

3.2 ETANCHÉITÉ À LA PLUIE, RECOUVREMENT

Quand on démonte une couverture, on remarque que le mouillage des ardoises est différent selon que la fixation a été réalisée par clous ou par crochets. Cette humidification s'explique par la capillarité et par la remontée d'eau sous la pression du vent.

Dans le cas d'une fente entre deux surfaces (ardoises), on trouve la hauteur capillaire au moyen de la formule suivante (voir e.a. bibliographie n° 2) :

$$h = \pm \frac{2 \sigma \cos \theta}{\rho g d} \text{ (m)}$$

où

σ : tension superficielle de l'eau (N/m)

θ : angle de contact ménisque d'eau/paroi

ρ : masse volumique de l'eau (kg/m³)

g : accélération de la pesanteur (9,81 m/s²)

d : largeur de la fente (en m).

Il n'est cependant pratiquement pas possible d'appliquer cette formule à des ardoises en toiture vu le nombre d'inconnues et notamment vu la grande influence de la poussière se déposant au fur et à mesure entre les ardoises. Pour connaître l'ascension capillaire réelle, il faut se baser sur des observations faites sur des toitures existantes depuis plusieurs années.

La hauteur de la remontée d'eau entre les ardoises augmente lorsque la pente diminue.

Ce mouillage est ascendant et latéral, et accru par les poussières qui s'accumulent entre les faces et dans les joints des ardoises. Dans le cas des couvertures fixées au moyen de clous, la hauteur de capillarité peut être estimée à 25 mm pour des versants de moins de 8 m de rampant et à 30 mm pour les versants de longueur supérieure à 8 m ou les versants exposés au grand vent [14].

Dans le cas des couvertures fixées au moyen de crochets, la capillarité agit différemment en raison de la présence du crochet qui forme, avec les côtés des ardoises voisines, un canal qui augmente la capillarité à cet endroit. En revanche, étant donné que les ardoises collent moins bien du fait du crochet, les remon-

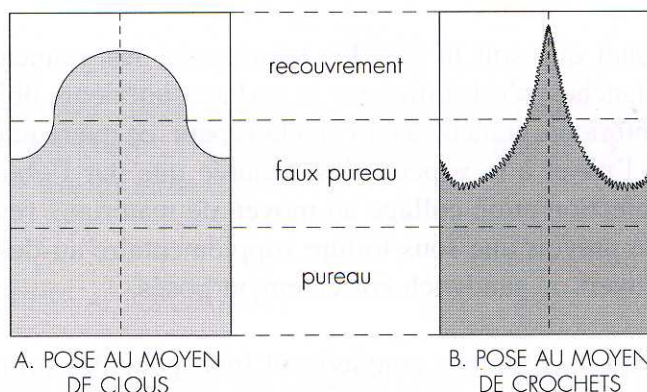


Fig. 20 Mouillage des ardoises posées (voir également Fig. 21 et 22).

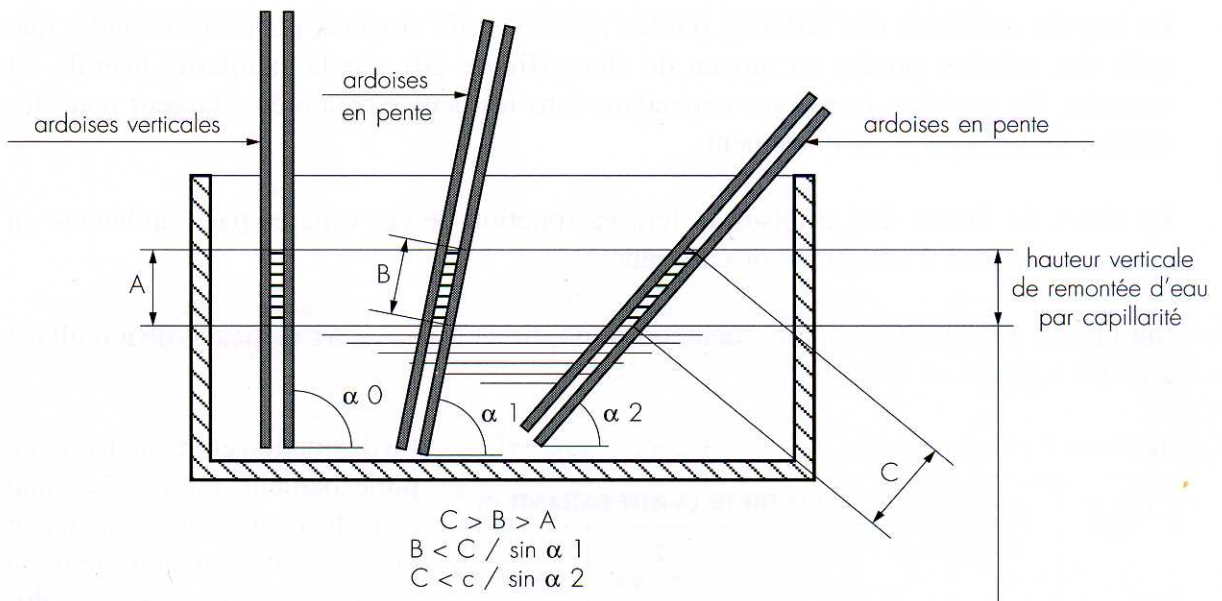


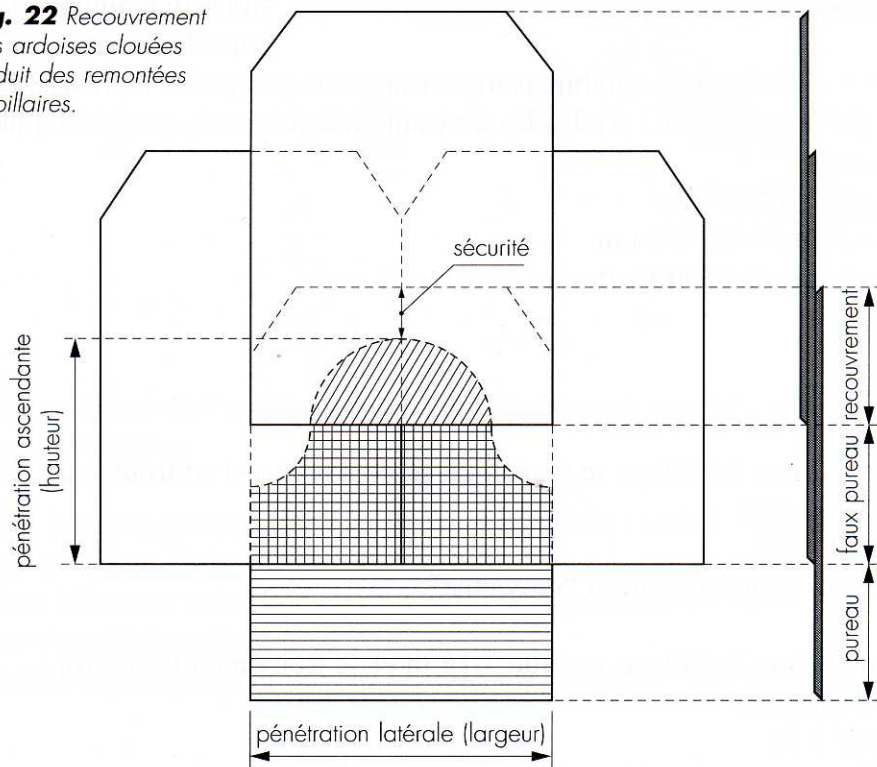
Fig. 21 Remontées capillaires.

tées d'eau ascendantes et latérales sont moins importantes. La remontée d'eau peut être estimée à 45 mm à l'endroit du joint.

La largeur et la hauteur minimales peuvent être déduites du recouvrement. L'expérience a montré que, pour éviter des pénétrations d'eau par capillarité (figure 22),

- ◆ la longueur des ardoises doit être au moins égale au triple du recouvrement (tableau 8)
- ◆ la largeur des ardoises posées au moyen de clous doit être au moins égale au double du recouvrement (tableau 8).

Fig. 22 Recouvrement des ardoises clouées déduit des remontées capillaires.



3.3.2 POSE PAR CROCHETS

La pose par crochets devient de plus en plus courante, sauf dans le cas de pentes de 19 à 24° (tableau 8) où l'étanchéité ne serait pas assurée.

Les crochets sont en cuivre électrolytique d'un diamètre de 3 mm ou en acier inoxydable de 2,5 mm de diamètre. Leur longueur est supérieure de 4 à 10 mm à la hauteur du recouvrement. Une des extrémités est repliée sur une longueur de 20 mm.

Il existe deux sortes de crochets (figure 30) :

- ◆ le crochet à pointe ou à piquer, qui se cloue dans la volige ou le liteau; l'extrémité de

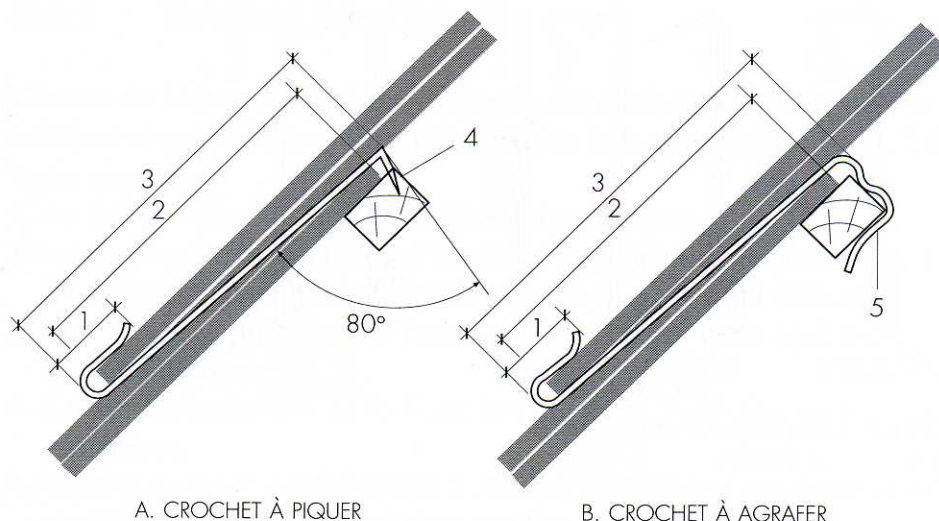


Fig. 30 Crochets.

- | | | | | |
|---|-----------------|------------------------|-----------|---|
| 1. Pince du crochet dont l'ouverture est fonction de l'épaisseur de l'ardoise | 2. Recouvrement | 3. Longueur du crochet | 4. Pointe | 5. Agrafe dont l'ouverture est fonction de l'épaisseur du support et de l'ardoise |
|---|-----------------|------------------------|-----------|---|

fixation est appointée et repliée sur 20 mm en formant un angle d'environ 80°

- ◆ le crochet à agrafe, qui s'accroche au support.

Le crochet, à piquer ou à agrafe, serre le chef de tête de l'ardoise sous-jacente, sa tige longe le chef de côté des ardoises du rang suivant et sa pince est prête à recevoir le chef de base de l'ardoise à poser (figure 31).

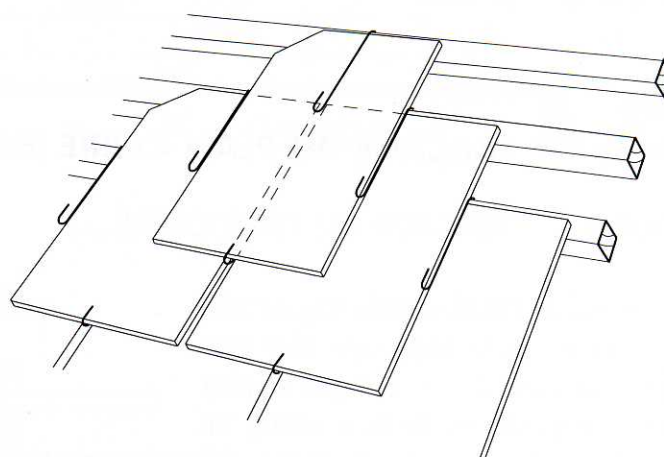


Fig. 31 Position des crochets.

Chaque ardoise est donc maintenue par quatre crochets, un en tête, un à sa base et un à chacun de ses côtés.

Les extrémités du crochet (ressort et pince) sont fabriquées de manière à faciliter, d'une part, sa fixation au liteau et, d'autre part, l'entrée de l'ardoise (figure 32). Le crochet doit serrer le liteau et l'ardoise.

La forme et les dimensions des crochets peuvent varier selon l'épaisseur des liteaux et des voliges, ainsi que dans le cas de la fixation sur lattis métallique.

Pour éviter les remontées d'eau en cas de faible pente, c'est-à-dire à partir de 110 mm de recouvrement, on utilisera de préférence un crochet à tige ondulée (fig. 32B), dont les ondulations sont dans un plan parallèle au toit, ou à tige bosselée (fig. 32C).