# Rotation de 90° et Perpendicularité des Vecteurs

La notion de rotation d'un vecteur permet d'établir une condition importante en géométrie : la **perpendicularité** entre deux droites. Nous allons commencer par étudier la rotation de 90° d'un vecteur, puis nous établirons la condition de perpendicularité entre deux vecteurs et entre deux droites.

## Rotation d'un vecteur de 90°

Soit un vecteur $\vec{v} = (v_1, v_2)$. Sa rotation de 90° dans le sens positif (sens anti-horaire) donne un nouveau vecteur $\vec{v}'$ donné par :

$$\vec{v}' = (-v_2, v_1)$$

Cela signifie que :

- La composante $v_1$ passe en deuxième position.
- La composante $v_2$ change de signe.

*If a vector $\vec{v} = (v_1, v_2)$ is rotated 90° counterclockwise, the new vector $\vec{v}'$ is:*

$$\vec{v}' = (-v_2, v_1)$$

## Condition de perpendicularité

Deux vecteurs $\vec{u} = (u_1, u_2)$ et $\vec{v} = (v_1, v_2)$ sont perpendiculaires si et seulement si :

$$\vec{v'} = (-v_2, v_1) \text{ et } \vec{u} \text{ ont la même direction}$$

# Exercices de vérification de la perpendicularité

**Exercice 1 :**
Vérifier si les vecteurs $\vec{u} = (3, -2)$ et $\vec{v} = (4, 6)$ sont perpendiculaires.

**Exercice 2 :**
Trouver un vecteur directeur perpendiculaire à $\vec{v} = (5, -3)$.

# Exercices : Trouver l’équation d’une droite perpendiculaire

**Exercice 1 :**
Trouver l’équation de la droite perpendiculaire à $y = 2x + 3$ et passant par le point $P(4, 1)$.

**Exercice 2 :**
Déterminer l’équation de la droite perpendiculaire à $y = -\frac{3}{4}x + 2$ passant par $P(-2, 5)$.

**Exercice 3 :**
Une droite passe par les points $A(1, 2)$ et $B(3, 6)$. Trouver l’équation de la droite perpendiculaire à cette droite et passant par le point $P(0, 1)$.

**Exercice 4 :**
Trouver l’équation de la droite perpendiculaire à la droite d’équation $5x - 2y + 7 = 0$ qui passe par le point $P(2, -3)$.

**Exercice 5 :**
Soit la droite $4x + 3y - 12 = 0$. Trouver l’équation de sa perpendiculaire passant par $P(-1, 4)$.