

## Contrôle de maths 3ème : sphère, boule et sections de solides

### Fiche du contrôle

- **Niveau** : 3ème
- **Chapitre** : Sections de solides, volumes, agrandissement et réduction
- **Durée conseillée** : 1 heure
- **Barème** : sur 20 points (exercice 1 : 3 points ; exercice 2 : 5 points ; exercice 3 : 4 points ; exercice 4 : 4 points ; exercice 5 : 4 points)
- **Compétences évaluées** :
  - Représenter : lire un solide en perspective cavalière et identifier la nature d'une section plane
  - Calculer : utiliser le théorème de Pythagore dans un solide pour obtenir une dimension
  - Calculer : appliquer les formules de l'aire de la sphère et du volume de la boule
  - Chercher : se repérer dans un pavé droit et sur la sphère terrestre (latitude, longitude)
  - Modéliser : relier une section parallèle à la base à une réduction de coefficient connu

### Exercice 1 : Automatismes : nature des sections (3 points)

Calculatrice autorisée pour tout le sujet.

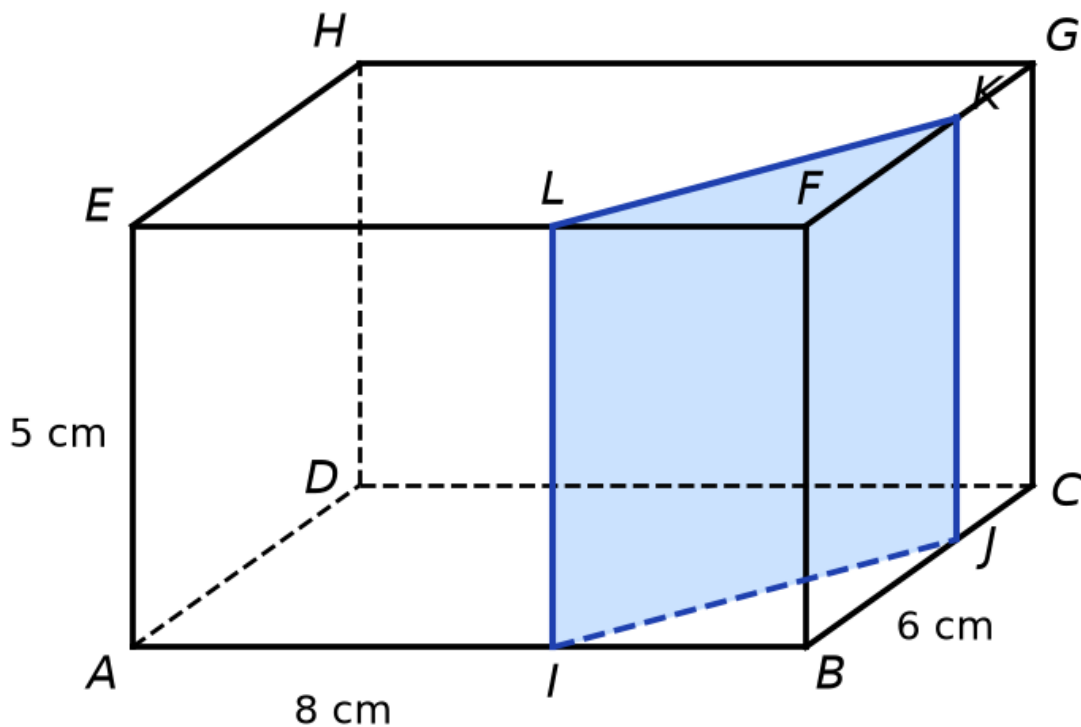
Pour chaque solide coupé par un plan, donne sans justifier la nature de la section obtenue.

- a. Un pavé droit coupé par un plan parallèle à l'une de ses faces. (0,5 point)
- b. Un pavé droit coupé par un plan parallèle à l'une de ses arêtes. (0,5 point)

- c. Un cylindre de révolution coupé par un plan parallèle à ses bases. (0,5 point)
- d. Un cylindre de révolution coupé par un plan parallèle à son axe. (0,5 point)
- e. Un cône de révolution coupé par un plan parallèle à sa base. (0,5 point)
- f. Une sphère coupée par un plan qui passe à une distance de son centre inférieure à son rayon. (0,5 point)

### Exercice 2 : Section d'un pavé droit (5 points)

$ABCDEFGH$  est un pavé droit avec  $AB = 8 \text{ cm}$ ,  $BC = 6 \text{ cm}$  et  $AE = 5 \text{ cm}$ . On le coupe par un plan parallèle à l'arête  $[BF]$  qui passe par le point  $I$  de  $[AB]$  tel que  $BI = 3 \text{ cm}$  et par le point  $J$  de  $[BC]$  tel que  $BJ = 4 \text{ cm}$ . La section est le quadrilatère  $IJKL$ .

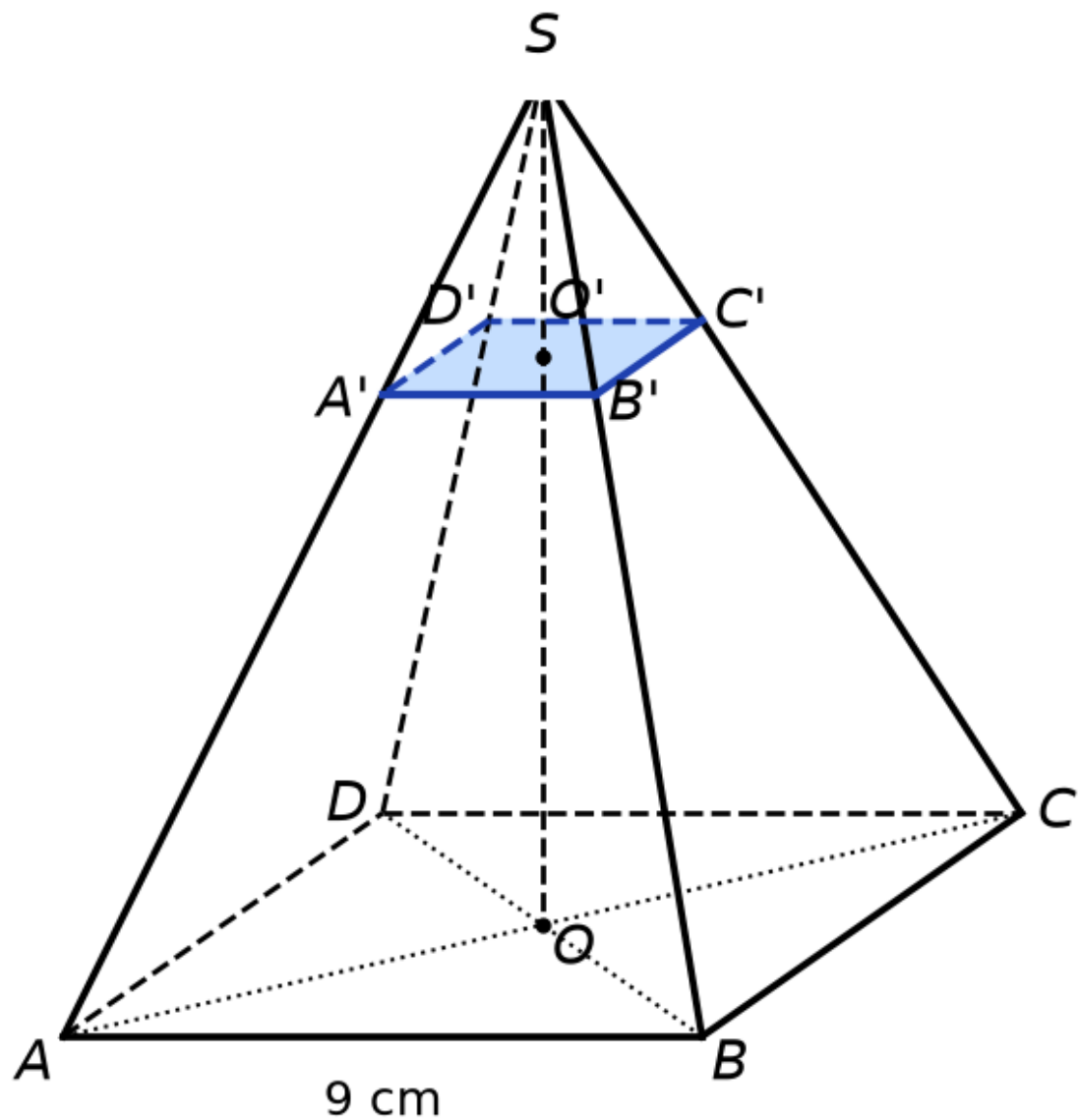


(La figure n'est pas à l'échelle.)

- Quelle est la nature de la section  $IJKL$  ? Justifie. (1 point)
- Calcule la longueur  $IJ$ . (1,5 point)
- Démontre que  $IJKL$  est un carré, puis calcule son aire. (1,5 point)
- On se repère dans le pavé avec l'origine  $A$ , l'axe des abscisses  $(AB)$ , l'axe des ordonnées  $(AD)$  et l'axe des altitudes  $(AE)$ , l'unité étant le centimètre. Ainsi  $B(8;0;0)$ ,  $D(0;6;0)$  et  $E(0;0;5)$ . Donne les coordonnées des points  $G$  et  $K$ . (1 point)

### Exercice 3 : Section d'une pyramide (4 points)

$SABCD$  est une pyramide régulière à base carrée de côté  $AB = 9 \text{ cm}$  et de hauteur  $SO = 12 \text{ cm}$ , où  $O$  est le centre du carré  $ABCD$ . On la coupe par un plan parallèle à sa base qui passe par le point  $O'$  de  $[SO]$  tel que  $SO' = 4 \text{ cm}$ . On obtient la section  $A'B'C'D'$ .



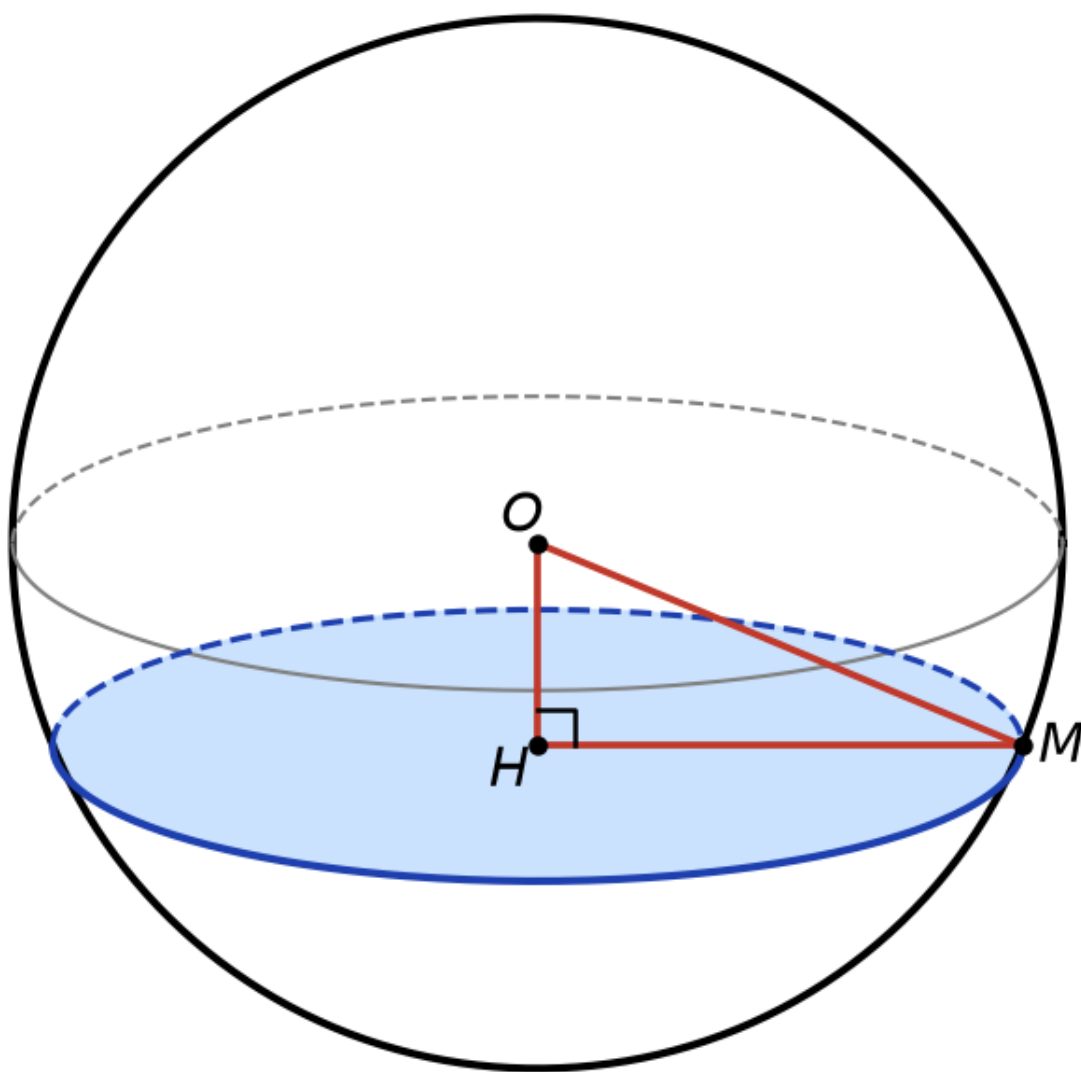
(La figure n'est pas à l'échelle.)

- Quelle est la nature de la section  $A'B'C'D'$  ? (1 point)
- La pyramide  $SA'B'C'D'$  est une réduction de la pyramide  $SABCD$  . Calcule le coefficient de cette réduction. (1 point)
- Calcule la longueur  $A'B'$  , puis l'aire de la section. (1 point)
- Calcule le volume de la petite pyramide  $SA'B'C'D'$  . (1 point)

On rappelle : volume d'une pyramide  $= \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$ .

#### Exercice 4 : Le globe lumineux (4 points)

Inès a une lampe formée d'un globe de verre sphérique de centre  $O$  et de rayon  $13 \text{ cm}$ . Le globe est posé sur un socle plat : le plan du socle coupe la sphère à  $5 \text{ cm}$  du centre, c'est-à-dire que  $OH = 5 \text{ cm}$ , où  $H$  est le centre de la section. Le point  $M$  est un point du bord de la section.



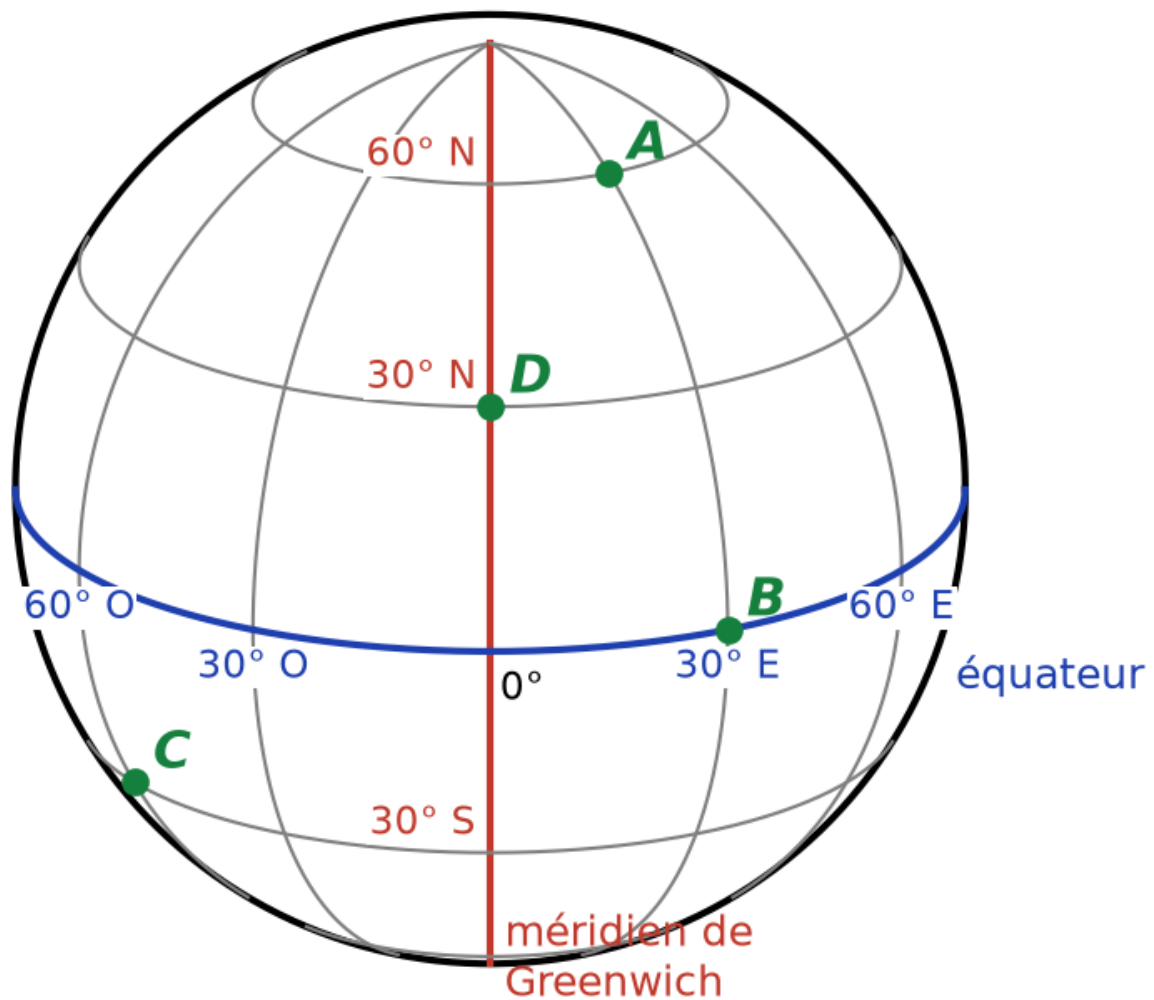
(La figure n'est pas à l'échelle.)

- Quelle est la nature de la section de la sphère par le plan du socle ? (0,5 point)
- Le triangle  $OHM$  est rectangle en  $H$ . Calcule le rayon  $HM$  de la section. (1,5 point)
- Calcule l'aire de la sphère, en valeur exacte puis arrondie au  $\text{cm}^2$ . (1 point)
- Calcule le volume de la boule, arrondi au  $\text{cm}^3$ , puis exprime-le en litres, arrondi au dixième. (1 point)

On rappelle : aire d'une sphère de rayon  $R$  :  $4\pi R^2$  ; volume d'une boule de rayon  $R$  :  $\frac{4}{3}\pi R^3$ .

### Exercice 5 : Latitude et longitude (4 points)

On assimile la Terre à une sphère de rayon  $6\,370\text{ km}$ . Sur le globe ci-dessous, les parallèles et les méridiens sont tracés de  $30^\circ$  en  $30^\circ$ . Un point est repéré par sa latitude (Nord N ou Sud S) puis sa longitude (Est E ou Ouest O), par exemple  $(30^\circ\text{ N} ; 0^\circ)$ .



- Donne les coordonnées géographiques des points **A**, **B** et **C**. (1,5 point)
- Quel point du globe a pour coordonnées  $(30^\circ \text{ N}; 0^\circ)$  ? (0,5 point)
- Un avion vole de **A** à **B** en suivant le méridien. Explique pourquoi il parcourt un arc de  $60^\circ$ , puis calcule la longueur de ce trajet, arrondie au kilomètre. (2 points)



## Réviser avant le contrôle : sphère, boule et sections de solides

---

Avant de faire ce contrôle, relis le cours [« Sections planes de solides » en 3ème](#) et [« Sections de solides » en 3ème](#) puis entraîne-toi avec les **exercices corrigés** [volumes et sections](#).

Retrouve tous les [contrôles de maths en 3ème classés par chapitre](#), ou choisis un autre niveau sur la page [contrôles de maths du CP à la Terminale](#).

## Autres contrôles de maths en 3ème sur ce thème

---

- [Contrôle de maths 3ème : volumes, agrandissements et réductions](#)