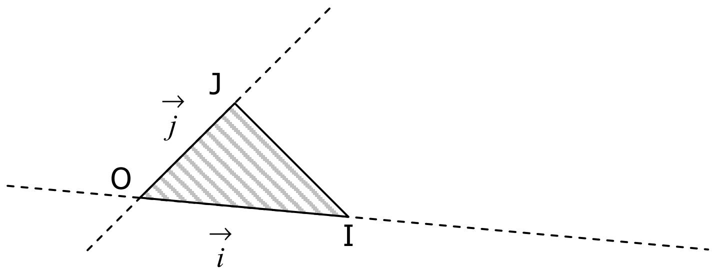
CONTENUS	CAPACITES ATTENDUES	COMMENTAIRES
Coordonnées d'un point du plan. Abscisse et ordonnée d'un point dans le plan rapporté à un repère orthonormé. Distance de deux points du plan. Milieu d'un segment. .	Repérer un point donné du plan, placer un point connaissant ses coordonnées. Calculer la distance de deux points connaissant leurs coordonnées. Calculer les coordonnées du milieu d'un segment.	Un repère orthonormé du plan est défini par trois points (O, I, J) formant un triangle rectangle isocèle de sommet O. À l'occasion de certains travaux, on pourra utiliser des repères non orthonormés.
Coordonnées d'un vecteur dans un repère. Connaître les coordonnées Somme de deux vecteurs. Produit d'un vecteur par un nombre réel.	Connaître les coordonnées ($x_B - x_A$; $y_B - y_A$) du vecteur $\overrightarrow{AB}$. Calculer les coordonnées de la somme de deux vecteurs dans un repère. Utiliser la notation $\lambda\vec{u}$	Pour le vecteur $\vec{u}$ de coordonnées (a, b) dans un repère, le vecteur $\lambda\vec{u}$ est le vecteur de coordonnées $(\lambda a ; \lambda b)$ dans le même repère. Le vecteur $\lambda\vec{u}$ ainsi défini est indépendant du repère.
Configurations du plan. Triangles, quadrilatères, cercles..	Pour résoudre des problèmes : Utiliser les propriétés des triangles, des quadrilatères, des cercles. Utiliser les propriétés des symétries axiale ou centrale	Les activités des élèves prennent appui sur les propriétés étudiées au collège et peuvent s'enrichir des apports de la géométrie repérée. Le cadre de la géométrie repérée offre la possibilité de traduire numériquement des propriétés géométriques et permet de résoudre certains problèmes par la mise en oeuvre d'algorithmes simples

I. REPERE DU PLAN

a. Définition

Soit O, I, J trois points non alignés du plan.

(O, I, J) forme alors un repère du plan
O est l'origine du repère.



Parfois, on parle de repère (O, $\vec{i}$, $\vec{j}$) en posant : $\overrightarrow{OI} = \vec{i}$ et $\overrightarrow{OJ} = \vec{j}$.

Remarque :
Si OIJ est un triangle isocèle rectangle en O, alors le **R**epère est **O**rtho**N**ormé (R.O.N.)

b. Repérage d'un point

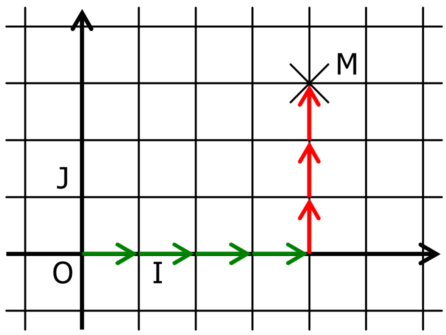
On repère un point M par le « trajet » qui mène à lui à partir de l'origine, en exprimant le vecteur $\overrightarrow{OM}$ en fonction des vecteurs unitaires $\overrightarrow{OI}$ et $\overrightarrow{OJ}$.

Si $\overrightarrow{OM} = x\,\overrightarrow{OI} + y\,\overrightarrow{OJ}$, alors x et y sont les coordonnées de M et on note M(x ; y).

Exemple :

Dans le repère (O, I, J) on a M(**4** ; **3**)

4 est l'**abscisse** de M
3 est l'**ordonnée** de M



II. COORDONNEES D'UN VECTEUR DANS UN R.O.N.

a. Définition

Soit (O, I, J) un repère du plan.

Pour tout vecteur $\vec{u}$, il existe un couple (x ; y) tel que $\vec{u} = x\,\overrightarrow{OI} + y\,\overrightarrow{OJ}$ que l'on appelle ses **coordonnées**.
Les notations suivantes sont équivalentes :

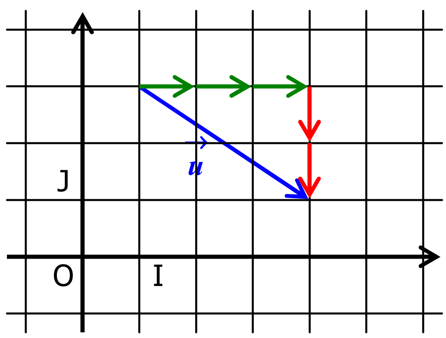
- $\vec{u}\,(x\,;\,y)$
- $\vec{u}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

Exemple :

Dans le repère (O, I, J) on a $\vec{u}$(**3** ; **-2**)

3 est l'**abscisse** de $\vec{u}$

-2 est l'**ordonnée** de $\vec{u}$



b. Égalité vectorielle

Soit deux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}x'\\y'\end{pmatrix}$

$$\vec{u} = \vec{v} \textit{ si et seulement si } \begin{cases} x = x' \\ \text{et} \\ y = y' \end{cases}$$

c. Opérations sur les vecteurs

Soit deux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}x'\\y'\end{pmatrix}$, et λ un nombre réel. Alors on a :

$\vec{u} + \vec{v}\begin{pmatrix}x+x'\\y+y'\end{pmatrix}$ $\quad\quad$ $\vec{u} - \vec{v}\begin{pmatrix}x-x'\\y-y'\end{pmatrix}$ $\quad\quad$ $\lambda\vec{u}\begin{pmatrix}\lambda x\\\lambda y\end{pmatrix}$

d. Calcul des coordonnées d'un vecteur $\overrightarrow{AB}$

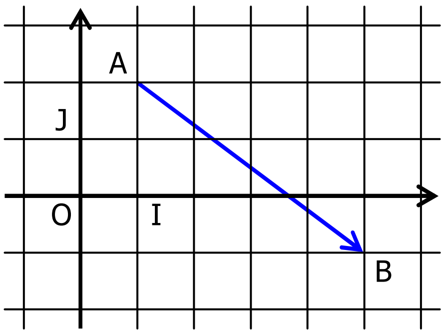
Soit $A(x_A ; y_A)$ et $B(x_B ; y_B)$ deux points distincts.

Alors le vecteur $\overrightarrow{AB}$ a pour coordonnées : $\begin{pmatrix}x_B - x_A\\y_B - y_A\end{pmatrix}$

Exemple :

Si A(2 ; 1) et B(5 ; -1) Alors $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}5-2\\-1-1\end{pmatrix}$

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix}$



e. Milieu d'un segment

Soit $A(x_A ; y_A)$ et $B(x_B ; y_B)$ deux points.

Alors le milieu I du segment [AB] a pour coordonnées $\left(\dfrac{x_A + x_B}{2} , \dfrac{y_A + y_B}{2}\right)$

III. VECTEURS COLINEAIRES.

Théorème : $\vec{u}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}x'\\y'\end{pmatrix}$ sont colinéaires si et seulement si $xy' - x'y = 0$

Exemple : Montrons que $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\6\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$ sont colinéaires.

$xy' - x'y = 3 \times 4 - 2 \times 6 = 12 - 12 = 0$ donc $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

IV. DISTANCE ENTRE DEUX POINTS DANS UN REPERE ORTHONORME.

Soient A $(x_A ; y_A)$ et B $(x_B ; y_B)$ deux points situés dans un repère **orthonormé** du plan.

En appliquant le théorème de Pythagore au triangle rectangle ABM, on a :

$AB^2 = AM^2 + BM^2$

$\Leftrightarrow \quad AB^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$

$\Leftrightarrow \quad \mathbf{AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}}$