

REPÉRAGE DANS L'ESPACE

DÉFINITION

Pour définir un repère dans l'espace :

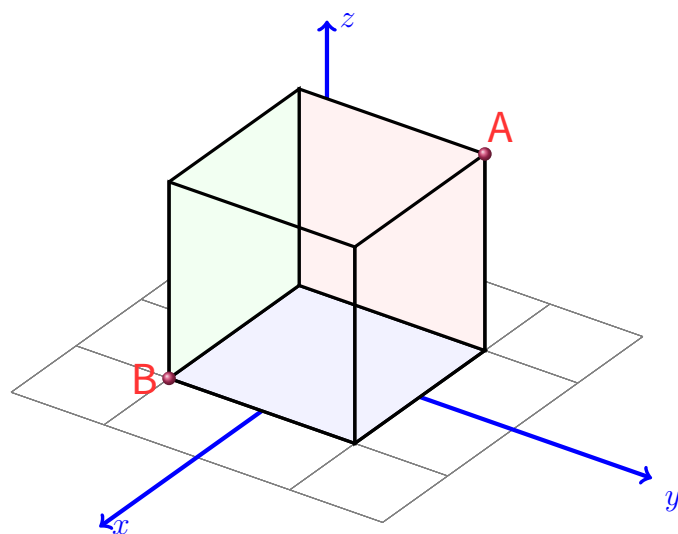
- on prend un point O, **l'origine**,
- trois points I, J, K qui définissent les axes du repère (OI), (OJ), (OK), respectivement l'abscisse, l'ordonnée et la cote.

REMARQUES

- On garde la même terminologie que pour le plan. Ainsi, un repère sera :
 - orthogonal si ses axes sont orthogonaux;
 - orthonormal s'il est orthogonal et que les unités de chaque axe sont égales.
- On peut également définir un repère à partir de l'origine O et de trois vecteurs \vec{i} , \vec{j} et \vec{k} .

EXEMPLE

Dans la figure ci-dessous, représentant un cube, donner les coordonnées des points A et B :



Réponse : $A(-1; 1; 1)$ et $B(1; -1; 0)$.

MILIEU D'UN SEGMENT

Soit $A(x_A; y_A; z_A)$ et $B(x_B; y_B; z_B)$ deux points de l'espace. Le milieu M de [AB] a pour coordonnées :

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \\ z_M = \frac{z_A + z_B}{2} \end{cases}$$

LONGUEUR D'UN SEGMENT

Soit $A(x_A; y_A; z_A)$ et $B(x_B; y_B; z_B)$ deux points de l'espace. La longueur AB est donnée par :

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2 + (z_A - z_B)^2}$$

EXEMPLE

« Donner le milieu et la longueur du segment [AB] avec $A(-2; 3; 4)$ et $B(2; -5; 6)$. »

Réponse : Le milieu aura pour coordonnées $(0; -1; 5)$ et la longueur sera de :

$$AB = \sqrt{(-2 - 2)^2 + (3 + 5)^2 + (4 - 6)^2} = \sqrt{84}$$

CALCUL VECTORIEL DANS L'ESPACE

TRANSLATION

Une translation est une transformation géométrique qui correspond à l'idée intuitive de « glissement » d'un objet, sans rotation, retournement ni déformation de cet objet.

VECTEUR ASSOCIÉ À UNE TRANSLATION

Une translation dans l'espace peut être caractérisée par un vecteur :

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

qui correspond à un déplacement de x suivant l'axe (OI), y suivant l'axe (OJ), z suivant l'axe (OK).