



www.cnrs.fr

LA MISSION POUR L'INTERDISCIPLINARITÉ

ORGANISE



La JOURNÉE du DÉFI
INSTRUMENTATION aux LIMITES

Coordination du Défi:
Véronique Mathet
Fabrice Vallée

7 avril 2016



DEFI Instrumentation aux Limites

- L'instrumentation et son développement aux limites
 - des savoir-faire
 - sensibilité, précision, échelles spatiales et temporelles, conditions extrêmes d'étude de la matière
 - de mise en œuvre de l'instrumentation
 - acquisition, traitement et analyse des données...
 - des disciplines
 - Identifier des verrous, les lever par de nouvelles synergies interdisciplinaires
- **Intégrer des aspects interdisciplinaires pour :**
 - **Explorer de nouveaux concepts instrumentaux**
 - **Lever des verrous scientifiques et technologiques**
 - **Développer des dispositifs instrumentaux interdisciplinaires**
 - **Initier de nouvelles collaborations**
- Interdisciplinarité:
 - Comité scientifique rassemble des représentants de INC, INSU, INP, IN2P3, INSIS, INSB, INS2I, INEE



Un soutien à l'instrumentation interdisciplinaire

- Démarrage du Défi en 2013
- 40 à 60 projets soutenus par an (moyenne 17 k€ /projet)

Mesures sous la banquise, dans l'espace, dans les nuages, dans les volcans



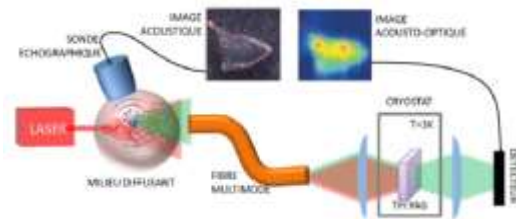
Capteurs pour le vivant: sonde optimisée pour la mesure chez l'animal éveillé



Suivi des populations et comportements et animaux



Couplage de méthodes de mesures ou de techniques expérimentales: imager des tissus biologiques in vivo simultanément par échographie et par imagerie acousto-optique



Nouvelles méthodes de mesure de paramètres physico-chimiques: ultra trace dans les environnements aquatiques



Conditions extrêmes en laboratoire: observation in-situ par rayons X de la microstructure de solidification




- **Thématiques principales soutenus en 2013**
 - Tomographie muons
 - Spectroscopie Atmosphérique
 - Bolomètres TBT
 - Imagerie
- **Ateliers thématiques:**
 - 1) "INTENS" : INstrumentation Testing of advanced Electronics and detectors in space environment by using NanoSatellites, Eric Nuss (LUPM, Montpellier)
 - 2) Des limites de la caractérisation élémentaire dans les matériaux aux contacts alimentaires (REACH), Lionel Montagne (GDR3338, Lille)
- **Les 43 projets soutenus en 2013 se sont poursuivis en 2014**
- **Au moins 20 projets se sont poursuivis en 2015:**
 - publications communes et brevets: 58%;
 - Brevets: 3 brevets déposés



Appels 2014, 2015 et 2016

Introduction de trois volets en 2014:

– Volet thématique:

- Capteurs intelligents, communicants, miniatures en environnements naturels extrêmes
- Imagerie du vivant : temps réel, haute résolution  **Défi Imag'In (2015)**
- Nouvelles méthodes de mesure de paramètres physico-chimiques (température, champ magnétique, pression, concentration, milieu salin...)
- Conditions extrêmes en laboratoire (génération/expérimentation).

– Volet « blanc » : projets interdisciplinaires en émergence

– Ateliers thématiques :

rassemblant des groupes interdisciplinaires pour identifier des verrous et les possibilités de les lever par de nouvelles synergies interdisciplinaires et des développements instrumentaux

Evolution du volet thématique en 2016:

- Capteurs intelligents, communicants, miniatures en environnements naturels extrêmes ;
- **Couplage de méthodes de mesures ou de techniques expérimentales : instrumentation multimodale ;**
- Nouvelles méthodes de mesure de paramètres physico-chimiques (température, champ magnétique, pression, concentration, milieu salin, ...) ;
- Conditions extrêmes en laboratoire (génération/expérimentation).



Résultats des AAP

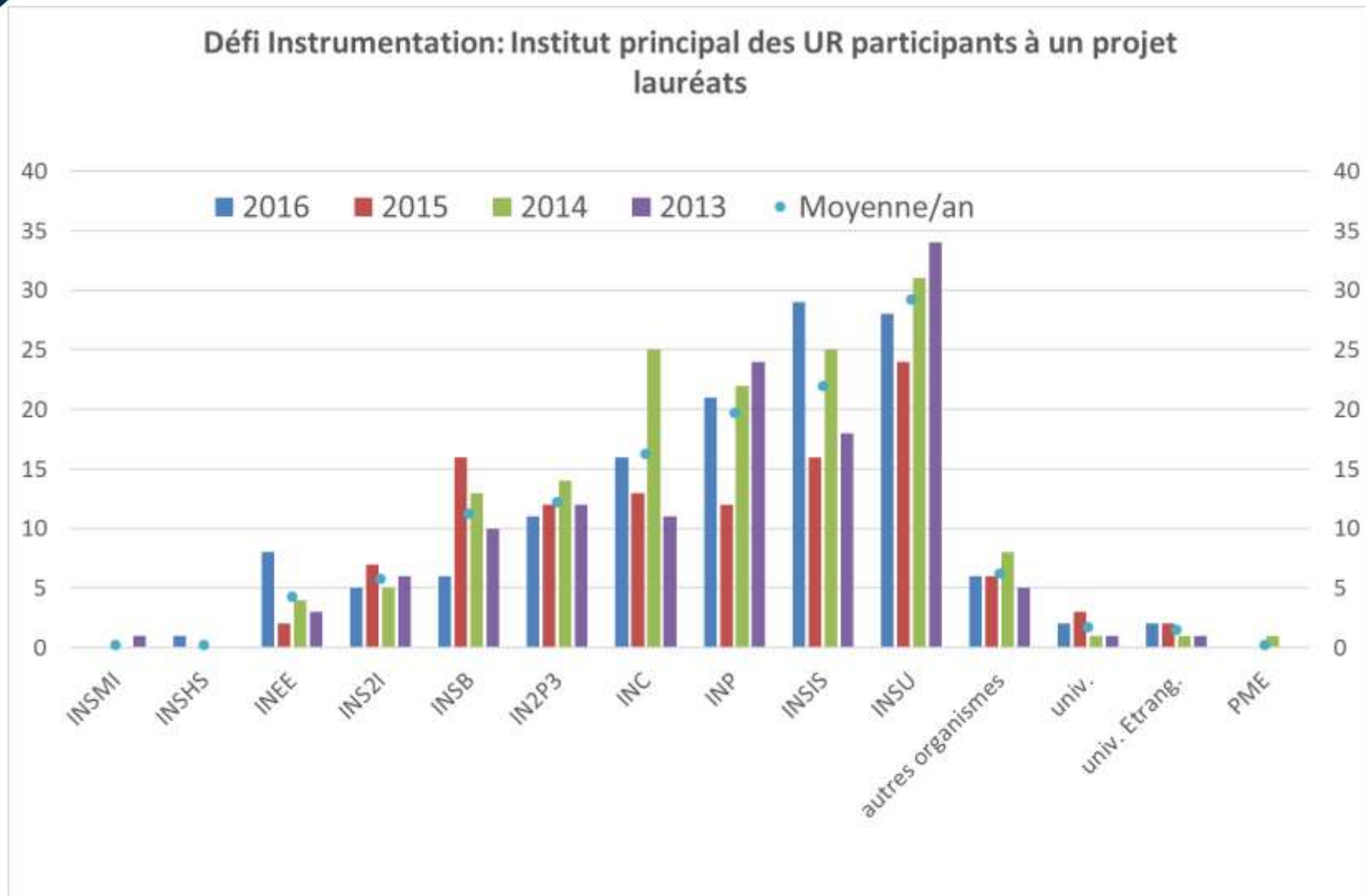
	2013	2014	2015	2016
Dossiers déposés	247	215	165	198
Dont ateliers	4	0	4	2
« re » dépôt		35 (16%)	33 (20%)	12 (6%)
Demande 2 ^{nde} année	–	18	12	7
Taux de succès	17%	27%	29%	23%
Ateliers soutenus	2	0	2	3

Renouvellement des projets déposés:

Plus de 90 % de « nouveaux projets » en 2016

Institut principal du laboratoire du porteur de projet (projets soumis)				
Instituts	2013	2014	2015	2016
INSB:	4,50%	8%	11,40%	7,60%
IN2P3:	14,30%	17%	10,30%	10,60%
INC:	15,70%	16%	12,60%	11,60%
INEE:	1,30%	1%	2%	5%
INP:	23%	20%	18,60%	22,70%
INS2I:	1,60%	2%	2%	4%
INSIS:	12%	14%	22,40%	25,00%
INSU:	27%	16%	18,70%	10,00%
INSHS				3,50%
Ext:	0,60%	6%	2%	1%

Analyse quantitative des projets



	2014 (lauréats)	2015 (lauréats)	2016 (lauréats)
Capteurs intelligents, communicants,	21 (36%)	18 (37%)	13 (28%)
Imagerie du vivant : temps réel, haute	13 (22%)	15 (30%)	N.A.
Nouvelles méthodes de mesure de	11 (19%)	4 (9%)	5 (11%)
Conditions extrêmes en laboratoire	6 (10%)	4 (9%)	2 (04%)
« blanc »	7 (12%)	7 (15%)	16 (35%)
instrumentation multimodale	N.A.	N.A.	10 (22%)
	58	48	46

lauréats 2015 (au 15/01/2016):

- 3 unités par projet en moyenne
- 2 projets lauréats H2020
- publications communes et brevets: 66%;
- Brevets: 5 brevets déposés ou en cours de rédaction
- Poursuite 2016 du projet : 100%
- Soutien ANR 2015: 1 projet 2013; 3 projets 2014 et 1 projet 2015

3 ateliers en 2016:

- La Microscopie électronique environnementale, sous gaz en température ou en milieu liquide intéresse-t-elle toutes les Sciences de la Matière ?
- Réalisation d'une cellule étanche compatible multi-techniques pour les hautes températures et les échantillons agressifs et/ou sensibles à l'air
- Etalonnage des télescopes ancrés dans les abysses méditerranéens



Comité 2016

David BRASSE,

Matthieu CORD,

Christian JUTTEN,

Pierre KERN,

Sylvain LAMARE,

Nathalie MALBERT,

Véronique MATHET,

Denis MOURARD,

Frédéric THIBAUT-STARZYK,

Fabrice VALLEE,

Martin WEIK

		Orateurs	année de soutien	Unité	Ville	Institut
9h00	accueil					
9h15	Présentation - bilan des 4 AAP du défi					
9h20	Smart subMarine integrated sensor system transmitting to Satellite for physiological and ethological study of fishes	KERZERHO Vincent	2015	Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier	MONTPELLIER	INS2I
9h45	Spectro-imageur haute résolution/temps réel de phénomènes rapides	TREGON Bernard	2015	Laboratoire Ondes et Matière d'Aquitaine	TALENCE	INP
10h10	Mesure de la taille des gouttes de pluie à haute résolution temporelle avec une seule caméra (Single Camera Disdrometer)	MOLINIE Gilles	2015	Laboratoire d'étude des transferts en hydrologie et environnement	GRENOBLE	INSU
10h35	pause café					
11h00	Sonde Optique Multispectroscopique pour l'étude Mobile d'objets Eloignés ou sur Terrain hostile	GUIMBRETIERE Guillaume	2013	Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute température et Irradiation	ORLEANS	INC
11h25	Plasmas atmosphériques et nanofilaments polymériques naturels à base d'aérosols : comparaison avec les nanocarbones filamentaires synthétisés par plasma de laboratoire.	COURTY FEDOROFF Agnes	Atelier 2015	Laboratoire procédés, matériaux et énergie solaire	FONT ROMEU ODEILLO VIA	INSIS
11h50	Système léger de refroidissement à évaporation au CO2 en exploitant des micro-canaux gravés dans le silicium - 2	BOMBEN Marco	2015	Laboratoire physique nucléaire et hautes énergies	PARIS	IN2P3
12h15	repas					
13h30	café et session poster					
14h30	Développement de microbiocapteurs électrochimiques implantables dans le cerveau : défi de la limite des 15 µm	MARINESCO Stéphane	2015	Centre de recherche en neurosciences de Lyon	LYON	INSB
14h55	Microfluidique et Biologie, une nouvelle synergie	DESCROIX Stephanie	Atelier 2015	Unité physico-chimie Curie	PARIS	INC
15h20	Micro-rhéologie multi-échelle par microscopie à force atomique et par résonance magnétique et onde de pression guidée	MAITRE Xavier	2015	Imagerie par Résonance Magnétique Médicale et Multi-Modalités	VILLEJUIF	INSIS
15h45	pause café					
16h00	Conception et commande d'un Système d'imagerie à sonde locale Rapide opérant dans un microscope électronique à balayage	BOUDAOU Mokrane	2015	Institut des Systèmes Intelligents et Robotiques	PARIS	INS2I
16h25	Appareillage de mesure des propriétés élastiques de matériaux à haute température et sous atmosphère contrôlée	DEZANNEAU Guilhem	2015	Structures, propriétés et modélisation des solides	CHATENAY MALABRY	INC
17h00	conclusion					