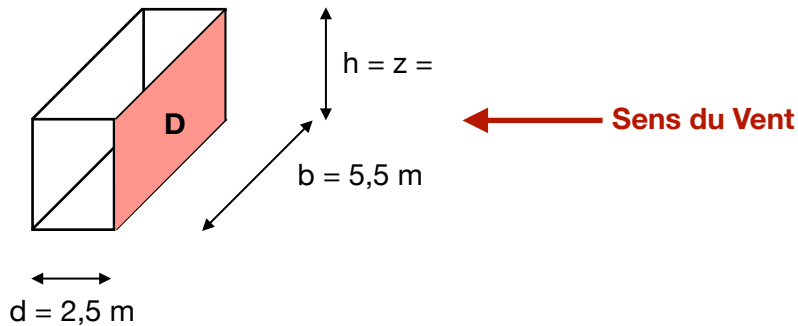
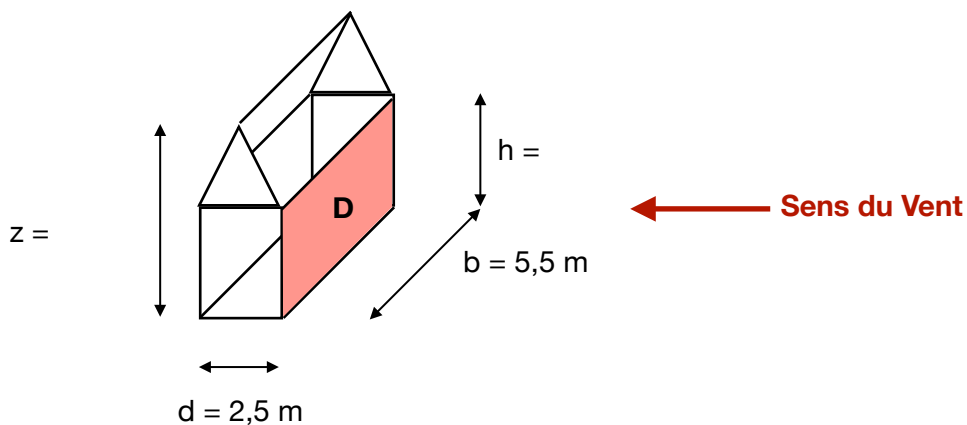


On cherche la **pression du vent** sur le plus long pan de la Tiny House nommée ici par la lettre D.



Cas d'une toiture plate



Cas d'une toiture à deux versants

1. À l'aide des deux modèles ci-dessus, **réalisez** le schéma de votre Tiny House et **déterminez** la hauteur h de la paroi D et la hauteur totale z de la construction.
2. Une fois le schéma réalisée, **suivre** les 5 étapes suivantes (extraites de l'EUROCODE 1) afin de déterminer l'action du vent sur votre paroi.

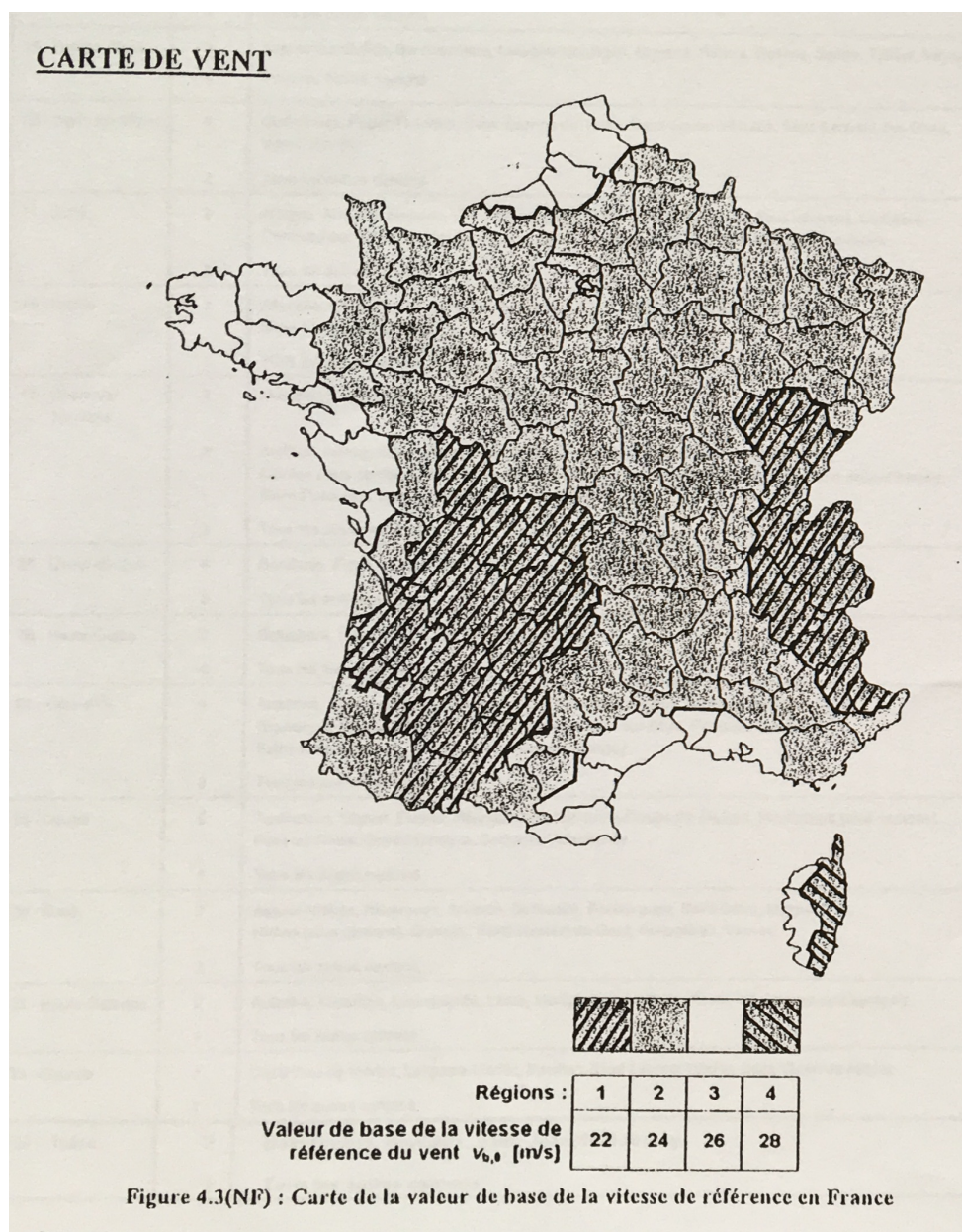
Étape 1 Déterminer la vitesse de référence du vent

La vitesse de référence du vent est déterminée par la formule suivante :

$$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b0} \quad (\text{m/s})$$

- $C_{dir} = 1$ (coefficient qui prends en compte les vents dominants)
- $C_{season} = 1$ (coefficient qui prends en compte l'effet des saisons)
- V_{b0} = à déterminer par la carte de France des vents ci-dessous

Donnée : On considère que la Tiny House est située à AMIENS en SOMME (80).



Étape 2 Déterminer la Pression Dynamique de Base

La pression dynamique de base est déterminée par la formule suivante :

$$q_b = (1/2) \cdot \rho_{\text{air}} \cdot (V_b)^2 \quad (\text{N/m}^2)$$

- $\rho_{\text{air}} = 1,225 \text{ kg/m}^3$

Étape 3 Déterminer la Pression Dynamique de Pointe

La pression dynamique de pointe est déterminée par la formule suivante :

$$q_p(z) = C_e(z) \cdot q_b \quad (\text{N/m}^2)$$

- Coefficient d'exposition $C_e(z)$

$$C_e(z) = C_r(z)^2 \cdot (1 + ((7 \cdot k_r) / C_r(z)))$$

- Coefficient de rugosité $C_r(z)$

$$C_r(z) = k_r \cdot \ln(z / z_0)$$

- Facteur de terrain k_r

$$k_r = 0,19 \cdot (z_0 / z_{0,II})$$

- ➔ $z_{0,II} = 0,05$
- ➔ z = hauteur de la construction (voir votre schéma)
- ➔ z_0 = longueur de rugosité à déterminer à l'aide du tableau des catégories et paramètres de terrain ci-dessous.

Donnée : Le terrain se situe en rase campagne sans obstacles.

Tableau 4.1 - Catégories et paramètres de terrain NF P06-114-2

Catégorie de terrain ou de rugosité		z_0 (m)	z_{min} (m)
0	Mer ou zone côtière exposée aux vents de mer; lacs et plans d'eau parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km.	0,005	1
II	Rase campagne, avec ou sans quelques obstacles isolés (arbres, bâtiments...) séparés les uns des autres de plus de 40 fois leur hauteur.	0,05	2
IIIa	Campagne avec des haies, vignobles, bocage, habitat dispersé...	0,20	4
IIIb	Zones urbanisées ou industrielles, bocage dense, vergers...	0,50	6
IV	Zone urbaine dont au moins 15 % de la surface sont recouverts de bâtiments dont la hauteur moyenne est supérieure à 15 m, forêts	1,0	9

Étape 4 Déterminer la Pression du vent sur la paroi D

La pression du vent sur la paroi est déterminée par la formule suivante :

$$\text{Pression du vent} = q_p(z) \cdot (C_{pe} - C_{pi}) \quad (\text{N/m}^2)$$

- $C_{pe} = + 0,8$ (coefficient de pression extérieure)
- $C_{pi} = - 0,3$ (coefficient de pression intérieur)

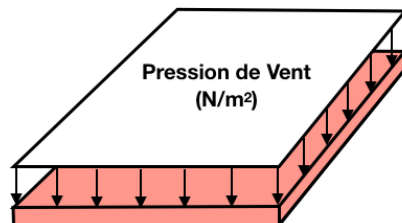
Étape 5 Préparer la modélisation de l'élément porteur

Vous avez déterminé la pression du vent en N/m^2 qui s'exerce sur la surface extérieure de la paroi D.

Pour la suite, on vous demande de modéliser un élément structurel de la paroi sur solidworks.

Dans le cas d'un élément porteur plein (exemple : mur maçonné, panneaux bois massif...)

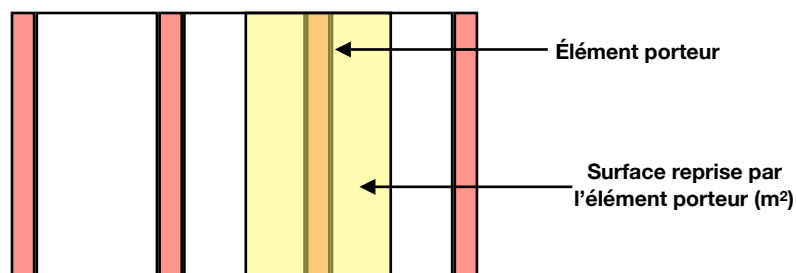
- Modéliser 1 ml de paroi
- Charger cette paroi par la pression du vent calculée précédemment en N/m^2



Dans le cas d'un élément porteur vertical (exemple : montant en bois)

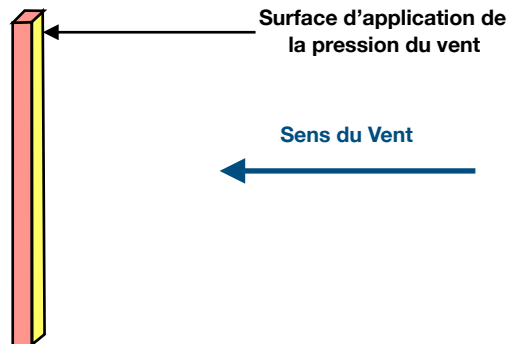
- Multipliez votre pression de vent par la surface de la paroi reprise par l'élément porteur

$$\text{Pression totale sur élément porteur} = \text{Pression du vent} \times \text{Surface de reprise} \quad (\text{N})$$



- Divisez la pression totale obtenue par la surface d'application de la pression du vent de votre élément porteur

$$\text{Pression de vent sur l'élément} = \frac{\text{Pression totale sur élément porteur}}{\text{Surface d'application de la pression}} \quad (\text{N/m}^2)$$



- Modéliser l'élément porteur
- Charger l'élément porteur par la pression du vent calculée précédemment en N/m²

