

# GÉOMÉTRIE REPÉRÉE

Dans tout ce chapitre, on se place dans un plan muni d'un repère orthonormé  $(O; I; J)$ .

**Définition :**  $\vec{u}$  est un vecteur directeur de la droite  $d$  si et seulement il existe deux points  $A$  et  $B$  de  $d$  tels que  $\vec{u}$  et  $\overrightarrow{AB}$  sont colinéaires.

**Définition :** Un vecteur normal à une droite du plan est un vecteur non nul orthogonal à un vecteur directeur de cette droite.

**Exemples :**  $\overrightarrow{ED}$  est un vecteur normal de  $d$ .  
 $\overrightarrow{AB}$  est un vecteur normal de  $\Delta$ .

**Propriété :** Si  $\vec{u}$  est un vecteur normal d'une droite  $d$  alors tout vecteur colinéaire à  $\vec{u}$  est un vecteur normal de  $d$ .

**Propriété :** Soit la droite  $d$  passant par un point  $A$  et de vecteur normal  $\vec{n}$ .  $M \in d$  si et seulement si  $\overrightarrow{AM} \cdot \vec{n} = 0$ .

**Propriété :** Une droite  $d$  a pour équation cartésienne  $ax + by + c = 0$  ssi  $\vec{n}(a; b)$  est un vecteur directeur de  $d$ .

**Propriété :** Une équation cartésienne du cercle de centre  $A(x_A; y_A)$  et de rayon  $r$  est  $(x - x_A)^2 + (y - y_A)^2 = r^2$

**Propriété :** Étant donnés deux points  $A$  et  $B$ , un point  $M$  appartient au cercle de diamètre  $AB$  ssi  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0$

**Propriété :**

La courbe représentative d'une fonction du second degré définie par  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , avec  $a \neq 0$  est une parabole d'équation  $y = ax^2 + bx + c$ . Cette parabole admet la droite d'équation  $x = -\frac{b}{2a}$  comme axe de symétrie. Les coordonnées du sommet de la parabole sont

$$\left(-\frac{b}{2a}; f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$$

**Propriétés :**

1. Deux droites sont perpendiculaires ssi elles admettent des vecteurs normaux orthogonaux.
2. Deux droites sont parallèles ssi elles admettent des vecteurs normaux colinéaires.

**Propriété :** Le produit des coefficients directeurs de deux droites perpendiculaires est égal à  $-1$ .

**Propriétés :**

1. Toute droite ayant pour vecteur normal  $\vec{n}$  de coordonnées  $(a; b)$  admet une équation cartésienne de la forme  $ax + by + c = 0$ , où  $c \in \mathbb{R}$ .
2. La droite d'équation cartésienne  $ax + by + c = 0$ , où  $(a, b) \neq (0, 0)$  admet le vecteur de coordonnées  $(a; b)$  comme vecteur normal.

