

Produit scalaire

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\| \times \cos(\vec{u}; \vec{v})$$

$$\vec{u} (x ; y ; z)$$

$$\vec{v} (x' ; y' ; z')$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \vec{u} \cdot \vec{v} = xx' + yy' + zz' \end{array} \right.$$

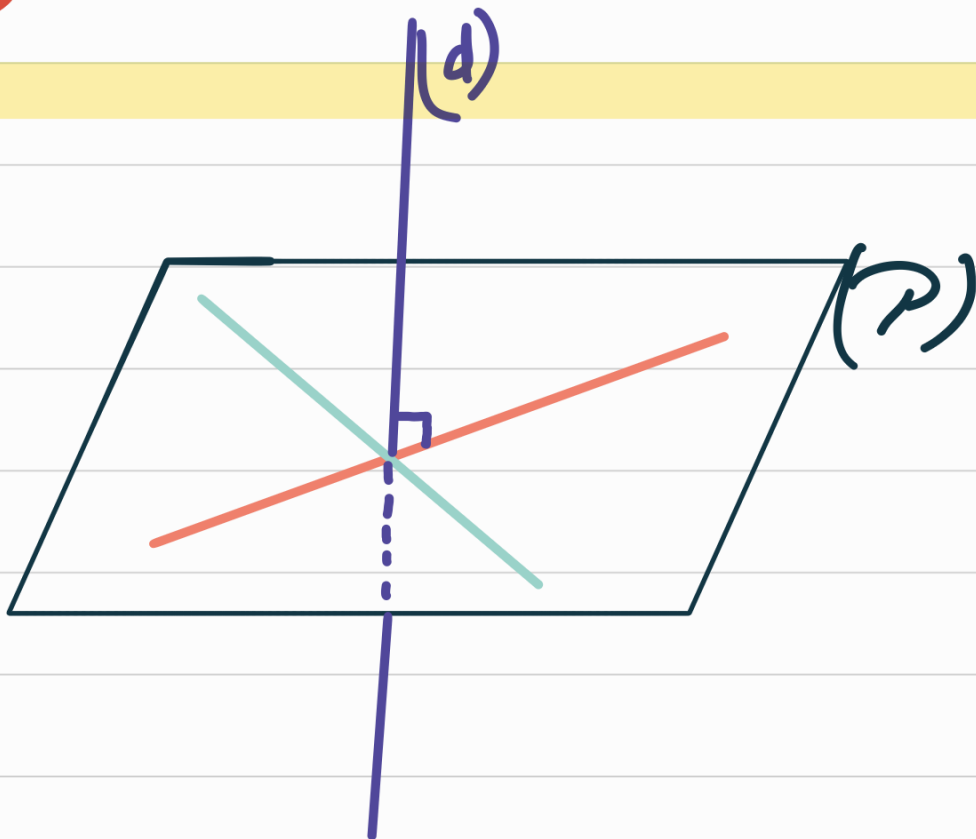
$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux

$$\text{Si } \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$$

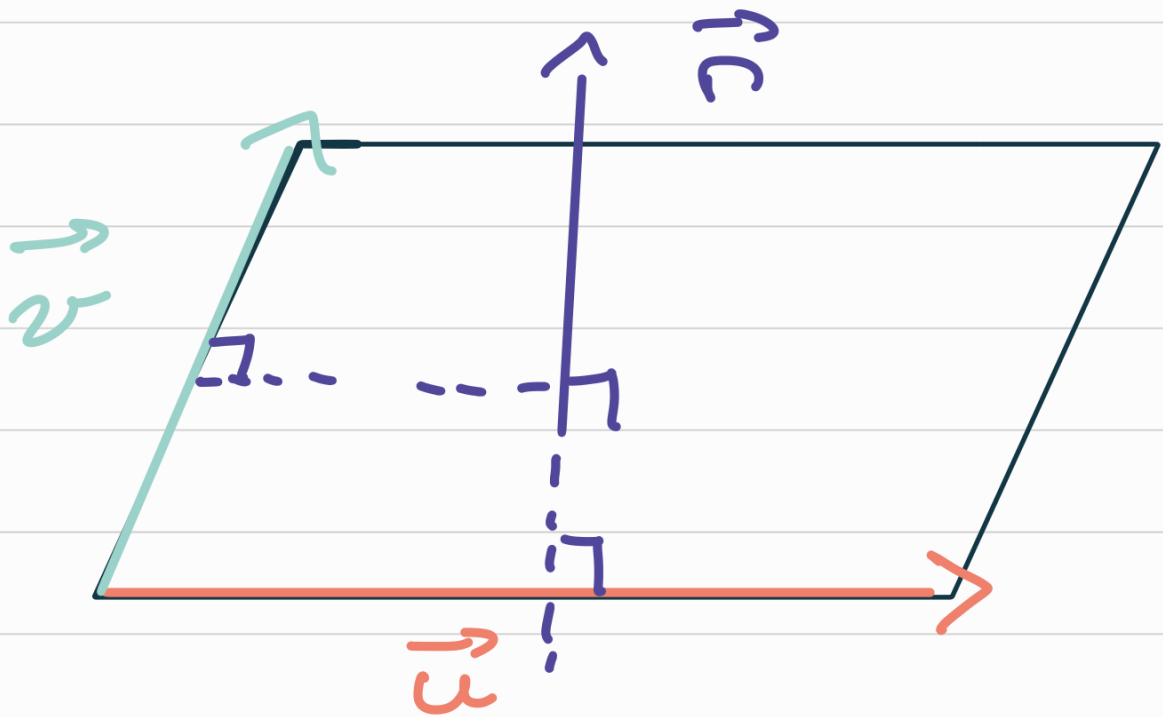
Orthogonalité

- deux droites sont orthogonales si leur vecteur directeur respectif sont orthogonaux.

- une droite est orthogonale à un plan si elle est orthogonale à deux droites du plan.



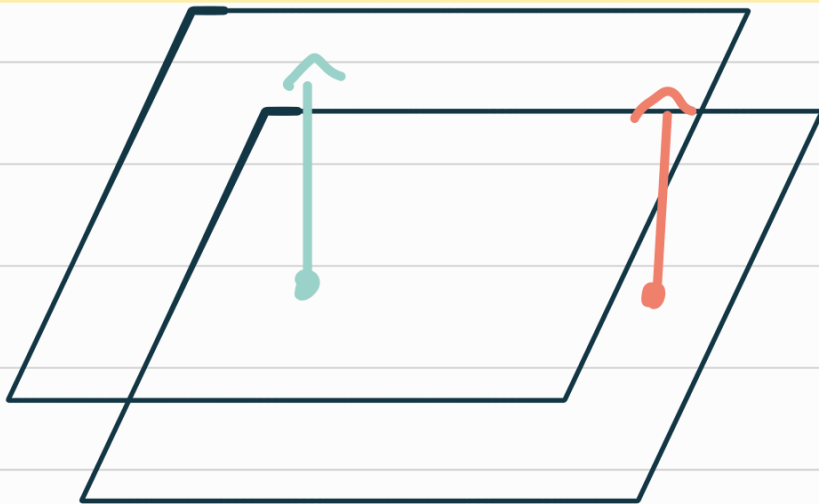
• un vecteur $\vec{n}$ est dit normal au plan (P) si il est orthogonal à deux vecteurs qui dirigent le plan.



• une droite est orthogonale à un plan si un vecteur directeur de la droite est normal au plan.

• deux plans sont orthogonaux si leurs vecteurs normaux respectifs sont orthogonaux.

• deux plans sont parallèles s'ils ont deux vecteurs normaux colinéaires.



• une droite est parallèle à un plan si le vecteur directeur de la droite est orthogonal au vecteur normal du plan.

Equation de plan

- une équation cartésienne de plan est :

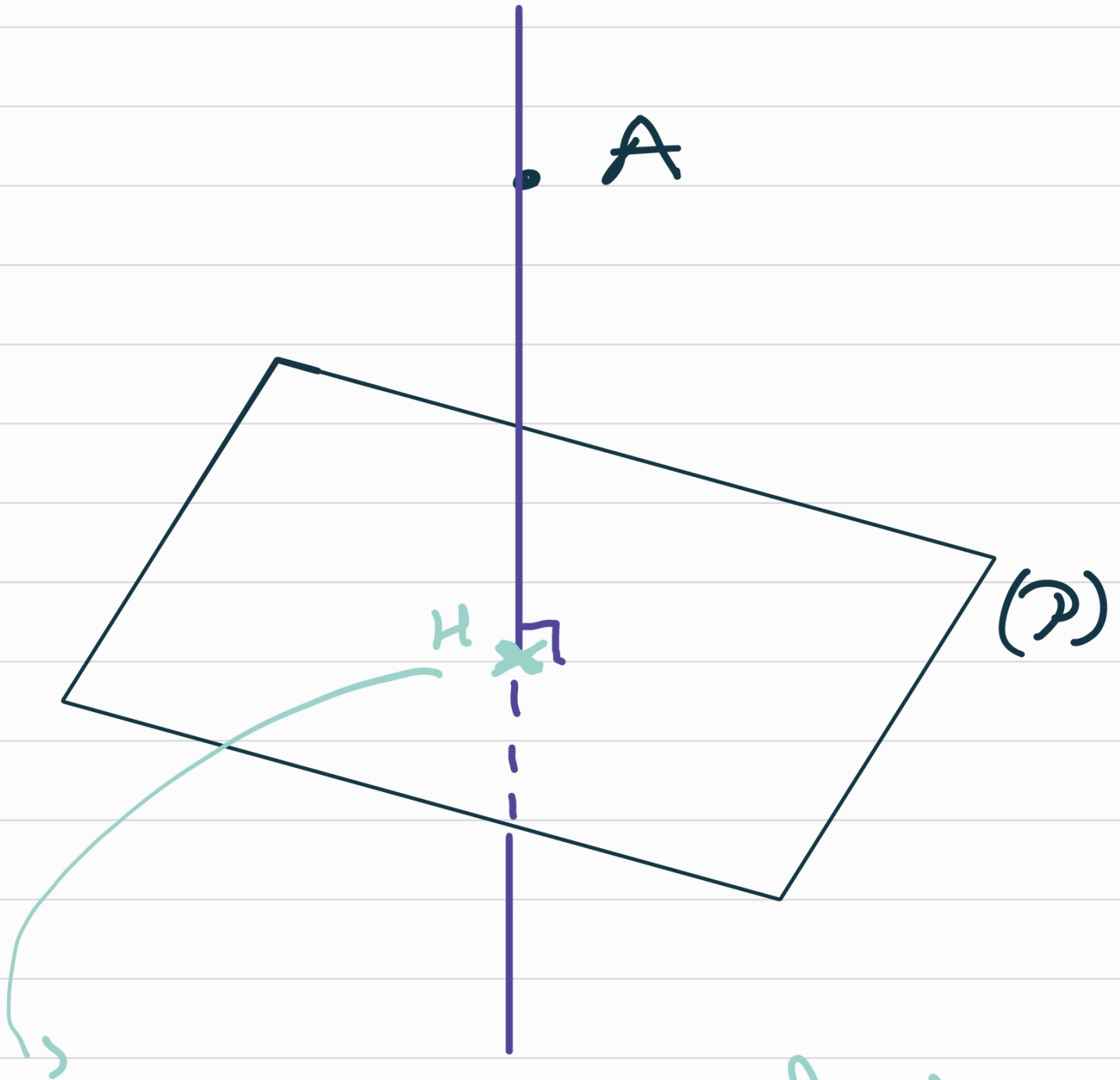
$$ax + by + cz + d = 0$$

avec $\vec{n}(a; b; c)$ vecteur normal.

- un point $A(x_A; y_A; z_A)$ appartient au plan (P) si :

$$ax_A + by_A + cz_A + d = 0$$

Distance dans l'espace



projeté orthogonal du
point A sur le plan (P)

• La distance entre le point A et le plan (P) est AH .

• Montrer que H projeté orthogonal de A sur $(\mathcal{P})$.

$$\rightarrow H \in (\mathcal{P})$$

$$\rightarrow (AH) \perp (\mathcal{P}).$$

Exercices

exercice 1:

1) $\vec{n}(2; 3; -5)$

2) $\vec{n}(1; -8; 3)$

3) $\vec{n}(2; 1; 0)$

4) $\vec{n}(5; -1; -8)$

exercice 2 :

1) $3x + 6y + 8z + d = 0$

or $A(5; -1; 2) \in (\mathcal{P})$

$$3 \times 5 + 6 \times -1 + 8 \times 2 + d = 0$$

$$15 - 6 + 16 + d = 0$$

$$25 + d = 0$$

$$d = -25.$$

Donc :

($\mathcal{P}$): $3x + 6y + 8z - 25 = 0$

$$2) \quad x - 2y + 5z + d = 0$$

$$1 \times 2 - 2 \times 0 + 5 \times 3 + d = 0$$

$$d = -17$$

done

$$x - 2y + 5z - 17 = 0$$

exercice 3 :

- $(\mathcal{P}_1)$ est perpendiculaire à la droite (MN) .

$\vec{a}$ un vecteur normal de $(\mathcal{P}_1)$ est un vecteur directeur de (MN)

$\vec{MN} (-4; 8; 2)$ est normal à $(\mathcal{P}_1)$.

- $(\mathcal{P}_1)$ passe par le milieu de $[MN]$.

$$I \left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}; \frac{z_A + z_B}{2} \right)$$

$$I\left(\frac{1+(-3)}{2}; \frac{-3+5}{2}; \frac{7+9}{2}\right)$$

$$I(-1; 1; 8)$$

$$-4x + 8y + 2z + d = 0$$

$$-4 \times (-1) + 8 \times 1 + 2 \times 8 + d = 0$$

$$d = -28.$$

Donc une équation cartésienne de (P_1) est :

$$-4x + 8y + 2z - 28 = 0$$