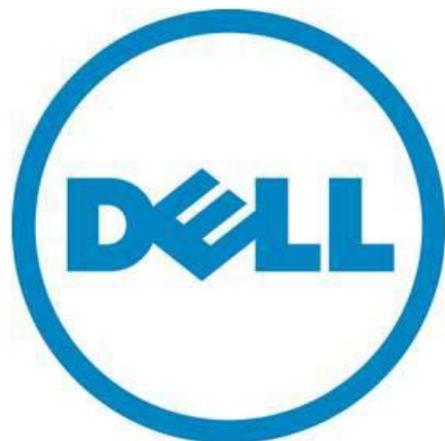


Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

Livre blanc technique Dell

Don Hoffman



LE PRÉSENT LIVRE BLANC EST FOURNI À TITRE INFORMATIF. IL PEUT CONTENIR DES ERREURS TYPOGRAPHIQUES, AINSI QUE DES INEXACTITUDES TECHNIQUES. LE CONTENU EST FOURNI EN L'ÉTAT, SANS GARANTIE EXPRESSE NI IMPLICITE D'AUCUNE SORTE.

© 2011 Dell Inc. Tous droits réservés. La reproduction de ce document de quelque manière que ce soit sans l'autorisation expresse écrite de Dell Inc. est strictement interdite. Pour plus d'informations, contactez Dell.

Dell, le logo DELL et le badge DELL, et PowerEdge sont des marques de Dell Inc. L'étude comparative présentée dans ce document est basée sur des serveurs d'entreprise configurés de la manière la plus similaire possible et actuellement commercialisés par Dell et HP.

SPEC et les noms de bancs d'essai SPECjbb et SPECpower_ssj sont des marques de The Standard Performance Evaluation Corporation. Pour consulter les derniers résultats du banc d'essais SPECpower_ssj2008, consultez le site http://www.spec.org/power_ssj2008/results/power_ssj2008.html. Pour consulter les derniers résultats du banc d'essais SPECjbb2005, consultez le site <http://www.spec.org/jbb2005/results/jbb2005.html>.

SiSoftware et le nom de banc d'essais Sandra sont des marques de The SiSoftware Company au Royaume-Uni. Pour consulter les derniers résultats et analyses du banc d'essais SiSoft Sandra 2011, consultez le site http://www.sisoftware.net/?d=reviews&f=reviews_2011&l=en&a=.

D'autres marques ou noms de produits peuvent apparaître dans le présent document en référence aux entités revendiquant la propriété de ces marques et produits ou à leurs produits. Dell Inc. renonce à tout droit de propriété sur les marques et noms de produits autres que les siens.

Table des matières

Note de synthèse	5
Introduction	5
Principales conclusions	5
Performances des processeurs.....	5
Bande passante cryptographique (chiffrement de sécurité)	5
Performances par watt.....	5
Performances des sous-systèmes de stockage.....	6
Méthodologie	7
Étude comparative 1 : performances des processeurs	8
Résultats	9
Étude comparative 1 : performances des processeurs, partie 2.....	10
Résultats	10
Étude comparative 2 : bande passante cryptographique (chiffrement de sécurité)	12
Résultats	12
Étude comparative 3: performances par watt.....	13
Résultats	13
Étude comparative 4 : performances de stockage	14
Résultats	14
Résumé.....	15
Annexe A : méthodologie de test.....	16
Banc d'essais SPECpower_ssj2008	16
Paramètres BIOS pour le banc d'essais SPECpower_ssj2008	16
Réglage du système d'exploitation pour le banc d'essais SPECpower_ssj2008	17
Configuration pour le banc d'essais SPECpower_ssj2008	17
Paramètres BIOS pour le banc d'essais SPECjbb2005.....	18
Réglage du système d'exploitation pour le banc d'essais SPECjbb2005	19
Configuration pour le banc d'essais SPECjbb2005	19
Paramètres BIOS pour le banc d'essais Sandra 2011	20
Réglage du système d'exploitation pour le banc d'essais Sandra 2011	20
Annexe B : informations sur la configuration matérielle des serveurs.....	21
Annexe C : micrologiciels et pilotes des serveurs.....	22
Annexe D : étude comparative des résultats détaillés 1 à 4	23

Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

Figure 1 : étude comparative 1 - bancs d'essai de performances des processeurs Sandra 2011 SP2b	9
Figure 2 : étude comparative 1 - performances des processeurs - banc d'essais SPECjbb2005	10
Figure 3 : étude comparative 2 - bande passante cryptographique (Gbit/s) SiSoftware Sandra 2011	12
Figure 4 : étude comparative 3 - performances globales par watt SPECpower_ssj2008 (ssj_ops/watt)	13
Figure 5 : étude comparative 4 - performances des sous-systèmes de stockage Sandra 2011	14
Figure 6 : étude comparative 1 - résultats du banc d'essais SPECjbb2005 pour le serveur Dell PowerEdge T110 II	23
Figure 7 : étude comparative 1 - résultats du banc d'essais SPECjbb2005 pour le serveur HP Proliant ML110 G6	24
Figure 8 : étude comparative 1 - résultats du banc d'essais SPECjbb2005 pour le système HP Proliant MicroServer	25
Figure 9 : étude comparative 1 - résultats du banc d'essais SPECjbb2005 pour le système HP Compaq 6005 Pro	26
Figure 10 : étude comparative 3 - résultats du banc d'essais SPECpower_ssj2008 pour le serveur Dell PowerEdge T110 II	27
Figure 11 : étude comparative 3 - résultats du banc d'essais SPECpower_ssj2008 pour le serveur HP Proliant ML110 G6	28
Figure 12 : étude comparative 3 - résultats du banc d'essais SPECpower_ssj2008 pour le système HP Proliant MicroServer	29
Figure 13 : étude comparative 3 - résultats du banc d'essais SPECpower_ssj2008 pour le système HP Compaq 6005 Pro	30
Tableau 1 : configuration détaillée pour l'étude comparative 1 - performances optimales	8
Tableau 2 : paramètres BIOS définis sur chaque système pour le banc d'essais SPECpower_ssj2008	17
Tableau 3 : paramètres BIOS définis sur chaque système pour le banc d'essais Sandra 2011	20
Tableau 4 : informations sur la configuration matérielle des serveurs	21
Tableau 5 : micrologiciels et pilotes des serveurs	22

Note de synthèse

Introduction

Dell Inc. (Dell) a chargé son équipe System Performance Analysis de comparer les options de serveurs monosockets Dell et HP pour les clients qui projettent d'acheter leur premier serveur. Les systèmes Dell PowerEdge T110 II, HP ProLiant ML110 G6, HP ProLiant MicroServer et HP Compaq 6005 Pro ont été comparés. Bien que n'étant pas vraiment un « serveur », le système HP Compaq 6005 Pro a été inclus dans cette étude afin de démontrer qu'il est plus avantageux d'acheter un vrai serveur plutôt que d'utiliser un ordinateur de bureau converti.

Les performances, les performances par watt et la bande passante de stockage de ces serveurs ont été évaluées à l'aide des bancs d'essai standard SPECpower_ssj2008, SPECjbb2005 et SiSoftware Sandra 2011. Ces serveurs ont été installés avec la configuration de processeur et de stockage la plus rapide disponible et prise en charge par chaque modèle afin de créer la meilleure solution qu'un client puisse acquérir. Ces configurations hautes performances ont été soumises à la suite complète de bancs d'essai Sandra 2011 SP2b et au banc d'essais SPECjbb2005. Les systèmes ont ensuite été configurés avec un seul lecteur SATA afin d'obtenir le meilleur score au banc d'essais SPECpower_ssj2008.

Les résultats montrent que le serveur Dell PowerEdge T110 II a obtenu les meilleurs scores de performances dans toutes les catégories de bancs d'essai, y compris lors des tests de performances du processeur et du stockage, de bande passante cryptographique et de performances par watt (efficacité énergétique).

Principales conclusions

Les principales conclusions de l'étude concernant la puissance et les performances sont résumées ci-dessous.

Performances des processeurs

- Le serveur Dell PowerEdge T110 II a enregistré des performances brutes de traitement supérieures à celles de chacun des serveurs HP dans tous les bancs d'essai comparatifs.
- Le serveur Dell PowerEdge T110 II a surclassé les serveurs HP d'au moins 33 % dans tous les bancs d'essai des processeurs Sandra 2011 et a obtenu le meilleur score avec une marge de 2 692 %.
- Le banc d'essais comparatif SPECjbb2005 a montré que le serveur Dell PowerEdge T110 II était 57 % plus performant que son concurrent le plus proche pour le traitement de la machine virtuelle Java (JVM, Java Virtual Machine).

Bande passante cryptographique (chiffrement de sécurité)

- Le banc d'essais Sandra 2011 comprend un sous-test de processeur qui mesure les performances cryptographiques des algorithmes de sécurité actuellement les plus utilisés. **Le serveur Dell PowerEdge T110 II a été au moins trois fois plus performant que tous les serveurs HP**, ce qui en fait le meilleur serveur d'entrée de gamme pour la sécurité des données et les applications de commerce électronique.

Performances par watt

- Le serveur Dell PowerEdge T110 II a enregistré un meilleur rapport performances/puissance à tous les niveaux de charge que les systèmes HP ProLiant ML110 G6, HP ProLiant MicroServer et HP Compaq 6005 Pro dans toutes les configurations testées.
- Le serveur Dell PowerEdge T110 II a été de 57 à 234 % plus efficace que les serveurs HP au banc d'essais SPECpower_ssj2008.

Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

Performances des sous-systèmes de stockage

- De tous les modèles testés, le serveur **Dell PowerEdge T110 II possède le sous-système de stockage le plus performant**. Il est également le seul serveur testé à être doté de lecteurs SAS dans une configuration de stockage RAID 0 avec accélération matérielle complète.

La méthodologie de test et les résultats détaillés sont décrits dans ce document.

Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

Méthodologie

Les bancs d'essai standard SPECpower_ssj2008 et SPECjbb2005 ont été créés par le SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation) pour mesurer la puissance et les performances d'un serveur à plusieurs niveaux d'utilisation.

Le banc d'essais standard Sandra 2011 a été créé par SiSoftware pour mesurer individuellement les performances des sous-systèmes de traitement, de stockage et de mémoire.

L'Annexe A décrit la méthodologie de test employée par Dell ; les Annexes B et C présentent la configuration détaillée utilisée pour les tests ; et l'Annexe D fournit les données des rapports détaillées sur lesquels se fondent les conclusions de ce document.

Étude comparative 1 : performances des processeurs

Les performances globales des processeurs sont l'une des variables les plus importantes à prendre en compte pour comparer des serveurs. Dans cette étude, chaque serveur était équipé du processeur le plus rapide disponible afin de créer la configuration permettant d'atteindre le meilleur score possible. Comme les serveurs étudiés représentaient différentes architectures processeur/puce, il n'a pas été possible de comparer directement des processeurs identiques. C'est pourquoi chaque système a été configuré pour offrir des performances optimales avec chaque type de processeur.

La configuration utilisée dans l'étude comparative 1 est résumée dans le Tableau 1. La configuration de chaque système, appelée la configuration de performances optimales, a également été utilisée dans les études comparatives 2 et 4.

Tableau 1 : configuration détaillée pour l'étude comparative 1 - performances optimales

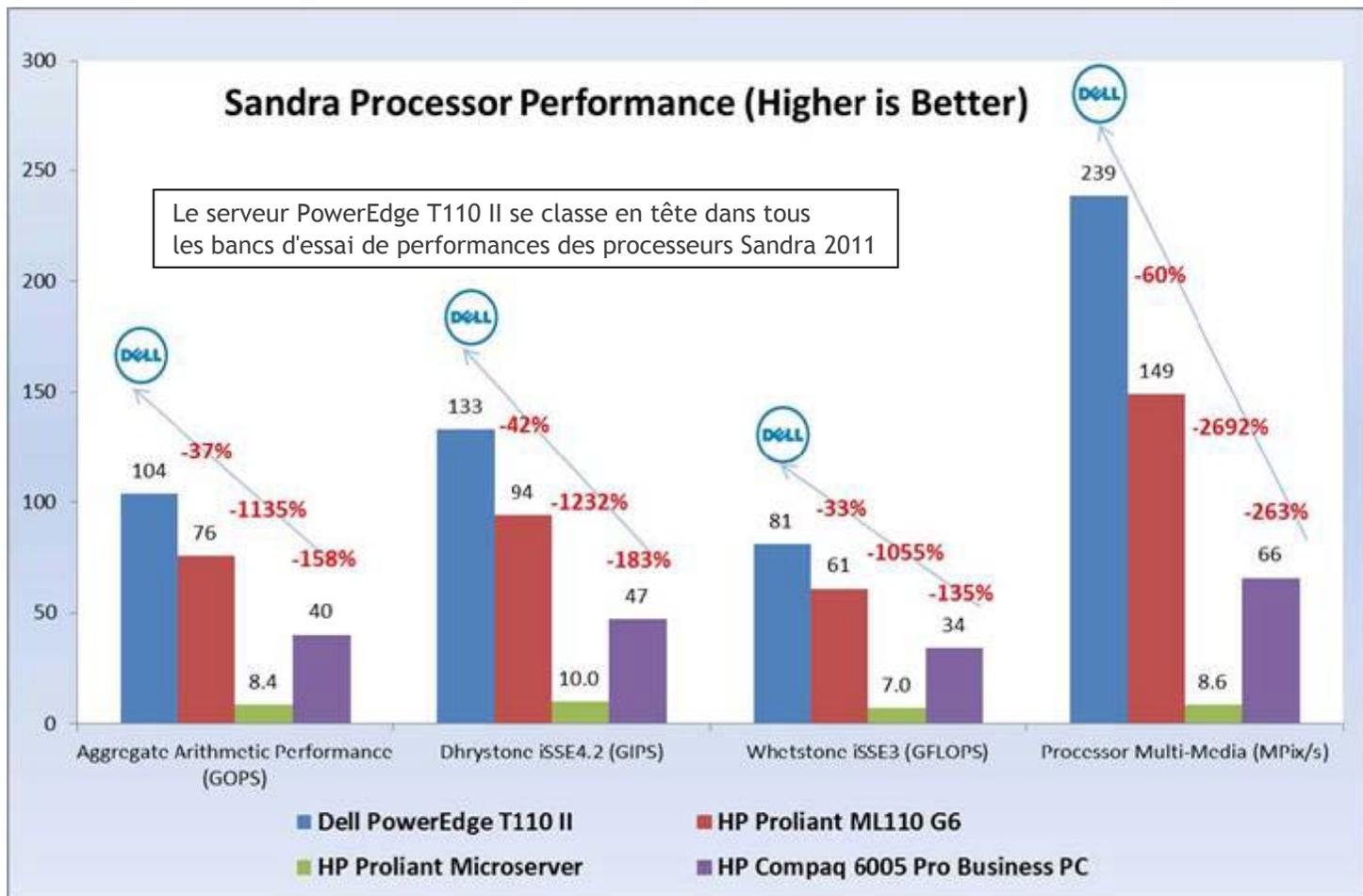
Étude comparative 1	Dell PowerEdge T110 II	HP Proliant ML110 G6	HP Proliant MicroServer	HP Compaq 6005 Pro
Nombre de sockets / Format	1 / Tour	1 / Tour	1 / Tour	1 / Tour
Processeur	Intel Xeon E3-1270 3,40 GHz	Intel Xeon X3470 2,93 GHz	AMD Athlon II Neo N36L 1,30 GHz	AMD Phenom II X4 B95 3 GHz
Nombre de cœurs physiques / logiques	4 / 8	4 / 8	2 / 2	4 / 4
Mémoire (exécutée à la vitesse maximale prise en charge par le processeur)	2 x 4 Go 1 333 MHz Modules UDIMM	2 x 4 Go 1 333 MHz Modules UDIMM	2 x 4 Go 1 333 MHz Modules UDIMM à 800 MHz	2 x 4 Go 1 333 MHz Modules UDIMM à 1 200 MHz
Disques durs	4 x 250 Go SAS à 15 000 tr/min 6 Gbit/s RAID 0	4 x 250 Go SATA à 7 200 tr/min 3 Gbit/s RAID 0	4 x 250 Go SATA à 7 200 tr/min 3 Gbit/s RAID 0	2 x 250 Go SATA à 7200 tr/min 3 Gbit/s RAID 1 ¹
Contrôleur de stockage	Dell PERC H200 512 Mo	HP Smart Array B110i	Contrôleur RAID SATA intégré	Contrôleur RAID AMD (Xpert)
Configuration logicielle	2 JVM IBM J9	2 JVM IBM J9	1 JVM ² IBM J92	2 JVM IBM J9

Le banc d'essais des processeurs SiSoftware Sandra 2011 comporte plusieurs sous-tests utilisés pour analyser les performances des processeurs. Ces sous-tests mesurent des calculs d'entiers numériques, des opérations à virgule flottante et le rendu d'images complexes. La Figure 1 présente les scores de performances brutes de chaque serveur avec chacune des quatre charges de travail de processeur.

¹ La seule configuration RAID d'usine du système HP Compaq 6005 Pro est RAID 1. En raison de cette restriction, la configuration de stockage RAID 1 a été choisie pour cette étude.

² En raison du nombre réduit de cœurs du système HP Proliant MicroServer, ce dernier a été testé avec 1 et 2 JVM aux bancs d'essai SPECjbb et SPECpower. Les meilleurs scores ayant été obtenus avec 1 JVM, cette configuration a été choisie.

Figure 1 : étude comparative 1 - bancs d'essai de performances des processeurs Sandra 2011 SP2b



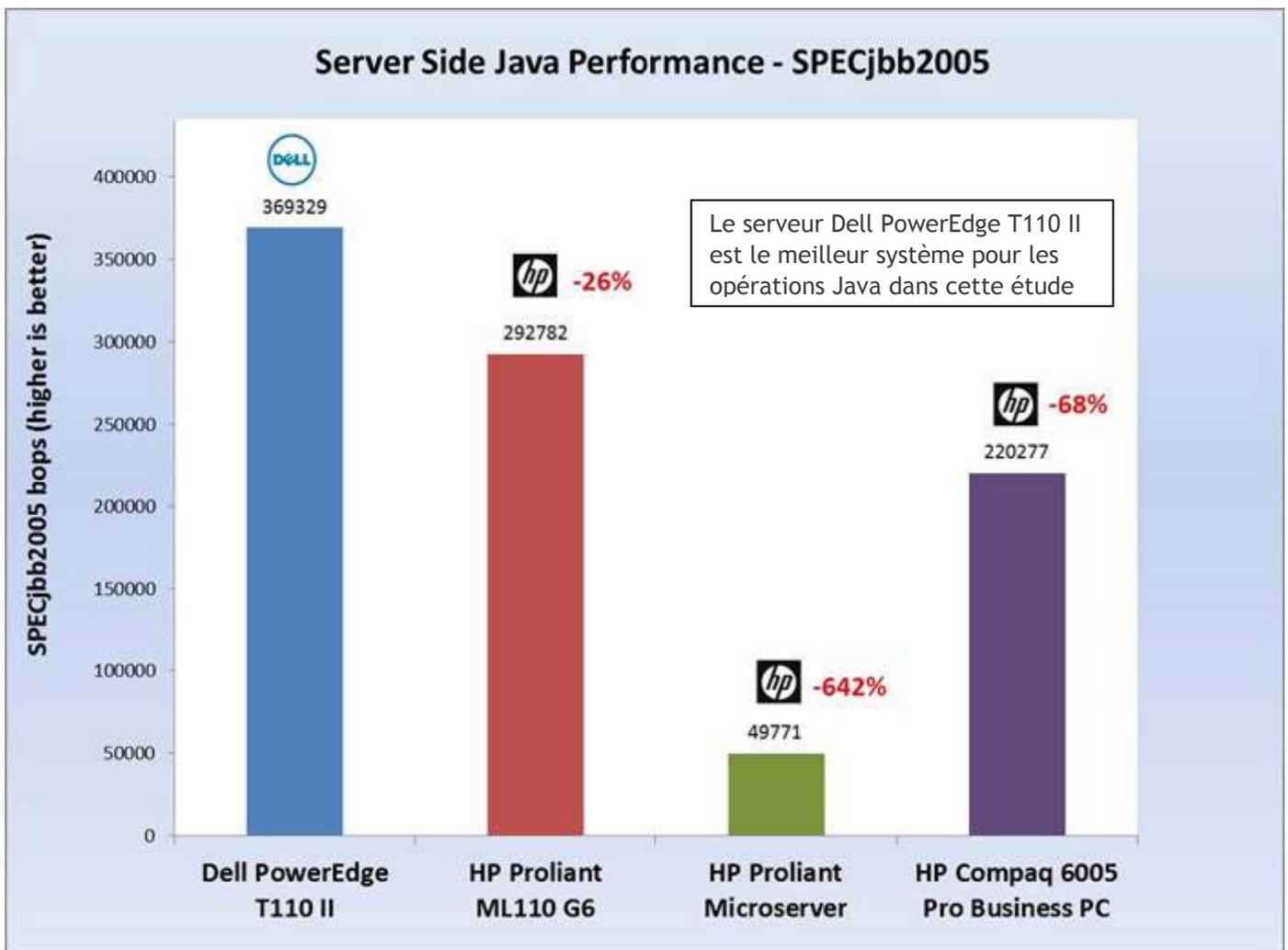
Résultats

Dans cette étude comparative des performances maximales, le serveur Dell PowerEdge T110 II a surclassé tous les serveurs HP en matière de puissance brute de traitement. Le serveur PowerEdge T110 II est équipé de la dernière gamme de processeurs Intel Xeon E3, qui sont beaucoup plus performants que les processeurs Xeon série 3400 d'ancienne génération des systèmes HP Proliant ML110 G6. Cette étude comparative et le reste de ce livre blanc révèlent les performances médiocres des systèmes HP Proliant MicroServer et HP Compaq 6005 Pro. Les processeurs AMD Athlon II et Phenom II qui équipent ces systèmes sont conçus pour des ordinateurs de bureau, et non pour des serveurs, comme le démontrent les piètres performances enregistrées au cours de cette étude.

Étude comparative 1 : performances des processeurs, partie 2

Le banc d'essais SPECjbb2005 mesure les performances de traitement des serveurs tandis qu'ils calculent des opérations Java. Ce banc d'essais émule un système à trois niveaux, le type le plus courant d'application Java côté serveur actuellement utilisée. Le nombre de JVM utilisées pour ce banc d'essais a été optimisé pour le nombre de processeurs logiques présents dans chaque serveur. Tous les serveurs ont pu prendre en charge deux JVM, à l'exception du système HP Proliant MicroServer, qui a obtenu les meilleurs résultats avec une seule JVM en raison du nombre réduit de cœurs disponibles. La Figure 2 présente les scores bruts de chaque serveur exprimés en opérations fonctionnelles par seconde (BOPS, Business Operations Per Second) au banc d'essais SPECjbb2005.

Figure 2 : étude comparative 1 - performances des processeurs - banc d'essais SPECjbb2005



Résultats

Le serveur Dell PowerEdge T110 II se classe à nouveau en tête pour les performances des processeurs, cette fois-ci mesurées en opérations JVM par seconde. Le serveur HP Proliant ML110 G6, plus vétuste, est surclassé de 26 %, tandis que les processeurs d'ordinateur de bureau qui équipent les systèmes HP Proliant MicroServer et HP Compaq 6005 Pro sont 642 et 68 % moins performants, respectivement.

Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

Résultats du banc d'essais SPECjbb2005 classés par nombre total de BOPS SPECjbb2005 et de BOPS/JVM SPECjbb2005, conformément aux consignes d'équité du SPEC.

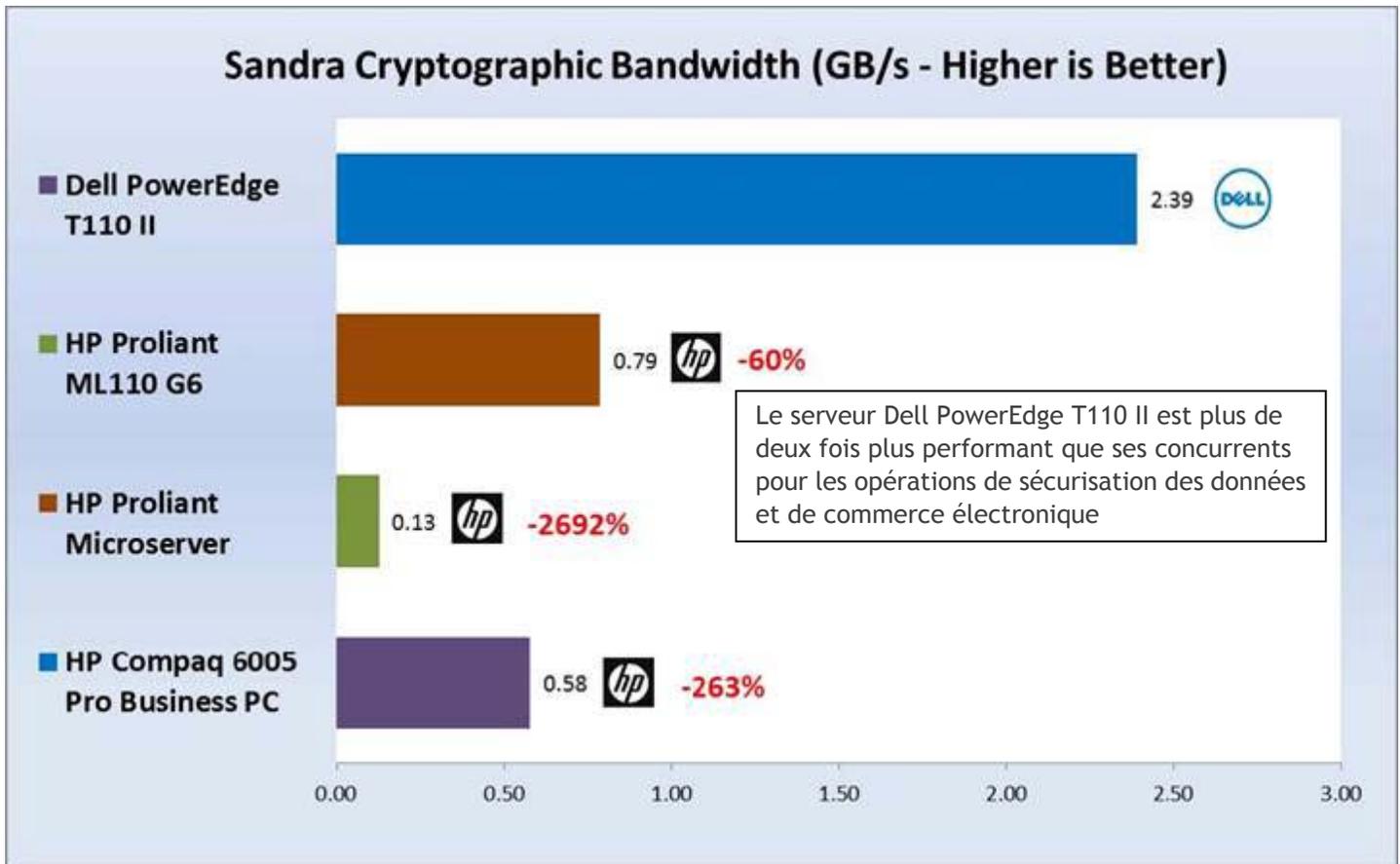
<http://www.spec.org/fairuse.html#JBB2005>

- Dell PowerEdge T110 II (1 puce, 4 cœurs, 8 threads) 369 329 BOPS SPECjbb2005, 2 JVM, 184 664 BOPS/JVM SPECjbb2005.
- HP ProLiant ML110 G6 (1 puce, 4 cœurs, 8 threads) 292 782 BOPS SPECjbb2005, 2 JVM, 146 391 BOPS/JVM SPECjbb2005.
- HP ProLiant MicroServer (1 puce, 2 cœurs, 2 threads) 49 690 BOPS SPECjbb2005, 1 JVM, 49 690 BOPS/JVM SPECjbb2005.
- HP Compaq 6005 Pro (1 puce, 4 cœurs, 4 threads) 220 277 BOPS SPECjbb2005, 2 JVM, 110 138 BOPS/JVM SPECjbb2005.

Étude comparative 2 : bande passante cryptographique (chiffrement de sécurité)

L'étude comparative 2 examine la capacité des serveurs à chiffrer/déchiffrer des transmissions sécurisées, ainsi qu'à effectuer des calculs de hachage afin de détecter les données corrompues ou le piratage. Ces opérations d'entreprise sont cruciales pour gérer un environnement professionnel sécurisé et peuvent paralyser un système inadapté.

Figure 3 : étude comparative 2 - bande passante cryptographique (Gbit/s) SiSoftware Sandra 2011



Résultats

Comme dans l'étude comparative 1, le serveur Dell PowerEdge T110 II domine largement en termes de performances brutes de traitement. Le jeu d'instructions AVX (Advanced Vector Extensions) avancées uniquement disponible dans la nouvelle architecture Intel Xeon E3 du serveur Dell PowerEdge T110 II lui confère des performances supérieures à celles des systèmes HP. Les performances cryptographiques des serveurs HP sont de 60 à 2 692 % moins élevées. Cette étude comparative montre une fois de plus que les systèmes HP équipés de processeurs Intel Xeon série 3400, et AMD Athlon II et Phenom II d'ancienne génération ne peuvent pas rivaliser avec les niveaux de performances du serveur Dell PowerEdge T110 II. Ce système est de loin le meilleur serveur d'entrée de gamme testé pour la sécurisation des données et les applications de commerce électronique dans cette étude.

Pour en savoir plus sur le nouveau jeu d'instructions Intel AVX, consultez le site <http://software.intel.com/en-us/avx/>

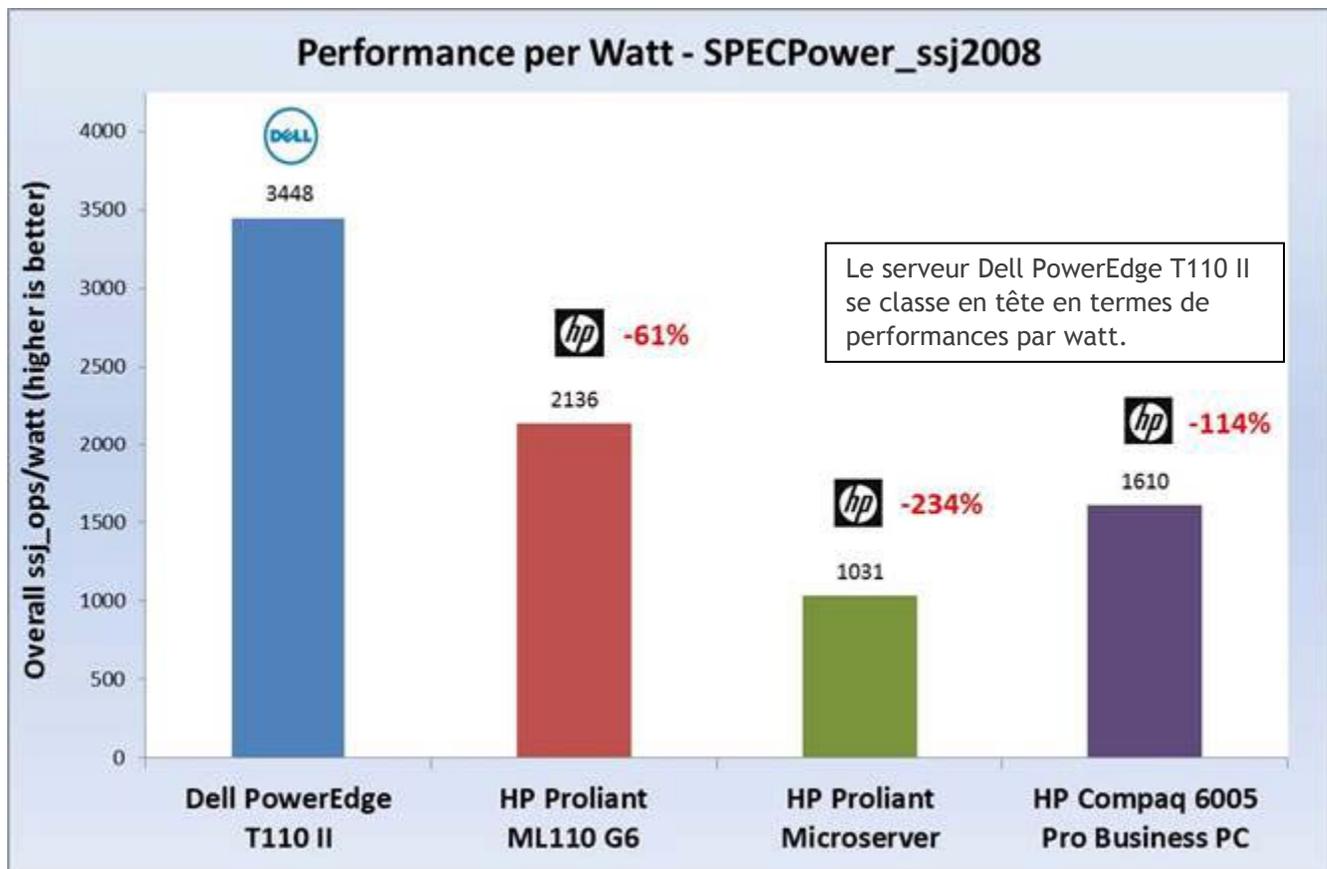
Étude comparative 3: performances par watt

Les coûts énergétiques ne cessant d'augmenter, il est plus important que jamais d'optimiser la puissance de traitement disponible pour chaque euro dépensé dans l'énergie. Le banc d'essais SPECpower_ssj2008 du SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation) mesure les performances globales par watt de chaque système testé. Ce banc d'essais mesure les performances des systèmes à 100 % d'utilisation des processeurs, ainsi que la consommation électrique à ce taux. Le taux d'utilisation des processeurs est successivement abaissé de 10 % jusqu'à ce que le système devienne inactif. Durant ces intervalles programmés, la consommation électrique du système est également mesurée afin de calculer les performances globales par watt, qui sont présentées ci-dessous (ssj_ops/watt).

Les annexes A et B présentent les configurations matérielles et logicielles utilisées dans l'étude comparative des performances par watt. Les configurations RAID des systèmes ont été supprimées et remplacées par des lecteurs SATA uniques afin d'obtenir les meilleures performances par watt sur chaque système étudié.

Comme le montre la Figure 4, le serveur Dell PowerEdge T110 II offre une puissance de traitement par watt beaucoup plus élevée que tous les systèmes HP testés. Non seulement le serveur Dell PowerEdge T110 II est le plus performant, comme le montrent les études comparatives 1 et 2, mais il est également plus efficace que ses concurrents.

Figure 4 : étude comparative 3 - performances globales par watt SPECpower_ssj2008 (ssj_ops/watt)



Résultats

Grâce aux fonctionnalités avancées d'économie d'énergie de la nouvelle architecture de processeur Intel Xeon E3, le serveur Dell PowerEdge T110 II est beaucoup plus efficace que les systèmes HP. La consommation électrique

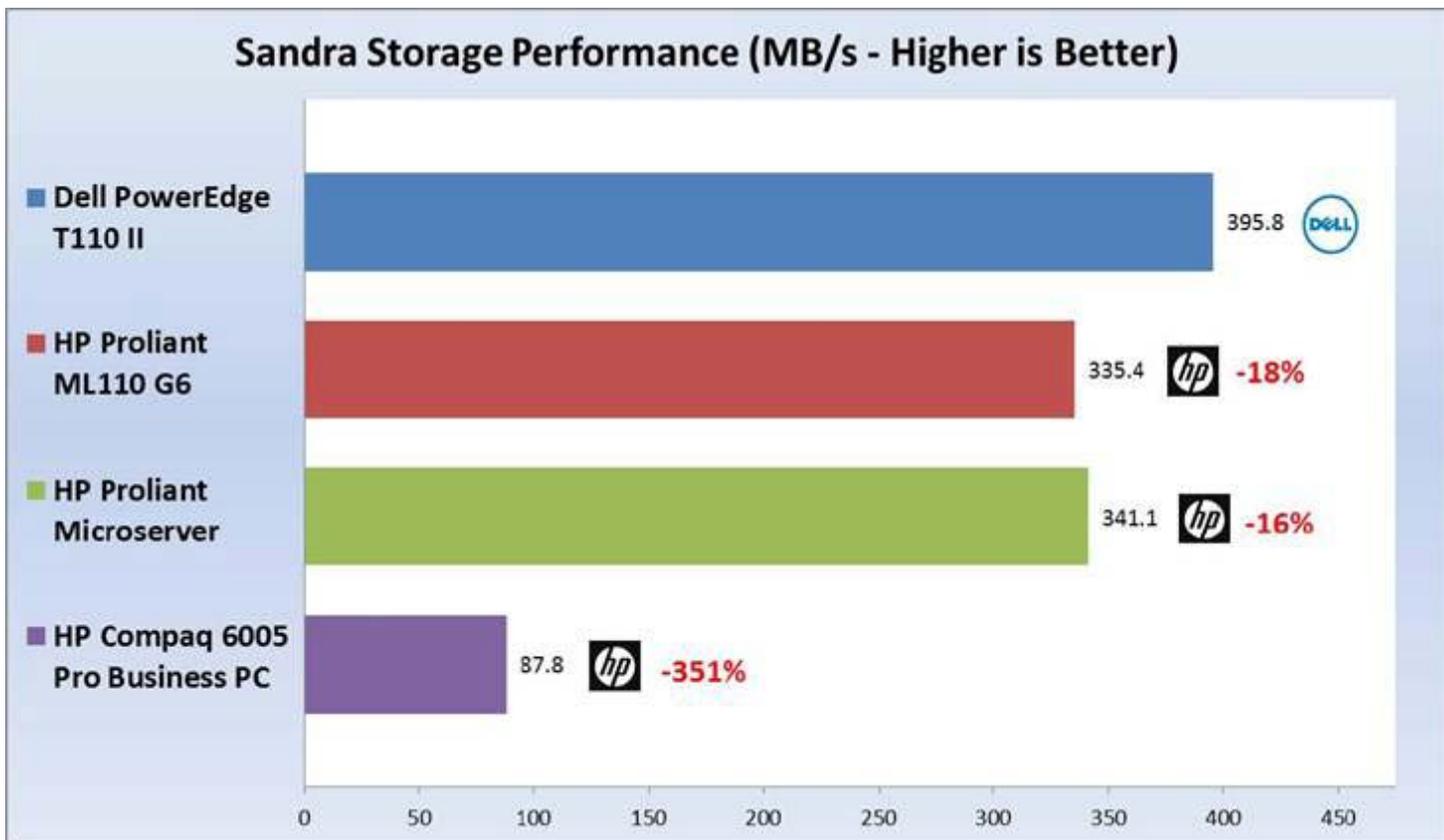
Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

supplémentaire requise pour accomplir les mêmes tâches augmente considérablement le coût total de possession des systèmes HP étudiés par rapport au serveur Dell PowerEdge T110 II. Équipé d'un processeur de 57 à 234 % plus efficace que celui des systèmes HP Proliant et HP Compaq 6005 Pro, le serveur Dell PowerEdge T110 II offre un meilleur rapport qualité/prix pendant toute sa durée de vie.

Étude comparative 4 : performances de stockage

La possibilité d'accéder rapidement aux données stratégiques contenues dans le sous-système de stockage interne constitue un autre aspect important des performances des serveurs. Si les sous-systèmes de stockage ne sont pas suffisamment performants, le commerce électronique et les transactions commerciales peuvent rapidement créer des goulots d'étranglement. L'étude comparative 4 examine la bande passante de stockage maximale de chaque système.

Figure 5 : étude comparative 4 - performances des sous-systèmes de stockage Sandra 2011



Résultats

La bande passante de stockage du serveur Dell PowerEdge T110 II est nettement plus élevée que celle des systèmes HP étudiés. Le serveur Dell PowerEdge T110 II offre une configuration RAID 0 à quatre lecteurs SAS à 15 000 tr/min avec accélération matérielle complète. Comme les serveurs HP Proliant n'offrent que des lecteurs SATA dans leurs piles RAID 0 avec accélération matérielle, ils sont de 16 à 18 % plus lents. Comme indiqué précédemment, le système HP Compaq 6005 Pro n'offrant pas de configuration RAID 0 d'usine, l'option la plus performante pour ce système est une configuration RAID 1 avec accélération logicielle SATA à deux lecteurs. L'option RAID 0, en standard sur tous les serveurs, n'est pas disponible sur un système de bureau tel que le modèle 6005 Pro.

Résumé

Les résultats de l'étude comparative 1 montrent que le serveur Dell PowerEdge T110 II offre une puissance brute de traitement supérieure à celle des systèmes HP étudiés. Le serveur Dell PowerEdge T110 II est le plus performant dans les opérations d'entiers numériques, à virgule flottante, de traitement d'image et Java côté serveur. Il se classe en tête avec une marge de supériorité allant de 26 à 2 692 %.

L'étude comparative 2 montre que les instructions AVX avancées du système Dell PowerEdge T110 II en font le serveur idéal pour les transactions commerciales sécurisées et le commerce électronique. Le serveur Dell PowerEdge T110 II est de 60 à 2 692 % plus performant que les serveurs HP pour le chiffrement/déchiffrement et les calculs de hachage.

En termes d'efficacité énergétique, le serveur Dell PowerEdge T110 II surclasse très largement les systèmes HP étudiés. L'étude comparative 3 montre que les performances par watt du serveur Dell PowerEdge T110 II sont de 57 à 234 % plus élevées que celles des systèmes HP ProLiant et HP Compaq. Sur toute la durée de vie du produit, cette consommation électrique supérieure peut représenter un surcoût substantiel. Grâce à ses fonctions avancées de gestion de l'alimentation, le serveur Dell PowerEdge T110 II constitue le meilleur choix en termes de coût total de possession.

L'objet de l'étude comparative 4 était d'évaluer la capacité à accéder rapidement aux données stratégiques. Le banc d'essais Sandra 2011 a permis de mesurer les performances des sous-systèmes de stockage. Seul de cette étude à offrir une configuration matérielle RAID 0 pour les lecteurs SAS, le serveur Dell PowerEdge T110 II s'est une fois de plus révélé le plus performant, surclassant les systèmes HP ProLiant de 16 et 18 %, respectivement. Ces résultats montrent qu'avec une configuration RAID 1 uniquement, des fonctions de gestion à distance inexistantes et des performances de stockage 351 % moins élevées, le système HP Compaq 6005 Pro n'offre pas toutes les fonctionnalités que l'on serait en droit d'attendre d'un serveur d'entreprise.

Annexe A : méthodologie de test

Banc d'essais SPECpower_ssj2008

Le banc d'essais standard SPECpower_ssj2008 a été créé par le SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation) pour mesurer la puissance et les performances d'un serveur à plusieurs niveaux d'utilisation. Le banc d'essais SPECpower_ssj2008 comprend une charge de travail Java côté serveur (SSJ, Server Side Java), ainsi que des services de collecte et de contrôle de données. Les résultats du banc d'essais SPECpower_ssj2008 reflètent les performances ssj_ops (opérations Java côté serveur par seconde) du serveur divisées par la puissance consommée en watts (ssj_ops/watt). Le SPEC a créé le banc d'essais SPECpower_ssj2008 afin de mesurer précisément la consommation énergétique d'un serveur par rapport aux performances que ce serveur est capable d'atteindre avec une charge de travail ssj2008.

Le banc d'essais SPECpower_ssj2008 comprend trois principaux composants logiciels :

- Charge de travail Java côté serveur (SSJ, Server Side Java) : base de données Java qui soumet à des tests de stress les processeurs, les caches et la mémoire du système, ainsi que des composants logiciels tels que certains éléments du système d'exploitation et l'implémentation Java choisie pour exécuter le banc d'essais.
- Démon de puissance et de température (PTDaemon) : programme qui contrôle et crée des rapports à partir des données de l'analyseur de puissance et du capteur thermique.
- Système de contrôle et de collecte (CCS, Control and Collect System) : programme Java qui coordonne la collecte de toutes les données.

Pour en savoir plus sur le fonctionnement du banc d'essais SPECpower_ssj008, consultez le site http://www.spec.org/power_ssj2008/.

Tous les résultats présentés dans ce livre blanc ont été obtenus à partir d'« exécutions conformes », selon la terminologie du SPEC. En d'autres termes, bien que les résultats n'aient pas été examinés par le SPEC, Dell est autorisé à les divulguer dans le cadre de cette étude. Tous les détails des configurations nécessaires pour reproduire ces résultats sont récapitulés dans les Annexes A, B et C, et tous les fichiers de résultats des exécutions comparatives sont inclus dans l'Annexe D.

Tous les serveurs ont été configurés en installant une copie neuve de Microsoft® Windows Server® 2008 Foundations R2 (Service Pack 1) avec le système d'exploitation installé sur une configuration SATA à un seul disque dur sans options RAID activées. La seule exception était le système HP Compaq 6005 Pro. Il est uniquement fourni avec Windows 7 Entreprise installé en usine et n'offre pas de système d'exploitation serveur en option. En raison de cette limitation, ce système a été installé avec le système d'exploitation client fourni. L'option Verrouillage des pages en mémoire a été activée en désactivant le contrôle de compte d'utilisateur (UAC, User Account Control) dans le Panneau de configuration, puis en définissant Verrouillage des pages en mémoire à Activé pour l'administrateur. Il s'agit de la configuration écoénergétique mentionnée dans l'étude comparative 3 et décrite plus en détail dans l'Annexe B.

Les dernières mises à jour des pilotes et des micrologiciels disponibles pour les serveurs ont été installées au début de cette étude. Pour obtenir de plus amples détails, reportez-vous à l'Annexe B.

Dans cette étude comparative, l'équipe Dell System Performance Analysis a soumis chacun des quatre serveurs au banc d'essais SPECpower_ssj2008 dix fois par configuration et, pour chaque configuration, a retenu l'exécution ayant produit les meilleurs scores ssj_ops/watt globaux.

Paramètres BIOS pour le banc d'essais SPECpower_ssj2008

Comme les quatre systèmes utilisaient différents paramètres BIOS, nous avons réglé chaque système pour les meilleures performances SPECpower_ssj2008 connues. Pour une meilleure efficacité énergétique, nous avons abaissé la vitesse de la mémoire des systèmes Dell PowerEdge T110 II et HP Proliant ML110 G6 de 1 333 MHz par

Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

défaut à 1 066 MHz. Nous n'avons pas changé la vitesse de la mémoire sur les systèmes HP Proliant MicroServer et HP Compaq 6005 Pro équipés d'un processeur AMD, car elle était déjà inférieure à la vitesse maximale. La virtualisation n'ayant pas été utilisée dans ces tests, sa prise en charge a été désactivée sur tous les serveurs étudiés.

Le tableau ci-dessous récapitule les paramètres BIOS définis sur chaque système pour le banc d'essais SPECpower_ssj2008

Tableau 2 : paramètres BIOS définis sur chaque système pour le banc d'essais SPECpower_ssj2008

Paramètres BIOS

Système	PowerEdge T110 II	ML110 G6	HP Microserver	HP 6005 Pro
HW Prefetcher	Désactivé	Désactivé	Non disponible	Non disponible
Adjacent Sector Prefetcher	Désactivé	Désactivé	Non disponible	Non disponible
DCU IP Prefetcher	Désactivé	Désactivé	Non disponible	Non disponible
DCU Streamer Prefetcher	Désactivé	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Virtualization	Désactivé	Désactivé	Désactivé	Désactivé
C-States	Désactivé	Activé	Activé	Activé
Memory Frequency	1 067 MHz pour SPECpower 1 333 MHz pour SPECjbb	1 067 MHz pour SPECpower 1 333 MHz pour SPECjbb	800 MHz (maximum pris en charge par le processeur) 800 MHz (maximum pris en charge par le processeur)	1 200 MHz (maximum pris en charge par le processeur) 1 200 MHz (maximum pris en charge par le processeur)

Réglage du système d'exploitation pour le banc d'essais SPECpower_ssj2008

Pour améliorer les performances Java, les grandes pages ont été activées (Panneau de configuration->Outils d'administration->Paramètres de sécurité->Stratégies locales->Attribution des droits utilisateur->Verrouillage des pages en mémoire. Une option a été modifiée pour ajouter Administrateur.

Le mode de gestion de l'alimentation du système d'exploitation de tous les systèmes a été réglé sur Économie d'énergie et les options avancées ont été modifiées pour désactiver le disque dur au bout d'une minute.

Nous avons configuré tous les serveurs avec une adresse IP distincte sur le même sous-réseau que le système de contrôle SPECpower_ssj2008, là où se trouvaient les composants Director, CCS et PTDaemon, et connecté directement les serveurs au système de contrôle via la carte d'interface réseau 1 pour leurs exécutions respectives.

Configuration pour le banc d'essais SPECpower_ssj2008

La machine virtuelle Java (JVM, Java Virtual Machine) IBM J9³ a été utilisée pour tous les systèmes, car, de toutes les options disponibles au moment où cette étude a été entreprise, c'est cette JVM qui offrait les meilleures performances avec le banc d'essais SPECpower_ssj2008.

Les options de JVM suivantes ont été utilisées sur tous les serveurs, car ce sont les réglages de JVM les mieux connus pour le banc d'essais SPECpower_ssj2008 lorsque la JVM IBM J9 est exécutée avec de grandes configurations de mémoire :

-Xms1875m -Xmx1875m -Xmn1400m -Xaggressive -Xcompressedrefs -Xgcpolicy:gencon -XlockReservation -Xnloa -XtlhPrefetch -Xlp

³ JVM version 2.4, J2RE 1.6.0 IBM J9 2.4 Windows Server® 2008 amd64-64 jvmwa64 60sr5-20090519_35743

Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

Différentes liaisons ont été choisies pour chaque système, car différents nombres de cœurs et de JVM étaient utilisés pour chaque configuration. La liste à puces ci-dessous indique l'affinité de la JVM de chaque système par rapport au nombre total de processeurs logiques disponibles.

- Dell PowerEdge T110 II : start /affinity [F,F0]
- HP Proliant ML110 G6 : start /affinity [F,F0]
- HP Proliant MicroServer : start /affinity [3]
- HP Compaq 6005 Pro : start /affinity [3,C]

Configuration du wattmètre

Nous avons utilisé le wattmètre numérique Yokogawa WT210 pour mesurer la consommation électrique réelle des serveurs, car il s'agissait de l'appareil de mesure le plus couramment utilisé dans les publications SPECpower_ssj2008 au moment où cette étude a été entreprise.

Banc d'essais SPECjbb2005

Le banc d'essais standard SPECjbb2005 a été créé par le SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation) pour mesurer les performances Java côté serveur (SSJ, Server Side Java) d'un système. Le banc d'essais SPECjbb2005 évalue les performances Java côté serveur en émulant un système client/serveur à trois niveaux (l'accent étant mis sur le niveau médian). Le banc d'essais teste les implémentations de la machine virtuelle Java (JVM, Java Virtual Machine), du compilateur « juste à temps » (JIT, Just-In-Time), le « ramasse-miettes », les threads et certains aspects du système d'exploitation. Il mesure également les performances des processeurs, les caches, la hiérarchie de la mémoire et l'évolutivité des processeurs de mémoire partagée.

Pour en savoir plus sur le banc d'essai SPECjbb2005, consultez le site <http://www.spec.org/jbb2005/>.

Tous les résultats présentés dans ce livre blanc ont été obtenus à partir d'« exécutions conformes », selon la terminologie du SPEC. En d'autres termes, bien que les résultats n'aient pas été examinés par le SPEC, Dell est autorisé à les divulguer dans le cadre de cette étude. Tous les détails des configurations nécessaires pour reproduire ces résultats sont récapitulés dans les Annexes A, B et C, et tous les fichiers de résultats des exécutions comparatives sont inclus dans l'Annexe D.

Tous les serveurs ont été configurés en installant une copie neuve de Microsoft® Windows Server® 2008 Foundations R2 (Service Pack 1) avec le système d'exploitation installé sur une configuration RAID 0, si disponible. La seule exception était le système HP Compaq 6005 Pro. Il est uniquement fourni avec Windows 7 Entreprise installé en usine et n'offre pas de système d'exploitation serveur en option. En raison de cette limitation, ce système a été installé avec le système d'exploitation client fourni. L'option Verrouillage des pages en mémoire a été activée en désactivant le contrôle de compte d'utilisateur (UAC, User Account Control) dans le Panneau de configuration, puis en définissant Verrouillage des pages en mémoire à Activé pour l'administrateur. Pour le système HP Compaq 6005 Pro, la seule option RAID disponible était RAID 1. Il s'agit de la configuration de performances maximales mentionnée dans l'étude comparative 1, Tableau 1.

Les dernières mises à jour des pilotes et des micrologiciels disponibles pour les serveurs ont été installées au début de cette étude. Pour obtenir de plus amples détails, reportez-vous à l'Annexe B.

Dans cette étude comparative, l'équipe Dell System Performance Analysis a soumis chacun des quatre serveurs au banc d'essais SPECjbb2005 dix fois par configuration et, pour chaque configuration, a retenu l'exécution ayant produit les meilleurs scores BOPS SPECjbb2005.

Paramètres BIOS pour le banc d'essais SPECjbb2005

Les mêmes paramètres BIOS ont été utilisés pour les bancs d'essai SPECjbb2005 et SPECpower_ssj2008. Le Tableau 2 présente cette configuration plus haut dans l'Annexe A. Seule exception : sur les systèmes équipés

Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

d'un processeur Intel, la vitesse de la mémoire par défaut a été rétablie (performances maximales). Le mode de gestion de l'alimentation de chaque système a été sélectionné pour des performances maximales dans le BIOS afin de correspondre aux réglages du système d'exploitation ci-dessous.

Réglage du système d'exploitation pour le banc d'essais SPECjbb2005

Les réglages optimaux choisis pour le banc d'essais comparatif SPECpower_ssj2008 sont également les meilleurs réglages pour le banc d'essais SPECjbb2005. La seule différence est que le mode de gestion de l'alimentation du système d'exploitation a été réglé pour des performances maximales et que les options avancées ont été modifiées pour rétablir la mise en veille du disque dur à 20 minutes.

Configuration pour le banc d'essais SPECjbb2005

La machine virtuelle Java (JVM, Java Virtual Machine) IBM J9⁴ a été utilisée pour tous les tests SPECjbb2005, car, de toutes les options disponibles au moment où cette étude a été entreprise, c'est cette JVM qui offrait les meilleures performances avec le banc d'essais SPECjbb2005. Les liaisons JVM utilisées pour le banc d'essais SPECjbb étaient également les mêmes que celles utilisées dans le banc d'essais SPECpower_ssj2008 décrit plus haut.

Banc d'essai SiSoftware Sandra 2011

Le banc d'essais standard Sandra 2011 a été créé par SiSoftware. Il mesure les performances de chacun des sous-systèmes d'un ordinateur. Ces données peuvent être analysées individuellement pour examiner les performances d'un sous-système particulier ou globalement pour évaluer les performances d'un système complet. Dans cette étude, parmi toutes les mesures disponibles, nous n'avons retenu que les plus pertinentes pour les petites entreprises qui utilisent des serveurs. La liste ci-dessous répertorie les bancs d'essai avec une description succincte des performances mesurées :

- **Performances arithmétiques agrégées** : exprimée en giga-opérations par seconde (GOPS, Giga Operations Per Second), cette mesure est dérivée des tests de processeur Entier et Virgule flottante dans le banc d'essais Sandra 2011.
- **Dhrystone iSSE4.2** : exprimé en giga-opérations d'entier par seconde (GIPS, Giga Integer operations Per Second), ce test mesure la capacité d'un processeur à calculer des opérations basées sur des nombres entiers. La multiplication matricielle complexe et les simulations Monte Carlo en sont des exemples.
- **Whetstone iSSE3** : exprimé en giga-opérations à virgule flottante par seconde (GFLOPS, Giga Floating point Operations Per Second), ce banc d'essais mesure les performances de calcul à virgule flottante d'un système. Ce type de calcul est très courant dans le rendu graphique et l'analyse scientifique.
- **Processor Multimedia** : exprimé en mégapixels par seconde (MPIXS, Mega Pixels per Second), ce test de processeur Sandra 2011 final mesure la vitesse de calcul pour le rendu d'une série d'images fractales complexes.
- **Bande passante cryptographique** : exprimé en gigabits par seconde (Gbit/s), ce test spécialisé mesure le débit total d'un système tandis qu'il exécute les fonctions de chiffrement et de déchiffrement de sécurité les plus courantes. Ce test comprend également les calculs de hachage de fichier nécessaires pour détecter les fichiers corrompus et le piratage.
- **Performances de stockage** : exprimé en méga-octets par seconde (Mo/s), ce test mesure les performances du sous-système de stockage. Le niveau maximal de transfert de données est atteint et enregistré au moyen de lectures et d'écritures séquentielles.

Pour en savoir plus sur le banc d'essais SiSoftware Sandra 2011, consultez le site <http://www.sisoftware.net/>

⁴ JVM version 2.4, J2RE 1.6.0 IBM J9 2.4 Windows Server® 2008 amd64-64 jvmwa64 60sr5-20090519_35743

Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

Le banc d'essais Sandra 2011 SP2b a été acheté directement auprès de SiSoftware et installé à partir de la clé USB fournie. Toutes les options du banc d'essai sont restées définies à la configuration par défaut, ce qui a permis d'obtenir des scores conformes aux règles d'exécution du banc d'essais.

Tous les serveurs ont été configurés en installant une copie neuve de Microsoft® Windows Server® 2008 Foundations R2 (Service Pack 1) avec le système d'exploitation installé sur une configuration RAID 0, si disponible. La seule exception était le système HP Compaq 6005 Pro. Il est uniquement fourni avec Windows 7 Entreprise installé en usine et n'offre pas de système d'exploitation serveur en option. En raison de cette limitation, ce système a été installé avec le système d'exploitation client fourni. L'option Verrouillage des pages en mémoire a été activée en désactivant le contrôle de compte d'utilisateur (UAC, User Account Control) dans le Panneau de configuration, puis en définissant Verrouillage des pages en mémoire à Activé pour l'administrateur. Pour le système HP Compaq 6005 Pro, la seule option RAID disponible était RAID 1. En outre, comme le système HP Compaq 6005 Pro est uniquement livré avec le système d'exploitation Windows 7 Entreprise préinstallé en usine, c'est cette configuration qui a été testée. Il s'agit de la configuration de performances maximales mentionnée dans l'étude comparative 1, Tableau 1.

Les dernières mises à jour des pilotes et des micrologiciels disponibles pour les serveurs ont été installées au début de cette étude. Pour obtenir de plus amples détails, reportez-vous à l'Annexe B.

Paramètres BIOS pour le banc d'essais Sandra 2011

Différents paramètres BIOS ont été utilisés pour exécuter les bancs d'essai Sandra 2011 et SPEC, car le réglage par défaut (activé) de toutes les fonctions de préextraction de matériel a été rétabli. Le Tableau 3 ci-dessous présente cette configuration. Le mode de gestion de l'alimentation de chaque système a été sélectionné pour des performances maximales dans le BIOS afin de correspondre aux réglages du système d'exploitation ci-dessous.

Tableau 3 : paramètres BIOS définis sur chaque système pour le banc d'essais Sandra 2011

Paramètres BIOS : Sandra 2011 SP2b

Mises à jour	PowerEdge T110 II	ML110 G6	HP Microserver	HP 6005 Pro
HW Prefetcher	Activé	Activé	Non disponible	Non disponible
Adjacent Sector Prefetcher	Activé	Activé	Non disponible	Non disponible
DCU IP Prefetcher	Activé	Activé	Non disponible	Non disponible
DCU Streamer Prefetcher	Activé	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Virtualisation	Désactivé	Désactivé	Désactivé	Désactivé
C-States	Activé	Activé	Activé	Activé
Memory Frequency (fréquence de la mémoire)	1 333 MHz	1 333 MHz	800 MHz (maximum pris en charge par le processeur)	1 200 MHz (maximum pris en charge par le processeur)
Gestion de l'alimentation	Performances maximales	Performances maximales	Performances maximales	Performances maximales

Réglage du système d'exploitation pour le banc d'essais Sandra 2011

Pour le banc d'essais Sandra 2011, le mode de gestion de l'alimentation du système d'exploitation a été réglé pour des performances maximales et les options avancées ont été modifiées pour rétablir la mise en veille du disque dur à 20 minutes. Aucune autre configuration spéciale du système d'exploitation ou du banc d'essais n'est requise pour installer et exécuter Sandra 2011. L'option qui permet d'exécuter tous les tests Sandra 2011 a été sélectionnée et le banc d'essais a exécuté le script choisi sans aucune autre interaction de l'utilisateur.

Annexe B : informations sur la configuration matérielle des serveurs

Tableau 4 : informations sur la configuration matérielle des serveurs

	Dell PowerEdge T110 II	HP ProLiant ML110 G6	HP ProLiant MicroServer	HP Compaq 6005 Pro
Modules de mémoire				
Mémoire RAM totale du système (Go)	8	8	8	8
Fournisseur et numéro de modèle	Hynix GMT251U7BFR8A	Hynix GMT251U7BFR8A	Hynix GMT251U7BFR8A	Samsung M391B5273CH 0-YH9
Type	PC3L-10600E	PC3L-10600E	PC3L-10600E	PC3L-10600E
Vitesse (MHz)	1 333	1 333	1 333	1 333
Vitesse mesurée sur le système lors des tests	1 333 et 1 066 MHz	1 333 et 1 066 MHz	800 MHz	1 200 MHz
Durée/latence	CAS 9	CAS 9	CAS 9	CAS 9
Nombre de modules de mémoire RAM	2 x 4 Go	2 x 4 Go	2 x 4 Go	2 x 4 Go
Organisation des rangées	Double rangée x 8	Double rangée x 8	Double rangée x 8	Double rangée x 8
Disque dur				
Fournisseur et numéro de modèle	Dell ST3450857SS	Seagate ST3500418AS	Seagate ST3500418AS	Seagate ST3500418AS
Nombre de disques dans le système	4	4	4	2
Taille (Go)	500	250	250	500
Tr/min	15 000	7 200	7 200	7 200
Type	SAS 6 Gbit/s	SATA 3 Gbit/s	SATA 3 Gbit/s	SATA 3 Gbit/s
Type RAID	RAID 0	RAID 0	RAID 0	RAID 1
Contrôleur	Dell PERC H200	HP Smart Array B110i	Contrôleur AMD intégré	Contrôleur intégré RAID AMD (Xpert)
Système d'exploitation				
Nom	Microsoft® Windows Server® Foundations 2008 R2 Entreprise SP1	Microsoft® Windows Server® Foundations 2008 R2 Entreprise SP1	Microsoft® Windows Server® Foundations 2008 R2 Entreprise SP1	Microsoft® Windows 7 Entreprise
Numéro de version				
Système de fichiers	NTFS	NTFS	NTFS	NTFS
Langue	Anglais	Anglais	Anglais	Anglais
Carte réseau				
Fournisseur et numéro de modèle	Broadcom® BCM5772 NetXtreme® II	Broadcom® NC107i NetXtreme®	Broadcom® NC107i NetXtreme®	Broadcom® BCM5761 NetXtreme®
Type	Intégré	Intégré	Intégré	Intégré

Annexe C : micrologiciels et pilotes des serveurs

Tableau 5 : micrologiciels et pilotes des serveurs

Versions de pilote / micrologiciel	Dell PowerEdge T110 II	HP ProLiant ML110 G6	HP ProLiant MicroServer	HP Compaq 6005 Pro
BIOS système	1.0.3	2010.12.15 (lancé le 01/03/2011)	2011.01.17 (A) (lancé le 28/02/2011)	1.12 Rév. A (lancé le 01/04/ 2011)
Micrologiciel de réseau	6.2.14	2.1.5.9 (B) 6 oct. 2010	2.1.5.9 (B) 6 oct. 2010	2.0 Rév. (A) 3 mai 2010
Pilotes de réseau	16.2.0	Système d'exploitation natif	10.100.4.0 (système d'exploitation natif)	14.0.0.7 Rév. A
Micrologiciel d'adaptateur de bus hôte	07.02.42.00	3.66 (B)	3.2.1.54933	N/A
Pilotes d'adaptateur de bus hôte	2.0.12.20	6.16.0.64 (4 avril 2011)	3.2.1540.60 (8 sept. 2010)	3.1.1548.155 Rév. A 22 oct. 2009
Pilote de puce	9.2.0.10.21	Système d'exploitation natif	8.73.4 (8 sept. 2010)	1.3.0.49
Pilote vidéo	1.1.3.0	Système d'exploitation natif	Système d'exploitation natif	4.1.11.1332
Micrologiciel du contrôleur de gestion intégrée	1.70.15 BMC	4.22 (A) 7 avril 2011	Pas de contrôleur iLO	Pas de contrôleur iLO
Pilote du contrôleur de gestion	N/A	1.4.0.0	N/A	N/A

Annexe D : étude comparative des résultats détaillés 1 à 4

Pour chaque étude comparative, la première page des fichiers de résultats de chaque banc d'essais est présentée. Les bancs d'essai SPECjbb2005 et SPECpower_ssj2008 contiennent des fichiers de résultats présentés sous formes graphique et tabulaire pour chaque serveur. Comme le banc d'essais Sandra 2011 SP2b fournit uniquement un fichier texte, celui-ci n'est pas inclus dans cette section. Les fichiers de résultats complets des bancs d'essai Sandra 2011 SP2b, SPECjbb2005 et SPECpower_ssj2008 pour chaque serveur sont joints à ce document à titre de référence.

Figure 6 : étude comparative 1 - résultats du banc d'essais SPECjbb2005 pour le serveur Dell PowerEdge T110 II

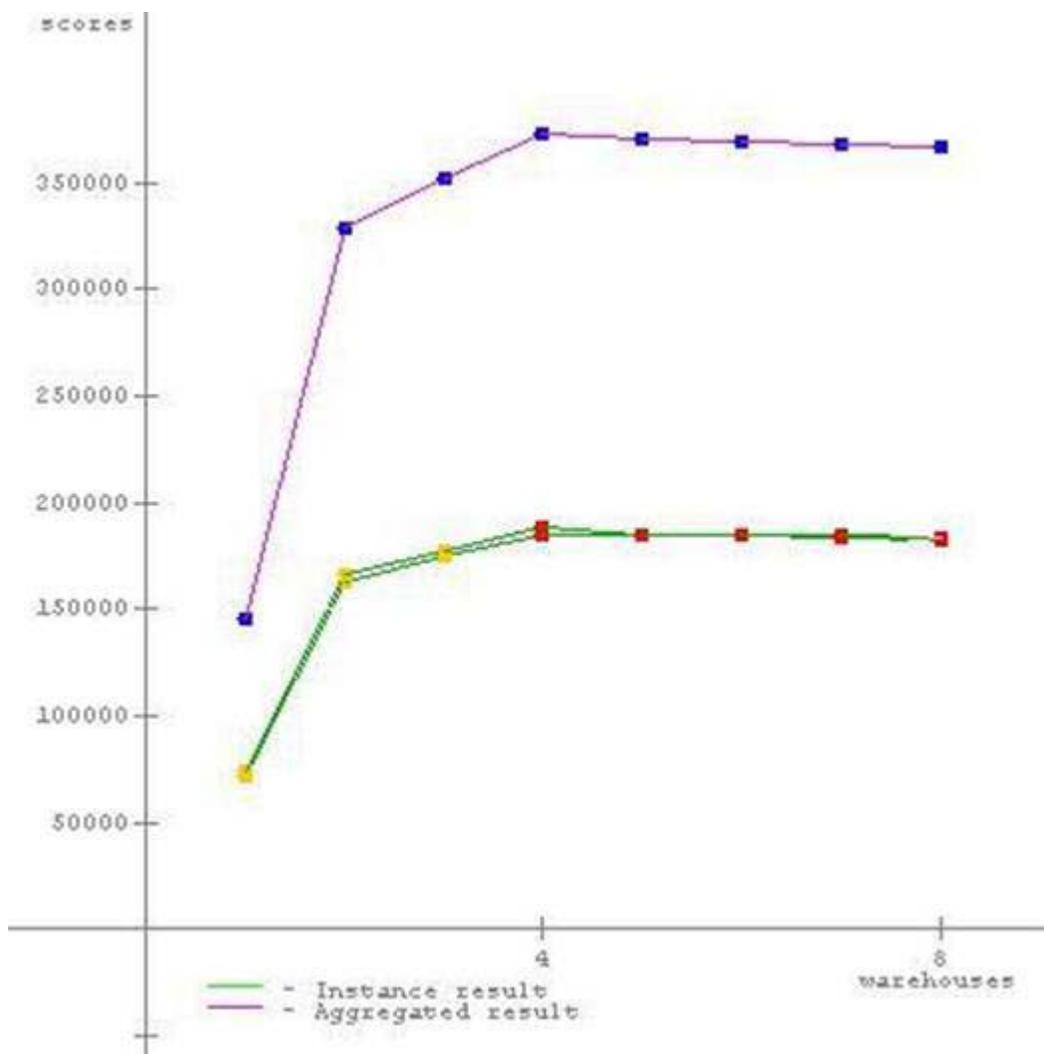


Figure 7 : étude comparative 1 - résultats du banc d'essais SPECjbb2005 pour le serveur HP Proliant ML110 G6

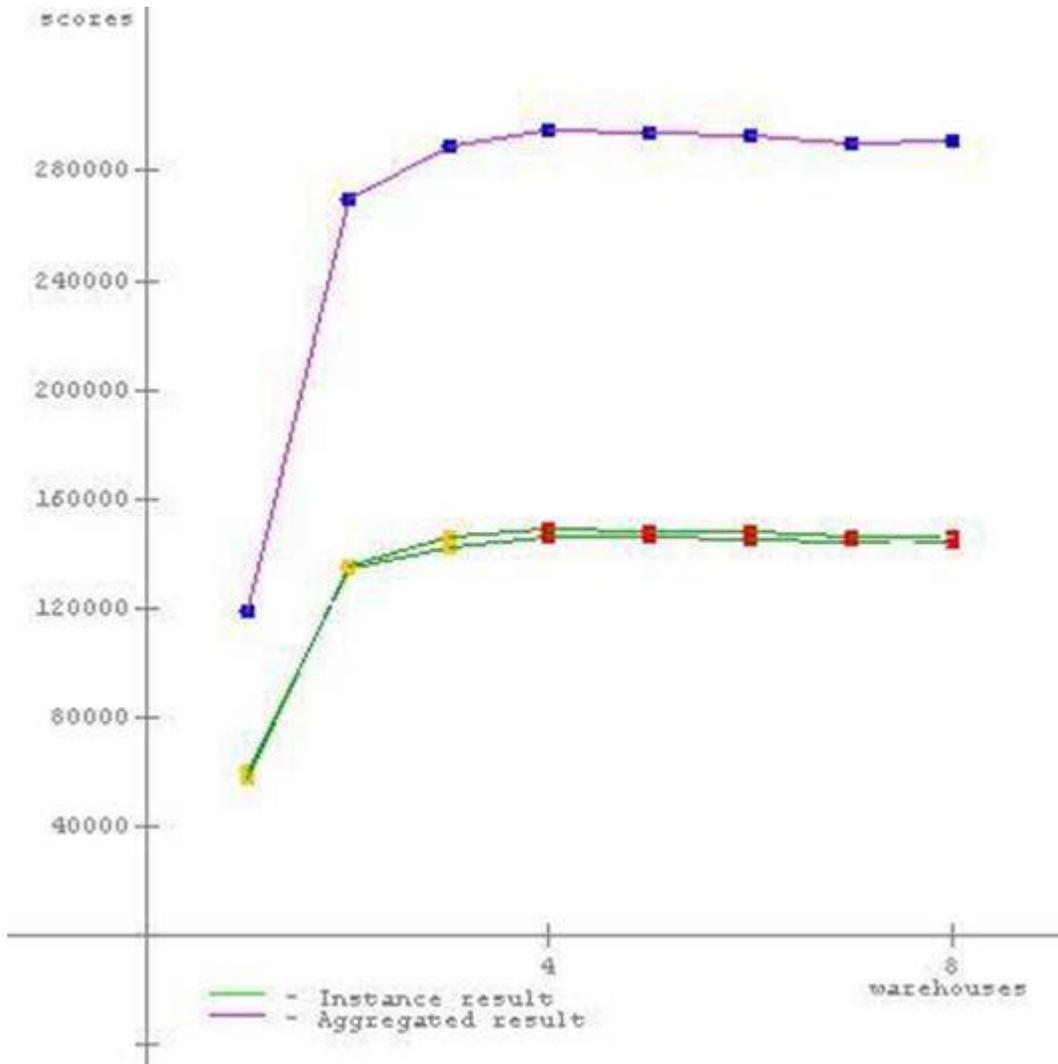


Figure 8 : étude comparative 1 - résultats du banc d'essais SPECjbb2005 pour le système HP Proliant MicroServer

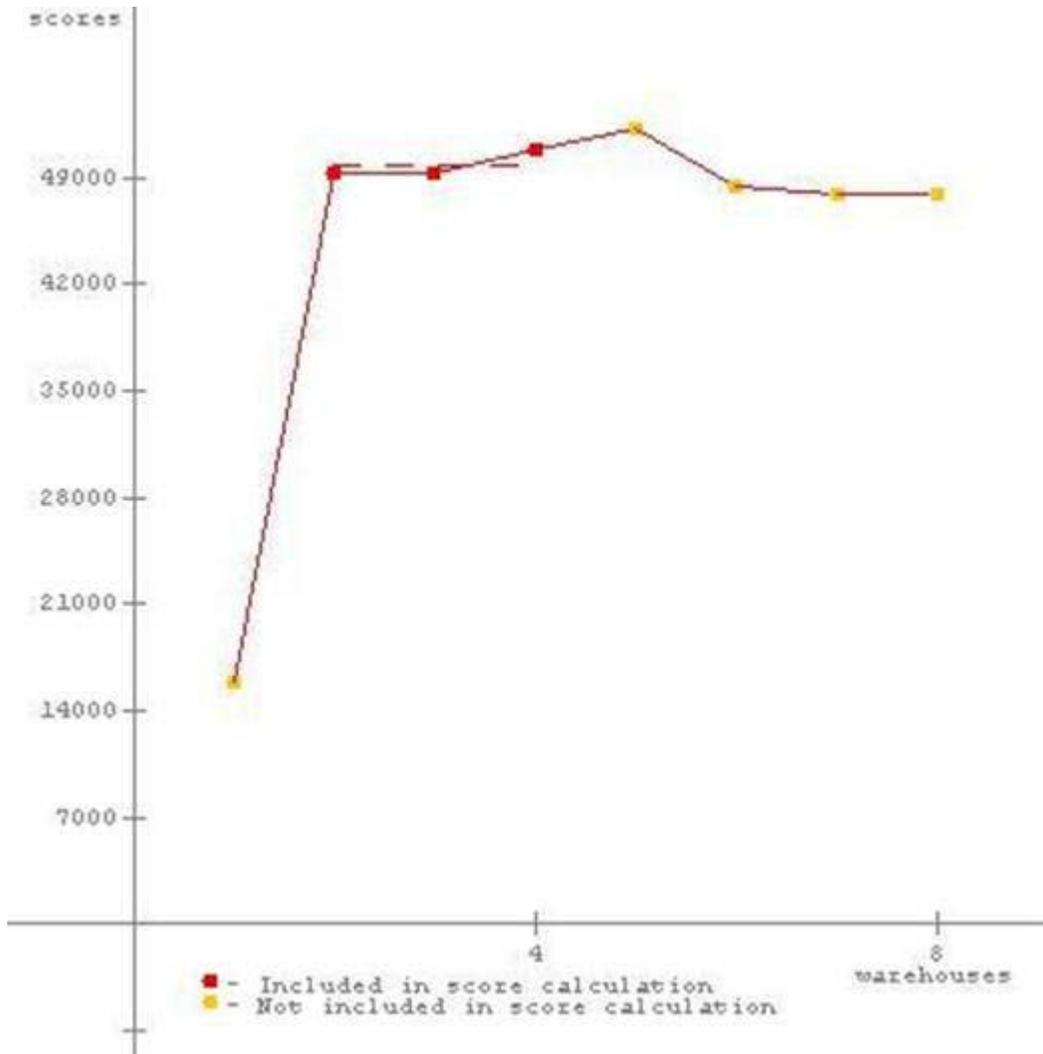
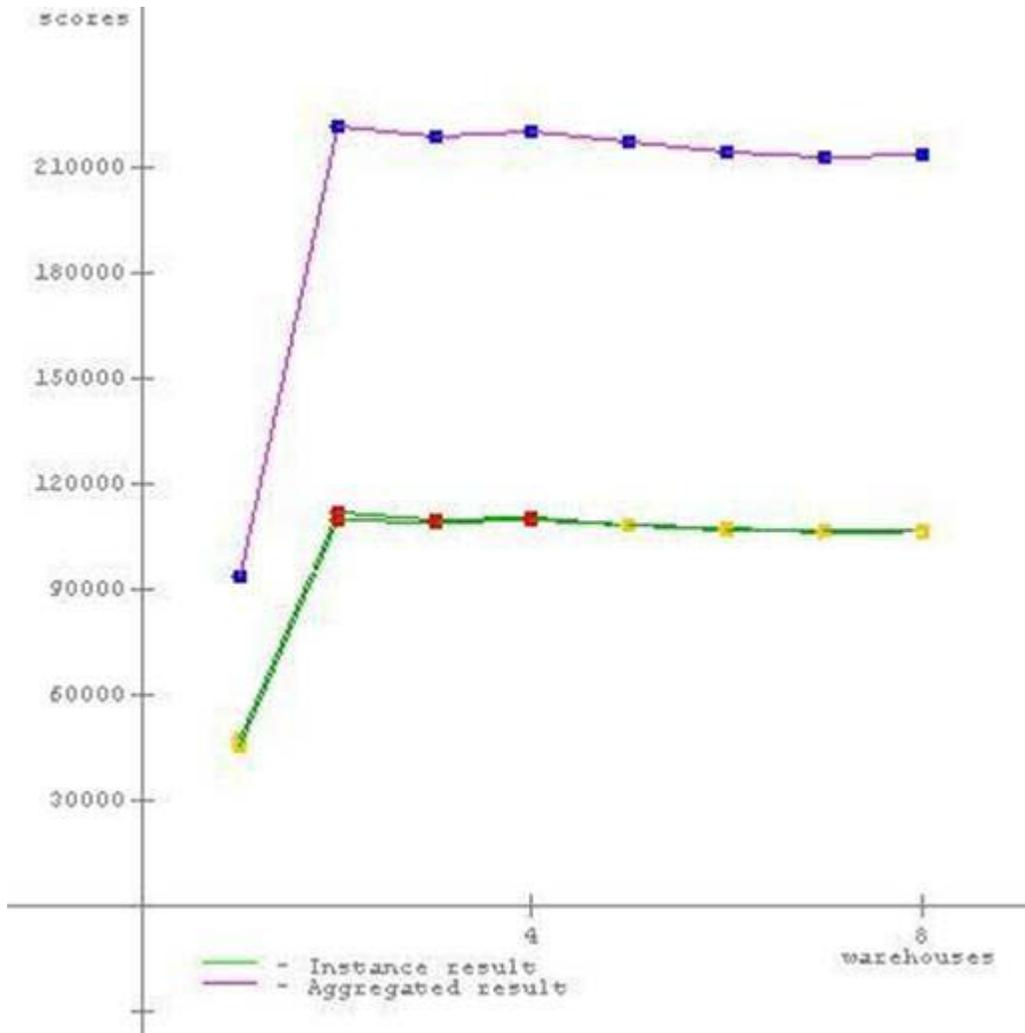


Figure 9 : étude comparative 1 - résultats du banc d'essais SPECjbb2005 pour le système HP Compaq 6005 Pro



Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

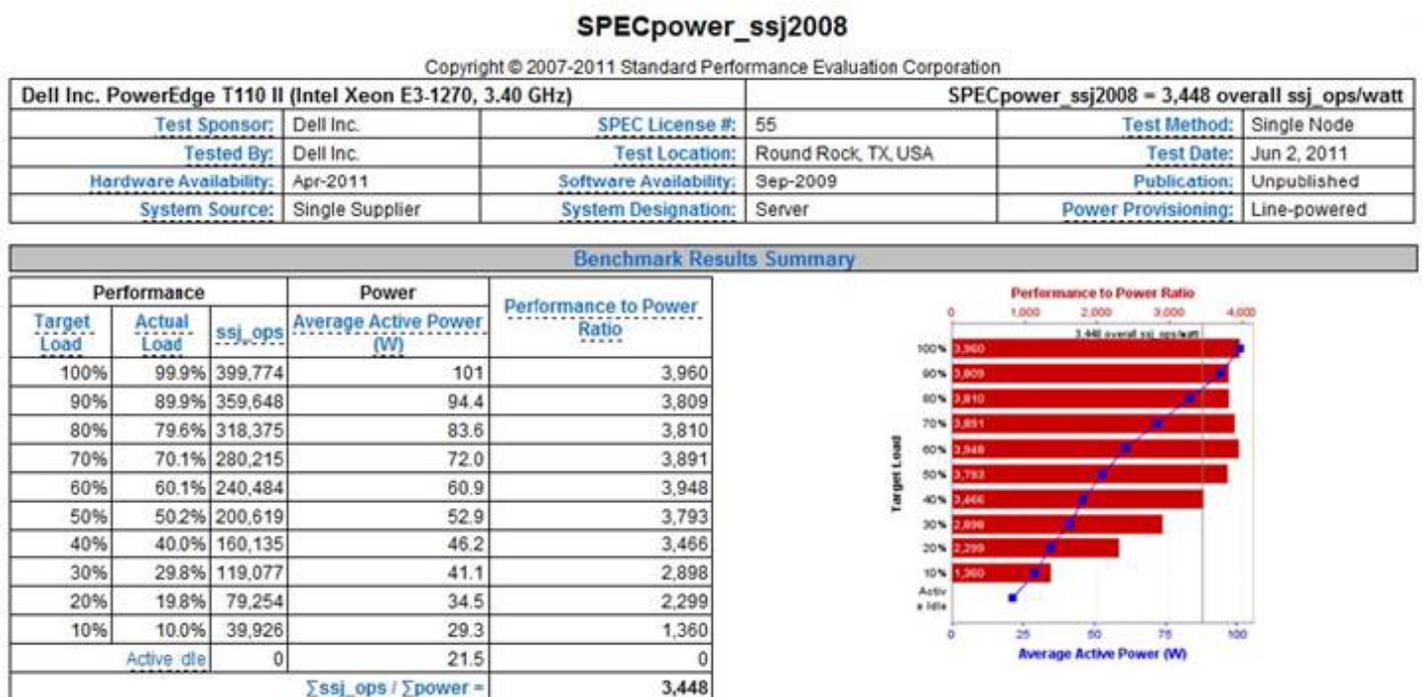
Étude comparative 2 : résultats du test de la bande passante cryptographique au banc d'essais Sandra 2011 SP2b.

Comme les résultats du banc d'essais Sandra 2011 SP2b sont générés en format texte, il n'y a pas de représentation graphique des données. Les fichiers de résultats seront joints à la fin de ce document à titre de référence, mais ils ne contiennent aucun visuel pour illustrer cette section de l'étude.

Étude comparative 3 : résultats du test de performances par watt au banc d'essais SPECpower_ssj2008.

Les fichiers de résultats pour cette section de l'étude sont présentés ci-dessous.

Figure 10 : étude comparative 3 - résultats du banc d'essais SPECpower_ssj2008 pour le serveur Dell PowerEdge T110 II



Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

Figure 11 : étude comparative 3 - résultats du banc d'essais SPECpower_ssj2008 pour le serveur HP Proliant ML110 G6

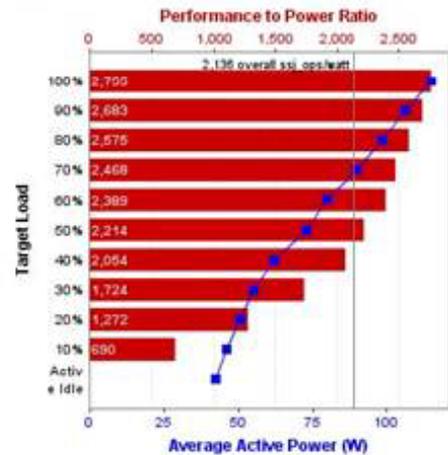
SPECpower_ssj2008

Copyright © 2007-2011 Standard Performance Evaluation Corporation

Hewlett Packard HP ML110 G6 (Intel Xeon X3470, 2.93 GHz)		SPECpower_ssj2008 = 2,136 overall ssj_ops/watt			
<u>Test Sponsor:</u>	Dell Inc.	<u>SPEC License #:</u>	55	<u>Test Method:</u>	Single Node
<u>Tested By:</u>	Dell Inc.	<u>Test Location:</u>	Round Rock, TX, USA	<u>Test Date:</u>	Jul 8, 2011
<u>Hardware Availability:</u>	Jan-2011	<u>Software Availability:</u>	Sep-2009	<u>Publication:</u>	Unpublished
<u>System Source:</u>	Single Supplier	<u>System Designation:</u>	Server	<u>Power Provisioning:</u>	Line-powered

Benchmark Results Summary

Performance			Power	Performance to Power Ratio
Target Load	Actual Load	ssj_ops	Average Active Power (W)	
100%	99.5%	316,904	115	2,755
90%	89.8%	295,809	107	2,683
80%	79.9%	254,527	98.8	2,575
70%	69.8%	222,346	90.1	2,468
60%	59.9%	190,653	79.8	2,389
50%	50.6%	130,992	72.7	2,214
40%	39.9%	127,155	61.9	2,054
30%	29.8%	94,825	55.0	1,724
20%	20.2%	64,307	50.5	1,272
10%	10.0%	31,796	46.1	690
<u>Active Idle</u>			0	0
<u>Σssj_ops / Σpower =</u>				2,136



Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

Figure 12 : étude comparative 3 - résultats du banc d'essais SPECpower_ssj2008 pour le système HP Proliant MicroServer

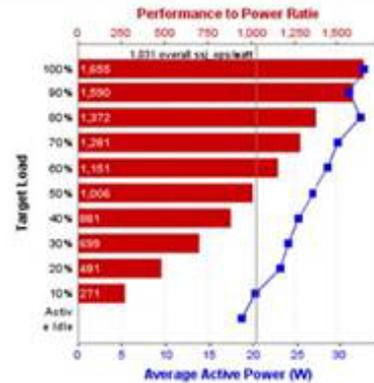
SPECpower_ssj2008

Copyright © 2007-2011 Standard Performance Evaluation Corporation

Hewlett Packard HP Microserver (AMD Athlon II Neo N36L, 1.30 GHz)		SPECpower_ssj2008 = 1,031 overall ssj_ops/watt	
Test Sponsor:	Dell Inc.	SPEC License #:	55
Tested By:	Dell Inc.	Test Location:	Round Rock, TX, USA
Hardware Availability:	Jan-2011	Software Availability:	Sep-2009
System Source:	Single Supplier	System Designation:	Server
		Test Method:	Single Node
		Test Date:	Apr 19, 2011
		Publication:	Unpublished
		Power Provisioning:	Line-powered

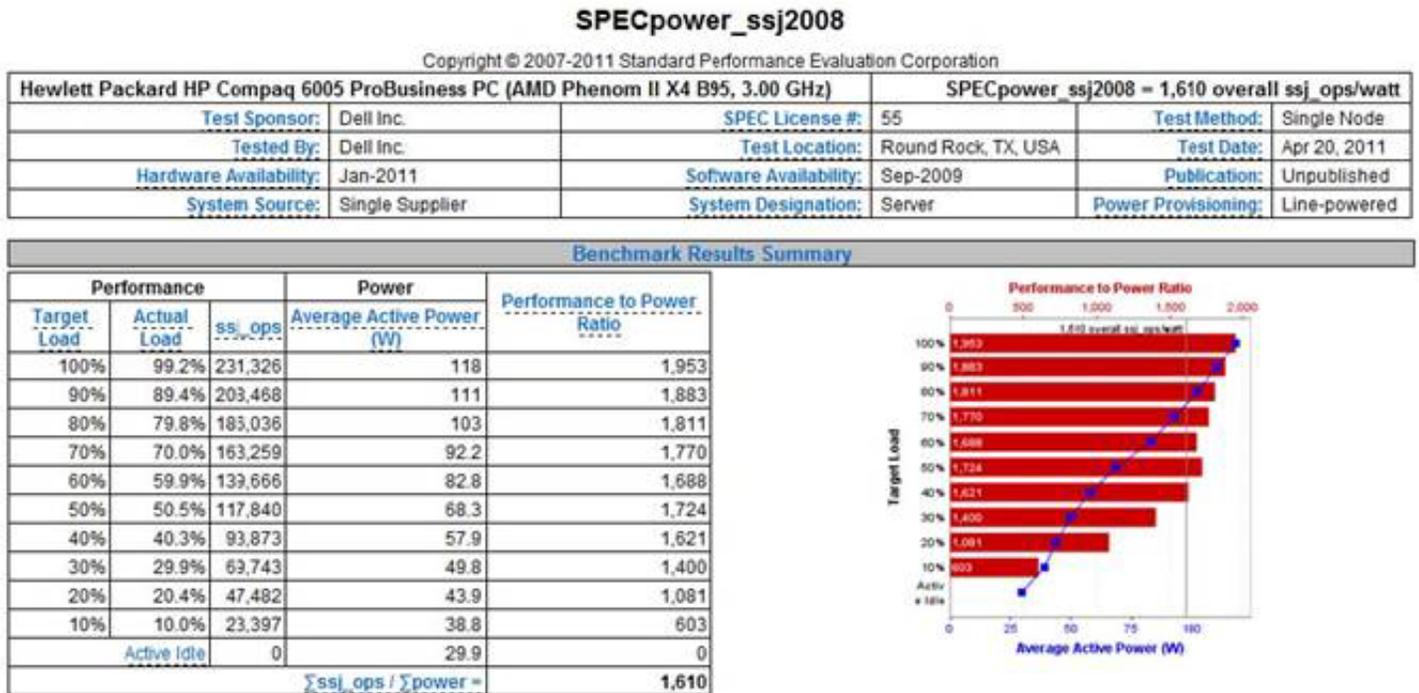
Benchmark Results Summary

Performance			Power	Performance to Power Ratio
Target Load	Actual Load	ssj_ops	Average Active Power (W)	
100%	98.7%	54,126	32.7	1,655
90%	90.2%	49,479	31.1	1,590
80%	80.8%	44,314	32.3	1,372
70%	69.4%	38,095	29.7	1,281
60%	60.1%	32,984	28.6	1,151
50%	49.2%	26,974	26.8	1,006
40%	40.3%	22,122	25.1	881
30%	30.4%	16,694	23.9	699
20%	20.2%	11,083	23.0	481
10%	9.9%	5,458	20.1	271
	Active Idle	0	18.6	0
$\sum \text{ssj_ops} / \sum \text{power} =$				1,031



Mon premier serveur : étude comparative des serveurs Dell PowerEdge T110 II et HP d'entrée de gamme

Figure 13 : étude comparative 3 - résultats du banc d'essais SPECpower_ssj2008 pour le système HP Compaq 6005 Pro



Étude comparative 4 : résultats du test de bande passante du sous-système de stockage au banc d'essais Sandra 2011 SP2b.

Comme les résultats du banc d'essais Sandra 2011 SP2b sont générés en format texte, il n'y a pas de représentation graphique des données. Les fichiers de résultats seront joints à la fin de ce document à titre de référence, mais ils ne contiennent aucun visuel pour illustrer cette section de l'étude.