

Grid & Cloud Computing

4. Introduction au cloud computing

Principe d'isolation

« Action de séparer quelque chose des objets environnants »

- Pourquoi isoler ?
 - Pour sécuriser les utilisateurs (ou applications) les uns des autres
 - Pour garantir un minimum de ressources
- Comment isoler ?
 - Gestion des droits unix, chroot
 - Conteneurs systèmes (LXC, OpenVZ, Zones Solaris, Docker...)
 - Noyau en espace utilisateur (User Mode Linux)
 - Virtualisation (Virtualbox, KVM, vSphere, Hyper-V...)

Virtualisation

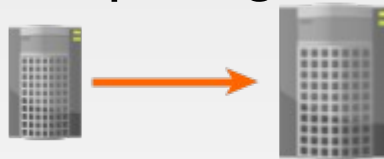
« Technologie permettant de faire fonctionner plusieurs systèmes d'exploitation sur une même machine »

- Pourquoi virtualiser ?
 - Permet de mutualiser
(80 % des serveurs ont une utilisation moyenne < 20%)
 - Permet d'isoler les services
 - Permet d'améliorer la disponibilité des services
 - Apporte une facilité d'exploitation (migration, snapshots...)
 - Elasticité
- Comment virtualiser ?
 - Para-virtualisation (hyperviseur de type 1)
 - Émulation (hyperviseur de type 2)

Passage à l'échelle

« Capacité d'un produit à s'adapter à un changement d'ordre de grandeur de la demande »

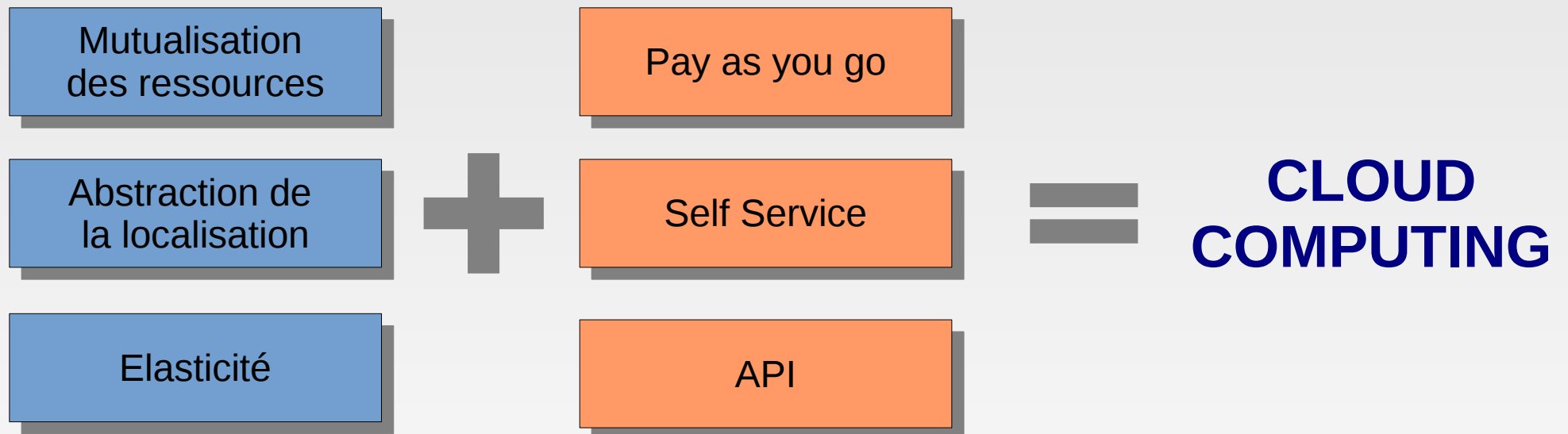
- Deux modèles de croissances pour les infrastructures
 - Croissance verticale (*scale up*) : changement de matériel vers un matériel plus gros pour absorber la montée en charge



- Croissance horizontale (*scale out*) : ajout de noeuds supplémentaires pour absorber la montée en charge



Cloud Computing



Définitions (1)

« 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. »

NIST, 2009

(National Institute of Standards and Technology)

« 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. »

Traduction de Jean-Paul Figer

Définitions (2)

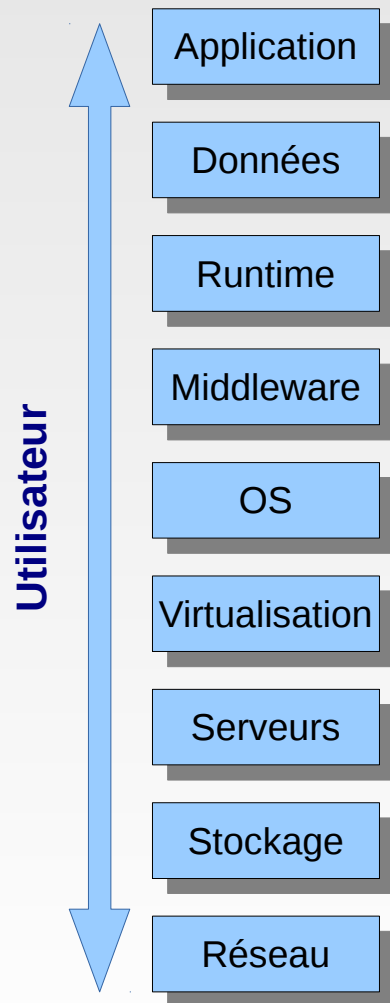
- ***Service à la demande*** : un client peut s'allouer lui-même des ressources (temps cpu, stockage, bande passante)
- ***Accès par un réseau large bande*** : les ressources sont accessibles depuis un réseau via des mécanismes utilisables depuis des différents clients (pc, portable, smartphone, tablette...)
- ***Pool de ressources*** : les ressources sont mutualisées, allouées dynamiquement selon la demande, sans localisation précise
- ***Redimensionnement rapide (élasticité)*** : les ressources peuvent s'adapter de façon élastique aux pics de charge
- ***Facturation à l'usage*** : le système s'appuie sur des critères de mesures des différents services pour le contrôle, l'optimisation et la facturation

Les différents modèles de cloud (1)

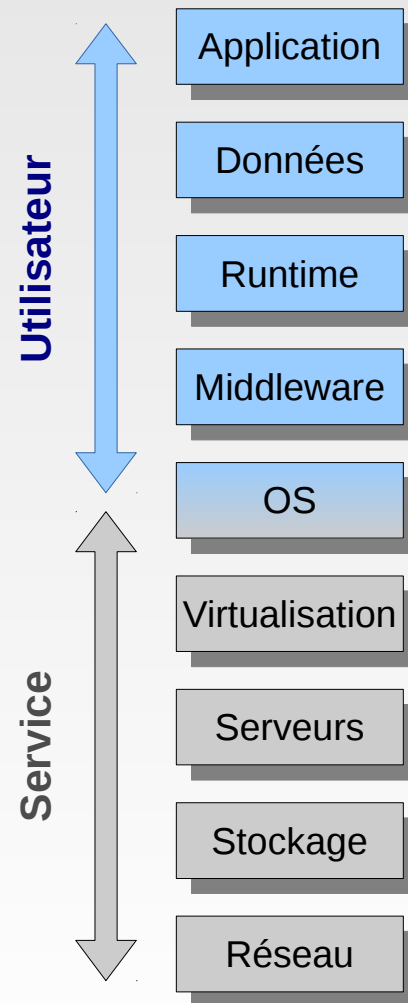
- Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Infrastructure informatique hébergée
 - Infrastructure physique transparente
 - Exemple : Amazon EC2, Amazon S3, Dropbox, Openstack
- Platform as a Service (PaaS)
 - Environnement & briques de développement prêt à l'emploi
 - Infrastructure transparente
 - Exemple : Google App Engine, Microsoft Azure
- Software as a Service (SaaS)
 - Application hébergée, accessible via un client léger
 - Plateforme et infrastructure transparente
 - Exemple : Google docs, Microsoft Office 365, BaseCamp...

Les différents modèles de cloud (2)

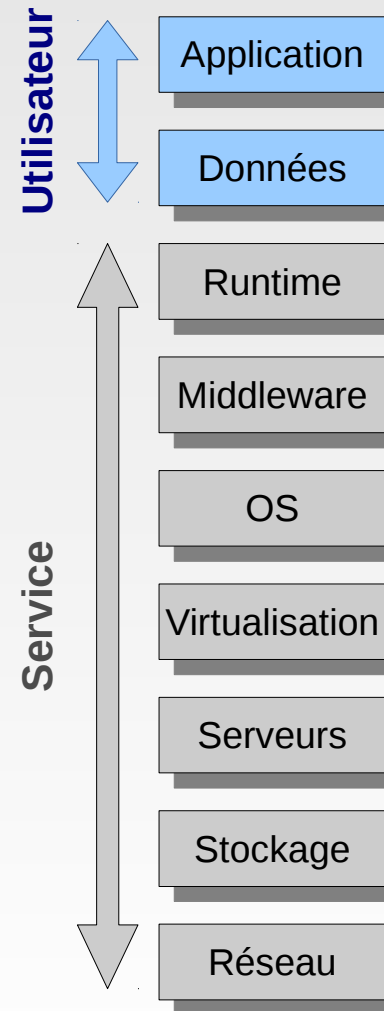
Architectures Traditionnelles



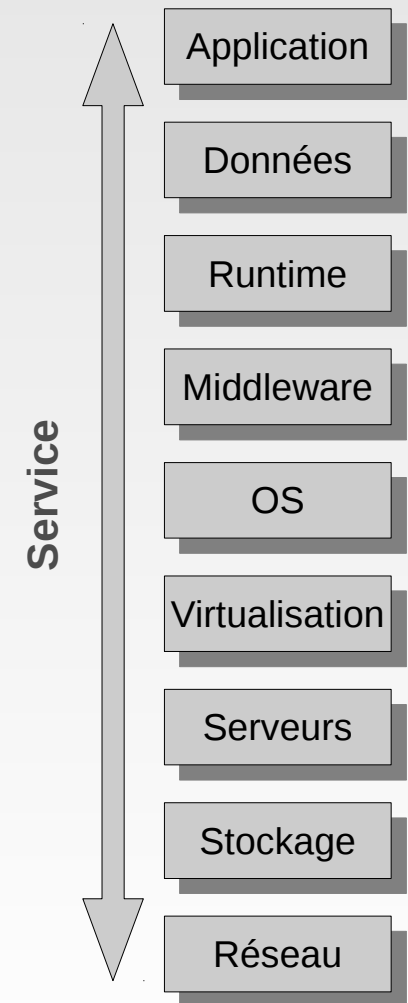
Cloud IaaS



Cloud PaaS



Cloud SaaS



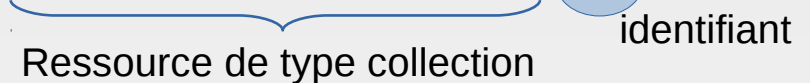
Type de déploiement

- Cloud public :
 - Externe à l'entreprise, géré par un opérateur propriétaire des ressources
 - Accessible via internet
- Cloud privé :
 - Interne à l'entreprise, gérée par les équipes internes ou par tierce partie
 - Accessible via réseaux sécurisés
- Cloud communautaire:
 - Partagé entre plusieurs organisations, géré en interne ou par tierce partie
 - Mutualisation d'un cloud privé
- Cloud hybride :
 - Cloud privé + cloud public ou cloud communautaire
 - Partage de données et d'applications entre les plusieurs infrastructures

Web Service REST

- REST : REpresentationnal State Transfert
- Interface uniforme pour manipuler des ressources
 - Syntaxe universelle pour représenter une ressources : URL

<http://api.videoclubenligne.com/serie/homeland/S05/12>

Ressource de type collection

- L'attribut Content-type permet de définir le type de retour (json, xml, pdf...)
- Méthodes HTTP pour les fonctions basiques CRUD

REST (HTTP)	CRUD	SQL
POST* (ou PUT)	Create	INSERT
GET	Read	SELECT
PUT	Update	UPDATE
DELETE	Delete	DELETE

* non idempotent

Cloud Amazon AWS



Your Applications

Management & Administration

Web Interface
AWS Management Console

Identity & Access
IAM
Identity Federation
Consolidated Billing

Deployment & Automation
AWS Elastic Beanstalk
AWS CloudFormation

Monitoring
Amazon CloudWatch

Application Platform Services

Content Distribution
Amazon CloudFront

Messaging
Amazon SNS
Amazon SQS
Amazon SES

Search
Amazon CloudSearch

Distributed Computing
Elastic MapReduce
Amazon SWF

Libraries & SDKs
Java, PHP, Python,
Ruby, .NET

Foundation Services

Compute
Amazon EC2
Auto Scaling

Storage
Amazon S3
Amazon EBS
AWS Storage Gateway

Database
Amazon RDS
Amazon DynamoDB
Amazon SimpleDB
Amazon ElastiCache

Networking
Amazon VPC
Elastic Load Balancing
Amazon Route 53
AWS Direct Connect

AWS Global Infrastructure

Availability Zones

Regions

Edge Locations

Cloud Microsoft Azure

Choose from an extensive service catalog

COMPUTE



Virtual Machines

Get full control over a server in the cloud, and maintain it as your business requires.



Web Sites

Get started with web apps for free. Scale as you go. Build using a range of tools and languages.



Mobile Services

Add backend capabilities to mobile apps, with native client support on most device platforms.



Cloud Services

Create and easily scale Internet-facing web roles and worker roles that perform background tasks. All roles can access data stores and other services.



Storage

Manage data more securely using a range of storage options. Accessible via REST APIs. Blob storage provides up to 100 terabytes per account.



SQL Database

Manage relational data with built-in high availability. Configure, monitor, and recover backups locally or to Azure storage.

APP SERVICES



Notification Hubs

Deliver millions of cross-platform push notifications within minutes from any application backend, on-premises or in the cloud.



Service Bus

Use this messaging channel for connecting your cloud applications to your on-premises applications, services, and systems.



Visual Studio Online

Host code, plan and track projects, and collaborate with team members to deliver better software.



Media Services

Build workflows to create, manage, and distribute on-demand media and live streaming events.



BizTalk Services

Build EDI services and Enterprise Application Integration (EAI) solutions in the cloud.



Active Directory

Use this cloud service to provide an identity and access management solution: directory services, identity governance, security, and application access management.