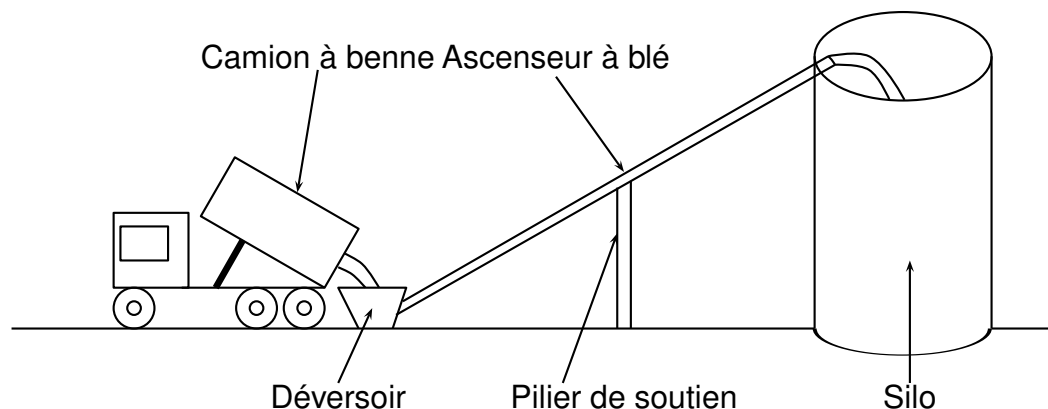
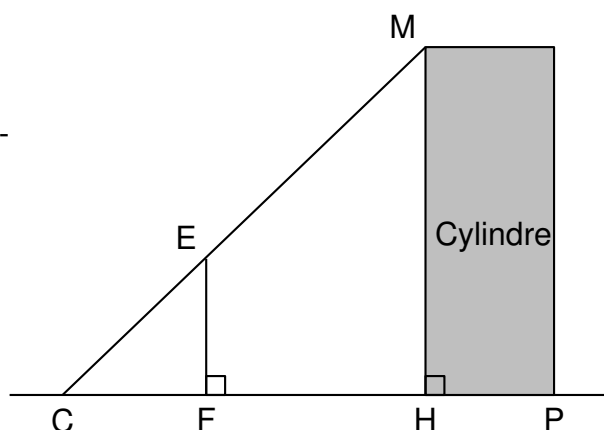


Un silo à grains permet de stocker des céréales. Un ascenseur permet d'acheminer le blé dans le silo. L'ascenseur est soutenu par un pilier.



On modélise l'installation par la figure ci-dessous qui n'est pas réalisée à l'échelle :

- Les points C, E et M sont alignés.
- Les points C, F, H et P sont alignés.
- Les droites (EF) et (MH) sont perpendiculaires à la droite (CH).
- $CH = 8,50$ m et $CF = 2,50$ m.
- Hauteur du cylindre: $HM = 20,40$ m.
- Diamètre du cylindre: $HP = 4,20$ m.



Les quatre questions suivantes sont indépendantes.

1. Quelle est la longueur CM de l'ascenseur à blé ?
2. Quelle est la hauteur EF du pilier ?
3. Quelle est la mesure de l'angle \widehat{HCM} entre le sol et l'ascenseur à blé ? On donnera une valeur approchée au degré près.
4. Un mètre-cube de blé pèse environ 800 kg.

Quelle masse maximale de blé peut-on stocker dans ce silo ? On donnera la réponse à une tonne près.

Rappels :

- 1 tonne = 1,000 kg
- volume d'un cylindre de rayon R et de hauteur h : $\pi \times R^2 \times h$

Correction

1. Le triangle CHM étant rectangle en H le théorème de Pythagore permet d'écrire $CM^2 = CH^2 + HM^2$ soit $CM^2 = 8,5^2 + 20,4^2 = 72,25 + 416,16 = 488,41$.
La calculatrice donne $CM = \sqrt{488,41} = 22,1$ (m).
2. Les droites (EF) et (MH) sont perpendiculaires à la droite (CP) : elles sont donc parallèles.
On peut donc appliquer le théorème de Thalès :
 $\frac{CF}{CH} = \frac{EF}{MH}$, soit $\frac{2,5}{8,5} = \frac{EF}{20,4}$; d'où en multipliant par 20,4 :
 $EF = 20,4 \times \frac{2,5}{8,5} = 6$.
Le pilier [EF] mesure 6 m.
3. Dans le triangle CEF rectangle en F, on a :
 $\tan \widehat{FCE} = \frac{EF}{CF} = \frac{6}{2,5} = 2,4$.
La calculatrice donne $\widehat{FCE} \approx 67,3$.
L'angle \widehat{HCM} mesure 67 au degré près.
4. Le rayon du cylindre est égal à 2,1 m ; son volume est donc égal à : $\pi \times 2,1^2 \times 20,4 = 89,964\pi \text{ m}^3$.
On peut donc mettre dans ce silo :
 $89,964\pi \times 800 \approx 226,104 \text{ kg de blé}$, soit encore environ 226 tonnes de blé à la tonne près.