

Technicien Bâtiment

RESSOURCES PEDAGOGIQUES Calculs spécifiques aux tuiles

APPUI TECHNIQUE 010.2

Accueil

Apprentissage

Période en
entreprise

Evaluation



Dans le triangle rectangle ABC :

$$\cos \alpha = \frac{AC}{AB} \quad \text{et,} \quad AB = \frac{AC}{\cos \alpha}$$

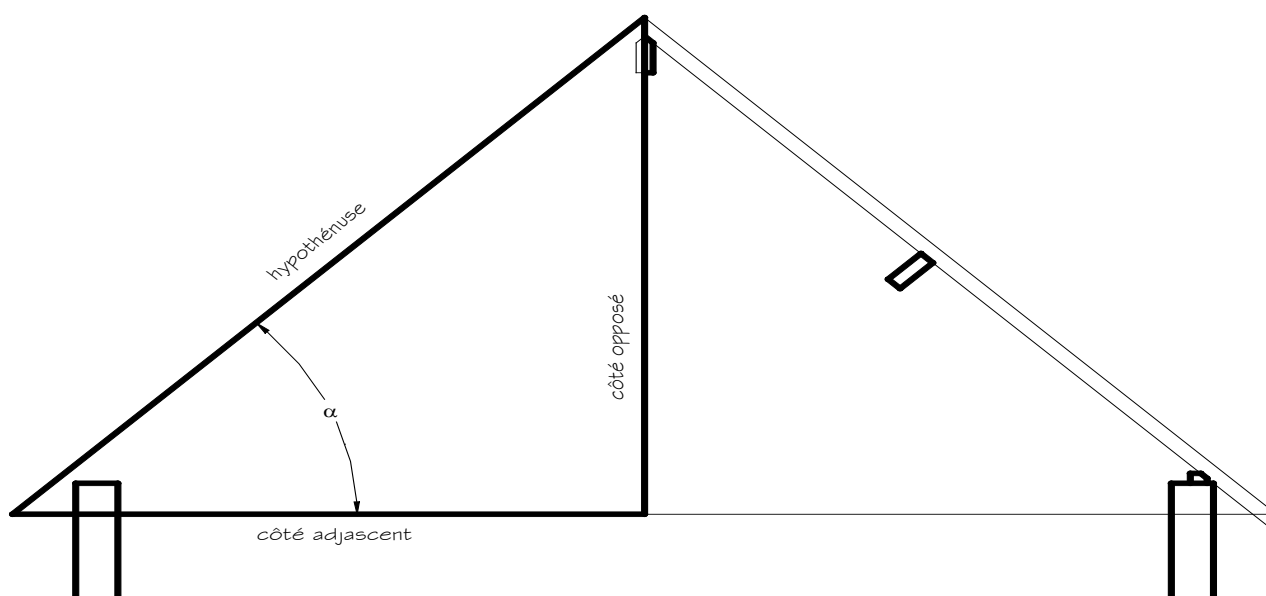
✧ Rappel de trigonométrie

En charpente et en couverture, on utilise fréquemment les relations trigonométriques dans le triangle rectangle formé par :

↳ la longueur du versant : **hypoténuse**

↳ sa projection : **côté adjacent à α**

↳ la hauteur : **côté opposé à α**



Rappel :

Sinus α	$= \frac{\text{Côté Opposé}}{\text{Hypoténuse}}$
Cosinus α	$= \frac{\text{Côté Adjacent}}{\text{Hypoténuse}}$
Tangente α	$= \frac{\text{Côté Opposé}}{\text{Côté Adjacent}}$

Moyen mémo technique :

$$\begin{array}{ccc} \text{SOH} & \text{CAH} & \text{TOA} \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ S = \frac{O}{H} & C = \frac{A}{H} & T = \frac{O}{A} \end{array}$$

Nous avons vu que l'écartement des liteaux doit correspondre au pureau des tuiles à cause de leur emboîtement. Le pureau moyen est donné par la documentation du fabricant et est à vérifier avant la pose des tuiles. La distance entre le bas du « double liteau » et le haut du premier liteau est également donnée par la documentation ainsi que la distance du dernier liteau jusqu'au faîtage (voir paragraphe : « POSE »).

En tenant compte de tous ces éléments, on remarque que la longueur du versant est directement liée au type de tuile utilisé ; on est donc amené à procéder à un calepinage de la longueur du versant à moins de trancher le dernier rang de tuile, ce qui est à proscrire.

✧ Procédure à suivre :

1. Calculez la longueur théorique du versant avec les indications du plan.
2. Calculez la longueur du versant la plus approchante de la longueur théorique de la manière suivante :

Écartement à l'égout + (x écartements tuiles courantes) + écartement au faîtage

Exemple :

Procédez au calepinage du versant, avec les indications suivantes :

- Longueur théorique du versant: 7,62 m
- Écartement à l'égout : 0,335
- Écartement tuiles courantes : 0,365
- Écartement au faîtage : 0,04 à 0,06

Solution :

- | | |
|---|----------------|
| - Longueur théorique : | 7,620 |
| - A déduire : <i>écartement à l'égout</i> | - 0,335 |
| <i>écartement au faîtage</i> ≈ | <u>- 0,050</u> |
| reste | 7,235 |

Dans ces 7,235 m, je cherche le nombre de tuiles

$$\frac{7.235}{0.365} = 19.82 \Rightarrow 20 \text{ tuiles}$$

Longueur réelle du versant :

$$0,335 + (20 \times 0,365) + 0,05 = 7,685 \text{ m}$$

Pour me rapprocher le plus possible de 7,62, je peux mettre 0,04 m au faîtage :

$$0,335 + (20 \times 0,365) + 0,04 = 7,675 \text{ m}$$

Dans cet exemple, la différence entre la longueur théorique et la longueur calepinée est très réduite.

En accord avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, on pourra :

- soit augmenter légèrement la pente,
- soit augmenter légèrement la saillie à l'égout.

B – LARGEUR DU VERSANT

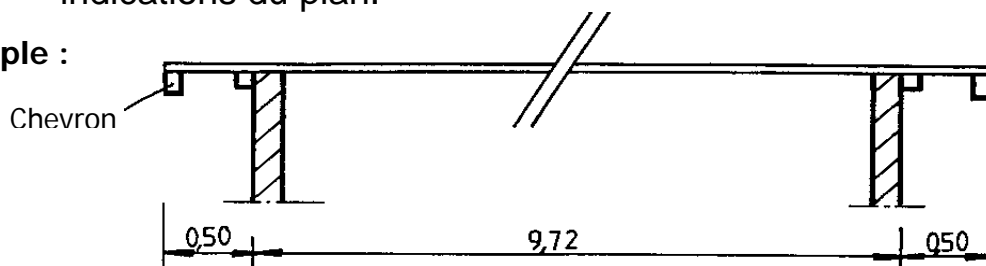
Lorsque les rives sont exécutées en zinguerie, la largeur de couverture est adaptée à la largeur du support par tranchage des tuiles en rives.

Par contre, quand on utilise des rives en terre cuite (tuile de rives, tuile à rabat ou rabats), la largeur du support doit être adaptée au modèle de tuiles utilisé, on procédera là aussi à un calepinage.

✧ Procédure à suivre :

1. Calculez la largeur théorique du versant avec les indications du plan.

Exemple :



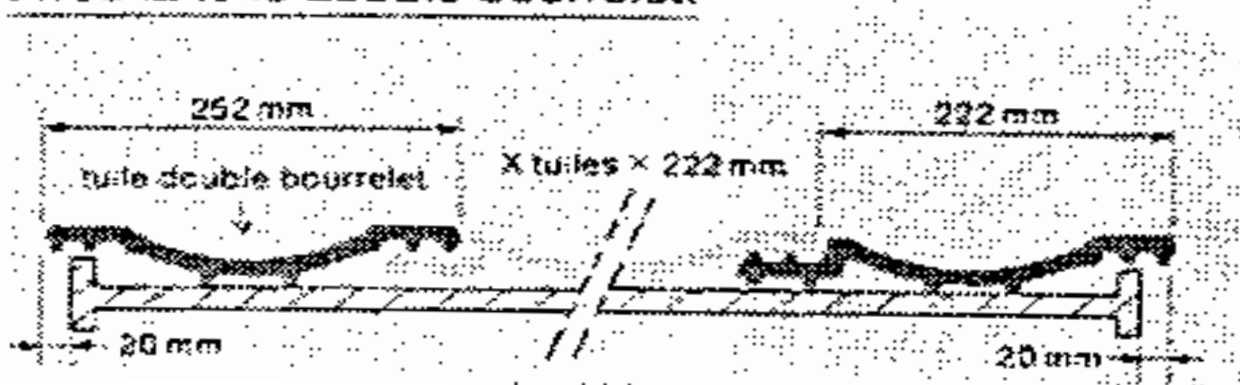
$$\text{Largeur théorique : } 9,72 + 0,50 + 0,50$$

2. Calculez la largeur du versant la plus proche de la largeur théorique en tenant compte des indications de la documentation des tuiles utilisées.

✧ Extrait de documentation d'un fabricant

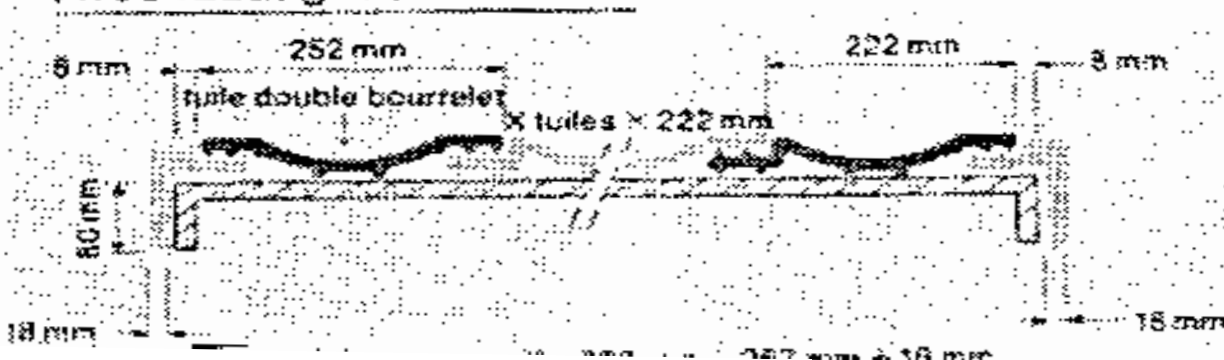
Exécution des rives

Avec la tuile double bourrelet:



Cas 1

Avec rabat gauche et droit:



Cas 2

Largeur théorique :

$$9,72 + 0,50 + 0,50 = 10,72 \text{ m (cote donnée par le plan)}$$

Selon le modèle de tuile utilisé, la largeur utile varie, elle peut se calculer à partir des informations données sur les documents du fabricant et doit se rapprocher de la largeur théorique.

Cas ❶ :

Largeur utile = $z \times 222 \text{ mm} + 252 \text{ mm} - 40 \text{ mm} \approx 10\,720 \text{ mm}$

Calcul de z (nombre de tuiles) : $z = \frac{10720 - 252 + 40}{222} = 47.33$

Largeur utile avec 47 tuiles

$47 \times 222 \text{ mm} + 252 \text{ mm} - 40 \text{ mm} = 10\,646 \text{ mm}$

Dans ce cas, le débord de toiture sera de : $\frac{10.646 - 9.720}{2} = 0,463 \text{ m}$

Largeur utile avec 48 tuiles

$48 \times 222 \text{ mm} + 252 \text{ mm} - 40 \text{ mm} = 10\,868 \text{ mm}$

Dans ce cas, le débord de toiture sera de : $\frac{10.868 - 9.720}{2} = 0,574 \text{ m}$

Pour certains types de tuiles, il existe des demi-tuiles. Dans l'exemple précédent, l'utilisation de 47 tuiles et demie permettrait de se rapprocher de la cote théorique.

La solution sera choisie en accord avec le maître d'œuvre et la cote utile sera communiquée au charpentier.

Important :

Les dimensions réelles de la longueur et de la largeur du versant seront définies en fonction des tuiles utilisées.

Le calcul sera réalisé par l'entreprise avant de réaliser les travaux.

Pour faire le devis, le métreur calculera la surface à couvrir à partir des dimensions théoriques du plan (longueur du versant x largeur du versant).



Etablissement référent

Direction de l'Ingénierie Toulouse (DIFQ – Direction de la pédagogie, de l'accompagnement et de la stratégie numérique)

Equipe de conception

Valérie DELIERRE (Ingénieur de formation)

Alexandre POLAERT (Formateur)

Formateurs TEB du dispositif AFPA et FAGERH

Anne PIE (Médiatiseur)

Reproduction interdite

Article L 122-4 du code de la propriété intellectuelle

« Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou **ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction par un artifice ou un procédé quelconque** »