

Avis Technique 2/03-1037

Annule et remplace l'Avis Technique 2/97-561

*Bardage rapporté
Built-up cladding
Vorgehängte hinterlüftete
Fassadenbekleidung*

*Ne peuvent se prévaloir du présent
Avis Technique que les productions
certifiées, marque CSTBat, dont la
liste à jour est consultable sur
Internet à l'adresse :*

www.cstb.fr

rubrique :

*Produits de la Construction
Certification*

Canixel

Titulaire : Louisiana Pacific Corporation
10115 Kinsey Avenue Suite 150
Huntersville NC 28078 - usa

Usine : Louisiana Pacific Corporation
Canada LTD – East River Plant
Hubbard Canada (NS)
BOJ 1 JO - CANADA

Distributeur : SCB DIFFUSION
ZI - 90, avenue Denis Papin
45800 Saint-Jean de Braye

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n°2

Constructions, façades et cloisons légères

Vu pour enregistrement le

Pour le CSTB : J.-D. Merlet, Directeur Technique

CSTB
le futur en construction

Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 2 "Constructions, façades et cloisons légères" de la Commission chargée de formuler des Avis Technique a examiné le 1^{er} juillet 2003, le procédé de bardage rapporté CANEXEL, présenté par la société LOUISIANA PACIFIC CANADA Ltd. Il a formulé sur ce procédé l'Avis ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 2/97-561. L'Avis ne vaut que pour les fabrications bénéficiant d'un Certificat CSTBat attaché à l'Avis, délivré par le CSTB. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Bardage rapporté à base de clins moulés en fibres de bois faiblement imprégnées de résines thermosensibles et présentant en face vue un revêtement de protection décoratif à base de peinture acrylique.

Mise en oeuvre des clins par emboîtement sur leurs rives longitudinales et fixation par clouage sur une ossature bois solidarisée à la structure porteuse.

Caractéristiques générales des clins :

- Dimensions standard des clins : Tableau 1

Tableau 1 – dimensions des clins

Références	Longueur standard (mm)	Largeur (mm)		Épaisseur en partie courante (mm)	Masse surfacique (Kg/m ²)
		utile	Hors-tout		
Ced'r-tex	3660	200	225	9,5	10,6
Ridgewood	3660	280	300	11,0	10,3
Ultra-Plank	3660	280	300	11,0	10,3

- Pose : en disposition horizontale, verticale ou oblique des clins pour les types Ridgewood et Ultra-Plank et uniquement en disposition horizontale pour le Ced'r-tex.
- Aspect : relief bois selon une gamme de 8 coloris, auxquels s'ajoutent 2 coloris supplémentaires pour le Ridgewood.

1.2 Identification des clins

Les clins bénéficiant d'un certificat CSTBat sont identifiables par un marquage conforme à l'annexe 3 du Règlement particulier de la Certification CSTBat rattaché à l'Avis Technique des produits de bardages rapportés, vêtements, vêtements et comprenant notamment :

- Sur le produit :
 - Le logo CSTBat
 - Le repère d'identification du lot de fabrication
- Sur les palettes :
 - Le logo CSTBat
 - Le nom du système accompagné du numéro d'Avis Technique auquel il est rattaché
 - Le numéro du certificat avec le repère de l'usine et les trois derniers chiffres du numéro de l'Avis Technique.

Outre la conformité au règlement, le marquage comporte sur l'étiquette agrafée à chaque palette, la marque commerciale, le type de clin, le coloris, les dimensions et les quantités.

2. Avis

2.1 Domaine d'emploi accepté

Mise en oeuvre sur supports plans verticaux, en maçonnerie ou en béton, neufs ou en réhabilitation, aveugles ou percés de baies, situées en étage ou à rez-de-chaussée correspondant à la classe d'exposition Q4 selon la norme P 08-302.

Pose sur maisons et bâtiments à ossature en bois, conformes au DTU 31.2, conformément au § 6.2 du DTU 41.2 et au § 8.3 du Dossier Technique.

La pose sur façade verticale courbe de rayon supérieur à 5 mètres est également possible en disposition horizontale des clins.

- Exposition au vent correspondant à une dépression sous vent normal de valeur maximale (exprimée en pascals) donnée dans le tableau 2 ci-après, et valable en disposition tant verticale qu'horizontale ou oblique des clins.

Tableau 2 – Performances au vent

Type de clins	Entraxe des clous (mm)	Résistance admissible en dépression (Pa)
Ced'r-tex	400	1350
Ridgewood	400	700
Ultra-Plank	400	700

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Le bardage rapporté ne participe pas aux fonctions de transmission des charges, de contreventement, de résistance aux chocs de sécurité. Elles incombent à l'ouvrage qui le supporte.

La stabilité du bardage rapporté sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi accepté.

Sécurité au feu

Le système ne fait pas obstacle au respect des prescriptions réglementaires. Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du "C + D", y compris pour les bâtiments déjà en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Le classement de réaction au feu :
 - Des clins : M3 (ce qui en limite l'emploi aux habitations de première et deuxième famille).
 - Laines minérales : normalement classé M0 (A vérifier sur les P.V. particuliers selon les origines).
- La masse combustible des clins est : MC = 185 MJ/m²
- La masse combustible des laines minérales est considérée négligeable vis-à-vis des niveaux d'exigence
- La masse combustible de l'ossature secondaire en bois correspond au poids de l'ossature exprimée en kg/m² que l'on multiplie par le facteur 17 pour l'exprimer en mégajoules/m².

Stabilité en zones sismiques

Le comportement du système aux actions sismiques n'a pas été évalué.

Prévention des accidents lors de la mise en oeuvre

Elle peut être normalement assurée.

Isolation thermique

Le système avec isolation permet de satisfaire les exigences minimales de la réglementation RT 2000, applicable aux constructions neuves.

Éléments de calcul thermique

Les éléments de calcul thermique sont donnés en annexe 5 du document "Règles générales de conception et de mise en oeuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique" (Cahier du CSTB 3316 de janvier-février 2001 et son modificatif 3422).

Étanchéité

A l'air : elle incombe à la paroi.

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante, par l'emboîtement des clins compte tenu de la nécessaire verticalité de l'ouvrage et de la présence de la lame d'air, et en points singuliers, par les profilés d'habillage.

En disposition verticale ou oblique des clins mis en oeuvre sur une ossature simple réseau, l'étanchéité paraît moins assurée (en points singuliers) dans les deux cas ci-après :

- En disposition oblique des lames, en raison de ce qu'un possible drainage des eaux de ruissellement vers les profilés d'arrêt vertical pourrait, par fortes pluies, occasionner des ris

- En disposition verticale des clins avec joints d'aboutage des clins remplis au mastic, la pérennité de cette disposition étant réputée inférieure à celle procurée par un profilé couvre-joint.

L'étanchéité à l'air, résultant de la géométrie des emboîtements entre clins ne permettant pas une ventilation naturelle de la lame d'air sous-jacente, il convient donc de prévoir en parties haute et basse du bardage des entrées et sortie d'air de section suffisante.

Le tableau 3 indique les différents types de murs réalisables selon le type d'ossature utilisée (simple ou double réseau), la présence d'isolant thermique associé et la disposition des clins (horizontale, verticale ou oblique).

Tableau 3 – Types de mur réalisés

Type d'ossature	Avec isolation (1)			Sans isolation (2)		
	Disposition des clins			Disposition des clins		
	H	V	O	H	V	O
Simple réseau	XIII	XII	XII	II(3) ou IIb	II(3) ou IIb	II(3) ou IIb
Double réseau (chevrons+liteaux)	XIII	XIII	XIII	III	III	III

- (1) Au sens des "Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique (Cahier CSTB n° 1833 - mars 1983), les parois supports devant satisfaire aux prescriptions des chapitres 2 et 4 de ce document.
- (2) Pour des expositions similaires à celles des murs de même type au sens de l'annexe du DTU 20-1 : Guide pour le choix des types de murs de façade en fonction du site.
- (3) Pour des expositions similaires à celles des murs de même type au sens de l'annexe du DTU 23-1 : parois et murs en béton banché.

Informations utiles complémentaires

Le comportement aux essais de charge statique horizontale en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

Le remplacement d'un clin accidenté est possible indépendamment des clins adjacents à partir d'un clin dit de réparation obtenu par découpe d'un clin standard.

Concernant la résistance aux chocs, le système résiste convenablement aux chocs de petits corps dur (D1/10J) ainsi qu'aux chocs de grand corps mou (M50/400J), mais accuse un départ de fissuration en dos des clins sous chocs de petit corps mou (M3) à 60 joules.

Ce départ de fissuration n'apparaissant pas sous une énergie de 20 joules.

Les performances du clin Ced'r-tex vis-à-vis des chocs de petit corps mou (M3) sont améliorées par la réduction d'entraxe des supports à 30 cm maximum et atteignent les 60 J.

Compte tenu de la possibilité de remplacer relativement facilement les clins accidentés, la classe Q4 peut être attribuée en pose normale pour tous les types de clins.

En application des règles d'attribution définies dans le document "Classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur", le système est classé :

- Clin Ced'r-tex :

$$r_2 e_2 V_2 E_3 T_3^* I_2 R_4$$

* T₄ avec entraxe des tasseaux ≤ 30 cm

- Clin Ridgewood et Ultra-PLANK :

$$r_2 e_2 V_1 E_3^* T_3 I_2 R_4$$

* E₂ en pose verticale ou oblique sur ossature simple réseau

2.22 Durabilité - Entretien

La composition des clins et leur mode de fabrication, la protection complémentaire apportée par la finition par peinture en face vue, les résultats des divers essais de vieillissement conventionnel, l'examen des plus anciennes références et leur antériorité permettent d'estimer la durabilité du système du même ordre de grandeur que celle d'un bardage traditionnel en clins de bois normalement entretenu.

Toutefois, la perte de brillance de la peinture (sans changement sensible de teinte) et son encrassement peuvent conduire, pour de seules raisons d'aspect à prévoir selon la sévérité de l'exposition, une quinzaine d'années après mise en service, une rénovation par peinture adaptée. La société SCB DIFFUSION en conseille quelques unes.

Avant rénovation, le bardage rapporté ne nécessite pas d'entretien particulier si ce n'est un éventuel lavage à l'eau.

La durabilité du gros-œuvre support est améliorée par la mise en œuvre de ce bardage rapporté, notamment lorsqu'il est associé à une isolation thermique préalable.

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des clins fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant se prévalant du présent Avis Technique doit être en mesure de produire un certificat CSTBat délivré par le CSTB, attestant la régularité et le résultat satisfaisant de cet autocontrôle complété par les essais de vérification effectués par le CSTB sur les produits prélevés en cours de visites.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les éléments du logo CSTBat, suivi du numéro de marquage.

2.24 Fourniture

Les éléments fournis par le distributeur, la société SCB DIFFUSION, comprennent les clins, les fixations des clins, les profilés et accessoires de base d'origine CANEXEL.

Tous les autres éléments sont directement approvisionnés par le poseur, en conformité avec la description qui en est donnée dans le Dossier Technique.

2.25 Mise en oeuvre

Ce bardage rapporté se pose sans difficulté particulière, moyennant une reconnaissance préalable du support, un calepinage des clins et profilés complémentaires, et le respect des conditions de pose.

La société SCB DIFFUSION apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique sur chantier.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conception et mise en oeuvre

La conception et la mise en oeuvre de l'ossature bois support de ce bardage rapporté ainsi que celle de l'isolation thermique associée doivent être conformes aux "Règles générales" les concernant (Cahier du CSTB 3316 de janvier-février 2001 et son modificatif 3422 de septembre 2002), renforcées par celles-ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre chevrons adjacents avec un écart admissible de 2 mm.
- L'entraxe des montants devra être au maximum de 400 mm.
- L'humidité des chevrons devra être au plus de 18 % (en poids) au moment de la mise en oeuvre.
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.

Dans le cas de pose sur maisons et bâtiments à ossature bois conformes au DTU 31.2, on se conformera aux prescriptions du § 6.2 du DTU 41.2 et du § 8.3 du Dossier Technique.

L'aboutage entre clins avec joint rempli au mastic se fera toujours à l'aide du mastic CANEXEL et sur un montant.

En cas de pose sur façade verticale courbe, le rayon de courbure ne sera pas inférieur à 5 mètres et l'entraxe des montants support des clins sera d'au plus 30 cm.

En bord de mer, l'entreprise de pose devra utiliser des clous de fixation des clins en acier inoxydable A2.

Conclusions

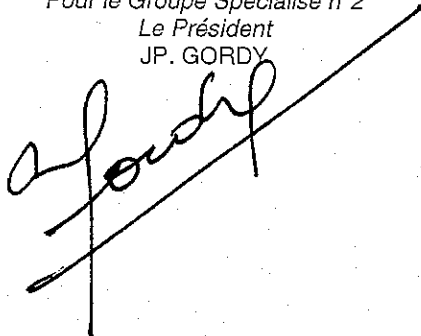
Appréciation globale

Pour les fabrications bénéficiant d'un Certificat CSTBat délivré par le CSTB, l'utilisation du système dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 juillet 2009

Pour le Groupe Spécialisé n°2
Le Président
JP. GORDY



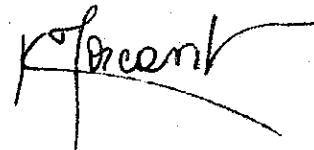
3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les performances annoncées tant vis à vis des effets du vent que pour ce qui concerne la résistance aux chocs, se fondent sur les caractéristiques mécaniques des clins contrôlées en fabrication.

Les variations dimensionnelles hygrothermiques sont faibles (de l'ordre du mm/m) mais nécessitent cependant de respecter les jeux en extrémités des clins lors de la mise en oeuvre.

Compte-tenu d'une part de l'antériorité de la fabrication des produits CANEXEL en panneaux ou clins et de leur bon comportement observé sur les applications anciennes (au Canada) ou plus récentes en France et d'autre part de la mise en place du suivi de l'autocontrôle de fabrication dans le cadre de la certification CSTBat, le Groupe Spécialisé n° 2 n'a pas estimé nécessaire de revoir ce dossier avant un délai de 6 ans.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2
K. MORCANT



Vu pour enregistrement le :

8 MARS 2004

Jean-Daniel MERLET

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

CANEXEL est un système de bardage rapporté à base de clins en fibres de bois faiblement imprégnées de résines thermosensibles et présentant en face apparente un revêtement de protection décoratif à base de peinture acrylique.

Les clins proposés en trois profils différents peuvent être posés en disposition horizontale, verticale ou oblique sur des parois planes ou cintrées selon un rayon de courbure $\geq 3,5$ mètres.

La mise en œuvre des clins s'effectue par emboîtement sur leurs rives longitudinales et la fixation par clouage sur montants bois.

Une lame d'air ventilée est ménagée entre la face interne des clins et le nu extérieur du mur porteur ou de l'isolant thermique éventuel.

2. Matériaux

2.1 Utilisés pour la fabrication des clins

- Fibres de bois longues (résineux ou feuillus)
- Résine phénol formaldéhyde
- Cire avec un catalyseur alumine,
- Polystyrène rigide pour la languette Ced'r-TEX.

2.2 Utilisés pour le revêtement des clins

- Peinture acrylique en phase aqueuse d'origine AKZO NOBEL.

2.3 Utilisés pour la mise en œuvre

- Chevrons et liteaux en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF B 52001-4 préservés pour la classe de risque 2, suivant la norme NF EN 335-2 et livrés sur chantier avec un taux d'humidité au plus égal à 18 % en poids.
- Tôle d'acier d'épaisseur minimale 20/10^e mm, galvanisée au moins Z 275 selon la norme P 34-310 pour les pattes de fixation pour la pose des liteaux ou chevrons sur maçonnerie.
- Clous en acier galvanisé par fixation des lames.
- Clous en aluminium à tête laquée pour les fixations apparentes.
- Panneaux de laine minérale.
- Tôle d'aluminium laquée ou non d'épaisseur 6/10^e à 12/10^e mm pour les différents accessoires (moulures, larmiers, couvre-joints ...) d'origine CANEXEL.
- PVC extrudé pour les grilles anti-rongeur.
- Tôle d'aluminium prélaquée conforme à la norme NF EN 1396 ou tôle d'acier prélaquée conforme à la norme P 34-301 pour le traitement des points singuliers.
- Mastic de jointement CANEXEL base latex-acrylique.
- Peinture et teinture de retouche d'origine CANEXEL.

3. Eléments

Le système CANEXEL est un système complet de bardage rapporté comprenant :

- les clins de paroi,
- les accessoires spécifiques CANEXEL,
- Les fixations diverses,
- L'isolation thermique complémentaire et les profilés éventuellement requis pour le traitement des points singuliers façonnés à la demande,
- une documentation technique définissant l'ossature d'accrochage.

3.1 Clins de parois

La fabrication des clins est réalisée par découpe dans des panneaux.

Les clins sont à base de fibres de bois imprégnées de résines thermosensibles phénol-formol (2 %), pressées (3100 kPa) sous haute température (220°C).

La composition des panneaux CANEXEL est la suivante :

- 95 % de fibres bois
- 2 % de résine formo-phénolique
- 3 % de cire avec un catalyseur alumine

La gamme de clins CANEXEL est composée de trois profils (fig. 1) :

- Ced'r - Tex : lame simple avec languette,
 - Ridgewood : lame avec cannelure incurvée,
 - Ultra-Plank : lame avec cannelure rectangulaire.
- Leurs dimensions sont :

- Largeurs :
 - Ced'r-TEX : 225 mm
largeur utile 200 mm
 - Ridgewood : 300 mm
largeur utile : 280 mm
 - Ultra-Plank : 300 mm
Largeur utile : 280 mm

- Epaisseur :
 - Ced'r-TEX : 9,5 mm
 - Ridgewood : 11,0 mm
 - Ultra-Plank : 11,0 mm

- Longueur : 3660 mm

- Tolérances sur dimensions :

- largeur : $\pm 0,8$ mm
- longueur : $\pm 3,2$ mm
- épaisseur : $\pm 0,7$ mm
- équerrage : 1,3 mm/m

- Masse volumique : 920 kg/m³

- Masse surfacique :

- 10,6 kg/m² pour les clins Ced'r tex
- 10,3 kg/m² pour les clins Ridgewood
- 10,3 kg/m² pour les clins Ultra-Plank

- Aspect : relief bois

- Coloris

Ced'r-TEX : Blanc, Amande, Sable, Gris brume, Bleu écossais, Acadia, Yellowstone, Sierra.

Ridgewood : Blanc, Amande Sable, Gris brume, Bleu écossais, Beige rosé, Rouge campagne, Vert hollandais, Cèdre, Acadia, Yellowstone, Sierra.

Ultra-Plank : Blanc, Amande, Sable, Gris brume, Bleu écossais, Acadia, Yellowstone, Sierra.

3.2 Fixations des clins sur les chevrons ou sur les liteaux

La fixation des clins s'effectue à l'aide de clous annelés Ø 2,2 ou 2,5 mm en acier galvanisé et à tête plate de Ø 5 mm minimum. Les clous doivent pénétrer de 30 mm dans les chevrons ou les liteaux, ce qui revient à utiliser des clous de longueur 40 mm. Un léger rainurage des clins permet de déterminer la position du clou.

La résistance caractéristique P_K des clous annelés à l'arrachement du support, déterminée selon la norme P 30-310, doit être au moins égale à 380 N, pour une profondeur d'enfoncement de 30 mm.

En pose horizontale, la fixation (cachée par le clin supérieur) s'effectue en rive longitudinale haute (distance au bord 12 à 15 mm suivant les profils), avec un entraxe de 400 mm maximum. Tous les profils CANEXEL peuvent se poser à l'horizontale.

En pose verticale, la fixation s'effectue en rive longitudinale (distance au bord 12 mm minimum, entraxe de 400 mm maximum). Seuls les profils Ridgewood et Ultra-Plank peuvent se poser à la verticale.

En posé diagonale, la fixation (cachée par le clin supérieur) s'effectue en rive longitudinale haute (distance au bord 12 à 15 mm suivant les profils), avec un entraxe de 300 mm maximum. Tous les profils CANEXEL peuvent se poser en diagonale, jusqu'à 45° par rapport à l'horizontale.

Seuls les profils Ridgewood et Ultra-Plank peuvent se poser jusqu'à 90° par rapport à l'horizontale.

3.3 Ossature support

L'ossature bois constituée de liteaux ou chevrons bois en simple ou double réseau sera conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3316 et son modificatif 3422, renforcées par celles-ci-après :

- Ossature béton ou maçonnerie :
 - Largeur vue minimale de 60 mm,
 - Epaisseur minimale 30 mm.
- Ossature bois :
 - Largeur vue minimale de 60 mm,
 - Epaisseur minimale 20 mm.

3.4 Isolants thermiques

L'isolation thermique réalisée le plus souvent à l'aide de panneaux ou rouleaux de fibres minérales sera conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3316 et son modificatif 3422.

3.5 Accessoires associés (cf. fig. 2 et 3)

3.51 Bande de départ

Pour tous les profils de clins CANEXEL.

Profil en tôle aluminium laquée de 6/10^e mm.

Installé avant la pose du revêtement, il permet d'assurer la fixation basse des clins.

3.52 Coin extérieur continu de 22

Pour le profil de clin Ced'r-tex.

Profil en tôle aluminium laquée de 6/10^e mm.

Installé lors de la pose des clins, il permet de réaliser la finition des angles sortants.

Nota : les clins ne doivent pas être jointifs au droit de l'angle.

3.53 Coin extérieur continu de 25 et de 55

Pour les clins Ridgewood et Ultra-Plank.

Profil en tôle aluminium laquée de 6/10^e mm.

Installé avant la pose des clins, il permet de réaliser la finition des angles sortants.

3.54 Coin extérieur continu

Pour tous les profils de clins CANEXEL.

Profil en tôle aluminium laquée de 6/10^e mm.

Installé lors de la pose des clins, il permet de réaliser la finition des angles rentrants.

3.55 Moulure de joint de 22 et de 30

- 22 pour les clins Ced'r-tex,
- 30 pour les clins Ridgewood et Ultra-Plank.

Profil en tôle laquée aluminium de 4/10^e mm.

Installé lors de la pose des clins, il permet d'effectuer des aboutements de clins en maintenant un espace de dilatation.

3.56 Moulure J13 ou J22

- J22 pour les clins Ced'r-tex,
- J13 pour les clins Ridgewood et Ultra-Plank.

Profil en tôle laquée aluminium de 6/10^e mm.

Installé avant la pose du revêtement, il permet d'effectuer certaines finitions comme la jonction verticale des menuiseries.

3.57 Moulure F13 ou F22

- F22 pour les clins Ced'r-tex,
- F13 pour les clins Ridgewood et Ultra-Plank.

Profil en tôle laquée aluminium de 6/10^e mm.

Installé avant la pose du revêtement, il permet d'effectuer certaines finitions, par exemple de cacher le lattage dans le cas d'une finition sur enduit.

3.58 Larmier

Pour tous les profils de clins CANEXEL.

Profil en tôle aluminium laquée de 6/10^e mm.

Installé avant la pose du revêtement, il permet une finition au dessus des menuiseries en faisant office de rejet d'eau.

3.59 Clous de fixation des clins

Pour tous les profils de clins CANEXEL.

Clous annelés Ø 2,2 ou 2,5 x 40 mm en acier galvanisé (tête plate Ø 5 mm) utilisés pour la fixation cachée des clins sur les ossatures.

Clous annelés Ø 2,2 ou 2,5 x 40 mm en acier galvanisé (tête plate Ø 5 mm texturée et colorée) utilisés pour la fixation apparente des clins sur les ossatures (en points singuliers, en rive de clin recoupée, par exemple)..

La résistance caractéristique P_k des clous annelés à l'arrachement du support, déterminée selon la norme P 30-310, doit être au moins égale à 380 N pour une profondeur d'enfoncement de 30 mm.

3.510 Mastic acrylique coloré

Ce mastic d'origine CANEXEL assorti aux différents coloris permet de faire le joint entre les clins posés à la verticale ou en diagonale et d'effectuer certaines finitions.

Composition : Xylène 35 %, Latex 25 %, Résine acrylique 27 %, pigments et additifs divers 13 %.

3.511 Peinture et teinture de retouche.

Pour tous les profils de clins CANEXEL.

Ces peintures et teintures assorties aux différents coloris permettent de réparer des petites surfaces de revêtement endommagées. Peinture pour les coloris unis et teinture pour les coloris bois.

3.512 Grille anti-rongeur

Profil cornière en PVC rigide de 25 x 25 mm ou 30 x 30 mm perforé sur une aile, coloris blanc ou marron.

3.513 Profilés complémentaires d'habillage

Il s'agit de profilés à vocations diverses, habituellement utilisés dans la mise en oeuvre de bardages rapportés traditionnels, et réalisés en tôle prélaquée pliée notamment pour le larmier, la couverture d'acrotère et l'encadrement de baie.

4. Fabrication

Les clins CANEXEL sont fabriqués par la société LOUISIANA PACIFIC CANADA LIMITED - CANEXEL HARBOARD DIVISION dans son usine de EAST RIVER en Nouvelle Ecosse (Canada).

La fabrication selon le procédé breveté GUN-SYSTEME qui consiste à lier les fibres de bois provenant des billes en bois en liquéfiant la lignine sous l'effet combiné de la chaleur et de la pression, comprend les opérations suivantes :

- Hâchage :
Cette opération est réalisée à l'aide des machines lourdes à couteaux disposés sur tambour.
- Défilage :
Il est effectué avec de l'eau, à une température de 180° C, sous une pression minimale de 0,5 MPa. Le mélange issu de cette opération est composé de 2 % de bois et de 98 % d'eau.
- Conformation du "pâton" :
Cette opération est effectuée sous une presse multi-étages à plateaux chauffants, sous une température de 215° C et une pression de 3100 kPa.
- Découpe
- Stabilisation
- Finitions
Les panneaux sont parachevés par 4 couches de peinture acrylique thermodurcissable cuites au four à une température de 160° C.

5. Contrôles

L'autocontrôle d'usine relatif à la fabrication des clins concerne notamment les points ci-après :

- Contrôles sur matières premières,
 - Vérification de la conformité des matières premières, bois, résines, charges et eau, par rapport aux fiches de réception,
- Contrôles en cours de fabrication
 - Sur les copeaux : humidité, densité, consistance ...
 - Sur les additifs : densité, viscosité, taux
 - Sur les peintures : viscosité, grammage.
- Contrôles sur produits finis
 - Par campagne de production et prélèvement au hasard 1 fois/semaine
 - Contrôle dimensionnel
 - Sur tous les panneaux
 - Contrôle de l'aspect visuel
 - Par prélèvement au hasard 1 fois/mois
 - Contrôle de résistance à l'immersion pendant 24 heures : $\leq 8 \%$
 - Contrôle de la densité : $> 0,9 \text{ kg/m}^3$
 - Contrôle du taux d'humidité : $> 3,5 \%$
 - Contrôle de résistance à la traction transversale : $> 517 \text{ kPa}$
 - Contrôle de résistance à l'arrachement du revêtement décoratif,
 - Contrôle de l'épaisseur du feuil : $\geq 65 \mu\text{m}$
 - Vérification des caractéristiques de résistance en flexion selon la norme NF EN 310 (indice B 51-124) :
Valeur certifiée contrainte en flexion à la rupture : $> 24 \text{ MPa}$

6. Distribution et fourniture

La société SCB Diffusion assure en France la distribution des clins et des profils de base spécifiques au système (profilés d'angles et de raccordement).

Sur demande, SCB Diffusion peut fournir également les clous de fixation des clins, de la peinture et teinture de retouche ainsi que des mastics colorés.

L'isolant et les bois d'ossature ainsi que les profilés d'habillage en tôle prélaquée pliée, d'encadrement de baie notamment, doivent être approvisionnés directement par le poseur, à partir du marché diffus, en conformité avec les prescriptions données dans le présent document.

7. Identification

Marquage conforme au § 1.2 « Identification des clins » de l'Avis

8. Mise en œuvre

8.1 Généralités

La société SCB Diffusion ne pose pas elle-même. La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose auxquelles SCB Diffusion apporte, à leur demande, son assistance technique. Elle a établi à cette fin, un manuel de pose détaillé, rédigé en langue française.

Les clins CANEXEL se posent facilement et rapidement sans outillage spécial, sur des murs en bois, en béton ou en maçonnerie d'éléments. La pose peut s'effectuer selon les types de clins, à l'horizontale, à la verticale ou en diagonale, sur des surfaces verticales planes ou courbes (rayon de courbure maxi 5 mètres et pose horizontale uniquement).

Ils peuvent être mis en œuvre sur des maisons à ossature bois conformes au DTU 31.2.

- Stockage
 - Les clins CANEXEL doivent être stockés à l'extérieur pour s'adapter à la température ambiante et demeurer à plat sur les palettes fournies.
- Ventilation
 - La ventilation est importante quels que soient le support et le sens de pose du clin.
 - Elle doit être prévue à plusieurs niveaux :

- En partie basse en démarrant la pose des clins au moins à 5 cm du sol fini
- En partie haute en prévoyant un écart de 10 à 15 mm sans jamais bloquer les clins
- Au droit des baies en découpant le lattage pour permettre la circulation de l'air.

- Dilatation
 - Pour les façades d'une longueur supérieure à 10 m (pose horizontale), la longueur des clins sera limitée à environ 2,50 mètres pour éviter l'éventuel cumul de variations dimensionnelles (dilatation - retrait).
- Découpe
 - La découpe des clins CANEXEL s'effectue à l'aide d'une scie à denture fine côté peinture. Les petites découpes peuvent être réalisées au moyen d'une scie sauteuse.

8.2 Pose des clins

Une distance minimum de 15 cm doit être maintenue entre le bas du clin et le niveau du sol (5 cm dans le cas d'un dallage) ou de 5 cm dans le cas d'un solin en couverture.

Veiller avant de clouer un clin à ce que le clin soit bien emboîté avec le précédent.

Comme le bois, les clins CANEXEL subissent des variations dimensionnelles en fonction des conditions hygrométriques. Il sera important d'en tenir compte lors de la pose, surtout en période sèche, en matérialisant des jeux de 5 mm en extrémité des lames, pour permettre la dilatation (au droit des angles, des menuiseries etc.). Les moulures de joint CANEXEL ont un profilage qui permet d'assurer la dilatation.

8.2.1 Pose horizontale (cf. fig. 4 et 5)

Tous les profils CANEXEL peuvent se poser à l'horizontale.

La pose horizontale des clins s'effectue sur des liteaux ou chevrons verticaux espacés de **400 mm maximum d'axe en axe**. Ceux-ci doivent avoir une épaisseur minimale de 22 mm pour la pose sur paroi à ossature bois et de 30 cm sur paroi en maçonnerie ou béton.

La pose du premier clin en partie basse nécessite l'installation d'une bande de départ, permettant le maintien des clins en partie basse. Il est conseillé de doubler les liteaux ou chevrons en bois d'une hauteur de 20 cm pour le bon maintien de la bande de départ.

La fixation des clins sur les liteaux verticaux s'effectue par clouage non apparent en partie haute des lames. Un rainurage en partie haute des lames indique le positionnement des clous.

Chaque extrémité de clin doit coïncider avec un montant.

L'aboutement des lames est réalisé à l'aide des moulures de joint. Celles-ci doivent être clouées en partie haute sur le montant en bois.

Pour les façades d'une longueur supérieure à 10 m, la longueur des clins sera limitée à 2,50 m pour éviter l'éventuel cumul de variations dimensionnelles.

8.2.2 Pose horizontale cintrée

Tous les profils CANEXEL peuvent se poser à l'horizontale sur des parois cintrées selon un rayon de courbure supérieur ou égal à 5 m.

La pose horizontale des clins CANEXEL sur des parois cintrées s'effectue sur des liteaux ou chevrons verticaux espacés au maximum de 300 mm d'axe en axe. Ceux-ci doivent avoir une épaisseur minimum de 30 mm sur paroi en maçonnerie et de 22 mm sur paroi à ossature bois.

La fixation des clins sur les liteaux verticaux s'effectue par clouage non apparent en partie haute des lames. Un rainurage en partie haute des lames indique le positionnement des clous.

Chaque extrémité du clin doit coïncider avec un support. L'aboutement des lames est réalisé à l'aide des moulures de joint. Celles-ci doivent être clouées en partie haute sur le lattage.

La longueur des clins ne devra pas être supérieure au tiers du diamètre de cintrage pour réduire les risques de déboîtement des clins lors de dilatations.

8.2.3 Pose verticale (cf. fig. 6)

Seuls les profils CANEXEL Ridgewood et Ultra-Plank peuvent se poser à la verticale.

La pose verticale des clins s'effectue sur des liteaux ou chevrons horizontaux espacés de 400 mm maximum d'axe en axe. Ceux-ci doivent avoir une épaisseur de 30 mm minimum.

Pour permettre une bonne circulation d'air, des découpes de 120 mm positionnés dans l'axe des clins seront réalisées en quinconce dans les liteaux tous les mètres.

Une autre solution pour assurer une bonne ventilation consiste à réinstaller un contre-lattage.

La fixation des clins sur les liteaux horizontaux s'effectue par clouage non apparent en partie haute du clin. Un rainurage sur la languette indique le positionnement des clous.

Chaque extrémité de clin doit coïncider avec un liteau.

L'aboutement des lames se fait à l'aide du mastic coloré CANEXEL. L'espace entre deux lames doit être de 5 mm pour permettre leur dilatation en fonction des variations de températures et d'humidité.

Cette disposition implique en cas de pose sur une ossature simple réseau, que la ligne d'aboutage entre clins ou groupes de clins adjacents (3 à 4 maxi) soit discontinue de façon à ne pas interrompre la ventilation (circulation d'air) de la lame d'air.

Pour les hauteurs de plus de 3,60 m, l'aboutement peut être remplacé par un joint de fractionnement horizontal.

8.24 Pose diagonale (cf. fig. 7)

Les lames Ridgewood et UltraPlank peuvent se poser en diagonale.

La pose diagonale des clins s'effectue sur des liteaux ou chevrons verticaux espacés de 300 mm maximum d'axe en axe. Ceux-ci doivent avoir une épaisseur minimale de 22 mm pour une paroi à ossature bois et de 30 mm pour une paroi en maçonnerie. Dans le cas d'un angle supérieur à 50° (par rapport à l'horizontale) le lattage sera disposé horizontalement (cf. § 8.23 pose verticale).

La fixation des clins sur les liteaux s'effectue par clouage non apparent en partie haute des lames. Un rainurage en partie haute des lames indique le positionnement des clous.

Chaque extrémité de clin doit coïncider avec un montant.

L'aboutement des lames Ridgewood et UltraPlank se fait à l'aide du mastic coloré CANEXEL. L'espace entre deux lames doit être de 5 mm pour permettre leur dilatation en fonction des variations de température et d'humidité.

8.3 Pose sur maisons à ossature bois (cf. fig. 17)

La paroi externe du mur sera constituée de panneaux de contre plaqué conformes au § 2.2 du DTU 31.2 d'épaisseur minimale de 15 mm pour une portée d'au plus de 60 cm.

Un pare-pluie conforme au § 5.5 du DTU 41.2 sera disposé sur la face extérieure du mur, entre les panneaux de contre plaqué et le lattage bois.

Les lames clins seront clouées (cf. § 3.4) sur une ossature conforme au § 3.2.

Une lame d'air d'épaisseur minimale de 2 cm est ainsi constituée entre le mur de panneau et le revêtement extérieur.

9. Points singuliers

9.1 Traitement des angles

Le traitement des angles peut être réalisé à l'aide de profils en bois conformément au DTU 41.2 ou autres accessoires leur garantissant l'étanchéité à la pluie.

Le joint entre le clin et le profil doit être traité par étanchéité avec un mastic acrylique dans le cas d'un profil d'angle n'ayant pas de prolongement derrière les clins.

9.11 Angles sortants

Pour le profil Ced'r-Tex, les angles sortants peuvent être traités avec un accessoire en tôle laquée aluminium de 6/10° mm appelé « coin extérieur individuel de 22 ». Ce profil doit être installé sur les liteaux après la pose des clins CANEXEL.

Pour les profils Ridgewood et Ultra-Plank, les angles sortants peuvent être traités avec un profil en tôle laquée aluminium de 6/10° mm appelé « coin extérieur continu ». Ce profil doit être installé sur les liteaux avant la pose des clins CANEXEL (fig. 9).

9.12 Angles rentrants (cf. fig. 10)

Les angles rentrants peuvent être traités avec un profil en tôle laquée aluminium de 6/10° mm appelé « coin intérieur continu ». Ce profil doit être installé sur les liteaux avant la pose des clins CANEXEL.

9.2 Traitement des dessus de porte et fenêtre

Les dessus de portes et fenêtres peuvent être traités avec un accessoire en tôle laquée aluminium de 6/10° mm appelé « Larmier ». Ce profil doit être installé sur les liteaux avant la pose des clins CANEXEL, il permet de canaliser l'eau. Le clouer tous les 30 cm et le laisser dépasser de 15 mm de chaque côté de la porte ou de la fenêtre (cf. fig. 17 et 18).

9.3 Traitement des arrêts de revêtement

Les arrêts de revêtement peuvent être traités avec des profils en tôle laquée aluminium de 6/10° mm appelés :

- « Moulure J13 » pour le Ridgewood ou l'Ultra-Plank,
- « Moulure J22 » pour le Ced'r-Tex,
- « Moulure F13 » pour le Ridgewood ou l'Ultra-Plank,
- « Moulure F22 » pour le Ced'r-Tex.

Ces profils doivent être installés sur les liteaux avant la pose des clins CANEXEL (cf. fig. 12).

9.4 Traitement des bas de façade

Une grille anti-rongeur est recommandée en partie basse des façades (cf. fig. 13).

9.5 Traitement divers (cf. fig. 8 et 16)

Des profilés complémentaires d'habillage peuvent être installés pour traiter des points singuliers ; il s'agit de profilés, usuellement utilisés dans la mise en œuvre de bardages rapportés traditionnels, réalisés en tôle prélaquée pliée notamment pour le larmier, la couverture d'acrotère et l'encadrement de baie.

10. Entretien

Le revêtement extérieur CANEXEL a été conçu pour conserver son éclat au fil des ans sans entretien. Toutefois, l'atmosphère de certaines régions et certains environnements polluants peuvent nécessiter un minimum d'entretien.

10.1 Entretien courant

Le revêtement CANEXEL se nettoie facilement avec de l'eau et un détergent non abrasif. En cas de surfaces fortement salies, il est conseillé d'utiliser un appareil de lavage haute pression en limitant cette pression à 60 bars et à une distance minimale de la buse de 20 cm.

Les petites surfaces endommagées peuvent être réparées à l'aide de peinture et teinture de retouche CANEXEL.

10.2 Rénovation par peinture

A long terme, il est possible d'appliquer une nouvelle couche de peinture sur les clins CANEXEL.

Après nettoyage (cf. § 10.1 ci-dessus), on appliquera une peinture préconisée par SCB DIFFUSION. Cette peinture pourra être appliquée à la brosse, au rouleau ou au pistolet en une ou deux couches.

10.3 Remplacement d'un clin

Le remplacement d'un clin s'effectue par clouage apparent d'un nouveau clin standard.

Après sciage longitudinal du clin accidenté (à la scie sauteuse par exemple), on dépose sans difficulté la partie inférieure. Pour dégager la partie supérieure, il sera nécessaire d'utiliser un pied de biche pour ôter les clous en place.

Le nouveau clin, préalablement préparé par suppression de la partie biaise de l'emboîtement inférieur, est glissé sous la rive basse du clin supérieur.

Les deux rives sont refixées par des clous annelés dont la tête reste apparente.

B. Résultats expérimentaux

Les clins CANEXEL ont fait l'objet de nombreux essais tant au Canada qu'aux Pays-Bas et en France.

Parmi les essais réalisés en France, on peut citer :

- D'origine CTBA (CR CØ 0042/84)
 - Absorption d'eau à 24 heures, gonflement, variations dimensionnelles hygrométriques
 - Chocs thermiques
 - Comportement aux chocs

- Vieillessement artificiel
- D'origine CSTB (CR n° CL 97-007)
 - Résistance en dépression
 - Comportement aux chocs
- D'origine Laboratoire Central VERITAS (R.E. CN 53 B 95 0112 E - juillet 95)
 - Variations dimensionnelles et pondérales
 - Adhérence du revêtement et stabilité des coloris après 75 cycles climatiques conventionnels selon norme P 84-402

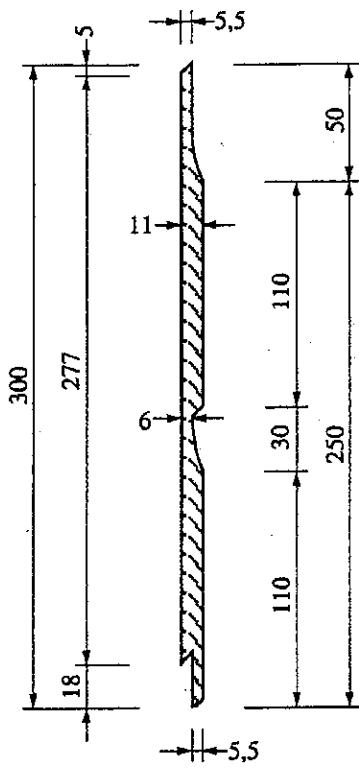
Par ailleurs, la vérification du classement de réaction au feu (M3) a fait l'objet du PV n° 984547L (Institut Textile de France, le 1/2/99) et celle du pouvoir calorifique supérieur du rapport LNE n° 504 0807/95.

C. Références

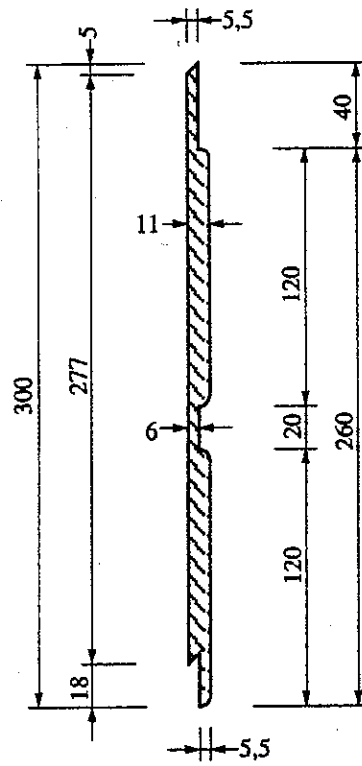
Fabriqués depuis plus de 45 ans, les clins CANEXEL couvrent plusieurs millions de m² en Amérique du Nord (Canada et USA).

En France, les plus anciennes réalisations datent de près de vingt ans (1984) et l'ensemble couvre, à ce jour, environ 1.400.000 m² principalement en maisons individuelles, petits collectifs et bâtiments à usages commerciaux et de loisirs.

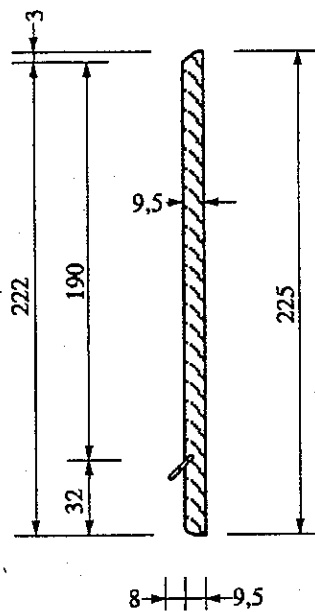
Figures du Dossier Technique



Clins RIDGEWOOD

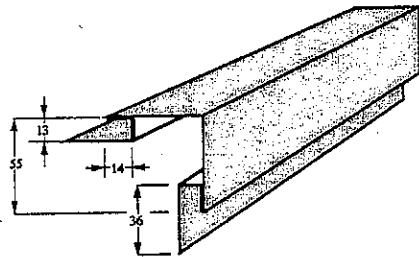


Clins ULTRA-PLANK

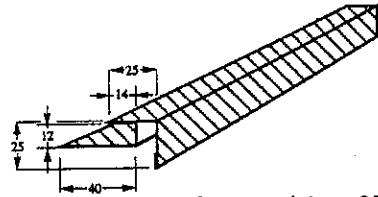


Clins CED'R TEX

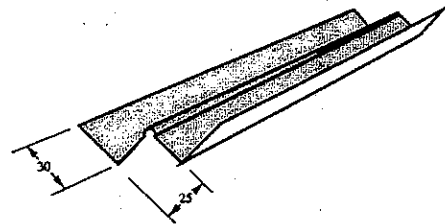
Figure 1 - Clins CANEXEL



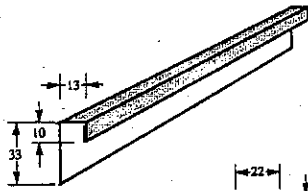
Coin extérieur continu 55



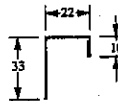
Coin extérieur 25



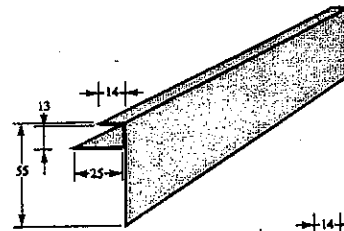
Coin intérieur continu



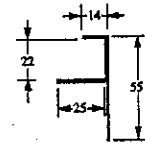
Moulure J 13



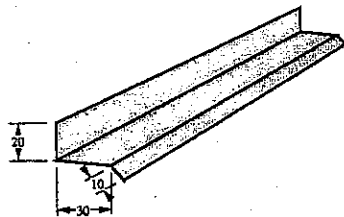
Moulure J 22



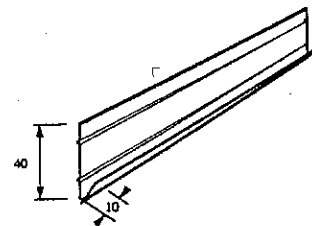
Moulure F 13



Moulure F 22

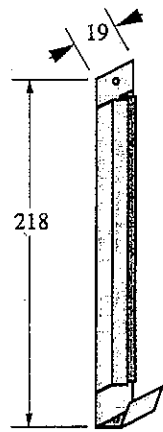


Larmier

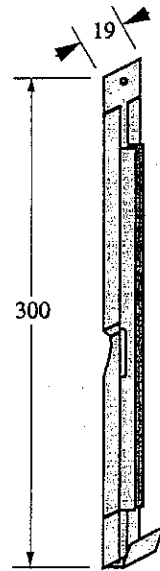


Bande de départ

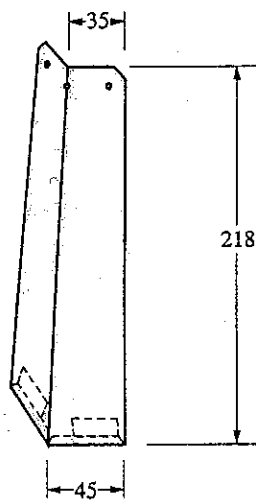
Figure 2 – Accessoires CANEXEL



Moulure de joint 22



Moulure de joint 30



Coin extérieur individuel de 22

Figure 3 – Accessoires CANEXEL

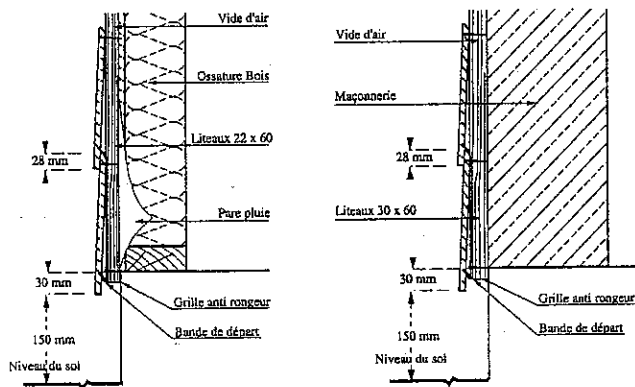
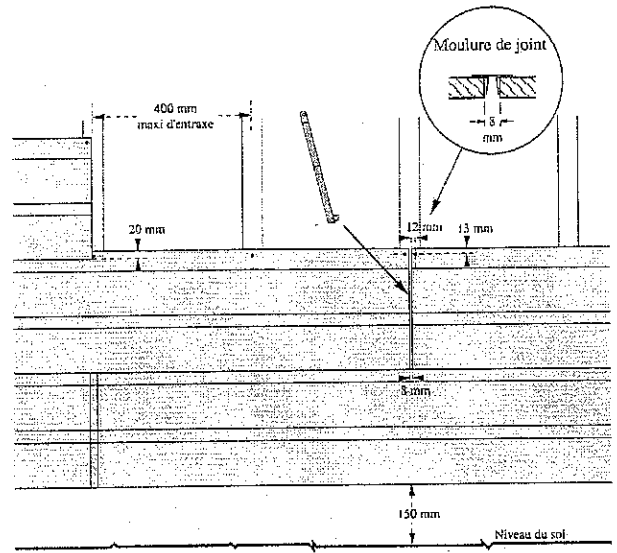
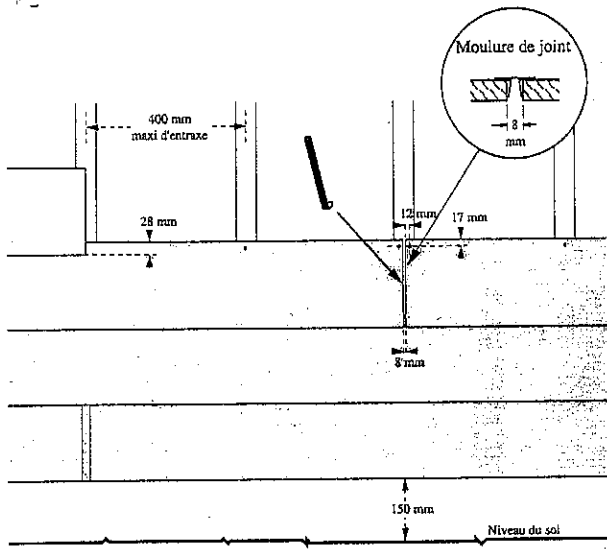


Figure 4 – Pose horizontale CED'R-TEX

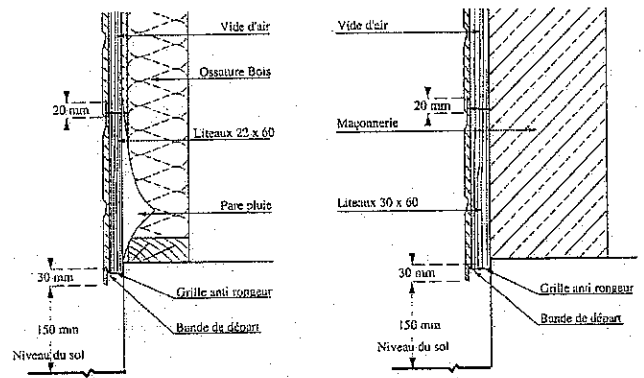
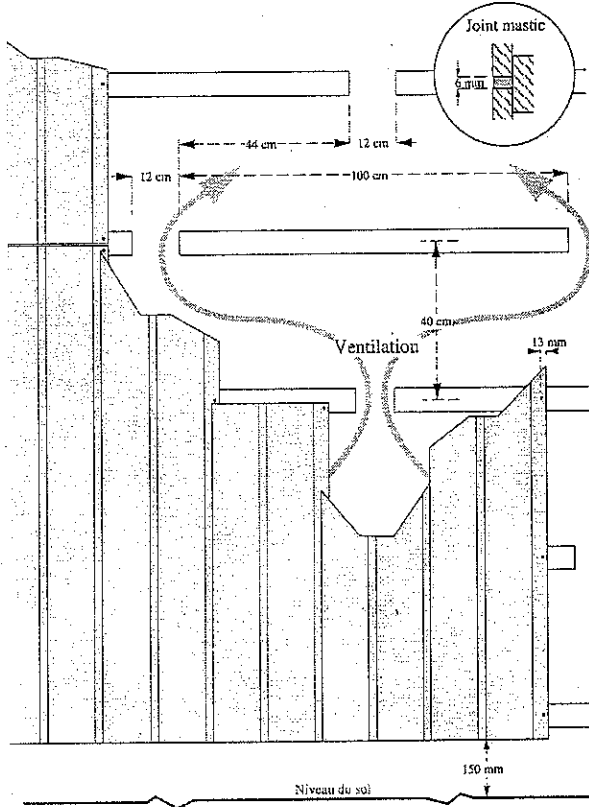


Figure 5 – Pose horizontale Ridgewood



Vue en coupe Ultra-Plank

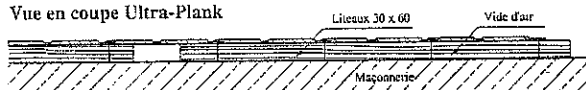


Figure 6 - Pose verticale Ultra-Plank

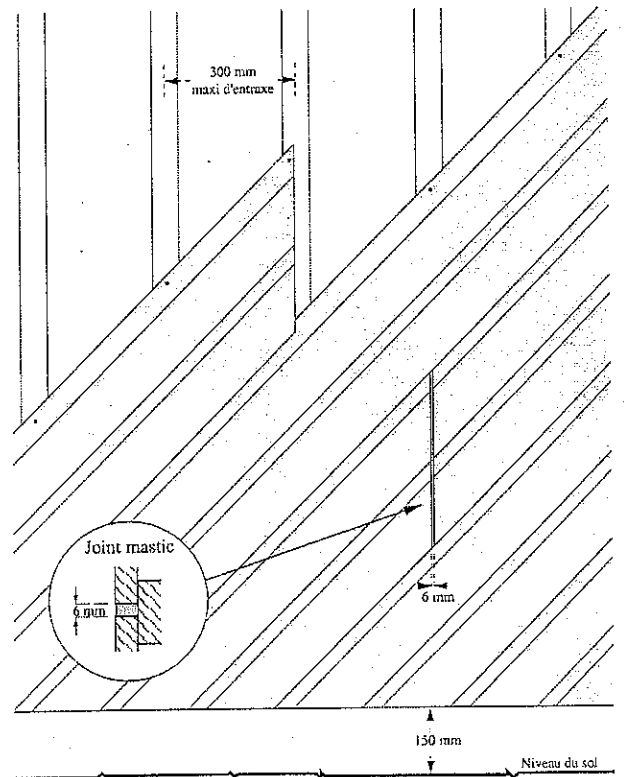


Figure 7 - Pose en diagonale des lames Ridgewood et UltraPlank

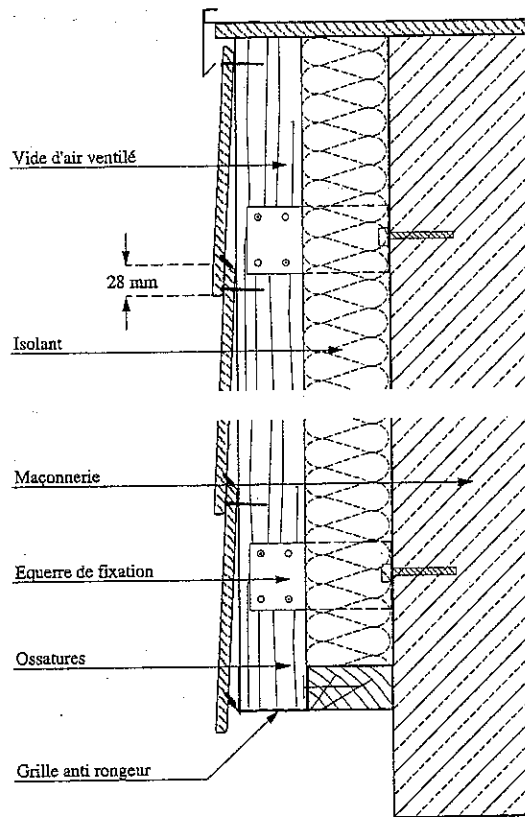
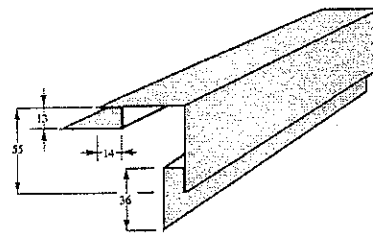
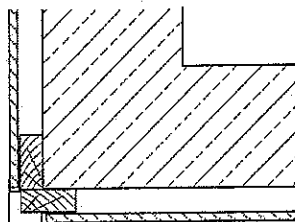
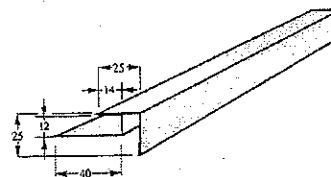
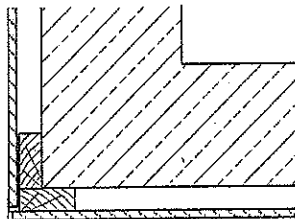


Figure 8 – Coupe sur pose horizontale avec isolant



Coin extérieur continu 55



Coin extérieur 25

Figure 9 – Angle sortant

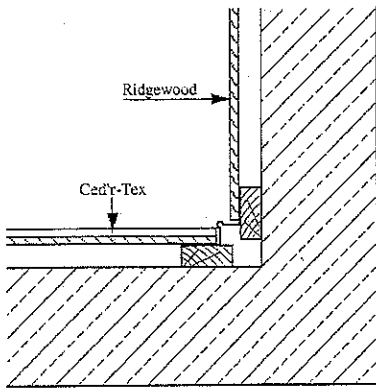
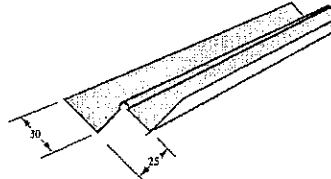


Figure 10 – Angle rentrant



Coin intérieur continu

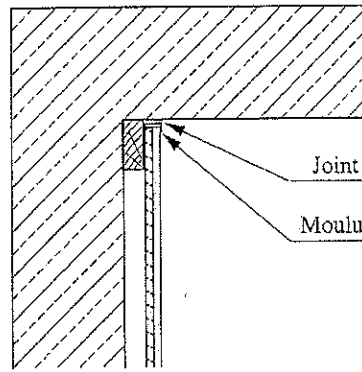


Figure 11 – Arrêt latéral

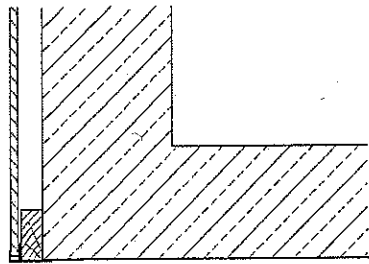
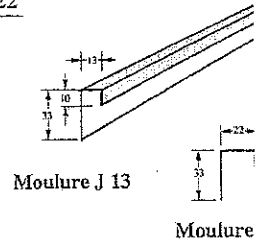
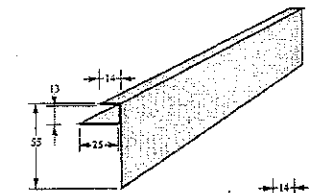
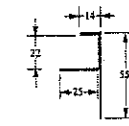


Figure 12 – Arrêt latéral



Moulure F 13



Moulure F 22

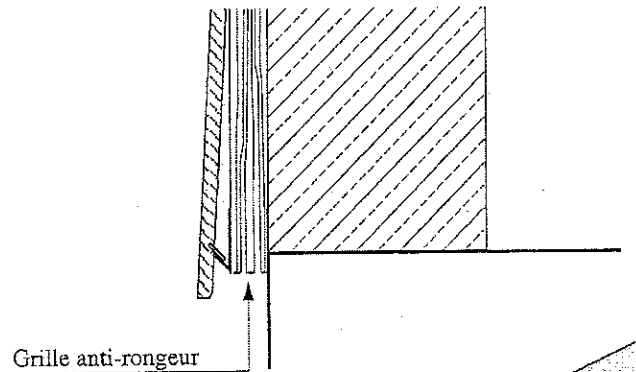


Figure 13 – Grille anti-rongeur

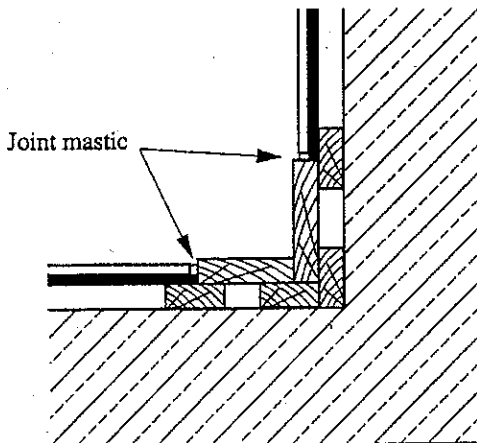
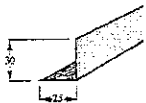


Figure 14 – Angle rentrant bois massif

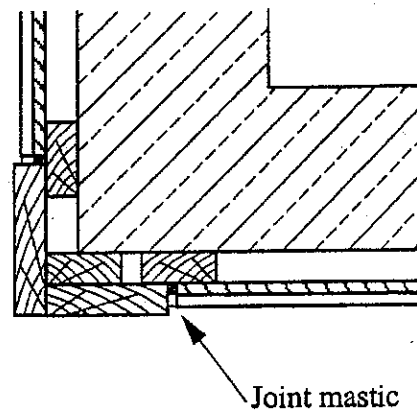


Figure 15 – Angle sortant bois massif

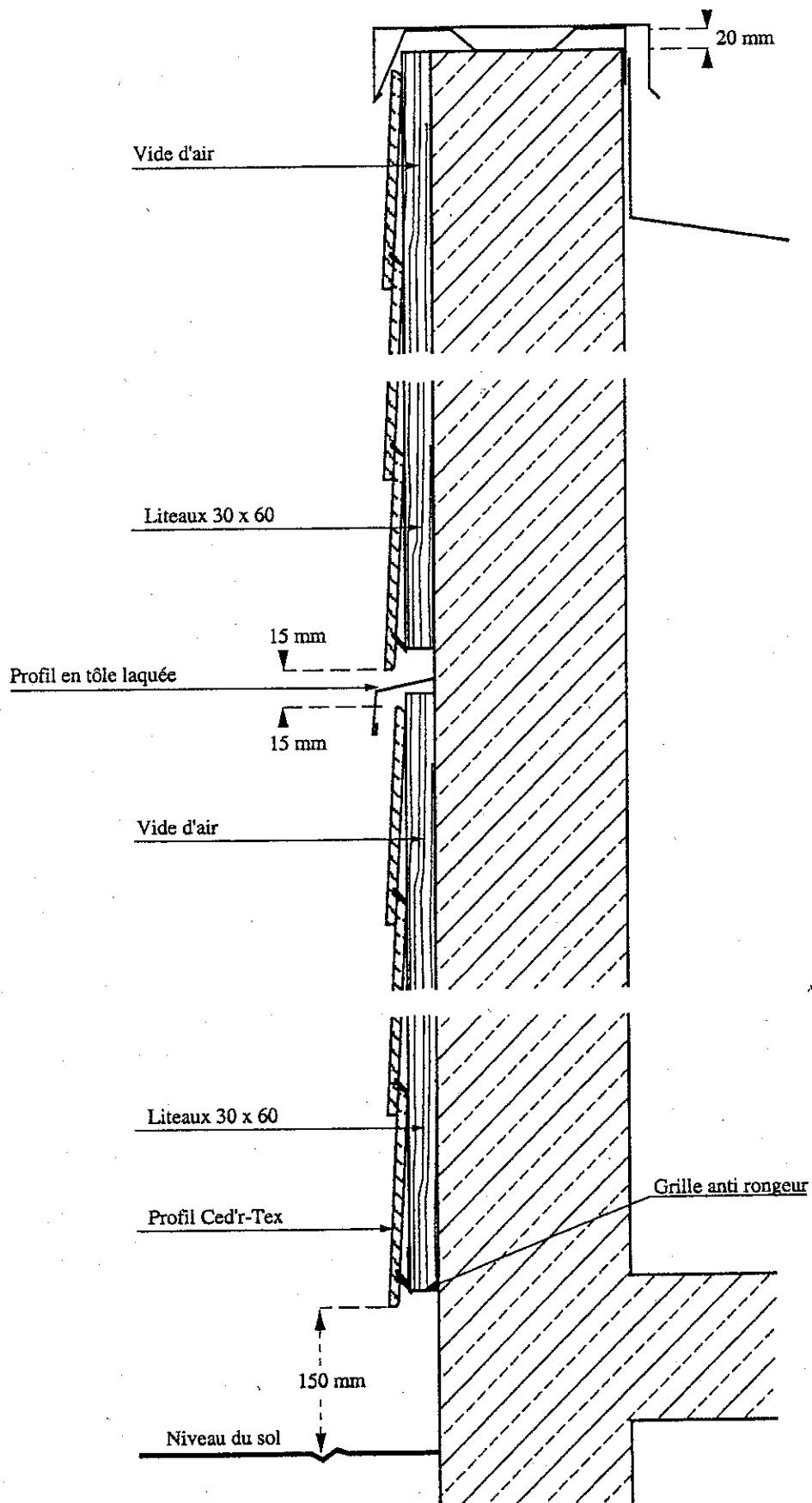
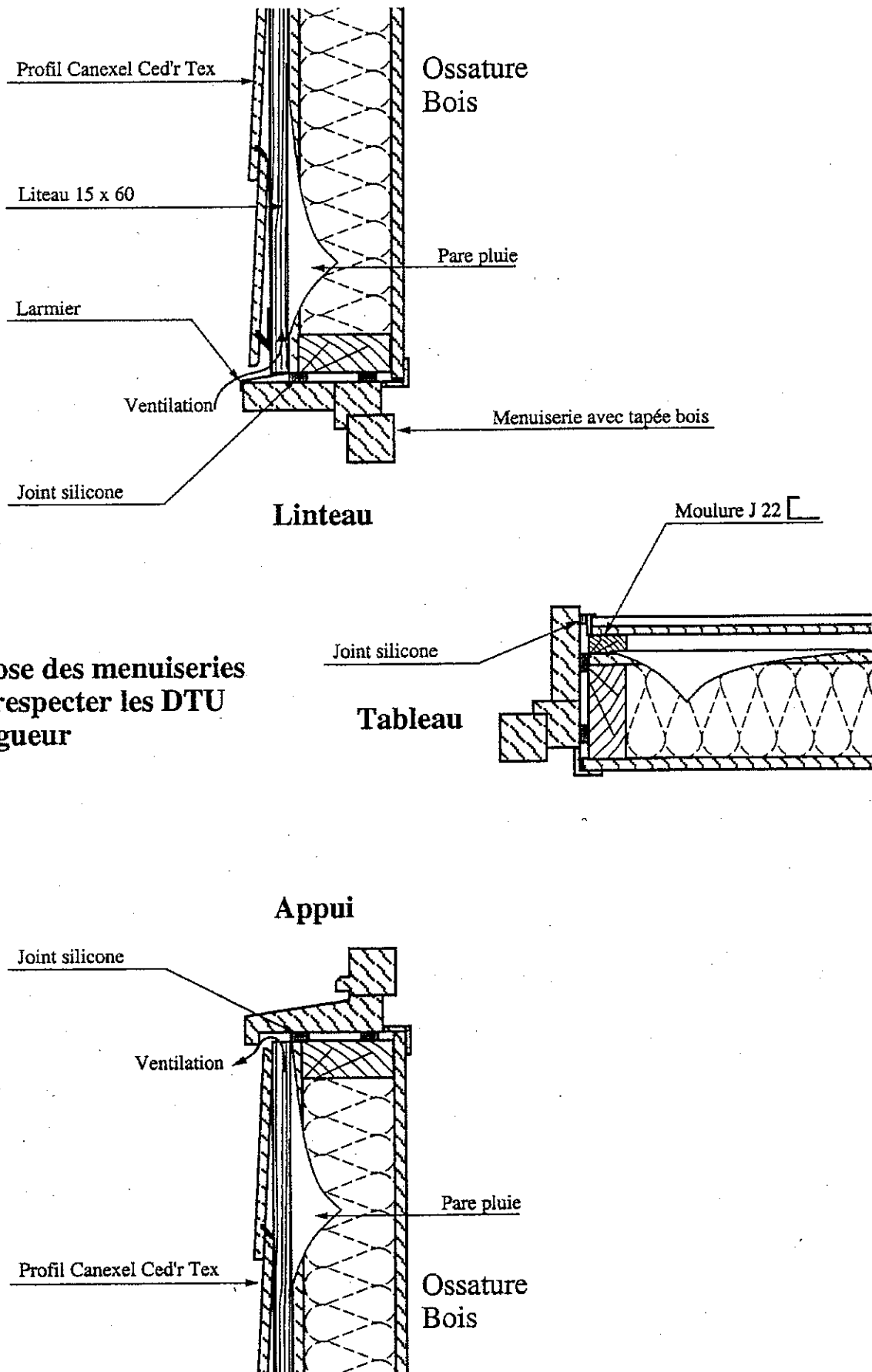
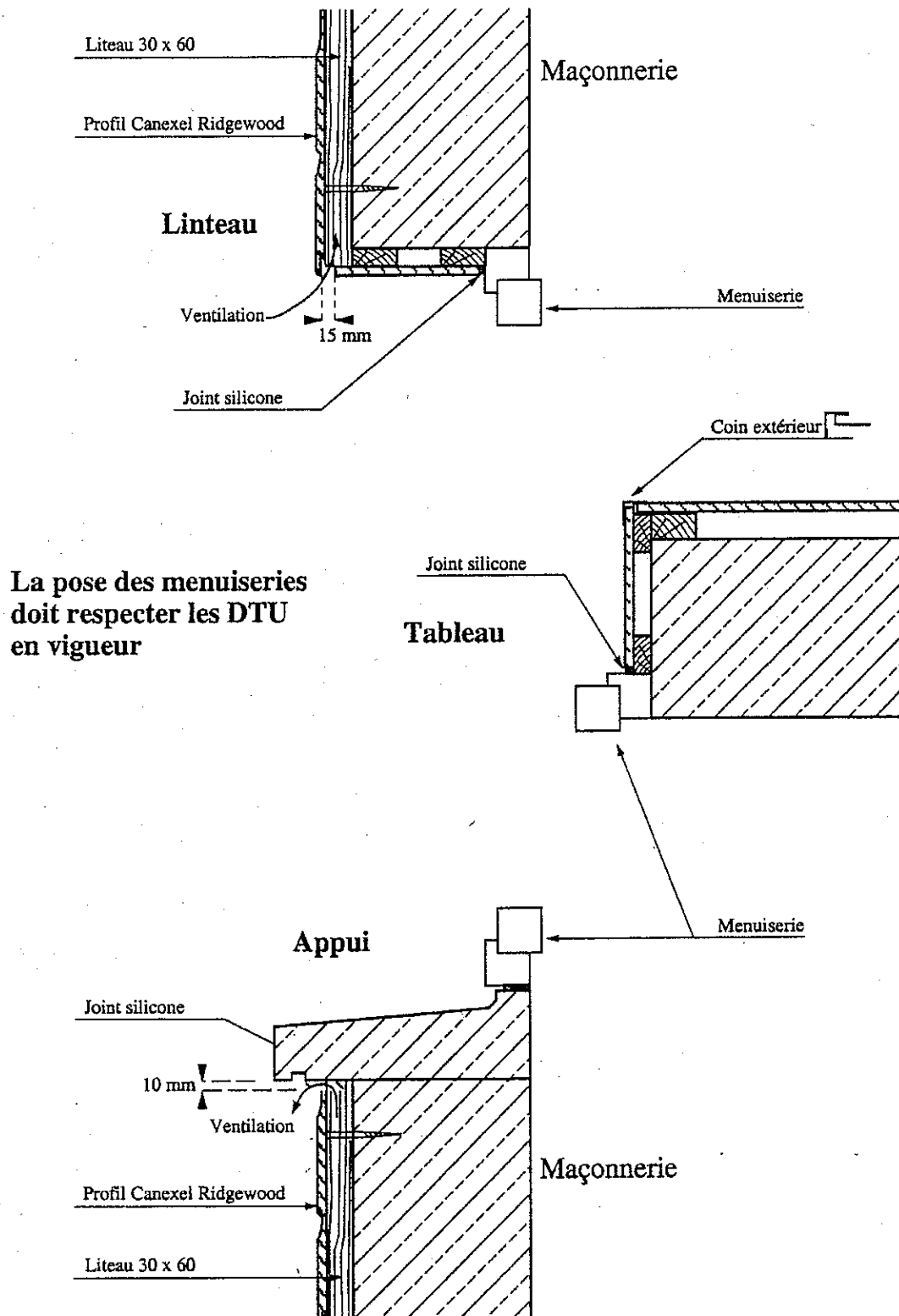


Figure 16 – Détails joint de fractionnement et acrotère



La pose des menuiseries doit respecter les DTU en vigueur

Figure 17 – Coupe sur menuiserie au nu extérieur



La pose des menuiseries doit respecter les DTU en vigueur

Figure 18 – Coupe sur menuiserie avec tableaux