

Infogérance et virtualisation

Hassen CHEFFI

Institut Supérieur des Études Technologiques de SFAX

December 2, 2024

Le cloud computing

Le cloud computing

Définition de cloud computing:

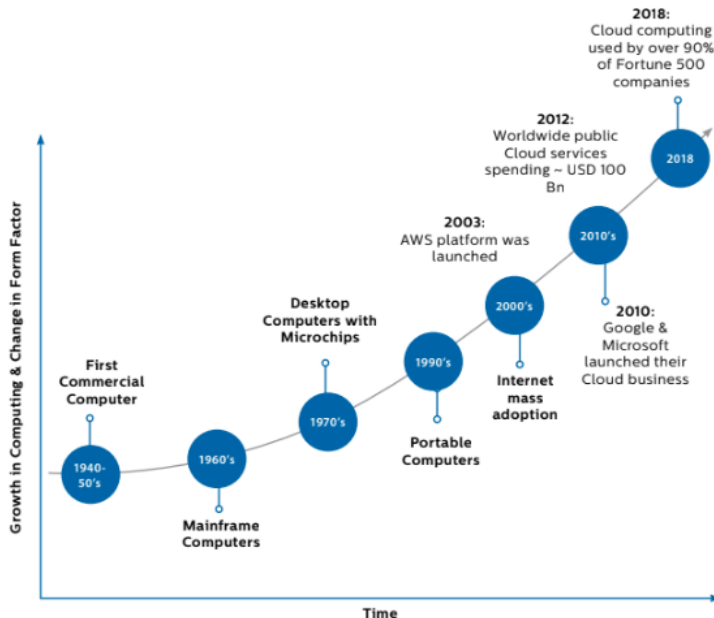
Le **cloud computing** est un modèle permettant un **accès réseau omniprésent**, pratique et à la demande à un **pool partagé** de **ressources informatiques** configurables (par exemple, réseaux, serveurs, dispositifs de stockage, applications et services) qui peuvent être **rapidement mises en service** et **libérées** avec un **minimum d'efforts** de gestion ou d'interaction avec le fournisseur de services.

Historique

L'historique du cloud computing s'étend sur plusieurs décennies, marquées par des évolutions technologiques et conceptuelles importantes

- ▶ Années 1950-1960 : Mainframes et Time-Sharing
Partage de temps (time-sharing), pour accès à un même ordinateur centralisé.
- ▶ Années 1970 : Développement de la Virtualisation
Développement de virtualisation permettant de simuler plusieurs ordinateurs
- ▶ Années 1990 : Internet et l'Émergence du Cloud
- ▶ Début des années 2000 : L'Ère des Pionniers du Cloud
 - ▶ Salesforce.com (1999)
 - ▶ Amazon Web Services (AWS) (2002)
- ▶ 2010-présent : Maturité et Diversification

Historique



Source : International journal of Novel Research, Deloitte Analysis

Comment fonctionne le cloud computing

Le principe de fonctionnement du cloud computing se distingue des services d'hébergement informatique classiques en ce que **le consommateur** (qu'il s'agisse d'une entreprise, d'une organisation ou d'un utilisateur individuel) **ne possède généralement pas l'infrastructure** nécessaire pour prendre en charge les programmes ou les applications qu'il utilise.

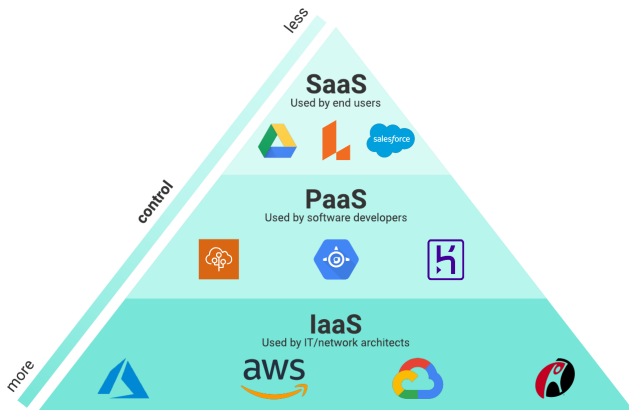
Au lieu de cela, ces éléments sont détenus et exploités par un tiers, et **l'utilisateur final paie uniquement pour les services qu'il utilise**. En d'autres termes, le cloud computing est un modèle **informatique à la demande**, basé sur la consommation.

Les caractéristiques du Cloud Computing

- ▶ Accès libre-service et à la demande
- ▶ Élasticité rapide
- ▶ Service mesuré

Les services du cloud computing

On distingue plusieurs types de services cloud (IaaS, PaaS et SaaS) :



IaaS (Infrastructure as a Service)

L'IaaS permet aux utilisateurs d'accéder à des dispositifs de stockage, réseaux, serveurs et autres ressources informatiques via le cloud . Bien que l'utilisateur soit toujours responsable de la gestion de ses applications, données et autres intergiciels, l'IaaS lui fournit des environnements automatisés et évolutifs avec un degré élevé de contrôle et de souplesse .

Le système d'exploitation et les applications sont installés par les clients sur des serveurs auxquels ils se connectent pour travailler comme s'il s'agissait d'un ordinateur classique.

Les fournisseurs IaaS les plus populaires sont les suivants :

- ▶ Amazon Web Services (AWS)
- ▶ Microsoft Azure
- ▶ Google Compute Engine (GCE)

PaaS (Platform as a Service, en anglais)

Dans ce mode, c'est le **fournisseur du service cloud** qui **administre** le **système d'exploitation** et ses **outils**. **Le client** peut **installer** ses propres **applications** si besoin.

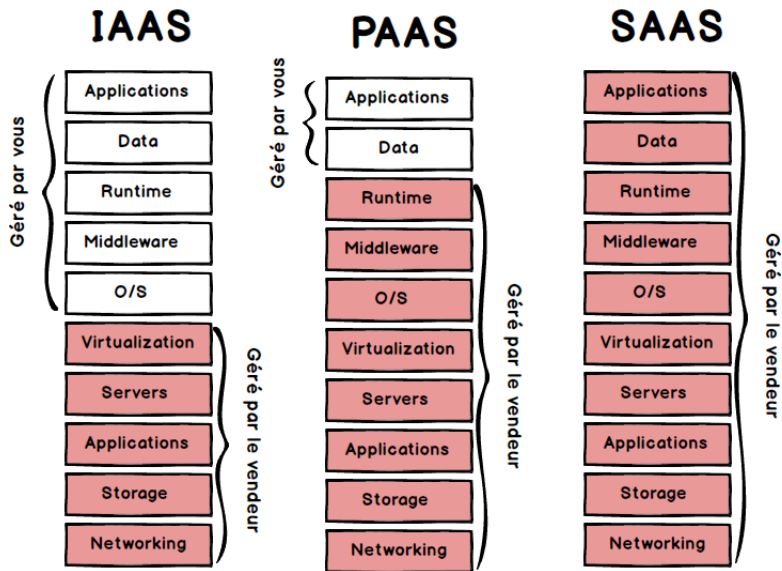
Les fournisseurs PaaS les plus populaires sont les suivants :

- ▶ Microsoft Azure
- ▶ Google App Engine
- ▶ SAP Cloud

SaaS (Software as a Service)

Les applications sont fournies sous forme de services clés en mains auxquels les utilisateurs se connectent via des logiciels dédiés ou un navigateur Internet . Pour le grand public, il s'agit par exemple de messageries électroniques type Gmail, Yahoo, Outlook.com ou de suites bureautiques type Office 365 ou Google Apps.

Les services du cloud computing



Les avantages et les inconvénients du Cloud

Avantages:

- ▶ Réduire le coût de gestion et de l'investissement initial
- ▶ Fournir une infrastructure dynamique qui offre des coûts réduits et des services améliorés avec moins de coûts de développement et de maintenance
- ▶ Fournir des services à la demande, flexibles, évolutifs, améliorés et adaptables grâce au modèle de paiement à l'usage
- ▶ Fournir une disponibilité et des performances cohérentes avec des charges maximales provisionnées automatiquement
- ▶ Fournir une capacité de traitement, de stockage, de réseau illimité, etc. de manière élastique

Les avantages et les inconvénients du Cloud

Inconvénients:

- ▶ Le Cloud nécessite un réseau avec une haute vitesse de communication et une connectivité constante
- ▶ Les données et les applications sur un Cloud public pourraient ne pas être très sécurisées, ce qui pose le problème de la confidentialité et de la sécurité

Les types de cloud computing

Il existe trois principales options de services cloud : les clouds privés, publics et hybrides. Chacune présente ses propres avantages et inconvénients, et votre choix (ou celui de votre entreprise) dépendra de vos données ainsi que du niveau de sécurité et de gestion dont vous avez besoin.

Cloud public

Le cloud public est probablement l'option de cloud computing la plus courante. Dans ce contexte, **tous les services** et l'infrastructure correspondante sont **gérés hors site via Internet** et **partagés** entre **plusieurs utilisateurs** (ou tenants).

Les services de streaming comme Netflix ou Hulu sont un exemple typique de cloud public utilisé par des consommateurs. Les utilisateurs s'y abonnent certes par le biais d'un compte individuel, mais l'accès se fait via une seule et même plateforme sur Internet.

Exemple: AWS (Amazon Web Services), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP)

Cloud public : Avantages / Inconvénients

Avantages:

- ▶ Coût-Efficacité
- ▶ Évolutivité et Flexibilité
- ▶ Maintenance et Mises à Jour (Assuré par le fournisseur cloud)
- ▶ Accessibilité (Accessible de n'importe où via connexion internet)

Inconvénients:

- ▶ Sécurité et Confidentialité
- ▶ Contrôle limité
- ▶ Dépendance vis-à-vis du Fournisseur

Cloud privé

Un cloud privé **fournit** des **services informatiques via Internet** ou un **réseau privé** à des **utilisateurs déterminés**, plutôt qu'au public au sens large. Au lieu d'avoir plusieurs tenants, comme dans le cas d'un cloud public, un cloud privé en compte généralement **un seul**. Toutes les **données** sont **protégées** derrière un pare-feu. Cette solution est très prisée par de nombreuses entreprises qui souhaitent bénéficier de l'agilité du cloud tout en disposant de capacités de personnalisation et de sécurité accrues.

Exemple: VMware vSphere, Proxmox VE, Hyper-V

Cloud privé: Avantages / Inconvénients

Avantages:

- ▶ Sécurité et Confidentialité
- ▶ Contrôle Complet
- ▶ Performance et Fiabilité
- ▶ Personnalisation

Inconvénients:

- ▶ Coût
- ▶ Complexité de Gestion
- ▶ Évolutivité Limitée
- ▶ Maintenance et Mises à Jour
- ▶ Déploiement Initial

Cloud hybride

Le cloud hybride est un modèle de cloud computing qui **combine** des éléments de **cloud public** et de **cloud privé**, **permettant** aux données et aux **applications** de se **déplacer** entre les **deux environnements**. Ce modèle vise à fournir un équilibre entre la flexibilité et l'évolutivité du cloud public et la sécurité et le contrôle du cloud privé.

Exemple: Azure Arc, OpenNebula

Cloud hybride: Avantages / Inconvénients

Avantages:

- ▶ Flexibilité et Évolutivité (Évolutivité des ressources grâce au cloud public)
- ▶ Sécurité Optimisée (Données sensibles → *Cloud privé*, Application moins critiques → *Cloud public*)
- ▶ Coût-Efficacité (Gérer les pics de demande sans avoir à investir)
- ▶ Gestion des Ressources

Inconvénients:

- ▶ Complexité
- ▶ Coûts de Mise en Place
- ▶ Dépendance vis-à-vis des Fournisseurs
- ▶ Latence (Communication entre Cloud privé et publique)