

# **Rapport annuel sur les structures de type Mésocentre en France.**

Comité de Coordination des Mésocentres  
Mark Asch, Emmanuel Chaljub, Romaric David

*contact-mesocentres@listes.math.cnrs.fr*

25/05/12

*Sur la base d'une enquête réalisée auprès des responsables de mésocentres, mise à jour en 2012.*

# Introduction

La définition et le rôle des mésos-centres dans l'écosystème du calcul intensif en France est décrite en préambule du rapport 2011 sur les mésos-centres, disponible à l'adresse [http://calcul.math.cnrs.fr/Documents/Mesocentres/Rapports/fev2011/mesocentres-2010\\_V2.pdf](http://calcul.math.cnrs.fr/Documents/Mesocentres/Rapports/fev2011/mesocentres-2010_V2.pdf).

Cette année, le groupe calcul via le CCMC a réalisé une enquête sur les mésos-centres du 21/2/12 au 25/5/12. Cette enquête a été diffusée via la liste [responsables-mesocentres@cru.fr](mailto:responsables-mesocentres@cru.fr), tenue à jour par le CCMC. À l'occasion de cette enquête, les responsables de mésos-centres, ont également remis à jour les fiches descriptives de leurs mésos-centres sur le site du groupe calcul <http://calcul.math.cnrs.fr>. Nous tenons à remercier très chaleureusement nos collègues qui ont pris le temps de nous transmettre ces informations.

Le sondage demandait en particulier d'indiquer la puissance crête des machines opérées. Nous avons proposé, pour produire cette donnée, d'utiliser les valeurs des constructeurs.

Nous avons par la suite procédé à l'exploitation des données recueillies par :

- les évolutions marquantes depuis 2011, qui s'appuient sur les fiches du site <http://calcul.math.cnrs.fr> (ces fiches sont par ailleurs consolidées dans le présent document) ;
- une synthèse du sondage.

Par ailleurs, le CNRS via le Comité d'Orientation du Calcul INTensif (COCIN) vient de rédiger un Livre Blanc sur le Calcul Intensif au CNRS qui propose une politique scientifique autour du HPC en France.

Le présent document se veut un état des lieux que nous espérons le plus complet possible.

# Évolutions marquantes depuis 2011

## Centres déjà installés

Le tableau ci-dessous reprend les évolutions notées depuis 2011 en 4 catégories :

- Capacité de stockage
- Puissance de calcul
- Nombre d'utilisateurs
- Pour les méso-centres concernés, mise en place effectuée des premiers équipements [Equip@Meso](#)

Région	Évolution TO	Évolution TFlops	Évolution Utilisateurs	Equip@Meso
Alsace – Méso UdS	x 30	/	/	Stockage acheté, calcul en cours
Aquitaine - MCIA	x 50	x 25	/	
Auvergne - Auvergrid	x 2.5		/	
Bourgogne - CCUB	/	x 2	/	
Bretagne - Genouest	x 2	x 2	/	
Centre - CCSC	/	x 1.5	x 5	
Champagne-Ardenne, Romeo	/	/	/	Machine Equip@Meso en 2013
Haute-Normandie, Crihan	x 2	x 1.5	x 1.5	Machine Equip@Meso mise en production en août 2012
Idf – CDC - UCP	x 7	x 1,5	x 2.5	
Idf - Grif	x 3	x 2	/	
Limousin - Cali	/	/	x 1,6	
Midi-Pyrennées - Calmip	/	x 1.2	x 4	Machine Equip@Meso installée
Midi-Pyrennées - Genotoul	x 2.5	x 5		
Nord-Pas-De-Calais – Université Lille 1	x 1.5	x 1.5	x 1.8	
Provence-Alpes-Côte d'Azur - Crimson	x 20	x 2,5	/	
Pays de la loire - CCIPL	x 4	x 5	/	
Picardie – Projet MECS	x 2,5	x 6	/	
Rhône-Alpes FLMSN	x 2	x 2	/	Machine installée fin 2012
Rhône-Alpes, Ciment	x 8	/	/	Achat en cours

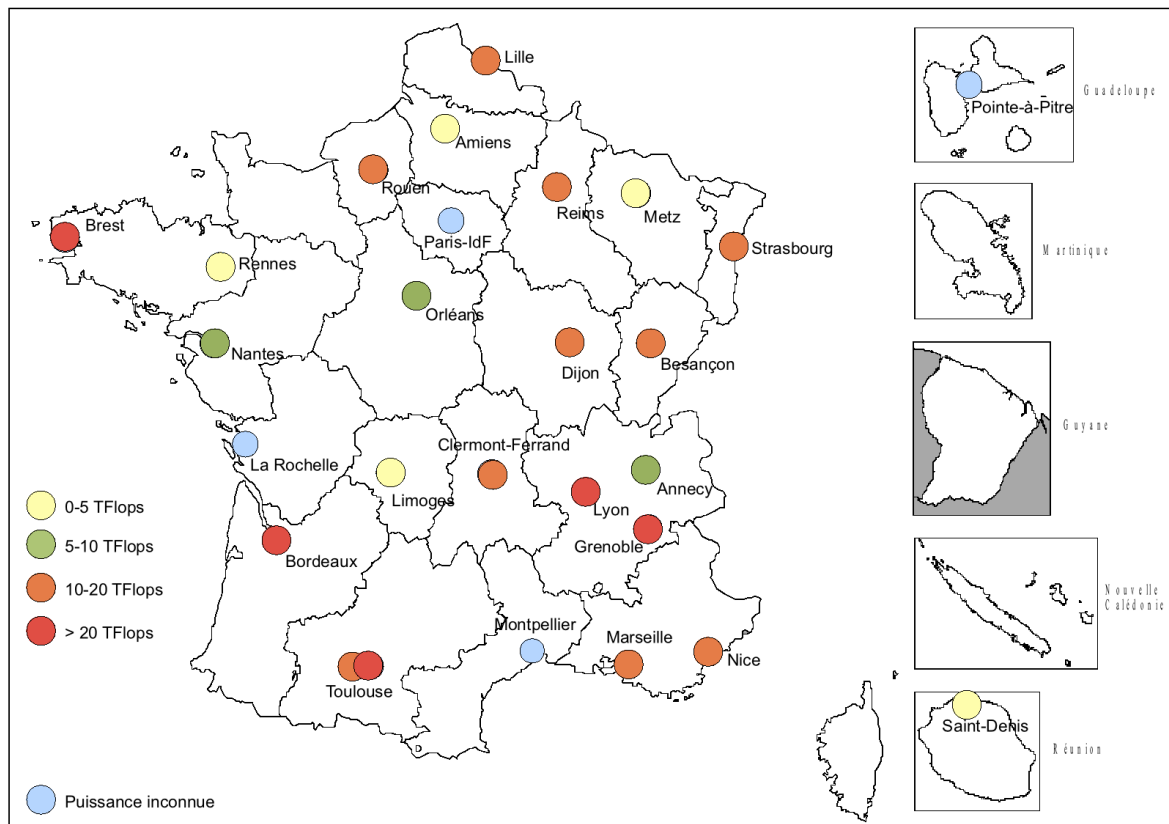
Rhône-Alpes, Must	x 1,6	/	/	
-------------------	-------	---	---	--

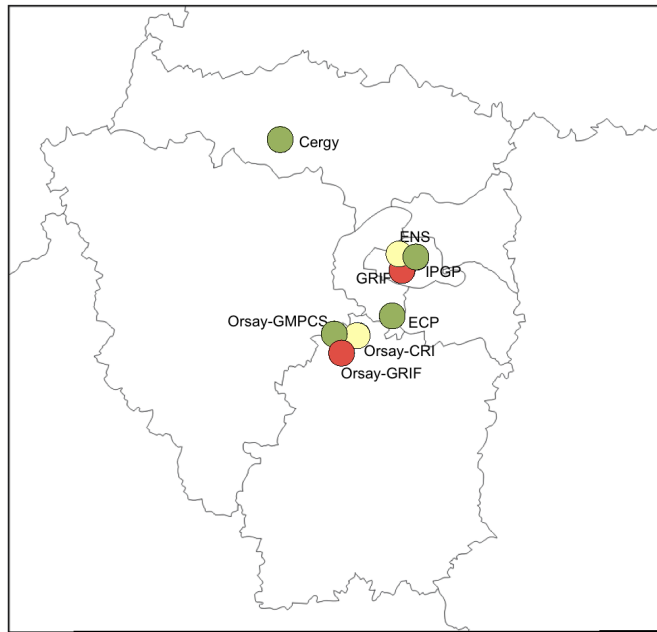
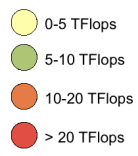
## ***Centres nouvellement créés ou référencés***

Nous avons recensé les nouveaux méso-centres suivants :

- La-Rochelle
- Cassiopée (Metz)
- GMPCS (Orsay)
- École Centrale de Paris (Chatenay-Malabry).
- Méso Aix-Marseille-Université. En particulier, la machine [equip@meso](mailto:equip@meso) est d'ores et déjà installée
- Le méso-centre de l'UPMC (pas encore référencé sur le site calcul)
- Méso-centre PSL : Salle en cours d'installation (containers), machines en cours d'acquisition.

# Carte de France des méso-centres





# Bilans chiffrés

Remarque : ces chiffres sont issus de l'enquête réalisée en ligne. Les valeurs correspondant aux méso-centres n'ayant pas pu répondre **ne sont donc pas intégrées**.

## **Puissance de calcul**

On note que la puissance crête totale des 27 méso-centres est de 500 TFlops, soit une multiplication par 1.67 depuis 2011. Cette puissance agrégée de 500 Tflops correspondrait à la 20ème machine du Top 500 (édition 11/11).

La puissance crête moyenne est de 18.06 TFlops, pour une médiane à 13 Tflops

Note : la carte de France des méso-centres reprend par des codes couleurs la répartition ci-dessous.

- 6 centres au delà de 30 TFlops
- 10 entre 10 et 20 TFlops
- 6 entre 5 et 10 TFlops
- 5 en dessous de 5 TFlops

## **Top Méso 2012**

Le tableau ci-dessous reprend la liste des méso-centres ayant répondu au sondage, classés par puissance décroissante.

Nom	URL	Puissance crête (TF)	Capacité de Stockage
GRIF	<a href="http:grif.fr">http:grif.fr</a>	80,00	3275
FLMSN (Fédération Lyonnaise de Modélisation et Sciences Numériques) auparavant dénommée FLCHP.	<a href="http://www.flchp.univ-lyon1.fr/">http://www.flchp.univ-lyon1.fr/</a>	44,00	460
CALMIP	<a href="http://www.calmip.cict.fr">www.calmip.cict.fr</a>	38,50	250
Mésocentre de Calcul Intensif Aquitain	<a href="http://www.mcia.univ-bordeaux.fr">www.mcia.univ-bordeaux.fr</a>	38,00	140
CIMENT (Calcul Intensif, Modélisation, Expérimentation Numérique et Technologique)	<a href="http://ciment.ujf-grenoble.fr">http://ciment.ujf-grenoble.fr</a>	35,00	500
C.R.I.MSON (Calculateurs et Ressources Informatiques du MéSOceNtre)	<a href="http://crimson.oca.eu">http://crimson.oca.eu</a>	20,00	200
CRRI - Auvergrid	<a href="http://www.auvergrid.fr/">http://www.auvergrid.fr/</a>	20,00	830
CRIHAN	<a href="http://www.crihan.fr">www.crihan.fr</a>	20,00	400

DSI - CCUB Centre de Calcul de l'université de Bourgogne	<a href="http://www.u-bourgogne.fr/DSI-CCUB">http://www.u-bourgogne.fr/DSI-CCUB</a>	18,80	197
Genotoul Bioinfo	<a href="http://bioinfo.genotoul.fr/">http://bioinfo.genotoul.fr/</a>	15,00	200
Mésocentre d'Aix-Marseille Université	En cours de développement	14,00	80
Mésocentre de calcul de Franche-Comté	<a href="http://meso.univ-fcomte.fr/">http://meso.univ-fcomte.fr/</a>	13,00	60
Méso-centre de l'Université de Strasbourg	<a href="http://hpc.unistra.fr">http://hpc.unistra.fr</a>	13,00	200
Pôle Calcul de l'Université Lille 1	<a href="http://calcul-wiki.univ-lille1.fr/">http://calcul-wiki.univ-lille1.fr/</a>	11,50	230
Centre de Calcul de Champagne-Ardenne ROMEO	<a href="https://romeo.univ-reims.fr/">https://romeo.univ-reims.fr/</a>	11,00	34
CC IPL Centre de Calculs Intensifs des Pays de Loire	<a href="http://www.ccipl.univ-nantes.fr">www.ccipl.univ-nantes.fr</a>	9,42	12
Méso-centre de l'Ecole Centrale de Paris	<a href="http://www.mesocentre.ecp.fr/">http://www.mesocentre.ecp.fr/</a>	9,00	25
MUST	<a href="http://lapp.in2p3.fr/MUST">http://lapp.in2p3.fr/MUST</a>	8,00	520
Centre De Calcul de l'Université de Cergy-Pontoise	<a href="http://www.cdc.u-cergy.fr">http://www.cdc.u-cergy.fr</a>	7,40	60
Grappe Massivement Parallèle de Calcul Scientifique GMPCS	<a href="http://www.gmpcs.lumat.u-psud.fr/">http://www.gmpcs.lumat.u-psud.fr/</a>	7,20	3,5
CCSC Centre de Calcul Scientifique en région Centre	<a href="http://www.fdpoisson.fr/cascimodot/">http://www.fdpoisson.fr/cascimodot/</a>	6,00	5
GenOuest	<a href="http://genouest.org">http://genouest.org</a>	3,80	140
MeCS : Modélisation et Calcul Scientifique	<a href="http://www.lamfa.u-picardie.fr/asch/f/MeCS/">http://www.lamfa.u-picardie.fr/asch/f/MeCS/</a>	3,25	25
Centre de Calcul de l'Université de la Réunion (CCUR)	<a href="http://dsiun.univ-reunion.fr/moyens-techniques/centre-de-calcul">http://dsiun.univ-reunion.fr/moyens-techniques/centre-de-calcul</a>	2,00	24
CALI (Calcul en LIMousin)	<a href="http://www.unilim.fr/sci/wiki/cali/conditions_acces">http://www.unilim.fr/sci/wiki/cali/conditions_acces</a>	1,70	9
Ile de France Sud	<a href="http://www.cri.u-psud.fr/machine/index.html">http://www.cri.u-psud.fr/machine/index.html</a>	1,61	5

## Stockage

Le stockage total est 8 PO (estimé à 4 PO en 2011). La capacité de stockage moyenne est de 302 TO, soit un doublement depuis 2011. La médiane est à 140 TO.

Nous avons cherché à savoir quelle était la technologie choisie pour les systèmes de fichiers.

NFS	13
NFS Propriétaire	9



GPFS	9
Lustre,	1
Fghfs	2
Autres	6 dont 1 Irods (Grille)

### ***Bilan des ressources humaines***

On constate que la dotation est très variable. Hormis le Grif, de part sa spécificité grille (plusieurs sites) affiche 12.5 ETP. Pour les autres centres, nous avons calculé les indicateurs suivants :

Min	0,5
Moyenne	3,2
Mediane	2,5
Somme	82,2

### ***Formation et animation Scientifique***

Vous retrouverez l'ensemble des formations assurées par les mésos-centres sur le site du groupe calcul : <http://calcul.math.cnrs.fr/spip.php?rubrique49>

On constate que 1107 jours de formation.personne ont été dispensés en 2011. Pour l'animation scientifique, nous avons recensé 670 jours.personne.

### ***Financements***

Nous avons posé la question de l'origine du dernier financement en date :

Type de financement	Nombre de mésos-centres
Région	8
Autre	10
Central	1
Mutualisation	3
ANR (dont Equip@meso) :	5


### ***Structure de Rattachement***

Enfin, nous avons cherché à connaître la structure de rattachement des mésos-centres.

- DSI : 8

- Structure fédérative : 9
- Autre : 10 (plateformes, Direction de la Recherche, dans une UMR)

Alsace

Alsace	Pôle HPC, Direction Informatique, Université de Strasbourg	
Url : <a href="http://hpc.unistra.fr">http://hpc.unistra.fr</a>		
Puissance : 13 TF	Stockage : 300 TO	Nb utilisateurs : 50

### Nom du projet / Région

- Pôle HPC de la Direction Informatique, Université de Strasbourg
- Alsace

### Site web

<http://hpc.unistra.fr/>

[Formations](#)

### Année de création

1997

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable* :
  - Romaric David, Ingénieur de Recherche en Calcul Scientifique, Responsable du Pôle HPC, Direction Informatique, Université de Strasbourg.
- *Président du comité scientifique* :
  - Hervé Wozniak, Astronome, Directeur de l'Observatoire Astronomique de Strasbourg
    - Comité scientifique composé de 18 membres.

### Localisation

- Strasbourg

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

- Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire
- Laboratoire des Sciences de l'Image, de l'Informatique et de la Télédétection
- Institut de Chimie de Strasbourg
- Institut de Biologie Moléculaire et Cellulaire
- Groupe d'Etudes des Matériaux Métalliques
- Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaire

► Institut de Chimie de Strabourg :

- Laboratoire de Bio physicochimie Moléculaire
- Laboratoire de chimie quantique
- Laboratoire de Modélisation Simulation Moléculaire
- Laboratoire Pomam
- Laboratoire de Synthèse Métallo-Induites
  - Institut de Mécanique des Fluides et du Solide
  - Observatoire Astronomique de Strasbourg
  - Institut de Physique et de Chimie des Matériaux de Strasbourg
  - Faculté de Pharmacie Pharmacologie et Physico-Chimie
  - Laboratoire Image et Ville, Faculté de Géographie
  - Institut Charles Sadron, Colloïdes et Macromolécules
  - ISIS - Laboratoire des Nanostructures
  - INSA de Strasbourg
  - Université de Haute Alsace (via son conseil scientifique et l'Institut des Sciences des Matériaux de Mulhouse)

Les participants au méso-centre contribuent régulièrement par l'achat de puissance de calcul, dite mutualisée.

---

**Moyens humains (équivalent temps plein)**

- 2.

---

**Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

Type de processeur	Nombre de noeuds	RAM par noeud	Interconnect
Opteron Quadri-coeur 2.7 Ghz	64 Bi-Pro	16 Go	Infiniband
Xeon quadri/Hexa-Coeur 2.66 GHz	52 Bi-Pro (dont 5 avec Double-GPU)	24 GO	Infiniband

- Stockage : 300 TO sous GPFS

- *Puissance crête théorique* : **13 Teraflop/s**

---

**Types de codes (expertise), domaines d'application**

- Codes parallèles MPI, Mécanique des fluides, Chimie quantique et dynamique moléculaire.
- Expertise en parallélisation, GPU : Astronomie, Dynamique Moléculaire

---

**Nombre moyen d'utilisateurs**

- 50


# Formations du Pôle HPC de la Direction Informatique, Université de Strasbourg

## Pôle HPC, Direction Informatique, Université de Strasbourg

- ▶ Débogage d'applications // avec totalview, 4h, 10 personnes (chercheurs)
- ▶ Analyse de traces d'applications // (Intel Trace Collector), 2h, 5 personnes (chercheurs)
- ▶ Formation générique python, 10 personnes (informaticiens, chercheurs), 14h.
- ▶ Introduction python orientée vers le calcul scientifique : 25 personnes, 4h
- ▶ Python pour le calcul scientifique, 28 personnes, 14h.
- ▶ Programmation parallèle, 10 personnes, 7h.
- ▶ Formation programmation calcul sur cartes graphiques, 10 personnes, 4h.
- ▶ Journée Scientifique GPU (25/02/10) : 50 personnes
- ▶ Formation au logiciel SAS (Statistiques), 06/10 : 20 personnes, 16h
- ▶ Participation ou organisation de formations nationales :
  - Envol 2010 : Cours sur le débogage
  - ANGD Python Calcul Scientifique
  - École Multi-coeurs de l'In2p3 : Cours sur Grand Central Dispatch et MPI
  - ANF "Masses de données : Stockage, Visualisation"
  - École Optimisation de l'In2p3
  - Formation MPI Avancé à l'INRA (Janvier 2012)
- ▶ Participation à des formations de M2 : Cours de Parallélisme
- ▶ Participation à des formations 2ème année CNAM : Gestion de ressources, gestion de parc de serveurs

Le méso-centre a bénéficié d'une session de formation sur la programmation OpenCL et HMPP, financée par Genci et organisée par Caps du 14 au 16 Septembre 2010. Public : 14 personnes utilisatrices du méso-centre.

Aquitaine

Aquitaine	Pôle M3PEC	
<a href="http://www.m3pec.u-bordeaux1.fr/">http://www.m3pec.u-bordeaux1.fr/</a>		
Puissance : 38TF	Stockage : 140 TO	150

### Nom du projet / Région

- Mésocentre de Calcul Intensif Aquitain (MCIA)
- Aquitaine

---

### Site web

<http://www.mcia.univ-bordeaux.fr/>

### Formations

---

### Année de création

- Mars 2003 (label Ministère).
- Le pôle M3PEC existe depuis janvier 1999
- Création du Mésocentre de Calcul Intensif Aquitain en avril 2010

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Prote parole du conseil scientifique :*
  - Jean-Christophe Soetens (ISM)
- *Responsable technique :*
  - Pierre Gay (Direction Informatique - Université Bordeaux1)

---

### Localisation

- Bordeaux

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

Le Mésocentre de Calcul Intensif Aquitain regroupe des laboratoires des laboratoires des membres associés du PRES-Université de Bordeaux (comprenant les universités Bordeaux 1, 2, 3 et 4, l-Université de Pau et des Pays de l'Adour, les CNRS, l'INRA, l'INRIA, l'INSERM, le Cemagref, ...):

- Université Bordeaux 1 :
  - CELIA : CEntre Lasers Intenses et Applications (UMR 5107)

- CPMOH : Centre de Physique Moléculaire Optique et Hertzienne (UMR 5798)
  - CRPP : Centre de Recherche Paul Pascal (UPR 8641)
  - ICMCB : Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (UPR 9048)
  - IECB : Institut Européen de Chimie et Biologie
  - IMB : Institut de Mathématiques de Bordeaux (UMR 5251)
  - IMS : Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système (UMR 5218)
  - ISM : Institut des Sciences Moléculaires (UMR 5255)
  - LaBRI : Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique (UMR 5800)
  - LCTS : Laboratoire des Composites ThermoStructuraux (UMR 5801)
  - LMP : Laboratoire de Mécanique Physique (UMR 5469)
  - TREFLE : Transferts Écoulements Fluides Énergétique (UMR 8508)
- ▶ Université Bordeaux 2 Victor Ségalen :
- CBIB : Centre de BioInformatique de Bordeaux
- ▶ UPPA : Université de Pau et des Pays de l'Adour
- IPRA : Institut Pluridisciplinaire de Recherche Appliquée (FR 2952)
  - IPREM : Institut Pluridi(UMR 5254)
- 

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

▶ 4

---

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

- Cluster Avakas
    - 3328 cœurs
    - Infiniband QDR
    - scratch FhGFS 120 To
    - 38 TFLOP/s
  - Cluster M3PEC de la grille EGI
    - 432 cœurs
    - 80 To stockage grille
- 

### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

- Codes résidents
    - de chimie : Gaussian03, MOLPRO, GAMESS ; NAMM, VB2000, DALTON
    - de Physique : VASP ; SIESTA , CPMD (codes pseudo-potentiels)
    - de chimie physique / ASW
- 

### **Nombre moyen d'utilisateurs**


▶ 150

# Formations du Pôle M3PEC, Bordeaux

[Pôle M3PEC \(Modélisation Microscopique et Mésoscopique en Physique, dans l'Environnement, en Chimie, Mathématique, Informatique et Médecine\), Bordeaux](#)

Formations annuelles au calcul massivement parallèle. 4 journées par an principalement pour les nouveaux doctorants ou enseignants-chercheurs.

## Auvergne

Auvergne	Mésocentre - Clermont Université / AuverGrid		
<a href="http://crri.clermont-universite.fr/">http://crri.clermont-universite.fr/</a> <a href="http://www.auvergrid.fr/">http://www.auvergrid.fr/</a>			
Puissance : 20 TF	Stockage : 830 TO	50 Utilisateurs	

### Nom du projet / Région

- Mésocentre - Clermont Université / AuverGrid
- Auvergne

---

### Site web

<http://crri.clermont-universite.fr/> <http://www.auvergrid.fr/>

### Formations

---

### Année de création

Automne 1964, et 2004 pour AUverGrid

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsables scientifiques :*
  - David Hill (Université Blaise Pascal) et Vincent Breton (CNRS)
- *Responsables techniques :*
  - P. Reichstadt, A. Mahul, D. Pays

---

### Localisation

- Clermont-Ferrand

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

- CRRI (Centre Régional de Ressources Informatiques) / PRES Clermont-Université
- Université Blaise Pascal (8 laboratoires)
- Université d'Auvergne (2 laboratoires)
- ISIMA (Ecole d'Ingénieurs en Informatique)
- IFMA (Ecole d'ingénieurs en mécanique)
- CEMAGREF
- CNRS
- Biopôle Clermont-Limagne



- ▶ Association HealGrid
  - ▶ le calcul pour la physique des particules représente 60% du calcul sur AUverGrid vient par EGEE/EGI.
  - ▶ Environ la moitié du calcul en sciences du vivant représente 30% du calcul sur AUverGrid vient par EGEE/EGI.
  - ▶ le calcul sur l'environnement qui représente environ 5% du calcul sur AUverGrid ne vient pas par EGEE/EGI.
  - ▶ Des moyens de calcul hors grille (clusters dédiés avec MPI et SMP représentent près de 30% du calcul et correspondent à une activité locale qui ne vient pas par le biais de la grille EGEE/EGI.
- 

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- ▶ 4
- 

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

- de 2004 à 2006 : machines 1U ou blades bi-xeon
  - en 2007 : machines 1U ou blades biquadcore
  - serveurs : machines 2U bi-xeon ou biquadcore selon la date d'acquisition
  - en 2009 : machines SMP bi-Nehalem 520 GB de RAM interconnectées en InfiniBand (ScaleMP) et lames GP-GPU avec 4 Tesla T10 par lame.
- ▶ Stockage : plus de 300 TOctets à la fin 2009
  - ▶ Evolution prévue à court terme.
  - ▶ *Puissance crête théorique* : **20 Teraflops/s** pour plus de 2000 coeurs et plus de 2000 coeurs GP-GPU pour plus de **8 Teraflops/s**
  - ▶ Evolution prévue à court terme.
- 

### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

- ▶ Sciences du vivant (Santé, Environnement et Bioinformatique)
  - ▶ Chimie (Amber)
  - ▶ Physique nucléaire et des particules et nano-particules.
  - ▶ Physique médicale (GATE, Geant4)
- 

### **Nombre moyen d'utilisateurs**

- ▶ 50

## **Formations d'AuverGrid, Clermont Ferrand**

### [Mésocentre, Clermont Ferrand & AuverGrid](#)

Enseignements sur le calcul à haute performance et la simulation en 2ème et 3ème année d'école d'ingénieurs en informatique, et en Master de bioinformatique et d'informatique. (Université Blaise Pascal - ISIMA, école d'Ingénieur publique recrutant sur le Concours Commun Polytechnique - Ex-ENSI)

Cours de :

- ▶ Simulation (2ème année d'ingénieur)
- ▶ Calcul parallèle (Algorithmique - MPI/OpenMP en 2ème et 3ème année d'ingénieur)
- ▶ Ingénierie de modèles et simulation (3ème année d'ingénieur)
- ▶ Calcul à Haute Performance (Cours en Anglais - 3ème année d'ingénieur et Master Recherche en Informatique)
- ▶ Calcul Hybride à Haute Performance (3ème année d'ingénieur)
- ▶ Grille de calcul (3ème année d'ingénieur et Masters pro informatique et bioinformatique)

De plus des formations sont dispensées sur la technologie des grilles en dehors du contexte universitaire classique :

- ▶ En Auvergne (10 a 15 personnes formées par des tutoriaux)
- ▶ Au Vietnam en 2007 (40 personnes formées pendant trois semaines)
- ▶ En Corée...
  - Nombre total d'heures estimé (enseignement + formations) : plus de 300 heures
  - Niveau des personnes formées : étudiants en 3ème et 5ème année d'informatique, doctorants et post-doctorants et enseignants-chercheurs.

## Formations d'AuverGrid, Clermont Ferrand

[Mésocentre, Clermont Ferrand & AuverGrid](#)

Enseignements sur le calcul à haute performance et la simulation en 2ème et 3ème année d'école d'ingénieurs en informatique, et en Master de bioinformatique et d'informatique. (Université Blaise Pascal - ISIMA, école d'Ingénieur publique recrutant sur le Concours Commun Polytechnique - Ex-ENSI)


Cours de :

- ▶ Simulation (2ème année d'ingénieur)
- ▶ Calcul parallèle (Algorithmique - MPI/OpenMP en 2ème et 3ème année d'ingénieur)
- ▶ Ingénierie de modèles et simulation (3ème année d'ingénieur)
- ▶ Calcul à Haute Performance (Cours en Anglais - 3ème année d'ingénieur et Master Recherche en Informatique)
- ▶ Calcul Hybride à Haute Performance (3ème année d'ingénieur)
- ▶ Grille de calcul (3ème année d'ingénieur et Masters pro informatique et bioinformatique)

De plus des formations sont dispensées sur la technologie des grilles en dehors du contexte universitaire classique :

- ▶ En Auvergne (10 a 15 personnes formées par des tutoriaux)
- ▶ Au Vietnam en 2007 (40 personnes formées pendant trois semaines)
- ▶ En Corée...
  - Nombre total d'heures estimé (enseignement + formations) : plus de 300 heures
  - Niveau des personnes formées : étudiants en 3ème et 5ème année d'informatique, doctorants et post-doctorants et enseignants-chercheurs.

Bourgogne

Bourgogne	CRI-CCUB (Centre de Calcul de l'Université de Bourgogne)	
<a href="https://haydn2005.u-bourgogne.fr/DSI-CCUB/">https://haydn2005.u-bourgogne.fr/DSI-CCUB/</a>		
Puissance : 18.8 TF	Stockage : 197 TO	100 Utilisateurs Recherche 600 logins enseignement

## CRI-CCUB (Centre de Calcul de l'Université de Bourgogne)

### Nom du projet / Région

- DSI-Centre de Calcul de l'université de Bourgogne
- Bourgogne

---

### Site web

<http://www.u-bourgogne.fr/DSI-CCUB/>

### Formations

---

### Année de création

1979 !

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* : Olivier Politano, MCF, Laboratoire ICB.
- *Responsable technique* : Didier Rebeix, IE, DSI-Centre de Calcul.

---

### Localisation

- Dijon

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

- ICB : Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne - UMR 6303
- ICMUB : Institut de Chimie Moléculaire de l'université de Bourgogne - UMR 5260
- CRC : Centre de Recherches de Climatologie - UMR 5580
- LEAD : Laboratoire d'étude de l'apprentissage du développement
- IMB : Institut de Mathématique de Bourgogne UMR 5584

- ▶ GPMA : Génie des Procédés-Ensbana EA 1684
  - ▶ LE2I : Laboratoire Electronique, Informatique et Image - EA 2421
  - ▶ LB : Laboratoire de Biogéosciences UMR 5561
  - ▶ CSGA : Centre des Sciences du Gout et de l'Alimentation
- 

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- ▶ 2.5
- 

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

- Calcul :
    - ▶ novembre 2009 : machines IBM, SGI, Bull bi-pro, Dell monocoeur, bicoeur, quadricoeur, hexacoeurs avec processeur AMD ou Intel,
    - ▶ décembre 2010 : ajout de 24 noeuds bi-pro hexacoeurs (plus 3 téraflop/s et 288 coeurs) Intel
    - ▶ novembre 2011 : ajout machine de visualisation avec GPU Tesla C2075.
    - ▶ décembre 2011 : ajout de 35 noeuds Intel (442 coeurs pour 4,7 téraflops) et de 4 noeuds AMD (192 coeurs pour 1,8 téraflops)
  - Stockage :
    - ▶ 2.7 To d'espace permanent sauvegardé (NFS)
    - ▶ 50 To d'espace work (PanFS)
    - ▶ 144 To d'espace archive (NFS)
  - Réseau :
    - ▶ 2006 : Fabric InfiniBand SDR (96 ports)
    - ▶ Février 2011 : 10 Gb/s ethernet (réseau stockage)
    - ▶ décembre 2011 : Fat Tree Infiniband QDR (54 ports)
  - *Puissance crête théorique : 18.3 téraflop/s crête (hors GPU) en décembre 2011, 1774 coeurs, 6.5 téraoctets de mémoire*
- 


### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

- Chimie : Gaussian, Vasp, Gromacs, Lammmps, Gamess, RMC profile, Quantum espresso, MolPro
  - Physique-Meca : Castem, Abaqus
  - Climatologie : WRF, Arpege-climat
  - Génomique : migrate-n
  - Math : Matlab, Mathematica, Maple
  - codes maison : fortran, C, MPI
  - Visualisation graphique : Ovito, VMD, Amira, VirtualGL
- 

### **Nombre moyen d'utilisateurs**

- 100 utilisateurs recherche
- 600 comptes enseignement

Bretagne

Bretagne	GenOuest	
<a href="http://www.genouest.org">http://www.genouest.org</a>		
Puissance : 3.8 TF	Stockage : 140 TO	200 Utilisateurs authentifiés

## GenOuest

### Nom du projet / Région

- GenOuest
- Bretagne, Pays de la Loire (Biogenouest)

---

### Site web

<http://www.genouest.org/>

### Formations

---

### Année de création

2001 (associé jusqu'au 30/06/2006 au PCIO - Pôle de Calcul Intensif de l'Ouest, date où ce dernier a été arrêté et où nous avons continué pour les services en bio-informatique).

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
    - Jacques Nicolas
  - *Responsable technique* :
    - Olivier Collin
- 

### Localisation

- Rennes
- 

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

Des laboratoires académiques, biologistes, bio-informaticiens (INRA, AFSSA, Inserm, Inria, Univ-Rennes1) principalement membres de Biogenouest.

- INRIA/IRISA UMR 6074, Rennes
- Inserm U522 Régulation des équilibres fonctionnels du foie normal et pathologique, Rennes

- ▶ U620 Remodelage pulmonaire et xéno biotique, Rennes
- ▶ U456 Détoxification et réparation cellulaire, Rennes
- ▶ U425 Groupe d'étude de la reproduction chez le mâle et le mammifère, Rennes
- ▶ UMR 6026 Interactions cellulaires et moléculaires, Rennes
- ▶ UMR 6061 Génétique et développement, Rennes
- ▶ Laboratoire de Génétique Animale. (UMR ENSAR-INRA 598 ), Rennes
- ▶ UMR118 Amélioration des plantes et biotechnologies végétales INRA Le Rheu
- ▶ Agenae (Analyse du génome des animaux d'élevage) INRA Toulouse
- ▶ Unité MIG (Math, Info, Génome) INRA Jouy en JOSAS
- ▶ UMR Physiologie moléculaire des semences Angers
- ▶ UMR 1259 Génétique et horticulture (genhort) Angers
- ▶ UMR 6197 IFREMER Microbiologie des environnements extrêmes, Brest
- ▶ Inserm U533 Plate-forme transcriptome, Nantes
- ▶ INRA Scribe Sexualité et reproduction des poissons, Rennes
- ▶ CNRS FR 2424 service informatique et génomique Station biologique de Roscoff
- ▶ LERIA Laboratoire d'études et de recherche en informatique d'Angers
- ▶ LIM Laboratoire d'informatique médicale CHU Rennes

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- ▶ 3 permanents (2,5 ETP) + 5 CDD (5 ETP)

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

La plate-forme GenOuest dispose de plusieurs clusters :

Cluster principal :

- ▶ 14 nœuds de calcul SGI Altix XE 250 (Intel Xeon E5462 2.80 GHz (8 cores) et 64 Go de mémoire)
- ▶ 7 nœuds de calcul Dell R710 (Intel Xeon X5550 2,66 Ghz (16 cores) et 144 Go de mémoire)
- ▶ 1 nœud de calcul Dell R910 (Intel Xeon E7-4850 2,00 Ghz (80 cores ) et 512 Go de mémoire)

Cluster GPU :

- ▶ 1 nœud de calcul Dell R710 (Intel Xeon E5540 2,53 Ghz (16 cores) et 48 Go de mémoire) + 4 carte Nvidia GPU S1070 ( 240 cores et 4 Go de mémoire )
- ▶ 2 nœuds de calcul HP SL390 ( Intel Xeon X5675 3.07 Ghz (24 cores) et 48 Go de mémoire) + 3 carte Nvidia GPU M2090 ( 512 cores et 6 Go de mémoire )

Cloud privé :

- ▶ 2 nœuds de calcul Dell R710 (Intel Xeon E5640 2,67 Ghz (16 cores) et 64 Go de mémoire)
- ▶ 1 nœud de calcul Dell C6100 qui contient 4 machines (Intel Xeon X5650 2,67 Ghz (24 cores) et 96 Go de mémoire)
- ▶ 1 nœud de calcul Dell R510 (Intel Xeon X5650 2,67 Ghz (24 cores) et 96 Go de mémoire) + 24 To disques

Cluster GRISBI :

- ▶ Cluster expérimental de 2 serveurs R900 (2\*6 coeurs Xeon E7450 2,4 Ghz et 128 Go de mémoire) dédié au projet GRISBI.
- ▶ 2 nœud de calcul Dell R510 (Intel E5620 2,40 Ghz (8 cores) et 2 Go de mémoire) + 24 To disques

- ▶ Stockage : 60 To Panasas , 20 To Cloud et 60 To pour le cluster GRISBI.
  - ▶ *Puissance crête théorique* : **3,8 Teraflop/s**
- 

### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

- ▶ Bio-Informatique
- 

### **Nombre moyen d'utilisateurs**

- ▶ en interactif : 200 comptes ouverts - 250 000 jobs/mois en moyenne pour 2011.
- ▶ par le portail web (non authentifiés) : en moyenne 3000 visiteurs uniques / mois

## **Formations de GenOuest, Rennes**

### [GenOuest](#)


GenOuest propose des formations en bio-informatique pour les biologistes et bioinformaticiens (chercheurs, doctorants).

Les formations permettent d'aborder les aspects informatique et méthodologiques de la bio-informatique.

- Introduction à Cytoscape
- Introduction à la suite logicielle EMBOSS
- Introduction à l'utilisation des ontologies
- Introduction à Python en sciences biologiques
- Introduction à R et Bioconductor
- Introduction à Unix et SGE (Sun Grid Engine)
- Introduction au langage Perl en bioinformatique
- Introduction aux méthodes de phylogénie
- Introduction aux systèmes dynamiques
- Modélisation et conception de bases de données
- Perl avancé : Perl Object et BioPerl
- R et Bioconductor, cours avancé
- Recherche et découverte de motifs



Bretagne

Bretagne	Pôle de Calcul Intensif pour la mer, Brest	
<a href="http://www.ifremer.fr/pcim">http://www.ifremer.fr/pcim</a>		
Puissance : 3 TF	Stockage : 300 TO	200 Utilisateurs

## Pôle de Calcul Intensif pour la mer, Brest

### Nom du projet / Région

- Pôle de Calcul Intensif pour la mer
- Bretagne

---

### Site web

<http://www.ifremer.fr/pcim>

### Formations

---

### Année de création

1984

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Anne-Marie TREGUIER
- *Responsable technique* :
  - Tina ODAKA

---

### Localisation

- Brest

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

IFREMER (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer) :

- Laboratoire Physique HYdrodynamique et SEDimentaire, (DYNECO/PHYSED)
- Laboratoire Ecologie pélagique, (DYNECO/PELAGOS)
- Laboratoire Ecologie benthique, (DYNECO/BENTHOS)
- Service Applications Géomatiques, (DYNECO/AG)
- Laboratoire d'Océanographie Spatiale (LOS)

- Service Ressources Informatiques et Communications (IDM/RIC)
- service des Systèmes d'Informations Scientifiques pour la Mer, (IDM/SISMER)
- service Ingénierie des Systèmes Informatiques (IDM/ISI)
- Laboratoire Environnement Ressources (LER)
- service Hydrodynamique et Océano-météo (HO)
- Laboratoire Ressources Halieutiques
- Laboratoire Biogéochimie des contaminants métalliques
- Département Ecologie et Modèles pour l'Halieutique (EMH)

IUEM (Institut Universitaire Européen de la Mer) :

- Domaines Océaniques UMR 6538(CNRS, UBO)
- Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin UMR 6539 (UBO, CNRS, IRD)
- Laboratoire Génie Côtier et Environnement (CETMEF)

Labo mixte IFREMER, IUEM :

- Laboratoire de Physique des Océans UMR6523(IFREMER,CNRS,UBO,IRD)
- Microbiologie des Extremophiles UMR 6197 (IFREMER,CNRS,UBO)

UBO (Université de Bretagne Occidentale) :

- Laboratoire de Magnétisme de Bretagne (LMB) [FRE 3117]

SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) :

- Centre Militaire d'Océanographie (SHOM/REC)
- IRD (Institut de Recherche pour le Développement)
- Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne

ENSIETA (Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs des Etudes et Techniques d'Armement) :

- Service Informatique
- Laboratoire Développement Technologies Nouvelles (DTN)
- Laboratoire Extraction et Exploitation de l'Information en Environnements Incertains (E3I2-EA3876)
- Entité ENSIETA du Laboratoire Brestois de Mécanique et des Systèmes (MSN-EA4325)

IRENav (Institut de Recherche de l'École navale) :

- Equipe Acoustique Sous Marine (ASM)
- Equipe Mécanique Energétique en Environnement Naval (M2EN)
- Pôle des systèmes d'informations (PSI)
- Service Informatique de la Recherche (SIR)

Ecole Centrale de Nantes :

- Laboratoire de mécanique des fluides
- Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)

Industriels (actimar, acri-st, veolia, hocer, meteo strategy, agence de l'eau Seine-Normandie)

IRSN toulon (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire)

Université de la Méditerranée :

- Laboratoire d'Océanographie Physique et Biologique (UMR 6535 LOPB)

Université du Sud Toulon :

- Laboratoire de Sondages Électromagnétiques de l'Environnement Terrestre(LSEET)

## **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- 4

---

## Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

- ▶ Altix ICE, 256 nodes , Septembre 2009, Connection IB DDR, Cpu 2 socket Intel X5560.
  - ▶ Stockage : 300 To
  - ▶ *Puissance crête théorique* : **23 Teraflop/s**
- 

## Types de codes (expertise), domaines d'application

- ▶ Oceanography cotier : MARS, elise
  - ▶ Oceanography hatier : ROMS, NEMO, HYCOM,
  - ▶ Etude sur les vague : WW3, SWAN, funbeach
  - ▶ Meteo : WRF
  - ▶ Material sciences : ciesta, vasp,
  - ▶ Traitement de données satellite : medspiration, catds
  - ▶ Traitement de données hatier : coriolis
  - ▶ Science de Terre : calcul sismique, calcul d'électromagnétique
  - ▶ Calcul de mécanique de fluide : castem, abacus, fluent
- 

## Nombre moyen d'utilisateurs

- ▶ 50 simultanés pour 200 comptes actifs


# Formations du Pôle de Calcul Intensif pour la mer, Brest

## [Pôle de Calcul Intensif pour la mer](#)

40 heures (environ 80 auditeurs au total)/ année

- ▶ 2009 Dec, Journée des utilisateurs ( 1 jour)
- ▶ 2009 Nov, formation CUDA et HMPP ( 3 jour)
- ▶ 2009 Jul, formation sur utilisation caparmorII (1/2 jour)
- ▶ 2009 Jul, formation fortran débutant et avancé (5 jour par IDRIS@Ifremer)
- ▶ 2009 Jun, formation MPI (3 jour par IDRIS@IUEM)

Centre

Centre	Centre de Calcul Scientifique en région Centre (CCSC)	
<a href="http://fdpoisson.org/cascimodot">http://fdpoisson.org/cascimodot</a>		
Puissance : 6 TF	Stockage : 5 TO	60 Utilisateurs

## Centre de Calcul Scientifique en région Centre (CCSC)

### Nom du projet / Région

- Centre de Calcul Scientifique en région Centre (CCSC)
  - Région Centre
- 

### Site web

<http://fdpoisson.org/cascimodot>

### Formations

---

### Année de création

- 2008 (lancement du projet)
- 

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique*
    - Jean-Louis Rouet
  - *Responsable technique*
    - Emmanuel Le Trong
- 

### Localisation

- Université d'Orléans
- 

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

A terme, tous les membres du projet Cascimodot. Dans un premier temps :

- ISTO,
- LPCE,
- BRGM,

- ▶ MAPMO,
  - ▶ INRA Orléans,
  - ▶ GeoHyd.
- 

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- ▶ 1 temps plein
- 

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

- ▶ Machine IBM blade de 42 noeuds, 336 coeurs, processeur Xeon E5450, réseau de calcul infiniband, système de stockage GPFS
  - ▶ **Puissance crête estimée : 4 TFlop/s**
  - ▶ Stockage : 5,4 To en raid 5.
- 

### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

- ▶ Climatologie,
  - ▶ Volcanologie,
  - ▶ Risque sismique,
  - ▶ Modèle numérique de Terrain,
  - ▶ Conservation du patrimoine.
- 

### **Nombre moyen d'utilisateurs**


- ▶ 12 (prévisionnel au début du projet)

## **Formations du CCSC, Orléans**

### CCSC

- ▶ Niveau doctorat, module "Cascimodot", Calcul Scientifique et modélisation, <http://www.univ-orleans.fr/ed/st/co...>
- ▶ Niveau recherche, atelier-développeurs, <http://fdpoisson.org/cascimodot/dev...>

## Champagne-Ardenne

Champagne-Ardenne	Centre de Calcul Régional de Champagne-Ardenne ROMEO II	 REGION CHAMPAGNE ARDENNE
<a href="https://romeo.univ-reims.fr/">https://romeo.univ-reims.fr/</a>		
Puissance : 11TF	Stockage : 34 TO	80 Utilisateurs

# Centre de Calcul de Champagne-Ardenne ROMEO

## Nom du projet / Région

- Centre de Calcul de Champagne-Ardenne ROMEO
- Champagne-Ardenne

---

## Site web

<http://romeo.univ-reims.fr/>

[Formations](#)

---

## Année de création

- 2002

---

## Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Michaël Krajecki, professeur de l'Université de Reims Champagne-Ardenne. Directeur du comité calculateur.
- *Responsables techniques* :
  - Arnaud Renard, Ingénieur de Recherche.
  - Hervé Deleau, Ingénieur de Recherche.
  - Yannick Monclin, Ingénieur de Recherche.

---

## Localisation

- Reims

---

## Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

Les projets ROMEO II sont centrés sur trois thèmes de recherche

- ▶ Mathématiques et informatique
- ▶ Physique et sciences de l'ingénieur
- ▶ Modélisation des systèmes moléculaires complexes. et 11 laboratoires de recherche dans les 3 établissements :

- Université de Reims Champagne-Ardenne :
  - ICMR (Institut de Chimie Moléculaire de Reims - UMR CNRS 6229)
  - GRESPI (Groupe de Recherche en Sciences Pour l'Ingénieur - EA4301)
  - EDPPM (Équations aux Dérivées Partielles et Physique Mathématique - UMR CNRS 6056)
  - CReSTIC (Centre de Recherche en Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication - EA3804)
  - GSMA (Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique - UMR CNRS 6089)
  - LACM-DTI ( Laboratoire d'analyse des contraintes mécaniques - Équipe associée au CEA, Dynamique de Transfert aux Interfaces - EA3304)
  - MEDyC (Matrice Extracellulaire et Dynamique Cellulaire - UMR CNRS 6237)
  - ICME (Interactions Cellules Micro Environnement - IFR53)
- Université de technologie de Troyes :
  - Institut Charles DELAUNAY (5 équipes)
  - GAMMA (Génération automatique de maillages et méthodes d'adaptation)
- ENSAM - Châlons en Champagne (École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers)

### Moyens humains (équivalent temps plein)

- ▶ 2,5 pour l'administration, les formations, et l'organisation d'évènements scientifiques.

### Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

- 2002 : Sun Fire 6800 (SMP 24 x UltraSparc III @900MHz, 24 Go de mémoire). Débranché en 2010.
- 2006 : **romeo2**, cluster hétérogène Itanium II
  - 108 cœurs d'Itanium, 400 Go de mémoire.
  - interconnex Quadrics Elan4
  - 8 nœuds de calcul de 8 à 32 coeurs, de 16 à 128 Go de RAM
  - Une baie de disque avec 10 To NFS / Raid6
  - Un robot de sauvegarde avec une capacité de 66 To.
  - *Puissance crête théorique* : **0,614 Teraflop/s**
- 2008 : Calculateur Hybride **CPU/GPU**
  - serveur bi-quadcore Xeon à 3,0GHz avec 8Go de mémoire
  - 4 GPU Nvidia S1070, disposant chacun de 4Go de mémoire.
  - *Puissance crête théorique* : **4 Teraflop/s**
- 2009 : **Pôle Modélisation Moléculaire**, cluster équipé de 3 nœuds de calcul DELL R610 et de 2 nœuds de management.
- 2010 : **clovis** Cluster Westmere

- Hybride Linux/Windows
  - GPU Fermi
  - 2 Noeud de visualisation
  - 2 Noeud 32 coeurs (Nehalem EX) 64 Go DDR3
  - 39 noeuds 12 coeurs (Westmere X5650) 24 Go DDR3
  - Réseau infiniband QDR
  - Espace disque de 20 To disponibles (raid6, disponible sur le réseau infiniband)
  - Racks avec portes arrières réfrigérantes
  - Blocs de climatisation en free-cooling
  - *Puissance crête théorique : 6 Teraflop/s*
- 2010 : Cluster Grid5000
    - 44 noeuds 24 coeurs / 48 Go de Ram
    - Espace disque de 10 To

### Types de codes (expertise), domaines d'application

Thématiques de recherche :

- ▶ Mathématiques et informatique
- ▶ Physique et sciences de l'ingénieur
- ▶ Modélisation des systèmes moléculaires complexes.

Enseignements :

- ▶ Master 2 Professionnel "Spécialité Mathématiques" avec le parcours "Modélisation Mathématique pour les sciences de l'ingénieur"
- ▶ Master "Biologie Chimie Santé" avec le parcours "Chimie Moléculaire"
- ▶ Master 2 "Informatique" avec le parcours professionnel "Développement des Applications Réparties"
- ▶ Master "Informatique" avec le module "Programmation parallèle et Multicore"
- ▶ Licence 3 "Informatique" avec le module "Introduction à la programmation parallèle et Multicore"

### Nombre moyen d'utilisateurs

80 Utilisateurs

## Formations de ROMEO, Reims

### [Centre de Calcul de Champagne-Ardenne ROMEO](#)


- ▶ **Master 2 Professionnel**, "Spécialité Mathématiques", parcours "Modélisation Mathématique pour les sciences de l'ingénieur"
- ▶ **Master**, "Biologie Chimie Santé", parcours "Chimie Moléculaire"
- ▶ **Master 2**, "Informatique", parcours professionnel "Développement des Applications Réparties"
- ▶ **Master** "Informatique", module "Programmation parallèle et Multicore"
- ▶ **Licence 3**, "Informatique", module "Introduction à la programmation parallèle et Multicore"
- ▶ **3 ième cycle** Chimie Théorique : Pour garantir une formation de qualité au calcul intensif dédié à la modélisation moléculaire, un enseignement coordonné de 3ème cycle est assuré dans le pôle



Grand-Est du réseau de chimie théorique (<http://www.chimietheorique.org/>) par les centres de Strasbourg, Nancy, Besançon et Reims.

► **doctorat, post-doctorat, Enseignants / Chercheurs** : Environ 20 heures de formation. Il s'agit de formation des nouveaux chercheurs / doctorants à la soumission de jobs et l'utilisation de linux. Des journées de formations plus techniques sont aussi organisées, (MPI, debugger DDT, ...)

Franche-Comté

Franche-Comté	Mésocentre de Calcul de Franche-Comté	 Franche-Comté Conseil régional
<a href="http://meso.univ-fcomte.fr/">http://meso.univ-fcomte.fr/</a>		
Puissance : 13 TF	Stockage : 70 TO	130 Utilisateurs

## Mésocentre de Calcul de Franche-Comté

### Nom du projet / Région

► Mesocentre de calcul de Franche-Comté / Franche-Comté

---

### Site web

<http://meso.univ-fcomte.fr/>

[Formations](#)

---

### Année de création

2009

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
    - Laurent Philippe, professeur à l'Université de Franche-Comté.
  - *Responsable technique* :
    - Kamel Mazouzi, Ingénieur de recherche
- 

### Localisation

► Faculté des Sciences, Besançon

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

Le mésocentre de Franche-Comté est destiné à satisfaire les besoins en calcul de 2 universités, une école d'ingénieurs, des laboratoires liés à ces structures et aux industriels de la région.

- Université de Franche-Comté :
  - Institut FEMTO-ST (Franche Comté Electronique Mécanique Thermique et Optique - Sciences et Technologies)
  - Institut UTINAM (Univers, Transport, Interfaces, Nanostructures, Atmosphère et environnement, Molécules)

- Théma (Laboratoire Théoriser et Modéliser pour Aménager)
- LIFC ( Laboratoire d'Informatique de l'Université de Franche-Comté)
- Laboratoire de Mathématiques
- Laboratoire de Chrono-Environnement
- CRESE (Centre de Recherche sur les Stratégies Économiques)
- Laboratoire de Chimie Physique et Rayonnement
- Université Technologique de Belfort-Montbéliard :
  - Laboratoire M3M (Mécatronique, Modèles, Méthodes, Métiers)
  - Laboratoire SET (Systèmes et Transports)
  - Laboratoire LERMPS (Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Matériaux, les Procédés et les Surfaces)
- Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Micro-techniques de Besançon
- Institut FEMTO-ST (Franche Comté Electronique Mécanique Thermique et Optique - Sciences et Technologies)
- Institut Pierre-Vernier (Transfert)

### Moyens humains (équivalent temps plein)

- ▶ 3 pour l'administration, les formations, l'aide au développement et l'organisation d'évènements scientifiques.

### Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

#### Le cluster mésoseq :

- ▶ Calcul : 198 coeurs
- ▶ Pour le calcul séquentiel : 16 noeuds de calcul à base de Nehalem (6 coeurs). La mémoire est de 48Go par noeud.
- ▶ Système : CentOS 5.6

#### Le cluster mésocomté :

- ▶ Calcul : 712 coeurs
  - Pour le calcul parallèle à mémoire distribuée : 74 noeuds de calcul à base de Nehalem (4 ou 6 coeurs), connectés par un réseau InfiniBand à 20 Gb/s. La mémoire des noeuds va de 12 à 96 Go.
  - Pour le calcul parallèle à mémoire partagée : un noeud 32 coeurs avec 64 Go de ram et deux noeuds 8 coeurs et 24 Go de mémoire
  - Pour le calcul sur GPU : deux noeuds avec une unité Tesla 1070 d'une puissance de 4 Tfpls.
  - 3 noeuds de service : l'accès se fait à travers 1 noeud de login, un noeud est serveur NFS et un noeud est dédié à l'administration.
- ▶ Système : il repose sur la distribution XBAS de Bull, à base de Red Hat.
- ▶ Stockage : un espace de travail de 20 To disponibles (Raid 6, partagée par NFS), un espace de stockage de 40 To et un espace de sauvegarde de 10 To.
- ▶ *Puissance crête théorique* : **9 Teraflop/s pour le calcul classique et 4 Teraflop/s pour le calcul sur GPU**

## **Types de codes (expertise), domaines d'application**

► Les codes que nous proposons :

- Chimie et Physique : Molpro, Gaussian, VASP, NAMD, Gromacs, Meep, COMSOL, Ab-Init, openMX, Espresso, Gamess, freefem++
- Maths : Matlab, R, Magma
- Bibliothèques scientifiques et langages de programmation.
- GPGPU : CUDA, OpenCL, Thrust, MAGMA
- Codes maison : Fortran, C, MPI, CUDA

► Expertise : parallélisation de codes et programmation parallèle

---


**Nombre moyen d'utilisateurs 70**

## **Formations de Mésocomté, Besançon**

[Mésocomté, Mésocentre de Calcul de Franche-Comté](#)

2ème année de master, Algorithmique, Haute Performance et Modélisation, <http://bilbo.iut-bm.univ-fcomte.fr/...>

Haute-Normandie

Haute-Normandie	Pôle régional de modélisation numérique CRIHAN	
<a href="http://www.crihan.fr/">http://www.crihan.fr/</a>		
Puissance : 20 TF	Stockage : 400 TO	150 Utilisateurs

# Pôle régional de modélisation numérique CRIHAN

## Nom du projet / Région

- CRIHAN
- Haute-Normandie

---

## Site web

<http://www.crihan.fr/>

[Formations](#)

---

## Année de création

1991

---

## Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Daniel Puechberty (Pdt de l'association)
- *Responsable technique* :
  - Hervé Prigent (directeur)

---

## Localisation

- Rouen

---

## Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

Une quarantaine de laboratoires utilisateurs et environ 180 personnes travaillent sur les machines. Le CRIHAN est une structure indépendante de l'Université et du CNRS mais ces institutions sont représentées dans le directory de l'association. Quelques comptes industriels.

---

## Moyens humains (équivalent temps plein)

- ▶ 2 personnes : 1 en support et 1 en système.
- 

## Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

- Cluster 22 noeuds IBM p575 (octo-processeurs Power5 1.9 GHz), réseau Federation, 1,3 TFlops, mis en production en février 2006.
- Cluster de 8 noeuds HP DL 140 (bi processeurs double coeur Xeon 3,06 GHz), réseau Gigabit Ethernet, mis en production en été 2007.
- Serveur IBM p755 Power7 (quadri-processeur octo-coeurs Power7 3,5 GHz), 0,9 TFlops
- Cluster IBM iDataPlex, 22 noeuds dx360-m2 (bi-processeurs Intel Nehalem EP 2,8 GHz), réseau QLogic InfiniBand QDR, 11 TFlops, mis en production en Décembre 2010.
- 10 stations de travail Linux / Windows dans les laboratoires normands de chimie et logiciels de modélisation ad hoc.
- Stockage :
  - Baie de disques du cluster Power5 : 20 To ;
  - Baie de disques du cluster iDataPlex : 210 To

- ▶ *Puissance crête théorique* : **20 Teraflop/s**

## Formations du CRIHAN, Rouen

Formations à la programmation parallèle (MPI / OpenMP)

- ▶ Anciennes sessions : + formation pratique (optimisation scalaire IBM) : une journée + formation MPI (pratique) : 4 journées + Une mise à jour de ces formations à la programmation parallèle est en chantier au CRIHAN
- ▶ Formations "Utilisation des calculateurs du CRIHAN" (Durée : 1 journée ; Niveau : introduction et bases pratiques) : +Session 2009 : Utilisation des clusters IBM Power5 et Linux Intel Xeon +Session 2010 : Utilisation du cluster IBM iDataPlex


Le programme de ces formations reprend les différents aspects de l'utilisation d'un calculateur :

- ▶ présentation matérielle et logicielle
- ▶ soumission des calculs
- ▶ environnement de compilation
- ▶ outils de débogage et d'analyse
- ▶ optimisation scalaire
- ▶ introduction au calcul parallèle (MPI, OpenMP)
- ▶ visite de la salle machine du CRIHAN
- ▶ Formations à la programmation parallèle (MPI / OpenMP) : une mise à jour de ces formations est en chantier au CRIHAN
- ▶ Cours de Master 2 : "Introduction au Calcul Haute Performance" Master EFE (Energie Fluides et Environnement - <http://www.coria.fr/spip.php?rubrique14>), INSA et Université de Rouen, Cours : Méthodes numériques en mécanique des fluides (Responsable A. Hadjadj), Introduction au Calcul Haute Performance (Durée : 2 heures ; Niveau : introduction)

- ▶ Notions d'architectures matérielles
- ▶ Optimisation scalaire
- ▶ Concepts en parallélisation
- ▶ Parallélisation par passage de messages
- ▶ visite de la salle machine du CRIHAN

Par ailleurs, le CRIHAN participe au projet de création d'une école d'ingénieur interne à l'Université de Rouen dans le domaine de la modélisation multiphysique.

Ile de France

Ile de France	S-CAPAD	
<a href="http://www.ipgp.jussieu.fr/rech/scp/">http://www.ipgp.jussieu.fr/rech/scp/</a>		
Puissance : 5 TF	Stockage : 112 TO	50 Utilisateurs

## S-CAPAD

### Nom du projet / Région

- Service de Calcul Parallèle et de Traitement de Données en Sciences de la Terre
- Paris

---

### Site web

<http://www.ipgp.jussieu.fr/rech/scp/>

### Formations

---

### Année de création

1996

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Jean-Pierre Vilotte (Physicien, IPG Paris)
- *Responsable technique* :
  - Geneviève Moguilny (IR1 CNRS)

---

### Localisation

- Paris (Institut de Physique du Globe de Paris)

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

- IPG Paris (CNRS UMR 7580) : 14 équipes de recherche
- ENS Paris : Laboratoire de Géologie (CNRS UMR 8538)
- Paris 7
- LGIT (Université Joseph Fournier), Grenoble



## Moyens humains (équivalent temps plein)

- ▶ 2 équivalents temps plein.

## Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

- Nouveau serveur de Calcul Parallèle opérationnel depuis Mars 2008
  - Cluster IBM de 64 x3550 bi-pro quad-core E5420 à 2.5 Ghz avec 8 Go de RAM par serveur, mémoire totale : 512 Go, connexion Myrinet 2000
  - Serveurs frontaux (2) : développement/soumission/administration
  - Stockage : IBM Exp400 avec 1.75 To effectifs
  - Sauvegarde : librairie IBM 3583 de 10,8 To.
- Cluster de traitement de gros volumes de données : opérationnel depuis Septembre 2007
  - Baie Pillar avec aujourd'hui 60 To effectifs hiérarchisés
  - Baie Netapp FAS3140 avec 50 To effectifs
  - 4 serveurs applicatifs IBM bi-pro x3755 (2x2.6 Ghz, 2 MB L2/L3, 16 Go de RAM).
- Noeud IPGP/IPSL de la grille européenne EGEE : opérationnel depuis 2003, avec aujourd'hui
  - 34 CPUs + 1 To de stockage.

- ▶ *Puissance crête théorique* : **5 Teraflops**
- 

## Types de codes (expertise), domaines d'application

Types de code :

- ▶ dynamique moléculaire
- ▶ automates cellulaires
- ▶ différences finies, éléments finis, éléments spectraux
- ▶ méthodes spectrales
- ▶ traitement du signal
- ▶ méthodes Monte-Carlo
- ▶ inversion non linéaire

Domaines d'application :

Sciences de la Terre : sismologie, dynamique des fluides géophysique, magnétisme, géophysique marine, géomorphologie, géodésie.

---

## Nombre moyen d'utilisateurs


50.

## Formations de S-CAPAD, Paris

[S-CAPAD \(Service de Calcul Parallèle et de Traitement de Données en Sciences de la Terre\)](#)

Environ 30 heures/an : formation à l'intergiciel de la grille EGEE (Thésards, PostDocs, Chercheurs), assistance aux utilisateurs, optimisation des codes, portage d'application (1/4 temps plein).

Ile de France

Ile de France	CEMAG (Centre d'étude des écoulements MHD en astrophysique et géophysique)	
<a href="http://cemag.ens.fr/">http://cemag.ens.fr/</a>		
Puissance : 1.74 TF	Stockage : 10 TO	5 Utilisateurs

## Projet CEMAG

### Nom du projet / Région

- CEMAG (Centre d'étude des écoulements MHD en astrophysique et géophysique)
- Paris

---

### Site web

- <http://cemag.ens.fr/>

### Formations

---

### Année de création

- 2006

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Pierre Lesaffre
- *Responsable technique* :
  - Jean-François Rabasse

---

### Localisation

- Paris, ENS, Département de Physique

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

Laboratoires de recherche (Département de physique de l'ENS et LERMA), partenariat avec l'IPGP et l'Observatoire de Paris. Premier cercle : une dizaine de chercheurs. En Ile-de-France la communauté dynamique des fluides astrophysiques et géophysiques représente une cinquantaine de chercheurs. Développement en cours avec la communauté "plasmas".

## Moyens humains (équivalent temps plein)

▶ 0.30

---

## Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

- ▶ Cluster de "gros noeuds SMP" interconnectés par un double réseau InfiniBand. SGI / Altix 450, 1 noeud frontal, 4 noeuds de calcul (34 proc.Itanium bicoeurs par noeud, 3 Go RAM par coeur). Installation 1e moitié décembre 2006, 2e moitié juin 2007.
  - ▶ Stockage : 10 To en espace de travail, 24 To en espace d'archivage sur serveur dédié Sun X4500.
  - ▶ *Puissance crête théorique* : **1,74 Teraflop/s**
- 

## Types de codes (expertise), domaines d'application

- ▶ Codes de calcul en hydrodynamique, volumes finis, maillage adaptatif, avec champ magnétique.
  - ▶ Domaines d'application : astrophysique (instabilité magnétorotationnelle, milieu interstellaire, formation d'étoiles, coeurs denses), dynamo solaire et terrestre.
- 

## Nombre moyen d'utilisateurs


- ▶ 5 à 10 utilisateurs réguliers, 5 utilisateurs occasionnels en moyenne par an.

## Formations du CEMAG, Paris

[Projet CEMAG \(Centre d'étude d'écoulements MHD en astrophysique et géophysique\)](#)

Pas de formations.

Ile de France

Ile de France	Mésocentre informatique d'Ile de France sud	
<a href="http://www.cri.u-psud.fr/machine/">http://www.cri.u-psud.fr/machine/</a>		
Puissance : 1.6 TF	Stockage : 5 TO	60 Utilisateurs

## Mésocentre informatique d'Ile de France sud

### Nom du projet / Région

- Méso-centre informatique d'Ile de France sud
- Ile de France

---

### Site web

<http://www.cri.u-psud.fr/machine/in...>

### Formations

---

### Année de création

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Pas de responsable scientifique actuellement
- *Responsable technique* :
  - Marie Fle

---

### Localisation

- Orsay

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

- A la base : Université Paris Sud, ENS Cachan.
- Laboratoires utilisateurs du centre :
  - Physique Théorique et Hautes Energie,
  - Chimie Physique,
  - Physique des Gaz et des Plasmas,
  - Photophysique moléculaire,

- Chimie Moléculaire d'Orsay,
- Biomolécules : Conception, Isolement et Synthèse,
- Institut de Biochimie et de Biophysique Moléculaire et Cellulaire,
- Mathématiques,
- Ecologie, Systématique et Evolution,
- Etudes des Matériaux Hors Equilibre,
- institut d'électronique fondamentale,
- Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur,
- Fluides, Automatique et Systèmes Thermiques,
- Institut de Génétique et Microbiologie,
- physique et technologie des plasmas (école polytechnique),
- laboratoire interuniversitaire des systèmes atmosphériques,
- Ides (géologie),
- Lixam,
- IHES
- Institut Curie
- Institut de chimie des substances naturelles,
- physique théorique et mécanique statistique.

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

▶ 1.5

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

- ▶ Cluster de type Idataplex IBM formé de 16 noeuds de type Intel Xeon Nehalem à 2,93GHz, bi-processeur, quadricore, reliés par un réseau Infiniband , RAM : 528 GB. Installé en Janvier 2010.
- ▶ 2 Lames INTEL XEON quad-coeurs, biprocesseur 32 Go de mémoire
- ▶ 1 Lame INTEL XEON quad-coeurs, biprocesseur 64 Go de mémoire
- ▶ *Puissance crête théorique : 1.6 Teraflop/s*
- ▶ Stockage :
  - baies de disques : 5 TB
  - robot de sauvegarde : 400 TB

### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

Mécanique statistique (Monte Carlo, Dynamique moléculaire), physique théorique, Chimie physique, chromodynamique quantique (QCD) sur réseau, Mécanique, Physique atomique et moléculaire, Physique des plasmas, Génomique, écologie, génétique des populations

### **Nombre moyen d'utilisateurs**

60 utilisateurs intensifs, 150 utilisateurs titulaires d'un compte sur les serveurs de calcul.


# Formations du Méso-centre informatique d'Ile de France sud, Orsay

[Méso-centre informatique d'Ile de France sud, Orsay](#)

Formations assurées par les Ecoles Doctorales concernées. Formations proposées à la demande aux utilisateurs (<http://www.cri.u-psud.fr/machine/ca...> :

- ▶ Généralités sur le parallélisme
- ▶ MPI
- ▶ OpenMP

Ile de France

Ile de France	SIR-UCP	
<a href="http://www.cdc.u-cergy.fr">http://www.cdc.u-cergy.fr</a>		
Puissance : 7.4 TF	Stockage : 60 TO	100 Utilisateurs

---

## CDC-UCP

### Nom du projet / Région

- CDC-UCP
- Ile de France

---

### Site web

<http://www.cdc.u-cergy.fr>

### Formations

---

### Année de création

1998

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Pas de responsable scientifique
- *Responsables techniques* :
  - Yann COSTES (responsable du Centre De Calcul), Mathias QUOY (chargé de mission Délégation aux Ressources Informatiques ).

---

### Localisation

- Cergy Pontoise

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

Laboratoires de l'UCP :

- Laboratoire de Mécanique et Matériaux du Génie Civil

- ▶ Laboratoire de mathématiques Analyse Géométrie Modélisation
  - ▶ Laboratoire de Physique Théorique et Modélisation
  - ▶ Laboratoire Théorie Economique, Modélisations et Applications
  - ▶ Laboratoire de Physico-chimie des Polymères et des Interfaces
  - ▶ Laboratoire des Equipes Traitement de l'Information et Systèmes
  - ▶ Laboratoire d'Etude du Rayonnement et de la Matière en Astrophysique
- 

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- ▶ 2 ingénieurs
- 

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

- ▶ 1 cluster de calcul de 388 coeurs AMD et Intel x86\_64, 3,1 To de mémoire vive, réseau Infiniband SDR et QDR
  - ▶ 1 pool Condor, d'un total d'environ 300 coeurs Intel x86 et x86\_64 et 330 Go de mémoire vive, en crête
  - ▶ Stockage : total de 60 To
  - ▶ *Puissance crête théorique* : **environ 7.4 Teraflop/s**
- 

### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

Types de codes :

- ▶ essentiellement des codes maison en Fortran, C, Matlab, OpenMP, MPI
  - ▶ chimie : Gaussian 09
  - ▶ physique : abinit
- 

### **Nombre moyen d'utilisateurs**

100


## **Formations du CDC-UCP, Cergy Pontoise**

### CDC-UCP

- ▶ Utilisation des calculateurs du CDC : formation de 6h30, effectuée 2 fois par an, environ 8 utilisateurs par formation
- ▶ Utilisation de Linux : formation de 6h00, effectuée occasionnellement, environ 10 utilisateurs par formation
- ▶ Parallélisation (MPI+OpenMP) : formation de 2 jours, effectuée occasionnellement, environ 5 utilisateurs par formation
- ▶ Matlab : formation de 2 jours, effectuée occasionnellement, environ 10 utilisateurs par formation



Ile de France

Ile de France	GRIF (Grille de production pour la recherche en Ile de France)	
<a href="http://grif.fr/">http://grif.fr/</a>		
Puissance : 80 TF	Stockage : 3265 TO	6000 Utilisateurs (accès via grille)

## GRIF (Grille de production pour la recherche en Ile de France)

### Nom du projet / Région

- GRIF (Grille de production pour la recherche en Ile de France)
- Ile de France

---

### Site web

<http://grif.fr/>

[Formations](#)

---

### Année de création

- mars 2005

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Jean-Pierre MEYER (CEA/DSM/IRFU)
- *Responsables techniques* :
  - Michel JOUVIN (CNRS/IN2P3/LAL)

---

### Localisation

- APC (Paris),
- CEA/IRFU (Saclay),
- LAL (Orsay),
- LLR (Palaiseau),
- IPNO (ORSAY),
- LPNHE (Paris)

## **Participants (laboratoires, universités, entités, industries)**

- ▶ 7 partenaires (6 laboratoires de recherche + ressources du GIS ISC-PIF)
- 

## **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- ▶ 12
- 

## **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

- ▶ En 2008 : 6200 ksi2k ou 30TFlops 1000To (Réalisé)
- ▶ En 2009 : 9100 ksi2k ou 45TFlops 1700to (Prévisionnel)

L'ensemble des ressources (6 sites) est depuis l'automne 2008 interconnecté à 10Gbit/s sur le réseau RENATER.

Type de Serveurs :

- ▶ bi-pro bi-cœur Opteron et quad-cœur Intel (IBM,HP,DELL), 2Go/cœur. \_Pour 2007 c'est typiquement du 3550 IBM avec 16Go de ram.

▶ Stockage :

- 2008 : 1000 To (Réalisé)
- 2009 : 1700 To (Prévisionnel)

- ▶ *Puissance crête théorique* : **45 Teraflop/s**
- 

## **Types de codes (expertise), domaines d'application**

- ▶ physique subatomique, astro-particule, astrophysique, radio chimie, physique théorique.
- 

## **Nombre moyen d'utilisateurs**


- ▶ 100

# **Formations du GRIF, Ile de France**

[GRIF \(Grille de production pour la recherche en Ile de France\)](#)

Formations aux grilles de calcul à destination des chercheurs.

Ile de France

Ile de France	Grappe Massivement Parallèle de Calcul Scientifique (GMPCS) de la fédération Lumière-Matière (LUMAT)	
<a href="http://www.gmpcs.lumat.u-psud.fr/">http://www.gmpcs.lumat.u-psud.fr/</a>		
Puissance : 7.2 TF	40	40 Utilisateurs

## Mésocentre GMPCS de LUMAT à Orsay

Grappe Massivement Parallèle de Calcul Scientifique (GMPCS) de la fédération Lumière-Matière (LUMAT) soutenue par le RTRA triangle de la physique, l'Université Paris-Sud et le CNRS,

Responsable Scientifique : Georges Raseev

Responsable Technique : Philippe Dos Santos

Site Web : <http://www.gmpcs.lumat.u-psud.fr/>


### Hardware GMPCS

- ▶ 1 noeud maître (8 coeurs) ;
- ▶ 27 noeuds de calculs standards atteignant 3.99 téraflops (280 coeurs Central Processing Unit - CPU ou processeurs classiques) ;
- ▶ 2 noeuds de calculs standards avec accélérateurs de calculs atteignant 4 téraflops (1792 coeurs Graphics Processing Unit - GPU ou processeurs dérivés des cartes graphiques).

Mémoire vive totale 1124 Go (noeuds de 12, 24, 32, 48 et 64 Go)

Réseau rapide InfiniBand SDR pour 26 noeuds, QDR pour 4 noeuds

Ile de France

Ile de France	Méso-centre de l'Ecole Centrale de Paris	
<a href="http://www.mesocentre.ecp.fr">http://www.mesocentre.ecp.fr</a>		
Puissance : 9 TF	25 TO	80 Utilisateurs

## Méso-centre de l'Ecole Centrale de Paris

### Nom du projet / Région

- Méso-centre de l'Ecole Centrale Paris
- Ile de France

### Site web

- <http://www.mesocentre.ecp.fr> (en construction)

### Année de création

- janvier 2011

### Responsables scientifiques et techniques

#### ▸ Responsable scientifique :

- Damien Durville, chargé de recherche CNRS, Ecole Centrale Paris, MSSMat - CNRS UMR 8579

#### ▸ Responsables techniques :

- Matthieu Boileau, ingénieur de recherche CNRS, Ecole Centrale Paris, EM2C - CNRS UPR 288
- Anne-Sophie Mouronval, ingénieur de recherche, Ecole Centrale Paris, MSSMat - CNRS UMR 8579
- Laurent Series, ingénieur de recherche, Ecole Centrale Paris, MAS - EA 4037

### Localisation

- Châtenay-Malabry

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

- L'ensemble des laboratoires de l'Ecole Centrale Paris :

- Laboratoire Énergétique Moléculaire et Macroscopique, Combustion (EM2C), CNRS UPR 288
  - Laboratoire Structures, Propriétés et Modélisation des Solides (SPMS), CNRS UMR 8580
  - Laboratoire Mécanique des Sols, Structures et Matériaux (MSSMat), CNRS UMR 8579
  - Laboratoire de Génie des procédés et matériaux (LGPM), EA 4038
  - Laboratoire Mathématiques Appliquées aux Systèmes (MAS), EA 4037
  - Laboratoire Génie Industriel (LGI) EA 2606
  - Équipe du Laboratoire de Photonique Quantique et Moléculaire (LPQM), UMR CNRS 8537 - ENS Cachan
- 

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- ▶ 0,5
- 

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

- ▶ Composition du calculateur igloo :

- un cluster de calcul Altix ICE 8400 LX de 68 nœuds équipés de 2 processeurs six-core Intel Xeon X5650 (soit 816 cœurs de calcul)
- un nœud SMP Altix UV équipé de 8 processeurs six-core Intel Xeon X7542 (soit 48 coeurs) et de 250 Gio de mémoire
- un nœud GPU Altix CH1103 équipé de 2 processeurs quad-core Intel Xeon E5520 et d'une carte graphique Nvidia Tesla M2050

- ▶ Réseau d'interconnexion :

- Infiniband 4xQDR

- ▶ Stockage :

- serveur SGI NAS ISS3500 de 36 disques SATA 1 Tio 7200 tr/mn (soit une capacité de 36 Tio brute ou de 30 Tio en RAID 5)

- ▶ Puissance crête du cluster Altix ICE 8400 LX : 2.7 Tflops
- 


### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

- ▶ Combustion, calcul ab-initio, mécanique des solides ...
- 

### **Nombre moyen d'utilisateurs**

- ▶ Une centaine d'utilisateurs titulaires d'un compte

Lorraine

Lorraine	Cassiopée : Calcul et Simulation Hautes Performances	
En construction		
Puissance :3.2 TF	Stockage : ?? TO	30 Utilisateurs

# Cassiopée : Calcul et Simulation Hautes Performances

## Nom du projet / Région

- ▶ Cassiopée : Calcul et Simulation Hautes Performances
- ▶ Lorraine

(Cassiopée est un élément du projet de mésocentre lorrain "EXPLOR")

---

## Site web (en construction)

---

## Année de création

2011

---

## Responsables scientifiques et techniques

*Responsable scientifique :*

- ▶ Isabelle Charpentier, Chargée de Recherche CNRS. Responsable de la plateforme.

*Responsables techniques :*

- ▶ Boris Piotrowski, Ingénieur de Recherche, Arts et Métiers Paris-Tech ;
  - ▶ Nicolas Papayannopoulos, Ingénieur d'étude, Arts et Métiers Paris-Tech.
- 

## Localisation

- ▶ Metz
- 

## Participants

- ▶ Pôle Procédés Mécanique Matériaux (A&M-Paris Tech, ENIM, UPVM, Institut de Soudure) :
  - Institut de Soudure

- Laboratoire de Biomécanique, Polymères et Structures (LABPS)
- Laboratoire de Conception, Fabrication et Commande de Metz (LCFC)
- Laboratoire d'Etude des Microstructures et Mécanique des Matériaux (LEM3)
- Laboratoire de Génie Industriel et Production de Metz (LGIPM)

▶ Université Paul Verlaine - Metz :

- Laboratoire de Physique de la Matière Condensée (LPMC)
- Laboratoire de Physique des Milieux Denses (LPMD)
- Laboratoire d'Informatique Théorique et Appliquée (LITA)

▶ Institut National Polytechnique de Lorraine :

- Laboratoire d'Energétique et de Mécanique Théorique et Appliquée (LEMETA)

Cassiopee est conçu pour la recherche partenariale et le transfert technologique

Moyens humains (équivalent temps plein)

▶ 2

**Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

Type de processeur	Nombre de noeuds	RAM par noeud	Interconnect
Xeon X5570 2.93GHz	29 double Quad core	24Go	Infiniband
Xeon X3470 2.93 GHz	12 Quad core	16Go	Giga-Ethernet


**Types de codes (expertise), domaines d'application**

- ▶ Logiciels métier : Mécanique, Matériaux, Procédés
- ▶ Codes parallèles MPI, Chimie quantique et dynamique moléculaire.
- ▶ Informatique.

**Nombre moyen d'utilisateurs**

30 Utilisateurs

Languedoc-Roussillon

Languedoc-Roussillon	HPC@LR	 <b>laRegion.fr</b>
<a href="http://www.hpc-lr.univ-montp2.fr">http://www.hpc-lr.univ-montp2.fr</a>		
Puissance : ? TF	Stockage : 171 TO	? Utilisateurs

## HPC@LR

HPC@LR est le Centre de Compétences en calcul haute performance de la région Languedoc-Roussillon

- ▶ Site web <http://www.hpc-lr.univ-montp2.fr>
- ▶ Année de création : 2010
- ▶ Responsables scientifiques et techniques : Le centre est dirigé par Anne Laurent
- ▶ Localisation : Montpellier

---

### Participants

Financé par la Région Languedoc-Roussillon et l'Europe (fonds FEDER) et porté par l'Université Montpellier 2 Sciences et Techniques, le centre HPC@LR est à destination des chercheurs, entreprises et enseignants régionaux. Il regroupe différents partenaires au sein d'un consortium : ASA, CINES, HPC Project, IBM, Université Montpellier 2 et bénéficie de l'accompagnement de transfert-LR. Avec son modèle original s'appuyant à la fois sur des moyens humains et matériels, le centre HPC@LR permet ainsi la mise en relation des compétences en HPC et vise à renforcer l'excellence scientifique et industrielle dans le domaine du calcul intensif dans la région Languedoc-Roussillon. Doté d'une architecture hybride, le centre permet des comparaisons les plus larges possibles entre les architectures actuellement en compétition pour relever les défis de demain.

---

Moyens humains (équivalent temps plein) 4 personnes

---

Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

- ▶ 84 nœuds de calcul IBM dx360 M3 disposant chacun de deux processeurs SIX CORE INTEL (WESTMERE) à 2.66GHz, 24 Go de mémoire vive DDR3 1066 Mhz, un disque interne de 250Go SATA à 7200krpm, deux ports GB Ethernet, une slot PCI Express x16 GEN2, une carte PCI Express Infiniband Mellanox
- ▶ 4 lames IBM QS22 disposant chacune de deux processeurs PowerXCell 8i à 4GHz, 16 Go mémoire DDR2, 8GB Modular Flash Drive (disque dur interne) , carte PCI Express DDR 4x, deux ports GB Ethernet
- ▶ Réseau INFINIBAND QDR IBM 12800-180
- ▶ Stockage externe : baie externe IBM DCS9900 avec 150 disques SATA de 1To
- ▶ 2 cartes GPU (M2050) couplées 6 nœuds idataplex dx360M3 disposant chacun de deux



processeurs QUAD CORE INTEL WESTMERE à 2.13GHz, 24 Go mémoire DDR3, un disque interne de 250Go SATA à 7200krpm, deux ports GB Ethernet, une slot PCI Express 16x GEN2, une carte PCI Express Infiniband Mellanox ConnectX, 2 cartes NVIDIA Fermi M2050

▶ une double lame PS702 configurée avec 16 cœurs Power7, 64Go de mémoire, un disque dur de 300GB

▶ Système d'exploitation : Red Hat Enterprise Linux


▶ Système de fichiers parallèles : GPFS

---

Types de codes (expertise), domaines d'application

Le centre HPC@LR sert les objectifs de recherche des universitaires et de partenaires privés tous domaines confondus et permet, par son hybridation, des comparaisons les plus larges possibles entre architectures « multi-cœurs » innovantes. Le centre se distingue surtout par son accompagnement en prestations de services assurées par des ingénieurs de recherche spécialisés dans le calcul haute performance. Les domaines scientifiques couverts sont larges. Les applications sont nombreuses : eau, sciences du vivant, environnement, énergie, bio-diversité, ...

Limousin

Limousin	CALI (CALcul en LIMousin)	
<a href="http://www.unilim.fr/sci/article106.html">http://www.unilim.fr/sci/article106.html</a>		
Puissance : 1.7 TF	Stockage : 9 TO	100 Utilisateurs

## CALI (CALcul en LIMousin)

### Nom du projet / Région

- CALI (Calcul en Limousin)
- Limousin

---

### Site web

<http://www.unilim.fr/sci/article106.html>

### Formations

---

**Année de création** : Décembre 2007

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Comité scientifique d'environ 15 personnes (chercheurs et ingénieurs)
- *Responsable technique* :
  - Jean Pierre Lainé. Ingénieur de recherche au S.C.I.

---

### Localisation

- Limoges

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

3 instituts et une entreprise participent au comité scientifique

- XLIM : photonique, micro-ondes, TIC
- IPAM : sciences des matériaux et le génie des procédés
- GEIST : Génomique, environnement, immunité, santé, thérapeutique
- Une entreprise innovante dont l'activité principale est la génomique animale appliquée à la sélection (Ingenomix / Lanaud)

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- ▶ Pour le démarrage du projet (sur 2 mois) dégagement d'un E.T.P.
  - ▶ Pour le suivi et l'exploitation, charge supplémentaire assurée par 2 ingénieurs du S.C.I..
- Actuellement il n'y a pas de poste d'informaticien dédié au calcul.
- 

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

Mise en production le 15 décembre 2007. Ajout de 2 noeuds de calcul en 2008 et de 4 noeuds en 2010. Le cluster Linux-XBAS-5 est composé de 22 noeuds de calcul (NovaScale R422 et R422-IB). Caractéristiques de 18 noeuds : chaque noeud possède 2 processeurs Intel Xeon E5345, 2.33GHz, architecture 64bits, quad-coeur, soit 8 coeurs . Caractéristiques de 4 noeuds : chaque noeuds possèdent 2 processeurs Intel Xéon E5530 , 2.4GHz, architecture 64bits, quad-coeur, soit 8 coeurs. Le système dispose de 184 coeurs de calcul pour 23 host et de 400 GB de mémoire distribuée L'ensemble est administré par un serveur NovaScale R460 qui sert de noeud maître et également de lien vers le SAN.

- ▶ Stockage : 9 To environ
  - ▶ *Puissance crête théorique* : **1,7 Teraflop/s**
- 

### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

FLUENT,SIESTA, Gaussian,Vasp

---


**Nombre moyen d'utilisateurs** : 100

## **Formations de CALI, Limoges**

### [CALI \(CALcul en Limousin\)](#)

Depuis la mise en service au 15/12/2007. 3 jours de formation. 20 personnes (chercheurs, doctorants, ingénieurs). Contenu de la formation : compilation, OpenMP, MPI,debbogeur, outil de mesure, profiling d'application . . .

Lorraine

Lorraine	Cassiopée : Calcul et Simulation Hautes Performances	
En construction		
Puissance :3.2 TF	Stockage : ?? TO	30 Utilisateurs

# Cassiopée : Calcul et Simulation Hautes Performances

## Nom du projet / Région

- ▶ Cassiopée : Calcul et Simulation Hautes Performances
- ▶ Lorraine

(Cassiopée est un élément du projet de mésocentre lorrain "EXPLOR")

---

## Site web (en construction)

---

## Année de création

2011

---

## Responsables scientifiques et techniques

*Responsable scientifique :*

- ▶ Isabelle Charpentier, Chargée de Recherche CNRS. Responsable de la plateforme.

*Responsables techniques :*

- ▶ Boris Piotrowski, Ingénieur de Recherche, Arts et Métiers Paris-Tech ;
  - ▶ Nicolas Papayannopoulos, Ingénieur d'étude, Arts et Métiers Paris-Tech.
- 

## Localisation

- ▶ Metz
- 

## Participants

- ▶ Pôle Procédés Mécanique Matériaux (A&M-Paris Tech, ENIM, UPVM, Institut de Soudure) :
  - Institut de Soudure

- Laboratoire de Biomécanique, Polymères et Structures (LABPS)
- Laboratoire de Conception, Fabrication et Commande de Metz (LCFC)
- Laboratoire d'Etude des Microstructures et Mécanique des Matériaux (LEM3)
- Laboratoire de Génie Industriel et Production de Metz (LGIPM)

▶ Université Paul Verlaine - Metz :

- Laboratoire de Physique de la Matière Condensée (LPMC)
- Laboratoire de Physique des Milieux Denses (LPMD)
- Laboratoire d'Informatique Théorique et Appliquée (LITA)

▶ Institut National Polytechnique de Lorraine :

- Laboratoire d'Energétique et de Mécanique Théorique et Appliquée (LEMTA)

Cassiopee est conçu pour la recherche partenariale et le transfert technologique

Moyens humains (équivalent temps plein)

▶ 2

**Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

Type de processeur	Nombre de noeuds	RAM par noeud	Interconnect
Xeon X5570 2.93GHz	29 double Quad core	24Go	Infiniband
Xeon X3470 2.93 GHz	12 Quad core	16Go	Giga-Ethernet


**Types de codes (expertise), domaines d'application**

- ▶ Logiciels métier : Mécanique, Matériaux, Procédés
- ▶ Codes parallèles MPI, Chimie quantique et dynamique moléculaire.
- ▶ Informatique.

**Nombre moyen d'utilisateurs**

30 Utilisateurs

## Midi-Pyrénées

Midi-Pyrénées	CICT-CALMIP - Centre Interuniversitaire de Calcul de Toulouse	
<a href="http://www.calmip.cict.fr/">http://www.calmip.cict.fr/</a>		
Puissance : 37 TF	Stockage : 250 TO	400 Utilisateurs

# CICT-CALMIP - Centre Interuniversitaire de Calcul de Toulouse

## Nom du projet / Région

- ▶ CALMIP Calcul en Midi-Pyrénées
- ▶ Midi-Pyrénées

---

## Site web

<http://www.calmip.cict.fr/>

## Formations

---

**Année de création** : 1994 (regroupement scientifique), 1999 (premiers matériels)

---

## Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Boris Dintrans, CR CNRS, Laboratoire Astrophysique de Toulouse-Tarbes (UMR5572, CNRS et Université Paul Sabatier Toulouse 3)
- *Responsable technique* :
  - Jean-Pierre Silvain, Directeur du Centre Interuniversitaire de Toulouse
  - Pierrette BARBARESCO, Adjointe au Directeur du CICT.
- *Responsable technique adjoint* :
  - Nicolas Renon

---

## Localisation

- ▶ Toulouse

---

## Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

- ▶ Plus de 25 laboratoires (UMR ou UPR, co-tutelle : Universit, INP, INSA, ISAE ; EPST : CNRS,

INRA) répartis (actuellement) sur 7 thématiques scientifiques : SDUT, Mécanique des fluides, Méthodes et Algo, Physique théorique et moléculaire, Physicochimie des matériaux, chimie quantique, biologie molécule (voir [www.calmip.cict.fr](http://www.calmip.cict.fr)) .

En 2008, 100 projets ont été déposés (demandes 1 900 000 heures calcul). Les projets sont évalués par le comité de programme Calmip (experts issus des labos) : critères scientifiques et techniques (calcul parallèle, etc.). C'est le comité qui gère la politique d'attribution des ressources. La communauté est très large et diverse : 200 à 250 chercheurs, enseignants-chercheurs, doctorants, au sein de laboratoires de recherche reconnus.

---

**Moyens humains (équivalent temps plein)**


▶ 3

## **Formations du CICT-CALMIP (Centre Interuniversitaire de Calcul de Toulouse), Toulouse**

[CICT-CALMIP \(Centre Interuniversitaire de Calcul de Toulouse\)](#)

Spécifiquement pour les utilisateurs de la machine : 2 à 3 demi-journées par an, pour environ 30 personnes (Enseignants-chercheurs, Chercheurs, doctorants). Un accompagnement en continu des utilisateurs au long de l'année : optimisation des codes, parallélisation des codes utilisateurs, etc.

## Midi-Pyrénées

Midi-Pyrénées	Plateforme bioinformatique GénoToul de la Génopole de Toulouse	
<a href="http://bioinfo.genotoul.fr">http://bioinfo.genotoul.fr</a>		
Puissance : 15 TF	Stockage : 200 TO	300 Utilisateurs

# Plateforme bioinformatique GénoToul de la Génopole de Toulouse

## Nom du projet / Région

- Plate-forme Bioinformatique GénoToul
- Midi-Pyrénées

---

## Site web

<http://bioinfo.genotoul.fr>

[Formations](#)

---

## Année de création 2000

---

## Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Christine Gaspin
- *Responsable technique* :
  - Christophe Klopp

---

## Localisation

- Toulouse

---

## Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

Essentiellement laboratoires de recherche publique régionaux (>30) ayant des besoins dans le domaine de la bioinformatique. Les ressources utilisées sont la puissance de calcul, l'espace de stockage et les ressources spécifiques à la bioinformatique (logiciels, banques de données).

---



## Moyens humains (équivalent temps plein)

▸ 6

---

## Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

Mise à disposition de ressources matérielles / logicielles / banques de données, expertise, hébergement de projets, calculs parallélisés, formation, appui aux programmes scientifiques dans le domaine de la bioinformatique.

Serveurs :

- Une quinzaine de serveurs physiques sous Linux
- Une cinquantaine de machines virtuelles

Calcul :

- Un cluster de calcul composé de 34 noeuds avec chacun 48coeurs, 384Go de ram (dont un à 512Go et un à 256Go de ram)
- Une machine hypermem avec 32coeurs, 1To de ram
- Une baie de disques hautes performances de 158To utile (données temporaires de calcul non sauvegardées)

Stockage (au total 200To) :

- Une baie de disques capacitive NAS, évolutive et répliquée et historisée sur site distant (données pérennes à sauvegarder)
- Une baie de disques SAN : hébergement de machines virtuelles
- Une baie de disques VTL : sauvegarde sur site distant

Réseaux : 10 Gigabit Ethernet + Infiniband :

- *Puissance crête théorique* : **15 Teraflop/s**
- 

## Types de codes (expertise), domaines d'application

- Comparaison de séquences (blast), annotation (eugene), assemblage (cap3, newbler, tgiel)
  - + autres logiciels de bioinformatique
- 

## Nombre moyen d'utilisateurs


300 comptes utilisateurs à ce jour

# Formations du GénoToul, Toulouse

## [Plateforme bioinformatique GénoToul de la Génopole de Toulouse](#)

- Utilisation de Linux (1j)
- Utilisation du cluster de calcul et des banques de données Genomiques (1j)
- Utilisation de l'environnement d'annotation Apollo (1/2 j)
- Utilisation du CMS typo3 (1/2 j)
- Utilisation des outils d'analyse de séquences (2j)
- Analyse statistique des données biologiques (9j)

Nord Pas-De-Calais

Nord Pas-De-Calais	Calcul Intensif à l'USTL	
<a href="http://cri.univ-lille1.fr/services/calcul-intensif/Informations/">http://cri.univ-lille1.fr/services/calcul-intensif/Informations/</a>		
Puissance : 11.5 TF	Stockage : 230 TO	100 Utilisateurs

## Calcul Intensif à l'Université Lille 1

### Nom du projet / Région

- Pôle Calcul Intensif régional
- Nord-Pas de Calais

---

### Site web

<http://calcul-wiki.univ-lille1.fr>

<http://cri.univ-lille1.fr/services/...>

[Formations](#)

---

### Année de création

- 2000

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Nouredine Melab (Professeur à Lille1)
- *Responsables techniques* :
  - Patrick Billa (système, exploitation)
  - Yvon Tinel (formations, assistance)
  - Cyrille Bonamy (système, formations, assistance)

---

### Localisation

- CRI de Lille1

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

Essentiellement les laboratoires de recherche de l'USTL et un laboratoire de l'université d'Artois. Les projets sont souvent liés à des partenariats avec l'industrie (EDF, Dassault Aviation, Total, ...) : 12 laboratoires dans les domaines de la physique, chimie, biologie, mécanique, biochimie

---

## Moyens humains (équivalent temps plein)

- 2,5 personnes équivalent temps plein :
    - 1/2 ingénieur système/exploitation
    - 2 ingénieurs (assistance, développement, formations)
- 

## Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

- ▶ 2004 : IBM : 1 P670 16 processeurs (Power4)
- ▶ 2005 : IBM : 2 noeuds Power5 8 processeurs (projet de grille Decryphon : IBM, AFM,CNRS)
- ▶ 2006 : IBM : 4 noeuds P575 (Power5) 8 processeurs dual-core
- ▶ 2009 : IBM : Blue Gene/L - 1024 noeuds PC440 (bi pro)
- ▶ 2010 : noeud local de la grille de production NGI :
  - HP : 24 noeuds DL170H G6 (Nehalem 2.26 GHz - 12Go/noeud) - 192 coeurs
  - IBM : 17 noeuds (opteron 2 GHz - 4Go/noeud) - 34 coeurs
- ▶ 2011 : extension noeud de la grille de production NGI :
  - IBM : 49 noeuds (opteron 2 GHz - 4Go/noeud) - 98 coeurs
  - DELL : 1 noeud (Nehalem 2.4 GHz - 96Go) - 8 coeurs
- ▶ Stockage : 1,5 To + 5 To (Blue Gene) +140 To (noeud de grille fin 2010)
- ▶ *Puissance crête théorique* : **9 Teraflop/s**

## Types de codes (expertise), domaines d'application

- sur P575 : Essentiellement en physico-chimie
  - VASP, Abinit, Gaussian, DLPoly, Qespresso, Hondo, Crystal06, Molpro, Paratec, ....  
(la plupart du temps sur 4 à 16 processeurs)
- sur Blue Gene : VASP, CPMD, NAMD, logiciels de mécanique des fluides
- sur le noeud de grille : VASP, NAMD, Abinit, logiciels de biochimie

## Nombre moyen d'utilisateurs

- ▶ environ 70 utilisateurs (/an) soumettent des jobs
- ▶ environ 25 utilisateurs en simultané (qui ont des jobs actifs et en attente)


# Formations du Calcul Intensif à l'USTL, Lille

## [Calcul Intensif à Lille1](#)

- ▶ Formations CRI-Lille1 organisées à la demande des laboratoires
- ▶ Formations CRI-Lille1 « individuelles » : par an, l'équivalent de 5 journées de formations :
  - MPI
  - OpenMP
  - optimisation ...
- ▶ Master 2 : ingénierie mathématique spécialité Calcul Scientifique (CS) de l'université de Lille1 : formation internationale pluridisciplinaire de pointe dispensée en anglais dans le domaine du calcul scientifique appliqué à la résolution des problèmes concrets. <http://ufr-math.univ-lille1.fr/Form...>

- ▶ Formation en M2, FIL / Université de Lille1 , Clusters et Grilles de Calcul (Grid5000)
- ▶ Formation en M1, FIL / Université de Lille1 , Programmation parallèle et distribuée

Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Provence-Alpes-Côte-d'Azur	Projet CRIMSON	Région  Provence-Alpes-Côte d'Azur
<a href="http://crimson.oca.eu">http://crimson.oca.eu</a>		
Puissance : 20 TF	Stockage : 200 TO	100 Utilisateurs

## Projet CRIMSON

### Nom du projet / Région

- Projet CRIMSON
  - Provence-Alpes-Côte-d'Azur
- 

### Site web

<http://crimson.oca.eu>

[Formations](#)

---

**Année de création** : 2006 (dernier upgrade 2011)

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
    - Yannick Ponty
  - *Responsable technique* :
    - Alain Miniussi
- 

### Localisation

- Nice
- 

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

Le centre est opéré par l'[Observatoire de la Côte d'Azur](#). Il est ouvert à l'ensemble des chercheurs et ingénieurs des laboratoires de l'Université de Nice/Sophia-Antipolis ainsi qu'à leur collaborateurs. Actuellement, environs 8 laboratoires l'[utilisent](#) de façon régulière.

Il est à noter que ce méso-centre n'a pas de thématique spécifique et sert aussi bien à des physiciens, mathématiciens, biologistes...

---

## Moyens humains (équivalent temps plein)

▸ [Environ 2 ETP](#)

---

## Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

- [Unités de calcul](#)
    - 952 (2006-2008) + 888 (2011) cœurs de calcul + 16 GPU
    - Réseau IB SDR+DDR+QRD
  - [Stockage](#)
    - 9To (2008) + 200To (2011)
  - *Puissance crête théorique* :
    - **8 Tflops(2008)+20Tflops(2011)**
- 

**Types de codes (expertise), domaines d'application** : <https://crimson.oca.eu/article65.html>

---

**Nombre moyen d'utilisateurs** : une centaines de compte, pour entre 10 et 20 utilisateurs à un instant donné en moyenne.

## Formations du CRIMSON, Nice


[Projet CRIMSON](#)

Insuffisamment développée à notre goût. Mais nous proposons :

- des formations sur les outils de gestion de code (SVN/Trac).
- des formation C et C++

Les informations concernant l'utilisation du centre de calcul sont faites via le [site web](#) autant que faire ce peut.

Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Provence-Alpes-Côte-d'Azur	Méso-centre Aix-Marseille Université	Région  Provence-Alpes-Côte d'Azur
<i>Site Web en création</i>		
Puissance : 14 TF	Stockage : 272 TO	Croissant !

## Méso-centre Aix-Marseille Université

### Nom du projet / Région

Mésocentre de l'Université d'Aix-Marseille / PACA

---

### Site web

En cours de développement

---

### Année de création

2012

---

### Administration

*Responsable scientifique* : N. Ferré, Professeur

*Responsable technique* : F. Archambault, Ingénieur de Recherche

*Comité scientifique et technique* : 8 membres

---

### Localisation

Marseille, Site de l'Etoile, Campus Saint-Jérôme

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

- Université d'Aix-Marseille
  - Institut de Recherche sur la Fusion Magnétique, CEA Cadarache
- 

### Moyens humains (équivalent temps plein)

1

---

## Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

Utilisation	Noeuds	Type de processeur	Nombre de noeuds	RAM par noeud	Interconnect
SMP	Bullx S6010	Xeon E7-8837	2	512 Go	Infiniband
Cluster	Dell PowerEdge C6100	Xeon 5675	96	24 Go	Infiniband
Visualisation	Dell Precision R5500	Xeon X5650	1	64Go	Infiniband

Stockage temporaire :

- local : SSD de 100 Go
- partagé : 272 To via GPFS

Serveur de visualisation doté d'une carte NVIDIA Quadro 5000

Puissance crête théorique : **14 Teraflops/s**

---

### Types de codes (expertise), domaines d'application


- Développement, validation et production
  - Codes MPI ou OpenMP
  - Fusion magnétique, risques, sciences de la matière
- 

### Nombre moyen d'utilisateurs

Croissant !



Pays de la Loire

Pays de la Loire	Projet CCIPL	
en cours d'actualisation		
Puissance : 9.42 TF	Stockage : 12 TO	30 Utilisateurs

## Projet CCIPL

### Nom du projet / Région

- Projet CCIPL (Centre de Calcul Intensif des Pays de la Loire)
- Pays de la Loire

---

### Site web

<http://www.ccipl.univ-nantes.fr>

### Formations

---

### Année de création

- Naissance du projet 1998
- Mise en service du premier serveur (et unique a ce jour) de calcul : début 2004
- Remplacement du serveur en janvier 2009 avec une puissance crête de 1.8TFlops
- Adjonction de nouveaux nœuds en 2011 pour atteindre une puissance de 6.88TFlops
- Adjonction de nouveaux nœuds début 2012 pour atteindre une puissance de 9.42TFlops

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Florent Boucher
- *Responsable technique* :
  - Jean-Pierre Boulard

---

### Localisation

- Nantes
- 

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

- 11 labos concernés (9 UMR CNRS, 1 unité INRA, 1 unité INSERM)
- 2 principaux domaines concernés :

- mécanique des fluides (hydrodynamique, planétologie, procédés)
  - études de structures moléculaires (chimie, chimie et physique du solide, optique et matériaux)
- 

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- ▶ 1.0 IR M.E.N (Responsable Technique)
  - ▶ 0.3 CR CNRS (Responsable Administratif et Scientifique)
  - ▶ 0.4 IR CNRS (Animation Scientifique)
- 

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

Architecture SGI (Silicon Graphics Inc) dotés de 74 nœuds bi-processeurs heax cœurs Xeon, soit 888 cœurs de calcul et 1776 Go de mémoire vive.

- ▶ Stockage : 11 To
  - ▶ *Puissance crête théorique* : **9.42 TFlops**
- 

### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

- ▶ dynamique des fluides (avec des applications hydrodynamiques et aérodynamiques, mais aussi agroalimentaires et en planétologie)
- ▶ structure des molécules (physique des interfaces, simulation du comportement des matériaux, chimie organique et spectrochimie)

Les codes sont soit des codes commerciaux (gaussian) ou des codes développés par d'autres scientifiques (vasp, castep). Pour le reste, ce sont des codes maison (principalement fortran/mpl).

---

### **Nombre moyen d'utilisateurs**


moyenne sur la période : 30 utilisateurs actifs

## **Formations du CCIPL, Nantes**

### [Projet CCIPL \(Centre de Calcul Intensif des Pays de la Loire\)](#)

- ▶ Formation théorique destinée aux nouveaux utilisateurs (2heures) : présentation matérielle et logicielle ; fonctionnement du batch ; compilateurs ; outils d'aide au développement ; introduction au calcul parallèle. Pour tout nouvel utilisateur (doctorant, permanent, stagiaire, ...) référencé des ressources du CCIPL
- ▶ Formation pratique : calcul parallèle (4 journées) : le calcul parallèle ; MPI 1. Cette formation est intégrée au catalogue de formation de l'Ecole Doctorale STIM (Sciences et Technologies de l'Information et de Mathématiques). Elle le sera également aux utilisateurs référencés du CCIPL.
- ▶ M2 pro : Calcul parallèle et apprentissage de codes industriels
- ▶ Ecole doctorale : Outils pour le calcul scientifique à haute performance
- ▶ Chercheurs : initiation au calcul parallèle / a l'utilisation de MPI

## Picardie

Picardie	MeCS (Modélisation et Calcul Scientifique)	
Url : <a href="http://www.lamfa.u-picardie.fr/asch/f/MeCS/">http://www.lamfa.u-picardie.fr/asch/f/MeCS/</a>		
Puissance : 3.25 TF	Stockage : 25 TO	Nb utilisateurs : 8

# Picardie

## Nom du projet / Région

MeCS (Modélisation et Calcul Scientifique) / Picardie

---

## Site web

<http://www.mathinfo.u-picardie.fr/a...>

[Formations](#)

---

**Année de création** : 2007

---

## Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
    - Mark Asch
  - *Responsable technique* :
    - Mark Asch
- 

## Localisation

Université d'Amiens

---

## Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

- Laboratoires de l'université d'Amiens
  - Projets de recherche : ANR, région.
  - Entreprises de la région.
- 

## Moyens humains (équivalent temps plein)

0.25 en 2012

---

## Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau

## **d'interconnexion, stockage)**

### SGI Altix 450

- ▶ 38 processeurs Itanium 2, bi-cœur à 1,6 Ghz, (total de 76 cœurs), 144 Go de mémoire, NUMALink à 6,4 Go/sec.
- ▶ Baie de stockage : 12 To (RAID).
- ▶ *Puissance crête théorique* : 0,5 Tflops

### SGI UV 100

- ▶ 36 x 8-cores Intel Westmere EX à 2.66GHz (288 cœurs au total)
- ▶ 1152 Go de mémoire DDR3 à 1333MHz
- ▶ 3 x 1 To disques SATA 7,2K rpm en RAID
- ▶ Baie de stockage : IS 5000 (14,4 To) – 24 x 600Go SATA, 15k rpm
- ▶ *Puissance crête théorique* : 2,75 Tflops

Processeurs graphiques : NVIDIA , 4 x M2070 GPU Tesla, 4 x 448 core, 1,15GHz

---

## **Types de codes (expertise), domaines d'application**

Chimie moléculaire (Amber), fortran 90, MPI, Open MP,

Domaines : chimie, océanographie, acoustique, imagerie, écologie (dynamique des populations), informatique (combinatoire)

---


**Nombre moyen d'utilisateurs** : 4-6

## **Formations du MeCS, Amiens**

[MeCS \(Modélisation et Calcul Scientifique\)](#)

Aucune pour le moment.

Rhone-Alpes

Rhone-Alpes	Fédération Lyonnaise de Modélisation et Sciences Numériques	
<a href="http://www.flchp.univ-lyon1.fr/">http://www.flchp.univ-lyon1.fr/</a>		
Puissance : 44 TF	Stockage : 460 TO	250 Utilisateurs

# Fédération Lyonnaise de Modélisation et Sciences Numériques

## Nom du projet / Région

- Fédération Lyonnaise de Modélisation et Sciences Numériques, comprenant :
  - le PSMN (Pôle Scientifique de Modélisation Numérique)
  - le P2CHPD (Pôle de Compétence en Calcul Haute Performance Dédié)
  - le PCMS2I (Pôle de Calcul et Modélisation en Sciences de l'ingénieur et de l'information)

► Rhône-Alpes

---

## Site web

<http://www.flmsn.univ-lyon1.fr/>

[Formations](#)

---

## Année de création

---

## Responsables scientifiques et techniques

- *Responsables scientifiques :*
    - Pr. Marc BUFFAT (FLCHP)
    - E. Leveque (PSMN)
    - M. Buffat (P2CHPD)
    - F. Godefert (PCMS2I)
  - *Responsables techniques :*
    - H. Gilquin (PSMN)
    - C. Pera (P2CHPD)
    - D. Calugaru (PMCS2I)
- 

## Localisation

### **Participants (laboratoires, universités, entités, industries)**

Environ 20 laboratoires de recherche rattachés à l'université de Lyon, au CNRS, à l'INRIA, à l'INSERM, soit 150 chercheurs de l'UCB Lyon 1, INSA, ENS Lyon, ECL. Domaines : sciences physique, astrophysique, chimie, SPI, mathématique, biologie, informatique

---

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- PSMN : 1 IR Calcul Scientifique à 80%, 1 IR Calcul Scientifique à 50% , 1 ATI Réseau à 100%, soit 2.3 ETP
  - P2CHPD : 1 IR
  - PMCSI : 1 IR
- Total : 4.3 ETP
- 

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

- Nombre total de coeurs :
  - 4500
- PSMN :
  - acquis entre juin 2008 et juin 2009
    - 24 serveurs SUN x4150 bi-proc quadri-coeur Intel Hapertown 2,83 Ghz memoire 2Go/coeur (Infiniband DDR)
    - 18 serveurs SUN x4150 bi-proc quadri-coeur Intel Hapertown 2,83 Ghz memoire 4Go/coeur (GigabitEthernet)
    - 32 serveurs HP dl165 bi-proc quadri-coeur AMD Shangai 2,7 Ghz memoire 3Go/coeur (Infiniband DDR)
    - 9 serveurs Dell M6220 bi-proc quadri-coeur Intel E5430 2,66 Ghz memoire 1GO/coeur (GigabitEthernet)
  - acquis depuis janvier 2010 :
    - 36 serveurs Dell r410 bi-socket quadri-coeur Intel Nehalem 2,66 Ghz memoire 3Go/coeur (Infiniband QDR)
    - 36 serveurs Dell r410 bi-socket quadri-coeur Intel Nehalem 2,66 Ghz memoire 3Go/coeur (Infiniband QDR)
    - 12 serveurs Dell r410 bi-socket quadri-coeur Intel Nehalem 2,66 Ghz memoire 3Go/coeur (GigabitEthernet)
    - 4 serveurs Dell r610 bi-socket quadri-coeur Intel Nehalem 2,66 Ghz memoire 3Go/coeur (GigabitEthernet)
    - 12 serveurs HP dl165 G7 bi-socket hexa-coeur AMD Istanbul 2,66 Ghz memoire 2,5Go/coeur (GigabitEthernet)
    - 40 serveurs Dell c6100 bi-socket hexa-coeur Intel X5650 2,66 Ghz memoire 2Go/coeur (Infiniband QDR)
    - 15 serveurs Dell r815 quadri-socket octo-coeur AMD Magny-cours 2,3 Ghz memoire 4Go/coeur (Infiniband QDR)

- acquis depuis janvier 2011 :
  - 40 serveurs HP sl390s bi-socket hexa-coeur Intel X5650 2,66 Ghz memoire 2Go/coeur (Infiniband QDR)
  - 24 serveurs HP sl390s bi-socket quadri-coeur Intel X5672 3,2 Ghz memoire 6Go/coeur (Infiniband QDR)
  - 6 serveurs Dell R410 bi-socket quadri-coeur Intel X5650 2,66 Ghz memoire 4Go/coeur

Soit donc au total 3216 coeurs : 336 coeurs (Intel Hapertown 2,66 Ghz) , 256 coeurs (AMD Shangai 2,66 Ghz), 72 coeurs (Intel E5430), 704 coeurs (Intel Nehalem 2,66 Ghz), 144 coeurs (AMD Istambul 2,3 Ghz), 1032 coeurs (Intel X5650), 480 coeurs (AMD Magny-cours 2,3 Ghz) et 192 coeurs (Intel X5672).

► P2CHPD :

- cluster SUN (2005) : 66 Processeurs AMD Opteron 64 bits cadencés à 2.6 Ghz (7 noeuds biprocesseurs SMP et 3 noeuds quadriprocesseurs SMP). Chaque noeud biprocesseur dispose au minimum de 4 Go de mémoire, six d'entre eux disposent de 8 Go. Les quadriprocesseurs disposent de 16 Go et 32 Go) , réseau infiniband.
- cluster IBM : 16 noeuds (136 coeurs Intel x-64) réseau infiniband.
- acquis depuis janvier 2009 :
  - 18 serveurs bisocket quadricoeur intel x5365 2Go/coeur (Infiniband DDR)
- acquis depuis janvier 2010 :
  - 2 serveurs BULL bisocket quadricoeur intel x5550 + 1 baie GPGPU (4x Tesla 1040)
  - 3 serveurs BULL bisocket quadricoeur intel x5580 7Go/coeur (Infiniband QDR)
  - 4 serveurs HP bisocket quadricoeur intel x5550 7Go/coeur (Infiniband QDR)
  - 2 serveurs HP quadrisocket hexacoeur AMD 8435 10Go/coeur
  - 36 serveurs Dell r410 bi-socket quadri-coeur Intel Nehalem 2,66 Ghz memoire 3Go/coeur (Infiniband QDR)
  - 36 serveurs Dell r410 bi-socket quadri-coeur Intel Nehalem 2,66 Ghz memoire 3Go/coeur (Infiniband QDR)
  - 3 serveurs Dell r410 bi-socket quadri-coeur Intel Nehalem 2,66 Ghz memoire 3Go/coeur
- acquis depuis janvier 2011 :
  - 6 serveurs Dell r410 bi-socket quadri-coeur Intel E5620 2,4 Ghz memoire 3Go/coeur

Soit donc au total 1090 coeurs : 66 coeurs (AMD Opteron) , 136 coeurs (Intel x-64), 144 coeurs (Intel x5365), 648 coeurs (Intel X5550),48 coeurs (AMD Istambul) et 48 coeurs (Intel E5620).

► PMCS2I :

- 1 serveur SGI UV 1000 avec 192 coeurs (Intel x5650) et 1TO de mémoire.

► Stockage Total : 462 TO

- PSMN : 9 serveurs de fichiers 4x48 TO + 1x24 TO + 1x48TO + 3x24 TO
- P2CHPD : 4 serveurs de fichiers 4x24TO +5TO
- PMCS2I : baie de stockage EVA 4100 HP de 24To utiles et robot HP MSL 8096 à base de 4 lecteurs LTO-4 et 96 slots.

► *Puissance crête théorique totale* : **44 Teraflop/s**

- PSMN : Environ 31 TFlops crête
- P2CHPD : Environ 11 TFlops crête

- PMCS2I : Environ 2 TFlops crête
- 

## Types de codes (expertise), domaines d'application

### ▶ PSMN

- ADF, CPMD, CP2K, Gaussian, Lammmps, Molcas, Q-chem, Siesta, Turbomole, Vasp, ... pour la Chimie.
- Castep, Gaussian, ... pour la RMN.
- MRBayes, PhyML, SNPSscanner, Spinevolution, Velvet, ... pour la biologie.
- PWSCF, Siesta ... pour la physique.
- Programmes développés en interne ou en collaboration pour tous les laboratoires.
- Maple, Matlab et Scilab.

### ▶ P2CHPD

- Codes industriels avec licence : fluent, comsol, mapple, matlab.
- Codes industriels sans licence : Gaussian, siesta, lammmps.
- Codes développés en interne par les utilisateurs/laboratoires.

### ▶ PMCS2I

- Codes industriels commerciaux pour la CFD : elsA (ONERA), Cradle.
  - Codes industriels commerciaux pour la mécanique : Abaqus, Nastran.
  - Codes industriels "libres" pour la CFD : Saturne, OpenFoam, Arps.
  - Matlab, librairies Nag.
- 

## Nombre moyen d'utilisateurs

- ▶ PSMN : 150 enregistrés, 80 utilisateurs réguliers.
- ▶ P2CHPD : 100 enregistrés, 25 utilisateurs réguliers.
- ▶ PMCS2I : 50 enregistrés.


## Formations de la FLMSN, Lyon

Fédération Lyonnaise de Modélisation et Sciences Numériques

- ▶ 2 à 3 formations / an
- ▶ 2 mini-colloques (appelés « journées du PSMN ») par an, rassemblant pour la journée des chercheurs lyonnais ou de la Région Rhône-Alpes autour d'un sujet de recherche lié au calcul numérique. (env. 40 personnes / colloque).
- ▶ Master MEGA (Mécanique Energétique Génie-Civil et Acoustique), M2 Professionnel, spécialité "Ingénierie Mécanique et Energétique", parcours "Modélisation et Simulation en Mécanique. Utilisation de codes industriels", 20h éq. TD "Initiation au calcul parallèle".



Rhone-Alpes

Rhone-Alpes	CIMENT (Calcul Intensif, Modélisation, Expérimentation Numérique)	
<a href="https://ciment.ujf-grenoble.fr/">https://ciment.ujf-grenoble.fr/</a>		
Puissance : 35 TF	Stockage : 500 TO	150 Utilisateurs

# CIMENT (Calcul Intensif, Modélisation, Expérimentation Numérique)

## Nom du projet / Région

- CIMENT (Calcul Intensif, Modélisation, Expérimentation Numérique et Technologique)
- Rhône-Alpes

---

## Site web

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

## Formations

---

## Année de création

- 1998

---

## Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Emmanuel Chaljub (2009-)
  - Laurent Desbat (1998-2009)
- *Responsables techniques* :
  - Bruno Bzeznik : expertise systèmes, réseaux et grilles
  - Laurence Viry : expertise calcul scientifique

---

## Localisation

- Grenoble

---

## Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

6 pôles regroupant une large communauté de chercheurs utilisateur du calcul intensif pour la modélisation numérique, mais aussi des chercheurs informaticiens (informatique distribué, grilles)

issus de l'Université Joseph Fourier, l'INstitut Polytechnique de Grenoble, l'INRIA et le CEA :

- SCCI : Service de Calcul Intensif de l'Observatoire de Grenoble
  - Laboratoires : IPAG, ISTERre, GIPSA-LAB.
- MIRAGE : Meso Informatique Répartie pour des Applications en Géophysique et Environnement
  - Laboratoires : LJK, LEGI, LTHE, LGGE
- Grilles et Grappes : Grappes de PCs, recherche en informatique distribuée, Grilles
  - Laboratoires : LIG
- CECIC : Centre d'Expérimentation du Calcul Intensif en Chimie
  - Laboratoires : DCM, DPM, ICMG, CERMAV
- BioIMAGE : Biologie Imagerie
  - Laboratoires : TIMC (UMR 5525), Unit INSERM 438, RMN Bioclinique, LECA
- PHYNUM : Physique Numérique
  - Laboratoires : LPMMC, IN, LPSC, LSP, SIMAP, INAC-CEA

---

### Moyens humains (équivalent temps plein)

► 4 ETP.

---

### Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

- Calculateurs en fin de carrière, mais toujours utilisés :
    - SGI Altix 350 : 32 itaniums2 1,5Ghz/4Mo cache
    - IBM SMP, 28+ 2 quadri Pro Power3 375Mhz, 24Go
  - Calculateurs actuels :
    - Computemode : Une centaine de CPU de machines desktop (P4, core2duo) utilisées la nuit
    - SUN, 32 opterons 180 2.4Ghz, 44Go memoire
    - IBM, 32 Power5 1,5Ghz, 64Go memoire, 1,2To stockage
    - SGI Altix 450/Xe hybrid : 72 coeurs IA64 1,6Ghz avec 9M cache/core + 28 coeurs EM64T 3Ghz Xeon Woodcrest
    - IBM, 64 bi-Xeon Harpertown 2.5 GHz, réseau Infiniband
    - IBM, 58 bi-Xeon Harpertown 2.8GHz
    - SGI Altix Ice, 32 bi-Xeon Harpertown 2.5 Ghz, réseau infiniband
    - SGI Altix Ice, 16 bi-Xeon Nehalem 2.6Ghz
    - Bull, 32 bi-Xeon Harpertown 2.5Ghz (cluster Grid5000, utilisé dans CIMENT uniquement en mode best-effort)
    - Bull, 84 bi-Xeon Nehalem 2.2Ghz (cluster Grid5000, utilisé dans CIMENT uniquement en mode best-effort)
    - Bull, 12 bi-Xeon Nehalem 2.27Ghz avec 23 GP-GPU (cluster Grid5000)
    - Dell, 12 bi-Xeon Westmere low power
  - Grille de Calcul CIGRI : Exploitation de 3000 coeurs de CIMENT en mode best-effort
- Stockage : environ **60 To** (4To + 1,2To + 12To + 23To + 7To + 6To + 7To)
- Stockage grille (IRODS) : **450 To bruts**

► *Puissance crête théorique* : **36 Teraflop/s**

Données actualisées sur la page "[HPC Hardware](#)" du site de CIMENT

---

### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

► Simulation numérique, codes très variés puisque CIMENT regroupe toutes sortes de disciplines (voir plus haut la liste des pôles)

---

### **Nombre moyen d'utilisateurs**

► 250

## **Formations de CIMENT, Grenoble**

### CIMENT (Calcul Intensif, Modélisation, Expérimentation Numérique)

- Des **Séminaires autour du calcul et du HPC** sont proposés dans le cadre du réseau calcul MaiMoSiNE/CIMENT. Leur programmation est annoncée aux usagers des plateformes CIMENT et aux membres du réseau calcul Grenoblois (MaiMoSiNE/CIMENT), ils sont affichés sur [la liste des formations du site MaiMoSiNE](#).
- **Formations doctorales/ Formations MaiMoSiNE/CIMENT** (2011/2012) Deux modules de formations autour du calcul scientifique et du HPC sont proposés dans le cadre du collège doctoral et du pôle "Animation scientifique" de MaiMoSiNE en collaboration avec le méso-centre CIMENT. L'objectif est de fournir les connaissances nécessaires au développement efficace et fiable d'une application de simulation numérique.
  - Module 1 : [Méthodes et outils de calcul scientifique](#).
  - Module 2 : [Introduction au calcul parallèle, premier pas vers le calcul massivement parallèle](#).
- Les formations sur le calcul parallèle sont dispensées également en « formations initiales » de l'UJF :
  - [Master 1 Mathématiques Appliquées et Industrielles](#)
  - Master 2 (pro) : [Mathématiques, Informatique et Applications](#)


### **Formations antérieures :**

- M2 et Ecole doctorale (2006-2011) : Formation au calcul distribué et modélisation (développement / débogage / optimisation / openmp / mpi/ Hybrid / Grille/ GPU) Environ 40h pour une trentaine de stagiaires
- Formation continue nationale (2003:2005) : introduction au calcul intensif, 5 jours pour une vingtaine de personnes.
- M2 et Ecole doctorale : Modélisation numérique et calcul intensif (jusqu'en 2008) : couplage de modèles, simulations monte-carlo, problèmes inverses ...

[Lien vers la page « Formation » de CIMENT](#)

[Lien vers la page « Animation Scientifique de MaiMoSiNE »](#)

Rhone-Alpes

Rhone-Alpes	MUST	
<a href="http://lapp.in2p3.fr/MUST">http://lapp.in2p3.fr/MUST</a>		
Puissance : 8 TF	Stockage : 520 TO	400 Utilisateurs (Accès par la grille)

## MUST

### Nom du projet / Région

- Mésocentre MUST
- Mésocentre de Calcul et de stockage ouvert sur la grille EGEE/LCG
- Rhône-Alpes

---

### Site web

<http://lapp.in2p3.fr/MUST>

[Formations](#)

---

### Année de création

2007

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Luc Frappat (Vice Président du Conseil Scientifique de l'Université de Savoie)
- *Responsable technique* :
  - Eric Fede

---

### Localisation

- Université de Savoie
- Hébergé dans les locaux du LAPP

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

11 laboratoires de recherche de l'Université de Savoie spécifiquement identifiés dans le projet :

- **LAPP** Laboratoire d'Annecy-le-Vieux de Physique des Particules (Expérimentation en Physique des Particules et astro-particules)
- **LAPTH** Laboratoire d'Annecy-le-Vieux de Physique Théorique (Modèles des particules élémentaires, cosmologie, et astrophysique des particules, théorie de champs et symétries,

supersymétrie, supergravité, relativité générale, systèmes intégrables et mécanique statistique)

- ▶ **EDYTEM** Laboratoire Environnements Dynamiques et Territoires de la Montagne (Reconstitution des paléogéographies et des paléoenvironnements de milieux de montagne, étude à haute résolution des sédiments endokarstiques, étude combinée du dispositif géologique et de l'évolution géomorphologique)
- ▶ **LAMA** Laboratoire de Mathématiques (Géométrie algébrique réelle, théorie géométrique du contrôle des systèmes, écoulements des fluides, modélisation des séismes et glissements de terrains, modèles statistiques de particules, fiabilité des matériels, systèmes dynamiques discrets)
- ▶ **ISTerre** Regroupement des laboratoires LGIT et LGCA. L'objectif scientifique de cette unité est l'étude physique et chimique de la planète Terre, tout particulièrement en se concentrant sur les couplages entre les observations des objets naturels, l'expérimentation et la modélisation des processus complexes associés.
- ▶ **LAHC** Laboratoire d'Hyperfréquence et de Caractérisation (Caractérisation hyperfréquence, modélisation et simulation d'interconnexions et de passifs intégrés, modélisation et caractérisation de circuits hyperfréquences accordables par dispositifs commandés, caractérisation de matériaux par spectroscopie THz, dispositifs supraconducteurs, étude de la génération par photoconduction et la production THz continue (battement de lasers).
- ▶ **LMOPS** Laboratoire des Matériaux Organiques à Propriétés Spécifiques (Polymères Aromatiques Hétérocycliques, chimie et physiochimie aux interfaces)
- ▶ **LOCIE** Laboratoire d'Optimisation de la Conception et Ingénierie de l'Environnement
- ▶ **LISTIC** Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance
  
- ▶ **SYMME** Laboratoire des Systèmes et Matériaux pour la Mécatronique
- ▶ Et à travers la grille européenne EGEE (Enabling Grid for E-sciences), tous les laboratoires impliqués dans les organisations virtuelles ESR (Earth Science Research), GEANT4 (Simulation Monte-Carlo) et expériences LHC : ATLAS et LHCb.

---

### Moyens humains (équivalent temps plein)

- ▶ 3 ETP

---

### Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)

Cluster scalaire de PCs : 944 coeurs Intel / 2Go par coeur /Interconnect 1Gbps

- ▶ Stockage : 520To
- ▶ *Puissance crête théorique* : **8 Teraflop/s**

---

### Types de codes (expertise), domaines d'application

Code scientifique scalaire et parallèle :

- ▶ Mathématiques,
  - ▶ Science de la Terre,
  - ▶ Physique des Particules et Astroparticules,
  - ▶ Matériaux,
  - ▶ Electronique
-

## Nombre moyen d'utilisateurs

60 utilisateurs locaux et 350 utilisateurs grille EGEE

# Formations de MUST, Université de Savoie

[MUST \(Mésocentre de Calcul et de stockage ouvert sur la grille EGEE/LCG\)](#)

### ► 22 janvier 2009

- LAMA (Laboratoire de Mathématiques de l'Université de Savoie), 73376 Le Bourget du Lac
- Mésocentre MUST
- Niveau débutant +
- Présentation du cluster MUST et de son environnement de travail. Préparation et soumission de jobs sur le cluster MUST <http://lappwiki01.in2p3.fr/Support-...>

### ► Février 2009

- LAPP (Laboratoire d'Annecy-le-Vieux de Physique des Particules), 74941 Annecy-le-Vieux
- Mésocentre MUST + grille EGEE-LCG
- Niveau confirmé
- Présentation du cluster MUST et des outils grille EGEE-LCG dans le cadre des expériences du LHC (expériences Atlas et LHCb)

### ► 30 avril 2009

- Laboratoire du LOCIE (Laboratoire Optimisation de la Conception et Ingénierie de l'Environnement) , 73376 Le Bourget du Lac
- Mésocentre MUST
- Niveau débutant
- Initiation à Linux. Présentation du cluster MUST et de son environnement de travail, préparation et soumission de jobs sur le cluster MUST <http://lappwiki01.in2p3.fr/Support-...>

► Tutorial EGEE : 25 personnes/16 heures

► Tutorial outils LCG pour expérience LHC : 16 personnes/3 heures

► Formation utilisateurs locaux : 8 personnes/4 heures

### ► 8 mars 2010


- Laboratoire SYMME (Laboratoire SYstèmes et Matériaux pour la MEcatronique), 74944 Annecy-le-Vieux
- Mésocentre MUST
- Niveau débutant
- Initiation à Linux. Présentation du cluster MUST et de son environnement de travail, préparation et soumission de jobs sur le cluster MUST <http://lappwiki01.in2p3.fr/Support-...>

### ► 8 Juillet 2011

- Réunion des utilisateurs MUST : Bourget du Lac Pole Montagne
- Mésocentre MUST
- Niveau median

- Retour et cas d'utilisation du mesocentre MUST et présentation des possibilités de la grille européenne EGI

Outre-Mer : Guadeloupe

Outre-Mer : Guadeloupe	C3I (Centre Commun de Calcul Intensif)	 REGION GUADELOUPE
<a href="http://www.univ-ag.fr/c3i/">http://www.univ-ag.fr/c3i/</a>		
Puissance : 0.912 TF	Stockage : 6 TO	50 Utilisateurs

## C3I (Centre Commun de Calcul Intensif)

### Nom du projet / Région

- Centre Commun de Calcul Intensif de l'UAG
- Guadeloupe

---

### Site web

<http://www.univ-ag.fr/c3i/>

### Formations

---

### Année de création

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
    - Pascal POULLET (MCF)
  - *Responsable technique* :
    - Patrick SIARRAS (IR)
- 

### Localisation

- Pointe à Pitre
- 

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

8 laboratoires dont 7 Equipes d'Accueil du MENSER et une UMR UAG(récemment crée) :

- AOC (EA 3591),
- COVACHIM-M (EA 3592),
- GRER (EA 924),
- GRIMAAG (EA 3590),
- GTSI (EA 2432),
- LEAD (EA 2438),



- ▶ LPAT (EA 923),
  - ▶ UMR QPVT (INRA-UAG)
- 

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- ▶ 1 Ingénieur de Recherche
- 

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

- ▶ 1 Cluster IBM en réseau Myrinet intégrant 21 lames JS21 bi-procs bi-coeur PPC 3 noeuds Power 5+ bi-procs bi-coeur 2 noeuds Power 5+ admin et I/O 2 Xeon bi-procs bi-coeur pour une puissance crête théorique de  $610 + 280 (+ 22) = 912$  GigaFlops, bien que le noeud Xeon n'est pas Power-compatible
  - ▶ Stockage : 6 To
  - ▶ *Puissance crête théorique* : **0,912 Teraflop/s**
- 

### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

- ▶ Types de codes : MMM5, Aquilon-Thetis, Gaussian, StarCD, Matlab, Vasp, Feff, FCPU, codes maison en dévpt
  - ▶ Domaines d'application : mécanique des fluides, océanographie, météorologie, chimie moléculaire, traitement d'images
- 

**Nombre moyen d'utilisateurs 50**

## **Formations du C3I, Pointe à Pitre**


### [C3I \(Centre Commun de Calcul Intensif\)](#)

Une quarantaine d'heures dès 2004, puis depuis 2006, cette formation s'est réduite à une trentaine d'heures dispensée par l'Ecole Doctorale aux thésards et personnels. En parallèle, des étudiants en stages de M1 ou M2 ont, chaque année, utilisé les ressources du C3I.

- ▶ 2004 : Ecole d'été internationale « High-Performance Computing, Parallelism and Applications » (30h) dispensée à 22 thésards et personnels de l'UAG, 1 de l'INRA, 1 de l'University of West Indies (Campus de Mona) Jamaïque :
  - Env. de programmation (OpenMP/MPI)
  - Développement d'applications, visualisation (Totalview, Vampir, AVS)
  - Thèmes de recherche connexes (« Algèbre Linéaire » Y.Saad, « Grilles de calcul » R.Perrot, « Calcul Scientifique » J.Laminie, « Factorisation » J.Roman).
- ▶ 2005 : Séminaires intercalés avec séances de Groupe de Travail (depuis 2004) :
  - Applications développées par les utilisateurs
  - mini-cours sur la modélisation de tsunamis (mathématiques)
  - Aide à l'utilisation de logiciels spécifiques, langages de programmation

- ▶ 2006 : Atelier de l'Ecole Doctorale, thème : « Implémentation de la méthode des éléments finis » J. Laminie (30h) .
- ▶ 2007 : Atelier de l'Ecole Doctorale, thème : « Calcul parallèle et Décomposition de domaines » J. Laminie (30h) .
- ▶ Workshop (Animation/Vulgarisation) du 09/07 : « Le développement du calcul intensif à l'UAG : enjeux, perspectives et coût » (8h) où étaient rassemblés les utilisateurs de l'UAG et quelques autres centres de recherches de la Guadeloupe.
- ▶ 2008 : Atelier de l'Ecole Doctorale, thème : "Vers le calcul intensif 1" J. Laminie ; Probabilités-Statistiques pour les nuls (formation en R) ; Schémas numériques (formation en Scilab)
- ▶ 2009 : Atelier de l'Ecole Doctorale, thème : "Vers le calcul intensif 2" J. Laminie ; formation en Matlab

Outre-Mer : Réunion

Outre-Mer : Réunion	CCUR (Centre de Calcul de l'Université de la Réunion)	
<a href="http://w3-ccur.univ-reunion.fr">http://w3-ccur.univ-reunion.fr</a>		
Puissance : 2 TF	Stockage : 24 TO	24 Utilisateurs

## CCUR (Centre de Calcul de l'Université de la Réunion)

### Nom du projet / Région

- Centre de Calcul de l'Université de la Réunion
- La Réunion

---

### Site web

<http://dsiun.univ-reunion.fr/moyens...>

[Formations](#)

---

**Année de création** : novembre 2003

---

### Responsables scientifiques et techniques

- *Responsable scientifique* :
  - Delphine Ramalingom
- *Responsable technique* :
  - Delphine Ramalingom

---

### Localisation

- Saint Denis

---

### Participants (laboratoires, universités, entités, industries)

Financé par la Région Réunion et l'Europe sur des Fonds Européens de développement Régional (FEDER), le Centre de Calcul de l'Université de la Réunion est destiné aux chercheurs et chercheurs associés de l'université.

Cela comprend 250 enseignants-chercheurs réparties entre 19 équipes de recherche. Les pôles de compétence sont :

- Biodiversité, biotechnologies et la valorisation agroalimentaire, notamment protection des plantes
  - Espaces marin et côtier
  - Facteurs de risques, santé publique, bio-informatique
  - Géosphère : observation et dynamique des milieux naturels
  - Traitement de l'information, modélisation, raisonnement
- 

### **Moyens humains (équivalent temps plein)**

- 1 personne
- 

### **Moyens informatiques et puissance crête théorique actualisée (processeurs, réseau d'interconnexion, stockage)**

Depuis novembre 2009, cluster de serveurs Bull de la gamme NovaScale :

- 20 noeuds de calcul comprenant chacun 2 processeurs Xeon E5520 quadri-coeurs cadencés à 2,26 Ghz ainsi que 24 Go de mémoire
  - 1 noeud de calcul comprenant 2 x 2 processurs X5570 quadri-coeur cadencés à 2,93 Ghz et 72 Go de mémoire
  - 1 noeud de calcul (super-node bulles) comprenant 4 Intel Xeon octocoeur cadencés à 2,26 GHz ainsi que 132 Go de mémoire.
  - Stockage : 24 To (Optima 1500)
  - *Puissance crête théorique* : **1,92 Teraflops**
  - *Puissance totale fournie* : 1,92 TFlops avec 200 coeurs
- 

### **Types de codes (expertise), domaines d'application**

Les travaux de recherche nécessitant d'importantes ressources informatiques s'articulent autour des thématiques suivantes :

- la physique et chimie de l'atmosphère
- la modélisation individu-centrée en écologie
- la biologie marine
- la bioinformatique et la modélisation moléculaire
- la physique du bâtiment, l'énergie et l'environnement
- agriculture tropicale et écosystèmes naturels

Parmi les 24 logiciels scientifiques qui sont installés, ceux qui sont concernés par ces thématiques sont : Meso-NH, OpenFoam, Charmm, Mopac, Gromacs, R, Migrate-n, MrBayes, InStruct, Structure

---

**Nombre moyen d'utilisateurs** : 25

## **Formations du CCUR, Saint Denis**

[CCUR \(Centre de Calcul de l'Université de la Réunion\)](#)

*En 2012 :*

- **animation scientifique** destinée aux doctorants de l'Ecole Doctorale de Sciences et Technologie

et Santé (1/2 journée) : présentation du Centre de Calcul, 4 interventions d'utilisateurs pour présenter leurs activités relatives au supercalculateur

▶ **INITIATION LINUX (utilisateur débutant) (2journs)**

*En 2011 :*

▶ **animation scientifique** destinée aux doctorants de l'Ecole Doctorale de Sciences et Technologie et Santé (1/2 journée) : présentation du Centre de Calcul, 2 interventions d'utilisateurs pour présenter leurs activités relatives au supercalculateur

▶ **INITIATION A L'UTILISATION DU CALCULATEUR** : 3 ateliers d'une demi-journée par petits groupes destinés aux nouveaux utilisateurs

*En 2010 :*

▶ **INITIATION A L'UTILISATION DU CALCULATEUR** : 2 ateliers d'une demi-journée par petits groupes destinés aux nouveaux utilisateurs

*En 2007 :*

▶ **INITIATION A L'UTILISATION DU CALCULATEUR (12 h)** Objectifs du stage : Connaître et mettre en oeuvre l'environnement de travail sur le calculateur – Acquérir et mettre en pratique les éléments de base de la programmation – Etre capable de paralléliser un code simple.

▶ **UTILISATION ETENDUE DU CALCULATEUR (24 h)** Objectifs du stage : Fournir les connaissances nécessaires pour exploiter efficacement les ressources du calculateur (Programmation MPI, Outils optimisation, analyse paramétrique, logiciel R). Personnels concernés : enseignants chercheurs, doctorants et personnels techniques.