

Cloud Computing

☐ Sommaire

- Définition et Caractéristiques
- Les Services:
 - IAAS
 - PAAS
 - SAAS
- Comparaison
- Avantages et inconvénients

Dans cette séquence, nous allons aborder un concept qui est maintenant utilisé quotidiennement par chacun d'entre nous, au travers de la messagerie, du partage de documents et de l'utilisation des réseaux sociaux : Le cloud computing (en français « l'informatique en nuage »).

Ce concept sera abordé par l'intermédiaire des principaux services proposés, qui seront définis et comparés. Nous terminerons cette séquence par une rapide analyse des avantages et inconvénients de l'utilisation du cloud computing.



□ Définition et Caractéristiques

- Selon NIST (*National Institute of Standards and Technology*):
 - Accès à des ressources informatiques via un réseau
- Caractéristiques du *cloud (nuage)*: NO-REM
 - N (*Network Access*): Ouverture
 - O (*On demand*): Ressources en libre service
 - R (*Ressource Pooling*): Mutualisation
 - E (*Elasticity*): Adaptation à la demande
 - M (*Measured Services*): Paiement à l'usage

Bien qu'il y ait autant de définitions du cloud computing que d'offres proposées, celui-ci a été clairement défini par le National Institute of Standards Technology.

Selon le NIST, il s'agit de l'accès à la demande et en libre service de ressources partagées et configurables, à travers un réseau de télécommunications, dont les caractéristiques peuvent être regroupées autour d'un moyen mnémotechnique, le NO-REM.

Chaque lettre correspond à une caractéristique :

Le N signifie « Network Access » (traduit par « ouverture »). L'accès sera assuré pour tout type de moyen, comme les stations de travail, téléphones mobiles et autres équipements.

Le O pour « On-Demand Self-Service » (« en libre service »). Les services seront accessibles à la demande, sans avoir à consulter quiconque, ni à avoir de permissions spécifiques.

Le R, « Ressource Pooling » (ou « mutualisation ») : les ressources, comme la puissance de calcul ou la capacité de stockage, sont attribuées au client à partir d'un ensemble de ressources.

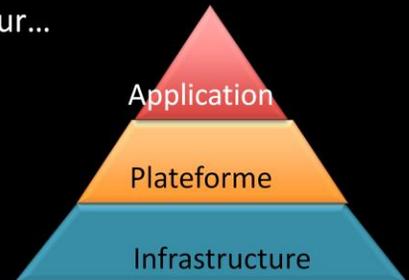
Le E, pour « Elasticity » (« élasticité »), où les services seront adaptés à la demande, en plus ou en moins.

Et enfin le M, « Measured Service » (pour « Paiement à l'usage »), où la facturation se fera en fonction des services utilisés, après mesure de la consommation.

☐ Les Services



- IaaS:
 - Mutualisation réseau et stockage
 - Virtualisation
 - Administration à distance
- PaaS:
 - IaaS + Logiciel serveur...
- SaaS:
 - PaaS + Applications
 - Données



Les trois services généralement proposés dans le Cloud Computing sont l'IaaS, le PaaS et le SaaS.

L'IaaS, « Infrastructure as a Service » consiste à fournir un accès à un parc informatique virtualisé, permettant ainsi au client de ne pas acheter de matériel informatique. L'utilisateur pourra y installer un système d'exploitation et ses applications.

Le PaaS, « Platform as a Service » fournira le système d'exploitation et divers outils permettant le développement et l'exploitation de logiciels à travers l'inter-réseaux. Le SaaS « Software as a Service » permettra la mise à disposition de logiciels dans le cadre d'un abonnement, les données étant également stockées sur un serveur du fournisseur de service. Le client n'aura pas besoin d'autre chose que d'un navigateur Internet pour se connecter à l'application.

La « pyramide du cloud computing » est une illustration souvent utilisée pour décrire le fonctionnement du cloud, et pour insister sur le fait que tout y est intimement lié. La base de la pyramide correspond au travail de l'architecte réseau et aux services de l'IaaS, soit utiliser les ressources d'un fournisseur et les services web de base ; la couche médiane correspond au travail du développeur et au service PaaS dans un environnement spécifique ; et la couche haute s'adresse aux utilisateurs finaux. On y retrouvera des services SaaS, comme Gmail ou Office 365. On remarquera que le nombre de personnes impliquées dans le fonctionnement de chaque couche est inversement proportionnel à la couche elle-même. Peu de gens s'occupent de l'infrastructure, par rapport au nombre d'utilisateurs finaux.

☐ Les Services



● Quelques Services en plus:

- DAAS: *Data As A Service*
- NAAS: *Network As A Service*
- STAAS: *Storage As A Service*
- ...

● Les topologies du *Cloud*

- Public
- Privé
- Communautaire

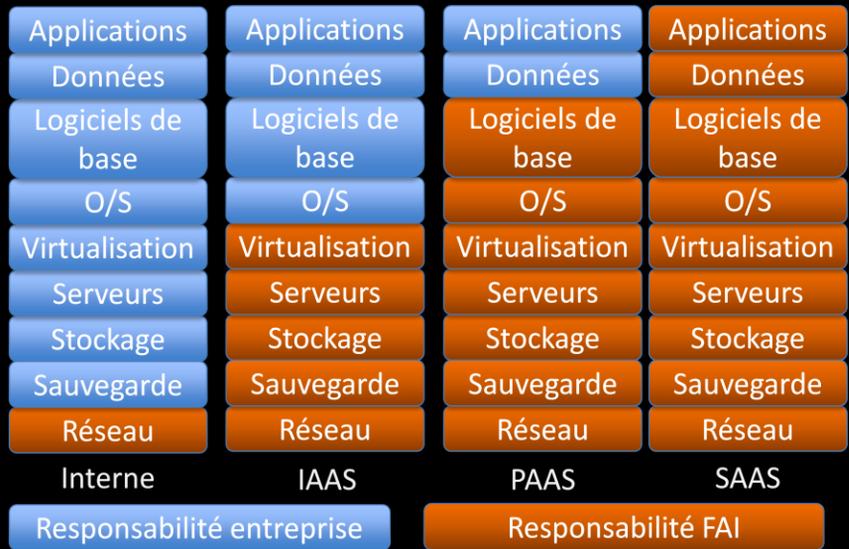
D'autres services pourront être envisagés comme le « Data as a Service », où les données mises à disposition du client seront délocalisées sur l'inter-réseau ; le réseau vu comme un service ou NaaS (« Network as a Service »), apport de services réseau dématérialisés ; ou encore le concept de "Software Defined Networking", permettant de se libérer des contraintes liées aux performances des commutateurs traditionnels, en dissociant le plan données du plan contrôle.

On peut également citer le « Storage as a Service » ou STaaS, service souvent utilisé pour le stockage et le partage de fichiers : Share Point, Dropbox en sont des exemples ou Le CaaS, « Communication as a Service » proposant des solutions de communications unifiées partagées sur Internet.

Un « cloud » peut être public et, dans ce cas, les services sont mis à disposition d'un large panel de clients par une entreprise propriétaire de l'infrastructure, comme un opérateur de télécommunications.

Un « cloud » peut-être privé. Dans ce cas, il n'est destiné qu'à une organisation et à ses membres, et sera géré par l'organisation elle-même ou par un tiers. Enfin, un « cloud » pourra être communautaire, alors l'infrastructure viendra de l'ensemble des membres qui partagent un centre d'intérêt commun.

☐ Comparaison des Services



Cette représentation ne correspond pas à une architecture ni à un modèle en couche tel que nous avons pu le voir avec le modèle OSI. Il s'agit ici d'un empilement de services, généralement utilisés sous forme de briques qu'il aurait été possible de regrouper davantage en grands blocs fonctionnels comme le réseau, le stockage, les plates-formes et les services applicatifs.

Elle permet de comparer la portée des différents modèles de services, et ce qui est à la charge de l'entreprise et du fournisseur d'accès. Pour une gestion interne des services informatiques de l'entreprise, tout reste bien évidemment à la charge de l'entreprise, à l'exception du réseau de communication externe ; pour arriver à l'autre extrémité à une prise en charge complète des services par le fournisseur.

☐ Avantages et Inconvénients:



● Avantages

- Economies budget informatique
- Gestion CAPEX
- Service évolutif
- Maintenance assurée

● Inconvénients

- Non maîtrise de l'investissement
- Sécurité (cyber-attaques)
- Fiabilité du réseau
- Contrôle des données (localisation)
- Impact écologique

La conséquence principale du développement du cloud computing est l'augmentation drastique de l'infrastructure des fournisseurs de services et de leurs centres de données, les « datacenters ».

Le principal avantage pour le client est le coût financier à court terme, avec une réduction des coûts de fonctionnement ainsi que des investissements moindres, et donc des économies sur la durée d'amortissement.

Il en est de même pour la maintenance et la mise à jours des applications qui seront à la charge du fournisseur de service, dans le cadre du Software as a Service.

Par contre, nombre d'objections ont vu le jour, telles les éventuels problèmes de sécurité dans le cas d'un cloud public, puisque les données circulent sur un réseau partagé et donc risquent des cyber-attaques.

Le client devient très dépendant de son fournisseur de services et de la qualité du réseau pour accéder aux services.

L'entreprise perd la maîtrise de l'implantation de ses données, dont la répartition géographique n'est plus connue du client.

Enfin, on peut citer un rapport de l'ONG Greenpeace sur l'impact écologique lié à la consommation d'énergie suscitée par l'informatique en nuage.