



L'écosystème du HPC : GENCI et les mésocentres

Catherine RIVIERE, PDG de GENCI

GENCI

Grand équipement national de calcul intensif

Une dynamique collective au service de :

- **L'équipement des centres nationaux de calcul intensif**

- Près d'un petaflop/s à disposition de la communauté scientifique française en 2012
 - Gain d'un facteur 50 en 5 ans ; 600 projets bénéficiaires par an
- Des architectures très variées mais complémentaires
- Lien avec les mésocentres : projet Equip@meso



EQUIP@MESO

- **La réalisation d'un espace européen du calcul intensif**

- Coordination de la stratégie française en matière de calcul intensif
- Forte implication dans PRACE (GENCI y représente la France)



- **La promotion de la simulation et du calcul intensif pour la recherche et l'industrie**

- Auprès du monde de la recherche académique français
- Auprès des industriels
- Avec Inria et Oséo dans une initiative spécifique à destination des PME
 - Plus de 20 PME déjà accompagnées



GENCI, un an après...

- ❑ Plan stratégique : GENCI 2012- 2020
- ❑ CURIE installé, ADA-TURING en cours d'installation
- ❑ Initiative HPC-PME: des résultats
- ❑ Equip@meso : 1 an déjà !





GENCI 2012-2020

Une vision, trois enjeux

Etre un acteur essentiel pour faire du calcul intensif un outil à la pointe de la production de connaissance et de l'innovation

Valoriser les investissements réalisés et les poursuivre

Faire réussir l'Europe du HPC sur la scène internationale à travers **PRACE**
Maintenir les **Tier1 à niveau** et assurer l'équilibre Tier2/Tier1/Tier0

Etre un catalyseur de l'utilisation du HPC

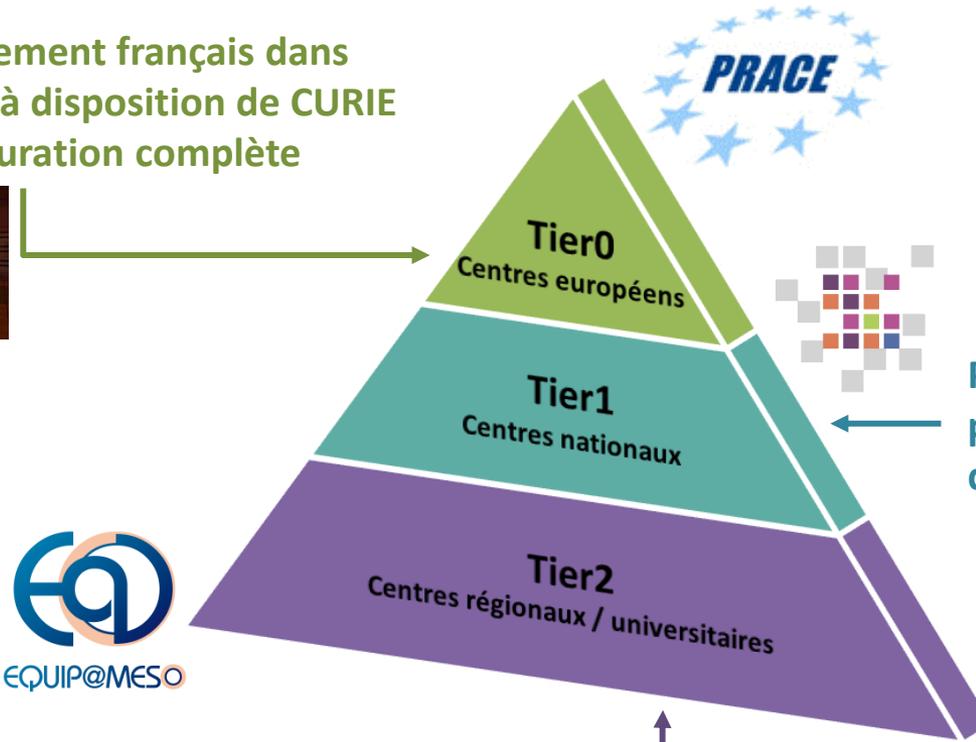
Amplifier les actions d'accompagnement auprès des industriels et des **PME**

Améliorer l'efficacité collective

Bâtir une **infrastructure** nationale pour le HPC

Résultats 2011/2012

Tenue de l'engagement français dans PRACE avec la mise à disposition de CURIE dans sa configuration complète



Puissance de calcul de plus d'un Pflop/s = gain d'un facteur 80 en 6 ans

Equip@meso : 9 mésocentres dans la dynamique nationale



Valoriser les investissements et les poursuivre

Valoriser CURIE, le Tier0 français



- ❑ Concrétisation de **l'engagement français** porté par GENCI dans PRACE
- ❑ Installation au  et exploitation par les équipes CEA/DAM
- ❑ Architecture modulaire et équilibrée



- Cluster de noeuds SMP larges, fins et hybrides
- Architecture complémentaire avec celles des autres Tier0 de PRACE
- **2^e Tier0 dans PRACE, totalement disponible depuis le 8 mars 2012, 9^e rang mondial (juin 2012)**



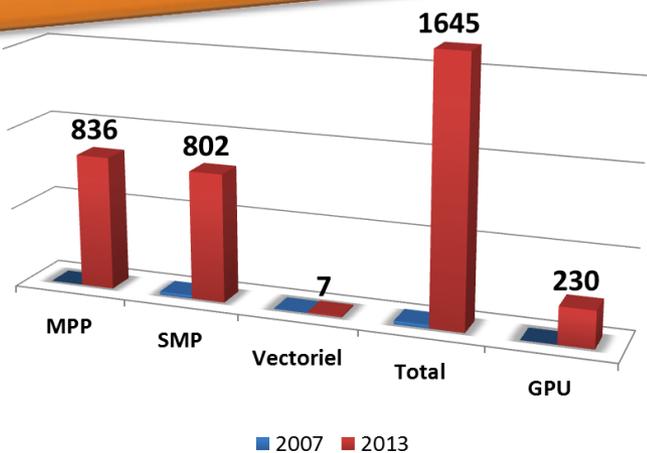
Performance globale de
2 Pflop/s
> 92 000 cœurs Intel
360 To de mémoire
15 Po Lustre @ 250 Go/s,
120 racks, < 200 m² - 2,5 MW

6e appel à projets PRACE ouvert jusqu'au 23 octobre sur l'ensemble de ses Tier0
<http://www.prace-ri.eu/Call-Announcements>

Valoriser les investissements et les poursuivre

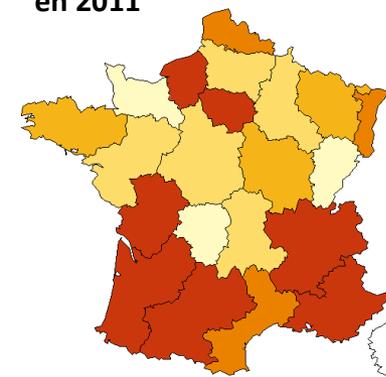
Maintenir les Tier1 à niveau

Plus de **1 Pflop/s** (dont 20 % CURIE) à disposition de la communauté scientifique française fin 2012
Gain d'un facteur 80 en 6 ans



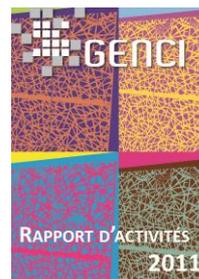
Renouvellement en cours des moyens de l'IDRIS : Turing (800 Tflops) et Ada (230 Tflops) installés d'ici fin 2012

Répartition des heures de calcul accordées par région d'appartenance des porteurs de projets en 2011

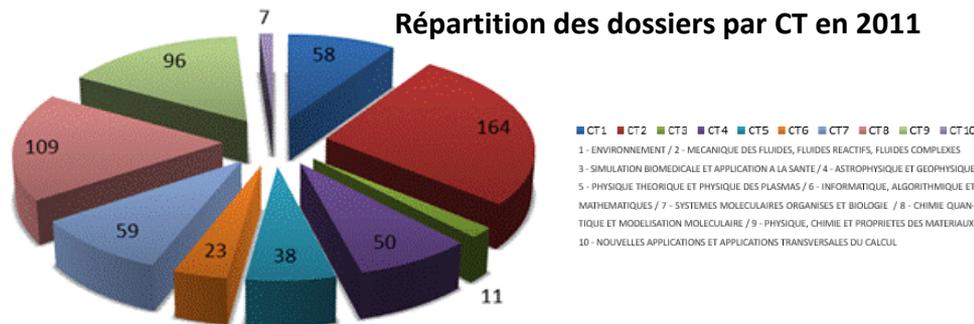


< 100 000
 100 000 - 1 Million
 1 Million - 5 Millions
 5 Millions - 10 Millions
 > 10 Millions

Fond : INRI (CS)



Répartition des dossiers par CT en 2011



CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
 1 - ENVIRONNEMENT / 2 - MECANIQUE DES FLUIDES, FLUIDES REACTIFS, FLUIDES COMPLEXES
 3 - SIMULATION BIOMEDICALE ET APPLICATION A LA SANTE / 4 - ASTROPHYSIQUE ET GEOPHYSIQUE
 5 - PHYSIQUE THEORIQUE ET PHYSIQUE DES PLASMAS / 6 - INFORMATIQUE, ALGORITHMIQUE ET MATHÉMATIQUES / 7 - SYSTEMES MOLECULAIRES ORGANISES ET BIOLOGIE / 8 - CHIMIE QUANTIQUE ET MODELISATION MOLECULAIRE / 9 - PHYSIQUE, CHIMIE ET PROPRIETES DES MATERIAUX
 10 - NOUVELLES APPLICATIONS ET APPLICATIONS TRANSVERSALES DU CALCUL

Valoriser les investissements et les poursuivre

Maintenir les Tier1 à niveau

- ❑ **Première session ouverte depuis le 14 septembre jusqu'au 21 octobre 2012 minuit**
 - Demandes de ressources pour l'année 2013 sur les 3 centres de calcul nationaux : TGCC/CCRT, CINES et IDRIS
 - **Informations sur la campagne et dépôt des dossiers en ligne : <https://www.edari.fr>**

- ❑ **Assistance assurée par les équipes des centres nationaux**
 - au TGCC/CCRT : hotline.tgcc@cea.fr ; tél. : 01 69 26 66 66
 - au CINES : svp@cines.fr ; tél. : 04 67 14 14 99
 - à l'IDRIS : assist@idris.fr ; tél. : 01 69 35 85 55



- ❑ **Questions sur le processus DARI**
 - Contacter Catherine LE LOUARN, responsable des opérations de GENCI (louarn@genci.fr)

**En moyenne, 600 projets
bénéficiaires par an**

Valoriser les investissements et les poursuivre

Equilibre Tier2/Tier1

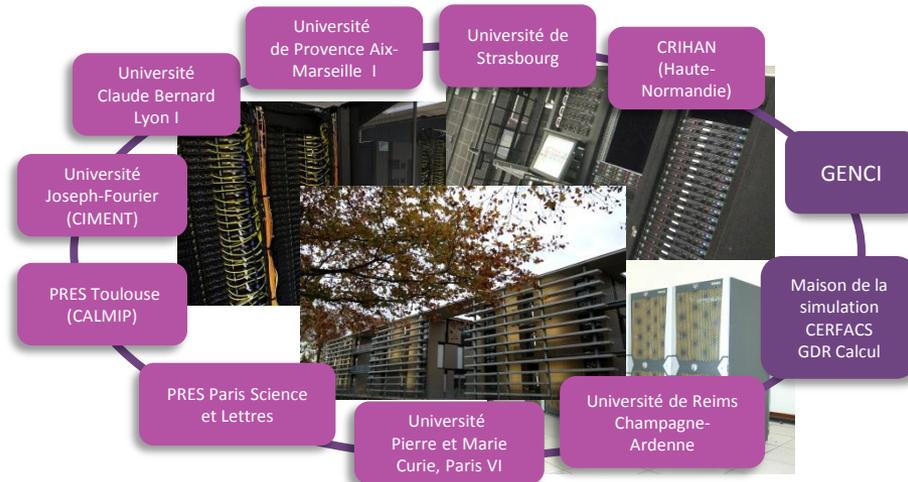


10 partenaires académiques et universitaires avec GENCI
10,5 M€ dont 9 M€ investissement sur 2011-2019



EQUIP@MESO

- ▶ Renforcer les capacités de calcul HPC des centres
- ▶ Relayer localement l'Initiative HPC-PME
- ▶ Offrir un service d'excellence et de proximité, qu'il s'agisse de formation, d'éducation ou de calcul, complémentaire des moyens nationaux grâce à une animation scientifique spécifique





Valoriser les investissements et les poursuivre

Equip@meso : équipement des mésocentres

Déjà installés

- Aix-Marseille Université
- Maison de la simulation
- CALMIP (Pres Toulouse)
- CRIHAN (Rouen)

En cours d'acquisition

- CIMENT (Université Joseph Fourier)
- Paris Sciences et Lettres
- Université Claude Bernard (Lyon)
- Université de Strasbourg

Prévu en 2013

- ROMEO : Université Reims Champagne Ardenne
- Université Pierre et Marie Curie



Journée annuelle le 18 octobre à Strasbourg
« Chimie et sciences du vivant : simulation numérique et HPC »



Valoriser les investissements et les poursuivre

Equip@meso : recommandations du comité d'orientation

**Recommandations formulées
par le Comité d'orientation le
7 juin 2012 sur les enjeux du
projet**



Valoriser les nouveaux équipements par des résultats de recherche

Inscrire durablement les partenaires dans l'écosystème HPC

Etendre la dynamique à d'autres mésocentres

Favoriser l'émergence d'une vision de la formation nationale initiale et continue sur le calcul intensif (construire la pyramide de la formation, par analogie à la pyramide du HPC)

Articuler Equip@meso avec les initiatives à destination du monde industriel (dont HPC PME en premier lieu)



Valoriser les investissements et les poursuivre

Equip@meso : devenir partenaire adhérent

Être associé à la vie du projet : participer aux groupes de travail, aux formations et à l'animation scientifique, bénéficier des échanges entre pairs et avec les Tier1 et GENCI

Pas de financement
ANR - IA

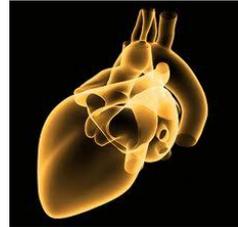


Mail à catherine.louarn@genci.fr

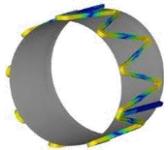
Etre un catalyseur de l'utilisation du HPC

Résultats de l'Initiative HPC-PME

Un exemple concret :  **PROTOMED**



- PME développant des dispositifs médicaux innovants pour la chirurgie mini-invasive
 - Avec HPC-PME : réalisation de calculs au CINES pour développer et fiabiliser de nouveaux modèles de stent (implants intra-artériels)
 - Qualification des outils Altair sur 256 cœurs
 - Modélisation des contraintes et déformations d'un stent au cours de son cycle de vie (10 ans)
 - Mise en place pour la première fois à cette échelle d'une nouvelle méthodologie d'étude de fiabilité
- **Protomed retenu ensuite dans un AO d'un grand donneur d'ordre médical allemand**



Actuellement, 21 PME suivies par HPC-PME

- **1 PME sortie** d'HPC-PME en démontrant avec succès son projet industriel : Danielson Engineering
- **8 PME en cours de réalisation de leur projet industriel** : HydrOcean, Aselta, Entares/NEXIO, Principia, IdAAs, PROTOMED, EuroCFD et Principia Marine
- **12 dossiers en phase de validation**

www.initiative-hpc-pme.org





Etre un catalyseur de l'utilisation du HPC

Amplifier HPC-PME par Equip@meso



Démultiplication des ressources HPC-PME en région

- Bénéficiaire de la proximité (implantation régionale)
- Suivre un « portefeuille » de PME
 - Accès aux moyens de calcul
 - Expertise (transfert de compétences recherche vers industrie)
 - Services (formation...)



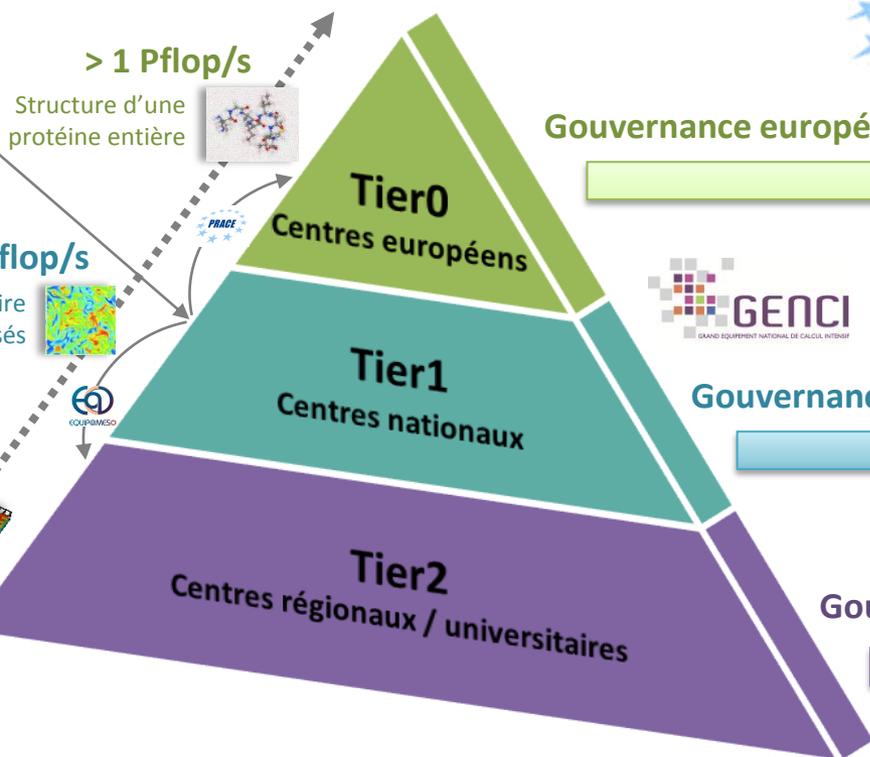
UN EXEMPLE CONCRET : ASELTA (lithographie électronique)

Contacts avec CIMENT (mésocentre de Grenoble, Université Joseph-Fourier)

- ❖ réalisation de tests en vue d'acquies un cluster de calcul
- ❖ collaboration de plus long terme envisagée : stage de master, projet de consortium

Améliorer l'efficacité collective

Consolidation de la pyramide du calcul en capacité et en usages



> 1 Pflop/s
Structure d'une protéine entière

Jusqu'à 1 Pflop/s
Mélange moléculaire de composés

< 100 Tflop/s
Microfissures dans un matériau



Gouvernance européenne



24 pays membres dont la France représentée par GENCI



Gouvernance nationale



Gouvernances régionales

