

Chapitre 9 – Repérage et distance dans le plan

Seconde • Géométrie analytique

Table des matières

| | | |
|-----------------------------|--|----------|
| Activités | | 2 |
| 1 Repère du plan | | 5 |
| 2 Distance et milieu | | 5 |
| 3 Projeté orthogonal | | 6 |
| 4 Médiatrice | | 6 |
| Bilan | | 7 |
| Carte mentale | | 8 |

PROGRAMME (BO – SECONDE • MATHÉMATIQUES)

Contenus : Repère orthonormé du plan. Coordonnées d'un point. Distance entre deux points. Coordonnées du milieu. Projeté orthogonal d'un point sur une droite. Médiatrice d'un segment.

Démonstrations : Distance : $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$. Milieu : $M\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$. Projeté orthogonal : pied de la perpendiculaire issue d'un point sur une droite.

Capacités : Placer un point dans un repère. Calculer une distance et des coordonnées de milieu. Déterminer le projeté orthogonal. Caractériser la médiatrice par l'équidistance.

Tout le cours



$A(-2; 1)$ et $B(4; 3)$ dans un repère orthonormé.

1. Calculer le milieu I de $[AB]$.
2. Rappeler la définition de la médiatrice de $[AB]$.
3. Écrire $MA^2 = MB^2$ pour $M(x; y)$ et simplifier.
4. Conclure : M est sur la médiatrice $\Leftrightarrow MA = MB$.



1 Repère du plan

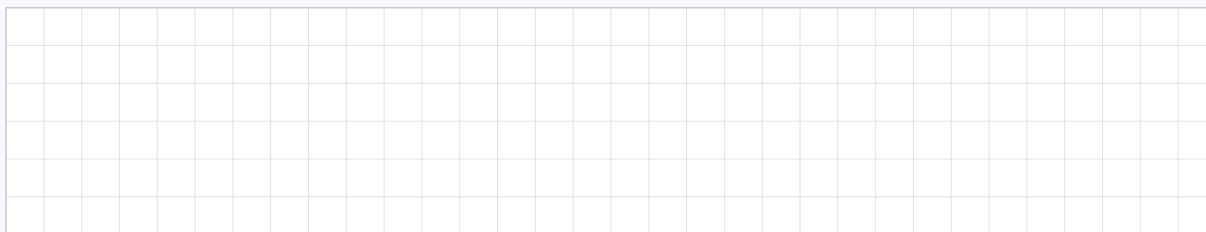
Repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) : $\vec{i} \perp \vec{j}$ et $\|\vec{i}\| = \|\vec{j}\| = 1$.

$M \begin{pmatrix} x_M \\ y_M \end{pmatrix}$ signifie $\overrightarrow{OM} = x_M \vec{i} + y_M \vec{j}$.

$$\vec{i} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{j} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad O \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Exemple. Placer $M(3; 2)$: Rep1.5cm

Exercice. Placer $A(2; -1)$, $B(-3; 2)$, $C(0; 3)$.



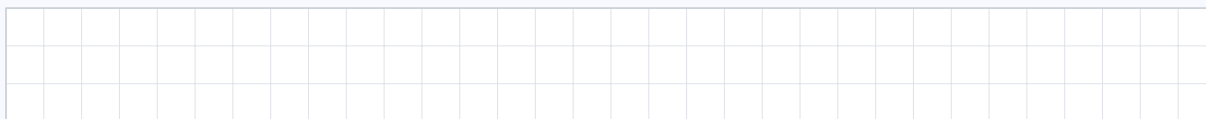
Repère orthonormé

2 Distance et milieu

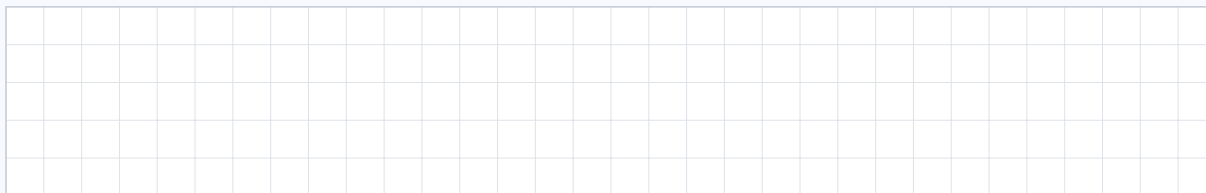
Distance (repère orthonormé) : $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

Milieu de $[AB]$: $M \left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2} \right)$

Exemple. $A(3; 2)$, $B(2; -2)$:



Exercice. $A(-1; 3)$, $B(4; -1)$. a) Calculer AB . b) Calculer le milieu de $[AB]$.



Distance

3 Projeté orthogonal

Le **projeté orthogonal** de A sur d est le pied H de la perpendiculaire de A sur d .

$AH \perp d$, $H \in d$, $AH \leq AM$ pour tout $M \in d$.

Méthode : $\overrightarrow{BH} = t\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Rightarrow$ trouver t .

Exemple. $A(1; 3)$, $B(0; 0)$, $C(4; 2)$:

Exercice. $A(2; 4)$, $B(1; 0)$, $C(3; 2)$. Trouver H .



Projeté orthogonal

4 Médiatrice

La **médiatrice** de $[AB]$ est la perpendiculaire à $[AB]$ passant par son milieu.
 M sur la médiatrice $\Leftrightarrow MA = MB$

Exemple. $A(2; 0), B(6; 4)$:

Exercice. $A(-1; 3), B(5; 1)$. Équation de la médiatrice ?



Médiatrice

Bilan

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

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

Médiatrice : $MA = MB$

Test : $A(1; 2), B(4; 6)$. Calculer AB ?

Projeté H de A sur (BC) :

$$\vec{BH} = t\vec{BC}, \vec{AH} \cdot \vec{BC} = 0$$

Test : $A(0; 3), B(0; 0), C(4; 0)$. Projeté de A sur (BC) ?

Carte mentale – Repérage et distance

Consigne. Construis ta carte mentale du chapitre ci-dessous.

Idées de branches : repère orthonormé • distance AB • milieu de $[AB]$ • projeté orthogonal • médiatrice
• ouverture Al-Kashi.

