

Nouvelle configuration pour le traitement scalaire à l'IDRIS

Un appel d'offres pour le renouvellement du parc des machines scalaires de l'IDRIS (essentiellement le Cray T3E installé en 1996) a été mené pendant l'année 2000. Il a abouti au choix d'une configuration IBM SP Power4 de nouvelle génération dont la livraison est prévue pour fin 2001. En attendant que cette machine soit livrée et pleinement opérationnelle, une configuration IBM SP3 sera installée à titre provisoire dès le début de l'année 2001.

Nous détaillons ci-après les configurations de ces deux machines et le calendrier d'installation.

► IBM SP3

La machine qui sera livrée à l'IDRIS se compose de :

- 10 nœuds destinés au calcul. Chaque nœud comprend principalement 16 processeurs Power3+ (375 MHz) et 24 gigaoctets de mémoire partagée (architecture SMP).
- 2 nœuds destinés au traitement des entrées-sorties. Chacun de ces nœuds comprend 8 processeurs Power3+ et 8 gigaoctets de mémoire partagée.
- Un réseau à haute performance Colony qui permet l'échange des données entre les différents nœuds.
- Un espace disque partageable de 2,7 téraoctets.

L'ensemble constitue une machine parallèle équipée de gros nœuds multiprocesseurs à mémoire partagée. Elle offre un total de 160 processeurs Power3, 240 gigaoctets de mémoire. La puissance crête disponible à cette étape est de 240 gigaflops.

► IBM SP Power4

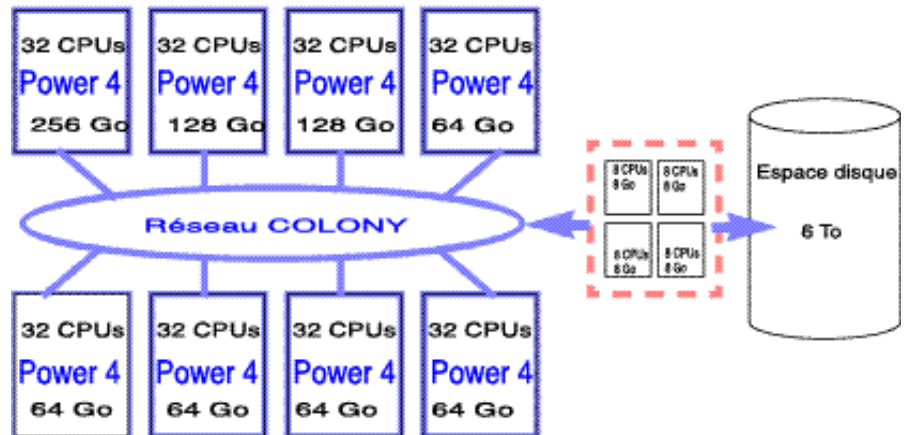
La machine acquise par l'IDRIS comprend :

- 8 nœuds IBM SP à technologie Power4. Chaque nœud se compose de 32 processeurs Power4 (1,1 GHz, 4,4 gigaflops par processeur) à mémoire partagée (SMP). On disposera d'un nœud équipé de 256 gigaoctets de mémoire partagée, de deux nœuds de 128 gigaoctets chacun et de 5 nœuds dotés chacun de 64 gigaoctets.
- 4 nœuds destinés au traitement des entrées-sorties. Chaque nœud comprend 8 processeurs Power3+ et 8 gigaoctets de mémoire partagée.
- Un réseau fédérateur Colony réalisant l'interconnexion entre tous les nœuds.
- Un espace disque partageable d'environ 6 téraoctets.

Ce supercalculateur se présente comme une machine parallèle dotée de 8 gros nœuds multiprocesseurs très puissants (plus de 140 gigaflops par nœud) disposant chacun d'une mémoire partagée de grande capacité. On dispose au total de 256 processeurs Power4, de 832 gigaoctets de mémoire et d'un espace disque partageable de 6 téraoctets. L'ensemble délivre une puissance crête supérieure à 1,1 térafflops.

Il est à noter que l'efficacité attendue des processeurs Power4 (voir l'article de V. Alessandrini dans ce numéro) devrait leur permettre de délivrer une puissance réelle — la seule qui nous intéresse — notablement supérieure aux 10-15 % de la puissance de crête auxquels nous avons dû nous habituer jusqu'à présent sur les processeurs scalaires.

En d'autres termes, cette machine devrait se révéler plus performante, par rapport aux machines des générations précédentes, que ne le laisserait croire le simple rapport des puissances crêtes déjà imposant.



► Environnement de programmation

Le système d'exploitation est l'Unix d'IBM, AIX, familier aux utilisateurs de la grappe RS6000 Pascal ou de l'IBM SP Tlon de l'IDRIS. A cet environnement Unix de base s'ajoutent des composants logiciels au niveau du système d'exploitation et de l'environnement de programmation pour gérer le parallélisme.

Outre le parallélisme interne des processeurs, le programmeur peut tirer parti du parallélisme de chacun des gros nœuds multiprocesseurs SMP en mettant en œuvre les techniques des *threads* soit en direct soit via Open MP. La programmation MPI reste utilisable, tant à l'intérieur d'un nœud (optimisée par la mémoire partagée) que pour la communication entre nœuds.

On trouvera bien entendu sur cette machine tous les compilateurs classiques C, C++, Fortran, les bibliothèques optimisées d'IBM ESSL plus les NAG, IMSL ainsi que les outils de mesure de performances et de débogage, adaptés à l'environnement parallèle de l'IBM SP.

► Calendrier

Le calendrier prévu est le suivant :

- Février-mars 2001 : livraison et installation à titre provisoire de l'IBM SP3 avec réseau Colony. Quand l'exploitation de cette machine sera stabilisée, arrêt de l'exploitation de la grappe RS 6000 Pascal et de l'IBM SP Tlon.
- Dernier trimestre 2001 : livraison et installation de l'IBM SP Power4. Comme le réseau Colony ne sera pas disponible à cette date pour cette configuration, l'interconnexion des nœuds de calcul sera temporairement réalisée par un réseau Gigabit Ethernet. Quand l'IBM SP Power4 sera opérationnel et stable, nous procéderons à l'arrêt de l'exploitation du Cray T3E.
- Premier semestre 2002 : livraison du réseau Colony sur IBM SP Power4. Arrêt de la configuration IBM SP3.