

VOLIGEAGE : SPÉCIFICATIONS PRODUIT ET MISE EN ŒUVRE POUR LES ARDOISES NATURELLES

FICHE D'AIDE À LA RÉDACTION DE CAHIERS DES CHARGES

FARCC / 01.05

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

Voligeage, ardoises, couverture, charpente, rectifié, ventilation, étanchéité, essence, fixation, plancher, support.

FARCC ASSOCIÉES

1.2 Ardoises naturelles – Spécifications produit / 1.3 Ardoises naturelles – Règles de pose plan carré / 1.1 Ardoises naturelles- Crochets de pose inox / 1.7 Crochet de service (d'échelle), spécifications produit et mise en œuvre.

HISTORIQUE

Jusqu'à la fin du 19^e s, lors de l'apparition des crochets d'ardoise, le support pour les couvertures en ardoises naturelles était du voligeage. Les épaisseurs, sections et natures variaient d'une région à l'autre mais aussi en fonction de la géométrie des lieux, notamment l'entre-axe entre les chevrons. Les liteaux ont été utilisés dès qu'une ardoise était posée au crochet. Le système latte/contre-latte est apparu avec l'avènement de la sous-toiture dans la deuxième moitié du 20^e s.

DOCUMENTS TECHNIQUES ASSOCIÉS

- L'Encyclopédie des Métiers, L'Art du couvreur, Ed. La librairie du compagnonnage, 1987.
- Mécanique et Ingénierie des Matériaux, Durabilité des bois, Ed. Hermes Science, 2001.
- NF EN 335, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois, parties 1, 2, 3.
- Bois- Fiches techniques, centre interfédéral d'information sur le bois, 2^{ème} édition, février 1995.
- NBN B 03-002-1 : Actions du vent sur les constructions- Généralités- Pression sur une paroi et effets d'ensemble du vent sur une construction (avec 2 errata) (1988).
- STS 32- Charpenterie / Menuiserie pour toiture (1967) + addendum 1 (1973).
- La couverture en ardoise, M. Sangué, J. Beaulieu, Ed. Chambre syndicale des ardoisières de l'ouest, Angers, 4^e Ed. 1983.
- NIT 195, Toitures en ardoises, conception et mise en œuvre. CSTC.
- Classeur info-bois, Hout info bois.

BREF APERÇU DES CONNAISSANCES ACTUELLES

- L'évaluation de la durabilité des différentes essences de bois est basée sur un processus d'évaluation particulièrement agressif. Par définition, tous les aubiers sont considérés comme périssables. Seul le duramen est concerné par l'indice de durabilité. Celui-ci varie de I à V. I = très durable (≥ 50 ans), II = durable, (de 30 à 50 ans), III = moyennement durable (de 20 à 30 ans), IV = non durable (de 10 à 20 ans), V = périssable (≤ 10 ans). Les valeurs ci-dessous doivent être considérées comme indicatives. En effet les conditions de mise en œuvre des voliges, et leur environnement, étant nettement plus favorables que les paramètres des essais normatifs. A noter que le traitement des bois améliore considérablement la durabilité de ceux-ci.

	Masse Vol. Moyenne	Module d'élasticité	Classe durabilité	Epaisseur minimum de mise en œuvre
Chêne d'Europe	750 Kg/m ³	11 x 10 ³ MPa	II - III	12 mm.
Épicéa	450 Kg/m ³	10 x 10 ³ MPa	IV	26 mm.
Peuplier	400 Kg/m ³	9 x 10 ³ MPa	V	8 à 10 mm en deux ou trois couches pour toitures courbes.
Pin du Nord (S.R.N.)	500 Kg/m ³	11 x 10 ³ MPa	III - IV	26 mm.

- La pose d'une ardoise au crochet à piquer sur voligeage neuf n'est pas forcément incompatible. Toutefois dans le cas où la conservation du voligeage ancien est prévue, la pose au crochet est à éviter au profit d'une pose au clou. En effet, les déformations et/ou carences sont telles sur un voligeage ancien, que seule la pose au clou permet de poser l'ardoise selon les règles de l'art. Toutefois, en fonction de l'état de dureté du voligeage en place, il est parfois impossible de fixer des nouvelles ardoises car les pointes de fixation font éclater le bois.
- Lors du séchage naturel des voliges, les cernes extérieurs subissent un retrait plus important que les cernes proches du cœur. La face côté cœur va donc se bomber (tuiler) selon une courbe concave pouvant provoquer des désaffleurements et dans certains cas, quand la fixation n'est pas correcte, soit marquer la feuille métallique qui la recouvre, soit provoquer de légers soulèvements des ardoises.
- De plus en plus souvent, les voliges sont remplacées au profit du système de « lattes, contre-lattes ». Ce choix est essentiellement dicté par la pose d'une sous-toiture. Dans ce cas il faudra être attentif à la légère modification de la volumétrie de la couverture, notamment aux raccords avec les lucarnes et autres éléments saillants de la toiture mais également sur les rives dont la surépaisseur est parfois loin d'être négligeable. À noter qu'il est également possible de concevoir une couverture avec un voligeage neuf et une sous-toiture pour autant qu'un espace de ventilation soit créé à l'aide d'une latte entre les deux éléments.
- Dans le cas d'un clocher, certaines études auraient tendance à mettre en évidence le fait que le voligeage ne remplit pas seulement le rôle de support de la couverture mais également celui, non négligeable, de participer à la stabilité de l'ensemble via « l'effet coque », surtout lors de l'altération d'un élément sous-jacent. Il est donc vivement conseillé de toujours utiliser un voligeage sur un clocher. Toutefois, il faut insister sur le fait que la charpente du clocher doit être capable de reprendre seule l'ensemble des efforts auxquels elle est soumise sans prendre en compte le rôle éventuel du voligeage.
- Plusieurs observations, partagées par de nombreux professionnels, ont mis en évidence que certains types d'ardoises seraient plus sensibles à une desquamation, en sous face, quand elles sont posées sur un voligeage. Ceci pourrait s'expliquer par une ventilation insuffisante quand on la compare à une pose sur latte / contre-latte.

AIDE À LA PRESCRIPTION

- L'opération de pose du voligeage sera faite exclusivement par le couvreur en charge de la couverture.
- Préalablement à la pose du voligeage, la direction de chantier organise une réception de la charpente en présence du couvreur afin d'évaluer si les déformations présentes sont acceptables ou non. Les travaux de couverture ne débuteront que lorsque la direction de chantier aura donné son accord.
- Une vérification de la stabilité de la charpente devra être faite afin de s'assurer que celle-ci est capable de reprendre toutes les charges auxquelles elle sera soumise : poids propre de la couverture, efforts aux vents, neige, etc...
- L'aspect général du voligeage doit être lisse, homogène et s'adapter aux déformations longitudinales (sens des rangs d'ardoises) de la charpente, quand les écarts ne sont pas trop importants. Par contre, sur la hauteur de la couverture (sens des ournes) la surface doit être parfaitement plane afin d'éviter que les ardoises ne baillent lors de leur pose. Seules quelques faibles courbes concaves peuvent être tolérées car elles favorisent le « plaquement » des ardoises.
- Définir l'essence du bois à mettre en œuvre : peuplier, essentiellement réservé pour les ouvrages courbes et l'épicéa ou, plus habituellement, le pin du Nord (S.R.N.), dans les cas les plus courants, dont l'épaisseur sera de 24 mm minimum pour un entraxe maximum entre chevrons de 45 cm.
- Les voliges seront posées le « cœur au soleil » afin d'éviter des désaffleurements. Les défauts suivants entraîneront le rebus systématique des pièces concernées : attaques d'insectes xylophages, pourriture du bois, flaches, poches de résine, nœuds non adhérents, présence d'aubier. La densité de nœuds au mètre linéaire ne peut être supérieure à 1/ml.
- Le bois sera traité à cœur, en autoclave, fongicide et insecticide. Un certificat de traitement devra être fourni par l'entreprise. Le produit de traitement sera incolore et couvert par un Atg ou équivalent. Le stock présent sur chantier sera protégé des pluies tout en assurant la ventilation de celui-ci. Les voliges mises en œuvre seront également protégées des pluies battantes afin d'éviter des coulées de colorants en sous-œuvre.
- Le traitement par trempage est proscrit. Toutefois, si les voliges sont traitées selon ce processus, l'ensemble des découpes faites sur chantier, seront traitées in situ à l'aide d'un produit coloré.
- Le bois sera rectifié. La tolérance sur les écarts de planéité sera d'approximativement 1,5 mm.
- Pour des largeurs de volige jusqu'à 130 mm, la fixation sur chaque chevron se fera à l'aide de 2 pointes en acier ordinaire. Au-delà, les voliges seront fixées à l'aide de trois pointes. Leur longueur sera égale à minimum 2,5 fois l'épaisseur de la volige et la section de minimum 3 mm.
- Dans la majorité des cas, l'interstice entre chaque volige sera de 2 mm maximum. Dans le cas où les voliges sont sèches, H% ≤ 18%, après contrôle du taux d'humidité, elles pourront être posées de manière jointive. Les joints « bout à bout » seront alternés tous les 4 rangs de volige.
- Dans le cas où le souhait serait de conserver le voligeage existant, il faut noter qu'en fonction de son âge et de son essence, celui-ci peut s'avérer être très cassant empêchant de facto une pose directe des ardoises. Dès lors, la pose au crochet se fera sur un complexe « latte/contre-latte » lui-même fixé au voligeage afin d'éviter l'éclatement des voliges à conserver.