



**Implémentation réussie d'une solution  
de stockage en cloud privé destinée à réduire  
le coût total d'exploitation**

Contenu
<b>2 Synthèse</b>
<b>3 Qu'est-ce que le stockage en cloud ?</b>
<b>3 Histoire de s'inspirer</b>
3 Espace disque insuffisant
4 Les anciennes solutions de stockage font partie du passé
4 Reprise sur sinistre façon cloud
<b>4 L'architecture de stockage en cloud privé : présentation</b>
<b>6 IBM et la technologie de stockage en cloud</b>
6 Gestion du stockage dynamique
8 Fonctions et performances évolutives
8 Accès simultané aux données multiprotocole
9 Nouveaux niveaux de gestion
<b>10 Mise en œuvre et exécution</b>
<b>11 Conclusion</b>

## Synthèse

Actuellement, la plupart des responsables informatiques ont pour priorité absolue de réduire le coût total d'exploitation des solutions de stockage des données. L'achat initial de matériel de stockage n'est que le point de départ. Et bien souvent, cette partie de l'investissement n'est pas la plus onéreuse. Au vu de la croissance exponentielle des données, vous ne réussirez probablement pas à diminuer la quantité de données stockées. Afin de réduire le coût total d'exploitation de votre infrastructure de stockage, il vous faut améliorer votre efficacité globale, ce qui implique d'effectuer des opérations de maintenance quotidienne, de mise à niveau et d'introduction dynamique des nouvelles technologies dans une infrastructure existante pour améliorer l'évolutivité. Cela inclut la faculté de combiner les technologies de serveur et de stockage, d'ajouter et de supprimer de l'espace de stockage sans interruption et de déplacer les données en fonction de la variation des exigences dans le temps, et ce sans entraîner de temps d'arrêt. Vous devez également pouvoir offrir plusieurs niveaux de services métier pour répondre aux impératifs de disponibilité et de conformité réglementaire en vigueur dans votre entreprise.

Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire de disposer d'une technologie de stockage flexible, évolutive et facile à gérer. La plupart des entreprises optent pour le stockage en cloud privé. En découplant le nœud d'exécution de l'application et du stockage des données, un stockage en cloud privé peut réduire les coûts tout en fournissant la flexibilité, l'évolutivité et la capacité de gestion nécessaires à la prise en charge des données croissantes.

Ce document présente la définition actuelle du terme "stockage en cloud privé" et vous offre un aperçu des technologies sur lesquelles il vous faudra compter dans un futur proche. Nous expliquerons comment IBM Smart Business Storage Cloud permet l'implémentation avec succès de votre infrastructure de stockage en cloud nouvelle génération, laquelle doit être capable d'améliorer la disponibilité, la flexibilité et l'efficacité en vue de réduire votre coût total d'exploitation global.

### **Qu'est-ce que le stockage en cloud ?**

Il s'agit d'une technologie émergente qui fait partie intégrante de l'avenir des solutions de stockage de données. Conçu pour être abordable et efficace, un stockage en cloud flexible optimise vos fonctions de stockage et permet d'accéder rapidement et facilement à l'espace de stockage lorsque et où le besoin s'en fait sentir.

Le stockage en cloud admet deux scénarios d'implémentation : l'implémentation publique ou privée. L'implémentation publique permet par exemple de recourir à un service de sauvegarde de vos fichiers vidéo sur Internet afin de permettre aux utilisateurs finaux d'y accéder à la demande. Quant à l'implémentation privée, elle implique par exemple d'octroyer aux hôpitaux et aux établissements d'un même réseau l'accès aux images stockées par un fournisseur d'imagerie médicale.

Tandis que le stockage en cloud public propose des options de facturation variable et la location partagée, le stockage en cloud privé propose des coûts fixes et une location spécifique pour les entreprises en quête de flexibilité aux niveaux de l'exploitation, de la gestion et de la maintenance du stockage en cloud.

### **Histoire de s'inspirer**

Pour mieux illustrer le concept de la technologie de stockage en cloud, nous étudierons ci-après les problèmes quotidiens rencontrés par les administrateurs de stockage ainsi que les méthodes appliquées par un environnement de stockage en cloud pour y remédier.

#### *Espace disque insuffisant*

Un vendredi, à 16 h 59, le téléphone sonne. C'est le vice président du service marketing. Il semble inquiet. Il explique que la campagne marketing censée être lancée lundi matin est en suspens car il n'y a plus assez d'espace de stockage pour le document d'exécution. En vérifiant, vous constatez que le service marketing a utilisé la totalité de son pool de stockage. Vous vérifiez rapidement et constatez qu'il y a encore de l'espace sur un pool de stockage que vous avez ajouté précédemment. A l'aide de l'interface de gestion, vous pouvez étendre l'allocation de stockage de façon dynamique pour permettre au service marketing d'utiliser l'espace de ce nouveau pool de stockage. Vous expliquez au vice président que de l'espace a été ajouté et que par conséquent les concepteurs seront en mesure d'achever leur tâche. A 17 h 02, vous quittez votre travail.

#### *Les anciennes solutions de stockage font partie du passé*

Mardi après-midi, vous venez tout juste de connecter un nouveau serveur de stockage. Vous l'ajoutez à votre stockage en cloud. A présent, il est temps de supprimer le stockage plus ancien et moins dense. En quelques clics, vos données existantes sont redistribuées vers le nouvel espace de stockage et les anciens disques de stockage sont vidés de leurs données. Jeudi après-midi, une fois le processus de migration des données exécuté en arrière-plan, vos données existantes ainsi que vos nouvelles données sont réparties également dans le nouvel espace de stockage ajouté, l'ancien espace est désormais vide, prêt à être supprimé. Les données d'application sont restées en ligne et disponibles lors des phases de redistribution et de suppression, ce qui a permis à vos employés de maintenir leur productivité et de continuer à satisfaire vos clients.

#### *Reprise sur sinistre façon cloud*

Vous configurez votre stockage en cloud afin qu'il garde en permanence trois copies de chaque fichier sur trois sites différents. Vous avez bien fait. En effet, suite à un sinistre d'inondation, le site abritant tous les équipements informatiques est complètement hors ligne. Les règles que vous avez auparavant définies pour votre cloud prennent alors le relais. Lorsque le site est hors service, les demandes des clients sont automatiquement redirigées vers un deuxième site. Ce site devient alors le site principal. En quelques clics, vous signalez au réseau que le site principal d'origine est hors ligne de manière continue. A ce moment-là, le cloud identifie rapidement l'espace destiné à la nouvelle troisième copie et commence à transmettre les données à ce site depuis le nouveau site principal spécifié. La configuration initiale est ainsi rétablie. Dès que vos applications sont prises en charge, vous pouvez vous concentrer sur le data center inondé.

#### **L'architecture de stockage en cloud privé : présentation**

La technologie SAN (réseaux de stockage) a instauré la capacité à connecter de l'espace de stockage via un réseau, ce qui représente une avancée majeure par rapport aux disques connectés via une interface SCSI ou tout autre type de connexion directe. Pour la première fois, la technologie SAN a permis aux administrateurs de stockage de connecter plus rapidement et avec moins de câbles plusieurs hôtes aux espaces de stockage partagés ou à plusieurs serveurs de stockage. Bien que le SAN représente une avancée majeure par rapport aux périphériques connectés en local, il existe toujours une relation directe entre un hôte et l'espace de stockage associé.

Par exemple, lorsque vous avez besoin de plus d'espace, l'administrateur peut ajouter un numéro d'unité logique (LUN), l'associer à l'hôte et étendre le système de fichiers. Cette solution est tout à fait adaptée lorsque le réseau SAN dispose d'espace supplémentaire et que le système d'exploitation hôte prend en charge le développement dynamique d'un système de fichiers.

Une architecture de stockage en cloud privé repousse les limites de cette approche en découplant le serveur et l'espace de stockage. Lorsqu'un hôte nécessite plus d'espace au sein d'une infrastructure de stockage en cloud, l'administrateur d'un clic peut lui allouer plus d'espace à partir d'un pool de stockage disponible. L'application peut ainsi se poursuivre. L'espace supplémentaire ne désigne pas simplement l'espace disponible d'un serveur de stockage connecté à l'hôte. Il s'agit en fait d'un type de stockage adapté à l'application (en fonction des niveaux de performances, de disponibilité et de qualité des services). Lorsque plusieurs types de stockage spécifiques s'avèrent nécessaires, ils sont ajoutés au cloud. On leur attribue des caractéristiques telles que le niveau de performances et de fiabilité, puis ils sont mis à disposition.

Nombre d'entreprises n'ont pas encore procédé à l'implémentation d'espace de stockage multi-niveaux car elles ne disposent pas d'une infrastructure étroitement intégrée entre les outils tiers et ceux ultra performants pour gérer les données en toute efficacité. En raison de la complexité du réseau SAN et des outils limités, il n'a pas toujours été facile de proposer trois catégories de stockage différentes à chaque hôte ou application. Un stockage en cloud privé efficace facilite la gestion des niveaux de stockage. Le stockage en cloud privé est accessible via des protocoles standard d'accès aux fichiers réseau, quelle que soit l'utilisation de l'espace de stockage. Les données sont disponibles simultanément via plusieurs protocoles. En fournissant l'accès aux pools de stockage à différentes applications, vous pouvez utiliser l'espace de stockage disponible plus efficacement au lieu de le fragmenter entre plusieurs hôtes.

### **IBM et la technologie de stockage en cloud**

Alors que de nombreux fournisseurs proposent des solutions de stockage en cloud dotées d'une évolutivité et de performances prometteuses, ces solutions peuvent souvent faire l'objet d'une intégration à des logiciels et à des combinaisons matérielles relativement récents. En 2007, IBM a inauguré une technologie deuxième génération de stockage en cloud appelée IBM Storage Optimization and Integration Services – scale out file services (SOFS).

A l'instar de SOFS, la prochaine génération de solutions de stockage en cloud d'IBM Smart Business Storage Cloud repose sur la fiabilité prouvée des serveurs IBM System x® et des technologies de disque IBM TotalStorage®, ainsi que sur leur alliance avec des logiciels leaders sur le marché tels qu'IBM General Parallel File System (GPFS) et IBM Tivoli® Storage Manager. Ces technologies ont été intégrées dans une solution de stockage en cloud utilisée pendant des années en interne dans le but de fournir des services de fichiers aux 300 000 et quelques employés d'IBM. Il en résulte une solution flexible de stockage en cloud pour entreprise basée sur des normes et capable de prendre en charge la virtualisation avancée. La technologie de stockage en cloud privé et les services IBM prennent en charge plusieurs domaines, notamment :

- La gestion du stockage dynamique
- Les fonctions et performances évolutives
- L'accès simultané aux données multiprotocole
- Les nouveaux niveaux de gestion

Les sections suivantes évoquent ces fonctions plus en détails.

#### *Gestion du stockage dynamique*

Parce qu'elle supporte les différents types de stockage et mécanismes de connexion associés, la solution de stockage en cloud d'IBM vous permet de conjuguer les technologies de stockage telles que les disques Fibre Channel et les technologies d'extension SAS et de disque SATA. La possibilité de contenir plusieurs pools de stockage en un seul espace de nom constitue cependant la première étape de l'implémentation d'une stratégie de mise en pool du stockage. Pour que les pools de stockage soient efficaces, il est nécessaire d'appliquer un mécanisme de migration performante et dynamique de pool à pool, et ce sans aucun frais supplémentaire ni aucune répercussion sur l'accès aux données. Les données de fichiers contenues dans la solution de stockage en cloud d'IBM peuvent être automatiquement migrées de pool à pool en fonction de règles prédéfinies.

Deux fonctions principales permettent à cette solution de stockage de se distinguer des autres solutions grâce à une gestion de stockage hautement performante. Ces fonctions sont la migration de disque à disque sur le réseau SAN, et l'analyse extrêmement rapide des métadonnées de fichiers.

La migration de disque à disque dans la solution de stockage en cloud d'IBM consiste à copier directement les données d'un disque sur un autre disque, et ce sans apporter aucune modification ou presque au fichier dans l'espace de nom. Ces copies peuvent avoir lieu dans un réseau SAN ou InfiniBand, ou encore via une connexion TCP/IP. Elles allient hautes performances et flexibilité. Les migrations peuvent être réalisées en ligne sans qu'il y ait interruption de l'accès aux données. Les déplacements de données peuvent quant à eux être réalisés soit lentement par un seul et unique nœud, soit très rapidement par la totalité des nœuds du système (via l'exécution d'opérations de migration en parallèle).

Avant tout déplacement de données, les règles et les fichiers candidat doivent être respectivement examinées et identifiées en vue de la migration, de la suppression ou de la modification de l'état de réplication. Capable de traiter plus d'un million de fichiers par seconde, la solution de stockage en cloud d'IBM traite d'abord les règles puis déplace les données très rapidement, ce qui vous permet d'appliquer un ensemble de règles sur un jeu constitué d'un milliard de fichiers en environ 15 minutes.

En outre, cette solution vous permet de développer un espace de nom unique en dehors du réseau SAN, ce qui implique une flexibilité maximale. En règle générale, le nombre d'hôtes pouvant partager une même baie de disque au sein d'une infrastructure SAN est limité, de même que la quantité d'hôtes pouvant accéder simultanément à une même unité logique. Pour rendre possible le développement en dehors d'un réseau SAN, il est nécessaire de lier l'espace de nom à l'aide de technologies réseau standard, notamment les technologies TCP/IP et InfiniBand. La solution de stockage en cloud d'IBM utilise un protocole réseau de type bloc (concept semblable à l'iSCSI), qui vous permet de lier plusieurs blocs de nœuds et de stockage dans un système de fichiers unique sur une connexion TCP/IP ou InfiniBand. Parce qu'elle contribue au développement en dehors d'un réseau SAN, cette approche implique une grande flexibilité. Elle vous permet également d'adopter facilement les nouvelles technologies de stockage dès leur mise à disposition et de les intégrer directement à votre solution existante de stockage en cloud.

#### *Fonctions et performances évolutives*

Pour implémenter avec succès une architecture de stockage en cloud, il faut disposer du bon niveau de performances pour les applications les plus exigeantes mais aussi de l'évolutivité nécessaire pour que vous n'ayez pas à gérer plusieurs silos de données. Pour que l'évolutivité de la solution de stockage en cloud soit efficace, vous devez pouvoir combiner la puissance de traitement frontal avec le stockage des données en vue de conférer à l'application le bon équilibre. L'évolutivité ne désigne pas simplement le fait d'ajouter 1 pétaoctet de stockage derrière une paire de nœuds de traitement, ni celui de répartir les données dans des dispositifs séparés ou encore celui de créer des silos de données dans le but d'atteindre le niveau de performances requis. Pour être efficace, une solution de stockage en cloud doit être capable de prendre en charge des milliards de fichiers et plusieurs pétaoctets de données tout en ménageant assez d'espace pour développer et prendre en charge les futures technologies.

La solution de stockage en cloud privé d'IBM offre les fonctions, l'évolutivité et la flexibilité nécessaires à la prise en charge efficace d'un large espace de nom et d'un point d'entrée de cloud hautement performant. Actuellement, une solution de stockage en cloud d'IBM peut prendre en charge jusqu'à 512 milliards de fichiers ainsi que des centaines de pétaoctets de données. Dotée d'une puissance de stockage capable de supporter des milliards de fichiers au sein d'un espace de nom unique, la solution de stockage en cloud d'IBM permet à l'infrastructure de se développer en fonction des besoins. Ce développement peut prendre place au sein d'un data center unique ou dans des centres de traitement répartis géographiquement.

#### *Accès simultané aux données multiprotocole*

Comment le stockage en tant que service est-il actuellement proposé ? Une solution de stockage en cloud fournit l'accès multiprotocole à un jeu de données commun via l'utilisation d'interfaces standard. Cela inclut l'accès à un jeu de données à partir d'une combinaison d'hôtes via des protocoles réseau tels que NFS (Network File System) et CIFS (Common Internet File System) tout en procurant simultanément l'accès aux données aux hôtes connectés au réseau SAN.

La solution de stockage en cloud privé d'IBM propose, via des protocoles tels que CIFS et NFS, un accès réseau basé sur des normes à des jeux de données communs. Un seul jeu de données peut être partagé simultanément via plusieurs protocoles de réseau sur plus de 3 à 25 nœuds, ou plus. Cela permet de bénéficier d'une évolutivité et d'une fiabilité exceptionnelles, lesquelles s'avèrent nécessaires à la prise en charge d'une solution de stockage en cloud.



Outre les protocoles réseau standard, la solution de stockage en cloud privé d'IBM permet d'ajouter des nœuds Linux<sup>®</sup> supportant l'exécution de vos propres applications. Ces nœuds peuvent directement accéder à un jeu de données commun sur le réseau SAN, si nécessaire. Ainsi, vous avez la possibilité d'accéder simultanément avec le réseau client à ces données mais aussi de gérer des fichiers, de sauvegarder ou d'intégrer des applications. Ce niveau d'intégration constitue un élément clé pour l'implémentation réussie d'une infrastructure de cloud.

#### *Nouveaux niveaux de gestion*

Grâce à un outil Web d'administration, la solution de stockage en cloud privé d'IBM vous offre un point de gestion unique. Via cette interface de gestion, vous pouvez administrer les clusters et contrôler les événements de la solution, qui sont regroupés dans un journal d'événements central. L'administrateur peut définir les types d'événements à envoyer par courrier électronique, par exemple à un ensemble d'administrateurs. Vous pouvez également utiliser l'outil de gestion pour recueillir et visualiser les informations sur plusieurs dimensions de la solution et générer un graphique illustrant les résultats. Par exemple, vous pouvez rassembler des informations sur l'utilisation du système de fichiers ou de l'unité centrale et étudier les données du mois précédent pour déterminer s'il est nécessaire d'ajouter plus de nœuds ou d'espace de stockage. La solution de stockage en cloud d'IBM propose une interface SNMP qui s'intègre aux autres solutions de contrôle. Ainsi, vous avez la possibilité de parcourir les informations de cluster contrôlables via différents outils standard.

Vous pouvez également développer des environnements par l'ajout et la suppression de nœuds et d'espace de stockage, tout en laissant les données à disposition des utilisateurs finaux. Vous pouvez choisir d'ajouter des nœuds courant ou mis à niveau. La possibilité de combiner divers types de nœuds et de connexions confère à la solution une flexibilité maximale et assure votre la pérennité de votre système.

La solution de stockage en cloud privé d'IBM propose également un nouveau mode de gestion de l'espace. En règle générale, les administrateurs créent des dizaines de petits systèmes de fichiers et attribuent ces espaces aux utilisateurs dès lors qu'ils en ont besoin (soit parce que la taille du système de fichiers est restreinte, soit parce que les outils capables de gérer un espace de nom conséquent en vue de la sauvegarde et des opérations HSM (module de sécurité matériel) sont insuffisants). Avec la solution de stockage en cloud d'IBM, chacun des pools de stockage est doté d'une capacité de plusieurs pétaoctets et peut ainsi contenir des milliards de fichiers. Les administrateurs système

peuvent de ce fait utiliser plus efficacement l'espace de stockage disponible grâce à des fonctions telles que le surdimensionnement, la gestion des quotas ainsi qu'à des outils de reporting hautement performant. De plus, en déléguant des opérations de gestion de l'espace à des personnes tierces à des fins de création de projet ou de définition du partage, vous ferez gagner du temps aux administrateurs système.

### **Mise en œuvre et exécution**

Prendre la décision d'implémenter une solution de stockage en cloud privé est une chose. Sa mise en œuvre en est une autre. Surtout si vous préférez ne pas détourner votre personnel informatique de ses activités centrées sur votre cœur de métier. Si vous souhaitez obtenir un support pour la mise en œuvre, ou le maintien de votre solution, IBM propose un large choix de services de stockage conçus pour vous aider rapidement et en toute fiabilité à implémenter, gérer et maintenir un système de stockage en cloud évolutif. Bénéficiez de l'expérience de nos professionnels directement sur votre site ou via un réseau de centres de livraison régionaux ou mondiaux. IBM vous fournit les meilleures pratiques ainsi qu'un point de contact unique pour toutes les questions relatives aux ressources, à la configuration, aux performances et à la gestion des appels.

Le modèle de support de services IBM implique une approche dimensionnelle pouvant inclure les points suivants :

- **Conseil** – évaluation des critères, de la gestion du cycle de vie des informations et de l'archivage
- **Ajustement des performances** – détermination et résolution des problèmes de performance relatifs à l'environnement existant, à une nouvelle application ou aux déploiements des groupes d'utilisateurs
- **Conception et implémentation** – conception de la solution, dimensionnement et déploiement
- **Services de cloud opérationnels** – point de contact unique et assistance au cours de la phase opérationnelle, contrôle et maintenance 24 h/24, 7 j/7, y compris la gestion interne au quotidien, les mises à niveau et la gestion des règles
- **Services de gestion du cloud en option** – hébergement, gestion et contrôle des logiciels et du matériel en temps réel, interface Web pour la génération de tickets et la présentation de rapports de cloud, gestion des autres composants hébergés tels que les bibliothèques de bandes, les serveurs et les applications
- **Support technique** – accès à une expertise des technologies, apport de conseils relatifs à l'assistance avancée à la demande

### **Conclusion**

La technologie de stockage en cloud privé avance à grands pas. A tel point que le jour n'est pas loin où les utilisateurs bénéficieront d'un accès hautement performant et continu aux données, ainsi que d'un espace illimité pour les stocker. Alors que nous sommes à deux doigts de cette réalité, de plus en plus d'entreprises comprennent que le stockage en cloud privé est la solution à adopter.

Implémenter une telle solution peut considérablement optimiser votre infrastructure de stockage et accroître votre efficacité pour ainsi réduire votre coût total d'exploitation. Alors que vous avez décidé d'implémenter votre stockage en cloud, nous vous invitons à procéder à l'évaluation préalable de votre environnement pour être sûrs que vous optimiserez au mieux votre investissement. IBM est un fournisseur majeur de services de stockage et peut aider les clients à rationaliser leurs environnements de stockage et à réduire les frais généraux inutiles. L'association invincible d'IBM Smart Business Storage Cloud et d'IBM Storage Optimization and Integration Services – scale out file services favorise l'implémentation réussie de votre infrastructure de stockage en cloud nouvelle génération.



© Copyright IBM Corporation 2009

Compagnie IBM France  
17 Avenue de l'Europe  
92 275 Bois Colombes Cedex

Imprimé en France  
Novembre 2009  
Tous droits réservés

IBM, le logo IBM et [ibm.com](http://ibm.com), System x, Tivoli et TotalStorage sont des marques déposées d'International Business Machines Corporation aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays. Si ces marques et d'autres marques d'IBM sont accompagnées d'un symbole de marque (® ou ™), ces symboles signalent des marques d'IBM aux Etats-Unis à la date de publication de ce document. Ces marques peuvent également exister et éventuellement avoir été enregistrées dans d'autres pays. La liste des marques IBM actualisée est disponible sur Internet, dans la rubrique consacrée au copyright et aux marques du site [ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml)

Linux est une marque de Linus Torvalds aux Etats-Unis et ou dans d'autres pays.

Les autres noms de société, de produit et de service peuvent appartenir à des tiers.

Le fait que des produits ou des services IBM soient mentionnés dans le présent document ne signifie pas qu'IBM ait l'intention de les commercialiser dans tous les pays où elle exerce une activité.

SDW03015-FRFR-00