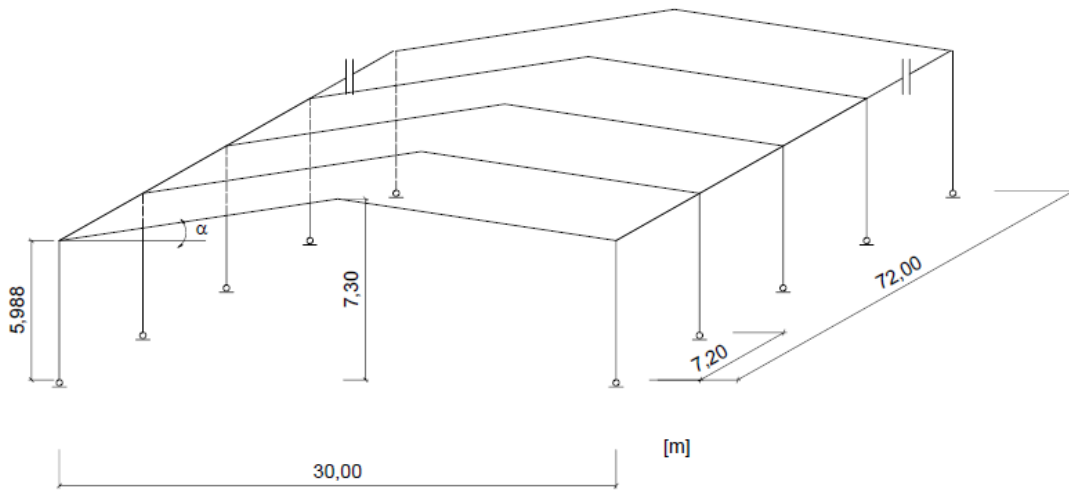
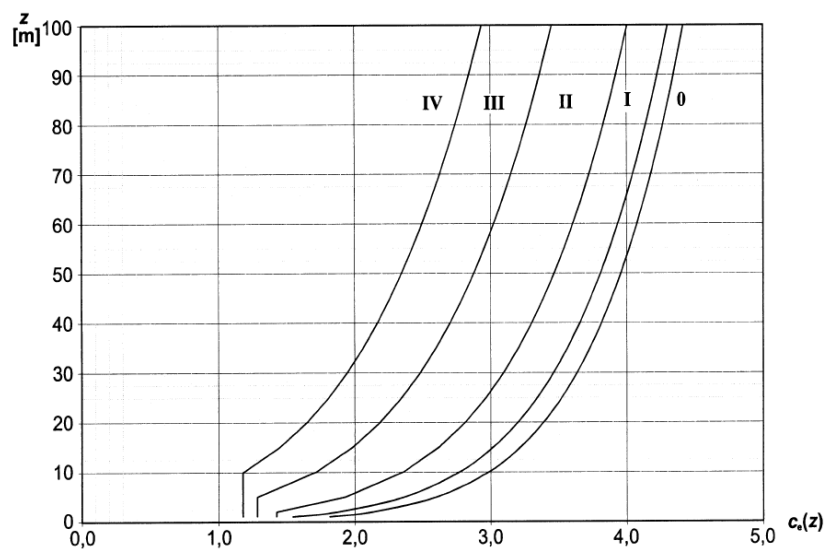


**Exercice 1 :** Calculer les charges de vent et de neige pour la structure présentée sur la figure ci-dessous. Il s'agit d'un bâtiment agricole, fermé, construit à ras de campagne dans la région PACA. L'angle du toit est de  $5^\circ$ .



Démarche à suivre :

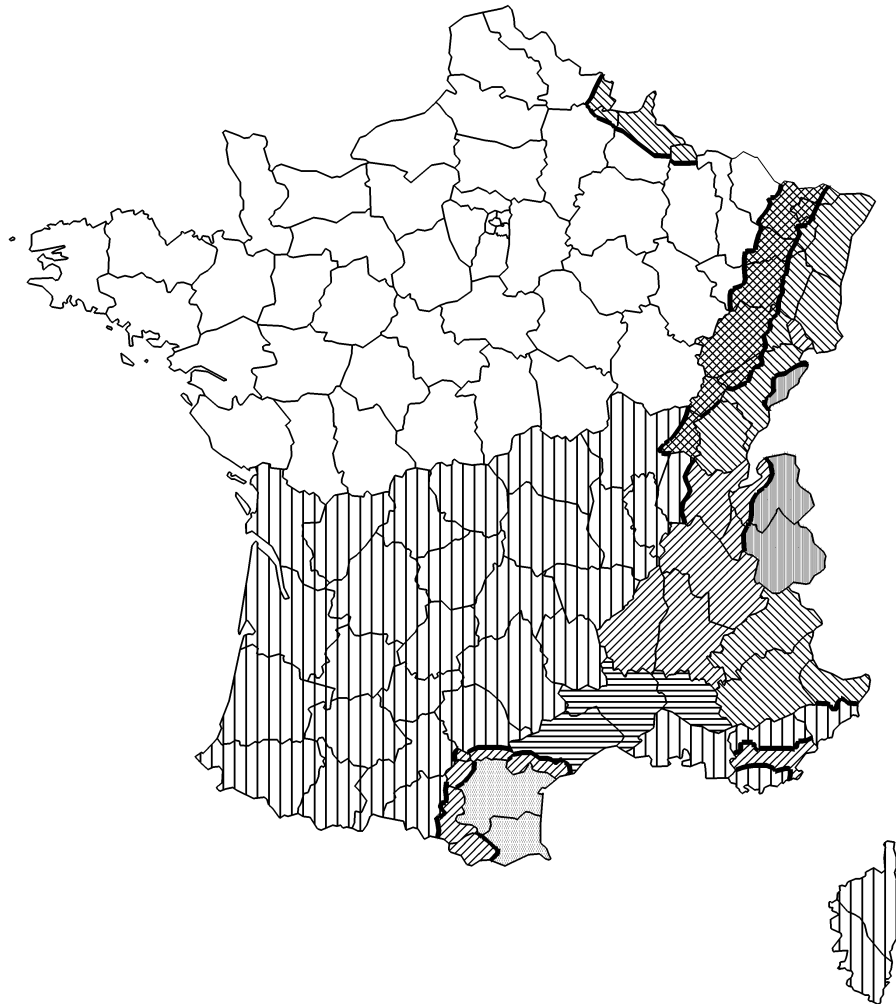
- 1 - Calculer la vitesse de base  $v_b$  à partir de la vitesse fondamentale  $v_{b,0}$
- 2 - Calculer la pression de base  $q_b$  et ensuite la pression maximale  $q_p$  ( peak pressure) . On peut utiliser pour cela les abaques comme dans le calcul de la dernière fois



On demande dans ce TD de réaliser un calcul détaillé (donc on calcul  $v_m$  en passant par le calcul d'un facteur d'orographie et le facteur de rugosité

**Annexe**  
(normative)

**Carte des valeurs des charges de neige à prendre en compte sur le territoire national**



Régions :

	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E
Valeur caractéristique ( $S_k$ ) de la charge de neige sur le sol à une altitude inférieure à 200 m :	0,45	0,45	0,55	0,55	0,65	0,65	0,90	1,40
Valeur de calcul ( $S_{Ad}$ ) de la charge exceptionnelle de neige sur le sol :	—	1,00	1,00	1,35	—	1,35	1,80	—
Loi de variation de la charge caractéristique pour une altitude supérieure à 200 :	$\Delta s_1$							$\Delta s_2$

(charges en  $\text{KN/m}^2$ )

Altitude A	$\Delta s_1$	$\Delta s_2$
de 200 à 500 m	$A/1000 - 0,20$	$1,5 A/1000 - 0,30$
de 500 à 1000 m	$1,5 A/1000 - 0,45$	$3,5 A/1000 - 1,30$
de 1000 à 2000 m	$3,5 A/1000 - 2,45$	$7 A/1000 - 4,80$

$$q_p(z) = [1 + 7I_v(z)] \times \frac{1}{2} \times \rho \times v_m(z)^2$$

$$c_r(z) = k_T \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad \text{for } z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$$

$$v_m(z) = c_r(z) \times c_o(z) \times v_b$$

$$c_r(z) = c_r(z_{\min}) \quad \text{for } z \leq z_{\min}$$

$$k_T = 0,19 \times \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}$$

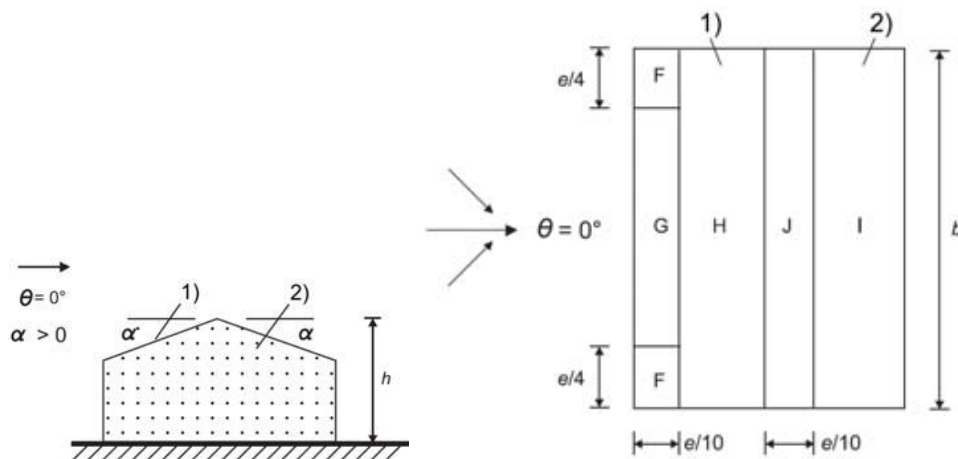
Quant au coefficient d'orographie on ne connaît pas les détails du terrain mais on partira de la recommandation qui dit (voir les notes de cours)

**Limitations :**

1) Dans les cas où le calcul conduit à  $c_o < 1,0$ , on retiendra  $c_o = 1,0$

2) Dans les cas où le calcul conduit à  $c_o > 1,15$ , il convient de déterminer le coefficient d'orographie au moyen d'une étude spécifique par modélisation ou maquette.

3- Calculer les coefficients de pression  $w_e$  et  $w_i$  (Voir le tableau 7.4.a de la norme et les notes de cours)



4 – Présenter schématiquement les charges sur les barres des portiques de la structure

5 – Calculer les charges de neige

$$s = \mu_i \times c_e \times c_z \times s_k$$

avec:  $\mu_i$  le coefficient de forme du toit

$c_e$  coefficient d'exposition (sans autre donnée on prend égal à 1.0)

$c_t$  coefficient thermique (pour les situation normale 1,0)

$s_k$  valeur au sol de la neige pour une altitude donnée. Cette valeur est donnée dans le tableau C.1 de la norme. Pour la région méditerranéenne la formule à utiliser est :

$$s_k = (0,498Z + 0,209) \left[ 1 + \left(\frac{A}{452}\right)^2 \right]$$

Néanmoins l'annexe national (normatif) donne une autre façon de calculer (voir ci-dessus)