Point mathématique XII
Produit vectoriel

A Présentation

DÉFINITION

Produit vectoriel : Le produit vectoriel de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ est un vecteur noté $\vec{w} = \vec{u} \wedge \vec{v}$ dont :

- la direction est orthogonale à celles de $\vec{u}$ et de $\vec{v}$.
- le sens est tel que $(\vec{u},\vec{v},\vec{w})$ forme un trièdre direct. Ce sens est donc donné par la règle de la main droite.
- la norme est $||\vec{u} \wedge \vec{v}|| = ||\vec{u}||.||\vec{v}||.\sin\alpha$ avec α l'angle que forment les deux vecteurs.

PROPRIÉTÉS DU PRODUIT VECTORIEL

Le produit vectoriel est :

- Antisymétrique : $\vec{u} \wedge \vec{v} = -\vec{v} \wedge \vec{u}$
- Nul pour deux vecteurs colinéaires : $\vec{u} \wedge \lambda\vec{u} = \vec{0}$

Remarque :
$(\vec{u} \wedge \vec{v}).\vec{u} = 0$ car $\vec{u} \wedge \vec{v}$ est orthogonal à $\vec{u}$ (et à $\vec{v}$).

B Calculs de produits vectoriels

PRODUITS VECTORIELS DES VECTEURS DE BASE

MÉTHODE - CALCUL D'UN PRODUIT VECTORIEL À TROIS DIMENSIONS

1/ La première coordonnée est obtenue en appliquant le gamma dans le sens **horaire** sur les deux autres coordonnées

2/ La deuxième coordonnée est obtenue en appliquant le gamma dans le sens **trigo** sur les deux autres coordonnées

3/ La troisième coordonnée est obtenue en appliquant le gamma dans le sens **horaire** sur les deux autres coordonnées