

Journée Scientifique

Cluster de Recherche

« Microélectronique, Nanosciences et Nanotechnologies »

8 Octobre 2009

Maison Minatec, Grenoble

Cluster de Recherche

« Microélectronique, Nanosciences et Nanotechnologies »

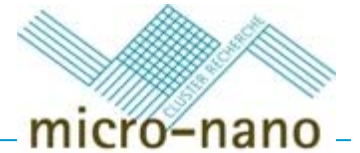
Responsable Scientifique:

Ahmad BSIESY

Assistante: **Valérie ROCCHI**

Contacts - Tél.: 04 76 82 51 68 – E-mail: valerie.rocchi@cluster-micronano.fr

Programme



10h00 : **Ouverture**

10h10 : **Le cluster « Microélectronique, Nanosciences et Nanotechnologies »**
Ahmad Bsiesy, Responsable scientifique du cluster

10h30-12h00 : Exposés Invités

10h30 : **RTRA « Nanosciences aux limites de la nanoélectronique »**
Roland Hérino, directeur

11h00 : **Société CYTOO**, **Alexandra Fuchs**

11h30: **Société Serma Technologies**, **Guillaume Audoit**

12 h00: Repas :

13h30-14h30 : Session Posters [Doctorants 2008](#)

14h30-17h00 : Exposés [Doctorants 2007](#)

Plan de l'Exposé

- Objectifs & Positionnement du Cluster
- Programme scientifique
- Organisation du Cluster : Gouvernance, Moyens (2007-2010), Evaluation
- Bilan des appels projet 2009, taux de réussite moyen
- Campagne 2010 : Critères d'éligibilité, Moyens éligibles, Calendrier
- Action d'animation, soutien du cluster
- Et après 2010? Perspectives et débats

Plan de l'Exposé

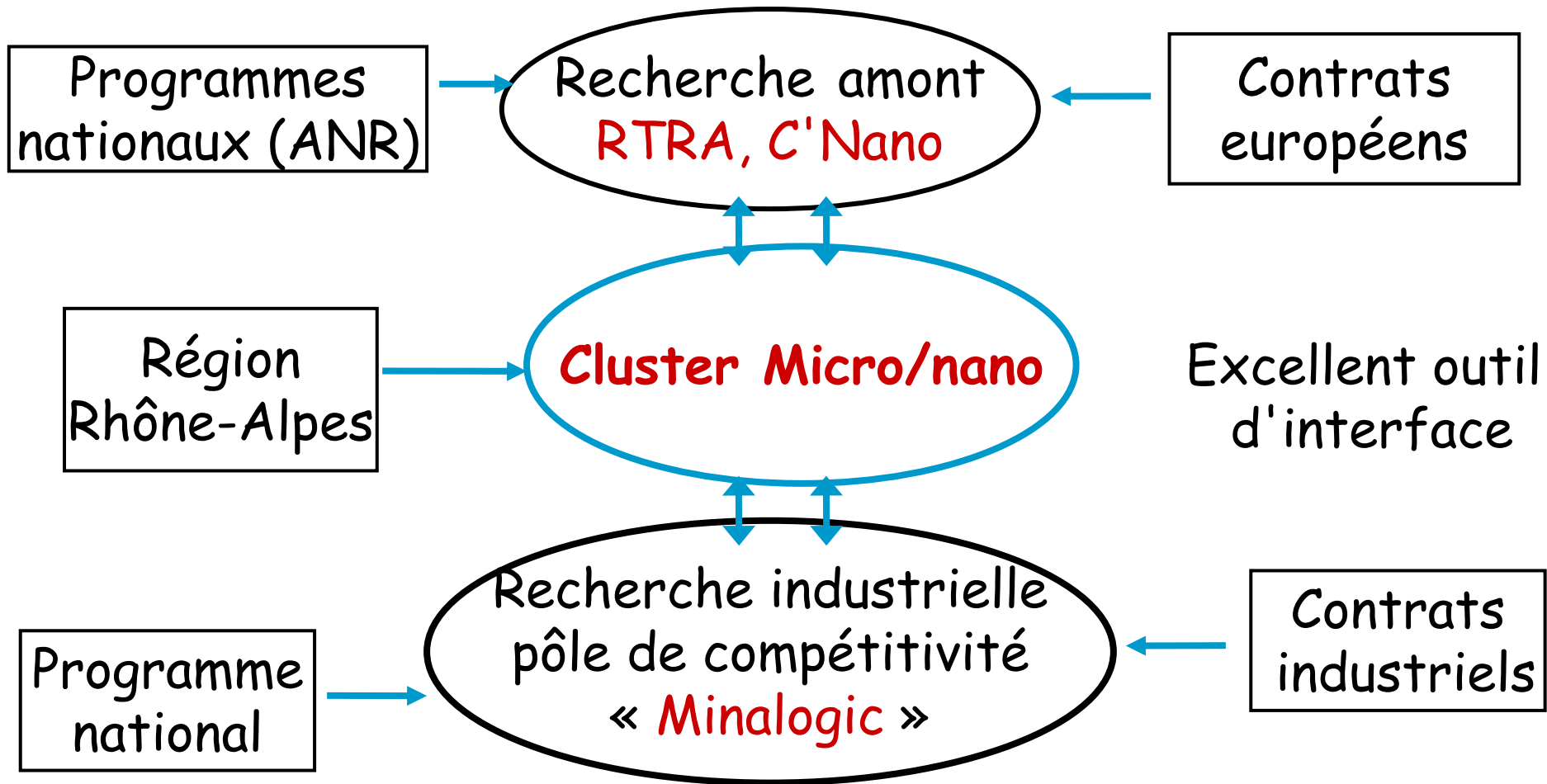
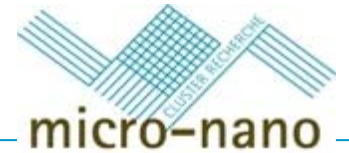
- Objectifs & Positionnement du Cluster
- Programme scientifique
- Organisation du Cluster : Gouvernance, Moyens (2007-2010), Evaluation
- Bilan des appels projet 2009, taux de réussite
- Campagne 2010 : Critères d'éligibilité, Moyens éligibles, Calendrier
- Action d'animation, soutien du cluster
- Et après ? Perspectives et débats

Missions du Cluster Micro-Nano



- ❑ Favoriser des axes de recherche forts, lisibles, impliquant tous les pôles régionaux (Grenoble, Lyon, Saint Etienne, Chambéry).
- ❑ Soutenir le développement des industries de la Région (ST Microelectronics, SOITEC, Tronics,...) tout en s'inscrivant dans la stratégie scientifique des laboratoires
- ❑ Complémentarité avec les initiatives régionales et nationales (ANR, C'Nano, Minalogic,...)

Positionnement du Cluster



Plan de l'Exposé

- Objectifs & Positionnement du Cluster
- **Programme scientifique**
- Organisation du Cluster : Gouvernance, Moyens (2007-2010), Evaluation
- Bilan des appels projet 2009, taux de réussite
- Campagne 2010 : Critères d'éligibilité, Moyens éligibles, Calendrier
- Action d'animation, soutien du cluster
- Et après ? Perspectives et débats

□ Thématiques Micro/Nano

- Micro et Nanoélectronique (CMOS ultime/post CMOS)
- Nanotechnologies (intégration, procédés, matériaux)
- Micro-nano-systèmes

- Micro-et Nano-Photonique
- Nano-magnétisme et Spintronique

□ Thématiques d'interface avec les Micro/Nano

(Objets communicants, Micro et Nano-fluidique, Nanobiotechnologie, Energie, SHS...)

Thématiques (2)



□ Micro et Nanoélectronique : 3 axes de recherche

■ Composants et Technologies

(FET Multi-grilles, SET, électronique moléculaire, diélectriques haute permittivité,...)

■ Caractérisation avancées

(Méthodes de caractérisation faible courant, faibles capacités, haute fréquence,...)

■ Modélisation et Simulation

(Modélisation de composants déca-nanométriques: structure de bandes, effet de stress, transport, architecture, transport quantique, effet de spin, transport moléculaire,...)

□ Nanotechnologies :

■ Nanostructures

(Elaboration par voie physique ou chimique, localisation et organisation des nanostructures, fonctionnalisation de nano-objets, outils de caractérisation...)

■ Nanotechnologies

(Nanostructuration de surface, Manipulation de nanostructures, Connexion et adressage, pseudo-substrats pour l'intégration hétérogène ou monolithique)

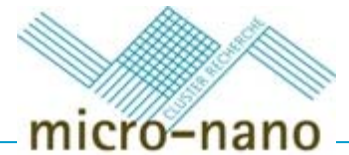
- **Micro et Nanosystèmes : 3 axes de recherche**
 - **Intégration des MEMS et des NEMS :**
(contraintes et paramètres élastiques des couches minces, Nouveaux phénomènes dans les NEMS, intégration de nanofils et nanotubes,...)
 - **Micro et Nanosystèmes autonomes et applications RF**
(Systèmes accordables, identification par RF (RFID), production, traitement et économie d'énergie dans les systèmes autonomes,...)
 - **Micro et Nanosystèmes fluidiques :**
(Manipulation de systèmes fluidiques, confinement sous champ, diélectrophorèse, ...)

- **Nanophotonique :**
 - Composants pour fonctions optiques et télécoms
 - Composants opto-THz
 - Intégration optoélectronique à large échelle
 - Composants et systèmes pour l'information quantique

- **Projet Nano-magnétisme et Electronique de spin :**
 - Etude de phénomènes dans les composants spintroniques
(Magnétorésistance tunnel, dynamique de l'aimantation, renversement par courant polarisé en spin, contrôle des matériaux et des interfaces, ...)
 - Structures hybrides ferromagnétique/semiconducteur
(Injection de spin dans un SC, effet de proximité ferromagnétique/supraconducteur, manipulation de spin dans les boîtes quantiques, ...)
 - Semiconducteurs ferromagnétiques :
(matériaux à haute température critique, matériaux compatibles avec la filière silicium, ...)

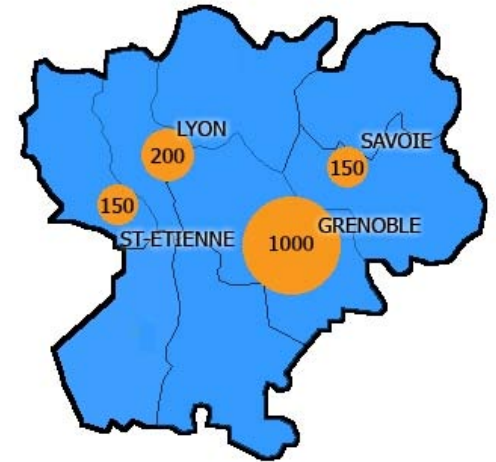
- **Projets d'interface**
(Architecture, objets communicants, Nanobiotechnologies,...)

Acteurs potentiels du Cluster

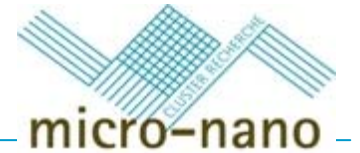


- ❑ Organismes de recherche
 - CEA, CNRS
- ❑ Laboratoires universitaires
 - UJF, INPG, ECL, INSA, UCB, UJM, U.Savoie, ...
- ❑ Plateformes Technologiques

- ❑ Grands groupes Industriels
 - ST Microelectronics, Soitec, Atmel, Schneider, Thalès, FT, ...
- ❑ Entreprises de taille moyenne
 - Radiall, Sofradir, Tronics, ...
- ❑ Start-up
 - TeemPhotonics, Crocus, ...



Quelques chiffres...



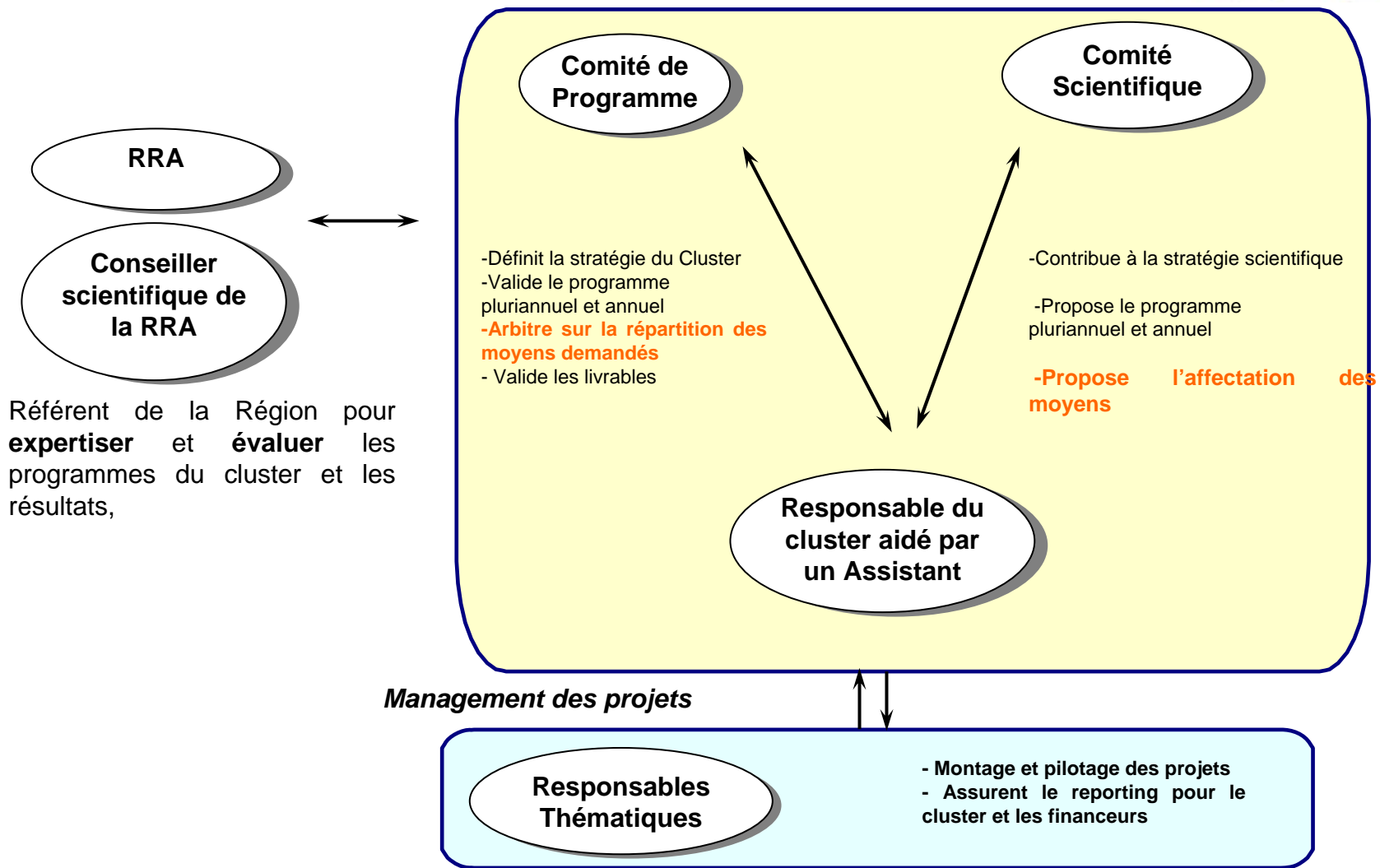
□ Le cluster Micro-Nano, c'est un potentiel de:

- 1500 chercheurs (chiffres de 2006, contrat quadriennal):
 - 1000 à Grenoble
 - 200 à Lyon
 - 150 en Savoie et 150 à Saint Etienne
- 36 laboratoires (chiffres actualisés en 2007)
 - 27 à Grenoble
 - 5 à Lyon
 - 4 Savoie et Saint Etienne réunis
- 12 établissements
 - CEA, CNRS Alpes et RA, Grenoble-Inp, UJF, UCBL, INSA, ECL, UJM, US, EMSE, (UPMF).

Plan de l'Exposé

- Objectifs & Positionnement du Cluster
- Programme scientifique
- **Organisation du Cluster : Gouvernance, Moyens (2007-2010), Evaluation**
- Bilan des appels projet 2009, taux de réussite
- Campagne 2010 : Critères d'éligibilité, Moyens éligibles, Calendrier
- Action d'animation, soutien du cluster
- Et après ? Perspectives et débats

Management du Cluster



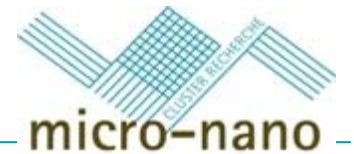
Réfèrent de la Région pour expertiser et évaluer les programmes du cluster et les résultats,

Comité de programme du cluster



BOUSSEY	Jumana	CNRS
COGEZ	Patrick	ST Microelectronics et Minalogic
DELEONIBUS	Simon	CEA-LETI
FLECHET	Bernard	Université de Savoie
GUILLOT	Gérard	INSA Lyon
LEVY	Laurent	C'Nano et UJF
MAGNEA	Noël	CEA - DRT
MONTES	Laurent	INPG
PONTCHARAL	Philippe	UCBL
OUERDANE	Youcef	Université de St Etienne
HERINO	Roland	RTRA Nanosciences
RENARD	Stéphane	Tronic's microsystem

Comité scientifique du cluster



Responsables des Thématiques:

MOUIS	Mireille	Micro et Nano électronique
BARON	Thierry	Nanotechnologies
REMAKI	Boudjeema	Micro et Nanosystèmes
CIBERT	Joël	Spintronique
BENYATTOU	Taha	Nano photonique

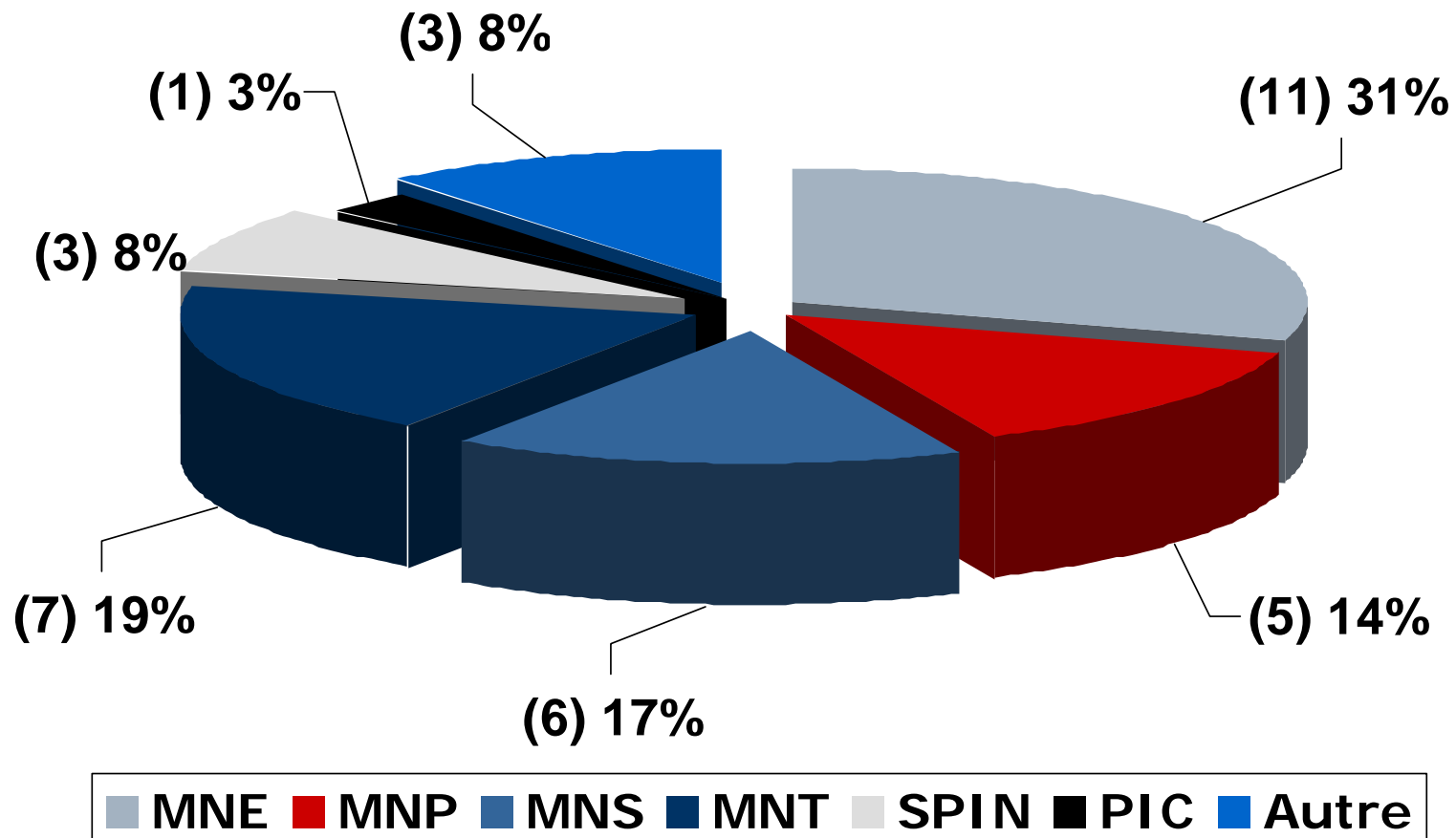
Experts scientifiques:

GOGENHEIM	Didier	Micro et Nano électronique
DOLLFUS	Philippe	Micro et Nano électronique
DE LABACHELERIE	Michel	Micro et Nano systèmes
BONNASSIEUX	Yvan	Nanotechnologies
FAINI	Giancarlo	Nanotechnologies
SENTIS	Marc	Photonique
THIAVILLE	André	Nano magnétisme et électronique de spin

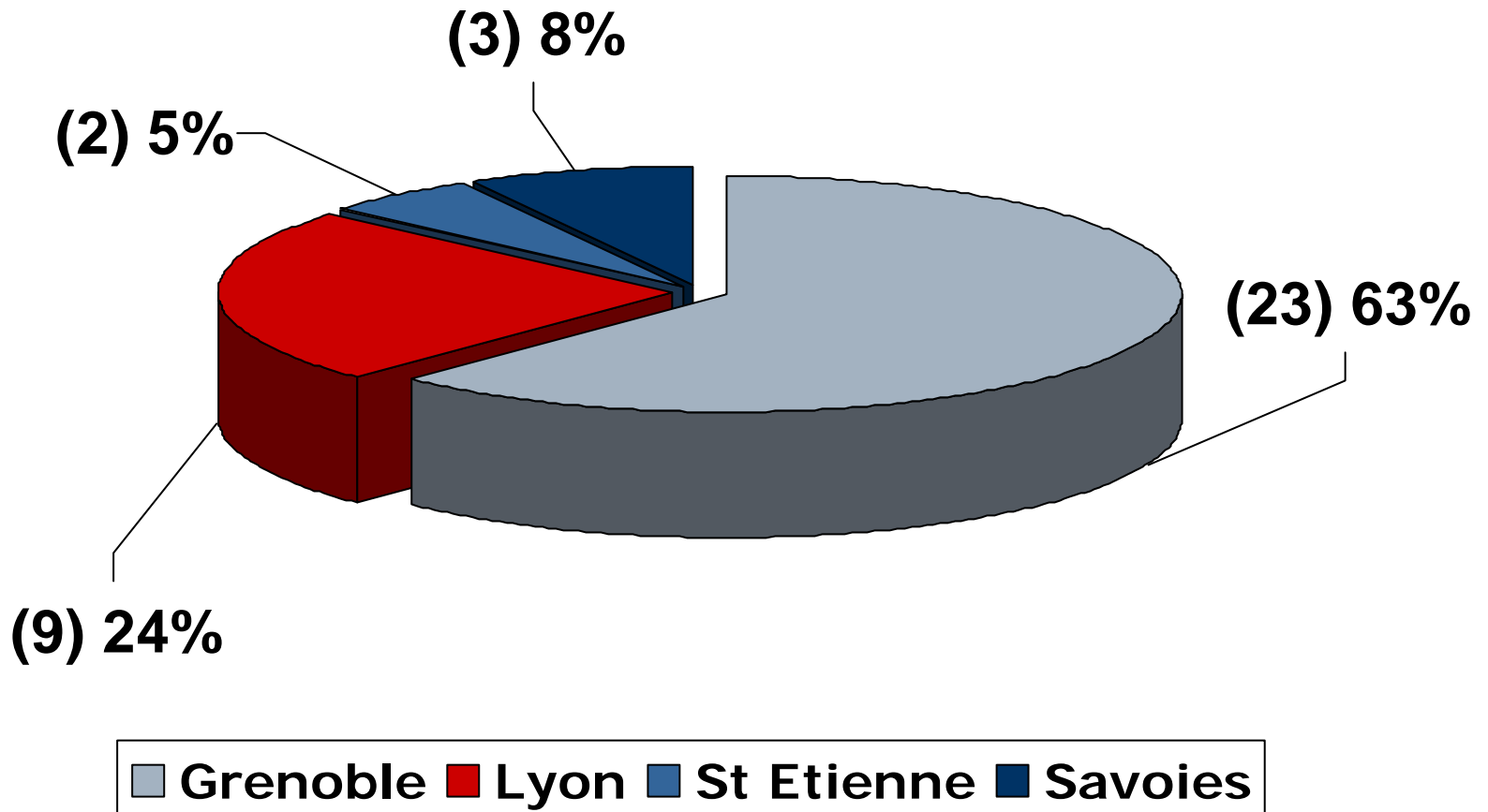
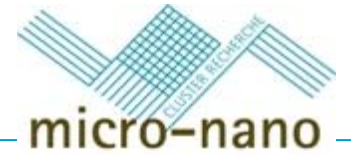
Contrat Quadriennal Cluster/Région (2007 - 2010)

- **7 Bourses de doctorat/an**
- **420k€/an** d'accompagnement des bourses
(Equipements, fonctionnement)
- **25 k€/an** fonctionnement cluster
(missions CS, J.S., Actions communications,...)

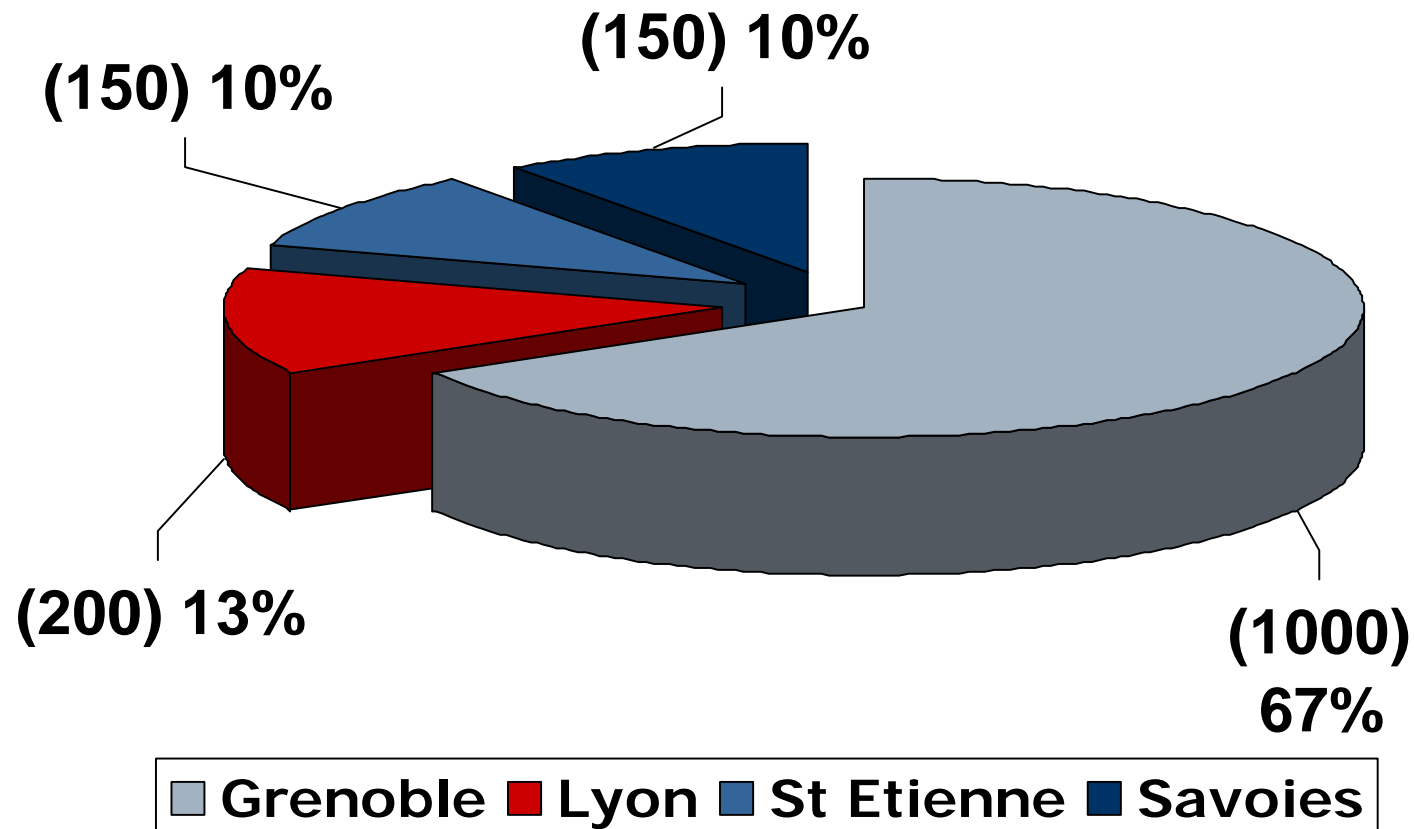
Cartographie thématique des 37 projets



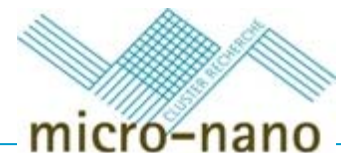
Répartition des projets par pôle géographique



Répartition des forces en région RA (source 2006)



Piloter et évaluer le cluster



❑ Les objectifs:

- Disposer d'indicateurs de pilotage pour une meilleure stratégie scientifique
- Répondre aux demandes d'évaluation formulées par la région

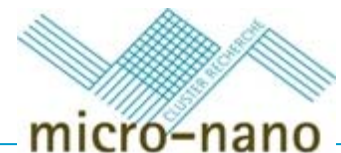
❑ Définir les indicateurs:

- Liste des indicateurs définis par la région RA
- Indicateurs spécifiques au cluster

❑ Les sources d'information:

- Les dossiers du projet et les rapports d'activités
- Collecter l'information directement dans les laboratoires

Piloter et évaluer le cluster (2)



Deux sources de données:

- ❑ **Evaluation en interne:** collecte des données auprès des porteurs de projets (questionnaire en ligne)
 - Collecte des données en juin-juillet
 - Traitement des données

- ❑ **Audit de la région réalisé par un cabinet de consulting:** questionnaire adressé aux acteurs
 - Passation du questionnaire en juin
 - Traitement des données
 - Retour en septembre

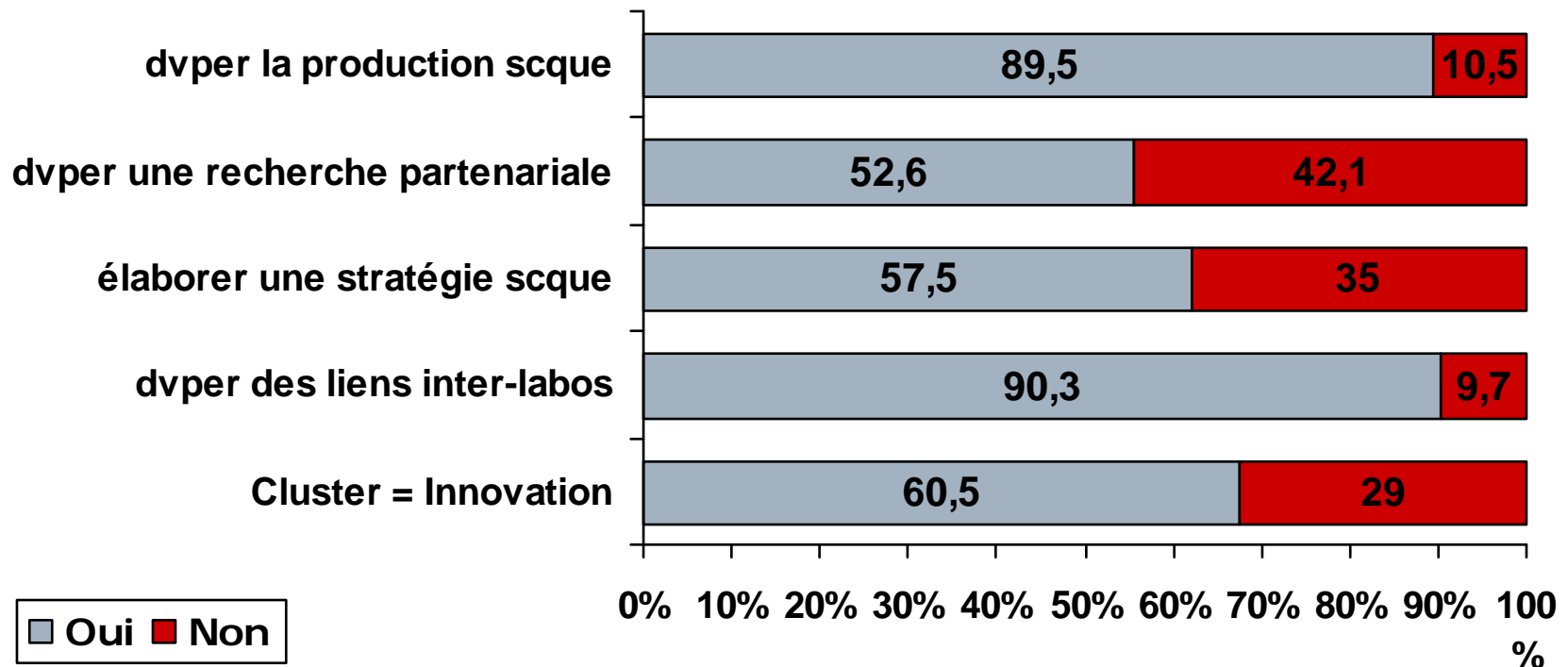
La production scientifique (projets 2005-2006-2007)

- Thèses en cours : 27
- Thèses soutenues (2005) : 7
- RICL: 35
- Conf. Internationales: 43
- Conf. Invitées: 10
- 1 brevet déposé

Audit Région: quelques résultats

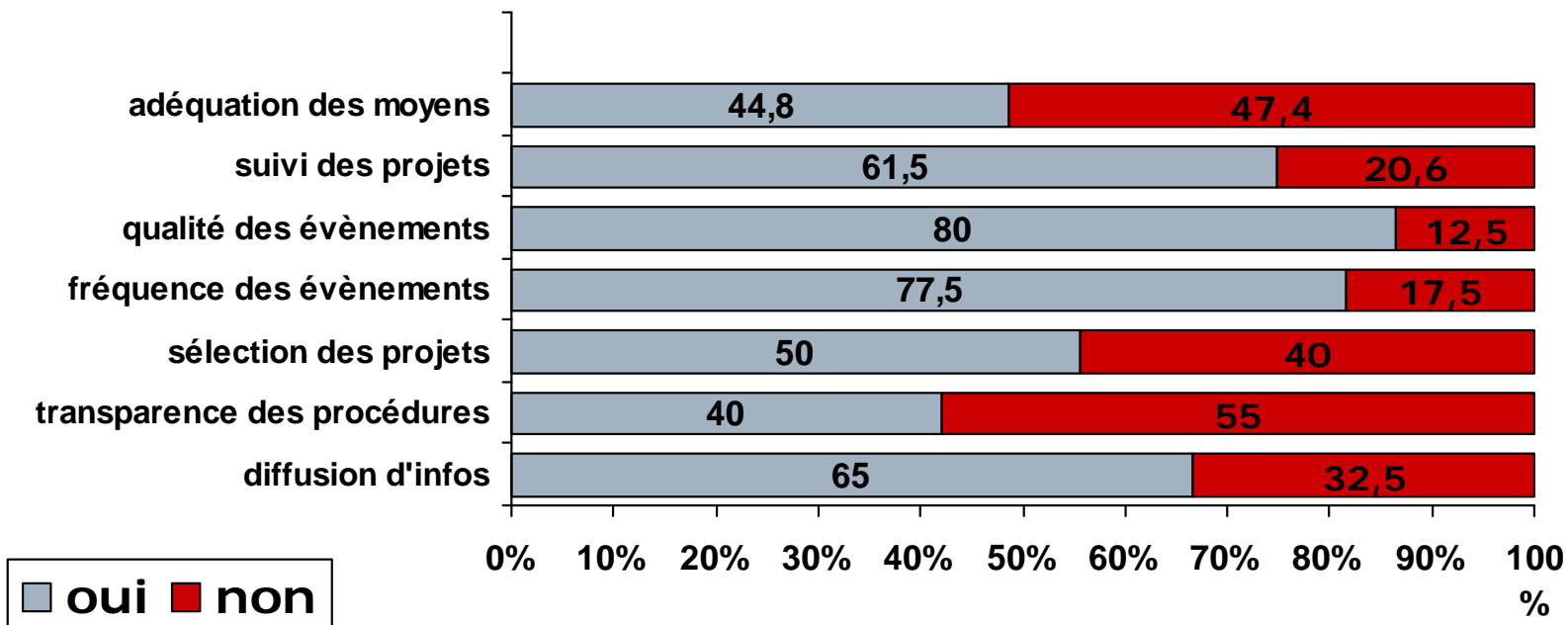


La création des clusters est-elle une opportunité pour:

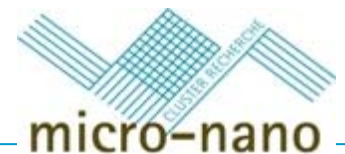


Audit Région: quelques résultats (2)

Appréciation du cluster



Audit Région: quelques résultats (3)



En quoi le soutien de votre projet a t-il été déterminant ?

	Effectif	%
Sans ce soutien, le projet n'aurait pas été initié	7	53,8%
Sans ce soutien, le projet n'aurait pas été mené à son terme	1	7,7%
Sans ce soutien, nous n'aurions pas obtenu d'autres financements	0	0,0%
Sans ce soutien, le projet aurait probablement été mené, mais plus tard	4	30,8%
Sans ce soutien, le projet aurait été mené de la même manière	0	0%
Sans ce soutien, nous n'aurions pas pu étoffer (au sens quali et quanti) le projet	1	7,7%
Total	13	100,00 %

Plan de l'Exposé

- Objectifs & Positionnement du Cluster
- Programme scientifique
- Organisation du Cluster : Gouvernance, Moyens (2007-2010), Evaluation
- **Rappel Appel à projet 2009, taux de réussite**
- Campagne 2010 : Critères d'éligibilité, Moyens éligibles, Calendrier
- Actions d'animation, soutien du cluster
- Et après ? Perspectives et débats

Processus Expertise des projets



→ Première Etape : Comité Scientifique

Réunion en présence des experts extérieurs

→ exposé des projets et discussion des rapports des experts

→ Classement des projets + mettre une barre d'admissibilité

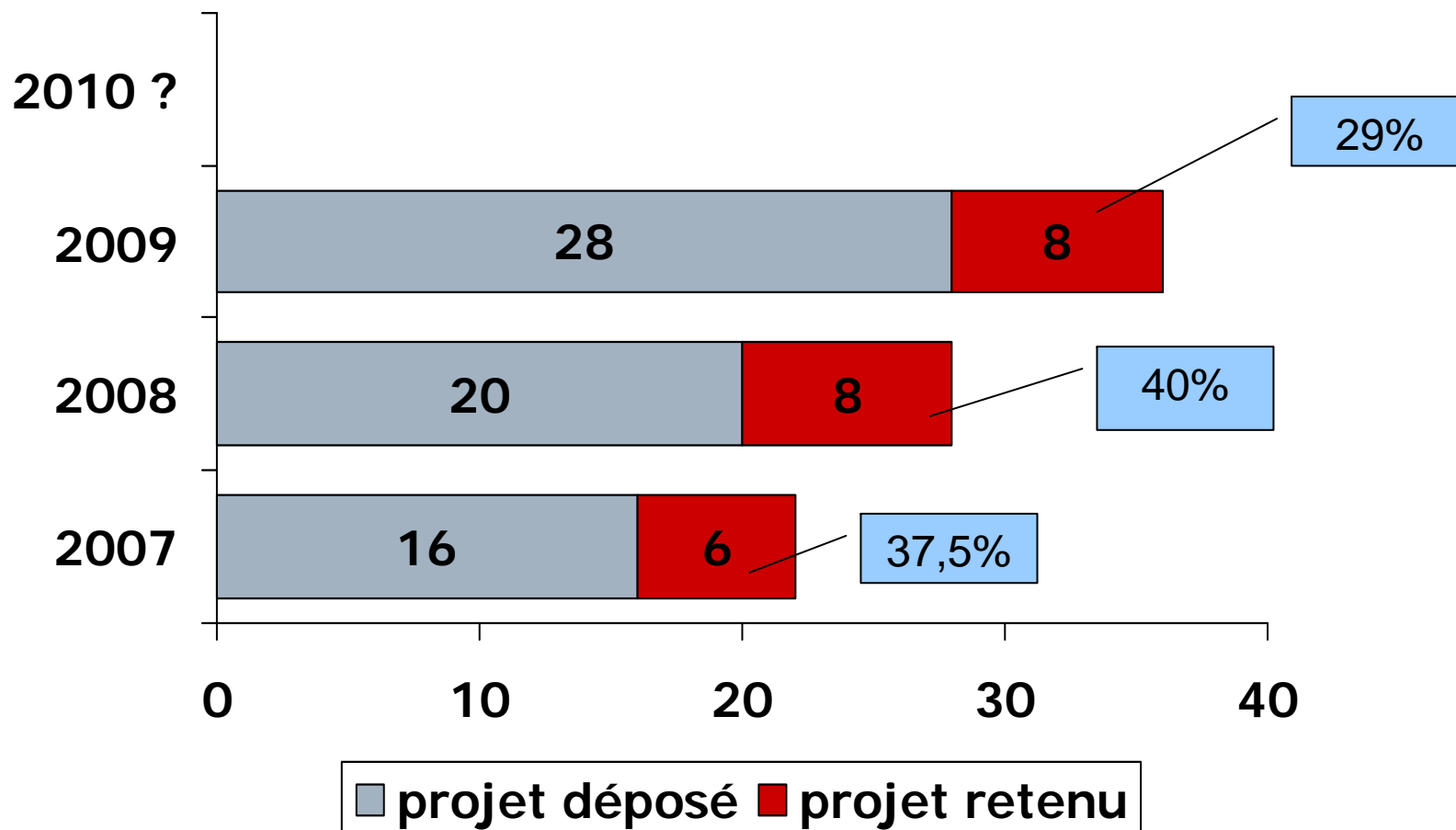
28 projets soumis → 15 projets pré-classés

→ Deuxième Etape : Comité de Programme

15 projets pré-classés → 8 projets retenus

Thématiques.	Sujet	Porteur	Classement	Budget k€ Eq-Fct	ADR
SPIN	Couple de transfert de spin et matériaux antiferromagnétiques. Spin TrAnsfer toRque and AntiferromagnetiC materials (STARAC).	BALTZ	1	60	1
MNS/MNT	Micromanipulation de cellules ayant incorporé de l'ADN marqué par des nanoparticules magnétiques	FRENEA-ROBIN	2	40	1
MNT	Caractérisation par méthodes nucléaires avancées de boîtes quantiques InAs épitaxiées sur silicium.	CANUT	3	42	1
MNP	DiopTera - Dispositifs Optoélectroniques pour l'émission et la détection THz à 1,5µm	GARET	4	50	1
PIC	Développement de cellules photovoltaïques organiques/inorganiques tandem à haut rendement de conversion	FAURE-VINCENT	5	70	1
MNE	ADaptateur d'ANtenne (ADAN)	ARNOULD	6	55	1
MNP	PV-NAME : Cellules Photovoltaïques à absorption contrôlée par nanostructuration métallique périodique	SEASSAL	7	40	1
MNE	Contact métal-graphène	CHAPELIER	8	63	0
Projet Culture scientifique	Visite virtuelle d'une salle blanche	BSIESY	9	10	
Total Allocation de recherche					7
Total Budget 2009				430	
Budget Fonctionnement Cluster 2009				15	

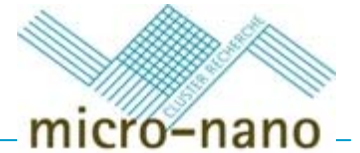
Taux de réussite projets cluster



Plan de l'Exposé

- Objectifs & Positionnement du Cluster
- Programme scientifique
- Organisation du Cluster : Gouvernance, Moyens (2007-2010), Evaluation
- Rappel Appel à projet 2009, taux de réussite
- **Campagne 2010 : Critères d'éligibilité, Moyens éligibles, Calendrier**
- Action d'animation, soutien du cluster
- Et après ? Perspectives et débats

L'appel à projet 2010



□ Les modalités pratiques:

- Lancement de l'appel: le 1^{er} septembre 2009
- Retour des projets: **vendredi 30 octobre 2009**
*
- Le dossier de candidature est à télécharger sur le site du cluster : <http://www.cluster-micronano.fr>
- Attention !: dépôt projets exclusivement en ligne,
*

L'appel à projet 2010 (2)



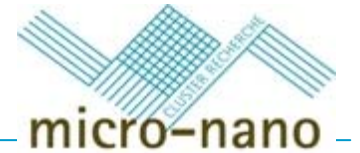
□ Critères D'éligibilité :

- Qualité scientifique du projet
- Adéquation Thématiques Cluster (projets d'interface au cas par cas)
- Effet Cluster : projets mono-laboratoire ☹️
- Impact Economique (Application potentielle, implication d'un industriel,..)
- Adéquation aux moyens du cluster !

□ Moyens Eligibles :

- Equipements,
- Fonctionnement (consommable ou coût process techno,...)

L'appel à projet 2010 (3)



□ Les thématiques scientifiques: 5 thématiques
Micro/nano et 1 thématique inter cluster

- ✓ Micro et nano électronique
 - ✓ Micro et nano systèmes
 - ✓ Micro et nano technologies
 - ✓ Nano magnétisme et électronique de spin
 - ✓ Micro et nano photonique
- *
- ✓ Micro/nano pour les énergies renouvelables

Bilan appel à projet inter cluster Micro/Nano - Energie 2009 :

8 projets soumis :

3 « Energie »

- stockage hydrogène dans nanoliquide
- hydrures métalliques dans nanopores Si et SiC
- nanomatériaux pour isolation thermique

5 « Micro/Nano »

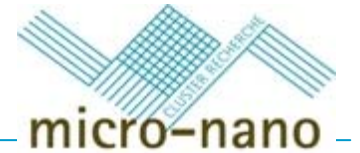
- Energie PV (2 projets)
- MEMS récupération Energie (2 projets)
- Microsystèmes de puissance intégrés

Deux projets retenus

Stockage hydrogène dans nanoliquide

Cellules PV tandem organique/inorganique

Calendrier Campagne 2010

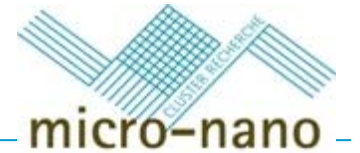


- **1^{er} septembre 2009** : Lancement de l'appel à sujets de recherche
- **30 octobre 2009** : Date limite de soumission de dossiers au Cluster
- **26 novembre 2009** : Réunion du CS (Proposition Classement + répartition des moyens)
- **2 décembre 2009** : Réunion du CP (validation Classement + répartition des moyens)
- **Entre le 3 décembre et le 11 décembre 2009** :
 - Informer porteurs projets **pré-sélectionnés**
 - négociation : attribution des moyens définitifs aux sujets retenus.
- **Décembre ou janvier ?** Envoi propositions à la Région.
- **~15 février 2010** : projets retenus, envoi rapports expertise projets non-retenus.

Plan de l'Exposé

- Objectifs & Positionnement du Cluster
- Programme scientifique
- Organisation du Cluster : Gouvernance, Moyens (2007-2010), Evaluation
- Rappel Appel à projet 2009, taux de réussite
- Campagne 2010 : Critères d'éligibilité, Moyens éligibles, Calendrier
- **Action d'animation, soutien du cluster**
- Et après ? Perspectives et débats

Actions d'animation



- ❑ Workshop thématique MNP, 9 avril 2009 Lyon
 - Succès remarquable de la journée: + de 50 participants
 - Mise en ligne du CR et de quelques présentations sur le site du cluster

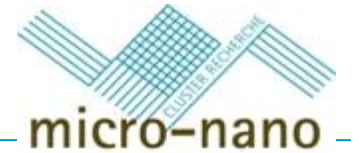
- ❑ Journées nationales Micro-ondes, 27-29 mai, Grenoble
 - Organisées par l'IMEP-LAHC
 - Soutien financier du cluster

- ❑ ESONN (European School On Nanoscience and Nanotechnology)
 - 23 Août - 10 Septembre 2009, Grenoble

Plan de l'Exposé

- Objectifs & Positionnement du Cluster
- Programme scientifique
- Organisation du Cluster : Gouvernance, Moyens (2007-2010), Evaluation
- Rappel Appel à projet 2009, taux de réussite
- Campagne 2010 : Critères d'éligibilité, Moyens éligibles, Calendrier
- Action d'animation, soutien du cluster
- **Et après ? Perspectives et débats**

Perspectives après 2010



- ❑ Contrat Cluster 2007-2010
- ❑ Avenir Cluster après 2010 ?

- ❑ Pas de décision au jour d'aujourd'hui : Echéance Electorale en 2010
- ❑ Equipe sortante doit faire des propositions :
 - Lancement par la Région d'une concertation avec les clusters et les établissements
 - Modification des périmètres ?
 - Modification des missions ?

Merci
de votre attention

Et maintenant : à Vos Questions ...

- Développement de résines pour la lithographie par nanoimpression assistée par UV, Achille FRANCONI, LTM
- Matériaux innovants en couches nanométriques et leurs impacts dans les composants passifs fortement intégrés, Thomas BERTAUD, IMEP-LAHC
- Définition et caractérisation comportementale de MEMS-RF accordable : application à des supra-MEMS au-delà de 50 GHz, Nouha ALCHEIK, IMEP-LAHC
- Intégration monolithique d'hétérostructures III-V/IV-V oxydes sur Si pour la nanoélectronique, Jun CHENG, INL
- Développement d'outils de caractérisation pour les interconnexions cuivre technologies 65nm et inférieures, Fabrice MEGE, LTPCM, SIMAP
- Simulation et modélisation de diodes tunnel résonnantes en technologies CMOS double grille pour l'étude de faisabilité d'oscillateurs, Emanuela BUCCAFURRI, INL