



Transformation des services informatiques de l'entreprise grâce à un environnement de nuage privé sécurisé et conforme aux réglementations

Introduction

De nos jours, tout changement ou transition au sein d'une entreprise requiert un motif sérieux et une planification approfondie.

L'abstraction des ressources et des services d'infonuagique de l'infrastructure sous-jacente et leur mise à disposition à la demande et de manière évolutive au sein d'un environnement mutualisé et souple permet de s'affranchir des silos informatiques et de leurs inefficacités, des coûts élevés et des problèmes récurrents d'assistance et de maintenance, tout en répondant à la demande croissante des utilisateurs en services innovants et économiques, qui réclament des ressources informatiques, de réseau et de stockage.

L'informatique en nuage est, à juste titre, qualifié de modèle transformationnel. L'informatique et les centres de données tels que nous les connaissons ont été transformés : consommation dédiée, acquisition de matériel très longue, ajout manuel de nouveaux services, réparation des pannes du système à la main, provisionnement qui prend des mois et dépenses en capitaux croissantes.

L'informatique en nuage fournit la souplesse, l'efficacité et la démocratisation de l'allocation de ressources, permettant une prestation de services informatiques souple (un provisionnement qui se compte en minutes et des délais de commercialisation réduits de plus de 50 %) et une optimisation des coûts grâce à une utilisation plus importante des serveurs et de l'espace de stockage, une réduction des coûts d'exploitation de 50 % et des coûts opérationnels de 25 à 30 %.

Cela influe grandement sur la manière dont nous exerçons notre activité (tâches administratives, chaîne d'approvisionnement et gouvernance, pour ne citer que ces domaines) et dont nous collaborons avec nos employés, nos partenaires, nos fournisseurs et nos clients, ainsi que sur la croissance de l'entreprise.

L'informatique en nuage transforme profondément la manière dont les informations et les services sont fournis aux utilisateurs en entreprise et la manière dont ils les utilisent : partage, libre-service, évolutivité à la demande, récupération automatisée, provisionnement à la demande et facturation en fonction de l'utilisation.

Les utilisateurs actuels sont véritablement d'un nouveau genre. Ils veulent une expérience utilisateur sécurisée pour tous leurs usages. Les entreprises ne doivent pas uniquement protéger l'expérience des utilisateurs, mais également fournir une sécurité robuste afin de répondre aux exigences légales et réglementaires en matière de gouvernance et de conformité. Elles doivent considérer la sécurité en fonction du type de nuage, public ou privé, par exemple. Les entreprises doivent également concevoir la sécurité du nuage pour un programme de sécurité interne, ainsi que pour les utilisateurs. La sécurité du nuage, notamment le contrôle des politiques, la visibilité, les tests, la vérification, le cryptage, les contrôles de sécurité à la demande et la gestion automatisée de la sécurité pour un provisionnement rapide, devient de plus en plus importante, de même que l'isolement des données de bout en bout, le transfert de données et leur mise à disposition au sein de l'infrastructure (services réseau, réseau, informatique, stockage et gestion) au sein d'un environnement de nuage mutualisé.

Lors de l'évaluation des nuages, les entreprises peuvent choisir de ne pas migrer certaines applications, certaines données ou certains services vers un nuage. Mais elles peuvent également migrer certaines données d'entreprise publiques internes sensibles vers un nuage externe afin de réduire l'exposition à un accès public. L'informatique en nuage peut présenter certains avantages en termes de sécurité :

- L'homogénéité du nuage simplifie la vérification/les tests de la sécurité.
- Les nuages permettent d'automatiser la gestion de la sécurité.
- Les nuages peuvent fournir des services de redondance/reprise après sinistre.

En raison de l'importance de la sécurité pour les entreprises, celles-ci peuvent souhaiter disposer d'une équipe de sécurité chargée du développement, de la mise en œuvre et du fonctionnement de la sécurité des services infonuagiques, ou d'avoir accès à une telle équipe.

L'informatique en nuage peut en effet aider les entreprises à poursuivre la réduction des coûts des infrastructures, y compris de l'infrastructure de sécurité, à limiter au maximum les dépenses en capitaux et en fonctionnement, à sécuriser l'expérience de l'utilisateur, à gérer une infrastructure mutualisée, à adapter et à optimiser les processus internes, à activer la facturation basée sur l'utilisation pour chaque unité commerciale, à définir et à fournir rapidement des contrats de niveau de service (SLA) pour les applications, et à répondre à la demande en services et en provisionnement de services.

Le marché de l'informatique en nuage, composé des modèles d'Infrastructure as a Service (IaaS), de Software as a Service (SaaS) et de Platform as a Service (PaaS), est en pleine croissance et correspond, selon les estimations, à environ 60 milliards de dollars en 2012 (cf. Figure 1). De nombreuses entreprises réfléchissent en fait à la mise en œuvre d'un nuage privé, au sein duquel le centre de données fonctionne à l'image d'une Infrastructure as a Service.

L'IaaS pour un nuage privé présente un nouveau modèle opérationnel de prestation accélérée des nouveaux services informatiques à valeur élevée à coût réduit. L'IaaS permet par exemple de consolider et de virtualiser les ressources informatiques sous-utilisées au sein d'un environnement de nuage virtualisé plus souple, grâce à la capacité de provisionnement rapide de l'IaaS.

Bien qu'on estime qu'environ 30 % des entreprises au minimum sont en passe d'adopter l'informatique en nuage, le chemin à parcourir depuis les infrastructures informatiques n'est pas une mince affaire pour les entreprises et leurs dirigeants, à tous les niveaux. Les entreprises peuvent bénéficier :

- d'une compréhension claire des avantages et des limites du nuage,
- d'un modèle commercial bien défini et d'exigences d'architecture,
- d'une identification des modifications nécessaires au fonctionnement informatique et aux processus commerciaux, notamment en matière de sécurité, de gouvernance et de conformité,
- d'une évaluation des risques et des effets financiers,
- d'une réduction des risques lors de la transition vers le nuage,
- des ressources permettant d'assurer l'efficacité et la rentabilité de la transformation de l'entreprise et, chose importante, la valeur continue pour les employés, les partenaires, les fournisseurs et les clients.

Questions des PDG :

- Quelle est notre stratégie infonuagique ?
- Comment bénéficier des avantages du nuage ?
- À quelle vitesse mon entreprise peut-elle s'adapter afin de répondre à ses besoins ?
- Comment pouvons-nous évaluer et suivre le ROI grâce à l'informatique en nuage ?
- Comment l'informatique en nuage affecte-t-elle la sécurité de l'entreprise et mes clients ?

Questions des DSI :

- Quel est le rôle de l'informatique au sein d'une organisation et quelle est l'efficacité des dépenses associées ?
- Quels sont les objectifs du département informatique pour l'année à venir ?
- Quelle est la capacité d'évolutivité et de souplesse de mon centre de données ?
- Comment puis-je contrôler les dépenses en informatique, éviter les coûts et réduire les risques commerciaux ?
- Comment puis-je gérer la surcharge des serveurs (débouchant sur des problèmes énergétiques, de refroidissement, d'espace et de coûts généraux) ?
- Qu'en est-il de la reprise après sinistre d'une infrastructure informatique essentielle ?
- Comment puis-je satisfaire les exigences en matière de respect des normes et de gouvernance et fournir un fonctionnement sécurisé ?
- Qu'en est-il de l'adoption de la virtualisation ou de la technologie nuage ?
- Quels services informatiques moins importants puis-je externaliser auprès d'un autre prestataire ?

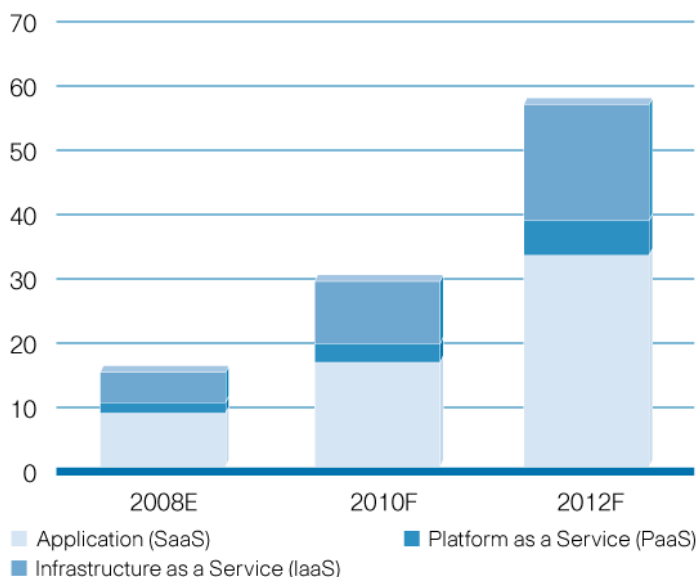
Questions des directeurs informatiques :

- À quelle vitesse puis-je déployer une infrastructure informatique pour satisfaire les besoins professionnels ?
- Quelles contraintes empêchent l'entreprise d'exploiter pleinement l'infrastructure informatique actuelle ?
- Combien l'entreprise économiserait-elle si elle disposait d'une infrastructure plus robuste ?
- Quel est l'équilibre entre un provisionnement rapide et un fonctionnement sécurisé pour l'entreprise et les clients ?

L'objectif est d'obtenir un nuage certifié, le réseau faisant office de plate-forme logique permettant de rassembler les ressources existantes du centre de données et les nouvelles approches d'infonuagique, et la virtualisation, la gouvernance, la sécurité, les informations et les applications.

Comme dans tout changement, un imprévu peut se présenter. La simplicité et la réussite de la transition dépendent véritablement d'une excellente planification et de l'expertise concernant les initiatives de mise à disposition d'une telle complexité et d'une telle envergure.

Figure 1. A Growing Cloud Computing Market—Estimated at ~\$60B by 2012



Source : Cisco IBSG, Saugatuck, IDC, Gartner, TripleTree, Deutsche Bank.

Demandes des chefs d'entreprise :

Cela n'a rien d'étonnant, les chefs d'entreprise posent parfois des questions difficiles, bien que très pertinentes, à propos de la nature de leur entreprise et la valeur du nuage, bien souvent concernant leur rôle dans le secteur.

Les PDG cherchent à bénéficier d'un avantage compétitif et à réduire les délais de commercialisation à chaque nouvel investissement dans l'entreprise. Ils souhaitent disposer d'une stratégie infonuagique active pertinente en fonction de leurs besoins professionnels particuliers et de leurs clients. Et ils veulent tirer pleinement parti de tout modèle de nuage, particulièrement des possibilités d'évolutivité pour rester compétitifs.

Les DSI et les gestionnaires informatiques souhaitent conserver la pertinence et la rentabilité de l'organisation informatique sur le marché. Ils sont particulièrement attachés au taux de croissance de leur infrastructure informatique, aux coûts de gestion, à la faible utilisation des ressources et à la souplesse nécessaire pour répondre aux besoins changeants de leur entreprise.

Il se peut que les DSI et les directeurs d'unités commerciales se demandent en quoi leur stratégie infonuagique devrait consister pour maximiser les bénéfices pour l'entreprise. Ils se préoccupent en premier lieu des coûts et des avantages, ainsi que de la stratégie.

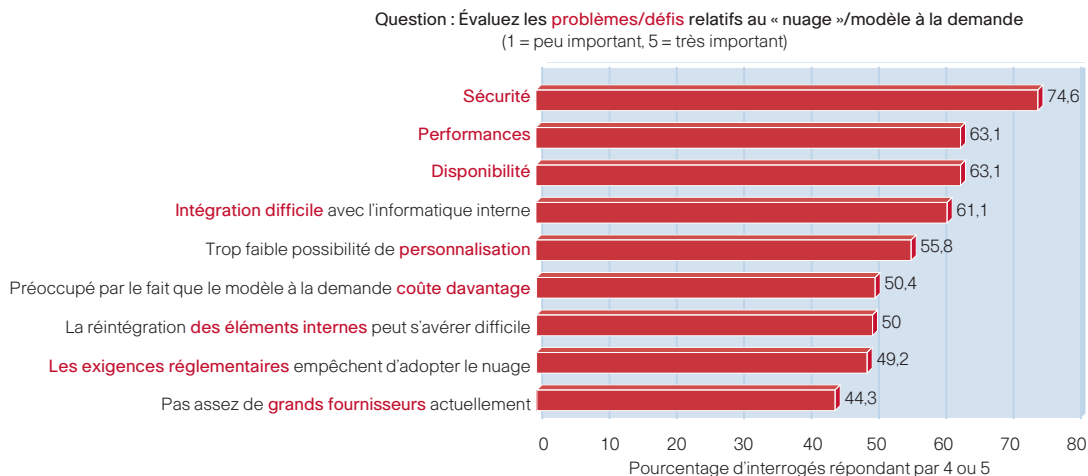
En revanche, les architectes informatiques et de centres de données appartenant aux équipes chargées du réseau, du stockage et de l'informatique ont besoin d'une expertise afin d'accélérer la conception et la mise en œuvre d'architectures et de solutions basées sur le nuage.

Dans la mesure où les architectes et les concepteurs de solutions se focalisent davantage sur la conception et la mise en œuvre d'une stratégie infonuagique existante, ils sont davantage intéressés par une assistance relative aux modèles opérationnels et de mise en œuvre architecturale que les services infonuagiques peuvent fournir.

Et les gestionnaires de programmes informatiques se concentrent sur le maintien de l'infrastructure existante, pas sur la mise au point de plans d'évolution informatiques, ni la satisfaction des nouveaux besoins professionnels. Il se peut également qu'ils traitent avec une multitude de fournisseurs et de partenaires, impliqués dans des environnements actuels et contraints de fournir une solution de nuage.

Il n'existe malheureusement aucune solution d'infonuagique universelle : les besoins professionnels, ainsi que la qualité du réseau, de l'informatique et du stockage, et la complexité générale de l'informatique diffèrent d'une entreprise à une autre. Selon une étude menée par Cisco auprès de 700 clients en décembre 2009 (16 % de prestataires de services, 11 % de services financiers et 8 % d'organisations gouvernementales) et celles des analystes industriels, la sécurité est la première préoccupation concernant le nuage (cf. Figure 2).

Figure 2. Résultats d'une étude portant sur la sécurité (IDC, août 2008)



Source : Institut national des normes et de la technologie (NIST) : www.csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/index.html.

Exploiter l'Infrastructure as a Service pour bénéficier à l'entreprise

Dans de nombreuses entreprises, l'évolution de l'infrastructure vers l'informatique en nuage est en marche. Au cours des dernières années, l'informatique s'est efforcée de répondre aux demandes des nouveaux utilisateurs et a, dans cette optique, établi les fondements pour l'informatique en nuage grâce :

- à la consolidation des ressources informatiques,
- à la virtualisation des ressources à la demande (30 à 40 % des entreprises virtualisées),
- au réapprovisionnement des ressources à la demande,
- à un début d'automatisation via le découplage des ressources physiques et des services.

La virtualisation actuelle, l'extension de l'architecture de virtualisation au-delà des limites de l'organisation, les architectures orientées vers les services et l'extension de l'orchestration des services, le provisionnement automatisé, ainsi que le traitement unifié rendent possibles les architectures d'IaaS des entreprises d'un point de vue technique et fonctionnel.

L'adoption du nuage nécessite une approche couvrant l'architecture virtualisée du centre de données et l'architecture de gestion des opérations du nuage d'IaaS. Ces architectures doivent fonctionner conjointement, via une orchestration des services infonuagiques. Les modifications et les mises à jour sont effectuées simultanément sur les deux architectures. La gestion des opérations du nuage d'IaaS comporte des technologies comme l'orchestration des services infonuagiques, qui exécute un flux de travail de bout en bout, des mécanismes de rétrofacturation selon l'utilisation, une gestion du contrat de niveau de service (SLA) et une base de données de gestion de configuration (CMDB).

L'IaaS correspond en fait à une solution d'infrastructure modulaire présentant des services de données qui peuvent être activés ou désactivés à la demande du client et en fonction des ressources disponibles. Les ressources informatiques, les unités réseau et de stockage fusiformes peuvent être adaptées aux applications cible et aux charges de travail virtuelles. Cette architecture évolue à la hausse ou à la baisse et offre une certaine souplesse aux clients. Elle permet également un provisionnement rapide et présente des fonctions de gestion de bout en bout du contrat de niveau de service (SLA). L'architecture de centre de données, qui peut en couvrir de nombreux, peut fournir une continuité de l'activité et une reprise après sinistre. L'IaaS facilite également la migration de la plate-forme concernant les charges de travail, l'assistance multiutilisateur et l'assistance du cycle de vie de plusieurs applications.

Il n'est donc pas uniquement question du déploiement, de la migration et de l'évolutivité rapides des applications d'entreprise et de l'infrastructure associée, mais des avantages en termes de coûts, qui sont significatifs pour les applications d'entreprise à partir d'une IaaS : faible coût par ressource, aucune perte en raison d'un surdimensionnement et conversion des dépenses en capitaux en dépenses opérationnelles, un coût variable. Chose importante, le provisionnement rapide et les fonctions d'orchestration, intrinsèques au nuage et à l'IaaS, transforment l'expérience de l'utilisateur en prestation de services, contrairement aux cycles d'approvisionnement en services, qui peuvent prendre des mois, et non des minutes.

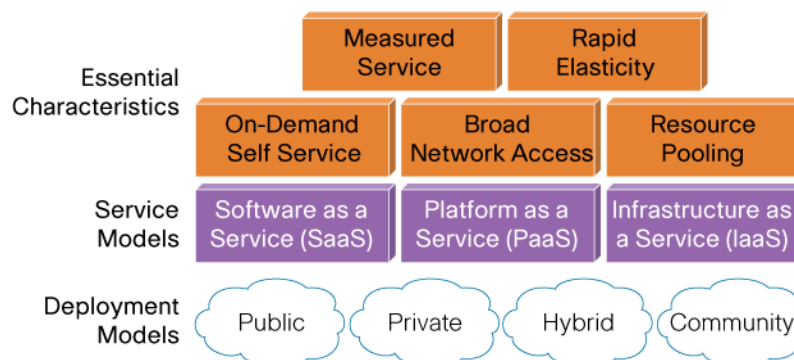
Nuages privés et autres approches d'informatique en nuage

L'IaaS correspond à l'un des trois principaux modèles de services de la chaîne de valeurs de l'informatique en nuage. C'est, bien entendu, l'infrastructure informatique qui constitue le fondement du nuage.

La technologie Software as a service (SaaS) fournit des services applicatifs par le biais du réseau, sur la base d'un abonnement. Cisco® WebEx® et Salesforce.com sont deux fournisseurs de SaaS réputés.

La Platform as a Service (PaaS) fournit des cadres et des composants de développement logiciel par le biais du réseau, sur la base d'une facturation à l'utilisation. Cisco WebEx Connect et Google App Engine en sont des exemples (cf. Figure 3).

Figure 3. Modèle visuel de la définition du fonctionnement de l'informatique en nuage selon le NIST



Source : Institut national des normes et de la technologie (NIST) : www.csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/index.html.

Il existe différents modèles de déploiement de nuage :

- **Nuage privé** : services d'infrastructure informatique d'entreprise gérés par l'entreprise, avec fonctions d'infonuagique, comme le libre-service, la rétrofacturation à l'utilisation, le provisionnement à la demande et l'apparence d'une évolutivité illimitée.
- **Nuage privé virtuel** : services infonuagiques qui simulent une expérience de nuage privé au sein d'une infrastructure de nuage public.
- **Nuage public ou externe** : infrastructure de nuage mise à la disposition du grand public par le biais de navigateurs Web ou d'API, mais sur laquelle le client n'a qu'un contrôle limité.
- **Nuage communautaire** : infrastructure de nuage partagée par plusieurs organisations et prenant en charge une communauté spécifique. Par exemple, plusieurs banques peuvent se réunir pour former une communauté financière au sein d'un nuage.
- À l'avenir, **Nuage hybride** : infrastructure composée de plusieurs nuages capables d'interagir ou de fédérer les données via diverses technologies réseau, au-delà des limites des centres de données ou des organisations.

Les entreprises peuvent utiliser les architectures d'IaaS afin de proposer des services spécialisés :

- **Informatique en tant que service (CaaS)** : service de facturation à l'utilisation permettant aux entreprises d'accéder rapidement à une large gamme d'applications sur des serveurs virtuels. Les systèmes d'assistance décisionnelle pour les entreprises requièrent, par exemple, d'importants volumes de données, coûteux en termes de gestion, alors même que le rythme saisonnier et les projets à court terme mobilisent les ressources. Une solution d'IaaS fournit les ressources à la demande. On prévoit que les recettes mondiales potentielles relatives aux applications de systèmes d'assistance décisionnelle atteindront 1,2 milliard de dollars en 2013.

L'informatique en tant que service (CaaS) : cas d'utilisation

Challenge commercial

- Problèmes d'évolutivité
- Délais de réponse conséquents pour les utilisateurs finaux
- Demande en ressources variable
- Délais de provisionnement conséquents pour de nouvelles ressources informatiques
- Difficulté d'allouer des charges de prestation de services informatiques
- Coûts informatiques opérationnels/dépenses en capitaux non prévus et croissants lors des périodes de forte demande

Solution : l'informatique en tant que service

- Fournie par un nuage d'IaaS
- Ressources informatiques supplémentaires à la demande pour répondre à la demande variable en services
- Informatique/réseau/stockage fortement virtualisés pour une extension économique de la capacité
- Partage des ressources non utilisées selon l'heure du jour ou la période de l'année
- Orchestration rapide des services
 - Approches de provisionnement informatique nouvelle génération utilisant un portail basé sur le Web
- Évolutivité et souplesse des ressources informatiques
 - Aucune planification des ressources avant l'identification des besoins
 - Allocation aisée des ressources en cas de pic de consommation
- Investissements moindres en cas de surcharge périodique

Défis liés à la mise en place de la solution

- Évaluation des coûts et des avantages via les modèles financiers de retour sur investissement
- Conception de l'architecture de la CaaS la plus souple avec un niveau de virtualisation élevé
- Extension ou remplacement de vos outils de gestion des systèmes informatiques pour permettre le provisionnement rapide des services informatiques, nécessaires à l'efficacité de la CaaS
- Implémentation d'une architecture en nuage sécurisée
- Conception de stratégies de rétrofacturation par service en fonction de l'utilisation réelle

- **Centre de données en tant que service (DCaaS) :** ressources de centre de données à la demande, comportant des ressources en cas de pic de consommation pour les unités commerciales, afin de répondre à l'augmentation de la demande. Les entreprises nécessitant un centre de données fortement informatisé peuvent utiliser le centre de données en tant que service afin de fournir des ressources en matière de traitement et de stockage à la volée. L'informatique en grille peut, par exemple, présenter d'énormes besoins à court terme, mais constitue une activité secondaire pour la plupart des entreprises. Une solution basée sur l'IaaS fournit des ressources à ce niveau. On prévoit que les recettes mondiales potentielles relatives aux applications d'informatique en grille atteindront 1 milliard de dollars en 2013.

- **Infrastructure de poste de travail virtuelle (VDI) :** infrastructure permettant d'héberger un système d'exploitation au sein d'une machine virtuelle sur un serveur central. Un investissement initial en serveurs peut réduire le ROI de la VDI; une utilisation variable peut limiter les avantages potentiels de la virtualisation. L'utilisation d'une IaaS en soutien à la VDI augmente la sécurité des environnements des utilisateurs finaux et réduit les coûts liés à la prestation de services informatiques. On prévoit que les recettes mondiales potentielles atteindront 0,4 milliard de dollars en 2013.

Grâce à la CaaS, au DCaaS et à la VDI, les entreprises peuvent exploiter leur infrastructure virtuelle et sécurisée et ajuster leurs contrats de niveau de service (SLA) pour permettre des économies d'échelle et un provisionnement rapide via une orchestration des services, afin de fournir des ressources en cas de pic de consommation.

- **Nuage combiné avec E/S élevées :** en combinant une infrastructure d'entreprise et une infrastructure basée sur un nuage, vous pouvez créer un environnement souple et hautement évolutif pour l'hébergement des applications, avec un accès rapide à des ressources supplémentaires en cas de forte demande. Les opérations financières d'ERP présentent, par exemple, des demandes en ressources de manière saisonnière, conduisant à des coûts irrécupérables concernant la personnalisation des applications financières. Un service d'IaaS améliore la souplesse de l'entreprise, présente des coûts moindres et s'adapte en fonction de la demande. On prévoit que les recettes mondiales potentielles relatives aux applications des systèmes financiers atteindront 0,8 milliard de dollars en 2013.

- **Reprise après sinistre :** de nos jours, de nombreux systèmes de reprise après sinistre sont coûteux et sont rarement utilisés. L'IaaS fournit les ressources nécessaires à la **consolidation** de plusieurs systèmes distincts de récupération après sinistre au sein d'une instance virtualisée unique, partagée entre différentes applications, afin d'améliorer l'utilisation des ressources et de réduire les coûts. On prévoit que les recettes mondiales potentielles atteindront 1,1 milliard de dollars en 2013.

La reprise après sinistre constitue un service à faible risque pour les entreprises, dans la mesure où elles disposent toujours de l'infrastructure principale. Grâce à l'automatisation de l'orchestration, le provisionnement est rapide.

Afin de mener une approche de nuage, certaines entreprises commencent par utiliser des services informatiques en nuage à faible risque, des environnements de développement logiciel et de nuage d'essai, par exemple. Un niveau de virtualisation élevé permet de réaliser des économies d'échelle et de réduire les coûts liés à la prestation de services.

- **Environnement de développement/d'essai :** les exigences relatives aux environnements d'essai sont changeantes et présentent des requêtes de **ressources** fréquentes imprévues et à court terme. Une solution d'IaaS permet aux développeurs de réduire ou de supprimer les ressources et les équipements sous-utilisés et soutient toutes les étapes du développement logiciel, dont les tests unitaires, aux systèmes et à l'évolutivité, afin d'augmenter la réactivité pour répondre aux requêtes des environnements de développement et d'essai des unités commerciales informatiques. On prévoit que les recettes mondiales potentielles atteindront 4,7 milliards de dollars (source de toutes les prévisions : Cisco IBSG, 2009).

Comment créer une approche de nuage adaptée à votre entreprise

De nombreuses entreprises conduisent des modifications impliquant des compromis et des décisions complexes, puis créent des programmes de conception et de mise en œuvre concernant des transitions vers un nuage, et ne disposent que de leurs propres ressources et expertise internes pour les guider, sans les avantages des meilleures pratiques relatives à la grande variété des technologies concernées.

Avec une approche interne, les entreprises sont souvent confrontées à des défis communs en matière de nuage, tels que :

- une virtualisation limitée concernant les ressources informatiques finales,
- un échec de l'exploitation des initiatives innovantes et économiques, telles que la continuité de l'activité/la reprise après sinistre au sein du nuage,
- une concentration inappropriée de la sécurité sur la couche des applications ou des serveurs uniquement,
- un manque d'isolement des clients à l'aide de services mutualisés, évolutifs et sécurisés.

Dans la mesure où une approche exclusivement interne concernant la mise en place d'un nuage ne se concentrerait que sur les ressources internes déjà mobilisées, une solution consiste à se tourner vers un groupe de services professionnels ayant construit et sécurisé des centres de données, des infrastructures en tant que service et des nuages privés, qui peut collaborer avec vous selon votre propre expertise interne et s'appuyer sur un écosystème de partenaires certifiés de premier plan.

Il est également possible d'établir une liste des attentes de l'entreprise afin de simplifier la transition vers le nuage. Il peut par exemple s'agir :

- du choix,
- de l'adaptation à la stratégie et aux objectifs commerciaux,
- d'une approche architecturale complète,
- d'une offre complète de services et de solutions présentant une forte sécurité,
- d'avantages mesurables tels que le retour sur investissement (ROI).

En fonction de cette liste, le choix se porte vers un **modèle d'assistance et de services ouvert, indépendant en termes de fournisseur et de technologie, personnalisé et fourni par des experts.**

Le processus et l'approche des services requièrent une compréhension approfondie de votre centre de données et de votre entreprise afin de correspondre **véritablement à votre stratégie et à vos objectifs commerciaux.**

La solution de services et d'assistance couvre tous les aspects du cycle de vie de votre réseau, de votre informatique et de votre stockage. En bref, **votre approche doit être structurée et complète.**

Parallèlement au choix, les **produits et services** utilisés pour obtenir un modèle de nuage doivent être **excellents** : fournis par un **écosystème de partenaires de premier plan.**

Enfin, le modèle de nuage obtenu doit s'appuyer sur une **architecture de développement correspondant à votre stratégie et s'adaptant à vos besoins professionnels.**

Continuité de l'activité grâce à la reprise après sinistre en tant que service (DRaaS) : cas d'utilisation

Challenge commercial

- Conception d'une solution de reprise après sinistre rentable pour les applications basées sur serveur
- Redondance des serveurs « un-à-un » très coûteuse
- Les systèmes « plusieurs-à-un » classiques peuvent présenter des risques pour l'entreprise ou ne pas attribuer de ressources à des applications spécifiques

Solution : Continuité de l'activité grâce à la reprise après sinistre en tant que service (DRaaS)

- Fournie par un nuage d'IaaS

Avantages

- Réduction des risques/coûts liés aux défaillances grâce à une informatique/un réseau/un stockage hautement virtualisés, pour un provisionnement rentable en serveurs de sauvegarde
- Partage des ressources non utilisées selon l'heure du jour ou la période de l'année
- Orchestration rapide des services grâce aux approches de provisionnement informatiques nouvelle génération afin de correspondre aux ressources nécessaires
- Investissements en capitaux supplémentaires évités, alors qu'ils sont nécessaires pour un système « un-à-un »
- Facturation à l'utilisation possible en cas de nécessité de la reprise après sinistre

Défis liés à la mise en place de la solution

- Évaluation des coûts et des avantages via les modèles financiers de retour sur investissement
- Conception de l'architecture de DRaaS concernant la couverture nécessaire du transfert
- Extension ou remplacement des outils de gestion des systèmes informatiques pour permettre un provisionnement rapide en services informatiques, nécessaires à l'efficacité de la DRaaS
- Conception de stratégies de rétrofacturation par service en fonction de l'utilisation réelle

Liste des attentes de l'entreprise concernant la transition vers le nuage :

- choix : indépendance en termes de fournisseur et de technologie, ouverture et sécurité,
- adaptation à votre stratégie et à vos objectifs commerciaux,
- approche architecturale complète,
- architecture de développement hautement sécurisée pour vos besoins professionnels,
- retour sur investissement (ROI).

Une approche architecturale complète

Observons plus en détail cette approche recommandée et son fonctionnement possible concernant la transition de votre entreprise vers une IaaS ou vers un autre modèle de nuage. L'approche comporte quatre étapes de base, au cours desquelles il convient de répondre à certaines questions importantes.

- **Préparation stratégique** : Qu'est-ce que le nuage peut apporter à mon entreprise ? Quel est l'impact sur mes coûts ? À quoi puis-je m'attendre en termes de ROI ? Quels seront les effets sur mes processus et ma structure opérationnelle ? Quel est l'impact du nuage sur notre programme de sécurité, notre architecture de sécurité et nos clients ? Quelles sont les lacunes existantes entre notre architecture de sécurité actuelle et celle de notre nuage privé ? Quel est l'état de l'architecture de sécurité de notre nuage privé d'entreprise existant ? Quelles applications, quelles données et quels services peuvent être migrés vers un nuage public ? Notre stratégie prépare-t-elle l'assistance relative aux activités après le déploiement (jour 2) et à l'évolution du nuage pour obtenir des bénéfices plus importants pour l'entreprise ?
- **Planification et conception** : Quelle approche architecturale de bout en bout correspond le mieux à la stratégie infonuagique sélectionnée ? Quelle architecture maximise la virtualisation, la vitesse d'orchestration et la conception, ainsi que les ressources de rétrofacturation ? Quel est l'impact de l'informatique en nuage sur la sécurité et sur notre architecture technologique générale, incluant le réseau, les services, l'informatique et le stockage, ainsi que sur la sécurité relative à nos clients ? Comment pouvons-nous élaborer une architecture technologique de sécurité pour le nuage ? Comment effectuer la planification et la conception relatives à l'évolution de notre infrastructure de nuage ? Comment effectuer la planification et la conception relatives à une mise en œuvre progressive de nombreux modèles de nuage ?
- **Mise en œuvre** : Comment réaliser notre architecture de nuage dans les délais, sans dépasser le budget dans notre environnement spécifique ? À quelle vitesse pouvons-nous mettre en œuvre l'architecture technologique de sécurité ? Notre mise en œuvre pose-t-elle les bases nécessaires à une évolution du nuage ?
- **Optimisation** : Comment poursuivre l'évolution de notre nuage tout en continuant à réduire les coûts ? Comment optimiser en permanence nos ressources de sécurité ?

Préparation stratégique

Les experts à qui vous faites confiance peuvent vous aider à franchir ces étapes, en vous conseillant pour savoir si l'informatique en nuage constitue une stratégie commerciale appropriée et l'évaluer, et en vous apportant leur expertise en termes de planification et conception de la sécurité et de l'architecture, de mise en œuvre et d'optimisation. L'expertise doit être basée sur une expérience solide en matière de conception de centres de données complexes dans les différents domaines technologiques, tels que la virtualisation, l'orchestration de services et la sécurité, qui étayent les architectures d'IaaS.

Un service stratégique doit vous aider à évaluer la stratégie la plus appropriée pour votre transition vers un nuage, incluant les coûts, les bénéfices et les modifications opérationnelles nécessaires afin de tirer le meilleur parti d'un modèle opérationnel de nuage. À ce stade, il convient d'évaluer l'approche de la gestion des services actuels et des services requis et d'analyser la manière dont vous pouvez adopter un modèle orienté vers les services et adapter le développement architectural du nuage, les outils, l'intégration et la mise en œuvre des processus à vos rendements d'entreprise.

La préparation stratégique doit également aborder la sécurité. Les entreprises doivent évaluer les risques de sécurité de leur nuage et de leur architecture, et observer les options de sécurité à la demande disponibles pour leurs utilisateurs.

Votre stratégie doit également prendre en compte l'évolution de votre nuage et les activités après le déploiement à chaque étape : stratégie, planification et conception, mise en œuvre et optimisation.

Penser à la sécurité au sein du nuage

Selon les résultats de l'enquête menée par Cisco auprès de ses propres clients, la sécurité constitue le principal problème pour les dirigeants d'entreprise.

Voici une liste de problèmes et de ressources en rapport avec la sécurité à considérer :

- Sécurité en fonction du type de nuage : privé ou public, par exemple
- Sécurité en fonction des exigences d'un programme de sécurité d'entreprise et de la sécurité pour les utilisateurs
- Recentrez vos politiques de sécurité pour l'entreprise et la transition vers le nuage
- Rôle d'une équipe de sécurité dédiée afin de faciliter la transition de la sécurité
- Chevauchement de contrôles communs et du contrôle de la sécurité technique
- Contrôles des politiques appliquées à l'ensemble des ressources de réseau, d'informatique et de stockage
- Contrôles de la visibilité pour traiter la perte de contrôle en raison de l'abstraction
- Contrôles des connexions :
 - Tableau de bord de sécurité présentant à la fois le contrôle des politiques et la visibilité pour traiter les enjeux liés à l'enregistrement
 - Accès sécurisé aux API intégré aux systèmes de gestion et d'outils pour traiter les enjeux liés à l'enregistrement
- Isolement de bout en bout des données, de leur transmission et de leur traitement au sein de l'infrastructure de mise à disposition (dont les services réseau, le réseau, l'informatique, le stockage et la gestion)
- Cryptage :
 - Cryptage de l'accès à l'interface de contrôle des ressources du nuage
 - Cryptage de l'accès administratif aux instances du système d'exploitation
 - Cryptage de l'accès aux applications
 - Cryptage des données applicatives non utilisées
- Contrôle des versions publiques pour le SaaS
- Évaluation et test de la conformité de la sécurité
- Contrôles de sécurité à la demande disponibles pour les utilisateurs
- Gestion automatisée de la sécurité afin de satisfaire la demande en matière de provisionnement rapide
- Utilisation de la virtualisation existante en tant que mécanisme de surveillance et de renforcement de la sécurité

Planification et conception

Lors de la mise en place d'une IaaS, une planification et une conception stratégiques permettent de réduire les délais relatifs à la réussite du déploiement et du fonctionnement de solutions d'IaaS complexes. La planification et la conception de nuage requièrent une parfaite coordination entre votre équipe, vos partenaires et les fournisseurs, ainsi qu'une conception architecturale précise, une expertise spécifique en centres de données et une conception de bout en bout de la sécurité. Les planifications et conceptions obtenues (comportant, par exemple, un plan détaillé de l'architecture de l'IaaS de bout en bout, une conception du contrat de niveau de service (SLA), une facturation dynamique et une conception de la rétrofacturation, une feuille de route de la migration, une conception électrique, mécanique et des installations, un cadre de contrôle commun d'entreprise, une architecture technologique de sécurité, une conception du portail pour les utilisateurs, la sûreté et la sécurité physiques, ainsi que l'évolution à venir de votre nuage) doivent correspondre à votre stratégie et poser les bases permettant la mise en œuvre et l'intégration.

Une fois l'étape de planification et de conception terminée, vous êtes prêt à mettre en œuvre un modèle opérationnel de nuage, qui doit représenter une opportunité d'investissement à long terme.

Mise en œuvre

Afin de réduire les risques au cours de la mise en œuvre de l'IaaS, une expérience est requise en matière d'architecture virtualisée, d'outils intégrés, de plan des installations, d'intégration de l'orchestration, de migration de la charge de travail et d'activités d'ordonnancement et de validation avant de procéder à la mise en œuvre de l'IaaS à grande échelle. Cette étape concerne également la mise en œuvre de l'architecture technologique de sécurité, de la conception du portail de sécurité, de la vérification automatisée et des conceptions de la sûreté et de la sécurité physiques.

Les méthodes éprouvées, les meilleures pratiques et les connaissances approfondies relatives aux systèmes principaux au sein de l'environnement en nuage peuvent faciliter la migration depuis votre environnement existant vers une architecture informatique utilitaire de nuage et vous aider à garantir le respect des plans et permettre la mise à disposition d'une IaaS intégralement mise en œuvre dans les délais. Au cours de cette étape de mise en œuvre, la transmission des connaissances doit également constituer un processus continu et un objectif final permettant aux experts internes de travailler en toute confiance.

Dans la mesure où vous avez préparé l'évolution du nuage au cours des étapes de stratégie, de planification et de conception, et de mise en œuvre, votre entreprise est en mesure de maximiser son ROI, grâce à l'optimisation du modèle opérationnel de nuage.

Optimisation

L'optimisation du modèle opérationnel de nuage, qui peut permettre d'accélérer l'adoption de l'IaaS, permet de maximiser les véritables avantages du nuage privé (dépenses opérationnelles et dépenses en capitaux moindres, amélioration de la sécurité, souplesse et réactivité de l'entreprise, évolutivité), grâce à :

- des révisions de l'architecture,
- des vérifications de la sécurité, des évaluations de l'architecture de sécurité et du niveau de sécurité, et un bureau opérationnel de sécurité permanent,
- des exercices de réduction des coûts,
- des améliorations des processus,
- une personnalisation des outils,
- une assistance après le déploiement (jour 2).

Malheureusement, si vous négligez l'approche complète de votre transition vers un nuage et que vous ne parvenez pas à élaborer un modèle opérationnel de nuage, il se peut que vous perdiez votre avantage compétitif. Les entreprises qui se lancent dans la conception d'une architecture d'IaaS de nuage sans avoir d'abord étudié les objectifs stratégiques et évalué le ROI peuvent également se trouver confrontées à un échec de leur projet de nuage en termes de bénéfices pour l'entreprise. Les entreprises ne parvenant pas à reconnaître que le nuage constitue un modèle opérationnel, et pas uniquement une technologie, sont plus susceptibles d'investir lourdement dans des projets qui dépassent les budgets et ne permettent pas d'obtenir d'avantages mesurables.

L'élément crucial de la réussite des bénéfices pour l'entreprise d'un nuage d'IaaS repose sur une approche architecturale complète couvrant la stratégie, la sécurité, les décisions architecturales centrées sur le ROI, les outils, les personnes et les modifications de processus, nécessaires à l'obtention du nuage souhaité (cf. Figure 4).

Figure 4. Expertise et services requis pour l'élaboration d'un modèle opérationnel de nuage

			
Architecture	Application	Operations and Management	Data Center Optimization
End-to-End Architecture VDI ROI Models Business Case	Application Discovery Infrastructure Mapping Data Base Migration Application Migration Application Visibility	Organization Design ITIL and IT Process Tools Architecture Service Level Mgmt. Provisioning Chargeback	Architecture Reviews Risk Analysis Availability Performance Security
			
Storage Access	Compute	Networking	Green Data Center
Disaster Recovery SAN Migration Storage Encryption Multiprotocol SAN	Server Virtualization Migration and Transition Virtual Machine Mgmt.	L2 – L3 Design L4 – L7 Design Branch Consolidation WAN Optimization Security	Facilities Design Energy Efficiency CFD Modeling

L'évaluation des services internes et externes permettant d'obtenir un modèle opérationnel de nuage doit être réalisée selon cinq critères :

- le développement d'une stratégie financière justifiée et une réduction des risques liés à la transition,
- l'adaptation des personnes et des processus chargés de gérer les services informatiques à vos objectifs d'entreprise,
- l'accélération du développement, de la mise en œuvre et de l'optimisation d'une architecture d'IaaS sécurisée et validée, la conception d'outils intégrés et le mécanisme de rétrofacturation,
- la création d'un plan de migration progressif permettant la réussite de l'adoption du nouveau modèle opérationnel de nuage et la préparation, au cours de chaque étape, de l'évolution du nuage et les activités après le déploiement (jour 2),
- la réduction du délai de rentabilité de l'architecture d'IaaS pour la prestation de services infonuagiques.

Conclusion

Afin de bénéficier véritablement des avantages de l'informatique en nuage, les dirigeants d'entreprise doivent considérer et évaluer l'ensemble des problèmes et des compromis relatifs à la transition vers un modèle de nuage : la sécurité, l'avantage compétitif, les modifications opérationnelles, les coûts, les investissements en capitaux, les dépenses opérationnelles, les architectures commerciales et techniques nouvelles ou évoluées et les risques commerciaux.

Que vous entamiez ou que vous soyez dans la transition vers l'informatique en nuage et le centre de données nouvelle génération ou que vous y procédiez actuellement, votre entreprise bénéficiera des services de développement mis en place pour vos architectures par des partenaires et des équipes de premier plan. Les experts que vous choisirez pour vous conseiller doivent être capables de traiter l'ensemble du cycle de vie de l'environnement, de proposer des conceptions validées et des meilleures pratiques industrielles, et doivent comprendre les jeux de fonctions et de fonctionnalités de l'intégralité du réseau, de l'informatique et des périphériques de stockage au sein de votre environnement.

Les services de développement peuvent également vous aider à exploiter pleinement les fonctions du modèle de nuage, dont la capacité à provisionner des ressources de manière dynamique, à virtualiser des applications et des services, à améliorer la résilience de l'entreprise, à mettre en place la sécurité au sein de chacune des couches de l'infrastructure virtualisée pour disposer d'un environnement de nuage sécurisé et conforme, et, chose importante, à faire évoluer l'approche sélectionnée ou à ajouter de nouveaux nuages pour profiter de bénéfices pour l'entreprise lorsque des opportunités se présentent.

Afin de parvenir à mettre en place votre premier nuage et à le dépasser par la suite, votre approche doit s'attarder sur :

- le choix : indépendance en termes de fournisseur et de technologie, ouverture,
- une architecture de développement permettant de réduire les risques et de satisfaire vos besoins professionnels,
- une approche architecturale complète permettant de préparer l'évolution de votre nuage à chaque étape et à l'avenir,
- un accès aux meilleures pratiques industrielles, à des conceptions validées et à un écosystème de partenaires de premier plan,
- une expertise en centres de données virtualisés, en orchestration et en provisionnement de services, et en sécurité relative au réseau, à l'informatique et aux ressources de stockage,
- une expérience en stratégie de planification et de conception, de mise en œuvre et d'optimisation de l'laaS et des nuages.

Une approche de nuage d'laaS sécurisée et complète concernant les outils de gestion de l'infrastructure pour une orchestration rapide de nouveaux services, les mécanismes de facturation et de rétrofacturation orientée service, et la gestion des services informatiques relative à l'adaptation des personnes et des processus peuvent aider à transformer les coûts des services informatiques de l'entreprise, tout en permettant à l'informatique de mieux répondre à la demande de services des clients et de disposer d'une souplesse plus importante pour l'entreprise.

Informations complémentaires

Pour plus de renseignements sur l'informatique en nuage et les services de développement de nuage de Cisco, consultez la page www.cisco.com/go/cloudenablement



Siège social pour les Amériques
Cisco Systems, Inc.
San José. CA

Siège social en Asie-Pacifique
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.
San José. CA
Singapour

Siège social en Europe
Cisco Systems International BV
Amsterdam. Pays-Bas

Cisco compte plus de 200 agences à travers le monde. Les adresses, numéros de téléphone et de fax sont répertoriés sur le site Web de Cisco, à l'adresse www.cisco.com/go/offices.

CCDE, CCENT, CCSI, Cisco Eos, Cisco Explorer, Cisco HealthPresence, Cisco IronPort, le logo Cisco, Cisco Nurse Connect, Cisco Pulse, Cisco SensorBase, Cisco StackPower, Cisco StadiumVision, Cisco TelePresence, Cisco TrustSec, Cisco Unified Computing System, Cisco WebEx, DCE, Flip Channels, Flip for Good, Flip Mino, Flipshare (Design), Flip Ultra, Flip Video, Flip Video (Design), Instant Broadband et Welcome to the Human Network sont des marques commerciales ; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, Cisco Capital, Cisco Capital (Design), Cisco:Financed (Stylized), Cisco Store, Flip Gift Card et One Million Acts of Green sont des marques de services et Access Registrar, Aironet, AllTouch, AsyncOS, Bringing the Meeting To You, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, CCVP, Cisco, le logo Cisco Certified Internetwork Expert, Cisco IOS, Cisco Lumin, Cisco Nexus, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, le logo Cisco Systems, Cisco Unity, Collaboration Without Limitation, Continuum, EtherFast, EtherSwitch, Event Center, Explorer, Follow Me Browsing, GainMaker, iLYNX, iOS, iPhone, IronPort, le logo IronPort, Laser Link, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MeetingPlace Chime Sound, MGX, Networkers, Networking Academy, PCNow, PIX, PowerKEY, PowerPanels, PowerTV, PowerTV (Design), PowerVu, Prisma, ProConnect, ROSA, SenderBase, SMARTnet, Spectrum Expert, StackWise, WebEx et le logo WebEx sont des marques déposées de Cisco et/ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays.

Toutes les autres marques mentionnées dans ce document ou sur le site Web sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. L'utilisation du terme « partenaire » n'implique nullement une relation de partenariat entre Cisco et toute autre entreprise (1002R).