Les plans

1. Savoir

1.1. Distances

1.1.1. Entre 2 points

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$$

1.1.2. D'un point à une droite

La distance de M$(x_M; y_M)$ à (D) : ax+by+c = 0 est donnée par :

$$d(M,(D)) = \frac{|ax_M + by_M + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

1.1.3. D'un point à un plan

La distance de M$(x_M; y_M; z_M)$ à (P) : ax+by+cz+d = 0 est donnée par :

$$d(M,(P)) = \frac{|ax_M + by_M + cz_M + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

1.2. Expression du produit scalaire

1.2.1. Avec le cosinus

$$\vec{u}.\vec{v} = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\| \times \cos(\vec{u}, \vec{v})$$

1.2.2. Avec une projection orthogonale

Soit H, l projeté orthogonal de C sur (AB) : $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AH}$

1.2.3. Avec des coordonnées

Soit $\vec{u}(x; y)$et $\vec{v}(x'; y')$, on a : $\vec{u}.\vec{v} = xx' + yy'$

1.2.4. Avec des normes

$$\vec{u}.\vec{v} = \frac{1}{2}(\|\vec{u} + \vec{v}\|^2 - \|\vec{u}\|^2 - \|\vec{v}\|^2)$$

1.3. Courbes paramétrées

1.3.1. Avec un point et un vecteur directeur

Soit A$(x_A; y_A; z_A)$ et $\overrightarrow{AB}(a; b; c)$, la représentation paramétrique est l'ensemble des points M(x ;y ;z)∈(AB) et tels que $t\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AM}$ $(t \in \mathbb{R})$, soit le système :

$$\begin{cases} x = x_A + ta \\ y = y_A + tb \\ z = z_A + tc \end{cases}$$

1.3.2. Avec un point et deux vecteurs directeurs

Soit A$(x_A; y_A; z_A)$ et $\overrightarrow{AB}(x_1; y_1; z_1)$, $\overrightarrow{AC}(x_2; y_2; z_2)$ la représentation paramétrique est l'ensemble des points M(x ;y ;z)∈(P) et tels que $\overrightarrow{AM} = \alpha\overrightarrow{AB} + \beta\overrightarrow{AC}$, soit le système :

$$\begin{cases} x = x_A + \alpha x_1 + \beta x_2 \\ y = y_A + \alpha y_1 + \beta y_2 \\ z = z_A + \alpha z_1 + \beta z_2 \end{cases}$$

Yves Romani – yves.romani@live.fr