

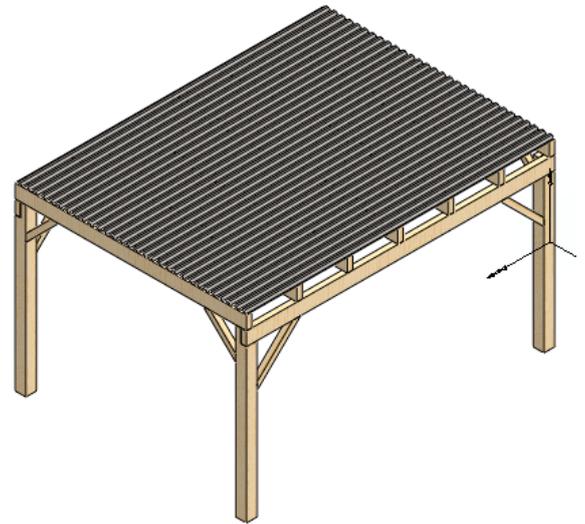
## Activité 1 : La descente de charges

Une descente de charges est une étude qui part du sommet de l'édifice, qui descend dans la structure et permet le calcul des efforts appliqués aux pieds de la construction (voire dans le sous-sol porteur de l'édifice).

Il existe 3 types de charges :

- Charges climatiques (vent et neige).
- Charges permanentes (poids des matériaux qui constituent l'édifice).
- Charges d'exploitation (en fonction de l'usage du bâtiment).

### Pergola à toit plat



*Dans ce travail, il est important de faire attention aux **unités** ! Vous devez arrondir vos résultats au **centième**.*

### 1) Charges climatiques

#### 1.1) Charges dues au vent

Vu la structure ouverte, on considère que le vent peut passer à travers l'abri sans résistance. Les charges dues au vent sont donc négligées.

#### 1.2) Charges dues à la neige :

A l'aide du document technique DT1 :

Question 1) D'après les données fournies dans le document technique DT1, **dire** la zone (A1 à E) où se trouve l'abri (Bordeaux, Gironde 33, Nouvelle-Aquitaine).

Question 2) **Donner** les valeurs caractéristiques  $S_k$  et  $S_{ad}$  pour cette zone climatique (donner ces valeurs en  $N/m^2$ ).

**Activité 1 : La descente de charges**

Question 3) **Doit-on** tenir compte des suppléments  $\Delta S1$  et  $\Delta S2$  ? **Justifier.**

Question 4) A l'aide du mode de calcul proposé dans le document technique DT1, **en déduire** la charge de neige  $S$  par  $m^2$  de toiture en projection au sol.

Question 5) A l'aide du document technique DT2, **calculer** la surface "au sol"  $S_s$ .

Question 6) **En déduire** le poids de neige  $P_N$  total à prendre en considération.

**2) Charges permanentes**

Question 7) A l'aide du document technique DT2, **calculer** le poids de tous les éléments de la pergola.

Poteau :  $P_{PO} = \dots\dots\dots$

Panne :  $P_{PA} = \dots\dots\dots$

Chevronnage :  $P_{CH} = \dots\dots\dots$

Bracon longitudinal :  $P_{BL} = \dots\dots\dots$

Bracon transversal :  $P_{BT} = \dots\dots\dots$

Couverture :  $P_C = \dots\dots\dots$

## Activité 1 : La descente de charges

Question 8) **Calculer** le poids des charges permanentes  $P_{CP}$  de cette construction.

### 3) Charges d'exploitation

Les charges d'exploitation sont celles provoquées par l'occupation des locaux. Elles tiennent compte :

De l'usage habituel, des meubles et objets mobiles, des véhicules, des événements rares (concentration de personnes ou de mobilier, empilage d'objets...), etc... Du fait de l'usage de cet abri, il n'y a aucune charge d'exploitation.

### 4) Descente de charge

Question 9) **Calculer** le poids total  $P_T$  de l'extension.

Question 10) **Calculer** la surface de contact  $S_C$  entre les pieds de poteaux et le sol.

Question 11) **En déduire** la contrainte réelle  $\sigma_R$  entre le sol et les pieds de poteaux.

**Activité 1 : La descente de charges**

Question 12) Dans le document technique DT2, **retrouver** la contrainte admissible  $\sigma_A$  pour l'épicéa.

Question 13) **Comparer** la contrainte réelle  $\sigma_R$  et la contrainte admissible  $\sigma_A$  et **expliquer** si cet abri est bien conçu. **Justifier** votre réponse.

Question 14) Si cette extension était mal conçue, **proposer** deux solutions modificatrices.

Question 15) **Calculer** le coefficient de sécurité  $s$ .

Afin de **vérifier** vos résultats et vos conclusions, **compléter** le **tableur Excel** disponible sur Moodle.

**Valider** vos calculs et **montrer** votre **travail** à votre professeur.

## Activité 1 : La descente de charges

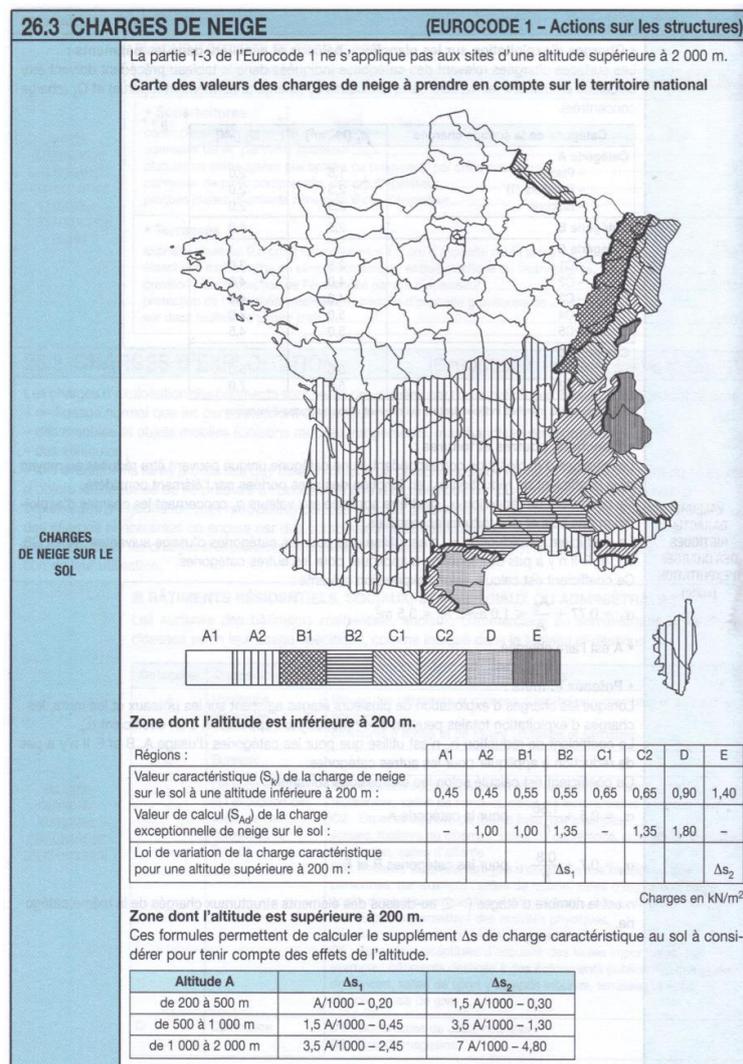
### Document technique DT1 : Charges climatiques

#### Charges dues à la neige :

#### Données :

- Le département de la construction 33 : Gironde
- Altitude du site < 200 m
- Charpente couverture pente nulle
- Système d'arrêt de neige sur la toiture aucun

#### Valeur caractéristique $S_k$ en fonction de la zone géographique :



#### Mode de calcul :

$$S = \mu i \times C e \times C t \times (S k + S a d)$$

- $S$  : charge de neige par m<sup>2</sup> de toiture en projection au sol
- $\mu i$  : coefficient de forme il dépend de :
  - La forme de la toiture, donc de la valeur de l'angle de la toiture
  - La présence ou non d'arrêts de neige
  - De l'orientation du versant (protégé ou non du vent)
- $C e$  : coefficient d'exposition au vent : pour un cite normal (Pas de balayage de la neige par le vent)
- $C t$  : Coefficient thermique pour les toitures opaques
- $S k$  : charge de neige « au sol » suivant les régions (voir le tableau ci-dessus).
- $S a d$  : majoration pour une charge exceptionnelle de neige (voir le tableau ci-dessus).

$$\mu i = 0.8$$

$$C e = 1$$

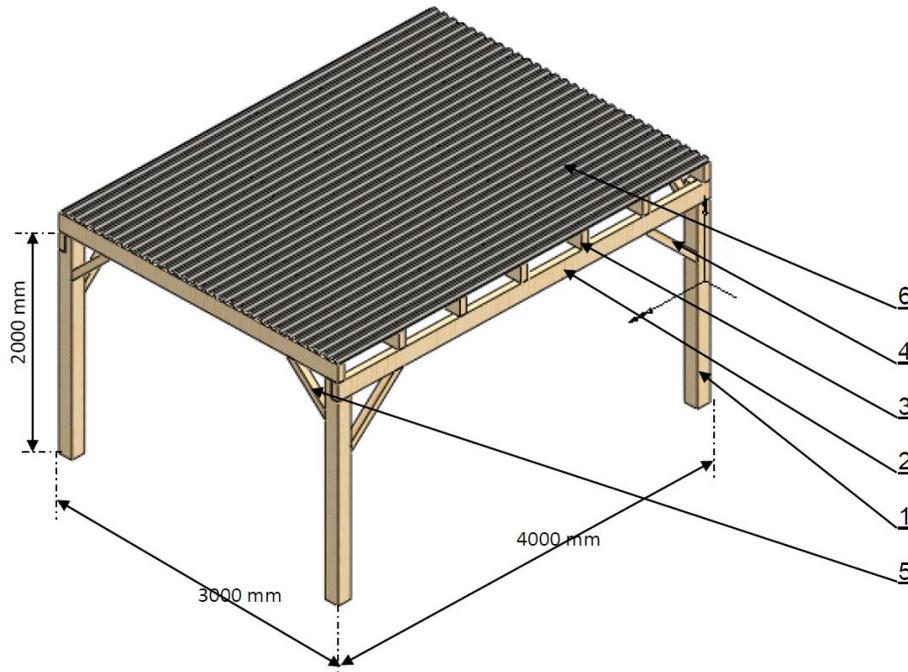
$$C t = 1$$

## Activité 1 : La descente de charges

### Document technique DT2 : Charges permanentes

Etude de dossier : Les calculs de descente de charges.

Système Analysé : Un abri en bois.



#### Descriptif :

- 1) Poteau : Section de 140 x 140 mm, hauteur sous poutre 2000 mm.
  - 2) Panne : Section 180 x 70 mm.
  - 3) Chevronnage : Section de 70 x 50 mm.
  - 4) Bracon longitudinal : Section 180 x 70mm. Plus grande longueur : 800 mm.
  - 5) Bracon transversal : Section 180 x 70mm. Plus grande longueur : 600 mm.
  - 6) Couverture : Bardage en acier galvanisé, revêtement anti-corrosion de 5,7 kg/m<sup>2</sup>.
- 
- Assemblage : Tenons mortaises et chevilles.
  - Bois utilisé : Epicéa de France de masse volumique : 500 kg/m<sup>3</sup>.
  - Contrainte admissible  $\sigma_A$  pour l'épicéa :  $\sigma_A = 0,25$  MPa.

#### Inclus au kit :

Traitement classe 2 incolore, l'ensemble des quincailleries et le plan de montage détaillé.

#### Zone du site de construction :

- Région bordelaise, c'est-à-dire la zone la plus exposée : « Zone III ».
- La construction se situe dans un village, donc dans un lieu abrité.