



MODULE :

Le Cloud Computing & DevOps

Pr. F. Benabbou
Master DSBD
Faculté des Sciences Ben M'Sik Casablanca



TABLE OF CONTENTS

01 CLOUD COMPUTING

- Introduction générale
- La Virtualisation
- Les concepts de base du Cloud Computing
- Technologies émergentes du CC : Edge, Fog, ...
- Étude de cas et projet pratique

02 DevOps & Cloud

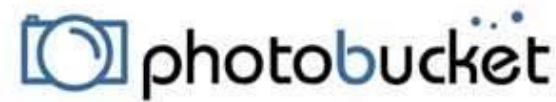
- Introduction générale
- La philosophie DeVops
- Version control systems (git)
- Continuous Integration CI
- Tests automatisés dans CI/CD
- Développement Continu CD
- Infrastructure en tant que Code (IaC)
- Surveillance et Journalisation
- Étude de cas et projet pratique

01

LE CLOUD COMPUTING



Utilisez vous le CC? OUI



Histoire

1999: **S**alforce.com était un pionnier du CC qui a introduit le concept de la livraison d'application d'entreprise (CRM) via un site web



2002: **A**mazons Web Service fournit des services de **L**ocation des serveurs à la demande

2006 : Amazon propose **E**lastic Compue Cloud (EC2) un service qui permet au Petites entreprises et aux particuliers de louer des ordinateurs sur lesquels ils executent leur applications

Histoire

2006: Google Docs



2009 : Arrivée d'applications d'entreprise de cloud basé sur le web

Histoire

2006: Google Docs



2007 : Salesforce.com lance la plate-forme Force.com Pour les Dev.

2009 : Arrivée d'applications d'entreprise de cloud basé sur le web

Google Apps : Logiciel comme service
Microsoft Azure: Plateforme comme service
IBM Smart Business Service: Logiciel comme service
Sun Cloud de Sun (repris par oracle): Plateforme comme service
Ubuntu Enterprise Cloud de Canonical Ltd : Infrastructure comme service.



Histoire

2010 : **Salesforce.com** lance Database.com
Pour les Développeurs.

Google lance Google Cloud storage

Microsoft lance office 365



2011 : **IBM** lance IBM Smart Cloud

2012 : **Oracle** lance Oracle Cloud

Définition

Le Cloud Computing est un modèle permettant l'accès aisé, à la demande et au travers d'un réseau de télécommunications, à un ensemble partagé de ressources informatiques (des serveurs, des espaces de stockage, des applications,..) qui peuvent être rapidement être mises en service avec un minimum effort de gestion et d'interactions avec le fournisseur de service.



Le Cloud computing est – il nouveau?



1960 : **John McCarthy** a annoncé que : « Computation may someday be organized as public utility »

1990 : **Grid Computing** est né pour permettre l'accès à une puissance de calcul aussi simple que l'accès à un réseau électrique



Le Cloud computing est – il nouveau?

NON

- Le concept d'utiliser des ressources informatiques distantes existe depuis les années 1960 avec les premiers réseaux de partage de temps.
- Les bases de la virtualisation et du traitement distribué étaient déjà présentes avant l'apparition du cloud moderne.
- Les entreprises et les organisations utilisaient déjà des formes de calcul distribué et des datacenters bien avant cela.
- L'externalisation et la location de capacités informatiques existaient déjà sous d'autres formes avant l'ère du cloud.
- Les grandes entreprises utilisaient des systèmes de traitement distribué depuis des décennies avant l'apparition du cloud moderne.

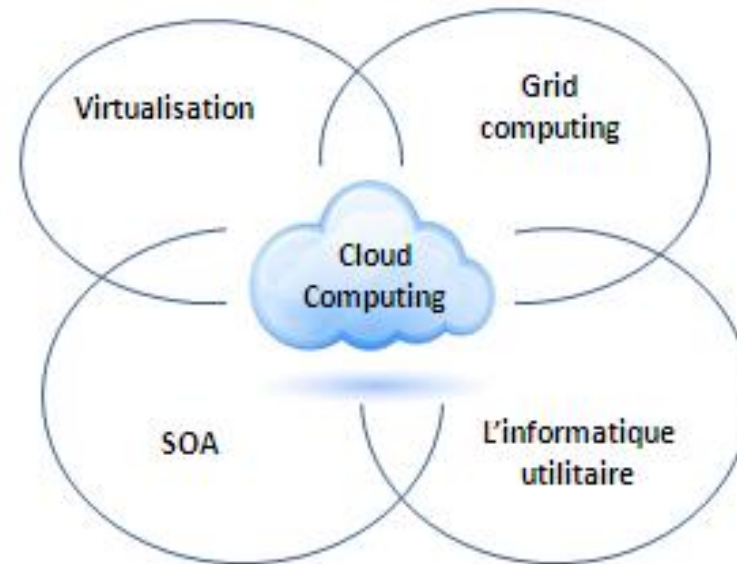
OUI

- Le Cloud Computing est donc la juxtaposition de ces technologies pour assurer une meilleure exploitation de ressources à travers Internet.
- Nouveau modèle de consommation des services
- Le Cloud Computing, en se basant sur ces technologies a réussi de formaliser une offre de services informatiques dématérialisés et à la demande en direction des entreprises et particuliers.
- Cette offre se base l'abstraction des ressources , de leur partage, leur élasticité, pour assurer un service hautement disponible, accessible de partout dans le monde.
- Les technologies modernes de virtualisation, d'automatisation et de scalabilité sont récentes et ont permis l'essor du cloud.



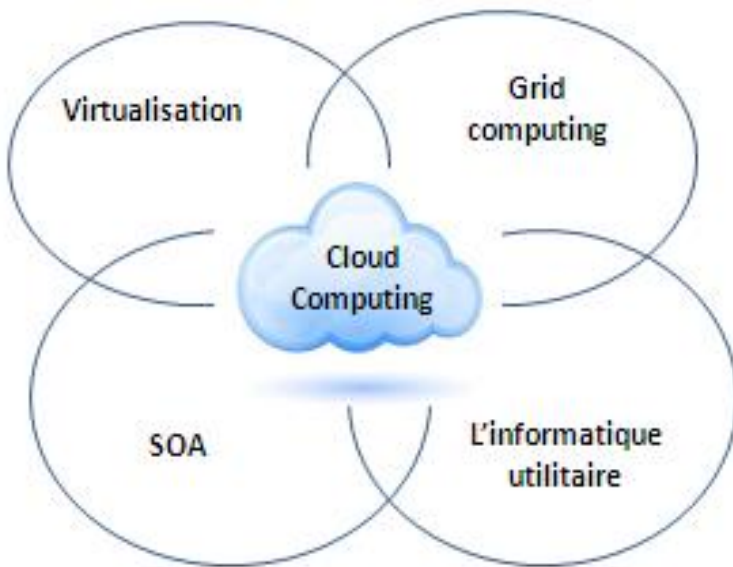
Technologies de base

- Le Cloud Computing est le produit de la convergence des avancées dans des domaines distincts:
 - L'informatique utilitaire
 - Le Grid computing
 - La virtualisation
 - L'architecture Orienté Service.



L'informatique utilitaire

- La notion de services informatique et de données consommables a été proposée en par John McCarthy.

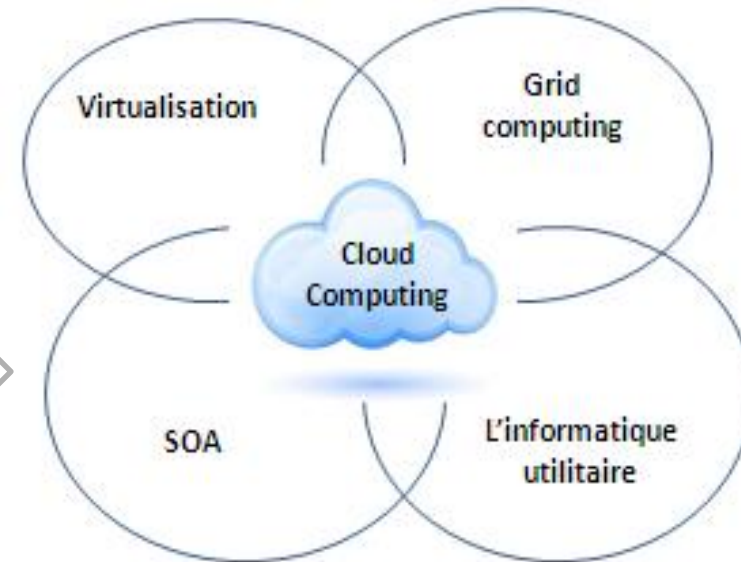


- Le développement du concept d'**Application comme service**
- des services qu'on peut vendre avec «paiement à la consommation » et auquel on peut accéder à travers le réseau Internet.
- Outsourcing , Externalisation...
- IBM proposa alors la notion de service à la demande « **on-demand** » pour l'exploitation du **mainframes** IBM, ce qui permit de **réduire les coûts** des clients.

L'architecture Orienté Service

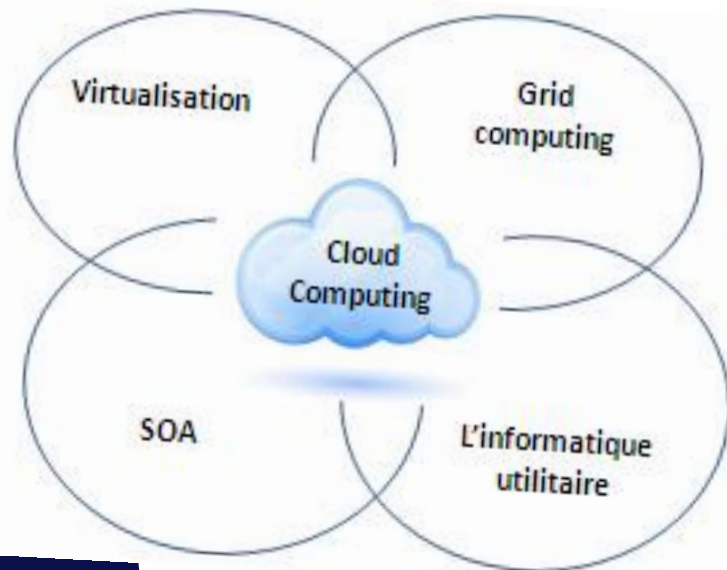
- La notion de services informatique et de données consommables a été proposée en par John McCarthy.

- Concept né vers les années 2000
- Modèle de conception d'application
- Augmente la flexibilité des applications
- Favorise les services réutilisables
- Réduit les coûts de l'intégration



Grid Computing

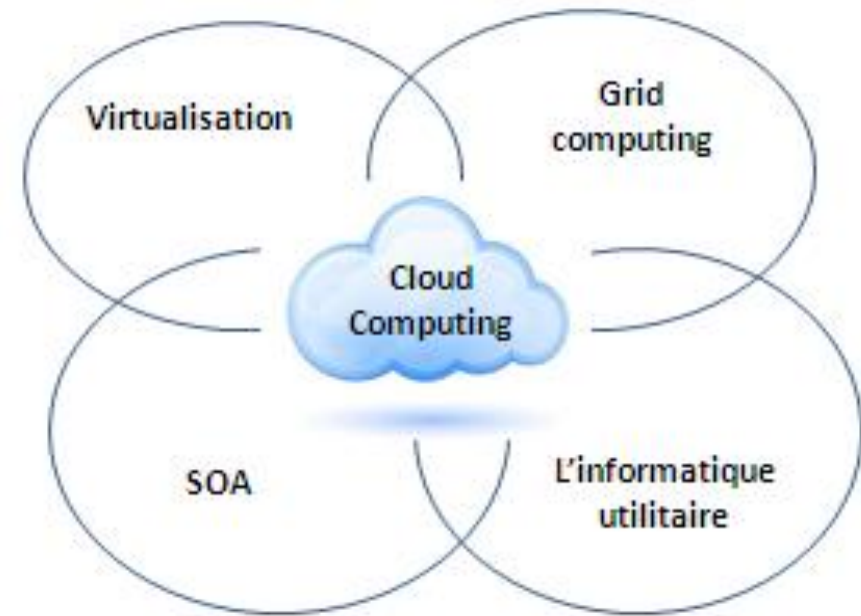
- L'informatique en grille est une infrastructure virtuelle constituée d'un ensemble de ressources informatiques potentiellement partagées, distribuées, hétérogènes, délocalisées et autonomes qui se présente comme un seul et unique "super ordinateur".
- Le but du grid Computing consiste à optimiser l'utilisation des ressources et surtout fournir une grande puissance de calcul, pour résoudre des problèmes complexes.



- Grille de calcul marocain - Magrid : <http://www.magrid.ma/>
- la grille de calcul européenne EGI (European Grid Infrastructure) : https://dio.obspm.fr/Calcul/Grille_de_calcul/
- la grille de calcul France Grid5000 : <https://www.grid5000.fr/>
- Limites : la difficulté à assurer la qualité de service, d'équité, et les problèmes de performances dans les réseaux

La virtualisation

- la virtualisation est apparue dans les années 1980 et plus concrètement vers 1990
- Le but est de faire cohabiter plusieurs programmes en même temps, ayant tous accès au même matériel , sans qu'ils ne se gênent mutuellement.
- fournit l'abstraction des ressources



Caractéristiques du Cloud

- Self-service,
- Accès par réseau,
- Mutualisation des ressources avec emplacement transparent
- l'élasticité,
- Service mesurable le paiement à l'usage



Ressources En Self-service

- C'est la capacité à fournir une ressource informatique automatiquement sans nécessité d'une intervention humaine côté fournisseur.
- La capacité de stockage et la puissance de calcul sont fournis automatiquement selon les besoins du consommateur.
- En contraste avec les techniques classiques des hébergeurs, en Cloud Computing la demande est automatique et la réponse est immédiate.



Accès réseau

- Les services de Cloud Computing sont mis à disposition sur l'Internet, et utilisent des techniques standardisées qui permettent de s'en servir aussi bien avec un ordinateur qu'un téléphone ou une tablette.



CLOUD COMPUTING

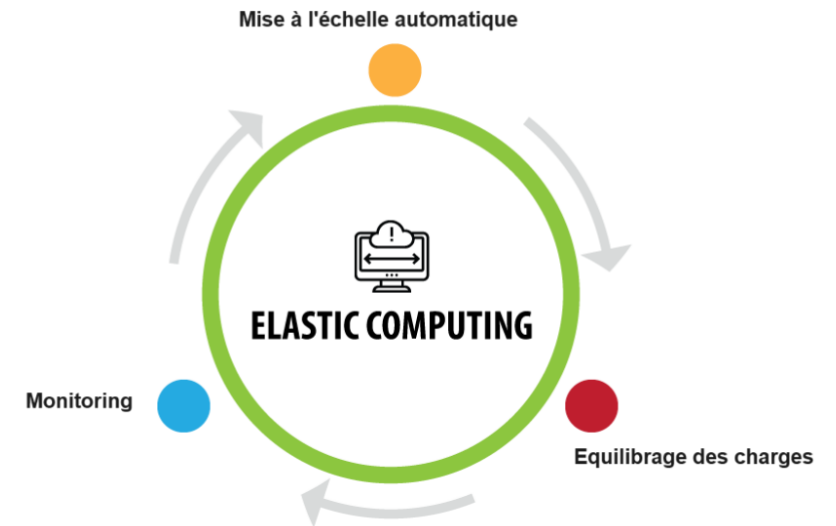
Mutualisation des ressources

- La mutualisation permet de combiner des ressources hétérogènes (matériel, logiciel, trafic réseau) en vue de servir plusieurs consommateurs à qui les ressources sont dynamiquement attribuées.
- Le fournisseur mutualise les ressources et services qu'il propose à ses clients
- Les ressources peuvent se trouver dans plusieurs centres de données répartis à travers le monde et dont la fourniture est indépendante de la localisation
- L'utilisateur ne connaît pas (et n'a a priori pas besoin de connaître) leur situation géographique.
- le terme multi-tenant (ou multi-locataire) fait référence à une architecture dans laquelle une seule instance d'un logiciel ou d'une infrastructure est partagée entre plusieurs utilisateurs ou clients, appelés locataires. Chaque locataire utilise la même application ou ressource, mais ses données et configurations sont isolées et sécurisées des autres utilisateurs.



Élasticité

- C'est la possibilité de faire évoluer très rapidement la capacité fournie, que ce soit en plus ou en moins.
- La capacité est virtuellement infinie et l'ajustement aux besoins est automatique.
- L'élasticité permet d'adapter automatiquement les ressources aux variations de la demande.



Service Mesurable et paiement à l'usage

- L'utilisation des ressources est surveillée et contrôlée
- Cela permet d'offrir une certaine transparence du fournisseur vis-à-vis du client.
- L'objectif :
 - Évaluer les besoins réels en termes d'infrastructure
 - Pouvoir établir la facturation et ne payer que ce qu'on a utilisé le service à l'usage.
 - Adapter les ressources aux besoins de l'utilisateur

