

# ARDOISES NATURELLES – RÈGLES DE POSE PLAN CARRÉ

## FICHE D'AIDE À LA RÉDACTION DE CAHIERS DES CHARGES

FARCC / 01.03

**Avertissement :** Cette fiche conseil est une approche synthétique de la thématique. Elle ne peut donc, en aucun cas, être considérée comme exhaustive et doit être lue avec la prudence qui s'impose. Dans tous les cas, celle-ci doit être confrontée à la réalité de l'intervention in situ et à la philosophie de la conservation des biens archéologiques. L'AWaP ne peut être considérée comme responsable des interprétations liées à cette fiche.

### MOTS CLÉS

crochet, ardoise, couverture, clou, cuivre, épaulement, coffine, pureau, altitude, orientation, sauton, recouvrement, triage, pureau, voligeage, latte, contre latte, ourne, inox.

### FARCC ASSOCIÉES

1.1 Ardoises naturelles – crochets de pose Inox / 1.2 Ardoises Naturelles – Spécifications produit / 1.4 Sous-toitures- spécifications produit et mise en œuvre / 1.5 Voligeage- Spécifications produit et mise en œuvre pour les ardoises naturelles / 1.7 Crochet de service (d'échelle), spécifications produit et mise en œuvre.

### HISTORIQUE

Selon les sources disponibles, les premières traces de l'utilisation d'ardoises naturelles en toiture remonterait au 12<sup>e</sup> s. Les matériaux mis en œuvre avant cette époque étaient, en fonction des ressources du propriétaire et des zones géographiques, du chaume, des tuiles de terre cuite, des bardeaux et exceptionnellement des tables de plomb, réservées aux édifices prestigieux. Jusqu'au 17<sup>e</sup> s., le format des ardoises étaient habituellement un rectangle d'approximativement 27/17. Les formats pour les siècles suivants étant plus aléatoires, on retrouve dans les catalogues commerciaux des producteurs belges des formats allant de 19/11 à 33/25.

### DOCUMENTS TECHNIQUES ASSOCIÉS

- NIT 195, Toitures en ardoises, conception et mise en œuvre. CSTC.
- STS 34: 03.6 Couverture des bâtiments : ardoise naturelle ; édition 2006.
- DTU 40.11 (NF P32-201-2) (mai 1993) : Couverture en ardoises- Partie 2 : Cahier des clauses spéciales
- EN 12326-1, Ardoises et pierres pour toiture et bardage extérieur pour pose en discontinu- Partie 1 : spécifications pour ardoises et ardoises carbonatées ; octobre 2014.
- L'art du couvreur, Encyclopédie des métiers. Association ouvrière des Compagnons du devoir. Les compagnons du devoir.
- La couverture en ardoise, M. Sangué, J. Beaulieu, Ed. Chambre syndicale des ardoisières de l'ouest, Angers, 4<sup>e</sup> éd. 1983.

### BREF APERÇU DES CONNAISSANCES ACTUELLES

Il n'y a plus aujourd'hui, en Belgique, de carrière produisant des ardoises à destination de la couverture. Pour ce qui est du continent européen on trouve sur le marché des ardoises provenant essentiellement d'Espagne, d'Allemagne, de Grande-Bretagne et encore un peu de France pour des productions très particulières. D'autres pays comme le Brésil, le Canada et la Chine exportent leurs ardoises sur le marché européen.

S'il y a bien un élément, dans un monument ancien, qui a été renouvelé à plusieurs reprises en fonction de l'âge de celui-ci, c'est la couverture. En effet, on estime aujourd'hui que la durée de vie moyenne d'une ancienne toiture en ardoises naturelles varie entre 80 et 120 ans en fonction de la qualité des ardoises, de leur mise en œuvre et des conditions atmosphériques. Il est donc difficile de déterminer avec précision le format historique original exact de l'ardoise sauf à considérer que l'on retrouve d'anciennes ardoises souvent cachées au niveau de la sablière. Toutefois, il est communément admis que les formats anciens étaient petits, dépassant rarement le 30/20. On pourra également tolérer, essentiellement pour des raisons économiques, que le format soit adapté à la taille de la toiture et à sa hauteur par rapport au sol. Un format plus grand étant parfois acceptable, dans ce cas des essais permettent d'aider à la décision. A noter qu'un format plus petit permet de mieux s'adapter aux déformations des couvertures anciennes. C'est moins le cas avec des formats plus grands.

À titre indicatif, le tableau ci-dessous donne le nombre d'ardoises au m<sup>2</sup> en fonction de son format et du pureau ainsi que la masse approximative au m<sup>2</sup> pour une ardoise épaisse de 5 mm avec une densité moyenne de 2 800 kg/m<sup>3</sup>.

| Format (cm) | Pureau (cm) | Nbre ardoises/m <sup>2</sup> (arrondi) | Masse (Kg/m <sup>2</sup> ) |
|-------------|-------------|--|----------------------------|
| 40/22       | 15          | 30                                     | 37                         |
| 40/20       | 15          | 33                                     | 37                         |
| 33/23       | 11          | 39                                     | 41,5                       |
| 30/20       | 10          | 48                                     | 40,5                       |
| 27/18       | 9           | 61                                     | 41,5                       |
| 25/15       | 8,5         | 77                                     | 40,5                       |

## AIDE À LA PRESCRIPTION

- Avant la mise en œuvre des ardoises, prévoir une réception technique de la charpente en présence du couvreur afin de s'assurer que toutes les conditions soient remplies pour obtenir un résultat satisfaisant tant au niveau technique (étanchéité), mais également tenant compte de l'esthétique attendue, conforme à celle d'un monument historique.
- Les échafaudages seront adaptés au travail sur la toiture, dans la mesure du possible, aucun point d'appui n'est autorisé sur la couverture concernée par la restauration, le positionnement des plateaux et/ou de la structure de l'échafaudage seront installés de manière telle que le couvreur puisse travailler confortablement et en toute sécurité.
- Chaque ardoise doit préalablement être sonnée à l'aide d'un marteau métallique avant sa pose. Un son « faux » entraînera son rebut.
- La toiture ne doit pas forcément être parfaitement plane, pour autant que sa stabilité ne soit pas mise en défaut. La couverture peut s'adapter, dans une certaine mesure, aux déformations éventuelles de la charpente tout en garantissant sa parfaite étanchéité.
- Si les rangs sont matérialisés par les lattes, les traits d'ournes devront être faits avant l'exécution du travail. Dans le cas d'une pose sur voligeage les rangs et les ournes devront être tracés au préalable.
- Si une sous-toiture est installée, veiller à ce que celle-ci ne soit pas percée notamment par le stockage des ardoises sur la toiture entre les lattes.
- Les ardoises seront posées par rangs horizontaux, à joints alternés, selon le principe du double recouvrement par de la main- d'œuvre qualifiée. Le chef d'équipe aura, au minimum, cinq années d'expérience dans le domaine.
- Alors que l'on considère généralement que le recouvrement doit être égal à 1/3 de la hauteur de l'ardoise, il est important de vérifier le recouvrement utile et nécessaire en fonction de la région où se situe le bâtiment, de la longueur du versant et de l'angle de la pente de la toiture. Le tableau N° 8 « recouvrement minimal des ardoises naturelles » de la NIT 195 du CSTC servira de référence.
- Bien que le calibrage actuel soit généralement bon pour les ardoises de premier choix, en termes de sélection, il reste nécessaire que celles-ci soient triées selon trois épaisseurs. Les plus épaisses étant placées en pied de toiture et les plus fines en tête.
- Une attention particulière doit être apportée afin que les ardoises soient mélangées, tout en respectant leur épaisseur, de manière telle à obtenir un aspect d'ensemble homogène sans délimitation nette de teinte.
- Le baillement des ardoises est strictement proscrit ! Le support sera adapté pour rencontrer cette exigence. Les ardoises devront également être épaulées, si nécessaire, afin de mieux s'adapter au support. La hauteur de l'épaulement sera définie en fonction de la valeur du recouvrement et de la position des fixations.
- Le sauton est à proscrire, il faudra y remédier en effectuant une réduction sur plusieurs ardoises contigües ou travailler avec des ardoises légèrement plus larges dont la différence de taille est imperceptible vue d'en bas. Dans tous les cas le recouvrement latéral sera de 60% du recouvrement pour les remplissages des rives d'arêtiers, sans jamais être inférieur à 3 cm., et de 75% du recouvrement pour les noues avec une tolérance de 1 à 2 mm.
- Le chanfrein de découpe de l'ardoise doit toujours être apparent.
- L'utilisation de joints souples (silicone et dérivés, polyuréthane, époxy, ...) pour coller les ardoises et/ou exécuter les raccords d'étanchéité est interdite.
- Chaque ardoise du doublis sera fixée fermement, sur des voliges jointives posées le cœur au soleil, à l'aide de deux clous crantés en cuivre. Le débordement, ou porte-à-faux, de l'ardoise sera de 50 à 60 mm. Aucun mouvement ne sera toléré.

### Pose au clou de cuivre carré cranté

- Les trous de fixation seront percés de manière telle que la tête du clou soit dans le même plan que l'ardoise.
- Les clous, en cuivre électrolytique, à tête plate extra large, auront un fût carré cranté d'un diamètre de 4 mm. Leur longueur sera adaptée à l'épaisseur du voligeage. En aucun cas ils ne pourront dépasser en sous-face lorsqu'ils seront accessibles au regard.
- Les ardoises seront posées bord à bord. Aucun interstice ne sera toléré.
- La position du clou évitera la zone de capillarité et sera suffisamment éloignée du bord pour ne pas fragiliser l'ardoise et donc sa tenue à long terme.

### Pose au crochet black inox 316

- Définir le mode de fixation du crochet : « à piquer » ou « à agraffer ».
- Le crochet aura une longueur égale à celle du recouvrement prévu + 5 mm, permettant une certaine aisance, et un diamètre de minimum 2,7 mm, mais en tout cas conforme aux contraintes du chantier.
- L'espace entre les ardoises ne sera pas supérieur au diamètre du crochet ± 1 à 2mm maximum.
- Les alignements obliques seront parfaitement rectilignes.