

- Soit un plan $\mathcal{P}$, un point A de $\mathcal{P}$ et un vecteur normal $\vec{n}(a ; b ; c)$ de $\mathcal{P}$.

$$M(x ; y ; z) \in \mathcal{P} \Leftrightarrow \vec{n} \cdot \overrightarrow{AM} = 0$$

$$\Leftrightarrow a(x - x_A) + b(y - y_A) + c(z - z_A) = 0$$

$$\Leftrightarrow ax + by + cz + (-ax_A - by_A - cz_A) = 0$$

$$\Leftrightarrow ax + by + cz + d = 0 \text{ avec } d = -ax_A - by_A - cz_A$$

- Soit $\mathcal{E}$ l'ensemble des points $M(x ; y ; z)$ tels que $ax + by + cz + d = 0$, avec a, b et c non tous nuls.

Comme $a\left(-\frac{d}{a}\right) + b \times 0 + c \times 0 + d = -d + d = 0$, alors le point A de coordonnées $\left(-\frac{d}{a} ; 0 ; 0\right)$ appartient à $\mathcal{E}$.

Soit $\vec{n}(a ; b ; c)$, alors $\vec{n} \cdot \overrightarrow{AM} = a\left(x + \frac{d}{a}\right) + b(y - 0) + c(z - 0) = ax + by + cz + d = 0$.

D'après la propriété 3, $\mathcal{E}$ est donc le plan passant par A et admettant $\vec{n}(a ; b ; c)$ pour vecteur normal.