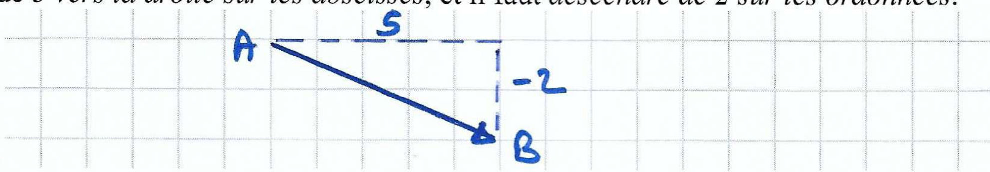
Comment calculer les coordonnées d'un vecteur

Dans n'importe quel repère, on pourra exprimer les *coordonnées d'un vecteur* en fonction des coordonnées des deux points qui forment ce vecteur.

La formule des coordonnées d'un vecteur

$$\text{avec } A \left| \begin{matrix} x_A \\ y_A \end{matrix} \right. \text{ et } B \left| \begin{matrix} x_B \\ y_B \end{matrix} \right. \text{, on aura } \overrightarrow{AB} \left| \begin{matrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{matrix} \right.$$

→ ces cordonnées sont un résumé du chemin qui permet de passer du point d'application à l'autre point. Par exemple , si les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ sont (5 ; - 2), cela signifie que pour aller du point A au point B, il faut aller de 5 *vers la droite sur les abscisses*, et il faut *descendre de 2 sur les ordonnées*.



On applique cette formule

$$\text{avec } A \left| \begin{matrix} 3 \\ 4 \end{matrix} \right. \text{ et } B \left| \begin{matrix} 5 \\ 10 \end{matrix} \right. \text{, on a } \overrightarrow{AB} \left| \begin{matrix} x_B - x_A = 5 - 3 = 2 \\ y_B - y_A = 10 - 4 = 6 \end{matrix} \right.$$

$$\text{avec } R \left| \begin{matrix} -1 \\ 2 \end{matrix} \right. \text{ et } T \left| \begin{matrix} 3 \\ -4 \end{matrix} \right. \text{, on a } \overrightarrow{RT} \left| \begin{matrix} x_T - x_R = 3 - (-1) = 4 \\ y_T - y_R = -4 - 2 = -6 \end{matrix} \right.$$

$$\text{avec } E(7\,;-3) \text{ et } N(2\,;-1) \text{, on a } \overrightarrow{EN} \left| \begin{matrix} x_N - x_E = 2 - 7 = -5 \\ y_N - y_E = -1 - (-3) = 2 \end{matrix} \right.$$

Comment montrer que des vecteurs sont égaux

D'une façon très évidente, on pourra montrer que deux vecteurs sont égaux *si et seulement si* les coordonnées de ces deux vecteurs sont égales.

Exemple : On considère les points A (1 ; 3) , B (5 ; 9) , C (- 2 ; 1) et D (2 ; 7).
Montrer que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

$$\text{On a : } \overrightarrow{AB} \left| \begin{matrix} x_B - x_A = 5 - 1 = 4 \\ y_B - y_A = 9 - 3 = 6 \end{matrix} \right. \quad \text{soit } \overrightarrow{AB} \left| \begin{matrix} 4 \\ 6 \end{matrix} \right.$$

$$\text{On a : } \overrightarrow{CD} \left| \begin{matrix} x_D - x_C = 2 - (-2) = 4 \\ y_D - y_C = 7 - 1 = 6 \end{matrix} \right. \quad \text{soit } \overrightarrow{CD} \left| \begin{matrix} 4 \\ 6 \end{matrix} \right.$$

$\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ ont les mêmes coordonnées donc $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$

Remarque

Il faut du coup bien comprendre que deux vecteurs peuvent donc avoir les mêmes coordonnées sans être visuellement au même endroit. C'est une sacré nouveauté par rapport aux coordonnées de points !