

Les opérations financées par le DOE en calcul de haute performance

Publié le jeudi 14 septembre 2006

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Les-operations-financees-par-le.html>

Le Department of Energy (DOE) a annoncé le 7 septembre dernier les opérations qu'il allait financer dans le cadre de son programme SciDAC-2 (Scientific Discovery through Advanced Computing), deuxième édition du nom. 60 millions de dollars ont ainsi été attribués à 30 projets (pour 240 candidats), lesquels vont être exécutés durant les 3 à 5 prochaines années.

Les projets concernés sont :

- Dix-sept projets scientifiques (26,1 millions) dont :

* quatre projets en physique (USCA : astrophysique, UCSB : QCD, Stanford : dynamique des fluides, Wisconsin University : une base de données de niveau pétaoctets pour l'Open Science Grid, le plus gros projet avec 6,1 millions) plus un projet sur la fusion, lié à ITER (Tech-X Corp : modèle et bibliothèques de modélisation pour la fusion)

* trois projets sur le climat (Oak Ridge National Lab : modèle climatique, Colorado SU : modèle de circulation atmosphérique, Argonne National Lab : outils d'évaluation de modèle climatiques)

* deux projets sur l'eau (Los Alamos National Lab : diffusion de polluants subsurfaciques, Pacific Northwest National Lab : modélisation de phénomènes biochimiques subsurfaciques)

* deux projets en sciences de la vie (Lawrence Berkeley National Lab : analyse du rôle fonctionnel de protéines, National Renewable Energy Lab : photosynthèse)

* trois en physique des matériaux (Oak Ridge National Lab : structure quantique électronique, UC Davis : simulation de nanostructures, U Cincinnati : matériaux à interactions fortes)

* deux en chimie (Ames Lab : interopérabilité des logiciels de chimie, University of Southern California : stress dû à la corrosion)

- Neufs centres technologiques (Centers for Enabling Technologies ou CET, dotés au total de 24,3 millions) qui auront pour mission de fournir les bibliothèques logicielles pour les applications, adaptées aussi bien pour la génération actuelle que pour les futures machines atteignant le pétaflop et plus généralement les mécanismes assurant la portabilité et l'interopérabilité, aussi bien pour les calculs que pour la manipulation et l'accès aux bases de données et que pour les systèmes d'exploitation. Les CET financés sont consacrés à la visualisation (Lawrence Berkeley National Lab), les outils pour les équations au dérivées partielles (idem), l'interopérabilité pour les simulations (Lawrence Livermore National Lab), les simulations sur machine de niveau pétaflop (Columbia), architectures de composants (Oak Ridge National Lab), les données distribuées (Argonne National Lab), les compilateurs (Rice), la gestion des données (Lawrence Berkeley National Lab) et la base de données du Earth System Grid (Lawrence Livermore National Lab)

- Quatre Instituts SciDAC (8,2 millions) qui rassemblent 13 universités qui auront pour mission d'organiser des séminaires et enseignements pour aider à la diffusion de l'emploi des super-calculateurs. Cela comprend le Petascale Data Storage Institute à Carnegie Mellon (qui devra notamment résoudre la question de l'intégrité des données pour des systèmes qui crasheront plusieurs fois par heure), le Performance Engineering Research Institute à l'université de Southern California, le Combinatorial Scientific Computing and Petascale Simulations (CSCAPES) à Old Dominion University (optimisation de calcul parallèle, calculs sur matrices creuses...) et le SciDAC Institute for Ultrascale Visualization à UC Davis.

L'accent est donc mis sur les logiciels de simulation, l'interopérabilité entre logiciels dédiés aux supercalculateurs, les grandes bases de données distribuées et gestion de ces données et la visualisation.

Ceci dit, les opérations du DOE ne s'arrêtent pas à SciDAC. Il a ainsi été annoncé le 6 septembre qu'IBM se voit attribuer un contrat de 110 millions de dollars par la National Nuclear Security Administration pour développer un supercalculateur au niveau du pétaflop (1,6 pétaflops) à partir de processeurs Cell (initialement conçus pour les consoles de jeu en partenariat avec Sony et Toshiba). Cette machine, appelée Roadrunner, sera installée à Los Alamos. Elle comportera 16.000 processeurs Cell (considérés comme huit fois plus performants et huit fois moins gourmands en consommation électrique que l'Opteron ou l'Itanium) dans des

architectures de type Blade, en conjonction avec des serveurs de type 3755 à base de processeurs Opteron, ce système hybride fonctionnant sous Linux et le tout occupant environ 1000m2. Il devrait être opérationnel courant 2008 (en parallèle le RIKEN au Japon a annoncé cet été qu'il aurait déjà atteint le pétaflop, la compétition USA - Japon bat son plein...).

Source :

- Les projets SciDAC-2

<http://www.scidac.gov/highlights/06list.html>

- Roadrunner - le communiqué de presse d'IBM

<http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/20210.wss>

- Riken builds 1-petaflops supercomputer

<http://www.eetimes.com/news/latest/showArticle.jhtml?articleID=189500902>

Pour en savoir plus, contacts :

- SciDAC - <http://www.scidac.gov/>

- Sur les Centers for Enabling Technologies

<http://www.scidac.gov/aboutET.html>

- Analyse par le Lawrence Berkeley National Lab des possibilités du processeur Cell pour le calcul à haute performance. "The Potensial of the Cell Processor for Scientific Computing", S. Williams, L. Oliker, J. Shalf, P. Husbands, S. Kamil, K. Yelick, ACM Computing Frontiers, 2006.

http://crd.lbl.gov/~oliker/papers/CF06_cell.pdf

Code brève

ADIT : 39115

Rédacteur :

Jean-Philippe Lagrange attache-stic.mst@ambafrance-us.org