REPÈRE DU PLAN

1) COORDONNÉES D'UN POINT DANS UN REPÈRE

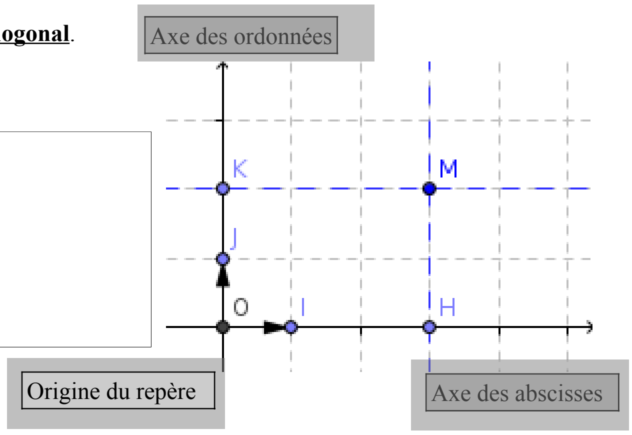
Définition :

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).

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 :

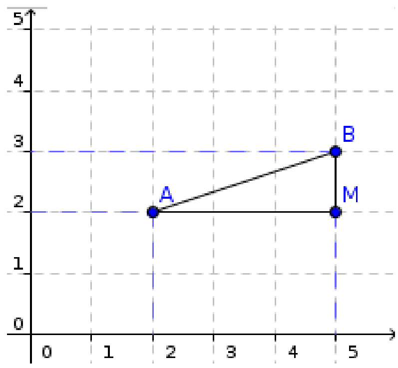
Si $A(2 ; 1)$ et $B(5 ; -1)$, alors $I\left(\frac{2+5}{2} ; \frac{1+(-1)}{2}\right)$, donc $I\left(\frac{7}{2} ; 0\right)$.

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:

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

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:

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