

## Editorial

Le principal objectif du CEA, du CNRS et de l'INRIA en fondant ORAP a été de créer un lieu de concertation et de réflexion sur le calcul parallèle et son utilisation dans les laboratoires de recherche et dans les entreprises.

Le Bulletin d'Information d'ORAP veut être un outil d'échange d'informations entre tous ceux qui s'intéressent au parallélisme.

Ce premier numéro de BI-ORAP est principalement consacré au premier Forum ORAP du 24 juin 1994 et aux résultats de l'enquête remise aux participants. Pour accroître l'intérêt de ce bulletin, vous êtes invités à nourrir les différentes rubriques, voire à en proposer de nouvelles.

Concernant les prochains appels d'offres européens, ORAP souhaite apporter sa contribution pour que la participation française soit un succès ; BI-ORAP est aussi un moyen pour faire circuler les informations nécessaires au montage de projets européens. Les informations disponibles seront présentées dans le prochain numéro du bulletin.

Toutes ces questions sont importantes.

Bon travail à tous !

Jacques-Louis Lions

---

## ORAP s'organise

Le Conseil Scientifique d'ORAP est composé de :

Jacques-Louis Lions, Collège de France : Président  
Jean-Claude André, Météo-France  
Bernard Blanzat, CNRS (chimie)  
Paul Caseau, EDF  
Pierre Chavy, CEA  
Jean-Michel Claverie, CNRS (sciences de la vie)  
Michel Cosnard, CNRS (sciences pour l'ingénieur)  
Pierre Lallemand, CNRS (ASCI)  
les membres du bureau

## Sommaire

- Editorial
- ORAP s'organise
- Premier forum ORAP : compte-rendu
- Résultats de l'enquête ORAP
- Le second Forum ORAP
- Rubrique européenne
- RAPID
- Agenda

Le bureau d'ORAP est composé de :

Claudine Schmidt-Lainé, CNRS : Directeur  
Paul Feautrier, CNRS  
Laurent Kott, INRIA  
Gérard Meurant, CEA

Le secrétariat d'ORAP est assuré par Nathalie James, du Collège de France (tél: 1 44 27 17 03).

Enfin, deux ingénieurs travaillent à temps partiel pour ORAP :

- Jean-Loïc Delhayé à l'IRISA (tél: 99 84 75 00, delhayé@irisa.fr) qui est plus particulièrement chargé de BI-ORAP, des formations et de mettre à disposition les informations.
- Jean-Louis Duclos à l'ENS Lyon (tél: 72 72 85 52, jlduclos@lip.ens-lyon.fr) qui est plus particulièrement chargé des aspects européens et des Forums.

---

## Compte-rendu du Forum ORAP du 24 juin 1994

La mission de réflexion sur le calcul parallèle confiée à Jacques-Louis Lions par le CEA, le CNRS (départements SPM et SPI) et l'INRIA, a mené à la création récente d'une structure légère de coordination : l'ORganisation Associative du Parallélisme (ORAP). Le CNRS a accueilli, le 24 juin au Campus Michel-Ange, le premier Forum ORAP. Cette manifestation, en réunissant plus de 230 participants de la recherche, publique ou privée, et de l'industrie, a montré l'importance accordée par la communauté scientifique et industrielle au calcul à haute performance.

En ouvrant cette journée, le Directeur Général du CNRS s'est félicité de la mise en place d'un groupement comme ORAP, capable de fédérer les compétences et les actions pluridisciplinaires autour du parallélisme.

Il revient au Professeur Jacques-Louis Lions de fixer quelques points de repère dans l'histoire du calcul scientifique.

Les années 40, avec Von Neumann, et les années 90 lui semblent également stratégiques. Aujourd'hui, le niveau du "téraflop" permet de résoudre des problèmes jusqu'alors inaccessibles et, simultanément, la puissance de calcul est à la portée d'équipes "jeunes" avec un état d'esprit nouveau, grâce aux clusters. Jacques-Louis Lions retrace alors le déroulement de sa mission, débutée fin 1993, comme travail collectif avec les correspondants des organismes (P. Lascaux, M. Cosnard, Cl. Schmidt-Lainé, L. Kott, P. Lallemand). Il se réjouit de la volonté des trois organismes de s'organiser sur un sujet majeur. Il souligne tant l'intérêt de l'Université pour cette action que l'ouverture réussie vers l'Industrie, comme l'atteste l'auditoire.

Jacques-Louis Lions précise les quatre missions d'ORAP:

- le **réseau** (cf le réseau Rapid)
- la **formation**
- la rencontre avec l'industrie (les **forums**)
- l'**international** : *"la vocation d'ORAP est de pouvoir, de façon informelle, concentrer l'information la plus claire possible sur les différents programmes européens, de manière à ce que toutes les équipes puissent en profiter et se coordonner pour se présenter à Bruxelles dans des conditions parfaites d'organisation et de transparence. Ainsi, ORAP pourra être un point de passage utile"*.

C'est ensuite à Laurent Kott de présenter le réseau Rapid, initiative d'équipes qui, autour de machines parallèles, ont une expérience de leur utilisation, des difficultés du portage et/ou du développement de logiciels d'applications sur ces machines. C'est un bon exemple de la façon dont ORAP veut agir, c'est à dire soutenir des initiatives développées au sein de la communauté concernée par le parallélisme, en en faisant la promotion et en apportant, de facto, le soutien des fondateurs d'ORAP.

Paul Caseau donne ensuite la parole aux conférenciers de la matinée : D. Etienne retrace l'évolution des machines parallèles tandis que F. Robin expose des exemples de programmation de tels calculateurs au CEA. J.J. Codani apporte son expérience du calcul parallèle appliqué à la cartographie du génôme en comparant l'utilisation de deux types d'architectures. O. Pironneau présente ensuite les applications du calcul parallèle en mécanique des fluides.

Les exposés de l'après-midi, sous la présidence de J.C. André, comportent de nouvelles illustrations de l'utilisation du parallélisme : P. Leca apporte l'expérience de l'ONERA dans ce domaine, pour les besoins de l'aéronautique ; T. Simonson fait part de ses calculs en biologie structurale, domaine du parallélisme en plein développement ; P. Ladevèze montre les atouts des architectures parallèles pour les calculs en mécanique des structures.

Les aspects internationaux font l'objet d'exposés de M. Cosnard et J.F. Omnes (Commission Européenne) sur le programme HPCN et les grandes lignes du 4ème PCRD. C'est principalement sur ces aspects européens que porte le débat de clôture animé par J.L. Lions, A. Bensoussan (INRIA), B. Fraudet (CEA), J.J. Gagnepain (CNRS SPI) et D. Thoulouze (CNRS SPM). De nombreuses interventions concernent le "label ORAP" qui, comme le précise J.L. Lions, n'apparaîtra pas pour la CEE. Le but d'ORAP est bien d'aider à la constitution de "consortiums", en soutenant les projets qui en font la demande. Il ressort des échanges entre participants et des nouvelles orientations européennes, le besoin d'ouverture vers des sujets moins traditionnels: vision, contrôle de qualité, surveillance, finances, ...

## Résultats de l'enquête ORAP

Un questionnaire était inclus dans le dossier remis aux participants du premier FORUM ORAP. Nous avons reçu 39 réponses qui ont été analysées en distinguant les "industriels" (incluant des organismes tels que le CNES et EDF) et les "autres" (laboratoires de recherche).

### 1. Origine des réponses

Nous avons distingué la Région Parisienne et la Province.

industriels		autres		ensemble		
R.P.	Prov	R.P.	Prov	R.P.	Prov	Total
6	5	5	23	11	28	39

### 2. Personnes concernées par le parallélisme

Ce nombre est important globalement (plus de 240 personnes), avec des différences très grandes entre réponses (de 2 à plus de 20 personnes).

### 3. Machines parallèles utilisées

Il y a d'une part les machines disponibles sur le site, appartenant donc au laboratoire ou à l'établissement, d'autre part les machines accédées par réseau et appartenant à d'autres organismes. La majorité des équipes ayant répondu disposent de machines locales (avec des configurations souvent limitées) et on retrouve à peu près tous les types de matériels disponibles sur le marché (dont des clusters). Un grand nombre d'équipes utilisent également, par réseaux, des configurations plus importantes disponibles dans d'autres organismes (quelquefois aux Etats-Unis).

### 4. Expérience de l'utilisation du calcul parallèle

Il y a, bien sûr, une grande diversité dans les réponses. Le tableau suivant donne une "appréciation" de cette expérience. Peu d'équipes ont une "faible" expérience puisque les participants au Forum étaient d'abord des personnes déjà impliquées dans le calcul parallèle.

industriels			autres		
faible	moyen	forte	faible	moyen	forte
1	7	3	4	14	10

### 5. Participation aux projets européens

Si peu d'équipes (5 "industriels", 5 "autres") ont participé ou participent à des programmes européens, beaucoup envisagent de participer voire de proposer un projet dans le cadre du 4ème PCRD (Programme Cadre de Recherche et Développement).

industriels			autres		
prop.	partic.	rien	prop.	partic.	rien
5	7	3	8	24	4

Les secteurs qui seraient concernés sont :

secteurs	ind	autr
<b>A. Calcul haute performance pour simulation et conception</b>		
A1. sismique, exploration pétrolière	2	5
A2. production, distribution d'énergie	3	8
A3. industrie électronique	2	6
A4. industrie chimique et pharmaceut.	1	5
A5. industrie aéronautique et spatiale	2	12
A6. industrie automobile	3	7
A7. autres	2	2
<b>B. Calcul haute performance pour la gestion d'informations</b>		
B1. analyse complexe des données	1	3
B2. bases de données réparties	1	2
B3. interfaces H-M et multimédia	2	2
B4. aide à la décision et planification	2	3
B5. autres	0	3
<b>C. Calcul à haute performance pour les systèmes intégrés</b>		
C1. contrôle de qualité	1	0
C2. systèmes embarqués	2	3
C3. machines intelligentes	1	1
C4. autres	0	0
<b>D. Logiciels et systèmes</b>		
D1. outils logiciels (compilateur, debug)	4	6
D2. systèmes d'exploitation	2	2
D3. plateformes parallèle	2	7
D4. autres	1	1

## 6. Présentations envisagées pour le prochain Forum ORAP

15 réponses proposent une présentation pour le prochain (ou l'un des prochains) forum(s). Les sujets sont variés, allant des environnements et outils de parallélisation jusqu'aux expériences dans différents domaines.

## 7. Commentaires

Les commentaires libres soulignent l'intérêt de l'initiative ORAP, les verbes " fédérer ", " mettre en commun ", " mobiliser " étant les plus utilisés.

## 8. Conclusion

Cette enquête confirme le besoin, tant des chercheurs que des industriels, d'une meilleure information et d'un renforcement des collaborations, pour leurs activités propres comme pour leur implication dans des projets européens.

## Le second Forum ORAP

Le second Forum ORAP aura lieu le **Judi 9 février 1995** dans les locaux de la Direction des Etudes et Recherches d'EDF (1, avenue du Général de Gaulle, 92141 Clamart cedex).

Pour cette seconde édition, nous souhaitons mettre l'accent sur les " applications " des superordinateurs massivement parallèles. Le succès d'une nouvelle ligne d'ordinateurs, quelle

qu'elle soit, résulte de la conjonction d'une architecture novatrice, de logiciels adaptés et d'utilisateurs volontaires pour la création d'applications nouvelles ou le portage d'applications anciennes.

Les ordinateurs massivement parallèles sont apparus en réponse à ce qui a été ressenti comme une limitation aux gains de performance des ordinateurs vectoriels. Par contraste, les spécialistes de l'architecture estiment que l'assemblage de processeurs standard va offrir des performances presque illimitées à meilleur prix que les ordinateurs vectoriels.

En regard de cet avantage apparent, trois obstacles ralentissent la diffusion du calcul parallèle : la variété et l'instabilité des architectures - en particulier en ce qui concerne l'interconnexion des processeurs -, la pauvreté des environnements de programmation, la rareté des logiciels applicatifs.

Le prochain Forum ORAP se veut être l'occasion de faire le point sur ces obstacles, réels ou supposés. La portabilité des applications parallèles est-elle en vue ? Des paradigmes et des standards sont-ils en train d'émerger : parallélisme de données, mémoire virtuelle partagée, PVM, etc. Où en sont les environnements de programmation ? Nous chercherons à connaître, sur ces différents points, l'expérience des utilisateurs, notamment industriels, du calcul parallèle et de confronter leurs souhaits aux développements en cours dans les laboratoires et chez les constructeurs.

Organisation du Forum, propositions de contributions : contacter Paul Feautrier (Paul.Feautrier@prism.uvsq.fr, tél: 1 39 25 40 66, fax: 1 39 25 40 57) ou Jean-Louis Duclos.

Renseignements pratiques et inscriptions : Nathalie James au secrétariat ORAP.

## Rubrique européenne

### Programme Technologies de l'Information (TI)

Ce programme, qui remplace ESPRIT, vient d'être adopté par le Conseil des Ministres de l'Union Européenne et les premiers appels d'offres devraient être lancés le 15 décembre 1994. Rappelons que, dans le cadre du 4ème PCRD, les appels d'offres pour les actions des programmes spécialisés sont publiés les 15 mars, 15 juin, 15 septembre et 15 décembre, avec des délais de réponse légaux de 3 mois. C'est donc bien maintenant qu'il faut penser à des consortiums et à des projets de recherche !

Une nouvelle version du programme de travail, disponible auprès d'ORAP, vient d'être diffusée (Draft du 09/09/94). Pour mémoire, la répartition indicative du montant alloué au programme TI est la suivante (montants en MECUs) :

Recherche à long terme	191
Technologie des logiciels	268
Technologie des composants et sous-systèmes	440
Système multimédia	153
Faisceaux d'activités ciblés	
- initiative des systèmes microprocesseurs ouverts	191
- calcul et réseaux à haute performance	248
- technologies destinées aux processus d'entreprise	191
- intégration dans la fabrication	229
Total	1911

## ACTS communication avancée

Le premier avis de l'appel d'offres du programme ACTS est paru. Il concerne les domaines suivants : Services multimédias numériques interactifs, Technologies phoniques, Réseaux hauts débits, Mobilité et réseaux de communications personnelles, Intelligence dans les réseaux et ingénierie de services, Qualité, sécurité et fiabilité des services des systèmes de communication. L'appel d'offres sera publié le 15/12/94 et clos le 15/3/95. Afin de favoriser la création de consortiums, une journée des proposant ACTS a eu lieu les 19 et 20 octobre 1994 à Madrid.

Contact : CE/DG XIII-B/ACTS, tél: +32 2 296 34 15, fax: +32 2 295 06 54, ACO@postman.dg13.cec.be.

## Un stand de la DG III et de la DG XIII à Paris

La DG III (Industrie) et la DG XIII (Télécommunications, marché de l'information et de valorisation de la recherche) disposent d'un stand commun permanent au centre d'information sur l'Europe, dénommé "Sources d'Europe", qui a été inauguré au socle de l'Arche de la Défense à Paris. Il a pour but de dispenser informations et conseils sur les thèmes se rapportant à la politique industrielle et européenne, aux technologies de l'information et des communications et a également une fonction d'animation et de stimulation auprès du public spécialisé ; des actions d'information et de communication sont organisées.

Contact : Sources d'Europe, tél: 1 41 25 12 74, fax: 1 41 25 12 30.

## ORAP à Bruxelles le 27 octobre

Nous allons rencontrer plusieurs responsables de la DG III (Bureau HPCN). Parmi les sujets que nous souhaitons aborder : la circulation de l'information entre la CE et les organismes et industriels français, les possibilités de collaboration avec d'autres structures de "type ORAP" en Europe (pour la recherche de partenaires, par exemple), les aspects formation, les réseaux, ...

---

## RAPID

Le consortium RAPID ("Réseau de ressources pour les Applications Parallèles pour l'Industrie et le Développement scientifique") est une initiative soutenue par six membres fondateurs : le CEA, le CERFACS, le CNRS, l'INRIA, le Ministère de la Défense et le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, liés par une convention signée pour une période probatoire de deux ans.

RAPID fédère des centres de recherche français (dits membres associés) connus pour leur expertise dans le domaine du parallélisme et son objectif principal est de jouer un rôle de transfert de technologie et de promotion du calcul parallèle de haute performance vers la communauté industrielle et académique utilisatrice de calcul intensif.

RAPID est administré par un comité directeur qui gère les affaires courantes, assisté d'un conseil scientifique qui définit les grandes orientations.

RAPID offre aux utilisateurs potentiels, pour la mise en oeuvre de leurs projets :

- une ou plusieurs machines parallèles pour l'expérimentation du calcul parallèle, accessibles par réseau haut débit,
- une expertise pour le choix d'une architecture, d'un langage ou d'une méthode numérique,

- un support technique par une équipe d'ingénieurs spécialisés pour le portage, l'optimisation ou le développement d'applications,
- une gamme de formations à la programmation parallèle et aux derniers développements technologiques.

Chaque membre associé assure le fonctionnement d'un centre de compétences réunissant des utilisateurs industriels de RAPID et des experts en modélisation, en mathématiques et en informatique. Ces centres de compétence UMMI (Utilisateurs, Modélisateurs, Mathématiciens, Informaticiens) seront garants de l'expertise et de la qualité des prestations offertes par les membres associés.

Devenir utilisateur se fait sur simple demande adressée au président du comité directeur : Bernard Philippe, IRISA, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes cedex (Bernard.Philippe@irisa.fr). Les demandes sont examinées par un comité de direction qui oriente le type de partenariat à envisager et répond dans un délai maximum de 15 jours. Dans tous les cas, le premier accès aux machines est gratuit ainsi qu'une première aide à leur utilisation. Pour d'autres prestations, un contrat d'accompagnement est nécessaire.

---

## Agenda

- Journées d'étude sur la répartition et l'exploitation du parallélisme dans les systèmes d'information : 22-23 novembre 1994, Paris. Contact : Henry Briand (tél: 40 68 30 60; hameur@irit.fr).
- La programmation d'applications scientifiques sur les ordinateurs parallèles à mémoire distribuée : 1er décembre 1994, Paris. Contact : M.F. Dudon, Greco Informatique (tél : 56 84 60 89).
- Journées du Site Expérimental en Hyperparallélisme (SEH) à Arcueil : 24 au 26 janvier 1995. Contact : Rouzau (tél: 1 42 31 99 41; seh@seh.etc.fr).
- Second Forum ORAP : 9 février 1995. Contact : secrétariat ORAP.
- HPCN Europe'95 (International Conference and Exhibition on High Performance Computing and Networking) : 3 au 5 mai 1995 à Milan, Italie. Contact : Maria Luisa Origoni (tél: +39 2 7601 5672; fastfed@icil64.cilea.it)

**Merci de bien vouloir signaler, soit à Gérard Meurant, (meurant@alofi.etc.fr), soit à Jean-Louis Delhaye les formations et manifestations que vous prévoyez d'organiser.**

### 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

BI-ORAP, comme les autres informations ORAP, sera bientôt disponible sur un serveur accessible par Internet. Si vous souhaitez continuer de recevoir BI-ORAP et les autres informations sur support papier, merci de le signaler au secrétariat ORAP.