



INFORMATIQUE MOBILE et NUAGIQUE

MASTER I : Réseaux et Technologies de l'information et de la communication

Labib TERRISSA

Université de Biskra - FSES NV
Département Informatique
Laboratoire d'informatique Intelligente (LINFI)



2014 - 2015



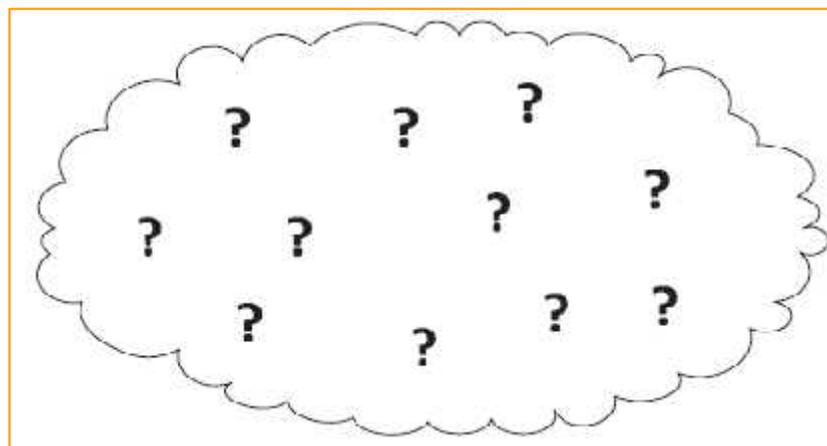
Plan du cours



I. Informatique en nuage (cloud computing)

1. Définitions
2. Why the cloud computing?
3. Historique
4. Caractéristiques du cloud computing
5. Modèle de services
6. Modèle de déploiement

?



Définitions(1/3)

La définition retenue par le NIST (National Institut of Standards and Technology) :

Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction. This cloud model is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models.

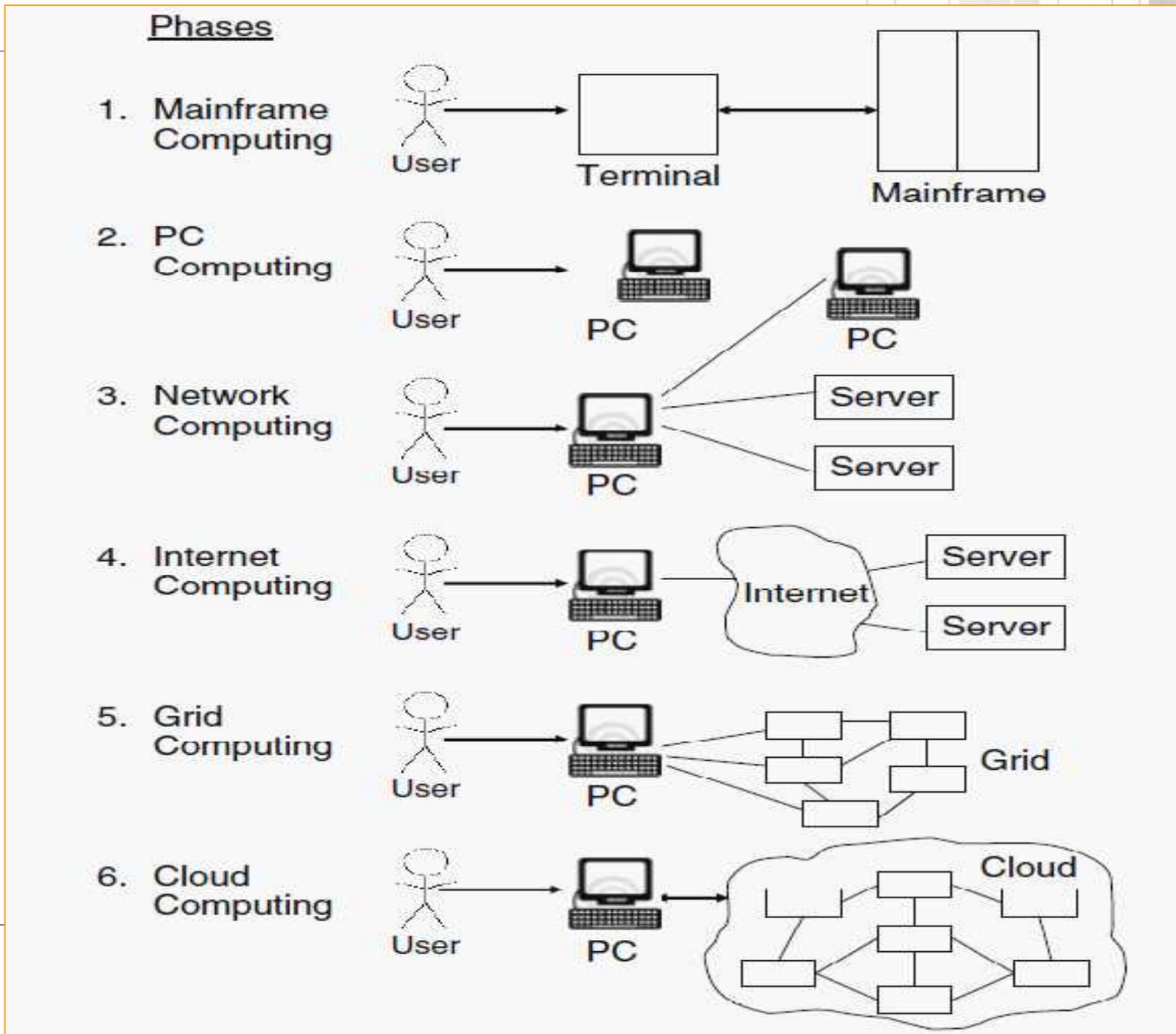
Définitions (2/3)

« Le Cloud Computing est un modèle informatique qui permet un accès facile et à la demande par le réseau à un ensemble partagé de ressources informatiques configurables (serveurs, stockage, applications et services) qui peuvent être rapidement provisionnées et libérées par un minimum d'efforts de gestion ou d'interaction avec le fournisseur du service ».

Avec

05 caractéristiques, 03 modèles de services et 04 modèles de déploiement

Définitions (3/3)



Why (Motivations)

- ✓ Accentuation du nombre d'entreprises demandant des services informatiques.
- ✓ La plupart des organisations informatisées dépensent plus de 90 % de leur temps au maintien et au bon fonctionnement des infrastructures.
- ✓ **Année 2004** genre de saturation : chercher une nouvelle solution basée sur internet.

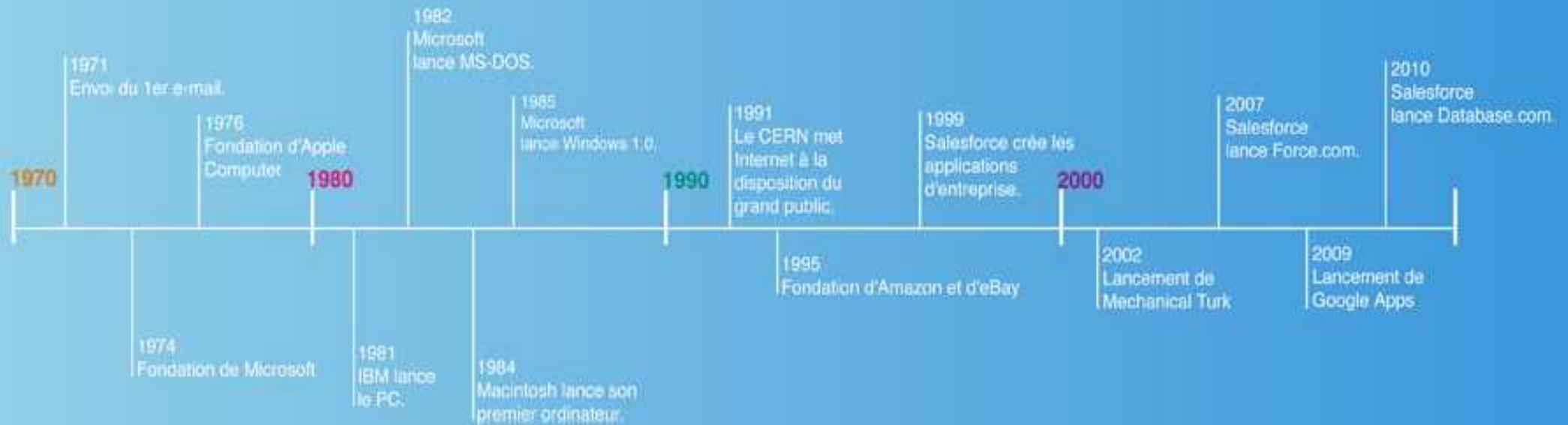
An Old Idea Whose Time Has (Finally) Come
THE CLOUD COMPUTING

- ✓ Une nouvelle façon de fournir des solutions de technologie de l'information (IT) sous forme d'un service.
- ✓ L'accès des PME à des niveaux de services qui sont beaucoup plus élevés, en particulier au niveau de la fiabilité et de la performance.

Historique(1/2)



Chronologie simplifiée du cloud computing



Historique(2/2)

- ✓ 1999-2000 : explosion de internet, création des entreprises en ligne (Salesforce.com est lancé en 1999) Il 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 !
- ✓ Amazon.com lance Amazon Web Services en 2002. 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).
- ✓ Facebook est fondé en 2004 et révolutionne la façon dont les utilisateurs communiquent et stockent leurs propres données (photos et vidéos), en faisant involontairement du cloud un service personnel.
- ✓ En 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.
- ✓ Le 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.
- ✓ Salesforce.com lance ensuite Force.com en 2007. Cette plate-forme en tant que service (PaaS) permet aux développeurs de concevoir, de stocker et d'exécuter toutes les applications et tous les sites Web nécessaires à leurs activités sur le cloud.
- ✓ Google Apps arrive en 2009 et permet à ses utilisateurs de créer et de stocker des documents entièrement sur le cloud.
- ✓ En 2010, salesforce.com lance sa base de données cloud avec Database.com pour les développeurs, marquant ainsi le développement des services de cloud computing utilisables sur n'importe quel terminal,

Acteurs



Les acteurs du cloud computing

Caractéristiques(1/6)

Le modèle cloud se différencie par les cinq caractéristiques suivantes :



- Accès aux services par l'utilisateur à la demande (**On demand self-service**)
- Accès réseau large bande (**Broad Network Access**)
- Réservoir de ressources non localisé (**Ressource pooling**)
- Redimensionnement rapide, élasticité (**Rapid élasticity**)
- Facturation à l'usage (**Mesured services**)

Caractéristiques(2/6)



- ❑ Accès aux services par l'utilisateur à la demande (On demand self-service)

La mise en œuvre des systèmes est entièrement automatisée et c'est l'utilisateur, au moyen d'une console de commande, qui met en place et gère la configuration à distance.

On-demand self-service means that a consumer can request and receive access to a service offering, without an administrator or some sort of support staff having to fulfill the request manually. The request processes and fulfillment processes are all automated. This offers advantages for both the provider and the consumer of the service.

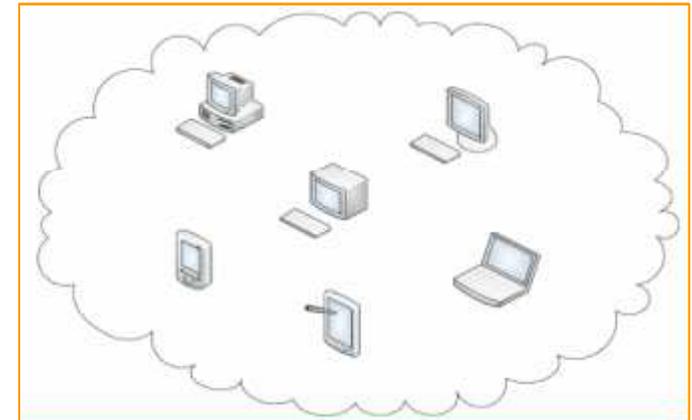
Caractéristiques(3/6)



❑ Accès réseau large bande (Broad Network Access)

Ces centres de traitement sont généralement raccordés directement sur le backbone Internet pour bénéficier d'une excellente connectivité. Les grands fournisseurs répartissent les centres de traitement sur la planète pour fournir un accès aux systèmes en moins de 50 ms de n'importe quel endroit.

Cloud services should be easily accessed. Users should only be required to have a basic network connection to connect to services or applications. In most cases, the connection used will be some type of Internet connection. Although Internet connections are growing in bandwidth, they are still relatively slow compared to local area network (LAN) connections. Therefore, the provider must not require users to have a large amount of bandwidth to use the service.



Caractéristiques(4/6)



- ❑ Réservoir de ressources non localisé (**Ressource pooling**)

La plupart de ces centres comportent des dizaines de milliers de serveurs et de moyens de stockage pour permettre des montées en charge rapides. Il est souvent possible de choisir une zone géographique pour mettre les données « près » des utilisateurs.

Resource pooling is often achieved using *virtualization*. Virtualization allows providers to increase the density of their systems. They can host multiple virtual sessions on a single system. In a virtualized environment, the resources on one physical system are placed into a pool that can be used by multiple virtual systems.

Caractéristiques(5/6)



- ❑ Redimensionnement rapide, élasticité (Rapid élasticity)

La mise en ligne d'une nouvelle instance d'un serveur est réalisée en quelques minutes, l'arrêt et le redémarrage en quelques secondes. Toutes ces opérations peuvent s'effectuer automatiquement par des scripts. Ces mécanismes de gestion permettent de bénéficier pleinement de la facturation à l'usage en adaptant la puissance de calcul au trafic instantané.

Rapid elasticity describes the ability of a cloud environment to easily grow to satisfy user demand. Cloud deployments should already have the needed infrastructure in place to expand the service capacity. If the system is designed properly, this might only entail adding more computer resources, hard disks, and the like. The key is that even though the resources are available, they are not used until needed. This allows the provider to save on consumption costs (i.e., power and cooling).

Caractéristiques(6/6)



❑ Facturation à l'usage (**Mesured services**)

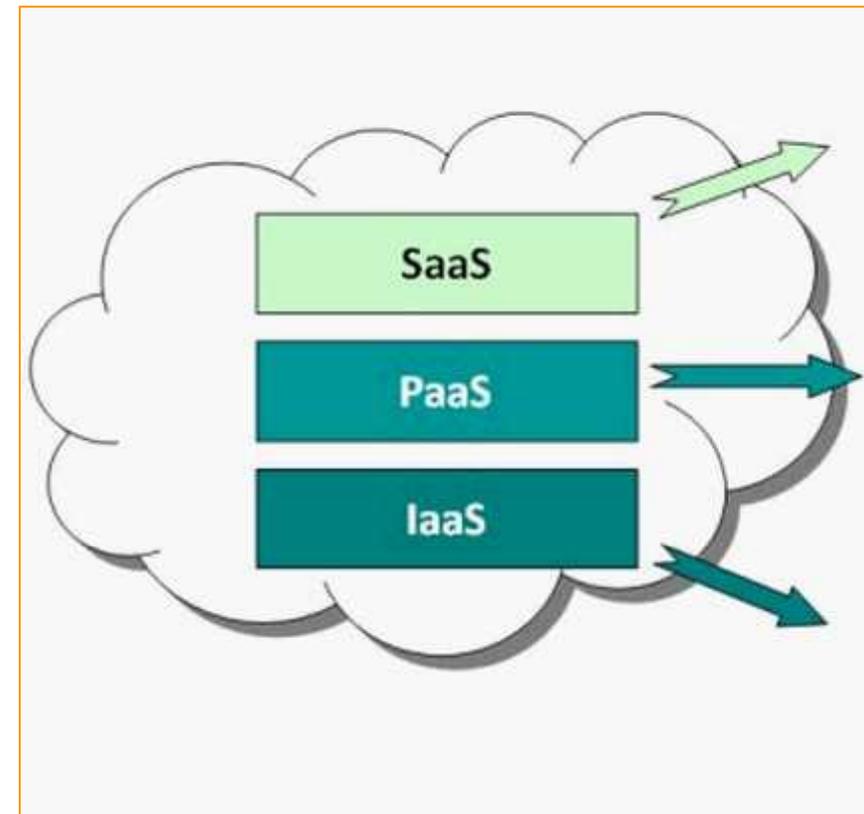
Il n'y a généralement pas de coût de mise en service (c'est l'utilisateur qui réalise les opérations). La facturation est calculée en fonction de la durée et de la quantité de ressources utilisées. Une unité de traitement stoppée n'est pas facturée.

Cloud services must have the ability to measure usage. Usage can be quantified using various metrics, such as time used, bandwidth used, and data used. The measured service characteristic is what enables the "pay as you go" feature of cloud computing. Once an appropriate metric has been identified, a rate is determined. This rate is used to determine how much a customer should be charged. This way, the client is billed based on consumption levels. If the service is not used on a particular day, the customer is not charged for that time.

Modèles de services

La définition du NIST dégage trois modèles de services offerts par le cloud computing :

- ❑ SaaS (Software as a Service)
- ❑ PaaS (Platform as a Service)
- ❑ IaaS (Infrastructure as a Service)



Modèles de services

1. Software as a Service (SaaS)



Ce modèle de service est caractérisé par l'utilisation d'une application partagée qui fonctionne sur une infrastructure Cloud. L'utilisateur accède à l'application par le réseau au travers de divers types de terminaux (souvent *via* un navigateur web). L'administrateur de l'application ne gère pas et ne contrôle pas l'infrastructure sous-jacente (réseaux, serveurs, applications, stockage). Il ne contrôle pas les fonctions de l'application à l'exception d'un paramétrage de quelques fonctions utilisateurs limitées.

Exemple :



Modèles de services

2. Platform as a Service (PaaS)



L'utilisateur a la possibilité de créer et de déployer sur une infrastructure Cloud PaaS ses propres applications en utilisant les langages et les outils du fournisseur. L'utilisateur ne gère pas ou ne contrôle pas l'infrastructure Cloud sous-jacente (réseaux, serveurs, stockage) mais il contrôle l'application déployée et sa configuration.

Exemple :



Google app engine



Windows Azure

force.com[™]
platform as a service

Modèles de services

3. Infrastructure as a Service (IaaS)

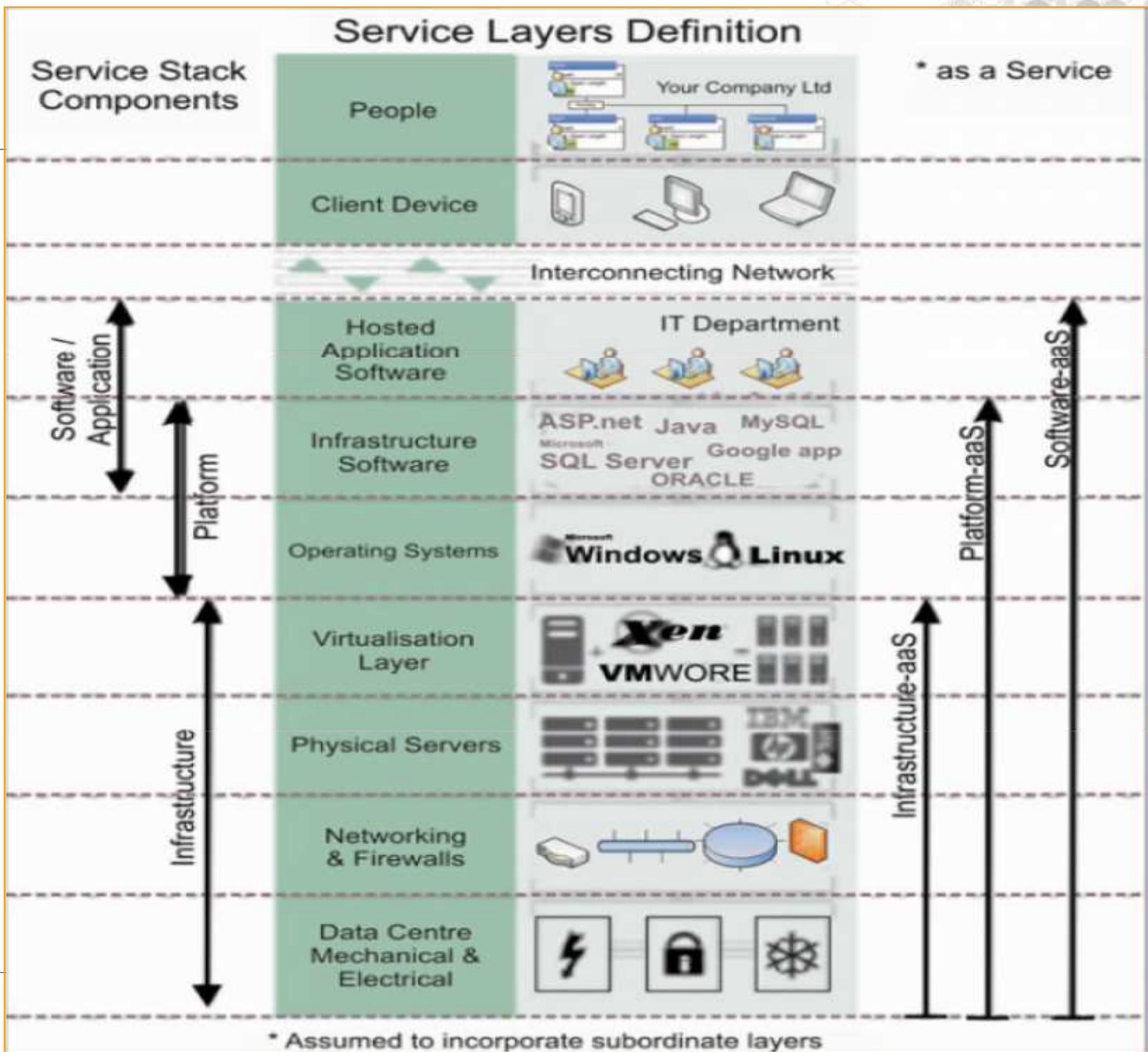


L'utilisateur loue des moyens de calcul et de stockage, des capacités réseau et d'autres ressources indispensables (partage de charge, pare-feu, cache). L'utilisateur a la possibilité de déployer n'importe quel type de logiciel incluant les systèmes d'exploitation.

L'utilisateur ne gère pas ou ne contrôle pas l'infrastructure Cloud sous-jacente mais il a le contrôle sur les systèmes d'exploitation, le stockage et les applications. Il peut aussi choisir les caractéristiques principales des équipements réseau comme le partage de charge, les pare-feu, etc.

Exemple :





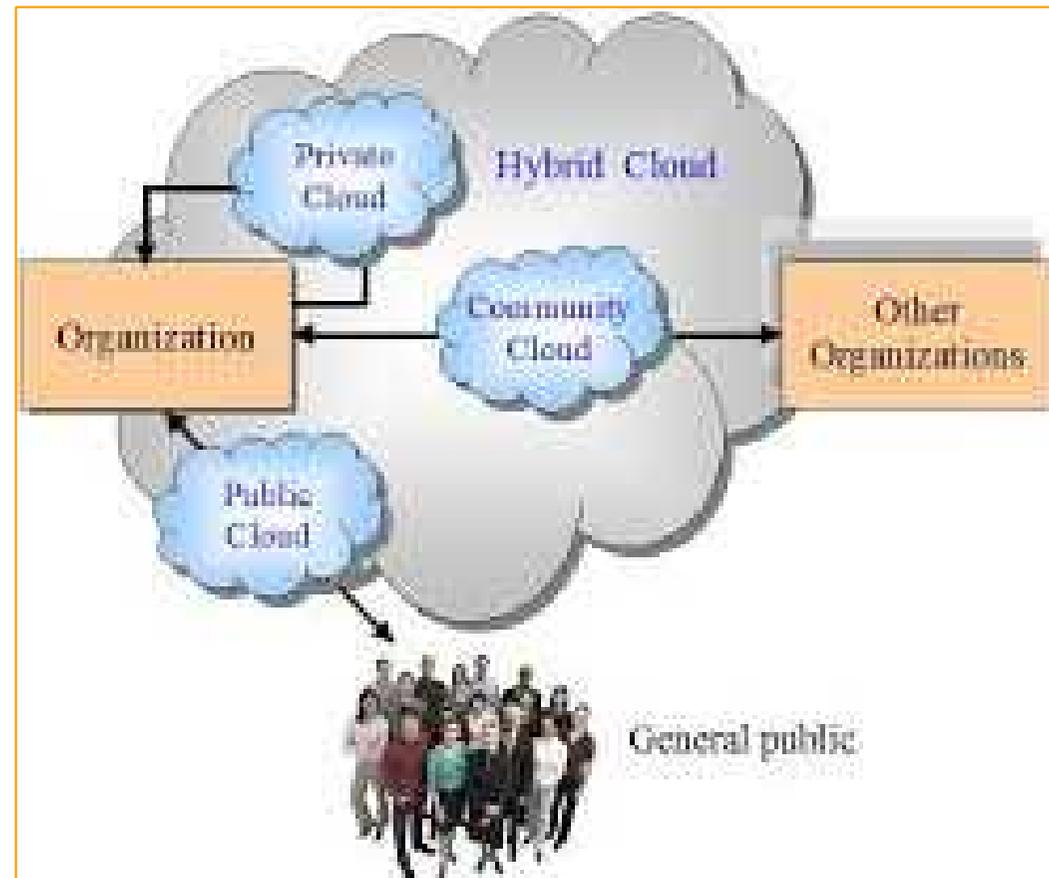
Provider	Type of service	Product name
Amazon	SaaS	AWS
	PaaS	Elastic Beanstalk
	IaaS	EC2
Google	SaaS	Gmail, GoogleDocs
	PaaS	App Engine
Microsoft	PaaS	Azure
Salesforce.com	SaaS	Sales Cloud
	PaaS	Force.com
Rackspace	PaaS	Rackspace Cloud
	IaaS	Rackspace Cloud
IBM	SaaS	CloudBurst
	IaaS	Blue Cloud
EMC	IaaS	Atmos
Apple	SaaS	iCloud
AT & T	SaaS	Synaptic Hosting
VMware	IaaS	vCloud Director

Some providers and their services

Modèles de déploiement

Ce sont quatre modèles en liaison avec la localisation du cloud computing :

- Cloud Privé
- Cloud Communautaire
- Cloud Public
- Cloud Hybride



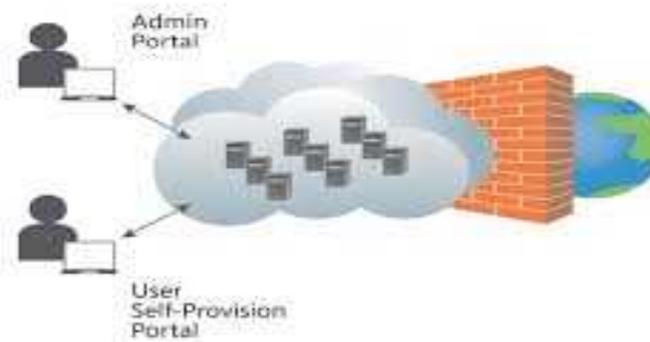
Modèles de déploiement



1. Cloud Privé (Private)

L'infrastructure Cloud est utilisée par une seule organisation. Elle peut être gérée par l'organisation ou par une tierce partie. L'infrastructure peut être placée dans les locaux de l'organisation ou à l'extérieur.

Private Cloud Inside Enterprise Data Center

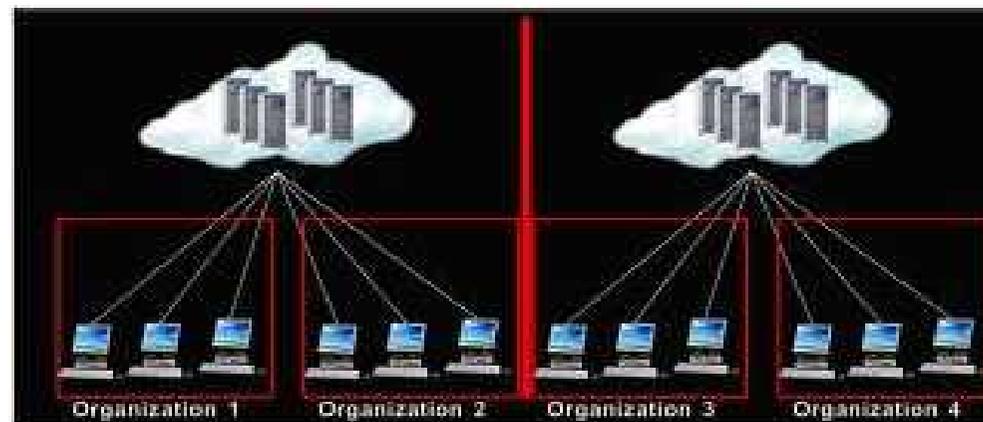


Modèles de déploiement



2. Cloud Communautaire (Community)

L'infrastructure Cloud est partagée par plusieurs organisations pour les besoins d'une communauté qui souhaite mettre en commun des moyens (sécurité, conformité, etc.). Elle peut être gérée par les organisations ou par une tierce partie et peut être placée dans les locaux ou à l'extérieur.



Modèles de déploiement



3. Cloud Public (Public)

L'infrastructure Cloud est ouverte au public ou à de grands groupes industriels. Cette infrastructure est possédée par une organisation qui vend des services Cloud. C'est le cas le plus courant. C'est celui de la plate-forme Amazon Web Services déjà citée.



Modèles de déploiement

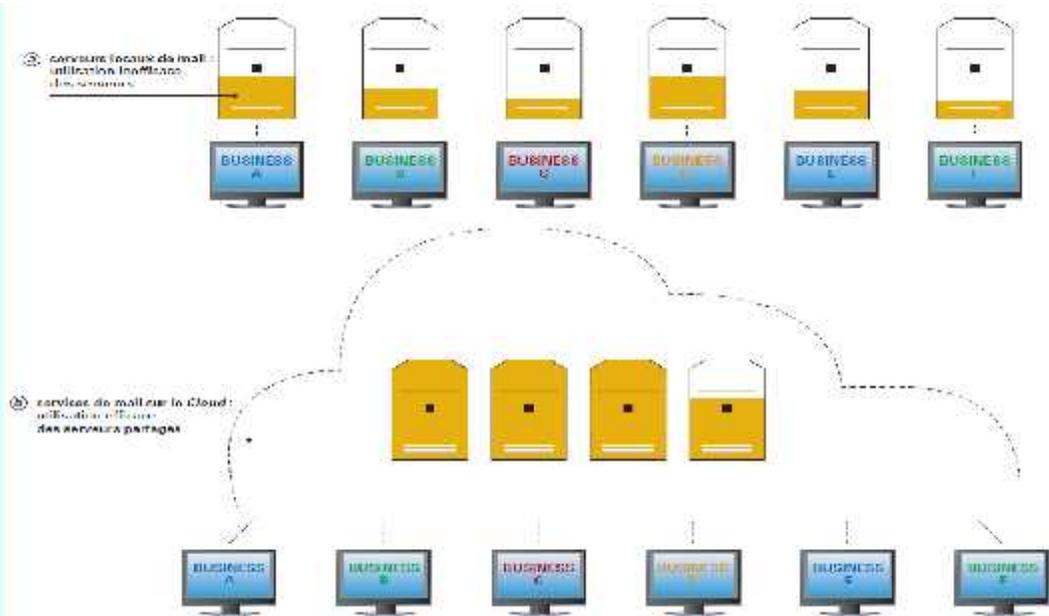
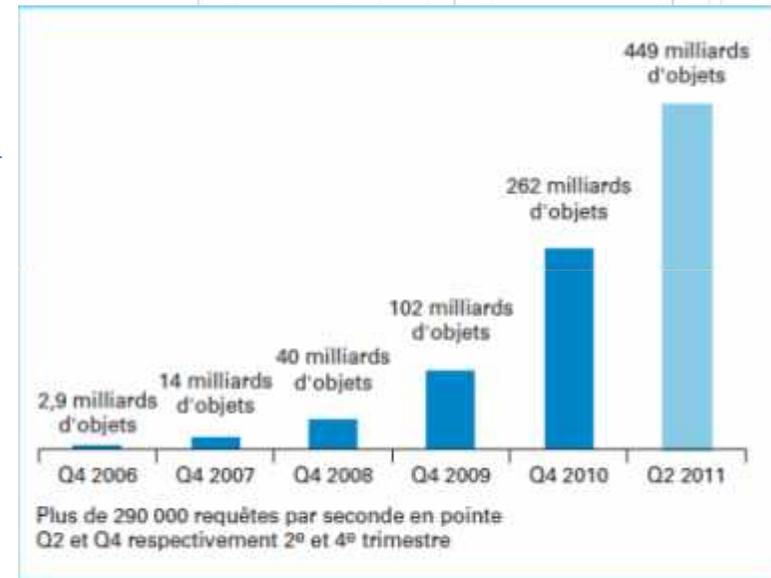
4. Cloud Hybride (Hybrid)

L'infrastructure Cloud est composée d'un ou plusieurs modèles ci-dessus qui restent des entités séparées. Ces infrastructures sont liées entre elles par la même technologie qui autorise la portabilité des applications et des données. C'est une excellente solution pour répartir ses moyens en fonction des avantages recherchés.



Caractéristiques communes des modèles de cloud

- ✓ Des infrastructures gigantesques
- ✓ Une grande homogénéité des moyens
- ✓ Virtualisation
- ✓ Elasticité
- ✓ Coût du logiciel très réduit
- ✓ Distribution géographique (EC2, 2UE, 4USA, 2JP)
- ✓ Orientation service
- ✓ Fonction de sécurité avancée



Other system drivers :

Agility, Reliability,
Scalability, Performance,
ease to maintenance,
Sécurité and compliance,

Diapositive 29

It1

labib terrissa; 04/03/2015

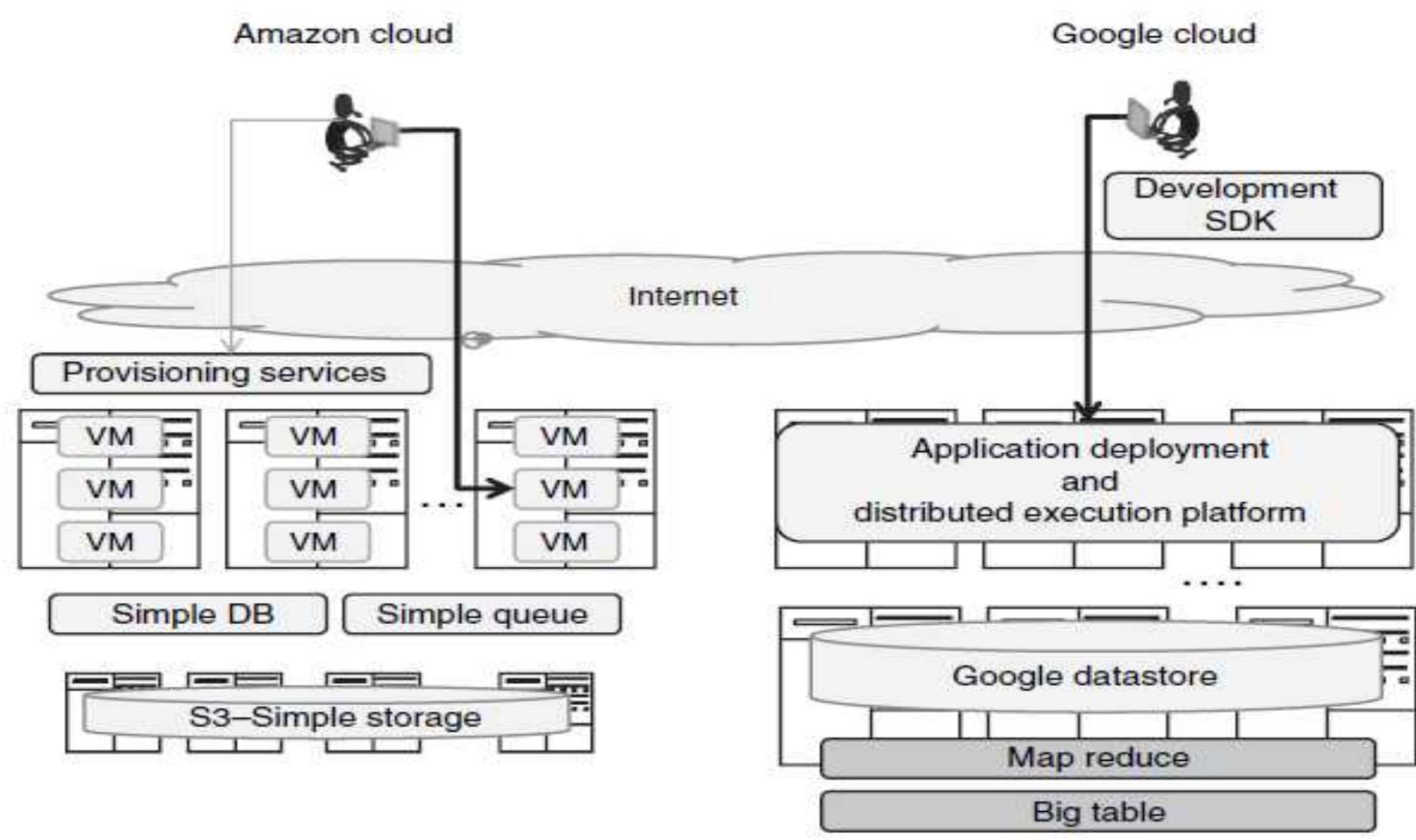
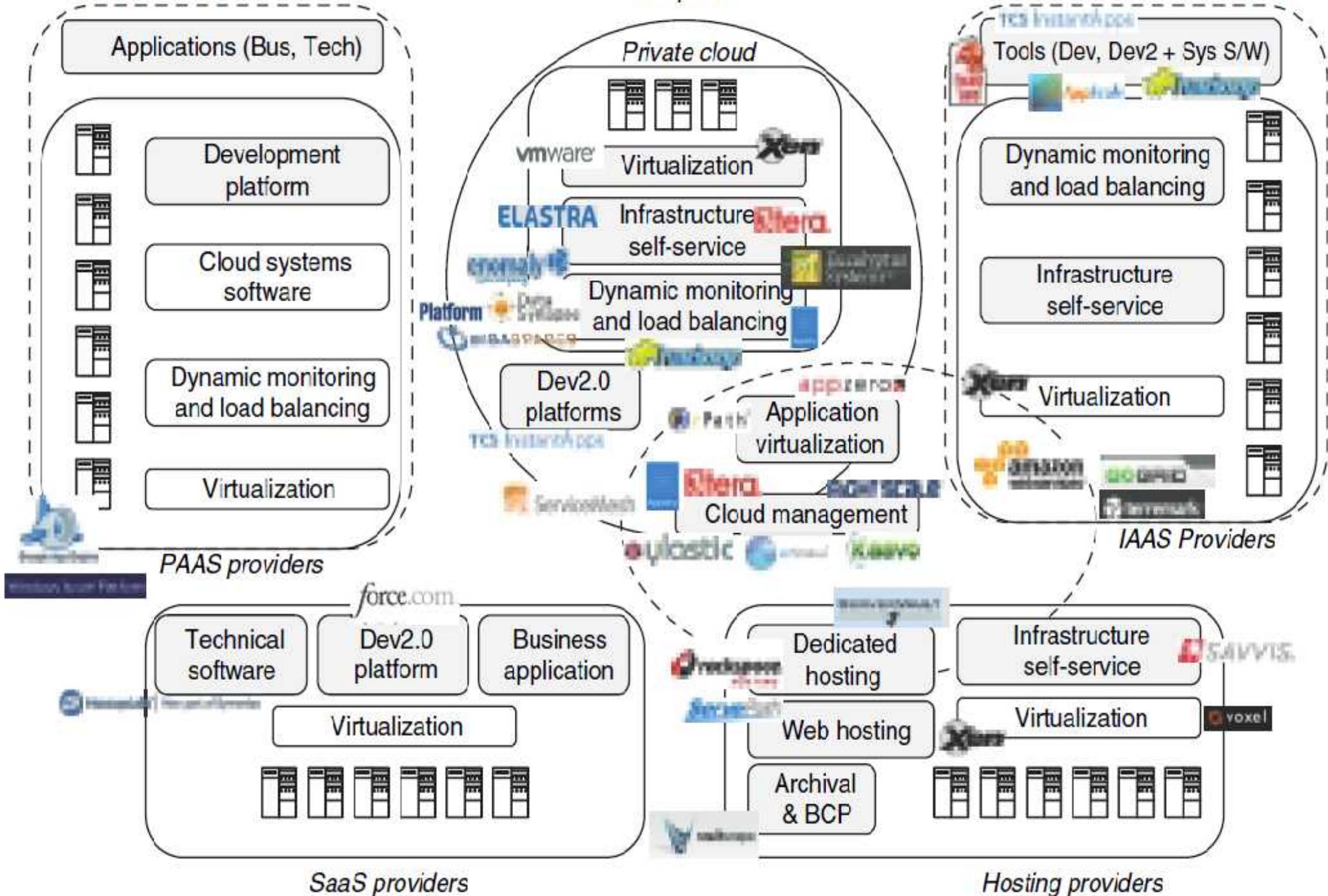


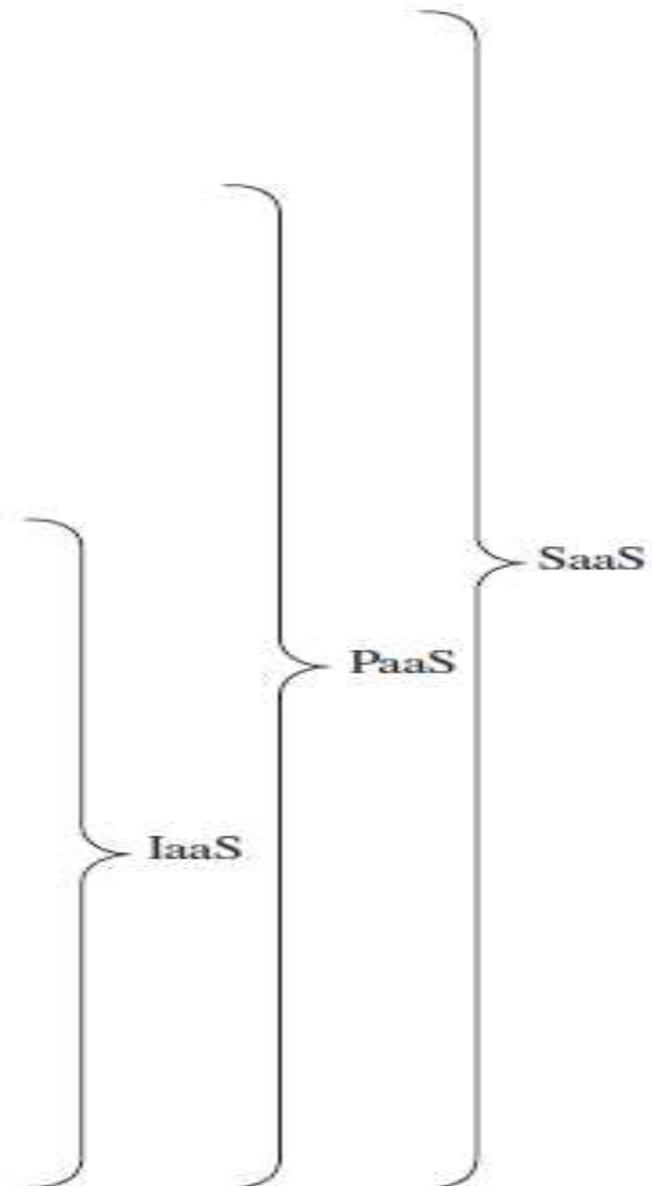
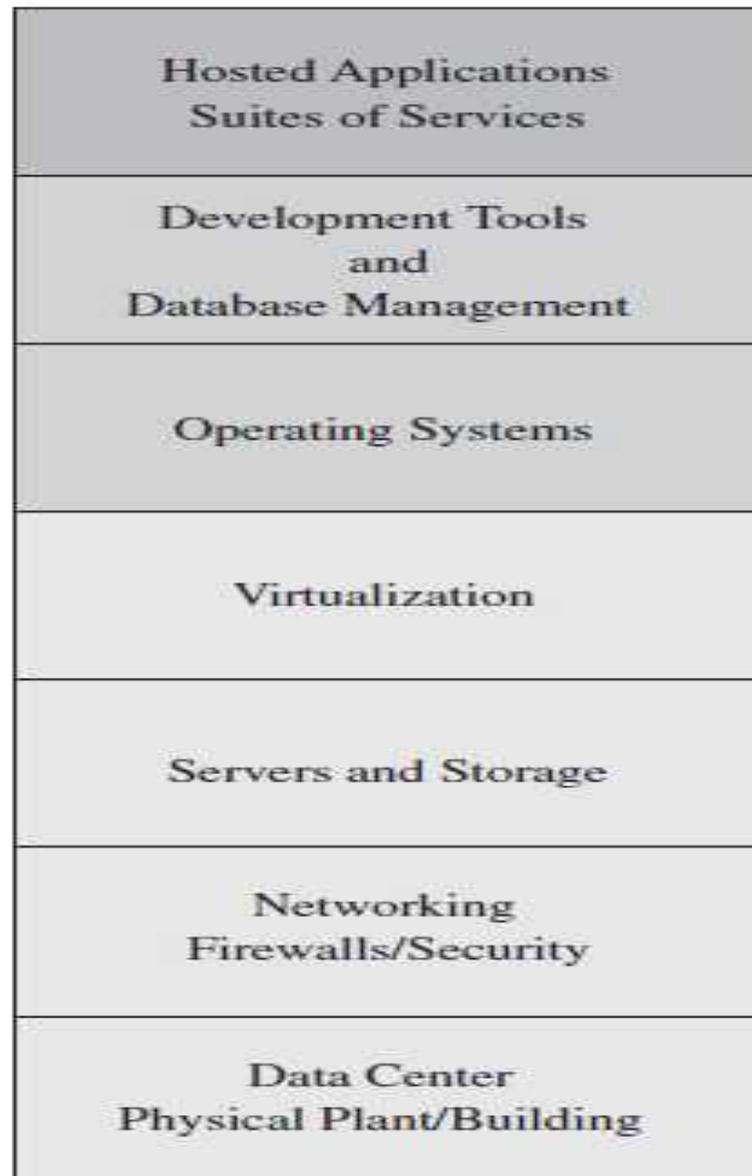
Figure 2.2 Cloud architecture

SaaS on PaaS

Enterprise IT

PaaS on IaaS





Questions ?



Merci de votre attention