

**Zeitschrift:** Journal forestier suisse : organe de la Société Forestière Suisse  
**Herausgeber:** Société Forestière Suisse  
**Band:** 62 (1911)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Toitures ligneuses, métalliques ou minérales  
**Autor:** Fankhauser  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-785840>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# JOURNAL FORESTIER SUISSE

---

ORGANE DE LA SOCIÉTÉ DES FORESTIERS SUISSES

---

62<sup>me</sup> ANNÉE

AVRIL 1911

N<sup>o</sup> 4

---

## Toitures ligneuses, métalliques ou minérales.<sup>1</sup>

Traduction d'un article de M. le Dr. Fankhauser<sup>1</sup>.

La question de la couverture des toits des habitations et bâtiments ruraux dans nos montagnes est d'une importance capitale, non seulement au point de vue économique, en général, mais surtout par rapport aux forêts, puisque celles-ci ont souvent à fournir presque tous les matériaux nécessaires. Et comme il n'est possible d'employer pour la fabrication des tavillons ou des bardeaux que du bois absolument sain, sans nœuds, à fibre droite et fendant bien, la forêt à laquelle il incombe de fournir périodiquement cet assortiment-là, est mise à contribution d'une façon toute spéciale. Il serait à souhaiter, par conséquent, que l'on pût remplacer les *toitures en bois* par d'autres *couvertures plus durables, métalliques ou minérales*, ne serait-ce donc qu'au seul point de vue forestier.

On peut considérer les *toits couverts de bardeaux, garnis de lourdes pierres*, comme ceux d'origine la plus ancienne. Ces bardeaux ont les dimensions de 80 à 100 centimètres de long sur 20 à 25 centimètres de large et une épaisseur de 1 à 2 centimètres. On les tire du bois de fente de qualité inférieure, qui peut renfermer à la rigueur de petits nœuds. La préparation et la pose des bardeaux sont généralement l'affaire de l'habitant même de la maison. On les assujettit sur le toit au moyen de lattes disposées horizontalement que l'on consolide avec des pierres d'un certain poids.

Les couvertures de ce genre sont d'une durée plutôt limitée, parce que, grâce à leur faible inclinaison, l'humidité séjourne derrière les lattes et sous les pierres et favorise ainsi la pourriture du bois. Par contre, elles sont très faciles à réparer en retournant ou en remplaçant les bardeaux endommagés.

---

<sup>1</sup> *Schweizer. Zeitschrift für Forstwesen*, 1910, n<sup>o</sup> 12.

A cause de la grande quantité de bois qu'ils absorbent et des inconvénients signalés, les toits de bardeaux couverts de pierres disparaissent de plus en plus et sont remplacés par ceux à *bardeaux cloués*. La couverture la plus simple de cette espèce se rencontre dans le Toggenburg supérieur. Les bardeaux, généralement longs de 40 à 50 centimètres, larges de 15 à 20 centimètres et d'une épaisseur de 5 à 10 millimètres, sont posés comme des ardoises ou des tuiles les uns à côté des autres et arrangés de telle sorte que, retenus par des clous, ils reposent sur la rangée immédiatement inférieure en la recouvrant aux deux tiers à peu près. L'interstice entre deux bardeaux est recouvert par celui de la rangée supérieure.

L'on rencontre bien plus fréquemment aujourd'hui les *toits tavillonnés*, qui sont en usage presqu'exclusivement, à la montagne comme sur le plateau, pour les nouvelles constructions, là, du moins, où l'on admet encore la couverture en bois. La longueur des tavillons ou tavaillons dont on se sert est de 12 à 15 pouces (40 à 50 centimètres), plus rarement de 16 à 18 pouces; ils sont fendus aussi minces que possible. La pose se fait au moyen de pointes et a lieu de telle façon que chaque tavillon soit recouvert aux deux tiers ou à la moitié de sa largeur et aux deux tiers ou aux trois quarts de sa longueur. L'on obtient ainsi par la superposition de 6 à 9 tavillons un toit parfaitement étanche, surtout si l'on a soin de n'employer que du bois de fente à fibre droite et régulière, permettant un ajustement très exact.

La durée des toits de ce genre varie entre 20 et 40 ans, suivant l'exposition et l'inclinaison et suivant l'épaisseur de la couverture. L'emploi du bois de haute montagne leur assure une durée plus longue, pouvant aller jusqu'à 50 ans. Mais lorsqu'un tel toit perd son imperméabilité, il n'est guère possible de le réparer, à cause des nombreux clous dont il est garni; mieux vaut le recouvrir à nouveau tout entier.

L'établissement de toits tavillonnés est en général l'affaire de couvreurs de profession ou de charpentiers. Leur prix de revient est de fr. 3. — à 3. 20, par mètre carré, sans compter le coût des lattes de support. L'on emploie presque toujours du bois d'épicéa, quelquefois du bois de mélèze, mais ce dernier seulement pour bardeaux. Les tavillons en sapin blanc n'ont, paraît-il, qu'une durée limitée.

Les toits, que nous venons de décrire, présentent des avantages incontestables ; ils sont relativement bon marché, légers, maintenant la chaleur et imperméables, même par les plus fortes bourrasques de neige (pousse). En outre, leur apparence extérieure est en meilleure harmonie avec le paysage qu'aucun autre genre de couverture. D'autre part, de graves inconvénients leur sont inhérents : indépendamment de leur durée relativement courte, ils encourrent un perpétuel risque d'incendie ; lorsqu'ils sont très desséchés, ils souffrent aussi beaucoup de la grêle.

Pour les forêts, l'exploitation trop exclusive d'arbres pour la fente est très désavantageuse. Pour obtenir un rendement relativement faible en tavillons, il faut débiter un cube de bois considérable, car il n'y a qu'une partie réduite de l'arbre qui puisse être utilisée dans ce but. Le plus beau bois de fente fournit encore un quart au moins de déchets<sup>1</sup>.

Bien plus, le martelage de ces bois n'est faisable qu'en négligeant les exigences culturelles. Le choix tombe nécessairement sur des arbres sains, de belle venue et propres, tandis que l'on laisse de côté des bois trop gros, dépérissants et malvenants. Les dimensions moyennes, soit des arbres de 1 à  $1 \frac{1}{2}$  m<sup>3</sup>, conviennent le mieux. Seulement les sapins propres à cet usage se font de plus en plus rares. Souvent même l'on est obligé d'abattre plusieurs arbres, avant d'en trouver un qui fende convenablement.

Pour ces raisons, il paraît absolument justifié d'empêcher autant que possible l'exploitation de bois à tavillons dans les forêts publiques et de défendre, par la voie légale, la construction de nouveaux toits de cette espèce. La question est seulement de savoir par quoi on les remplacera.

Dans la région alpestre l'on a souvent essayé d'appliquer aux bâtiments une couverture minérale par l'emploi du ciment goudronné. Mais la structure horizontale de ces toits et leur grande pesanteur ne permettent pas d'en faire usage pour les bâtiments d'origine ancienne.

<sup>1</sup> D'après les données que nous devons à la complaisance de M. Spieler, inspecteur forestier d'arrondissement à Lucerne, on compte dans l'Entlebuch qu'un mètre cube de bois donne, suivant qu'il fend plus ou moins bien, 20 à 30 faisceaux de tavillons (25 en moyenne), qui suffisent à recouvrir 16 à 20 m<sup>2</sup> de toiture, puisqu'un m<sup>2</sup> nécessite 1.20 à 1.50 faisceau de 175 tavillons environ.

Ce n'est pas désirable, d'ailleurs, parce que ces toits enlaidissent le paysage par leur forme franchement disgracieuse.

Les *toits métalliques* comportent dans les hautes régions l'ennuï d'être sujets à travailler sous l'effet des changements de température, aussi est-il difficile de fixer les plaques de tôle de façon étanche. Le métal étant bon conducteur, ces toits protègent aussi peu contre la chaleur que contre le froid.



Fig. 1 Toit couvert en tavillons (en tuiles autour de la cheminée)  
à la Schwarzenegg près Thoune.

Les *toits d'ardoise* ne conviennent pas pour les bâtiments des hautes régions à cause des dégâts par le gel auxquels ils sont très exposés.

Il est difficile de remplacer les tavillons par la *tuile*, car la différence considérable de poids nécessite non seulement un renforcement de la charpente, mais cause aussi de notables frais de transport pour amener le matériel au lieu de consommation. Les toits de tuile ne possèdent en outre pas l'imperméabilité voulue contre les bourrasques de neige, en sorte qu'il faut y suppléer au

moyen d'une couche de carton bitumé ou d'une légère couverture de tavillons, selon le mode en usage en Appenzell Rh.-I.

Restent les *toits en pierres plates*, tels qu'on les construit au Tessin et dans la vallée d'Urseren avec des gneiss schisteux ou dans le Valais au moyen de schistes micacés. Ils sont bon marché, durables et incombustibles, mais ils exigent l'existence des matériaux voulus sur les lieux mêmes, vu les frais de trans-

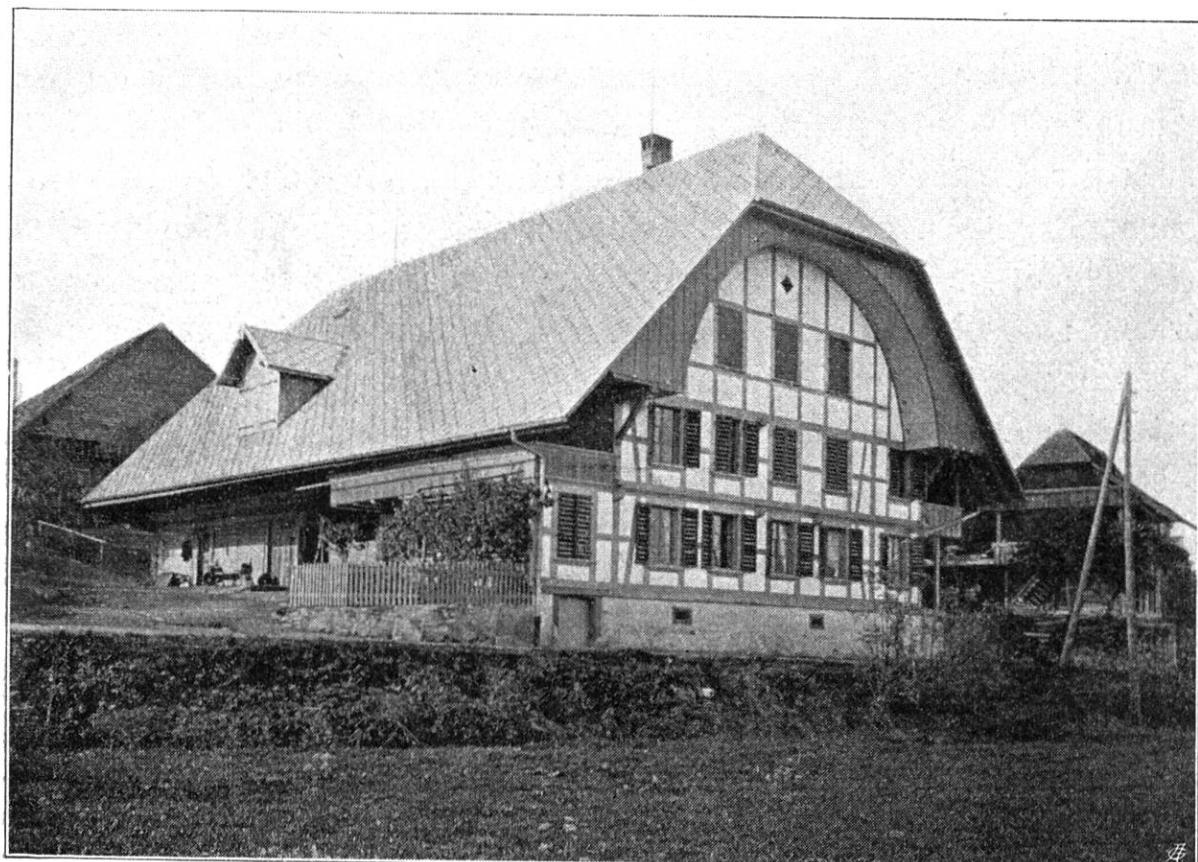


Fig. 2. Maison couverte en éternit à Zimmerwald près Berne.

port, et se trouvent ainsi liés à certaines contrées déterminées. On peut conclure, de ce qui précède, qu'à ne tenir compte que des divers modes de couverture en usage jusqu'ici, il ne serait pas facile de remplacer les toitures en bois. Heureusement, depuis environ 10 ans, l'industrie a résolu cette question en produisant une ardoise artificielle qui réalise, d'après les expériences faites jusqu'ici, d'une façon étonnante et complète, ce que l'on exige d'une couverture parfaite. C'est l'*ardoise en fibrociment dite „éternit“*.

L'éternit est un mélange d'asbeste et de ciment de Portland, dont la fabrication exige une installation semblable à celle en

usage dans les fabriques à papier. La masse, réduite en une couche de minime épaisseur, s'enroule sur un grand cylindre, jusqu'à ce que les couches superposées atteignent l'épaisseur voulue. Semblable à du carton mouillé, la plaque ainsi obtenue est coupée et passe ensuite sous la presse hydraulique pour être débarrassée de l'eau qu'elle renferme. Puis, après avoir été soumise à une dessiccation appropriée, l'ardoise en fibro-ciment est prête pour la vente.

L'éternit peut être comparé au béton armé, puisque la fibre d'asbeste qu'il renferme remplit les fonctions des tiges métalliques. Les deux corps qui le constituent sont assemblés libres de tout mélange chimique ou autre, ainsi leurs propriétés spéciales sont mises directement en valeur. Malgré cela, on peut le travailler comme le bois avec les outils du menuisier; il peut être scié, raboté, cloué, percé, etc. Les propriétés les plus diverses le caractérisent: absolument résistant au gel et aux météores, incombustible, complètement imperméable, il est un bon isolant, offrant protection aussi bien contre le froid que contre la chaleur. Son élasticité et sa tenacité sont remarquables, il n'est ni cassant, ni friable comme l'ardoise naturelle. Son aspect est plaisant par la couleur grisaille qui lui est propre et qu'on peut varier en gris foncé ou rouge vieille tuile. Enfin il est d'un poids minime.

En effet, un mètre carré de couverture d'éternit pèse, suivant l'agencement des ardoises, 8 à 12 kg., alors que la tuile plate en simple revêtement pèse environ 45 kg., en revêtement double 55 à 60 kg., et la tuile à recouvrement jusqu'à 90 kg.

Son faible poids permet d'élever dans les nouvelles constructions une charpente beaucoup plus légère, sans risques pour sa solidité ou sa résistance, et de réaliser ainsi une réelle économie de bois et d'argent. On peut aussi remplacer sur un vieux toit les tavillons par l'éternit sans qu'il soit nécessaire de renforcer la poutraison; avec la tuile ou l'ardoise ce renforcement est généralement inévitable. Même il est préférable de ne pas arracher le vieux toit tavillonné, mais de le conserver en disposant par dessus les lattes destinées à supporter les ardoises d'éternit. Ce mode de faire, tout en assurant un isolement parfait, offre l'avantage incontestable de ne pas nécessiter la réfection de toute la toiture en une seule fois. L'on peut donc procéder par étapes, au fur et à mesure des besoins et des ressources. De fait, l'on voit souvent,

dans l'Entlebuch, des toits dont un seul des côtés est couvert en éternit, tandis que pour l'autre côté l'on a conservé l'ancien revêtement de tavillons.

Pour couvrir à la française, avec ardoises tronquées à coins surplombants, l'on emploie le plus souvent les ardoises carrées de 40 cm. de côté, tandis que la couverture de petites surfaces, toits de mansardes, etc. se fait au moyen de plaques de 30 : 30 cm. A côté de ces dimensions, il existe des ardoises de formes et de grandeurs les plus variées.

On fixe les ardoises d'éternit au moyen de deux pointes galvanisées et d'une agrafe de sûreté ou d'un crochet à ardoise, afin

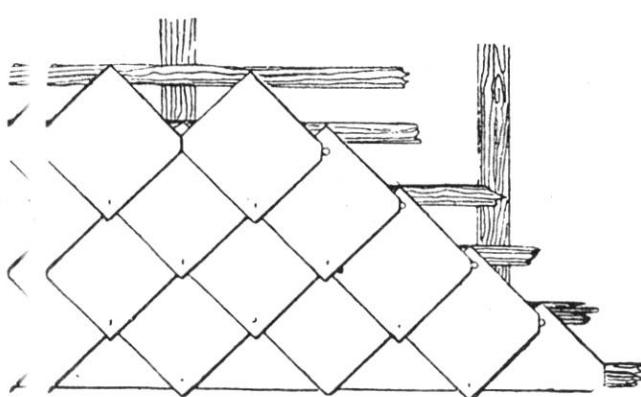


Fig. 3 Couverture à la française, avec  
des ardoises tronquées à coins surplombants.

Ardoises de 15:15; 20:20; 25:25; 30:30; 40:40;  
50:50 cm.

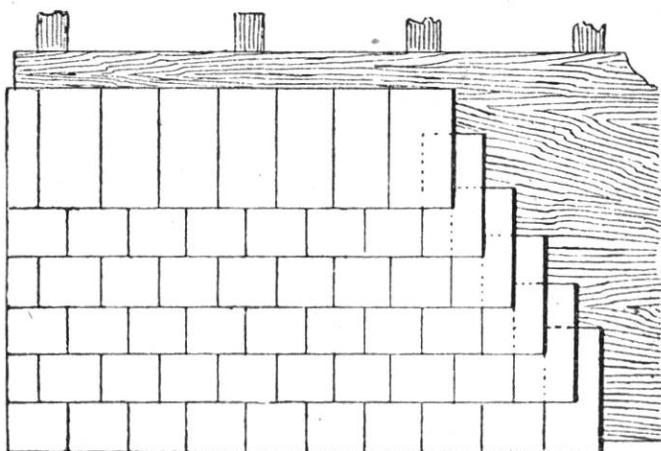


Fig. 4. Couverture à double recouvrement,  
ardoises rectangulaires.

Ardoises de 15:30; 20:40; 25:50 cm.

de garantir une fixité absolue de la plaque en cas de tempête. La face absolument unie et plane des ardoises, qui ne sont sujettes à aucun travail sous l'effet de la température, leur assure une parfaite adhérence les unes aux autres et exclut toute pénétration de poussière de neige sous l'effet de la „pousse“. Comme preuve de l'imperméabilité de cette couverture à la montagne, l'on ose bien citer son emploi pour recouvrir non seulement des chalets, mais encore des cabanes du Club alpin. Celles du Rottal, du Mutthorn, la Guggihütte dans la vallée de Lauterbrunnen, ainsi que les bâtiments de service du chemin de fer de la Jungfrau ont fait usage de l'éternit, soit pour la toiture, soit pour le revêtement des parois extérieures.

Il est enfin permis d'insister encore sur l'aspect plaisant des toits ainsi couverts, dont l'effet est adéquat au paysage alpestre,

surtout si l'on a le bon goût d'éviter l'application de dessins et d'initiales en couleurs variées.

Les prix de revient de ces couvertures et revêtements sont très modiques. Ils varient entre fr. 3.30 et 4.50 par mètre carré, non compris le transport, ni le travail éventuel du ferblantier et du charpentier. La pose de l'éternit est familière de nos jours à la plupart des couvreurs.

Pour ce qui concerne la durée de ces toits, il faut bien convenir que leur introduction est encore trop récente pour pouvoir en tirer des conclusions définitives. Cependant les expériences faites jusqu'ici et les essais tentés ne permettent guère de douter de leur réelle force de résistance. C'est ainsi que les épreuves subies par l'éternit dans le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux de l'Ecole polytechnique ont donné des résultats les plus satisfaisants. L'on a laissé séjourner dix ardoises dans l'eau pendant 28 jours, puis on les a exposées vingt-cinq fois à des changements de température allant de  $-20^{\circ}$  de froid à  $+15^{\circ}$  de chaud. Les ardoises sortirent indemnes de ce traitement, seul le côté qui avait été franchi à la scie au Laboratoire montrait de légères bavures. Après dessication elles accusaient encore une résistance (à la flexion) de 78 kg. En réalité, elles sont si solides qu'elles peuvent tomber à terre du haut d'un toit sans se casser.

De nombreux certificats d'autorités publiques et de propriétaires particuliers affirment que ces couvertures en fibrociment se sont très bien comportées depuis 6 à 8 ans malgré le gel et les amas de neige et n'ont subi aucune altération. Nous osons donc espérer qu'avec l'éternit il a été mis à notre disposition un moyen de couverture qui se substitue parfaitement bien aux tavillons, dont toutes les qualités lui sont inhérentes, mais non pas les inconvénients.



## Affaires de la Société.

### Réunion de la Société suisse des forestiers dans les Grisons.

Procès-verbal de la séance du 4 juillet 1910, à Coire.

(Suite).

Parmi les questions que nous pouvons considérer pour le moment du moins comme liquidées, en ce qui nous concerne, nous avons à