

HPC

Calcul intensif : l'Europe au premier plan

Professeur Thomas Lippert, Directeur du centre de calcul de Jülich.



Pourriez-vous nous présenter les principales missions du centre de calcul de Jülich ?

Le centre de calcul de Jülich est l'un des plus grands centres de calcul dans le monde. Il est dédié aux travaux de recherche conduits par les universités et l'industrie en Allemagne. Il est totalement intégré dans une structure très importante, celle du Forschungszentrum Jülich (i.e le centre de recherche Jülich), ce qui signifie pour Jülich travailler sur des domaines dont les enjeux sont immenses : l'énergie, le vieillissement de la population – importante problématique de la recherche aujourd'hui – ou les sciences des matériaux. Tous ces domaines tirent partie de la simulation numérique ou en dépendent très largement. Sans la simulation numérique, les progrès seraient beaucoup moins importants. Pour la plus grande partie de domaines, nous fournissons des heures de calcul à l'Allemagne – et à l'Europe – avec des supercalculateurs parmi les plus puissants du monde.

Pouvez-vous nous dire quelques mots sur le projet JuRoPA ?

JuRoPA signifie « Jülich Research on Petaflops Architectures ». JuRoPA est un supercalculateur de plus de 200 Téraflopps qui est vu comme un seul système dédié au traitement d'un seul problème, tels que ceux dont nous avons parlé. Les systèmes ou les problèmes sont transcrits en codes applicatifs qui doivent tourner très longtemps sur de multiples combinaisons. C'est pourquoi il est impératif pour nous d'avoir des systèmes très performants qui soient capable de monter en puissance facilement ; ce sont des systèmes qui peuvent intégrer un très grand nombre de processeurs – dans notre cas jusqu'à 16 000 cœurs de calcul, soit 2 000 nœuds de biprocesseurs ayant chacun 4 cœurs – qui travaillent de façon cohérente, avec un réseau d'interconnexion très puissant, pour résoudre un seul et même problème. C'est le défi auquel nous devons faire face, parce que ce système sera, si cela réussit et je suis sûr que allons réussir, le plus grand système véritablement évolutif de cette nature. À noter qu'il est basé sur des composants « disponibles sur étagères », que Bull et nous-mêmes avons choisi ensemble : les meilleurs composants du marché que nous devons intégrer pour réaliser un système qui travaille en cohérence sur les problèmes évoqués.

Pour moi, en tant que physicien, la complexité est la caractéristique la plus frappante des applications et elle est commune aux grands défis dont nous parlions, comme la recherche pour l'énergie, la construction de nouvelles centrales électriques ou la construction d'ITER*. Et la plupart de ces grands défis dépendent de la recherche des sciences de la matière. Tout ceci est d'une extrême complexité. Nous devons composer avec un nombre immense de combinaisons, de

nombreuses interactions très compliquées, de nombreuses relations très compliquées et nous devons procéder à très nombreuses étapes d'optimisation. Tout ceci contribue à la complexité ; or nous devons maîtriser cette complexité. C'est pourquoi, nous avons besoin de systèmes très complexes pour faire face à la complexité. Aussi avons-nous des supercalculateurs très complexes, des supercalculateurs qui intègrent de nombreux composants devant interagir, être pilotés et administrés, etc. Avec ces supercalculateurs hyper complexes, nous maîtrisons la complexité.

Cette complexité est-elle la raison de votre choix pour Bull ?

Oui, nous avons choisi Bull parce que nous pensons que Bull peut être un véritable partenaire. Nous ne sommes pas un simple client de Bull, nous sommes partenaires. Par ses succès, Bull a prouvé qu'il était capable de réaliser de telles machines. Bull sait maîtriser les grands systèmes ; il en a les compétences. Et puis il y a cette proximité entre la France et l'Allemagne et également une volonté politique d'y réaliser quelque chose de grand. J'ai le sentiment que Bull va dans la bonne direction pour développer des choses intéressantes. C'est ce que je veux, le développement de la technologie en Europe.

Je serais très heureux si ensemble, en Europe, sous le leadership de Bull, avec les contributions de nombreux autres, nous pouvions construire des systèmes multi-Pétafloppiques d'ici à 2012. C'est l'objectif que nous devrions suivre et être les premiers à le réaliser. Naturellement, c'est ultra complexe et difficile. C'est un vrai challenge ! Mais je suis sûr que nous avons de bonnes chances de réussir.

* ITER : International Thermonuclear Experimental Reactor.

DISTINCTION

Calcul haute performance : Bull est classé parmi les cinq sociétés mondiales à suivre en 2009

Lors du salon Supercomputing 2008 qui vient de se tenir à Austin, *HPCwire*, revue d'une très grande notoriété dans le monde du calcul haute performance (HPC), a retenu Bull parmi les cinq premières entreprises à suivre en 2009.

Par ce classement, Bull figure aux côtés des plus grands noms parmi lesquels Intel et Microsoft. Bull est par ailleurs la seule entreprise non américaine à être nommée.

Le classement exprime le vote d'un panel de personnalités du monde du HPC et le choix des rédacteurs de *HPCwire* issus du monde de l'industrie.

Reconnaissance prestigieuse au sein de la communauté HPC, ce prix est une grande fierté pour Bull ainsi que pour l'industrie française et européenne, quasi inexistante dans le domaine du calcul haute performance il y a quelques années, au premier rang mondial aujourd'hui, aux côtés des plus grands.

Ce prix témoigne de la place exceptionnelle que tient Bull dans le domaine du calcul haute performance, avec plus de cent clients, dans quinze pays et sur trois continents, et fournisseur de supercalculateurs parmi les plus puissants du monde, comme ceux du centre de recherche Jülich en Allemagne, de l'Université de Cardiff au Royaume-Uni ou du GENCI en France.

Repousser les limites de la recherche en Europe

Simulation numérique

Bull est devenu un acteur incontournable de la simulation numérique haute performance avec une croissance exceptionnelle, de nombreux records mondiaux et des contrats significatifs avec les plus grands centres de recherche européens.

Bull
Architect of an Open World