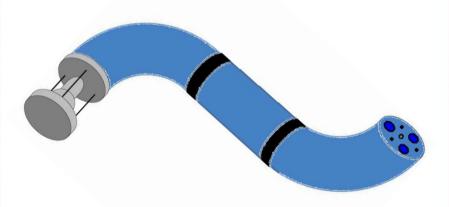
Simulation multi-modèles d'un instrument de chirurgie mini-invasive





Maxence Blond 21/02/13



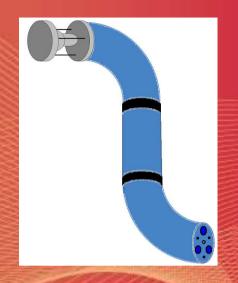


Laboratoire d'Informatique de Robotique et de Microélectronique de Montpellier

Encadrant LIRMM: Benjamin Gilles

- •Présentation de l'instrument
- Sofa Framework
- Les Plug-ins
- •Modélisation de l'instrument sous Sofa
 - >Le module en silicone et son backbone
 - > Les chambres fluidiques
 - **≻**L'outil terminal
 - >L'enveloppe externe
- •Perspectives pour la suite du projet









•Présentation de l'instrument

Soia Framework

Ful-filld seTr

Modélisation de l'instrument sous Soia

>Le module en silicone et son backbone

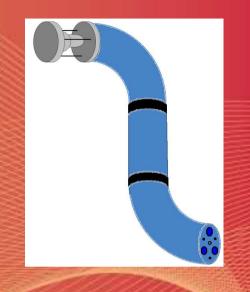
eeupibiuli eerdmene ee.1<

L'ouil ierminal

enreixe eqqolerne'1<

Perepecțives pour la suite du projet







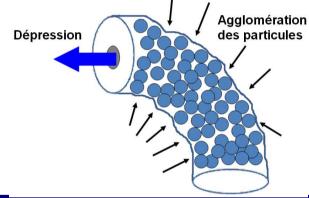


Présentation de l'instrument

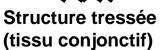
Bioinspriration et efficacité chirurgicale

- -structure modulaire
- -intégration de différentes technologies d'actionnement (fluidiques, actionnement par câbles)
- -emploi de différents matériaux et structures pour améliorer les performances de l'actionnement

Backbone central pouvant <u>faire varier la raideur</u> du système grâce à des particules enfermées sous vide



Actionneur en silicone souple, avec trois chambres fluidiques pour la <u>flexion</u> multidirectionnelle





<u>Liaison sphérique</u> actionnée par câbles

2 Présentation de l'instrument

Sofa Framework

sui-full selv

allodélisation de l'instrument sous Sofa

- >Le module en silicone et son backbone
- zeupibiuli zerdmanz zel<
- lenimei lituo'1<
- emeixe eqqolevne'_1<

Perabacțivaa bont la anița qui





Sofa Framework

Caractéristiques

- Simulation en temps-réel
- Gestion des corps non rigides
- Modélisation des interactions entre deux corps (solides et/ou mous)

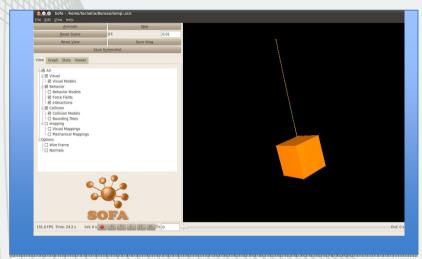
-> plusieurs logiciels rassemblés en un seul: mecanique 3D, animation graphique, robotique



Sofa Framework

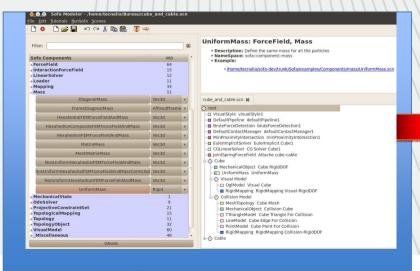
Modeler

Présentation de l'interface





runSofa



```
cube and cable.scn (~/Bureau) - gedit

File Edit View Search Tools Documents Help

cube and cable.scn X

cram version="1.0"?>

chose and cable.scn X

cram version="1.0"?>

chose and cable.scn X

cram version="1.0"?>

chose and cable.scn X

chose anae="visualStyle" displayFlags="show@ehavior showCollisionModels" />

chose anae="roin="1.0"?>

chose anae="visualStyle" displayFlags="show@ehavior showCollisionModels" />

chose anae="visualStyle" displayFlags="show@ehavior showCollisionModels" />

chose anae="visualStyle" displayFlags="show@ehavior showCollisionModels" />

chose anae="visualStyle" anae="visualStyle" displayFlags="show@ehavior showCollisionModels" />

chose anae="visualVisual Model" />

collinersolver template="oraphScattered" name="visualCube" />

chode name="cube plate="style" name="visualCube" />

chode name="visual Model" />

chode name="visual Model" />

collidool* template="style" name="visualCube" fileMesh="mesh/cube.obj" material="Default Diffuse in anae="visual Model" />

collidool* template="styled" name="visualCube" fileMesh="mesh/cube.obj" material="Default Diffuse in anae="visualCube" fileMesh="mesh/cube.obj" name="visualCube" fileMesh="mesh/cube.obj" />

collidool* template="styled" name="visualCube" fileMesh="mesh/cube.obj" name="visualCube" fileMesh="mesh/cube.obj" />

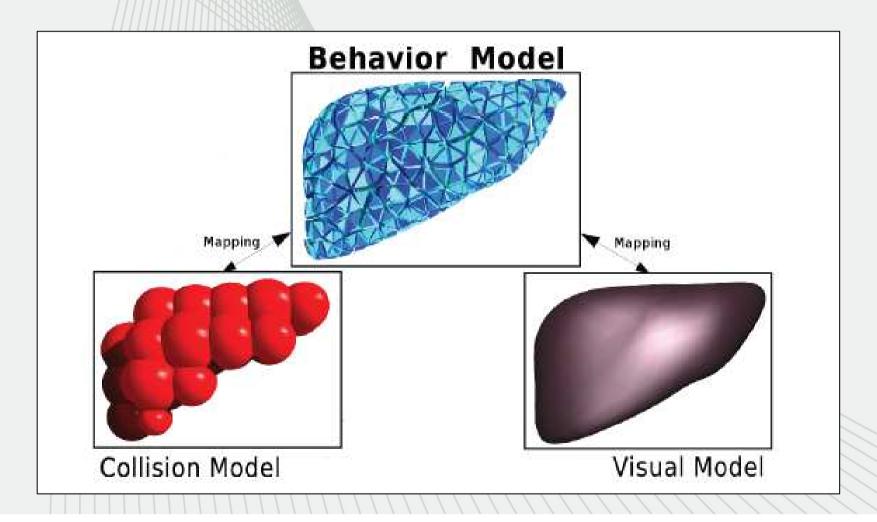
collidool* template="styled" name="visualCube" fileMesh="mesh/cube.obj" />

collidool* colli
```



Sofa Framework

Les 3 modèles dans Sofa





Sofa Framework Démonstration



2 Présentation de l'instrument

Soia Framework

•Les Plug-ins

allodélisation de l'instrument sous sois

- >Le module en silicone et son backbone
- eeupibiuli eerdmene ee.1<
- lenimei lituo'1<
- emeixe eqqolevne'_1<

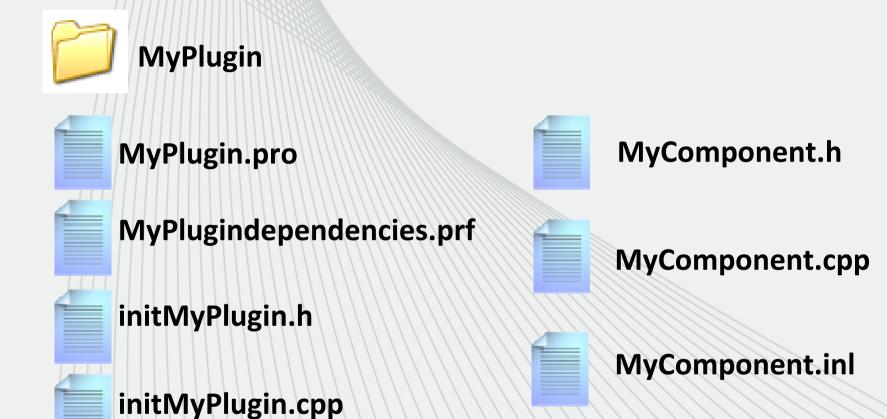
Perabacțivaa bont la anița qui





Les plug-ins

Composition d'un plug-in





Les plug-ins

Utilité d'un Plug-in

-plug-in **SofaPython** : permet de charger un script Python dans une scène Sofa



-plug-in **Flexible** : permet de définir différents types de matériaux



-plug-in **Sensor** : permet d'accéder directement aux capteurs que l'on souhaite

et bien d'autres...



- Présentation de l'instrument
- Soia Framework
- sui-brid seTe
- •Modélisation de l'instrument sous Sofa
 - >Le module en silicone et son backbone
 - >Les chambres fluidiques
 - **≻**L'outil terminal
 - >L'enveloppe externe

broje; bont ja anije qr



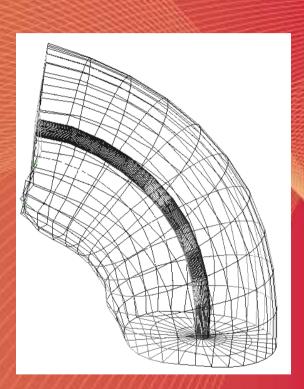


Schéma global de l'instrument modélisé sous Sofa

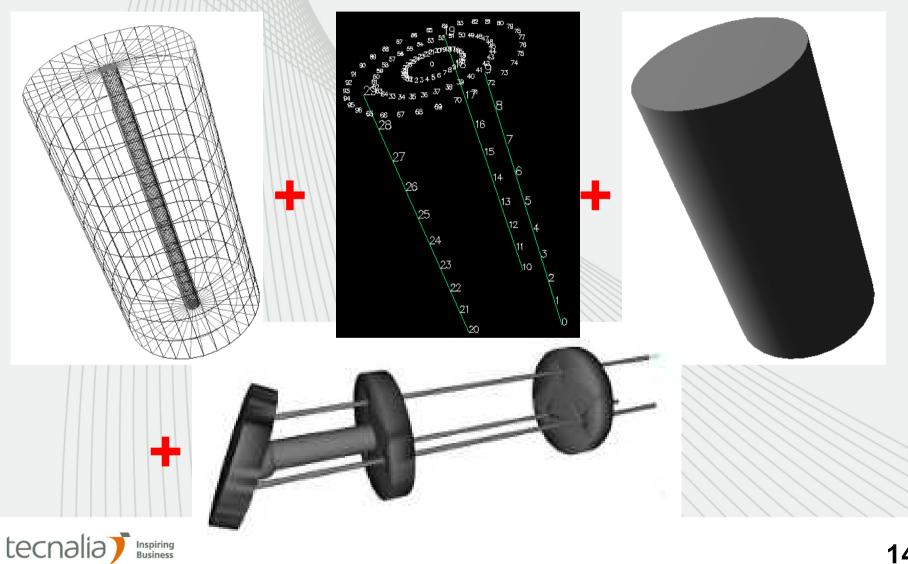
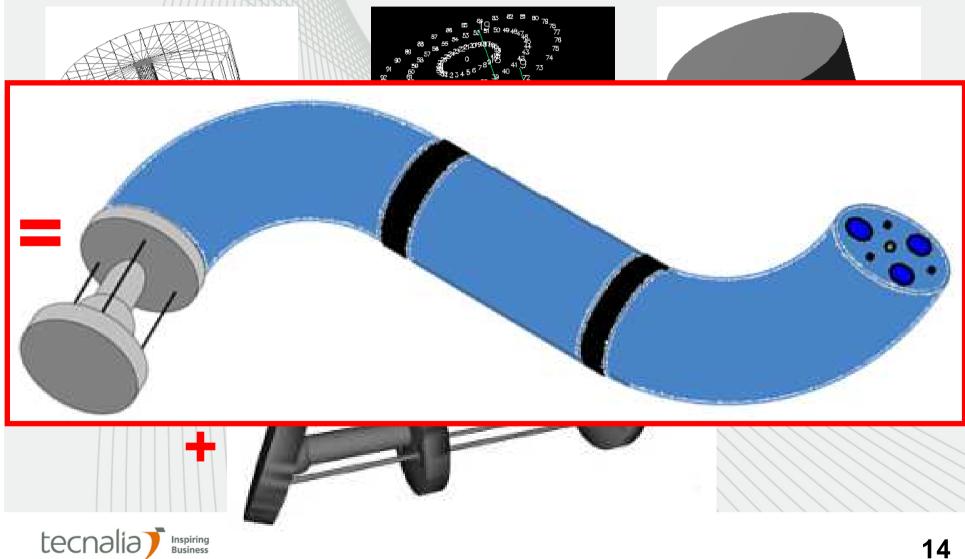
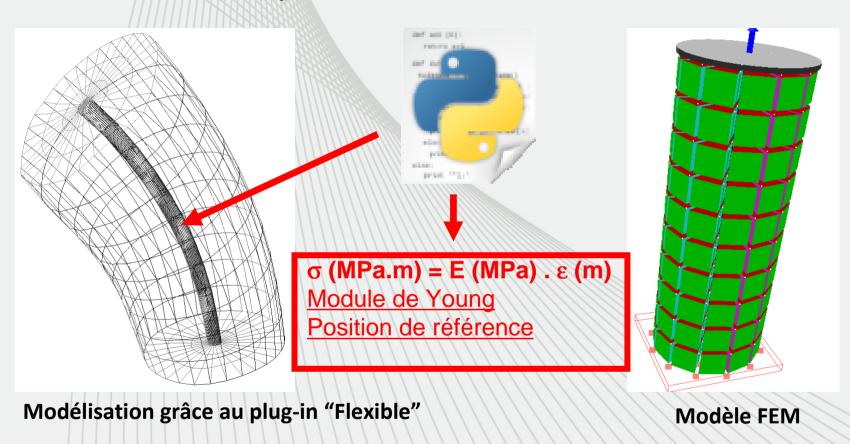


Schéma global de l'instrument modélisé sous Sofa

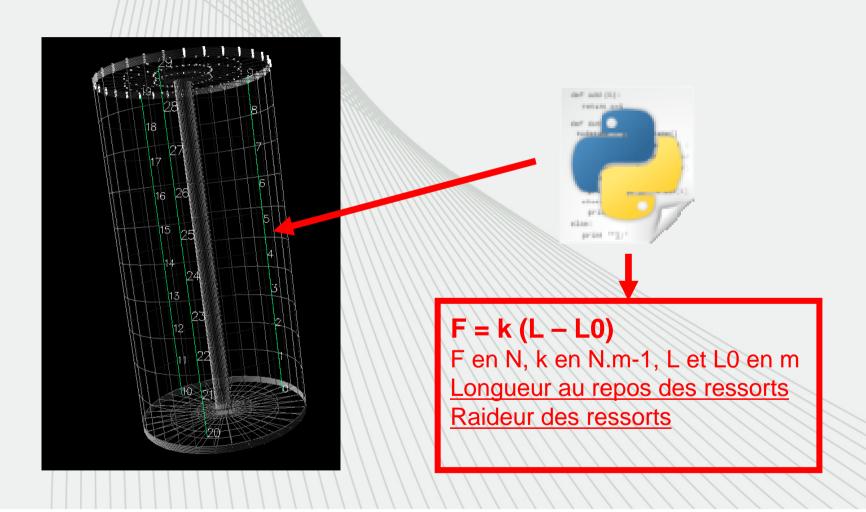


Modèle mécanique :Le module de silicone et son backbone



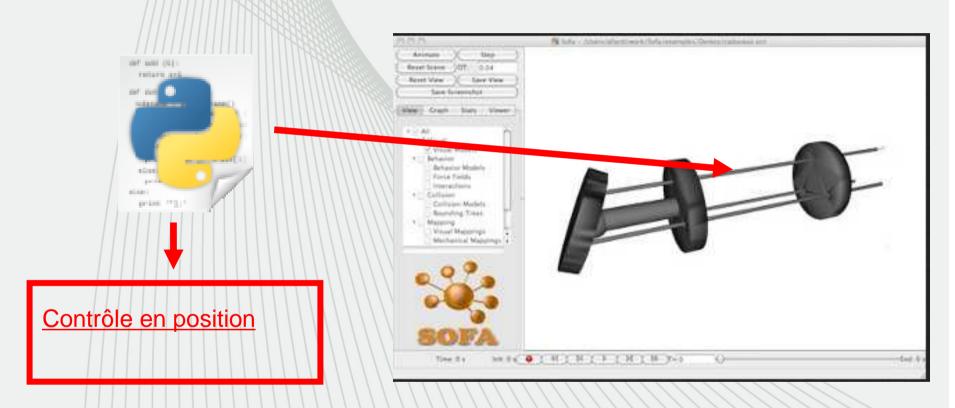


Modèle graphique : représentation des chambres fluidiques en 1D



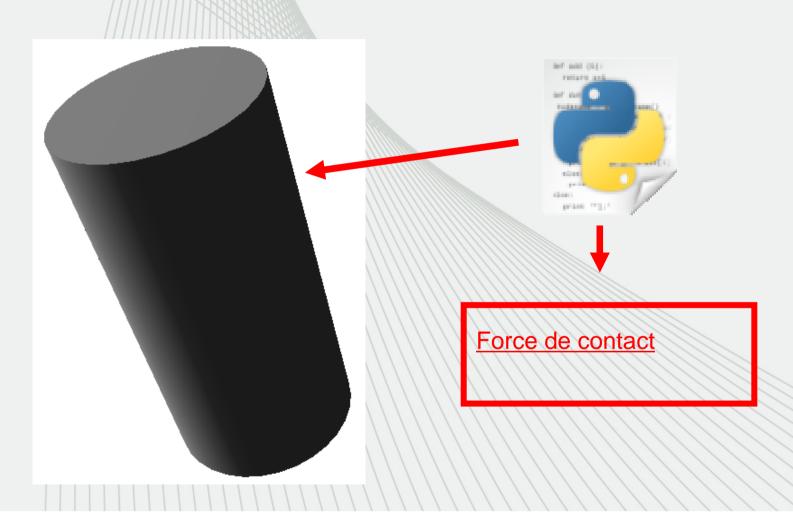


Modèle robotique : l'outil terminal rigide





Enveloppe externe: le modèle de collision





Modélisation de l'instrument sous SOFA Démonstration



2 Présentation de l'instrument

Soia Framework

Test Plug-ins

abodélisation de l'instrument sous Sois

> >La modula an ailicona at son eneckbeie

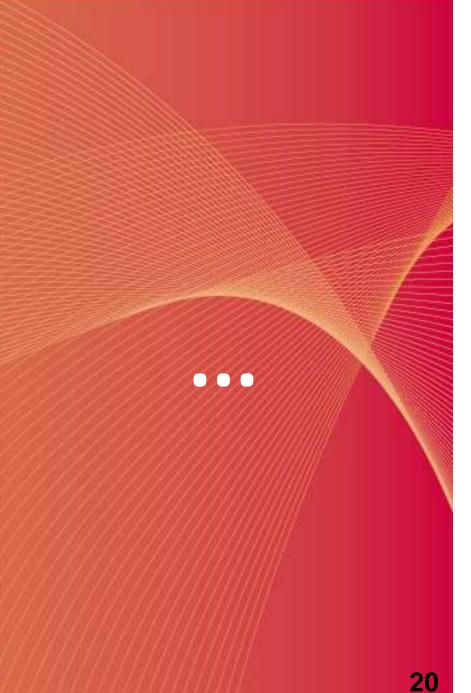
>Les chambres fluidiques

lenimei lituo'1<

enteixe eqqolerne'1<

•Perspectives pour la suite du projet





Perspectives futures

Assemblage de 2 modules contrôlables indépendemment

