



Mohamed Sakkari



Unité d'Enseignement : Virtualisation & programmabilité
Cours: Informatique des nuages (Cloud computing)



Objectifs

- Présenter divers concepts, technologies et outils fondamentaux du cloud computing.
- Familiariser les étudiants avec les différentes plateformes de cloud computing.
- Présenter les derniers outils et technologies utilisés pour développer et déployer des applications cloud.

Chapitre I

Notions fondamentales du
Cloud Computing



I. Concepts de base et terminologie

Qu'est-ce que le Cloud Computing ?

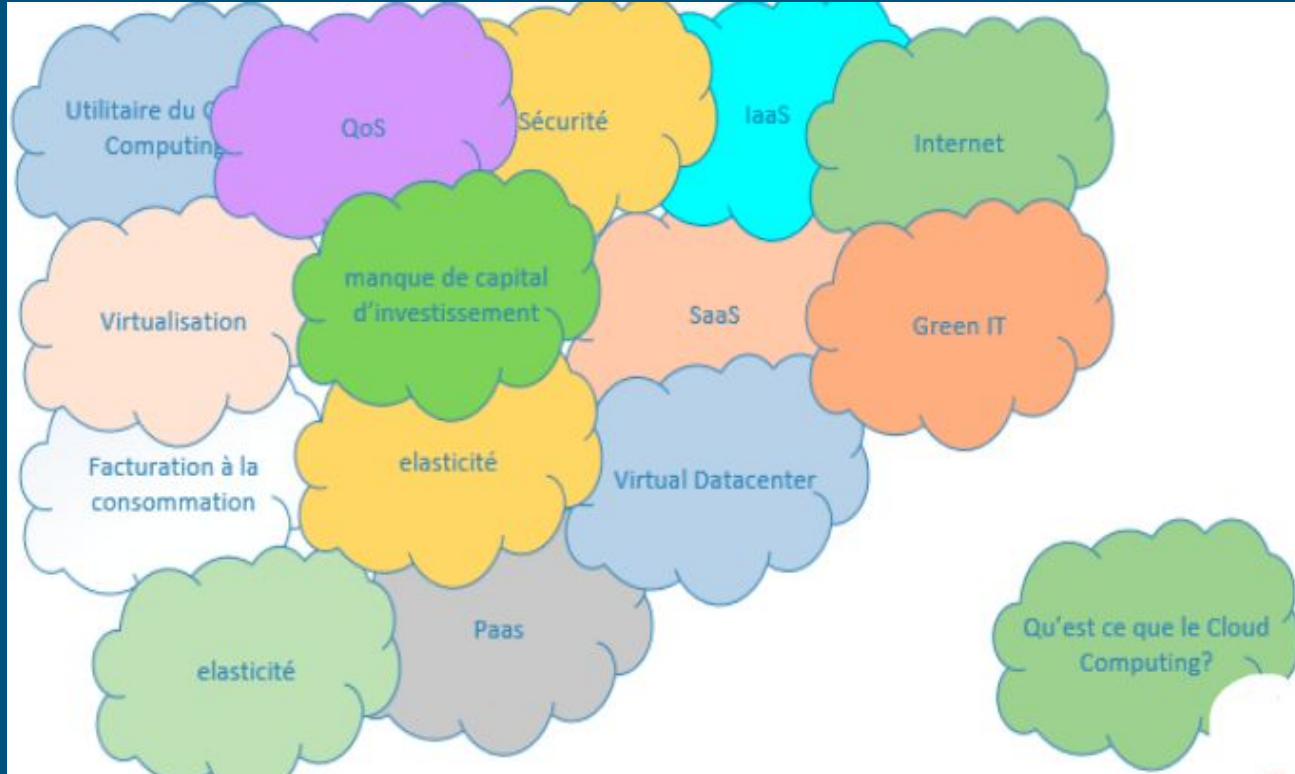
Le Cloud signifie « nuage » et Computing « informatique », le Cloud Computing est donc l'informatique en nuage pour une traduction littérale anglais français. Plusieurs définitions du Cloud Computing existent, nous retiendrons cependant celle du NIST américain (National Institute of Standards and Technology).

I. Concepts de base et terminologie

Qu'est-ce que le Cloud Computing ?

« un modèle permettant un accès facile et à la demande, via le réseau, à un pool partagé de ressources informatiques configurables (par exemple, réseaux, serveurs, stockage, applications et services) qui peuvent être rapidement mises à disposition des utilisateurs ou libérées avec un effort minimum d'administration de la part de l'entreprise ou du prestataire de service fournissant les dites ressources ».

I. Concepts de base et terminologie



I. Concepts de base et terminologie

- Les entreprises avaient pris pour habitude d'utiliser les ordinateurs disponibles dans leurs locaux pour héberger un grand nombre d'éléments, comme les données. Le cloud computing permet de faire de même, mais à distance, c'est-à-dire sans avoir à investir dans un serveur ou des applications, etc. La seule exigence est de disposer d'ordinateurs et d'une bonne connexion internet
- Un concept fondamental derrière le cloud computing est que l'emplacement du service et de nombreux détails, comme le matériel ou le système d'exploitation sur lequel il s'exécute, n'ont guère d'importance pour l'utilisateur.

II. Objectifs et avantages

- Le cloud computing désigne la fourniture de services informatiques à la demande, généralement via internet et sur la base d'un modèle de paiement à l'utilisation. Il concerne aussi bien les applications que le stockage et la puissance de traitement.
- Au lieu de posséder leurs propres centres de données ou leur propre infrastructure informatique, les entreprises peuvent louer l'accès aussi bien aux applications qu'au stockage auprès d'un fournisseur de services de cloud computing.

II. Objectifs et avantages

- Les entreprises pour qui la notion de cloud computing semble complexe et qui ne disposent pas d'un service informatique avec des professionnels dédiés, peuvent donc migrer facilement vers le cloud.
- L'objectif du cloud computing donc est de simplifier le travail de ceux qui sont amenés à travailler sur des ordinateurs au quotidien au sein de leur société

II. Objectifs et avantages

Les services de cloud computing couvrent des options très diverses aujourd'hui, depuis les éléments de base que sont le stockage, la mise en réseau et la puissance de traitement jusqu'au traitement du langage naturel et à l'intelligence artificielle, ainsi que les applications bureautiques standard

→ L'utilisation des services de cloud par les entreprises computing présente les avantages suivants:

II. Objectifs et avantages

- Avoir recours au cloud permet aux petites entreprises de lancer un service pour très peu d'investissement en software et aucun en hardware. Une solution qui reste moins coûteuse que de bénéficier de sa propre infrastructure, avec également la possibilité de faire évoluer le système sans investir

II. Objectifs et avantages

- Le cloud computing permet de faire des économies d'échelle, en n'ayant pas besoin d'investir dans les infrastructures et dans l'entretien du système de sauvegarde des données, des serveurs et applications, etc.

II. Objectifs et avantages

- Avec la mutualisation des ressources, le cloud offre des capacités illimitées en ce qui concerne la bande passante et le stockage.
- Le cloud computing offre une sécurité optimisée en ce qui concerne le stockage de données

II. Développements historiques

La fin des années 1990 et le début des années 2000 représentent une période propice pour créer une entreprise en ligne ou investir dans une telle activité. Avec le développement des architectures multi-tenants , l'omniprésence du haut débit et la mise en place de normes d'interopérabilité universelles entre les logiciels, c'est le cadre idéal pour permettre au Cloud Computing de décoller.

- 1999 Salesforce.com est lancé : c'est le premier site à proposer des applications d'entreprise à partir d'un simple site Web standard, accessible via un navigateur Web : c'est ce qu'on appelle aujourd'hui le Cloud Computing

II. Développements historiques

- 2002 Amazon.com lance Amazon Web Services. Ce nouveau service permet aux utilisateurs de stocker des données et tire profit des compétences d'un très grand nombre de personnes pour de très petites tâches (par exemple, sur Amazon Mechanical Turk).
- 2004 Facebook est fondé et révolutionne la façon dont les utilisateurs communiquent et stockent leurs propres données (photos et vidéos), en faisant involontairement du Cloud un service personnel.

II. Développements historiques

- 2006 Amazon développe ses services Cloud. Le premier à voir le jour est Elastic Compute Cloud (EC2), qui permet aux utilisateurs d'accéder à des ordinateurs et d'y exécuter leurs propres applications, le tout sur le Cloud. Un deuxième service lancé est Simple Storage Service (S3). Il permet d'introduire le modèle de paiement à l'utilisation auprès des clients et du secteur en général, modèle qui représente désormais une pratique courante

II. Développements historiques

- 2009 Google Apps arrive il permet à ses utilisateurs de créer et de stocker des documents entièrement sur le Cloud.
- ...
- 2020-2021, les entreprises ayant accéléré leurs plans de transformation numérique pendant la pandémie. Les blocages tout au long de la pandémie ont montré aux entreprises combien il était important de pouvoir accéder à leur infrastructure informatique, à leurs applications et à leurs données, quel que soit le lieu de travail de leur personnel – et pas seulement depuis un bureau.

III. Technologies enabling Cloud

- L'informatique virtuelle n'est qu'un élément de l'écosystème cloud. Le cloud computing comprend plusieurs autres services informatiques. Depuis le stockage, les bases de données, les serveurs, la mise en réseau, les logiciels et l'analyse, le cloud computing offre des ressources flexibles et des solutions innovantes à la base de la révolution numérique actuelle.
- Le cloud computing a ouvert les portes à des solutions innovantes basées sur Internet :

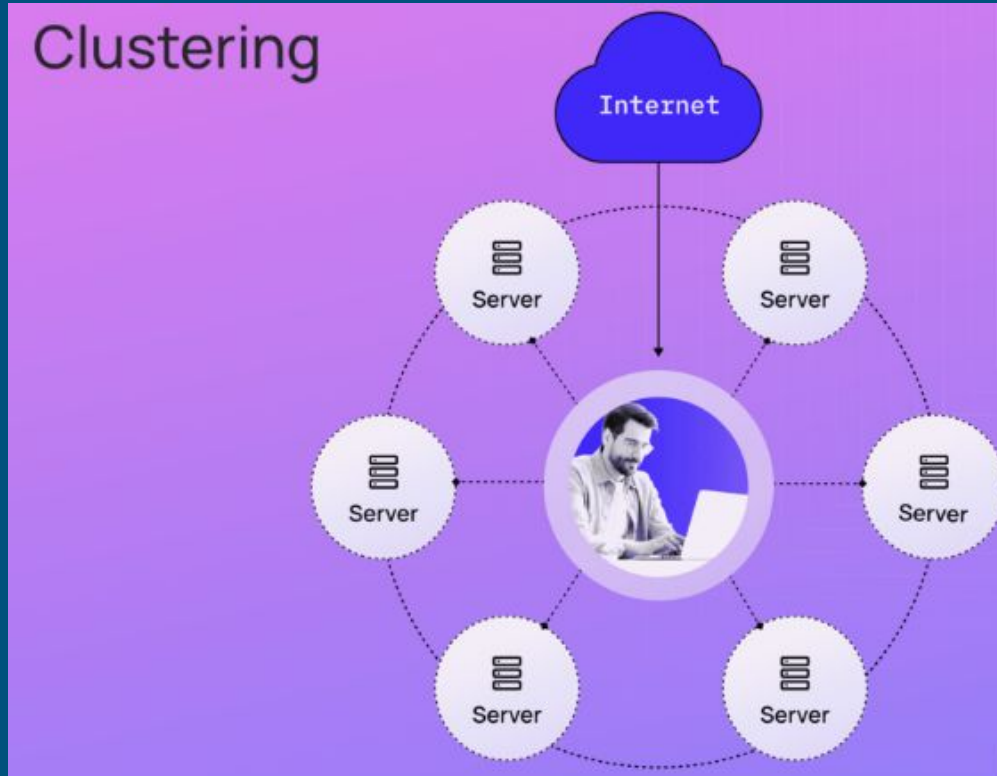
III. Technologies enabling Cloud

1. Applications Web: La plupart des logiciels que nous utilisons aujourd'hui ne sont plus installés sur nos ordinateurs. Le plus souvent, les applications sont basées sur le Web et activées par le cloud computing. Ce sont des logiciels relativement simples écrits dans des langages de programmation Web standard tels que HTML, CSS, JavaScript, XML, PHP, etc. Contrairement aux logiciels, ils n'ont pas besoin d'être installés et exécutés localement sur le système d'exploitation (OS) de l'appareil.

III. Technologies enabling Cloud

2. Clustering ou cluster d'ordinateurs: Vous avez un cluster d'ordinateurs lorsque vous configurez un système d'exploitation sur plusieurs serveurs et installez une application par-dessus. Ils créent un groupe de deux ordinateurs ou plus qui travaillent ensemble vers un objectif spécifique. L'informatique en cluster a été largement utilisée pour connecter des serveurs ou des instances et exécuter une seule base de données

III. Technologies enabling Cloud



III. Technologies enabling Cloud

3. Services terminaux : Terminal intelligent capable d'exécuter des processus locaux et d'être connecté à un ordinateur puissant, tel qu'un serveur. De nos jours, des services de terminaux sont installés, par exemple dans Microsoft Windows Server. Ils permettent les connexions au serveur de service terminal via une fenêtre sur le bureau. Vous obtenez un accès à distance à tous vos composants dans un seul tableau de bord informatique

III. Technologies enabling Cloud

4. **Serveurs d'applications:** Les serveurs d'applications (AS) hébergent des applications. Ils permettent aux utilisateurs d'accéder à un logiciel sans l'installer sur l'appareil. Ils sont construits sur des serveurs de services de terminaux et offrent un cadre pour faciliter la création d'applications Web et un environnement de serveur pour les exécuter. Au lieu d'obtenir l'intégralité du tableau de bord des services de terminal, vous n'obtenez plus que l'application. La procédure est plutôt simple car elle ne nécessite que quelques clics et peut être utilisée pour fournir du contenu statique et dynamique via plusieurs protocoles tels que HTTP, y compris l'accès à la base de données de l'application

III. Technologies enabling Cloud

5. Virtualisation : La plupart des gens associent la virtualisation au cloud computing. Bien que cela soit vrai, la virtualisation n'est qu'un type de technologie associée à cette innovation.

→ Avant le cloud computing, si vous vouliez migrer vos systèmes d'exploitation de serveur d'un matériel physique à un autre, vous deviez faire une sauvegarde complète de toutes les données, migrer le système d'exploitation et l'installer sur le nouveau matériel. Ensuite, réinstallez toutes les applications dans le système d'exploitation et récupérez toutes les données sauvegardées sur le nouveau serveur.

III. Technologies enabling Cloud

5. Virtualisation :

→ Peut-être qu'après 24 heures de travail assidu, le nouveau serveur serait enfin prêt à l'emploi. Le transfert a nécessité du temps, une main-d'œuvre qualifiée et de l'argent. Ce processus devait être exécuté chaque fois que vous souhaitiez mettre à niveau votre système avec plus de CPU ou de RAM !

III. Technologies enabling Cloud

5. Virtualisation :

→ De nos jours, la virtualisation permet de séparer le système d'exploitation du matériel. Vous pouvez transférer le système d'exploitation, ainsi que les applications et les paramètres, etc., d'un matériel à un autre en quelques clics. Lorsque la virtualisation est appliquée, le système d'exploitation se trouve au-dessus du matériel et vous pouvez copier et coller des données et des paramètres sur le nouveau matériel. Au lieu de 24 heures, une migration peut désormais ne prendre qu'une heure

III. Technologies enabling Cloud

6. Instance de serveur virtuel : Dans le cloud computing, une instance est un serveur virtuel exécutant une application à partir d'un réseau cloud public ou privé.
7. Solutions hébergées : Dans l'Internet d'aujourd'hui, les entreprises proposent différentes solutions hébergées. Au lieu d'acheter des produits, vous achetez un abonnement ou une licence et accédez à une interface et à diverses fonctionnalités.

→ Il existe une différence entre les instances hébergées et les solutions hébergées. Le premier crée le serveur virtuel sur lequel vous installez vos propres configurations. Avec les solutions hébergées, le fournisseur maintient à la fois le matériel et les logiciels.

III. Technologies enabling Cloud

8. Cloud public, privé et hybride : Nous pouvons différencier trois types de modèles généraux sous le terme plus large de cloud computing: le cloud public, le cloud privé et le cloud hybride qui combine les deux. (voir chapitre 2 III)

Fin

Merci Pour Votre Attention