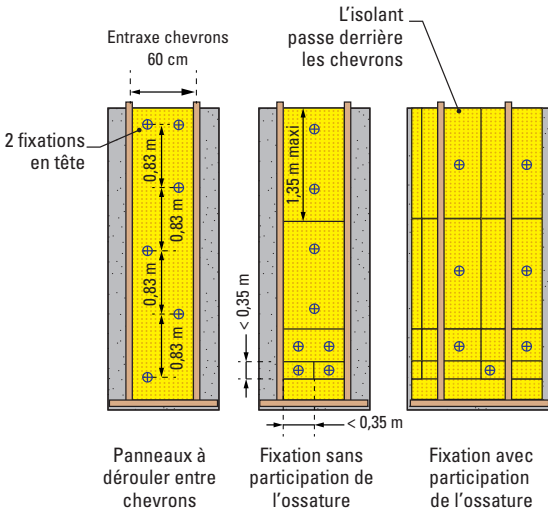


Étape 3 : fixation des chevrons sur les pattes



Les vis dites de blocage ne doivent pas être disposées sur la même ligne que le tirefond pour limiter le fendage du bois.

Étape 4 : fixation des isolants

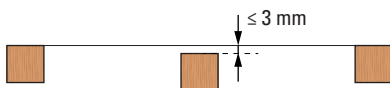


● Mise en œuvre

Isolation monocouche entre chevrons 

et isolation en 2 couches entre chevronnage croisé 

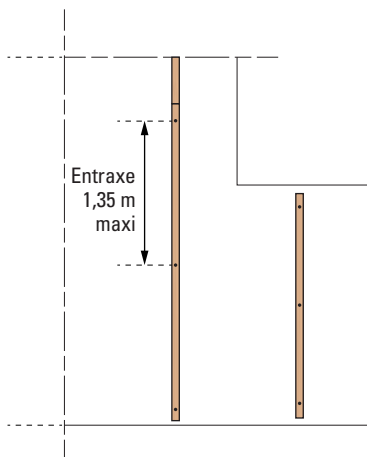
■ Étape 1 : planéité générale du réseau de chevrons



Le défaut de planéité générale en tout point du réseau de chevrons doit être inférieur ou égal à 3 mm d'un chevron par rapport aux deux chevrons adjacents

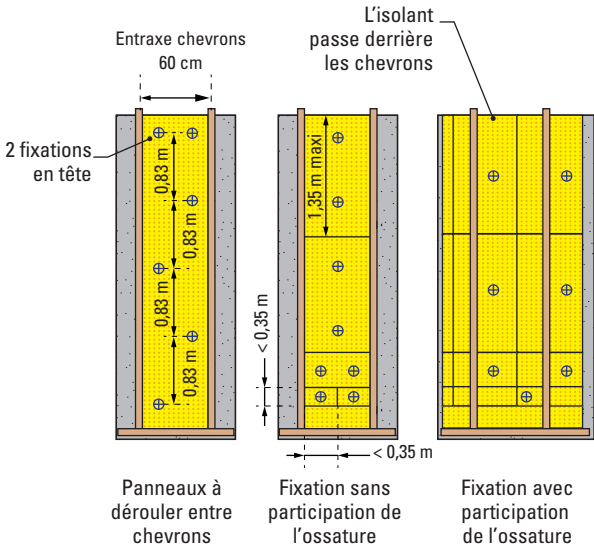
■ Étape 2 : fixation directe des chevrons (2 réseaux dans le cas du bardage en pose oblique sur un double réseau de tasseaux horizontaux et verticaux)

Un nombre minimal de 3 chevilles est à prévoir quel que soit la longueur du chevron. La valeur de l'entraxe est prise usuellement égale à 1,35 m (demi-hauteur d'étage).





Étape 3 : fixation des isolants (2 couches dans le cas du bardage en pose oblique sur un double réseau de tasseaux horizontaux et verticaux)



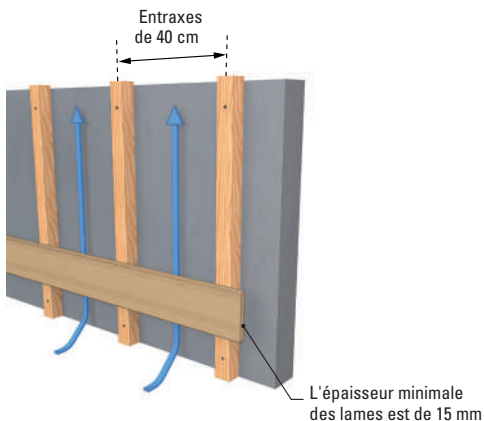
- En cas de pose à la verticale, prévoir au moins 1 fixation tous les 30 cm en partie haute avec un minimum de 2 et une densité minimale de deux fixations par m^2 en partie courante. Les fixations traversantes sont disposées en quinconce ou dans l'axe vertical du panneau.
- En cas de pose horizontale de la laine minérale, une fixation est mise en place en partie courante tous les 60 cm maxi, c'est-à-dire une fixation tous les chevrons.



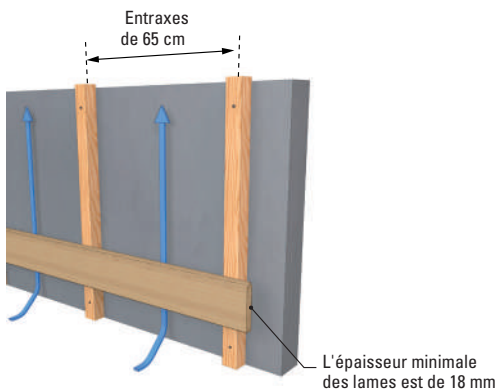
Mise en œuvre du bardage horizontale

■ Étape 1 : disposition du réseau de tasseaux à la verticale

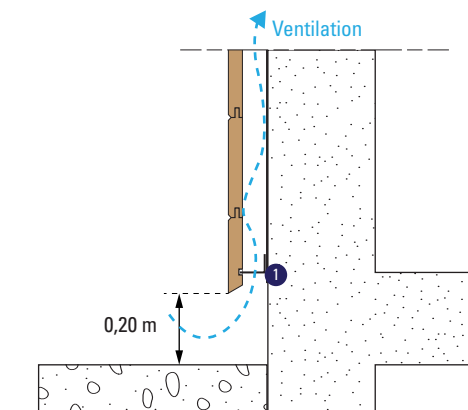
L'épaisseur minimale des lames est de 15 mm quand elles sont destinées à des supports dont les entraxes n'excèdent pas 40 cm, sauf pour les lames de section trapézoïdale en western red-cedar et mélèze dont l'épaisseur peut être de 13 mm.



Pour les entraxes des supports supérieures à 40 cm et limités à 65 cm, l'épaisseur minimale est de 18 mm.

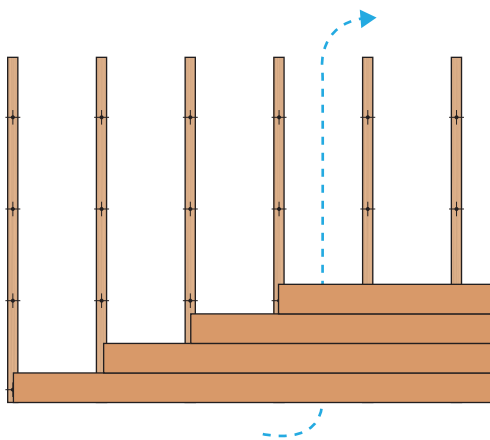


■ Étape 2 : disposition en pied de bardage



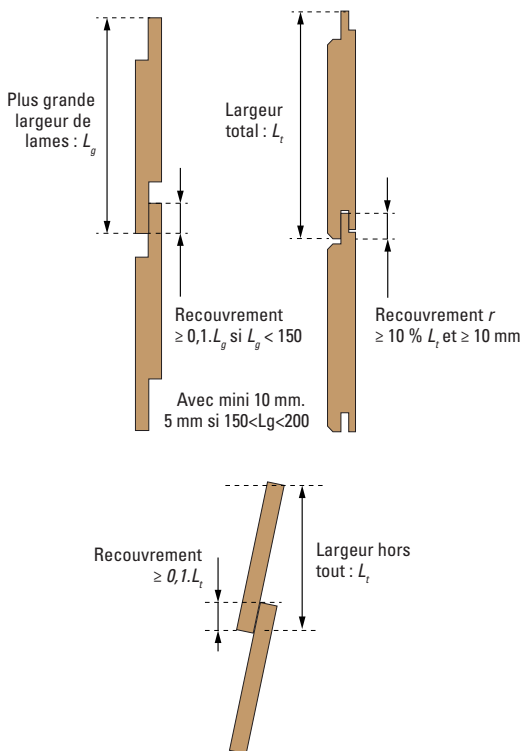
① Grille anti-rongeur

■ Étape 3 : pose du bardage





Recouvrement



Le jeu de pose se définit en fonction de l'écart entre l'humidité réelle des lames à la pose et l'humidité cible saisonnière. Sachant qu'une lame varie de 0,25 % sur sa largeur pour une variation de 1 % d'humidité.

Plus l'écart sera faible, plus la pose se fera avec un minimum de jeu.



Attention au raccordement entre lames.

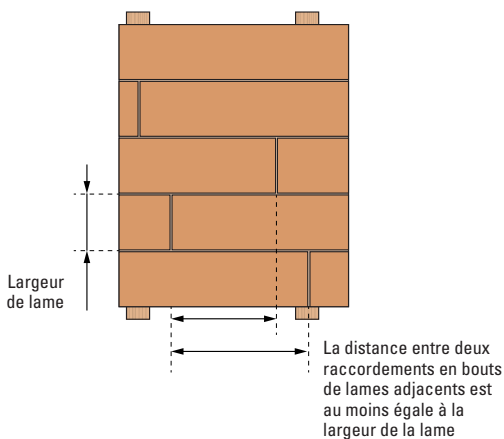
Règles de fixation



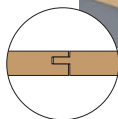
■ Étape 4 : Raccordements en bout de lames

Les raccordements entre les bouts de lames ne doivent pas être alignés.

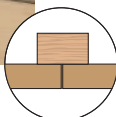
Les raccordements d'extrémité des lames non bouvetées s'effectuent sur un montant.



Bouvetée

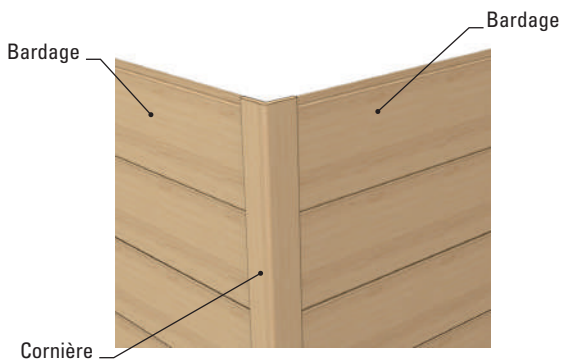


Non bouvetée





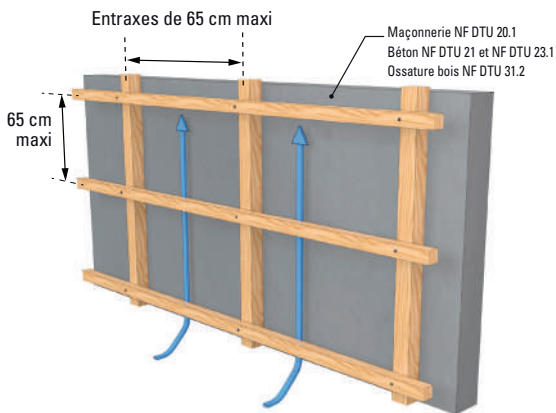
■ Étape 5 : raccordement aux angles



● Mise en œuvre du bardage vertical

■ Étape 1 : mise en œuvre d'un double réseau de tasseaux

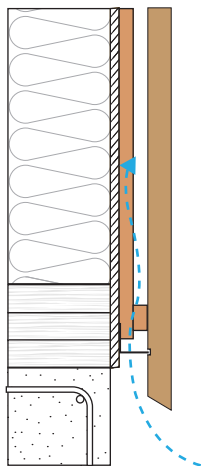
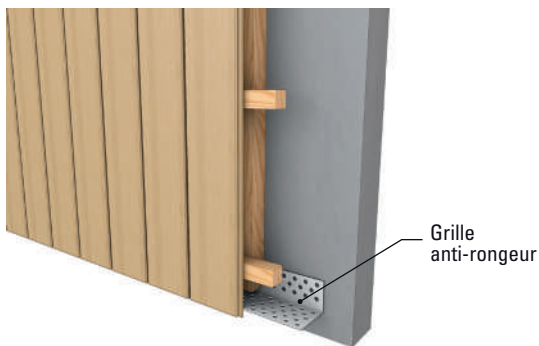
La mise en œuvre du bardage s'effectue sur des tasseaux horizontaux espacés de 65 cm maximum selon la technique du double tasseautage.





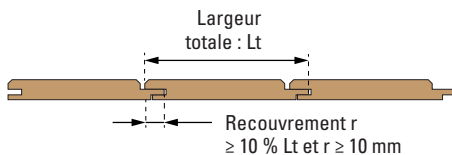
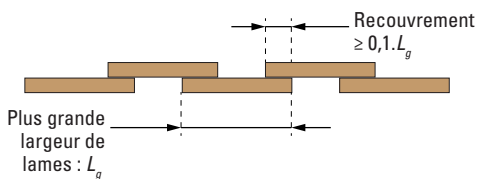
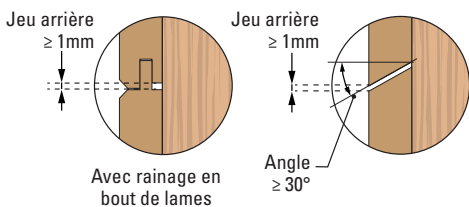
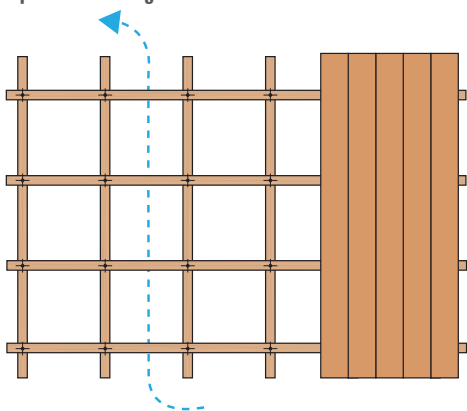
■ Étape 2 : disposition en pied de bardage

Les lames verticales sont protégées en tête et sont découpées en forme de larmier en partie basse.





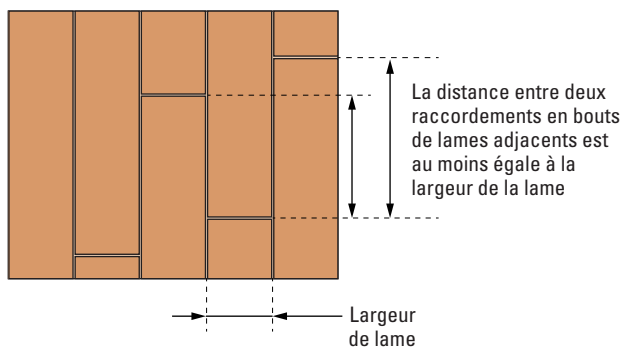
Étape 3 : pose du bardage



$r \geq 15\text{ mm}$ si $150 < L_t < 200$

Règles de fixation

■ Étape 4 : raccordement en bout de lames



Les raccordements d'extrémité des lames non bouvetées s'effectuent sur un montant.

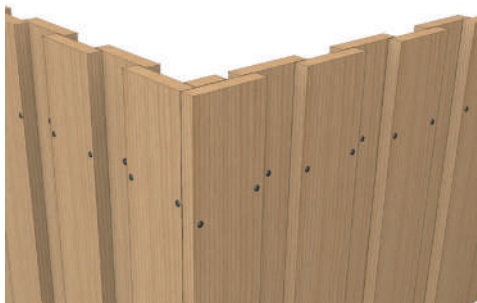
■ Étape 5 : raccordement aux angles

Exemple de raccordement par cornière d'angle





Exemples de recouvrement d'angles par chevauchement de lames verticales

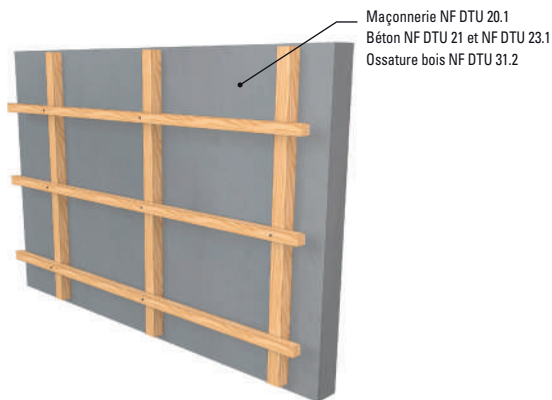
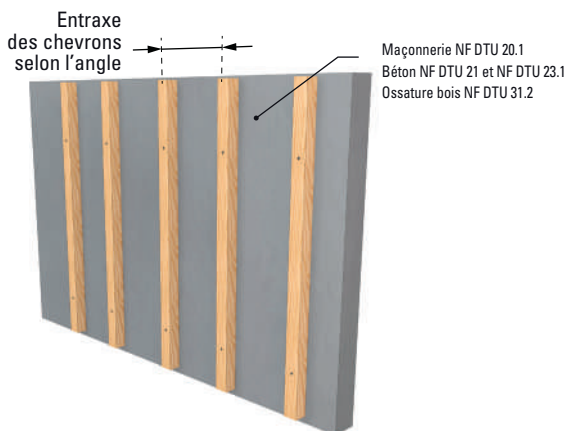


Raccordement d'angle de lames verticales



● Mise en œuvre du bardage en pose oblique

■ Étape 1 : mise en œuvre des tasseaux



La mise en œuvre du bardage oblique s'effectue sur simple ou double tasseautage selon l'angle d'inclinaison de la pose.

- Pour un angle $\alpha \leq 45^\circ$, la pose s'effectue en simple tasseautage.
- Pour un angle $\alpha > 45^\circ$, la pose s'effectue en double tasseautage.



Angle d'inclinaison des lames de bardage	Entraxe max entre tasseaux horizontaux support des lames de bardage
75°	17 cm
60°	33 cm
50°	42 cm
45°	46 cm
30°	56 cm
15°	63 cm



■ Étape 2 : disposition en pied de bardage

Les lames obliques sont protégées en tête et sont découpées en forme de larmier en partie basse.



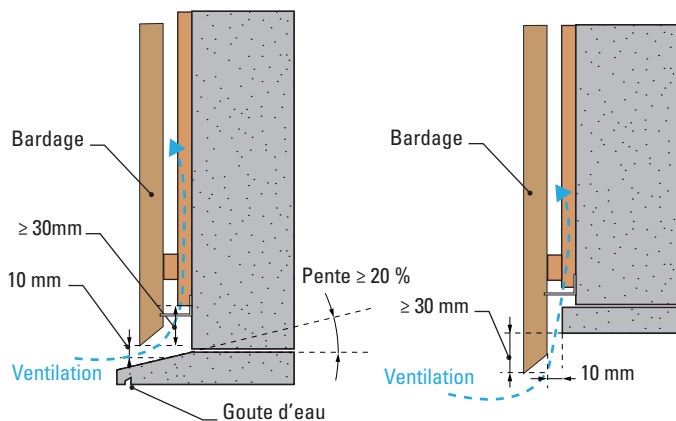
Grille anti-rongeur

■ Étape 3 : pose du bardage

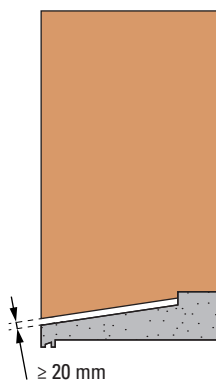
Suivre le plan de calepinage si existant
si non il est préférable de calepiner avant la pose.

● Points singuliers

■ Traitement des encadrements de baies au niveau du linteau

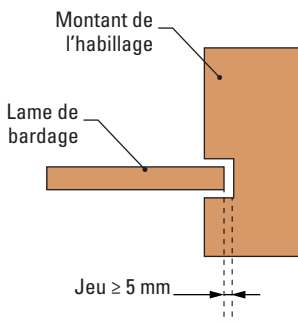


■ Traitement des encadrements de baies au niveau de la pièce d'appui

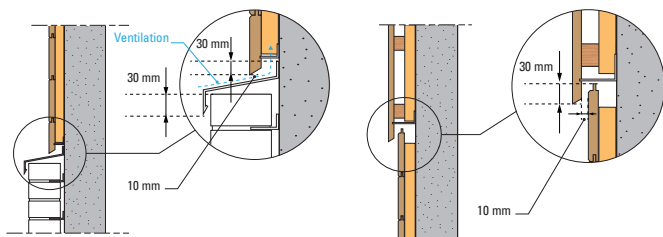




■ Liaison entre lames de bardage et encadrement de baies

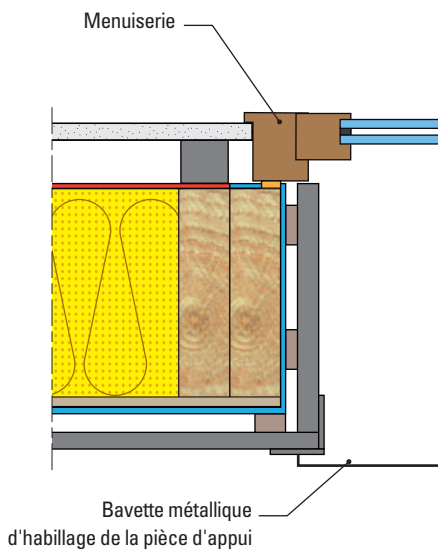


■ Cas particulier du raccordement horizontal de deux revêtements, fractionnement de l'ossature support de bardage et recouvrement de lame d'air





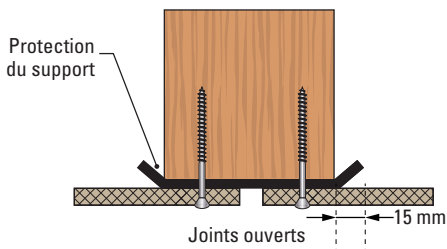
■ Cas particulier du retour du bardage en tableau



MISE EN ŒUVRE DES PANNEAUX BOIS



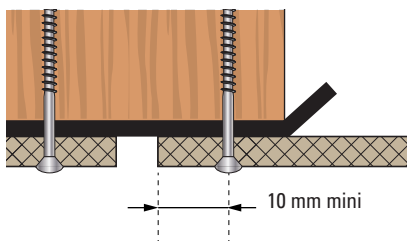
- **Étape 1 : pose des bandes EPDM verticales dans le cas de joints ouverts**



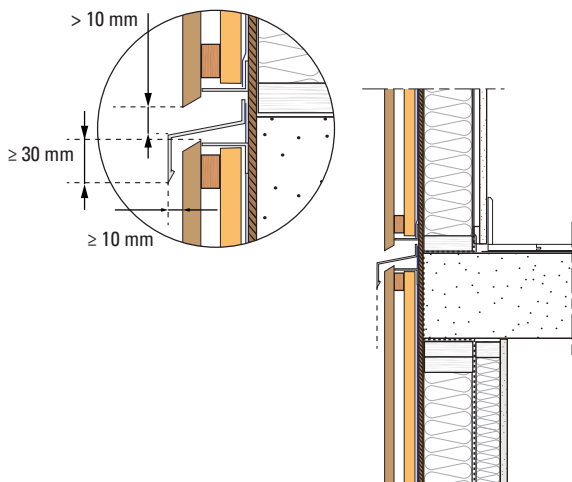
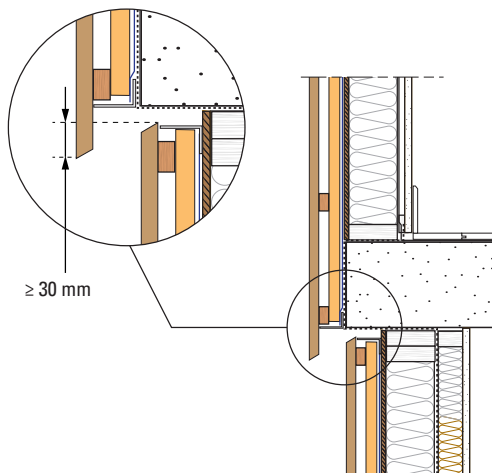
- **Étape 2 : pose des joints garnis ou protégés par couvre-joint dans le cas de joints fermés**



- **Étape 3 : pose des panneaux**



● Étape 4 : réalisation des joints horizontaux

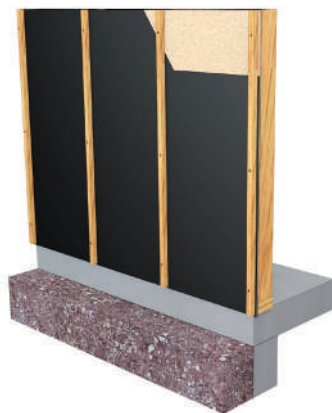




● Mise en œuvre des bardages à claire-voie sur COB

■ Étape 1 : disposition des tasseaux

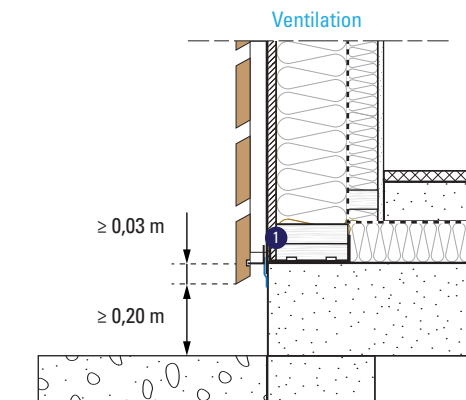
Tasseaux de largeur minimale de 60 mm pour répondre aux exigences des doubles fixations des joints de lames ;



Pose horizontale



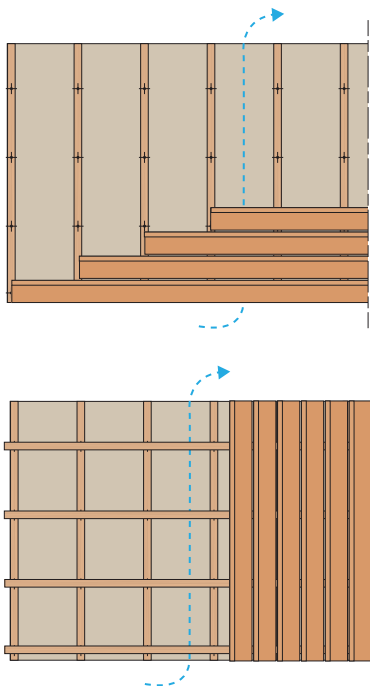
Pose verticale

■ Étape 2 : disposition en pied de bardage

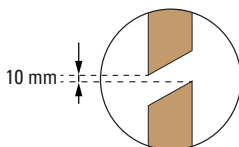
1 Grille anti-rongeur



Étape 3 : pose du bardage



Largeur de vide (joints) de 10 mm maximum en projection verticale ;



Règles de fixation

- Si largeur entre 40 et 60 mm, alors fixation avec 1 pointe par appui et entraxe des appuis ≤ 40 cm ;
- Si épaisseur de lame ≥ 21 mm et largeur ≥ 60 mm, alors fixation avec 2 pointes par appui et entraxe des appuis ≤ 65 cm.

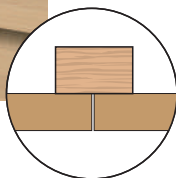


■ Étape 4 : Raccordements en bout de lames

Les raccords d'extrémité des lames non bouvetées s'effectuent sur un montant.



Non bouvetée



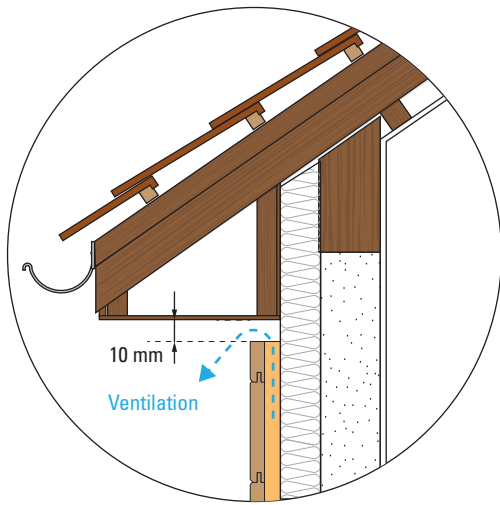
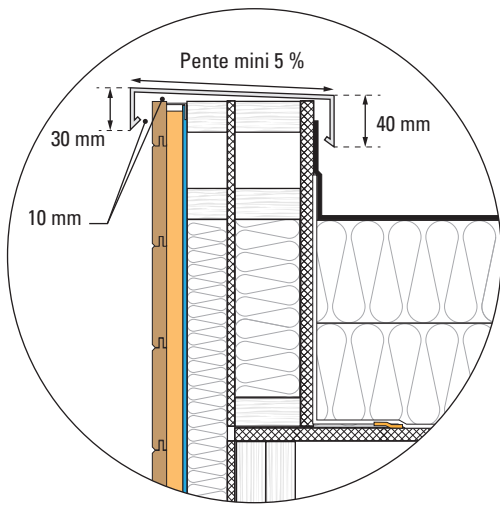
■ Étape 5 : Raccordements aux angles







POINT SINGULIER TRAITEMENT EN TÊTE DE BARDAGE



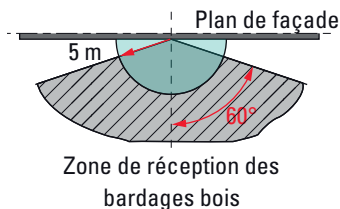


● Réception de l'ouvrage

Vérifier les points essentiels : planéité, alignement du bardage et revêtements.



L'appréciation de la qualité d'aspect des bardages ne pourra pas se faire à une distance inférieure à 5 m sous un angle ouvert maximum de $\pm 60^\circ$.



● Entretien de l'ouvrage



Entretien normal : Vérifier régulièrement le bardage, remplacer les lames cassées, vérifier la présence des fixations.

NOTES

NOTES

NOTES



Les productions du programme PACTE
sont le fruit d'un travail collectif des différents acteurs
de la filière bâtiment en France.

LES PARTENAIRES DU PROGRAMME PACTE

MAÎTRES D'OUVRAGE



ENTREPRISES/ARTISANS



MAÎTRES D'ŒUVRE



CONTRÔLEURS TECHNIQUES



INDUSTRIELS



ASSUREURS



PARTENAIRES PUBLICS



Le Secrétariat Technique du programme PACTE
est assuré par l'Agence Qualité Construction.

CALEPIN DE CHANTIER

REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS EN BOIS ET ITE

OCTOBRE 2019



PROGRAMME D'ACTION POUR LA QUALITÉ DE LA CONSTRUCTION ET LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE