

Décomposition polaire

Présentation

Cette animation montre l'évolution de deux vecteurs matériels $d\mathbf{x}$ et $\delta\mathbf{x}$ initialement unitaires et perpendiculaires en fonction de l'orientation du vecteur matériel $d\mathbf{X}$ dans le plan physique (x,y) .

A gauche : le panneau de contrôle ; à droite : l'animation

d'après <http://sitasido.ec-lyon.fr/TDefGT.php>

Le Panneau de Contrôle

Il comporte 5 zones, de haut en bas :

Transformations

Vous rentrez ici les composantes cartésiennes du tenseur F (F_{xx} , F_{xy} , F_{yx} , F_{yy})

Les valeurs rentrées sont validées en cliquant sur le bouton **ok**

Angle

Orientation initiale : theta est, en degrés, l'angle que fait avec l'horizontale le vecteur $d\mathbf{x}$. Là encore le bouton **ok** valide le choix fait. L'animation se déroule degré par degré et en valeurs entières, mais cette valeur initiale est réelle,

Animation

Vous permet de lancer (**start**) et d'arrêter (**stop**) l'animation. Les deux boutons « + » et « - » accélèrent ou ralentissent la vitesse de l'animation

options

La case à cocher « Décomposition polaire » contrôle le mode d'affichage (voir plus bas)

Close

Fermeture de l'application, (si vous fermez la fenêtre, le résultat est à peu près le même, mais utilisez si possible le bouton qui ferme plus proprement)

Modes d'affichage

Affichage initial (case non cochée)

Contrairement à ce qui se passait en petites perturbations, il n'est plus nécessaire d'amplifier les déformations qui sont ici représentées en vraie grandeur (Attention toutefois: il s'agit de l'application linéaire tangente et pour une déformation non homogène, les vecteurs matériels restent infinitésimaux; on a ici implicitement supposé une déformation homogène)

Le cercle bleu et l'ellipse rouge sont les courbes décrites par l'extrémité des deux vecteurs. Leurs deux diamètres en trait fin correspondent aux directions principales des tenseurs de Cauchy-Green droit et gauche respectivement.

En haut à gauche le tenseur F , à droite les valeurs des allongements (plus exactement $\lambda = |dx|/|dX|$) principaux et l'orientation des directions principales des tenseurs de déformation pure (ou de Cauchy-Green) droit U et gauche V (angles en degrés)

Décomposition polaire (case cochée)

En cochant la case « Décomposition polaire » vous activez ce mode qui décompose pour un carré unité, la déformation en rotation et déformation pure. On a choisi dans cette animation de représenter le déformation d'un carré unitaire (plutôt que de deux vecteurs). A vous de choisir celle qui vous parle le plus.

Ci dessous deux recopies d'écran correspondant à ces deux modes d'affichage

Contrôles

Transformation

Fxx 1.200 Fxy 0.400
Fyx 0.000 Fyy 0.800

ok

angle

theta 0.000

ok

animation

Animation

start

stop

-

vitesse

+

affichage

options

Decomposition polaire

fermeture

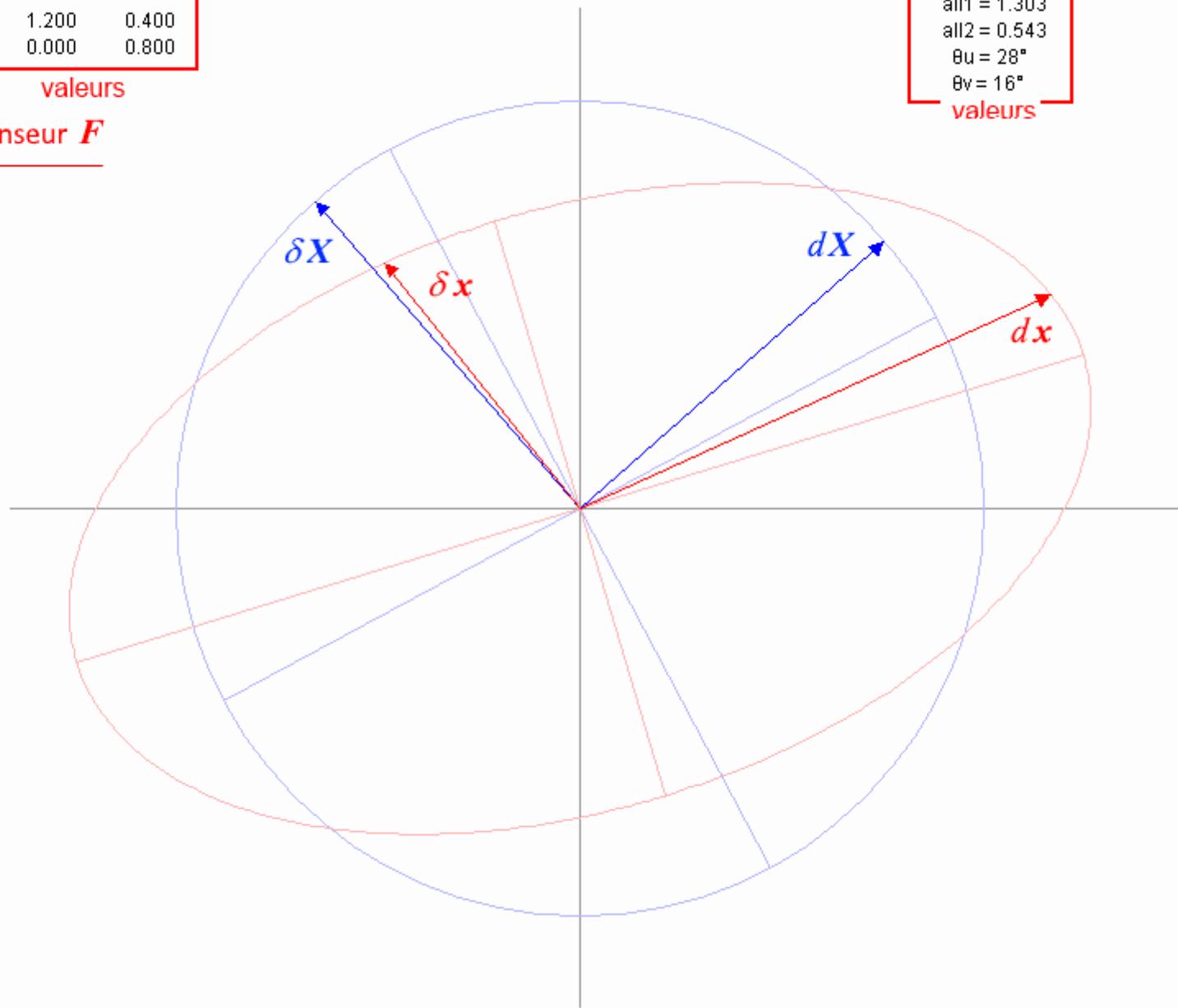
Close

Transformations

F = $\begin{pmatrix} 1.200 & 0.400 \\ 0.000 & 0.800 \end{pmatrix}$

valeurs
tenseur F

all1 = 1.303
all2 = 0.543
 $\theta_u = 28^\circ$
 $\theta_v = 16^\circ$
valeurs



Contrôles

Transformation

Fxx 1.200 Fxy 0.400
Fyx 0.000 Fyy 0.800

ok

angle

theta 0.000

ok

animation

Animation

start stop
- vitesse +

affichage

options

Decomposition polaire

fermeture

Close

Decomposition Polaire

F =	1.200	0.400
	0.000	0.800

valeurs
tenseur **F**

all1 = 1.303
all2 = 0.543
$\theta_u = 28^\circ$
$\theta_v = 16^\circ$

valeurs

