

## REPÈRE DU PLAN

### 1) COORDONNÉES D'UN POINT DANS UN REPÈRE

#### Définition :

Un **repère du plan** est défini par trois points non alignés  $O$ ,  $I$  et  $J$  et est noté  $(O, I, J)$ .

$(OI)$  et  $(OJ)$ , sécantes en  $O$ , sont **les axes du repère**.

$O$  est appelé **l'origine du repère**.  $(OI)$  est l'axe des **abscisses** et  $(OJ)$  celui des **ordonnées**.

#### Cas particuliers :

- Si  $(OI)$  et  $(OJ)$  sont perpendiculaires, alors le repère  $(O, I, J)$  est dit **orthogonal**.
- Si, de plus,  $OI = OJ = 1$ , alors le repère  $(O, I, J)$  est dit **orthonormal**.

#### Définition :

Soit  $M$  un point du plan muni du repère  $(O, I, J)$ .

En traçant la parallèle à chaque axe passant par  $M$ , on obtient deux points  $H$  et  $K$ .

**L'abscisse** de  $M$  dans  $(O, I, J)$ , noté  $x_M$ , est l'abscisse de  $H$  sur  $(OI)$ .

**L'ordonnée** de  $M$  dans  $(O, I, J)$ , noté  $y_M$ , est l'abscisse de  $K$  sur  $(OJ)$ .

$(x_M; y_M)$  est **le couple des coordonnées** du point  $M$  dans le repère  $(O, I, J)$ .

Axe des ordonnées

Origine du repère

Axe des abscisses

#### Exemples :

- $O$  a pour coordonnées  $(0; 0)$
- $I$  a pour coordonnées  $(1; 0)$
- $J$  a pour coordonnées  $(0; 1)$
- $M$  a pour coordonnées  $(3; 2)$

### 2) COORDONNÉES DU MILIEU D'UN SEGMENT

#### Propriété :

Soit  $A(x_A; y_A)$  et  $B(x_B; y_B)$  deux points du plan muni d'un repère  $(O, I, J)$ .

**Le milieu**  $I$  du segment  $[AB]$  a alors pour coordonnées  $\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$ .

#### Exemple :

Si  $A(2; 1)$  et  $B(5; -1)$ , alors  $I\left(\frac{2+5}{2}; \frac{1+(-1)}{2}\right)$ , donc  $I\left(\frac{7}{2}; 0\right)$ .

### 3) DISTANCE ENTRE DEUX POINTS

#### Propriété :

Soit  $A(x_A; y_A)$  et  $B(x_B; y_B)$  deux points du plan muni d'un repère **orthonormal**  $(O, I, J)$ .

**La distance** de  $A$  à  $B$  est donnée par :

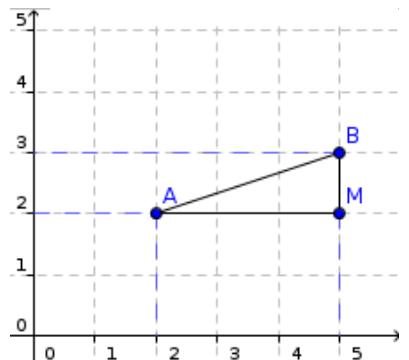
$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

#### Preuve :

Le triangle  $ABM$  est rectangle en  $M$ , donc, d'après le théorème de Pythagore, on a:

$$AB^2 = AM^2 + BM^2 = (x_M - x_A)^2 + (y_M - y_A)^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$$

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



#### Exemple :

Dans la figure ci-dessus,  $A(2; 2)$  et  $B(5; 3)$ , alors:

$$AB = \sqrt{(5-2)^2 + (3-2)^2} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$$