

## Editorial

Dans ce cinquième numéro de BI-ORAP, le lecteur retrouvera les “ingrédients” de base de l'action d'ORAP : comprendre les enjeux du calcul de haute performance et promouvoir son utilisation dans le monde académique et industriel.

Ceci suppose de savoir ce qui se passe dans les autres pays européens et aux Etats-Unis, d'en tirer, le cas échéant, des leçons pour les actions à mener en France et en Europe, à travers les programmes européens en particulier.

Il faut aussi développer la formation et permettre aux nouveaux diplômés de se confronter aux différentes architectures de machines et à leurs modèles de programmation afin d'incorporer dans leur bagage technique toutes ces connaissances.

Nous pensons que ces thèmes, abordés dans ce bulletin et lors du troisième Forum de l'Orap, doivent faire l'objet de larges discussions et de propositions afin de développer les méthodes et les techniques liées au calcul intensif et leurs usages dans l'ensemble des secteurs d'activité.

Laurent Kott

## Sommaire

- Editorial
- **Dossier : la formation au parallélisme**
- Actualités BI-ORAP
- Europe : l'appel d'offres du 15 septembre 1995
- Europe : bilan du deuxième appel d'offres HPCN
- Formations, agenda

## Dossier

### La formation au parallélisme

Les ordinateurs à architecture parallèle vont dominer le marché des ordinateurs de grande puissance. Les spécificités de ces architectures seront sans doute “transparentes” pour les utilisateurs d'applications de type gestion, puisque “cachées” par les logiciels (systèmes de gestion de bases de données, par exemple). Mais ces spécificités sont très importantes pour les informaticiens chargés de développer des logiciels, pour les chercheurs et ingénieurs dans les domaines scientifiques et techniques car leurs codes sont rarement des “boîtes noires”.

L'arrivée d'ordinateurs parallèles demande donc une forte sensibilisation des responsables informatiques et des formations adaptées aux besoins et activités des informaticiens et des utilisateurs de ces machines.

De nombreuses “formations initiales”, dans les universités et les grandes écoles, prennent maintenant en compte le parallélisme et, plus globalement, les techniques liées au calcul de haute performance. Est-ce suffisant ? Faut-il commencer cette formation dès le premier cycle et les classes préparatoires ?

Aujourd'hui, très peu de chercheurs et ingénieurs qui utilisent ou vont utiliser des machines parallèles ont reçu une formation adaptée. Il faut donc que des “formations continues” existent. Quelles sont-elles ? Sont-elles suffisantes ?

Le “dossier” présenté dans ce numéro de BI-ORAP tente d'apporter des réponses, certes partielles, à ces questions.

### L'enseignement du parallélisme à l'Université

Lorsque l'on cherche à prendre une vue d'ensemble de l'enseignement du parallélisme à l'Université française, ce qui frappe d'abord est que ces enseignements se rencontrent pour l'essentiel au niveau Bac+5, pour l'essentiel en DEA, mais également en DESS et en troisième année d'Écoles d'Ingénieurs. A l'évidence, le parallélisme est considéré comme une matière difficile, encore aux frontières de la recherche.

Un peu de statistiques. Sur 36 formations, on trouve:

- 19 DEA,
- 6 DESS,
- 7 formations de deuxième cycle,
- 3 formations de 3ème année d'Ecole d'Ingénieurs,
- 1 formation en IUP.

Ces chiffres doivent être pris avec certaines précautions. Rien n'indique que l'échantillon soit représentatif. De plus, de nombreuses formations sont co-organisées, le plus souvent sous la forme d'un DEA commun à une Ecole d'Ingénieurs et une Université. Tels qu'ils sont, cependant, ils montrent la forte prépondérance des formations de niveau Bac+5 (plus de 75 %), les formations professionnalisées ne représentant qu'environ le tiers des formations de ce niveau.

On peut, bien sûr, discuter des *causes* de ce phénomène. On peut invoquer le manque de moyens mais sûrement pas le manque d'enseignants, vu la richesse de la communauté des chercheurs en parallélisme en France. La véritable cause me paraît être l'exiguïté des études d'Informatique : il me semble difficile d'apprendre la programmation parallèle à des étudiants qui ne maîtrisent la programmation séquentielle que depuis un an ou deux ...

### Les thèmes de l'enseignement du parallélisme

Le parallélisme informatique est un très vaste domaine, ce qui se reflète dans la grande variété des cursus existants. On identifie assez vite un premier thème, la *théorie du parallélisme*, qui se décline en :

- Modèles et preuves (ordres partiels, réseaux de Petri, logique temporelle, etc).
- Algorithmique répartie.
- Langages et algèbres (CSP, ...).
- Complexité parallèle. A ce thème se rattache un aspect plus pratique, l'évaluation des performances en environnement parallèle.

Presque tous les cursus comportent d'autre part une présentation plus ou moins détaillée des *architectures parallèles*, certains en faisant le centre de leur enseignement, comme à Orsay, d'autres considérant cet aspect comme une introduction indispensable. C'est ici que le thème du Parallélisme et celui des Réseaux entrent en contact, entre autres pour l'architecture des systèmes distribués et l'ingénierie des protocoles.

Vient ensuite la présentation des *outils* pour la programmation parallèle, avec une forte insistance sur les systèmes d'exploitation parallèles et distribués et les langages spécialisés, et un moindre intérêt pour les problèmes liés à la compilation parallèle.

Viennent ensuite les multiples applications du parallélisme en informatique :

- Calcul numérique, algèbre linéaire, équations aux dérivées partielles.
- Synthèse et traitement d'images.
- Optimisation numérique et combinatoire.
- SGBD parallèles.
- Temps réel.

### Les enseignements de second cycle

Il me paraît intéressant d'étudier spécialement ce type d'enseignement, encore peu fréquent, mais certainement destiné à se développer. Sans doute pour la raison que j'ai suggérée plus haut, il s'agit exclusivement d'enseignements de Maîtrise et de 2ème année d'Ecole d'Ingénieurs.

La situation est d'ailleurs assez contrastée. Les Maîtrises d'Informatique se contentent en général d'un module, parfois théorique, parfois orienté vers les systèmes distribués, et parfois couplé avec une introduction aux Réseaux. Les Ecoles d'Ingénieurs approfondissent en général beaucoup plus le sujet, avec des Modules sur les supercalculateurs, les systèmes répartis, la programmation massivement parallèle et la prévision et la mesure de performances.

Cette situation peut paraître paradoxale, le parallélisme étant plus actuellement un sujet de recherche qu'une technique industrielle éprouvée. Mais peut-être s'agit-il d'une anticipation de nos collègues responsables d'Ecoles?

### Remerciements

Le présent texte a été rédigé d'après les renseignements aimablement fournis par Brigitte Rozoy et Michel Cosnard. Il est probable que des erreurs et surtout des omissions s'y sont glissées. J'en assume la totale responsabilité et je prie mes lecteurs de me communiquer leurs observations, en espérant ainsi pouvoir mettre le présent document à jour.

Paul Feautrier

### **Les formations faites par les centres de calcul et les laboratoires de recherche**

De nombreux "acteurs du parallélisme" organisent des cours ou stages sur des sujets très précis. C'est le cas, par exemple, des "centres nationaux de calcul" CNRS et enseignement supérieur (CNCST, CNUC, IDRIS), d'établissements tels que le CEA, de laboratoires de recherche ou de structures telles que le Club des Machines Parallèles de l'IRISA. En voici quelques exemples.

Les trois centres nationaux diffusent des formations sur leur site mais peuvent également organiser les cours sur des sites extérieurs si la demande est suffisante.

### CNCPST (Paris)

Le CNCPST organise, d'une part des séminaires scientifiques ayant pour but de présenter des problèmes physiques dont la modélisation fait appel au calcul parallèle, d'autre part des cours destinés aux utilisateurs de machines parallèles :

- Introduction à PVM et portabilité sous PVM
- Introduction à la programmation Data Parallel et au Fortran Connection Machine
- Introduction à l'outil de développement PRISM sur CM5, à la bibliothèque scientifique CM, ...

☞ Informations : Geneviève Moguilny (1 44 27 24 15), <http://www.cncpst.jussieu.fr/>

### CNUSC (Montpellier)

Le CNUSC organise des cours de formation aux outils (PVM, MPI, ...) et à l'utilisation des machines parallèles, avec une forte orientation vers l'architecture IBM SP2.

Il organise aussi des journées thématiques, par exemple "calcul parallèle et modélisation moléculaire".

☞ Informations : service documentation du CNUSC (67 14 14 14) ou <http://www.cnusc.fr/>

### IDRIS (Orsay)

L'IDRIS propose, deux fois par an, un plan de formation comprenant, en particulier, des cours directement liés au calcul parallèle :

- Cray T3D : introduction et PVM
- Cray T3D : introduction, CRAFT, optimisation, outils interactifs
- PVM en environnement réparti

☞ Informations : secrétariat de l'IDRIS : 1 69 82 41 46, [secretariat@idris.fr](mailto:secretariat@idris.fr)

### Direction Informatique du CEA

La Direction Informatique du CEA propose deux cours : le premier concerne l'utilisation de PVM dans sa version "domaine public" et une initiation à l'utilisation de la machine IBM SP2 ; le second concerne l'utilisation du Cray T3D, avec les deux modèles de programmation et les outils associés. Ces cours ont lieu à Grenoble, ainsi qu'à Saclay et Cadarache en fonction de la demande.

☞ Informations : Laurent Colombet (76 88 50 29, [laurent.colombet@cea.fr](mailto:laurent.colombet@cea.fr))

### Quelques autres opportunités

- Les JIP (Journées Industrielles du Parallélisme), organisées par le LIP (ENS Lyon) et le LaBRI (Université de Bordeaux), orientées vers les outils et les applications du calcul parallèle.
- Des formations financées dans le cadre de programmes européens : TRACS (Training and Research in Advanced Computing Systems) organisé par EPCC

(Edinburgh), ACT (Advanced Computer Technology), COSMASE (Computation in Sciences, Methods and Algorithms on Supercomputing for Engineering), ...

- Et d'autres ... *Le serveur w3 d'ORAP fournit de nombreuses informations.*

## **Le CERFACS**

Le CERFACS (Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique) a pour objet de développer des recherches scientifiques et techniques visant à l'amélioration des méthodes de calcul avancé. Il contribue au transfert de ces connaissances scientifiques et de ces techniques vers de grands secteurs d'application et domaines industriels (mécanique des fluides numérique, environnement et climat, électromagnétisme, ...). Il forme des personnels hautement qualifiés et offre une formation avancée à ces méthodes pour les secteurs et domaines d'application retenus.

### La formation au CERFACS : principes et organisation

Les actions de formation du CERFACS s'organisent selon quatre grandes classes.

- La première consiste en l'organisation de "cycles de formation". Ceux-ci portent toujours sur l'un des thèmes développés au CERFACS et font appel principalement aux chercheurs du projet correspondant. D'une durée de deux à trois jours, ils comprennent une partie tutoriale et des travaux pratiques.
- La seconde est la participation à la mise en oeuvre de séries de cours en collaboration avec d'autres établissements européens. Les cours sont organisés sur le modèle précédent du "cycle de formation". Ils font bien sûr appel à des enseignants des différents établissements participants et se tiennent chez l'un ou l'autre des organisateurs en fonction du thème choisi.
- Dans la troisième classe, on propose à des "stagiaires" de séjourner au CERFACS en passant de 1 à 3 mois au sein de l'une de ses équipes. La sélection du stagiaire se fait à partir de la considération d'un projet de recherche. Ces périodes permettent, par exemple, aux participants de se familiariser avec une méthode qu'ils désirent mettre en application dans le cadre de leurs travaux.
- La quatrième concerne la formation complémentaire par la recherche (FCPLR). Tout comme pour l'action précédente, il s'agit de proposer une formation par accueil dans l'une des équipes du CERFACS, mais cette fois-ci sur une durée beaucoup plus longue, typiquement de 2 années, compatible avec le développement d'un travail de recherche du niveau d'une thèse d'université. Ce mode de FCPLR est pratiqué de façon régulière par certains partenaires du CERFACS comme Météo-France et Aérospatiale. Dans le même ordre d'idées, le CERFACS accueille également des stagiaires en situation de pré-recrutement et, en collaboration

avec l'entreprise concernée, définit la formation à suivre préalablement au recrutement.

### L'Année Mondiale de l'Algèbre Linéaire (ILAY, International Linear Algebra Year)

Cette manifestation, qui a débuté en septembre 1995, a pour ambition de contribuer à l'intensification des échanges entre le monde de la Recherche et celui des Industries sur un sujet primordial en matière d'utilisation des calculateurs à hautes performances.

Organisée par le CERFACS, elle met en présence, durant les dix mois à venir, des scientifiques et des ingénieurs de l'industrie venus de toutes les parties du monde. Elle est ponctuée de 4 ateliers ("workshops") thématiques. Les thèmes de ces ateliers sont les suivants :

- 26-29 septembre 1995 : les Méthodes Directes
- 17-20 octobre 1995 : les Valeurs Propres et la Stabilité
- 22-25 avril 1996 : l'Algèbre Linéaire en Optimisation
- 11-14 juin 1996 : les Méthodes Itératives

Précédant ou suivant chacun des ateliers, un programme de visiteurs, moment privilégié pour les échanges, permettra aux chercheurs et aux ingénieurs de mieux appréhender les problèmes de l'autre et de contribuer ainsi à l'amélioration des solutions proposées.

Pour plus d'informations sur ILAY, s'adresser à son secrétariat (wlay@cerfacs.fr, 61 19 30 01) ou consulter son serveur W3 via le serveur ORAP.

☞ CERFACS : 61 19 30 01, <http://www.cerfacs.fr>

### **Le Centre Européen Luc Gauthier-CSAMI**

Comme le nom de CSAMI l'indique (Calcul Scientifique Appliqué à la Mécanique pour l'Industrie), ce réseau européen universités-entreprises s'intéresse d'abord à la résolution de problèmes ayant des applications industrielles en mécanique et à leur simulation sur ordinateur. C'est ainsi que le CELG-CSAMI a été conduit, à l'instigation de très grandes entreprises partenaires et notamment celles du secteur aéronautique, à effectuer une veille scientifique et technique sur le calcul parallèle. Le CELG-CSAMI nous a précisé son rôle dans la formation et l'échange d'expériences.

Le CELG-CSAMI accorde une importance prépondérante

- à la mise en relation de partenaires,
- aux échanges d'expériences,
- à la dissémination rapide, dans l'industrie, des résultats de la recherche.

La diffusion de l'information peut prendre diverses formes, qu'il s'agisse de l'organisation de réunions d'information, de petits-déjeuners débat ou de véritables sessions de formation continue spécialisée.

La structure opérationnelle du CELG-CSAMI est très légère et toutes les actions de nature scientifique ont lieu en collaboration étroite avec un ou plusieurs experts du domaine. Pour les actions de dissémination dans le domaine du calcul parallèle, le CELG-CSAMI travaille actuellement de façon plus particulière avec les organismes suivants :

- Le **CRIHAN** (Rouen, France) et son directeur Dany Vandromme. En 1995, deux cours d'initiation au calcul parallèle ont été organisés par le Crihan. Ces cours comprennent d'une part des sessions théoriques, d'autre part des sessions pratiques au cours desquelles les stagiaires peuvent utiliser différentes architectures parallèles (Cray, IBM, Intel Paragon). Ces cours sont destinés aux chercheurs des laboratoires de recherche mais aussi aux ingénieurs de l'industrie.
- **L'Institut Von Karman de Dynamique des Fluides** (IVK, Rhode Saint Genèse, Belgique). L'Institut Von Karman et le CELG-CSAMI ont un accord de "jumelage" depuis plusieurs années, portant sur la réalisation de cours de mécanique des fluides. Ces cours ont tous une audience fortement internationale. L'IVK a organisé un cours de calcul parallèle en 1995.
- Le **CLE** (Center for Logistics and Expert systems, Salzgitter, Allemagne) et le directeur de son département Calcul Parallèle, Jochem Häuser. Un cours aura lieu les 16 et 17 novembre 1995, à Paris, avec la participation d'experts américains - Roy Williams (Caltech), Charbel Farhat (Boulder) - et européens - J. Häuser (CLE), M. Cross (Université de Greenwich).
- **L'ONERA** (Chatillon, France) et Pierre Leca, chef de la Subdivision Calcul Parallèle. Pierre Leca a déjà aidé le CELG-CSAMI et a accepté d'être le responsable scientifique d'une réunion qui aura lieu dans les locaux de Sources d'Europe, à la Grande Arche, sur le thème "*migration des logiciels de simulation vers les calculateurs parallèles : quelle expertise ? quel budget ? quel retour sur investissement ?*". L'objet est de présenter plusieurs des expériences dans les projets Europort, de débattre sur l'intérêt des portages et leur impact industriel ; on tentera aussi de situer l'évolution du calcul parallèle en France et la position de la France par rapport à d'autres pays.

Le CELG-CSAMI propose aussi des documents (une *introduction au calcul parallèle* a été réalisée par Roy Williams et J. Häuser en 1994, un livre plus complet étant en préparation), réalise des enquêtes et organise des réunions entre universités et entreprises sur des sujets tels que "*benchmarks*", "*génération de maillage*", "*électromagnétisme et calcul parallèle*", etc. [Le CSAMI recherche des experts prêts à animer de nouvelles actions.](#)

☞ Pour toute information ou proposition, contacter Madame Françoise Muller au CSAMI : 1 44 27 58 11.

## L'aide de la Commission Européenne à la formation au calcul parallèle

La plupart des ingénieurs recrutés dans les entreprises utilisatrices de calcul à haute performance sont des spécialistes dans leur domaine mais ne sont ni des informaticiens ni des numériciens de formation. Ils seront cependant amenés, dans leurs fonctions, à utiliser ou même à développer des codes de calcul, bien qu'ils n'aient, pour la plupart, pas suivi d'enseignement dans le domaine du calcul parallèle. Au mieux, certains ont eu la chance de bénéficier d'un apprentissage sur le tas. Un besoin de formation existe donc ...

Afin d'aider le développement de la formation HPCN en Europe et de rendre ce besoin plus visible pour l'industrie utilisatrice de calcul à haute performance, la Commission Européenne a mis en place plusieurs mesures spécifiques dans le cadre du programme Technologies de l'Information (ESPRIT 4).

Il existe notamment des possibilités de financement de stages d'emploi-formation, en réponse à un appel d'offres ouvert jusqu'au 15/02/96. Un projet de ce type peut être proposé par un consortium d'organisations (par exemple, les partenaires d'un projet de R&D existant). L'objectif principal est de permettre à chaque partenaire de bénéficier et de contribuer à cette formation.

Par ailleurs, le programme HPCN offre des mesures d'accompagnement "Education et Formation" (tâche 6.17 du programme de travail), visant à encourager la production de cours (présentations, travaux pratiques) et l'organisation de cycles de formation et de séminaires. L'objectif est de faire partager les expériences au niveau européen, de disséminer l'information en promouvant une large prise de conscience des bénéfices du calcul à haute performance pour l'industrie européenne et de faciliter le transfert de personnel entre la communauté des utilisateurs et celle des fournisseurs de technologies.

La tâche 6.17 a été affichée dans le deuxième appel d'offres HPCN (15/03/95). Sur les 5 propositions présentées en réponse à cet appel d'offres, 3 ont été sélectionnées pour la deuxième étape et une seule devrait être financée (il s'agit du projet EUROPORT-D ayant pour but de multiplier la connaissance des résultats d'EUROPORT en réutilisant les codes parallélisés dans de nouvelles applications). Il semble que l'intérêt industriel n'ait pas suffisamment été pris en compte dans la majorité des projets rejetés et il s'agira donc, pour les futurs appels d'offres, de proposer une série d'activités très concrètes impliquant des utilisateurs dans la définition et l'organisation de la formation.

Dans cette optique, Agnès Bradier, chargée de ces aspects pour l'Unité HPCN à la Commission Européenne, a bien voulu nous préciser un certain nombre de points et donner quelques conseils aux proposants potentiels :

- La cible visée est bien les industriels et universitaires venant de divers secteurs d'applications, utilisateurs potentiels de technologies de calcul à haute performance, et particulièrement les ingénieurs de l'industrie et les étudiants en phase d'embauche.
- Il est préférable d'orienter les propositions sur quelques domaines industriels choisis, plutôt que de vouloir couvrir une large gamme d'applications.
- Les projets devront comprendre un moyen direct de contrôle de la part des industriels définissant le contenu des formations nécessaires en fonction de leurs besoins.
- Ne seront financés que les cycles de formation ayant réellement lieu et non la préparation des cours et des supports en tant que tels.

☞ Pour plus d'informations, contacter Agnès Bradier, CE/DG3/UNITÉ HPCN (tél.: 32 2 296 8084; fax: 32 2 296 8364; abra@dg3.cec.be).

### Le point de vue d'un spécialiste ...

Bernard Philippe est Directeur de Recherche à l'INRIA (IRISA, Rennes) et président du Bureau du Comité Directeur du réseau RAPID.

*Quel est ton point de vue sur les formations ponctuelles, particulièrement celles qui sont destinées aux industriels ?*

Le premier objectif d'un industriel, dans le portage d'une application sur une machine à architecture parallèle, est de faire ce portage de façon aussi efficace et économique que possible. Les aspects théoriques sont généralement limités. La formation doit donc être basée sur ce que le développeur aura à faire et donc à connaître.

Il y a trois niveaux de formation :

- Une "formation générale" au calcul scientifique et technique et au parallélisme (architectures, techniques, outils) ; cette formation est plus une approche globale qui ne peut prétendre permettre aux stagiaires de se lancer dans la parallélisation de codes. Elle doit être courte. Les formations trop longues, de ce type, souffrent de la désaffection du public.
- Un ou des cours orienté(s) vers l'utilisation d'une machine parallèle précise ou sur un mode de programmation (HPF, PVM, ...). Il s'agit de donner une formation très pratique sur les spécificités d'une machine et sur les techniques et outils à utiliser sur cette machine.
- Un stage de trois ou quatre mois dans une équipe expérimentée. C'est, sans aucun doute, le meilleur moyen pour donner une formation incluant la pratique.

Il faut aussi des formations plus larges au niveau algorithmique ("Comment transformer mes méthodes pour

qu'elles soient parallélisables ?"). Il faut les limiter à un domaine d'applications (Mécanique des Fluides, par exemple) ou à un domaine algorithmique (décomposition de domaines, par exemple). Il faut les rendre aussi concrètes que possible, et les stages évoqués ci-dessus sont un excellent cadre.

*Quelle est la situation en France et quel peut être l'apport d'ORAP ?*

De nombreuses formations existent, qu'elles soient organisées par les constructeurs, les centres de recherche ou de calcul, ou des organismes tels que l'INRIA, EDF, etc. La première chose serait de mieux structurer et diffuser l'information :

- formations prévues, y compris par les constructeurs, filières suggérées ;
- stages proposés et stages demandés ;
- spécialistes disponibles (jeunes diplômés) pour embauche par les industriels.

Une analyse précise des formations existantes pourrait mettre en évidence des lacunes ; ORAP et RAPID, avec leurs partenaires, pourraient alors organiser des stages destinés à combler ces lacunes.

---

## Actualités BI-ORAP

BI-ORAP vous livre quelques informations d'actualité, dont certaines proviennent de HPCWIRE.

### Intel retenu dans le cadre ASCI : le Teraflops en 1996

Nous vous avons présenté rapidement, dans le dernier numéro de BI-ORAP, le programme américain ASCI (Accelerated Strategic Computing Initiative). Ce programme devient réalité avec la signature d'un premier contrat, d'un montant de 46 millions de dollars, entre le Département de l'Energie américain et Intel Corp.

Intel devra fournir, avant la fin de l'année 1996, un ordinateur 10 fois plus puissant que l'ordinateur le plus puissant existant aujourd'hui. Cette machine sera installée au Sandia National Lab. (Albuquerque, New Mexico) et sera utilisée essentiellement pour la simulation nucléaire et s'assurer de la sécurité et de l'efficacité des stocks d'armes nucléaires américains.

La machine proposée par Intel comprendrait 4536 noeuds basés sur des processeurs P6 à 200 MHz, avec 2 Go de mémoire cache et une mémoire globale de 290 Go.

La performance crête (peak) de la machine serait de 1,81 Tflops, la performance soutenue (MP-Linpack) serait de 1,57 Tflops.

Rappelons qu'un deuxième contrat, portant sur une machine qui serait installée dans un autre laboratoire national du DoE, devrait être signé en 1996.

### Prix CISI 1996 "Calcul Scientifique"

Ce concours est ouvert à tous les chercheurs et ingénieurs (hors personnels de la CISI) du domaine des Mathématiques Appliquées. Le concours est doté d'un prix de 50.000 F et concerne les disciplines suivantes : algorithmes parallèles, simulation numérique, contrôle optimal, traitement d'images, etc.

Pour tout renseignement, s'adresser à : Prix CISI - Calcul Scientifique, CISI / Direction Scientifique, 3 rue Le Corbusier, Silic 232, 94528 Rungis cedex.

### Le marché du parallélisme : + 40 % par an

Une étude réalisée par le Palo Alto Management Group (PAMG) indique que la croissance annuelle du marché du parallélisme est supérieure à 40 %. Ce marché devrait représenter plus de 14 milliards de dollars en 1999 avec une forte domination des applications de gestion (décisionnel, multimédia, ...).

Selon PAMG, le marché du parallélisme en 1994 était dominé par Tandem (31 %) suivi par AT&T GIS et IBM (19 % chacun). Cray Research, Digital Equipment et Fujitsu suivent avec des parts de marché significatives.

### Convex racheté par Hewlett-Packard

HP et Convex ont annoncé, le 21 septembre, la signature d'un accord à travers lequel Convex devient une filiale de HP.

---

## Europe : l'appel d'offres du 15/9/95

Il s'agit du 4ème appel à propositions dans le cadre du programme ESPRIT. Les tâches concernées par cet appel sont les suivantes (se référer au programme de travail ESPRIT) :

- Technologies for Components and Subsystems (TCS) : *Peripherals (2.21), Basic Services and First Users Action (2.26\*)*
- Long-Term Research (LTR) : *Reactiveness to Industrial Needs (4.2), Proactiveness (4.3, 4.4\*)*
- High-Performance Computing and Networking (HPCN) : *High-Performance Networking Best Practice and Experiments (6.13\*, 6.14\*)*
- Integration in Manufacturing (IiM) : *Information Technology for Product and Process Data Modelling (8.2), Logistics in the Virtual Enterprise (8.6, 8.10), Intelligent Production Systems and Equipment (8.11)*

Les tâches signalées par un astérisque (\*), à l'exception de la tâche 4.4, sont considérées comme actions de support et de transfert de technologie (voir la partie IIC du document *Information Package*) ; la tâche 4.4 est considérée comme mesure préparatoire spécifique (voir la partie IIB de l'*Information Package*).

Le budget alloué pour cet appel à propositions est de 43 millions d'Ecus, avec la répartition suivante :

| Domaine | AO 12/94 | AO 3/95 | AO 6/95 | AO 9/95 | Total PCRD |
|---------|----------|---------|---------|---------|------------|
| LTR     | 15       | 10      | 10      | 12      | 191        |
| ST      | 30       | 30      | 35      | -       | 268        |
| TCS     | 75       | 35      | 20      | 10      | 440        |
| MS      | 38       | -       | 19      | -       | 153        |
| OMI     | 59       | -       | 5       | -       | 191        |
| HPCN    | 35       | 25      | -       | 8       | 248        |
| TBP     | 22       | 12      | 22      | -       | 191        |
| IIM     | 48       | -       | 32      | 13      | 229        |
| Total   | 322      | 112     | 143     | 43      | 1911       |

**Prochain appel à proposition : 15/12/95.** Cet appel devrait porter, au minimum, sur

- Software Technologies (ST) : 1.1 à 1.4, 1.8, 1.14, 1.15, 1.19 à 1.21, 1.23, 1.24
- Technologies for Components and Subsystems (TCS) : 2.1 à 2.4, 2.7, 2.10, 2.11, 2.14, 2.15, 2.16 à 2.19, 2.26
- Multimedia Systems (MS) : 3.1 à 3.6
- Long Term Research (LTR) : 4.2
- Open Microprocessor Systems Initiative (OMI) : 5.12
- High-Performance Computing and Networking (HPCN) : 6.1 à 6.3, 6.7, 6.8, 6.13, 6.14
- Technologies for Business Processes (TBP) : 7.1

**Le nouveau serveur Web**, mis en oeuvre par Cordis, fournit de très nombreuses informations, y compris les documents de base, sur le programme ESPRIT. Consulter : <http://www.cordis.lu/esprit/home.html>

Vous pouvez aussi consulter le serveur ORAP ou Jean-Louis Duclos (jlduclos@lip.ens-lyon.fr, 72 72 85 52).

## Europe : résultats HPCN

Nous vous avons donné, dans le numéro 4 de BI-ORAP, les résultats complets du premier appel d'offres HPCN. Les résultats du second appel à proposition HPCN (paru le 15 mars 1995) sont maintenant connus.

Cet appel à propositions concernait les domaines et tâches :

- Embedded Systems (6.4, 6.5, 6.6)

- Software and Systems Technology (6.10)
- Parallel Computing Initiative (6.15)
- Development of the HPCN Infrastructure (6.16)
- Education and Training (6.17)

94 propositions courtes ont été reçues par la Commission. La première sélection a retenu 44 projets ; 40 propositions longues ont ensuite été soumises à la Commission parmi lesquelles 18 ont été recommandées à la suite de la seconde sélection (avec un financement demandé de 27,1 MECU).

La répartition des partenaires est la suivante :

| Type de partenaire  | prop. reçues | sélect. step 1 | sélect. step 2 |
|---------------------|--------------|----------------|----------------|
| Grandes entreprises | 155          | 64             | 43             |
| PME                 | 152          | 93             | 53             |
| Recherche           | 98           | 47             | 26             |
| Universités         | 118          | 65             | 30             |
| Public              | 25           | 7              | 4              |
| Autres              | 6            | 0              | 0              |
| Total               | 554          | 276            | 156            |

Les propositions se répartissent, entre domaines, de la façon suivante :

| Domaine                         | prop. reçues | sélect. step 1 | retenues |
|---------------------------------|--------------|----------------|----------|
| Embedded Systems                | 42           | 18             | 7        |
| Software and Systems Technology | 6            | 3              | 2        |
| Parallel Computing Initiative   | 30           | 16             | 7        |
| HPCN Infrastructure             | 11           | 4              | 1        |
| Education & Training            | 5            | 3              | 1        |
| Total                           | 94           | 44             | 18       |

Les résultats français sont :

- 44 propositions à participation française en étape 1
- 20 propositions ont concouru en étape 2
- 7 propositions sélectionnées à l'étape 2

## Formations

- 17-20 octobre : atelier sur le "Calcul des valeurs propres" organisé par le CERFACS. Renseignements : Dr Chiara Puglisi (wlay@cerfacs.fr)
- 17-20 octobre : Workshop on Scalable Parallel Computing on Cray Systems, Berlin. Renseignements : Lucia Richter (89 14903 151, lucia@cray.com)
- 23-27 octobre : Cours et applications du calcul scientifique parallèle, Université Claude Bernard, Lyon. Renseignements : Mme Ussel (72 44 85 46)

- 25 octobre : journée "calcul parallèle et modélisation moléculaire", Montpellier. Renseignements : Georges Urbach (urbach@cnusc.fr, 67.14.14.14)
- 7-9 novembre : Initiation au parallélisme, organisée par le CNUSC. Renseignements : doc@cnusc.fr, 67.14.14.14
- 8 novembre : Initiation à MPI, organisée par le CNUSC.
- 13-17 novembre : cours Cray C98/C94, organisé par l'IDRIS. Renseignements : secretariat@idris.fr, (1) 69.82.41.46
- 16-17 novembre : "Parallelizing Large CFD and Structures Codes", Poitiers. Renseignements : CSAMI (1 44.27.58.11)
- 28-29 novembre : "New Frontiers in Computational Chemistry : Impact of Parallel Computing on the Chemical and Pharmaceutical Industry", Strasbourg. Renseignements : Mme Decker (88.35.81.95)
- 1er décembre : Journée Calcul Haute Performance sur le thème de la Dynamique Moléculaire, CEA Saclay. Renseignements : Laurent Colombet (76 88 50 29, laurent.colombet@cea.fr)
- 4-5 décembre : cours Cray T3D : introduction et PVM (IDRIS)
- 5-7 décembre : Initiation au parallélisme (CNUSC)
- 6 décembre : Initiation à MPI (CNUSC).
- 6-8 décembre : cours Cray T3D : introduction, CRAFT, optimisation, outils interactifs (IDRIS).
- 8-12 janvier 1996 : Introduction to Computational Fluid Dynamics, organisé par le von Karman Institute ( Belgique). Renseignements : secretariat@vki.ac.be, +32 2 3581901

Vous trouverez des informations complémentaires sur le serveur WWW d'ORAP.

*Merci de bien vouloir signaler à Jean-Loïc Delhaye (delhaye@irisa.fr) les formations et manifestations que vous prévoyez d'organiser.*

---

## Agenda

- 9-12 octobre : Working Conference on Massively Parallel Programming Models, Berlin. Renseignements : Ms Dagmar Schroeder (dagmar@fisrt.gmd.de, +49 30 6392 1800)
- 3-8 décembre : Supercomputing'95, San Diego, Californie. Renseignements : sc95@sdsc.edu, fax : +1 619 534 5113
- 7-8 décembre : IWPIA'95 (Fourth International Workshop on Parallel Image Analysis), Ecole Normale Supérieure de Lyon. Renseignements : Valérie Roger (fax: 72.72.80.80, valerie@lip.ens-lyon.fr)
- 13-15 décembre : symposium "Architectures nouvelles de Machines", Rennes. Organisé par l'IRISA et le

PRC/GDR ANM. Renseignements : François Charot (charot@irisa.fr, 99 84 71 71)

- 15 décembre : Conférence-Débat : *Migration des logiciels de simulation vers les calculateurs parallèles : quelle expertise ? quel budget ? quel retour sur investissement ?* Paris. Renseignements : Sources d'Europe (1 41 25 12 74) ou CSAMI (1 44 27 74 97)
- 27-30 décembre : International Conference on High Performance Computing (HiPC'95), New Delhi, Inde. Renseignements : prasanna@halcyon.usc.edu
- 25-26 mars 1996 : 1st International Workshop on Software Engineering for Parallel and Distributed Systems, Berlin. Renseignements : Innes Jelly (i.jelly@shu.ac.uk)
- 15-19 avril 1996 : HPCN Europe'96, Bruxelles. Renseignements : Laura Lotty (hpcn96@fwi.uva.nl, fax: +31 20.5257490)
- 15-19 avril 1996 : 10th International Parallel Processing Symposium, Honolulu, Hawaii. Renseignements: Régina Morton (morton@pollux.usc.edu)
- 15-19 avril 1996 : International Workshop on Formal Methods for Parallel Programming, Honolulu, Hawaii. Renseignements : Dominique Méry (mery@loria.fr)

*Consultez le serveur WWW d'ORAP : il vous fournit des informations complémentaires et des "pointeurs" vers d'autres sources (www, ftp).*

### Sur le serveur W3 d'ORAP :

- **Documents des Forums** : à partir du 3ème Forum, nous nous efforcerons de mettre à votre disposition les documents (transparents, ...) utilisés dans les présentations. Il seront dans la rubrique "publications".
- **Offres/demandes d'emplois, de stages, etc** : sous la rubrique "recherche de partenaires, stages, emplois".

### ORganisation Associative du Parallélisme

Secrétariat : Collège de France, 3 rue d'Ulm  
75231 Paris cedex 05  
Tél : 1 44 27 17 03, Fax : 1 44 27 17 37  
Serveur WWW : <http://www.irisa.fr/orap>

BI-ORAP, comme les autres informations ORAP, est disponible sur le serveur WWW d'ORAP. Si vous souhaitez recevoir BI-ORAP et les autres informations sur support papier, merci de le signaler au secrétariat ORAP.