

## Sommaire

- Plaidoyer pour une informatique en réseau
- Europe : le programme IST
- SC '98 : impressions
- Les clusters à SC '98
- Le TOP500 de novembre 1998
- Agenda

## Plaidoyer pour une informatique en réseau

### Un bref historique

Dans les années 1990, la recherche a développé les réseaux informatiques pour **communiquer** ; l'objectif principal était de faciliter les échanges entre les personnes et d'organiser l'accès à l'information sur une échelle mondiale. Il a été atteint par une intégration forte des réseaux de la recherche dans l'Internet.

Simultanément, la disponibilité d'un réseau reliant l'ensemble des laboratoires a permis d'organiser les moyens informatiques dans une **architecture distribuée** ; tous les moyens de calcul, du poste de travail ordinaire jusqu'aux machines de calcul intensif, ont été mis en continuité sur le même réseau pour permettre aux chercheurs d'atteindre des ressources de calcul distantes et de déplacer les données sur les lieux de leur traitement.

Aujourd'hui, à la fin des années 90, nous commençons à explorer des organisations différentes de l'informatique visant à optimiser l'utilisation de **ressources réparties** sur le réseau et à les **coupler** pour accéder à des puissances supérieures de traitement. Ces préoccupations engendrent des exigences nouvelles pour les réseaux tant en matière de débit que de qualité de service ; une de leurs caractéristiques est d'exiger un **réseau à haute performance** comme support d'échanges de machine à machine.

## Les enjeux actuels pour l'informatique scientifique

### *Les réservoirs de données*

De nombreux secteurs scientifiques sont confrontés aujourd'hui à des problèmes de gestion de données : de très larges bases de données ont été constituées dans le cadre de coopérations internationales et font l'objet de mises à jour quotidiennes ; il s'agit aussi bien de données de terrain en écologie que des bases de données du génome, parmi bien d'autres exemples.

La consolidation des données issues du travail des équipes réparties dans les différents centres de recherche qui coopèrent à l'échelle mondiale représente déjà un travail technique important ; mais il faut aussi diffuser ces bases au niveau mondial pour en donner l'accès à tous ceux qui les exploitent ; l'accroissement du volume des données constitue un problème critique.

Suivant les modes d'organisation des coopérations internationales, suivant que le serveur gère la base d'information de référence ou que l'information est répartie sur plusieurs serveurs qui coopèrent, des approches centralisées ou réparties sont retenues. Dans les deux cas, la disponibilité d'un **réseau à haute performance** est indispensable. Il est en effet critique de pouvoir transmettre dans un temps limité des pics de trafic élevés en garantissant aux applications la disponibilité de la bande passante au moment où elles en ont besoin.

### *Le parallélisme réparti*

La physique des particules a, il y a quelques années, inauguré une gestion des ressources de calcul réparties sur le réseau pour certains traitements spécifiques. Le souci est de 'récupérer' la puissance de calcul inutilisée des stations de travail éparpillées dans les laboratoires pour lancer des calculs fortement consommateurs de ressources et constituant autant de traitements parallèles.

Une telle optimisation des moyens disponibles bute rapidement sur différents obstacles : la gestion des moyens relevant d'autorités indépendantes, le problème de la migration des données sur les serveurs qui les traitent, le problème de la compatibilité des machines (représentation des données, portabilité des codes).

Ce sont ces problèmes sur lesquels plusieurs équipes de recherche travaillent, aux Etats-Unis ou en Europe afin de développer des techniques de gestion adaptées à un tel parc de calcul réparti.

Au delà du souci de récupérer des capacités de calcul dormantes sur les stations de travail reliées sur le réseau, on peut imaginer des méthodes de couplage de calculateurs dans des architectures de 'calcul parallèle réparti' : faire coopérer des stations de travail ou des machines de la gamme méso-informatique interconnectées sur un réseau rapide. Les possibilités ouvertes par le couplage de machines de calcul intensif sont également explorées et ont fait l'objet de premières démonstrations l'an passé entre des Cray installés aux Etats-Unis et en Europe.

Ces opérations, encore à l'état expérimental, répondent à deux préoccupations : augmenter la capacité de calcul notamment dans les applications où le parallélisme n'est pas freiné par des échanges de données importants entre les processus de calcul, augmenter la capacité de mémoire pour rendre possible la résolution de problèmes 'physiques' en vraie grandeur que l'on ne pourrait pas traiter autrement.

Les réseaux informatiques, et notamment les réseaux longue distance, constituent indubitablement un frein à l'usage d'un parallélisme réparti. Cependant, ce handicap peut être moins critique pour des domaines applicatifs où la puissance de calcul et l'utilisation de grandes capacités de mémoire réparties sont prioritaires par rapport aux temps de restitution.

Il faut envisager le développement de ces techniques dans un contexte où l'évolution technologique des supports de transmission rend possible des transferts de l'ordre des gigabits par seconde.

### ***Le calcul coopératif ou "metacomputing"***

Les codes de simulation qui s'exécutent sur les machines de calcul intensif génèrent des volumes de données extrêmement importants qu'il convient de visualiser par des présentations graphiques ou des animations 3D sur des postes de travail nécessairement distants.

L'expérience montre combien il est indispensable que ces post-traitements soient effectués dans l'environnement proche du chercheur plutôt que sur

une ressource centralisée où la distance et les contraintes liées à l'exploitation des moyens partagés constituent de vrais obstacles.

Il faut donc être capable d'écouler de très larges volumes de données entre le centre de calcul où se fait le traitement et le poste de travail du chercheur. Lorsque la méthode impose une interaction du chercheur sur le calcul, la disponibilité d'un réseau rapide devient tout critique.

Les quelques exemples précédents permettent de dessiner plus clairement le cahier des charges d'un réseau haute performance :

- du haut débit pour l'écoulement de volumes importants de trafic en un délai limité afin de traiter des trafics par pointe et dans des intervalles de temps garantis,
- de la "qualité de service" pour garantir aux applications une disponibilité de la bande passante au moment du traitement.

## **Les perspectives techniques**

### ***Les technologies de réseau***

Les réseaux de l'Internet que nous utilisons aujourd'hui pour les besoins de la recherche doivent faire face à trois groupes de problèmes techniques :

- la capacité des supports de transmission à véhiculer très rapidement des volumes importants,
- la capacité des équipements de routage à gérer ces flux dans un environnement qui, du fait de l'élargissement mondial de l'Internet, continue à se complexifier,
- la définition d'une réelle qualité de service.

Les techniques actuelles de transmission ouvrent la voie à des possibilités d'échanges de l'ordre des gigabits par seconde et rapidement plus. Ce sont en particulier les possibilités ouvertes par les méthodes de multiplexage en longueur d'onde sur fibres optiques. Les capacités sont donc disponibles, du moins d'un point de vue technique ; la technologie de transport ne sera pas le facteur limitant.

Leur utilisation reste cependant freinée par les politiques commerciales des opérateurs de télécommunication qui trouvent plus de profit dans la commercialisation de nombreuses petites bandes passantes plutôt que dans la fourniture de très hauts débits. On voit cependant les tendances tarifaires se modifier et rendre plus 'abordable' l'accès aux très hauts débits ; cette évolution est encore très insuffisante en France.

L'introduction d'éléments de qualité de service sur les réseaux est un réel souci dans le développement actuel des services de réseau. Les approches tendant à définir des qualités de services différenciées sur les réseaux partagés (type Internet) – par exemple définir des classes de service - n'ont jusqu'à présent pas donné des résultats très probants, du moins à la hauteur de nos demandes. Par contre, des approches de type 'réseau virtuel' peuvent permettre d'isoler, au sein d'une infrastructure partagée, des trafics entre quelques centres définis, à côté de flux pour lesquels on privilégie au contraire la plus large connectivité possible.

Le réseau à haute performance est une dimension nouvelle de la problématique du réseau ; il **s'ajoute** aux services de communication de base dont tous les laboratoires bénéficient. Il permet de développer, à l'échelle internationale, les coopérations entre des équipes de recherche en interconnectant leurs moyens informatiques.

### **Les technologies informatiques**

L'utilisation efficace de réseaux à haute performance suppose, qu'en parallèle, les outils informatiques subissent une mutation technologique qui peut être caractérisée par deux composantes :

- **la gestion d'une information en réseau**

Disposant des moyens d'établir des communications rapides de machine à machine et d'échanger des volumes importants de données, il faut mettre en oeuvre des méthodes de gestion adaptées de cette organisation répartie de l'information.

Des architectures nouvelles doivent être définies pour toute la chaîne de l'information : de la collecte au stockage, jusqu'à la consultation.

- **La gestion d'architectures réparties pour le calcul.**

L'émergence des techniques de transmission à très haut débit a réactivé les travaux visant à développer des architectures de calcul réparti. On peut identifier deux groupes de problèmes à traiter :

- les problèmes de nature logistique : gérer une puissance de calcul répartie, distribuer la charge, déplacer les données, gérer l'hétérogénéité des données et des codes etc ... Différents outils en la matière – d'ambition variable - commencent à être disponibles ou sont dans des phases préopérationnelles,
- les problèmes de nature algorithmique : gérer un parallélisme de calcul sur des réseaux fournissant des débits de dimension variable ; il y a là un champ d'investigation qui est actuelle-

ment exploré par des partenariats entre des équipes de recherche en informatique et des équipes de modélisation.

### **Perspectives stratégiques**

Les perspectives ouvertes par les réseaux à très haut débit sont susceptibles de modifier dans les années à venir les outils informatiques pour la recherche et le développement.

Tout d'abord, dans les classes de modèles que nous serons en mesure de traiter : s'il devient réalisable de coupler de grands calculateurs à travers des réseaux d'efficacité suffisante, il va être possible d'élargir la dimension de certains modèles qui tournent actuellement et sont fortement contraints par la taille de la mémoire disponible ou le nombre de processus susceptibles de s'exécuter en parallèle.

Plus pragmatiquement, on peut imaginer d'optimiser la distribution des ressources dès lors qu'une gestion partagée est rendue possible. Encore faut-il que le coût du réseau ne constitue pas un obstacle infranchissable ...

L'exemple américain (Internet II, HPCN) ouvre la voie d'une coopération bénéfique des utilisateurs et des opérateurs de réseau pour explorer ces nouveaux champs technologiques, dans l'intérêt - scientifique- de la recherche comme dans celui - technique et économique - des opérateurs.

### **Pour une initiative française**

Nous devons innover en matière de réseau à haute performance, comme nous l'avons fait dans le début des années 90 en lançant Renater.

L'objectif est d'explorer plus avant ces techniques d'informatique répartie qui commencent à apparaître, d'en évaluer les champs d'application dans le domaine scientifique et d'organiser cette évolution méthodologique qui s'amorce.

Plusieurs thématiques scientifiques ont des domaines d'expérimentation tout prêts pour ces techniques ; nos équipes de recherche en mathématiques appliquées et en informatique peuvent fournir et développer les méthodes et les outils nécessaires ; des opérateurs de réseau soucieux de préparer leurs services aux technologies de demain peuvent proposer les infrastructures nécessaires.

Tous les ingrédients sont donc là pour lancer l'initiative d'un réseau à haute performance.

Claudine Schmidt-Laine, Christian Michau

## Europe : le programme IST

Une présentation générale du 5<sup>ème</sup> PCRD a été faite dans le précédent numéro de BI-ORAP. Le Parlement Européen et le Conseil sont parvenus, le 17 novembre, à un compromis sur le budget du 5<sup>ème</sup> PCRD. Ce budget total est de 14.960 millions d'Ecus comprenant 1.260 MEcus pour Euratom et 13.700 MEcus pour la Communauté Européenne.

Budget total 5ème PCRD (millions d'Ecus)	13.700
<b>Actions indirectes (hors CCR)</b>	<b>12.961</b>
Activité 1 : <i>Programmes de recherche, de développement technologique et de démonstration</i>	10.843
I - Qualité de la vie et gestion du vivant	2.413
II - Société de l'information conviviale	3.600
III - Croissance compétitive et durable	2.705
IV - Préserver l'écosystème	2.125
Activité 2 : <i>Coopération avec les pays tiers et les organisations internationales</i>	475
Activité 3 : <i>Diffusion et valorisation des résultats</i>	363
Activité 4 : <i>Stimulation de la formation et de la mobilité des chercheurs</i>	1.280
<b>Centre commun de recherche (CCR)</b>	<b>739</b>

Le programme "Créer une société de l'information conviviale", ou IST (*Information Society Technologies*) est l'un des quatre "programmes de recherche, de développement technologique et de démonstration". C'est le plus important des quatre programmes de R&D puisqu'il représente un tiers du total de leurs budgets.

L'objectif du programme IST est d'accélérer l'émergence de la société de l'information en Europe, tout en veillant à répondre aux besoins des entreprises et des individus.

Ce programme reflète la convergence des technologies et des médias, de l'industrie et des marchés, avec une place de plus en plus importante pour les contenus. Il est unique et intégré (rappelons que, dans le 4<sup>ème</sup> PCRD, les technologies de l'information et de la communication étaient réparties en trois programmes : Esprit, ACTS et Telematics) : intégré au niveau des technologies (et la Commission encouragera les projets faisant appel à plusieurs aspects), les technologies et les applications sont regroupées, les actions de R&D et celles de transfert sont également regroupées.

Cette "unicité" se retrouve également au niveau de l'organisation et de la mise en oeuvre du programme : il y aura UN programme de travail (révisé chaque année), UN comité de programme et UN groupe de conseillers-experts (Advisory Group).

Le programme IST est construit autour de **quatre actions clés** (*Key Actions*) centrées sur des objectifs spécifiques, et **une activité à plus long terme** (technologies futures). Le programme consiste en un ensemble d'activités qui seront déclinées en regroupant les technologies, les systèmes, les applications et les services, la recherche, le développement et le transfert des résultats.

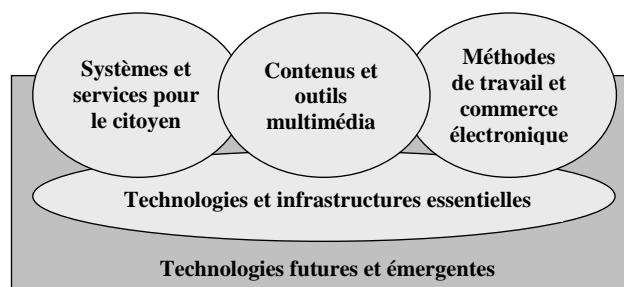
Pour préserver la souplesse rendue indispensable par l'évolution très rapide de ces domaines, un **programme de travail** (*Work Programme*) annuel précisera les activités concernées par les appels à propositions. Dans ce cadre, les actions clés seront subdivisées en **lignes d'action** (*Action Lines*). Les appels à propositions porteront sur des **lignes d'action** comportant des objectifs clairs permettant d'évaluer les propositions qui seront soumises.

Les quatre actions clés sont les suivantes :

- **Systèmes et services pour le citoyen**
- **Méthodes de travail et commerce électronique**
- **Contenus et outils multimédia**
- **Technologies et infrastructures essentielles**

L'activité à plus long terme, transversale, est intitulée **Technologies futures et émergentes**.

Nous allons, ci-dessous, préciser les priorités de chacune de ces actions, ainsi que les principales lignes d'actions qui devraient figurer dans le programme de travail 1999.



### Systèmes et services pour le citoyen

- Priorités de R&D :
  - Santé
  - Personnes âgées, personnes handicapées
  - Administrations
  - Environnement
  - Transport et tourisme

- Dans les lignes d'action 1999 : systèmes de santé pour les professionnels, systèmes de santé individuels, services de télémédecine, les administrations et la société de l'information, gestion du risque et de l'urgence dans l'environnement, mobilité et infrastructures de transport, systèmes pour véhicules intelligents, tourisme.

### Méthodes de travail et commerce électronique

- Priorités de R&D
  - Outils et méthodes de travail flexibles, mobiles
  - Systèmes de gestion pour les consommateurs et les fournisseurs
  - Sécurité de l'information et des réseaux
- Dans les lignes d'action 1999 : perspectives pour le travail et le commerce, gestion des connaissances de l'entreprise, conception du poste de travail, organisations en réseau, systèmes de médiation, amélioration des relations client-fournisseur, identification/authentification et vie privée, sécurité des transactions électroniques.

### Contenus et outils multimédia

- Priorités de R&D
  - Edition électronique
  - Patrimoine culturel
  - Education et formation
  - Technologies de la langue
  - Accès et manipulation de l'information
- Dans les lignes d'action 1999 : modèles pour les contenus multimédia, gestion et personnalisation du contenu, accès au patrimoine scientifique et culturel, conservation numérique du patrimoine culturel, plateformes pour une formation personnalisée, l'université flexible, multilinguisme dans les services numériques, interactivité naturelle, formes et contenus multisensoriels.

### Technologies et infrastructures essentielles

- Priorités de R&D
  - Traitement de l'information, communications et réseaux
  - Logiciels, systèmes et services
  - Simulation et visualisation
  - Communications et systèmes personnels et mobiles
  - Interfaces
  - Périphériques, sous-systèmes, microsystèmes
  - Microélectronique
- Dans les lignes d'actions 1999 : systèmes concurrents, systèmes temps-réel, interopérabilité et intégration des réseaux, technologies pour la gestion des réseaux, génie logiciel basé sur les composants, conception de services intelligents,

techniques de visualisation, systèmes et réseaux radio reconfigurables, technologies pour communications sans fil, microsystèmes.

### Technologies futures et émergentes

Cette activité comprendra deux volets : un "domaine ouvert", ouvert aux idées nouvelles dans les IST, avec un seul appel à propositions (début 1999) qui vaudra pour toute la durée du programme, et un ensemble d'initiatives "proactives" dont les priorités, pour 1999, devraient être : calcul et communications quantiques, la disparition de l'ordinateur ("*the Disappearing computer*"), nouveaux algorithmes pour le calcul et les communications, etc.

**Premiers appels à propositions en février 1998.** Le serveur Web d'ORAP donne, en particulier, accès à des documents et fournit des pointeurs vers d'autres sources d'informations.

---

## SC '98 : impressions

L'édition 1998 de SC'98 (High Performance Computing & Networking) a eu lieu du 9 au 13 novembre à Orlando (Floride, Etats-Unis). C'était la 10<sup>ème</sup> édition de cette conférence qui est le rendez-vous annuel de plusieurs milliers de personnes impliquées dans le calcul et les communications à haute performance. Pour tous les participants, SC'98 était un très bon cru. En voici quelques impressions.

### Une faible présence européenne

L'exposition "industrie", l'exposition "recherche", les conférences elles-mêmes ont été marquées par une large domination nord-américaine, une présence en forte croissance du Japon, une faible présence de l'Europe et une quasi-absence de la France.

Le seul pays européen vraiment "visible" était l'Allemagne, d'une part avec un stand important du HLRS (centre de calcul haute performance fédéral, associant l'université de Stuttgart et des industriels tels que Daimler-Benz), d'autre part avec des stands (en propre ou partagés) de sociétés de logiciels telles que PALLAS ou GENIAS.

Un autre stand, intitulé "*European Networking Demo*", piloté par le HLRS, permettait de montrer des résultats de transfert de technologie réalisés, en particulier, dans le cadre des TTN (noeuds de transfert de technologie, programme Esprit-HPCN).

La France était donc particulièrement discrète. Elle apparaissait sur le stand "*European Networking*

Demo" grâce au CERFACS (projet COVISE, *A Collaborative and Distributed Software Environment for High-Performance Simulation and Visualisation*) et au TTN ProHPC (distribution de brochures et plaquettes sur les activités de transfert), ainsi que sur le stand de la NASA (INRIA, logiciel TSF : *ToolSet for Fortran* du projet CAPS).

## HPC n'est plus synonyme de "calcul"

Les superordinateurs ont été créés pour répondre à une demande croissante de puissance de calcul de la part des scientifiques de domaines tels que le nucléaire, l'énergie, la météo, l'aéronautique et l'espace, La diversification des applications, amorcée il y a quelques années, se traduisait nettement dans la répartition des exposants et des conférences.

Dans l'exposition "industrie", les constructeurs d'ordinateurs représentaient 17 stands mais les fournisseurs de solutions "stockage de grands volumes de données accessibles à haut débit" représentaient 13 stands et une dizaine de stands concernaient les réseaux (équipements, opérateurs). En ce qui concerne les technologies d'interconnexion, on peut souligner la montée en puissance de la technologie Gigabit Ethernet. La technologie VIA (<http://www.viarch.org>), d'Intel/Microsoft/Compaq, a fait sa première apparition dans plusieurs produits dont notamment ServerNet de la société Compaq mais également dans les produits d'autres fabricants (Finisar Corp.). Un exposé de la conférence a présenté une première évaluation de la technologie VIA sur des cartes Myrinet de la société Myricom. Cette technologie permet des gains substantiels dans la communication entre machines. Dans la conférence proprement dite, de nombreuses sessions ont été consacrées à des sujets tels que *Parallel I/O, Networks, Data Intensive Applications, Digital Libraries, Digital Entertainment, ...*

## Quel est le futur du HPC ?

Deux tables rondes, réunissant des experts de la recherche et de l'industrie informatique, ont tenté de faire un peu de prospective.

La première table ronde posait la question suivante : "*La recherche en architectures est-elle morte ?*". La seconde voulait faire un bilan des évolutions depuis 10 ans et donner une vision des dix prochaines années.

Pour tous, les dix dernières années ont été marquées par le passage du vectoriel au parallélisme, des technologies "propriétaires" au CMOS (et, pour l'essentiel, à l'utilisation massive des composants sur éta-

gères), par une très forte intégration des composants. Deux problèmes technologiques importants demeurent : l'insuffisance de la bande passante (mémoire-processeurs), l'insuffisance des environnements de développement des applications.

Les prochaines années devraient voir la poursuite de l'augmentation de la densité des composants, une évolution des langages (C, Java, ...), une augmentation de l'utilisation des réseaux (*metacomputing, Grid based computing*), la diversification des applications (avec un poids croissant des applications de type gestion, décisionnel, ...).

Les architectures de type "cluster de systèmes à mémoire partagée" domineront dans les 5 à 10 ans. La "scalabilité" viendra à la fois du parallélisme des noeuds à mémoire partagée et du nombre de noeuds dans un cluster. L'apparition du "*multithreading*" peut cependant apporter des éléments nouveaux.

Les évolutions seront "tirées par le marché". Les investissements de production étant de plus en plus élevés (la construction de la prochaine usine IBM de fabrication de composants devrait coûter plusieurs milliards de dollars !), l'utilisation des composants produits en très grandes quantités sera de plus en plus indispensable. Les centaines de millions de PC, les dizaines de milliards de systèmes embarqués (cartes à puce intelligentes, téléphones mobiles, ...) auront une grande influence sur l'évolution des technologies.

Les participants aux tables rondes ont affirmé que la recherche en architectures n'était pas morte. Cependant, cette recherche est souvent présentée comme trop axée sur le court terme, marquée donc par des incréments, des évolutions ponctuelles. Thomas Sterling (Caltech) a vivement critiqué la recherche académique, trop portée sur le court terme et regardant avec méfiance les idées non conventionnelles ("*good engineering creates sloppy science*").

Le financement du gouvernement américain dans le domaine du HPC, pendant ces dernières années, a été absorbé en grande partie par le programme ASCI. Le rapport du PITAC fait des recommandations pour redéployer ces financements. Un renforcement de la recherche de base est nécessaire dans le domaine des architectures (en ne se focalisant pas uniquement sur le TeraFlops mais en prenant en compte les nouvelles applications et donc les TeraOctets/s), celui des systèmes et logiciels, des environnements de développement, etc.

Que sera le HPC dans 10 ans ? Aucun des orateurs n'a pris de risque de donner une réponse précise tant les prévisions semblent fragiles. Pour Gary Sma-by, "*The Future isn't what it used to be*" !

---

## **Les clusters à SC '98**

L'intérêt dans les solutions de type cluster pour le calcul de haute performance continue de croître. Dans le cadre de la conférence SC '98, de nombreux clusters étaient présentés, tant dans "l'exposition industrielle" que dans "l'exposition recherche". L'un des stands les plus intéressants était, sans aucun doute, celui du RWCP (Japanese Real World Computing Partnership). Le RWCP a réalisé un logiciel système pour différents clusters basés sur des stations Sun, des



Bien que OpenMP ne vise pas les clusters, de nombreuses équipes tentent actuellement de concevoir des exécutifs spécifiques de façon à pouvoir exécuter un code OpenMP sur un cluster. Pendant cette conférence, des chercheurs de Rice University ont montré qu'une mémoire partagée distribuée, telle que TreadMark, peut être utilisée efficacement pour exécuter des codes OpenMP. Des facteurs d'accélération (Speedup) de 3 à 6 ont été obtenus dans différents benchmarks utilisant un cluster de 8 noeuds. Ils ont aussi montré que des modifications mineures sur le standard devraient permettre d'améliorer encore la performance et la "scabilité". Le projet OdinMP<sup>1</sup>, à l'Institut de Technologie de Lund, a une approche similaire.

A la fin de la conférence SC '98, une table ronde était consacrée aux aspects système d'exploitation pour le calcul sur cluster. L'essentiel de la discussion a porté sur la possibilité d'atteindre la "robustesse" des systèmes MPP, sur les processeurs (x86 ou Alpha) et technologies de communication les mieux adaptés, ainsi que sur l'intérêt respectif de Linux et de Windows NT 5 pour les clusters. Aucune réponse précise n'a pu être apportée à ces questions, le débat reste donc ouvert.

Thierry Priol, IRISA/INRIA

## Le TOP500 de novembre 1998

La deuxième édition du TOP500 a été publiée en novembre 1998. Quelques conclusions :

- En un an, le niveau minimum de performance pour faire partie du Top10 est passé de 200 à 500 Gflops. Huit des machines du Top10 sont installées aux Etats-Unis, les deux autres sont en Grande Bretagne. La machine classée en 500<sup>ème</sup> position a une performance de 17 Gflops (contre 9,5 il y a un an).
- SGI continue de dominer cette liste avec 183 systèmes. SUN poursuit sa progression avec 126 systèmes, suivi par IBM (105 systèmes). La place des industriels continue aussi de se renforcer puisque, pour la première fois, ils représentent le premier segment d'utilisateurs (206 machines).
- En Europe, l'Allemagne et la Grande Bretagne continuent de dominer largement. Les 10 machines les plus puissantes installées en Europe sont situées essentiellement en Allemagne (5) et en Grande Bretagne (4). Une seule machine est installée en France (CEA).

1. <http://www.it.lth.se/~d92jh/odin.html>

## Agenda

- 21-25 février : **Frontiers'99**, 7th Symposium on the Frontiers of Massively Parallel Computation (Annapolis, Maryland, Etats-Unis)
- 22 février : **The Third PetaFlops Workshop** (Annapolis, Maryland, Etats-Unis)
- 22-24 mars : **SIAM Parallel Processing for Scientific Computing** (San Antonio, Tx, Etats-Unis)
- 23-25 mars : **HPCC'99** : High Performance Computing and Communications Conference (Newport, Rhode Island, Etats-Unis)
- 11-15 avril : **HPC'99**, High Performance Computing Symposium (San Diego, Ca, Etats-Unis)
- 12-14 Avril : **HPCN Europe** : The 7th International Conference on High Performance Computing and Networking (Amsterdam, Pays-Bas)
- 12-16 avril : **IPPS/SPDP 1999**, 13th International Parallel Processing Symposium & 10th Symposium on Parallel and Distributed Processing (San Juan, Puerto Rico)
- 22-23 avril : **Telepar'99**, Parallélisme et Télécommunications (Ljubljana, Slovenie). Rens.: Pierre Kuonen (kuonen@di.epfl.ch)
- 16-17 mai : **PDSE '99** : International Symposium on Software Engineering for Parallel and Distributed Systems (Los Angeles, Etats-Unis)
- 23-26 mai : **International Parallel CFD Conference** (Williamsburg, Virginia, Etats-Unis)
- 26-28 mai : **SCCE II** : International Workshop on Scientific Computing in Chemical Engineering (Hamburg, Allemagne)
- 8-11 juin : **Renpar** : Rencontres francophones du parallélisme, des architectures et des systèmes (Rennes, France)
- 10-12 juin : **Supercomputer '99** (Mannheim, Allemagne)
- 20-25 juin : **ICS '99** : 1999 ACM International Conference on Supercomputing (Rhodes, Grèce)
- 27-30 juin : **SPAA '99** : Symposium on Parallel Algorithms and Architectures (Saint-Malo, France)

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

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

Secrétariat : [chantal.le\\_tonqueze@irisa.fr](mailto: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>