Droite dans un plan , plan dans l'espace

Ce qui est affirmé sans preuve peut être nié sans preuve. *Euclide d'Alexandrie*

	Droite $\mathscr{D}$ dans le plan	Plan $\mathscr{P}$ dans l'espace
	$(O;\vec{i},\vec{j})$ repère orthonormal du plan	$(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ repère orthonormal de l'espace
Propriété fondamentale	Il existe une et une seule direction orthogonale à $\mathscr{D}$.	Il existe une et une seule direction orthogonale à $\mathscr{P}$.
Caractérisations de l'objet	$A(x_A\,;y_A)$ un point (fixé) de la droite $\mathscr{D}$ $\vec{u}$ un vecteur directeur de $\mathscr{D}$. ($\vec{u}\neq\vec{0}$) Pour tout point $M(x\,;y)$ de $\mathscr{D}$, $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{u}$ sont colinéaires.	$A(x_A\,;y_A\,;z_A)$ un point (fixé) du plan $\mathscr{P}$ $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs directeurs de $\mathscr{P}$. ($\vec{u}\neq\vec{0}$, $\vec{v}\neq\vec{0}$ et $\vec{u}$, $\vec{v}$ non colinéaires) Pour tout point $M(x\,;y\,;z)$ de $\mathscr{P}$, $\overrightarrow{AM}$, $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont coplanaires.
	$A(x_A\,;y_A)$ un point (fixé) de la droite $\mathscr{D}$ $\vec{n}$ vecteur normal à $\mathscr{D}$ ($\vec{n}\neq\vec{0}$) Pour tout point $M(x\,;y)$ de $\mathscr{D}$, $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{n}$ sont orthogonaux	$A(x_A\,;y_A\,;z_A)$ un point (fixé) du plan $\mathscr{P}$ $\vec{n}$ vecteur normal à $\mathscr{P}$ ($\vec{n}\neq\vec{0}$) Pour tout point $M(x\,;y\,;z)$ de $\mathscr{P}$, $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{n}$ sont orthogonaux
Des **équations pour caractériser** ces objets	**Équation cartésienne de $\mathscr{D}$.** $ax+by+c=0$ où au moins un des réels a et b non nuls. $\vec{n}\begin{pmatrix}a\\b\end{pmatrix}$ et tout vecteur non nul colinéaire à $\vec{n}$ sont des vecteurs normaux à $\mathscr{D}$. $\vec{u}\begin{pmatrix}-b\\a\end{pmatrix}$ et tout vecteur non nul colinéaire à $\vec{u}$ sont des vecteurs directeurs de $\mathscr{D}$. Comme, pour tout point $M(x\,;y)$ de $\mathscr{D}$, $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{n}$ sont orthogonaux, on a : $\overrightarrow{AM}\cdot\vec{n}=0$, $a(x-x_A)+b(y-y_A)=0$ donne une équation cartésienne de $\mathscr{D}$.	**Équation cartésienne de $\mathscr{P}$.** $ax+by+cz+d=0$ où au moins un des réels a, b et c non nuls. $\vec{n}\begin{pmatrix}a\\b\\c\end{pmatrix}$ et tout vecteur non nul colinéaire à $\vec{n}$ sont des vecteurs normaux à $\mathscr{P}$. $\vec{u}\begin{pmatrix}-b\\a\\0\end{pmatrix}$, $\vec{v}\begin{pmatrix}0\\-c\\b\end{pmatrix}$ et tout vecteur non nul coplanaire à $\vec{u}$ et $\vec{v}$ (combinaison linéaire de $\vec{u}$ et $\vec{v}$) sont des vecteurs directeurs de $\mathscr{P}$. Comme, pour tout point $M(x\,;y\,;z)$ de $\mathscr{P}$, $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{n}$ sont orthogonaux, on a : $\overrightarrow{AM}\cdot\vec{n}=0$, $a(x-x_A)+b(y-y_A)+c(z-z_A)=0$ donne une équation cartésienne de $\mathscr{P}$.

Remarquer :	**Cas particuliers :** $x = k$ est la droite passant par $A(k, 0)$ qui a pour vecteur normal $\vec{i}$, et pour vecteur directeur $\vec{j}$ $y = k$ est la droite passant par $A(0, k)$ qui a pour vecteur normal $\vec{j}$, et pour vecteur directeur $\vec{i}$	**Cas particuliers :** $x = k$ est le plan passant par $A(k, 0, 0)$ qui a pour vecteur normal $\vec{i}$, et pour vecteurs directeurs $\vec{j}$ et $\vec{k}$. $y = k$ est le plan passant par $A(0, k, 0)$ qui a pour vecteur normal $\vec{j}$, et pour vecteurs directeurs $\vec{i}$ et $\vec{k}$. $z = k$ est le plan passant par $A(0, 0, k)$ qui a pour vecteur normal $\vec{k}$ et pour vecteurs directeurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ $x + y = k$ est le plan passant par $A(k, 0, 0)$ qui a pour vecteur normal $\vec{i} + \vec{j}$. $x + z = k$ est le plan passant par $A(k, 0, 0)$ qui a pour vecteur normal $\vec{i} + \vec{k}$. $y + z = k$ est le plan passant par $A(0, k, 0)$ qui a pour vecteur normal $\vec{j} + \vec{k}$.
Un exemple	**Comprendre l'équation :** $2x + y - 1 = 0$ où $(x ; y)$ est un couple de coordonnées dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$. Des points : $A(0 ; 1)$ ou $(B(1 ; -1)$ ou $C(\frac{1}{2}, 0)$ ou ... Un vecteur normal $\vec{n}\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$ Un vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\-2\end{pmatrix}$	**Comprendre l'équation :** $2x + y + z - 1 = 0$ où $(x ; y ; z)$ est un triplet de coordonnées dans un repère orthonormal . $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ Des points : $A(0 ; 1 ; 0)$ ou $(B(1 ; -1 ; 0)$ ou $C(\frac{1}{2}, 0 ; 0)$ ou ... Un vecteur normal $\vec{n}\begin{pmatrix}2\\1\\1\end{pmatrix}$ Des vecteurs directeurs $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\-2\\0\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}0\\-1\\1\end{pmatrix}$ et $\alpha\vec{u} + \beta\vec{v}$ avec $(\alpha ; \beta) \neq (0 ; 0)$