



Le pouvoir d'en faire plus

## Présentation de solution

# Microsoft SQL Server 2008 R2 sur la solution 3-2-1

### Nouveautés de SQL Server 2008 R2

- Hyper-V™ et fonctionnalités de migration dynamique via les volumes partagés de cluster (CSV) pour augmenter le niveau de disponibilité et de flexibilité des applications dans un grand nombre de scénarii de maintenance.

### Pourquoi virtualiser Microsoft SQL Server 2008 R2 dans un environnement Hyper-V ?

- La virtualisation permet de réduire la consommation électrique, de gagner en flexibilité et d'améliorer la disponibilité des applications.
- Parmi les caractéristiques clés d'Hyper-V : optimisation de l'utilisation des ressources matérielles du serveur à l'aide de la mémoire dynamique et de la disponibilité des datacenters virtualisés grâce aux innovations telles que la migration dynamique.

### Instructions relatives au dimensionnement de SQL Server et considérations liées à la planification

- De combien de mémoire ai-je besoin ?
- Comment devrais-je m'y prendre pour configurer mes disques durs ?

## Microsoft SQL Server 2008 R2

Microsoft SQL Server 2008 R2 constitue une série complète de technologies et d'outils pour les entreprises destinés à aider les collaborateurs à tirer pleinement parti des informations tout en minimisant le coût total de possession.

### Nouveautés de SQL Server 2008 R2

- Hyper-V™ et fonctionnalités de migration dynamique via les volumes partagés de cluster (CSV) pour augmenter le niveau de disponibilité et de flexibilité des applications dans un grand nombre de scénarii de maintenance
- Nouveau tableau de bord de l'utilitaire SQL Server Utility Control Point pour être informé de l'utilisation et des cas de violation des règles.
- Avec SQL Server 2008 R2, les administrateurs de base de données peuvent automatiser et faciliter les opérations et les pratiques courantes à l'aide de la nouvelle application de hiérarchisation des données. Cette structure contient l'ensemble des objets de la base de données et des instances utilisés par une application
- Les nouvelles fonctions d'analyse des données pour la veille économique en libre-service, telles que le module supplémentaire PowerPivot pour Microsoft® Excel® et Microsoft® SharePoint® Server 2010, permettent aux utilisateurs de créer et de collaborer sur des rapports interactifs, ainsi que d'analyser d'importantes quantités de données sous Excel
- Fonctionnalités de rapports à la demande ou en libre-service sous SQL Server 2008 R2 avec le module optimisé Report Builder 3.0

### Pourquoi virtualiser Microsoft SQL Server 2008 R2 ?

La virtualisation permet de mieux consolider les charges de travail d'une base de données complexes. Quel que soit le produit pour lequel vous optez, la virtualisation permet de réduire la consommation énergétique, de gagner en flexibilité et d'améliorer la disponibilité des applications.

Confidentiel



En virtualisant Microsoft SQL Server 2008 R2, vous bénéficiez d'avantages supplémentaires. Outre la mise en cluster des hôtes, vous pouvez tout d'abord procéder à la mise en cluster des invités. Vous disposez ainsi d'une couche de haute disponibilité supplémentaire par rapport à une simple mise en cluster des hôtes. En virtualisant SQL, vous disposez également du niveau de flexibilité nécessaire pour déplacer facilement des machines virtuelles sur des machines physiques en fonction de l'évolution des besoins de l'entreprise.

### Pourquoi virtualiser Microsoft SQL Server 2008 R2 dans un environnement Hyper-V ?

Virtualisation intégrée et coût total de possession moindre : l'architecture intégrée du système d'exploitation Windows Server 2008 R2 SP1 avec Hyper-V vous évite de devoir vous procurer un hyperviseur supplémentaire. Parmi les caractéristiques clés d'Hyper-V : optimisation de l'utilisation des ressources matérielles du serveur à l'aide de la mémoire dynamique et de la disponibilité des datacenters virtualisés grâce aux innovations telles que la migration dynamique.

Performances exceptionnelles avec Hyper-V : d'après les tests menés par le cabinet d'études indépendant ESG sur l'exécution de Microsoft SQL Server 2008 R2 dans un environnement Hyper-V, les performances de SQL Server sur une machine virtuelle unique correspondaient à 88 % des capacités d'un serveur physique et permettaient le traitement de 1 800 transactions OLTP par seconde. L'évolution des performances s'est accompagnée d'une réduction des délais de réponse, les charges de travail de l'application SQL Server étant consolidées sur un serveur physique.

Solution de gestion complète de bout en bout avec System Center : avec les applications de gestion des serveurs System Center (telles que ECI, SMSE ou SMSD), vous disposez d'une solution de gestion de bout en bout qui vous permet de gérer le déploiement d'une application SQL Server dans un environnement mixte (physique et virtuel) et de bénéficier d'une flexibilité de déploiement optimale.

### Déploiement d'une solution SQL Server

La migration d'une solution SQL Server d'un environnement physique vers un environnement virtuel peut fortement s'inspirer de la migration d'une solution Exchange. Vous devez migrer un système d'exploitation, des journaux et un certain nombre de bases de données. Le modèle de disponibilité propre à SQL Server diffère quelque peu. Il repose sur des modèles traditionnels de cluster dorsal et/ou de mise en miroir de base de données. Cette section portera sur quelques aspects du transfert de machines SQL d'un environnement physique vers un environnement virtuel.

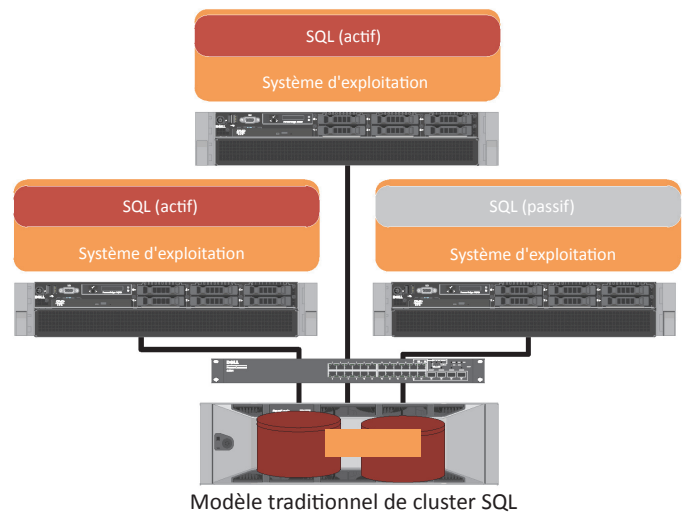
SQL repose sur deux méthodes essentielles de disponibilité intégrée : la mise en cluster et la mise en miroir de base de données. Il est important de bien appréhender ces

méthodes avant d'essayer de comprendre les changements à prévoir lors d'une migration vers un environnement virtuel.

La mise en miroir de base de données : de nombreux serveurs SQL possèdent une copie de leurs propres bases de données, ainsi que des répliques des bases de données trouvées sur d'autres serveurs. En cas de panne de serveur(s), le(s) serveur(s) qui dispose(nt) de copies passives prend/prennent le relais sur la charge de travail en question jusqu'à ce que la ressource soit remise en ligne. Cette méthode implique une réplication de l'hôte vers l'hôte, mais ne requiert pas la mise en place d'un système de stockage partagé. Il s'agit d'une méthode avantageuse en termes de coûts. Vous êtes néanmoins contraint de vous procurer deux fois plus de disques pour bénéficier du niveau de disponibilité recherché en raison de la multiplication des copies de chaque base de données : chaque transaction nécessite au moins une double écriture. Ce modèle est très similaire au concept de groupe de serveurs DAG Exchange.

### Mise en cluster de SQL Server

Ce modèle prévoit l'implémentation du stockage partagé ; mais seule une copie de la base de données est nécessaire. Les serveurs du groupe peuvent accéder à la base de données, d'où le niveau de disponibilité. En cas d'interruption d'un nœud, les autres nœuds actifs peuvent prendre le relais sur la charge de travail en question ou un nœud passif dédié peut intervenir. Ce dernier a pour unique rôle de prendre le relais sur les charges de travail en cas d'échec. Dans la mesure où l'acquisition de ce matériel a pour seul but de maintenir le niveau de performances en cas d'échec, il reste souvent inutilisé pendant de longues périodes.



Quels sont les changements liés à la virtualisation ? Si vous êtes amené à définir les ressources au préalable, vous découvrirez au cours des pages suivantes comment bénéficier d'un espace virtuel haute disponibilité et obtiendrez quelques orientations sur le dimensionnement SQL.

## Solution SQL haute disponibilité sur un hyperviseur

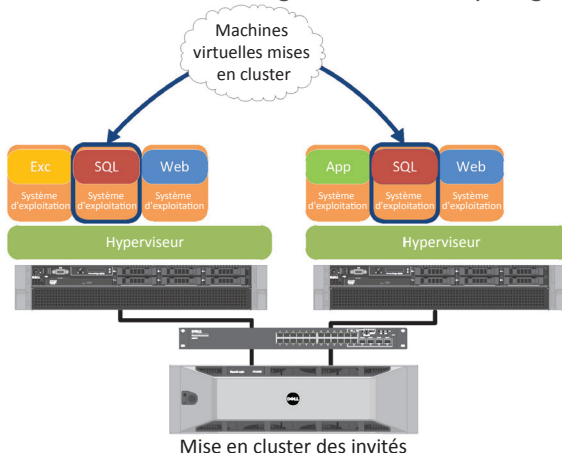
Vous disposez déjà d'un cluster au niveau de l'hyperviseur ; ainsi, le meilleur choix consiste généralement à se débarrasser du modèle de mise en miroir SQL et à exploiter au mieux les capacités du cluster. Pour ce faire, deux méthodes sont possibles :

1. Laisser le cluster d'hyperviseurs agir : en cas d'échec, si vous pouvez résister à une interruption de quelques minutes nécessaires au redémarrage de la machine virtuelle SQL sur un hôte en attente, il vous suffit de vous adapter à la machine virtuelle, de lui attribuer un haut niveau de disponibilité et de laisser le cluster d'hyperviseurs gérer ce niveau de disponibilité. Ce modèle, le plus simple qui soit, fera parfaitement l'affaire pour un objectif de temps de récupération de quelques minutes ou de quelques heures. Si la solution SQL doit être opérationnelle en continu ou presque, optez pour la seconde méthode :
2. Mise en cluster au sein d'un cluster : bien qu'il soit quelque peu délicat, le concept de mise en cluster des invités porte bien son nom. Vous prenez deux machines virtuelles ou plus, vous consacrez un volume partagé à leurs données sur le SAN et créez un cluster contrôlé au-dessus du cluster déjà créé par l'hyperviseur.

Vous pensiez peut-être que votre réseau virtuel était déjà mis en cluster par l'hyperviseur existant ; or cette dynamique porte uniquement sur les systèmes d'exploitation exécutés sur les machines associées. En aucun cas sur les données qu'ils renferment. Ainsi, en cas d'échec, il est possible que vos données ne soient pas intégralement protégées par un plan de bascule instantané ou tout autre processus de sauvegarde automatisé. En associant l'hyperviseur existant aux machines virtuelles mises en cluster, vous bénéficiez du meilleur des deux : basculement au niveau du système d'exploitation et bascule des données.

## Planification des machines virtuelles SQL Server

La tâche qui consiste à dimensionner l'espace requis par une machine virtuelle SQL semble très simple au premier abord. Or, le serveur SQL est généralement le plus gros



« dévoreur de ressources » de l'entreprise. Par conséquent, la planification des capacités peut s'avérer quelque peu délicate, notamment en termes de disponibilité et de partage des charges de travail.

À l'instar d'une solution Exchange, débutez avec le kit Dell de collecte d'analyses de performances (DPACK) afin de disposer des ressources nécessaires à votre solution SQL Server. Le kit DPACK est particulièrement utile pour les solutions SQL et Exchange : non seulement il prend en charge les E/S et la puissance de processeur nécessaires, mais il joue également un rôle dans les différents scénarii de basculement. La machine sur laquelle la solution SQL Server est exécutée dispose de l'espace suffisant au sein du cluster pour prendre cette ressource en charge. Les performances ne sont, par conséquent, pas affectées durant ces périodes d'inactivité.

## Dimensionnement de MSFT SQL sur la solution 3-2-1

De combien de mémoire ai-je besoin ?

- Autant de mémoire que possible.
- Il s'avère bien plus rapide d'extraire des données de la mémoire (160 000 fois plus rapide) que d'un disque dur.
- La RAM réduit le niveau de dépendance à l'égard des disques durs, et par conséquent les exigences en matière d'E/S.
- Recommandations générales : 2 Go pour le système d'exploitation et 1 Go supplémentaire pour 1 000 requêtes par seconde.
- Veillez à utiliser une solution SQL de 64 bits pour profiter pleinement de l'ensemble de ces capacités de mémoire.

Comment devrais-je m'y prendre pour configurer mes disques durs ?

- Les disques durs constituent généralement un véritable goulot d'étranglement dans une importante base de données.
- Optez pour un disque dur dont la vitesse de rotation est la plus élevée possible (15 000 tr/min actuellement).
- Oubliez les disques Raid 5 et Raid 6 à moins que le pourcentage de lecture de la base de données soit largement supérieur à 90 %.
- La majorité des bases de données OLTP fonctionneront mieux sur des disques Raid 10.
- Pour des fichiers de base de données Temp DB, utilisez des disques durs SSD si possible. Il n'est pas indispensable d'avoir recours à un disque RAID pour des fichiers de base de données Temp DB. En effet, la base de données est effacée à chaque redémarrage du service, puis recrée sans réelle difficulté.

- Le fait de répartir la base de données entre plusieurs disques durs physiques vous permet de gagner considérablement en performances. Dans la mesure du possible, séparez les éléments suivants :
  - Les fichiers de données
  - Les fichiers journaux (un fichier journal par volume)
  - Les fichiers de base de données Temp DB
  - Le système d'exploitation

- CSV de 600 Go pour le disque dur virtuel des machines virtuelles sur la solution de stockage EqualLogic PS6000XV.
- Chaque disque dur virtuel avoisine 100 Go.

De quel niveau de puissance ai-je besoin ?

- L'utilisation du processeur dépend du niveau de transactions par seconde.
- Il est recommandé d'opter pour un processeur multicœur pour 500 transactions par seconde.
- Pour profiter pleinement du modèle de licence, il est conseillé aux clients d'opter pour des processeurs dotés d'un nombre de cœurs maximal.
- Pour un fonctionnement optimal, l'on considère que le niveau d'utilisation du processeur doit être compris entre 30 et 50 %.

Attribution des ressources SQL 2008 R2 dans un environnement Hyper-V

3 nœuds Hyper-V sous Windows 2008 R2 : configuration en cluster V avec mise en cluster active/passive des invités sous SQL 2008 R2.

- Carte d'interface réseau 1 et 2 pour les réseaux VLAN parents redondants basés sur le trafic iSCSI (configuré également pour la mise en cluster des machines virtuelles invitées).
- Carte d'interface réseau 3 pour la migration dynamique.
- Carte d'interface réseau 4 pour la gestion des clusters/pour le périphérique parent des réseaux VLAN de communications privées propres aux clusters.
- Carte d'interface réseau 5 et 6 pour les réseaux VLAN basés sur le trafic ISCI (configuré pour la mise en cluster des machines virtuelles invitées).
- Carte d'interface réseau 7 et 8 pour les réseaux VLAN basés sur le trafic privé, public et externe (configuré également pour la mise en cluster des machines virtuelles invitées).
- Quorum : 1 Go sur la solution de stockage EqualLogic PS6000XV.

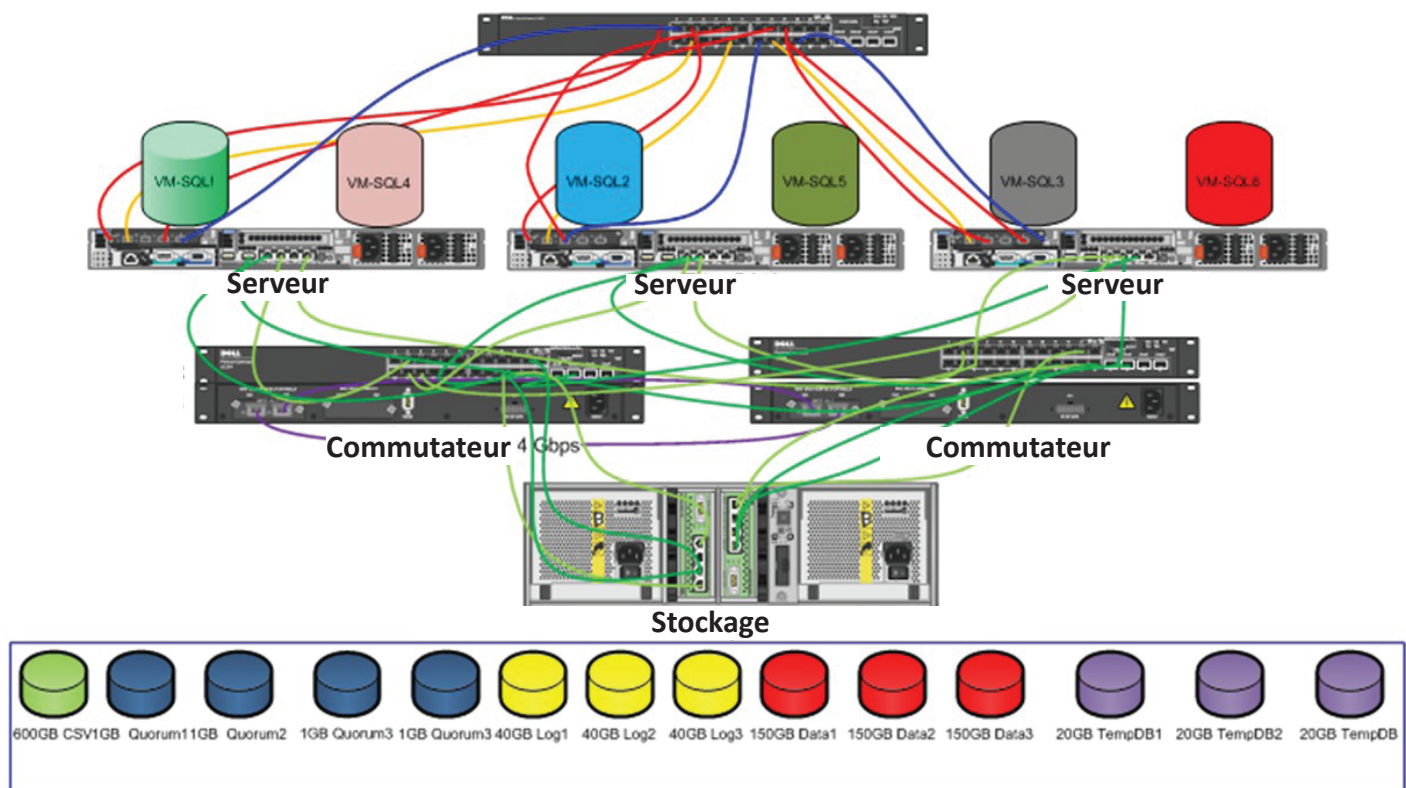
Solution EqualLogic PS6000XV

- 16 disques durs SAS de 300 Go à 15 000 tr/min.
- 15 disques durs SAS R10 et 1 disque dur de remplacement = capacité maximale de 2 To.

3 clusters d'invités SQL 2008 R2 Standard à 2 nœuds (jusqu'à 2 machines virtuelles par nœud de cluster SQL actif/passif) : configuration active/passive des machines virtuelles sur 2 nœuds

- Disque virtuel quorum de 1 Go alloué directement aux nœuds 1 et 2 via un disque SCSI et un initiateur iSCSI.
- Disque virtuel de 40 Go pour les journaux alloué directement aux nœuds 1 et 2 via un disque SCSI et un initiateur iSCSI.
- Disque virtuel de 150 Go pour les bases de données alloué directement aux nœuds 1 et 2 via un disque SCSI et un initiateur iSCSI.
- Séparation possible des fichiers de base de données Temp DB (la taille des fichiers et du disque virtuel doit être déterminée par l'application %DECROISSANCEDEFICHIER).
- Séparation possible de l'indexation pour la récupération des fichiers.
- Mémoire de 15 Go par machine virtuelle = 13 000 requêtes par instance SQL x 3.





### Instructions relatives à SQL Server 2008 R2 dans un environnement Hyper-V

- Les configurations redondantes avec la configuration de la solution Dell 3-2-1 sont illimitées.
- Dans cet exemple, nous avons trois clusters d'invités SQL 2008 R2 actifs/passifs.
- Chaque machine virtuelle SQL active prend en charge plusieurs instances SQL, qui gèrent toutes une charge de travail équilibrée, chaque instance traitant en moyenne 13 000 requêtes par seconde.
- Un serveur passif peut par conséquent attendre l'échec du serveur principal sans risque de dégradation des performances : solution haute disponibilité et entièrement redondante.
- Il est, en outre, inutile de souscrire une licence pour le nœud passif sous SQL 2008 R2 tant qu'il ne joue qu'un rôle dans le processus de basculement.
- Dimensions minimales = (Système d'exploitation du disque dur virtuel de la machine virtuelle) taille du disque dur virtuel + capacité de mémoire de la machine virtuelle + (disques SCSI virtuels basés en iSCSI) Fichiers de données + Fichiers journaux + Autres fichiers de base de données Temp DB.
- Nombre maximum de processeurs virtuels par machine virtuelle = Quatre.
- Mémoire de la machine virtuelle = Recommandations : 2 Go + 1 Go supplémentaire pour 1 000 requêtes par seconde.
- Optez pour des disques virtuels connectés à un contrôleur SCSI virtuel pour toutes les machines virtuelles.
- Optez pour un disque « Pass-through » ou un disque dur virtuel de taille fixe pour les machines virtuelles invitées.
- Les machines virtuelles dotées d'un disque dur virtuel sont plus simples à déplacer que les disques « Pass-through ».
- Outre des machines virtuelles hôtes, les systèmes d'exploitation physiques requièrent une capacité de mémoire de 2 Go.

## Remarques complémentaires concernant MSFT SQL

SQL Server est disponible dans des versions 32 et 64 bits.

- La version 64 bits est recommandée pour augmenter les performances.
- Les applications fonctionnent indépendamment du type de version utilisée.

## Licences

- Par processeur
- Serveur/CAL
- Seuil de rentabilité approximatif pour un serveur et deux processeurs physiques.
  - Standard Edition :  $\approx$  80 utilisateurs
  - Enterprise Edition :  $\approx$  350 utilisateurs

## EqualLogic

- SQL Server sur une solution EqualLogic : <http://www.equallogic.com/partnerships/default.aspx?id=6479>

## FAQ sur SQL Server 2008 R2

Ci-après quelques questions qu'il convient de se poser lors du dimensionnement d'un cluster virtuel associé à un environnement SQL :

Q : De combien d'espace ai-je besoin ?

R : Lors de la migration de machines virtuelles SQL d'un premier hôte vers un second hôte, en cas de période d'inactivité planifiée ou de panne, il est primordial de s'assurer que les capacités du disque dur et du processeur sont suffisantes pour un nœud de basculement. Il existe plusieurs méthodes pour dimensionner l'espace requis.

1. Augmentez les capacités de tous les hôtes. Ainsi, en cas d'échec de l'un de ces hôtes, quelques machines virtuelles associées à cet hôte peuvent migrer vers l'espace disponible identifié sur plusieurs hôtes.
2. Optez pour un hôte flexible, qui n'exécute pas les charges de travail des machines virtuelles au quotidien. Cet hôte restera inactif et n'exécutera les machines virtuelles qu'en cas de travaux de maintenance ou de basculement. Pour un cluster relativement important, il s'agit en quelque sorte d'une « roue de secours », qui ne laisse aucune place au hasard dans le cadre du dimensionnement d'un environnement.

Q : Comment les licences sont-elles gérées pour les machines virtuelles ?

R : Pour répondre à cette question, il convient de prendre un grand nombre de variables et de modèles en compte. Ainsi, pour obtenir une réponse précise, il est conseillé de se reporter au FAQ, puis de s'adresser à un expert en licences Dell.

[http://download.microsoft.com/download/2/7/0/270B6380-8B38-4268-8AD0-F480A139AB19/SQL2008R2\\_LicensingQuickReference-updated.pdf](http://download.microsoft.com/download/2/7/0/270B6380-8B38-4268-8AD0-F480A139AB19/SQL2008R2_LicensingQuickReference-updated.pdf)

ou

<http://tinyurl.com/36sq53e>