

Sommaire

- Le 8^{ème} Forum ORAP
- Swiss-Tx : du rêve à la réalité
- Un projet européen d'ordinateur scientifique Multi-Tflops
- Le programme européen IST
- ALINKA : une jeune société française
- Actualités BI-ORAP
- Agenda

8^{ème} Forum ORAP

26 octobre 1999, CEA Saclay

Le 8^{ème} Forum ORAP aura lieu dans les locaux de l'INSTN (Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires) sur le site du CEA à Saclay. Le thème central de ce forum sera le "métacomputing" et les réseaux à large bande.

Le programme est le suivant :

- *Présentation de SPEEDUP* (K. Decker, Président de SPEEDUP, Suisse)
- *Le coupleur ISAS* (E. Dorlet, A. Bengaouer, CEA)
- *Le coupleur CALCIUM* (J-Y. Berthout, EDF)
- *Computational Grids and the Globus Project* (Ian Foster, Argonne National Lab & the University of Chicago, Etats-Unis)
- *Applications and Tools for High Performance Computing in Wide Area Networks* (A. Geiger, HLRS Stuttgart, Allemagne)
- *The ABILENE network* (Greg Wood, Director of Communications, INTERNET 2, Etats-Unis)
- *Toward General Purpose Resource and Application Management in a Metacomputing Environment* (K. Decker, CSCS, Manno, Suisse)
- *Atelier CORBA pour la conception aéronautique des Airbus* (E. Chaput, Aérospatiale)

- *Security, Reliability, Quality of Service and Distributed Computing* (H. Prigent, CRIHAN et D. Vandromme, RENATER)

Ce forum est organisé avec la participation de SPEEDUP, une association suisse proche d'ORAP.

Informations et inscriptions au Forum :
Chantal Le Tonquèze, secrétariat ORAP, 02 99 84 75 33, chantal.letonqueze@irisa.fr

Swiss-Tx : du rêve à la réalité

Ralf Gruber et Jean-Michel Lafourcade
EPFL, Lausanne

Préambule

En décidant de se lancer dans l'aventure Swiss-Tx, les utilisateurs d'ordinateurs à haute performance ont choisi le risque. Plutôt que d'acheter, fort cher, un ordinateur Cray-T3E pour remplacer le Cray-T3D, ils ont opté pour le propre développement d'une machine massivement parallèle, faite de processeurs produits en grande quantité et interconnectés par le réseau de communication T-NET, spécialement conçu par Supercomputing Systems AG de Zurich.

Les critiques sur ces choix sont venues de deux côtés. D'une part, les adeptes des superordinateurs vectoriels traditionnels prétendent qu'il s'agit là d'un domaine réservé aux américains et aux japonais, qui sont les seuls qui puissent bâtir des machines ultra performantes. Ces machines s'adaptent bien aux besoins des applications, mais coûtent leur prix.

D'autre part, les partisans de l'approche Beowulf qui construisent en utilisant uniquement des composants standards du marché, tels que des PC complets, des switches Fast Ethernet ou encore des logiciels de base que l'on peut obtenir gratuitement, comme le système d'exploitation Linux, les compilateurs GNU et la librairie Netlib. Ceux-ci prétendent que ces machines sont simples à construire et qu'il y a déjà assez de solutions ; pourquoi en offrir une de

plus ? Ils sont d'accord pour faire l'effort d'adaptation de leurs applications à l'architecture de la machine. En contrepartie, ils ne veulent pas payer cher ces machines parallèles baptisées "Do-it-yourself super-computer".

Swiss-Tx se place précisément entre ces deux extrêmes. En choisissant des stations de travail complètes, cette approche profite des avantages du marché de masse, tandis que le système de communication T-NET peut s'adapter aux besoins en performance de communication des applications.

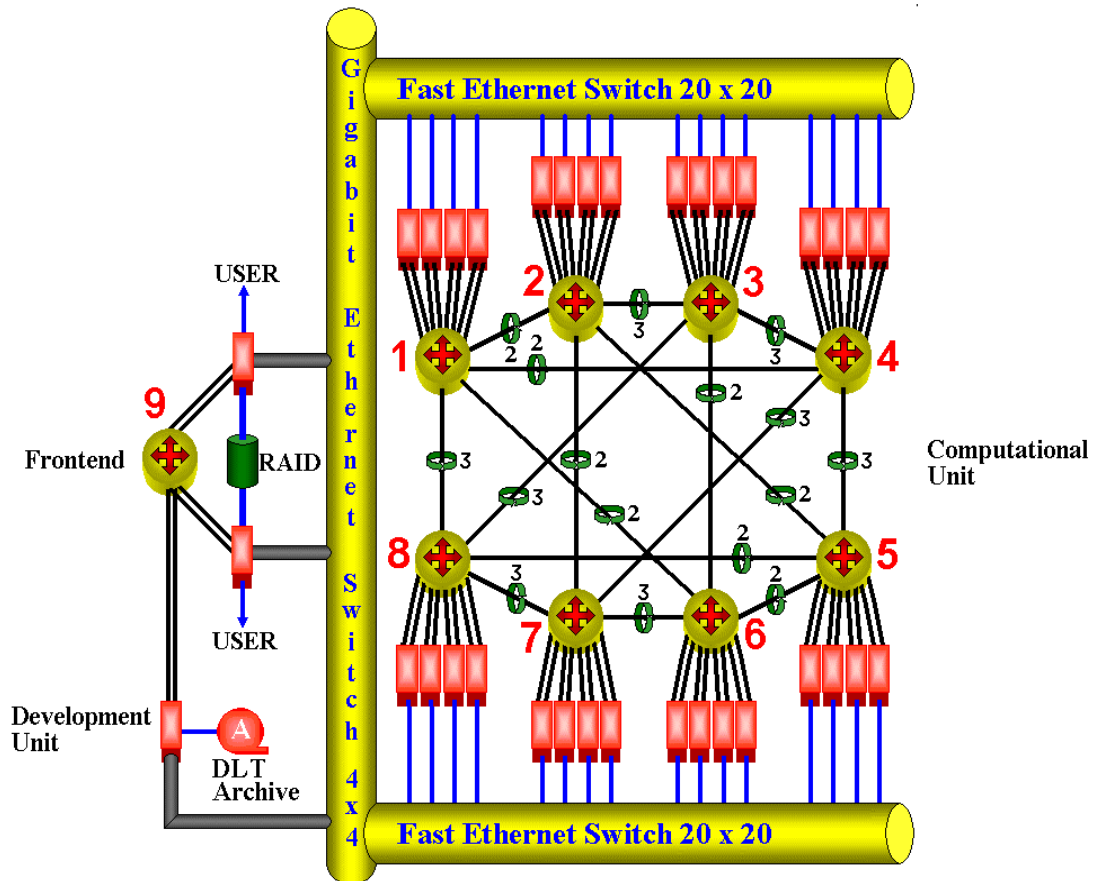


Figure 1 : la machine Swiss-T1

Le savoir-faire en Suisse

L'EPFL a toujours été visionnaire au point de vue du calcul à haute performance en Suisse. Elle installait la première machine vectorielle, Cray-1, en 1986, suivie par un Cray-2 et enfin par la machine Cray T3D à 256 processeurs RISC. Le savoir-faire nécessaire pour une utilisation efficace de ces machines vectorielles et parallèles a été accumulé grâce à des projets de recherche et de développement d'applications parallèles, notamment dans le cadre du partenariat avec Cray, PATP (Parallel Application Technology Program) dans lequel l'EPFL était la seule institution hors Etats-Unis.

Quand, en 1997, l'EPFL décide de faire sa propre machine, elle propose à d'autres groupes suisses

de se joindre au projet. C'est ainsi que l'ETHZ (Zurich) et SCS AG travaillent dans le domaine des systèmes de communication (crossbars, adaptateurs PCI, MPI) et le Centre Suisse de Calcul Scientifique (CSCS) s'occupe de programmes qui facilitent la programmation parallèle. Six laboratoires du CAPA (Centre pour les Applications Parallèles et Avancées) et le SIC (Service Informatique Central) de l'EPFL prennent en charge le management des ressources des machines et y portent des programmes qui en facilitent l'utilisation. Ils font le portage des bibliothèques mathématiques et des logiciels pour la gestion des données distribuées sur tous les processeurs. Le seul partenaire hors Suisse est Compaq qui livre les serveurs de calcul complets avec le système d'exploitation, les compilateurs et des bibliothèques.

Les configurations

Les machines Swiss-Tx consistent en des unités de calcul qui se connectent aux divers composants du système de communication T-NET de SCS AG. T-NET est composé de crossbars 12x12 dont chaque lien peut fournir jusqu'à 100 Moctet/s, d'adaptateurs PCI pour entrer dans une unité de calcul par la carte PCI standard, des drivers pour les divers systèmes d'exploitation (ils existent actuellement pour Compaq Tru64 Unix, Windows NT et Linux). Le Fast Communication Interface (FCI) est la librairie de communication par laquelle l'utilisateur profite au mieux du concept *write-only* efficace de T-NET (100

Mo/s, 5 microsecondes de temps de latence pour FCI). SCS AG et l'ETHZ ont également développé un MPI (Message Passing Interface) complet, efficacement implémenté au dessus de FCI.

Un certain nombre des 12 liens du T-NET sont utilisés pour interconnecter les crossbars par un graphe circulant, les autres sont directement branchés aux unités de calcul. Ces graphes, nouveaux, montrent des avantages au point de vue distance, distance moyenne, nombre de crossbars et liens [1]. Ils sont très flexibles, la connectivité entre les crossbars peut être adaptée aux applications et le nombre d'unités de calcul peut varier d'une façon continue.

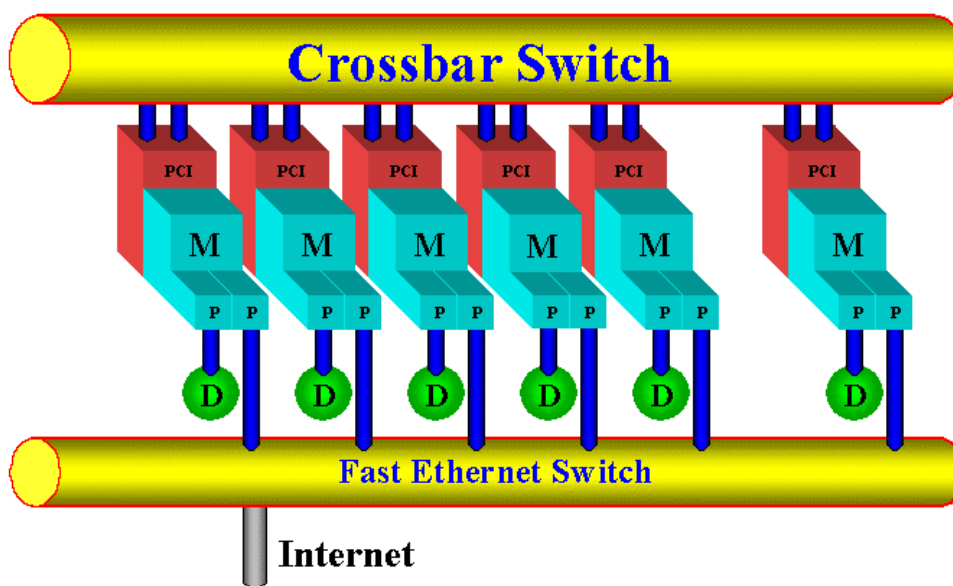


Figure 2 : La machine Baby T1

La configuration de la première machine de production, Swiss-T1 [2] est planifiée pour la fin 1999 à l'EPFL et est présentée dans la figure 1. Elle contiendra 8 noeuds de 4 serveurs DS20 (chaque DS20 est constitué de deux processeurs Alpha 21264 à 500 MHz, 1 Go de mémoire vive et 18 Go de disque local), les 64 processeurs constituant l'unité de calcul. De plus, elle comprendra une frontale de deux DS20, avec 2 Go de mémoire chacun à qui sera connecté un disque RAID de 300 Go, et un DS20 de développement auquel sera connecté un robot d'archivage DLT.

Les exécutable, préparés sur la frontale par l'utilisateur, seront envoyés en batch vers l'unité de calcul. Dans un deuxième temps, la frontale sera intégrée dans le réseau de calcul. La distance maximale entre les 8 crossbars du réseau de calcul est de 2 pas et la distance moyenne de 1,25. Le graphe circulant a

l'avantage de rendre possible l'ajout de noeuds au fur et à mesure, en ajoutant et reconnectant les crossbars.

Situation actuelle

Après avoir installé deux prototypes basés sur un réseau de bus, l'EPFL a reçu la première petite machine parallèle - la Baby T1 (figure 2) - en août 1999. Ses six serveurs de calcul DS20 (12 processeurs au total) sont branchés à un crossbar 12x12, deux liens se connectant à un serveur, donc un lien par processeur. Il s'agit de simuler un noeud du Swiss-T1, la seule différence étant que le Baby T1 a six serveurs au lieu de quatre dans le Swiss-T1.

L'EPFL est en train de tester les fonctionnalités de T-NET sur cette petite machine. Une fois celle-ci acceptée, l'EPFL commandera la Swiss-T1 à 70 processeurs. Il faut mentionner que les premières mesures sur la Baby T1 sont tout à fait encourageantes.

Références

[1] Pierre Kuonen and Ralf Gruber, Parallel computer architecture for commodity computing and the Swiss-Tx machine, Supercomputing Review (EPFL), 1999, p. 4-11

[2] <http://capawww.epfl.ch/swiss-tx>

Un projet européen d'ordinateur scientifique Multi-Tflops

Une proposition récente, émanant de physiciens italiens, allemands et du CERN, vise à concevoir et développer l'architecture d'un ordinateur d'une puissance de quelques dizaines de TeraFlops.

Ce projet s'inscrit dans la poursuite d'un effort engagé depuis les années 1980 par des physiciens de l'Université de Rome et l'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) pour concevoir, développer et faire construire des ordinateurs de très grande puissance particulièrement adaptés aux calculs de la théorie des champs quantiques sur réseau et, en particulier, de la chromodynamique quantique (QCD). Rappelons que celle-ci est la théorie fondamentale des interactions fortes qui assurent la cohésion et les propriétés des protons, neutrons, mésons pi, etc. Les calculs de la QCD demandent des puissances de calcul tout à fait exceptionnelles qui monopoliseraient les grands centres de calcul nationaux. C'est pourquoi il est indispensable d'utiliser des ordinateurs spécialement adaptés aux spécificités de ce type de calcul et d'un coût de revient très inférieur, à puissance égale, aux ordinateurs commerciaux.

Le groupe italien a réussi à produire les ordinateurs APE (~1 GFlops) et APE100 (~25 GFlops). Ce furent d'immenses succès qui permirent aux physiciens théoriciens européens de rester au niveau des Etats-Unis et du Japon dans ce domaine scientifique. Une version réduite (6 GFlops) de l'APE100, commercialisée sous le nom de QUADRICS, se trouve en France à l'université Paris-Sud. La troisième génération, APEmille (~250 GFlops - 1 TFlops) sort ces jours-ci et semble remplir toutes ses espérances. Il s'agit donc, dans le projet dont nous parlons ici, de préparer la génération suivante (~30 TFlops) en espérant aboutir dans les trois ans.

Les initiateurs souhaitent en faire un projet européen. Les spécificités de la machine sont dictées par les besoins de la QCD sur réseaux en ayant particulièrement en vue les besoins théoriques pour

l'interprétation des grandes expériences de physique des particules au CERN, à Stanford, au Japon, etc. Il faut cependant souligner qu'il ne s'agit pas d'un ordinateur dédié à la QCD. Il sera très utile à de nombreux autres domaines : physique statistique, physique de la matière condensée, dynamique des fluides, dynamique moléculaire, etc.

L'architecture projetée permettrait de relier, à une échelle relativement modérée, des processeurs commerciaux de type PC ou, à très grande échelle, des processeurs ad hoc. Dans les deux cas, un réseau de communication à très grande bande passante, optimisé pour les théories de jauge sur réseau, relierait ces éléments.

Au total, il s'agit d'un projet très ambitieux, remarquable dans une Europe qui semble avoir renoncé à la fabrication d'ordinateurs puissants. Malgré son audace, ce projet a des atouts sérieux et, d'abord, l'expérience et la qualité du groupe italien qui a déjà réussi trois fois dans le passé. Un groupe allemand s'est déjà joint très fructueusement aux italiens depuis quelques années. Un groupe du Royaume Uni va sans doute s'y joindre à son tour.

Nous souhaitons une participation française pour plusieurs raisons. C'est une condition nécessaire au maintien en France de cette discipline qu'est la théorie de jauge sur réseau. Ce serait un atout immense pour beaucoup d'autres physiciens gros consommateurs de puissance de calcul. Cela pourrait permettre une fructueuse collaboration entre physiciens, informaticiens et électroniciens qui ne peuvent rester indifférents à un tel projet. La compétence acquise dans tous les domaines scientifiques et techniques évoqués serait inappréciable. Pour tout dire, il s'agit d'un projet européen particulièrement exaltant et nous ne voudrions pas rester sur le bord de la route !

Philippe Boucaud, Olivier Pène

Le programme européen IST

Les résultats du premier appel à propositions du programme "*Information Society Technologies*" du 5ème PCRD sont connus ; le deuxième appel est paru début octobre ; le programme de travail ("*Work Programme*") pour l'an 2000 est en préparation. Faisons un rapide état des lieux !

Résultats du premier "Call"

2486 propositions ont été soumises pour une demande de financement de 5,3 milliards d'euros

(rappel : le budget alloué à cet appel était de 800 Meuros). 475 propositions ont été retenues pour la phase de négociation, avec un objectif budgétaire de 817 Meuros.

La répartition des propositions est la suivante :

Action clé	reçues	retenues
AC 1 : systèmes et services pour le citoyen	24 %	14 %
AC 2 : nouvelles perspectives pour le travail et le commerce	20 %	16 %
AC 3 : contenus et outils multi-média	23 %	15 %
AC 4 : technologies et infrastructures essentielles	25 %	36 %
Actions transversales	4 %	2 %
Technologies futures et émergentes	4 %	6 %
TOTAL	100 %	100 %

Les actions clé 1, 2 et 3 ont un taux de succès sensiblement plus faible, sans doute du fait de l'arrivée "d'acteurs nouveaux" manquant d'expérience dans les programmes européens.

Les partenaires composant les consortiums ayant soumis une proposition se répartissent de la façon suivante :

- recherche (dont labos de recherche privés) : 23%
- universités : 22 %
- PME : 22%
- grands groupes industriels : 20%
- organismes publics : 8%
- autres : 5%

La France est très présente dans cet appel à propositions puisque 56% des propositions soumises contiennent au moins un partenaire français. Cette présence est particulièrement visible dans l'action clé 4 puisqu'il y a au moins un partenaire français dans 336 propositions soumises, et au moins un partenaire français dans 104 des 170 projets retenus.

Deuxième appel à propositions

Cet appel, publié le 1^{er} octobre 1999, est basé sur le programme de travail ("*Work Programme*") de 1999. Il distingue

- les propositions à remettre à date fixe (au plus tard le 17 janvier 2000) : projets de RDT, de

démonstration et projets combinés ; mesures d'assimilation

- les propositions qui peuvent être soumises à tout moment : jusqu'au 17 janvier 2000 pour les mesures de soutien ; jusqu'au 15 septembre 2000 pour les actions de RDT du domaine ouvert des Technologies Futures et Emergentes.

Des informations détaillées se trouvent sur le serveur ORAP.

Préparation du programme de travail 2000

Le programme de travail pour l'année 2000 sera bien entendu basé sur le "programme spécifique IST" défini il y a un an. Cependant, l'ISTAG (IST Advisory Group) a recommandé, dans un rapport publié fin septembre, diverses lignes directrices pour le *Work Programme 2000*. On trouve ce rapport sur

<http://www.cordis.lu/ist/istag.htm>

Le programme de travail 2000 sera présenté le 24 novembre, dans le cadre de la conférence IST à Helsinki, le premier appel d'offre 2000 devant être publié le 15 janvier.

ALINKA : une jeune société française

ALINKA, jeune entreprise française, édite "*le premier logiciel convivial d'administration de clusters de PCs sous Linux*" : ALINKA RAISIN. Si les solutions de calcul en grappe de PCs sous Linux présentent d'incontestables avantages en termes de rapport performance/prix, leur intégration nécessite des compétences dont les laboratoires scientifiques ou industriels ne disposent pas toujours. ALINKA RAISIN permet à ces laboratoires d'utiliser cette technologie avec facilité, tout en bénéficiant d'un support technique complet. Chercheurs et ingénieurs peuvent alors se concentrer sur l'objet même de leurs travaux, et non sur la plateforme de calcul utilisée.

Grâce à ALINKA RAISIN et à son interface graphique ergonomique via un navigateur Web, l'installation et la configuration d'un cluster sont très aisées et très rapides. Il suffit d'un simple click pour ajouter ou supprimer des noeuds, visualiser les charges des microprocesseurs ou encore pour diviser le cluster en sous-clusters pour une utilisation plurielle de la grappe.

Les objectifs d'ALINKA sont de développer des outils logiciels de qualité, qui participeront à une large adoption de ces nouvelles solutions en clusters.

<http://www.alinka.com>

Actualités Bi-Orap

➔ Séminaire PALM

Un séminaire "Parallélisme & Algèbre Linéaire Matricielle" est organisé conjointement par le Laboratoire d'Informatique et de Programmation de l'UPMC, le Laboratoire d'Analyse Numérique de l'UPMC et l'unité de recherche Calcul de Haute Performance de l'ONERA. Il a lieu le premier jeudi de chaque mois.

<http://puma.ann.jussieu.fr/palm/>

➔ Journée CS SI

CS SI (Groupe Communications et Systèmes) organise le 5 novembre, à Paris, une journée de présentation de différents outils destinés au calcul scientifique et au parallélisme : Vampir (Pallas), MPI/Pro (MPI Software Technologies), TotalView (Etnus), le "Cluster Development Kit" (The Portland Group), les logiciels NAG (NAG Ltd). Contact : lionel.nouzarede@cssi.cie-signaux.fr

➔ IBM rachète Sequent

IBM a racheté Sequent, pour 810 millions de dollars. Son principal objectif semble être d'acquérir la technologie NUMA (Non-Uniform Memory Access) que Sequent maîtrise bien : IBM pourrait alors utiliser dans ses serveurs de la mémoire partagée distribuée. Les responsables d'IBM pensent que la technologie NUMA aura une place importante dans les années qui viennent.

➔ SGI

- Rick Belluzzo, CEO de SGI depuis janvier 1998, a démissionné et quitté la société
- SGI crée une "business unit" indépendante pour prendre en charge le développement, le marketing, les ventes et le service pour les supercalculateurs vectoriels Cray. Des partenariats avec d'autres constructeurs d'ordinateurs seraient recherchés. Dirigée par Steve Oberlin, elle sera responsable des T90, SV1, du futur SV2, et des T3E.
- SGI a reçu un soutien financier important du gouvernement américain, via plusieurs agences fédérales, pour accélérer le développement de la machine SV2 qui prendra la suite du haut de gamme des T90 dans trois ans.
- SGI a annoncé l'Origin 2000 à 256 processeurs, cluster basé sur une architecture ccNUMA (cache-

coherent Non-Uniform Memory Access). La première installation sera faite au centre de recherche de NASA Ames.

- Le US Navy Fleet Numerical Meteorology and Oceanography Center a passé commande d'une machine Origin2000 "SN" ayant 512 processeurs. En attendant que cette nouvelle machine soit disponible, SGI fournira un Origin2000 à 128 processeurs.

➔ TERA Computer

- En juillet, le SDSC (San Diego Supercomputer Center) a prononcé l'admission de la machine à 8 processeurs (à 260 MHz) et 8 Mo de mémoire partagée qui lui avait été livrée quelques semaines auparavant.
- Par ailleurs, TERA a annoncé la fin de la phase de conception de son nouveau microprocesseur CMOS 64 bits. Ce nouveau microprocesseur permettra de réduire les coûts et d'améliorer la fiabilité (un chip remplacera 24 chips sur les processeurs actuels). Les premiers exemplaires devraient être disponibles dans le courant de cet automne.

➔ Hitachi

Hitachi a annoncé qu'il portait le nombre maximum de processeurs de son système SR8000 de 128 à 512. La performance crête du modèle "F1" de cette machine serait alors de 6,1 Tflops ce qui en ferait la machine la plus performante du marché (si aucun constructeur n'annonce mieux entre temps !). Rappelons que Hitachi a 12 systèmes dans le Top500, dont le 4^{ème} par ordre de puissance décroissante (à l'Université de Tokyo, avec un SR8000/128).

➔ L'IDRIS renouvelle son parc vectoriel

Le parc vectoriel de l'IDRIS évolue avec la commande d'une grappe de trois supercalculateurs NEC SX-5 comportant au total 38 processeurs et 224 Go de mémoire : un SX-5 comportant 16 processeurs et 128 Go de mémoire partagée, un SX-5 comportant 16 processeurs et 64 Go de mémoire, et un SX-5 comportant 6 processeurs et 32 Go de mémoire.

La performance crête de chaque processeur est de 8 Gflops, les tests faits par l'IDRIS ont permis de mesurer une performance soutenue entre 2 et 5 Gflops par processeur. La première machine arrivera début octobre.

<http://www.idris.fr>

➡ 1,3 Tflops au Leibniz Rechenzentrum

Le centre de calcul de Munich (Leibniz Rechenzentrum) a commandé un Hitachi SR2000. La première configuration, qui sera livrée au printemps 2000, aura une performance crête de 1,3 Tflops (et 928 Go de mémoire centrale). Fin 2002, la puissance devrait être portée à 2,2 Tflops (avec 1504 Go de mémoire). Le prix du contrat serait de 30 millions d'Euros.

<http://www.lrz-muenchen.de/>

➡ Le CEA commande un Fujitsu VPP5000

Le CEA a commandé, pour son centre de Grenoble, un Fujitsu VPP5000 qui remplacera l'actuel VPP300E. Cette machine vectorielle/parallèle, qui sera installée en novembre, a une puissance théorique de 144 Gflops (9,6 Gflops par processeur).

➡ UK Met commande un second Cray T3E

Les services météorologiques de Grande-Bretagne ont commandé un second Cray T3E. Il s'agit d'un T3E-1200E disposant de 608 processeurs qui vient s'ajouter au T3E-900 (876 proc.) installé en 1997.

<http://www.met-office.gov.uk>

➡ UNITE (Pays-Bas)

UNITE, consortium créé par les universités d'Amsterdam, Eindhoven et Twente, a financé une machine Origin 2000 à 128 processeurs, installée dans le centre de calcul de l'Université d'Amsterdam.

<http://www.unite.nl>

➡ Advanced Cluster Computing Consortium

L'Université Cornell (Ithaca, NY) a annoncé la création, dans le cadre du Cornell Theory Center, de l'AC³ (Advanced Cluster Computing Consortium). Ce consortium est ouvert aux entreprises, universités et agences gouvernementales intéressées par les systèmes basés sur des composants standards du commerce et les logiciels qui leur sont associés. Dell, Intel et Microsoft ont déjà fournis des éléments importants de l'infrastructure : un premier cluster de 256 processeurs Dell/Intel fonctionnant sous Windows NT a été installé en août 1999.

<http://www.tc.cornell.edu/AC3/Memberships/>

➡ Le FISC (Financial Industry Solutions Center)

L'Université Cornell et SGI se sont associés pour mettre en place une structure destinée à aider les institutions financières à mieux utiliser la modélisation et le calcul pour résoudre des problèmes tels que

la gestion du risque, la gestion financière, etc. Un bureau a été ouvert au centre de New York.

Parmi les partenaires du FISC, on peut noter The MathWorks Inc. (Mathlab, Simulink, ...), MicroStrategy Inc. (plateforme de commerce électronique), SAS Institute, Sybase.

<http://www.fisc-ny.com>

➡ Le Canada renforce ses infrastructures HPC

Le Canada va dépenser 70 millions de dollars pour renforcer les moyens de calcul de haute performance destinés à la recherche. Six universités ou consortiums ont été choisis pour accueillir et gérer ces équipements. Ceci se fait sous le pilotage de C3.ca, une association canadienne chargée de promouvoir le calcul de haute performance.

<http://www.C3.ca>

➡ Un cluster de 1400 processeurs Compaq

Le Sandia National Laboratory, qui dispose de la machine la plus puissante à ce jour (9472 processeurs Intel, dans le cadre du programme ASCI, avec une performance théorique supérieure à 3 Tflops), poursuit son projet CPlant (*Computational Plant*). Il s'agit d'une "ressource" de calcul basée sur des composants du commerce. Compaq a fourni, en plusieurs étapes, environ 1400 stations de travail qui sont reliées en réseau.

En juin 1999, le cluster a fourni des performances effectives de 125 Gflops (le cluster Linux le plus performant dans le monde). L'objectif, pour le début 2000, est d'avoir une puissance efficace de plus de 400 Gflops (arrivée de nouveaux processeurs Compaq Alpha 21264) sur des applications réelles.

<http://www.cs.sandia.gov/cplant/>

➡ Un cluster Alpha/Linux comme superordinateur

Le "Forecast Systems Laboratory" du NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) va recevoir un nouveau superordinateur pour améliorer ses modèles de prévision météorologique. Il s'agit d'un cluster vendu par la société HPTi (High Performance Technologies Inc.) dont la configuration finale, en 2002, devrait avoir une performance crête de 4 Tflops. Cette solution est construite en collaboration avec l'Université de Virginie et associe des composants de Compaq (processeurs Alpha), Myricom (système d'interconnexion), Patuxent Technology Partners (systèmes d'archivage).

<http://www.hpti.com/clusterweb>

Agenda

- 12-15 octobre : 6ème colloque international sur les **systèmes distribués multimédias interactifs** (Toulouse)
- 12-16 octobre : **PACT'99** : International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques (Newport Beach, CA, USA)
- 19-22 octobre : **FISUM8** : Fujitsu International Supercomputer User's Meeting (Taiwan)
- 20-22 octobre : **SRDS'99** : 18th IEEE Symposium on Reliable Distributed Systems (Lausanne, Suisse)
- 25-26 octobre : **PVG'99** : Parallel Visualization and Graphics Symposium (San Francisco, CA, Etats-Unis)
- 26 octobre : **8ème Forum Orap** (CEA Saclay)
- 3-6 novembre : **PDCS'99** : International Conference on Parallel and Distributed Computing and Systems (Cambridge, USA)
- 5 novembre : séminaire CS-SI "*Calcul Scientifique et Parallélisme*" (Paris)
- 13-19 novembre : **Supercomputing'99** (Portland, Oregon, USA)
- 22-24 novembre : **IST'99** : Exploring the Information Society (Helsinki, Finlande)
- 29 novembre au 1er décembre : **PART'99** : 6th Annual Australian Conference on Parallel and Real-time Systems (Melbourne, Australie)
- 2 décembre : **IWCC'99** : 1st IEEE International Workshop on Cluster Computing (Melbourne, Australie)
- 7-10 décembre : **ISCOPE'99** : Third International Symposium on Computing in Object-oriented Parallel Environments (San Francisco, CA, Etats-Unis)
- 15-17 décembre : **Simulation and Visualization on the Grid** (Stockholm, Suède)
- 17-20 décembre : **HiPC'99** : 6th International Conference on High Performance Computing (Calcutta, Inde)
- 8 janvier : **METEAC 2000** : Multi-threaded Execution, Architecture and Compilation (Toulouse)
- 9 janvier : Third Workshop on Computer Architecture Evaluation using Commercial Workloads (Toulouse)
- 10-12 janvier : **HPCA 6** : Sixth International Symposium on High Performance Computer Architecture (Toulouse)

- 19-21 janvier : **PDP 2000** : 8th Euromicro Workshop on Parallel and Distributed Processing (Rhodes, Grèce)
- 17-19 février : **STACS'2000** : 17th International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (Lille)
- 3-7 avril : **Middleware 2000** : IFIP Conference on Distributed Systems Platforms and Open Distributed Processing (New York, Etats-Unis)
- 10-12 mai : **HPCN Europe**, 8th International Conference on High Performance Computing and Networking (Amsterdam, Pays-Bas)

Des informations complémentaires, en particulier les adresses http de ces manifestations, sont disponibles sur le serveur WWW d'ORAP. Contactez le secrétariat d'ORAP si vous ne disposez pas de l'accès vers le serveur Web.

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.le_tonqueze@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>