

## Equation cartésienne d'un plan dans l'espace

### Préambule

Ce programme de **recherche de l'équation cartésienne d'un plan dans l'espace** est destiné à un public scolaire fréquentant certaines classes de terminale des lycées de l'enseignement français.

Il nécessite l'installation de l'application **Stats/List Editor**, car il l'utilise.

La calculatrice doit être positionnée en **langue anglaise**.

### Programme

Le programme est appelé **ecp** et ne comporte pas de sous-programme.

Le programme, à l'exécution, par un menu, demande de choisir le mode de définition de la droite (un point et deux vecteurs directeurs ou trois points ou alors un point et un vecteur normal).

Toutes les listes utilisées auront trois éléments.

Dans la première occurrence du menu, il faut introduire les trois listes,  $list_1$ , pour les coordonnées du point et  $list_4$  et  $list_5$  pour celles des vecteurs directeurs.

Dans la deuxième occurrence du menu, il faut introduire les trois listes,  $list_1$ , pour les coordonnées du point 1,  $list_2$ , pour celles du point 2 et  $list_3$  pour celles du point 3.

Dans la troisième occurrence du menu, il faut introduire les deux listes,  $list_6$ , pour les coordonnées du point et  $list_7$ , pour celles du vecteur normal.

Le programme donne alors l'équation cartésienne de la droite sous la forme  $ax + by + cz + d = 0$ .

Dans le cas où  $a$ ,  $b$ ,  $c$  et  $d$  sont des nombres entiers, le programme donne la forme la plus simple possible avec  $a$  positif.

### Exemple d'utilisation du programme

Nous allons faire fonctionner ce programme dans les trois modes de définition du plan :

- Plan défini par un point et deux vecteurs directeurs :

Les coordonnées du point sont  $list_1 = \{2, 3, -5\}$  et celles des vecteurs directeurs  $list_4 = \{4, -6, 10\}$  et

$list_5 = \{7, 3, 1\}$

L'équation du plan est  $6x - 11y - 9z - 24 = 0$ .

- Plan défini par trois points:

Les coordonnées du point 1 sont  $list_1 = \{2, 5, 3\}$ , celles du point 2,  $list_2 = \{-1, 8, 7\}$  et celles du point 3,

$list_3 = \{4, 3, 6\}$

L'équation du plan est  $x + y - 7 = 0$ .

- Plan défini par un point et un vecteur normal :

Les coordonnées du point sont  $list_6 = \{1, -2, 3\}$  et celles du vecteur normal  $list_7 = \{4, 3, 5\}$ .

L'équation du plan est  $4x + 3y + 5z - 13 = 0$ .

Le programme avertit si les points choisis sont alignés ou si les vecteurs directeurs sont colinéaires ou encore si le vecteur normal est choisi nul par erreur.

### Remarque

**Ce programme fonctionne sur TI 89, TI 89 Titanium, TI 92 Plus, TI Voyage 200.**