

**Exercices semaine 13 - 2025**

**Exercice 1:** (TGC 1, 10.7.4; *Cet exercice sera présenté par l'assistant.*)

Un câble AB, dont on néglige le poids propre, est soumis à une force  $q_0$  uniformément répartie sur l'horizontale. On connaît sa portée  $L$  et les ordonnées  $a$  et  $b$  de ses appuis par rapport à la tangente à son point bas O. Calculer les distances  $c$  et  $d$  positionnant le point O horizontalement, en fonction de  $a$ ,  $b$  et  $L$ , en utilisant l'équation différentielle d'abord, l'équilibre par tronçons ensuite.

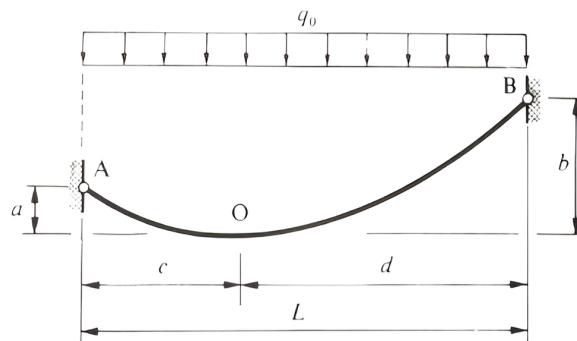
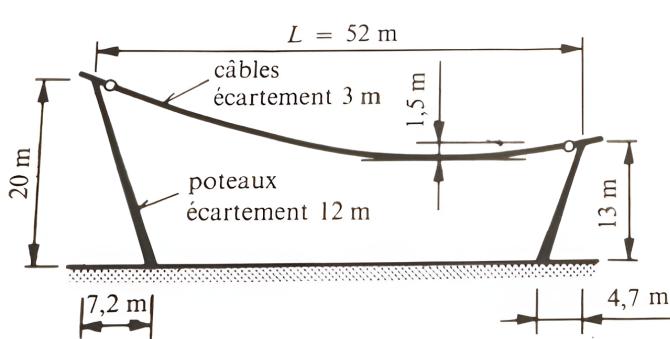


Fig. Ex. 10.7.4

**Exercice 2:** (TGC 1, 10.7.5)

Le schéma statique de la structure portante d'une toiture est formé, en élévation, de poteaux en béton armé et de câbles en acier ; cette structure plane s'inspire de l'aérogare de l'aéroport international de Dulles à Washington (photo). Pour la seule action de la neige (altitude du lieu : 300 m), trouver la tension maximum dans un câble et le diagramme des efforts intérieurs  $NVM$  du poteau le plus haut.

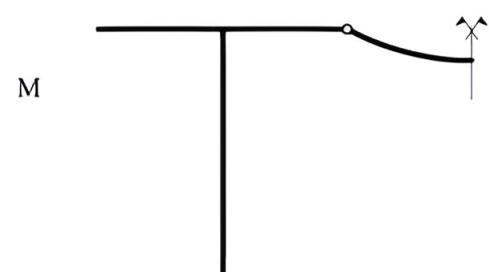
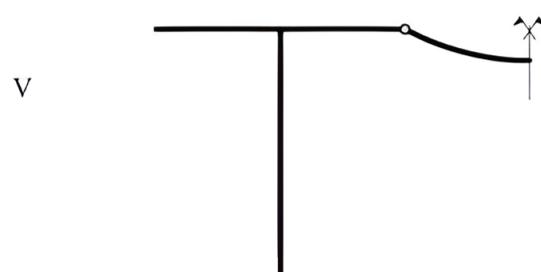
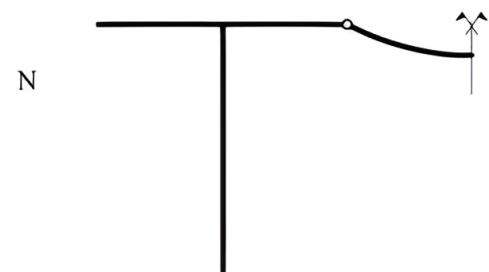
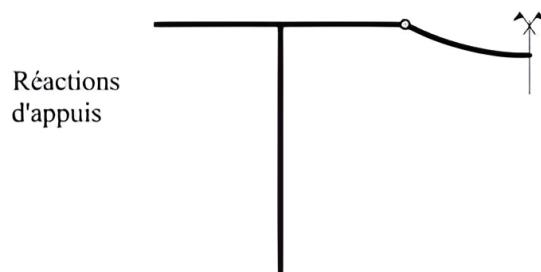
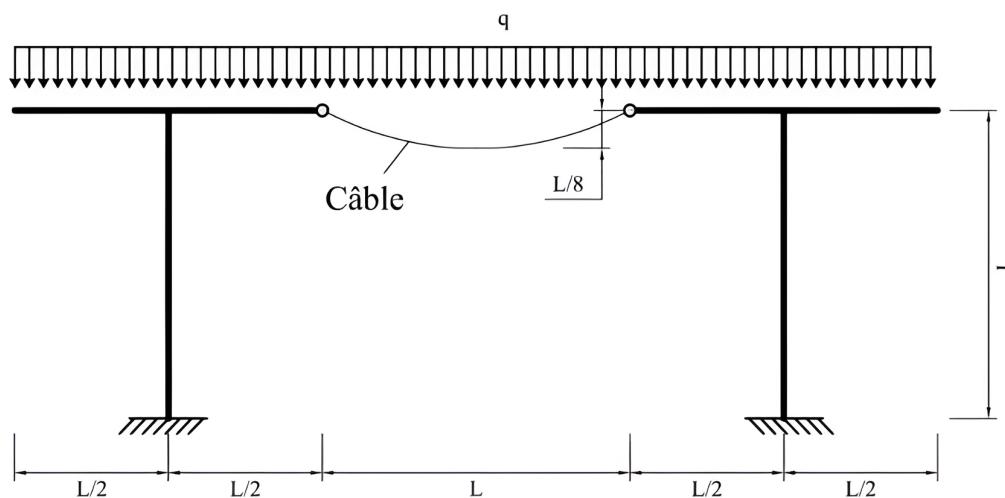
*Indication :* admettre que la charge de la neige est de  $0.9 \text{ kN/m}^2$ .



### Exercice 3:

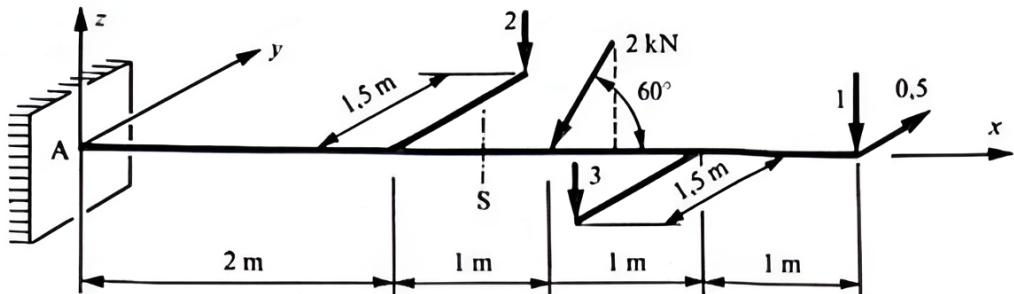
La structure de la figure montre des poutres et un câble. Elle est soumise à une charge distribuée  $q$  ; le poids propre des poutres et du câble peut être négligé.

1. Montrer que la structure est isostatique.
2. Calculer les forces de réactions.
3. Tracer les diagrammes des efforts intérieurs  $MVN$  pour les poutres et le câble. Calculer toutes leurs valeurs caractéristiques (valeurs minimales/maximales, valeurs aux extrémités). Comme la structure et les charges sont symétriques, ne tracer les diagrammes que pour la moitié gauche de la structure.



**Exercice 4:** (TGC 1, 8.10.5)

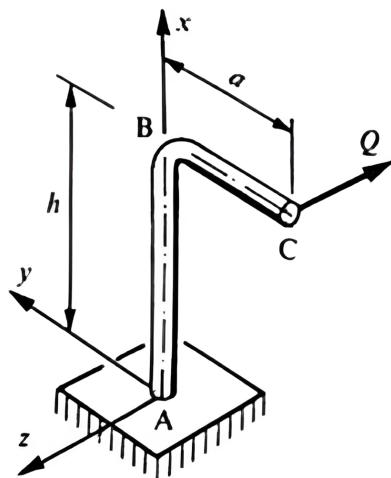
Calculer les réactions d'appui d'une poutre de l'espace, du type console, encastrée en A et chargée de cinq forces ; calculer ensuite les efforts intérieurs dans la section S ( $x = 2,5$  m).



**Fig. Ex. 8.10.5**

**Exercice 5:** (TGC 1, 8.10.15)

Déterminer les diagrammes des efforts intérieurs d'une poutre coudée ABC soumise à une force concentrée  $Q$ .



**Fig. Ex. 8.10.15**