Exercice 17 : On considère les droites (d_1) ; (d_2) et (d_3) dont on donne les représentations paramétriques :

(d_1): $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$ (d_2): $\begin{cases} x = 3t \\ y = 1 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$ (d_3): $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 1 - 3t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$

a) Donner un point et un vecteur directeur de la droite (d_1).
b) Montrer que les droites (d_1) et (d_2) ne sont pas coplanaires.
c) Montrer que les droites (d_1) et (d_3) sont confondues.

Exercice 18 : L'espace est muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.
On donne les points $A(-1\,;0\,;2)$; $B(3\,;2\,;-4)$; $C(1\,;-4\,;2)$ et $D\,(5\,;-2\,;4)$. I et K sont les milieux respectifs de segments [AB] et [CD]. Le point J est tel que $\overrightarrow{BJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$.

1. a) Calculer les coordonnées des points I, J et K.
   b) Démontrer que les points I, J et K définissent un plan.
2. a) Démontrer que le plan (IJK) et la droite (AD) ne sont pas parallèles.
   b) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (AD).
   c) Démontrer que le plan IJK $\mathcal{P}$ et la droite (AD) sont sécants au point $L\left(\frac{1}{2};-\frac{1}{2};\frac{5}{2}\right)$.
   d) Vérifier que $\overrightarrow{AL} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$

Dans tous les exercices, l'espace est muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

Exercice 19 : On considère la droite (d) de représentation paramétrique :
$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + 3t \\ z = 2 \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$.

a) Donner un point et un vecteur directeur de la droite (d)
b) Démontrer que la droite (d) est parallèle au plan $(O;\vec{i},\vec{j})$.
c) Donner une représentation de la droite (d') parallèle à (d) et passant par O.

Exercice 20: On considère les droites (d) et(d') de représentations paramétriques :

(d): $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 1 + t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$ et (d'): $\begin{cases} x = -1 + 3k \\ y = -2 + k \\ z = k \end{cases}$, $k \in \mathbb{R}$.