



I'DRIS

Numéro 5 - Février 1998

Edito

Le second semestre 1997 a connu une importante consolidation de notre environnement de calcul de haute performance.

T R A I T E M E N T E T S T O C K A G E

L'installation du nouveau robot Grau ABBA/E a accru notre capacité de traitement et de stockage des données qui était critique jusqu'alors. Elle est passée de 10 à 200 Téraoctets en ligne. Cette évolution était indispensable pour libérer certains projets totalement asphyxiés par l'ancienne pénurie. Par ailleurs, un appel d'offres est en cours afin d'équiper IDRIS d'une seconde machine fichiers, très performante et adaptée aux évolutions de notre environnement de calcul attendues entre la fin 1999 et le début de 2000.

C A L C U L I N T E N S I F

En ce qui concerne le calcul intensif, la mise en service d'un supercalculateur vectoriel Fujitsu VPP300, doté de 6 processeurs et de 12 Go de mémoire, a assuré le renfort du calcul vectoriel - dont la demande est sans cesse croissante - et a introduit une nouvelle architecture parallèle à grosse granularité vectorielle en technologie CMOS. Les qualités et la pertinence de cette machine font aujourd'hui l'objet d'études et de réflexions approfondies pour nos évolutions futures.

D E M A N D E S D E R E S S O U R C E S

Autre fait significatif : les demandes de ressources pour 1998 poursuivent leur ascension dans tous les domaines et sur toutes nos machines : calcul vectoriel, scalaire, parallèle. Pour exemple, la demande sur T3E qui a dépassé les 2 millions d'heures monoprocesseur. Comme nous le présa-

gions, notre machine parallèle est pleine après un an de service. Le parallélisme massif est aujourd'hui un outil de production scientifique quasiment banalisé. De nouveaux projets continuent de naître, et plus particulièrement sur T3E et VPP. Il ne me paraît pas trop audacieux de prétendre que cette évolution est en partie nourrie par celle importante de l'équipement informatique « mi-lourd » (la méso-informatique) qui contribue incontestablement au progrès du calcul scientifique de haute performance.

Notre discipline semble donc très bien se porter. Notre environnement de calcul est toujours concurrentiel mais pour combien de temps ? Le maintien de notre compétitivité nécessite une remise à niveau entre la fin de ce siècle et le début du nouveau. Des études et enquêtes destinées à cerner les besoins scientifiques sont déjà engagées en étroite concertation avec nos instances de tutelle, c'est-à-dire, les directions scientifiques du CNRS.

C E N T R E D ' E X C E L L E N C E

Cependant, IDRIS demeure surtout et avant tout un centre d'excellence en informatique scientifique. Le maintien de notre compétitivité passe également par un renforcement de la qualité de nos services à forte valeur ajoutée comme l'optimisation des codes, la vectorisation, la parallélisation, la visualisation, la formation, etc. et aussi, par un élargissement de notre activité dans les domaines de la recherche et développement et du transfert de technologie.

Bon calcul scientifique en 1998.

V. Alessandrini

S O M M A I R E

- EDITO = P1
- Fujitsu VPP 300 = P2, 3 et 4

- Stockage = P5
- NEWS = P6

DESCRIPTION

Le calculateur Fujitsu VPP 300 installé à l'IDRIS l'été dernier et ouvert aux utilisateurs à la rentrée 97 est une machine multiprocesseurs à architecture vectorielle et mémoire distribuée. Cette architecture est donc « hybride » entre celle des C90 (multiprocesseurs vectoriels à mémoire partagée) et celle du T3E (multiprocesseurs scalaire à mémoire distribuée). Du point de vue des évolutions à venir, cela a d'ailleurs un intérêt tout particulier qui fera l'objet d'investigations spécifiques de notre part, en pensant notamment au renouvellement de notre parc de machines, prévu pour la fin du siècle.

Notre modèle comporte six processeurs, ayant chacun 2 Go de mémoire et une puissance théorique de 2,2

GFlops/s. On constate donc immédiatement que la puissance globale de notre machine équivaut à celle de nos deux C90, et que les travaux passant sur le C94 doivent pouvoir s'exécuter sans obstacle sur un processeur du VPP, qui a la même taille mémoire.

Du fait de sa technologie CMOS, le rapport performances/prix d'une telle machine est exceptionnel, mais ceci doit être modulé par le fait que tout son potentiel de puissance vient de son unité vectorielle, alors que sa technologie mémoire est relativement lente, justement par choix économique, et que son unité scalaire est tout juste équivalente à un PC d'aujourd'hui. Il est donc impératif de travailler à l'optimisation des codes, en améliorant les accès mémoire et en essayant à la fois d'augmenter les taux de vectorisation et la longueur des vecteurs.

L'environnement logiciel comporte les grandes catégories attendues : compilateurs C (et prochainement C++), Fortran 90, HPF, outils de débogage et d'analyse de performances, bibliothèques scientifiques BLAS, LAPACK, ScaLAPACK, Fujitsu, IMSL et NAG, bibliothèques d'échange de messages PVM et MPI (1.1, la version 2.0 devant arriver très prochainement), quelques logiciels de chimie dont notamment Gaussian.

Notons aussi que, si dans une configuration comme la nôtre la plupart des applications exécutées le seront en mode monoprocesseur, des machines de ce type peuvent également traiter très efficacement des travaux multiprocesseurs, à travers un réseau aux performances très élevées.

Pour de plus amples détails sur tous ces aspects, nous vous invitons à vous reporter à nos pages Web relatives au VPP (description de la machine, supports de cours, FAQ, etc.).



PREMIER BILAN D'UTILISATION

Plusieurs dizaines de projets scientifiques sont déjà actifs sur le VPP, et certains sont déjà en phase de production depuis plusieurs mois. Pour ce qui est du portage, on a pu constater de grandes disparités de situations, mais il est toutefois facile d'en tirer les enseignements : si les codes sont écrits en respectant strictement les normes existantes (essentiellement les normes ISO Fortran 90 et ANSI C pour ce qui est des langages, et IEEE pour ce qui est de la représentation des nombres), alors les problèmes potentiels sont très restreints. Toutefois, comme nous avons pu le constater en aidant un certain nombre d'utilisateurs à rendre leurs codes opérationnels, le travail de portage peut être conséquent justement dans les cas où de multiples extensions spécifiques à un constructeur sont utilisées, demandant à trouver au coup par coup une solution de conversion ou imposant une réécriture.

Pour ce qui est des performances, et comme on l'a déjà souligné, la puissance potentielle de cette machine est remarquable. Néanmoins, notre expérience sur plusieurs dizaines de projets montre clairement que celle-ci ne s'obtient pas sans efforts. En général, le premier passage, lorsqu'il se compare à un temps de référence sur C90, est très décevant, se situant régulièrement dans une fourchette de 2 à 10... en faveur de la machine SGI-

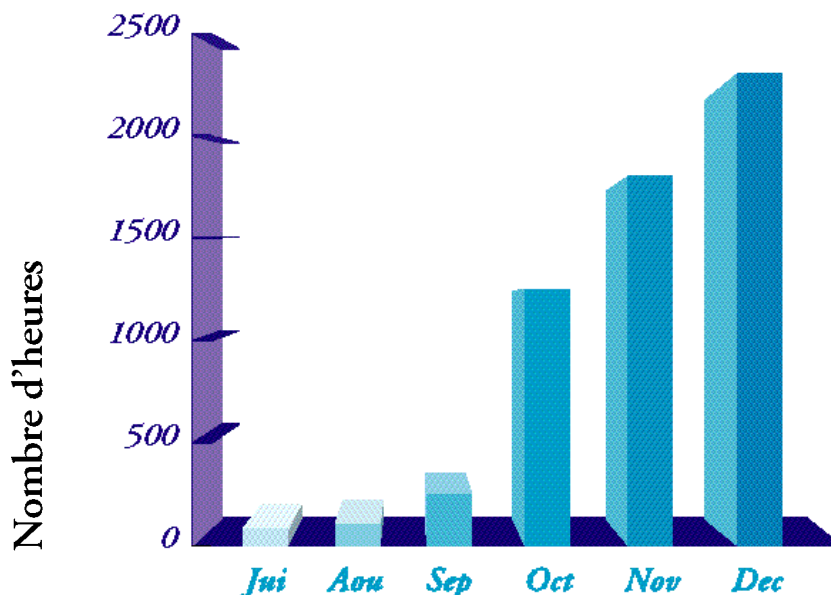
Cray. Toutefois, grâce aux outils disponibles et surtout à la connaissance précise des caractéristiques du calculateur et à l'expérience accumulée, des progrès importants voire spectaculaires peuvent être obtenus en quelques heures ou quelques jours de travail. Il est bien évident ici que le service d'assistance de l'IDRIS peut vous faire bénéficier de son expertise, résultats de plusieurs mois d'expériences effectuées qui plus est au contact fréquent des ingénieurs de Fujitsu France. C'est ainsi que, dans la quasi totalité des cas que nous avons traités, le rapport de performances finalement obtenu vis à vis du C90 a été dans la fourchette attendue de 1 à 2 en faveur du VPP, avec parfois une efficacité intrinsèque plus que satisfaisante sur des applications complètes (jusqu'à plus de 800 MFlops/s sur un processeur).

Le bilan global que nous pouvons tirer après ces quelques mois est donc très positif.

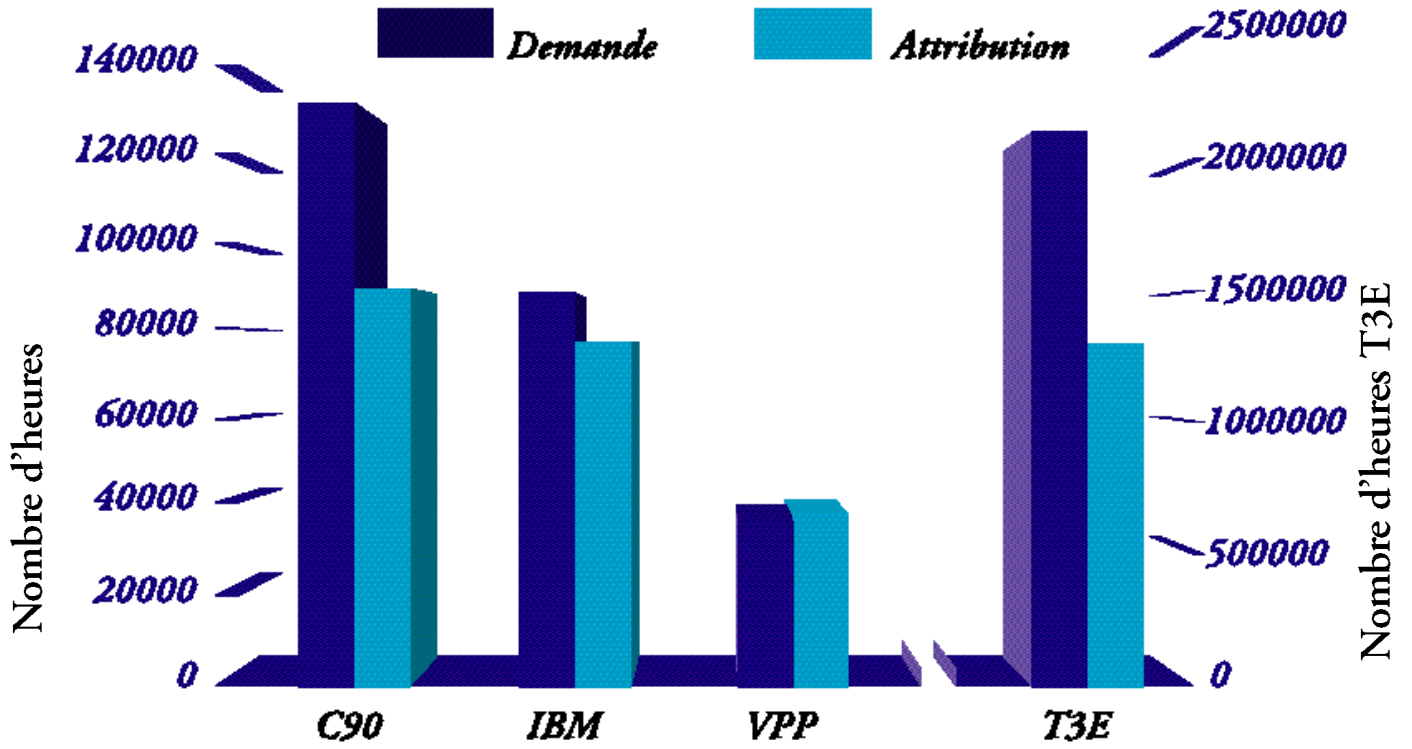
Au cours de cette année, nous allons poursuivre de façon très soutenue notre effort d'aide au portage et à l'optimisation des codes, et nous allons aussi effectuer, pour préparer l'avenir, des évaluations du « rendement » global de ce type de machine lorsqu'un ensemble de travaux, à la fois mono et multiprocesseurs, sont simultanément actifs.

D. Girou

CONSOMMATION SUR FUJITSU VPP 300 - 1997



CONSEIL SCIENTIFIQUE IDRIS 1998



Stockage

Afin d'accroître la capacité de stockage du serveur fichiers Maia, IDRIS s'est équipé en juillet 1997 d'un robot de stockage GRAU Storage Systems de type AB-BA/E.

De fabrication allemande, il offre la possibilité de stocker et de manipuler plusieurs types de médias de stockage.

Entré en service début septembre 1997, ce robot a permis dans un premier temps de reprendre les cassettes D2S du robot Emass Datatower livré avec le serveur fichiers et dont la capacité de 5.6 To était devenue insuffisante.

En affectant une partie du nouveau robot à Maia, la capacité totale de stockage dans l'espace actif a été portée de 10 To à 30.8 To. Sa configuration robotique actuelle est la suivante :

Robot GRAU :

- 1056 emplacements pour des cassettes D2S d'une capacité unitaire de 25 Go, soit au total 26,4 To
- 84 emplacements pour des cassettes D2M d'une capacité unitaire de 75 Go, soit au total 6,3 To
- 4 lecteurs ER90 qui peuvent lire des cassettes de type D2 avec une vitesse de transfert de 15 Mo/s

Robot StorageTek :

- 5600 cassettes 3490 de 800 Mo chacune pour une capacité totale de 4,4 To

- 8 lecteurs de type 3490

On stocke dans le robot GRAU les fichiers de l'espace actif qui font plus de 70 Mo, les sauvegardes des espaces permanents (HOMEDIR) et on y effectue les opérations d'archivage. En plus des 1056 emplacements D2S, on dispose en effet de 84 emplacements pour l'archive. La plupart des cassettes archives sont stockées hors robot car ces emplacements sont insuffisants pour toutes les cassettes archives.

L'espace de stockage disponible dans le robot GRAU suivant les types de médias les plus récents disponibles sur le marché (exemple : IBM 3590) peut dépasser 160 To.

Le robot GRAU actuel n'utilise que partiellement les emplacements disponibles aussi bien pour les lecteurs que pour les médias. Ainsi par exemple, 5760 emplacements supplémentaires sont disponibles pour un média de type cartouche 1/2 pouce (fournissant ainsi un espace supplémentaire pouvant aller jusqu'à 160 To).

La capacité de stockage non utilisée aujourd'hui est réservée pour le futur serveur fichiers. On pourra à l'aide du robot GRAU assurer plus facilement la transition entre l'actuel et le nouveau serveur de fichiers.

R. Medeiros



Colloque IDRIS : "HPCN : Towards the 21st century"

Le 19 novembre 1998 au Palais des Congrès, Porte Maillot Paris.

La célébration du 5^{ème} anniversaire d'IDRIS nous conduit à faire le point sur l'état de l'art en calcul scientifique de haute performance. De nombreux conférenciers étrangers (le colloque se déroulera en langue anglaise) ont déjà confirmé leur participation. De plus amples renseignements et le programme du colloque vous seront communiqués dans le prochain numéro et sur le serveur Web d'IDRIS.



Formations IDRIS

9 mars	Langage C.....	5 jours
16 mars	Introduction au parallélisme sur Cray T3E.....	1 jour
17 mars	Optimisations sur Cray T3E	2 jours
19 mars	Parallélisme de données via HPF	1 jour
20 mars	Bibliothèques scientifiques parallèles.....	1 jour
23 mars	Applications scientifiques du langage C+ +	2 jours
25 mars	Visualisation : module AVS de base.....	3 jours
30 mars	Visualisation : module Introduction/Serveur.....	2 jours
28 avril	Visualisation : module AVS avancé	2 jours
4 mai	Introduction générale à l'IDRIS	1 jour
5 mai	Optimisation et bibliothèques (calcul vectoriel)	1 jour
6 mai	Utilitaires d'analyse et de débogage (calcul vectoriel).....	1 jour
7 mai	Ateliers C90 et VPP (calcul vectoriel).....	1 jour
12 mai	Langage Fortran 90.....	3 jours
26 mai	Calcul parallèle : MPI.....	3 jours

IDRIS assure également des cours en province, toutes les demandes doivent être formulées à dir@idris.fr. Pour toute inscription et renseignement complémentaire sur le calendrier ci-dessus, consulter le Web à l'adresse www.idris.fr/data/cours/cours-IDRIS.html ou contacter le secrétariat de l'IDRIS au 01 69 35 85 01 ou par messagerie à secretariat@idris.fr



Renseignements pratiques

Qui joindre à l'IDRIS :

La direction	01 69 35 85 85	L'assistance	01 69 35 85 55
	et dir@idris.fr		et assist@idris.fr
Le secrétariat	01 69 35 85 05/85 01	Le pupitre	01 69 35 85 30
	et secretariat@idris.fr	Par télécopie	01 69 85 37 75



Serveur Web d'IDRIS (<http://www.idris.fr>)

Vous y trouverez toutes les informations utiles concernant IDRIS, les cours, des documentations et des FAQ's sur l'utilisation des différentes machines de l'institut, etc.



Documentations IDRIS

Nouvelle note technique disponible : NT 25 Utilisation d'ADF à IDRIS



CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Directeur de la Publication
Victor Alessandrini
Rédacteur en chef
Thierry Goldmann

Merci de photocopier et de renvoyer cette demande à :
IDRIS - Bat. 506 - B.P. 167 - 91403 ORSAY CEDEX - FRANCE

Je souhaite recevoir La Lettre de l'IDRIS J'ai déjà un login à l'IDRIS Je n'ai pas de login à l'IDRIS

Nom : Prénom : Fonction :
 Organisme :
 Adresse :
 Code Postal : Ville : Pays :