

## SOMMAIRE

Editorial  
Accord Bull-CEA  
Le CHP dans les programmes de l'ANR  
Les prototypes de supercalculateurs du projet PRACE  
Programmes européens  
360 TeraFlops à l'université de Toronto  
Prix Bull - Joseph Fourier  
Nouvelles brèves  
Agenda

## Forums ORAP

Le 23<sup>ème</sup> forum ORAP a réuni 180 personnes, le 9 octobre 2008 dans les locaux d'EDF Recherche et Développement à Clamart. Les présentations faites dans le cadre de ce forum sont disponibles sur le site ORAP.

Le 24<sup>ème</sup> Forum aura lieu à Lille le 26 mars 2009 (date à confirmer). Il aura pour thème principal « *Les données et le calcul de haute performance* ».

Signalons que les transparents utilisés dans les présentations faites dans le cadre de la rencontre sur « *la formation aux métiers du calcul numérique intensif* » sont disponibles sur le site ORAP.

## Editorial

L'accroissement prévu de la taille des équipes nécessaires pour développer de grands codes scientifiques est un challenge très important. Pour l'illustrer, David Keyes donne la comparaison suivante, reprise régulièrement depuis : de « grandes » équipes étaient nécessaires pour les machines « Téraflopiques » ; pour les machines « Petaflopiques », des équipes de la taille d'un village sont nécessaires alors que des équipes de la taille d'une ville seront à réunir pour les machines « Exafllopiques ». Au-

delà de ces comparaisons, très relatives de toutes manières, il faut remarquer que le coût principal dans le domaine du calcul haute performance, et celui qui va proportionnellement augmenter le plus rapidement, est celui des équipes scientifiques nécessaires pour utiliser efficacement les machines disponibles, en supposant par ailleurs une maîtrise de l'augmentation des consommations énergétiques. Il deviendra donc de plus en plus crucial d'optimiser le « time to solution » et de minimiser le temps de développement, qui sera dans certains domaines la phase la plus coûteuse. La mise à disposition de nouveaux outils et langages pour minimiser le coût de ces équipes dans la mise au point de grands codes scientifiques est un enjeu majeur.

Ces équipes multidisciplinaires devront comporter de nombreux chercheurs en informatique car de plus en plus de critères architecturaux, systèmes ou algorithmiques, en particulier, devront être pris en compte le plus en amont possible pour parvenir à développer des méthodes, algorithmes et codes performants. Les relations entre les « computational scientists » et les « computer scientists » sont actuellement au cœur de nombreuses réflexions dans plusieurs pays. De la capacité à faire travailler ensemble ces deux catégories de chercheurs dès le début des projets, non les uns à côté des autres et uniquement lors des phases de programmation, dépend en partie le rendement des futures équipes qui devront développer des logiciels pour les machines annoncées.

Cette collaboration est encore plus cruciale dans le domaine des grilles. L'évolution actuelle des grilles vers, d'une part, le « cloud computing » (recentrant l'évolution du paradigme autour des évolutions et des avancées des datacenters, au centre d'une dynamique technologique propre liée en particulier aux moteurs de recherche) et, d'autre part, un niveau hiérarchique supérieur des plates-formes de calcul incluant des superordinateurs performants, nécessite l'introduction de nouveaux modèles adaptés aux applications. Une conséquence identifiée de l'émergence du « cloud computing » est aussi de proposer efficacement, à

terme, du stockage et du calcul « à la demande ».

Sans évoquer la formation des chercheurs, ingénieurs et techniciens nécessaires qui fait l'objet d'actions sur lesquelles nous reviendrons dans un prochain Bi-ORAP, il est indispensable de réfléchir au fonctionnement de ces grandes équipes multidisciplinaires et de leur évaluation, en particulier dans le domaine académique. La proposition de labels est motivante, mais l'introduction de primes et de promotions nationales réservées à ce type de recherches multidisciplinaires serait probablement plus efficace.

Par ailleurs, le lancement d'un projet d'envergure sur plusieurs années, tel que le projet SciDac aux USA, avec sa propre gouvernance, est une nécessité majeure pour le calcul haute performance européen. Une telle dynamique est indispensable pour pouvoir construire des équipes de tailles suffisantes, pour apprendre à les gérer et à déterminer les compétences requises.

La prochaine édition de la conférence Super-Computing devrait être très intéressante. Plusieurs annonces devraient y être faites. Jean-Loïc Delhaye nous en fera, comme chaque année, une synthèse dans le prochain numéro de Bi-ORAP.

Le 24<sup>ième</sup> forum se tiendra à Lille en mars 2009 et aura une orientation européenne. Le thème principal sera « les données et le calcul haute performance ». Dans le cadre des actions d'ORAP sur la formation en calcul haute performance, nous souhaitons à l'occasion de ce forum lancer des sessions de posters permettant à des étudiants pré-doctorants de présenter leurs travaux.

Serge G. Petiton

---

## Accord Bull-CEA : vers le PetaFlop

La Direction des applications militaires du CEA et Bull ont signé un contrat de collaboration pour concevoir et réaliser Tera100, le futur supercalculateur destiné au Programme de simulation français.

Le contrat comporte deux phases :

- La première, de recherche et développement, permettra de valider les technologies nécessaires à cet ordinateur ; celles-ci auront par ailleurs de nombreuses retombées dans les domaines industriels et sociétaux ;
- La seconde phase permettra au CEA d'acquérir et de mettre en œuvre Tera100, le premier système pétaflopique conçu en

Europe. Pour répondre aux besoins du Programme de simulation, le supercalculateur se distinguera à la fois par sa capacité à exécuter un large spectre d'applications, par un juste équilibre entre puissance de calcul et flux de données, et par sa tolérance aux pannes. Véritable système généraliste de haute productivité, Tera 100 sera développé sur la base de logiciels ouverts et de processeurs d'architecture x86.

---

## Le CHP et les programmes de l'ANR

La simulation et le calcul haute performance sont reconnus unanimement dans tous les pays comme une des technologies clés pour répondre aux grands défis scientifiques et technologiques, pour accroître la compétitivité et la capacité d'innovation des entreprises et pour répondre aux grands défis sociétaux actuels et futurs.

Face à ces points, la France a entrepris un effort important tant au niveau des investissements pour accroître considérablement la puissance du calcul disponible, que pour fédérer les différents acteurs industriels et académiques et lancer des programmes R&D importants devant garantir le maintien au plus haut niveau scientifique et technologique. Elle est par ailleurs associée à l'initiative européenne PRACE, qui doit permettre de doter l'Europe de calculateurs de très grande puissance.

Aux Etats-Unis le DOE (Département de l'Energie) et la NSF ont, notamment avec les initiatives INCITE, SCIDAC ou le programme « Simulation Based Engineering Science », lancé des initiatives extrêmement importantes. La même dynamique se retrouve au Japon, mais également dans des pays tels que la Chine.

Face à cette situation, le programme COSINUS de l'ANR, vise à développer des compétences au meilleur niveau pour la conception, la science et l'ingénierie numérique en s'appuyant fortement sur le calcul intensif pour répondre aux trois problématiques principales :

- **comprendre et prédire** : analyse et suivi des systèmes complexes, approfondissement de la connaissance scientifique...
- **concevoir et piloter** : conception de nouveaux produits ou services, pilotage de processus industriels complexes...
- **décider et agir** : prise de décision stratégique, optimisation des procédés, estimation des risques ....

Dans ce cadre, les objectifs du programme COSINUS en matière de calcul hautes performances, peuvent être résumés par les cinq points suivants :

- faire progresser les connaissances, notamment à travers des problèmes frontières ;
- favoriser la mise en œuvre de la simulation et du calcul intensif dans des domaines prioritaires ;
- capitaliser et pérenniser les connaissances acquises ;
- accompagner les utilisateurs des grandes infrastructures de calcul ;
- créer, dynamiser et renforcer les communautés de développeurs et utilisateurs.

Reprenant ces constatations, le programme COSINUS concerne trois grands domaines :

- **La simulation et le calcul intensif** : dans l'appel à projets 2008, ce domaine était réparti sur trois axes thématiques : (Axe 1) Grands défis applicatifs et passage à l'échelle ("Petascaling"), (Axe 3) Passage à l'échelle des modèles et des méthodes, (Axe 4) Environnements, outils et méthodes de développement et d'exécution
- **La conception et l'optimisation** : dans l'appel à projets 2008, ce domaine était réparti sur un seul axe thématique du même nom.
- **Les environnements de simulation et les masses de données** : dans l'appel à projets 2008, ce domaine était réparti sur deux axes thématiques : (Axe 5) Pré-traitement, post-traitement, visualisation et interaction avec de grands volumes de données, (Axe 6) Simulation et modélisation par les données".

Le domaine « **simulation et calcul intensif** » concerne tout le spectre du calcul intensif de la résolution de problèmes frontières aux modèles de programmation et à l'adaptation de codes aux nouvelles architectures parallèles.

**1** – Il intervient à deux niveaux :

D'une part démontrer par la réalisation de grands défis, notamment au travers de simulations frontières, les capacités exceptionnelles apportées par la simulation haute performance. Ces grands défis peuvent notamment s'appuyer sur de grands codes communautaires et visent à accroître l'utilisation de la simulation haute performance dans divers domaines applicatifs.

D'autre part, concevoir les outils et modèles de programmation permettant le développement et l'exploitation des codes. En effet, les calculateurs avec un très fort parallélisme, les aspects hiérarchiques et hétérogènes des nouvelles architectures (multi-cœurs, calculateurs hybrides,

FPGA, GPU,...) posent des problématiques nouvelles. Parmi les points importants on peut signaler :

- les outils et modèles de programmation, pour exprimer le parallélisme tant au niveau des langages de programmation que des supports d'exécution
- la nécessité de disposer de bibliothèques numériques optimisées pour ces architectures
- la fiabilité des systèmes et les interactions avec les systèmes d'exploitation et tout particulièrement les problèmes de tolérance aux pannes.

**2** – Les problématiques abordées dans le domaine « Conception et Optimisation » concernent les outils d'aide à la conception, à la décision, au contrôle et au suivi. Elles doivent s'attaquer notamment aux problèmes suivants :

- les nouvelles méthodes d'optimisation
- les techniques de contrôle des incertitudes et de robustesse
- les méthodes de réduction de modèles permettant d'aborder la conception de systèmes complexes
- la capacité à manipuler dans un même environnement différents types de représentation ou différents niveaux de modèles.

Par ailleurs dans une approche globale multidisciplinaire, il est indispensable de pouvoir prendre en compte dans un même environnement des modélisations de types variés et d'assurer l'interopérabilité des modèles.

Enfin la virtualisation du processus d'ingénierie est un élément important à intégrer au sein des outils et méthodes de conception.

**3** – Le domaine « Environnement de simulation et masses de données » regroupe les problèmes liés au volume et à la complexité des données manipulées. Une première catégorie concerne les aspects pré- et post-traitements, visualisation et interaction incluant par exemple les méthodes d'indexation et d'interrogation, les algorithmes de maillage, fouille de données ou d'analyse et de visualisation.

Dans tous ces points les enjeux de passage à l'échelle, de parallélisation et de problématique limités sont bien entendu très importants.

Une seconde catégorie s'intéresse à la simulation et à la modélisation par les données telle que la modélisation guidée par les données, les problèmes d'assimilation de données et les techniques d'optimisation de mesures et de réseaux de capteurs.

Des aspects HPC sont présents dans d'autres programmes, d'une part au sein de la pro-

grammation STIC de l'ANR avec les programmes :

- **ARPEGE** (Systèmes Embarqués et Grandes Infrastructures) dont l'objectif est le développement de briques technologiques pour les systèmes embarqués et les systèmes de grande taille (grappes, grands centres de calcul, web, ...)
- **DEFIS** (Domaines Emergents) qui anticipe et prépare les ruptures qui concernent les principes mêmes du traitement et de la communication numérique, face aux évolutions fondamentales attendues dans le domaine des sciences et technologies de l'information et de la communication.

d'autre part au sein de nombreux programmes applicatifs tels que matériaux et procédés, véhicules terrestres,... qui font largement appel à la simulation, notamment haute performance.

Enfin, dans le programme non thématique (programme blanc), ouvert à tous les secteurs.

Le Calcul Scientifique Haute Performance est un secteur stratégique, reconnu comme tel pour les gouvernements des grands états et notamment par la France.

L'ANR contribue par ses programmes à soutenir cette stratégie, en développant une politique scientifique ambitieuse sur le sujet, visant à la fois le moyen terme (notamment avec les programmes COSINUS et ARPEGE) et le long terme (notamment avec le programme DEFIS et le programme blanc) en permettant de développer les compétences scientifiques, de maîtriser les techniques et méthodes numériques, de maintenir au meilleur niveau les capacités d'innovation et de création.

C. Saguez – Président comité de pilotage Programme « Conception et Simulation »  
B. Braunschweig – Agence Nationale de la Recherche

---

## Les prototypes de supercalculateurs du projet PRACE

PRACE vient d'annoncer sa première sélection de prototypes<sup>1</sup>.

Le projet PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe) a déjà été évoqué dans Bi-Orap 52 puis 55. Rappelons que PRACE prépare, sous tous ses aspects techniques, juridiques et légaux, un réseau pan-européen de trois à cinq supercalculateurs, dont le dé-

---

<sup>1</sup> <http://www.prace-project.eu/news/prace-selected-promising-architectures>

ploiement commencera en 2010 avec des machines de puissance au moins égale au pétaflops. Le but est de donner à la recherche européenne des moyens de calcul comparables à ceux en préparation aux USA et au Japon par exemple.

PRACE prépare notamment le processus d'acquisition des premières machines, processus qui sera ensuite renouvelable périodiquement, pour faire évoluer à tour de rôles les équipements dont on sait qu'ils ont une durée de vie de l'ordre de quatre à cinq ans, ceci afin de toujours posséder des machines « capability » parmi les plus visibles dans le Top 500.

Les **futurs appels d'offre** sont préparés par le sous-projet 7 (**WP7**) de PRACE. A ce titre, et pour utiliser au mieux la courte période 2008-2009 de PRACE, une **approche par prototypes** a été définie. Il s'agit, sur des machines à échelle éventuellement réduite, d'évaluer les promesses des technologies et architectures du moment ou presque opérationnelles, en vue d'investissements à grande échelle 2009-2010. Tous les aspects de l'utilisation d'un supercalculateur seront analysés : performances sur des applications représentatives y compris en communications et entrées/sorties, robustesse, facilité d'administration et d'exploitation, efficacité énergétique, coûts. En plus de se doter ainsi d'un solide référentiel technique pour les futurs achats, la mise en réseau des prototypes va permettre d'anticiper le déploiement interconnecté des futurs sites – PRACE se coordonne pour cela avec DEISA et profite de ses avancées en la matière. Et plus généralement cette action favorise la construction communautaire.

Au premier semestre 2008, WP7 a donc lancé un « appel à prototypes » auprès des partenaires PRACE, les propositions reçues ont été collégalement analysées et évaluées pour conduire finalement à une sélection de 6 prototypes. La Commission Européenne vient de valider ce processus et son résultat : elle subventionne ainsi les prototypes à 50% en moyenne. Cette sélection a été menée avec plusieurs objectifs et principes :

- couvrir au mieux les architectures et technologies considérées comme utilisables à l'échelle du pétaflops en 2010, suite à une analyse du marché menée par WP7 début 2008 ; on visait ainsi « le **meilleur ensemble de prototypes** », cet ensemble devant comporter des machines de type MPP, clusters « thin nodes » ou « fat nodes », vectoriel et « hybride »
- permettre rapidement (avant fin 2009) des premières évaluations liées aux grandes questions soulevées par le pétaflop – pro-

grammation fortement parallèle, extensibilité ; à ce titre des systèmes de production existants, de taille significative, pouvaient être retenus ou associés à des prototypes, à côté de machines dédiées ; mais tous les prototypes devaient être des **systèmes complets et opérationnels, de production ou pré-production**

- la sélection ne préjuge pas des constructeurs et des sites que PRACE retiendra ensuite pour 2010 ; on évalue ici des architectures et technologies ; des appels d'offre suivront , d'une part, et d'autre part les sites retenus découleront des confirmations d'engagement des Partenaires Principaux de PRACE, candidats à l'accueil, et de leur adéquation avec les machines visées

Le travail mené par WP7 a donc conduit à la sélection suivante que nous allons ensuite commenter rapidement machine par machine. On peut trouver plus de détails par exemple dans la présentation des prototypes à l'Ecole d'Eté PRACE<sup>2</sup>.

Proto	Pays Partenaire(s) Site(s)	Architecture Constructeur Technologie
1	Nœuds FZJ Jülich	MPP IBM BlueGene/P
2	Finlande (Suisse) CSC (+CSCS) Helsinki	MPP Cray XT5/XTn – AMD Opteron
3	Nœuds + Nœuds CEA + FZJ Bruyères, Jülich	Cluster SMP « thin nodes » Bull et al. Intel Xeon Nehalem
4	Pays-Bas NCF-SARA Amsterdam	Cluster SMP « fat nodes » IBM Power 6
5	Nœuds BSC Barcelone	Hybride « fine grain » IBM Cell + Power 6
6	Nœuds HLRS Stuttgart	Hybride « coarse grain » NEC SX/9 + x86

<sup>2</sup> [http://www.pdc.kth.se/training/2008/PRACE\\_SummerSchool/CourseWork/CompArch/P2S2-PRACE-WP7-Prototypes.pdf](http://www.pdc.kth.se/training/2008/PRACE_SummerSchool/CourseWork/CompArch/P2S2-PRACE-WP7-Prototypes.pdf)

Proto	Nature Mode d'accès	Particularités
1	Accès au système de production existant JuGene	¼ de Pflops Portage et passage à l'échelle des applications
2	2 cabinets dédiés + accès au système existant au CSC	Accent sur la programmation hybride OpenMP/MPI Langages PGAS : CAF, UPC
3	Système CEA/Bull dédié Accès complémentaire au futur système JuRopa2	2 parties sur 2 sites (système réduit dédié + accès temps partiel à système de production)
4	Nœuds dédiés Accès au système existant	Accès aux outils logiciels PERCS et à un simulateur de Power 7
5	Système dédié	Forte densité de Cell
6	Partie dédiée d'un nouveau système Accès complémentaire au système complet	Vectoriel + scalaire Système de fichiers global et réseau hétérogène

#### MPP BlueGene au FZJ

Le FZJ offre 2% de ses heures de calcul pour permettre de faire tourner les benchmarks de PRACE et d'observer le comportement des codes et de la machine à une échelle déjà significative (près de ¼ de Pflops).

#### MPP Cray XT CSC/CSCS

Le CSC hébergera, en collaboration avec le CSCS, une extension de deux cabinets XT5 à sa machine de production Cray XT, avec provision d'évolution vers les processeurs Shangai en 2009. Les deux cabinets dédiés permettront des tests «agressifs» tandis qu'un accès au Cray de production de 87 Tflop/s du CSC permettra des expériences à plus grande échelle. Les deux partenaires regarderont plus particulièrement les questions de programmation : OpenMP/MPI, langages « PGAS ».

#### Cluster 'thin nodes' CEA+FZJ

Le concept exploré ici est le cluster dense à nœuds "fins", proche de l'architecture MPP mais à base de composants plus standard (processeurs Intel Nehalem dans le cas présent). Le CEA aura les premiers nœuds et tiroirs de la nouvelle génération de système Bull, pour des tests éventuellement agressifs, tandis que le FZJ donnera accès à sa future machine de production Juropa2 (200 à 300 Tflops), d'architecture similaire, pour des tests à plus grande échelle.

#### Cluster 'fat nodes' NCF

Il s'agit d'une machine Power6 de production d'environ 60 Tflop/s, dont 5% du temps de cal-

cul sont offerts « en nature » aux benchmarks PRACE. Par ailleurs des nœuds sont dédiés à PRACE, principalement pour un accès précoce à des logiciels et outils issus du projet DARPA/PERCS (environnement de développement, outils système, mais aussi simulation de Power7).

#### Hybride Cell/Power au BSC

Cette machine de près de 15 Tflop/s possède 12 lames Power6 JS22 pour 72 lames QS22 PowerXCell 8i (deux racks en tout ; organisation hybride « fine grain » d'hyper-nœuds de 1 JS22 + 6 QS22 ; cet hypernoeud constitue l'unité de calcul élémentaire ; le JS22 est la composante de service, les QS22 les unités de calcul).

#### Hybride Vecteur/scalaire au HLRS

Ce prototype hybride à organisation « coarse grain » possède une composante vectorielle SX/9 et une composante scalaire Nehalem bien distinctes mais couplées par interconnexion réseau et système de fichiers global. En plus des aspects système, ce prototype permet d'envisager des couplages de codes multi-physiques/multi-échelles éventuellement très différents d'origine industrielle ou académique.

Pour conclure, cet ensemble de prototypes permet l'exploration des principales pistes vers le pétaflop de « production » pour 2010 : nouvelles générations des processeurs de différents types, architectures variées, y compris des architectures « hybrides » similaires à celles étudiées aux USA et au Japon. La démarche adoptée favorise à la fois un travail conjoint entre partenaires et des collaborations avec des constructeurs.

Le sous-projet 8 (**WP8**) de PRACE est en train d'opérer sa propre sélection de prototypes, qui prolonge celle que nous venons de décrire : les prototypes WP8 abordent pour leur part les **technologies émergentes**, plus avancées, susceptibles de contribuer au multi-pétaflops au-delà de 2010.

Il reste à finir d'installer les prototypes WP7 et à exploiter au mieux le retour d'expérience qui en résultera pour éclairer les étapes suivantes du projet PRACE en 2009. Certains prototypes tournent déjà ou viennent d'être installés, d'autres utilisant des technologies très bientôt disponibles seront installés début 2009.

Rédacteur : Jean-Philippe Nominé

Contacts PRACE/WP7 :  
François Robin, [francois.robin@genci.fr](mailto:francois.robin@genci.fr)  
Jean-Philippe Nominé, [jean-philippe.nomine@cea.fr](mailto:jean-philippe.nomine@cea.fr)

Jean-Loïc Delhaye

---

## Programmes européens

### Nouveaux appels à propositions dans le FP7

Le JO de l'Union européenne daté du 3 septembre annonce le lancement de 23 nouveaux appels à propositions dans le cadre du 7<sup>ème</sup> PCRDT<sup>3</sup>. On notera, en particulier, dans le programme spécifique *Coopération*, les thèmes suivants :

- *Santé* (sera clos le 3/12/08)
- *Energie* (3 appels, les dates limites de soumission étant soit le 25/11/08, soit le 29/4/09)
- *Environnement*, y compris le changement climatique (sera clos le 8/1/09)
- *Espace* (sera clos le 4/12/08)
- *Sécurité* (sera clos le 4/12/08)

Le calcul intensif n'est pas absent de ces thèmes !

Le thème ICT (Technologies de l'information et de la communication) devrait être lancé en novembre, sans doute dans le cadre de la conférence ICT'08<sup>4</sup> qui se tiendra à Lyon du 25 au 27 novembre.

Dans le programme de travail 2009-2010, le HPC est surtout concerné par les « défis » 1 (« *Pervasive and Trustworthy Network and Service Infrastructures* ») et 3 (« *Components, Systems, Engineering* »). On peut regarder, en particulier, les objectifs 1.2 (« *Internet of Services, Software and Virtualisation* »), 1.6 (« *Experimental Facilities* »), 3.6 (« *Computing Systems* »). Sans oublier les technologies futures et émergentes (FET) !

### EIT

La mise en place de l'Institut européen de l'innovation et de la technologie progresse. La réunion constitutive du conseil d'administration s'est tenue le 15 septembre à Budapest. Martin Schuurmans, professeur de physique et ancien vice-président de Philips Research a été nommé président de l'EIT.

Les premières KICs (Knowledge and Innovation Communities) verront probablement le jour à la fin 2009.

Noter : une petite plaquette de présentation de l'EIT disponible sur

[http://ec.europa.eu/eit/doc/eit\\_brochure\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/eit/doc/eit_brochure_fr.pdf)

<sup>3</sup> <http://cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm>

<sup>4</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/events/ict/2008/index\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/information_society/events/ict/2008/index_fr.htm)

---

## 360 TeraFlops à l'université de Toronto

SciNet<sup>5</sup> est un consortium de calcul de haute performance qui dessert les diverses constituantes associées à l'Université de Toronto (Canada), comprenant trois campus principaux, les laboratoires de recherche des hôpitaux affiliés ainsi que d'autres groupes tels que l'Institut d'études aérospatiales.

Ce consortium vient de commander à IBM un superordinateur d'une puissance crête de 360 TeraFlops. Environ 300 TeraFlops seraient fournis par des nœuds basés sur le futur (début 2009) processeur Nehalem d'Intel, les 60 TeraFlops restant étant fournis par des POWER6. Le financement est assuré par le fonds des plates-formes nationales de la FCI (Fondation canadienne pour l'innovation), la province de l'Ontario et l'Université de Toronto.

Le calcul de haute performance est considéré comme stratégique par les autorités canadiennes et une concertation entre les autorités (fédérales et provinciales) et les utilisateurs permet de planifier l'évolution des moyens de calcul, sans oublier la formation.

L'association **C3.ca**<sup>6</sup> est un « groupe de revendication national » qui se spécialise dans la promotion du CHP ; ses membres sont des universités et des organismes industriels et gouvernementaux impliqués dans le CHP et partageant ressources, personnels de support et outils informatiques via sept principaux fournisseurs de ressources (FPR) régionaux, dont SciNet, grâce au réseau national de la recherche CA\*net 4.

**Calcul Canada**<sup>7</sup> est une collaboration inter-universitaire canadienne visant à offrir à tous les chercheurs canadiens un accès à des serveurs de calcul scientifique de haut niveau. Cette collaboration rassemble les sept consortiums régionaux de calcul de haute performance (CHP) : ACEnet, CLUMEQ, RQCHP, HPCVL, SciNet, SHARCNET et WestGrid. Ces consortiums représentent 61 institutions et des milliers de chercheurs qui utilisent le CHP comme outil de recherche. Calcul Canada représente une évolution de la collaboration en CHP de l'échelle régionale vers l'échelle nationale et est le fruit d'une recommandation du plan à long terme pour le CHP, commandité par le C3.ca.

A lire :

---

<sup>5</sup> <http://www.scinet.utoronto.ca>

<sup>6</sup> <http://www.c3.ca>

<sup>7</sup> <https://computecanada.org>

- Le plan à long terme<sup>8</sup> du CHP, fait par le C3.ca (août 2005) : « *Plan à long terme pour la calcul de haute performance au Canada* ».
- Sa mise à jour<sup>9</sup> (décembre 2007) : « *Renouvellement du plan à long terme pour le calcul de haute performance au Canada* ».

---

## Prix Bull – Joseph Fourier

Constitué d'une première dotation de 15.000 € et d'heures de calcul sur des supercalculateurs, le prix Bull – Joseph Fourier, organisé par Bull en collaboration avec GENCI, récompensera la contribution d'une personne pour ses travaux dans le domaine de la parallélisation des applications de simulation numérique sur des architectures traditionnelles ou hybrides, réalisées dans le cadre d'un laboratoire français, public ou privé.

Le règlement du Prix, les modalités de dépôt et candidature et les dates sont disponibles sur : <http://www.prix-bull-fourier.fr>

---

## NOUVELLES BREVES

### → CELL B.E.

Le centre de compétence STI (Sony-Toshiba-IBM) installé au Georgia Tech College of Computing a été renouvelé, compte tenu de la qualité de ses travaux. <http://sti.cc.gatech.edu>

### → Bull

Bull, associé à Sun et à Partec (pour les logiciels) va fournir au centre de calcul de Jülich, dans le cadre du projet JuRoPa, un système d'une puissance crête de 200 TeraFlops. Il associera des serveurs NovaScale et des serveurs Sun, tous basés sur le processeur Xeon Nehalem d'Intel.

### → ClusterVision

ClusterVision est présent dans le TOP500 à travers trois sites : l'université de Bristol (position : 66), University College London (position 99) et l'université de Cambridge (position 112).

### → Cray

- ORNL (Oak Ridge) a reçu les premières armoires de son système Cray XT5, évolution du système surnommé « Jaguar » vers le PetaFlops. Cette évolution s'appuie sur les processeurs quadri-cœurs Opteron à 2,3 GHz.
- Cray a annoncé un « superordinateur personnel », le CX1. Il se loge sous un bureau, contient jusqu'à 8 nœuds de 2 processeurs Intel Xeon bi-

---

<sup>8</sup> [http://www.c3.ca/ce/archives/uploadedFiles/LRP\\_fre\\_nch.pdf](http://www.c3.ca/ce/archives/uploadedFiles/LRP_fre_nch.pdf)

<sup>9</sup> [https://computecanada.org/\\_\\_groups\\_\\_/local.nic/LRP\\_update\\_fr.pdf](https://computecanada.org/__groups__/local.nic/LRP_update_fr.pdf)

ou quadri-cœurs, et 64 Go de mémoire par nœud. Il est livré avec l'ensemble des logiciels installés, sous Linux (RedHat) ou sous Windows HPC Server 2008. Le prix : de 25.000 à 80.000 USD selon la configuration.

#### → Dell

Dell a lancé un programme pilote (« Supercomputer Pilot Program ») à travers l'Europe, destiné à fournir des clusters pré-configurés fonctionnant à la fois sous Linux et Windows. Les universités et centres de recherche sont les premières cibles. En France, on relève : l'INRA de Bordeaux, le groupe ESI, Météo-France.

[http://www1.euro.dell.com/content/topics/topic.aspx/emea/corporate/pressoffice/2008/uk/en/2008\\_08\\_04\\_brik\\_000?c=uk&l=en&s=corp](http://www1.euro.dell.com/content/topics/topic.aspx/emea/corporate/pressoffice/2008/uk/en/2008_08_04_brik_000?c=uk&l=en&s=corp)

#### → IBM

- IBM va fournir à la Météo britannique le superordinateur qui devrait répondre à ses besoins jusqu'en 2013. Avec une performance crête de 125 TeraFlops à son installation, ses évolutions devraient lui permettre d'atteindre le PetaFlops en 2011.
- IBM va fournir un Blue Gene/P (222 TeraFlops crête) à l'Arabie Saoudite. Il sera installé sur le campus de l'Université KAUST (King Abdullah University of Science and Technology).

---

### AGENDA

25 au 29 octobre 2008 – **PaCT 2008** : 7<sup>th</sup> International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques (Toronto, Canada)

29 octobre au 1er novembre 2008 – **SBAC-PAD 2008** : 20<sup>th</sup> International Symposium on Computer Architecture and High Performance Computing (Campo Grande, MS, Brésil)

8 au 12 novembre 2008 – **Micro-41** : The 41<sup>st</sup> Annual IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (Lake Como, Italie)

8 novembre 2008 – **Nocarc 2008** : First International Workshop on Network on Chip Architectures (Lake Como, Italie)

8 novembre 2008 – **HipHaC'08** : First International Workshop on New Frontiers in High-performance and Hardware-aware Computing (Lake Como, Italie)

15 au 21 novembre 2008 – **SC'08** : International Conference on High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis (Austin, Tx, USA)

21 au 22 novembre 2008 – **HyperGrid 2008** : 2<sup>nd</sup> International Workshop on High Performance Grid Middleware (Bucarest, Roumanie)

1 au 4 décembre 2008 – **PDCAT'08** : The Ninth International Conference on Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies (Dunedin, New Zealand)

8 au 10 décembre 2008 – **ICPADS 2008** : 14th International Conference on Parallel and Distributed System (Melbourne, Australie)

10 au 12 décembre 2008 – **ISPA 2008** : The 2008 IEEE International Symposium on Parallel and Distributed Processing with Applications (Sydney, Australie)

15 au 18 décembre 2008 – **Opodis'08** : 12th International Conference On Principles Of Distributed Systems (Luxor, Egypte)

15 au 19 décembre 2008 – **ICDM 2008** : IEEE International Conference on Data Mining (Pise, Italie)

15 décembre 2008 – **HPDM'08** : 10th International Workshop on High Performance Data Mining (Pise, Italie)

17 au 20 décembre 2008 – **HiPC 2008** : 15th IEEE International Conference on High Performance Computing (Bengalore, Inde)

20 janvier 2009 – **DAMP 09** : Workshop on Declarative Aspects of Multicore Programming (Savannah, Georgia, Etats-Unis)

25 au 28 janvier 2009 – **HiPEAC 2009** : The 4th International Conference on High Performance and Embedded Architectures and Compilers (Paphos, Chypre)

25 au 28 janvier 2009 – **Rapido'09** : 1st Workshop on: Rapid Simulation and Performance Evaluation: Methods and Tools (Paphos, Chypre)

25 au 28 janvier 2009 - **INA-OCMC'09** : Third Workshop on Interconnection Network Architectures: On-Chip, Multi-Chip (Paphos, Chypre)

18 au 20 février 2009 – **PDP 2009** : 17<sup>th</sup> International Conference on Parallel, Distributed and network-based Processing (Weimar, Allemagne)

18 au 20 février 2009 - **MSOP2P 2009** : 3<sup>rd</sup> International Workshop on Modeling, Simulation, and Optimization of Peer-to-peer Environments (Weimar, Allemagne)

Les sites de ces manifestations sont accessibles depuis le serveur ORAP.

---

Les numéros de Bi-ORAP sont disponibles en format pdf sur le site Web d'ORAP.

ORAP est partenaire de



### ORAP

Structure de collaboration créée par le CEA, le CNRS et l'INRIA

Secrétariat : Chantal Le Tonquèze  
Irisa, campus de Beaulieu, 35042 Rennes  
Tél : 02 99 84 75 33, fax : 02 99 84 74 99  
[chantal.letonqueze@irisa.fr](mailto:chantal.letonqueze@irisa.fr)  
<http://www.irisa.fr/orap>