

Situation :

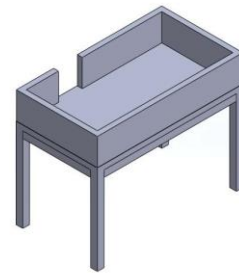
Les **propriétaires** souhaitent **réaliser** une **terrasse** contre le mur orienté à **l'est** de leur **maison**. Cette **extension** a plusieurs **avantages** :

- Une **surveillance** de la part des parents lorsque les **enfants** sont dans la **piscine**,
- Une possibilité de **faire** la **sieste** à **l'ombre** lors de la canicule en journée,
- Un **abri** pour la **voiture**.

Maison actuelle



Extension à rajouter



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 :

Question 1) D'après les données fournies dans le document technique DT1, **dire** la zone (A1 à E) où se trouve l'abri (Strasbourg, Bas-Rhin 67, Grand Est).

Activité 2 : La descente de charges

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

Question 3) **Doit-on** tenir compte des suppléments ΔS_1 et ΔS_2 ? **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.

Activité 2 : La descente de charges

2) Charges permanentes

Question 7) **Calculer** la longueur des poutres transversales et longitudinales.

Question 8) A l'aide du document technique DT2, **calculer** le poids de chaque élément de l'extension.

Question 9) **Calculer** le poids des charges permanentes P_{CP} de cette construction.

Activité 2 : La descente de charges

3) Charges d'exploitation

Question 10) A l'aide du document technique DT2, **déterminer** la charge d'exploitation C_E pour ce type de structure appelée "terrasse jardin".

Question 11) **Calculer** la surface d'exploitation S_E (à l'intérieur des acrotères).

Question 12) **En déduire** le poids P_E dû à la charge d'exploitation.

4) Descente de charge

Question 13) **Calculer** le poids total P_T de l'extension.

Question 14) **Calculer** la surface de contact S_C entre les pieds de poteaux et le sol.

Activité 2 : La descente de charges

Question 15) **En déduire** la contrainte réelle σ_R entre le sol et les pieds de poteaux.

Question 16) Dans le document technique DT2, **retrouver** la contrainte admissible pour le béton σ_A .

Question 17) **Comparer** la contrainte réelle σ_R et la contrainte admissible σ_A et **expliquer** si cette extension est bien conçue. **Justifier** votre réponse.

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 2 : La descente de charges

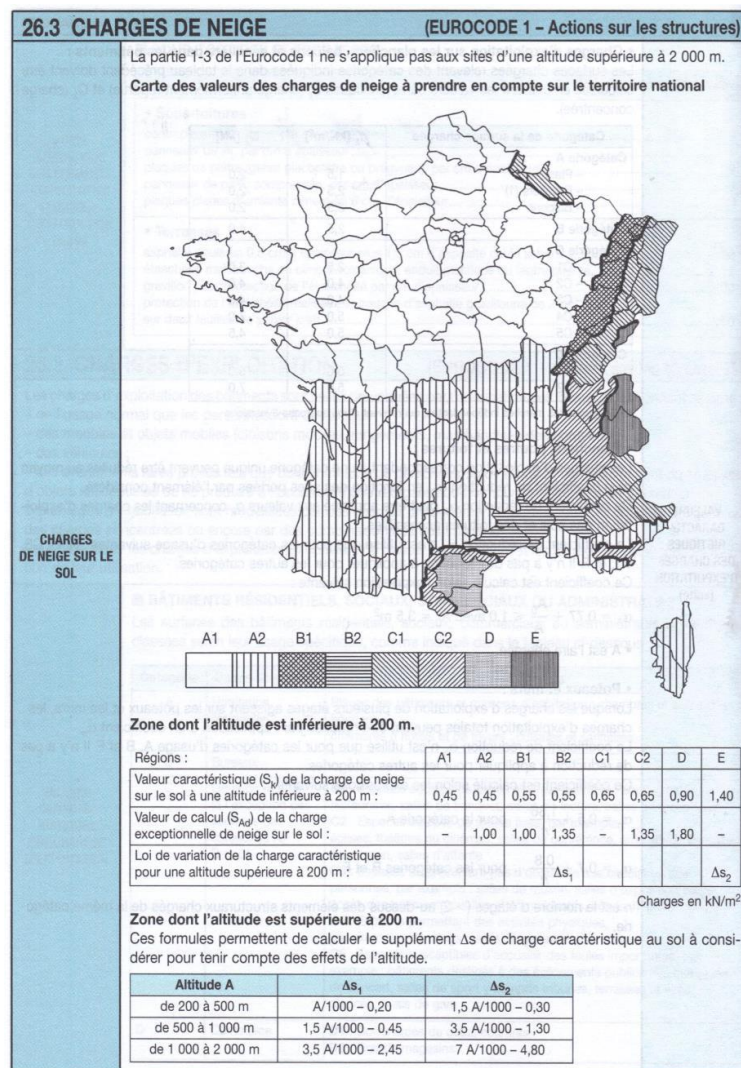
Document technique DT1 : Charges climatiques

Charges dues à la neige :

Données :

- Le département de la construction 67 : Bas-Rhin
- 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 :

$$S = \mu i \times C_e \times C_t \times (S_k + S_{ad})$$

- S : charge de neige par m^2 de toiture en projection au sol
- μi : 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_{ad} : majoration pour une charge exceptionnelle de neige (voir le tableau ci-dessus).

$$\mu i = 0.8$$

$$C_e = 1$$

$$C_t = 1$$

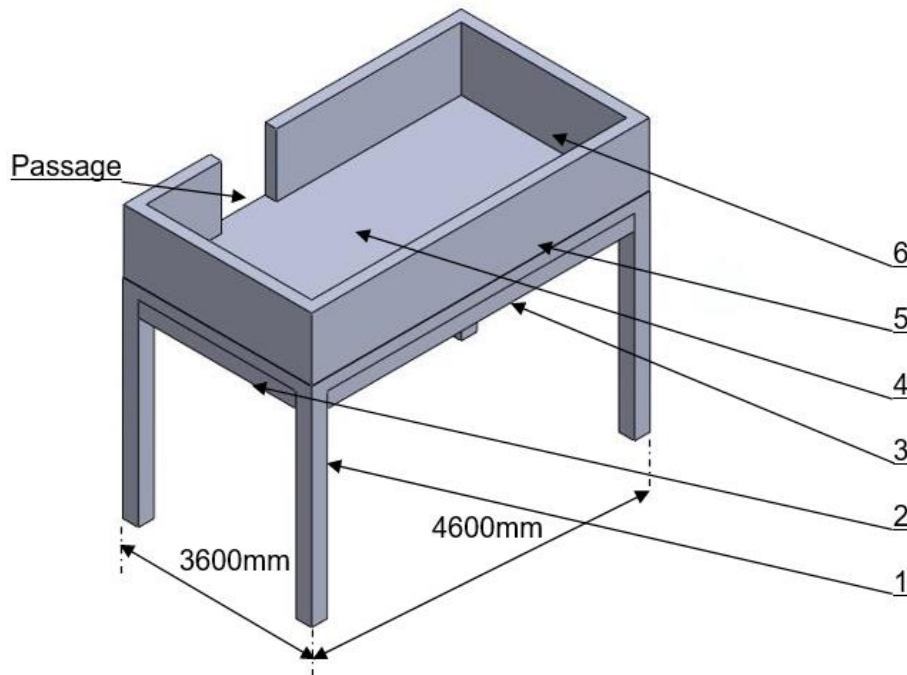
Activité 2 : La descente de charges

Document technique DT2 : Charges permanentes et d'exploitation

Etude de dossier : Les calculs de descente de charges.

Système analysé : Un abri en béton.

Charges permanentes :



Descriptif :

- 1) Poteaux : Section de 200 x 200 mm, hauteur de 2500 mm.
- 2) Poutre transversale : Section 200 x 150 mm.
- 3) Poutre longitudinale : Section 200 x 150 mm.
- 4) Dalle : Dimensions de 4600 x 3600 mm x 200 mm.
- 5) Acrotère longitudinal : Dimensions de 4600 x 800 mm x 100 mm.
- 6) Acrotère transversal : Dimensions de 3400 x 800 mm x 100 mm.

Remarques :

- Pour simplifier les calculs, le passage pour accéder à la terrasse est considéré inexistant.
- La masse volumique du béton armé est de 2500 kg/m³.
- La contrainte admissible pour le béton est de 25 MPa.

Charges d'exploitation pour les bâtiments à usage d'habitation :

- | | |
|--|------------------------|
| • Logements - combles aménageables - terrasses accessibles privées | 150 daN/m ² |
| • Escaliers - hall d'entrée - étages de caves - greniers | 250 daN/m ² |
| • Combles non aménageables - terrasses non accessibles - terrasses jardins | 100 daN/m ² |
| • Balcons | 350 daN/m ² |