

Sommaire

- Forum ORAP
- Grenoble s'équipe d'une grappe Itanium 2
- Un nouveau "benchmark" pour mesurer la performance des superordinateurs
- TOP500 : la 20^{ème} édition
- Actualités BI-ORAP
- Agenda

Nous présentons nos meilleurs vœux aux lecteurs de Bi-ORAP

Le 15^{ème} Forum ORAP aura lieu le 27 mars 2003 dans l'amphithéâtre de l'Institut Henri Poincaré, 11 rue Pierre et Marie Curie, Paris 5^{ème}. Le thème principal retenu est : "Logiciels pour la simulation dans la compétition internationale".

Le programme et les informations pratiques seront disponibles prochainement sur le serveur ORAP.

Pour faciliter l'organisation de cette rencontre, nous vous remercions de vous inscrire dès que possible auprès de Chantal Le Tonquèze : 02 99 84 75 33, chantal.letonqueze@irisa.fr

Grenoble s'équipe d'une grappe Itanium-2

Historique

Depuis 1999, les projets Apache [1] (laboratoire ID-IMAG [2], projet commun entre le CNRS, l'INRIA, l'INPG et l'UJF), Sardes [5] (laboratoire LSR-IMAG, projet commun entre le CNRS, l'INRIA, l'INPG et l'UJF), Remap [6] (laboratoire LIP, projet commun entre le CNRS, l'ENSL et l'INRIA) ont mutualisé leur effort de recherche et dé-

veloppement autour des concepts, algorithmes, outils et logiciels pour l'informatique à haute performance, parallèle et distribuée. Ces projets ont aussi mis en place des plates-formes communes d'expérimentation et ont créé un centre de ressources de compétences autour de ces équipements. Une grappe de 208 Itanium-2, qui sera livrée en janvier 2003 et hébergée à l'INRIA Rhône-Alpes, en sera la seconde plate-forme importante.

A la fin de l'année 2000, le projet Icluster [3], lancé par l'INRIA Rhône-Alpes et HP- Labs [11], avait comme support expérimental une grappe de 225 PC de bureau. L'objectif ("peut-on utiliser les ordinateurs dispersés dans une entreprise ou, à terme, les milliers de machines reliées à Internet comme un super-calculateur virtuel") a trouvé de nombreux éléments de réponse à travers les recherches du projet Apache [1] et l'utilisation quotidienne de la grappe (cette grappe fut aussi classée 385^{ème} machine mondiale au TOP500 de juin 2001).

Le centre de ressources : un environnement d'expérimentation à grande échelle

Plus de cent cinquante personnes issues d'une quarantaine de laboratoires ont utilisé le Icluster. Ce sont majoritairement des utilisateurs liés à l'INRIA ou à des partenaires (observatoire de Grenoble, LP-PMC, TIMC, HP, Bull, MGE-UPS, CEA, LRI, PRISM, etc.). Environ la moitié des travaux concerne la recherche en informatique parallèle et distribuée, l'autre moitié concerne des utilisateurs de calcul. Pour ces derniers, le Icluster a servi à évaluer la technologie des grappes, à tester leurs applications à grande échelle et à réaliser certains calculs en production.

Les thèmes abordés couvrent une grande partie des problématiques actuelles de recherche en parallélisme ainsi que les principaux acteurs reconnus du domaine.

Dans la liste des utilisateurs et thèmes les plus "gourmands", on trouve notamment : le déploiement

et contrôle d'agents sur une infrastructure modélisant des pare-feu bancaires (projet Sardes en partenariat avec Bull), la décomposition de domaine et multi-grilles pour la mécanique des fluides (INRIA Sophia, projet Caiman), une infrastructure pour le raisonnement distribué (HP Bristol), le développement et test d'outils d'exploitation pour grappes (projet Apache), les logiciels pour le calcul de racines de polynômes (Université de Franche Comté), les portails et serveurs de calcul sur Internet (DIET, projet Remap), la

simulation en biologie en utilisant des algorithmes génétiques (INRIA Rocquencourt, projet Fractales en liaison avec l'IFP), la fusion de données pour l'analyse des inondations et l'aide à la décision (ANFAS, projet Idopt), le parallélisme sur grille de calcul (SCILAB, projet Remap), la classification de documents dans un logiciel d'apprentissage (HP Bristol) et un environnement de calcul pair-à-pair (Xtrem Web, LRI).

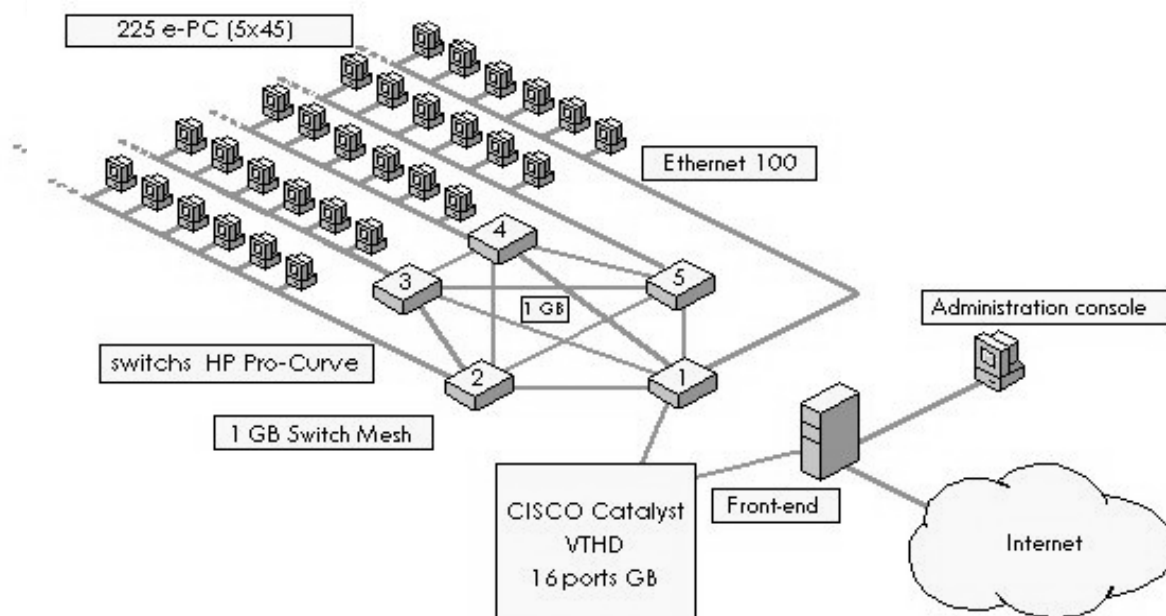


Figure 1 : schéma du Icluster

En exploitant cette machine au quotidien et en développant ses propres outils, le laboratoire ID-IMAG [2] a aussi acquis une expérience et une maîtrise de la technologie des grappes. Ceci a permis de développer et diffuser en collaboration avec MandrakeSoft [12] et Bull [13], une distribution Linux pour Cluster de Calcul (CLIC [4]). Certains développements ont fait l'objet de portage sous Windows dans le cadre de collaborations avec Microsoft [14]. Des actions prospectives pour l'extension de ces outils ont été financées par l'ACI GRID [15].

La nouvelle Grappe Itanium-2

Dans le cadre d'un financement plan Etat - Région dont les partenaires sont le MENRT (via l'INPG et l'UJF), l'INRIA, l'ENSL et la région Rhône-Alpes, un projet de grappe à hautes performances a été initié. Les laboratoires et projets moteurs de cette action sont le LSR-Sardes [5], LIP-Remap [6], Reso [7] et

ID-Apache [1-2]. Ce financement s'inscrit dans le cadre du projet CIMENT [8] de l'UJF qui vise à fédérer les demandes de moyens de calcul du campus grenoblois et à animer la communauté concernée (une action en cours est de fédérer ces moyens de calculs sous la forme d'une grille). En réponse à l'appel d'offre relatif à ce financement, la société Compaq [9], par une proposition financière et technique avantageuse, a été choisie pour fournir une grappe d'Itanium-2. Cette machine sera équipée d'un réseau très performant à faible latence et haut débit grâce à un don de la société Myrinet [10] qui offre un commutateur à 128 ports.

Description Technique : une machine à la pointe de la technologie

Premier super-calculateur en France basé sur cette architecture, cette nouvelle grappe de machines installée sous Linux, se place dans un contexte très novateur et attendu. L'architecture est basée sur des

processeurs Itanium-2 (208 processeurs 64 bits à 900 Mhz, 312 giga-octets de mémoire, 72 giga-octets de disque local) et un réseau Myrinet [10]. Une machine serveur avec 12 Go de mémoire, un second réseau (Ethernet), câblé sur un switch Gigabit 24 ports, dédié à l'administration et au stockage, et un réseau de stockage externe (5 terabytes SCSI) complètent cette configuration exceptionnelle.

En terme de performance, la technologie IA64 représente une avancée technologique importante par rapport à l'architecture type Intel IA32 Xeon, tout en restant compatible. L'IA64 est une architecture mieux adaptée que l'IA32 au calcul haute performance notamment pour ses performances en nombre flottant. Parmi ses atouts, l'IA64 possède un plus grand nombre d'unités d'exécution, réalise un plus grand nombre d'instructions par cycle d'horloge et possède des capacités de prédiction de branchement. Mais l'attrait

principal d'une telle architecture réside surtout dans sa capacité mémoire en terme d'accès et de taille. En effet l'accès aux données par le processeur se fait par une hiérarchie mémoire nettement plus performante que dans l'IA32. L'IA64 dispose d'un plus grand nombre de registres, de trois niveaux de cache au lieu de deux, d'une bande passante de bus système beaucoup plus importante, (ceci est fondamental dans le cadre d'une architecture multiprocesseurs), et d'un espace d'adressage de 64 bits qui lève la limitation d'espace d'adressage actuel pour les applications nécessitant un espace mémoire important.

Malgré tous ces avantages théoriques, la validation de ce nouveau type d'architecture (IA-64/EPIC) est loin d'être achevée pour la communauté du calcul scientifique à haute performance. Ainsi un nouveau défi se présente : comment exploiter au mieux les capacités une telle machine ?

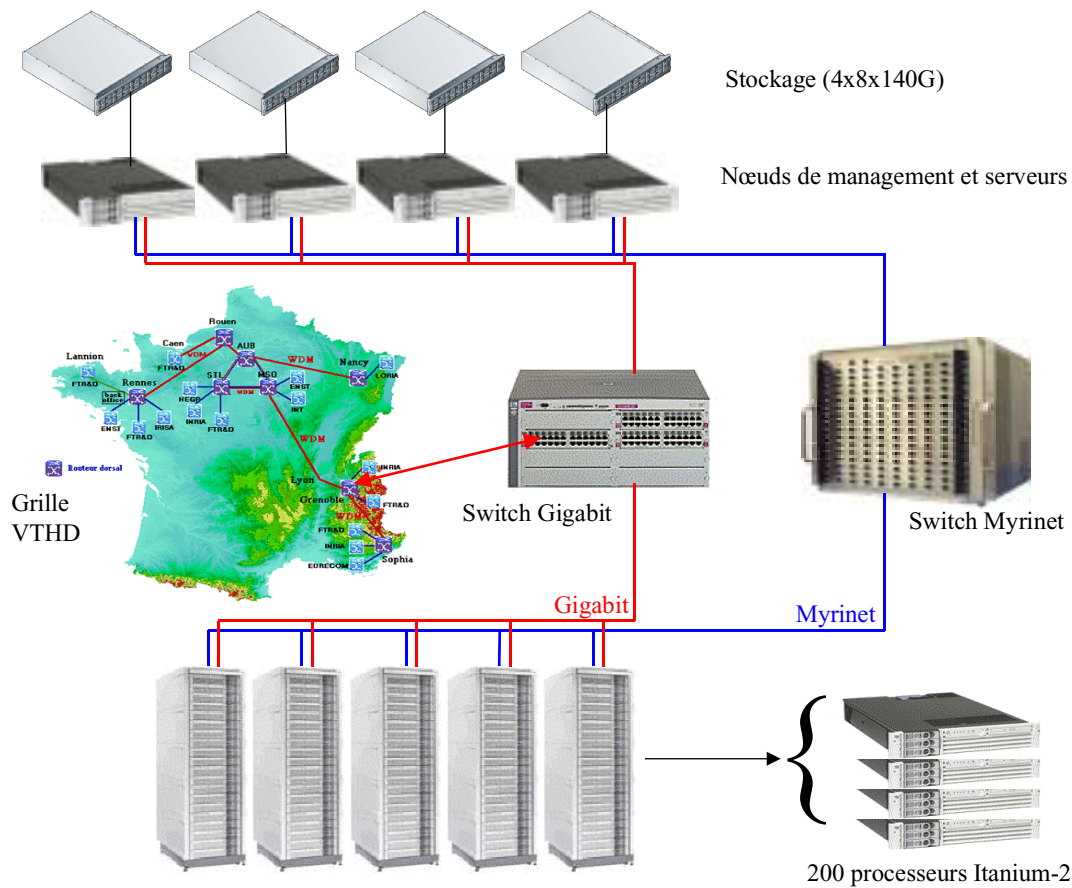


Figure 2 : Schéma simplifié de la grappe Itanium

Utilisation : ouverture au monde scientifique

D'une puissance de calcul globale estimée d'un demi teraflops, cette nouvelle machine accessible aux

utilisateurs extérieurs, institutionnels et industriels dans le cadre de partenariats, fournira la puissance adaptée à des applications nécessitant de très hautes performances de calcul comme la réalité virtuelle ou la modélisation numérique.

Références :

- [1] Projet Apache, Algorithmique Programmation Parallèle et Partage de Charge : <http://www-id.imag.fr/Apache/>
- [2] Laboratoire Informatique et Distribution, UMR5132 : <http://www-id.imag.fr>
- [3] <http://Icluster.imag.fr>
- [4] <http://clic.mandrakesoft.com/index-fr.html>
- [5] Projet Sardes, Architecture de systèmes ré- flexifs pour les environnements distribués : <http://sardes.inrialpes.fr/>
- [6] Projet Remap, Régularité et parallélisme mas- sif : <http://www.ens-lyon.fr/LIP/ReMaP/>
- [7] Projet Reso, Protocoles et logiciels optimisés pour réseaux haut-débit hétérogènes : <http://www.inria.fr/recherche/equipes/reso.fr.html>
- [8] Projet Ciment, Calcul Intensif Modélisation Expérimentation Numérique et Technologique : <http://ujf-grenoble.fr/CIMENT>
- [9] Compaq : <http://www.compaq.com>
- [10] Myrinet : <http://www.myrinet.com>
- [11] HP Labs : <http://www.hpl.hp.com/grenoble/>
- [12] MandrakeSoft : <http://www.mandrakesoft.com/>
- [13] Bull : <http://www.bull.com/>
- [14] Microsoft : <http://microsoft.com/>
- [15] Action Concertée Incitative Globalisation des Ressources Informatiques et des Données : <http://www-sop.inria.fr/aci/grid/public/acigrd.htm>

Contact :

Stéphane.Martin@imag.fr
ID-IMAG
Laboratoire Informatique et Distribution
ENSIMAG - antenne de Montbonnot
ZIRST - 51 avenue Jean Kuntzmann
38330 MONTBONNOT SAINT MARTIN
Directrice : Brigitte Plateau

Un nouveau “benchmark” pour mesurer la performance des superordinateurs

Le classement du TOP500 s’appuie sur le benchmark Linpack. L’intérêt de Linpack est sa facilité de mise en oeuvre. Le grand inconvénient est que ce benchmark mesure surtout la performance de l’unité centrale, alors que la performance réelle d’un ordina-

teur dépend de divers facteurs tels que la vitesse de la mémoire, les débits des transferts entre mémoire(s) et processeurs, etc.

Divers groupes réfléchissent et essayent de mettre en place des moyens permettant d’avoir une approche plus complète de la performance. On peut citer la Laboratoire PMaC¹ (Performance Modeling and Characterization) au San Diego Supercomputer Center (Etats-Unis) et le Fraunhofer ITWM en Allemagne.

Le High-Performance Computing User Forum regroupe des représentants du monde académique, de l’industrie, des grandes agences gouvernementales américaines et des constructeurs. Il a travaillé sur ce problème et vient de publier une version préliminaire d’un nouveau benchmark appelé PMaC HPC Benchmark Suite². L’objectif est de disposer d’un outil permettant de mesurer les forces et faiblesses de toutes les architectures, y compris les clusters, les systèmes parallèles SMP, les grilles de calcul, etc. Le HPC User Forum a demandé à ses membres de tester cette “suite” et de rendre compte des résultats obtenus. Les résultats seront publics et accessibles sur le site du PMaC Lab.

Un séminaire³ sur la modélisation de la performance aura lieu à Melbourne du 2 au 4 juin.

TOP500 : la 20^{ème} édition

Le TOP500, liste des 500 ordinateurs les plus puissants installés dans le monde, a fêté ses dix ans à Baltimore, dans le cadre de la conférence Supercomputing 2002. C’est donc la 20^{ème} édition de ce qui est un peu devenu “une institution” qui a été présentée.

Bi-ORAP fait une rapide analyse de cette édition. Toutes les performances indiquées dans cet article sont des “performances Linpack”.

Les points importants de la 20^{ème} édition

- La machine “Earth Simulator”, construite par NEC, conserve la première place (35,8 TFlops) avec une confortable avance sur les suivants, les deux machines ASCI Q de Los Alamos (clusters HP de 4096 processeurs Alpha, 7,7 TFlops par cluster)

1. <http://www.sdsc.edu/PMaC>

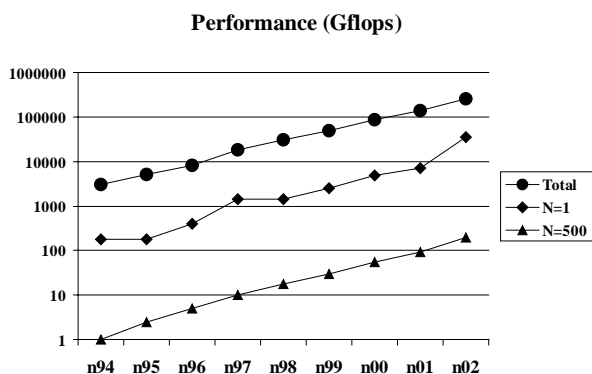
2. <http://www.sdsc.edu/PMaC/Benchmark>

3. <http://www.sdsc.edu/%7Eallans/ICCS.html>

- Pour la première fois, deux clusters de PC sont dans le Top10 : un cluster construit par Linux Network et Quadrics pour le LLNL et un cluster construit par HPTi avec Myrinet pour le NOAA.
- La croissance de la performance est importante. La performance cumulée des 500 systèmes est de 293 TFlops, contre 134 il y a un an, celle du dernier système de la liste est de 196 GFlops contre 94 il y a un an. 47 systèmes font au moins 1 TFlops contre 16 il y a un an.
- En termes de performance cumulée, IBM domine clairement avec 31,8%, devant HP (22,1%) et NEC (14,6%). En nombre de systèmes, HP arrive en tête (137 systèmes installés) devant IBM (131) et Sun (88).
- Il y a maintenant 93 clusters dans le Top500, dont 55 basés sur des processeurs Intel.
- Le nombre de systèmes installés dans l'industrie est de 226 (261 il y a un an).
- 46% des systèmes (228) et 51% de la performance totale sont installés aux Etats-Unis. 91% des systèmes ont été construits aux Etats-Unis. Ceci montre la domination américaine, tant au niveau de la construction qu'au niveau de l'utilisation des superordinateurs. L'Allemagne arrive en deuxième position (71) devant le Japon (47 systèmes), la Grande-Bretagne (39) et la France (22).

Evolution de la performance

Le graphique suivant montre l'évolution de la performance cumulée des 500 systèmes, du système classé à la première place et du système classé en 500^{ème} position.



Le TOP10

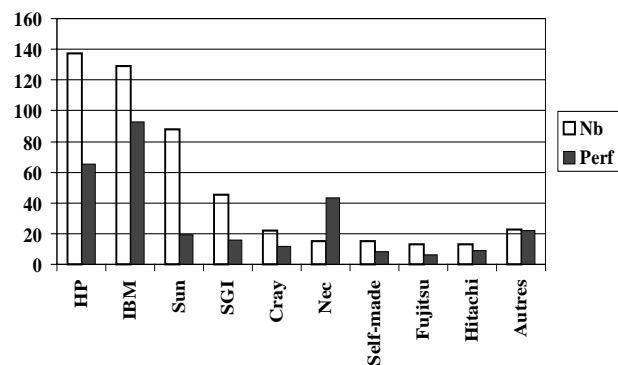
- Earth Simulator, Japon : NEC, 5120 processeurs (35,9 TFlops)

- ASCI Q, Los Alamos national Laboratory, Etats-Unis : HP AlphaServer SC ES45/1.25 GHz, 4096 processeurs (7,7 TFlops)
- ASCI Q, Los Alamos national Laboratory, Etats-Unis : HP AlphaServer SC ES45/1.25 GHz, 4096 processeurs (7,7 TFlops)
- ASCI White, Lawrence Livermore National Laboratory , Etats-Unis : IBM SP Power3 375 MHz, 8192 proc. (7,2 TFlops)
- Lawrence Livermore National Laboratory, Etats-Unis, MCR Linux Cluster Xeon 2,4 GHz, 2304 proc. (5,7 TFlops)
- Pittsburgh Supercomputing Center, Etats-Unis, HP AlphaServer SC ES45/1 GHz, 3016 proc. (4,5 TFlops)
- CEA, France, HP AlphaServer SC ES45/1 GHz, 2560 proc. (4 TFlops)
- Forecast Systems Laboratory, NOAA, Etats-Unis, HPTi, ASpen Systems, Dual Xeon 2.2 GHz, 1536 proc. (3,3 TFlops)
- HPCx, Grande-Bretagne, IBM pSeries 690 Turbo 1,3 GHz, 1280 proc. (3,2 TFlops)
- National Center for Atmospheric Research, Etats-Unis, IBM pSeries 690 Turbo 1.3 GHz, 1216 proc. (3,2 TFlops)

Les constructeurs

La position respective des constructeurs, en nombre de systèmes installés et en performance installée, est représentée ci-dessous :

Constructeurs (systèmes installés en nov 2002)



Quelques aspects complémentaires :

- Il y a cinq systèmes d'interconnexion Quadrics dans le TOP10.
- 140 des 500 machines du TOP500 utilisent la technologie Myrinet

Processeurs, architectures

463 systèmes utilisent des processeurs scalaires, contre 37 qui utilisent des processeurs vectoriels.

Les architectures sont :

- Constellation : 206
- MPP : 195
- Clusters : 94
- SMP : 6

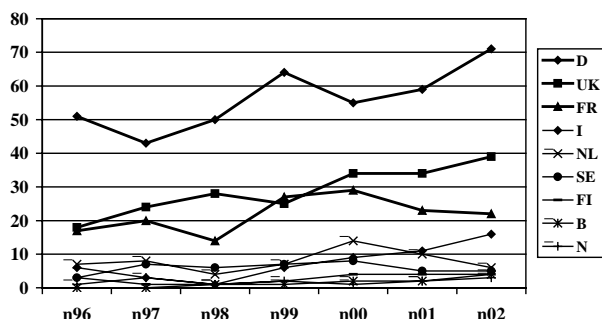
En Europe

176 des 500 machines sont situées en Europe (162 il y a un an). La machine HP/Compaq du CEA (France) est en tête. 12 machines font plus de 1 TFlops.

Les constructeurs présents sont, dans l'ordre décroissant : HP (62 systèmes), Sun (45), IBM (38), Cray (11), SGI (7), Fujitsu (3), NEC (2), Megware (2), Hitachi (1), "self-made" (4).

La première place de l'Allemagne se renforce, tant pour le nombre de machines (71) que pour la puissance installée (25 TFlops). La Grande-Bretagne arrive en deuxième position, nettement devant la France.

Nombre de systèmes en Europe



En France

La France conserve la troisième place en Europe avec 22 systèmes installés. Il s'agit de :

- CEA (HP SC ES45, 2560 proc.) : 3980 GFlops
- IDRIS (IBM pSeries 690, 256 pro.) : 590 GFlops
- CINES (IBM SP Power3, 472 pro.) : 494 GFlops
- CEA (HP SC ES40, 318 proc.) : 427 GFlops
- CINES (SGI Origin3000, 512 pro.) : 405 GFlops
- IDRIS (NEC SX-5, 40 proc.) : 303 GFlops
- Meteo-France (Fujitsu VPP5000, 31 proc.) : 286 GFlops
- France Télécom (HP SuperDome 750, 128 proc.) : 245 GFlops

- Cegetel (HP SuperDome 750, 120 proc.) : 243 GFlops
- Bouygtel (IBM pSeries 690, 96 pr.) : 234 GFlops
- CEA (HP SC ES40, 166 proc.) : 223 GFlops
- PSA (IBM SP Power3, 212 proc.) : 214 GFlops
- CEA (HP SC ES40, 232 proc.) : 211 GFlops
- CINES (SGI Origin3000, 256 pro.) : 210 GFlops
- Automobile (Sun Fire, 144 proc.) : 197 GFlops
- Automobile (Sun Fire, 144 proc.) : 197 GFlops
- Automobile (Sun Fire, 144 proc.) : 197 GFlops
- Automobile (Sun Fire, 144 proc.) : 197 GFlops
- Automobile (Sun Fire, 144 proc.) : 197 GFlops
- Automobile (Sun Fire, 144 proc.) : 197 GFlops
- Télécommunications (Sun Fire, 144 proc.) : 197 GFlop
- France Télécom (HP SuperDome, 128 proc.) : 195 GFlops

Jean-Loïc Delhaye

Actualités Bi-Orap

➔ Clusters

- Le cluster construit par Linux NetworX pour le Lawrence Livermore National Lab. dispose de 2304 processeurs Xeon et a une performance Linpack de 5,7 TFlops. C'est le cluster Linux le plus puissant dans le monde (il est en cinquième position dans le TOP500).
- Un autre cluster de Linux NetworX, au Argonne National Lab., avec 361 noeuds, a une performance Linpack de 1 TFlops.
- L'Université de Buffalo a installé un cluster de 300 noeuds Dell (deux processeurs Xeon par noeud) ; sa performance Linpack est de 2 TFlops.
- Le centre national de calcul de Suède (Linköping) a construit un nouveau cluster. Avec 200 noeuds (2 processeurs Xeon par noeud), il est l'ordinateur le plus performant installé en Suède (960 GFlops Linpack).
- Linux NetworX et le Fraunhofer-Institut für Techno-und Wirtschaftsmathematik (ITWM) ont signé un accord de partenariat. La société créera un centre de recherche à Kaiserslautern.

<http://www.itwm.fhg.de>

➔ Cray

- Le AHPARC (Army High Performance Computing Research Center) a prononcé l'acceptation de ses deux Cray X1 refroidis par air.

➔ Fujitsu

- Fujitsu a fourni au National Aerospace Laboratory (NAL), au Japon, un superordinateur interconnectant 14 ordinateurs PRIMEPOWER disposant chacun de 128 processeurs. La performance crête est de 9 TFlops.

➔ IBM

- Le NCSA (National Center for Supercomputing Applications), à l'Université de l'Illinois, va recevoir un ordinateur IBM POWER4 p690 de deux TFlops, qui remplacera un SGI Origin 2000. Cet ordinateur est un cluster de 12 systèmes et comprend 384 processeurs à 1,3 GHz. Ceci fait partie d'un programme global, dans le cadre du projet TeraGrid financé par la NSF, qui devrait permettre au NCSA de disposer d'une puissance totale de 14 TFlops avant la fin 2003.

<http://www.ncsa.uiuc.edu>

<http://www.teragrid.org>

- Dans le même temps, le NCSA prépare l'arrivée d'un cluster de plus de 800 serveurs IBM comprenant chacun 4 processeurs Intel Itanium-2.
- NERSC (National Energy Research Scientific Computing), au Lawrence Berkeley National Lab. (Oakland), va doubler la taille de son système IBM RS/6000 SP pour passer de 3328 à 6656 processeurs. La performance crête sera de 10 TFlops. Le nouveau système disposera d'une mémoire centrale globale de 7,8 To et d'un système de stockage (Global Parallel File System) de 44 To.
- Le CSC (Centre national de calcul scientifique) à Espoo (Finlande) a inauguré son nouveau superordinateur IBM eServer Cluster 1600 qui comprend 16 noeuds de 32 processeurs POWER4 chacun. La performance crête de l'ensemble est de 2,2 TFlops. C'est le second centre le plus puissant en Europe pour la recherche académique.

<http://www.csc.fi>

- IBM a annoncé le eServer p655 qui peut contenir jusqu'à 128 processeurs POWER4, avec une performance crête d'un demi TFlops ! Plusieurs serveurs peuvent être "clusterisés" avec un switch à haute performance.

➔ NEC

- NEC Solutions (America) a annoncé la nouvelle série, appelée Express5800/1000 (précédemment TX7), basée sur le processeur Itanium-2 d'Intel. Le modèle haut de gamme comprend 32 processeurs et a une performance Linpack de 101 GFlops.
- Le CIRA (centre national italien de recherche aérospatiale) a reçu un ordinateur NEC SX-6 avec 4 processeurs vectoriels.

<http://www.cira.it>

➔ SGI

- L'Université de Tokyo (Centre de recherche sur le génome humain) va recevoir un système SGI Origin 3900 (architecture à mémoire partagée "NUMAflex") disposant de 512 processeurs.

Agenda

- 13 au 17 janvier : **GlobusWorld Conference** (San Diego, CA, Etats-Unis)
- 16 au 17 janvier : **HealthGrid Conference** (Lyon)
- 5 au 7 février : **Euromicro** : 11th Euromicro Conference on Parallel Distributed and Network based Processing (Genoa, Italie)
- 9 au 13 février : **CSE02** : SIAM Conference on Computational Science and Engineering (San Diego, CA, Etats-Unis)
- 3 au 5 mars : **Climate Modelling** : 5th International Workshop on Next-Generation Climate Models for Advanced High Performance Facilities (Rome, Italie)
- 4 au 7 mars : **ScicomP** : IBM scientific systems user group meeting (Göttingen, Allemagne)
- 23 au 26 mars : **CGO** : First annual IEEE/ACM International Symposium on Code Generation and Optimization (San Francisco, CA, Etats-Unis)
- 30 mars au 2 avril : **Simulation** : 36th Annual Simulation Symposium (Orlando, FL, Etats-Unis)
- 1 au 3 avril : **RTS'03** : 11^{ème} conférence internationale sur les systèmes temps-réel (Paris)
- 8 au 9 avril : **NANO** : First European Nanotechnology Meets Business event (Francfort, Allemagne)
- 22 avril : **RAW 2003** : The 10th Reconfigurable Architectures Workshop (Nice)

- 22 avril : **HiCOMB 2003** : 2nd International Workshop on High Performance Computational Biology (Nice)
- 22 avril : **HIPS 2003** : 8th International Workshop on High-Level Parallel Programming Tools (Nice)
- 22 au 26 avril : **IPDPS 2003** : International Parallel and Distributed Processing Symposium (Nice)
- 22 au 26 avril : **IWJAVAPDC 2003** : 5th International Workshop on Java for Parallel and Distributed Computing (Nice)
- 22 au 26 avril : **CAC'03** : Workshop on Communication Architectures for Clusters (Nice)
- 22 au 26 avril : **NIDISC'03** : The Sixth international Workshop on Nature Inspired Distributed Computing (Nice)
- 22 au 26 avril : **PDSECA'03** : The 4th Workshop on Parallel and Distributed Scientific and Engineering Computing with Applications (Nice)
- 26 avril : **WMPP'03** : Third Workshop on Massively Parallel Processing (Nice)
- 12 au 15 mai : **CCGRID 2003** : The third IEEE/ACM International Symposium on Cluster Computing and the Grid (Tokyo, Japon)
- 12 au 15 mai : **GP2PC 2003** : Global and Peer-to-Peer Computing on Large Scale Distributed Systems (Tokyo, Japon)
- 18 au 21 mai : **ICCSA 2003** : The 2003 International Conference on Computational Science and its Applications (Montreal, Canada)
- 19 au 22 mai : **ICDCS 2003** : The 23rd International Conference on Distributed Computing Systems (Providence, RI, Etats-Unis)
- 2 au 4 juin : **ICCS 2003** : 3rd International Conference on Computational Science (bilocalisée à Melbourne, Australie, et St. Petersburg, Russie)
- 2 au 4 juin : Workshop on Java in Computer Science (Melbourne, Australie)
- 2 au 4 juin : Workshop Innovative Solutions for Grid Computing (Melbourne, Australie)
- 2 au 4 juin : **Terascale** : Terascale Performance Analysis Workshop (Melbourne, Australie)
- 9 au 11 juin : **ISCA 2003** : 30th Annual Symposium on Computer Architecture (San Diego, CA, Etats-Unis)
- 9 au 11 juin : **RSP 2003** : 14th IEEE International Workshop on Rapid System Prototyping (San Diego, CA, Etats-Unis)

- 10 au 14 juin : **SIGMETRICS 2003** : International Conference on Measurement and Modelling of Computer Systems (San Diego, CA, Etats-Unis)
- 11 au 13 juin : **LCTES'03** : ACM SIGPLAN Conference on Languages, Compilers, and Tools for Embedded Systems (San Diego, CA, Etats-Unis)
- 11 au 13 juin : **PPOPP'03** : The ACM SIGPLAN 2003 Symposium on Principles and Practice of Parallel Programming (San Diego, CA, Etats-Unis)

Des informations complémentaires, en particulier les adresses http de ces manifestations, sont disponibles sur le serveur Web d'ORAP.

Appel à informations

Le contenu de BI-ORAP dépend, pour partie, de ses lecteurs ! N'hésitez pas à nous communiquer toute information concernant vos activités dans le domaine du calcul de haute performance : installations de matériel, expérimentations de nouvelles technologies, applications, organisation de manifestations, formations, etc.

Merci d'adresser ces informations au secrétariat d'ORAP ou directement à Delhaye@irisa.fr



HOISE - Europe On-line Information Service

PRIMEUR ! - *Advancing European Technology Frontiers*

<http://www.hoise.com/primeur/>

Organisation Associative du Parallélisme
Structure de collaboration créée par
le CEA, le CNRS et l'INRIA.

Secrétariat : chantal.letonqueze@irisa.fr
 IRISA, campus de Beaulieu, 35042 Rennes cedex
 Tél : 02.99.84.75.33, Fax : 02.99.84.74.99
<http://www.irisa.fr/orap>