

# Projet : DELIVER

Modélisation multi-physique et multi-échelle du comportement réel du foie en application chirurgicale de réalité augmentée

Coordinateur du projet : Yannick Hoarau

ICube, Université de Strasbourg, CNRS

API 2015

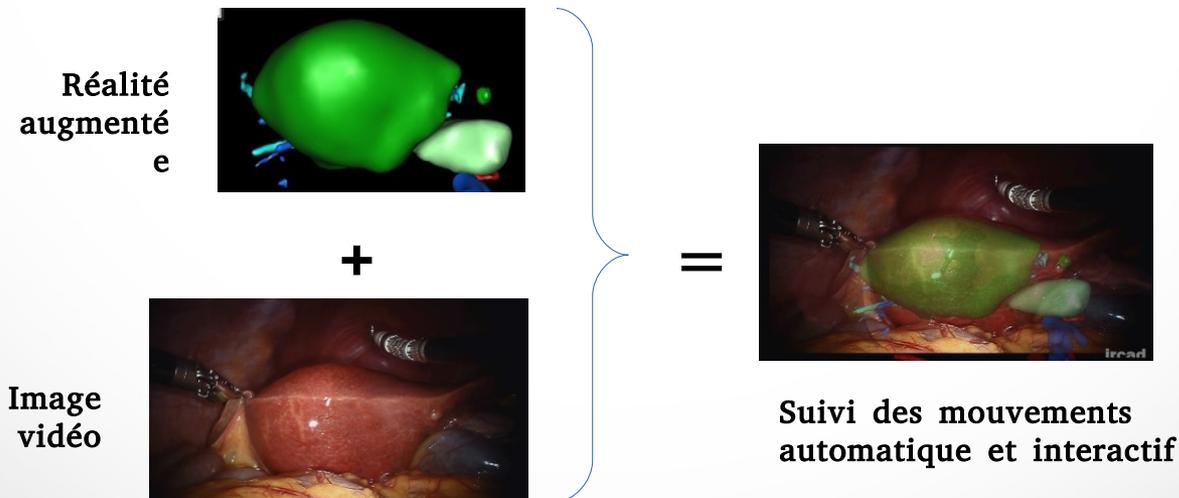
# Projet : DELIVER

## Résumé du projet

### ■ Résumé :

Développer un code numérique permettant, à travers un comportement mécanique réel, de visualiser les évolutions de microstructures du foie en temps réel durant la chirurgie.

- **Mots clés :** Mécanique, imagerie, modèle numérique, temps réel



# Projet : DELIVER

## Problématiques scientifiques

### Objectifs :

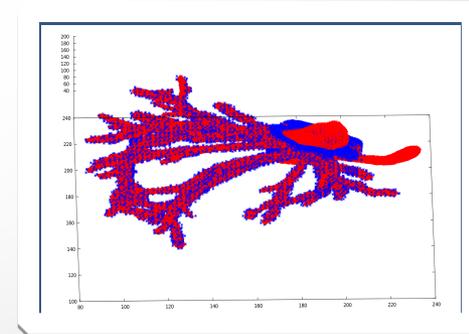
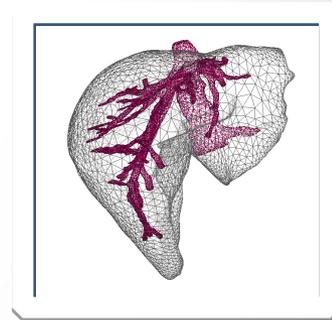
- Méthode d'identification de la vascularisation à l'intérieur du foie à partir de données numériques séparées issues d'images médicales.
- Différencier les zones à propriétés mécaniques spécifiques et mise en évidence des effets du comportement local sur le comportement global.

### Développement :

- Intégrer deux maillages dissociés de géométries issus d'images médicales
- Appliquer différentes conditions aux limites de charges mécaniques
- Détecter si la distribution de vascularisation influence le comportement mécanique global du foie

### Méthode :

- A partir de géométries surfaciques (stl), les maillages 2D sont raffinés puis des maillages 3D sont créés dans GMSH
- Exportation des noeuds du maillage puis application d'un programme Fortran permettant d'identifier les noeuds du foie faisant partie de la vascularisation.



# Projet : DELIVER

## Participants

- **Nom(s) du ou des coordinateurs** : Y. Hoarau, D. George
- **Noms des participants** : D. Back, Y. Hoarau, D. George, S. Nicolau, Y. Rémond, L. Soler
- **Équipes impliquées** : MecaFlu, MMB
- **Axes transverses concernés** : Calcul scientifique, Imagerie et Robotique Médicale
- **Complémentarité des participants** :  
Comportement mécanique (fluides, structure), imagerie médicale

# Projet : DELIVER

## Résultats préliminaires

- Calcul de la distance entre les noeuds du fichier foie et les noeuds du fichier vascularisation et identification des éléments du foie étant dans la zone de vascularisation
- Intégration dans le code éléments finis Abaqus pour analyse mécanique et extraction du comportement mécanique de la vascularisation et du foie
- Evaluation de la dépendance au maillage des distribution de contraintes mécaniques

