# quand on est perdu, il faut se repérer

objectif : exprimer un vecteur du plan en fonction de deux autres vecteurs non nuls et non colinéaires de ce plan

## 1°) approche

Dans le plan, on considère les cinq vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$, $\vec{x}$ et $\vec{y}$, tous non nuls, représentés par les flèches ci-après.
On admet que chacun des deux vecteurs $\vec{v}$ et $\vec{w}$ s'obtient par la somme d'un multiple entier du vecteur $\vec{x}$ et d'un multiple entier du vecteur $\vec{y}$ et que le vecteur $\vec{w}$ est un multiple entier du vecteur $\vec{u}$.

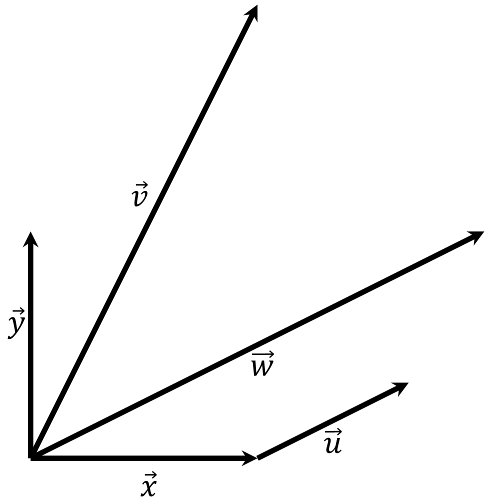
a°) Déterminer la valeur du nombre réel $\lambda$ tel que $\vec{u} = \lambda\vec{w}$.

b°) Déterminer la valeur de chacun des deux nombres entiers $\alpha$ et $\beta$ tel que $\vec{v} = \alpha\vec{x} + \beta\vec{y}$.

c°) Déterminer la valeur de chacun des deux nombres entiers $\gamma$ et $\delta$ tel que $\vec{w} = \gamma\vec{x} + \delta\vec{y}$.

d°) Déterminer la valeur de chacun des deux nombres entiers $\mu$ et $\nu$ tel que $\vec{v} = \mu\vec{x} + \nu\vec{w}$.

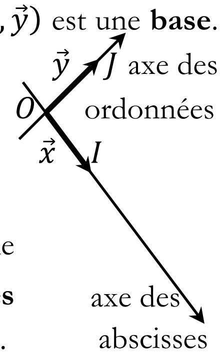
e°) Expliquer pourquoi il est impossible d'exprimer le vecteur $\vec{v}$ en fonction des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{w}$ seulement.




## 2°) cours

déf. : $\vec{x}$ et $\vec{y}$ étant deux vecteurs du plan **non nuls** et de **directions différentes**, le couple $(\vec{x}\,,\vec{y})$ est une **base**.

<u>/!\</u> : **L'ordre des vecteurs importe** : la base $(\vec{x}\,,\vec{y})$ est différente de la base $(\vec{y}\,,\vec{x})$.




déf. : $O$ étant un point du plan et $(\vec{x}\,,\vec{y})$ étant une base du plan, le triplet $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$ est un **repère** du plan ; ce point $O$ est alors l'**origine** de ce repère du plan.

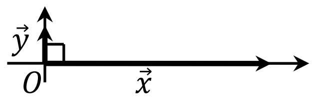
déf. : Le plan étant muni d'un repère $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$, notant $I$ le point du plan tel que $\overrightarrow{OI} = \vec{x}$ et $J$ le point du plan tel que $\overrightarrow{OJ} = \vec{y}$, la droite $(OI)$ orientée par le vecteur $\vec{x}$ est l'**axe des abscisses** de ce repère et la droite $(OJ)$ orientée par le vecteur $\vec{y}$ est l'**axe des ordonnées** de ce repère.

déf. : Un triplet de points du plan $(O\ ;\ I\,,J)$ tel que $\left(O\ ;\ \overrightarrow{OI}\,,\overrightarrow{OJ}\right)$ est un repère est aussi un **repère** du plan.

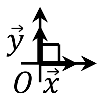
théo. : Si $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$ est un repère du plan, alors on peut écrire de façon **unique** tout vecteur $\vec{v}$ de ce plan comme une somme d'un multiple du vecteur $\vec{x}$ et d'un multiple du vecteur $\vec{y}$ : c'est-à-dire qu'il existe un **unique** couple de nombre réels $(\alpha\,,\beta)$ tel que $\vec{v} = \alpha\vec{x} + \beta\vec{y}$.

déf : Les multiples dont il est question dans ce précédent théorème sont les **coordonnées** du vecteur $\vec{v}$ dans le repère $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$ ; $\alpha$ est l'**abscisse** de ce vecteur $\vec{v}$ dans ce repère $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$ et $\beta$ est l'**ordonnée** de ce vecteur $\vec{v}$ dans ce repère $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$.

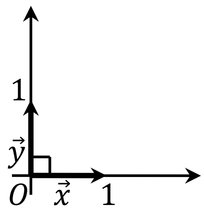
rq. : Ce dernier théorème est <u>admis</u>. Des coordonnées sont souvent notées de la façon suivante : $(\alpha\,,\beta)$.




déf. : Si les directions des deux vecteurs $\vec{x}$ et $\vec{y}$ d'un repère $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$ sont **perpendiculaires**, alors le repère $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$ est **orthogonal**.




déf. : Si les longueurs des deux vecteurs $\vec{x}$ et $\vec{y}$ d'un repère orthogonal $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$ sont **égales**, alors le repère $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$ est **orthonormal**.




déf. : Si les longueurs des deux vecteurs $\vec{x}$ et $\vec{y}$ d'un repère orthogonal $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$ sont égales à une même valeur **prise pour unité de longueur**, alors le repère $(O\ ;\ \vec{x}\,,\vec{y})$ est **orthonormé**.