

**SST3 : CALCUL DES STRUCTURES AUX EUROCODES**


---



---

**Examen du 18 janvier 2019.**

---



---

Durée : 2 heures.

Documents autorisés : Polycopiés de cours de Mme.Cubaynes et M.Cassagnabère,  
Demi-feuille A4 manuscrite recto-verso

**I. Cours (3 pts).**

- I.1. Quels sont les objectifs des Eurocodes ? (1pt).  
 I.2. Quelles fonctions du bâtiment visent les états limites de services (ELS) ? Qu'entraîne le dépassement des ELS ? (1pt).  
 I.3. Quels sont les facteurs qui influencent la distribution de la neige sur une toiture ? (1pt).

**II. Exercice 1 : Charges de vent (7 pts).**

Contexte. Jean-Marc, Bem, Yanou et Micro ont décidé de contacter l'IUT GCCD pour dimensionner un bâtiment afin d'abriter leurs futures activités professionnelles. Pour Jean-Marc et Ben ça sera la confection de cigare pour les revendre à Latoche (photo 1) et pour Yann et Micro, spectacle de marionnette (photo 2).



Photo 1



Photo 2

Le bâtiment à réaliser est situé à **La Rochelle (Charente-Maritime, 17)** projette la construction d'un hangar (type stockage) dans une zone *d'habitat dispersé*. La géométrie du bâtiment est donnée en figure 1.

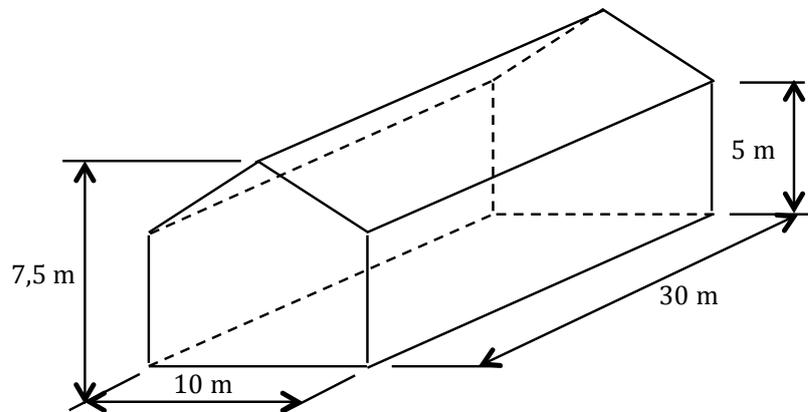
II.1. Déterminer la pression dynamique de pointe du vent  $q_p$  s'exerçant au niveau du faitage du bâtiment.

II.2. En considérant le vent perpendiculaire au pignon :

- Déterminer les coefficients de pression extérieure  $C_{pe,10}$  et intérieure  $C_{pi}$  (surpression et dépression dans les cas les plus défavorables) sur les 2 murs pignons. Récapituler les coefficients de pression sur le schéma fourni en annexe.
- Calculer le coefficient de pression résultant  $C_{p,net}$  sur chaque pignon.

II.3. Déterminer la force d'entraînement s'exerçant sur le bâtiment. Quelle disposition constructive doit être mise en œuvre dans un bâtiment construit en ossature métallique afin de reprendre cette force ?

Figure 1. Géométrie du bâtiment étudié



### **III. Exercice 2 : Charges de neige (5 pts).**

Un immeuble de logements doit être construit à Ax-les-Thermes (Ariège (09), altitude 720 m) en site normal (au regard de la neige). La toiture est constituée de 2 versants inégaux (25° et 65°).

III.1. Faire le schéma de la toiture à double versant en indiquant les angles.

III.2. Détailler les situations de projet et les dispositions de charges de neige à considérer.

III.3. Déterminer les charges surfaciques de neige (daN/m<sup>2</sup>) sur la toiture pour les différentes situations de projet.

III.4. Faire un schéma récapitulatif des différents cas de neige rencontrés.

On notera  $S_{n1}$ ,  $S_{n2}$ ,... les différentes charges surfaciques de neige normale et  $S_a$  la charge surfacique accidentelle.

### **IV. Exercice 3 : Combinaisons d'actions (5 pts).**

Sur la toiture terrasse (sans pente), non accessible, les charges suivantes s'exercent :

- Charge permanente de poids propre, notée  $G$  (85 daN/m<sup>2</sup>),
- Charge d'entretien (assimilable à une exploitation), notée  $E$  (0,8 kN/m<sup>2</sup>),
- Charge descendante de vent, notée  $W$  (55 daN/m<sup>2</sup>),
- Charges de neige normale, notée  $S_n$  (60 daN/m<sup>2</sup>),
- Charge accidentelle d'accumulation d'eau de 10 cm, notée  $A$ .

IV.1. Dans le cas du dimensionnement de la toiture, établir les combinaisons d'actions à l'ELU à considérer. Effectuer les applications numériques et déterminer la combinaison dimensionnante à l'ELU.

IV.2. Dans le cas d'une vérification à l'ELS, établir les combinaisons d'actions caractéristiques et effectuer les applications numériques.

**NOM :**

**Prénom :**

**Groupe :**

<b>VENT PERPENDICULAIRE AU PIGNON</b>	
<b>Vent intérieur en surpression</b>	<b>Vent intérieur en dépression</b>
