

Volume et capacité d'un récipient

En travaux pratiques de chimie, les élèves utilisent des récipients, appelés erlenmeyers.

On souhaite savoir si le volume d'eau contenu dans ce récipient peut être supérieur à 20 centilitres.

Expliquer de manière précise pourquoi.

Doc. 1 Formulaire

Volume d'un cône : $V = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h$
 Volume d'un cylindre : $V = \pi \times R^2 \times h$

Doc. 1 Un erlenmeyer

• \mathcal{C}_1 est le cône de sommet S et de base le disque de centre O et de rayon OB.
 • \mathcal{C}_2 est le cône de sommet S et de base le disque de centre O' et de rayon O'B'.

Coût d'installation

Une maison est composée d'un parallélépipède rectangle surmonté d'une pyramide.

Le propriétaire souhaite installer des radiateurs afin de chauffer la partie principale et les chambres.

Il décide que le grenier ne sera pas chauffé.

- Déterminer le volume à chauffer.
- Combien va dépenser le propriétaire pour l'achat de ses radiateurs ?

Doc. 1 La maison (pas à l'échelle)

Doc. 2 L'expert

Un expert estime qu'il faut une puissance électrique de 925 W pour chauffer 25 m³.
 Le propriétaire de la maison achète des radiateurs qui ont une puissance de 1 800 W et qui coûtent 349,90 € pièce.

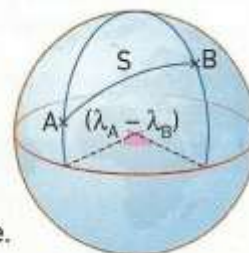
Distances sur le globe terrestre**1 Formule de calcul**

Si l'on considère deux points A et B sur la sphère, de latitudes L_A et L_B et de longitudes λ_A et λ_B , alors on peut calculer :

$$S(AB) = \arccos(\sin(L_A) \sin(L_B) + \cos(L_A) \cos(L_B) \cos(\lambda_A - \lambda_B))$$

La distance S en kilomètres s'obtient en calculant :

$$S = S(AB) \times \frac{\pi}{180} \times 6\,371, \text{ où } 6\,371 \text{ km est le rayon moyen de la Terre.}$$

**2 Exemple de calcul de distance entre Paris et Moscou**

	Point B	Point A
		
Latitude	48,853	55,752
Longitude	2,35	37,617

$$S(AB) = \arccos(\sin(55,752)\sin(48,853) + \cos(55,752)\cos(48,853)\cos(37,617 - 2,35))$$

$$\approx 22,3621055^\circ$$

$$S = 22,3621055 \times \frac{\pi}{180} \times 6371 \approx 2\,487 \text{ km.}$$

La distance entre Paris et Moscou est environ égale à 2 487 km.

3 Villes du monde

- ▶ Montpellier : latitude : 43,610769° ; longitude : 3,876716°.
- ▶ Tokyo : latitude : 35,7090259° ; longitude : 139,731992°.
- ▶ Alger : latitude : 36,752887° ; longitude : 3,042048°.
- ▶ New-York : latitude : 40,7127837° ; longitude : - 74,005941°.

- A l'aide des documents proposés ci-dessous, programmer un algorithme permettant d'automatiser les calculs de distances entre deux villes du globe à partir de leurs latitudes et longitudes. L'algorithme sera programmé sur Scratch (les instructions « acos de ... », « cos de ... » et « sin de ... » proposées ci-dessous seront nécessaires).
- Chercher sur Internet les coordonnées géographiques de deux villes qui vous intéressent et calculer la distance qui les sépare en utilisant l'algorithme à peine programmé...

