



Parc national  
des Pyrénées

# 5

## FICHES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION

### › COUVERTURE

65  
Hautes-Pyrénées  
**c|a.u.e**  
Conseil d'architecture, d'urbanisme  
et de l'environnement

64  
Pyrénées-Atlantiques  
**c|a.u.e**  
Conseil d'architecture, d'urbanisme  
et de l'environnement

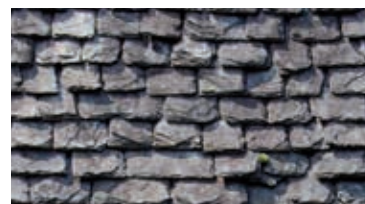
## 1. DESCRIPTION DU SAVOIR-FAIRE

La couverture joue un rôle majeur dans le bâtiment. Posées sur la charpente, les ardoises assurent l'étanchéité du toit et du bâtiment. La couverture est également l'occasion de l'expression d'une maîtrise subtile des savoir-faire pour créer des volumes harmonieux, des liaisons étanches et agréables à l'œil et des lignes régulières. La mise en œuvre d'une couverture d'ardoise nécessite de la part de l'artisan la bonne connaissance des différents types de pose, au clou comme au crochet, des compétences en taille afin d'être capable de réaliser arêtières, noues, lignolets, capucines... La capacité à déterminer, selon les caractéristiques géographiques et climatiques, la bonne épaisseur, le bon format de l'ardoise et le bon dimensionnement du pureau (recouvrement) est également nécessaire.



▲ Couverture complexe nécessitant une mise en œuvre experte.  
© C.A.U.E.65

◀ Maintien de l'étanchéité, aération des combles et harmonie des formes.  
© C.A.U.E.65



## 2. NATURE ET PROVENANCE DES MATÉRIAUX

L'ardoise et la lauze sont un schiste argileux au grain très fin et très dur qui se présente en couches successives, extrait dans des carrières locales à ciel ouvert. Des pierres de toutes dimensions sont débitées. Elles ne sont pas «normalisées», variant en épaisseur et longueur. Leur aspect présente des différences de matière et de couleur, selon les sites et les filons d'extraction : teintes grises argentées, bleutées en vallée de Campan, verdâtres ou brunes en Vallée des Gaves et des Nestes (suivant la teneur en fer), tons sombres (quartz et mica) ou clairs (feldspath).

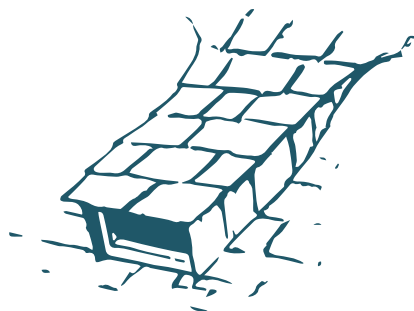
La durée de vie des ardoises dépasse souvent 100 ans. Leur résistance mécanique est très grande et permet d'éviter des dégâts importants lors de gros orages ou épisodes de grêle. De plus, leur faible porosité induit une résistance au gel élevée.



▲ Diversité des formes, des matières dans une mise en œuvre régulière qui donne son unité à la couverture.  
© C.A.U.E.65

### 3. VARIANTES LOCALES ET TECHNIQUES PARTICULIÈRES

Le schiste est un matériau durable de par sa composition minérale. Si le recouvrement entre chaque ardoise est suffisant et les fixations en état, l'installation procure une étanchéité fiable. Ce type de couverture est adapté aux toitures à forte pente imposée par des conditions climatiques exigeantes : neige, pluie.



Les ardoises sont posées en recouvrement à pureau dégressif, les plus grandes sont en bas de pente, les plus petites près du faitage. Elles se chevauchent sur au moins 1/3 de leur hauteur afin de préserver l'étanchéité de la toiture et éviter les remontées d'eau en sous-face. Le poids des lauzes contribue à une bonne résistance à l'arrachement des couvertures, d'autant plus que les grandes ardoises sont disposées en rive. Posées à l'égout du toit, en bas de pente, elles résistent au glissement de la neige.



Assemblage d'ardoises à pureau dégressif.  
© C.A.U.E.65

Le réemploi des grandes ardoises, souvent en bon état, est l'occasion de garder en œuvre une partie de ce savoir-faire.

Le « recyclage » des ardoises en place est possible. Les ardoises anciennes sont récupérées et posées sur de nouvelles voliges, ce qui permet de garder l'aspect ancien du toit. Toutefois, certaines ardoises peuvent présenter des faiblesses et seront remplacées par des neuves de



Un outeau permet l'aération du toit.  
© C.A.U.E.65



Disposition en rive et bas de toit des grandes ardoises.  
© C.A.U.E.65

même épaisseur qui se mélangeront aux anciennes. Un tri doit être effectué, entraînant un surcoût de mise en œuvre.

L'étanchéité du faîtage est assurée par une pose des ardoises dite en « lignolet » le dernier rang d'ardoises du versant le plus exposé à l'intempérie dépasse de la ligne de faitage afin de préserver l'étanchéité.



▲ La pose « en Lignolet » assure l'étanchéité du faîtage.  
© C.A.U.E.65

## 1. ARDOISE AU CLOU

A l'origine, les dalles de schistes étaient fixées avec des chevilles de bois de chêne ou d'acacia, sur des voliges épaisses réalisées en planches de peuplier. A partir du XIXe siècle, pour améliorer la durabilité des ouvrages et faciliter la mise en œuvre, elles sont clouées à la volige avec des clous de cuivre.

Les clous acier sont proscrits pour des raisons de pérennité, les ardoises peuvent présenter un taux

important de pyrite qui favorise l'oxydation des fixations et la rupture des points d'accroche. L'ardoise même en bon état finit par glisser.

## 2. ARDOISE AU CROCHET

Aujourd'hui, pour des raisons de rapidité de mise en œuvre et d'économie de moyens, la pose aux crochets est omniprésente sur les toitures des Hautes-Pyrénées. La pose de volige est remplacée par un liteaunage. Les crochets sont de type inoxydables, teintés noir.

### Dimensionnement :

D'une manière générale, les pierres sont extraites et clivées en dimensions variées. L'épaisseur en moyenne d'une ardoise varie de 4 mm à 2 cm pour une labasse, pour une longueur de 20 cm à 60 cm.

Avant la mécanisation des ardoisières, la taille des ardoises est réalisée par la main de l'homme, les ardoises adoptent des épaisseurs et format variables que le savoir-faire du couvreur arrange sur la toiture.

La mécanisation facilite l'extraction dans les ardoisières. L'ardoise est extraite en gros blocs découpés avec un fil diamanté. Ils sont ensuite transportés jusqu'à l'atelier de transformation. L'intervention humaine reste toutefois nécessaire pour toute la partie fendage.

La pose et la qualité du matériau doivent être conformes aux normes et DTU en vigueur.

Aujourd'hui, les valeurs dimensionnelles des ardoises sont normées, les facteurs de pente, altitude, exposition aux intempéries, orientent le choix du charpentier. Sur le piémont et en altitude l'épaisseur la plus adaptée correspond au classement « extra-forte », soit une épaisseur d'environ 7-8 mm, la dimension la plus courante est de 24 / 32 cm.

En place de la volige, la pose s'effectue sur liteaunage à l'aide de crochets métalliques (inox-galva). La pose au clou reste pourtant synonyme de valeur esthétique.

▼ Détail d'ardoise au clou sur une grange.  
© C.A.U.E.65



## 4. EVOLUTIONS ET DÉRIVES

Les principales causes de vieillissement sont liées aux fixations par clous en fer qui rouillent et finissent par casser.

Parfois, certaines ardoises de mauvaise qualité se délètent et favorisent la pénétration de l'humidité, qui dégrade la volige et les bois de charpente.

Dans la durée, le gel peut dégrader le matériau. Le glissement de la charge neigeuse provoque l'arrachement des ardoises fragilisées.

La principale origine de dégradation est la présence de pyrites dans la composition du schiste. En effet, en présence d'humidité, les pyrites se transforment en rouille. Cette rouille laisse des traînées peu esthétiques. Ce mécanisme peut se prolonger jusqu'à la perforation de l'ardoise et la corrosion des fixations. Les ardoises très corrodées se détachent ou se desquament en feuilles, fragilisant leur tenue à l'eau et au gel.

Les savoir-faire des charpentiers-couvreurs tiennent essentiellement dans leur capacité à diagnostiquer, proposer des solutions adaptées au type de chaque couverture, à son état, en privilégiant la restauration plus que la réfection totale.



**Les principales causes de dégradation liées aux matériaux et aux conditions climatiques sont :**

- La rupture des points de fixations
- Le délètement de l'ardoise engendrant une perte d'étanchéité.
- Le glissement répétitif de la charge neigeuse qui ouvre les crochets et fait glisser les ardoises.
- la dégradation des jonctions, noues, arêtiers par manque d'entretien.

**Les principales causes de dégradation liées à la technique sont :**

- Le dimensionnement des ardoises inapproprié aux caractéristiques du site.
- La mise en œuvre d'un recouvrement trop faible.
- La mise en œuvre d'une pente de toiture trop faible.
- Une planéité du support insuffisante qui ne permet pas un calage optimal des ardoises.
- Une mauvaise réalisation des ouvrages de zinguerie pour assurer les jonctions et l'évacuation des eaux pluviales.

Les dégradations les plus importantes sont essentiellement dues au manque d'entretien des charpentes et aux problèmes d'étanchéité de la couverture qui laissent s'infiltrer l'eau. Ce type de toiture nécessite un entretien régulier : recalage des ardoises, nettoyage des feuilles, mousses ou lichens qui peuvent maintenir l'humidité et nuire à l'écoulement des eaux.

◀ Couverture vieillissante.  
© C.A.U.E.65

## 5. A RETENIR POUR LES AUDITS

### DIAGNOSTIQUER

Le savoir-faire du charpentier-couvreur tient dans la capacité à estimer l'état de vieillissement des ardoises : fissurations, gel, éclatement en feuilles, porosité, présence de calcaire dans le schiste.

Réparer, changer quelques pièces afin de maintenir une couverture existante encore pérenne, reprendre les étanchéités...

Contrairement à la charpente, il est difficile de ne refaire que partiellement une couverture d'ardoise. Le recalage de l'ensemble pour obtenir les bons alignements et réglages du pureau nécessite une dépose complète.

### AGIR DANS LE RESPECT DE L'EXISTANT

Les couvertures de schistes sont à l'origine mises en œuvre au clou sur un platelage en volige. Cette technique aujourd'hui onéreuse n'est que peu pratiquée. La pose au crochet devra être faite avec du crochet inox noir et une ardoise de type extra-forte de façon à conserver une belle qualité à la couverture. Les travaux d'adaptation et de taille de l'ardoise ne doivent pas laisser place à des solutions plus économiques (zinc, bavettes alu...).

### RESPECT DES MATÉRIAUX DE MISE EN ŒUVRE

Privilégier la provenance locale des ardoises si cela est possible. Être vigilant sur la qualité du produit : épaisseur forte, format adapté.

Privilégier les faitages en lignolet, les arêtières et noues en ardoises taillées. Les travaux en zinc qui participent à l'étanchéité de la couverture doivent être peu visibles.



Inspirée par la nature, *Esprit parc national* est une marque de l'Office français de la biodiversité et des 11 parcs nationaux de France.

Depuis 2015, *Esprit parc national - Pyrénées* contribue à la vitalité du territoire et valorise les savoir-faire de ses artisans.

Des produits artisanaux issus d'une matière première d'origine naturelle et principalement locale, des processus de fabrication qui limitent les nuisances sur l'environnement ou encore le partage avec les visiteurs sont quelques-uns des critères qui donnent tout son sens à la démarche *Esprit parc national*.

**Parc national des Pyrénées**  
2 rue du IV septembre  
65000 TARBES

Contact : David PENIN  
Chargé de mission Culture,  
Patrimoine bâti et Paysage  
05 62 54 16 58  
[david.penin@pyrenees-parcnational.fr](mailto:david.penin@pyrenees-parcnational.fr)