

Un cluster IBM haute performance et haute économie pour l'Institut d'Astrophysique de Paris



Aperçu

■ L'enjeu pour l'Institut d'Astrophysique de Paris

Disposer, dans un espace réduit, de moyens de calcul et de stockage intensifs et évolutifs. Réaliser des économies d'énergie significatives.

■ La solution

- > Installation d'un cluster IBM System x iDataPlex de 140 nœuds, équipé des processeurs Xeon d'Intel à 3 GHz, offrant une puissance réelle de plus de 10 Tflops.
- > Gestion de 160 To de données sur IBM System Storage DCS9900 avec la solution d'accès parallèles IBM GPFS (General Parallel File System).
- > Faible consommation électrique et dissipation thermique.

■ Le bénéfice

Une configuration qui répond à des critères de performances extrêmes (capacités de traitement, volumétrie, rapidité des entrées/sorties) et aux contraintes de la salle informatique (espace, consommation d'énergie).

L'un s'appelle Planck, l'autre iDataPlex.

Le premier est un satellite de l'Agence spatiale européenne parti au printemps 2009 à la recherche des origines de l'Univers :

- Comment est-il né ?
- Comment évolue-t-il ?
- Que s'est-il passé tout de suite après le Big Bang ?

Le second est un des derniers serveurs IBM haute performance (HPC).

L'Institut d'Astrophysique de Paris (IAP) l'a choisi pour collecter, stocker et analyser les 500 milliards de données brutes fournies par le satellite et son instrument HFI (High Frequency Instrument). Mais au-delà de la performance de calcul du serveur et de sa simplicité de gestion, une autre raison majeure a permis à IBM et à son partenaire Serviware – acteur majeur de l'intégration de clusters HPC – de remporter l'appel d'offre : le cluster IBM System x iDataPlex est économe en espace, énergie et climatisation.

Espace et consommation réduits, puissance élevée

D'aucuns pourraient croire que, pour traiter une telle masse de données, il est illusoire de compter sur un système occupant une surface au sol de 7,20 m de long et 1,20 m de large. Ce même système devant, par ailleurs, se montrer économe en énergie et dissipation thermique.

« Nous voulions que le nouveau système entre dans le cadre d'une enveloppe thermique et électrique limitée à 50 kW. »

Philippe Parnaudeau, responsable de l'infrastructure matérielle à l'Institut d'Astrophysique de Paris pour le projet Planck

« Ces contraintes techniques figuraient en toutes lettres dans le cahier des charges, commente Philippe Parnaudeau, responsable de l'infrastructure matérielle à l'Institut d'Astrophysique de Paris pour le projet Planck. Notre salle informatique, déjà occupée par d'autres serveurs, n'est pas extensible. Nous voulions aussi que le nouveau système entre dans le cadre d'une enveloppe thermique et électrique limitée à 50 kW. »

C'était donc un défi. IBM et Serviware l'ont relevé avec une solution haute performance, toute nouvelle, adaptée aux besoins des scientifiques et des informaticiens.



Le cluster IBM System x iDataPlex sous Linux de 140 nœuds, doté des processeurs Intel Xeon quad core à 3 GHz, assure une puissance supérieure à 10 Tflops (pour 9 Tpflops demandés). Un serveur de stockage sur disque IBM System Storage DCS9900 (160 disques pour une capacité utile de 128 To), idéal pour les applications de calcul intensif, est connecté aux 140 serveurs. Une unité de stockage NFS complète la configuration en ajoutant 220 To de capacité disque. La solution IBM GPFS de gestion de fichiers parallèles assure un accès rapide et sûr aux données.

Engagements de performance et de service

Philippe Parnaudeau en convient aisément : « *Les performances du système IBM iDataPlex sont supérieures à ce qui nous avait été annoncé. La promesse d'IBM a été respectée et la qualité de service apportée par Servivare correspond à notre attente.* » Quels bénéfices l'Institut d'Astrophysique de Paris retire-t-il de la solution ?

- Une puissance de traitement très élevée associée à un encombrement au sol réduit et à une consommation électrique inférieure de 40 % à celle des systèmes traditionnels, soit 50 kW au maximum. Philippe Parnaudeau apprécie aussi le silence de ces dizaines de serveurs, « *un plus qui améliore le cadre de travail de l'ingénieur système.* »
- Des moyens de stockage à deux niveaux : un système à l'architecture parallèle permettant un débit en lecture/écriture de 2 à 3 Go pour le calcul intensif, et un autre système moins rapide pour le stockage des résultats intermédiaires.

- La garantie d'IBM sur la puissance attendue et les économies d'énergie.
- L'engagement de Servivare garantissant le maintien opérationnel de la solution.

« *Les performances du système IBM iDataPlex sont supérieures à ce qui nous avait été annoncé.* »

Philippe Parnaudeau, responsable de l'infrastructure matérielle à l'Institut d'Astrophysique de Paris pour le projet Planck

Une solution homogène

Cette solution, « *la plus homogène en termes de technologie et de services* », simple à gérer, s'est glissée dans une salle informatique de taille modeste tout en offrant des capacités de traitement très élevées. Elle fait l'objet d'une mise au point minutieuse entre utilisateurs et informaticiens pour être fin prête le jour de la mise en orbite de Planck.

C'est alors que les responsables scientifiques que sont Jean-Loup Puget, Jean-Michel Lamarre, François R. Bouchet et leurs équipes prendront possession de ces outils ultra-performants pour mesurer avec une précision inégalée le rayonnement fossile qui baigne l'Univers. Grâce à l'instrument scientifique français HFI réalisé par le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) et le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), et embarqué à bord du satellite, ils établiront des cartes de l'ensemble du ciel de 50 millions de pixels chacune. Elles livreront des clés très attendues sur ce grand mystère qu'est l'Univers. Rendez-vous en 2013 pour les premières publications.

Compagnie IBM France

Tour Descartes - La Défense 5
2, avenue Gambetta
F - 92400 Courbevoie
Tél. : 0810 011 810
ibm.com/fr

IBM, le logo IBM, IBM System x iDataPlex, IBM System Storage DCS9900, IBM GPFS et Linux sont des marques de International Business Machines Corporation aux Etats-Unis et/ou dans les autres pays.

Les autres noms utilisés pour désigner des sociétés, des produits ou des services sont des marques ayant leur titulaire respectif.

Le présent document peut contenir des informations ou des références concernant certains produits, logiciels ou services IBM non annoncés dans ce pays. Cela ne signifie pas qu'IBM ait l'intention de les y annoncer. Toute référence à un produit, logiciel ou service IBM n'implique pas que seul ce produit, logiciel ou service puisse être utilisé. Tout élément fonctionnellement équivalent peut être utilisé s'il n'enfreint aucun droit d'IBM.

Ce témoignage montre l'utilisation faite par un client d'IBM des technologies/services d'IBM et/ou des Partenaires Commerciaux. De nombreux facteurs ont contribué aux résultats et bénéfices décrits. IBM ne garantit pas des résultats comparables dans tous les cas de figure. Toutes les informations mentionnées ici ont été fournies par le client et/ou par le Partenaire commercial. IBM ne garantit pas l'exactitude de ces informations.

Cette publication est fournie à titre d'information uniquement. Ces informations peuvent faire l'objet de modifications sans avis préalable. Pour obtenir les informations les plus récentes sur les produits et les services IBM, veuillez contacter votre revendeur ou votre ingénieur commercial IBM.

Les photographies de cette publication peuvent, le cas échéant, représenter des maquettes.

Crédit photo : Institut d'Astrophysique de Paris

1^{er} trimestre 2009
© Copyright IBM Corporation 2009
Tous droits réservés.

TSC03051-FRFR-00