

---

**MATHEMATIQUES****Représentations paramétriques et équations cartésiennes : les démonstrations**

---

On se place dans un repère orthonormal.

Soient un point  $A(x_A; y_A; z_A)$  de l'espace et un vecteur  $\vec{n}(a; b; c)$  non nul de l'espace.

Soit  $\mathcal{P}$  le plan de l'espace de vecteur normal  $\vec{n}$  passant par le point  $A$ .

Une équation cartésienne du plan  $\mathcal{P}$  est  $ax + by + cz + d = 0$  avec  $d \in \mathbb{R}$ .

Un point  $M(x; y; z)$  appartient au plan  $\mathcal{P}$

si et seulement si, le vecteur  $\overrightarrow{AM}$  est orthogonal au vecteur  $\vec{n}$

si et seulement si,  $\overrightarrow{AM} \cdot \vec{n} =$

si et seulement si,  $(x - x_A)a + (y - y_A)b + (z - z_A)c = 0$

si et seulement si,  $ax - ax_A + by - by_A + cz - cz_A =$

si et seulement si,  $ax + by + cz + (-ax_A - by_A - cz_A) = 0$

Donc une équation du plan  $\mathcal{P}$  est de la forme  $ax + by + cz + d = 0$  avec  $d = -ax_A - by_A - cz_A$ .