

SOMMAIRE

Editorial
Avis et recommandations du HCST
Lancement de PRACE
Europe
CAPARMOR
Etats-Unis : TACC
Next-Generation Supercomputer Project
Nouveaux systèmes HPC chez nos voisins
Lire, visiter, participer
Nouvelles brèves
Agenda

Editorial

La nouvelle route ...

Quel fruit de ce labeur pouvez-vous recueillir ?

Il y a tout juste 4 ans la communauté décidait de prendre la parole : ORAP publiait son livre anniversaire "1994-2004" ; l'année suivante l'Académie des Technologies publiait son analyse "Enquête sur les frontières de la simulation numérique, la situation en France et dans le monde, diagnostics et propositions" ; de façon pratiquement simultanée MM. Michel HEON et Emmanuel SARTORIUS remettaient au Ministère chargé de la recherche leur rapport "La politique française dans le domaine du calcul scientifique". Ainsi, en tout juste un an, de 2004 à 2005, tous les constats, les plus alarmants, étaient posés : *la France perd pied dans le domaine de la simulation numérique et du calcul intensif*, et des recommandations très concrètes et opératoires étaient avancées : *rattraper en moins de 3 ans le retard sur les partenaires européens en termes d'équipements informatiques*.

Qu'en est-il advenu 3 ou 4 ans plus tard ? Des outils nouveaux ont été créés, qu'il s'agisse de GENCI (Grand Equipement National pour le Calcul intensif) ou du CSCI (Comité Stratégique pour le Calcul Intensif), qui permettent une définition et un suivi de la politique nationale. Et, plus encore, les supercalculateurs dont la communauté avait un besoin extrême viennent d'être acquis (CCRT, CNRS) ou sont sur le point de l'être (CINES), avec d'excellentes perspectives de poursuite, entre autres dans le cadre du projet européen PRACE. Pour la première fois depuis une demi-douzaine d'années les scientifiques français vont donc enfin pouvoir trouver "sur place"¹ les ressources informatiques nécessaires pour aborder les grands problèmes frontières, les défis scientifiques ou d'intérêt industriel qui se posent à eux, et ils vont retrouver les bonnes conditions pour tenir leur place dans la compétition internationale.

Est-ce à dire qu'ORAP, après avoir pleinement rempli son rôle d'avocat du calcul intensif dans les moments où sa voix était presque seule, peut se contenter de ce (bon) bilan et que sa mission est épuisée ? Comme l'évoque le sous-titre de cet éditorial, emprunté à Jean de La Fontaine, la disponibilité des supercalculateurs, certes condition nécessaire de la compétitivité retrouvée de la France, n'en est toutefois pas une condition suffisante. Il faut maintenant "**penser pétaflops**", c'est-à-dire définir et mettre en place l'accompagnement qui permettra à ces équipements d'être pleinement valorisés et utilisés. C'est le sens de l'action éponyme que viennent de lancer le CEA et le CNRS, et à laquelle ORAP s'associe entièrement. Parmi les sujets qui viendront structurer cette réflexion, tels celui des grands codes collaboratifs, ou celui des liens entre centres de calcul pétaflopique et centres de calcul de moindre puissance,

¹ Heureusement que pendant la période de "disette informatique" nombre de chercheurs français ont su nouer avec d'autres pays, en Europe et au-delà, les collaborations qui leur ont permis de continuer à accéder à des machines compétitives.

ou encore celui des architectures et des algorithmes pour des applications passant à l'échelle, ORAP a retenu en priorité le thème de la formation aux métiers du calcul intensif, clef nécessaire pour assurer le succès à l'horizon des quelques prochaines années. C'est ainsi que dès le 13 juin prochain sera organisée à Paris une après-midi de réflexion sur ce thème, structurée et animée par Serge PETITON.

Au-delà ORAP poursuivra ses efforts de mobilisation d'une communauté s'élargissant progressivement au-delà de nos frontières, en organisant un de ses deux forums annuels au plus près de partenaires européens. Si le prochain forum se tiendra en octobre 2008 à Paris, le suivant sera très probablement organisé à Lille en mars 2009, ce rythme octobre-mars se retrouvant ensuite au fil des ans, en alternance entre la région parisienne et d'autres lieux plus proches des partenaires européens.

Jean-Claude André
Président du Comité Scientifique ORAP
13 avril 2008

Avis et recommandations du HCST

Le Haut Conseil de la Science et de la Technologie, qui est l'une des principales institutions créées par la loi de programme pour la recherche du 18 avril 2006, a émis, le 30 janvier, un avis² et des recommandations sur le calcul scientifique intensif en France.

Le HCST confirme que le calcul intensif est une composante essentielle de la recherche moderne et constate que « la France est en retard, voire très en retard, sur le plan de l'équipement en supercalculateurs ».

Le HCST propose une stratégie en six points :

- Construire un plan stratégique glissant, à l'écoute des communautés utilisatrices.
- Confier au Ministère de la Recherche le rôle de maître d'ouvrage.
- Considérer le calcul scientifique intensif comme une grande infrastructure de recherche et l'individualiser dans la Lof.
- Redéfinir la gouvernance de GENCI.
- Construire un plan de formation supérieure dans le domaine de la simulation numérique et de son application aux diverses disciplines.
- Proposer un projet de supercalculateur dans le cadre d'une stratégie européenne, qui s'inscrive dans une politique industrielle « volontariste ».

² <http://www.hcst.fr/articles.php?lng=fr&pg=278>

Lancement de PRACE

Plus de 60 représentants de 14 pays européens ont lancé officiellement le projet PRACE³ (*Partnership for Advanced Computing in Europe*) les 29 et 30 janvier. Ce projet vise à mettre en place une infrastructure européenne permettant aux chercheurs d'accéder à des moyens de calcul du niveau de ceux existant aux Etats-Unis et au Japon, et bientôt en Chine ou en Inde. La performance disponible devrait être au minimum de 1 PetaFlops.

Rappelons⁴ que les 14 pays qui participent à ce projet, dans lequel la Commission européenne apporte 20 millions d'euros dans le cadre du FP7 (programme « Capacités ») sont l'Allemagne, le Royaume-Uni, la France, l'Espagne, la Finlande, la Grèce, l'Italie, les Pays-Bas, la Norvège, l'Autriche, la Pologne, le Portugal, la Suède et la Suisse. PRACE est coordonné par le centre de calcul intensif allemand Gauss qui associe les centres de calcul de Jülich, Stuttgart et Garching.

Lire le nouveau rapport⁵ rédigé par un groupe d'experts, pour la Commission européenne : « *Developing World-class Research Infrastructures for the European Research Area* ».

Europe

Institut européen d'innovation et de technologie

Le Parlement européen a adopté, le 11 mars, le règlement portant création de l'Institut européen d'innovation et de technologie⁶. Les prochaines étapes consisteront, entre autres, à nommer les membres du comité directeur de l'Institut d'ici juin 2008 et à établir les deux ou trois premières communautés de la connaissance et de l'innovation (CCI), vers la fin de l'année 2009.

Cet Institut est appelé à devenir un élément important du paysage de l'innovation en Europe. Il facilitera et renforcera les partenariats et la coopération entre les secteurs des entreprises, de la recherche et de l'enseignement supérieur dans l'ensemble de l'Union européenne

Premières initiatives technologiques conjointes

Certaines « plates-formes technologiques européennes » ont débouché sur les premières « initiatives technologiques conjointes » qui ont

³ <http://www.prace-project.eu>

⁴ Voir le numéro 52 de Bi-ORAP

⁵ http://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/ri_era-expert-group-0308_en.pdf

⁶ <http://www.ec.europa.eu/eit/>

été lancées officiellement. Il s'agit d'ARTEMIS (systèmes embarqués), ENIAC (nanoélectronique), CLEANSKY (aéronautique) et IMI (médicaments innovants).

Chaque JTI va concentrer les ressources de l'industrie, des gouvernements nationaux et de l'Union européenne sur des aspects d'un champ de recherche porteur de croissance économique et de cohérence européenne. Elle implique une structure juridique spécifique (« Joint Undertaking ») qui repose sur l'article 171 du traité actuel de l'UE.

CAPARMOR : le pôle de calcul intensif pour la mer

1 - Historique

Dans le cadre d'un partenariat avec plusieurs établissements publics travaillant dans le domaine de l'océanographie, l'IFREMER héberge et exploite depuis plus de 20 ans à Brest un centre de calcul **océanique** à vocation essentiellement régionale, ouvert aux partenaires locaux de l'IFREMER : université, instituts, établissements de recherche, écoles d'ingénieur, bureaux d'études en océanographie. Par le biais d'un cofinancement entre ces établissements utilisateurs et les collectivités territoriales, le renouvellement dans le cadre du projet CAPARMOR (CALcul PARallèle Mutualisé pour l'Océanographie et la Recherche) de son calculateur scientifique a pu être assuré, en 2 phases de livraison (septembre 2007 et septembre 2008).

2 - Place d'un centre de calcul régional

En matière de calcul, plusieurs niveaux d'architecture peuvent interférer (grand centre national ou international, centre régional ou méso-échelle, grille de calcul, machine de laboratoire dédiée). A chacun de ces niveaux d'architecture correspondent des usages sensiblement différents en terme de puissance de calcul et en terme d'applications scientifiques. L'océanographie s'adapte mal aux grilles de calcul distribuées ; en revanche, elle a besoin des autres niveaux de puissance : international (type Earth Simulator au Japon), national (type IDRIS à Palaiseau ou CINES à Montpellier), régional (type Caparmor à Brest) ou machine de laboratoire. Certaines applications très volumineuses d'IFREMER (et de ses partenaires) utilisent aujourd'hui et continueront d'utiliser les moyens nationaux et internationaux, en raison de leur taille (quantité de mémoire et/ou de calcul requis).

La création récente de GENCI (**Grand Equipement National pour le Calcul Intensif**) en France va renforcer notre infrastructure de calcul de niveau national, surtout pour pouvoir peser de manière significative dans les grands projets de calcul de niveau européen et international. Cette démarche n'a pas vocation à remettre en cause les machines de niveau régional, plus spécialisées scientifiquement, et souvent plus proches de leurs données de référence. Les centres régionaux sont aussi souvent les « recruteurs/formateurs » d'utilisateurs pour le niveau national, qui apporte sa contribution sous forme de formations délocalisées dans les centres régionaux.

2.1 – Une thématique principale commune : la mer

Outre le rôle fédérateur que joue cette infrastructure de calcul au sein de la communauté océanographique, ce thème commun fait appel à des techniques relativement homogènes, qui se traduisent notamment par l'usage d'outils communs (modèles, méthodes numériques, bibliothèques de logiciels, sources de données souvent hébergées localement). Les projets scientifiques communs s'en trouvent facilités.

2.2 – Une souplesse d'adaptation de la machine

Grâce à un nombre d'intervenants réduit, et tout en permettant une bonne mutualisation de moyens coûteux, le centre régional peut se montrer réactif face à des demandes ponctuelles, basées sur des besoins scientifiques. Il est ainsi possible de mettre temporairement à disposition des ressources permettant à tel ou tel projet scientifique de passer rapidement une étape significative dans son déroulement. Cette réactivité n'est pas facile à mettre en œuvre dans les grands centres de calcul nationaux et internationaux, car les autorisations d'usage sont attribuées par des commissions scientifiques après appel à projets.

2.3 – Une puissance disponible

Sur une machine de ce niveau, l'outil de gestion des travaux « batch » régule le lancement des programmes dans le double objectif d'une bonne utilisation des ressources d'une part, et d'un très faible délai de lancement de chaque programme d'autre part. Grâce à la fonction de « préemption », qui permet de suspendre momentanément un batch pour passer à un traitement plus prioritaire, et à l'intégration avec d'autres systèmes d'information, la machine Caparmor est particulièrement bien adaptée aux traitements récurrents nécessaires à l'océanographie opérationnelle, qui nécessitent puissance et disponibilité.

2.4 – Les avantages de la mutualisation

Les projets d'océanographie actuels sont presque tous le fruit d'un partenariat entre équipes de différents établissements. Au delà de la mise en commun d'équipements de calcul coûteux, la mutualisation de moyens permet aussi de favoriser le travail collaboratif, d'autant que la proximité géographique des établissements à la Pointe du Finistère autorise de nombreux contacts directs, voire la totale intégration des équipes sous forme d'UMR (Unité Mixte de Recherche).

3 – Les grandes applications scientifiques

3.1 – Les applications opérationnelles

Une « application opérationnelle » est, d'un point de vue informatique, un groupe de programmes qui se lance automatiquement à intervalles réguliers (toutes les 6 heures, toutes les 24 heures, ...); il traite ou intègre des données récemment acquises, en provenance d'autres systèmes, en vue de produire des résultats à jour sous forme de prévisions ou de validation de ces données.

Les applications qui produisent des prévisions constituent le pendant océanographique des prévisions météorologiques bien connues.

Ces applications opérationnelles ciblent des objectifs parfois très complémentaires, allant de la circulation océanique globale au modèle littoral de biologie. Leur nombre et leur emprise géographique vont, dans un avenir proche, justifier de leur synchronisation, voire de leur chaînage; en effet, les produits de certains modèles peuvent être pris comme donnée d'entrée par d'autres. Le fait qu'elles soient hébergées sur le même centre de calcul facilite évidemment cette organisation rationnelle.

3.2 - Quelques exemples d'applications opérationnelles

3.2.1 – Coriolis : centre mondial de données « in situ »

Ce centre reçoit en permanence des données mesurées par des flotteurs de sub-surface (flotteurs dérivants réalisant des cycles de plongée de plusieurs jours jusqu'à 2000m de profondeur), des navires d'opportunité et divers autres sources; son but est de valider les données et de les mettre à la disposition de la communauté océanographique dans un délai très court. Le contrôle automatique génère des calculs récurrents en fonction des arrivages récents de données, mais peut aussi nécessiter des retraitements de la globalité des données en cas de modification des algorithmes d'analyse objective. L'automatisation du contrôle qualité temps-

réel permet d'atteindre l'objectif de mise à disposition de données contrôlées correctes sur 24 h, 7 jours sur 7. Divers « produits » agrégés sont également mis à disposition, par interpolation des données reçues (voir figure 1).

3.2.2 - Centres de données « satellite » pour les SST (température et salinité de surface)

Les données font également l'objet de validation automatique par calcul. Le projet CATDS (Centre Aval de Traitement des Données du satellite SMOS) va augmenter sensiblement le volume des données à traiter avec une contrainte « temps réel » serrée.

3.2.3 – Projet PREVIMER

Le système opérationnel côtier PREVIMER de l'IFREMER a pour objectif de fournir une description de l'état physique et bio-géochimique de la mer côtière (de la côte à la limite du plateau continental) et de l'état des écosystèmes qu'elle abrite. Dans le domaine civil, trois grandes catégories d'applications peuvent être identifiées :

- la surveillance de l'environnement littoral et côtier destinée aux usagers, grand public, professionnels, autorités, afin de faciliter l'usage de ce milieu très changeant et en y intégrant la prévention des risques,
- une connaissance plus complète (continuité spatiale et temporelle) de l'état de l'environnement côtier, qui permette une observation des variations et anomalies, dont l'impact du changement climatique,
- les études d'impact, notamment lors de projets d'aménagements sur le littoral ou d'exploitation des ressources.

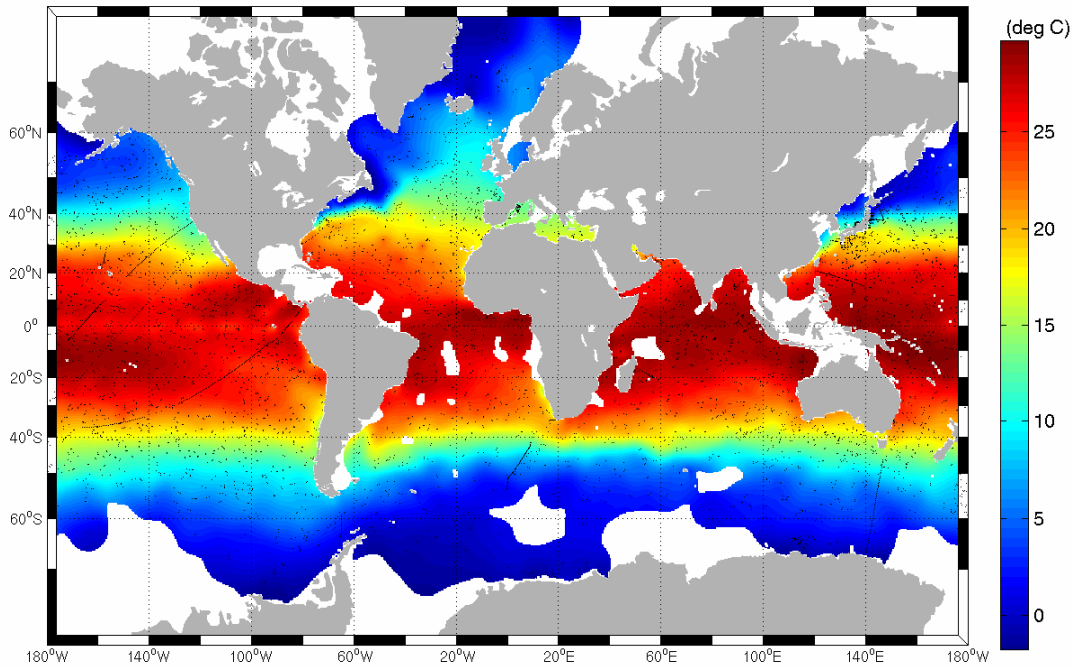
3.3 – Etats de la mer

Le calcul des états de mer pour la prévision ou la simulation de divers paramètres concernant la télédétection (pour la mesure de la salinité, du vent, des courants) et la biogéochimie côtière (remise en suspension de sédiments ...) intéresse de nombreux utilisateurs (SHOM, Ifremer, IUEM...). Plusieurs configurations du modèle WAVEWATCH III, ont été portées sur le calculateur « CAPARMOR » afin de permettre l'emboîtement de modèles de l'échelle globale à l'échelle littorale.

3.4 – La mise au point de modèles

La plupart des modèles (opérationnels ou non) font l'objet de mises au point et d'amélioration fonctionnelles permanentes. Bien que moins prioritaires que les applications opérationnelles, les calculs engendrés par cette activité consomment et continueront de consommer la plus grosse part des ressources du centre de calcul.

Temperature analysis (deg C) – Depth 10 m – 19-Mar-2008



Coriolis min = -1.91 max = 30.05 Last update : 19-Mar-2008

Figure 1 : carte de température de l'océan à 10 mètres de profondeur - www.coriolis.eu.org

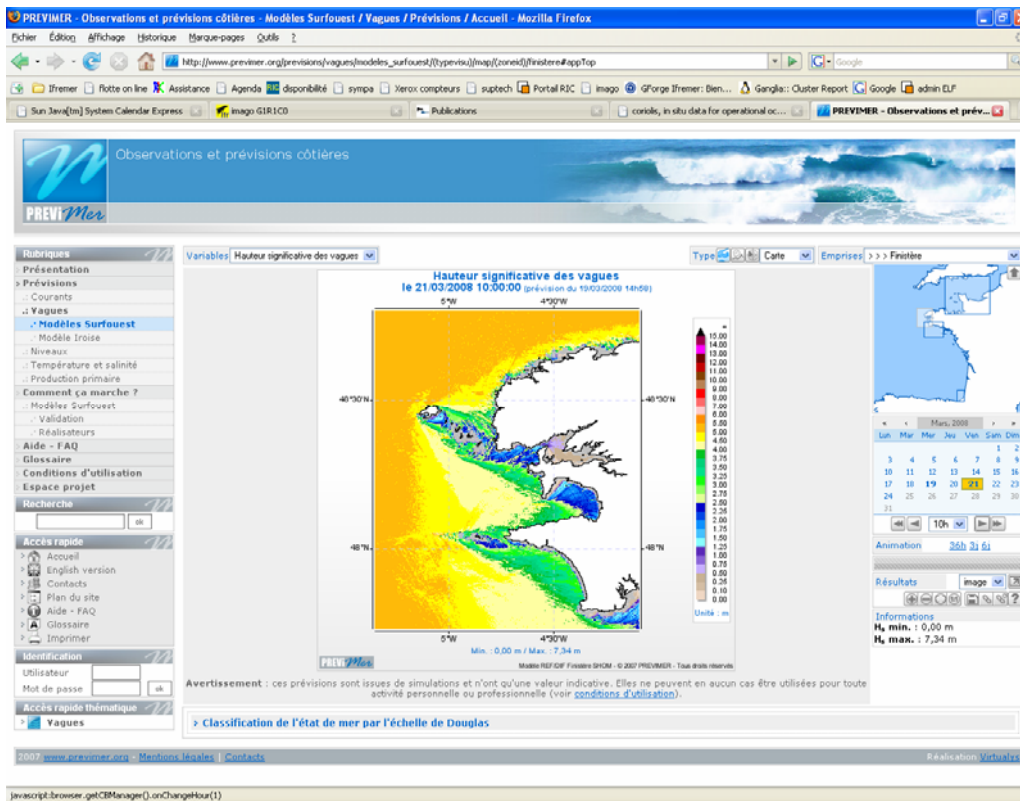


Figure 2 : Prédiction de vagues sur le site PREVIMER - www.previmer.org

Ce travail consiste en l'adaptation permanente des algorithmes pour mieux simuler la réalité de l'océan ; ce besoin est particulièrement impérieux dans le cas de simulations côtières, où de très nombreux paramètres interfèrent.

Les principaux codes de calcul utilisés sont MARS, OPA, WaveWatch3, HYCOM, ROMS, AGRIF.

4 – Configuration du système

Le cluster est un SGI ICE 8200 basé sur des lames avec processeur Intel Xeon 5160 dual-core interconnectées avec un réseau Infiniband.

La configuration actuelle comprend 64 lames de 2 « sockets » soit 256 cores, avec 4 Go de mémoire par core (soit un total de 1 To de mémoire). L'espace de stockage sur disque est de 14 TeraOctets.

Fin 2008, la puissance du système sera multipliée par 4 (1024 cores).

Pierre COTTY, IFREMER

Etats-Unis : TACC

"Ranger", le plus puissant des systèmes de calcul à haute performance pour une Science Ouverte sur la planète est entré en production le 4 Février 2008. Il est financé par la "National Science Foundation (NSF)" et installé au "Texas Advanced Computing Center (TACC)" de l'Université Texas Austin. Ce déploiement marque le début de l'ère du Pétaflop dans le calcul intensif.

"Ranger" est la plus importante des ressources de Teragrid, le réseau national américain fournissant aux chercheurs et scientifiques un accès à des ressources informatiques de calcul intensif. Ranger fournira 500 millions d'heures/cpu à la communauté scientifique.

« Ranger » est le premier d'un nouveau cycle de systèmes que la NSF met à disposition de la recherche scientifique. Ce système et les suivants démontrent l'intention de la NSF de mettre en place des systèmes permettant aux Etats-Unis de rester un leader dans le domaine du HPC.

« Ranger » est une collaboration entre TACC, "l'institute for Computational and Engineering Sciences" de l'Université Texas Austin, Sun Microsystems, AMD, l'Arizona State University et l'Université Cornell. Les 59 millions de dollars du budget couvrent les coûts d'acquisition

du système ainsi que les coûts d'exploitation pendant 4 ans.

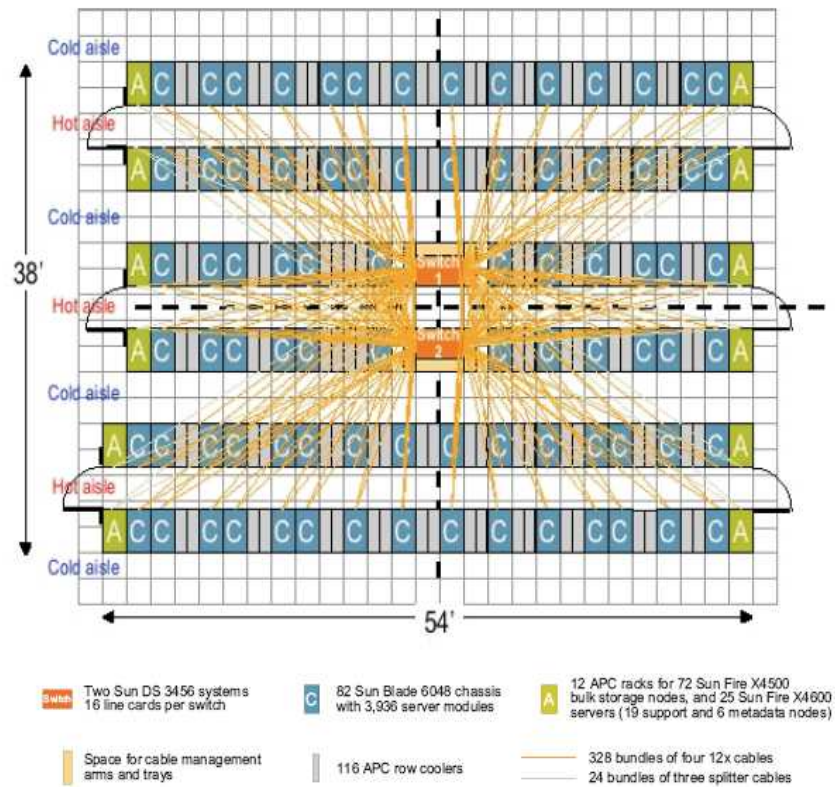
Ranger est bâti sur les produits "Sun Constellation System", qui combinent des noeuds de calcul ultra-denses à haute performance, le réseau d'interconnexion, le stockage et le logiciel en un seul système générique.

Ranger est constitué de 3096 noeuds de calcul SunBlade 6048, incluant 15744 processeurs quad-core AMD "Barcelona", des serveurs de stockage SunFire x4500 ("Thumper") fournissant 1.7petabytes.

Ranger utilise par ailleurs le switch Infiniband Sun Datacenter Switch 3456, connu sous le nom de "Magnum", pour relier entre eux les différents composants du système. Un seul switch Magnum supporte jusqu'à 3456 ports Infiniband et en associant plusieurs switch, jusqu'à 13824 noeuds de calcul peuvent être connectés sur un même réseau Infiniband. Il réduit par un facteur de 1:6 le nombre de câbles physiques utilisés pour le réseau d'interconnexion Infiniband.

Les caractéristiques techniques du cluster sont résumées dans le tableau suivant :

Puissance crête	540 TeraFlops
Nombre de noeuds/processeurs/coeurs	3936 blade quad-cœurs, 15744 processeurs AMD "Barcelona" 2.0GHz, 62976 coeurs
Mémoire	125TB, 2GB/coeur, 32GB/noeud, Bande passante agrégée de 132GB/s
Stockage	1,7Petabytes 72 serveurs Sun x4500 "Thumper" de 24TB chacun Bande passante agrégée d'environ 72GB/s
Interconnect	10GB/s, 2,3µsec de latence sur le cluster 2 switch Infiniband Magnum de 3456ports Cartes Mellanox Infiniband ConnectX
Baies	96 racks – 82 noeuds de calcul, 12 stockage et support, et 2 switch Infiniband Magnum 116 unités APC In-Row cooling 190 m2 au sol
Environnement logiciel	Linux 2.6.18 Système de fichier parallèle Lustre MVAPICH et OpenMPI (MPI1 et MPI2)



Plan au sol initial de la configuration "Ranger" avec 2 Sun Datacenter Switch 3456 "Magnum", 82 racks de nœuds de calcul et 12 racks de stockage et de nœuds de service



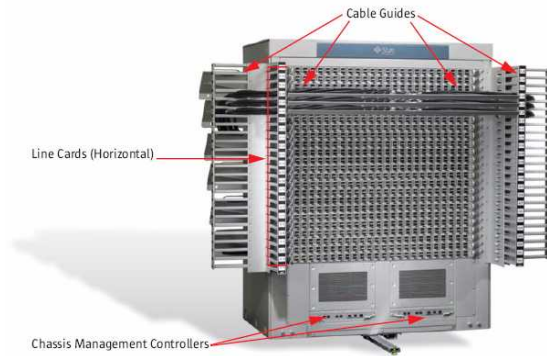


Photo : le switch Sun Datacenter Switch 3456 "Magma"

L'octroi du financement par la National Science Foundation à l'Université du Texas à Austin est le plus important jamais fait par la NSF.

Omar Ghattas, professeur de Géologie et d'Ingénierie Mécanique, et Directeur du "Center for Computational Geosciences at ICES" a indiqué que les scientifiques utilisateurs de ressources HPC avaient demandé ce type de ressource depuis plus de 10 ans.

La puissance, la mémoire et le stockage additionnels apportés par Ranger vont ouvrir des nouveaux champs de recherche sous 3 angles : d'abord ils vont permettre d'aborder des résolutions plus fines pour des modèles liés à la finesse des résolutions ; ensuite, ils vont permettre l'ajout de nouvelles contraintes dans ces modèles, permettant ainsi de disposer de simulations haute-fidélité ; enfin, ils vont permettre aux scientifiques de conduire des balayages de paramètres beaucoup plus larges, chose indispensable pour la quantification de l'incertitude, et amenant à des outils plus adaptés à la prise de décision.

90% des ressources de Ranger sont dédiées à TeraGrid. 10% du temps est alloué à TACC, avec 5% pour des projets de recherche dans les institutions d'enseignement supérieur du Texas, et 5% pour le support des partenaires industriels désirant mettre en œuvre des solutions HPC avancées.

Philippe Trautmann
philippe.trautmann@sun.com

Le « Next-Generation Supercomputer Project » japonais

Cet article résulte d'un entretien avec des responsables de NEC (en particulier Toshiyuki Furui, qui a pris la suite de Tadashi Watanabe après le départ de ce dernier pour RIKEN) pendant la conférence Supercomputing 07 à Reno, et de la présentation faite par Taisuke Boku (Center of Computational Sciences, University of Tsukuba) pendant le 22^{ème} Forum ORAP (Strasbourg, 29 novembre 2007).

Le Japon a été en tête du TOP500 de juin 2002 à juin 2004 avec le Earth Simulator (40 TeraFlops, 5120 processeurs) qui a permis de développer des technologies à la base de la série SX-6 de NEC. Puis IBM a pris la première place et le Japon a décidé de relever le gant, considérant que la modélisation et la simulation étaient essentielles dans la compétitivité mondiale, pour la recherche comme pour l'industrie.

Les travaux de recherche et développement dans le domaine du calcul de haute performance sont redevenus un projet national prioritaire. Un programme, allant jusqu'à 2025, doit déboucher sur un superordinateur d'une puissance de 100 PetaFlops. Le pilotage de ce programme est assuré par le MEXT (ministère chargé de la science et de la technologie).

Le « Next-Generation Supercomputer Project » est la première étape de ce programme, avec un budget d'un milliard de dollars. L'organisme pilote est le centre de recherche RIKEN qui a créé, début 2006, le « Next-Generation Supercomputer R&D Center »⁷. Ce projet associe des universités (en particulier : Tsukuba, Tokyo, Kyushu) et des industriels (NEC, Fujitsu, Hitachi).

L'objectif est de disposer, en exploitation, d'un système de 10 PetaFlops en 2011. Un « test bed » sera installé cette année, un premier système (50% de la performance totale) en 2010. Les locaux sont en construction près de la ville de Kobe.

L'approche, fixée par le RIKEN, est d'obtenir une performance crête d'au moins 10 PetaFlops avec un large spectre d'applications, une consommation énergétique limitée (30 MW, tous équipements inclus) et une surface au sol réduite au maximum (3200 m², équipements de stockage de données compris).

Le projet vise la conception et la construction d'un « general purpose supercomputer », qui aura une architecture hybride. La partie sca-

⁷ <http://www.nsc.riken.jp/index-eng.html>

laire a été confiée à Fujitsu, la partie vectorielle à NEC et Hitachi. NEC est également chargé de l'architecture générale et de la technologie d'interconnexion.

Ce projet ne porte pas que sur l'ordinateur proprement dit. Il concerne aussi les logiciels applicatifs qui pourront tirer profit de cette machine. 21 applications ont été retenues, dans les domaines suivants :

- les sciences de la vie
- les nanotechnologies
- les sciences de la terre, le climat
- la physique et l'astronomie
- l'ingénierie (combustion, mécanique des fluides, etc)

Un environnement facilitant l'accès des chercheurs et ingénieurs, des universités et des entreprises, utilisant ce superordinateur sera déployé, interconnecté en particulier avec le réseau SINET3.

Jean-Loïc Delhay

Nouveaux moyens HPC pour la recherche chez nos voisins européens

Nos voisins européens continuent de renforcer les moyens de calcul haute performance destinés à leurs communautés scientifiques.

Allemagne

- JUGENE, l'ordinateur le plus puissant installé en Europe, a été inauguré au centre de calcul de Juelich. C'est un système IBM Blue Gene/P, disposant de plus de 65.000 processeurs pour une performance crête de 167 TeraFlops.

<http://www.fz-juelich.de/jsc/>

- Le ASCS (Automotive Simulation Center Stuttgart) associe le centre de calcul HLRS (université de Stuttgart), les constructeurs automobiles Porsche, Daimler, Opel et des fournisseurs de logiciels, avec l'objectif de renforcer l'utilisation du calcul intensif dans l'industrie automobile. CRAY-Allemagne vient de rejoindre ce consortium.

Grande Bretagne

L'université de Cardiff a commandé à Bull un système de 25 TeraFlops (2048 processeurs Intel Hapertown quadri-cœurs) destiné à divers grands projets de recherche.

Suisse

Le CSCS (centre national de calcul suisse) a signé un accord de collaboration avec le

NERSC (National Energy Research Scientific Computing Center) aux Etats-Unis. Ce accord prévoit, en particulier, des échanges de personnels pour des projets ciblés.

http://www.cscs.ch/data/press_release_cscs_nersc.pdf

Lire, visiter, participer

Participer à des réunions importantes :

- Le 4e colloque international organisé par le projet européen **DEISA** se déroulera à Edimbourg en Ecosse les 28 et 29 avril 2008.

<http://www.deisa.org/symposium>

- Le colloque « **Penser Petaflops** », organisé par le CEA et le CNRS le 13 mai 2008 à l'Institut Pasteur à Paris, a pour principal objectif d'accompagner la première phase de prospective nationale en matière de Calcul Intensif et s'appuiera sur une consultation large de la communauté scientifique nationale, des industriels concernés et de quelques acteurs européens.

<http://www.insu.cnrs.fr/co/penserpetaflops>

- 8th IEEE International Symposium on Cluster Computing and the Grid. 19 au 22 mai à Lyon.

<http://ccgrid2008.ens-lyon.fr/>

- **Journées Ter@TEC**. 3 et 4 juin à Evry.

<http://www.teratec.eu/>

- « **La formation aux métiers du calcul intensif** » : rencontre proposée par ORAP le 13 juin à l'Institut Henri Poincaré, Paris.

<http://www.irisa.fr/orap>

Nouvelles brèves

→ Centre national Jacques Louis Lions

Le CEA et le CNRS créent le « Centre National Jacques Louis Lions de Calcul Haute Performance de l'Essonne » qui associe le centre de calcul IDRIS du CNRS, situé sur le campus d'Orsay, et le centre de calcul CCRT du CEA, situé à Bruyères-le-Châtel. Ces deux sites seront reliés par une liaison à très haut débit. Cet accord se prolongera par la création d'une « maison de la simulation et de la modélisation » sur le plateau de Saclay.

→ Accord entre le CEA et Jülich

Plus de trente scientifiques de Jülich et du CEA se sont rencontrés les 23 et 24 janvier 2008 afin de discuter des thèmes les intéres-

sant. Le dénouement de ces discussions a constitué la base d'un contrat de coopération bilatérale. Ce premier séminaire, qui constitue une première étape matérialisée par un contrat de collaboration entre le CEA et le FZJ, a ainsi porté sur les supercalculateurs dans le cadre de simulations de phénomènes scientifiques, domaine dans lequel les deux partis occupent une position forte en Europe.

→ **Quinze années de TOP500**

Le projet TOP500 a été lancé en 1993, donc il y a quinze ans. Hans Meuer, l'un des créateurs de ce projet, a publié récemment un article⁸ qui retrace l'histoire de cette liste et ses faits les plus marquants : architectures, constructeurs, systèmes d'exploitation, performance, etc.

Verra-t-on dans le prochain TOP500, qui sera publié en juin 2008 dans le cadre d'ISC'08, le premier système « pétaflopique » ? IBM, avec ses systèmes Blue Gene/P, est sans doute le candidat le plus sérieux !

→ **Exascale !**

L'Institute for Advanced Architectures, qui vient d'être créé en collaboration par les laboratoires de Sandia et d'Oak Ridge a pour objectif de travailler sur les architectures des ordinateurs d'une puissance 1000 fois supérieures au PetaFlops.

<http://www.sandia.gov/news/resources/releases/2008/exaflop.html>

→ **Initiative Intel et Microsoft**

Intel et Microsoft se sont associés pour financer (20 millions de dollars sur cinq ans) la création de deux centres de recherche universitaires (UPCRC : « Universal Parallel Computing Research Centers»), qui devront relever le défi de la programmation des processeurs multi-cœurs. La recherche concernera les applications, les architectures et les systèmes d'exploitation. Le premier centre sera piloté par David Petterson (Université de Californie à Berkeley), le second par Marc Snir (Université de l'Illinois à Urbana-Champaign).

<http://www.intel.com/pressroom/kits/upcrc>

→ **Appro**

- L'université de Tsukuba, au Japon, a commandé un système Xtreme-X3 de 95 TeraFlops, qui doit être installé en mai 2008.
- Appro va fournir à ING Renault F1 un système Xtreme-X2 de 38 TeraFlops destiné d'une part aux applications de mécanique

des fluides, d'autre part à la simulation totale de ses monoplaces de Formule 1. Le système est basé sur le processeur quadri-cœur Opteron d'AMD.

→ **Bull**

Fabio Gallo rejoint Bull comme Vice-Président et « Directeur des solutions HPC ». Fabio Gallo a une longue expérience dans le HPC, chez divers constructeurs : IBM, SGI et plus récemment chez Linux Networx.

→ **Cray**

- Cray et Sandia National Lab. ont signé un accord permettant de faire passer la puissance du système « Red Storm » de 124 à 284 TeraFlops. Cet « upgrade » comprendra l'installation de processeurs quadri-cœurs Opteron d'AMD.
- Le chiffre d'affaires de Cray s'est effondré au quatrième trimestre 2007 (chute de 43%). C'est les retards constatés dans l'approvisionnement des composants qui auraient lourdement pesés sur les comptes de la société.
- Cray a reçu la commande de quatre des cinq systèmes commandés par le Ministère de la Défense américain dans le cadre de son programme de modernisation pour 2008. Cray fournira quatre systèmes XT5. Le montant total du contrat serait supérieur à 30 millions de dollars.

→ **Dell**

Dell a fourni à l'université de l'Arkansas un cluster comprenant 157 nœuds de calcul disposant chacun de deux processeurs quadri-cœurs Xeon E5430. Avec un total de 1256 cœurs, le cluster a une performance crête de plus de 13 TeraFlops.

→ **Fujitsu**

L'agence spatiale japonaise (JAXA) a choisi Fujitsu pour renouveler ses principaux moyens de calcul. Composé de 3.392 nœuds de calcul FX1, ce nouveau système aura une performance crête de 135 TeraFlops.

→ **IBM**

- IBM a annoncé la disponibilité générale, dès le 6 mai, de son nouveau processeur Power : le Power 595 (5 GHz). Par rapport au p575 (POWER5+), ce nouveau superordinateur POWER6 a une performance multipliée par 5 par armoire et une efficacité énergétique multipliée par 3.
- L'institut de recherche Turboinstitut, en Slovénie, va recevoir un système IBM de 2048 cœurs (256 serveurs IBM BladeCenter) qui fera partie des 250 systèmes les plus puissants dans le monde.

⁸ http://www.top500.org/files/TOP500_Looking_back_HWM.pdf

<http://www.turboinstitut.si//index.php>

- L'université de Moscou a commandé un système Blue Gene/P d'une performance crête de près de 28 TeraFlops.
 - IBM a formé un consortium avec 13 partenaires européens pour faire des recherches sur le « *cloud computing* » (utilisation d'une infrastructure IT répartie sur internet). Le projet RESERVOIR est partiellement financé par l'Union Européenne. Il devrait devenir une architecture de référence d'ici trois ans.
- http://www.ibm.com/news/nl/nl/2008/02/nl_nl_news_20080205.html

→ Linux Networx

Linux Networx disparaît de la scène du HPC, ses principaux actifs (logiciels, brevets, ...) ont été repris par SGI. Rappelons que Linux Networx, spécialisé dans les clusters de haute performance, avait eu plusieurs systèmes figurant au TOP500, en particulier en 2005.

→ SGI

Le National Satellite Meteorological Center (NSMC) chinois a fait l'acquisition d'un système de 1280 processeurs Itanium dual core.

→ Sun

Le système « Ranger » de TACC (Texas Advanced Computing Center) est entré en production le 4 février. C'est l'un des plus puissants du monde avec plus de 500 TeraFlops (3.936 Constellation blade servers ; 15.744 processeurs quadri-cœurs Opteron).

<http://www.rangersupercomputer.com/>

Agenda

14 au 15 avril 2008 – **EGPGV'08** : Eurographics 2008 Symposium on Parallel Graphics and Visualization (Crète, Grèce)

14 avril 2008 – **HiCOMB 2008** : 7th IEEE International Workshop on High Performance Computational Biology (Miami, FL, Etats-Unis)

14 au 18 avril 2008 – **IPDPS 2008** : 22nd IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium (Miami, FL, Etats-Unis)

18 avril 2008 – **Hot-P2P 2008** : Workshop on Hot Topics in Peer-to-Peer Systems (Miami, FL, Etats-Unis)

18 avril 2008 – **LSP 2008** : Workshop on Large Scale Parallel Processing (Miami, FL, Etats-Unis)

22 au 24 avril 2008 – **RTAS'08** : 14th IEEE Real-Time and Embedded Technology and Applications Symposium (St Louis, MO, USA)

5 au 7 mai 2008 – **Frontiers 08** : 2008 ACM International Conference on Computing Frontiers (Ischia, Italie)

6 mai 2006 – Journée HPC **IBM-M3PEC** à Bordeaux

11 au 16 mai 2008 – **CHT-08** : International Symposium on Advances in Computational Heat Transfer (Marrakech, Maroc)

12 au 14 mai 2008 – **OpenMP 2008** : International Workshop on OpenMP 2008 : OpenMP in a New Era of Parallelism (West Lafayette, In, Etats-Unis)

13 mai 2008 – Colloque "**Penser PetaFlops**" organisé par le CEA et le CNRS. Paris

18 au 22 mai 2008 – **CCGrid2008** : 8th IEEE International Symposium on Cluster Computing and the Grid (Lyon, France)

19 au 22 mai 2008 – **GP2PC** : Global and Peer-to-Peer Computing : Large Scale Data Management (Lyon, France)

19 au 22 mai 2008 – **ASSESS** : Workshop on Assessing Models of Networks and Distributed Computing Platforms (Lyon, France)

19 au 22 mai 2008 – **CPCFD 2008** : 20th International Conference on Parallel Computational Fluid Dynamics (Lyon, France)

2 au 4 juin 2008 – **SPM-08** : ACM Solid and Physical Modeling Symposium 2008 (New-York, NY, Etats-Unis)

2 au 6 juin 2008 – **ISAC 08** : The 5th IEEE International Conference on Autonomic Computing (Chicago, IL, Etats-Unis)

3 au 4 juin – **Journées Ter@TEC**. Evry

3 au 6 juin 2008 – **HPCS'08** : The 2008 High Performance Computing and Simulation Conference (Nicosia, Cyprus)

3 au 6 juin 2008 – **SHPCS-08** : Workshop on Security and High Performance Computing Systems (Nicosia, Cyprus)

3 au 6 juin 2008 – **ECMS 2008** : European Conference on Modelling and Simulation (Nicosia, Cyprus)

4 au 6 juin 2008 – **DAIS 2008** : 8th IFIP International Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems (Oslo, Norway)

4 au 6 juin 2008 – **Infoscale 2008** : The Third International ICST Conference on Scalable Information Systems (Vico Equense, Italie)

7 au 12 juin 2008 – **ICS 08** : 22nd International Conference on Supercomputing (Ile de Kos, Grèce)

8 au 9 juin 2008 – **SASP 2008** : 6th IEEE Symposium on Application Specific Processors (Anaheim, Ca, Etats-Unis)

9 au 11 juin 2008 – **HPCS 2008** : 22nd High Performance Computing Symposium (ville de Québec, Canada)

9 au 11 juin 2008 – **ICA3PP 2008** : The 8th International Conference on Algorithms and Architectures for Parallel Processing (Chypre)

9 au 20 juin 2008 – **Computer Science Summer School 2008** : Petascale Computing from chip to HPC Center (St Lambert des Bois, France)

11 au 13 juin 2008 – **SIES 2008** : IEEE Third Symposium on Industrial Embedded Systems (Montpellier)

17 au 20 juin 2008 – **ISC'08** : International Supercomputing Conference (Dresden, Allemagne)

23 juin 2008 – **LASCO'08** : 1st Usenix Workshop on large-scale computing (Boston, Ma, Etats-Unis)

23 au 25 juin 2008 – **ICCS 2008** : International Conference on Computational Science (Krakow, Pologne)

24 juin 2008 – **HPDGrid 2008** : International Workshop on High-Performance Data Management in Grid Environments (Toulouse)

24 au 27 juin 2008 – **VECPAR 2008** : 8th International Meeting on High Performance Computing for Computational Science (Toulouse)

2 au 4 juillet 2008 – **ASAP 2008** : 9th IEEE International Conference on Application-specific Systems, Architectures and Processors (Louvain, Belgique)

6 au 18 juillet 2008 – **ISSGC 08** : International Summer School on Grid Computing (Balatonfüred, Hongrie)

7 au 10 juillet 2008 – **Multiconf 08** : consists of several important conferences and is a major professional gathering in the world (Orlando, Fl, Etats-Unis)

7 au 10 juillet 2008 – **HPCNCS-08** : International Conference on High Performance Computing, Networking and Communication Systems (Orlando, Fl, Etats-Unis)

13 au 19 juillet 2008 – **Acaces 2008** : 4th HIPEAC Summer School (L'Aquila, Italie)

14 au 17 juillet 2008 – **WorldComp 2008** : The 2008 World Congress in Computer Science, Computer Engineering, and Applied Computing (Las Vegas, Nv, Etats-Unis)

16 au 18 juillet 2008 – **PerGrid 08** : International Symposium on Pervasive Grid (Sao Paulo, Brésil)

21 au 24 juillet 2008 – **Samos 2008** : 8th International Symposium on Systems, Architectures, Modeling and Simulation (Samos, Grèce)

27 juillet au 1^{er} août – **ICCGI 2008** : The Third International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology (Athènes, Grèce)

25 au 26 août 2008 – **CoreGrid Symposium 2008** (Iles Canaries, Espagne)

26 au 29 août 2008 – **EuroPar 2008** : 14th International Euro-Par Conference European Conference on Parallel and Distributed Computing (Iles Canaries, Espagne)

1^{er} au 5 septembre 2008 – **Globe 2008** : First International Conference on Data Management in Grid and P2P Systems (Turin, Italie)

3 au 5 septembre 2008 – **DAPSYS 2008**: 7th International Conference on Distributed and Parallel Systems (Debrecen, Hongrie)

8 au 10 septembre 2008 – **FPL2008** : International Conference on Field Programmable Logic and Applications (Heidelberg, Allemagne)

8 au 12 septembre 2008 – **ICPP-08** : The 27th International Conference on Parallel Processing (Portland, Or, Etats-Unis)

Les sites de ces manifestations sont accessibles depuis le serveur ORAP.

Si vous souhaitez communiquer des informations sur vos activités dans le domaine du calcul de haute performance, contactez directement Jean-Loïc.Delhaye@irisa.fr

Les numéros de Bi-ORAP sont disponibles en format pdf sur le site Web d'ORAP.

ORAP est partenaire de



ORAP

Structure de collaboration créée par le CEA, le CNRS et l'INRIA

Secrétariat : Chantal Le Tonquèze
Irisa, campus de Beaulieu, 35042 Rennes
Tél : 02 99 84 75 33, fax : 02 99 84 74 99
chantal.letonqueze@irisa.fr
<http://www.irisa.fr/orap>