



Master Technologies de l'internet
Master Big Data
2020-2021

Cloud Computing Introduction

Meriem HALILALI
meriem_sabrine.halilali@univ-pau.fr

Organisation de l'UE

- 5 Séances de cours
- 1 Séance de TD + Devoir Maison
- 7 Séances de TP + Mini Projet

Qu'est-ce que le Cloud Computing ?



Discutons !

Utility Computing (*Informatique utilitaire*)

Définition

- *« L’empaquetage des ressources informatiques (calcul, stockage, réseau, etc.) sous la forme d’un service mesuré et similaire à un service public traditionnel »**

Remarque

- *Ce n’est pas un nouveau concept !*
« If Computers of the kind I have advocated become the computers of the future, then computing may someday be organized as a public utility just as the telephone system is a public entity... The computer utility could become the basis of a new important industry. » John McCarthy, 1961

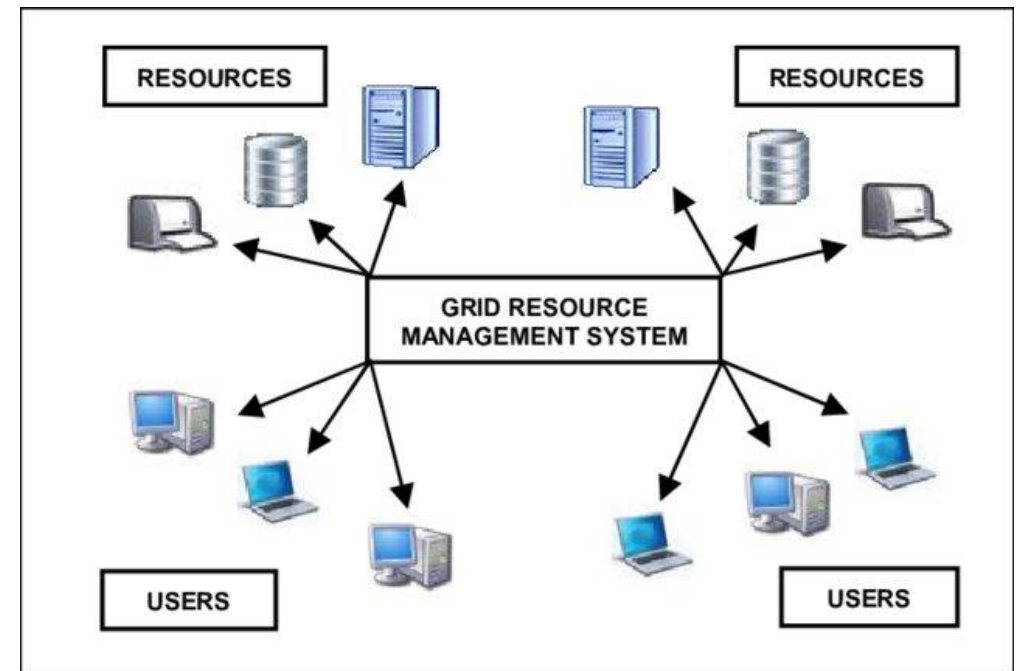
Grid Computing (*Informatique en Grille*)

Définition

- « *infrastructure virtuelle constituée d'un ensemble de ressources informatiques potentiellement **partagées, distribuées, hétérogènes, délocalisées et autonomes.*** »*

Idée centrale

- Calcul parallèle et distribué*
- Super ordinateur virtuel



*https://fr.wikipedia.org/wiki/Grille_informatique

Image:https://www.researchgate.net/publication/232618445_Ant_Colony_Algorithm_for_Job_Scheduling_in_Grid_Computing/figures?lo=1 Cloud Computing, M1 TI - M1 BD, Meriem HALILALI

Évolutions Technologiques 1/3

- **Informatique autonome**

- *Automatisation du processus permettant à un utilisateur d'approvisionner des ressources à la demande.*
- *Implication minimale de l'utilisateur : le processus automatisé réduit les coûts et les erreurs humaines.*

- **Informatique orientée service (*Service-Oriented Computing*)***

- *Les ressources informatiques sont fournies sous forme de services.*
- *Utilisation de standards et normes bien établies et des « bonnes » pratiques dans le domaine des SOA (Service-Oriented Architecture) : Protocoles REST et SOAP, les langages WSDL, BPEL*

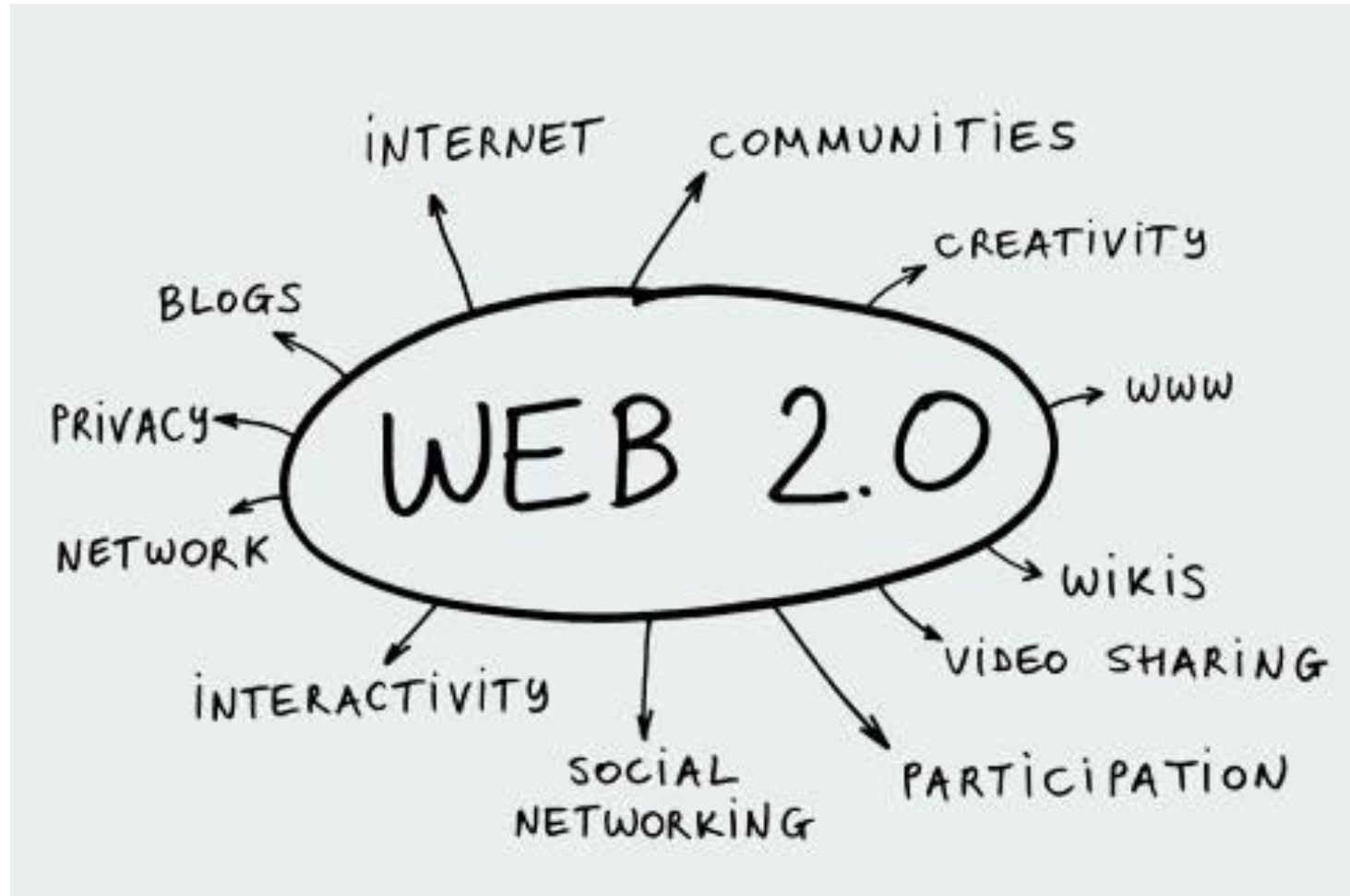
- *REST: Representational State Transfer*
- *SOAP: Simple Object Access Protocol*
- *WSDL: Web Service Definition Language*
- *BPEL: Business Process Execution Language*

Évolutions Technologiques 2/3

- **Avènement du WEB 2.0**

Démocratisation

- *d'internet*
- *Collaboration*
- *Création*
- *Partage*



<https://www.dreamstime.com/royalty-free-stock-photo-web-2-0-image8108325>

Internet et les Applications Web

- **Les applications Web gouvernent internet**
 - *Messageries (Gmail, Outlook, etc.)*
 - *Réseaux sociaux (Facebook, Twitter, LinkedIn, etc.)*
 - *Plateformes de e-commerce (Amazon, eBay, etc.)*
 - *Services Web & données (Google Docs, Google Drive, Dropbox, etc.)*
 - *Processus métier (Exemple dans le e-commerce: front-end, stock, facturation, livraison, SAV)*
- **Qu'est-ce qui rend ces applications fonctionnelles ?**
 - *Hardware (Serveurs, Réseau, Stockage)*
 - *Software (OS, systèmes de bases de données, etc.)*

Hébergement Web – Modèles Traditionnels

Hébergement partagé

Hébergement dédié



Hébergement Web – Modèles Traditionnels



- Souplesse médiocre
- Coûts d'acquisition importants

- Rentabilité médiocre
- Impact énergétique important

Évolutions Technologiques 3/3

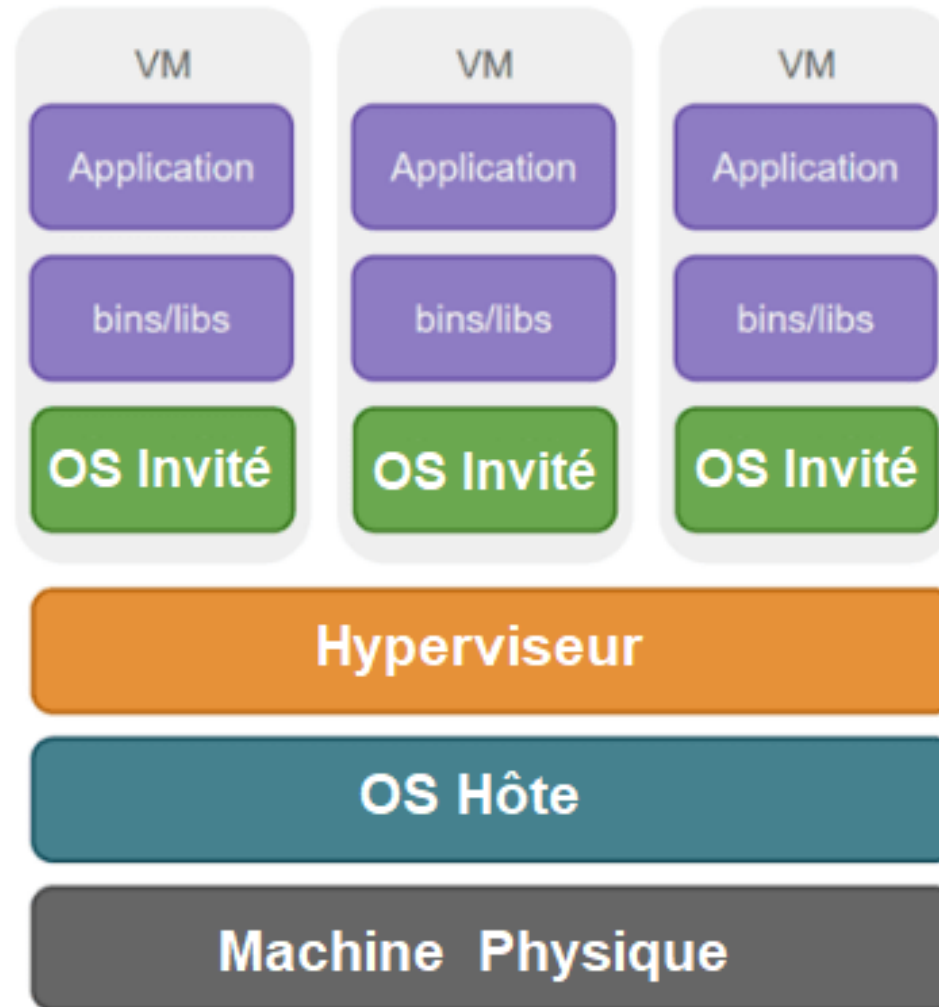
- **La Virtualisation**

- *Besoins de « consolidation » : factorisation des ressources matérielles*
- *Séparation logicielle d'une machine physique en plusieurs machines virtuelles facilement utilisables et identiquement fonctionnelles*

- **Centres de données / Fermes de serveurs (*Data centers / Server farms*)**

- *Collection de serveurs et ressources de calcul, mises en réseau, regroupées et colocalisées en une seule installation*
- *Les serveurs peuvent être configurés et « personnalisés » avec différentes installations (OS, Environnement, Runtime, etc.)*

La virtualisation



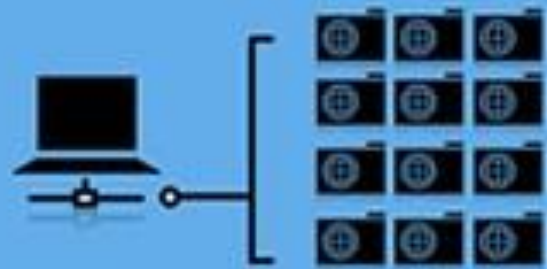
La virtualisation



- Hébergement en Serveurs privés Virtuels (Virtual Private Servers : VPS)

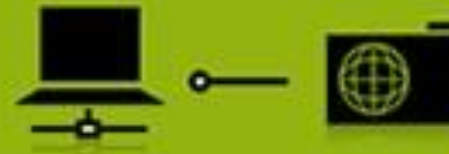


La virtualisation



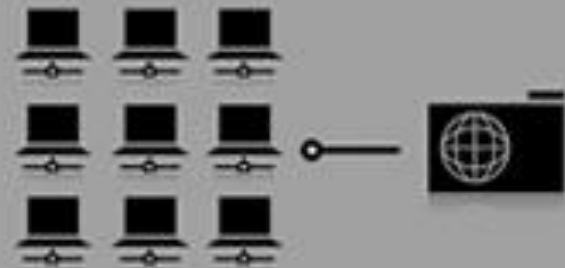
SHARED HOSTING

Cost	: *
Performance	: + + + + +
Security	: *
Skill Req.	: +
Server Ctrl.	: + + +



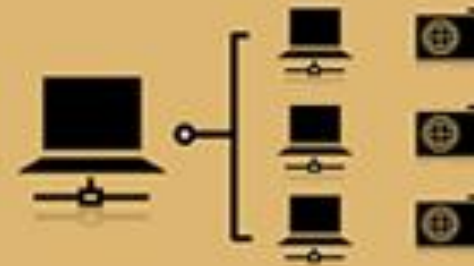
DEDICATED HOSTING

Cost	: + + + + + + + + + +
Performance	: + + + + + + + + + +
Security	: + + + + + + + + + +
Skill Req.	: + + + + + + + + + +
Server Ctrl.	: + + + + + + + + + +



CLOUD HOSTING

Cost	: + + + + + +
Performance	: + + + + + + + + + +
Security	: + + + + + + +
Skill Req.	: + + + + + +
Server Ctrl.	: + + + + +



VPS HOSTING

Cost	: + + + + +
Performance	: + + + + + + + + + +
Security	: + + + + + + +
Skill Req.	: + + + + + +
Server Ctrl.	: + + + + + + +

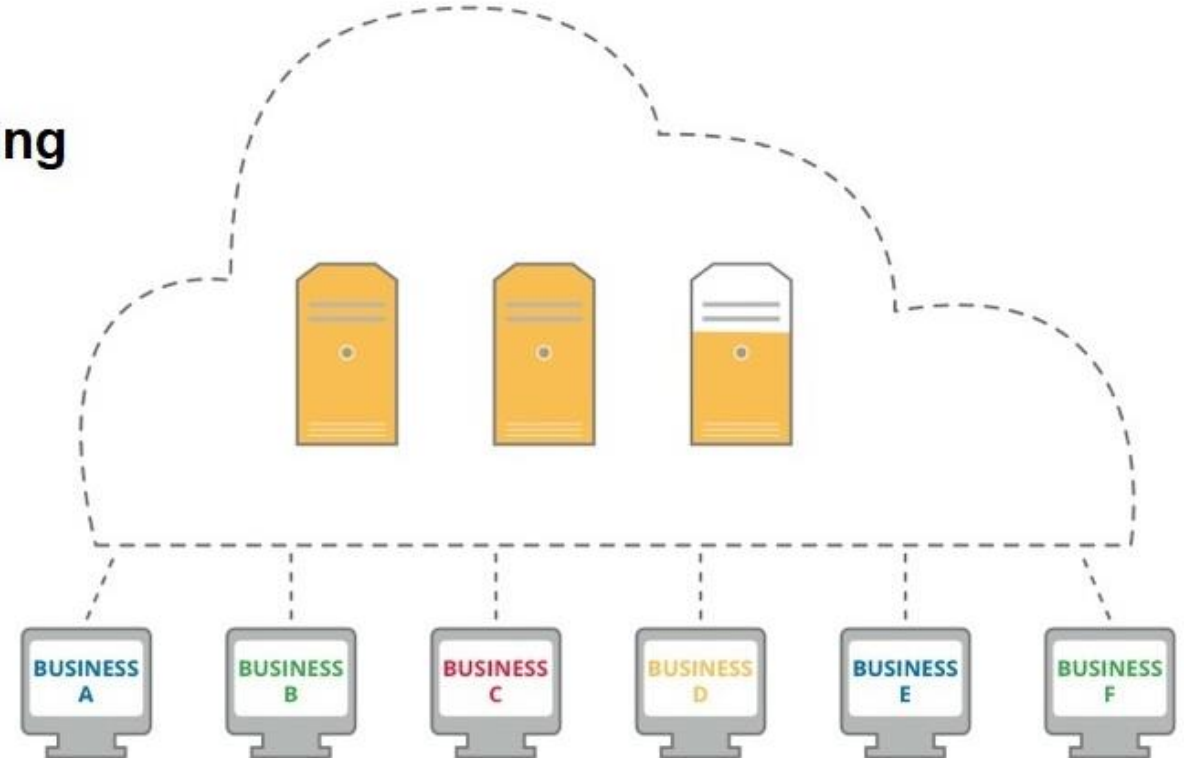
La virtualisation

Modèle basé Cluster



Modèle basé Cloud Computing

➤ Infrastructures virtualisées



Cloud Computing (Informatique en Nuage)

Qu'est ce que c'est ?

- *Grid Computing + Utility Computing + SOC + Virtualisation + Autonominique ?*
- *Difficile à définir*
 - *Signifie des choses différentes pour différents partis*

Plusieurs définitions

- Au moins 10 définitions entre 2008 et 2011*
- NIST – National Institute of Standards and Technology
 - Définition « acceptée » et largement adoptée par le monde scientifique et industriel

Cloud Computing (Selon le NIST)

Définition

- *“Cloud computing is a model for enabling 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 promotes availability and is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models”**
NIST, 2011

Cloud Computing (Selon le NIST)

Définition

- “Cloud computing is a model for enabling 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 promotes availability and is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models”*
NIST, 2011

Cloud Computing (Selon le NIST)

Définition

- “Cloud computing is a model for enabling 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 promotes availability and is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models”* *NIST, 2011*

Cloud Computing (Selon le NIST)

Définition

- “Cloud computing is a model for enabling 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 promotes availability and is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models”* *NIST, 2011*

Cloud Computing (Selon le NIST)

Définition

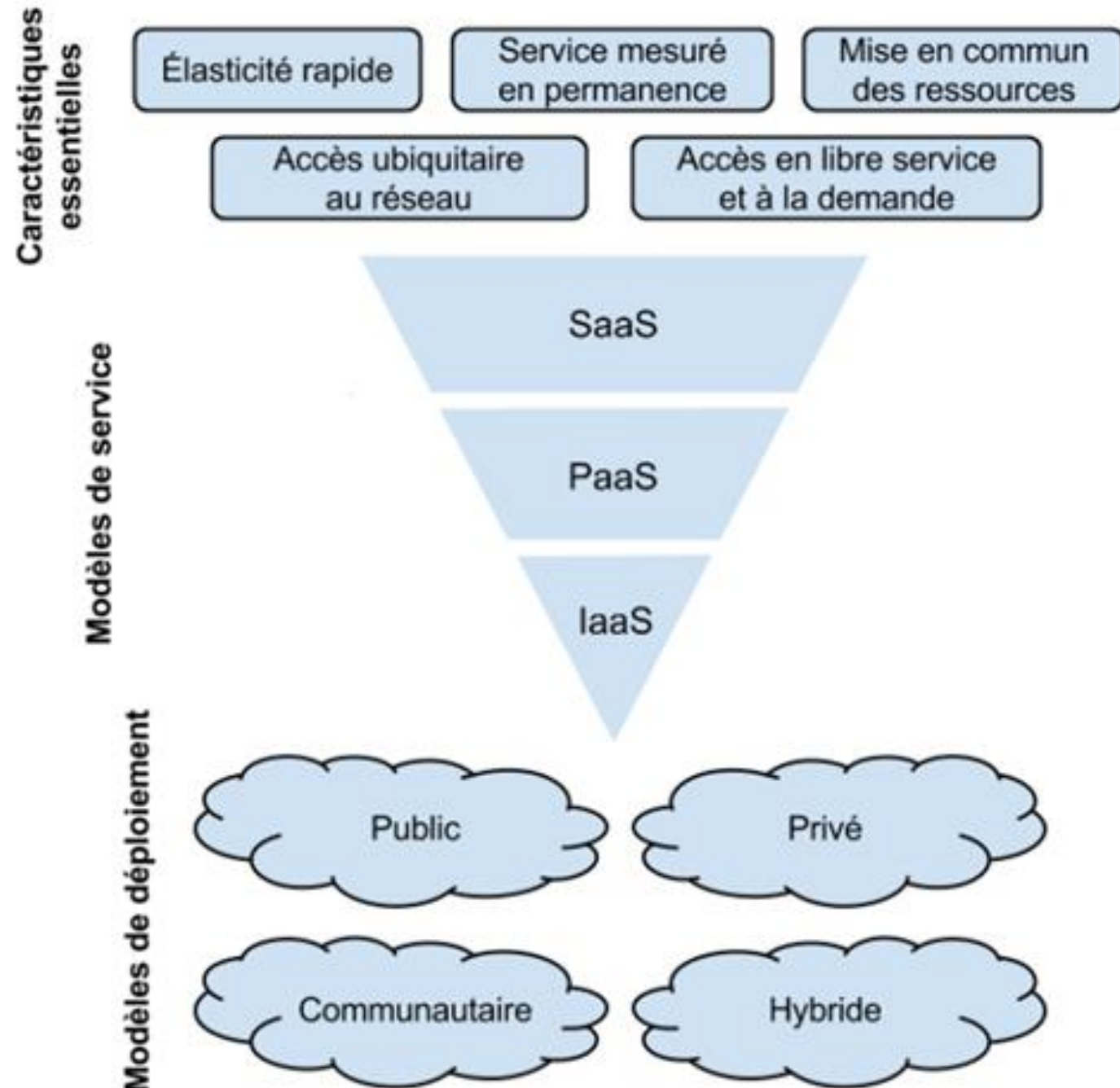
- “Cloud computing is a model for enabling convenient, **on-demand** network **access** to a **shared pool** of **configurable** computing **resources** (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be **rapidly provisioned** and released with **minimal management** effort or service provider interaction. This cloud model promotes **availability** and is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models”* *NIST, 2011*

Cloud Computing (Selon le NIST)

Définition

- “Cloud computing is a model for enabling 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 promotes **availability** and is **composed of** five **essential characteristics**, three **service** models, and four **deployment models**”* *NIST, 2011*

Cloud Computing (Selon le NIST)



Références

- https://cs.uwaterloo.ca/~a78khan/courses-offered/cs446/2010_05/lecture-slides/16_CloudComputing.pdf
- https://www.sanog.org/resources/sanog26/SANOG26_Tutorial%20-%20Introduction_Cloud_Computing_Sreenath.pdf
- <http://web.mit.edu/smadnick/www/Courses/2013BigData/04a%20Cloud%20computing%20-%20Wikipedia.pdf>
- <http://csc-srv1.lasalle.edu/mccoey/csit375/elasticity.pdf>