

# Pas de titre

Emmanuel Vieillard-Baron<sup>1</sup>, Alain Soyeur<sup>2</sup>, and François Capaces<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Enseignant en CPGE, Lycée Kléber, Paris

<sup>2</sup>Enseignant en CPGE, Lycée Pierre de Fermat, Toulouse

<sup>3</sup>, ,

7 avril 2023

## Exercice 0.1 ★ Pas de titre

Dans l'espace  $\mathbb{R}^3$ , déterminer l'expression analytique de la symétrie par rapport au sous-espace  $E_1$  parallèlement au sous-espace  $E_2$  où :

$$E_1 = \text{Vect}((1, 0, 0), (1, 1, 1)) \text{ et } E_2 = \text{Vect}(1, 2, 0)$$

**Solution :** Soit  $s$  cette symétrie et soient  $u = (1, 0, 0)$ ,  $v = (1, 1, 1)$  et  $w = (1, 2, 0)$ . Soient  $e_1 = (1, 0, 0)$ ,  $e_2 = (0, 1, 0)$  et  $e_3 = (0, 0, 1)$  les vecteurs de la base naturelle de  $\mathbb{R}^3$ .

On a  $s(u) = u$  et  $s(v) = v$ .  $s(w) = -w$ . On a  $e_1 = u$ ,  $e_2 = \frac{1}{2}(w - u)$  et  $e_3 = v - \frac{1}{2}(w + u)$ .

On en déduit  $s(e_1) = e_1 = (1, 0, 0)$ ,  $s(e_2) = -\frac{1}{2}(w + u) = (-1, -1, 0)$  et  $s(e_3) = v + \frac{1}{2}(w - u) = (1, 2, 1)$ . Finalement,  $s(x, y, z) = (x - y + z, -y + 2z, z)$  et l'expression analytique de  $s$  s'écrit :

$$\begin{cases} x' = x + y + z \\ y' = y + 2z \\ z' = z \end{cases} .$$

## Références