



## L'Auto Tiering du stockage

### Prendre des décisions judicieuses pour vous

#### L'emplacement et le coût importent réellement en matière de stockage

Comme on l'entend souvent sur le marché de l'immobilier, les trois principaux facteurs qui déterminent le prix sont l'emplacement, l'emplacement et l'emplacement. Cela vaut aussi pour le stockage des données d'une entreprise. Vous paierez chèrement tout mauvais choix de placement de vos données, mais choisissez avec attention et vous bénéficierez d'économies de coûts significatives.

Suivez ces deux principes directeurs et tout ira bien :

- a) Consacrez votre espace de stockage le plus rapide à vos charges de travail les plus urgentes et importantes
- b) Ne gaspillez pas votre espace de stockage coûteux pour du contenu rarement utilisé.

Si seulement cela était aussi facile. La vérité est que, contrairement aux pratiques de l'immobilier, les modèles d'accès utilisateur changent très fréquemment. Le contenu intéressant un certain jour devient obsolète le lendemain. Et il n'existe aucun moyen vous permettant de prendre le temps de modifier les informations pour suivre le rythme de leur évolution. Voici un domaine où l'expertise métier et un peu d'automatisation s'avèrent utiles.

#### Un compromis intelligent entre coûts et performances

L'essentiel de la science de l'Auto Tiering du stockage consiste à surveiller le comportement des E/S, à déterminer la fréquence d'utilisation, puis à déplacer dynamiquement des blocs de données vers le type ou le niveau de périphérique de stockage le plus adapté. Le logiciel SANsymphony™-V de DataCore™ déplace automatiquement les blocs de données les plus fréquemment utilisés vers les disques plus rapides, alors que les blocs les moins actifs sont migrés vers des disques plus lents. Tous les autres blocs sont stockés entre les deux niveaux.

Il existera bien sûr des exceptions, en particulier lorsque vous devrez attribuer un stockage haute performance à un volume rarement utilisé, comme lors d'un traitement spécial de fin de trimestre. Dans de telles situations, vous pouvez affecter des volumes spécifiques (disques virtuels) à un niveau de votre choix ou définir une « affinité » à un niveau particulier. Un niveau inférieur ne sera sélectionné qu'en cas d'épuisement total de l'espace à un niveau donné.

## Les avantages économiques des niveaux dans les pools de stockage virtuels

Afin d'appréhender la motivation financière liée à l'auto-tiering, étudiez les différences en termes de coûts et de performances entre les trois types de disques durs les plus répandus actuellement. Les disques durs SSD (Solid State Disk) sont les premiers grâce à leurs performances inégalées aux prix les plus élevés. Suivent les disques durs SAS (Serial Attached SCSI), puis les disques durs les plus économiques : les disques durs SATA (Serial ATA).

Pour des modèles aléatoires de lecture de disque, les disques durs SSD seraient 25 à 100 fois plus rapides que les disques durs SAS à un coût environ 15 à 20 fois plus élevé par gigaoctet. En pratique, les disques durs SSD réduisent considérablement le nombre de disques durs nécessaires pour des schémas d'E/S aléatoires et intensifs. Une seule carte SSD de type E/S PCI peut correspondre à 320 disques durs, soit 300 fois moins de matériel à héberger, maintenir, refroidir et surveiller.

Supposons que la capacité des disques au sein de votre datacenter se répartisse entre trois classes de disques comme illustré dans la figure 1 :

- Disque dur SSD Flash [le plus rapide et le plus coûteux] : 5 % >> Niveau 1
- Disque dur SAS [milieu de gamme, coût modéré] : 35 % >> Niveau 2
- Disque dur SATA [coût le plus faible, capacité la plus élevée] : 60 % >> Niveau 3

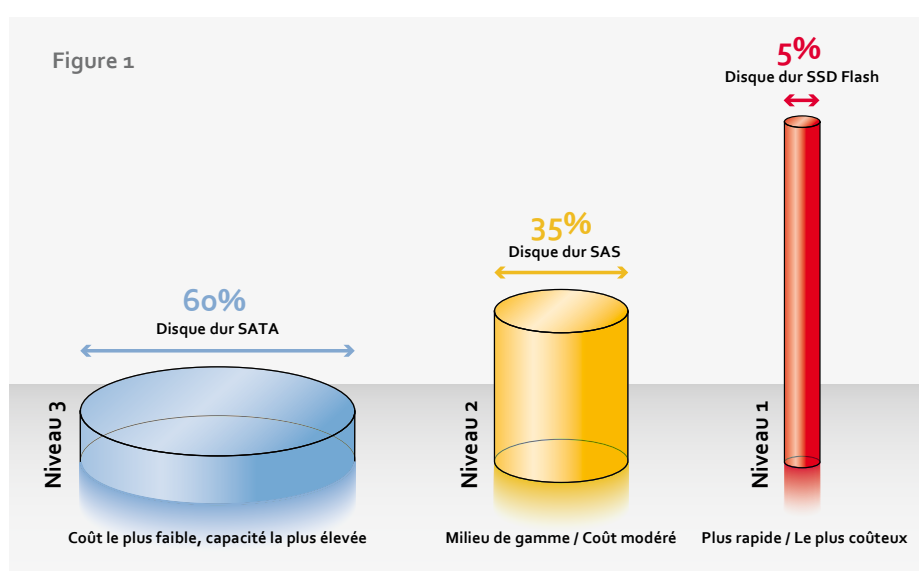
En règle générale, vous ne voudriez pas gaspiller la capacité de votre coûteux disque dur SSD pour des blocs de données rarement utilisés. Ainsi, le logiciel de DataCore va maintenir les informations les moins actives sur les disques SATA au coût le plus faible et à la capacité optimisée correspondant au niveau 3. D'autre part, lorsque l'algorithme

d'auto-tiering détecte une utilisation intense continue de certains autres blocs, ceux-ci sont automatiquement transférés vers les disques durs SSD de niveau 1.

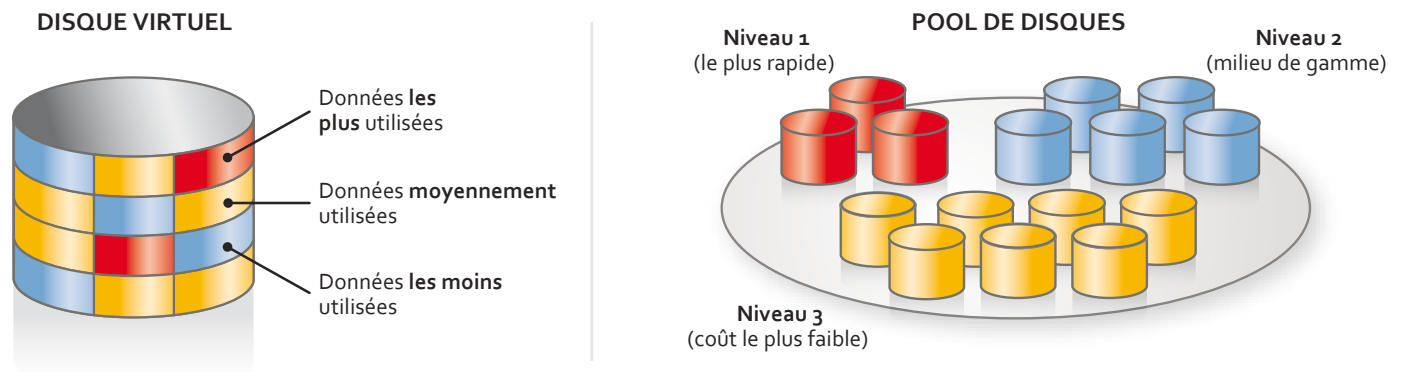
- Les disques durs SSD réduisent considérablement le nombre de disques durs nécessaires pour des schémas d'E/S aléatoires et intensifs
- Les disques durs sont plus adaptés aux schémas d'E/S en série

(JBOD). Vous définissez la composition de chaque niveau, selon les autres membres du pool. Vous pouvez configurer jusqu'à 16 niveaux, bien que trois ou quatre suffisent en général pour vous aider à faire un bon compromis.

De nouveaux produits de stockage arrivant sur le marché, les produits leaders pourraient perdre du terrain pour laisser la place à une technologie de disque encore plus performante bien que plus coûteuse.



Contrairement à la classification limitée et souvent rigide effectuée au sein des baies de disque, le logiciel de virtualisation du stockage de DataCore vous permet de définir les niveaux selon votre propre indice prix/performance. Peut-être que votre pool de stockage hétérogène consiste en des baies de disques de pointe et de premier ordre d'un fournisseur, de sous-systèmes RAID milieu de gamme d'un autre fournisseur et de racks relativement peu coûteux de disques durs non intelligents



## Il ne s'agit pas de la fameuse HSM

Nous souhaitons clarifier un point essentiel. Contrairement à la bonne vieille gestion du stockage hiérarchique (Hierarchical Storage Management, HSM), l'auto-tiering n'intervient pas dans le processus de transfert des anciens fichiers vers un stockage en ligne ou hors ligne, pour des sauvegardes et un archivage à long terme. Il fonctionne uniquement pour le stockage sur disque en ligne et actif et au niveau du bloc ou de la section. Il n'a pas de notion de systèmes de fichiers ou de structure de base de données, même si vous le souhaitez.

## La carte d'identité vous explique tout

Une manière de visualiser l'état de votre stockage consiste à envisager l'espace d'adresses de stockage du datacenter comme un ensemble de petites sections sur une grille. Au lieu d'un carré par disque dur, nous utiliserons dans cet exemple 128 Mo par section. Il s'agit de l'auto-tiering de sous-LUN (Logical Unit Number, ou unité logique). Si vous attribuez à votre carte un code de couleur selon l'activité des sections, vous observerez certaines zones en rouge indiquant une utilisation intense, d'autres zones en bleu indiquant une faible utilisation et des zones en jaune correspondant à une utilisation moyenne. SANsymphony-V fonctionne

discrètement en arrière plan pour déplacer les blocs des zones rouges vers des niveaux supérieurs et migrer les sections bleues vers des niveaux inférieurs.

## Un réglage fin et adaptatif assure des performances optimales

Notez que même si vous disposez d'une base de données très vaste mappée à un ou plusieurs disques durs, l'auto-tiering fonctionne à un niveau plus granulaire. Le logiciel ne déplace que les parties de la base de données méritant des disques plus rapides. En tant qu'administrateur, vous ne pouvez pas effectuer ce genre de réglage fin.

Ce comportement adaptatif engendre la meilleure réponse applicative pour vos charges de travail urgentes.

## Une mise en cache pour une accélération accrue

Vous entendrez de nombreuses discussions sur l'auto-tiering comprenant des débats sur la distinction entre migration et mise en cache, comme si ces deux méthodes étaient mutuellement exclusives. DataCore vous offre les deux méthodes et vous laisse également les contourner pour des disques virtuels particuliers lorsque les conditions l'exigent.

D'après notre expérience, la mise en cache adaptative du logiciel SANsymphony-V offre

une accélération sur l'ensemble du pool de stockage, comme un genre de turbo-chargeur pour toutes E/S de disques. Les caches accélèrent les demandes de lecture et d'écriture. Les blocs fréquemment lus sur une échelle très fine de 4 Ko restent en cache pour décharger les disques secondaires et réduisent la latence E/S. Les opérations aléatoires d'écriture bénéficient d'une fusion d'écriture sur des E/S de disques plus séquentielles.

La mise en cache s'avère précieuse quel que soit le niveau où résident actuellement les blocs et ont tendance à réagir beaucoup plus rapidement à des pics à court terme.

## Aucune intervention manuelle nécessaire

Pour les administrateurs système, le mot clé dans l'expression « auto-tiering » est « auto ». Les politiques automatiques vous libèrent des modifications stressantes et fastidieuses à apporter à votre infrastructure. Vous ne gaspillez plus de temps à tenter inutilement d'obtenir la meilleure distribution de disques pour vos charges de travail. Vous disposez cependant toujours du contrôle principal consistant à définir les niveaux et les profils. Cela dicte la manière dont le logiciel met en œuvre vos préférences en termes de coûts/performances, que vous pouvez adapter selon les évolutions des conditions sur le terrain.

## Cas d'utilisation les plus courants – D'un objectif général à une informatique virtualisée

Les projets de virtualisation des serveurs et des postes de travail (VDI, Virtual Desktop Infrastructure) ont créé un contexte d'urgence afin d'effectuer une hiérarchisation automatisée du stockage, en grande partie car la combinaison des charges de travail est tellement prononcée que les pratiques en silos visant à optimiser l'allocation de disques ne tiennent tout simplement plus. Ces dernières années, lorsqu'un serveur était dédié à une application, il était possible de modéliser et prévoir raisonnablement la meilleure combinaison de stockage possible pour s'adapter aux besoins en termes de réponse. Vous pouviez prendre des décisions avisées et semi-permanentes concernant la technologie de disque attribuée à chaque charge de travail. Tentez cela avec 200 machines virtuelles partageant un SAN multiniveau. Vous verrez la difficulté.

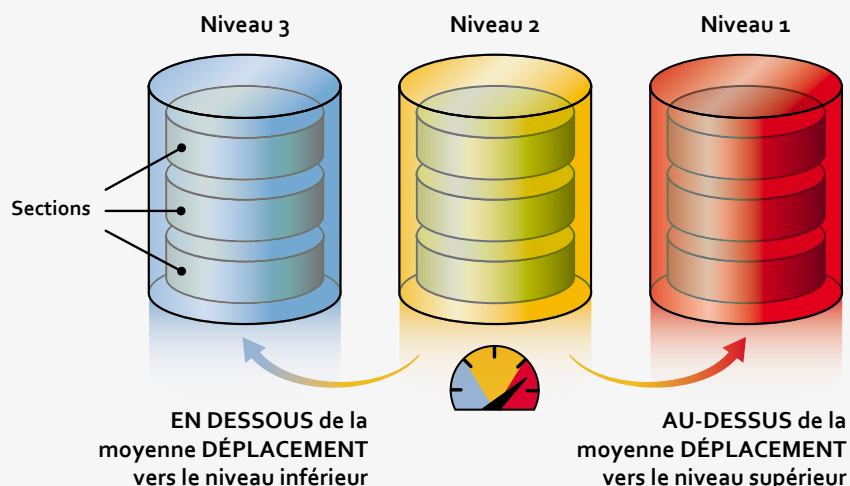
Cela étant dit, les clients DataCore peuvent tirer parti de l'auto-tiering pour la multitude de scénarios hétérogènes de datacenter : pour des environnements informatiques entièrement virtualisés, des clouds privés ou publics ou des configurations physiques plus classiques. Là encore, il est important de reconnaître que le logiciel SANsymphony-V automatise le tiering sur différentes technologies de disques, mais également sur des modèles différents et souvent incompatibles de périphériques de stockage, quel que soit leur fabricant.

### Aucun matériel spécial requis

DataCore met en œuvre le logiciel d'auto-tiering en dehors des systèmes de stockage, au lieu de le configurer sur l'un d'entre eux. Il ne nécessite aucun matériel spécial. La dernière technologie SSD peut coexister

## AUTO TIERING – MODE DE FONCTIONNEMENT

- Surveillance du comportement des E/S pour les groupes de blocs de disque (sections)
- Comparaison de la fréquence et de la moyenne d'accès pour chaque niveau
- Déplacement de sections vers le niveau le plus adapté



avec vos disques durs existants. Le logiciel SANsymphony-V les gère indifféremment.

### Vous ne pourrez plus vous en passer

Le stockage représentant désormais à lui seul le coût le plus important de l'infrastructure informatique et l'élément le plus essentiel de la performance globale des environnements virtuels, gérer de manière intelligente la manière dont l'espace disque est attribué devient primordial. La fonctionnalité d'auto-tiering intégrée dans le logiciel SANsymphony-V de DataCore, ainsi que l'ensemble de la suite de services de virtualisation du stockage indépendants des périphériques, vous aident à optimiser l'utilisation, les performances et la disponibilité de ces précieuses ressources.

## À propos de DataCore Software

DataCore Software développe les logiciels de virtualisation du stockage nécessaires aux entreprises pour bénéficier d'une utilisation, de performances et d'une disponibilité optimales de leurs ressources de stockage dans des environnements informatiques physiques et virtuels. Ses solutions fournissent la troisième dimension essentielle au succès des projets de virtualisation des serveurs et des postes de travail, indépendamment du modèle ou de la marque des périphériques de stockage utilisés.

0611