# THÈME: GÉOMÉTRIE

## SÉQUENCE 9:
## LA GÉOMÉTRIE PLANE (PARTIE 2)

CAPACITÉS:

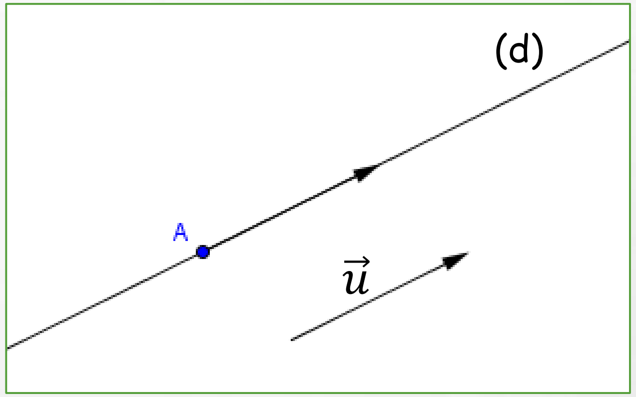
- UTILISER LA CONDITION DE COLINÉARITÉ POUR OBTENIR UNE ÉQUATION CARTÉSIENNE DE DROITE.
- DÉTERMINER UNE ÉQUATION CARTÉSIENNE DE DROITE CONNAISSANT UN VECTEUR DIRECTEUR ET UN POINT.
- DÉTERMINER UN VECTEUR DIRECTEUR D'UNE DROITE DÉFINIE PAR UNE ÉQUATION CARTÉSIENNE.



MEVEL CHRISTOPHE

## 1°) Vecteur directeur d'une droite

**Définition:**
Un vecteur directeur d'une droite (d) est un vecteur $\vec{u}$ non nul, dont la direction est celle de (d).




**Conséquences :**

- La donnée d'un point A et d'un vecteur $\vec{u}$ non nul définit une droite (d) unique.
- Si A et B sont deux points distincts de (d), alors $\overrightarrow{AB}$ est un vecteur directeur de (d).
- Si $\vec{u}$ est un vecteur directeur de (d), alors k$\vec{u}$ $(k \neq 0)$ est aussi un vecteur directeur de (d).

**Théorème admis:**
(d) et (d') sont deux droites de vecteurs directeurs $\vec{u}\, et\, \overrightarrow{u'}$.
Dire que (d) et (d') sont parallèles équivaut à que $\vec{u}\, et\, \overrightarrow{u'}$ sont colinéaires.

## 2°) Equations cartésiennes d'une droite d'une droite

### 2.1) Droite définie par un point et un vecteur directeur

**Propriété:**
**Toute droite d a une équation de la forme $ax + by + c = 0$ avec $(a;b) \neq (0;0)$.**
**Le vecteur $\vec{u}\binom{-b}{a}$ est alors un vecteur directeur de d.**

**Démonstration :**

(d) est la droite passant par le point A$(x_0; y_0)$ et de vecteur directeur $\vec{u}\binom{\alpha}{\beta}$.

Un point M$(x; y)$ appartient à la droite (d) si et seulement si, les vecteurs $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{u}$ sont colinéaires, c'est-à-dire $\beta(x -$

**Exemple:** Soit la droite d d'équation 4x + 7y -12 = 0. UN vecteur directeur de cette droite d est $\binom{-7}{4}$.
Attention, $\binom{-14}{8}$ serait une réponse tout aussi acceptable. (Vecteurs égaux)

**Définition:**
**Une équation d'une droite d de la forme $ax + by + c = 0$ *avec* $(a;b) \neq (0;0)$ est appelée équation cartésienne de d.**

## 2.2) Ensemble des points M(x ; y) tels que ax + by + c = 0

**Propriété :**

**L' ensemble des points M$(x;y)$ tels que $ax+by+c=0$ avec $(a;b)\neq(0;0)$ est une droite de vecteur directeur $\vec{u}\binom{-b}{a}$.**

**Démonstration :**

On note E l'ensemble des points M$(x;y)$ tels que $ax+by+c=0$ avec $(a;b)\neq(0;0)$.

On cherche un point A$(x_0;y_0)$ de l'ensemble E.

- Si $b\neq 0$, on choisit $x_0$ quelconque et $y_0=-\frac{a}{b}x_0-\frac{c}{b}$ ;
- Si $b=0$, alors $a\neq 0$, on choisit $y_0$ quelconque et $x_0=-\frac{c}{a}$.

Dans les deux situations A$(x_0;y_0)$ est un point de E et $ax_0+by_0+c=0$.

Un point M$(x;y)$ appartient à E si et seulement si, $ax+by+c=0$, c'est-à-dire $ax+by+c=ax_0+by_0+c$, soit $a(x-x_0)-b(y-y_0)=0$ et cette dernière égalité équivaut à $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{u}\binom{-b}{a}$ colinéaires.

Donc l'ensemble E est la droite passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}\binom{-b}{a}$.