

Chapitre II

Architecture Cloud Computing

I. Caractéristiques du Cloud

Suivant le NIST, le Cloud se caractérise en cinq grandes caractéristiques :

1. **Un accès à la demande:** l'utilisateur final du service peut provisionner rapidement les ressources dont il a besoin (serveurs, réseaux, stockage, applications...) et en disposer sans avoir à passer par de longues et complexes étapes de configuration manuelle. Ces capacités de provisionning rapide et de « self-service » permettent de répondre plus vite aux besoins des métiers, aux demandes de changements, ainsi qu'aux exigences croissantes de time-to-market.

I. Caractéristiques du Cloud

Suivant le NIST, le Cloud se caractérise en cinq grandes caractéristiques :

2. Un accès réseau ubiquitaire : les services de type Cloud sont accessibles au travers du réseau, qu'il s'agisse du réseau de l'entreprise pour un cloud privé ou d'Internet (ou d'un accès VPN) pour un cloud externe. Cet accès s'effectue au moyen de mécanismes et protocoles standards qui permettent l'utilisation des services cloud depuis de multiples types de terminaux et depuis tout lieu

I. Caractéristiques du Cloud

Suivant le NIST, le Cloud se caractérise en cinq grandes caractéristiques :

3. Des coûts contrôlés grâce à la mutualisation des ressources et aux effets d'échelle: Les ressources du nuage sont mises en commun et mutualisées afin de servir de multiples utilisateurs. Cette mutualisation peut intervenir à de multiples niveaux qu'il s'agisse des ressources physiques (serveurs, stockage, réseau) ou des ressources applicatives (mutualisation des bases de données, serveurs d'applications, serveurs web...).

I. Caractéristiques du Cloud

Suivant le NIST, le Cloud se caractérise en cinq grandes caractéristiques :

4. Elasticité rapide des ressources : Dans le cloud, de nouvelles capacités peuvent être automatiquement mises à disposition des utilisateurs en cas d'accroissement de la demande. A l'inverse, elles peuvent être rapidement mises en sommeil lorsqu'elles ne sont plus nécessaires. Cette élasticité des services en nuage crée pour l'utilisateur final, l'illusion d'une capacité infinie qui peut être mise en service à tout moment

I. Caractéristiques du Cloud

Suivant le NIST, le Cloud se caractérise en cinq grandes caractéristiques :

5. Un service mesuré en permanence et une facturation à l'usage : Avec le cloud se généralise un nouveau mode de facturation à l'usage qui peut être résumé simplement : on ne paie que ce que l'on consomme réellement. Le cloud permet ainsi d'éviter la plupart des effets de paliers que l'on connaît dans les SI traditionnels et il permet d'aligner la dépense avec les besoins réels. Les mécanismes avancés de suivi de la consommation des services cloud permettent aussi de facturer de façon très granulaire l'usage des ressources.

II. Modèle cloud standard

- Les plates-formes cloud deviennent le choix par défaut pour la livraison numérique et, pour l'entreprise d'aujourd'hui, il n'est guère question d'avoir ou non une stratégie cloud.
- Les entreprises publiques et privées reconnaissent qu'il s'agit d'une composante nécessaire pour rester compétitives, les plates-formes cloud offrant un accès à des conditions de capacité flexibles et réduisant les obstacles à l'innovation.

II. Modèle cloud standard

- Cependant, le rythme rapide des changements technologiques apporte également ses risques et défis. Les plates-formes cloud sont propriétaires et opiniâtres, ce qui peut rendre la migration, la portabilité et l'intégration extrêmement difficiles. Les utilisateurs peuvent se retrouver à la merci du verrouillage des fournisseurs, des augmentations de coûts et des pratiques de sécurité incomplètes.

II. Modèle cloud standard

- À mesure que les entreprises étendent leur utilisation, les normes deviennent un problème plus important. Ils peuvent réduire les frictions et les risques pour les entreprises ayant des opérations importantes ou complexes. De même, si une entreprise utilise un fournisseur de cloud, elle peut s'assurer que ses capacités de sécurité sont compatibles pour fonctionner ensemble

II. Modèle cloud standard

- Les industries matures, où la conformité aux normes peut être un facteur décisif, recherchent une assurance familière, tandis que les organisations qui lancent des initiatives dirigées par le numérique avec un horizon à long terme découvriront que le respect des normes est un facteur important dans la prise de décision.

II. Modèle cloud standard

- Comprendre les problèmes clés derrière les normes cloud peut fournir une assurance, aidant les professionnels à évaluer les options et à planifier en toute confiance. Voici trois points clés à prendre en compte en ce qui concerne les normes cloud :
 - a. la portabilité, la migration, la sécurité et également l'interopérabilité entre plusieurs plates-formes, équilibrent les charges de travail et renforcent la sécurité et la protection des données

II. Modèle cloud standard

- b. Tous les organismes de normalisation ont un modèle commercial, y compris les organisations à but non lucratif. Même l'open source ne signifie pas qu'il n'est pas axé sur le commerce. Les fournisseurs soutiendront ou proposeront souvent des normes pour soutenir leurs objectifs commerciaux. Ainsi, pour comprendre les standards du cloud, il est important de savoir qui en profite.
- c. L'axe open source/standards ouverts

III. Modèles de déploiement cloud

- Il existe trois modèles de déploiement des solutions du cloud computing. Selon que l'architecture soit publique, privée, ou hybride, on parle respectivement du cloud computing public, du cloud computing privé, ou du cloud computing hybride.

III. Modèles de déploiement cloud

1. Le Cloud public est une structure souple et ouverte, géré par un fournisseur tiers. Plusieurs utilisateurs (individuels ou entreprises) peuvent y accéder via Internet. Avec le Cloud public, de multiples entités se partagent les mêmes ressources informatiques (mises à disposition par le fournisseur).

III. Modèles de déploiement cloud

2. Le Cloud Privé est un mode de consommation de l'informatique (IaaS, PaaS, SaaS, ...) s'appuyant sur des ressources (serveur, stockage, réseau, licences logicielles...) mises à disposition exclusive d'une entreprise.

III. Modèles de déploiement cloud

→ Les ressources peuvent être géographiquement situées dans le périmètre de l'entreprise (on parlera d'un Cloud privé interne) ou chez un intégrateur/service provider (on parlera d'un Cloud privé managé ou hosté). L'exploitation du Cloud privé peut être réalisée uniquement par les équipes informatiques du client (Cloud privé interne), ou par un prestataire externe (Cloud privé interne, Cloud privé hosté). Les services disponibles le sont via un catalogue de services exposés dans un portail, leur mise en service est automatisés, et peut faire l'objet d'une facturation liée à la consommation.

III. Modèles de déploiement cloud

3. Le Cloud hybride est une structure mixte qui permet de combiner les ressources internes du Cloud privé à celles externes du Cloud public. Une entreprise qui utilise un Cloud hybride peut par exemple avoir recours au Cloud public ponctuellement, lors de pics d'activité et le reste du temps se contenter des ressources à disposition en interne


































IV. Modèles de services cloud (XaaS)

Trois grands modèles d'usage du Cloud se dégagent actuellement :

1. le Cloud d'infrastructure (IaaS ou Infrastructure as a Service)
2. le Cloud applicatif (PaaS ou Platform as a Service)
3. le logiciel à la demande (SaaS ou Software as a Service).

→ Tous présentent des caractéristiques différentes.

IV. Modèles de services cloud (XaaS)

 = Géré pour vous	Serveurs isolés	IaaS	PaaS	SaaS
Applications				
Runtimes				
Base de données				
Système d'exploitation				
Virtualisation				
Serveur				
Stockage				
Réseau				

IV. Modèles de services cloud (XaaS)

1. IaaS (Infrastructure as a Service)

Le modèle de cloud le plus connu est le cloud d'infrastructure ou IaaS (Infrastructure as a Service). Un cloud de type IaaS fournit un socle d'infrastructure informatique virtualisé, distribué et très largement automatisé capable de répondre aux exigences de mise en production des applications de l'entreprise. Ce socle d'infrastructure est composé d'un ensemble de ressources (serveurs, réseaux, stockage) accessibles de façon granulaire et avec de multiples niveaux de service prédéterminés. L'unité de consommation de base dans un cloud d'infrastructure est la machine virtuelle, en général proposée en plusieurs formats du style petit, moyen et grand (selon le format la VM a plus ou moins de cœurs CPU, de mémoire et de stockage). Le cloud d'infrastructure est aussi en général facturé en fonction du temps d'utilisation de cette VM, de sa consommation en nombre d'entrées sorties stockage et réseau.

IV. Modèles de services cloud (XaaS)

Le cloud d'infrastructure a révolutionné l'informatique pour certaines start-ups mais aussi pour des entreprises plus établies. Il leur a permis en effet de se concentrer sur le développement de leurs applications sans avoir à se préoccuper de construire des datacenters, de provisionner des serveurs ou de gérer leur infrastructure. L'laaS a en quelque sorte fourni une abstraction du datacenter sur laquelle ces entreprises sont venues déposer leurs environnements systèmes et leurs applications. Et ce sans avoir à se poser nombre de questions quant au dimensionnement ou au « scaling », l'infrastructure du fournisseur de cloud étant virtuellement élastique « à l'infini »

IV. Modèles de services cloud (XaaS)

Un des grands avantages de l'IaaS est qu'il est très facile à consommer pour l'entreprise. Celle-ci retrouve en effet une unité d'œuvre familière qui est le serveur virtuel. Et l'administration des VM dans le cloud ressemble trait pour trait à l'administration de VM dans un datacenter virtualisé

IV. Modèles de services cloud (XaaS)

2. SaaS : l'alternative au logiciel « en boîte »

Le modèle SaaS est aujourd'hui celui qui génère le plus de revenus. Dans ce modèle, une entreprise accède à une application en mode hébergé sans avoir à se préoccuper ni de la plate-forme d'infrastructure ni de la plate-forme logicielle. L'utilisateur achète une fonction qu'il consomme à la demande. Microsoft propose ainsi plusieurs de ses applications phares en mode SaaS avec Exchange Online, SharePoint Online, Linc Online ou Dynamics CRM Online. En France, plus de 250 000 utilisateurs en entreprise (en incluant l'ajout récent d'Alstom) utilisent l'offre Microsoft BPOS (Exchange, Sharepoint et Linc Online).

IV. Modèles de services cloud (XaaS)

Le modèle SaaS est souvent vu comme une alternative au mode de déploiement traditionnel de logiciels. Il propose aux entreprises de vrais bénéfices comme le fait de ne plus avoir à mettre en place et à exploiter en interne l'infrastructure informatique sous-jacente au logiciel. De même, il n'est plus nécessaire de gérer les processus de mise à jour d'applications ou d'installation de correctifs ceux-ci relevant du fournisseur SaaS. Enfin, le mode de facturation à l'utilisateur est souvent cité comme un avantage, d'autant que la plupart des contrats SaaS prévoient d'ajuster le nombre de licences à la hausse comme à la baisse alors que dans le mode traditionnel, une licence achetée l'est à titre définitif.

IV. Modèles de services cloud (XaaS)

3. Paas : l'évolution ultime du cloud

Le cloud de type IaaS a déjà grandement simplifié le travail de certains développeurs en leur permettant de s'abstraire largement des contraintes matérielles et de disposer d'une capacité informatique virtuellement illimitée. Toutefois, il n'a pas totalement supprimé le besoin de devoir gérer son infrastructure. Si celle-ci n'est plus dans les locaux de l'entreprise, si elle est provisionnable à la volée en quelques minutes, il n'en reste pas moins qu'il faut continuer à gérer des machines virtuelles, avec leur système d'exploitation, leurs middlewares, leurs outils de monitoring.

IV. Modèles de services cloud (XaaS)

Le PaaS fournit un niveau d'abstraction supplémentaire par rapport à l'IaaS. Non content de fournir l'infrastructure, il l'habille d'une couche applicative composée des principaux éléments nécessaires pour permettre aux développeurs de déployer des applications. Si l'IaaS abstrait l'infrastructure, le PaaS abstrait aussi les systèmes d'exploitation, les bases de données, la couche Middleware (Bus de message, serveurs d'applications et runtime, orchestration) ainsi que la couche de serveur web nécessaire au déploiement de la plupart des applications modernes. En général, cette abstraction s'accompagne de la fourniture d'un certain nombre d'outils de développement et de déploiement destinés à faciliter le travail des développeurs sur la plate-forme.

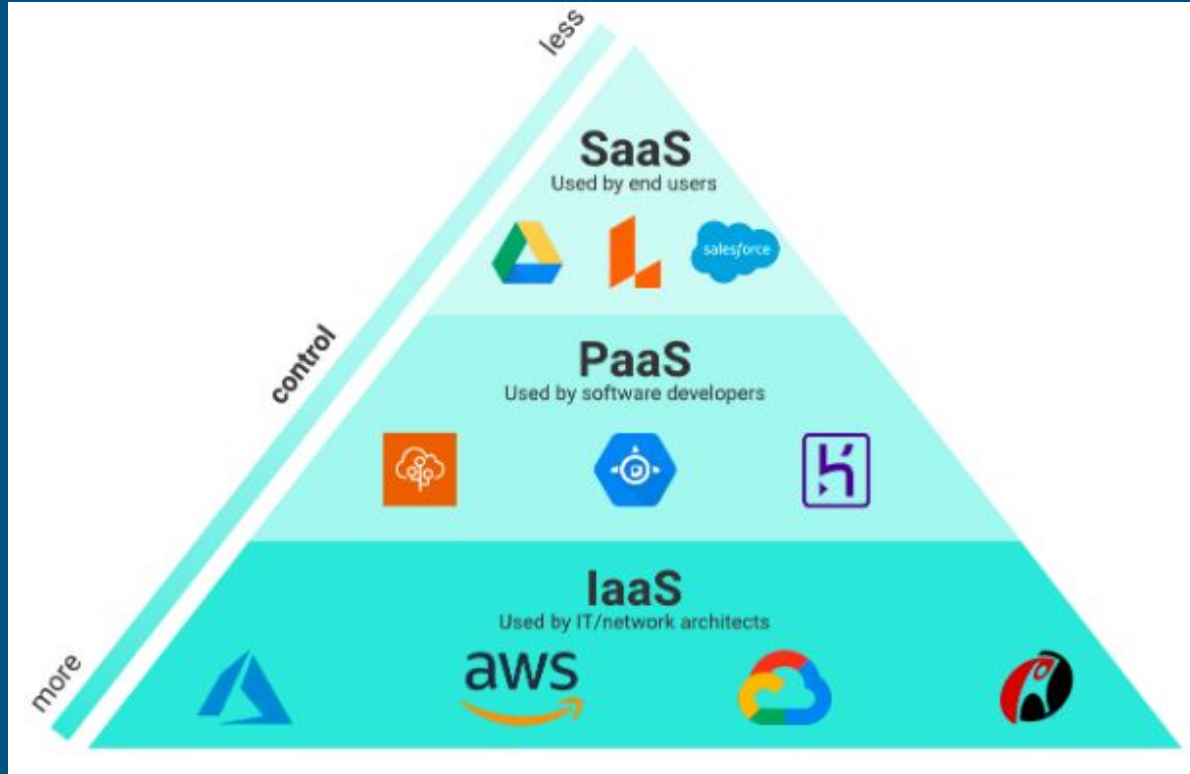
IV. Modèles de services cloud (XaaS)

Pour les développeurs d'applications, le PaaS est l'évolution ultime du cloud. Ils peuvent en effet se concentrer sur l'architecture et le codage de leurs applications sans avoir à se préoccuper de leur déploiement ou de la nature des technologies qui seront utilisées pour les exécuter. Plus la peine de se préoccuper de l'OS sous-jacent, de la nature du serveur d'application, du bus de message, du serveur web ou du système de load balancing. Si on utilise les outils de modélisation d'applications et de développement préconisés par la plate-forme, on est assuré que les applications fonctionneront comme prévu et surtout que leur montée en charge se fera de façon quasi-linéaire sur la plate-forme.

IV. Modèles de services cloud (XaaS)

Un autre bénéfice est que l'unicité de la plate-forme garantit que les phases de développement, de test et de recette se feront à iso-plate-forme avec la production, ce qui est quasiment impossible aujourd'hui avec des environnements physiques (à moins de disposer d'un budget conséquent). Tous ces avantages sont de nature à simplifier considérablement le développement, à raccourcir le cycle de développement ce qui se traduit par un « time-to-market » raccourci pour les utilisateurs. Notons un dernier bénéfice pour les développeurs d'applications : une fois leur logiciel déployé sur une infrastructure PaaS, il leur est tout à fait possible de le proposer à leurs clients (internes ou externes sous forme SaaS. La boucle est alors bouclée entre les diverses formes de cloud

IV. Modèles de services cloud (XaaS)



Fin

Merci Pour Votre Attention