Présentation du LEGI

(Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels)

Achim WIRTH

Résumé

Opinions Personnelles

Environnement

Postes (demande)

Personnel

Infrastructures

Budget

Production Scientifique

Enseignement

Administration de la Recherche

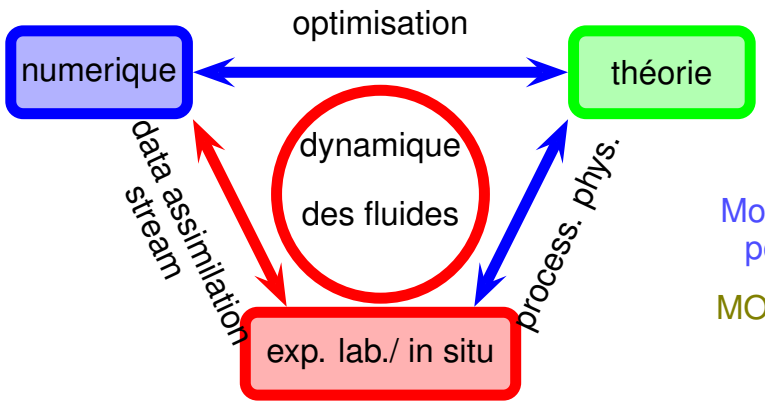
Rayonnement Scientifique

SWOT

Projets

Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels

Personnel :
43 (enseig.) / chercheurs
20 ITA
6 postDoc + visit
80 doc + stag



Equipes :

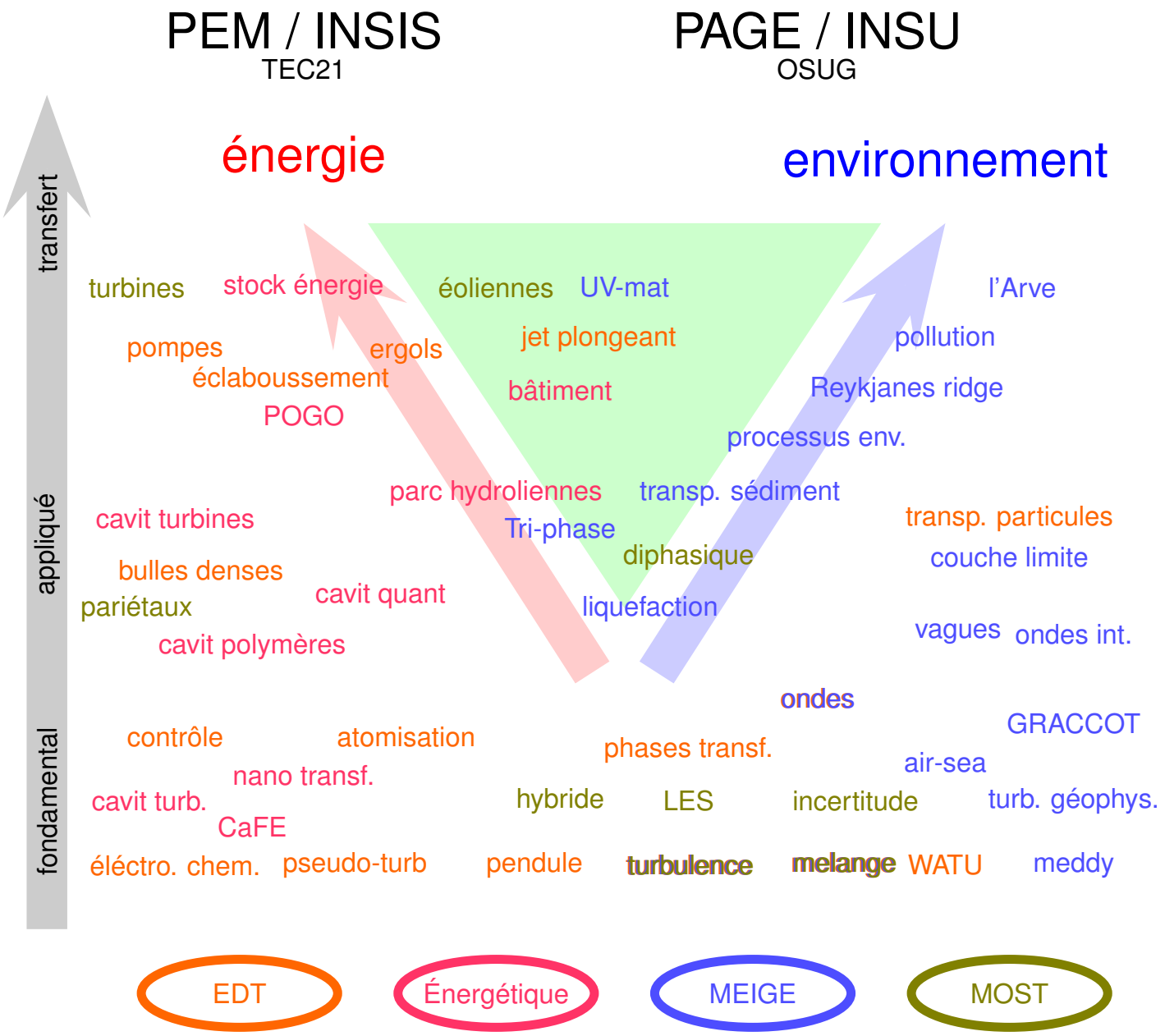
Ecoulements Diphasiques et Turbulence

Énergétique

Modélisation Expérience et Instrumentation pour la Géophysique et l'Environnement

MOdélisation et Simulation de la Turbulence

Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels



Opinions Personnelles

- Recherche sous-traitée aux non permanents (J.-Y. Marzin)
- Organisation de la non-responsabilité (dissociation moyens et responsabilités)
- Organisation de l'ingorance
- Multitude de tâches et lieux de trav. des ITAs $\rightarrow$ aliénation du travail $\rightarrow$ burn-out
- Manque d'infrastructures des tutelles locales, manque de communication entre tutelles (CNRS plus présent)
- Non respect des lois par les tutelles locales (resp. DU engagée)
- "Masse critique" de Grenoble (~~Lyon~~)

UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES

Tutelles du LEGI

- UJF, G-INP, CNRS participent à UGA
- Pôles (6)
  - Physique, Ingénierie, Matériaux (PEM)
  - Physique des particules, Astrophysique, Géosciences, Environnement et écologie (PAGE)
- Axes Transversaux Transformants (IDEX)
  - Energie
  - Instrumentation, modèles et calculs
  - Environnement et société

Labex

- FED tec21 the engineering of complexity 6.5 M€, 2012-2020
  - Fédérer l'expertise de ses 7 laboratoires pour développer de nouveaux concepts et méthodes, et enrichir les outils de mesure et de simulation,
  - Inciter à l'émergence de projets étudiants pluridisciplinaires permettant aux ingénieurs de demain d'acquérir une expérience pratique,
  - Travailler en direct avec les industries et acteurs de ses principaux domaines applicatifs vers des solutions transférables et économiquement viables.
- OSUG OSUG 2020 11 M€, 2011-2020,
  - Observer et modéliser les systèmes naturels avec de nouveaux instruments
  - Améliorer les capacités de prédiction et de conseil
  - Mieux connecter et traiter les données collectées à des fins de modélisation.

- INSTITUT CARNOT Energies du futur
  - développer la recherche partenariale.
  - enrichir l'expertise des laboratoires afin d'anticiper les transferts technologiques futurs.
  - Grenoble INP, le CEA-Liten, l'UJF et le CNRS.
- Pôle Alpin d'études et de recherche pour la prévention des Risques Naturels
  - Avalanches, mouvements de terrain, inondations, érosions et les crues torrentielles, tremblements de terre
  - Changement climatique et risques naturels
  - Gestion et gouvernance des risques naturels
- Centre Henri Bénard (LMFA, LEGI, LP-ENS-L, SBT, IJLRA)
  - Réunions, séminaires, actions coordonnées
- GDRs : Turbulence, Ruissellement, Mécanique des Fluides Numérique, Trans'nat, LES complex flows, Contrôle des décollements

Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels

PEM / INSIS TEC21	PAGE / INSU OSUG
énergie	environnement

transfert

appliqué

fondamental

Poste 1: Simulations instationnaires de haute résolution pour la turbulence

- Remplacement d'un Prof. et un MCF G-INP E3 numérique
- Développement d'outils : modèles physiques et méthodes numériques
- Analyse et le contrôle de phénomènes fondamentaux de la turbulence
- Application à des config. représentatives de systèmes indus. ou environ
- Développements **amont** et systèmes applicatifs, codes locaux et de recherche
- Renforcement de l'ouverture internationale

EDT | Energie | MEIGE | MOST

Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels

PEM / INSIS TEC21	PAGE / INSU OSUG
énergie	environnement

transfert

appliqué

fondamental

Poste 2: Couplage particules-écoulement et hydrodynamique des colonnes à bulles

- Turbulence Lagrangien, échange de quantité de mouvement, collisions, coalescence et fragmentation
- expérimental, modélisation phys., mesures optiques, acoustiques, tomographiques
- Développement instru. ultrasonores (SODAR) pour la couche limite atmos.
- Couplages inclusions et écoulement, sédimentation gravitaire
- Particules actives, réactives, effets d'inhomogéneité

EDT | Energie | MEIGE | MOST

Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels

PEM / INSIS TEC21	PAGE / INSU OSUG
énergie	environnement

transfert

appliqué

fondamental

Poste 2: Energies renouvelables :
systèmes energétiques et interaction environnementales

- Dynamique des sillages hydrau-aérauliques, multi échelles et interactions de sillages
- Parcs d'hydroliennes et d'éoliennes et de leurs interactions avec l'evironnement : vent, houle, courant et sédiment
- Connaissances en hydrodynamique, turbulence, systèmes énergétiques et machines tournantes
- Compétences en métrologie, PIV, techniques de visualisation, caméra rapide, traitements des données
- Outils numériques : RANS, LES, homogénéisation, optimisation

EDT Energie MEIGE MOST

Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels

PEM / INSIS TEC21	PAGE / INSU OSUG
énergie	environnement

transfert

appliqué

fondamental

Poste 4: Ondes non-linéaires, chocs et déferlement

- la modélisation mathématique et la simulation d'ondes non-linéaires, turbulence d'onde, déferlement
- Développement d'outils numériques traitement de singularités géométriques
- Tsunamis, submersion lors des tempêtes, érosion des littoraux, vagues scélérates
- Ecoulements fluviaux torrentiels, rupture de barrages naturels $\rightarrow$ risque alpines
- Ondes internes, déferlement, porduction de vorticité, melange verticale océanique $\rightarrow$ climat
- Interaction onde-vorticité
- Energie houlomotrice

EDT Energie MEIGE MOST

Postes ITA / BIATSS

- CNRS : T BAP J : Gestionnaire financ. et compt. :
  NOEMI 2015, Merci !
- G-INP : T BAP G : Tech. hygiène et sécurité (50% 3SR)
- UJF : IE BAP C : Ingénieur électronicien en dév. et/ou exp.

Non permanent

- CNRS : AI BAP C : 36 mois - Conducteur sur grand instrument (Coriolis)
- Aide ponctuelle organisation GESLAB $\rightarrow$ web

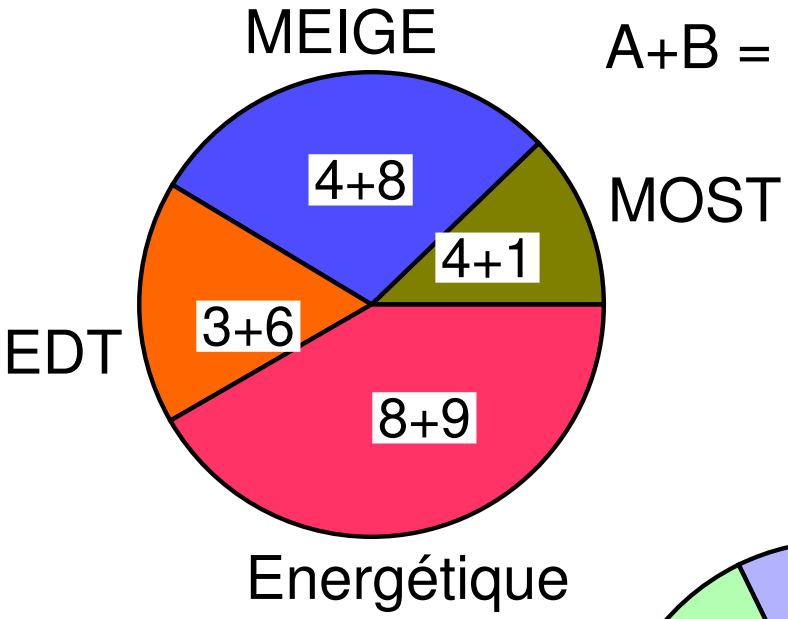
Personnel

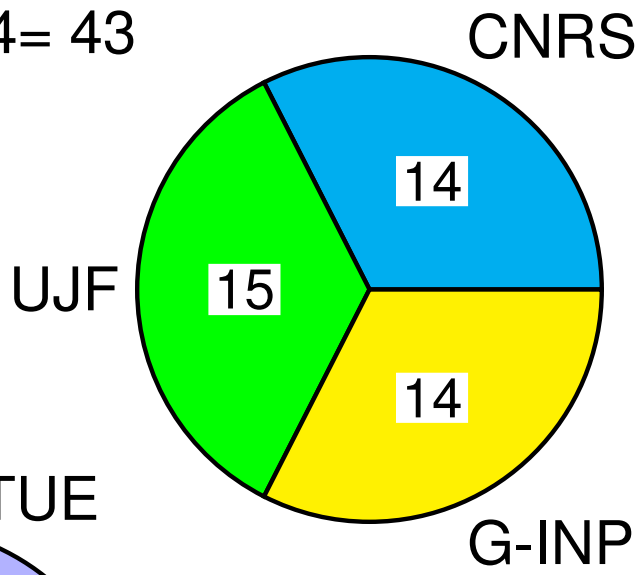
Equipes ($7 \rightarrow 4$)

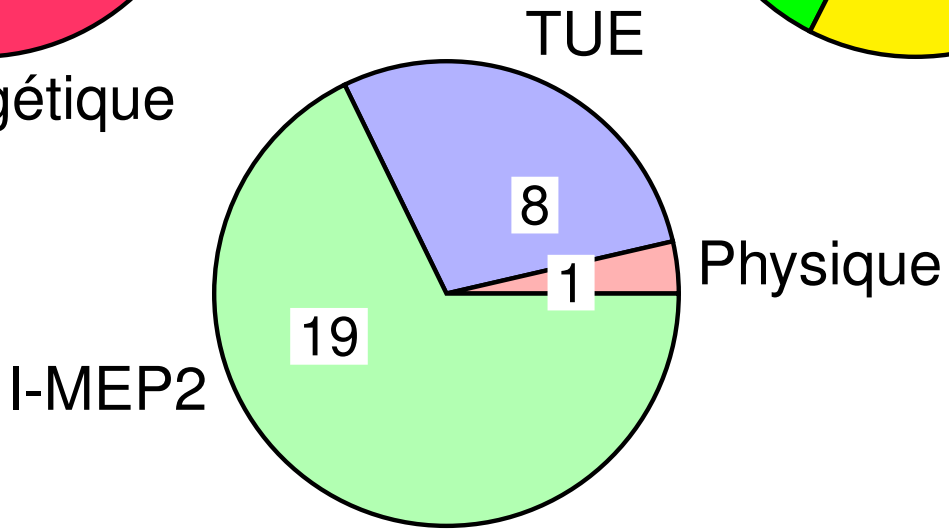
- EDT (Ecoulements Diphasiques et Turbulence) : systèmes à dynamique complexe impliquant turbulence, inclusions et/ou interfaces et leurs interactions
- Énergétique : machines hydrauliques, changement de phase, stockage d'énergie
- MEIGE : (Modélisation, Expériences et Instrumentation pour la Géophysique et l'Environnement)
- MOST : (MOdélisation et Simulation de la Turbulence) étude numérique de la dynamique de la turbulence et de ses conséquences dans les écoulements d'intérêt industriel et géophysique

Chercheurs

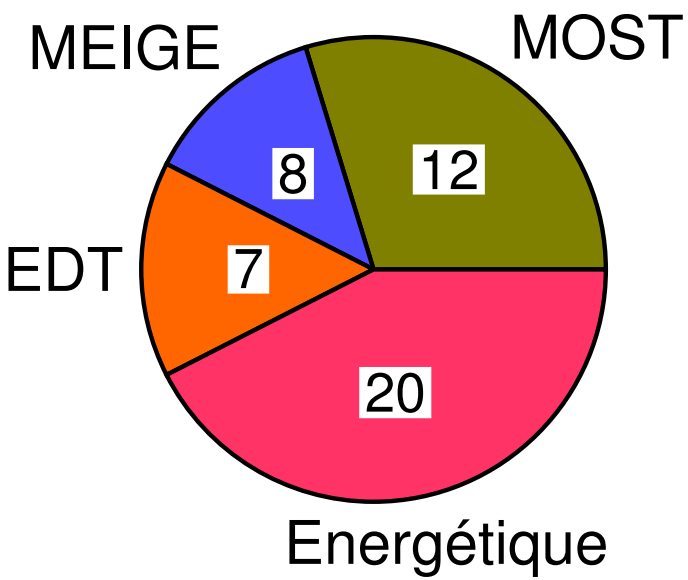
A+B = 19+24= 43



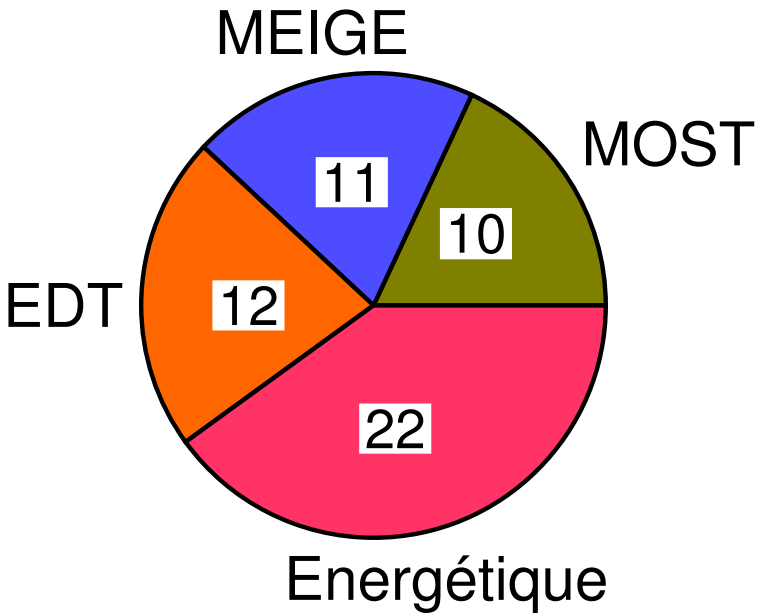




Doctorants



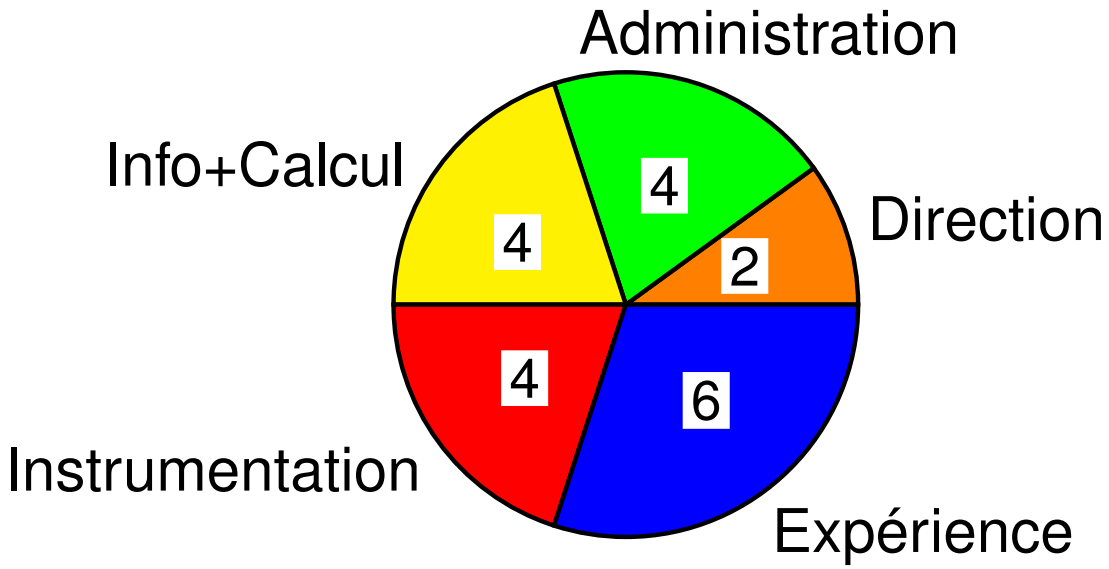
soutenus 47

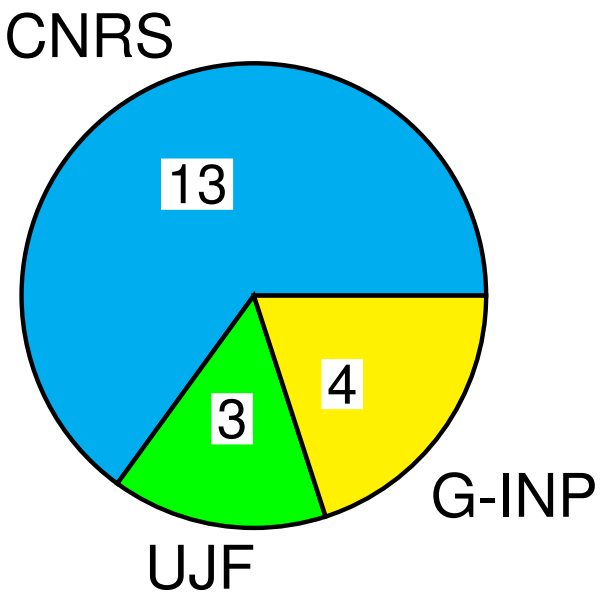


en cours 55

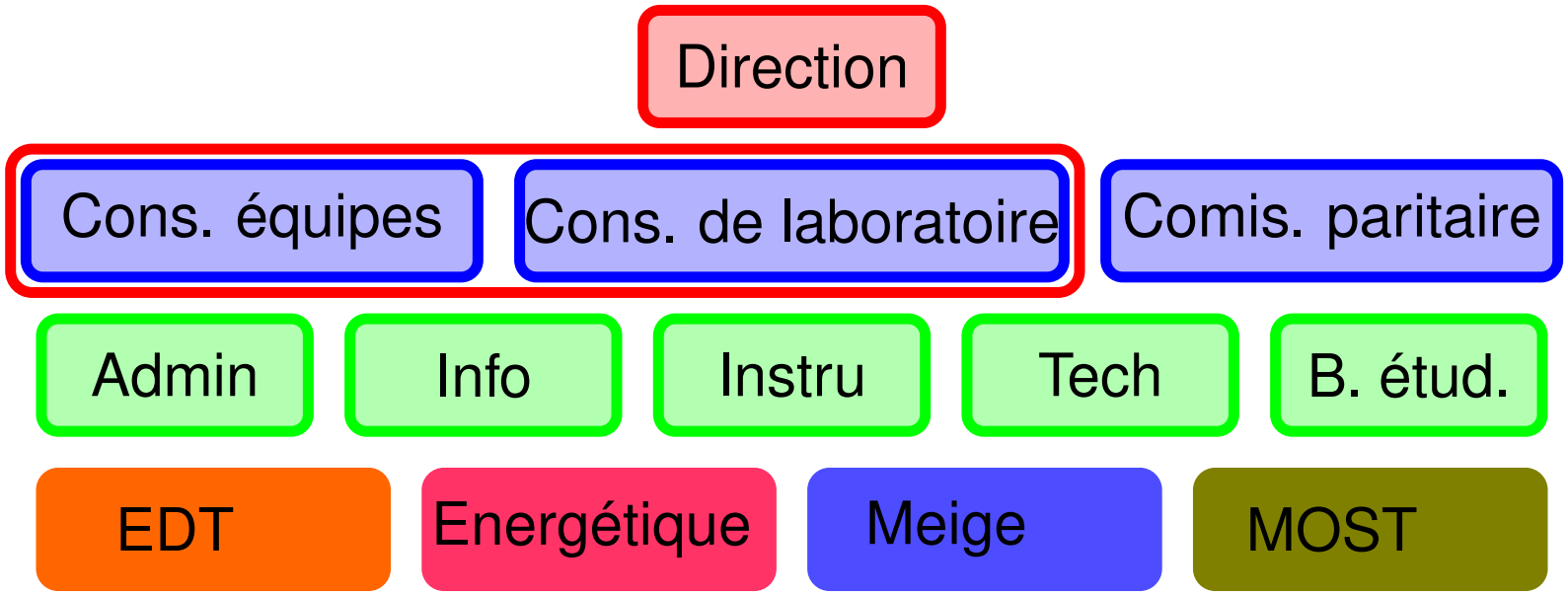
Entretien annuel à la réinscription
tous financés

Services


Administration
Info+Calcul
Direction
Instrumentation
Expérience
4
4
2
4
6


CNRS
G-INP
UJF
13
4
3

Organisation du LEGI



Vie du LEGI

- Séminaire LEGI, équipes, doctorants
- En 2014 : 6CL + 4AG + réunion prospective
- Réunions d'équipes
- coop calcul et coop expé
- Entretiens avec doctorants
- Présentation aux nouveaux arrivants
- Nouvelle Cafétéria (Bat K)

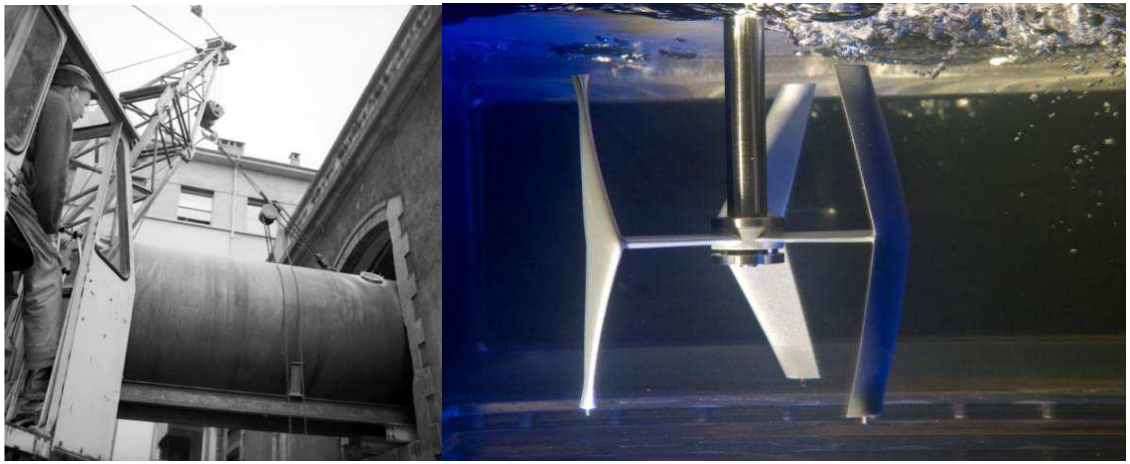
Bâtiment

Expériences

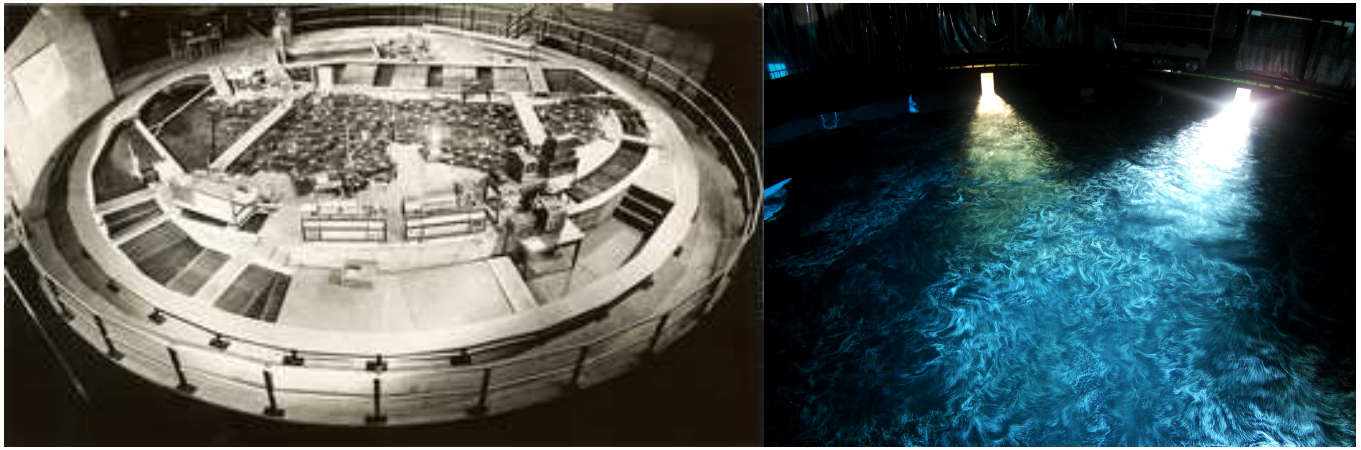
- Plus que 40 moyens expérimentaux
- Imprimante 3D
- 5 lasers (PIV)
- 12 caméras (PIV, ...)

Expériences

- Veine hydraulique

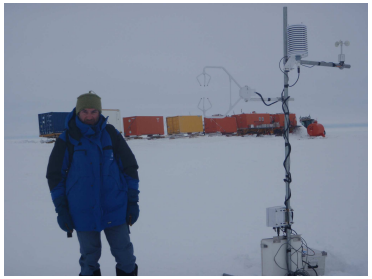


- Coriolis



Terrain

- Couche limite katabatique en Antarctique



- Pollution dans des vallées Alpines

- Transport sédimentaire

Moyens Informatiques

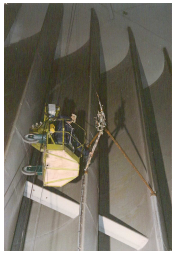
- Nouvelle salle de serveur LEGI : cluster 144+48 cœurs, GPU, 150To, réseau fibre 10Gb/s, 450 Matériels actifs connectés

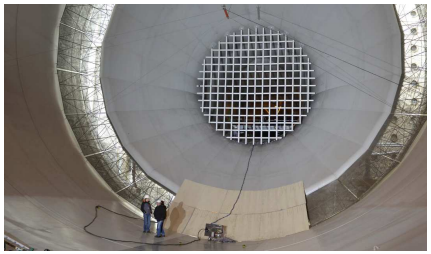
- Site (CIMENT, SUMMER)
- Nationaux (CINES, IDRIS, CEA)
- Européen (PRACE)

Moyens d'essais extérieurs

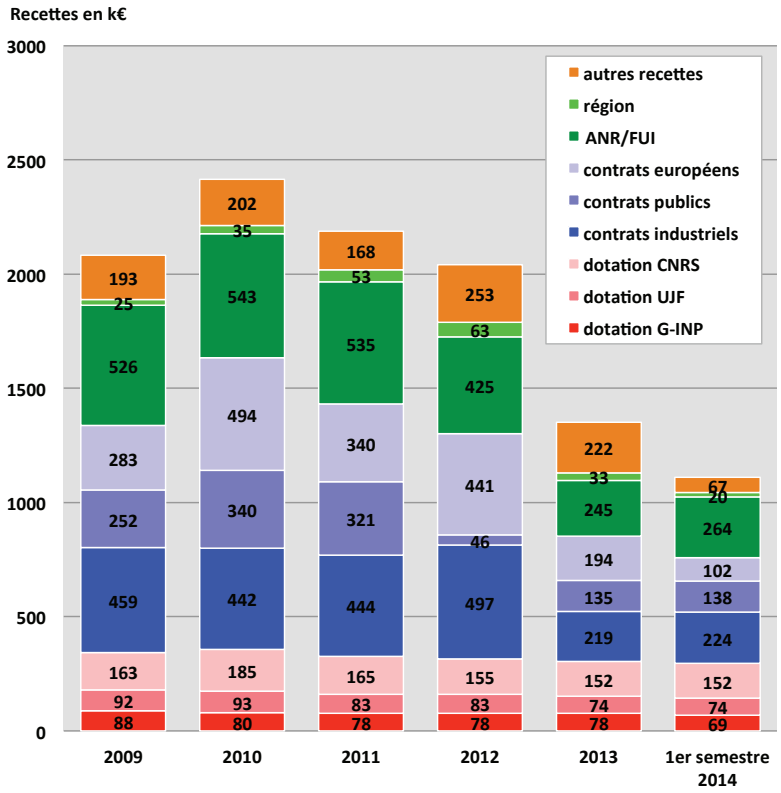
- CREMHYG (G-INP)
- Service des Basses Températures (CEA Grenoble)
- Bassin à houle multi-directionnel (Artelia)

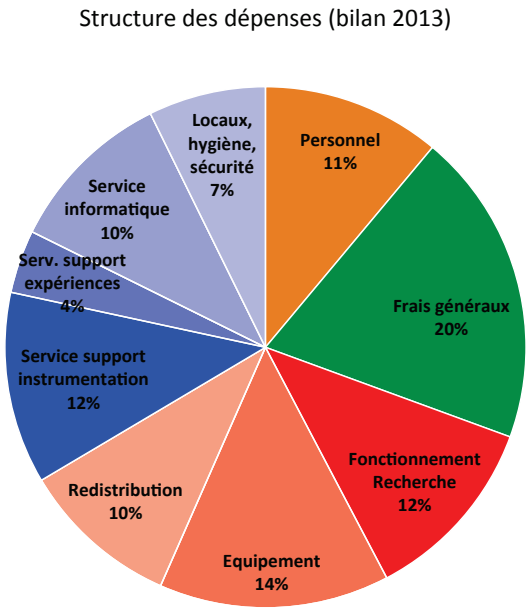
- Grande Soufflerie de Modane (ONERA)





Finances





Taux de contrats (dotation / Budget $\approx$ 20%)

$\leftarrow$ TEC21, Chaire Alstom, SuperGrid, ESWIRP, bourse MRT, ...

Contrats de Recherche en 2014

	CNRS	Floralis	G-INP	INP-SA	UJF	
EDT	8	8	3	7	3	29
Energ.	3	3	4	7	1	18
MEIGE	5	0	5	0	6	16
MOST	0	0	10	1	0	11
	16	11	22	15	10	**74**

Contrats Européens

- FIRST (Fuel Injector Research for Sustainable Transport)
  (montant LEGI : 179 220€; coût global : 7.2M€; 2010→14)
- HYDRALAB 4 (Interaction of water with environmental elements, sediment, structures and ice; Access to unique and costly hydraulic and ice engineering research infrastructures)
  (montant LEGI : 527 493€; coût global : 10.2M€; 2010→14)
- HYDRALAB+ (montant LEGI : 741 859€; coût global : 11M€; 2015→19)
- EuHIT (European High-Performance Infrastructures in Turbulence; Access to cutting-edge European facilities)
  (montant LEGI : 211 887€; coût global : 8.5M€; 2013→17)
- CaFE (Cavitating Flows, Surface Erosion Damage and Material Loss, ITN)
  (montant LEGI : 525 751€; coût global : 3.94 M€; 2015→18)
- WATU (ERC Consol., Nicolas Mordant, Wave turbulence 2M€; 2015→19)

Contrats FUI (en cours)

- THERMOFLUIDE-RT (Refroidissement de composants par boucles fluides diphasiques)

  (montant LEGI : 745 217€; coût global : 6 244 323€; 2013→17)

- HYDROFLUV (Hydrolienne fluviale à haute performance)

  (montant LEGI : 395 768€; coût global : 2 463 000€; 2013→17)

- PLATEFORME (Etudes des phénomènes de cavitation et des décollements)

  (montant LEGI : 771 428€; coût global : 8 877 077€; 2013→18)

Interaction avec l'env. économique

- Relations suivies avec 23 entreprises
- 20 brevets
- Start-up Hydroquest
- 46 contrats industr.
- Chaire industr. ALSTOM Hydro'like

Contrats de Recherche

- 74 contrats en cours
- Compression AGIR 2015 est de 1/10
- En 2014, seulement 1 contrats ANR !
- En 2015, 10 ANR soumis

Production Scientifique

	articles	chap.	livres	HDR	doc
EDT	65	13	1	3+1	7
Energ.	74	3	2	1	20
MEIGE	119	7	1	1+1	8
MOST	30	0	0	0	12
	288	23	4	4	47

Enseignement

- 29 enseig.-chercheurs: UJF (Phitem, UFR-Chimie et Bio, IUT-1 Gre), ENSE3
- CNRS : Chercheurs, IR, IE participent à l'enseignement
- Enseignement aux écoles d'été/hiver : 7
- 47 thèses soutenues entre 2009 et 2014

Administration de la Recherche

- Directeur ENSE3
- VP Recherche Adj., UJF
- Membre CS et CA, UJF
- Initiateur et resp. M2R int. Env. Fluid Mech.
- Resp. filières d'enseig. et UE
- Resp. dép Génie Therm. & Energie, IUT Gre
- Direction du labex TEC21
- Org. et interventions d'écoles thématiques
- Org. GDR
- Jurys

Rayonnement Scientifique

- 27+2+2 HDR
- 1 IUF, 1+1 Acad., chair Fluid Mech. Prize Com. EUROMECH
- 47 thèses soutenues (↑)
- 137 stages encadrés
- 113 jurys thèses, HDR
- Stagiaires 3ième collège 5/an
- 40 org. colloques
- Collaborations nat. 42 / internat. 27

SWOT

Strengths	Weaknesses
▸ excellence + diversité + cohérence ▸ Exp. (Coriolis II), Info ↑ ▸ secteurs : énergie, environnement	▸ bât GH →inégalité+ insécurité + manque d'attractivité ▸ nombre ITA
Opportunities	**Threats**
▸ UGA (attractivité) ▸ LABEXs ▸ plateformes : CEA, CREMHyG, Modane ▸ intérêt sociétal pour énergie, environnement ▸ SHS	▸ déménagement E3 ▸ Pb financiers de G-INP ▸ ANR €↓ ▸ nombre ITA ▸ futur de l'atelier ▸ millefeuille

Projets LEGI

- Garder ancrage dans meca fluide fondamentale
- Interaction environnement $\leftrightarrow$ énergie
- STREAM
- 100% d'utilisation d'outils info (AGATE, SIMBAD, GESLAB-web, ...)
- Règlement intérieur
- Visio-Conf en K118 (thèses et CHB)
- Communication: Video, visites, Maison de la science
- Conserver l'intégrité du LEGI, un laboratoire à taille humaine
- Promouvoir la place du LEGI en local, national et international
- 2015 Année de la lumière

Questions d'actualité

- Orientation scientifique : fond. + appliquée