

# Système d'équations d'une droite dans l'espace

## HP Prime

### Préambule

Ce programme de recherche d'un **système d'équations paramétriques d'une droite dans l'espace** est destiné à un public scolaire fréquentant certaines classes de terminale des lycées de l'enseignement français. Pour l'exécuter, on devra se placer en **mode CAS**.

### Programme

Le programme est appelé **EPDE()**.

Le programme, à l'exécution, affiche les résultats dans le **Terminal**.

**EPDE()** est un programme fonctionnel qui comportera trois arguments (EPDE(a,b,i)).

a et b seront des listes à trois éléments et i un nombre entier naturel égal à 1 ou 2.

Ce programme permet de trouver un système d'équations paramétriques d'une droite définie par:

- 1) un point et un vecteur directeur
- 2) deux points

Dans la première occurrence, il faut introduire les deux listes, a, pour les coordonnées du point et b pour celles du vecteur directeur ; i sera égal à 1.

Dans la deuxième occurrence du menu, il faut introduire les deux listes, a, pour les coordonnées du point 1 et b, pour celles du point 2 ; i sera égal à 2.

Le programme donne alors un système d'équations paramétriques d'une droite sous la forme :

$$\begin{aligned}x &= \alpha + m * t \\ y &= \beta + n * t \quad \text{où } t \in \mathbb{R} \\ z &= \gamma + p * t\end{aligned}$$

### Exemple d'utilisation du programme

Nous allons faire fonctionner ce programme dans les deux modes de définition de la droite :

- Droite définie par un point et un vecteur directeur :

Les coordonnées du point sont a = [1, 2, 3] et celles du vecteur directeur, b = [5, 7, 9] et i = 1.

Le système d'équations de la droite est :

$$\begin{cases} x = 1 + 5 * t \\ y = 2 + 7 * t \\ z = 3 + 9 * t \end{cases} \quad \text{où } t \in \mathbb{R}$$

- Droite définie par deux points:

Les coordonnées du point 1 sont a = [1,  $\sqrt{2}$ , 4] et celles du point 2, b = [5, 7,  $\sqrt{3}$ ] et i = 2.

Le programme donne les coordonnées du vecteur directeur : v = [4,  $-\sqrt{2} + 7$ ,  $\sqrt{3} - 4$ ].

Le système d'équations de la droite est :

$$\begin{cases} x = 1 + 4 * t \\ y = \sqrt{2} + (-\sqrt{2} + 7) * t \\ z = 4 + (\sqrt{3} - 4) * t \end{cases} \quad \text{où } t \in \mathbb{R}$$

Le programme avertit si les points choisis sont confondus ou si le vecteur directeur est choisi nul par erreur.

### Remarque

**Ce programme a été essayé sur calculatrice HP Prime version du logiciel, 13441, version du CAS, 1.4.9.**

Alain CHARLES.