

# Compte-rendu scientifique LabEx OSUG@2020

Mars 2013

Version définitive 25 mars 2013

## 1 – Résumé du projet et faits marquants

Trois enjeux scientifiques sont au coeur du LabEx OSUG@2020 :

- Enrichir les systèmes d'observation et mieux interconnecter et traiter les données collectées, afin d'améliorer notre compréhension et notre capacité à prédire les systèmes naturels ;
- Étendre notre expertise partagée sur les questions environnementales, y compris les impacts sur les hommes, et mettre cette expertise au service du conseil pour les politiques publiques ;
- Attirer et former plus d'étudiants grâce à des outils et des programmes novateurs, afin de continuer à répondre aux priorités stratégiques de recherche dans l'urgence environnementale et les écotechnologies, les sciences sociales et la santé, etc.

Afin de remplir ses missions interdisciplinaires, le LabEx regroupe 6 unités et 6 équipes de recherche des sites grenoblois et chambériens, soit plus de 900 chercheurs, ingénieurs, techniciens et doctorants qui oeuvrent dans tous les domaines des Sciences de l'Univers, de la planète Terre et de l'Environnement : astrophysique, planétologie, géophysique, géologie, climatologie, hydrologie, glaciologie, écologie ...

Depuis le lancement du projet en septembre 2011, 2 appels d'offre ont été organisés sur les volets Recherche, Observation, Formation, International et Valorisation. Ce sont ainsi plus de 200 projets qui ont été soumis et évalués pour un financement global d'environ 1 M€/an dont environ 1/3 pour la Formation. Par ailleurs des actions spécifiques ont été menées sur des projets structurants comme le Centre de Données de l'OSUG ou des moyens de calcul scientifique intensif (recrutement, cluster, ...) ou sur les actions « outreach » (soutien nombreux colloques, journée sur les risques naturels, recrutement, site web...).

## 2 - Mise en place / Suivi (*lancement, organisation et gouvernance du projet, pilotage et dispositifs de suivi*).

Le séminaire de lancement du Labex OSUG@2020 a eu lieu le 6 octobre 2011, en présence de l'ANR et des différentes tutelles (UJF, CNRS, IRD), du comité de pilotage et des responsables d'équipe des unités concernées. La gouvernance du projet comporte un comité de pilotage constitué du porteur du projet Michel Fily, de la direction de l'OSUG et des directions des unités impliquées. Un Conseil Scientifique (6 scientifiques extérieurs) et un Comité Stratégique (Représentants des tutelles) orientent et valident les choix du Comité de Pilotage sur ses grandes orientations. Le Labex OSUG@2020 comporte 5 principaux volets : Observation, Recherche, Formation, International et Valorisation. Le volet Observation comprend les activités d'observations des systèmes naturels tels que déclinés par la politique de l'INSU (Terre Interne, SIC, OA, AA), à savoir les développements instrumentaux, le suivi des observations puis leur archivage et mise à disposition de la communauté scientifique. Le volet Recherche comprend toutes les activités de recherche qui entrent dans le périmètre du projet. Le volet Formation a vocation à soutenir des projets pédagogiques innovants, renforcer des cursus déjà en place à l'Université Joseph Fourier par de nouvelles approches pédagogiques ou mettre en place de nouveaux cursus particulièrement innovants, très adaptés à l'insertion professionnelle des étudiants. Le volet International vise à financer des actions de formation sur le plan international, comme la mise en place de Workshop, des mobilités de doctorants ou des échanges avec les pays du sud, etc. Enfin, le projet Valorisation

porte sur trois sous-thèmes principaux : le soutien à l'innovation et au transfert industriel, l'aide à la décision des pouvoirs publics et la communication vers le grand public.

Une grande partie des financements est décidé sur la base d'appels d'offres (Observation, Recherche, Formation, International et Valorisation). Les quatre premiers sont gérés par des commissions. Les autres décisions sont prises directement au niveau du comité de pilotage. Ceci concerne la partie Valorisation et l'affectation des ressources humaines aux différents services (observation, centre de données de l'OSUG, formation et communication).

L'ensemble des projets financés est suivi par le comité de pilotage. Ce suivi assure de la bonne utilisation des fonds versés, de la qualité de l'activité scientifique et de la production scientifique (publications ; brevets, etc.). Les projets financés sont mis en ligne sur le site du Labex OSUG@2020 : <http://www.osug.fr/labex-osug-2020/actions-soutenues/>

### **3 - Résultats obtenus dans l'année (*recherche, formation, innovation*).**

#### **Recherche :**

Les activités de recherche au sein du Labex OSUG@2020 sont centrées sur l'étude de systèmes naturels relevant de la géophysique interne (e.g. dynamique du noyau terrestre, géochimie du manteau), des surfaces et interfaces continentales (sismologie, processus d'érosion), de la géophysique externe (climatologie, hydrologie, océanographie, sciences de l'atmosphère), de la planétologie (Mars, origine du système solaire) et de l'astrophysique (hautes énergies, formation stellaire et planétaire). Les sciences de l'environnement ont un poids très fort en lien avec ces activités fondamentales, avec des thématiques liées à la pollution de l'eau et des sols, ainsi que sur le changement climatique. Plusieurs thématiques sont en lien avec des enjeux sociétaux majeurs comme le risque sismique, ainsi que différentes problématiques associant la communauté Sciences Humaines et Sociales, comme la perception des population au risque sismique ou climatique. Elles sont un pont direct avec le volet Aide à la décision publique.

Le financement des projets de recherche se fait essentiellement sous la forme d'un appel d'offre géré par la commission recherche. Les décisions de financement sont basées sur des expertises interne et externe au PRES de Grenoble. En 2012, le Labex a financé 44 projets pour une enveloppe globale de 681.3 k€ €. De par sa souplesse et sa réactivité, le Labex permet de compléter très efficacement d'autres sources de financement comme, par exemple, les opérations de jouvence, la finalisation de montages financiers complexes, ou encore créer un effet de levier pour initier le financement d'un projet innovant et ambitieux. En 2012, le Labex a par exemple co-financé un Lidar de terrain adapté au suivi glaciaire et nival, mutualisé entre 4 laboratoires partenaires.

#### **Observation :**

Les services d'observation sont une mission spécifique des observatoires en sciences de l'univers, et une part importante de notre budget a été consacrée à cette activité et a porté sur le financement d'équipement et de fonctionnement, mais aussi de moyens humains (section 4). L'objectif des services d'observation est de mettre en place les moyens d'observer la Terre et l'Univers sur le long terme, de manière pérenne, puis de valider, valoriser et diffuser ces données vers la communauté scientifique, ainsi que vers le grand public. Nous avons ainsi financé une quinzaine de projets au sein de services identifiés, portant pour l'essentiel sur des équipements selon plusieurs volets : jouvence de l'instrumentation existante (par exemple modernisation nécessaire de stations sismologiques et GPS dans le cadre de RESIF, jouvence d'instrumentation implémentée dans des conditions très difficiles en Antarctique), extension de l'instrumentation afin d'offrir de nouvelles fonctionnalités (par exemple équipement d'une enceinte sous-vide basse température pour l'instrumentation astrophysique, achat d'un micro rain radar pouvant être utiles à plusieurs services d'observation intéressés par des mesures de précipitations) ou afin d'optimiser le traitement de ces données (acquisition d'acquisition d'une station de traitement de données photogrammétriques pour la glaciologie), soutien à des services en émergence (par exemple observation de la dynamique d'érosion des falaises et chutes de blocs). Plusieurs de ces projets portent sur des actions au Sud

(AMMA-CATCH sur le cycle de l'eau en Afrique de l'Ouest, VELI sur les volcans indonésiens, stations atmosphériques en Bolivie).

Le centre de données est un projet majeur et très transversal de l'OSUG, que le LabEx nous a permis de commencer à mettre en place de manière concrète. Les missions de ce centre de données sont multiples : stockage et archivage, traitement de données et couplage observation – modélisation, mise à disposition de données et interopérabilité. Il s'agit de partager l'expertise sur ces métiers au sein de l'OSUG et de fournir des moyens aux projets, notamment les services d'observation, afin de concrétiser ces activités. Le LabEx a ainsi financé 50 keuros d'équipement de stockage, action coordonnée avec la mise en place d'une infrastructure de stockage au sein de l'Université Joseph Fourier.

Nous participons au cofinancement d'une nouvelle plateforme de calcul haute performance, financé en grande partie par le projet Equipex Equip@Meso et par la région Rhône-Alpes, et qui permettra d'offrir à la communauté grenobloise une puissance de calcul multipliée par trois. Ces nouveaux moyens bénéficieront aux nombreuses recherches menées à l'OSUG qui reposent sur la simulation numérique, dans le domaine des sciences de l'Univers et de l'Environnement et donneront l'occasion de stimuler les actions de formation et d'animation scientifique autour de la modélisation et de la simulation numérique.

### **Formation :**

La formation est au cœur du projet avec environ 1/3 du budget total. Au démarrage une large place a été accordée au financement d'équipements au service de la formation. Ainsi plus de 320 k€ ont été investis dans une quinzaine de projets qui concernent principalement des équipements de terrain, essentiels dans notre domaine, de travaux pratiques dans les laboratoires ou salles d'enseignement ou encore de moyens de calcul pour donner accès aux étudiants à des logiciels modernes et innovants utilisés dans le monde industriel. Comme exemples on peut citer des plateformes météorologiques et hydrologiques sur les sites du campus de Grenoble mais aussi en Ardèche ou au Col du Lautaret, des nouveaux instruments pour l'étude des sols ou la chimie atmosphérique.

### **International**

A l'interface entre formation et recherche nous avons soutenu plusieurs congrès ou écoles internationales à hauteur de 70 k€ (Colloque Climats Régionaux, European Research School on Atmospheres, Alpine Summer School, ...). Enfin la mobilité a été favorisée (74 k€) pour des doctorants et des étudiants de Masters internationaux. Un effort particulier a été effectué pour les mobilités de ou vers le Sud (au sens de l'IRD) qui ont abouti à de nombreux échanges avec l'Inde, le Niger, le Cameroun, le Mali ,...

**4 - Moyens humains.** *Il s'agit d'explicitier la stratégie d'attractivité poursuivie, en lien avec la politique de(s) l'établissement(s), et de présenter les modalités de recrutement sur financement Labex (doctorants, post-doctorants, chaires, personnels techniques), notamment les procédures de publication des offres et les critères de recrutement, ainsi que des indications sur les établissements d'origine des personnels recrutés.*

Le Labex OSUG@2020 permet de financer des contrats doctoraux sur la base d'un appel d'offres. La sélection des sujets/candidats est effectuée par le comité de pilotage. Dans le cas d'allocation doctorale complète, le classement se fait sur la base de l'expertise effectuée par l'école doctorale de rattachement du directeur de thèse. Le Labex offre également la possibilité d'offrir des financements de thèse partiel, pour un sujet bénéficiant déjà d'un co-financement par un organisme partenaire (e.g. CNES, ESO, Région). Dans ce cas, l'expertise sur le sujet et le candidat effectuée par le co-financeur intervient fortement. Pour les années 2011/12 et 2012/13, 1 thèse, 3 demi-thèses et

1/3 de thèse ont été financées (co-financeur : CNES, ESO, PSI et SCHAPI). Les étudiants recrutés étaient tous extérieurs au PRES de Grenoble.

Les services d'observations étant au cœur de nos activités, il était essentiel d'accompagner les moyens en équipement avec des moyens humains significatifs. 20 mois de CDD (niveau T à IR) ont été attribués à 5 services. Ils ont par exemple participé à des missions de terrain (notamment de mise en place d'équipement) et à l'analyse de données, développé des webservices sur des outils logiciels en interférométrie. Se sont ajoutés à ces CDD le soutien à une action du collège doctoral visant à permettre à des étudiants en thèse d'effectuer des vacances (Label RES), ce qui nous a permis de mettre l'accent sur les services d'observation : nous avons ainsi soutenu les vacances de deux étudiants en thèse, qui vont ainsi effectuer une tâche de service durant 2 ans.

Nous avons également embauché un ingénieur d'étude en développement logiciel au sein du centre de données. L'appel d'offre a été diffusé largement et les candidats auditionnés par un comité de personnes issues de plusieurs unités de l'OSUG. Il a travaillé sur deux projets constitutifs du centre de données, et ce de manière transversale à deux laboratoires (après définition d'un profil commun), tout d'abord sur l'implémentation d'outils de validation pour le traitement de données astrophysique (données futures de l'instrument SPHERE) puis sur le projet émergent OLES (plateforme Web visant à interface les données hydrologiques et climatiques avec des outils de modélisation). Ce projet devra sur le long terme fédérer les données de plusieurs services d'observation. Ce recrutement a également permis de commencer mettre en place des interactions fructueuses entre des communautés différentes, ce qui est un objectif majeur du centre de données.

Au vu de l'importance que nous donnons aux activités de diffusion des savoirs et de communication, un recrutement d'une assistante de communication a été effectué sur CDD. Le choix s'est porté sur une professionnelle issue d'une formation de communication scientifique (master professionnel), candidate à l'issue d'un stage concluant au sein du service communication et culture scientifique de l'OSUG.

**5 - Impact socio-économique:** Partenariats avec les entreprises, les pôles de compétitivité..., et relations contractuelles établies:

Le volet Valorisation comprend deux volets tournés d'une part vers le monde industriel et d'autre part vers les pouvoirs publics (aide à la décision). Les unités partenaires du Labex OSUG@2020 et le PRES de Grenoble ont une expérience solide en matière de transferts technologiques.

Le Labex a financé 2 actions en ce sens : l'une pour prolonger un transfert technologique avec le micro-spectromètre intégré SWIFT, inventé par E. LeCoarer (IPAG) et l'une pour explorer des débouchés dans le domaine de la prospection minière (O. Vidal ISTERRE).

Une autre action a été soutenue dans le domaine des relations avec les pouvoirs publics, à savoir un projet d'étude sur l'aide à la décision sur l'analyse de la vulnérabilité aux changements climatiques : valorisation d'une recherche-action avec le Département de la Drôme.

**5-2 Actions entreprises pour la diffusion des connaissances (hors publications dans des journaux scientifiques) :**

L'OSUG prend très à cœur sa mission de valorisation et de diffusion des connaissances en sciences de l'Univers, de la Terre et de l'Environnement auprès d'un large public. A cette politique communicationnelle et culturelle dynamique, le LabEx OSUG@2020 est venu insuffler un apport de moyens (humains et financiers, à hauteur de 27k€ pour 2011-12) bienvenus pour garantir la bonne réalisation de nos ambitieux chantiers, dont deux infrastructures d'accueil. Un espace d'exposition de 300m<sup>2</sup>, vitrine institutionnelle de nos activités d'observation et de recherche à destination des étudiants, des universitaires et d'invités ou visiteurs, est en cours de conception-réalisation pour rejoindre le hall du prochain bâtiment de l'Observatoire sur le campus en 2015. Un projet de

cité-planétarium des arts et sciences de l'univers de la planète, en lien étroit avec la recherche et les savoirs émergeants, à destination du grand public et des scolaires, est également en montage dans l'agglomération grenobloise (les « Grands Moulins » de Pont de Claix)   l'horizon 2017. Cet équipement viendra renforcer notre capacité d'accueil, qui malgré la consécration de plus de 1150 heures de nos personnels aux actions de diffusion (visites de laboratoires, sentiers planétaire et géologique, conférences hors les murs,  v nementiels...), ne suffit pas à satisfaire les trop nombreuses demandes (groupes scolaires, particuliers, enseignants...).

Courant 2011 et 2012, nous avons notamment activement travaillé à la dynamisation de notre communication par le web (contenus attractifs, informatifs, à jour et réguliers) ; nous enregistrons sur [osug.fr](http://osug.fr) une fréquentation quadrupl e entre fin 2012 et début 2013 (20.000 visiteurs en février), que nous attribuons en majeure partie à ce travail amont, la consultation portant en premier lieu sur nos actualités pour tous en page d'accueil (soit en 2012 : une trentaine de faits scientifiques marquants ; plus de 2 rendez-vous publics par mois en moyenne), puis sur l'offre de formation (suivie de la rubrique sur le LabEx).

De façon à renforcer les liens scientifiques, mais également informels, entre personnels au sein de l'OSUG, une Journée de l'Observatoire a également  t e organisée en 2012. Le thème fédérateur portait sur les aléas et risques naturels. Avec une participation d'environ 300 personnels, cette journée a  t e accueillie avec enthousiasme et sera ainsi reconduite chaque année, le sujet variant afin de répondre à la diversité thématique et de personnels au sein de l'OSUG.

## **Indicateurs:**

### **Commentaires :**

- nous avons compté parmi les distinctions un Cristal du CNRS car l'apport des ingénieurs et techniciens est indispensable dans notre domaine.

- Publications:

A l'issue de cette première année il y a évidemment encore peu de publications issues directement des travaux financés par le Labex. Cependant, comme il s'agit d'un Labex structurant, toutes les publications de rg A issues des unités/équipes du Labex concourent aux objectifs scientifiques du projet. C'est l'indicateur qui nous semble ici le plus pertinent.

Pour les publications internationales est donnée la somme des publications issues de chaque unité/équipe. Il peut donc y avoir redondance et une légère sur-estimation. Pour les autres publications, rapports etc. il y a par contre sous-estimation car toutes les unités n'en tiennent pas un décompte rigoureux vu leur grand nombre.

### **Note sur Distinctions scientifiques**

Il s'agit des distinctions accordées chaque année aux enseignants-chercheurs et chercheurs intervenant dans le périmètre du Labex ; on compilera :

(i) pour l'ERC les starting grants, consolidator grants et advanced grants,

(ii) pour l'IUF les juniors et les seniors

(iii) les distinctions scientifiques mentionnées dans l'arrêté du 20 janvier 2010.

### **Remarques :**

Dans le tableau ci-après sont donnés les chiffres pour toutes les unités/équipes. Pour l'ANR seule apparaît la dernière colonne qui correspond au total.

## Reconnaissance scientifique:

	Isterre	IPAG	LTHE	LGGE	LECA	LEGI	Sigma-Phy	FAME	LAME	CEN	IRSTEA	RCC	Total
ERC 2011 et 2012	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
ERC 2012	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
IUF 11 et 12	7	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	12
IUF 12	5	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	10
Autres 11 et 12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Autres 12	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cristal 2011 et 12	0	0	0	0		0	1		0	0	0	0	1
Cristal 2012	0		0	0		0	1		0	0	0	0	1

<b>THESES</b>	Isterre	IPAG	LTHE	LGGE	LECA	LEGI	Sigma-Phy	FAME	LAME	CEN	IRSTEA	RCC	Total
Nombre de thèse en cours dans le Labex 2011	93	40	38	43	21	64	28	0	4	3	32	3	369
Nombre de thèse en cours dans le Labex 2012	87	41	44	45	25	58	26	0	4	4	32	3	369
Nombre de thèses en cours financées par le Labex 2011	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Nombre de thèses en cours financées par le Labex 2012	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Nombre de thèses soutenues dans l'année (financées ou non par Labex) 2011	26	6	9	9	9	16	5	0	1	0	7	0	88
Nombre de thèses soutenues dans l'année (financées ou non par Labex) 2012	20	7	7	10	4	9	4	0	2	0	8	0	71
M2R financé par Labex (bourse ou indemnité stage) 2011	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0
M2R financé par Labex (bourse ou indemnité stage) 2012	1	0	1			3	0	0	0	0		0	5

<b>VALO</b>	Isterre	IPAG	LTHE	LGGE	LECA	LEGI	Sigma-Phy	FAME	LAME	CEN	IRSTEA	RCC	Total
Nombre de brevets déposés dans l'année 2011	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	6
Nombre de brevets déposés dans l'année 2012	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5

<b>PUBLICATIONS</b>	Isterre	IPAG	LTHE	LGGE	LECA	LEGI	Sigma-Phy	FAME	LAME	CEN	IRSTEA	RCC	Total
Nombre de publications dans des revues internationales 2011	216	227	80	95	77	66	24	17	26	7	52	3	890
Nombre de publications dans des revues internationales 2012	220	204	85	109	111	74	23	29	23	28	58	9	973
Nombre de monographies, d'ouvrages collectifs, d'actes... 2011	12	163	56			3	45	7		4	181	4	475
Nombre de monographies, d'ouvrages collectifs, d'actes... 2012	6	107	50			2	52	1		4	106	3	331