

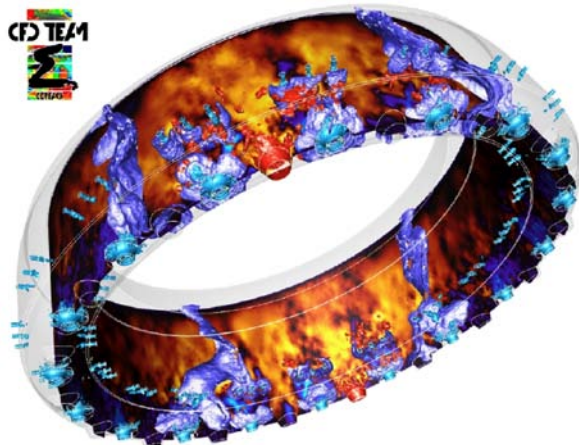
Le CSCI pour le Calcul Intensif en France

Olivier Pironneau

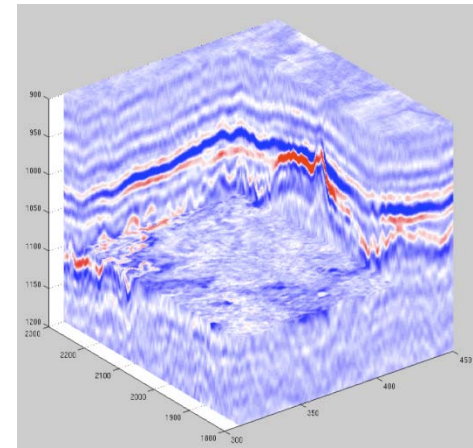
Université Pierre et Marie Curie
Et président du
Comité Stratégique pour le Calcul Intensif (CSCI)

Le Point de Vue des Industriels Français

- Les **industries du pétrole** sont motrices => Total possède un super SGI
- Les **banques** font énormément de calcul? Monte-Carlo (stochastique)
- Les **biotechs** et la biochimie en vivent mais en France qui paye?
- l'**aéronautique** est plus intéressé par le couplage de code que par le HPC
- L'**industrie automobile** préfère les codes sur étagère aux codes maison.
- Les industries hi-tech feront le passage au parallélisme massif seulement si les coûts sont minimaux.



Combustion dans un moteur d'hélico



Reconstruction de la géologie à partir
d'un signal acoustique chez Total

Historique (I)

- - La France a une très bonne école de mathématiques
 - fondamentales **et** appliquées
 - avec des relations industrielles exemplaires pour le calcul (aéronautique, pétrole, nucléaire, télécom, agro-alimentaire...)

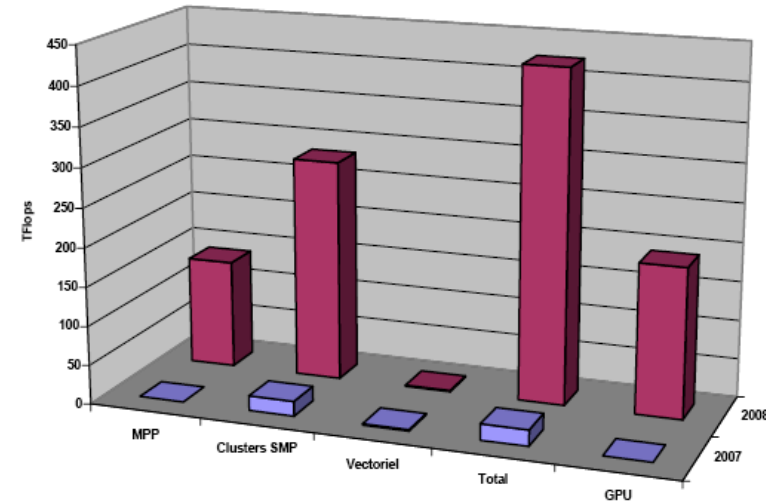
En conséquence:

- - 5 instituts de recherche CEA, INRIA, IFP, ONERA, CERFACS
 - 3 centre de calcul pour la recherche:
 - **IDRIS** du CNRS (~ NSF)
 - **CCRT** du CEA (~ DOE)
 - **CINES** des universités
- - Des industries avec la culture du calcul:
Total, EADS, Dassault, EdF...

Historique(II)

● Vers 2000 et pour le “Programme Simulation” le Cea/DAM se rééquipe massivement

● 2005: Bull gagne l’appel d’offre du CEA/DAM
2006: creation de GENCI par H. Goulard
2007: IDRIS achète un 170 Tflops IBM
2008: CINES achète un 140 Tflops SGI
Cea+CNRS créés l’Institut JL Lions avec une maison de la simulation dans le plan Campus
2009 le CCRT se met à niveau:
100 Tflops Bull + 48 GPU units
2009: PRACE vise le top 10 sur le sol européen.



Increase in HPC resources in France

● La France est maintenant en seconde position in Europe, après l’Allemagne et ex-aequo avec le Royaume Unis.

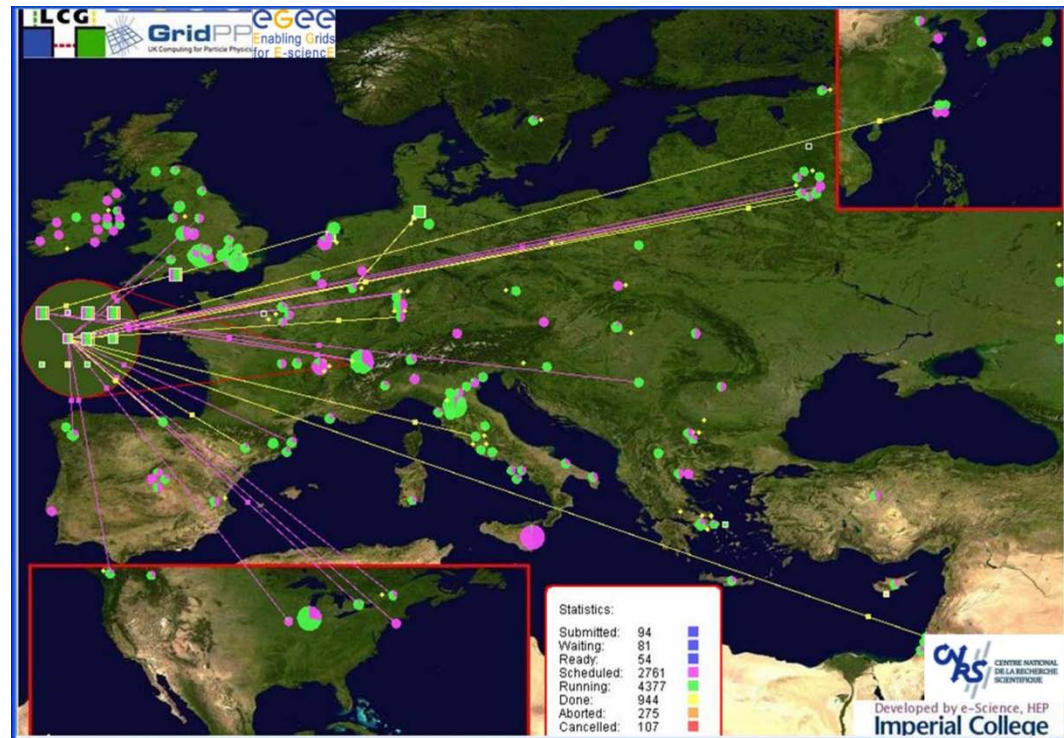
Calcul sur Grilles et sur Nuages

● Il y a 10 ans SETI@home a introduit le concept
Plusieurs projets en Europe dont EGEE et Grid5000
EGEE est pour les physiciens et leurs données (CERN)

● - 250 sites 40 pays
- 60.000PC, stockage énorme
-10.000 jobs/jour
- Gratuit

● - MonteCarlo,
- Algorithme génétique

● - Grosse participation IT
-1 à 2 techniciens/site
➤40M euro/year!!



Cloud Computing (Amazon, Google)

Le Projet Européen PRACE



15 membres, 3 à 5 partenaires payent 25M euro/an

A tout instant il y a un ordinateur dans le peloton de tête du top 500

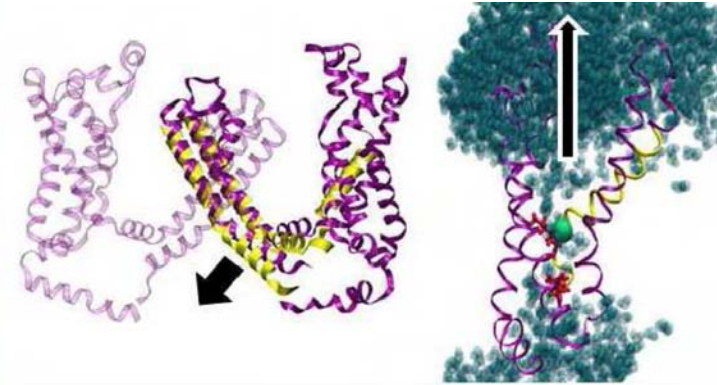
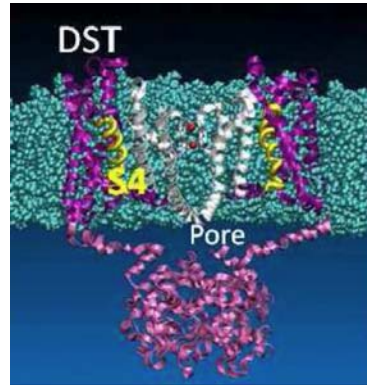
Contact C. Rivière, A. Lichnewsky (GENCI)

Le rôle de GENCI

- Gère les investissements des associés en 'HPC
- La politique européenne, Prace en particulier
- Les Comités Techniques et les allocations des heures machines

Les associés

50% Ministère de la recherche
20% CEA civil
20% CNRS
10% CPU (universités)
1% INRIA



Mounir Tarek, CNRS/université de Nancy

GENCI est une société de droit civil dotée d'un conseil d'administration. Actuellement GENCI gère environ 25M euro par an (hors budget européen).
+ Grands déficits, prix, etc

Le role duCSCI

Le CSCI rapporte directement au ministre de la recherche sur

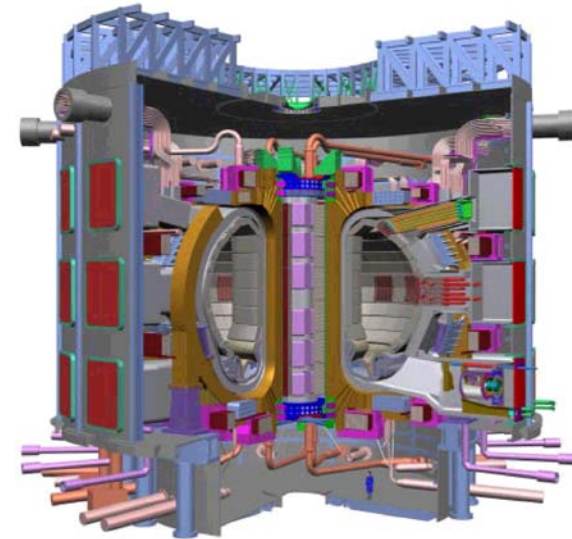
- La politique à long terme
- Le bon usage du calcul intensif dans chaque discipline et les retombées industrielles
- et fait des recommandations pour la France et sa politique européenne et mondiale.

20 experts (quelques étrangers) :

1/3 du public, 1/3 de l'industrie, 1/3 des grands nationaux.

Le CSCI se réunit une fois /mois et choisit ses thèmes

Il est tenu de coopéré avec GENCI, l'ANR, le haut conseil de la science. Il est concerné par les grands programmes nationaux comme Iter, les programmes Andra, la climatologie (le GIEC) ...



Composition du CSCI

- **Jean-Claude André**, directeur du CERFACS (météo)
- **Daniel Benoualid**, directeur du centre de recherche corporate du groupe Hutchinson;
- **Jacques Blum**, professeur à l'université de Nice (algorithmique) ;
- **Dominique Boutigny**, directeur du centre de calcul de l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (Grid) ;
- **Françoise Combes**, astronome à l'Observatoire de Paris, et membre de l'Académie des Sciences;
- **François Coron**, chef de l'unité « ingénierie thermique et mécanique », à EADS ;
- **Laurent Crouzet**, assistant du directeur des sciences de la matière, chargé du calcul scientifique et de l'informatique au CEA
- **Martin Field**, chef du laboratoire de dynamique moléculaire dans l'Institut de biologie structurale Jean-Pierre Ebel ;
- **Jean Gonnord**, chef de projet en charge du programme « simulation numérique et informatique » au Commissariat à l'énergie atomique ;

Composition du CSCI (suite)

- **Jean-François Hamelin**, directeur des systèmes d'information à EDF Recherche et développement ;
- **Charles Hirsch**, Professeur émérite à l'Université Libre de Bruxelles, président de Numeca International
- **Argiris Kamoulakos**, directeur scientifique, ESI Group ;
- **Richard Lavery**, directeur de recherche, Directeur, Département de Biostructures Moléculaires
- **Boris Leblanc**, responsable adjoint de l'équipe de recherche et développement « Equities & Derivatives » de BNP Paribas
- **Patrick J. Mascart**, directeur de l'École doctorale des sciences de l'univers, de l'espace et de l'environnement ;
- **Heiner Müller Krumbhaar**, directeur du département « sciences de la matière » au centre de recherches de Jülich ;
- **Olivier Pironneau**, professeur des universités à l'université Paris-VI - Pierre et Marie Curie, membre de l'Académie des sciences ;

Composition du CSCI (fin)

- **Alain Ratier**, directeur général adjoint à Météo-France ;
- **Marie-Madeleine Rohmer**, directeur de recherche, directeur adjoint de l'Institut de Chimie de Strasbourg ;
- **Jean Roman**, DR à l'Institut national de recherche en informatique et en automatique ;
- **Stéphanie Schaer**, chef du bureau « Logiciel » au ministère de l'économie, de l'industrie et de l'emploi.
-
- *Représentant de la ministre chargée de la recherche*
- **Laurent Desbat**, professeur à l'Université Joseph Fourier.

Les membres sont nommés pour 2 ans renouvelables 2 fois.

Le CSCI fait un rapport annuel. En 2008 voir

<http://www.genci.fr/spip.php?article41&lang=fr>

Recommandations du rapport 2008 (I)

1. **Poursuivre la dynamique nationale mise en place par GENCI** pour coordonner les moyens de calcul nationaux et leur financement, formant une politique cohérente de renouvellement du matériel dans une optique de pérennité et de progression régulière.
2. **Le CS manque de visibilité, d'unité et de transversalité:** Faire émerger, en liaison avec le programme européen PRACE, des équipes pluridisciplinaires capables de développer des applications dans les disciplines qui le demandent, et de mettre en place les outils logiciels de base spécifiques au calcul intensif.
3. Encourager et **créer** dans les universités et les écoles d'ingénieurs des **formations longues en calcul intensif** pour les jeunes chercheurs de toutes disciplines depuis Bac+3 jusqu'au doctorat.

Recommandations du rapport 2008 (II)

4. **Aider les industriels** souhaitant tester le parallélisme massif en facilitant l'accès aux machines de grandes tailles par un programme technologique comparable au programme INCITE du Department of Energy aux États-Unis.
5. **Encourager le financement d'équipements mi-lourds** (notamment au niveau des régions et des universités) pour rétablir un équilibre de la pyramide dite tier0-tier1-tier2, propice au développement du calcul intensif.
6. **Faciliter le rapprochement de communautés « grilles de calcul et données » et « supercalculateurs »**, notamment au niveau des accords de recherche, de PRACE, des initiatives nationales de grilles, et de l'organisation des bases de données.

Recommandations du futur rapport 2009



1. Il faut encourager les nouveaux projets

- Augmenter la base des utilisateurs
- Aider les nouveaux utilisateurs des autres disciplines
- Faire monter les niveaux de connaissance en HPC chez les étudiants et thésard.
- Faire tomber les murs culturels , mais
- Éviter la sectorisation par matières scientifiques (cf. ESFRI)

2. Développer les méso-centres



3. Ouvrir le CI aux industriels

4. Accompagner les développements chez Bull

5. Faut il investir au CINES,
6. quid de la QCD,
7. Coordination des moyens pour Iter...

Rendez-vous en Janvier 2010