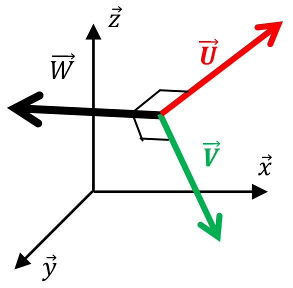
	SCIENCES DE L'INGENIEUR	Fiche cours FC.06
Outil de calcul mathématiques	Produit vectoriel	

Le produit vectoriel est un outil mathématique de calcul sur les vecteurs. Nous nous limiterons à l'utilisation de cet outil.

Dans un repère (x, y, z), soit deux vecteurs U (Xu, Yu, Zu) et V (Xv, Yv, Zv)



On peut écrire les coordonnées des vecteurs U et V de la façon suivante :

$$\vec{U}\left|\begin{array}{l} Xu \\ Yu \\ Zu \end{array}\right. \quad \text{et} \quad \vec{V}\left|\begin{array}{l} Xv \\ Yv \\ Zv \end{array}\right.$$

<u>**Ecriture**</u> : Le produit vectoriel s'écrit de la façon suivante $\vec{U} \wedge \vec{V} = \vec{W}$

Méthode de calcul :

$$\left|\begin{array}{l} Xu \\ Yu \\ Zu \end{array}\right. \wedge \left|\begin{array}{l} Xv \\ Yv \\ Zv \end{array}\right. = \left|\begin{array}{l} Xw = ? \\ Yw = ? \\ Zw = ? \end{array}\right.$$

On calcule Xw :

On cache la ligne des X et on fait le produit en delta : Xw = Yu x Zv – Zu x Yv

On calcule Yw :

On cache la ligne des Y et on fait le produit en delta : Yw = Zu x Xv – Xu x Zv

On calcule Zw :

On cache la ligne des Z et on fait le produit en delta : Yw = Xu x Yv – Yu x Xv

On obtient le vecteur $\vec{W}\left|\begin{array}{l} Yu \times Zv - Zu \times Yv \\ Zu \times Xv - Xu \times Zv \\ Xu \times Yv - Yu \times Xv \end{array}\right.$

Le résultat d'un produit vectoriel de deux vecteurs est toujours un troisième vecteur perpendiculaire au plan formé par les deux premiers.

$$\vec{W} \perp (\vec{U},\vec{V})$$