Rappels de seconde :

Vecteur directeur :

Soit d une droite du plan. On appelle **vecteur directeur** de d tout vecteur $\vec{u}$ non nul tel qu'il existe deux points distincts A et B de d tels que $\vec{u}=\overrightarrow{AB}$.

- Un vecteur directeur indique la **direction** de d. On dit aussi que le vecteur directeur **dirige** la droite.
- Toute droite admet une infinité de vecteurs directeurs, tous **colinéaires** entre eux.
- Deux droites du plan de vecteurs directeurs respectifs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont parallèles si et seulement si les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

Équation cartésienne :

- $x=4$ est l'équation d'une droite parallèle à l'axe des ordonnées (une droite dont tous les points ont même abscisse)
- $y=3$ est l'équation d'une droite parallèle à l'axe des abscisses (une droite dont tous les points ont même ordonnée)

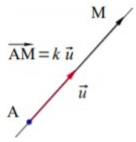
- Toute droite du plan admet une équation de la forme $ax+by+c=0$ où a, b et c sont trois réels tels que a et b ne sont pas simultanément nuls. Cette équation est appelée **équation cartésienne** de la droite.

Un vecteur directeur de cette droite est alors le vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix}-b\\a\end{pmatrix}$

- Dans un repère du plan, toute équation de la forme $ax+by+c=0$ où a, b et c sont trois réels tels que $(a;b)\neq(0;0)$ est une équation d'une droite de **vecteur directeur** $\vec{u}\begin{pmatrix}-b\\a\end{pmatrix}$.

Caractérisation de l'ensemble des points d'une droite avec un vecteur directeur :

Soit d une droite, A un point de d et $\vec{u}$ un vecteur directeur de d.
La droite d est l'ensemble des points M du plan tels que les vecteurs $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{u}$ sont colinéaires



Une droite admet une infinité d'équations cartésiennes, mais une seule **équation réduite**, de la forme :

- $y=mx+p$

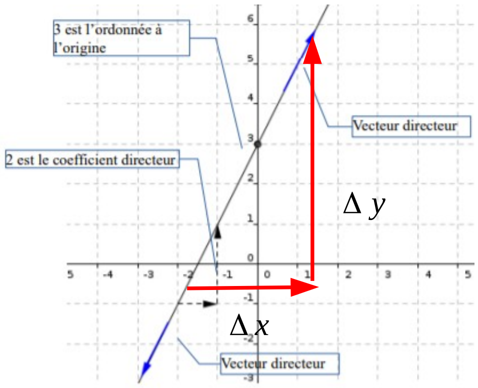
- ou $x=k$ si elle est parallèle à (Oy)

Étude d'un exemple :

Représentation de la droite d'équation $y=2x+3$

$2x-y+3=0$, $-2x+y-3=0$

sont d'autres équations cartésiennes de la droite.



La méthode de l'escalier :

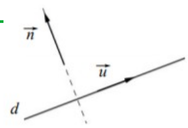
La différence en y sur la différence en x est constante et est égale au coefficient directeur : $\dfrac{\Delta y}{\Delta x}=2$

- Si le coefficient directeur est **entier**, on avance de 1 puis on monte ou on descend du coefficient directeur.

- si le coefficient directeur est une **fraction**, on avance du dénominateur , puis on monte ou on descend du numérateur.

Vecteur normal à une droite :

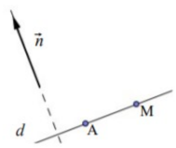
Un **vecteur normal** à une droite d est un vecteur non nul orthogonal à un vecteur directeur de d.



Caractérisation de l'ensemble des points d'une droite avec un vecteur normal :

Soit d une droite, A un point de d et un $\vec{n}$ vecteur normal à d.

La droite d est l'ensemble des points M du plan tels que $\overrightarrow{AM}\cdot\vec{n}=0$.



Équation d'une droite dont on connaît un vecteur normal :

On se place dans un repère orthonormal $(\mathrm{O};\vec{i},\vec{j})$.

- Si le vecteur $\vec{n}\begin{pmatrix}a\\b\end{pmatrix}$ est normal à une droite d, alors d a une équation de la forme $ax+by+c=0$.
- **Réciproquement**, toute droite ayant une équation de la forme $ax+by+c=0$ (où $(a;b)\neq(0;0)$) admet le vecteur $\vec{n}\begin{pmatrix}a\\b\end{pmatrix}$ comme vecteur normal.

Caractérisation d'un cercle de centre et de rayon donné :

Soit A et M deux points du plan et r un réel positif.

$$\mathrm{M}\in C \Leftrightarrow \mathrm{AM}=r \Leftrightarrow \mathrm{AM}^2=r^2$$

Équation d'un cercle :

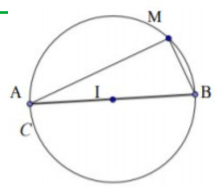
On se place dans un repère orthonormal $(\mathrm{O};\vec{i},\vec{j})$.

Soit $\mathrm{A}(x_0;y_0)$, un réel positif r et C le cercle de centre A et de rayon r.

Le cercle C est donc l'ensemble des points $\mathrm{M}(x;y)$ du plan tels que $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=r^2$

Caractérisation d'un cercle de diamètre donné :

Soit A et B deux points distincts du plan.
La cercle C de diamètre [AB] est l'ensemble des points M du plan tels que $\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}=0$



Équation d'un cercle :

On se place dans un repère orthonormal $(\mathrm{O};\vec{i},\vec{j})$.

Étude d'un exemple :

Déterminons une équation du cercle C de diamètre [AB] avec $\mathrm{A}(-1;3)$ et $\mathrm{B}(2;2)$.

Soit $\mathrm{M}(x;y)$ un point du plan .

On a $\overrightarrow{MA}\begin{pmatrix}-1-x\\3-y\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{MB}\begin{pmatrix}2-x\\2-y\end{pmatrix}$

Ainsi : $\mathrm{M}\in C \Leftrightarrow \overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}=0 \Leftrightarrow (-1-x)(2-x)+(3-y)(2-y)=0 \Leftrightarrow x^2-x+y^2-5y+4=0$