

# Point sur l'activité 2009 du CSCI rapport et perspectives

Laurent Desbat  
MESR, DGRI, SSRI, A3  
[laurent.desbat@recherche.gouv.fr](mailto:laurent.desbat@recherche.gouv.fr)



# Recommandation 1

## Poursuivre l'effort d'équipement

En 2009 la puissance des ordinateurs de pointe a encore doublé dans le monde, mais les équipements à la disposition des chercheurs français dans les 3 centres nationaux ont aussi doublé en puissance grâce à la coordination GENCI et l'effort financier du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Par ailleurs avec le programme PRACE l'Europe sera bientôt dotée d'un centre de calcul comparable aux plus grands centres américains. Ce doublement de puissance tous les 18 mois implique de **continuer l'effort d'investissement pour renouveler le matériel** faute de quoi nous serions à **nouveau assez vite distancés.**

# Recommandation 2 : soutenir les équipes de recherche HPC

Le CEA et Bull ont opté pour une architecture hybride, tout comme l'ont fait également la Chine et quelques centres aux USA. Cette stratégie résolument d'avant-garde a pour contrepartie une plus grande complexité de programmation. Il est donc essentiel d'aider les chercheurs du calcul haute performance, d'abord en leur donnant la reconnaissance qu'ils méritent et surtout les moyens de faire grandir leurs équipes et de diffuser leur savoir-faire.

# Recommandation 3 : l'ANR doit soutenir le CI (arrêt de COSINUS)

L'ANR joue un rôle essentiel sur les orientations de la recherche. En augmentant ses « programmes blancs » l'ANR a diminué son appui aux programmes ciblés, et en particulier ceux dédiés recherche/industrie pour le calcul intensif, ce qui du point de vue du CSCI est regrettable dans une conjoncture où le nombre de chercheurs publics et privés dans le domaine est sous-critique. Une recommandation ministérielle à l'ANR pourrait améliorer cette situation.

# Recommandation 4 : promouvoir PRACE et le petascale

Le projet PRACE va sûrement jouer un rôle majeur dans la recherche. Sa mise en place nécessite plus de publicité auprès des communautés utilisatrices. Il faudrait soutenir les chercheurs français prêts à relever les défis que posent ces nouvelles architectures à base de parallélismes massifs ; En accompagnement un programme « exascale » comme le programme « petascale » devrait être plus clairement affiché et soutenu.

# Recommandation 5 : ITER

## renforcer la simulation

Le CSCI a auditionné certains acteurs majeurs en France du programme ITER. Une puissance multi Pétaflopique sera nécessaire à l'horizon 2015 pour lever certains verrous technologiques. Pour s'y préparer il faudrait renforcer les équipes sur la simulation. Le recrutement des chercheurs ayant la triple compétence physique/calcul haute performance/informatique est un problème qui nécessite un effort de formation à long terme.

# Recommandation 6 : climato et météo parallélisation des codes

[...] Il apparaît que les codes actuels n'utiliseront qu'une faible partie de la puissance théorique des super ordinateurs ; Il conviendrait donc de profiter de la fenêtre 2011-2014 (préparation du 5ème rapport du GIEC) pour soutenir vigoureusement l'effort de parallélisation déjà entamé par les équipes françaises et favoriser le dialogue entre la communauté des climatologues et celles des numériciens de l'algorithmique parallèle. [...] Ceci ne pourra pas se faire sans un effort sur la formation et le recrutement d'experts HPC au sein de la communauté météoclimatologique.

# Recommandation 7 : soutenir l'industrie du HPC

Le CSCI a étudié les relations entre la R&D industrielle sur les architectures de machines et la recherche pour le calcul intensif ; sur le long terme ces deux thématiques sont liées. Le CSCI recommande donc aux ministères de la recherche et de l'industrie d'étudier les financements des programmes de R&D dans le domaine des superordinateurs, en accord avec les règles européennes, pour ne pas défavoriser les entreprises françaises face à la concurrence internationale.



# Recommandation 8 :

## collaborations grilles et HPC

Les grilles de calcul sont aussi des outils pour la simulation de puissance. Le CSCI a déjà souhaité en 2008 que les communautés «grilles» et «calcul sur ordinateur de pointe» se connaissent mieux. Il est apparu cette année, par exemple, que les connaissances « grilles » pour l'archivage des données pouvaient profiter à la deuxième communauté ; Le CSCI recommande à nouveau le rapprochement des deux communautés

# Recommandation 9 : machines dédiées à des communautés

Certaines communautés scientifiques comme celle de la L-QCD en physique théorique et une partie de la dynamique moléculaire en chimie profiteraient probablement de machines dédiées avec une architecture et/ou une unité de calcul adaptées. GENCI pourrait être chargé d'étudier ces cas particuliers impossibles à satisfaire par les centres nationaux généralistes.

# Recommandation 10 : augmenter la puissance de mesocentres

Les mesocentres sont insuffisamment développés en France. La situation s'est un peu améliorée début 2010 avec, par exemple, le renforcement du mésocentre CALMIP à Toulouse mais il en faudrait plusieurs de ce type en France car la formation en calcul intensif en dépend.

# Recommandation 11 : renforcer l'activité industrie-recherche autour de la simulation HPC

Pour certaines industries le calcul intensif est un investissement à trop long terme pour qu'elles puissent le prendre en charge seules. Comme nous l'avons déjà suggéré en 2008, la création d'un programme d'incitation industrie-recherche pour le calcul intensif est nécessaire.

# Conclusions

- Poursuivre l'effort d'équipement
- Renforcer la formation
  - Quelques mésocentres plus puissants
  - Un réseau de maisons de la simulation
- Renforcer les liens avec les PME/PMI
- En route vers l'exascale...