

Exercice supplémentaire :

Déformation d'une section de forage

Le forage consiste à pénétrer le sous-sol avec un train de tiges (ou tubes) d'acier vissées entre elles, équipé d'un outil de forage en bout qu'on appelle « trépan ». Le train de tiges et le « trépan » sont entraînés en rotation depuis la surface pour perforer le sous-sol.

Lors du forage d'un puit de pétrole, chaque nouvelle section de la tige de forage supporte donc :

- Son propre poids
- Celui de la tige
- Du trépan situé en dessous

Calculez l'allongement d'une nouvelle section de la tige en acier de 10 mètres supportant un trépan de 100 kg et un tube de 2 km, avec une masse uniformément répartie de 20 kg/m.

La tige peut être considéré comme un cylindre plein de 5 cm de diamètre.

Le module de Young de l'acier est de $2 \cdot 10^{11}$ N/m².