

FICHE PRATIQUE : VECTEURS

Secondaire

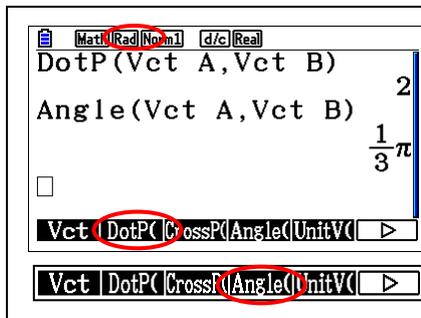
CASIO

Vecteurs
Produit scalaire
Transformation



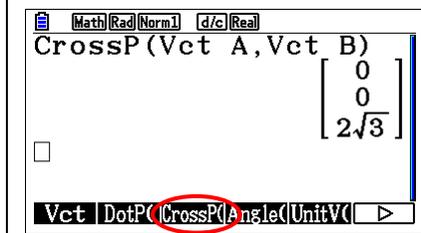
Menu Exe-Mat (Graph 90+E) / RUN-MAT (Graph 35+E II)

	<p>Pour pouvoir travailler avec des vecteurs, il faut tout d'abord les définir.</p> <p>Dans le menu RUN-MAT (Graph 35+E II) / Exe-Mat (Graph 90+E), nous allons sélectionner les matrices et les vecteurs : F3 { ▶ MAT/VCT } (Graph 90+E) / { ▶ MAT } (Graph 35+E II) F6 { M ↔ V } : basculer des matrices aux vecteurs Nous allons ensuite déclarer nos vecteurs par leur dimension : F3 { DIM } : dimension</p>
	<p>Nous entrons alors les dimensions du vecteur \vec{A} : 3 lignes (m) et 1 colonne (n)</p> <p>Puis, nous validons avec la touche EXE.</p>
	<p>Nous pouvons maintenant entrer les coordonnées du vecteur \vec{A} dont le nom est affiché en haut à gauche de l'écran.</p> <p>Nous pourrions renouveler l'opération pour les autres vecteurs : $\vec{B} = \begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{3} \\ 0 \end{pmatrix}$ $\vec{C} = (1 \ 2 \ 3)$</p>
	<p>A l'aide de la touche EXIT, revenons à l'écran principal.</p> <p>Nous pouvons alors travailler avec les vecteurs créés grâce la touche OPTN puis : F2 { MAT/VCT } (Graph 90+E) / { ▶ MAT } (Graph 35+E II) 2 fois F6</p> <p>Nous pouvons vérifier le vecteur \vec{C} : F1 { Vct } : vecteur ALPHA C</p> <p>Nous pouvons aussi déterminer les coordonnées du vecteur issu de la multiplication du vecteur \vec{C} par un scalaire (-3).</p>
	<p>La calculatrice permet évidemment d'additionner des vecteurs.</p>



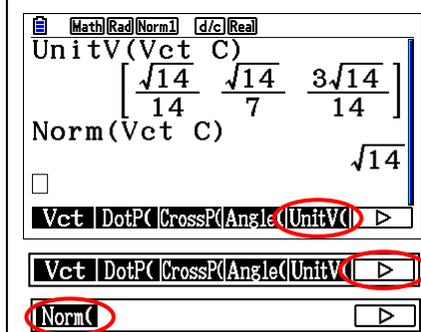
Nous pouvons aussi calculer le produit scalaire de 2 vecteurs :
F2 {DotP() : produit scalaire

La calculatrice permet de déterminer l'angle formé par 2 vecteurs :
F4 {Angle() : angle formé par 2 vecteurs
 Remarque : l'unité de l'angle dépendra des réglages du SETUP (radian, degré ou grade) ; indication en haut à gauche de l'écran.



Nous pouvons déterminer le produit vectoriel de 2 vecteurs :
F3 {Cross() : produit vectoriel

Nous obtenons alors les coordonnées d'un vecteur orthogonal direct aux vecteurs \vec{A} et \vec{B} .

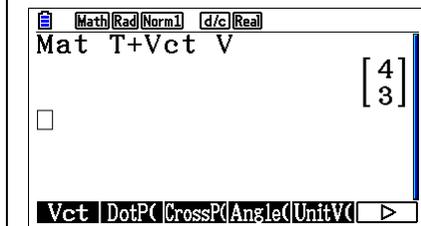


Nous pouvons aussi construire le vecteur unitaire colinéaire au vecteur \vec{C} et de même sens :

F5 {UnitV() : vecteur unitaire orienté

Après avoir pressé la touche **F6**, nous allons calculer la norme du vecteur \vec{C} :

F1 {Norm() : norme du vecteur



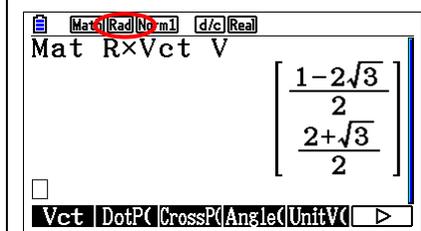
La calculatrice permet aussi de déterminer les coordonnées d'un point après avoir effectué des transformations géométriques. Pour nos exemples, nous choisirons un point P :

$P \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et son vecteur associé $\vec{V} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

Prenons le cas d'une translation de vecteur directeur $\vec{T} \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Déclarons alors le vecteur \vec{V} et la matrice T dans la calculatrice. Il nous suffit alors d'effectuer l'addition de la matrice T et du vecteur \vec{V} pour obtenir les coordonnées du point P' image du point P par la transformation.

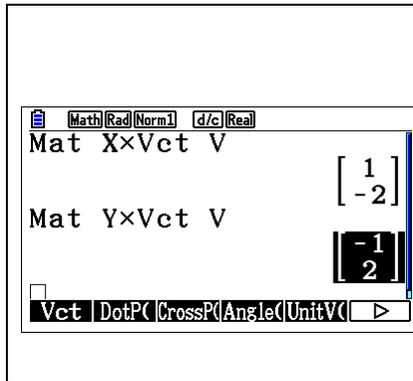
Remarque : dans le cas d'une translation, il est possible d'utiliser un vecteur plutôt qu'une matrice.



Prenons le cas d'une rotation autour de O et d'angle $\frac{\pi}{3}$ radians. Déclarons alors la matrice de rotation dans la calculatrice :

$$R = \begin{pmatrix} \cos \frac{\pi}{3} & -\sin \frac{\pi}{3} \\ \sin \frac{\pi}{3} & \cos \frac{\pi}{3} \end{pmatrix}$$

Il nous suffit alors d'effectuer le produit de la matrice R par le vecteur \vec{V} pour obtenir les coordonnées du point P' image du point P par la transformation.



Prenons le cas des symétries par rapport à l'axe des abscisses et par rapport à l'axe des ordonnées.

Déclarons alors les matrices de symétrie dans la calculatrice :

$$\text{Symétrie par rapport à } (Ox) : X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\text{Symétrie par rapport à } (Oy) : Y = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Il nous suffit alors d'effectuer le produit de la matrice X puis Y par le vecteur \vec{V} pour obtenir les coordonnées du point P' image du point P par la transformation.

Retrouvez toutes nos ressources pédagogiques sur www.casio-education.fr/be-fr/