

Journée des utilisateurs CIMENT

3 Avril 2012

9h15: Introduction (Laurent Desbat)

9h20: CIMENT, le mésocentre de calcul Grenoblois (Emmanuel Chaljub)

10h00: Pause café, session posters

10h20: Grille de calcul et grille de données (Bruno Bzeznik)

10h50: Formation et animation scientifique (Laurence Viry)

11h00: L'hébergement datacenters mutualisé (Jérôme Le Tanou)

11h10: La future plateforme de calcul à haute performance et écoresponsable

Equip@Meso (Françoise Berthoud, Françoise Roch)

11h50: Foire aux questions

12h20: Buffet, session posters

Modélisation, Simulation et Calcul Intensif à Grenoble



2 structures complémentaires...

Maison de la Modélisation et de la Simulation : Nano Sciences et Environnement (2010)

Calcul Intensif / Modélisation / Expérimentation Numérique & Technologique (1998)

...Pour construire et animer un axe transversal

Physique, Chimie, Informatique,
Univers, Environnement...
Labos, PME/PMI



Modélisation physique

Modélisation math & num
Analyse
discrétisation de modèles

Calcul Intensif
Modèles algorithmiques,
Implémentation sur plateformes HPC,
profiling et optimisation

CIMENT = mésocentre grenoblois de calcul intensif



~1 Pflops/s sur une plateforme

Jugene=1PF ; Hermit=1PF ; Curie=2PF ; Fermi=2PF



~100 Tflops/s sur une plateforme

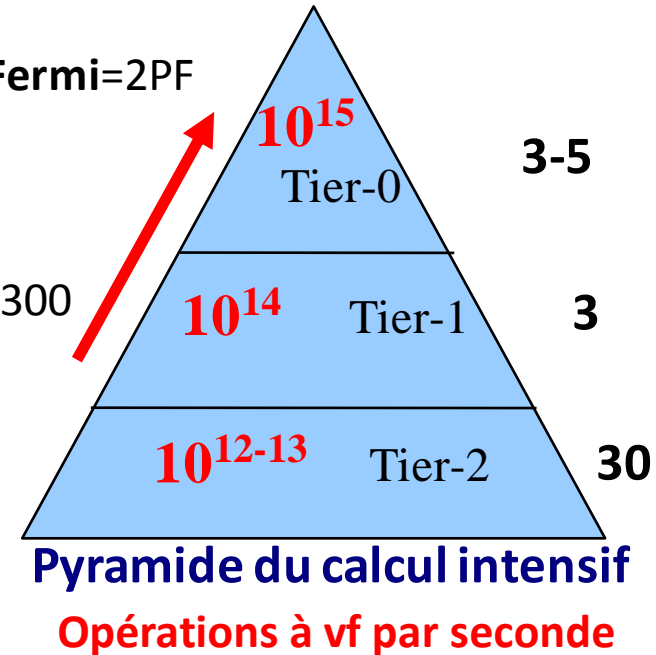
Babel = 139 ; Jade=267 ; Titane-CPU+GPU=300



32 Tflops/s répartis sur **10**

plateformes de 96 à 576 cœurs

Accessibles en mode grille (CiGRI)



Des plateformes de calcul intensif avec un **accès souple**

Un réseau d'ingénieurs et de chercheurs diffusant **expertise et formation**

Permettant d'**expérimenter** les outils et méthodes de calcul haute performance

Favorisant le passage vers les **centres nationaux et européens**

Une organisation en **pôles** : regroupement d'équipes de recherche, de laboratoires, qui ont développé une culture de **mutualisation** et de **partage** des ressources.

CIMENT/MaiMoSiNE crée du lien entre les pôles, et stimule les échanges d'expertise.

Sciences de l'Univers (SCCI-OSUG)



Resp.technique : Françoise Roch



Resp.scientifique : Emmanuel Chaljub

Laboratoires : Observatoire des Sciences de l'Univers (**OSUG**), Institut des Sciences de la Terre (**ISTerre**), Institut de Planétologie et Astrophysique (**IPAG**)

Nom	Marque	# cpus	RAM	RAM/node	Interconnect	Tflops/s	Année
Fostino	IBM	464	464Go	8Go	Gbit	5.2	2008
r2d2	IBM	512	1088Go	32Go	∞ band DDR	5.1	2008
Gofree	Dell	336	2016Go	72Go	∞ band QDR	3.2	2011

Physique Numérique (PHYNUM)



Resp. technique : Françoise Berthoud



Resp. scientifique : Alain Pasturel

Laboratoires : Sciences et Ingénierie des Matériaux et Procédés (**SIMAP**) , Physique et Modélisation des Milieux Condensés (**LPMMC**), Interdisciplinaire Physique (**LIPhy**), Institut Néel (**IN**), Laboratoire d'Informatique (**LIG**), Simulation Atomistique (**CEA/INAC/LSIM**)

Nom	Marque	cpus	RAM	RAM/node	Interconnect	Tflops/s	Année
Healthphy	SGI	72+28	144+56Go	8Go	Numalink+Gbit		2007
Airelle	Dell	140					
Nanostar	SGI	256	512Go	16Go	∞ band DDR	2.6	2009 *
Fontaine	Dell	144	288Go	24Go	∞ band QDR	1.3	2012

* : cofinancement CPER-CIRA

Environnement (MIRAGE)



Resp. technique : Bruno Bzeznik



Resp. scientifique : Eric Blayo

Laboratoires : Jean Kuntzmann (**LJK**), Glaciologie et Géophysique de l'Environnement (**LGGE**), Transfert en Hydrologie et Environnement (**LTHE**), Ecoulements Géophysiques et Industriels (**LEGI**)

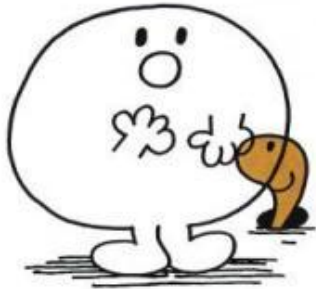
Nom	Marque	# cpus	RAM	RAM/node	Interconnect	Tflops/s	Année
Foehn	SGI	128	480Go	48Go	∞band DDR	1.4	2010*

* : cofinancement CPER-CIRA

Biologie & Santé (BioIMAGE)

MR. NOBODY

Roger Hargreaves



Resp. technique



Resp. scientifique : Wilfried Thuiller

Laboratoires : Ingénierie Médicale et Complexité (TIMC-IMAG), Ecologie Alpine (LECA)

Nom	Marque	# cpus	RAM	RAM/node	Interconnect	Tflops/s	Année
Healthphy	SGI	72+28	144+56Go	8Go	Numalink+Gbit		2007

Informatique Distribuée (ID)



Resp. technique : Bruno Bzeznik



Resp. scientifique : Olivier Richard

Laboratoires (équipes) : Middleware Efficiently Scalable (**MESCAL/LIG**),
Multiprogrammation et Ordonnancement (**MOAIS/LIG**)

Nom	Marque	# cpus	RAM	RAM/node	Interconnect	Tflops/s	Année
Genepi	Bull	272	272 Go	8 Go	∞ band DDR	2.7	2008
Edel	Bull	576	1728Go	24Go	∞ band DDR	5.2	2009*
Adonis	Bull	96 (GPU)	288Go	24Go	∞ band DDR	3.6	2010*

*** : cofinancement CPER-CIRA/INRIA**

Chimie (CECIC)



Resp. technique : Alain Rivet



Resp. scientifique : Anne Milet

Laboratoires : Institut de Chimie Moléculaire (**ICMG**), Département de Chimie Moléculaire (**DCM**)
PharmacoChimie Moléculaire (**DPM**), Macromolécules Végétales (**CERMAV**)

Nom	Marque	# cpus	RAM	RAM/node	Interconnect	Tflops/s	Année
IBM	IBM	32	64Go	32Go			
Cluster	Dell	216	432Go	24Go	∞ band QDR	2	2011*

* : cofinancement CPER-CIRA

Pilotage : bureau CIMENT



MaiMoSiNE
S. Iabbé



CEA : T. Deutsch



INRIA : O. Richard



CIRA : L. Desbat



Resp. projet
E. Chaljub

Responsables techniques



A. Rivet

— **CNRS**

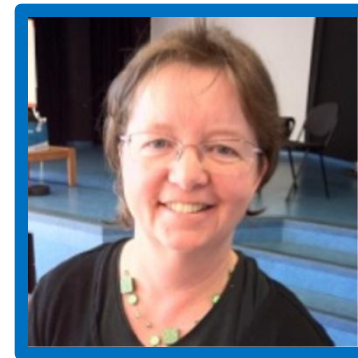


B. Bzeznik

— **UJF/CIMENT**



L. Viry



F. Berthoud



F. Roch

Responsables scientifiques



A. Milet



E. Blayo



W. Thuiller



A. Pasturel

Structure PPF (UJF-INPG) < 2011
Structure fédérative (UJF-INP) 2011-2014

Equipement : CPER-CIRA, 300 k€ 2007-2013
Fonctionnement : 30 k€/an (UJF/INP)



Calcul Intensif, Modélisation, Expérimentation Numérique et Technologique

Responsable projet : Emmanuel Chaljub

Pilotage

Bureau exécutif

Responsables pôles

Membres comité technique

Représentants :

CEA, INRIA, CIRA, MaiMoSiNE

Comité technique

Bruno Bzeznik

(CIMENT)

Laurence Viry

(CIMENT/MaiMoSiNE)

Françoise Roch

(SCCI-OSUG)

Françoise Berthoud

(PHYNUM)

Alain Rivet

(CECIC)

Formation

L. Viry
F. Roch

Communication

E. Chaljub
L. Viry
B. Bzeznik

Commissions

Appels d'offres

F. Berthoud
F. Roch
B. Bzeznik

Green computing

F. Berthoud
B. Bzeznik

Pôles scientifiques

Informatique
Distribuée

O. Richard

BioIMAGE

W. Thuiller

PHYNUM

A. Pasturel

SCCI-OSUG

E. Chaljub

MIRAGE

E. Blayo

CECIC

A. Milet

Comment rejoindre CIMENT ?

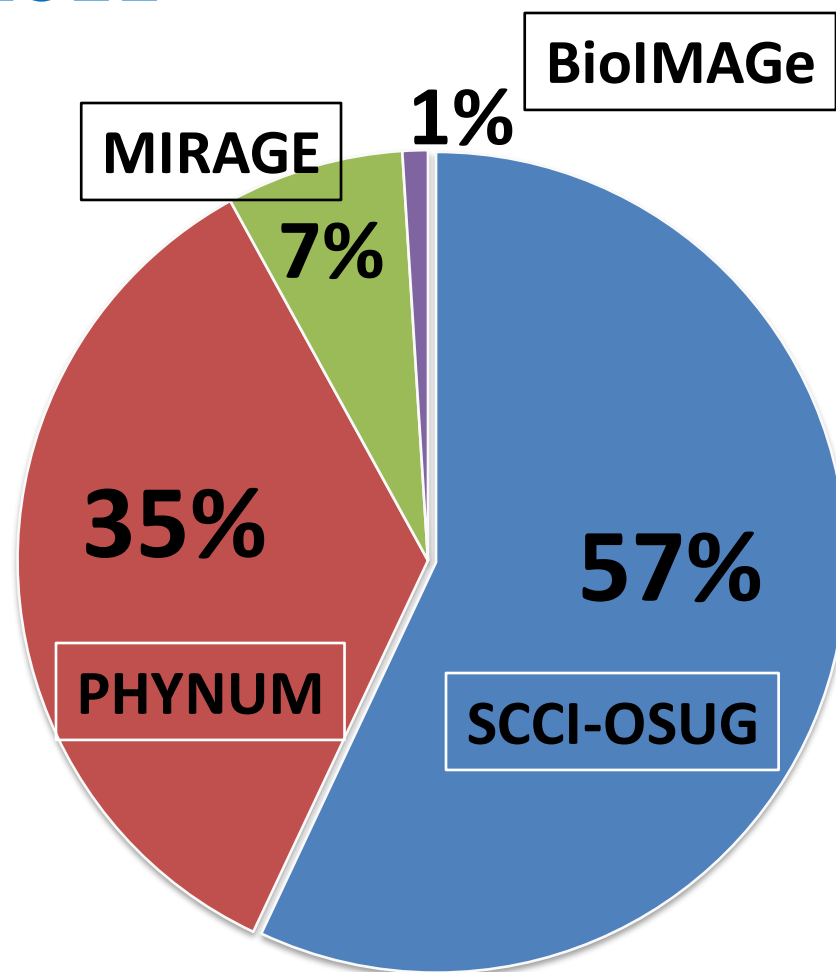
- **Utilisateur** : appartenance à un pôle scientifique de CIMENT. Accès sur demande scientifique et technique aux responsables du pôle. Partage des ressources = pas de volume horaire et *fair-sharing* sauf cas particulier. Rapport d'activité, citation de CIMENT, référencement des publis.

A venir : charte utilisateur.

- **Laboratoire** : appartenance à un pôle et acceptation de la **charte d'adhésion** :
 - **Correspondant CIMENT** du laboratoire
 - Accord de principe de participation aux frais de fonctionnement
 - Possible intégration d'ingénieurs labos au **groupe de travail technique de CIMENT**
 - Acquisition, hébergement et exploitation concertées
 - Intégration des ressources à la grille CIMENT en mode best-effort

Statistiques CIMENT 2011

- **217** utilisateurs actifs en 2011
- **8.8 millions** d'heures (**52%**)
- **11% (0.98 millions)** best-effort
- **Top cinq** utilisateurs (milliers h) :
 - pasturel 991
 - glesur 884
 - aralko 432
 - hug 299
 - ecrespe 264



airelle+foehn+fontaine+gofree+healthphy+nanostar+r2d2+fostino = **1950 coeurs**

Usage: principalement pôle-plateforme, mais **utilisations croisées en hausse**
Phynum-BioIMAGE, OSUG (SCCI-MIRAGE), gofree (ID, OSUG) ...

Machines distribuées, gestion partagée

- Annuaire LDAP partagé
- Gestionnaire de ressources commun (OAR) & grille CiGRI
- Environnement de programmation commun

Principes

- collection d'applis et de bibliothèques pré-compilés
- gestion avec la commande *module* (idem tier1)
- Même environnement sur toutes les machines (facilite le déploiement des applications grille)
- Indépendance de l'architecture et de l'OS
- Un fichier à charger (. /applis/ciment/v2/env.bash)

Historique

- Version1 : gestion classique de modules d'environnement (mais difficile à maintenir sur le temps de vie d'une machine et problème de compatibilité entre machines)
- Version2 : toujours des modules mais une libc linux embarquée, compilation « à la Linux From Scratch », documentation wiki

Environnement (suite)

Exemple d'utilisation

```
bzeznik@killeen:~$ module avail openmpi  
  
----- /applis/ciment/v2/x86_64/share/modules/modulefiles/ciment -----  
openmpi/1.4.4_gcc-4.5.3      openmpi/1.4.4_intel-11.0.074  
openmpi/1.4.4_gcc-4.6.2      openmpi/1.4.4_intel-12.0.0
```

Pour les utilisateurs : Préférez l'installation d'une appli/bibliothèque dans l'environnement commun. **Faites remonter vos besoins**

Mise en œuvre : dialogue entre ingénieurs calcul et système.

Importance du groupe de travail technique CIMENT

Intérêt : mise en place d'un environnement performant pour la machine **Equip@Meso**



Equip@Meso

Total	Budget	Grenoble
9 M€	équipement	994 k€
1,5 M€	fonctionnement	154 k€

Coordinateur : GENCI

9 mésocentres partenaires : Rouen, Toulouse, Aix-Marseille, Lyon, Grenoble, Strasbourg, Reims, Paris (2)

Animation scientifique :

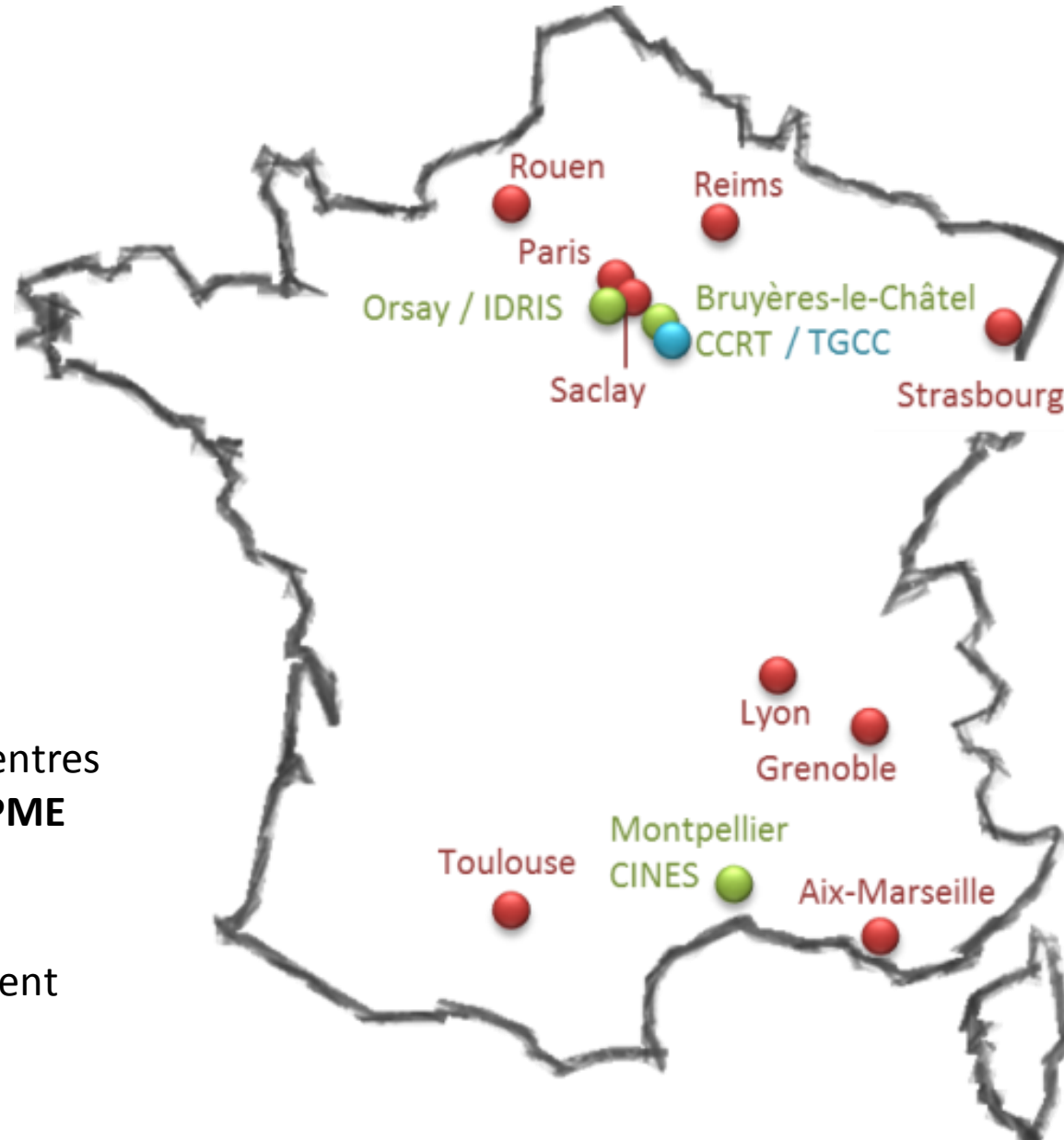
Maison de la simulation (CEA), Cerfacs GDR Calcul du CNRS, MaiMoSiNE, CBP

Objectifs

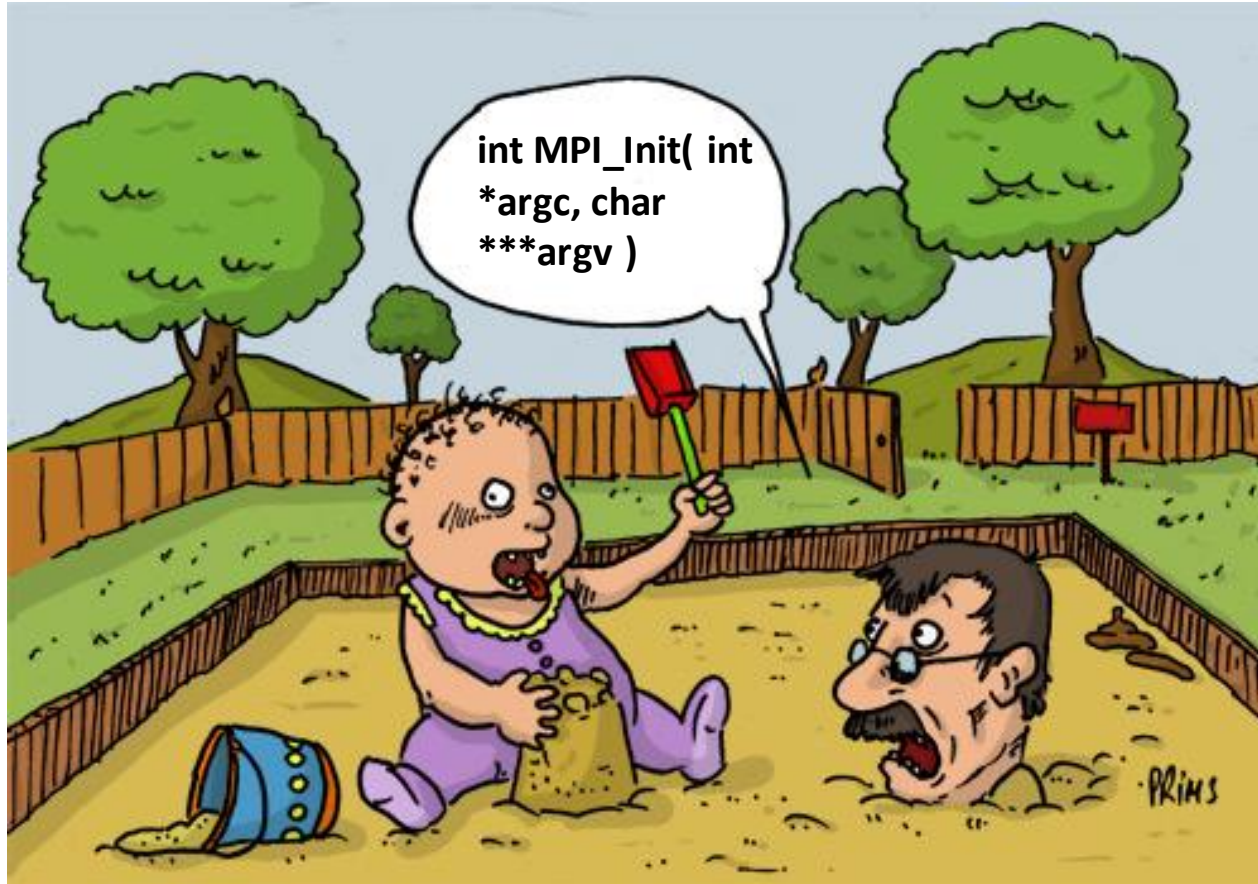
- **Renforcer** la base de la pyramide
- Stimuler la **coordination** des mésocentres
- Relayer localement l'initiative **HPC-PME**

Changement d'échelle

>6 ans d'investissement en équipement
Capacité d'hébergement
Partage d'une plateforme unique



Garder la souplesse nécessaire à l'expérimentation et au développement ...

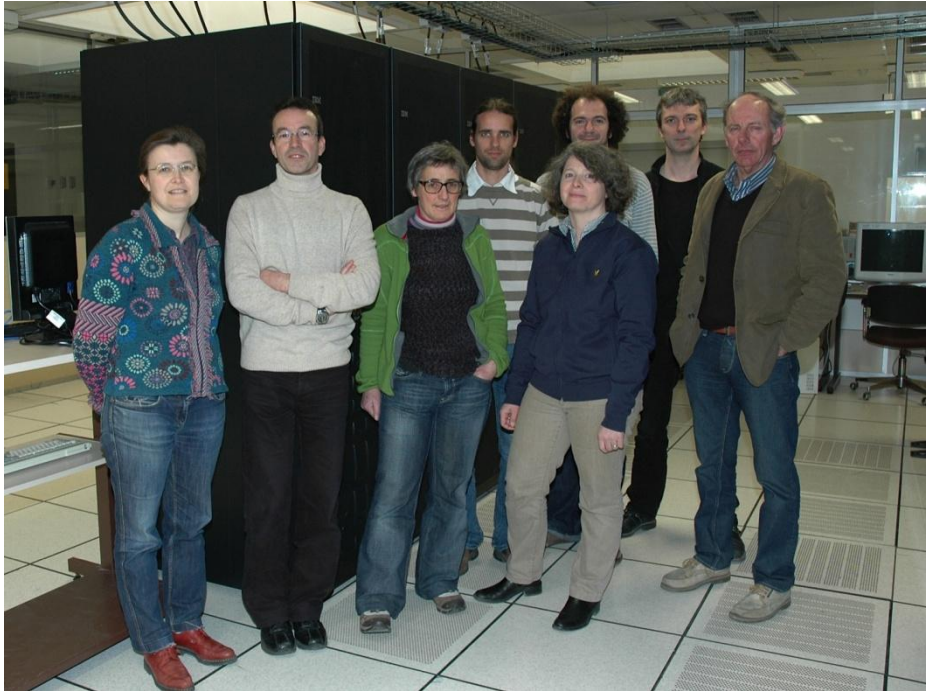


Bac à sable du calcul intensif

Renforcer le rôle de tremplin vers les moyens nationaux et européens ...



Cultiver une relation de proximité et d'échanges transdisciplinaires



Rencontres autour de la modélisation, du calcul intensif et de machines ... à café

Nouveau site ouèbe : <https://ciment.ujf-grenoble.fr/wiki-pub>

Questions ?