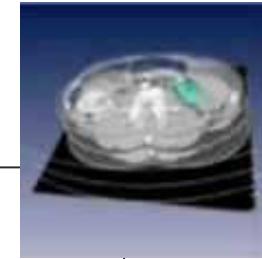
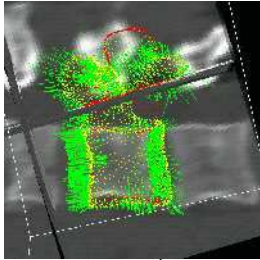


Simed

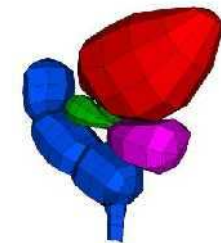
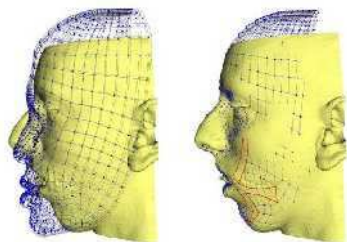
Cluster de recherche ISLE

**CLUSTERS
DE RECHERCHE**
RHÔNE - ALPES



SIMED

Simulation en Imagerie Médicale pour le Diagnostic et la Thérapie



Patrick Clarysse – Emmanuel Promayon

Journées scientifiques

27-28 Octobre 2009

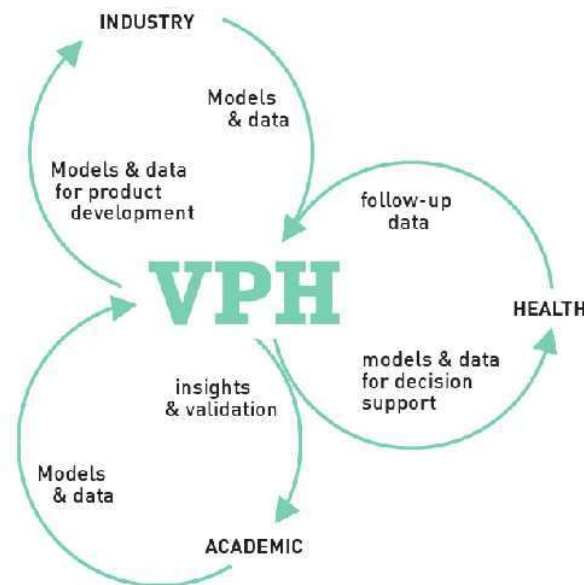
1

Mis en place et soutenu par
RhôneAlpes Région

- SIMED = **S**imulation en **I**magerie **MED**icale pour le Diagnostic et la Thérapie
- **Objectif principal** : développer, fédérer et promouvoir une recherche commune à l'échelle de la région pour la simulation numérique en imagerie médicale et des applications pour l'aide au diagnostic et la thérapie

- Initier les coopérations pour :
 - Faire travailler les labos ensemble
 - accroître la visibilité de la région dans le domaine
 - s'organiser pour répondre aux AO (ANR, Europe...)

- **International** : consortium physiome.org
- **Europe** : REX Virtual Physiological Human (VPH), ProjetEGEEs, HealthGrid soc...
- **National** : GDR STIC-Santé (ex. thème A, B, F), CNRS- INSERM, IdG...



■ Régional:

- Mise en place de la plateforme AIM (Chirurgie augmentée) à Grenoble (P. Cinquin).
 - Labels: FEDER (Européen), IBISA (national), Metro Grenoble, Région RA
- Plateforme logicielle de modélisation SOFA (<http://www.sofa-framework.org/>)
- Cluster économique Tech'Santé (<http://www.rha-techsante.com/>)
- Lien avec d'autres projets du cluster: CHP-ID, BIO-INFO

■ **Verrous scientifiques**

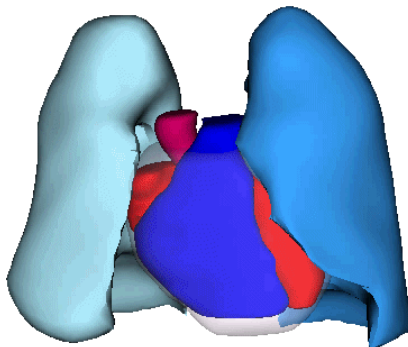
- Tissus mous : complexité
- Données patient-spécifiques : variabilité
- Simulations pour praticiens : recherche d'un compromis entre complexité, précision et rapidité
- Information partiellement disponibles : géométrie, propriétés des tissus, interactions...
- Partager, comparer, faire interagir des données et des simulations hétérogènes

→ Projet multidisciplinaire

- **13 laboratoires, 20 équipes, >50 chercheurs permanents**
 - Grenoble (5) : GIPSA-Lab, LETI/DTBS, TIMC-IMAG, LJK, LSE
 - Lyon (7) : AMPERE, CERMEP, CREATIS-LRMN, ICJ, IMTh, INSERM U886, LIRIS
 - Savoie : SYMME
- **Partenaires cliniques** : HCL, Centre Léon Bérard, CHU Grenoble
- **Industriels** : Segula Technologies, ANSYS France, Surgiqua Institute

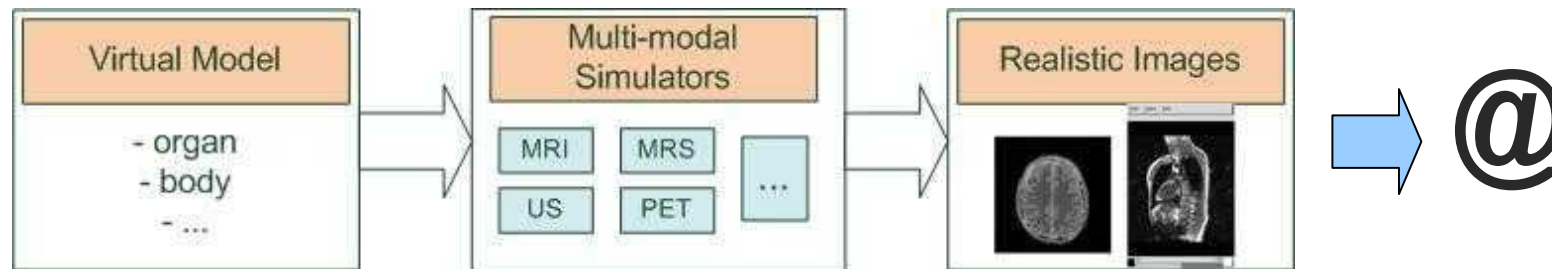
- **Quatre axes d'action**
 - Modélisation d'organes et de tissus patient spécifique
 - Simulation de modalités d'imagerie
 - Simulation de gestes médico-chirurgicaux
 - Axe transversal pour l'intégration et l'interopérabilité des données, des modèles et des simulations
- **Applications**

- **Axe 1: modélisation d'organes et de tissus patients spécifiques**
 - *Objectifs* : construire les modèles (statiques, dynamiques, surfaciques, volumiques et physiques, mesures in-vivo)
 - *Partenaires* : GIPSA-Lab, TIMC-IMAG, CREATIS-LRMN, ICJ, IMTh, LIRIS,
 - *Responsables* : Sébastien Vallette, Michel Desvignes



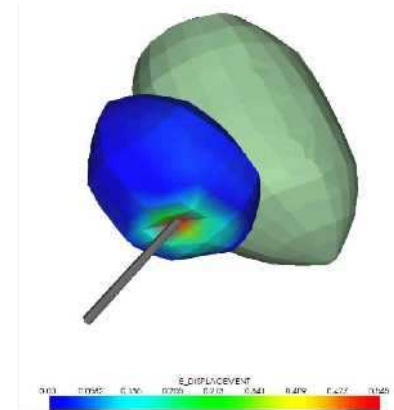
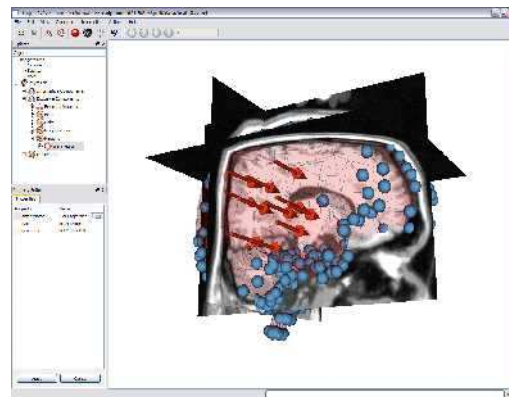
■ **Axe 2 : plateforme d'imagerie virtuelle**

- *Objectif:* Intégrer des simulateurs de modalités d'imagerie et en faciliter l'accès via un portail internet (services web)
- *Partenaires:* CERMEP, CREATIS-LRMN, LETI/DTBS, LIRIS
- *Responsables :* Denis Friboulet, Youssef Amghar



➔ ANR Virtual Imaging Platform, VIP,
2010-2012 (CREATIS, CEA-LETI)

- **Axe 3 : Modélisation de gestes médico-chirurgicaux**
 - *Objectif:* vers des simulateurs per-opératoires et évaluation des modèles
 - *Partenaires:* AMPERE, LIRIS, SYMME, TIMC-IMAG
 - *Responsables :* Tanneguy Redarce, Emmanuel Promayon



→ Journée commune avec le GDR
STIC-Santé

- **Axe 4 : Intégration & interopérabilité données /logiciels / calculs**
 - *Objectif:* identifier les besoins pour les données / programmes et déployer une infrastructure de partage
 - *Partenaires: tous*
 - *Responsables :* S. Miguet, L. Brunie, S. Camarasu-Pop

 - ➔ Recensement des besoins en cours
 - ➔ Base d'images/données en collaboration avec l'IN2P3

■ Actions réalisées

- Mise en place des outils collaboratifs:
 - site public, site intranet : <http://www.creatis.insa-lyon.fr/Simed>
 - mailing-lists: <mailto:simed.isle@imag.fr>
 - visioconférence
- Mise en place du Comité de Direction : responsables du projet + Responsables des axes

■ Evènements

- Soutenance N. Ducros, Oct. 2009
- Journées Simed

- **1^{ère} journée Simed-ISLE, Grenoble, 14 Mai 2009**
 - ≈ 30 participants
 - Présentation des axes et applications
 - Thème: GMCAO
 - Invités: P. Merloz (CHU Grenoble), F. Faure (UJF)
 - Définition des actions:
 - Recensement de l'offre de services et besoins (en cours)
 - Calendrier des réunions, mode de fonctionnement
 - Intégration de l'équipe LJK-INRIAlpes (SOFA)

- **2^{ième} journée Simed-ISLE, Lyon: 26 Novembre 2009**
 - En partenariat avec le GDR STIC-Santé thème F (Apprentissage et assistance aux gestes médico-chirurgicaux)
 - *Co-organisateurs:* F. Zara, T. Redarce, L. Vadcard, P. Dubois
 - *Thème:* identification des paramètres pour la simulation d'organes
 - *Invités:* R. Willinger (ULP, Strasbourg), R. Sinkus, M. Tanter (LOA, Paris)

- **Demande de moyens 2010 (en cours de finalisation)**
 - 5 Propositions d'ADR
 - Classement par le comité

Titre	Labos
Développement d'un Outil Clinique de ModulographieMorphométrique pour l'Aide à la Prédiction de Rupture de la Plaque d'Athérome Vulnérable Coronarienne et Carotidienne	TIMC-DYNACELL-UJF / CREATIS-INSA
Etude, réalisation et évaluation d'un simulateur de biopsies de prostate	TIMC-IMAG / LSE, UJF
Réalisation d'un simulateur virtuel d'accouchement	LIRIS-UCBL / AMPERE-INSA
Aide au diagnostique du cancer de la prostate grâce à la modélisation spatio-temporelle de l'évolution de marqueurs en IRM	TIMC-UJF / LIG-MAGMA-UJF
IM2S : Immune Modulation &SepticShock / Modélisation du choc septique & prédiction de l'effet des modulateurs de l'immunité	IMTh - CNRS

- **Demande de moyens 2010 (suite)**
 - 1 ACCUEIL'PRO, 1 ACCUEIL'DOC, 1 Explora'doc
 - Fonctionnement
 - Animation globale du projet: 2 réunions/an, invités ext.
 - Animation spécifique des axes
 - Stages

■ Travaux d'étudiants

- Présentation de J. Dardenne (soutenue par la Région pour la conférence ICIP, Nov. 2009):
Exploiting Curvature to compute the Medial Axis with Constrained Centroidal Voronoi Diagram On Discrete Data
- Présentation de R. Kechichian, ADR 2009

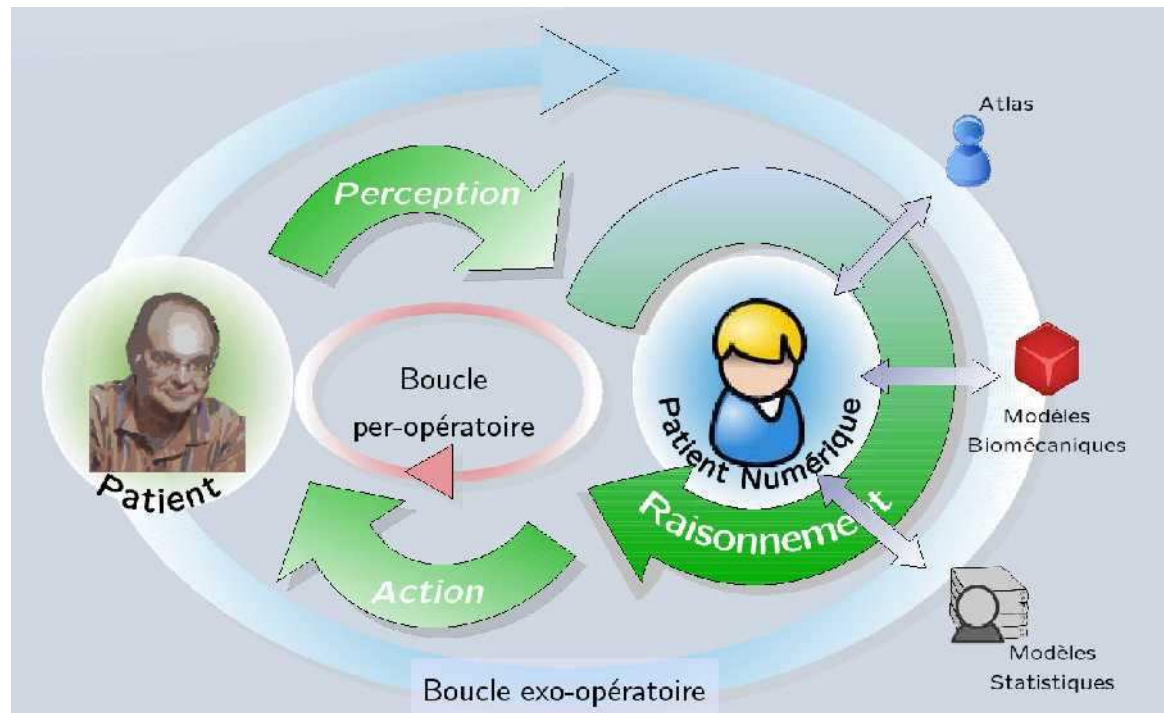
Simed

Cluster de recherche ISLE

**CLUSTERS
DE RECHERCHE**
RHÔNE - ALPES

- VPH sous l'angle de la *simulation numérique*
 - simulation des organes / tissus
 - simulation des modalités d'imageries
 - simulation des traitements

→ vers un
patient
numérique



- Enjeu spécifique du médical :
les simulations sont mises à disposition des cliniciens
pour la prise de décision
 - expérimentations et validations nécessaires
(comparaisons,...)
 - conformité à chaque patient



- Impact sociétal
 - Aide au diagnostic : affiner ou guider un diagnostic
 - Aide au geste thérapeutique : prévoir a priori l'impact d'une thérapie
- Exemples :
 - Diagnostic de rupture des plaques d'athéromes
 - Simulation de l'irradiation de tissus
 - Simulation de la biopsie de la prostate

- Nécessite le développement d'un arsenal de techniques pour
 - Décrire les organes à différentes échelles
 - Décrire leurs fonctionnements
 - Décrire leurs interactions
- Infrastructure pour l'interopérabilité des données et des outils de simulation
- Accès à des ressources distribuées de stockage et de calcul intensif

- Problématiques spécifiques faisant intervenir plusieurs disciplines ICT en interactions originales
- Données (informatique) : masses de données, données distribuées, plateforme de collaboration, web service,...
- Calculs (informatique, Maths appli) : modélisation, calcul intensif et parallèle, calculs interactifs, calculs distribués, validation/vérification, obtention des paramètres...
- Signaux : imagerie médicale, traitement du signal et de l'image
- ...Appliqués à plusieurs disciplines/spécialités médicales