Chapitre :
Coordonnées

∽

I. Repère et coordonnées

⊛ **Activité :** 2p184
Étant donnés trois points O, I et J du plan, on peut définir un repère, noté $(O; I; J)$.

Dessins (orthogonal et quelconque)

L'axe des **abscisses** est la droite (OI),
gradué dans le sens de O vers I avec comme unité la longueur OI.
L'axe des **ordonnées** est la droite (OJ),
gradué dans le sens de O vers J avec comme unité la longueur OJ.
Le point O est appelé **origine** du repère.
Si $(OI) \perp (OJ)$, on dit que le repère $(O; I; J)$ est **orthogonal**.
Si **en plus**, $OI = OJ$, on dit que le repère $(O; I; J)$ est **orthonormé**.

Soit M un point du plan. On peut associer à ce point des **coordonnées** dans le repère $(O; I; J)$, notées $(x_M; y_M)$, où x_M est l'abscisse de M et y_M est l'ordonnée de M.
Pour ce faire, on trace le parallélogramme $OHMK$ tel que $H \in (OI)$ et $K \in (OJ)$. x_M est alors le réel associé à H sur l'axe des abscisses et y_M celui associé à K sur l'axe des ordonnées.

Dessin exemple (orthogonal et quelconque)

On a $O(0; 0)$, $I(1; 0)$ et $J(0; 1)$.

▶ **Exercices :** 37,38,39p199

II. Milieu

Propriété Soit A et B deux points du plan muni d'un repère. Soit I le milieu de $[AB]$. Alors

$$x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \qquad y_I = \frac{y_A + y_B}{2}$$

Autrement dit, les coordonnées du milieu se trouvent en faisant les moyennes des coordonnées de A et de B.

Preuve : Admis □

Exemple $A(2;3)$ et $B(6;5)$. Alors $I\left(\dfrac{2+6}{2};\dfrac{3+5}{2}\right)$, soit $I(4;4)$.

Programme : Calcul de coordonnées d'un milieu avec la calculatrice.

▶ **Exercices :** 1,3,4,5p189
En DM : 2p189

III. Longueur

On considère à partir de maintenant le plan muni d'un repère **orthonormé**.

Propriété La distance AB entre deux points A et B est telle que

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

Et donc (puisque $AB > 0$) :

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

Preuve (idée) : (Dessin avec le triangle rectangle) On utilise le théorème de Pythagore. □

Exemple $A(5;1)$ et $B(-1;2)$. Alors $AB^2 = (-1-5)^2 + (2-1)^2 = 36 + 1 = 37$. D'où $AB = \sqrt{37}$.

Programme : Longueur d'un segment

▶ **Exercices :** 6,7,8,10p190

▶ **Exercices :** 40,43,46p199

▶ **Exercice :** 48p200