



Considérations relatives à la phase suivante des infrastructures hyperconvergées

MARS 2016

COMMANDITÉ PAR





À PROPOS DE 451 RESEARCH

451 Research est un cabinet d'étude et de services-conseils reconnu en matière de technologies de l'information. Centrant principalement nos activités sur l'innovation technologique et les perturbations du marché, nous offrons aux dirigeants des informations essentielles sur l'économie numérique. Plus de 100 analystes et conseillers fournissent ces informations par l'entremise de recherches communes, de services de consultation et d'événements en direct à plus de 1 000 entreprises clientes en Amérique du Nord, en Europe et dans le reste du monde. Fondée en 2000 et possédant son siège social à New York, 451 Research est une division de The 451 Group.

© 2016 451 Research, LLC et ses filiales. Tous droits réservés. La reproduction et la distribution de cette publication, en tout ou en partie, sous n'importe quelle forme que ce soit et sans autorisation écrite préalable sont interdites. Les conditions d'utilisation concernant la distribution, à l'interne et à l'externe, sont régies par les modalités stipulées dans le contrat de service avec 451 Research et ses filiales. L'information contenue dans le présent document a été obtenue de sources considérées fiables. 451 Research n'offre aucune garantie quant à l'exactitude, l'exhaustivité ou la pertinence pour une utilisation particulière de cette information. Même s'il arrive que 451 Research traite de questions de nature juridique liées au domaine des technologies de l'information, 451 Research ne fournit aucun conseil ou service juridique et ses études ne devraient pas être considérées ni utilisées comme tels. 451 Research ne saura être tenue responsable des erreurs, des omissions ou des insuffisances quant à l'information contenue dans les présentes ni à la façon dont celle-ci est interprétée. Le lecteur assume l'entière responsabilité d'avoir choisi ces documents dans le but d'atteindre les résultats escomptés. Les opinions exprimées dans ce document peuvent être modifiées sans préavis.

NEW YORK

20 West 37th Street
New York, NY 10018
1-212-505-3030

SAN FRANCISCO

140 Geary Street
San Francisco, CA 94108
1-415-989-1555

LONDRES

Paxton House
30, Artillery Lane
London, E1 7LS, UK
+44 (0) 20 7426 1050

BOSTON

One Liberty Square
Boston, MA 02109
1-617-598-7200

Résumé

L'hyperconvergence suscite beaucoup d'intérêt, car elle représente la prochaine étape de l'évolution en matière de fourniture de ressources en TI. Cette technologie est fondée sur l'intégration de l'informatique, du stockage et du réseautage qui a débuté avec la conception de systèmes convergents. Depuis, les architectures se sont améliorées en ajoutant des niveaux de résumés analytiques et d'automatisation plus élevés. Les fournisseurs d'infrastructures hyperconvergées (IHC) promettent une opération simplifiée et la possibilité d'augmenter facilement la capacité en déployant et en activant des modules supplémentaires; la simplicité a été l'argument de vente clé pour les pionniers des IHC.

Les IHC s'étendant en profondeur au sein des entreprises et des environnements infonuagiques, les architectures devront être plus efficaces, souples et adaptables de sorte que les professionnels des TI soient en mesure de gérer des charges de travail et des systèmes de données qui ne cessent d'augmenter. Ce rapport traite des avantages des IHC et des améliorations qui doivent être faites pour développer en profondeur les IHC au niveau du centre de données typique des grandes entreprises.

Introduction : Les forces du marché favorisent l'avancée des infrastructures hyperconvergées

Au cours des dernières années, les groupes responsables du stockage et les autres groupes responsables des infrastructures ont été appelés à faire plus avec moins de ressources à leur disposition. Bien que les données de nombreuses entreprises continuent de croître à un rythme alarmant, les budgets n'augmentent pas proportionnellement. Ainsi, les spécialistes du stockage ne peuvent plus compter sur les achats en volume de systèmes de disques traditionnels pour pallier le problème.

Au cours des trois à cinq dernières années, les plateformes hyperconvergées sont devenues des solutions de rechange légitimes aux systèmes de stockage traditionnels. Elles ont prouvé aux sociétés, aux moyennes entreprises et aux fournisseurs de services que le stockage ne se limite pas aux systèmes de mémoire externes exclusifs. Les facteurs suivants contribuent à diriger les entreprises vers la nouvelle génération – les IHC :

LE VOLUME DE DONNÉES EST EN TRAIN DE PRENDRE UNE AVANCE CONSIDÉRABLE SUR LES BUDGETS DESTINÉS AU STOCKAGE.

Dans la parution du quatrième trimestre 2015 de notre étude intitulée *Voice of the Enterprise Storage (VotE)*, 56,1 % des répondants prévoyaient une augmentation d'au moins 25 % de la totalité de leur capacité de stockage, ainsi qu'une proportion préoccupante de 7 % des répondants qui prévoyaient une augmentation de 100 à 200 % en 12 mois (voir la figure 1). Bien que les répondants prévoient une augmentation de leur budget de stockage en 2016, seulement 17,8 % des répondants obtiendront une augmentation supérieure à 25 % (voir la figure 2). Pour arriver à un environnement de stockage durable, les entreprises doivent planifier au-delà de leurs stratégies de stockage et des infrastructures actuelles afin de trouver des moyens plus efficaces de contrôler la croissance des données tout en accélérant la prestation de services de stockage pour les parties concernées.

Figure 1 : Augmentation prévue de la capacité de stockage pour 2016

Q. À quel pourcentage estimez-vous l'augmentation de la capacité de stockage brute de votre entreprise (calculée en téraoctets) au cours des 12 prochains mois? Veuillez inclure la capacité déployée sur site et au niveau d'infrastructures de tiers dans les nuages. n = 574

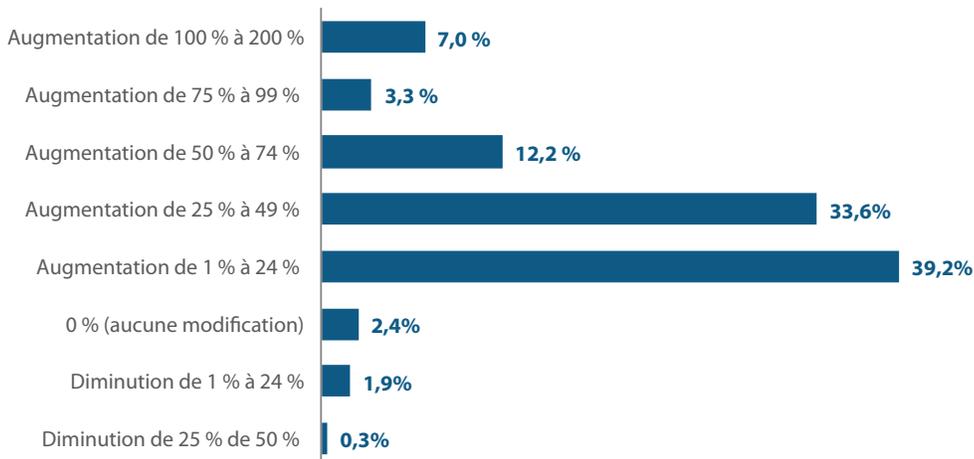
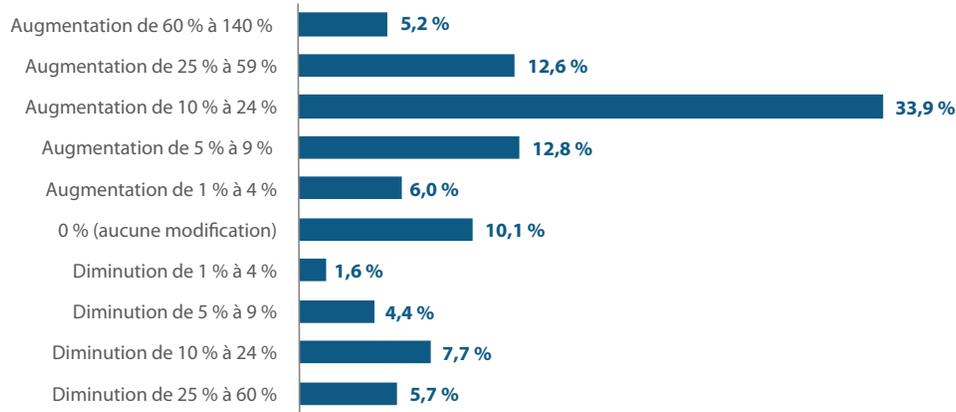


Figure 2 : Changements au niveau des budgets de stockage 2016 par rapport à 2015

Q. À quel pourcentage estimez-vous l'augmentation du budget de stockage de votre entreprise en 2016 comparativement à 2015 ? n = 366



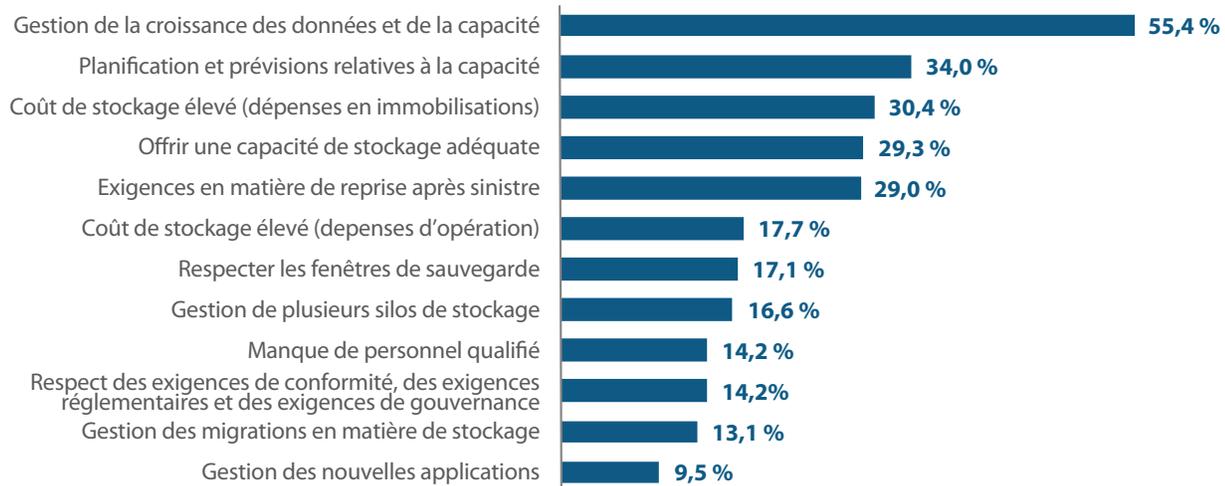
DIFFICULTÉS EN MATIÈRE DE STOCKAGE

Pour les entreprises, la croissance organique des activités demeure le plus important facteur favorisant la croissance du stockage; 55,4 % des répondants ont indiqué que ce facteur est une difficulté majeure en matière de stockage (voir la figure 3). La complexité des infrastructures de stockage est une préoccupation croissante, compte tenu du fait que 35,7 % des répondants à l'étude *VotE Storage* gèrent au moins trois niveaux de stockage principaux au sein de leur environnement, en plus de leurs infrastructures de sauvegarde et de reprise après sinistre. En raison de l'augmentation du volume de données et de la complexité croissante, la gestion du stockage est devenue une difficulté de haut niveau pour les entreprises; 34 % des répondants peinent à planifier et à prévoir la capacité de stockage, 16,6 % des répondants indiquent gérer avec peine des silos de stockage et 14,2 % des répondants se plaignent du manque de personnel qualifié.

Malheureusement, le défi stockage-capacité deviendra de plus en plus complexe au fil des ans. Le respect des exigences en matière de reprise après sinistre (29 % des répondants) et le respect des fenêtres de sauvegarde (17,1 % des répondants) font partie des difficultés en matière de stockage, et cela montre que la protection des données demeure une préoccupation grandissante. Les exigences de conformité obligent les entreprises à conserver des données pendant des périodes plus longues, de sorte que les spécialistes du stockage ne peuvent tout simplement pas supprimer d'anciennes données pour faire place au nouveau contenu. Cela suppose que les entreprises devront faire appel à des technologies de réduction de stockage comme la déduplication et la compression afin d'accroître l'efficacité de leurs systèmes de stockage principaux et secondaires (tels que la sauvegarde et les archives) pour assurer la gestion du volume croissant des données.

Figure 3 : Principales difficultés en matière de stockage

Q. Quelles sont les trois principales difficultés de votre entreprise en matière de stockage? n = 639



LES PIONNIERS DES IHC ONT MISÉ SUR LA SIMPLICITÉ ET LA MISE EN ŒUVRE RAPIDE

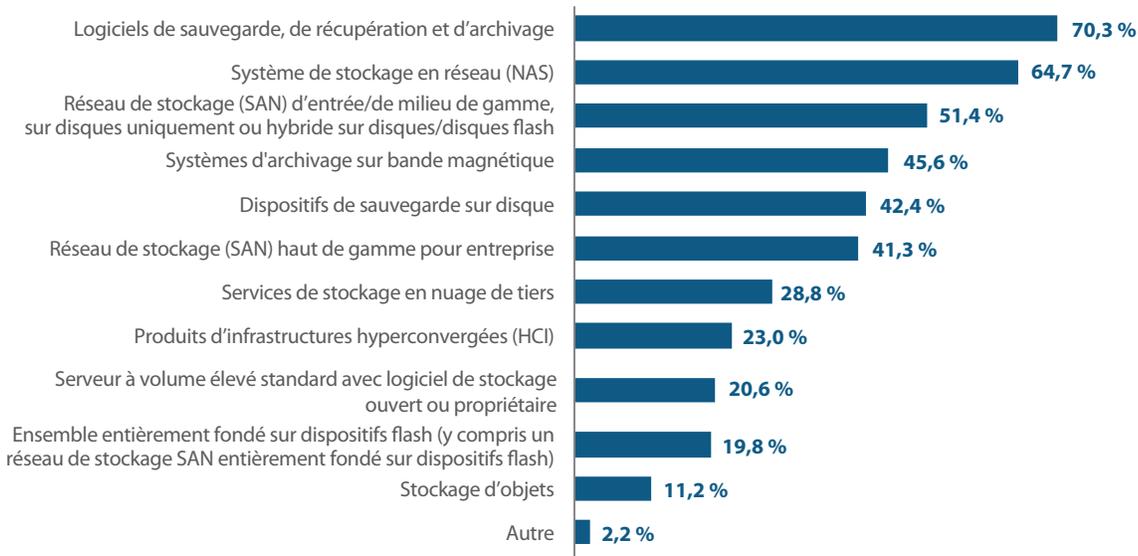
Peu de personnes mettent en doute l'esprit d'avant-garde des pionniers des IHC quant à la modernisation des infrastructures et ses retombées positives. Pourtant aujourd'hui, très peu d'entreprises ont déployé ces technologies; 23 % seulement des répondants font appel actuellement à des IHC au sein de leurs environnements (voir la figure 4).

Les déploiements initiaux des IHC ont, en grande partie, visé en priorité le milieu de gamme du marché, où les services informatiques des entreprises manquent souvent d'expertise en matière de stockage et ne font appel à aucun fournisseur de stockage en particulier. Pour ces premiers clients, la capacité des IHC à assurer des fonctions de stockage clés telles que les instantanés, le clonage, la réplication et l'accélération de la mémoire flash, sans avoir recours à une expertise en matière de réseau de stockage SAN, a changé la donne, surtout pour les professionnels des TI qui ont dû élargir l'ensemble de leurs compétences pour gérer les charges de travail croissantes au sein des centres de données.

Les administrateurs de la virtualisation ont une influence grandissante sur les décisions d'achat de produits de stockage; c'est ce qu'ont indiqué 61 % des répondants à notre sondage Wave 19 Storage. Il s'agit d'un point essentiel puisque les administrateurs de la virtualisation et de l'infonuagique seront probablement des intervenants clés en TI qui intégreront les IHC au cœur des centres de données d'entreprises, et au-delà du secteur du milieu de gamme où la plupart des premières offres en matière d'IHC ont été déployées.

Figure 4 : Les IHC sont encore un nouveau créneau

Q. *Lesquels des types de systèmes de stockage suivants et des produits connexes votre entreprise utilise-t-elle actuellement? n = 535*



Principales exigences pour rendre les IHC plus souples, efficaces et adaptables.

Bien qu'il y ait un grand nombre d'exemples de réussite avec les déploiements de petite et de moyenne envergure, nous en sommes toujours aux premiers stades de l'adoption des IHC, et il y a beaucoup à faire avant que les IHC deviennent une norme dominante pour les infrastructures des entreprises modernes. Plus précisément, les HCI doivent devenir plus :

EFFICACES	pour fournir efficacement les ressources.
SOUPLES	pour être en mesure de gérer les infrastructures à grande échelle.
ADAPTABLES	pour répondre aux besoins changeants des clients.

EFFICACES

L'efficacité doit être continuellement améliorée pour que les IHC soient un investissement rentable par rapport aux infrastructures traditionnelles. Avec la croissance rapide des données qui risque de s'accroître, l'efficacité des IHC en termes de stockage doit évoluer afin de relever ce défi. En plus de la capacité d'extension, la performance des IHC doit également être améliorée en termes d'évolutivité et de granularité pour assurer que les charges de travail clés ne sont pas en manque de ressources. Enfin, et ce n'est pas le moins important, l'efficacité de la gestion des IHC doit prendre en compte le réseau non seulement pour s'assurer que les IHC soient simples à déployer, mais aussi pour assurer que ces infrastructures seront en mesure d'optimiser et d'améliorer les réseaux dans l'éventualité d'un pic d'utilisation ou d'une indisponibilité imprévue.

L'EFFICACITÉ DE STOCKAGE – généralement sous la forme d'une réduction de données – est une exigence clé pour les entreprises étant donné que la plupart des budgets n'augmentent pas assez vite par rapport au volume croissant de données. La déduplication et les fonctionnalités de compression intégrées permettent aux entreprises de stocker plus de données dans l'espace de stockage en éliminant les redondances à mesure que les données sont enregistrées sur le disque dur ou le dispositif flash. La déduplication est efficace pour réduire les images et fichiers VM (de machine virtuelle). Elle est apparue au niveau de l'espace de stockage principal après avoir été très répandue sur les marchés de la sauvegarde et du stockage secondaire. Puisque la déduplication ne convient pas très bien aux charges de travail des bases de données, la compression est devenue nécessaire pour réduire les charges de travail au niveau des applications, et les entreprises devraient rechercher les offres d'IHC qui ont non seulement ces deux capacités, mais aussi l'intelligence d'appliquer automatiquement la bonne technologie de réduction de données en fonction de la charge de travail qui est stockée.

L'EFFICACITÉ DE LA PERFORMANCE assure que les ressources plus coûteuses des mémoires flash et du processeur que les entreprises ont regroupées soient utilisées au sein de leurs déploiements d'IHC. Étant donné les coûts très élevés des dispositifs flash sur une base dollar par gigaoctet, la déduplication est une fonctionnalité importante

permettant de réduire les coûts et de maximiser l'utilisation des investissements en termes de dispositifs flash. Les fonctionnalités de déduplication et de compression dont nous avons parlé dans la section précédente jouent également un rôle majeur dans l'efficacité de la performance, car elles permettent à des nœuds d'IHC de mettre plus de données en cache au niveau de leurs cartes mémoire SSD et PCI.

En plus de la réduction de données, les plateformes d'IHC devraient pouvoir placer automatiquement les données afin de distribuer les données entre plusieurs nœuds de sorte à éviter les goulots d'étranglement d'E/S et à assurer que la performance et la capacité de stockage évoluent de façon linéaire. La mise en cache des données devrait également être intégrée à la plateforme pour que les opérations d'écriture et de lecture soient concentrées sur le support flash à haut débit et faible latence, tandis que les données inactives sont aisément désactivées au moyen d'écritures séquentielles vers les disques durs moins coûteux. Bien que les disques durs soient beaucoup plus lents que les dispositifs flash au niveau des charges de travail transactionnelles, leur performance est adéquate pour capturer les flux d'écritures séquentielles et pour récupérer rapidement les données en cas de défaillance d'un nœud.

La qualité de service (QoS) du stockage est un autre attribut clé de plus en plus populaire au niveau des systèmes d'IHC. Cette fonction permet aux administrateurs de donner la priorité aux applications essentielles et de garantir le rendement pour ces charges de travail. Dans le monde des fournisseurs de services en nuage, la QoS du stockage a également été utilisée pour assurer que les charges de travail non prioritaires n'accaparent pas trop les ressources et ne viennent pas « perturber » les charges de travail qui résident sur le même matériel.

L'EFFICACITÉ DU RÉSEAU est souvent négligée comme élément clé des IHC, mais pour faire passer ces infrastructures au niveau de l'entreprise et du nuage, les réseaux doivent être gérés plus efficacement en termes de performance et de géralité.

Comme nous avons pu le constater avec les toutes premières formes d'IHC, la facilité de déploiement continuera d'être un attribut clé pour les plateformes. Aujourd'hui, les IHC réussissent à aisément regrouper le matériel de serveur et celui de stockage dans un bassin de ressources mises en commun. La prochaine étape consiste à automatiser et à configurer plus facilement l'intégration des composants réseau – à l'intérieur de la grappe et à l'extérieur. La mise en réseau définie par logiciel pourrait être utilisée afin de simplifier et d'automatiser les processus visant à accélérer et à standardiser les déploiements.

En fonctionnement normal, le réseau d'un déploiement d'IHC doit fonctionner selon le même faible entretien que les nœuds. Cela signifie que le logiciel de gestion de réseau doit fournir une vue unifiée du réseau et minimiser toute demande afin de gérer individuellement les périphériques qui composent le réseau. La capacité à détecter et à surveiller le trafic au niveau de la grappe peut réduire la charge de travail des administrateurs et aider à comprendre l'état de toute la grappe. Une meilleure vue du réseau assure une gestion plus approfondie des grappes.

Étant donné la nature décentralisée des entreprises d'aujourd'hui, une intégration et une optimisation plus étroites des liaisons de réseaux étendus (WAN) sont également des éléments clés des IHC. Les nœuds transmis vers un bureau à distance devraient pouvoir s'activer et se configurer eux-mêmes, sans la présence d'un expert en réseau. Sur le plan de l'efficacité, des technologies d'optimisation de réseaux étendus (WAN) devraient également être mises en place pour réduire le volume de données devant être transmis par le réseau étendu et assurer que les grappes d'IHC sont synchronisées avec les sites centraux afin d'éviter la perte de données en cas de sinistre.

SOUPLES

Les architectures évolutives efficaces fournissent non seulement des moyens simples pour augmenter la capacité des ressources, mais elles doivent également aider les entreprises à gérer facilement le matériel supplémentaire, sans augmentation du personnel. Pour y parvenir, les plateformes d'IHC doivent devenir plus intelligentes et assurer une intégration plus étroite avec les ressources existantes du centre de données. Pour devenir plus souples, les plateformes d'IHC doivent présenter :

UNE GESTION ET UNE ORCHESTRATION COMMUNES. Les outils de gestion des IHC d'aujourd'hui permettent de bien gérer les ressources au sein d'une grappe, mais pour que les plateformes d'IHC évoluent, il est nécessaire de les intégrer aux autres plateformes existantes du centre de données, comme des infrastructures convergées et traditionnelles.

Dans le cas des réseaux de centres de données, un des défis que posent les systèmes hyperconvergés est que le logiciel de gestion, bien qu'il simplifie le fonctionnement de la grappe, peut masquer l'état du réseau qui est l'élément central de la grappe. La présence d'un logiciel de gestion de réseau spécialisé comme composant réseau d'une grappe hyperconvergée peut considérablement améliorer sa fiabilité à long terme et simplifier les opérations. Il permet de voir les performances du réseau et les niveaux d'activité des composants du système.

L'intégration d'outils de gestion connus, comme vCenter de VMware, simplifiera la gestion en éliminant le besoin d'ajouter de nouvelles consoles de gestion. Pour simplifier le dépannage, les plateformes d'IHC devraient également aider les clients à créer un plan de contrôle commun pour les serveurs, le réseau et le stockage afin de centraliser les journaux et les rapports d'erreurs avec les outils existants.

ARCHITECTURES ÉVOLUTIVES. En cas de croissance constante des données et des applications, les architectures évolutives sont idéales, car elles permettent aux professionnels des infrastructures d'augmenter la capacité en toute transparence tout en minimisant le travail de gestion découlant de l'ajout de nœuds. Un autre avantage des architectures évolutives est qu'elles permettent aux entreprises de commencer avec une petite configuration et de développer progressivement les infrastructures de stockage afin de répondre aux besoins de leurs charges de travail.

Bien que l'évolutivité soit une capacité commune au sein d'IHC existantes, la plupart des mises en œuvre sur le marché offrent une architecture rigide qui oblige les clients à ajouter des blocs de ressources en termes d'informatique, de stockage et de mémoire. Les prochaines générations d'IHC devraient permettre aux clients d'ajouter ces ressources de façon indépendante et granulaire puisque les déploiements courants créent en fin de compte des silos inefficaces avec des ressources de traitement et de stockage inutilisées.

ADAPTABLES

Les technologies et les services d'infrastructures informatiques sont en constante évolution, et le déploiement des IHC doit être adaptable pour assurer que l'entreprise tire parti des dernières améliorations technologiques et pour répondre aux exigences changeantes des applications des intervenants.

Pour devenir plus adaptable, les IHC de prochaine génération devront pouvoir :

S'INTÉGRER AUX API. Bien que le concept visant à utiliser une interface API pour la gestion et l'approvisionnement soit nouveau pour les environnements de stockage d'entreprise, des environnements en nuage publics utilisent des API à ces fins depuis de nombreuses années maintenant, ce qui en fait une exigence clé pour les entreprises qui souhaitent créer un environnement en nuage privé. Grâce à l'utilisation de la gestion fondée sur API, des professionnels des infrastructures et leurs collègues peuvent créer des catalogues de services permettant aux clients de demander des ressources et de les recevoir automatiquement par l'entremise des API. L'API peut également servir à faciliter le clonage de VM (machines virtuelles) aux fins d'essais et de développement.

PROTÉGER LES DONNÉES SENSIBLES. Les données dans les environnements d'entreprise sont rarement homogènes. La plateforme d'IHC doit donc pouvoir offrir le niveau de protection approprié afin de respecter les exigences de conformité et les exigences opérationnelles propres à chaque charge de travail. Bien que le cryptage sur disque soit devenu commun au sein des environnements d'entreprise, ce niveau de sécurité procure uniquement une protection contre le vol de matériel. En fournissant un niveau de sécurité accru, les plateformes d'IHC de nouvelle génération devraient offrir en guise d'option le cryptage au niveau des fichiers de sorte à sécuriser les données sujettes à une exigence de conformité qui résident sur un système. Étant donné que les données sont également en danger au niveau des applications, l'intégration RPV est nécessaire pour sécuriser les flux de réplication, qu'ils transmettent des données vers des sites distants ou des nuages publics. En plus du cryptage, les plateformes d'IHC doivent avoir des capacités de vérification complètes pour identifier la source des intrusions et des événements de corruption des données à l'intérieur des murs mêmes de l'entreprise.

INTÉGRER RAPIDEMENT LES NOUVELLES TECHNOLOGIES. Puisque le stockage et les IHC tendent progressivement à s'éloigner des modèles de dispositifs exclusifs qui ont dominé pendant des années, un plus grand nombre d'infrastructures seront définies par logiciel et feront appel à du matériel standard afin de réduire les coûts. L'innovation au niveau du matériel au sein du marché des produits standards, notamment pour les processeurs, la mémoire et les dispositifs de stockage à semi-conducteurs, comme la mémoire flash, avance extrêmement rapidement. La transition vers des infrastructures de centre de données définies par logiciel permettra aux entreprises d'innover à leur rythme, contrairement aux architectures fondées sur des IHC et des systèmes exclusifs où les entreprises doivent attendre que les fournisseurs approuvent du matériel, comme de nouveaux disques flash.

L'architecture composable est une autre innovation technologique qui nécessite des IHC améliorées et adaptables. Cette nouvelle architecture, qui permet aux entreprises de traiter les infrastructures sous forme codée, désassemble les ressources informatiques, de stockage et de réseau afin de les optimiser pour répondre aux exigences de l'application et de la charge de travail. Par exemple, pour les charges de travail sensibles au débit et au temps d'accès, les ressources de processeurs et de mémoire spécifiques peuvent être affectées à une charge de travail afin d'assurer que le débit et la latence transactionnelles peuvent répondre aux besoins des intervenants. Aussi, pour les charges de travail à gros volumes de données qui n'exigent pas des calculs intensifs, comme les archives sur support ou les copies d'archives, les disques durs et les mémoires flash peuvent être dédiés à la charge de travail, tandis que des ressources de calcul et de mémoire peuvent être réacheminées vers des charges de travail exigeant une performance accrue.

Cas d'utilisation

FACILE À INSTALLER DANS LE CENTRE DE DONNÉES OU DANS DES SITES ÉLOIGNÉS (CAS D'UTILISATION POUR UNE ENTREPRISE DÉCENTRALISÉE)

De nos jours, les entreprises décentralisées sont courantes (voir la figure 5), et il existe une tendance croissante vers l'informatique en périphérie (Edge Computing). L'informatique en périphérie pousse les applications, les données et les infrastructures (services) hors d'un environnement de centre de données centralisé et plus contrôlé. Lorsque vous prenez en compte des emplacements distants, les difficultés importantes en matière de stockage dont nous avons parlé précédemment – la gestion de la capacité, le besoin d'une reprise après sinistre, la sécurité, la gestion des risques et le manque de personnel qualifié (figure 3) – deviennent plus complexes en fonction de la distance du site par rapport au lieu où se trouve l'expertise en TI et en gestion.

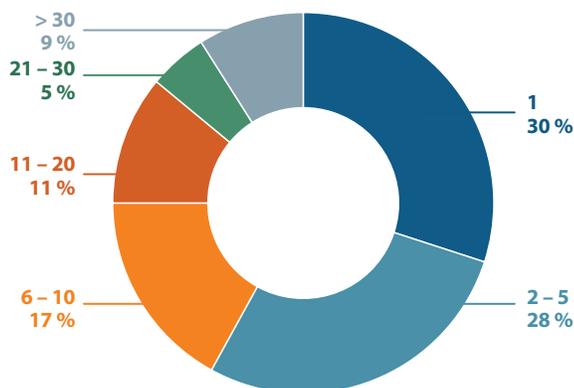
Pour que les bureaux distants et l'informatique en périphérie deviennent encore plus répandus, les infrastructures des sites distants doivent être en mesure de commencer par des configurations modestes pour réduire les coûts et d'évoluer au même rythme que les centres d'opération distants de l'entreprise. La possibilité de faire des installations à distance est importante, non seulement parce qu'elle élimine le besoin d'envoyer un employé en TI sur un site distant, mais elle garantit également que la livraison des ressources est cohérente, que la charge de travail soit exécutée au bureau central ou au bureau le plus éloigné de l'entreprise. Plus précisément, les sites distants auront probablement un employé en TI qui ne possède pas l'expertise requise en matière de systèmes de stockage ou de réseau SAN pour entretenir et dépanner des infrastructures traditionnelles composées de matériel informatique, et d'équipements de stockage et de réseau distincts.

Les entreprises devenant de plus en plus axées sur la décentralisation et les nouvelles applications étant mises en œuvre au sein de l'Internet des objets, un plus grand volume de données sera créé loin des bureaux centraux. Des IHC pourraient très bien être déployées dans ces emplacements et les données doivent avoir le même niveau de protection et la même accessibilité pour assurer le succès des entreprises. Les fonctionnalités importantes de protection des données de catégorie entreprise telles que les instantanés, la déduplication et la compression permettent de gérer efficacement les données et assurent que les applications demeurent en ligne. Étant donné que les entreprises ne peuvent pas se permettre de perdre des données créées à partir des sites distants, les technologies de réplication conçues pour WAN doivent être déployées pour assurer la protection des données et faciliter le transfert d'une application vers un site secondaire en cas de sinistre au niveau du site. La gestion et la surveillance à distance seront nécessaires pour assurer une résolution rapide des problèmes.

La possibilité des IHC de normaliser la prestation des ressources informatiques et de la transformer en service, combinée à ses améliorations en matière de protection des données et de mobilité des données et de la charge de travail, en fait une option puissante pour les infrastructures des sites distants.

Figure 5 : Les entreprises sont hautement décentralisées

Q. Combien de bureaux possédez-vous au niveau national (dans le pays où se trouve votre siège social)? (Veuillez en sélectionner un)
n=2027



NUAGE HYBRIDE – DÉPLACER LES CHARGES DE TRAVAIL ENTRE LE CENTRE DE DONNÉES ET LE NUAGE PUBLIC

L'avenir des infrastructures informatiques repose sur les nuages hybrides qui relient de façon transparente les infrastructures sur site aux services d'informatique et de stockage en nuage public. Dans le sondage sur le stockage VotE du quatrième trimestre 2015, nous avons découvert que 79,3 % des répondants envisageaient augmenter leurs dépenses pour des services de stockage en nuage de tiers en 2016. Dans ce même sondage, nous avons constaté que les répondants affectent 57,5 % du budget à des dépenses d'investissement pour des éléments comme l'achat de systèmes et de logiciels, alors que seulement 42,5 % du budget était affecté à des dépenses opérationnelles comme la maintenance et le personnel en TI.

Les entreprises cherchent à s'éloigner du lourd modèle traditionnel d'investissements prônant l'acquisition d'équipements d'infrastructures qui, dans le cas du stockage, oblige les clients à acheter inutilement de grands volumes de capacité à l'avance. La question des prix fondés sur abonnement pour le matériel des IHC n'est pas encore figée, mais l'avènement du stockage défini par logiciel et l'utilisation croissante de matériel standard offriront aux entreprises une souplesse en termes de prix qui surpasse celle que leur offrent les silos de stockage exclusifs d'aujourd'hui.

Plus d'entreprises sont également en transition vers une méthodologie DevOps de prestation continue. Les équipes DevOps assurent une réduction des dépenses d'investissement et des dépenses opérationnelles en consolidant les silos technologiques – regrouper les systèmes de développement, d'essai, d'assurance qualité et de production dans des infrastructures communes avec gestion et automatisation unifiées. Cela exige le soutien de la virtualisation, des conteneurs et des environnements sans système d'exploitation. Pour tirer profit de cette interruption, les infrastructures sur site doivent s'apparenter au nuage, et elles doivent faciliter davantage le mouvement des données et des charges de travail vers et depuis les environnements en nuage publics.

Comme nous l'avons évoqué précédemment, la possibilité des IHC de normaliser et d'automatiser la prestation des services informatiques constitue une fonctionnalité fondamentale qui rendra les infrastructures semblables au nuage. Grâce à cette automatisation, les clients peuvent demander et utiliser les ressources informatiques et de stockage avec les niveaux appropriés requis en termes de capacité, de performance et de résilience pour des charges de travail spécifiques. Cela exige la capacité de définir les politiques opérationnelles relatives aux infrastructures pour les éléments de réseau, de stockage et de traitement des infrastructures physiques et virtuelles en mettant directement en correspondance l'objectif de l'application avec les politiques relatives aux infrastructures requises – par exemple, des politiques concernant le stockage persistant, l'allocation du volume et les instantanés. Ceci permet aux entreprises d'obtenir des infrastructures mises en commun et plus efficaces pour différentes applications conteneurisées.

La migration des charges de travail est le prochain jalon qui favorisera l'adoption de l'infonuagique hybride, et c'est un domaine où les technologies de reprise après sinistre en tant que service (DRaaS) aident les entreprises à convertir et à déplacer des charges de travail sans heurt entre des environnements en nuage publics et privés. En plus des principales technologies de mouvement de données dont nous avons parlé – comme la réplication, la déduplication et l'optimisation WAN – les entreprises devront également s'assurer que leurs plateformes d'IHC possèdent des capacités d'orchestration en nuage leur permettant de gérer et d'activer les services en nuage requis pour traiter une charge de travail, tout en assurant la sécurité de bout en bout de cette dernière. Bien que les technologies DRaaS d'aujourd'hui soient davantage axées sur le déplacement de charges de travail essentielles à la mission pour assurer la disponibilité, la future migration de charges de travail deviendra une capacité commune qui permettra aux entreprises de compter sur un nuage public lorsque les ressources sur place sont indisponibles.

La prochaine génération

LES ATTENTES DES CLIENTS CHANGENT; VOS INFRASTRUCTURES DOIVENT SUIVRE

Avec la transformation numérique qui survient au sein des entreprises à travers le monde, les attentes des clients quant à l'accès à l'information et à la disponibilité et à la prestation rapide des services poussent les entreprises à repenser leurs infrastructures. Maintenant plus que jamais, lorsqu'il s'agit d'offrir des services, le temps c'est de l'argent, et la moindre inefficacité au niveau des processus de gestion sera examinée en profondeur en raison de son impact en fin de compte. Ce marché dynamique devrait être un facteur favorisant des changements au niveau des infrastructures, et il poussera les environnements informatiques traditionnels à offrir à leurs clients des modèles de livraison de ressources fondés sur le nuage.

L'efficacité, la souplesse et l'adaptabilité accrues des architectures d'IHC de nouvelle génération permettent aux entreprises d'offrir plusieurs avantages commerciaux clés comme :

- **Respect de la performance et de la disponibilité définies dans les ententes sur les niveaux de service (ENS).** Dans le marché des systèmes entièrement fondés sur des produits flash (AFA), nous avons constaté de nombreux déploiements côté client où la mise à niveau coûteuse vers AFA a été justifiée par des pénalités importantes en vertu des ententes sur les niveaux de service qui auraient incombé aux entreprises si elles n'avaient pas mis à niveau leurs capacités de performance. Les IHC étant déployées de plus en plus pour répondre à des besoins stratégiques et fondés sur la performance, le respect des ENS joue un rôle important dans la justification de ces infrastructures de nouvelle génération. Le non-respect des ENS peut également avoir un effet négatif sur la perception de l'entreprise et peut rapidement mener à la perte de clients. La performance est également un facteur important dans des domaines clés tels que les VDI, où un bureau virtuel inactif peut compromettre la productivité des employés et mener à un piètre service à la clientèle pour les déploiements VDI stratégiques dans le domaine de la santé, au gouvernement et dans les sociétés de services financiers. Garantir une disponibilité est essentiel dans de nombreux cas d'utilisation où des IHC sont généralement déployées, comme dans les hôpitaux et les cliniques, ainsi que dans des magasins au détail et des usines de fabrication.
- **Accélération de l'approvisionnement.** Avec l'arrivée des services informatiques et de stockage en nuage, les intervenants commerciaux ont des attentes quant à l'accès presque instantané aux ressources et n'ont pas la patience d'attendre des heures, des jours et parfois des semaines pour obtenir les ressources à partir d'infrastructures informatiques traditionnelles. La standardisation et l'automatisation de l'approvisionnement des ressources que procure la nouvelle génération des IHC peuvent aider les entreprises à créer des applications plus rapidement et à les améliorer de sorte à répondre aux demandes qui ne cessent de croître.
- **Informations en temps voulu.** De nombreuses entreprises amassent activement leurs données avec l'espoir qu'elles leur procurent une valeur commerciale à l'avenir. Des infrastructures inefficaces qui prennent trop de temps à traiter les données et à fournir les ressources affecteront la valeur de ces données. La souplesse des IHC de nouvelle génération permettra aux décideurs de traiter rapidement les données à leur disposition de sorte à obtenir des informations en temps opportun pour gagner un avantage tactique par rapport à leurs concurrents ou pour trouver une nouvelle occasion de favoriser la croissance.
- **Expérience pour les clients.** La transformation numérique des entreprises et des services en nuage a contribué à créer des attentes côté client. Dans l'espace du commerce électronique et dans les réseaux sociaux, les longues attentes et les temps d'arrêt ont une incidence directe sur la rétention des clients et sur les transactions qu'ils effectuent. Les infrastructures futures doivent, par conséquent, prendre en charge le flux quotidien des demandes de clients et pouvoir évoluer efficacement dans l'éventualité d'une hausse de la demande.