



Institut thématique  
multi-organismes  
Technologies  
pour la Santé

<https://its.inserm.fr>

# ITS - Imagerie



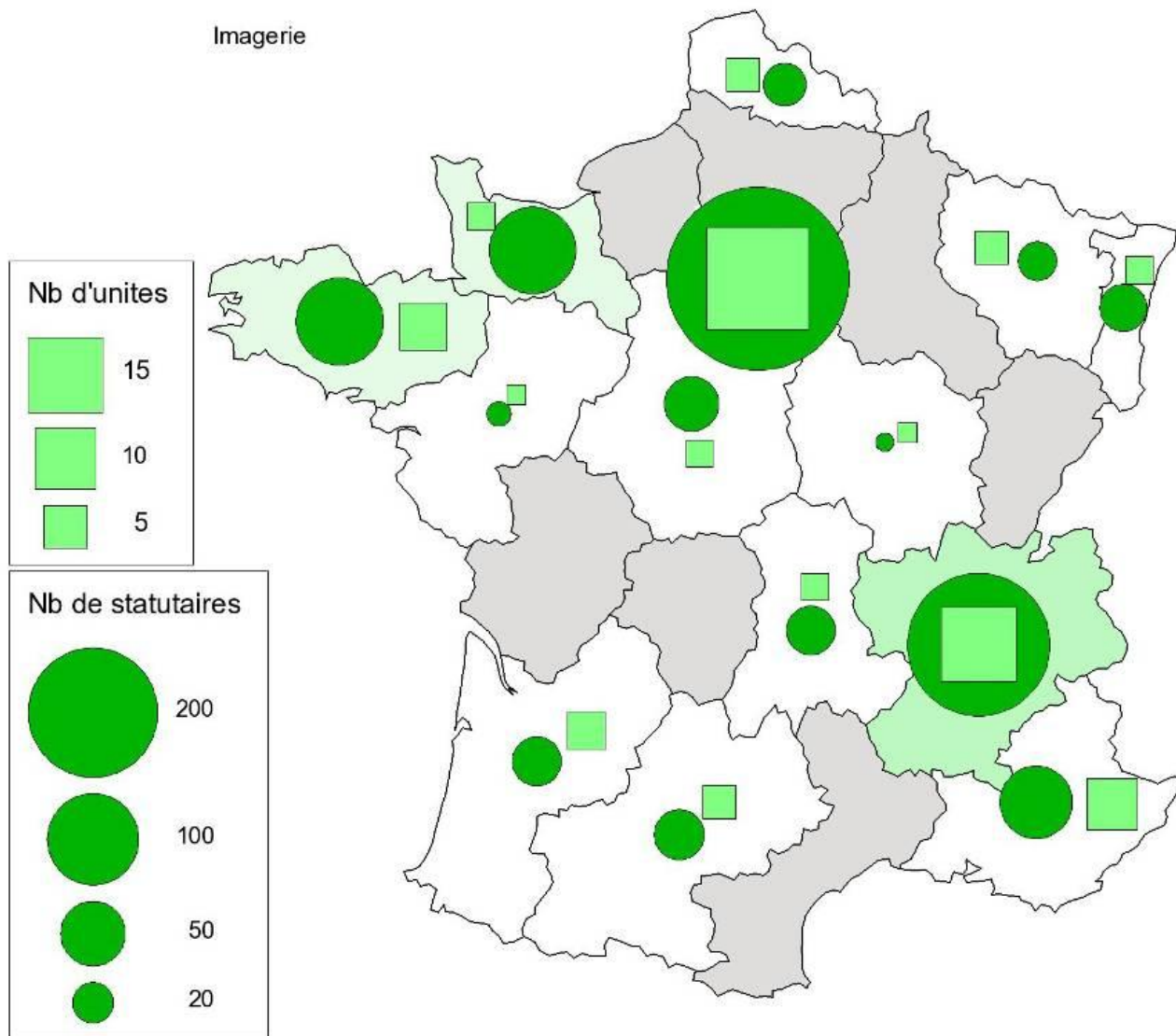
# Domaine

- Ensemble des technologies liées à l'imagerie
  - Anatomique
  - Fonctionnelle
  - Corps entiers
  - Structures cellulaires ou moléculaires
  - In vivo
  - In vitro
  - NB : pour l'imagerie interventionnelle voir la partie chirurgie
- Pour des applications à la santé et en biologie
- Enjeux :
  - accroître la sensibilité et la définition des images acquises
  - améliorer les modèles et les outils d'analyse des images

# Champs technologiques et disciplinaires

- Systèmes de détection.
- Agents d'imagerie ou de contraste (traceurs).
- Traitement informatique des signaux et des images (incluant la construction de modèles physiques et biologiques).
- Intégration et application de l'ensemble des approches méthodologiques qui permettent d'adapter les outils d'imagerie à la résolution de problèmes biologiques et médicaux (intégration multi-capteurs, multi-modalités et multi-échelles, modèles animaux translationnels, intégration avec d'autres données que l'imagerie, ...)

# Répartition géographique



# Défis

- Amélioration en résolution spatiale, temporelle et en sensibilité de l'imagerie.
- Rôle croissant de l'imagerie moléculaire.
- Importance de l'imagerie dans le suivi et l'orientation thérapeutique.
- Meilleure connaissance des bases moléculaires du fonctionnement cellulaire.
- Meilleure compréhension des diverses maladies permettant ainsi de définir de nouvelles stratégies thérapeutiques.
- Comprendre l'architecture et la dynamique des assemblages moléculaires dans un contexte cellulaire.

# Analyse SWOT

## Les points forts

- Des structures d'excellence dans le domaine du développement des détecteurs et de l'imagerie moléculaire et des PME en partenariat avec les grands groupes industriels.
- Des structures d'excellence dans les domaines de la modélisation et de l'analyse des signaux, des données et des images. Très fort support de la communauté « Signal-Images » qui considère le domaine biomédical comme un champ d'application majeur.

## Les points faibles

- Insuffisance de coordination nationale.
- Des difficultés à faire vivre l'interdisciplinarité au sein d'organismes trop thématiques.

# Analyse SWOT

## Opportunités

- Une activité de recherche importante dans la recherche de biomarqueurs (nouvelles cibles, nouveaux ligands, marqueurs mono et multi modaux et vecteurs).
- Une demande forte émanant du monde de la recherche et de la clinique vis-à-vis de l'imagerie notamment dans les domaines des neurosciences, des maladies infectieuses et du cancer.

## Risques

- L'isolement des chimistes, des physiciens et des informaticiens (mathématiciens) sans interactions directes avec les biologistes et les médecins.
- La démultiplication des plateformes conduisant au saupoudrage des moyens financiers et de la main d'œuvre.

# Recommandations principales

- **Concentrer** les capacités de la recherche française sur ses domaines d'expertise reconnus à l'international : optique, technologies ultrasons, aimants pour l'IRM, détecteurs en physique nucléaire, mathématiques et informatique appliquées à l'analyse des données et des images.
- Effort de **coordination** (coordination de la recherche, notamment par un soutien inter-organismes aux structures d'animation existantes, plan national pluri-annuel pour le développement de l'ensemble du domaine à moyen et long terme).



# Recommandations spécifiques

- Encourager l'implication des équipes d'informaticiens et mathématiciens à modéliser le vivant avec l'imagerie.
- Soutenir le développement des projets visant à produire de nouvelles sondes ou traceurs en imagerie.
- Encourager le développement de modèles animaux adaptés aux travaux d'imagerie et aux pathologies étudiées.
- Développement et mise à disposition de bases de données cliniques et biologiques en imagerie.

# Propositions opérationnelles

- Engager, au niveau national, une réflexion sur le **mode de gestion et de fonctionnement des grandes plateformes d'imagerie** afin qu'elles puissent assurer l'ensemble de leurs missions (recherche, développements technologiques, accueil de projets extérieurs et de projets industriels). NeuroSpin et MIRCen pourraient servir de modèle
- Créer un groupe de travail chargé de **recenser l'ensemble des candidats "agents d'imagerie"** sur lesquels travaillent les équipes françaises, sélectionner ceux qui présentent le **meilleur potentiel pour un développement clinique** et définir les moyens à mettre en œuvre pour les accompagner jusqu'aux applications cliniques.  
Dans un premier temps, ce travail pourrait être initié par le GDR "radiopharmaceutique".