

## Planche 2

### Question de cours

**Question P4 :** Définir l'énergie potentielle associée à une force conservative. Citer et établir les expressions de l'énergie potentielle de pesanteur (champ uniforme), de l'énergie potentielle gravitationnelle (champ créé par un astre ponctuel), ou de l'énergie potentielle élastique.

### Exercice

#### Partie A – Chimie : Le méthanol

Considérer la molécule de méthanol CH<sub>3</sub>OH.

1. Donner la structure de Lewis du méthanol.
2. Indiquer la géométrie autour de l'atome de carbone et autour de l'atome d'oxygène en justifiant par VSEPR.
3. La molécule est-elle polaire ? Justifier.
4. Justifier la grande solubilité du méthanol dans l'eau. Indiquer la nature des interactions mises en jeu.

**Données :**  $\chi(C) = 2,5$ ;  $\chi(O) = 3,5$ ;  $\chi(H) = 2,1$

#### Partie B – Physique : Trajectoire d'un objet lancé depuis la Terre

Un objet de masse  $m$  est lancé depuis la surface de la Terre avec une vitesse  $v = \sqrt{\frac{M_T G}{2R_T}}$  tangentielle à la surface, dans le référentiel géocentrique.

1. Déterminer l'énergie mécanique de l'objet.
2. En déduire la nature de la trajectoire (elliptique, parabolique ou hyperbolique?).
3. On admet que pour une trajectoire elliptique, l'énergie mécanique s'écrit  $E_m = -\frac{GM_T m}{2a}$  où  $a$  est le demi-grand axe de l'ellipse. Calculer  $a$ .
4. Sachant que pour une ellipse, le demi-grand axe vérifie  $a = \frac{r_{\text{périgée}} + r_{\text{apogée}}}{2}$  et que l'objet part de la surface terrestre ( $r_{\text{périgée}} = R_T$ ), calculer  $r_{\text{apogée}}$ . L'objet retombe-t-il sur Terre ? Justifier.