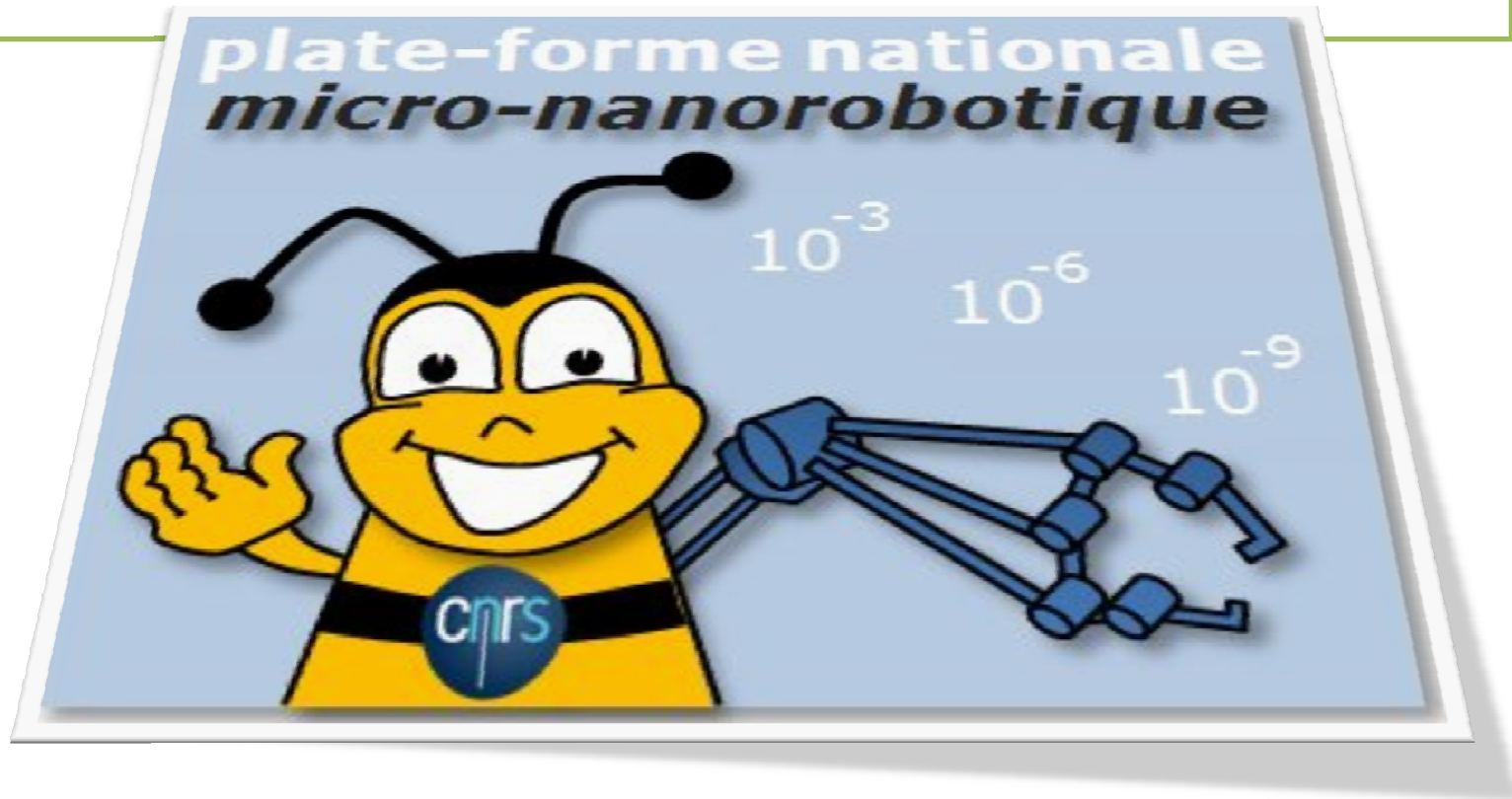




# Réseau national de plateformes robotiques d'excellence - ROBOTEX

## Plateforme micronanorobotique

Michaël Gauthier



- **Contexte et objectif**

- Investissement d'avenir (équipements d'excellence 2011-2019)
- Création de plate-formes ouvertes pour la promotion économique et scientifique de la robotique en France.

- **15 laboratoires de recherche**

- 15 instituts dont FEMTO-ST (Besançon) et ISIR (Paris)
- Communauté structurée par le GDR Robotique

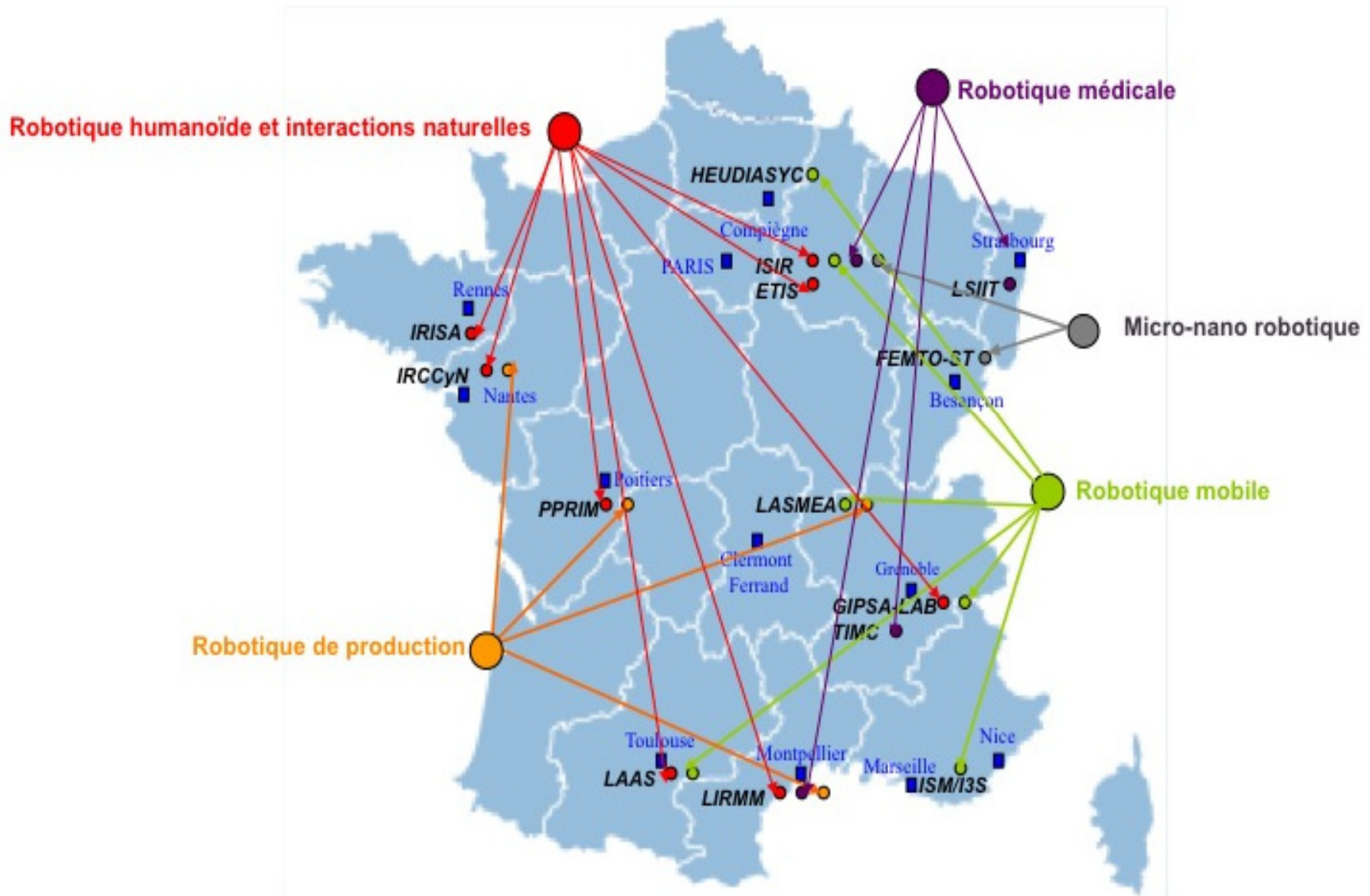
- **5 sous réseaux mobilisés sur des 5 plate-formes**

- Robotique de production
- Robotique Mobile terrestre et aérienne
- Robotique médicale
- **Micro-nanorobotique**
- Robotique humanoïde et interactions naturelles

- **Budget total**

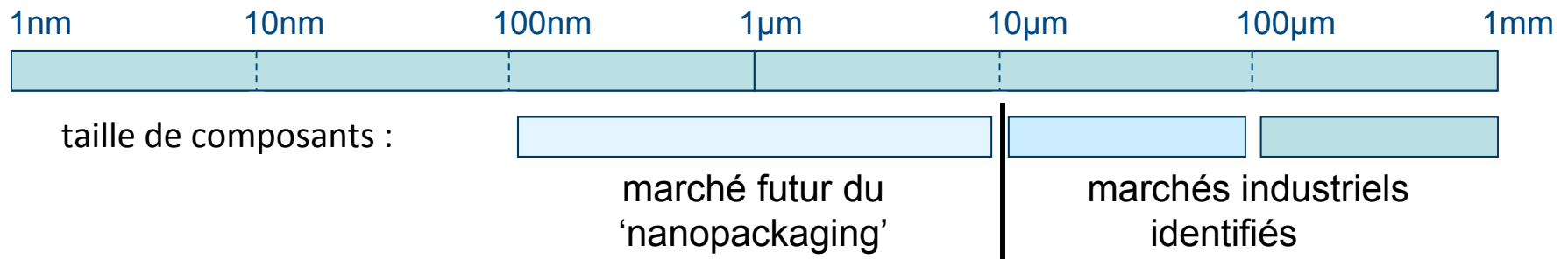
- 10 497 600 euros (principalement en équipement)

# ROBOTEX dans son ensemble



- **Contexte : les micro-nano-mondes**

- Espace dimensionnel couvrant 6 ordres de grandeur



- **Marché du microassemblage (env. 50-100µm)**

- instrumentation scientifique et la micromécanique (Percipio-Robotics, Thalès, STIL)
- microélectronique (NXP, ST microelectronics, Beam Express) avec l'apparition des composants 3D (3D-STACK).
- capacité de la communauté micro-nanorobotique française à **travailler en amont de la demande industrielle et à préparer le transfert** de technologie

- **Enjeux futurs : intégration des nanotechnologies**

- Problématiques d'assemblage à des échelles entre nanomonde et micromonde.
- Nécessité d'une activité scientifique amont sur ce domaine dimensionnel

- **Objectif scientifique : étude d'un nouveau paradigme**
  - Environnement vide (contrôle de l'environnement)
  - Effet d'échelle modifiant le comportement des objets
  - Fonctions robotiques affectées : perception, positionnement, préhension
- **Problématiques scientifiques clés**
  - Maîtrise des propriétés physicochimiques des surfaces (préhension)
  - Traitement visuel et contrôle automatique basé sur des imageurs électroniques
  - Positionnement ultra-précis à 6 degrés de liberté.
- **Positionnement international**
  - Caractérisation de micro-objets biologiques sous vide : Fukuda Lab., Japon
  - Manipulation de micro-nano objets sous vide : Univ. d'Oldenburg, Allemagne
  - **Absence de système entièrement automatique de micronanomanipulation**

- **Objectifs**

- Acquisition d'un équipement à l'état de l'art industriel et académique
- Outil d'identifications de verrous scientifiques durs
- Support à l'activité scientifique

- **Équipement**

- MEB 'grande chambre' équipé de systèmes robotiques de micronanomanipulation
- FEMTO-ST : 515 kE
- ISIR : 420 kE

- **Fonctionnement**

- 11750 euros / an par laboratoire
- Synergie avec l'ANR NANOROBUST (2012-15)

- **Enjeu**

- Maintien du niveau international des compétences en micronanorobotique en France,
- Préparation du marché de l'intégration et de l'assemblage des nanotechnologies.