

Agrément Technique ATG avec Certification



ATG 2219

**TOITURES -
COUVERTURES DE TOITURE**

**CEDRAL ALTERNA
CEDRAL BORONDA
CEDRAL NEW STONIT**

Ardoises en fibres-ciment

**Valable du 23/06/2023
au 22/06/2028**

Opérateur d'agrément et de certification



**Belgian Construction Certification Association
Cantersteen 47 - 1000 Bruxelles
www.bcca.be - info@bcca.be**

Titulaire d'agrément :

ETERNIT NV
Kuijermansstraat 1
BE - 1880 KAPELLE-OP-DEN-BOS
Tél : +32 (0)15 71 71 71
Courriel : info.benelux@cedral.world
Site Internet : www.cedral.world



1 Objectif et portée de l'Agrément technique

Cet agrément technique concerne une évaluation favorable du produit (tel que décrit ci-dessus) par un Opérateur d'Agrément indépendant désigné par l'UBA^tc, BCCA, pour l'application mentionnée dans cet agrément technique.

L'agrément technique consigne les résultats de l'examen d'agrément. Cet examen se décline comme suit : identification des propriétés pertinentes du produit en fonction de l'application visée et du mode de pose ou de mise en œuvre, conception du produit et fiabilité de la production.

L'agrément technique présente un niveau de fiabilité élevé compte tenu de l'interprétation statistique des résultats de contrôle, du suivi périodique, de l'adaptation à la situation et à l'état de la technique et de la surveillance de la qualité par le titulaire d'agrément.

Pour que l'agrément technique puisse être maintenu, le titulaire d'agrément doit apporter la preuve en permanence qu'il continue à faire le nécessaire pour que l'aptitude à l'emploi du produit soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du produit à l'agrément technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBA^tc à un opérateur de certification indépendant, BCCA.

Le Titulaire d'Agrément [et le distributeur] est/sont tenu[s] de respecter les résultats d'examen repris dans l'agrément technique lorsqu'ils mettent des informations à la disposition de tiers. L'UBA^tc ou l'opérateur de certification peut prendre les initiatives qui s'imposent si le titulaire d'agrément [ou le distributeur] ne le fait pas (suffisamment) de sa propre initiative.

L'agrément technique et la certification de la conformité du produit à l'agrément technique sont indépendants des travaux effectués individuellement. L'entrepreneur et/ou l'architecte demeurent entièrement responsables de la conformité des travaux réalisés aux dispositions du cahier des charges.

L'agrément technique ne traite pas, sauf dispositions reprises spécifiquement, de la sécurité sur chantier, d'aspects sanitaires et de l'utilisation durable des matières premières. Par conséquent, l'UBA^tc n'est en aucun cas responsable de dégâts causés par le non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou de l'entrepreneur/des entrepreneurs et/ou de l'architecte, des dispositions ayant trait à la sécurité sur chantier, aux aspects sanitaires et à l'utilisation durable des matières premières.

Remarque : dans cet Agrément Technique, on utilisera toujours le terme « entrepreneur », en référence à l'entité qui réalise les travaux. Ce terme peut également être compris au sens d'autres termes souvent utilisés, comme « exécutant », « installateur » et « applicateur ».

2 Objet et domaine d'application

Ce guide d'agrément technique traite des ardoises en fibres-ciment de type NT pour la couverture de toitures en pente et de façades. Les types suivants d'ardoises en fibres-ciment font partie de l'agrément :

- CEDRAL ALTERNA
- CEDRAL BORONDA
- CEDRAL NEW STONIT

Les ardoises portent le label BENOR conformément au TRA-212 et à la NBN EN 492.

Les ardoises sont posées sur des lattes en bois telles que décrites dans la NBN B 44-001 et la NIT 219.

La pente minimum des ardoises est déterminée par leur mode de pose - voir le § 8.3.

L'étanchéité à la pluie de la couverture de toiture est obtenue par le recouvrement des ardoises en hauteur et en largeur. Ce recouvrement dépend de la pente de toiture et des conditions de pose - voir le § 8.3.

L'agrément porte sur les ardoises (BENOR), y compris la technique de pose (ATG), mais pas sur la qualité de l'exécution.

3 Identification des produits commercialisés par le titulaire d'agrément

3.1 Matériaux

Les ardoises en fibres-ciment reprises dans cette évaluation d'aptitude sont fabriquées à base de ciment Portland, de fibres d'armature synthétiques, de fibres organiques naturelles de processus et de charges minérales. Le mélange ne contient pas d'amiante.

La face apparente des ardoises en fibres-ciment doublement comprimées est équipée en cours de production d'une couche d'usure constituée principalement d'un coulis de ciment et de pigments. Après le durcissement des produits, ceux-ci sont revêtus sur les faces apparentes et sur les bords d'une couche de fond et d'un coating pigmenté à base d'acrylates. Pour lutter contre l'absorption d'humidité et l'encrassement, le dos des ardoises Cedral est revêtu d'une couche de fond et d'une couche de paraffine hydrofuge. Un coating supplémentaire est appliqué par ailleurs au dos des ardoises Cedral ALTERNA et Cedral BORONDA. La couche de paraffine sert à éviter que les ardoises adhèrent l'une à l'autre dans l'emballage.

3.2 Ardoises en fibres-ciment

3.2.1 CEDRAL ALTERNA

Les ardoises CEDRAL ALTERNA sont des ardoises planes à bords droits. Les couleurs standard les plus courantes sont les suivantes : gris perle, gris zinc, gris foncé et noir.

Les autres coloris disponibles sont repris dans les documents commerciaux du fabricant.

Le Tableau 1 présente les formats d'ardoises CEDRAL ALTERNA disponibles ainsi que la masse par ardoise. Selon la méthode de pose choisie, les ardoises seront quadrangulaires ou avec 2 coins coupés. Le format 400 mm x 400 mm est appliqué uniquement pour la pose en losange et comporte des trous pré-perçés destinés à la fixation. Le format quadrangulaire de 600 mm x 320 mm est également disponibles avec 3 trous destinés à une fixation au moyen de clous. Son application est destinée exclusivement au revêtement de façades selon une pose horizontale à recouvrement double, ce dernier s'établissant à 50 mm.

Tableau 1 – propriétés des ardoises CEDRAL ALTERNA

Format	Masse	Détail
mm x mm	kg/ardoise	-
400 x 270	0,92	quadrangulaire
450 x 320	1,23	quadrangulaire
450 x 320		2 coins coupés
600 x 300	1,62	2 coins coupés
600 x 320	1,63	2 coins coupés
600 x 320		quadrangulaire
600 x 320		recouvrement de 50 mm ; 3 trous, quadrangulaire
600 x 400	2,05	2 coins coupés
400 x 400	1,31	ardoise en losange - recouvrement de 100 mm 3 trous, 2 coins coupés
	1,36	ardoise en losange - recouvrement de 50 mm 3 trous, 2 coins coupés

3.2.2 CEDRAL BORONDA

Les ardoises CEDRAL BORONDA sont des ardoises planes à bords arrondis, disponibles dans les couleurs standard suivantes : gris foncé et gris zinc.

Le Tableau 2 présente les formats d'ardoises CEDRAL BORONDA disponibles ainsi que la masse par ardoise. Selon la méthode de pose choisie, les ardoises seront quadrangulaires ou à 2 coins coupés.

Tableau 2 – propriétés des ardoises CEDRAL BORONDA

Format	Dimensions nominales	Masse	Détail
mm x mm	mm x mm	kg/ardoise	-
400 x 270	397 x 267	0,92	quadrangulaire
450 x 320	447 x 317	1,23	2 coins coupés
600 x 320	597 x 317	1,63	quadrangulaire
600 x 320			2 coins coupés

3.2.3 CEDRAL NEW STONIT

Les ardoises CEDRAL NEW STONIT sont des ardoises avec une surface en relief et à bords épaufrés, leur conférant l'aspect d'une ardoise naturelle. Ces ardoises sont disponibles dans le coloris gris schiste.

Le Tableau 3 présente les formats d'ardoises CEDRAL NEW STONIT disponibles ainsi que la masse par ardoise.

Tableau 3 – propriétés des ardoises CEDRAL NEW STONIT

Format	Masse	Détail
mm x mm	kg/ardoise	-
400 x 220	0,78	arrondi sur demande
450 x 300	1,12	
400 x 240	0,86	quadrangulaire
450 x 300	1,13	quadrangulaire
600 x 300	1,62	quadrangulaire

4 Identification d'autres composants du système (composants auxiliaires)

4.1 Portée

Les composants repris ci-après n'ont pas été examinés dans le cadre de l'examen d'agrément. Leur aptitude à l'emploi n'a pas non plus été certifiée par l'opérateur de certification.

4.2 Accessoires et moyens de fixation

Les éléments de fixation (clous, crampons-tempête et crochets) et autres accessoires tels que le faitage, les profilés de parachèvement de rives et les solins sont décrits aux § 6 et 7 de la NBN B 44-001.

4.2.1 Accessoires (faîtières, profilés de rive...)

Les accessoires suivants pour ardoises sont applicables sur les ardoises en fibres-ciment :

- Ardoise d'aération "IN LINE VENT" avec pièce d'évacuation pour sous-toiture, destinée au raccordement de conduits de ventilation (ne convient pas pour les systèmes de chauffage) ;
- Flexible de raccordement en PVC destiné au raccordement avec l'ardoise d'aération "IN LINE VENT" ;
- Divers profilés d'angle et de raccordement pour applications en façade (profilés d'ardoise et sidings Cedral) ;
- Faîtière demi-ronde, faîtière moulurée, faîtière à emboîtement intérieur (voir la Fig. 1).



Fig. 1 – En haut, à gauche : faîtière demi-ronde ; en haut, à droite : faîtière moulurée ; en bas : faîtière à emboîtement intérieur

Les faîtières sont fixées, après couverture complète des deux versants, sur une latte faîtière à l'aide de deux clous en cuivre et d'un crochet de faîtière en cuivre. Elles sont placées dans le sens contraire des vents dominants, avec un recouvrement minimum de 70 mm.

Certains accessoires non disponibles (tels que des noues, des chêneaux, etc.) peuvent être fabriqués de manière traditionnelle en zinc, en cuivre ou dans d'autres métaux appropriés.

4.2.2 Matériaux de fixation

La fixation des ardoises rectangulaires est assurée au moyen de crochets à pointe ou à agrafe en cuivre ou en acier inoxydable et de clous en cuivre ou en acier inoxydable. La longueur utile du crochet est (au moins) 2 mm plus élevée que le recouvrement. Les clous doivent présenter une tête large et plate (au moins 6 mm), leur longueur de tige devant être choisie de telle sorte que le clou ne traverse pas totalement la latte (laissant subsister env. 2 mm de bois sous la pointe) et pénètre dans la latte à raison de min. 15 mm. Pour le format de 600 x 400, il convient toujours d'utiliser un crochet en acier inoxydable (épaisseur : 3 mm). Ces crochets peuvent être appliqués au moyen d'un marteau d'ardoisier. Des crochets d'un type ou d'une finition autre que les crochets susmentionnés, mais non moins équivalents, peuvent également être appliqués.

En cas de pentes jusqu'à 70°, on utilisera des crochets bosselés ou de type « Crosinus ». Pour des pentes supérieures, on pourra éventuellement recourir à des crochets droits. Les crochets d'un type ou d'une finition autre que les crochets susmentionnés, mais non moins équivalents, peuvent également être appliqués.

4.3 Sous-toiture

Les sous-toitures font partie de la composition de toiture sur laquelle les ardoises en fibres-ciment sont appliquées. En général, elles peuvent être subdivisées entre, d'une part, les sous-toitures souples supposées conformes aux exigences de la NBN EN 13859-1 et, d'autre part, les sous-toitures rigides conformes à la NBN EN 14964.

Concernant le choix du type de sous-toiture adéquat et l'exécution correcte, nous renvoyons aux NIT 219, 240 et 251.

4.4 Isolant thermique

L'isolation thermique répond aux prescriptions de la NIT 251.

4.5 Écran d'étanchéité continue à l'air et pare-vapeur

L'écran d'étanchéité à l'air et à la vapeur continu utilisé est choisi en fonction du type de sous-toiture utilisé, de la classe de climat intérieur et du niveau d'étanchéité à l'air et à la vapeur. Nous renvoyons à cet égard aux prescriptions des NIT 251 et 255.

5 Fabrication et commercialisation

5.1 Ardoises en fibres-ciment

Les ardoises en fibres-ciment sont fabriquées dans les sites de production suivants :

- CEDRAL ALTERNA & CEDRAL BORONDA : ETERNIT NV, à Kapelle-op-den-Bos, en Belgique.
- CEDRAL NEW STONIT : Etex France Exteriors SA à Saint Grégoire, en France.

Après un dosage automatique, les matières premières sont homogénéisées en concentrations déterminées dans de l'eau et traitées selon le procédé Hatschek.

Après une période de durcissement, une couche de finition telle que décrite au § 3.1 est appliquée sur les deux faces des ardoises.

La fabrication est soumise à des autocontrôles réguliers. Ces derniers font l'objet de contrôles externes réguliers, opérés dans le cadre de la certification.

ETERNIT NV assure la vente et la commercialisation des produits dans le Benelux et livre conseils et assistance technique aux utilisateurs pour la conception de la toiture et la mise en œuvre des éléments.

5.2 Produits auxiliaires

Les produits auxiliaires sont fabriqués soit par la firme Eternit nv, soit par un sous-traitant.

La firme Eternit nv assure la commercialisation des produits auxiliaires repris au § 4.

6 Marquage et traitement des produits

Les ardoises en fibres-ciment sont empilées sur une palette et protégées par une couche de carton ondulé. L'ensemble est recouvert d'un film thermorétractable de protection et de feuillets. Le carton ondulé a pour fonction d'absorber toute condensation éventuelle, de sorte qu'elle ne se fixe pas sur les ardoises. Chez le revendeur, les ardoises sont entreposées dans un local sec et bien ventilé, sur un sol plan. Un maximum de 4 palettes peuvent être empilées les unes sur les autres. Sur chantier, les palettes sont débarrassées du carton ondulé et du film thermorétractable et stockées dans un espace couvert et bien ventilé, sur un support horizontal et plan. À défaut d'un tel espace sur le chantier, les palettes doivent être placées, en tout état de cause, sur un support plan. Il convient ensuite d'éliminer le film thermorétractable et le carton ondulé et de recouvrir les ardoises d'une bâche perméable à l'air. Les ardoises non couvertes entreposées en piles peuvent présenter des efflorescences en cas de pluie.

S'il reste des ardoises qui ne sont pas mises en œuvre directement, elles seront entreposées sous un auvent.

Chaque emballage reprend au minimum les indications suivantes :

- Identification du fabricant
- Nom du produit et format
- Code d'identification (pour la traçabilité)

L'emballage doit également reprendre de manière visible le logo ATG assorti de l'indice ATG.

7 Composition de la toiture

La structure portante est réalisée conformément aux prescriptions de la NIT 240 (notamment sur le plan de la stabilité, de la planéité, de la rectitude, de l'équerrage et de la durabilité), en veillant au respect des pentes prescrites (voir le § 8.3). Par ailleurs, la structure portante est supposée satisfaire aux exigences posées dans la NBN B 03-003. Les flèches supérieures à 1/350^e de la portée (env. 2,5 mm/m¹) sont jugées non acceptables.

Les chevrons de la charpente sont recouverts d'une sous-toiture souple ou rigide (protection contre les infiltrations locales, la poussière, la neige poudreuse ; étanchéité à l'air du complexe de toiture...). La sous-toiture est fixée aux fermettes ou chevrons à l'aide de contre-lattes.

Dans le cas de bâtiments industriels non isolés, la pose d'une sous-toiture n'est pas nécessaire. Il convient cependant d'attirer l'attention sur les risques de condensation et sur leurs conséquences.

L'isolation éventuelle est placée entre les chevrons, les pannes ou les fermettes, de manière à remplir complètement l'espace entre la sous-toiture et l'écran d'étanchéité à l'air et à la vapeur.

L'écran d'étanchéité à l'air et à la vapeur sera placé en dessous de l'isolation de toiture, en contact avec celle-ci. Le choix de l'écran d'étanchéité à l'air et à la vapeur est posé conformément au § 8.2.1.

8 Conception et mise en œuvre

8.1 Charpente

Sauf indication contraire, les éléments de charpente sont conformes aux STS 31 et 32.

Le dimensionnement de la charpente est calculé de manière à :

- répondre aux critères de stabilité (poids propre, charge de neige, action du vent...)
- et permettre la pose, entre les chevrons ou fermettes, des épaisseurs d'isolant nécessaires pour atteindre les niveaux d'isolation requis par la législation en vigueur.

La section des lattes est calculée en fonction de la pente du versant de toiture et de l'écartement des chevrons ou fermettes.

8.2 Lattes et sous-toiture

L'application d'une sous-toiture est nécessaire en cas de toitures isolées et à pente légère. Cette sous-toiture, composée de préférence de plaques de fibres-ciment rigides, capillaires et planes, mais pouvant également consister en une membrane de sous-toiture souple, est appliquée sur les chevrons ou les fermettes.

Les contre-lattes (épaisseur min. 15 mm ; largeur min. 30 mm) et les lattes sont posées ensuite.

Les lattes sont fixées au moyen d'un clou sur chaque chevron.

La section des lattes dépend de l'espacement des chevrons. Les sections minimales s'établissent à :

- 20 mm x 38 mm pour un écartement entre les chevrons inférieur à 40 cm ;
- 24 mm x 32 mm pour un écartement entre les chevrons inférieur à 45 cm ;
- 27 mm x 36 mm pour un écartement entre les chevrons inférieur à 55 cm ;
- 38 mm x 38 mm pour un écartement entre les chevrons inférieur à 60 cm.

La distance entre les lattes varie en fonction du mode de couverture et des dimensions des ardoises.

Les lattes doivent être protégées durablement contre les attaques de moisissures et d'insectes (voir la NIT 219).

L'étanchéité à l'air des pans de toiture isolés est réalisée contre la face chaude de l'isolant. Il convient de veiller à disposer d'un pare-vapeur ininterrompu.

Concernant l'isolation thermique, voir le projet de NIT 251.

8.2.1 Pare-vapeur

En cas d'utilisation d'une sous-toiture rigide et absorbante, il n'y a pas d'exigence spécifique en matière de résistance à la diffusion.

En cas d'application d'une sous-toiture souple, non capillaire et non isolante (film microperforé suffisamment résistant, film PE ou film alu), la résistance à la diffusion de l'ensemble « isolation + pare-vapeur » doit présenter la classe suivante (jusqu'à la classe de climat intérieur III, voir le tableau 13 de la NIT 280) :

- E1 (2 m < μd < 5 m) ;
- E2 (5 m < μd < 25 m).

8.3 Pose des ardoises

La pose des ardoises intervient conformément aux prescriptions de la NBN B 44-001 et de la NIT 219, applicables pour la pose à recouvrement double (Fig. 4), la pose horizontale à recouvrement simple (Fig. 5), la pose à claire-voie à recouvrement double (Fig. 6), la pose en losange à recouvrement simple (Fig. 7 et Fig. 8) ou la pose horizontale à recouvrement double (Fig. 9).

La norme susmentionnée détermine également les pentes minimums pour des couvertures de toiture en ardoises, selon le mode de pose (voir la Fig. 2).

Les valeurs de recouvrement des ardoises (latéral et en fonction de la pente de toiture) (Fig. 3) sont fixées également dans la norme NBN B 44-001.

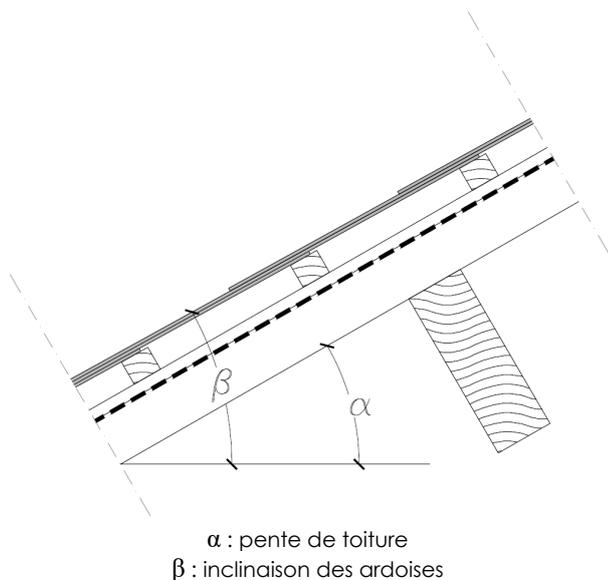


Fig. 2 – Pente de la toiture par rapport à l'inclinaison des ardoises

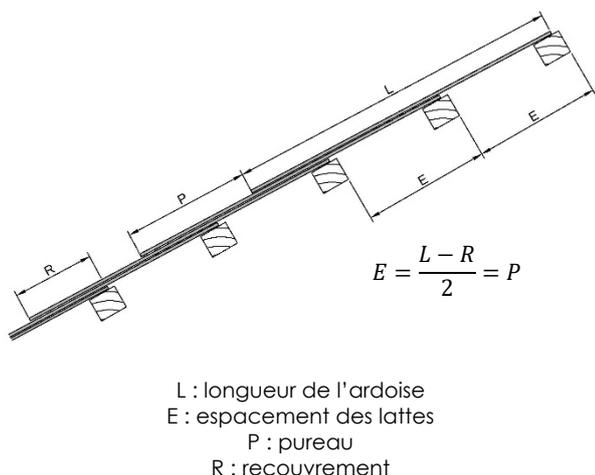


Fig. 3 – Recouvrement en fonction de la pente de toiture (principe du recouvrement double)

L'Annexe 1, l'Annexe 2, l'Annexe 3, l'Annexe 4 et l'Annexe 5 reprennent, pour les différents modes de couverture présentés dans ce chapitre, les données en matière de pose. Ces annexes sont basées sur la documentation technique du fabricant, plus précisément les données spécifiques conformément aux différentes méthodes de pose. Les données ont été vérifiées dans le cadre de cet agrément et font également l'objet d'un contrôle, opéré dans le cadre de la certification.

8.3.1 Pose à recouvrement double

Pour un mode de pose à recouvrement double (voir la Fig. 4), la pente minimale, mesurée sur l'ardoise, s'établit à 25° ou 47 %. Ce mode de pose convient pour une application en toiture comme en façade. On peut, dans ce cadre, utiliser des ardoises rectangulaires, avec ou sans coins coupés, fixées aux lattes horizontales. Les ardoises sont disposées en plaçant leur plus long côté à la verticale.

Le Tableau 4 (repris de la NBN B 44-001) présente, pour ce mode de couverture, les valeurs minimales du recouvrement en fonction de la pente de toiture et du mode d'exposition à la pluie battante.

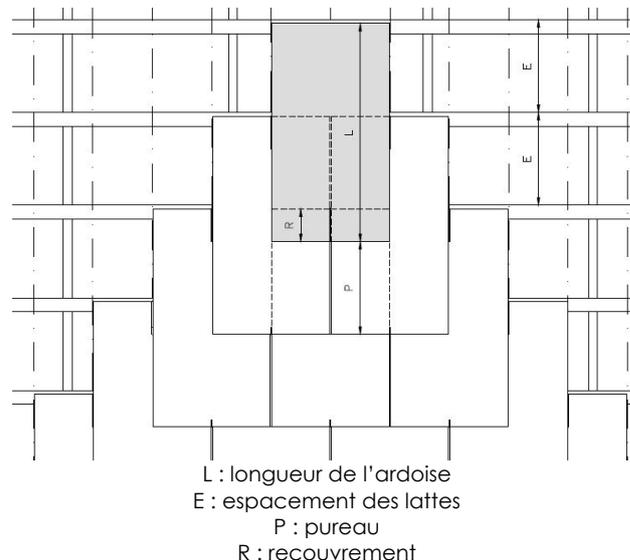


Fig. 4 – Recouvrement double

Tableau 4 – recouvrement vertical et latéral minimal – recouvrement double

Pente mesurée sur l'ardoise	Recouvrement latéral et vertical minimal	
	Exposition normale à la pluie battante (mm)	Exposition défavorable (*) (mm)
$\alpha \geq 70^\circ$	50	50
$30^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	90	110
$25^\circ \leq \alpha < 30^\circ$	110 en présence d'une sous-toiture.	
	130 en l'absence de sous-toiture. La pose doit être réalisée au moyen de crochets.	
(*) : Exposition défavorable : littoral, sommet d'une colline, terrain découvert, versant à projection horizontale de plus de 5 m.		

L'Annexe 1 reprend les données voulues en matière de pose, en fonction du type et du format des ardoises à placer, de même que les recouvrements nécessaires.

8.3.2 Pose horizontale à recouvrement simple (couverture « suisse »)

Pour un mode de pose à recouvrement horizontal simple (voir la Fig. 5), la pente minimale, mesurée sur l'ardoise, s'établit à 30° ou 58 %. Ce mode de pose convient pour une application en toiture comme en façade. On utilise dans ce cadre des ardoises rectangulaires sans coins coupés, fixées aux lattes horizontales en bois. Les ardoises sont disposées de telle sorte que leur côté le plus long soit pratiquement parallèle aux lattes.

Le Tableau 5 (repris de la NBN B 44-001) présente, pour ce mode de couverture, les valeurs minimales du recouvrement en fonction de la pente de toiture et du format d'ardoise. La sous-toiture est obligatoire en cas de pente de toiture inférieure à 40°.

L'Annexe 2 reprend les données voulues en matière de pose, en fonction du type et du format des ardoises à placer, de même que les recouvrements nécessaires. Les valeurs minimales des recouvrements en fonction de la pente de toiture et du format d'ardoise, conformément à la NBN B 44-001, sont également reprises dans les tableaux de cette annexe.

Tableau 5 – recouvrement vertical et latéral minimum – pose horizontale à recouvrement simple

Pente °	Recouvrement vertical mm	Recouvrement latéral mm
$30^\circ \leq \alpha < 40^\circ$	130	120
$40^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	110	100
$\alpha \geq 70^\circ$	70	60

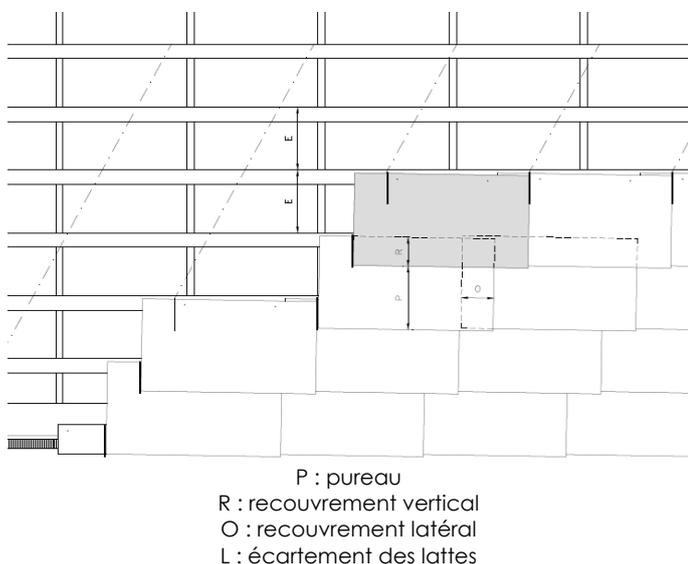


Fig. 5 – Pose horizontale à recouvrement simple

8.3.3 Pose à claire-voie à recouvrement double

La pose à claire-voie à recouvrement double (voir la Fig. 6) est une méthode de revêtement de façade, qui peut toutefois être appliquée pour la couverture de toitures, avec une pente minimale de 70° mesurée sur l'ardoise. Cette méthode doit son nom à la présence systématique d'un joint entre deux ardoises adjacentes, d'une largeur correspondant environ au tiers de la largeur d'ardoise. On peut, dans ce cadre, utiliser des ardoises rectangulaires, avec ou sans coins coupés, fixées aux lattes horizontales. Les ardoises sont disposées en plaçant leur plus long côté à la verticale.

L'Annexe 3 reprend les données voulues en matière de pose, en fonction du type et du format des ardoises à placer, de même que les recouvrements nécessaires. Les valeurs minimales des recouvrements en fonction du format d'ardoise, conformément à la NBN B 44-001, sont également reprises dans les tableaux de cette annexe.

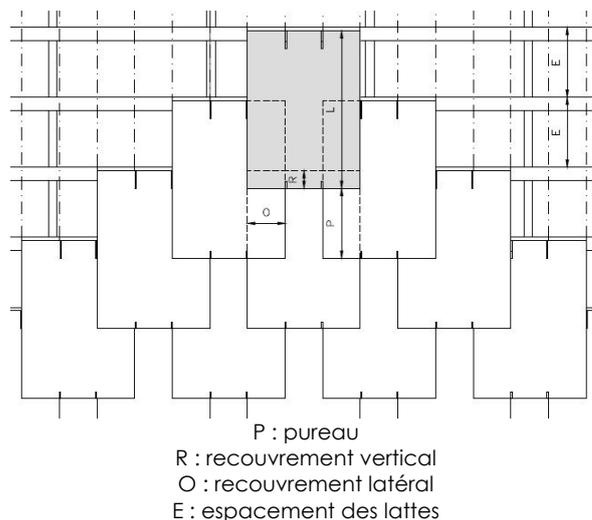


Fig. 6 – Double recouvrement à claire-voie

8.3.4 Pose en losange

La pose en losange classique peut être appliquée en toiture comme en façade. La pente de toiture minimale pour ce mode de pose s'établit à 35° ou 70 %, mesurée sur l'ardoise. Cette pose peut être mise en œuvre uniquement avec des ardoises en losange de type CEDRAL ALTERNA, fixées sur les lattes en bois.

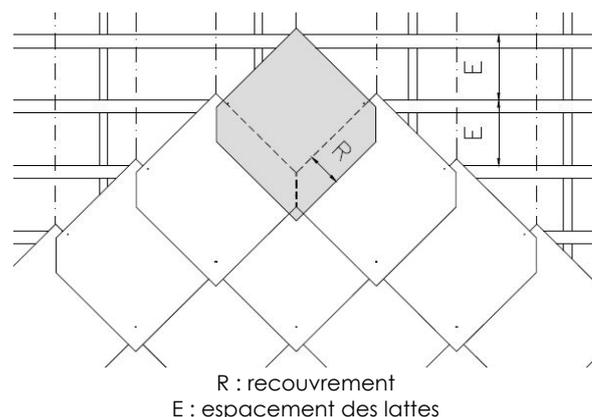
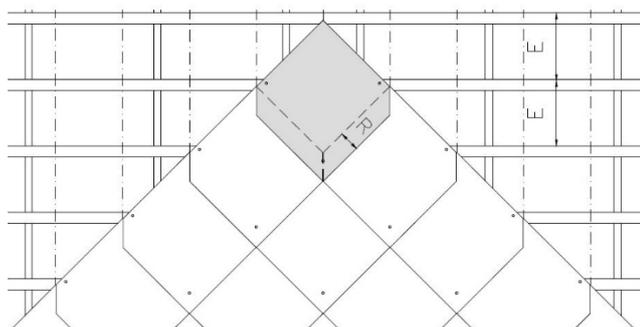


Fig. 7 – Pose en losange « pose classique »

La pose en losange dans sa variante « classique » (voir la Fig. 7) est une pose à recouvrement simple convenant pour les toitures et les façades, impliquant une interruption des bords des ardoises par rangée. Le type 400 x 400 x 100 convient pour un recouvrement de 100 mm et est appliqué en toiture et en façade. Le type 400 x 400 x 50 convient pour un recouvrement de 50 mm et est appliqué exclusivement pour des revêtements de façade.

La pose en losange dans sa variante « en damier » (voir la Fig. 8) est une pose à recouvrement simple telle qu'expliquée ci-avant, destinée exclusivement à une application en façade, mais où le placement des ardoises est tel que celles-ci se prolongent sur les rangées successives, contrairement à la pose en losange classique, qui prévoit une interruption de l'alignement par rangée. Cette pose peut être mise en œuvre uniquement avec des ardoises en losange de format 40/40/10, avec un recouvrement de 70 mm.



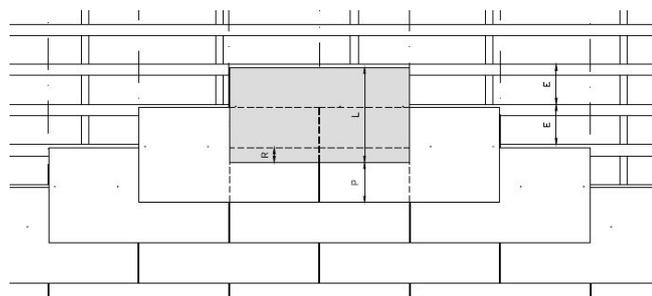
R : recouvrement
E : espacement des lattes

Fig. 8 – Pose en losange « pose en damier »

L'Annexe 4 reprend les données voulues en matière de pose, en fonction du format des ardoises, de même que les recouvrements nécessaires. Les valeurs minimales des recouvrements en fonction du format d'ardoise sont également reprises dans les tableaux de cette annexe.

8.3.5 Pose horizontale à recouvrement double

La pose horizontale à recouvrement double (voir la Fig. 9) est une pose à recouvrement double, telle que décrite ci-avant, mais où les ardoises rectangulaires sont placées horizontalement sur leur plus long côté. Ce mode de pose est destiné à une application comme couverture de toiture ou comme revêtement de façade. Seules des ardoises rectangulaires sans coins coupés, fixées aux lattes horizontales, peuvent être utilisées pour ce mode de pose.



L : longueur de l'ardoise
E : espacement des lattes
P : pureau
R : recouvrement

Fig. 9 – Recouvrement double « Pose horizontale à recouvrement double »

Le Tableau 6 (repris de la NBN B 44-001) présente, pour ce mode de couverture, les valeurs minimales du recouvrement en fonction de la pente de toiture et du format d'ardoise.

Tableau 6 – recouvrement vertical minimal – pose horizontale à recouvrement double

Pente	Recouvrement vertical*
°	mm
$\alpha \geq 70^\circ$	50
$\alpha > 30^\circ$ - exposition ordinaire**	90
(*) Le format minimal de l'ardoise est un multiple du recouvrement : <ul style="list-style-type: none"> • hauteur d'ardoise – 3 x recouvrement • largeur d'ardoise – 2 x recouvrement (**) Une exposition ordinaire signifie tout ce qui ne représente pas une exposition défavorable. Références complémentaires de la norme NBN B 44-001 : Exposition défavorable : littoral, sommet d'une colline, terrain découvert, versant à projection horizontale de plus de 5 m.	

L'Annexe 5 reprend les données voulues en matière de pose, en fonction du type et du format des ardoises à placer, de même que les recouvrements nécessaires.

9 Résultats de l'examen d'agrément

Les informations reprises dans ce chapitre concernent le résultat de l'examen d'agrément réalisé par l'opérateur d'agrément désigné par l'UBAtc.

9.1 Propriétés physiques

Les propriétés dimensionnelles et physiques des ardoises en fibres-ciment et les tolérances en la matière ont été déterminées conformément aux méthodes et exigences issues de la NBN EN 492. Les propriétés dimensionnelles pour les différents types d'ardoises sont reprises au § 3.2. Le Tableau 7 présente les tolérances autorisées sur les dimensions des produits et reprend les critères fixés pour les caractéristiques physiques (masse volumique et étanchéité à l'eau).

9.2 Propriétés mécaniques

Les propriétés mécaniques des ardoises en fibres-ciment sont déterminées par fixation du moment de flexion maximum, conformément à la méthode reprises dans la NBN EN 492. Les critères pour le moment de flexion (moyenne du moment de flexion dans les deux sens principaux de l'ardoise, perpendiculaires l'un à l'autre) dépendent des dimensions des ardoises et du mode de pose possible (valeur de "h"¹) et sont repris au Tableau 7.

9.3 Comportement au feu

Les propriétés pertinentes en matière de comportement au feu sont reprises au Tableau 7.

¹ h = dimension de l'ardoise en fibro-ciment, mesurée perpendiculairement à la ligne de fixation située sur ou au plus près du plan horizontal de la toiture.

Tableau 7 – Résultats de l'examen d'agrément - propriétés

Propriété	Critères du fabricant conformément à la NBN EN 492*	Résultat
Propriétés physiques		
longueur (mm)	± 3,0	Satisfait
Largeur (mm)	± 3,0	Satisfait
Épaisseur (mm)	-10 % + 25 % de la valeur nominale	Satisfait
Masse volumique (séchage au four) en kg/m ³	≥ 1750	Satisfait
Étanchéité à l'eau pendant 24 heures de charge d'eau	pas de formation de gouttes	Satisfait
Propriétés mécaniques		
Charge mécanique – moment de flexion, moyenne des deux sens (Nm/m)	≥ 45 (450 < h ≤ 600 mm) ≥ 40 (350 < h ≤ 450 mm)	Satisfait
Durabilité sur la base de l'évolution du moment de flexion (Nm/m) dans les différentes conditions :		
eau 60 °C - 56 jours	R _L ≥ 0,75	Satisfait
immersion dans de l'eau jusqu'à saturation / séchage - 50 cycles	R _L ≥ 0,75	Satisfait
gel / dégel – 100 cycles (-20 °C / +20 °C)	R _L ≥ 0,75	Satisfait
chaleur (70 °C) / pluie – 50 cycles	pas de fissures	Satisfait
Comportement au feu		
Classe de réaction au feu	Classe A1 à F	Classe A2-s1,d0
Résistance au feu extérieur	L'AR du 7 juillet 1994 (**) requiert une classe B _{ROOF} (†1). Les ardoises sont « supposées satisfaire sans essai » aux exigences posées en matière de comportement au feu en cas d'incendie externe, à condition qu'elles soient conformes aux prescriptions de l'arrêt 2000/553/CE : PCS ≤ 3,0 MJ/kg	Supposée satisfaire
(*) : pour chaque limite de spécification, le NAQ s'établit à 4 %, conformément à la NBN EN 492		
(**) : Arrêté royal (A.R.) du 07/07/1994, A.R. du 19/12/1997, A.R. du 01/03/2009, A.R. du 12/07/2012 et A.R. du 18/01/2017		

10 Entretien

L'entretien, dont la fréquence dépend de la situation du bâtiment, porte sur les mêmes points que ceux repris dans la NBN B 44-001 (chapitre 10) et le guide de l'entretien pour des bâtiments durables (Innovation Paper 16 de Buildwise, chapitre 3).

11 Références

Cette section présente la version des normes auxquelles il est fait référence dans ce texte.

- Innovation Paper 16:2011 – « Guide de l'entretien pour des bâtiments durables » (Buildwise)
- NBN EN 492:2012+A2:2018 – « Ardoises en fibres-ciment et leurs accessoires en fibres-ciment - Spécification du produit et méthodes d'essai »
- NBN B 44-001:1983 + NBN B 44-001/A1:1996 – « Couvertures en ardoises en ciment renforcé par des fibres minérales naturelles »
- NBN EN 13859-1:2014 – « Feuilles souples d'étanchéité - Définitions et caractéristiques des écrans souples - Partie 1 : Écrans souples de sous-toiture pour couverture en petits éléments discontinus »
- NBN EN 14964:2006 – « Écrans rigides de sous-toiture pour pose en discontinu - Définitions et caractéristiques »
- NBN B 03-003:2003 : « Déformation des structures - Valeurs limites de déformation - Bâtiments »
- STS 31:2008 – Spécifications techniques unifiées : Charpenterie
- STS 32:1967 – Spécifications techniques unifiées : Menuiserie pour toiture
- TRA-212:2019 – « Règlement d'application pour la certification BENOR des produits en fibres-ciment : ardoises et accessoires en fibres-ciment », BCCA, version 2 octobre 2019
- NIT 219 – « Note d'information technique 219 : Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord » (Buildwise)
- NIT 240 – « Note d'information technique 240 : Toitures en tuiles » (Buildwise)
- NIT 251 – « Note d'information technique 251 : L'isolation thermique des toitures à versants » (Buildwise)
- NIT 255 – « Note d'information technique 255 : L'étanchéité à l'air des bâtiments » (Buildwise)

12 Conditions

- A.** Le présent agrément technique se rapporte exclusivement au produit mentionné dans l'en-tête de cet agrément technique.
- B.** Seuls le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer l'application de l'agrément technique.
- C.** Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBAtc, de son logo, de la marque ATG, de l'agrément technique ou du numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produit non conformes à l'agrément technique ni pour un produit, kit ou système ainsi que ses propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'agrément technique.
- D.** Les informations mises à disposition, de quelque manière que ce soit, par le titulaire d'agrément, le distributeur ou un entrepreneur agréé ou par leurs représentants, des utilisateurs (potentiels) du produit, traité dans l'agrément technique (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.) ne peuvent pas être incomplètes ou en contradiction avec le contenu de l'agrément technique ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans l'agrément technique.
- E.** Le titulaire d'agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBAtc, à l'opérateur d'agrément et à l'opérateur de certification toutes éventuelles adaptations des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre et/ou du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement. En fonction des informations communiquées, l'UBAtc, l'opérateur d'agrément et l'opérateur de certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'agrément technique.
- F.** L'agrément technique a été élaboré sur la base des connaissances et informations techniques et scientifiques disponibles, assorties des informations mises à disposition par le demandeur et complétées par un examen d'agrément prenant en compte le caractère spécifique du produit. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du produit, tel que décrit dans l'agrément technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.
- G.** Les droits de propriété intellectuelle concernant l'agrément technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBAtc.
- H.** Les références à l'agrément technique devront être assorties de l'indice ATG (ATG 2219) et du délai de validité.
- I.** L'UBAtc, l'opérateur d'agrément et l'opérateur de certification ne peuvent pas être tenus responsables d'un(e) quelconque dommage ou conséquence défavorable causés à des tiers (e.a. à l'utilisateur) résultant du non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou du distributeur, des dispositions de l'article 12.

Cet agrément technique a été publié par l'UBA_{tc}, sous la responsabilité de l'opérateur d'agrément BCCA, et sur la base de l'avis favorable du Groupe spécialisé « TOITURES », accordé le 10 janvier 2023

Par ailleurs, l'opérateur de certification, BCCA, a confirmé que la production satisfait aux conditions de certification et qu'une convention de certification a été conclue avec le titulaire d'agrément.

Date de cette édition : 23 juin 2023.

Pour l'UBA_{tc}, garant de la validité du processus d'agrément



Eric Winnepenninckx,
Secrétaire général



Benny De Blaere,
Directeur

Pour l'opérateur d'agrément et de certification



Olivier Delbrouck,
Directeur général

L'agrément technique reste valable, à condition que le produit, sa fabrication et tous les processus pertinents à cet égard :

- soient maintenus, de sorte à atteindre au minimum les résultats d'examen tels que définis dans cet agrément technique ;
- soient soumis au contrôle continu de l'opérateur de certification et que celui-ci confirme que la certification reste valable.

Si ces conditions ne sont plus respectées, l'agrément technique sera suspendu ou retiré et supprimé du site Internet de l'UBA_{tc}. Les agréments techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site Internet de l'UBA_{tc} (www.butgb-ubatc.be).

La version la plus récente de l'agrément technique peut être consultée grâce au code QR repris ci-contre.



L'UBA_{tc} asbl a été inscrite par le SPF Économie dans le cadre du règlement (UE) n°305/2011. Les opérateurs de certification désignés par l'UBA_{tc} asbl procèdent conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC (www.belac.be).

L'UBA_{tc} asbl est un organisme d'agrément membre de :



European Organisation for Technical Assessment
www.eota.eu



Union européenne pour l'Agrément technique
dans la Construction
www.ueatc.eu



World Federation of Technical Assessment
Organisations
www.wftao.com

Annex I: Données pour une pose à recouvrement double

Tableau 8 – Recouvrement double - CEDRAL ALTERNA

format (cm)	recouvrement (mm)	nombre (pc/m ²)	espacement des lattes (mm)	poids (kg/m ²)	lattes (m/m ²)
cm	mm	pc/m ²	mm	kg/m ²	m/m ²
40 x 27	50	20,86	175	19,19	5,71
	90	23,55	155	21,66	6,45
	110	25,17	145	23,16	6,90
	130	27,03	135	24,87	7,41
45 x 32	50	15,43	200	18,98	5,00
	90	17,15	180	21,09	5,56
	110	18,16	170	22,33	5,88
	130	19,29	160	23,73	6,25
60 x 30	50	11,96	275	19,38	3,64
	90	12,90	255	20,90	3,92
	110	13,43	245	21,75	4,08
	130	14,00	235	22,68	4,26
60 x 32	50	11,22	275	18,29	3,64
	90	12,10	255	19,73	3,92
	110	12,60	245	20,53	4,08
	130	13,13	235	21,41	4,26
60 x 40 ^(*)	50	9,00	275	18,45	3,64
	90	9,71	255	19,90	3,92
	110	10,10	245	20,71	4,08
	130	10,53	235	21,59	4,26

(*) à placer à l'aide d'un crochet en acier inoxydable, épaisseur 3 mm

Tableau 9 – Recouvrement double - CEDRAL BORONDA (sur la base des dimensions nominales)

format (cm)	recouvrement (mm)	nombre (pc/m ²)	espacement des lattes (mm)	poids (kg/m ²)	lattes (m/m ²)
cm	mm	pc/m ²	mm	kg/m ²	m/m ²
40 x 27	50	21,27	173,5	19,57	5,76
	90	24,04	153,5	22,12	6,51
	110	25,71	143,5	23,66	6,97
	130	27,64	133,5	25,43	7,49
45 x 32	50	15,69	198,5	19,30	5,04
	90	17,45	178,5	21,47	5,60
	110	18,49	168,5	22,74	5,93
	130	19,65	158,5	24,18	6,31
60 x 32	50	11,39	273,5	18,57	3,66
	90	12,29	253,5	20,03	3,94
	110	12,79	243,5	20,85	4,11
	130	13,34	233,5	21,75	4,28

Tableau 10 – Recouvrement double - CEDRAL NEW STONIT

format (cm)	recouvrement (mm)	nombre (pc/m ²)	espacement des lattes (mm)	poids (kg/m ²)	lattes (m/m ²)
cm	mm	pc/m ²	mm	kg/m ²	m/m ²
40 x 24	50	23,42	175	20,14	5,71
	90	26,44	155	22,74	6,45
	110	28,26	145	24,31	6,90
	130	-	-	-	-
45 x 30	50	16,45	200	18,59	5,00
	90	18,27	180	20,65	5,56
	110	19,35	170	21,87	5,88
	130	20,56	160	23,23	6,25
60 x 30	50	11,96	275	19,38	3,64
	90	12,90	255	20,90	3,92
	110	13,43	245	21,75	4,08
	130	14,00	235	22,68	4,26

Annex II: Données pour une pose horizontale à recouvrement simple

Tableau 11 – Pose horizontale à recouvrement simple - CEDRAL ALTERNA

format	penne mesurée sur l'ardoise	recouvrement latéral	recouvrement vertical	espacement des lattes E	A	B	C	nombre
cm	°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pc/m ²
40 x 27	$30^\circ \leq \alpha < 40^\circ$	130	120	144,9	725	697	270	24,6
	$40^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	110	100	166,0	829	599	290	20,3
	$\alpha \geq 70^\circ$	70	60	207,7	1038	402	330	14,4
45 x 32	$30^\circ \leq \alpha < 40^\circ$	130	120	195,7	979	701	320	15,7
	$40^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	110	100	216,6	1083	602	340	13,4
	$\alpha \geq 70^\circ$	70	60	258,0	1290	404	380	10,1
60 x 32	$30^\circ \leq \alpha < 40^\circ$	130	120	197,1	986	691	470	10,6
	$40^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	110	100	217,6	1088	592	490	9,3
	$\alpha \geq 70^\circ$	70	60	258,6	1293	395	530	7,2

Tableau 12 – Pose horizontale à recouvrement simple - CEDRAL NEW STONIT

format	penne mesurée sur l'ardoise	recouvrement latéral	recouvrement vertical	espacement des lattes E	A	B	C	nombre
cm	°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pc/m ²
40 x 24	$30^\circ \leq \alpha < 40^\circ$	130	120	115,0	575	692	270	31,1
	$40^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	110	100	136,0	680	594	290	24,7
	$\alpha \geq 70^\circ$	70	60	177,7	888	397	330	16,8
45 x 30	$30^\circ \leq \alpha < 40^\circ$	130	120	175,7	879	698	320	17,4
	$40^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	110	100	196,6	983	599	340	14,7
	$\alpha \geq 70^\circ$	70	60	238,0	1190	401	380	10,9
60 x 30	$30^\circ \leq \alpha < 40^\circ$	130	120	177,1	886	689	470	11,8
	$40^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	110	100	197,6	988	590	490	10,2
	$\alpha \geq 70^\circ$	70	60	238,6	1193	393	530	7,8

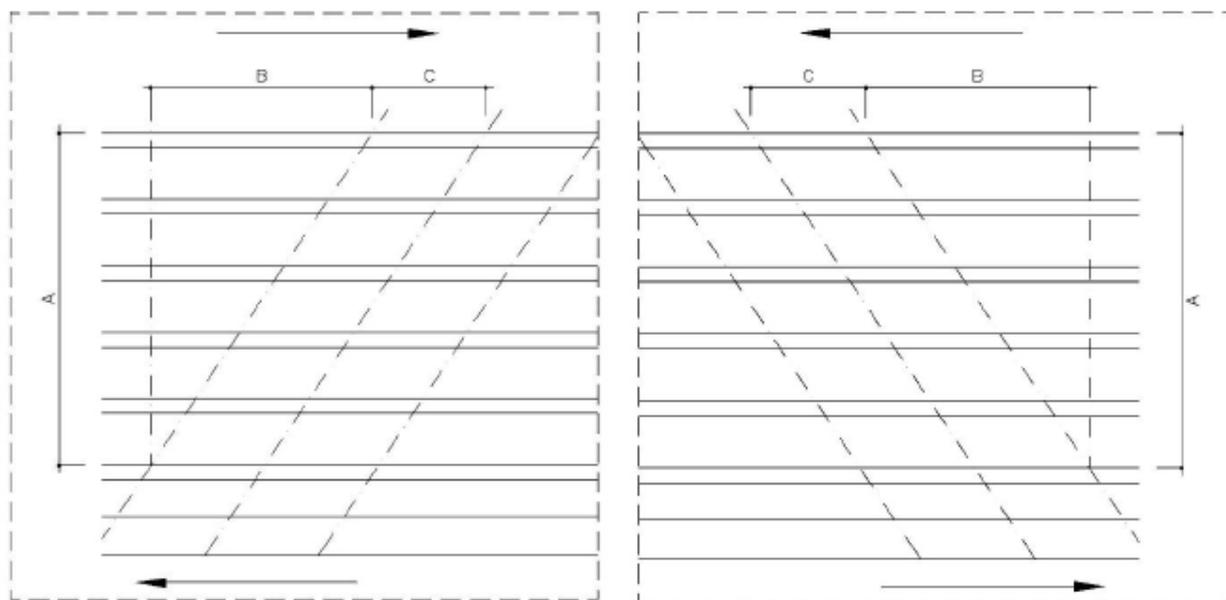


Fig. 10 – Alignement en cas de pose horizontale à recouvrement simple (couverture suisse) – la flèche du haut indique la direction des vents dominants, celle du bas, le sens de pose

Annex III: Données pour une pose à claire-voie à recouvrement double

Tableau 13 – Pose à claire-voie à recouvrement double - CEDRAL ALTERNA

format	recouvrement vertical (R)	horizontal recouvrement (O)	pureau (P = H)	nombre	poids	lattes	crochets
cm	mm	mm	mm	pc/m ²	kg/m ²	m/m ²	pc/m ²
40 x 27	50	90	175	15,87	14,60	5,71	31,75
45 x 32	50	107	200	11,72	14,41	5,00	23,44
60 x 30	50	100	275	9,09	14,73	3,64	18,18
60 x 32	50	107	275	8,52	13,89	3,64	17,05
60 x 40*	50	133	275	6,82	13,98	3,64	13,64

(*) à placer à l'aide d'un crochet en acier inoxydable, épaisseur 3 mm

Tableau 14 – Pose à claire-voie à recouvrement double - CEDRAL BORONDA (sur la base des dimensions nominales)

format	recouvrement vertical (R)	horizontal recouvrement (O)	pureau (P = H)	nombre	poids	lattes	crochets
cm	mm	mm	mm	pc/m ²	kg/m ²	m/m ²	pc/m ²
40 x 27	50	89	173,5	16,19	14,89	5,76	32,38
45 x 32	50	106	198,5	11,92	14,66	5,04	23,84
60 x 32	50	106	273,5	8,65	14,10	3,66	17,30

Tableau 15 – Pose à claire-voie à recouvrement double - CEDRAL NEW STONIT

format	recouvrement vertical (R)	horizontal recouvrement (O)	pureau (P = H)	nombre	poids	lattes	crochets
cm	mm	mm	mm	pc/m ²	kg/m ²	m/m ²	pc/m ²
40 x 24	50	80	175	17,86	15,36	5,71	35,71
45 x 30	50	100	200	12,50	14,13	5,00	25,00
60 x 30	50	100	275	9,09	14,73	3,64	18,18

Annex IV: Données pour une pose de la couverture en losange (CEDRAL ALTERNA)

Tableau 16 – Couverture en losange

	unité	toiture - pose classique	façade - pose classique	façade - pose en damier
Format d'ardoise	cm	40 x 40 x 10	40 x 40 x 5	40 x 40 x 10
Pente mesurée sur l'ardoise	°	$35 < \alpha \leq 90$	$\alpha > 70$	90
recouvrement	mm	100	50	70
nombre	pc/m ²	11,23	8,23	9,18
poids	kg/m ²	14,71	11,19	12,03
espacement des lattes	mm	192	228	233,3
quantité de lattes	m/m ²	5,2	4,4	4,28
nombre de clous	pc/m ²	22,46	16,46	18,36
nombre de crampons-tempête	pc/m ²	11,23	8,23	9,18

Annex V: Données pour une pose horizontale à recouvrement double

Tableau 17 – Pose horizontale à recouvrement double – CEDRAL ALTERNA

format	recouvrement	nombre	espacement des lattes	poids	lattes
cm	mm	pc/m ²	mm	kg/m ²	m/m ²
40 x 27	50	22,50	110	20,70	9,09
	90	27,50	90	25,30	11,11
45 x 32	50	16,32	135	20,07	7,41
	90	19,15	115	23,56	8,70
60 x 32	50	12,26	135	19,99	7,41
	90	14,40	115	23,47	8,70

Tableau 18 – Pose horizontale à recouvrement double – CEDRAL BORONDA (sur la base des dimensions nominales)

format	recouvrement	nombre	espacement des lattes	poids	lattes
cm	mm	pc/m ²	mm	kg/m ²	m/m ²
40 x 27	50	22,98	108,5	21,15	9,22
	90	28,18	88,5	25,92	11,30
60 x 32	50	12,46	133,5	20,32	7,49
	90	14,66	113,5	23,90	8,81

Tableau 19 – Pose horizontale à recouvrement double – CEDRAL NEW STONIT

format	recouvrement	nombre	espacement des lattes	poids	lattes
cm	mm	pc/m ²	mm	kg/m ²	m/m ²
40 x 24	50	26,06	95	22,41	10,53
	90	-	-	-	-
45 x 30	50	17,62	125	19,91	8,00
	90	20,98	105	23,70	9,52
60 x 30	50	13,24	125	21,46	8,00
	90	15,77	105	25,545	9,52