

## Comment trouver les coordonnées du point d'intersection entre un plan et une droite

### La méthode

Elle consiste à déterminer la valeur du paramètre  $k$  qui va correspondre à cette intersection. Pour cela, on va remplacer les " $x$ ,  $y$  et  $z$ " de l'équation du plan par les " $x$ ,  $y$  et  $z$ " de la droite. On va donc se retrouver avec une équation à une inconnue (qui sera le paramètre  $k$ ). On résout alors cette équation afin de déterminer la valeur de ce paramètre  $k$ , et on en déduit ensuite les coordonnées du point d'intersection en remplaçant  $k$  dans la droite ( $d$ ).

### Un exemple d'énoncé

On considère le plan ( $P$ ) :  $3x + y - 5z + 6 = 0$  et la droite ( $d$ ) : 
$$\begin{cases} x = -1 + 2k \\ y = 2 - 3k \\ z = 5 + k \end{cases}$$

Déterminer les coordonnées du point d'intersection entre le plan et la droite.

### La solution

On part de :  $3x + y - 5z + 6 = 0$

on remplace  $x$  par  $-1 + 2k$     on remplace  $y$  par  $2 - 3k$     on remplace  $z$  par  $5 + k$

On obtient :  $3(-1 + 2k) + (2 - 3k) - 5(5 + k) + 6 = 0$

soit  $-3 + 6k + 2 - 3k - 25 - 5k + 6 = 0$

soit  $-2k - 20 = 0$

soit  $k = -10$

On a résolu l'équation nous donnant la valeur du paramètre  $k \rightarrow$  on remplace donc  $k$  par  $-10$  dans la droite ( $d$ ) pour obtenir le point d'intersection.

On obtient 
$$\begin{cases} x = -1 + 2 \times (-10) = -21 \\ y = 2 - 3 \times (-10) = 32 \\ z = 5 + (-10) = -5 \end{cases}$$

$\rightarrow$  le point d'intersection a pour coordonnées  $(-21; 32; -5)$ .