

Les nanosciences et les nanotechnologies à l'ANR

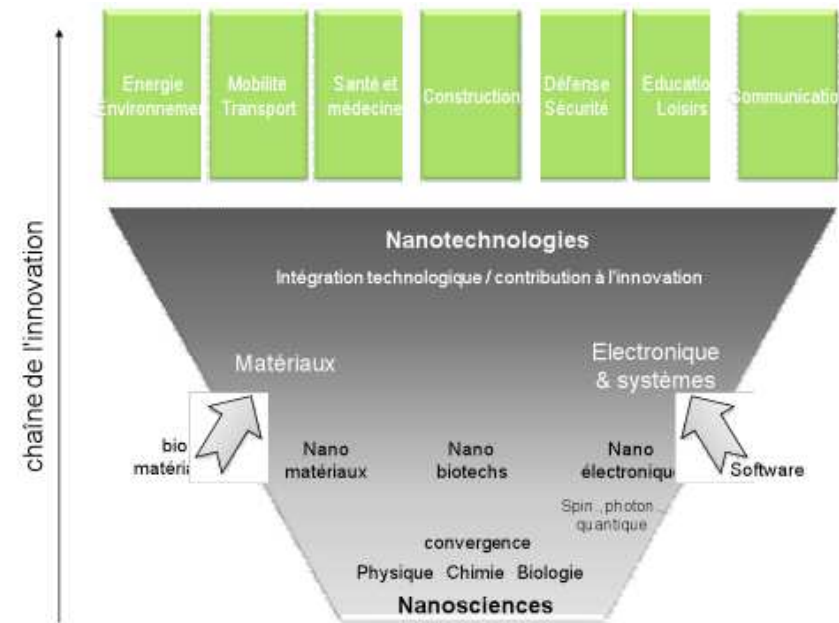
Jacqueline Lecourtier

Lundi 9 novembre 2010



Nanosciences, nanotechnologies : des clés pour innover

- « Moteurs » de convergences scientifiques et technologiques
- Des « Enabling technologies » permettant:
 - Des mutations fortes de domaines classiques
 - Des innovations basées sur l'intégration
- Un impact sur la gestion responsable des ressources
- Des perspectives de marchés considérables et corrélativement, de sortie de crise



Enjeux des nanosciences et des nanotechnologies

- **Fondamentaux**
 - Repousser les frontières de la connaissance
- **Applicatifs**
 - STIC, santé, environnement, développement durable, sécurité, transport, loisirs
- **Stratégiques**
 - Positionnement de la France dans la compétition mondiale
 - Articulation avec l'Europe
- **Industriels**
 - Industrie lourde (nanomatériaux)
 - Nanoélectronique/photonique
 - Équipements
 - Systèmes
- **Sociétaux**
 - Régulation, impact



2009

Nanosciences et
Nanotechnologies à l'ANR



Les « nanos » à l'ANR en 2009

- **Un soutien important représentant un levier effectif pour 1/3 des recherches en France**

- Environ 2000 chercheurs impactés sur 6000

- **Un positionnement transverse: répartition sur plusieurs domaines et appels**

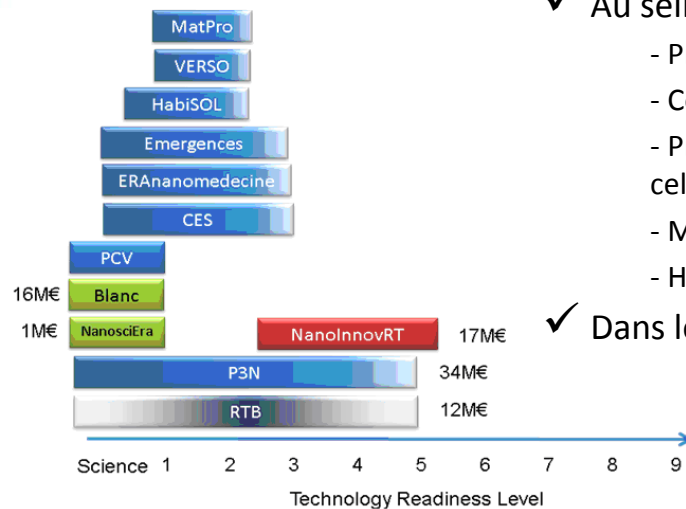
- Une dizaine de programmes de l'ANR concernés:

- ✓ Au sein du département STIC :

- P3N, RTB
- Réseaux du Futur et Services (VERSO)

- ✓ Au sein des autres départements de l'agence, principalement:

- Programme blanc, JCJC et international
- Contaminants, écosystèmes, santé (CES),
- Programme interdisciplinaire de recherches sur les systèmes moléculaires et cellulaires, et d'innovation biomédicale (PIRIBio)
- Matériaux Fonctionnels et Procédés Innovants (MatetPro)
- Habitat intelligent et solaire photovoltaïque (HABISOL)



- ✓ Dans le cadre du plan de relance (2009) NanoInnov RT

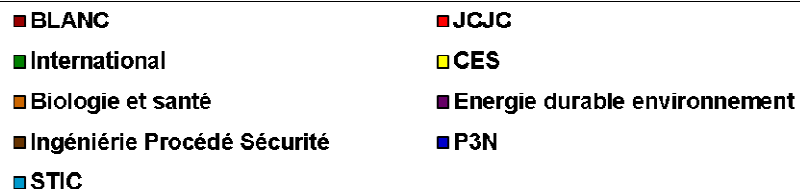
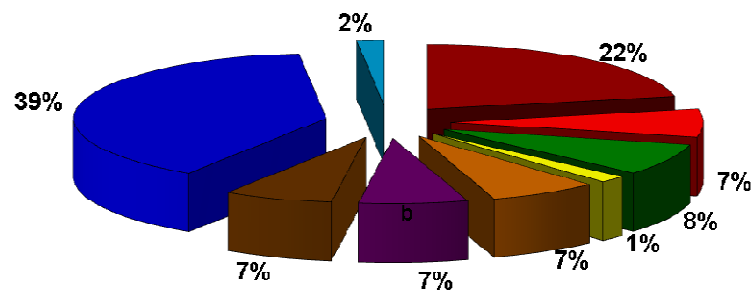
Répartition des projets

115 projets

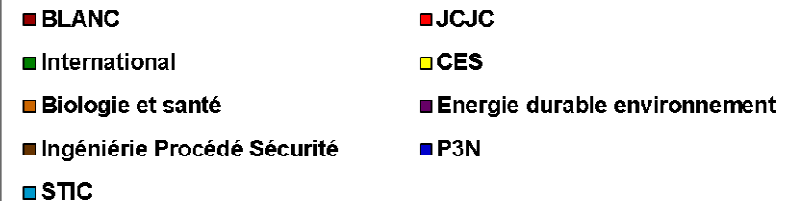
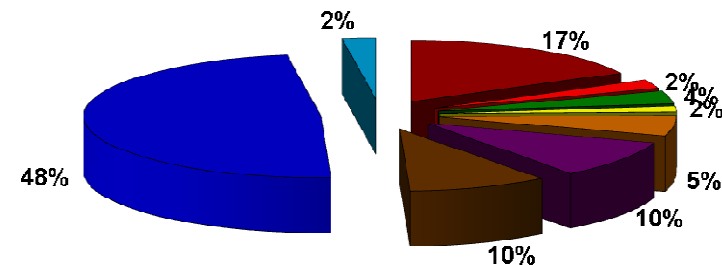
70 M€

- Programme non-thématique	29%	13,5M€	19%
- International	8%	2,5M€	2%
- Département STIC	41%	36M€	51%
- Autres départements	22%	18M€	25%

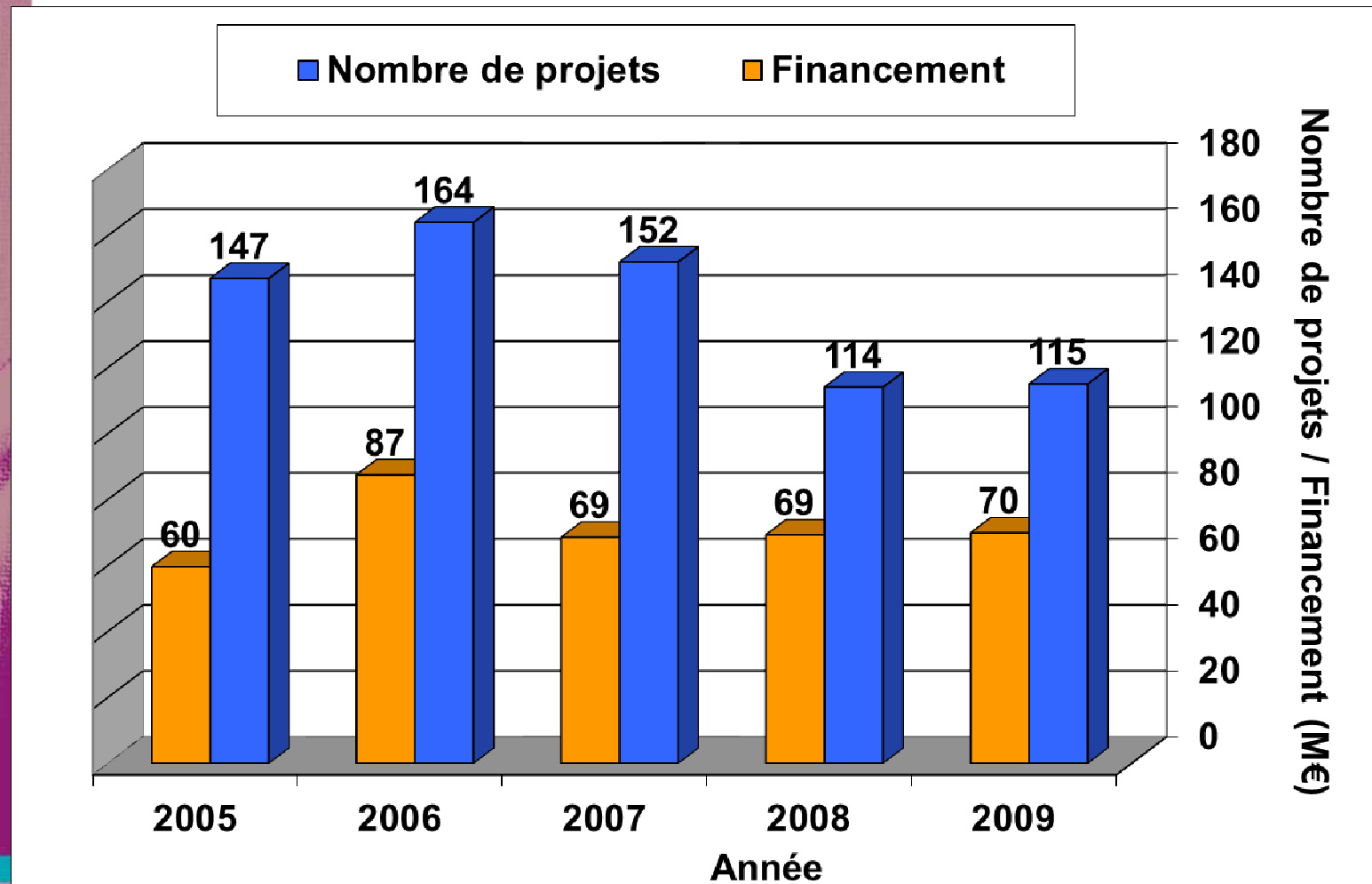
Nombre des projets nanosciences et nanotechnologies dans les différents programmes de l'ANR en 2009



Financement des nanosciences et nanotechnologies dans les différents programmes de l'ANR en 2009

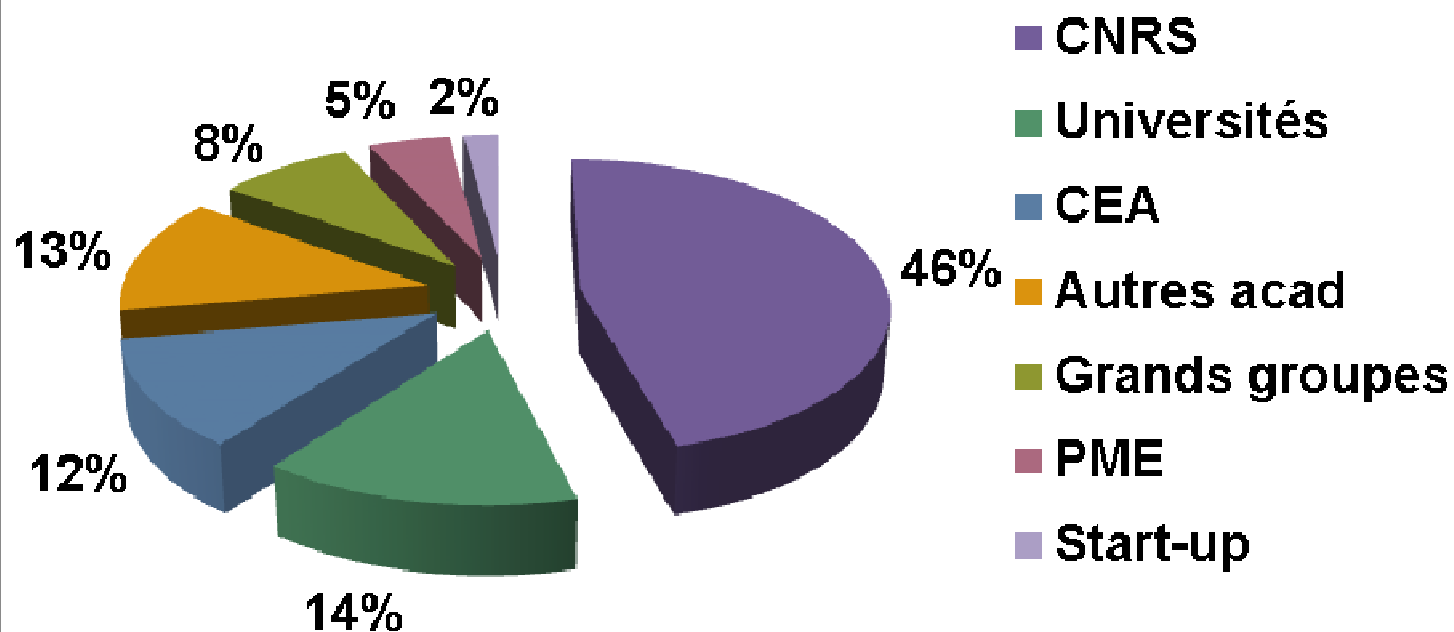


Nombre de projets et financement global

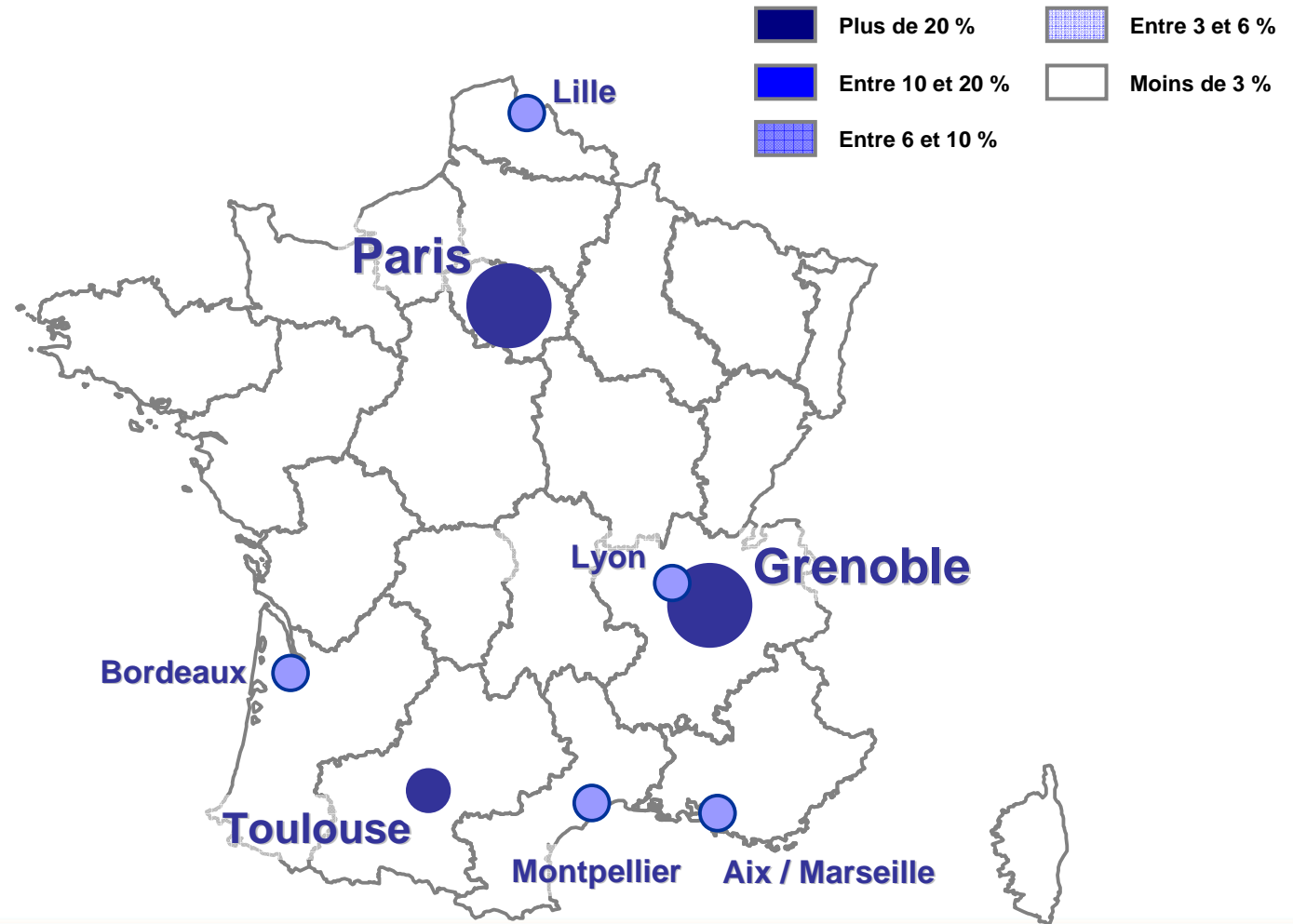


Répartition des partenaires financés Programmes Pnano, P3N et P2N

Répartition des partenaires sur les 186 projets en cours en 2009



Répartition géographique des financements Programmes Pnano, P3N et P2N



Plan de relance : Initiative Nano-Innov

- **Objectifs**
 - Agréger les compétences et les moyens en nanotechnologies dans un nombre limité de centres d'excellence
 - Accélérer les innovations industrielles
 - Coupler la recherche technologique en amont avec la recherche fondamentale et en aval avec le tissu industriel
 - Prendre en compte les risques potentiels liés à l'usage des nanomatériaux et aux applications des nanotechnologies
- **3 centres d'intégration (Grenoble, Paris et Toulouse)**
- **En 2009, dans le cadre du plan de relance**
 - Un appel à projet intégré (Nano-Innov/RT) : 17M€
 - Programme de recherche technologique pour favoriser l'innovation et le transfert vers l'industrie
 - 3 thèmes: matériaux et énergie, internet des objets, santé et qualité environnementale
 - 9 projets, 33 brevets déposés ou en cours
 - Un complément au programme Recherche Technologie de Base : 7M€
 - Des centrales de technologie « satellites » et CNANO
 - Sécurité des « nanos »
 - Formation



2010

Programmes P2N et RTB



Objectifs du programme P2N en 2010

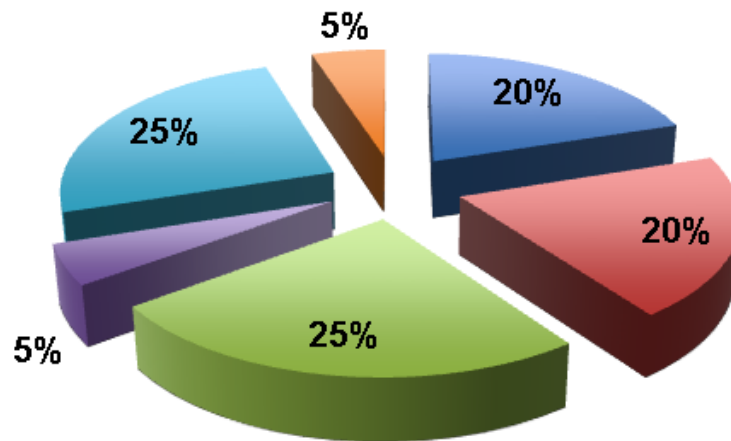
- Consolider l'effort entrepris par la France dans le domaine des nanotechnologies et des nano-systèmes afin d'améliorer notre position internationale en termes de production scientifique et d'innovation
- Créer des avancées majeures dans des domaines génériques tels que la conception et le développement de procédés technologiques, d'instrumentation ou de simulation qui irrigueront les autres programmes de l'ANR
- Démontrer la faisabilité du concept de micro et nano-systèmes « intelligents » pour des applications à fort impact comme la santé, l'énergie et l'environnement
- Améliorer le transfert entre la recherche fondamentale et la recherche industrielle
- Assurer un développement responsable des nanotechnologies à travers l'analyse du jeu des acteurs, de l'impact sociétal des réalisations « nano » ou « micro », et des mécanismes de régulations associés

Evolution récente

- Augmentation du budget des programmes non-thématiques de 35 à 50% du budget total dédié à la programmation
- Création d'un comité d'évaluation « Nanosciences » dans le programme non thématique
- Evolution du programme P3N vers P2N: Nanotechnologies et Nanosystèmes
- 90 projets soumis dans chaque programme (soit 180 au total) + 30 projets « Jeunes chercheurs »
- 40 projets sélectionnés en liste principale

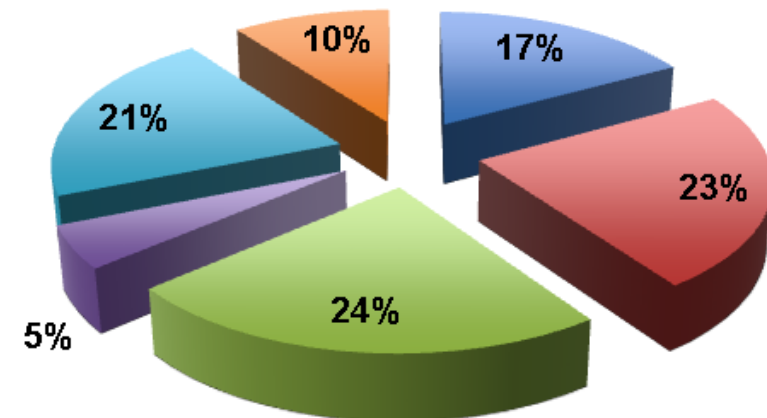
Programme P2N : projets financés

Nombre de projets



- 1- Nouveaux matériaux et technologies de fabrication
- 2- Nanoelectronique-nanophotonique-NEMS
- 3- Instrumentation-modelisation-simulation

Financement engagé



- 4- Nanotechnologies et nanosystemes pour l'environnement et l'energie
- 5- Nanotechnologies et nanosystemes pour la santé
- 6- Dimensions sociales, culturelles et economiques des nanotechnologies

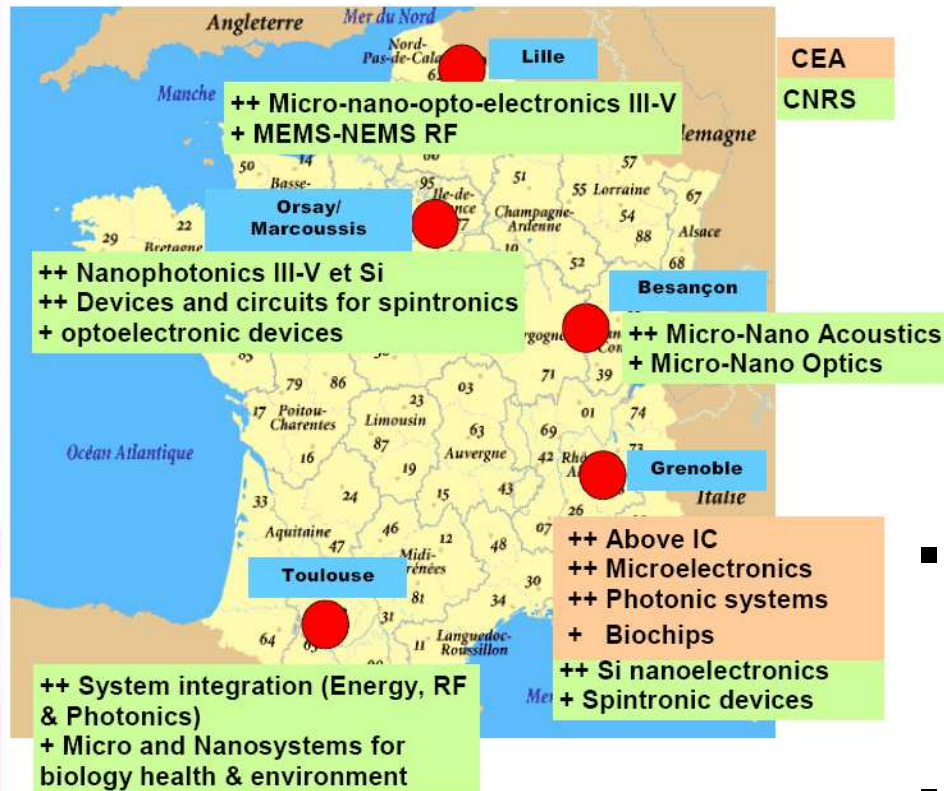
International 2010

- ***ERA-NET***
 - CHISTERA : Coordinated Research in Long Term challenges in ICST
 - SIINN : Safe Implementation of Innovative Nanoscience and Nanotechnology (Nanotoxicology)
 - EuroNanoMed

- ***Blanc international***
 - Japon, Chine, Singapour, Taiwan, Canada, Mexique
 - Ouverture du programme avec la NSF

- ***Bilatéral JST-ANR "Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication"***

Réseau National RTB: RENATECH + LETI



■ **Création en 2003**

- Réseau de cinq centrales (CEA-CNRS)
- 14,000 m² clean room (6,000 CNRS-8,000 CEA)
- 2500 chercheurs
- 680 revues, 1200 Conférences
- 120 thèses soutenues
- 183 projets ANR et 130 projets européens

■ **Ouvert à la communauté scientifique et industrielle**

- Coût marginal/complet

■ **Complété par un réseau de centrales spécifiques de proximité**

Recherche Technologique de Base

Evaluation 2010

■ ***Conclusions du comité d'évaluation***

- Amélioration significative de la coopération entre le CEA et le CNRS dans un esprit d'innovation et de transfert de la recherche de base vers l'industrie
- Fonctionnement en réseau effectif
- Meilleure visibilité internationale à travers les conférences et workshops

■ ***Recommandations***

- Poursuivre la « roadmap » stratégique pour l'acquisition d'équipements
- Renforcer les actions de coordination entre les centres
- Poursuivre la promotion de l'accès en particulier auprès des PME



Le futur

La programmation “Nano” 2011 – 2013

- **P2N (*partenarial et académique*) : principales priorités thématiques**
 - ✓ Synthèse et fabrication de nanomatériaux (nanofils, nanotubes, graphène,...) et chimie en milieux confinés
 - ✓ Nanoélectronique incluant les approches More Moore et beyond CMOS (avec en particulier l’ingénierie quantique)
 - ✓ Nanodispositifs et Nanosystèmes permettant l'intégration hétérogène de nouvelles fonctionnalités multi-physiques (optique, mécanique, électromagnétique, acoustique, thermique....)
 - ✓ Nanotechnologies et Nanosystèmes pour la santé et la biologie
 - ✓ Nanotechnologies et Nanosystèmes pour le développement durable incluant les aspects "Green Technologies". Aspects environnementaux

- ✓ Complémentarités
 - avec le nouveau programme « Sociétés innovantes » (SHS / sciences dures) de l’agence pour les aspects sociétaux, culturels et économiques
 - Avec les autres programmes de l’agence : Contaminants en environnement (tox, écotox), Matériaux et Procédés pour des produits performants, etc

La programmation “Nano” 2011 – 2013

- ***Comité d'évaluation « Nanosciences » dans le programme non thématique***

- ***RTB***
 - Mettre en œuvre les recommandations du comité d'évaluation
 - Poursuivre la promotion de l'accès en particulier auprès des PME

- ***Investissement d'avenir***
 - Equipements d'excellence
 - Nanobiotechnologies



Merci pour votre attention
et
excellent colloque PNano
