# Application BASTRI

## Fiches Equipes

# GALEN (SR0831GR)

Images, modèles et algorithmes pour la médecine et les neurosciences
GALEN (SR0594WR)  GALEN  OPIS (SR0876PR)

**Statut:** Terminée

**Responsable :** Jean-christophe Pesquet

**Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2024" :** *Aucun mot-clé.*

**Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2024" :** *Aucun mot-clé.*

**Domaine :** Santé, biologie et planète numériques
**Thème :** Neurosciences et médecine numériques

**Période :** 01/01/2018 -> 30/04/2019
**Dates d'évaluation :**

**Etablissement(s) de rattachement :** <sans>
**Laboratoire(s) partenaire(s) :** <sans UMR>

**CRI :** Centre Inria de Saclay
**Localisation :** Centre de recherche Inria de Saclay
**Code structure Inria :** 111045-2

**Numéro RNSR :** 201822768Z
**N° de structure Inria:** SR0831GR

## Présentation

Les développements technologiques récents en matière de matériel d'imagerie médicale ont donné naissance à une nouvelle génération de scanners ainsi qu'à de nouvelles modalités d'acquisition qui permettent la visualisation in vivo des structures anatomiques des systèmes biologiques de manière non invasive. L'exploitation d'un tel champ d'information est de nos jours un grand défi et consiste en la compréhension des structures anatomiques des systèmes biologiques et en particulier des effets des pathologies sur leurs mécanismes opérationnels complexes. Une telle modélisation en profondeur et compréhension des systèmes biologiques nécessite un effort interdisciplinaire qui réunit des chercheurs de différents horizons scientifiques, comme la physiologie, la biologie, la neurobiologie, les mathématiques et les sciences de l'ingénieur. Dans ce contexte, la modélisation des structures anatomiques complexes se déroule souvent en trois étapes :

- La déduction d'une série de mesures et d'indices anatomiques et pathologiques à travers le traitement, l'analyse et l'exploitation des modalités d'imagerie médicale.
- La proposition d'un modèle mathématique (paramétrique) qui est cohérent avec les propriétés anatomiques, et qui est aussi capable de décrire le fonctionnement de la structure ou de l'organe étudié.
- L'estimation des paramètres du modèle de telle façon qu'il soit capable de reproduire fidèlement le comportement observé à travers l'utilisation des indices anatomiques et pathologiques.

## Axes de recherche

Malgré les énormes progrès réalisés dans le domaine du diagnostic assisté par ordinateur, l'exploitation des informations de vieillissement des organes a attiré peu d'attention. La communauté d'imagerie médicale s'est d'abord penchée sur le diagnostic assisté par ordinateur à court et moyen termes, en utilisant certains indicateurs ou facteurs de risque pré-cliniques. La modélisation des effets du vieillissement à long terme et leur compréhension est d'une grande importance pour de nombreux organes et maladies qui ne présentent pas d'indicateurs pré-cliniques comme les maladies neurologiques du cerveau, les maladies musculaires et certaines formes de cancer ... Une telle tâche nécessite naturellement l'extraction d'informations des images médicales. Toutefois, il est nécessaire d'approfondir ce travail en proposant un modèle mathématique qui explique l'évolution temporelle de telles mesures. La direction de recherche principale que nous planifions pour la dizaine d'années à venir consiste en la construction de modèles d'évolution d'organes expliquant leur vieillissement à travers l'utilisation des images médicales. Pour cela, nous imaginons un

### Contact

- **Responsable :** Jean-christophe Pesquet
- **Tél :** + 33. 1.69.15.39.09
- **Secrétariat Tél :** 3 3 . (0.)1..6.9..15..3.9..09

### En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur inria.fr
- Site du responsable
- Derniers Rapports d'Activité : 2016 , 2017

### Documents sur la structure

- Intranet
- Privés

### Décisions

- 12576 (29/01/2018) : création
- 13253 (12/12/2018) : prolongation
- 13638 (29/05/2019) : fermeture

### Localisation

- **Adresse postale :** Centre de recherche Inria de Saclay Campus de l'École Polytechnique - Bâtiment Alan Turing 1 rue Honoré d'Estienne d'Orves 91120 Palaiseau France
- **Coordonnées GPS :** 48.714, 2.206

ensemble de sujets imagés à une certaine fréquence temporelle d'une manière non invasive, et l'extraction du contenu de ces images comme le volume, la forme, les propriétés des tissus … L'évolution de ces paramètres sera modélisée à travers l'utilisation de séries temporelles non linéaires permettant de coupler les indices anatomiques et pathologiques. Une telle approche apportera :

- Une meilleure compréhension du processus de vieillissement.
- Un moyen de déduction des facteurs de risque pour certaines maladies à un stade précoce.
- Un moyen de diagnostic des pathologies chroniques et qui ne présentent pas de symptômes pré-cliniques.

Parallèlement à cette direction de recherche principale, l'étude de l'importance des modalités d'imagerie médicale émergentes sera effectuée.

## Relations industrielles et internationales

Collaborations :

- Cliniques : Centre Hospitalier Universitaire Henri Mondor, Créteil - Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Pitié SalPetrière, Paris - Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Hôpital Beaujon, Paris - Institut de Myologie : AFM / Assistance Publique Hôpitaux de Paris / Inserm / l'Université Paris VI / CEA - Commissariat à l'Énergie Atomique.
- Industrielles : BiospaceLab (http://www.biospacelab.com), Intrasense.
- Académiques : Supelec, Ecole de Ponts, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Technical University of Munich, University of Crete, Yale University.