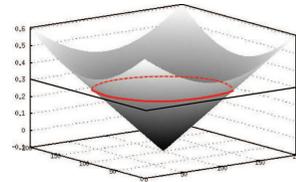
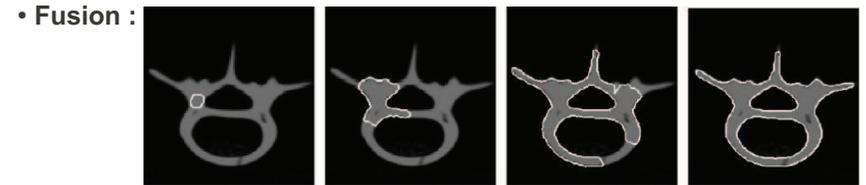


Fonctions Implicites et Level Sets

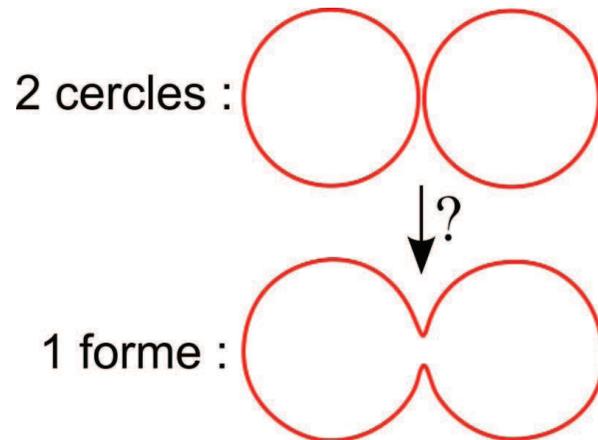
4ETI CPE, 2011/2012



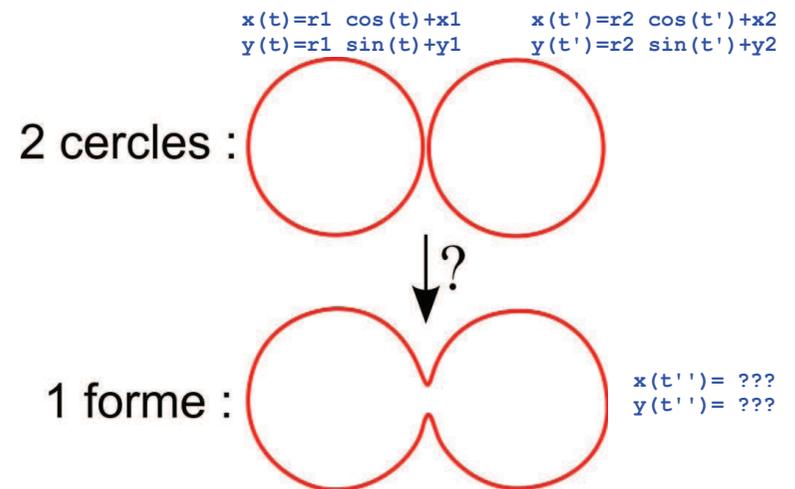
Motivation : Changement de topologie



Problématique à résoudre



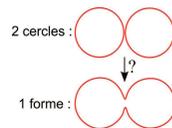
Problématique à résoudre : Courbe explicite ?



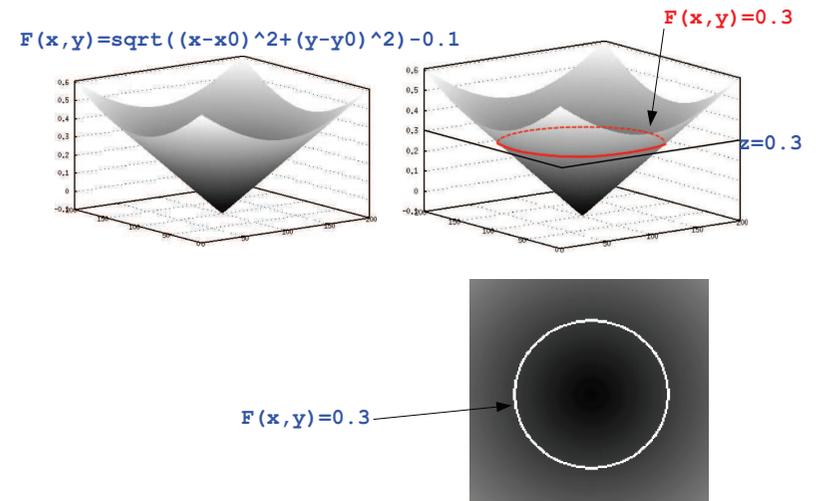
Problématique à résoudre : Courbe explicite ?

Représentation **explicite** non adaptée
aux **changements de topologies**

$$\begin{aligned}x(t) &= ? \\y(t) &= ?\end{aligned}$$



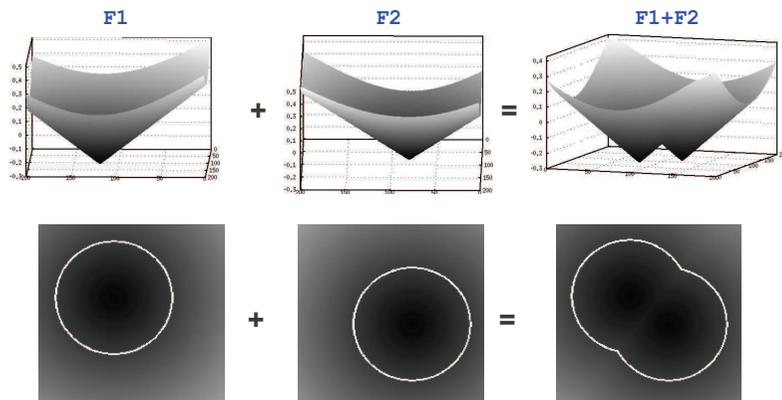
Changement topologie : Fonction implicite



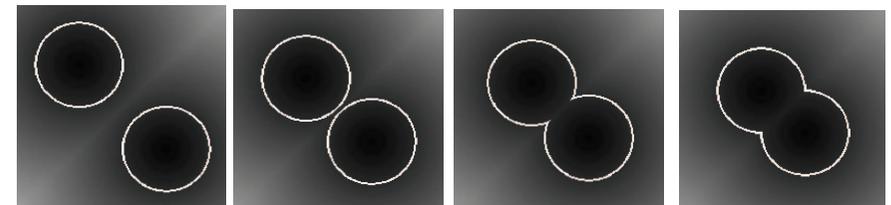
Mélange de fonctions

$$F1(x, y) = \sqrt{(x-x_1)^2 + (y-y_1)^2} - 0.1$$

$$F2(x, y) = \sqrt{(x-x_2)^2 + (y-y_2)^2} - 0.1$$

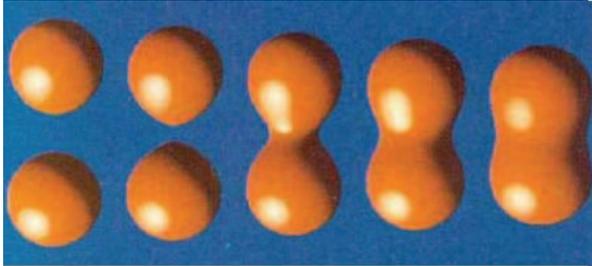


Modification de topologie



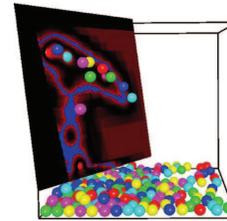
Différentes topologies en fonction du choix des centres
 (x_1, y_1) et (x_2, y_2)

Modification de topologie (3D)

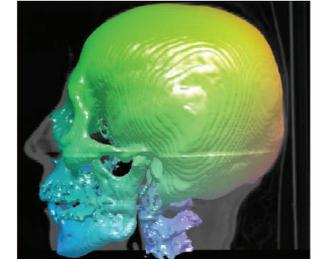


Fonction : $F(x, y, z) = \text{valeur}$

Utilisation fonctions implicites



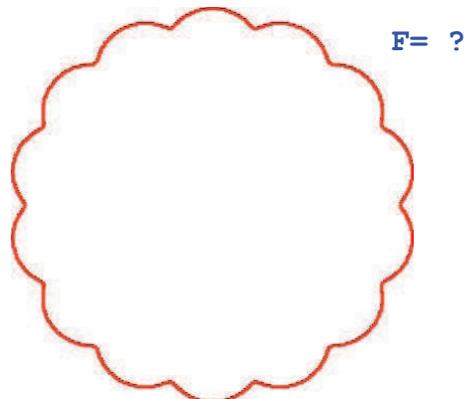
Visualisation de fluide



Imagerie scanner

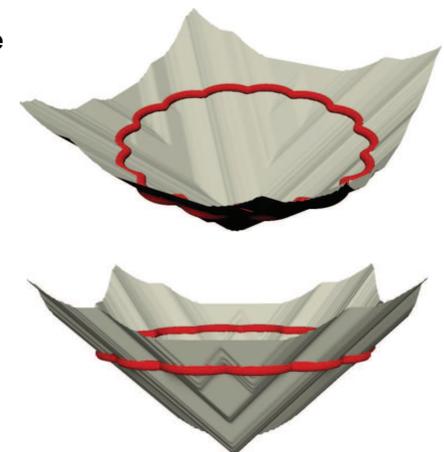
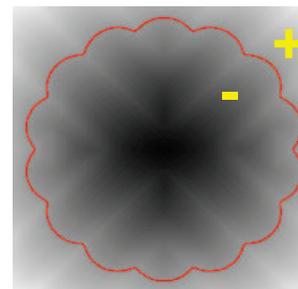
Cas des courbes quelconques

Quelle fonction F choisir ?

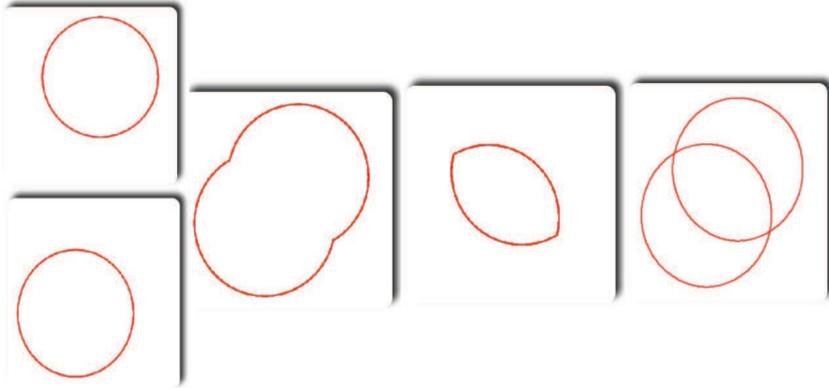


Cas des courbes quelconques

Pour une courbe donnée :
 $F =$ Fonction de distance signée



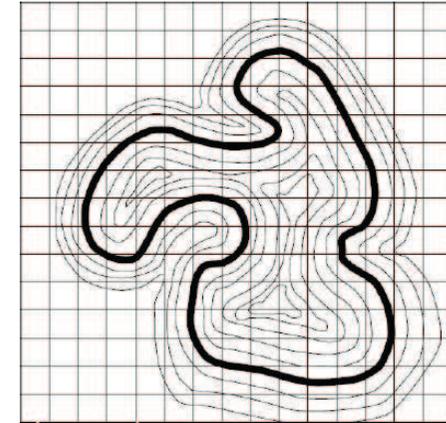
Opérateurs de mélanges



Fonctions simples \Rightarrow Transformations **topologiques**
Equation explicite correspondante complexe

Déformation de courbe

Courbe : $C = F^{-1}(x, y)$



Si on fait évoluer F, on fait évoluer C

But levels sets

Pour modifier C, on vient modifier F

Comment modifier F pour obtenir l'effet
souhaité sur C ?