

Sommaire

- Europe : le programme IST
- CEA : nouveaux partenariats
- Le pôle de calcul scientifique intensif de l'Université Bordeaux 1
- TOP500 : édition de juin 2003
- Actualités BI-ORAP
- Agenda

16^{ème} Forum ORAP

Le 16^{ème} Forum ORAP aura lieu à Paris les 23 et 24 octobre 2003. Il sera organisé en collaboration avec nos partenaires suisses Speedup. Le thème général retenu est "Matériels, architectures et modèles de programmation".

Le programme détaillé et les informations pratiques seront disponibles début septembre sur le serveur Orap.

Europe : le programme IST

Deuxième appel à propositions

Conformément à ce qui était prévu, le deuxième appel à proposition du programme IST (6^{ème} PCRDT européen) a été publié le 17 juin et sera clos le 15 octobre.

Les objectifs stratégiques couverts par cet appel sont les suivants :

- Systèmes d'affichage avancés
- Composants fonctionnels optiques, optoélectroniques et photoniques
- Plates-formes de développement ouvertes pour les logiciels et les services
- Systèmes cognitifs
- Systèmes enfouis

- Applications et services pour les utilisateurs et les travailleurs mobiles
- Contenu multimédia pour les loisirs et le divertissement
- Systèmes GRID pour la résolution de problèmes complexes
- Amélioration de la gestion des risques
- Insertion numérique

Le budget total prévu pour cet appel est de 525 millions d'euros.

http://fp6.cordis.lu/fp6/call_details.cfm?CALL_ID=74

Compte-rendu de la réunion de l'unité F2 sur le lancement de l'appel à propositions

(par Thierry Priol, IRISA/INRIA)

L'unité F2 "Grids for complex problem solving" a organisé une journée d'information le 20 juin à Bruxelles à l'occasion du lancement de l'appel à propositions (FP6 IST Call 2) en vue de financer des projets liés aux grilles informatiques.

Le directeur de l'unité F2, Wolfgang Boch, a présenté les objectifs stratégiques liés à l'appel à propositions en focalisant des recherches sur les technologies génériques pour le développement d'applications et la prochaine génération de grilles informatiques. Un panel d'experts a été mis en place par cette unité en vue d'établir un ensemble de recommandations pour la conception des prochaines générations de grilles informatiques à l'échéance 2005-2010¹.

W. Boch, lors de sa présentation, a insisté sur l'importance de promouvoir des recherches dans ce domaine pour accroître le spectre des applications des grilles informatiques et ne pas se limiter aux applications scientifiques.

1. On trouvera de nombreuses informations concernant l'unité F2 et ses activités, dont le rapport "Next Generation Grid(s)" rédigé par ces experts et publié le 16 juin 2003, à l'URL suivante :

<http://www.cordis.lu/ist/grids/index.htm>

L'appel à propositions a été publié au journal officiel du 17 juin 2003 avec une date limite de dépôt des propositions fixée au 15 octobre 2003. Le budget alloué pour cet appel et cet *objectif stratégique* "Systèmes GRID et résolution de systèmes complexes" est de 45 à 60 millions d'euros (sur un budget global de 125 Meuros alloués à cette unité F2 pour l'ensemble du FP6). La Commission s'attend à financer 4 à 5 IP (*Projets intégrés*), 1 ou 2 NoE (*Réseaux d'excellence*), environ 5 STREPS (*Projets de recherche spécifiques ciblés*), 1 ou 2 *Actions de coordination* et 1 ou 2 *Actions de soutien spécifique*. Bien entendu, ce nombre sera affiné en fonction de la qualité des propositions reçues. Cette journée a été également l'occasion de présenter un certain nombre de propositions en cours d'élaboration. Le prochain appel à propositions, pour cet *objectif stratégique*, aura lieu en 2005.

CEA : nouveaux partenariats

Accord de partenariat EDF-CEA sur le calcul scientifique hautes performances

Electricité de France et le CEA ont signé le 21 mai 2003 un accord de partenariat sur le calcul scientifique hautes performances. Cet accord s'inscrit dans le cadre des collaborations scientifiques qu'entretiennent les deux organismes depuis plus de 10 ans. Il a pour but d'ouvrir l'accès du Complexe de calcul scientifique du CEA aux ingénieurs et aux chercheurs de la Direction Recherche et Développement d'EDF.

Rappelons que ce complexe, implanté sur le site de la DAM à Bruyères-Le-Châtel, regroupe l'ensemble des supercalculateurs du CEA. Il comprend d'une part le centre de calcul défense avec la machine TERA dont les 5 Teraflops en font le plus puissant ordinateur d'Europe, d'autre part le centre de calcul recherche et technologie (CRTT) qui offrira une puissance totale de 2,5 Teraflops à partir d'octobre 2003.

Pour le CEA, permettre l'accès de son Complexe de calcul scientifique à des ingénieurs et des chercheurs du monde de l'industrie et de la recherche s'inscrit dans la stratégie d'ouverture à la communauté civile de ses grands moyens, au travers du projet Ter@tec.

Le CEA met à la disposition des physiciens du CELIA (Université Bordeaux 1) le code de calcul HERA

Le CEA et l'Université Bordeaux 1 ont signé, le 28 mai, un accord de mise à disposition, au profit des chercheurs-physiciens du laboratoire de recher-

che CELIA¹, du code de calcul HERA développé par le CEA. Pour le CELIA, le code HERA servira à définir et interpréter les expériences laser-plasma réalisées dans le cadre de l'ILP².

Le pôle de calcul scientifique intensif de l'Université Bordeaux 1 Sciences et Technologies

Cet article a été rédigé par Samir Matar³.

1^{ère} Partie : Introduction et contexte

A - Historique et acquisition du nouveau matériel.

Avec la montée en puissance progressive mais exponentiellement continue des ordinateurs depuis une dizaine d'années, un accès non élitiste à des moyens importants de calcul a été permis aux différentes disciplines scientifiques. Favorisant en outre la transdisciplinarité et la mise en commun du savoir-faire, des recherches faisant intervenir plusieurs paramètres, impensables il y a quelques années, sont devenues accessibles après validation (par confrontation avec l'expérience ou avec des modèles théoriques bien établis). Les moyens matériels et théoriques mis à la disposition des chercheurs font que les objectifs visés par l'utilisation de la modélisation numérique passent graduellement de la validation de modèles interprétatifs et de l'étude paramétrique de phénomènes complexes à la prédiction des comportements et des phénomènes dans les systèmes réels. Ainsi les activités de modélisation numérique couvrent-elles des échelles spatiales allant de l'atome (études quantiques et atomistiques) à celle des procédés de diffusion et d'élaboration au sein de milieux homogènes et hétérogènes, etc...

1. Centre d'Etudes Lasers Intenses et Applications (UMR Université Bordeaux 1 - CEA - CNRS)

2. Institut Lasers et Plasmas associant le CEA, l'Université de Bordeaux 1, le CNRS et l'Ecole Polytechnique

3. Responsable scientifique du Pôle M3PEC (S.MATAR@DRIMM.U-BORDEAUX1.FR <http://www.m3pec.u-bordeaux1.fr/matar>), composante de la Direction des Ressources Informatiques et Multimédia Mutualisées DRIMM de l'Université Bordeaux 1 Sciences et Technologies. Samir Matar est Directeur de Recherche au Centre National de la Recherche Scientifique à l'Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux ; animant le Centre de Ressources en Modélisation des Matériaux (CR3).

Dans cet esprit est apparue, assez tôt sur le campus de l'Université Bordeaux 1 *Sciences et Technologies*, la nécessité de favoriser des contacts entre les diverses équipes de recherche. Un premier pas en ce sens a été franchi avec l'opération "Modélisation Numérique Intensive" MNI (1995-1998) regroupant des laboratoires de façon indépendante en chimie (CRPP, ICMCB), en mathématiques appliquées (MAB) et associés dans un programme pluri-formation : LPCM, MASTER et PIOM (les sigles sont explicités en fin d'article). Les machines mises alors à la disposition des chercheurs étaient un CRAY J916 pour le calcul vectoriel et un CRAY T3E pour le calcul parallèle, reliées entre elles et avec le reste de la communauté scientifique via un réseau FDDI et un réseau Ethernet.

En 1999, les calculateurs CRAY étaient obsolètes en tant que moyens de calcul, d'une part comparativement aux moyens nationaux offerts par des centres tels que le CINES ou IDRIS, d'autre part parce qu'ils étaient surpassés par les stations de travail de plus en plus puissantes (même les PC de nouvelle génération) dont pouvaient disposer les chercheurs dans leurs laboratoires respectifs. L'acquisition d'un nouveau matériel performant, permettant la redynamisation de la communauté scientifique en calcul intensif devenue plus importante reposait d'une part sur le bilan dressé de l'opération MNI, d'autre part sur l'agrandissement constaté de la communauté scientifique sur le campus de l'Université Bordeaux 1.

Sur le premier plan trois besoins principaux pour les applications numériques, suivant leur nature algorithmique et le flot de données manipulées ont été répertoriés :

- Des applications numériques dont les techniques de vectorisation permettent d'améliorer considérablement les performances et pour lesquels des investissements importants ont été réalisés (sur le CRAY J916).
- Des applications parallélisables. Certaines d'entre elles ont déjà été développées dans le cadre d'échange de données sur le CRAY T3E (en particulier pour certains modèles numériques de chimie moléculaire ou de mécanique des fluides en maillages non structurés). D'autres en revanche, très bien adaptées aux architectures de type SMP, pouvaient trouver un développement certain avec les approches par compilateurs parallèles (extension parallèle de C++ et de F90), par directives interprétées (OpenMP) et par parallélisme de données (HPF et extensions).
- Des applications à flot soutenu de données mais non nécessairement régulières, nécessitant de

grandes capacités mémoire. Tout en étant essentiellement réalisées sur le calculateur vectoriel pour sa grande capacité en mémoire (partagée) elles peuvent s'intégrer sur une architecture de type SMP.

Sur le second plan, concernant la communauté scientifique, avec un nombre croissant de laboratoires de l'université travaillant dans la modélisation et le calcul scientifique (actuellement treize laboratoires partenaires - voir la liste en fin d'article - regroupant plus de 50 chercheurs), un nouvel intitulé a été choisi pour la nouvelle opération : M3PEC "modélisation microscopique et mésoscopique en physique, dans l'environnement et en chimie". Cette opération vient s'articuler autour d'un programme scientifique fédérateur s'inscrivant dans les principales thématiques des laboratoires de recherche, unités propres, mixtes ou associées au CNRS, dans les disciplines de la physique, de la chimie, de l'environnement, des mathématiques et de l'informatique, dont les besoins en calcul intensif ont fortement augmenté durant les dernières années. En outre, de tels moyens utilisés au sein de laboratoires à forte composante recherche expérimentale viennent appuyer les résultats en fournissant d'une part des modèles potentiels à l'expérimentateur, d'autre part en se constituant comme un outil prédictif.

Compte tenu de tous ces critères, un montage financier a été réalisé sur trois ans, bénéficiant de l'aide de différents organismes dont la Région Aquitaine, le MENRT, le CNRS (COMI), l'université et le soutien des laboratoires partenaires. Un appel d'offre ouvert a été lancé à l'automne 2001 pour l'acquisition d'un supercalculateur avec des spécifications précises dans un Cahier des Charges. Dans une "short list" de cinq constructeurs, tous ayant effectué des "benchmarks" sur des programmes propres aux utilisateurs ainsi que des programmes génériques (ex. SPEC CPU2000¹), la communauté du Pôle M3PEC a choisi la proposition de la compagnie IBM, et nous avons acquis en avril 2002 un supercalculateur IBM p-series 690 Regatta avec 32 processeurs, 64 Go de mémoire, 1 To d'espace disque, qui a été doublé peu de temps après compte tenu des besoins des chercheurs). La solution IBM avec les sites en France où le choix de Regatta a été fait ainsi que la future 'roadmap' de processeurs est détaillée dans le dernier numéro de Bi-Orap (article de Lionel Nouzarède²).

1. <http://www.spec.org/osg/cpu2000>

2. Lionel Nouzarède, BI-ORAP n°35, page 6, avril 2003

B. Position du pôle M3PEC au sein de l'université.

Le pôle M3PEC fait partie de la DRIMM (Direction des Ressources Informatiques et Multimédia Mutualisées), composante de l'Université Bordeaux I *Sciences et Technologies*, regroupant également les pôles Généraliste¹ et Multimédia avec une refonte du Web de l'Université. La machine du pôle M3PEC permet à la communauté scientifique bordelaise d'avoir un échelon intermédiaire entre les moyens d'un laboratoire et ceux offerts par les centres nationaux (CINES et IDRIS).

C. Axes principaux des recherches.

L'activité scientifique des équipes du Pôle M3PEC est orientée suivant deux échelles de modélisation :

- La modélisation microscopique et mésoscopique de la matière ;
- La modélisation des phénomènes de transport en physico-chimie et dans l'environnement.

S'agissant de la première thématique générale, plusieurs laboratoires de physique et de chimie développent des modélisations atomistes de la matière, allant de la structure électronique des solides et des molécules jusqu'au niveau de la structure tertiaire des protéines, en passant par la relaxation d'états excités de colorants dans des solides ou des liquides moléculaires. Cette première thématique comprend les développements suivants (explication des sigles désignant les laboratoires en fin d'article) :

1. Modèles atomiques de solides et fluides moléculaires (IECB, CRPP, CPMOH).
2. Diagrammes de phases magnétiques par simulation Monte-Carlo (ICMCB).
3. Modélisation moléculaire de molécules d'intérêt biologique (CRPP, IECB)
4. Dynamique de l'interaction atome rayonnement en champ laser intense (CELIA).
5. Structures électroniques et magnétiques propriétés de liaison chimique (ICMCB, LPCM, CPMOH).

1. Le soutien de la recherche, sous toutes ses formes, pour les pôles M3PEC et Généraliste consiste à mettre à la disposition des demandeurs un support d'aides techniques en logiciel, en matériel et en moyens de calcul superscalaire assuré notamment par Jacques Bernard, Ingénieur.

De la même manière que les modélisations de la première thématique abordent des systèmes complexes, les recherches impliquées par la deuxième thématique dépassent la modélisation des milieux continus pour approcher la description de systèmes réels. Cette deuxième thématique comprend les développements suivants (definition des sigles désignant les laboratoires en fin d'article) :

1. Dynamique et transports sédimentaires en milieu océanique (EPOC, MASTER, MAB)
2. Dynamique des fluides compressibles (MAB)
3. Modélisation de la pollution atmosphérique en milieu urbain (MASTER)
4. Milieux poreux et les écoulements polyphasiques (MASTER, ICMCB, MAB)
5. Description chimique et mécanique du transport en milieu solide (ICMCB)
6. Processus réactifs aux interfaces, structure de réaction diffusion, morphogenèse chimique et mécano chimique, rhéologie de fluides complexes (CRPP, CPMOH, MAB).

Cette répartition des laboratoires suivant des thèmes de recherche susceptibles d'évolution et d'augmentation, démontre l'importance des activités transverses qui se sont développées et qui se poursuivront dans ce projet. Le calcul numérique intensif au sein du pôle M3PEC s'appuie sur des collaborations transversales variées mettant à contribution notamment des outils de la modélisation numérique et des techniques avancées du calcul hautes performances. L'objectif est de développer et de transférer les compétences sur les aspects mathématiques, numériques et informatiques communs aux thèmes développés ci-dessus (cf. Paragraphe D). Il s'agit en particulier de l'étude de la modélisation de phénomènes non linéaires complexes, de modèles numériques précis et robustes et de méthodes de résolution à mettre en oeuvre de manière optimisée dans un cadre parallèle. Ces études s'appuient sur les compétences des laboratoires membres en ce domaine.

Enfin dans un objectif de valider l'activité scientifique du Pôle M3PEC deux orientations sont complémentaires :

- Au niveau de la communauté scientifique : communication par le biais des médias (publications d'une plaquette IBM, de manchettes dans le Bulletin d'Information Scientifique BIS de l'Université Bordeaux 1, de l'activité du pôle dans *Bi-Orap*²) ; par l'organisation de journées scientifiques autour du calculateur ; par des formations

au parallélisme des membres du pôle au calcul parallèle ; par un site Web régulièrement mis à jour¹ ...

- Au niveau de la machine, des logiciels sont prévus avec un accès à tous les utilisateurs. Au près de quelques logiciels de base (pré et post-traitement, bibliothèques scientifiques, outils de restructuration de code, ...), l'installation de logiciels pour des applications spécifiques est prévue (discussion des licences "site" en cours) : Exemple, en chimie physique quantique, les codes commerciaux "Gaussian", "Unichem" et académiques "VASP", "ASW". Notons également que des codes suivis par les ingénieurs du constructeur IBM, comme le programme de dynamique moléculaire "CPMD" (Car Parinello Molecular Dynamics) a été obtenu sans coût et installé sur le calculateur. Il pourra bénéficier d'une formation à son utilisation sur site par les experts d'IBM -sous forme de partenariat.

Dans la section suivante et en préambule à des applicatifs, nous présentons l'exemple d'interactivité de mathématiciens (MAB) et d'informaticiens (LaBRI) pour la solution d'un problème spécifique. Nous considérons ici la dynamique des populations qui est un aspect pouvant intéresser divers domaines comme l'écologie du comportement axée sur l'individu ou encore celui des populations bactériennes, etc.... Les modélisations sont alors nécessaires et peuvent revêtir différents aspects.

D. Modélisation, analyse mathématique et simulation numérique en dynamique des populations : Calculs massivement parallèles (LaBRI, J. Roman et al.)².

Les modélisations déterministes sont habituellement basées soit directement sur un système discret non linéaire, ce qui conduit à un modèle matriciel, soit sur un système d'équations différentielles ou aux dérivées partielles non linéaires, soit encore sur une discrétisation d'un tel système. Les problèmes traités dans ce cadre reposent généralement sur un nombre restreint de paramètres ; ils ont pour objectif principal de reproduire des dynamiques de populations en ex-

plôitant peu de données quantitatives sur les populations étudiées. Ces modèles font abstraction de certains processus se déroulant à l'échelle des individus, et cherchent à capturer les phénomènes macroscopiques au niveau des populations. D'un autre côté, une approche radicalement différente qui connaît actuellement un développement soutenu, est basée sur des modèles individus centrés aussi appelés multi-agents. Le principe est de reproduire les interactions entre des individus (ou agents) et l'environnement, ou bien entre les individus entre eux selon certaines règles spécifiques aux populations étudiées. Ces modèles se proposent de reproduire fidèlement des processus élémentaires naturels, mais de ce fait conduisent parfois à des coûts de calcul élevés. Des modèles centrés sur les individus ont été implémentés sur machines parallèles, car certains systèmes complexes nécessitent de grandes puissances de calcul disponibles uniquement sur ces machines.

La qualité de réalisme des simulations diffère donc selon le type d'approche envisagée : déterministe (plutôt grossier) ou bien centrée sur les individus (modélisation fine). Les modèles utilisés dans nos travaux sont déterministes, mais utilisent de nombreuses observations de terrain concernant les hôtes et leurs parasites : système hôte-macroparasite (bar-Diplectanum). Il s'agit donc d'une hybridation entre les approches déterministes et stochastiques. Elle permet un niveau de détail fin, notamment grâce aux concepts de structuration en âge, en genre ou en espace des hôtes, en âge des parasites, et grâce au concept de l'agrégation prioritaire des parasites sur les hôtes déjà les plus parasités. Le coût de simulation est très élevé. On trouve dans la littérature peu de références à des simulateurs réalistes qui utilisent des modèles déterministes en temps discret, et encore moins qui soient vraiment implantés sur machines parallèles. Réaliser de tels simulateurs réalistes performants est un des objectifs de nos travaux. Nous avons aussi développé un simulateur stochastique individu-centré basé sur le même modèle, et nous avons pu comparer les résultats des deux simulateurs.

Une étude algorithmique serrée des calculs nécessaires à la mise à jour de la distribution du nombre de parasites sur les hôtes - une opération comptant pour 99% du temps calcul - a permis de mettre au point un simulateur parallèle haute performance. Le nombre de calculs à effectuer a été réduit, leur vitesse a été accrue en utilisant des bibliothèques performantes, les données et les calculs ont été distribués au mieux entre les processeurs, et les temps de communication entre processeurs ont été réduits au maxi-

2. "Bordeaux : le pôle M3PEC". BI-ORAP 33, 4 (2002)

1. <http://www.m3pec.u-bordeaux1.fr>

2. M. Langlais, G. Latu, J. Roman, P. Silan. *Special issue "Concurrency & Computation: Practice and Experience"*, accepté 2003

mum. Une implémentation de ces schémas de calculs sur la plate-forme IBM SP3 du CINES à Montpellier a donné de très bons résultats. Il n'a fallu que 1h12 avec 448 processeurs pour traiter une simulation complète de 1,45 Petaflop (1015 opérations en flottant), et ce résultat a été atteint en utilisant 50% de la puissance de crête (puissance théorique maximale des processeurs) ; ceci constitue une très bonne utilisation des ressources informatiques. Par ailleurs, les calculs ont également gagné en précision, ce qui a permis de mettre en évidence des dynamiques de populations conformes à la réalité, mais inexplorées avec le simulateur séquentiel. L'IBM Regatta du pôle M3PEC a permis de disposer de ressources informatiques pour le développement de cette application. D'autre part, cela nous a conduit à porter l'application sur la machine à base de Power4 de l'IDRIS sur laquelle les simulations présentent une performance soutenue à 30% de la puissance crête.

Le modèle réussit à reproduire la plupart des dynamiques existantes dans les bassins d'élevage. Même si certains paramètres peuvent encore être affinés, les simulateurs peuvent d'ores et déjà contribuer à les identifier par des expérimentations virtuelles. Les développements mathématiques et algorithmiques réalisés à cette occasion sont transposables à d'autres systèmes hôte-parasites ainsi qu'à de nombreux systèmes issus des sciences de l'environnement.

Le prochain numéro de Bi-Orap présentera quelques applications choisies par Samir Matar.

Equipes de recherche concernées et sigles

- Physique
 - CELIA : Centre d'Etude des Lasers Intenses et Applications (UMR-CNRS). Contact : Eric Cormier (eric.cormier@celia.u-bordeaux.fr)
 - CPMOH : Centre de Physique Moléculaire et Optique Hetzienne (UMR-CNRS 5798). Contact : Christian Meyers (c.meyers@cpmoh.u-bordeaux1.fr)
 - PIOM : Physique des Interactions Ondes Matière (UMR-CNRS 5501). Contact : Jean-Paul Parneix (parneix@piom.u-bordeaux.fr)
- Chimie
 - CRPP : Centre de Recherche Paul Pascal (UPR-CNRS 8641). Contact : Jacques Boissonade (boissonade@crpp.u-bordeaux.fr)
 - ICMCB : Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (UPR-CNRS 9048). Contact : Sylvie Bordère (bordere@icmcb.u-bordeaux.fr)

IECB : Institut Européen de Chimie et de Biologie. Contact : Michel Laguerre (michel.laguerre@iecb-polytechnique.u-bordeaux.fr)

LPCM : Laboratoire de Physico-Chimie Moléculaire (UMR-CNRS 5803). Contact : Philippe Halvick (p.halvick@lpcm.u-bordeaux1.fr)

CRCM : Centre de Recherche en Chimie Moléculaire (FR 1981 CNRS). Contact : Laurent Ducasse (l.ducasse@lpcm.u-bordeaux1.fr)

- Environnement
 - EPOC : Environnement et Paléoenvironnements Océaniques (UMR-CNRS 5805). Contact : Rémi Butel (r.butel@geocean.u-bordeaux.fr)
 - MASTER : Modélisation Avancée des Systèmes Thermiques et Ecoulements Réels (EA 1917). Contacts : Bernard Duguay (b.duguay@lpcm.u-bordeaux1.fr), Jean-Paul Caltagirone (jp.caltagirone@lmaster.u-bordeaux1.fr)
- Mathématiques
 - MAB : Mathématiques Appliquées de Bordeaux (UPRESA 5466). Contact : Boniface Nkonga (nkonga@math.u-bordeaux.fr)
- Informatique
 - LaBRI : Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique. Contact : Jean Roman (jean.roman@labri.fr)

TOP500 : édition de juin 2003

La 21^{ème} édition de la liste TOP500 des ordinateurs les plus puissants installés dans le monde a été publiée le 21 juin dans le cadre de la conférence ISC2003 à Heidelberg. Nous résumons ici les points les plus marquants de cette édition et BI-ORAP présentera un bilan plus détaillé de l'édition de novembre 2003.

Les 10 premiers ...

Le *Earth Simulator* (machine NEC de 5120 processeurs) conserve la première place dans cette liste (35,8 Tflops¹). Il est suivi par cinq systèmes installés dans les grands laboratoires nationaux américains : *Los Alamos* (ASCI Q : Compaq AlphaServer, 8192 proc., 13,9 Tflops), LLNL (cluster Linux de 2304 processeurs Pentium, 7,6 Tflops, et machine ASCII White IBM SP Power 3 avec 8192 proc., 7,3 Tflops), NERSC/LBNL (IBM SP Power 3, 6656 proc., 7,3 Tflops), LLNL (cluster IBM xSeries, 1920 proc Xeon, 6,6 Tflops). On trouve ensuite le *National Aerospace Laboratory* japonais (Fujitsu PRIMEPOWER 2000, 2304 proc., 5,4 Tflops) et deux autres sites

1. Les performances sont des performances Linpack

américains (PNNL et Pittsburgh Supercomputing Center) avant de trouver le CEA en 10^{ème} position (4 Tflops).

Constructeurs

IBM domine sur le plan de la puissance installée (35%), devant HP (24%) et NEC (12%). En nombre de systèmes, HP devance IBM d'une machine (159 contre 158). A noter l'arrivée du Cray X1 avec 10 installations.

Architectures et processeurs

149 systèmes sont des clusters (contre 93 il y a six mois). 119 systèmes utilisent des processeurs Intel (contre 56 il y a six mois). 6 des 10 premiers systèmes de la liste utilisent la technologie QsNet de Quadrics.

L'Europe perd du terrain

L'Europe perd du terrain avec 155 machines contre 176 dans la liste de novembre 2002. Elle représente 31% des machines mais seulement 22% de la puissance installée dans le monde. Les principaux pays européens : Allemagne (54 machines), Grande-Bretagne (36), France (18), Italie (14).

En France

Le CEA, avec la machine TERA, est bien entendu en tête pour la France. Il est suivi par deux entreprises : TotalFinaElf (cluster Xeon IBM avec 1024 processeurs, 894 Gflops) et la Société Générale (cluster Xeon IBM avec 968 processeurs). On remarque d'ailleurs 5 autres systèmes installés dans des entreprises : France Télécom (2 systèmes), IB Solution, Texas Instruments, Bouygtel. La recherche arrive donc derrière : IDRIS (IBM SP, 590 Gflops), Météo-France (Fujitsu VPP5000, 563 Gflops), IMAG/INRIA (cluster Itanium HP, 561 Gflops), CINES (IBM SP, 494 Gflops), IN2P3 (cluster Xeon IBM, 471 Gflops), etc. Si la "percée" des entreprises est intéressante, la faiblesse des moyens de la "recherche académique" est inquiétante : le premier système (IDRIS) se situe au rang 137 dans le monde !

Actualités Bi-Orap

➔ Rapport scientifique de l'IDRIS

L'IDRIS a publié son rapport scientifique 2003. Les moyens de calcul vectoriel (grappe de 3 NEC SX-5, avec un total de 40 processeurs à 8 Giga-flops chacun) ont accueilli en 2002 environ 200 projets scientifiques. La *constellation scalaire* est

constituée de 8 noeuds IBM Power4 interconnectés par un réseau Colony, chaque noeud comportant 32 processeurs ; la performance crête de ce système est de 1,3 Teraflops. Ce rapport porte sur les résultats scientifiques des quelques 450 projets utilisant ces moyens de calcul en 2001 et 2002.

<http://www.idris.fr>

➔ SpaceGRID workshop

Les présentations faites dans le cadre du *Space-GRID workshop* organisé les 21 et 22 mai par l'ESA et le consortium SpaceGRID sont disponibles : http://earth.esa.int/rtd/Events/SpaceGRID_2003/index.html.

➔ Grande Bretagne : un ordinateur de 100 Teraflops en 2005 ?

La Grande-Bretagne va lancer une étude pour l'installation d'un superordinateur d'une performance crête comprise entre 50 et 100 Teraflops en 2005. C'est ce qu'a annoncé à Heidelberg, dans le cadre de ISC2003, Hugh Pilcher-Clayton, responsable du calcul de haute performance du *Research Council* britannique. La stratégie de la Grande-Bretagne est d'avoir, en permanence, pour répondre aux besoins de la recherche, l'une des machines les plus puissantes dans le monde. Leur machine la plus puissante, actuellement, est classée en 12^{ème} position dans le TOP500 ; elle ("HPCx") a été installée par IBM (consortium Université d'Edinburgh, Daresbury Lab., CCLRC) et sa puissance (3,4 Teraflops) doit passer à 6 Teraflops l'an prochain.

➔ NEC

Les 15 premiers noeuds du système NEC de la météorologie britannique ont été installés. En mars 2004, les 30 noeuds devraient être opérationnels.

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

➔ IBM

Le service météorologique américain (National Weather Service) commence à utiliser un nouveau système déployé par IBM. Dans cette première phase, il s'agit d'un cluster de 44 serveurs dont la performance crête est de 7,3 Teraflops. Le programme prévoit une montée en puissance de cette installation pour atteindre 100 Teraflops en 2009.

Agenda

- 17 au 22 août : **Trcon-O3** : International Symposium on Transient Convective Heat and Mass

- Transfer in Single and Two-Phase Flows (Cesme, Turquie)
- 25 au 29 août : Ecole d'été sur la construction d'applications réparties et les intergiciels (Autrans)
 - 26 au 29 août : **EuroPar-03** : International Conference on Parallel and Distributed Computing (Klagenfurt, Autriche)
 - 2 au 5 septembre : **Performance Tools** : 13th International Conference on Modelling Techniques and Tools for Computer Performance Evaluation (Urbana, IL, Etats-Unis)
 - 2 au 5 septembre : **ParCo 2003** : Parallel Computing 2003 Conference (Dresden, Allemagne)
 - 3 au 5 septembre : **RNC5** : 5th Conference on Real Numbers and Computers (Lyon)
 - 7 au 10 septembre : **PPAM'2003** : The Fifth International Conference on Parallel Processing and Applied Mathematics (Czestochowa, Pologne)
 - 7 au 10 septembre : **HeteroPar'2003** : Algorithms, Models and Tools for Parallel Computing on Heterogeneous Networks (Czestochowa, Pologne)
 - 7 au 10 septembre : **PDBA** : Parallel and Distributed Bioinformatics Applications (Czestochowa, Pologne)
 - 8 septembre : **DBISP2P** : International Workshop on Databases, Information Systems and Peer-to-Peer Computing (Berlin, Allemagne)
 - 15 au 19 septembre : **PaCT'2003** : Seventh International Conference on Parallel Computing Technologies (Nizhny Novgorod (Russie))
 - 22 au 24 septembre : **SNA'2003** : International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications (Paris)
 - 22 au 26 septembre : **OpenMP-EWOMP'03** : 5th European Workshop on Open-MP - EWOMP'03 (Aachen, Allemagne)
 - 27 septembre au 1^{er} octobre : **PACT'03** : 12th International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques (New Orleans, Etats-Unis)
 - 27 septembre : **AGridM 2003** : Workshop on Adaptive Grid Middleware (New Orleans, Etats-Unis)
 - 29 septembre au 2 octobre : **EuroPVM/MPI 2003** : 10th European PVM/MPI User's Group Conference (Venise, Italie)

- 14 au 17 octobre : **Renpar 2003** : Rencontres francophones du parallélisme (La Colle sur Loup, Alpes Maritimes)
- 16 au 18 octobre : **ISPDC 2003** : Second International Symposium on Parallel and Distributed Computing (Ljubljana (Slovénie))
- 20 au 21 octobre : **PVG 2003** : Sixth IEEE Symposium on Parallel and Large-Data Visualization and Graphics (Seattle, Wa, Etats-Unis)
- 3 au 7 novembre : **DOA 2003** : Fifth International Symposium on Distributed Objects and Applications (Sicile)
- 15 au 21 novembre : **SC'2003** : Supercomputing Conference and Exhibition (Phoenix, Az, 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>