

EXERCICE BAT: FACULTATIF

CONCEPTION STRUCTURALE D'UNE HALLE DE TENNIS

Donnée

Soit une halle de tennis comprenant trois courts de tennis. La disposition des trois terrains de jeux est montrée à la figure suivante ainsi que les dimensions minimales :

Hauteur libre fixée selon le gabarit d'espace libre de la figure 1 ci-après.

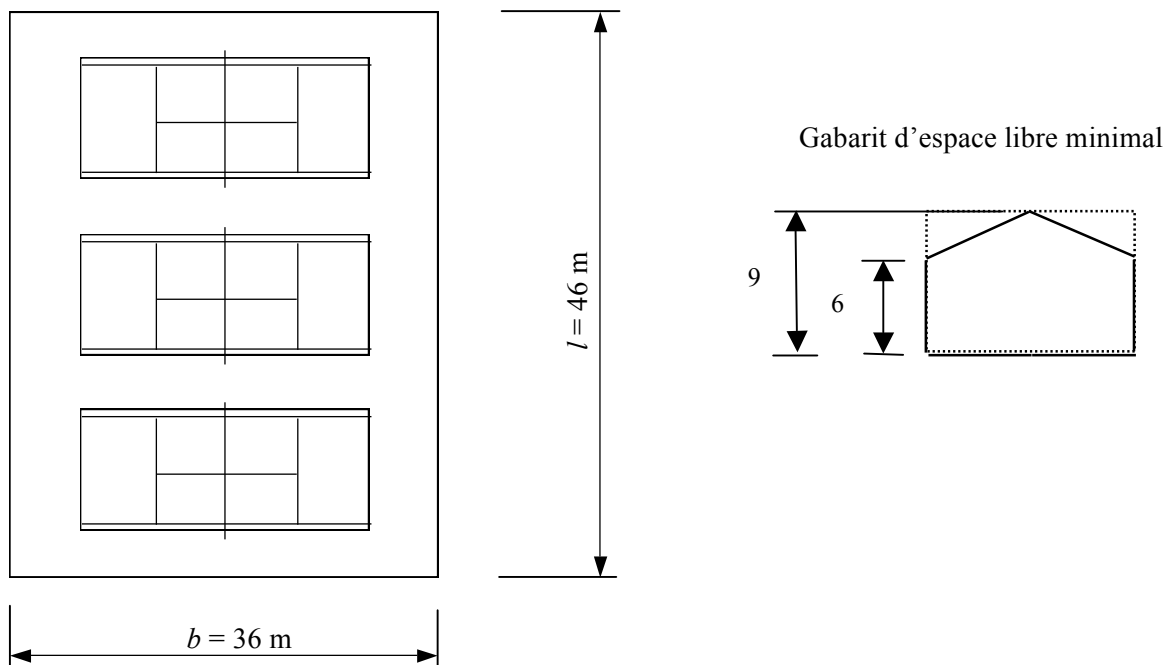


Figure 1 – Données de la halle de tennis.

Pour réaliser la toiture et les façades, on dispose de tôles profilées. La portée maximale des tôles dépend soit de la pression due au vent (façade), soit de la charge de neige (toiture) :

- Tôles profilées pour la toiture: Swiss Panel SP 80, portée au choix mais au maximum de 4.5 m
- Tôles profilées pour les façades: Swiss Panel SP 40, portée au choix mais au maximum de 3.0 m
- Force du vent longitudinal et transversal: $q_{v,Ed} = 0.9 \text{ kN/m}^2$

Questions

1. Dessinez en perspective la halle avec ses éléments porteurs (panne, filière, traverse, montant) et indiquez la trame constructive choisie.
2. Définir le système statique de chaque élément porteur et justifiez vos choix pour les cadres, pannes, filières et les pieds de montants.
3. Enumérer toutes les charges et actions
4. Effectuer le cheminement de la charge de la neige ($q_s = 1.2 \text{ kN/m}^2$) de la toiture aux fondations en décomposant la structure porteuse
5. Concevoir un système de stabilisation (contreventements) de la halle pour reprendre les forces de vent.

-
6. Effectuer le cheminement des forces horizontales jusqu'aux fondations (seulement pour le vent transversal $q_v = 0.9 \text{ kN/m}^2$) et calculer les réactions d'appui du contreventement de façade dues au vent transversal.

Règles empiriques de prédimensionnement

Panne: poutre simple: $h \cong l/20$; poutre continue: $h \cong l/40$

Filière: poutre simple: $h \cong l/20$; poutre continue: $h \cong l/40$

Traverse: $h \cong l/15$ à $l/25$ pour une traverse en profil composé soudé à âme pleine

Montant: $\lambda_K \leq 50$