

# Traces écrites Sec11

## Janvier 2026

**6 janvier 2026**

CHAPITRE : Repérage

## 1 Notion de Repère

Pour se repérer dans le plan, on utilise trois points non alignés  $O$ ,  $I$  et  $J$  qui forment un **repère**, noté  $(O; I, J)$ .

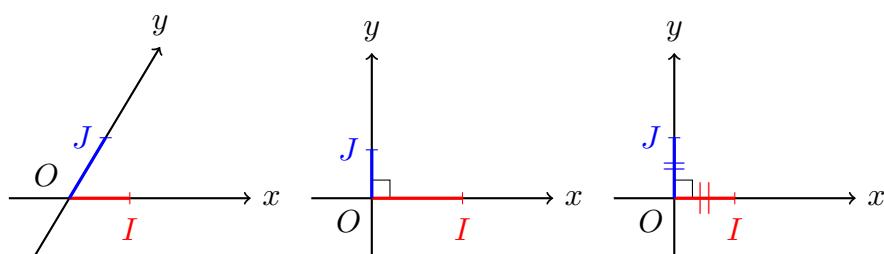
**Définition 1.1 :**

- L'**origine** est le point  $O$ .
- L'**axe des abscisses** est la droite  $(OI)$  (axe horizontal).
- L'**axe des ordonnées** est la droite  $(OJ)$  (axe vertical).
- La distance  $OI$  donne l'unité sur l'axe des abscisses.
- La distance  $OJ$  donne l'unité sur l'axe des ordonnées.

### 1.1 Les différents types de repères

Il est crucial de savoir distinguer les types de repères car certaines formules (comme la distance) ne fonctionnent que dans un cas précis.

| Type de Repère    | Caractéristique  |
|-------------------|--|
| <b>Quelconque</b> | Les droites $(OI)$ et $(OJ)$ sont sécantes, les unités sont quelconques.                               |
| <b>Orthogonal</b> | Les droites $(OI)$ et $(OJ)$ sont <b>perpendiculaires</b> .  |
| <b>Orthonormé</b> | Les droites $(OI)$ et $(OJ)$ sont <b>perpendiculaires</b> ET les unités sont égales ( $OI = OJ = 1$ ). |



**1. Quelconque**  
 $(OI)$  et  $(OJ)$  sécantes  
 $OI \neq OJ$

**2. Orthogonal**  
 $(OI) \perp (OJ)$   
 $OI \neq OJ$

**3. Orthonormé**  
 $(OI) \perp (OJ)$   
 $OI = OJ$

**Remarque 1 :**

Sauf mention contraire, on travaille généralement dans un **repère orthonormé** pour simplifier les calculs de distances.

## 2 Coordonnées d'un point

**Définition 2.1 :**

Dans un repère  $(O; I, J)$ , tout point  $M$  est repéré par un unique couple de nombres réels  $(x_M; y_M)$ .

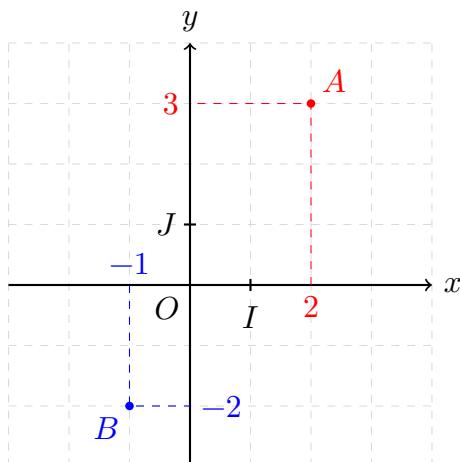
- $x_M$  est l'**abscisse** de  $M$ .
- $y_M$  est l'**ordonnée** de  $M$ .

On note le point :  $M(x_M; y_M)$ .

**Exemple 1 :**

Sur la figure ci-dessous :

- Le point  $A$  a pour abscisse 2 et pour ordonnée 3. On note  $A(2; 3)$ .
- Le point  $B$  a pour abscisse  $-1$  et pour ordonnée  $-2$ . On note  $B(-1; -2)$ .



## 3 Coordonnées du milieu d'un segment

Cette formule est valable dans **tous** les types de repères.

**Propriété 3.1 :**

Soient deux points  $A(x_A; y_A)$  et  $B(x_B; y_B)$ . Les coordonnées du milieu  $K$  du segment  $[AB]$  sont :

$$x_K = \frac{x_A + x_B}{2} \quad \text{et} \quad y_K = \frac{y_A + y_B}{2}$$

*Moyen mnémotechnique : C'est la "moyenne" des coordonnées.*

**Exemple 2 :**

Soit  $A(2; 4)$  et  $B(-4; 6)$ . Calculons les coordonnées de  $K$ , milieu de  $[AB]$  :

$$x_K = \frac{2 + (-4)}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

$$y_K = \frac{4 + 6}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

Le milieu est  $K(-1; 5)$ .

13 janvier

## 4 Distance entre deux points

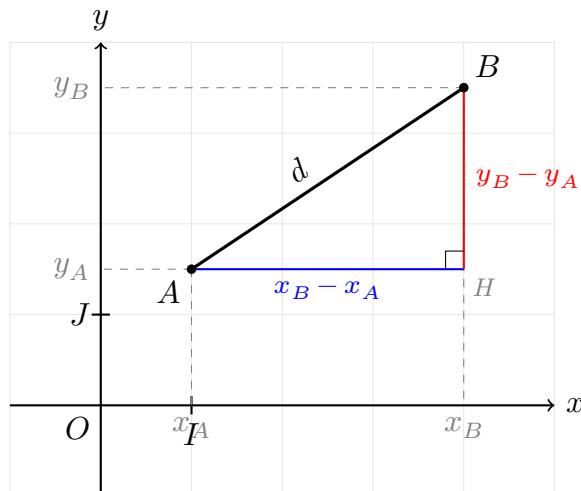
**Remarque 2 :**

La propriété suivante n'est valable que dans un **repère ORTHONORMÉ**.

**Propriété 4.1 :**

Dans un repère orthonormé, la distance entre deux points  $A(x_A; y_A)$  et  $B(x_B; y_B)$  est donnée par la formule :

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



**Démonstration 4.1 :**

(*Esquisse*) Cette formule découle directement du **Théorème de Pythagore**. En traçant un triangle rectangle dont l'hypoténuse est  $[AB]$ , les côtés de l'angle droit mesurent  $|x_B - x_A|$  et  $|y_B - y_A|$ .

**Exemple 3 :**

Soit  $A(1; 2)$  et  $B(4; -2)$ . Calculons la longueur  $AB$ .

1. On calcule la différence des abscisses :  $x_B - x_A = 4 - 1 = 3$ .
2. On calcule la différence des ordonnées :  $y_B - y_A = -2 - 2 = -4$ .
3. On applique la formule :

$$AB = \sqrt{3^2 + (-4)^2}$$

$$AB = \sqrt{9 + 16}$$

$$AB = \sqrt{25}$$

$$AB = 5$$

**Exercice 4 :****Exercice d'application**

Dans un repère orthonormé  $(O; I, J)$ , on considère les points :  $A(-2; 1)$ ,  $B(3; 6)$  et  $C(4; -1)$ .

1. Calculer les coordonnées de  $M$ , milieu de  $[AC]$ .
2. Calculer les longueurs  $AB$ ,  $AC$  et  $BC$ .
3. Quelle est la nature du triangle  $ABC$  ?

*Aide : Pour la question 3, utilisez la réciproque du théorème de Pythagore ou observez les longueurs.*

**Méthode 4.2 :****Calcul mental et vérification**

Si vous trouvez une distance négative (ex :  $AB = -5$ ), vous avez fait une erreur. Une distance est toujours positive ( $\sqrt{\dots} \geq 0$ ).

Pour les racines carrées :

- $\sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$  (Erreur classique !)
- Exemple :  $\sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$  et non pas  $3 + 4 = 7$ .

**19 janvier 2026**