

Cloud Computing au service de l'IOT

Djob Mvondo

ESIR 3 – 2021/2022

Cloud utilization is everywhere



How did it start ?



- ☐ Un gros parc informatique
- ☐ Sous utilisé durant l'année (à part des pics durant les périodes de fête)



- ☐ Frais de location
- ☐ Frais d'alimentation électrique
- ☐ Frais de refroidissement
- ☐ Licence des applications
- ☐

Money is wasted ... Renting ?



- ☐ Ma voiture est au garage, je ne l'utilise pas tous les jours
- ☐ Je peux mettre en location



- ☐ Je ne suis pas là chaque jour
- ☐ Je peux sous-louer ma chambre pour des créneaux précis.

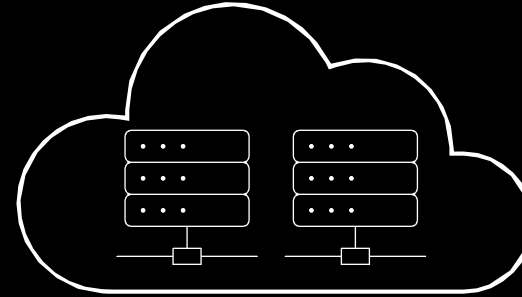
So, what's the cloud ?



Entreprises/particuliers



**Passerelle
Internet**



Cloud

Apports du Cloud pour les entreprises

- ☐ "Infinité" de ressources (CPU, mémoire, etc...)
- ☐ Passage à l'échelle
- ☐ Taux de disponibilité élevé

Responsabilités des fournisseurs de Cloud

- ☐ Assurer isolation et performance
- ☐ Faire des bénéfices
==> Utilisation efficace
des ressources
- ☐ S'appuient sur la **virtualisation**

En quoi le Cloud est utile pour l'IOT ?

Syllabus

- Introduction aux notions de base du Cloud
- Virtualisation et conteneurisation
- Architecture autour des microservices
- Orchestration dans le Cloud
- Observabilité dans le Cloud
- Gestion de la sécurité dans le Cloud
- Automatisation dans le Cloud

Cloud : Définition

Ensemble de **ressources/applications/services** s'exécutant dans un environnement **distribué**, accessible via les **protocoles web standards**, et dont l'ensemble fournit un service ayant les caractéristiques suivantes

Païement à l'usage

Abstraction du
matériel

Scalabilité
(Infinité de
ressources)

Mutualisation entre
plusieurs utilisateurs

Cloud : Types de Cloud

Qui y a accès et pour y faire quoi ?

Besoin de puissance

Public

A mi-chemin entre tout ça

Hybride

Tout le monde

Accès restreint à un
groupe

Privé

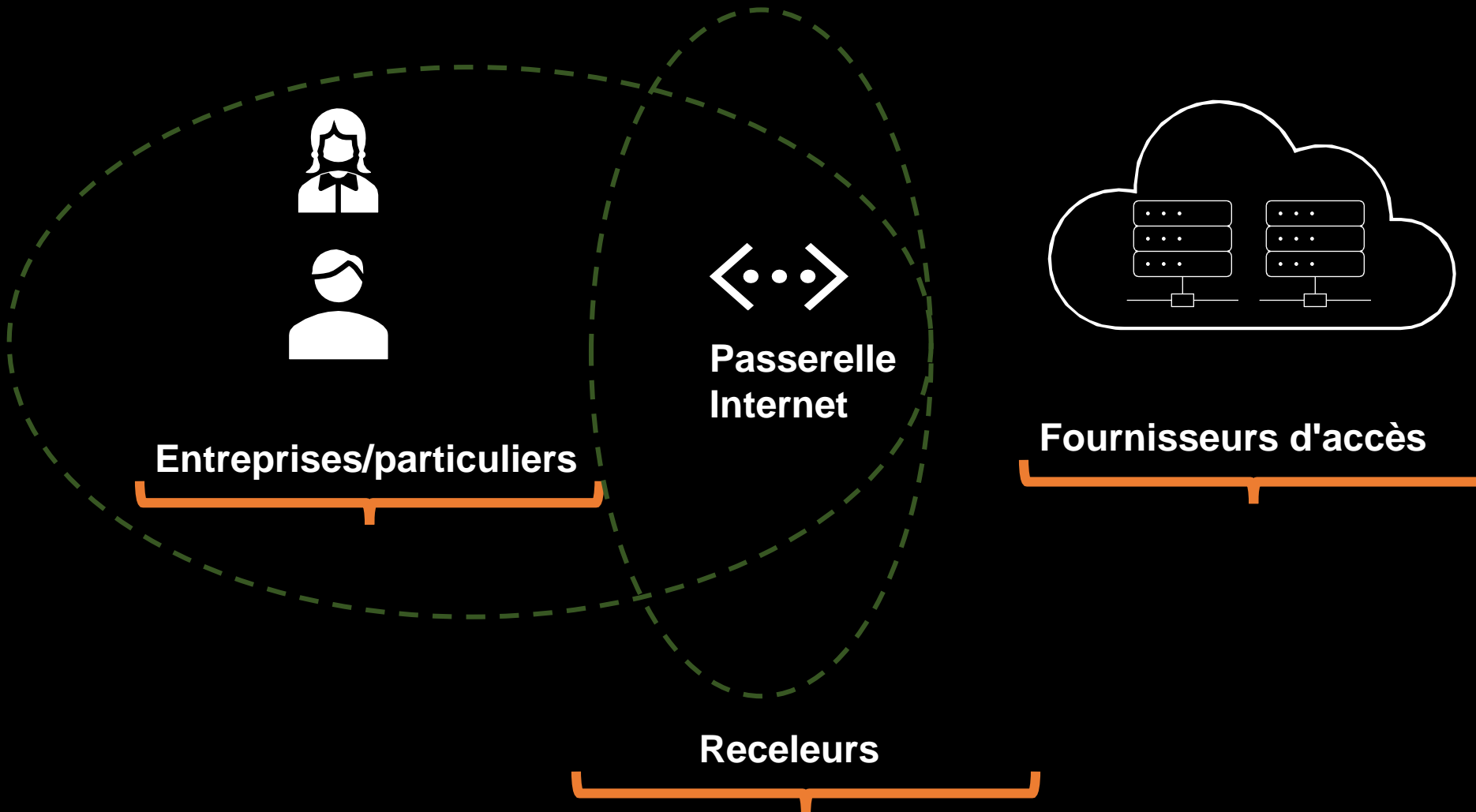
Données sensible

Accès mutualisé
pour plusieurs groupes

Communautaire

Evaluation, démos

Cloud : Acteurs



Cloud : Niveaux de service

En fonction du niveau de contrôle requis

IaaS

- Fournit un service de stockage et de calcul. On y loue des VMs

PaaS

- Fournit une plate-forme de construction et d'exécution d'applications dans l'infrastructure sous-jacente

SaaS

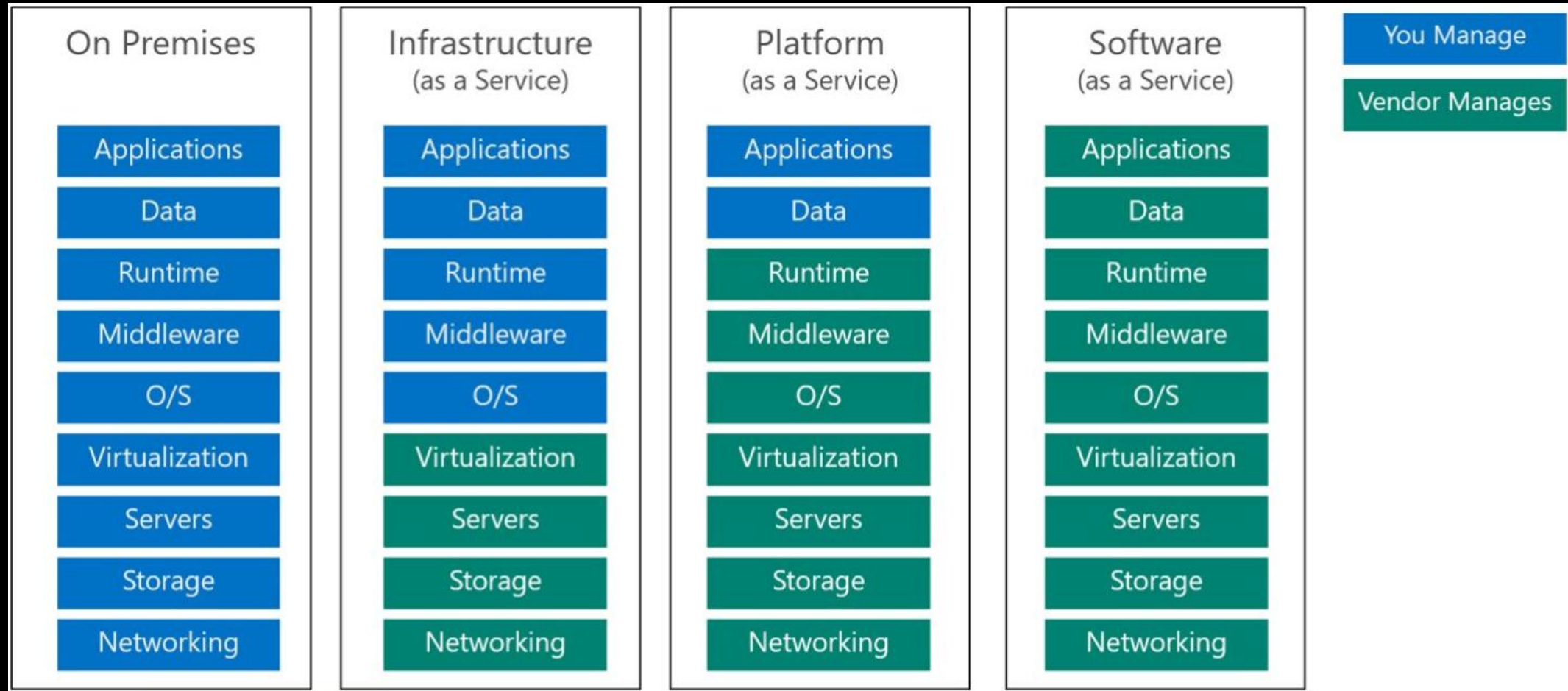
- Fournit directement l'application qu'a besoin l'utilisateur

FaaS

- Fournit l'environnement d'exécution pour votre fonction (code)

Cloud : Niveaux de service

En fonction du niveau de contrôle requis



Cloud : Géodistribué

Partout, partout, ...



Cloud : Niveaux de service

42 Billion \$

Plusieurs défis à surmonter
pour maintenir ce niveau de
revenue



Cloud : Défis à surmonter

Confidentialité

- Où sont stockées mes données ?
- Quel loi encadre cela ?

SLA/SLOs

- Ce qui est promis doit être garantie
- Le client doit avoir foi en cette garantie

Impact énergétique

- Les datacenters représente 1.5% de la consommation électrique mondiale [2010, Jonathan Koumey]

Monitoring/Surveillance précis


- Ma facture doit correspondre à mon utilisation
- Plusieurs utilisateurs

Evoluer avec le matériel

- Besoin d'équipement spécifique
- Être interopérable

Cloud : La virtualisation à la rescousse





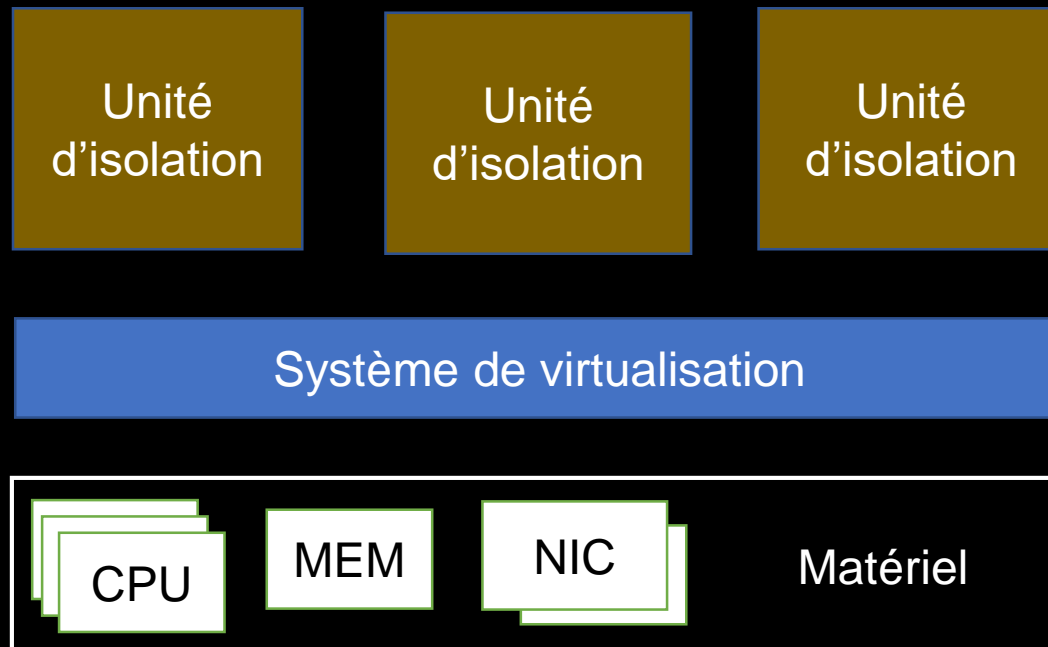
Les serveurs vendues aux entreprises ne sont utilisés qu'à 10-15% [VMWare]

Cloud : La virtualisation à la rescousse

Cloud : La virtualisation à la rescousse

Virtualisation au service du Cloud

- ❑ Plusieurs systèmes parallèles sur un serveur
- ❑ Isolation entre chaque système
- ❑ Tolérance aux pannes grâce à la migration



Ensemble des techniques matérielles et/ou logicielles qui permettent de faire fonctionner simultanément sur une seule machine plusieurs systèmes d'exploitation (appelés machines virtuelles (VMs). Ex.: Xen, VMware, KVM, HyperV, etc