

# Exercice à travailler n°22

PTSI B Lycée Eiffel

22 juin 2020

## Rotations du cube.

Cet exercice sera le dernier de la série, alors appliquez-vous !

On considère dans l'espace un cube  $ABCDEFGH$ , et on cherche à déterminer toutes les isométries de l'espace laissant le cube globalement stable (on a bien sûr le droit d'échanger des sommets et des faces, mais à la fin on doit avoir le même cube, à la même place). Plus précisément on va essayer de faire la liste des isométries **directes** laissant le cube stable. On rappelle que les seules isométries directes de  $\mathbb{R}^3$  sont les rotations (et l'identité).

1. Trouver une bonne raison justifiant qu'il y a au total 48 isométries laissant notre cube globalement stable, et que 24 d'entre elles sont directes.
2. Faire la liste des 23 rotations différentes laissant notre cube stable (elles peuvent se regrouper en trois catégories selon le type d'axe par rapport auquel on fait la rotation).