

# Présentation de CIMENT

## Structure et Fonctionnement

<https://ciment.ujf-grenoble.fr>

# Modélisation, Simulation et Calcul Intensif à Grenoble



## 2 structures fédératives (UJF+INP) 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

Budget SF-CIMENT  
UJF+INP ~ 20 k€ / an

Physique, Chimie, 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



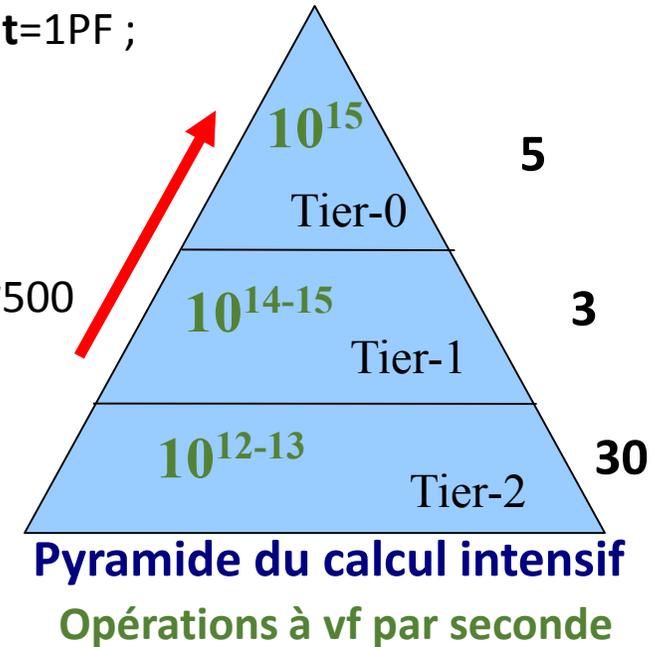
~1 Pflops/s sur une plateforme  
**Jugene=1PF ; Marenstrum=1PF; Hermit=1PF ;  
Juqueen=1.6PF; Curie=2PF ; Fermi=2PF;  
SuperMuc=3PF**



~100 Tflops/s sur une plateforme  
**Turing= 836, Ada=230 ; Jade=267 ; Curie=~500**



**118 Tflops/s** répartis sur **12**  
**plateformes** de 96 à 3184 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.

# Pilotage : bureau CIMENT



**MaiMoSiNE**  
S. Iabbé



**CEA** : T. Deutsch



**INRIA** : O. Richard



**CIRA** : L. Desbat



**Resp. projet**  
E. Chaljub

## Responsables techniques



A. Rivet



B. Bzeznik

**UJF/CIMENT**



L. Viry



R. Cavagna

**Contrats**



F. Berthoud



F. Roch

## Responsables scientifiques



A. Milet



E. Blayo



W. Thuiller



A. Pasturel



P. Neyron

# Adhérer à CIMENT

La participation d'un laboratoire à CIMENT est soumise à l'acceptation d'une **charte d'adhésion**

## Droits

- Accès aux ressources de CIMENT (plateformes communes, Cigri, IRODS) aux membres du laboratoire
- Hébergement des plateformes de calcul au sein de l'infrastructure mutualisée UJF
- Participation des ingénieurs des labos au **groupe de travail technique de CIMENT**

## Devoirs

- **Correspondant CIMENT** du laboratoire
- Acquisition et exploitation concertées des plateformes de calcul
- Intégration des ressources à la grille CIMENT en mode *best-effort*
- Accord de principe de participation aux **frais de fonctionnement**

# Accès aux ressources de CIMENT

- ✓ Gestion des comptes par **projet** scientifique
- ✓ Porteur de projet = membre **permanent** d'un laboratoire grenoblois
- ✓ Membre d'un projet = collaborateur du porteur de projet

Porteur de projet	Référents
Membre permanent laboratoire adhérent à CIMENT	Responsables scientifique et technique pôle
Membre permanent laboratoire hors CIMENT	Comité de Pilotage CIMENT
Membre permanent hors Grenoble (Région)*	Responsable mésocentre origine + CP CIMENT
Industriel*	MaiMoSiNE (C. Picard)

- ✓ Ouverture d'un compte après validation de la **charte** utilisateur
- ✓ Accès aux ressources après **validation** scientifique et technique du projet
- ✓ Projets déposés au **fil de l'eau**, formulaire simplifié
- ✓ Mise à jour annuelle à date fixe (Octobre)



Lauréat 2010  
Phase 1 : 2011- 2013  
Phase 2 : -2019



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

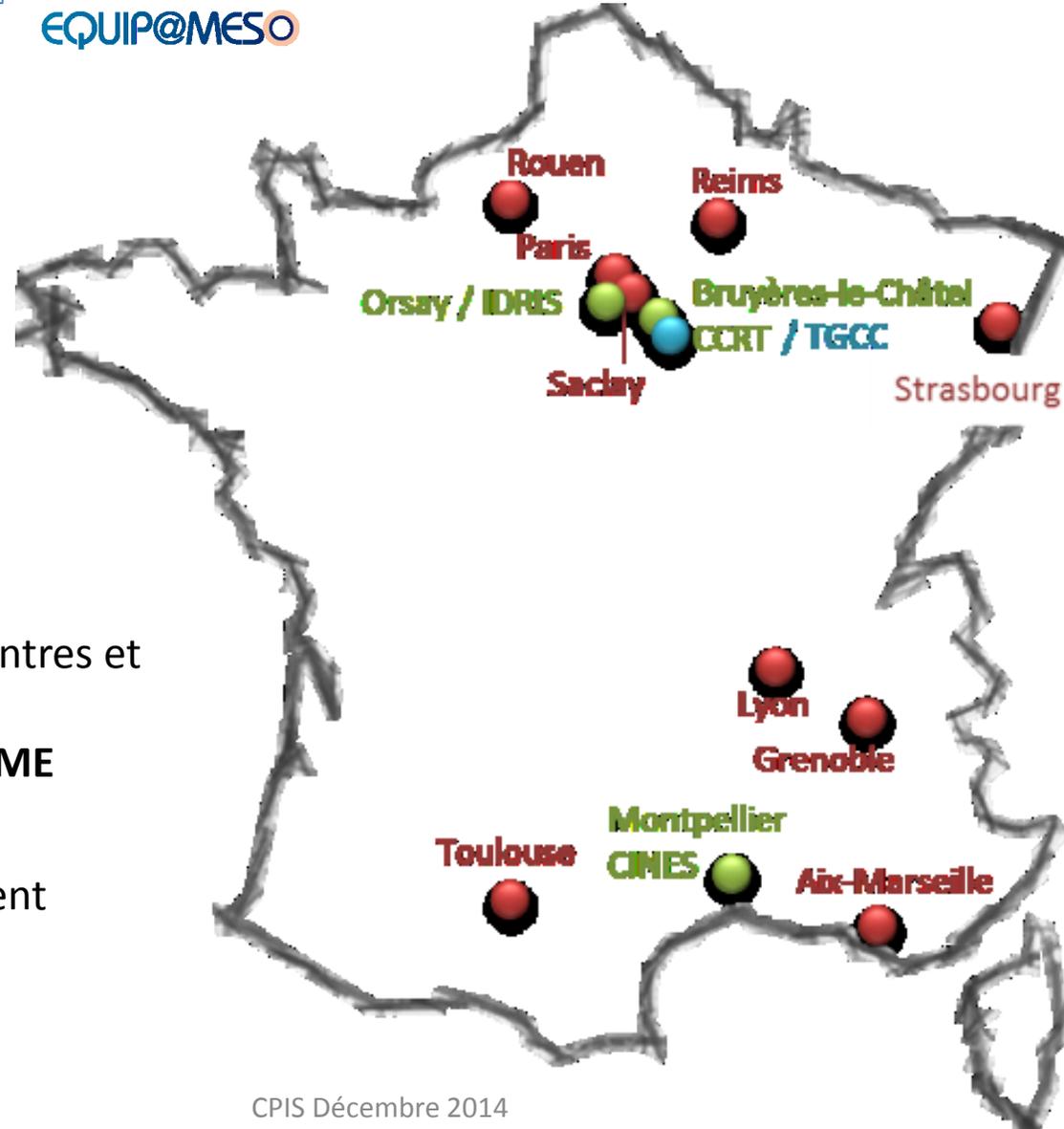
### Objectifs

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

### Changement d'échelle

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

**++ Collaboration Bull (CECP)**



# Froggy: the greedy frog



**Décembre 2013**

©Fanny Bastien (MaiMoSiNE/IF)

Equip@Meso  
Région Rhône-Alpes (CPER-CIRA)  
**Labex OSUG@2020**

Projet ERC Glassdef  
**Labex CEMAM**

**66** Tflops/s puissance crête CPU

**3040** cœurs Xeon Sandybridge

4 Go/cœur, 20% 8 Go/c

Infiniband non-bloquant FDR

Système Lustre /scratch 3 Go/s

Système de refroidissement **DLC**

**PUE global 1,18**

1 nœud SMP (**32c, 512 Go RAM**)

1 nœud de visualisation

**7 nœuds GPU (16c+2 K20/nœud)**

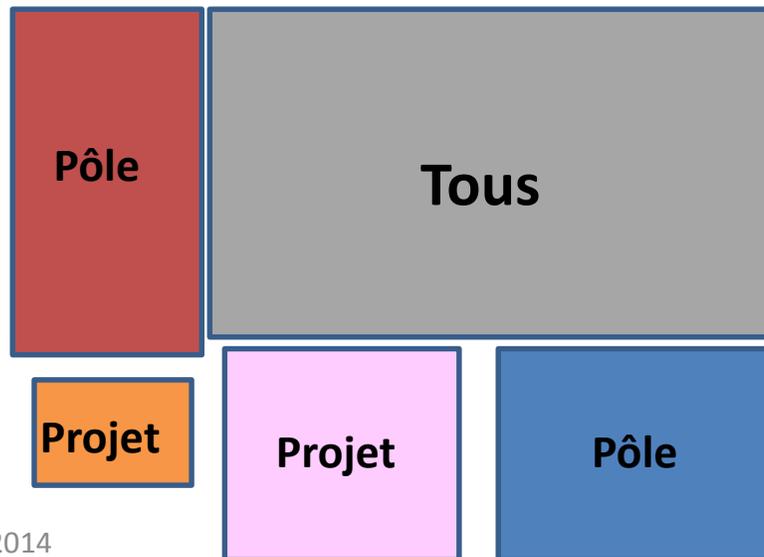
**16** Tflops/s GPU

**82.5** Tflops/s puissance crête totale

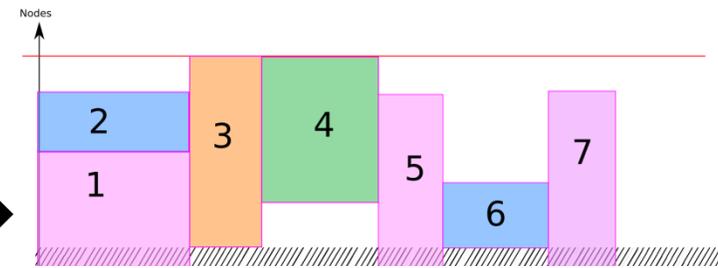
# Froggy: Partage des ressources

- ✓ 128 cœurs dédiés au **mode test** : 30 mn de *walltime*
- ✓ Jobs séquentiels autorisés en mode test, *best effort* et sur le nœud SMP
- ✓ Par défaut, jobs limités à un *walltime*  $\leq 96$  heures (4 jours)
- ✓ Par défaut, jobs limités à 8192 heures monocoeur
- ✓ *Fair-sharing* par utilisateur. **Pondération** suivant cofinancements.

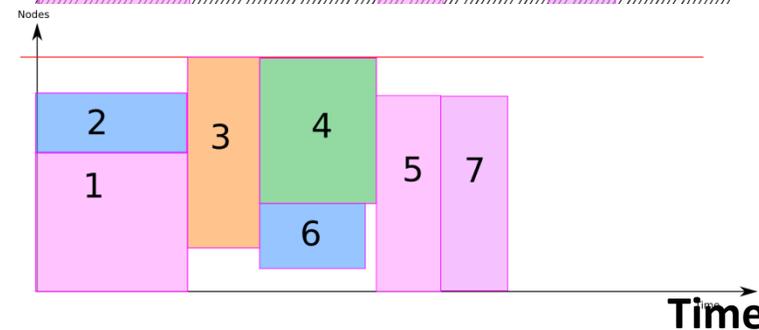
# cœurs	Walltime
$\leq 64$	96 h
128	64 h
256	32 h
512	16 h
1024	8 h
2048	4 h



Avec  
Réservation →



Fair-sharing  
Pondéré →



# Statistiques Froggy

10 mois : Juillet 2013 – Avril 2014

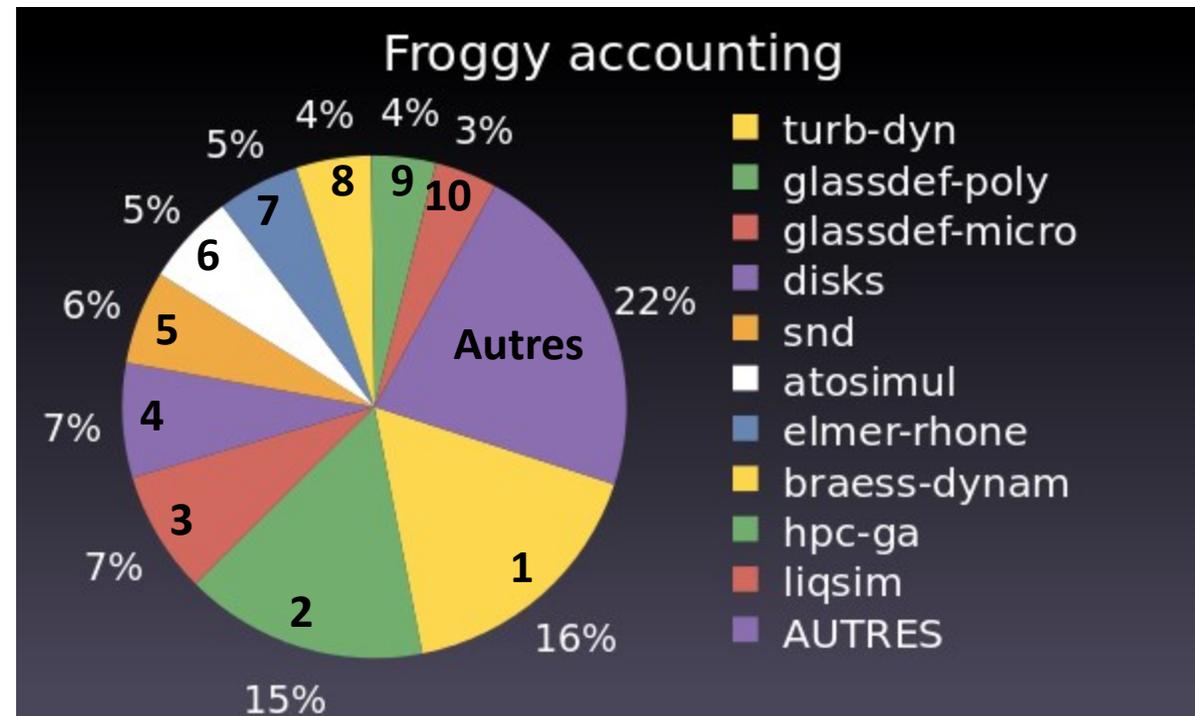
<https://ep-ciment.ujf-grenoble.fr>



**TOTAL: 15.6 Mh** monocoeur distribuées  
(~2160 cœurs en continu)

**60 Projets actifs**  
**243 utilisateurs actifs** (1-10 / projet)

1. turb-dyn	2 636 180
2. glassdef-poly	2 428 066
3. glassdef-micro	1 228 774
4. disks	1 147 279
5. snd	935 898
6. atosimul	914 737
7. elmer-rhone	817 348
8. braess-dynam	750 613
9. hpc-ga	643 087
10. liqsim	621 307
11. seiscope	567 000
12. e2vp	413 603
13. voda	401 270



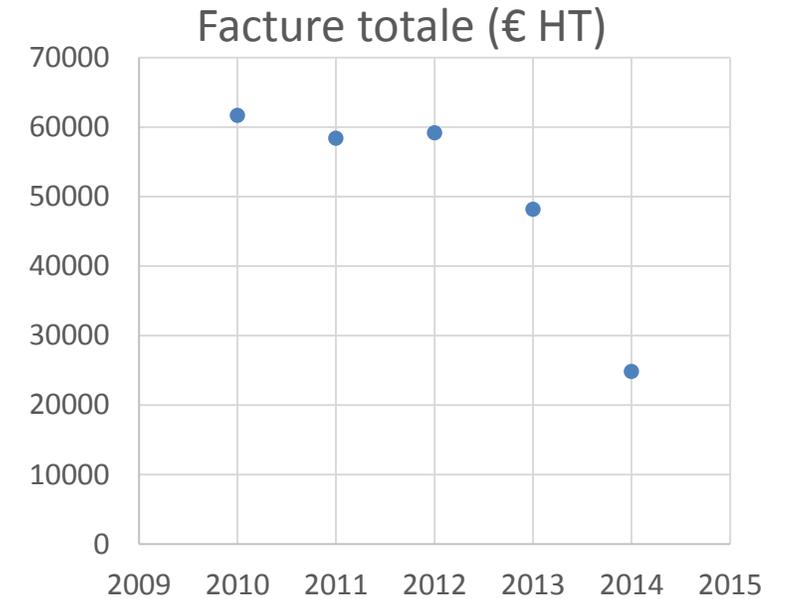
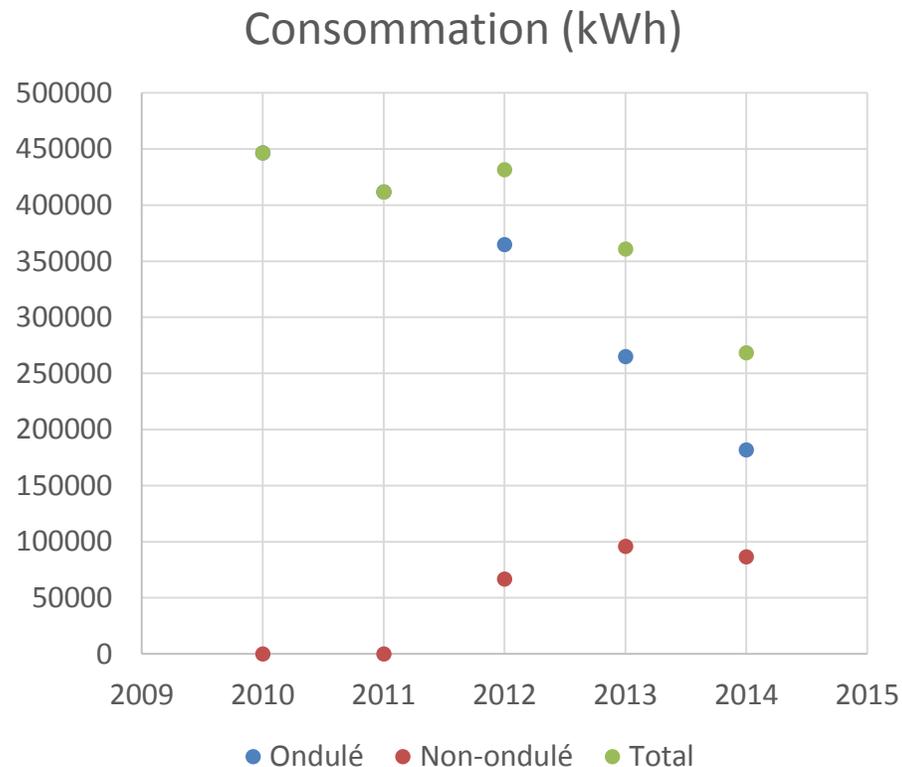
**SCCI-OSUG (35%)**  
**PHYNUM (34%)**

**MIRAGE (14%)**  
**CECIC (4%)**

Utilisateurs CIMENT = 30 Mh accordées sur GENCI  
en 2014 (23 projets dont 1 à 12 Mh)

# Hébergement au SIMSU

- Depuis 2007 : hébergement mutualisé
- Depuis 2010 : mesures et maîtrise de la consommation
- > 2012 : modification ondulé/non-ondulé
- PUE appliqué = 2, 1.9 (2013), 1 (2014)
- Puissance totale : 51 kW (2010) → 31 kW (2014)



**Total 5 ans : 252 k€**  
**Dont 50 k€ taxe de séjour**

Budget SF-CIMENT  
UJF+INP ~ 20 k€ / an

# Perspectives

- Demande CPER CIDRA (Lyon/Grenoble/IN2P3) :
  - Actualité brûlante, rôle du CPIS ?
- Structuration commune CIMENT-MaiMoSiNE :
  - ATT idex Instrumentation, Modélisation et Calcul
  - Projet d'USR