

V-locity Server de ConduSiv relance la performance de SQL Server 2012 de 55 %

Optimiser les E/S pour un meilleur rendement et un temps d'attente réduit sur les serveurs physiques

openBench Labs



Vue d'ensemble

« *V-locity Server a augmenté la vitesse de traitement des transactions SQL Server 2012 de 55 % en moyenne, et amélioré le temps de réponse de 56 %.* »

POURQUOI LIRE CE DOCUMENT ?

Aux fins de ce rapport, openBench Labs a testé la capacité de V-locity® Server à optimiser les entrées/sorties dans un environnement SQL Server. À l'aide de SQL Server 2012, nous avons testé un gros volume mixte, composé de requêtes de traitement de transactions SQL légères et de requêtes de mise à jour de fond lourdes.

Pour les besoins du test de performance de SQL Server, openBench a simulé 1 à 40 processus de programme démon (1 processus démon génère l'équivalent de 70 processus utilisateur en file normale) envoyant des requêtes non stop. Lorsqu'un utilisateur d'application réel interagit avec SQL Server, les requêtes émises sont espacées par un temps d'attente. Dans notre scénario test, toutefois, le processus démon émettait des requêtes sans temps d'attente, à savoir, sans le temps de penser, taper ou s'arrêter entre chaque activité de requête.

Dans une série de tests, openBench Labs a mesuré la capacité de la fonction IntelliMemory™ de V-locity Server à décharger les E/S sur les opérations de lecture par l'intermédiaire d'un cache dynamique, pour pousser le rendement et réduire le temps d'attente. En outre, nous avons examiné la capacité de la technologie IntelliWrite® à prévenir la division inutile des E/S, en utilisant son intelligence pour étendre les fichiers de base de données actuels et créer de nouveaux fichiers journaux en tant que séries uniques contiguës de blocs logiques.

Dans un test de traitement de requêtes SQL Server, les conclusions du test de performance d'openBench Labs ont révélé que sur un serveur exécutant SQL Server, V-locity permet un nombre supérieur de transactions par seconde (TPS) et un meilleur temps de réponse, en réduisant le traitement des E/S sur les périphériques de stockage. De plus, en environnement de stockage de données SAN ou NAS, V-locity Server réduit les contraintes des E/S sur les systèmes multiples partageant les ressources de stockage. Dans l'ensemble, V-locity Server peut améliorer l'extensibilité en réduisant le temps de réponse moyen et en permettant à SQL Server de prendre en charge davantage d'utilisateurs.

APERÇU DES CONCLUSIONS

- 1) **Lors des tests de traitement sous SQL Server 2012 faisant intervenir 1 à 40 processus démon, V-locity Server a amélioré la performance des transactions de 55 % en moyenne, avant que le sous-système d'E/S de notre serveur commence à limiter physiquement le taux d'ESPS du disque.**
- 2) **En améliorant le temps de réponse moyen des transactions de 56 %, V-locity Server a permis à SQL Server de s'étendre pour traiter les transactions de 37 % de processus démon de plus que la base de données ne pouvait en gérer sans V-locity Server.**
- 3) **V-locity Server a prévenu la création de 96 % de fragments de fichiers journaux lors d'une série typique de tests de contrainte, contribuant ainsi à la hausse de la vitesse de traitement des transactions et à l'amélioration du temps de réponse.**



Rapport exécutif : V-locity Server de Conduktiv relance la performance de SQL Server 2012 de 55 %

Jack Fegreus
19 avril 2013

Optimiser les E/S pour un meilleur rendement et un temps d'attente réduit sur les serveurs physiques

Avec la sortie de SQL Server® 2012, Microsoft® positionne SQL Server en tant que base de données pour grandes applications de données structurées et volumineuses. Que ce soit en entrepôt de données traditionnel ou en tant que lien entre plateformes de données volumineuses comme Hadoop, les sites à grandes bases de données avec de grands nombres de lignes sont désormais des cibles de choix, ce qui fait de SQL Server 2012 un bon moyen pour les directeurs des systèmes d'information de lancer des projets pilotes de données volumineuses.

OBJET DU TEST : ACCÉLÉRATION DES E/S DU SERVEUR V-locity Server de Conduktiv Technologies

- 1) **L'optimisation de la lecture par V-locity (IntelliMemory™)** réduit les requêtes sur les E/S des disques en plaçant des données actives dans un cache de manière prédictive, pour augmenter la performance des E/S par seconde, et réduit la charge des périphériques de stockage partagés en diminuant le nombre de requêtes physiques sur les E/S.
- 2) **L'optimisation de l'écriture par V-locity (IntelliWrite®)** a recours à l'intelligence dynamique à la création ou à l'extension de fichiers, pour assurer leur comportement séquentiel, éliminer la fragmentation et prévenir les E/S inutiles. Cela se traduit par un rendement séquentiel accru à l'écriture et à la lecture qui s'en suit.
- 3) **En optimisant le traitement des E/S** sur un serveur exécutant V-locity, un trafic des E/S moindre est dirigé vers le système de stockage SAN ou NAS sous-jacent. En outre, avec les technologies IntelliWrite et IntelliMemory, le rendement du traitement des transactions et le temps de réponse moyen se sont révélés plus prévisibles et extensibles, car la vitesse de traitement des transactions a augmenté de 55 % et le temps de réponse s'est amélioré de 56 % pour toutes les charges de tests de 1 à 40 processus démon sous SQL Server 2012.
- 4) **L'optimisation avancée des E/S par V-locity** est compatible avec toutes les fonctions de stockage de données avancées, telles que la réplication, la déduplication, l'allocation de ressources à la demande et les instantanés.

openBench Labs voulait fournir un jeu d'essais et un exemple de grande application cruciale pour la mission qui ne pourrait pas être entièrement mise en cache par SQL Server 2012 et qui dépendrait beaucoup des vitesses d'accès aux disques pour sa performance essentielle. Pour ce faire, une instance de 30 Go de la base de données ANSI AS3AP du test de performance a été créée et chargée de 32,5 millions de lignes de données.

Pour les opérations informatiques, l'optimisation des E/S des applications de traitement des transactions est compliquée par la différence entre la vitesse de l'UC et la performance de la mémoire, plus évoluées, et la vitesse de l'accès aux disques, moins évolué. Les tentatives de résolution de ces questions créent souvent des encombrements au niveau de l'UC, car le traitement ralentit alors qu'il attend la fourniture de données.

L'accès aux E/S dépendant fortement de la mécanique des lecteurs de disques, les

services informatiques se tournent fréquemment vers les solutions matérielles coûteuses faisant intervenir les disques électroniques

(SSD). De telles solutions matérielles, toutefois, souffrent d'une dépendance aux plateformes matérielles, de la sous-utilisation des ressources, du manque de flexibilité des charges de travail changeantes et de coûts élevés.

Dans cette analyse, openBench Labs examine la capacité du programme V-locity Server de Conduktiv Technologies à maximiser la performance des E/S dans un environnement SQL Server à fort taux de traitement de transactions. En optimisant efficacement la manière dont les données sont lues et écrites sur un disque pour systèmes Windows, V-locity Server a optimisé le traitement des transactions de bases de données, envoyées par une autre application utilisée pour générer de multiples requêtes de clients SQL Server.



En exécutant une série spécifique de transactions SQL pour un nombre de processus démon pouvant monter à 40 (sachant qu'un processus démon génère l'équivalent de 70 traitements utilisateur normalement en file d'attente) et avec des valeurs produites aléatoirement, comme des index et des numéros de lignes, nous avons créé des charges de transaction pour des groupes d'utilisateurs de taille variable. Après de multiples tests de charge, nous avons mesuré une hausse moyenne des transactions SQL Server de 55 % avec V-locity Server.

ÉLIMINATION DES OBSTACLES À LA PERFORMANCE DES E/S

V-locity Server est un programme conçu autour de deux concepts cruciaux pour l'optimisation des E/S :

- 1) **V-locity élimine pratiquement toutes les opérations d'E/S inutiles à la source au moment de l'écriture d'un fichier, ce qui élimine toutes les opérations d'E/S inutiles lors des processus de lecture qui s'en suivent.**
- 2) **V-locity place dans un cache les données qui font l'objet d'un accès fréquent, pour empêcher les requêtes de lecture de faire tout le chemin aller-retour au lieu de stockage.**

« À l'aide de l'analyse sophistiquée des schémas d'utilisation, IntelliMemory détermine les blocs qui seront mis en cache et décharge des disques logiques une partie significative des opérations de lecture en E/S. »

TECHNOLOGIE INTELLIWRITE

V-locity Server résout le problème important de la génération inutile d'E/S, avec la technologie IntelliWrite. IntelliWrite empêche le système d'exploitation Windows de stocker les fichiers en tant que blocs décousus dans sa représentation par blocs logiques d'un volume de stockage logique.

En environnement SAN ou NAS, le problème des E/S inutiles est compliqué par le fait que de multiples systèmes partagent le même ensemble de ressources de stockage, ce qui entraîne le comportement très aléatoire des E/S jusqu'au niveau du sous-système de disque. La génération d'E/S inutiles ralentit non seulement la vitesse du système d'origine, mais aussi les autres systèmes partageant les mêmes matrices de stockage.

Pour résoudre ce problème, IntelliWrite ajoute une fonction intelligente à la manière dont le système d'exploitation Windows pré-alloue l'espace fichier pour restructurer les processus d'écriture de manière continue et cohérente, stocker les fichiers en blocs contigus et prévenir la pénalisation de la performance. En outre, lorsqu'un fichier fait l'objet d'un futur accès, IntelliWrite restructure automatiquement ce fichier pour la performance optimale des E/S.

TECHNOLOGIE INTELLIMEMORY

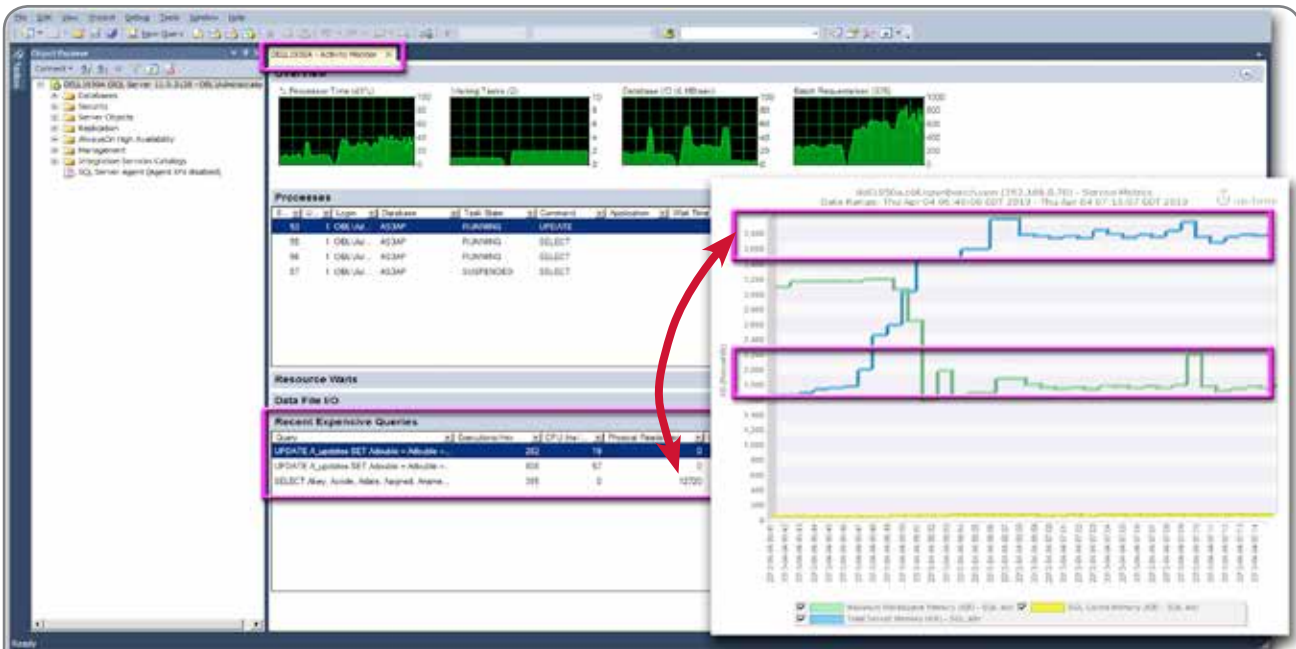
L'optimisation à l'écriture et l'élimination des opérations inutiles d'E/S ne résout cependant pas tous les problèmes importants d'accès aux données, particulièrement en lecture. Pour fournir l'éventail complet de l'optimisation des E/S, V-locity Server a recours à IntelliMemory, solution de mise en cache hautement efficace qui emploie de manière égale la mémoire disponible, pour assurer l'accès plus rapide aux données et obtenir un rendement nettement amélioré. À l'aide de l'analyse sophistiquée des schémas d'utilisation, IntelliMemory détermine les blocs qui seront mis en cache et décharge des disques logiques une partie significative des opérations de lecture en E/S. Plus important encore, en déchargeant les E/S physiques, V-locity Server améliore la performance sur tous les systèmes partageant les ressources de stockage par système SAN ou NAS.

LE TEST

Pour évaluer les capacités de performance de V-locity Server, nous avons configuré un scénario de test utilisant trois serveurs. Ce qui suit est une présentation générale de l'environnement et du processus de test :

- 1) Un serveur Dell 1950 PowerEdge à processeur quadricoeur et 8 Go de mémoire vive a été utilisé pour exécuter Windows Server 2012, V-locity Server et SQL Server 2012.
- 2) Nous avons installé un disque logique indépendant pour la base de données ANSI AS3AP du test de performance. Pour nos tests, nous avons configuré la base de données avec 32,5 millions de lignes, ce qui revient à constituer une base de 30 Go.

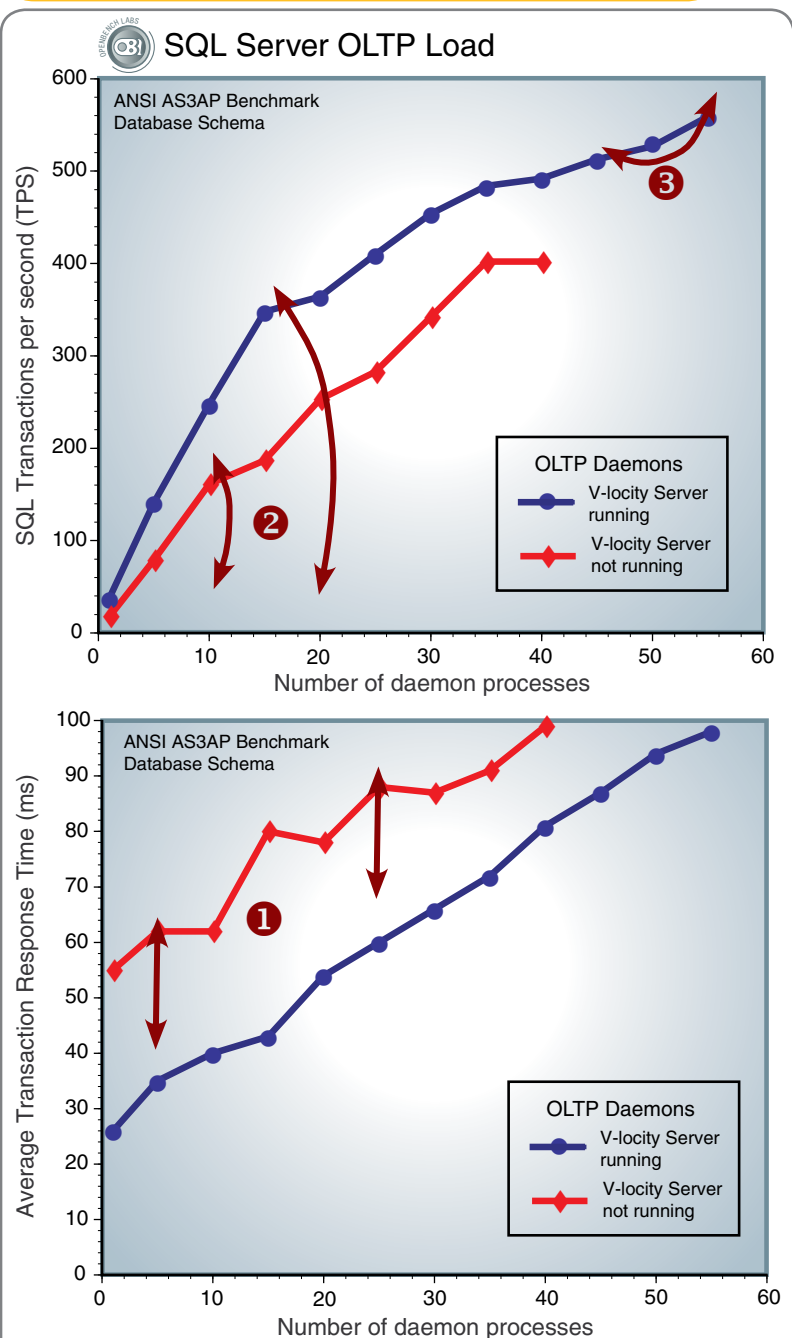
TEST SOUS CONTRAINTE SQL



Nous avons configuré une instance de 30 Go de la base de données de ANSI AS3AP du test de performance, qui comportait 32,5 millions de lignes dans des tableaux de données. Avec 8 Go de mémoire vive sur le serveur, la base de données ne tenait pas dans le cache SQL Server. Plus important encore, SQL Server monopolisait à lui seul 3,5 Go de mémoire vive, mais utilisait moins de 2 Go en tant qu'espace de travail. En conséquence, un grand nombre d'E/S était dirigé au sous-système de disque.

- 3) Nous avons configuré SQL Server pour utiliser un maximum de 3 Mo de mémoire serveur.
- 4) Pour générer à la fois un lot et un ensemble de traitement de transactions interactif de requêtes SQL, nous avons configuré deux serveurs avec deux processeurs exécutant Windows Server 2008 R2 et un générateur de charge SQL utilisant un générateur de nombres aléatoires, pour modifier les transactions du système essentiel destinées au serveur de base de données cible.
- 5) Nous avons généré les requêtes pour chaque utilisateur de programme démon et chaque processus par lot, en insérant des données aléatoires dans des modèles fixes, de manière que chaque requête de traitement de transactions accède à une ligne et chaque tâche de traitement par lot accède au moins à 100 lignes à la fois.
- 6) Nous avons lancé toutes les transactions par lot sous contrainte, sans pause qui donnerait à l'utilisateur le temps de penser ou de taper au clavier.

AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE DU TRAITEMENT DE TRANSACTIONS PAR V-LOCITY SERVER



V-locity Server n'a pas modifié l'extensibilité interne de notre test de performance SQL, mais a créé un environnement plus réactif à exploiter par le test de performance. En particulier, V-locity Server a fourni à notre test de performance un temps de réponse initial nettement moindre, à savoir 26 ms au lieu de 55 ms, ce qui a permis d'augmenter la charge de traitement de transactions dans le test de performance. Tandis que l'ajout de processus démon augmentait le temps de réponse des transactions à la même vitesse **1** lorsque V-locity Server était activé, le rendement du traitement de transactions augmentait plus rapidement **2** et davantage de processus démon pouvaient être exécutés **3**. En conséquence, nous avons pu réaliser 39 % de travail en plus aux vitesses de pointe d'exécution des requêtes.

LES RÉSULTATS

Nous avons pour but d'évaluer la capacité de V-locity Server à créer un environnement dans lequel notre test de performance SQL Server 2012 pourrait obtenir des valeurs maximales de performance et d'extensibilité. Pour ce faire, nous avons d'abord créé un ensemble de travaux qui représentait un niveau fixe de traitement de production par lots. Plus particulièrement, trois travaux en lots ont simultanément accédé (puis mis à jour) à un minimum de 100 lignes de base de données aussi rapidement que possible.

À notre traitement de production de base, nous avons ajouté une séquence de processus démon de traitement de transactions pour représenter les utilisateurs interactifs qui, généralement, créent et passent des commandes en ligne. Pour des contraintes maximales sur notre système, nous avons éliminé toutes les pauses pour files d'attente et nous avons forcé chaque processus démon à lancer continuellement de simples requêtes d'accès à une ligne de données par transaction.

Pour tester l'extensibilité, nous avons ajouté cinq processus démon de traitement des transactions à la fois, jusqu'à ce que le temps de réponse moyen aux requêtes pour chaque processus dépasse 100 ms. En conséquence, le nombre de requêtes traité et le temps moyen de réponse aux requêtes mesuré sur chaque cycle de charge démon a fourni la mesure de la fiabilité avec laquelle V-locity Server crée un environnement optimal pour l'exécution d'une application s'articulant autour d'une base de données SQL Server 2012.

Nous avons commencé par exécuter nos tests sous contrainte sous SQL Server 2012 avec une configuration de mémoire par défaut qui, en théorie, permettait à SQL Server d'utiliser toute



la mémoire fournie par notre serveur Dell PowerEdge. Dans ce test, nous avons mesuré la quantité de mémoire réclamée par SQL Server 2012 et la quantité de mémoire utilisée par SQL Server 2012. Dans tous les tests, SQL Server 2012 a réclamé simplement 3 Go de mémoire et a utilisé moins de 2 Go sur les 8 Go qui étaient physiquement installés.

Ensuite, nous avons remis la mémoire maximale pour SQL Server à sa valeur par défaut, à savoir 3 Go. Lorsque nous avons effectué ce changement, le rendement général du traitement des transactions a augmenté de 5 à 10 % pour presque toutes les charges de test. En conséquence, nous avons imposé une limite de mémoire de 3 Go pour tous les tests suivants.

LES RÉSULTATS EN DÉTAIL

Le tableau suivant indique clairement les résultats du test :

Performance de V-locity Server : Test sous contrainte SQL								
Charges de 1 à 55 processus démon, appliquées à une base de données de 30 Go								
<i>Activité des E/S</i>	<i>TPS avec V-locity</i>	<i>TPS sans V-locity</i>	<i>TPS - Différentiel</i>	<i>Amélioration avec V-locity</i>	<i>Temps de réponse avec V-locity</i>	<i>Temps de réponse sans V-locity</i>	<i>Temps de réponse - Différentiel</i>	<i>Amélioration avec V-locity</i>
1 processus démon*	38*	18	20	108 %	26 ms	55 ms	29 ms	112 %
5 processus démon	141	79	62	78 %	35 ms	62 ms	27 ms	77 %
10 processus démon	248	161	87	54 %	40 ms	62 ms	22 ms	55 %
15 processus démon	348	187	161	86 %	43 ms	80 ms	37 ms	86 %
20 processus démon	364	253	111	44 %	54 ms	78 ms	24 ms	44 %
25 processus démon	410	283	127	45 %	60 ms	88 ms	28 ms	47 %
30 processus démon	454	342	112	33 %	66 ms	87 ms	21 ms	32 %
35 processus démon	484	381	102	27 %	72 ms	91 ms	19 ms	26 %
40 processus démon	492	402**	90	22 %	81 ms	97** ms	18 ms	22 %
45 processus démon	513				87 ms			
50 processus démon	527				91 ms			
55 processus démon	559***				99*** ms			
Cache E/S de base de données par V-locity Server (IntelliMemory)								
Lectures de disque	60 466 - 58 %	N. A.						
Lecture en cache	31 568 - 42 %	N. A.						
Temps d'attente E/S	1,2 ms	6 ms						
Prévention des fragments de fichiers journaux de base de données par V-locity Server (IntelliWrite)								
Fragments de fichiers journaux	768 fragments prévenus	803 fichiers fragmentés		96 %				

*Un processus démon génère l'équivalent de 70 processus d'utilisateurs normalement en file d'attente
 **Sans l'exécution de V-locity Server, nous atteignons le temps de réponse maximum de référence à 40 processus démon
 ***Avec l'exécution de V-locity Server, nous atteignons les 55 processus démon

Lorsque nous avons exécuté SQL Server avec V-locity Server, IntelliMemory est intervenu pour les opérations de lecture qui ne sont pas mises en cache par SQL Server. Plus particulièrement, IntelliMemory a mis en cache 42 % des opérations de lecture physique associées à l'exécution de SQL Server. En abaissant le nombre d'E/S physiques, V-locity a amélioré la performance générale en termes d'entrées/sorties par seconde sur le sous-système du serveur tout entier, avec notamment une écriture plus rapide dans les fichiers journaux, ce qui a permis de réduire le temps d'attente pour ces fichiers.



Pour les charges de 1 à 40 processus démon (soit environ 70 utilisateurs normalement en file d'attente par processus) V-locity Server a amélioré la performance de SQL Server au traitement des transactions de 55 % en moyenne. De la même manière, V-locity Server a amélioré le temps de réponse des transactions de 56 % en moyenne. Lors du test initial avec utilisateur unique, le temps moyen de réponse aux transactions a baissé de plus de 100 % en environnement V-locity Server. Nous avons donc pu réaliser des tests pour lesquels le temps de réponse aux requêtes était de moins de 100 ms pour des charges qui incluait jusqu'à 55 processus démon. Sans V-locity, le système saturait à 45 processus démon.

En outre, nous avons pu étendre les charges et les processus presque au niveau maximum de transactions que notre serveur physique était capable de traiter, tout en gardant le temps moyen de réponse aux transactions à moins de 100 ms.

CONCLUSIONS

Sur serveur exécutant SQL Server 2012, V-locity Server a créé un environnement permettant un taux de transactions par seconde supérieur de 55 %, amélioré le temps de réponse aux transactions de 56 %, et permis à SQL de traiter 39 % de transactions en plus aux vitesses de pointe.

En conséquence, les services de technologie de l'information ont en V-locity Server un puissant outil d'optimisation du capital investi dans une initiative d'application professionnelle basée sur SQL Server.

Basée à Westborough, dans l'État américain du Massachusetts, openBench Labs a été fondée en 2005 par le docteur Jack Fegreus. openBench Labs est une source de confiance de l'industrie informatique, qui fournit des rapports d'évaluation et de certification concrets sur les produits et services des technologies de l'information. openBench Labs détient une position unique dans le secteur des technologies de l'information. En tant que premier laboratoire de test indépendant et prestataire de services de validation tiers, OBL a travaillé avec la majorité des plus grands fournisseurs du monde et évalué presque tous les plus grands produits et technologies de ces dix dernières années.

© 2013 OpenBench. Tous droits réservés. V-locity, IntelliWrite, InvisiTasking et IntelliMemory sont des marques de commerce ou des marques déposées de Conduvis Technologies Corporation. Toutes les autres marques sont la propriété de leur détenteur respectif.