

Introduction aux concepts du Cloud

Julien MANTEAU



Contenu

Qu'est-ce que le Cloud ?

Qui fait le Cloud ?

Composants communs du Cloud

Où se trouve Le Cloud ?

Dans la
Creuse !



1

Définition du Cloud

Qu'est-ce que le Cloud ?



Cloud Computing

Terme général employé pour désigner l'hébergement de ressources et la livraison de services à la demande par Internet.



Cloud Computing

N'est pas une nouvelle technologie en soi, mais une nouvelle approche de l'informatique.

“



There is no cloud
it's just someone else's computer

C'est vrai mais pas
seulement :



Définition du Cloud selon UC Berkeley (2009)

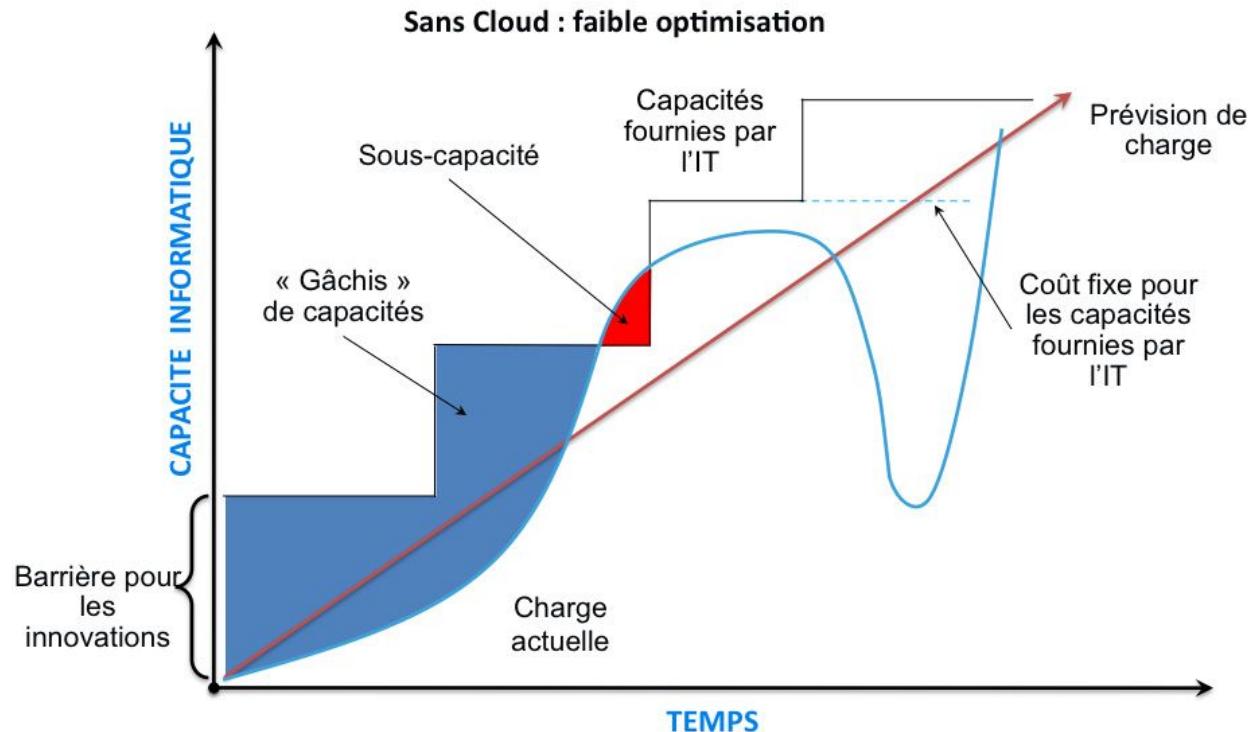
- **Elasticité:** impression d'avoir des ressources illimitées disponible sur demande. Cela supprime le besoin de planifier la mise en place des besoins informatiques. Permet l'évolution de l'infrastructure sans les contraintes de déploiement rencontrées sur des infrastructures "locales"
- **Approvisionnement en libre service :** suppression d'un coût d'infrastructure initial. Les entreprises peuvent démarrer à petite échelle et augmenter leur infrastructure au fur et à mesure de leurs besoins.
- **Paiement à l'utilisation:** la capacité à payer l'usage de ces ressources sur une période finie (eg processeurs à l'heure ou stockage à la journée) et favorise ainsi le fait de les décommissionner quand non utile.



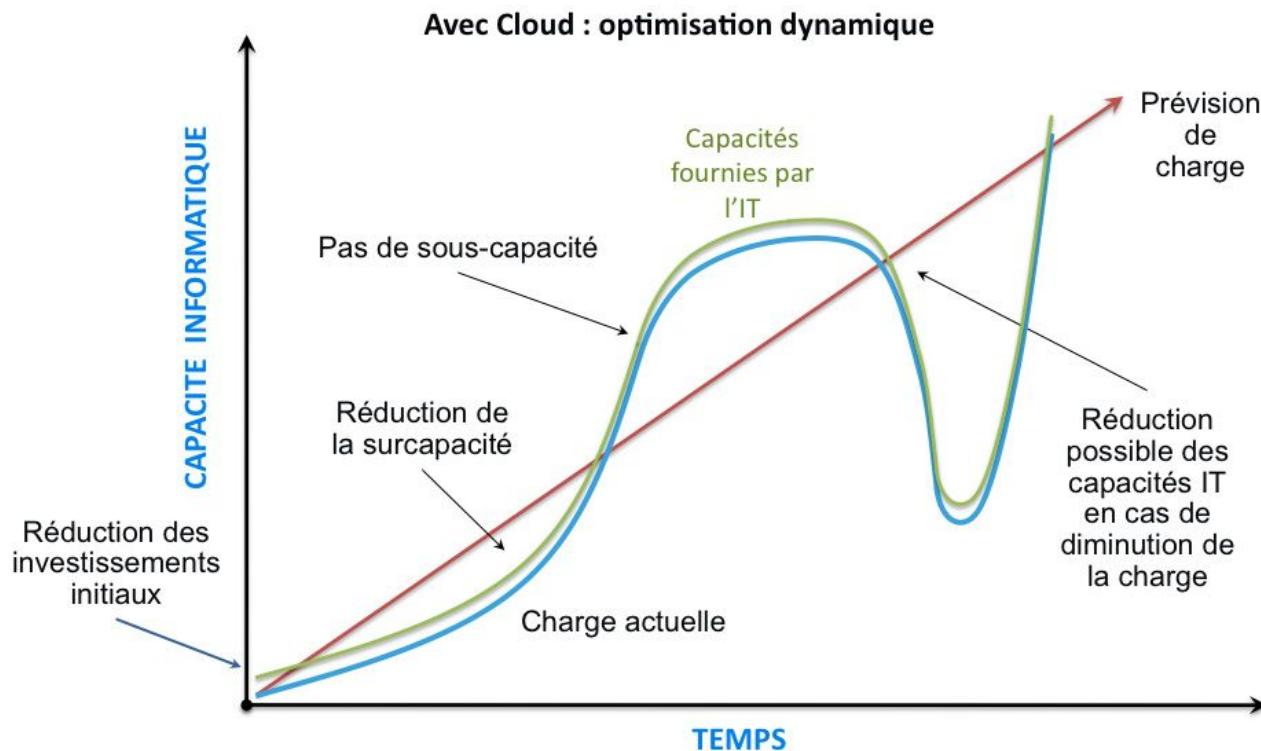
Définition du Cloud selon le NIST (2011)

- Le service doit être en **libre-service** et à la demande (avec un paiement à la consommation)
- La **connectivité** du service est étendue géographiquement et offre différents moyens d'accès
- Le service doit avoir une **mutualisation des ressources**
- Le service doit être rapidement **élastique**
- Le service doit être **mesurable**

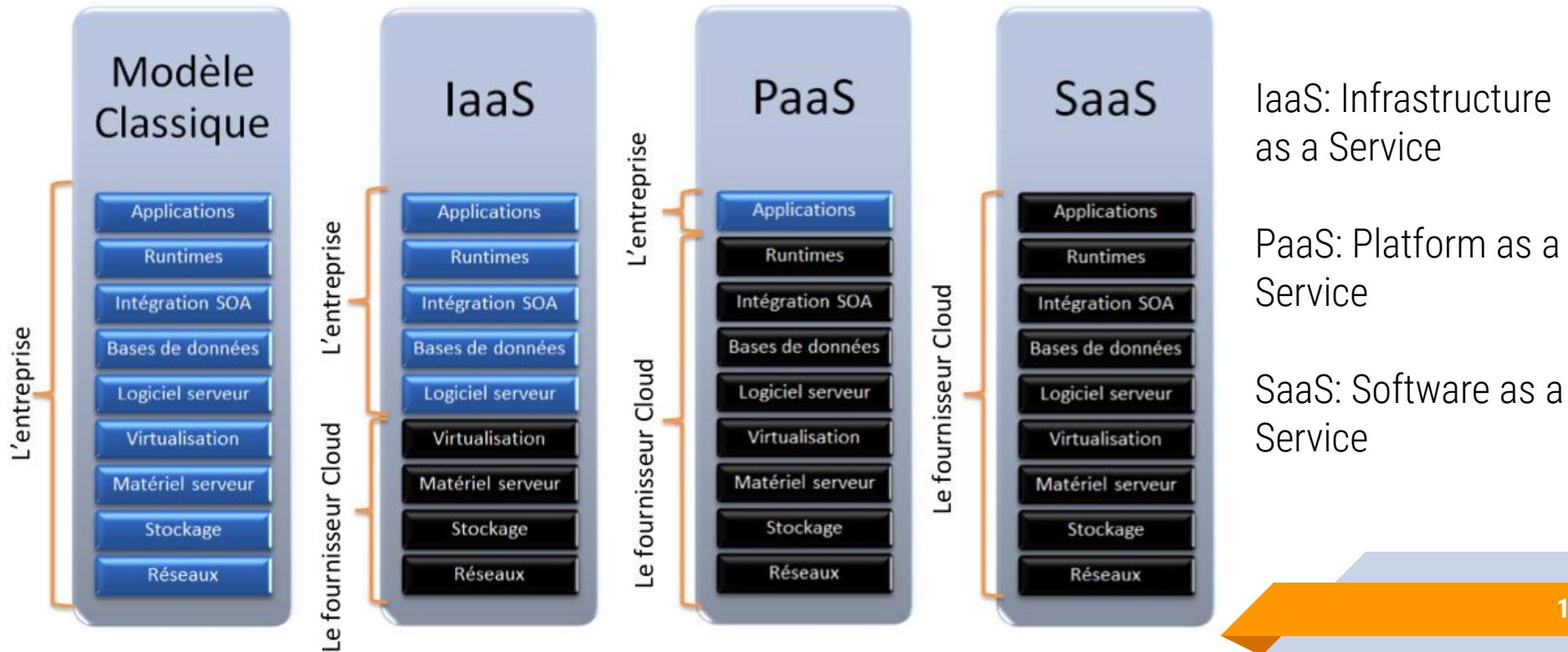
Zoom sur le concept d'élasticité



Zoom sur le concept d'élasticité



Modèles de services



Modes de services

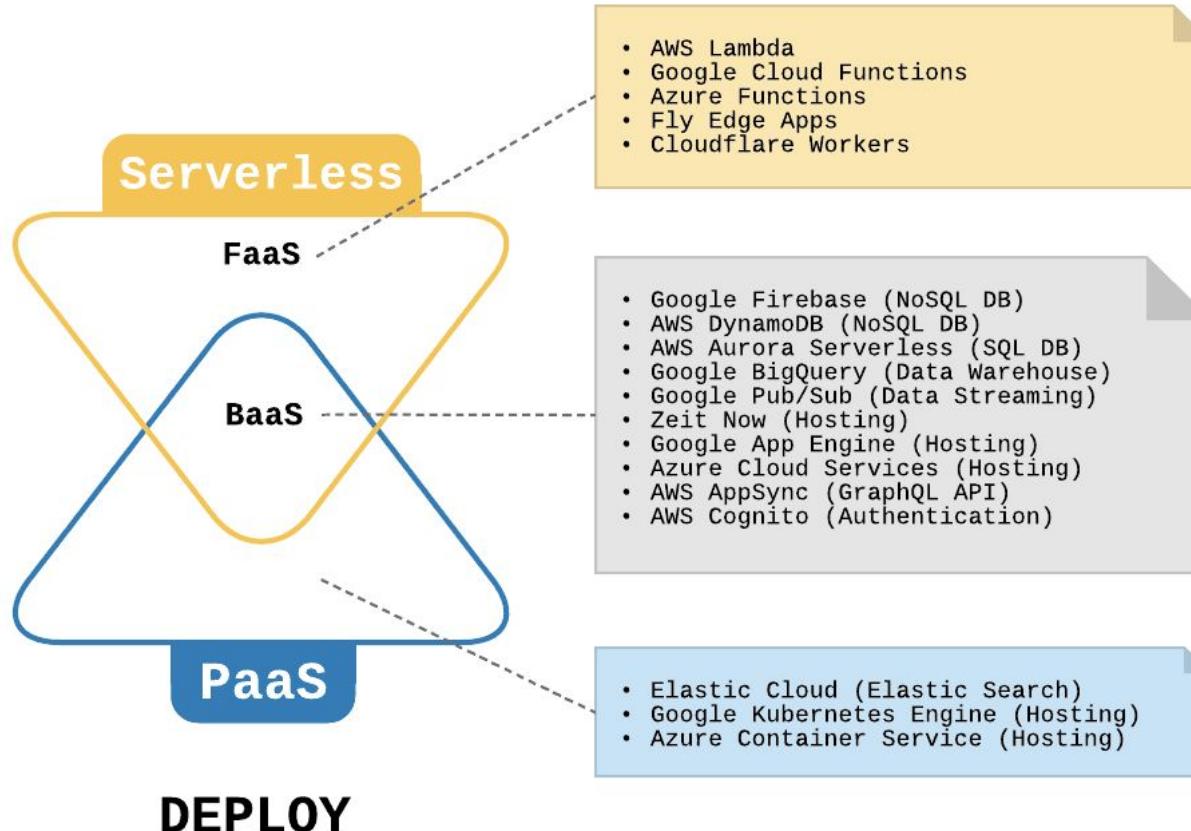


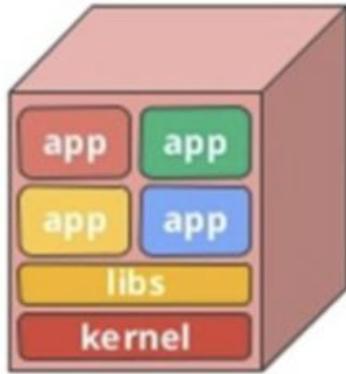
Définition du Serverless selon UC Berkeley (2019)

- Découplage du stockage et du compute
- Exécution du code sans gérer l'allocation des ressources
- Paiement en proportion des ressources utilisées au lieu des ressources allouées.

Deux couches:

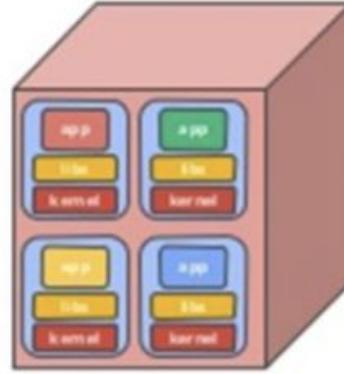
- Compute ou Function as a Service (FaaS) exécute le code de l'utilisateur sous la forme de fonctions et ajuste automatiquement les ressources pour gérer les variations de demandes.
- Stockage ou Backend as a Service (BaaS) stocke la donnée et doit se mettre à l'échelle avec le besoin de capacité d'écriture et de taille de stockage de la couche FaaS





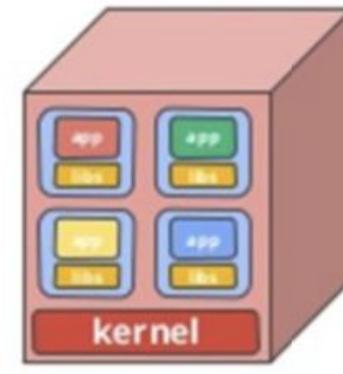
Shared Machines

- ✗ No isolation
- ✗ Shared Libraries



Virtual Machines

- ✓ Isolation
- ✓ No Shared Libraries
- ✗ Hard to manage
- ✗ Expensive and Inefficient



Containers

- ✓ Isolation
- ✓ No Shared Libraries
- ✓ Less overhead
- ✗ Less Dependency on Host OS

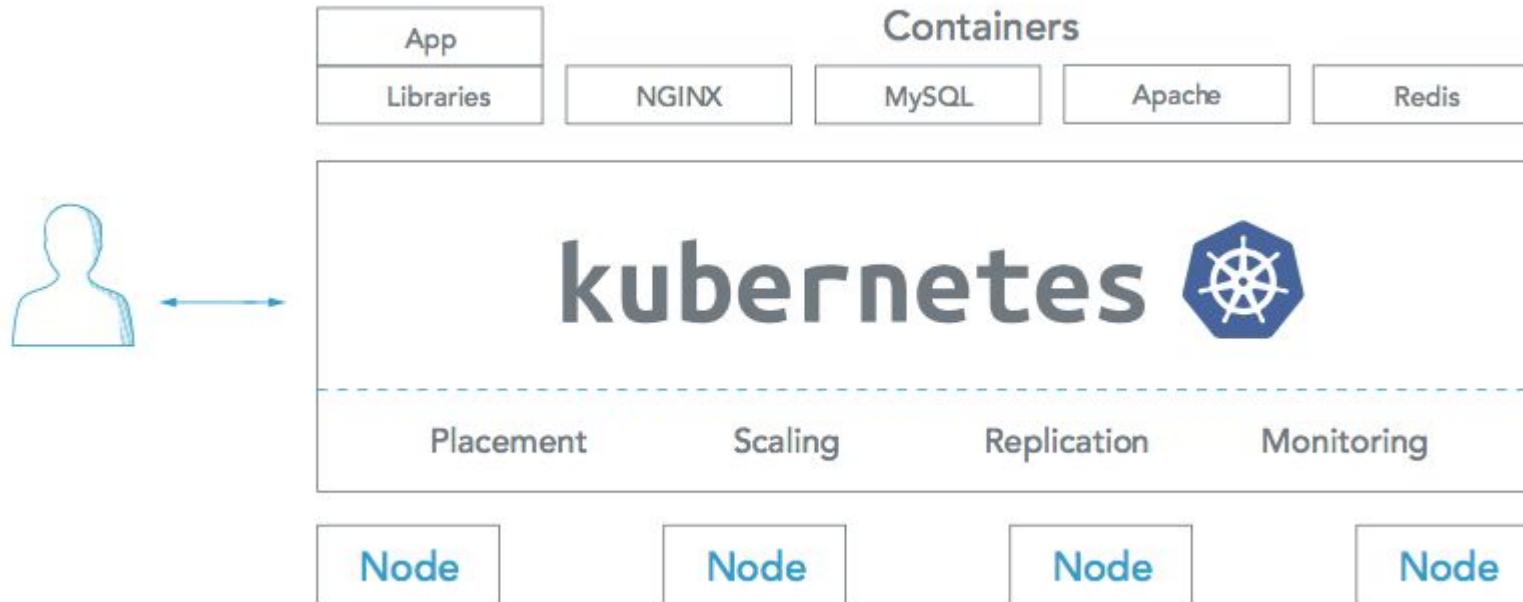
Kubernetes

Kubernetes is a system for:

- Automating deployment
- Scaling
- Management of containerized applications.

Kubernetes has a number of features. It can be thought of as the **kernel of the cloud native Operating System**. Its distributions are GKE, Kops, EKS, K3S, etc

Kubernetes



Analogie



Pizza as a Service 2.0

<http://www.paulkerrison.co.uk>



- Configuration
- Functions
- Scaling...
- Runtime
- OS
- Virtualisation
- Hardware

Homemade

Communal Kitchen

Bring Your Own

Takeaway

Restaurant

Party



You Manage

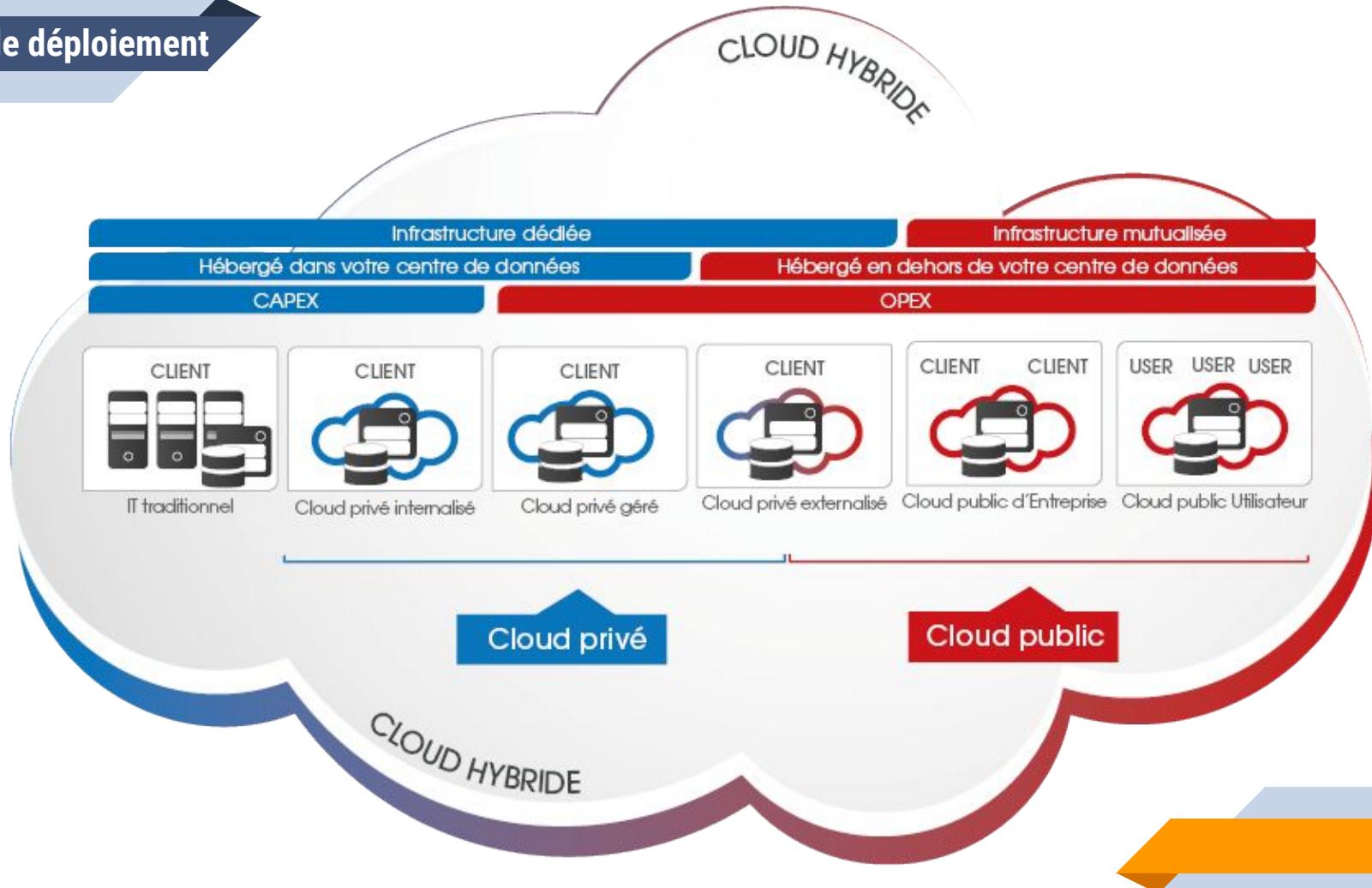


Vendor Manages

Définitions des modèles de déploiement de Cloud

- **Cloud privé interne**: hébergé en interne par l'entreprise. Est à l'usage de plusieurs consommateurs appartenant à cette seule entreprise qui est propriétaire de l'infrastructure.
- **Cloud privé externe** suit la même logique que le Cloud privé interne. La différence est que l'architecture est hébergée chez un prestataire.
- **Cloud public** : géré par un prestataire externe et avec une infrastructure mutualisée disponible pour un large public et pour différentes organisations.
- **Cloud communautaire**: plusieurs entités ou membres d'organisations ayant les mêmes besoins utilisent une seule et unique solution Cloud.
- **Cloud hybride** : avec une infrastructure déployée sur plusieurs clouds (privé, public...)

Modes de déploiement



Automatisation – ‘l’infrastructure scriptable’ : Vous pouvez mettre en place des processus reproductibles de construction (build) et de déploiement applicatif, et ceci en pilotant l’infrastructure via une interface de programmation.

Adaptation automatique de la capacité (auto-scaling) : Vous pouvez adapter la capacité en fonction du besoin de vos applications, que ce soit pour la réduire ou pour l’augmenter, et ceci sans intervention humaine. L’auto-scaling facilite l’automatisation, et amène davantage d’efficacité.

Adaptation proactive de la capacité (proactive scaling) : Vous pouvez également anticiper, en planifiant à l’avance la capacité en fonction de la fréquentation attendue.

Cycle de développement plus efficace : Les environnements de production peuvent être aisément dupliqués pour fournir les environnements de développement, de test, et de pré-production. Les environnements pré-production peuvent aisément passer au stade de la production.

Amélioration de la testabilité : Pour le test, vous n'êtes jamais à court de hardware. Vous pouvez introduire les tests et les automatiser à tous les stades du processus de développement. Pour une campagne de test, vous pouvez quasi-instantanément dériver un environnement de test préconfiguré, et le supprimer en fin de campagne.

Plans de reprise et de continuité d'activité facilités : Le cloud permet une approche plus efficace du plan de reprise d'activité et du plan de continuité d'activité, en permettant de disposer des serveurs et du stockage de données à moindre coût. Vous pouvez répartir vos infrastructures sur de multiples sites géographiques. Vous pouvez dupliquer un environnement complet sur un autre site en quelques minutes.

Utilisation du cloud comme 'trop-plein' : Quelques clics et une politique de load balancing adaptée permettent de déverser le trop-plein de fréquentation d'une application vers le cloud.

■ Concevez pour la panne, et il n'y en aura point

Si vous prenez conscience que tout finit par faillir, vous pourrez en tenir compte dans votre architecture, et incorporer des mécanismes de reprise sur panne qui agiront avant que le dysfonctionnement ne tourne à la catastrophe. Vous aurez alors créé une architecture résistante aux pannes et optimisée pour le cloud.

■ Découpez les composants

Plus faible est le couplage entre les composants du système, mieux il est capable de s'adapter aux augmentations des exigences et des sollicitations. Dans le contexte du cloud, il devient particulièrement crucial de découpler les composants, d'utiliser un mode de communication asynchrone et de mettre à contribution la scalabilité horizontale.

■ Mettez en place l'élasticité

Automatiser le processus de déploiement (utiliser les API du cloud), et de rationaliser le processus de gestion de configuration et de build. L'ensemble pourra alors s'adapter avec un minimum d'intervention humaine.

- Pensez pour la parallélisation

Le cloud rend la parallélisation quasi-naturelle. Que ce soit pour consulter, ou stocker des données, ou encore traiter ces données (ou exécuter une tâche)

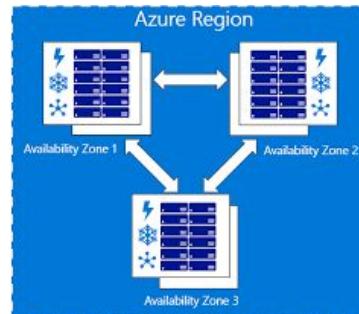
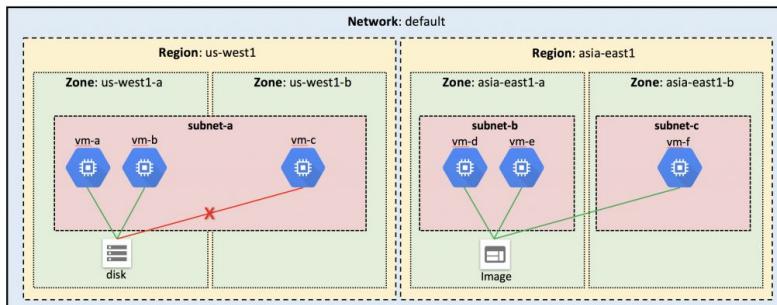
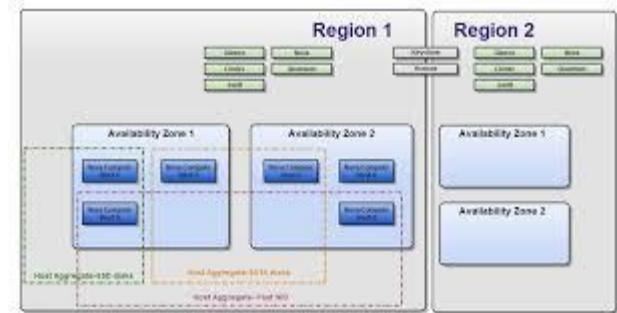
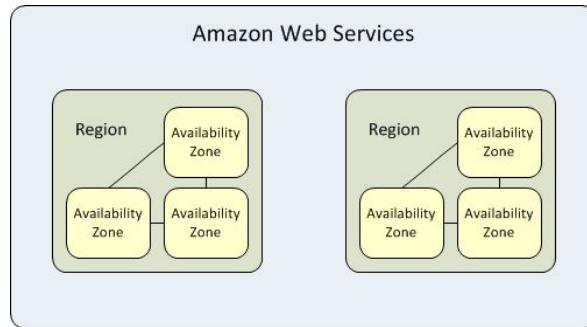
- Placez les données dynamiques auprès des traitements et les données statiques près de l'utilisateur final

De manière générale, c'est une bonne pratique que de conserver la donnée aussi près que possible des composants de calcul et de traitement de façon réduire la latence. Avec le cloud, cette bonne pratique est d'autant plus pertinente et cruciale, que vous serez confrontés aux latences de l'Internet.

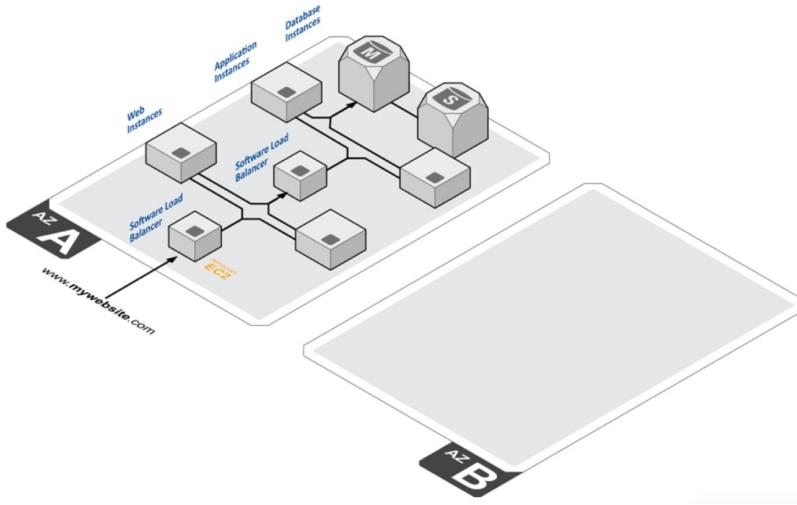
Régions / AZs

Une région est constituée d'un ensemble de centres de données déployés dans un périmètre avec une latence définie et connectés via un réseau régional dédié à faible latence.

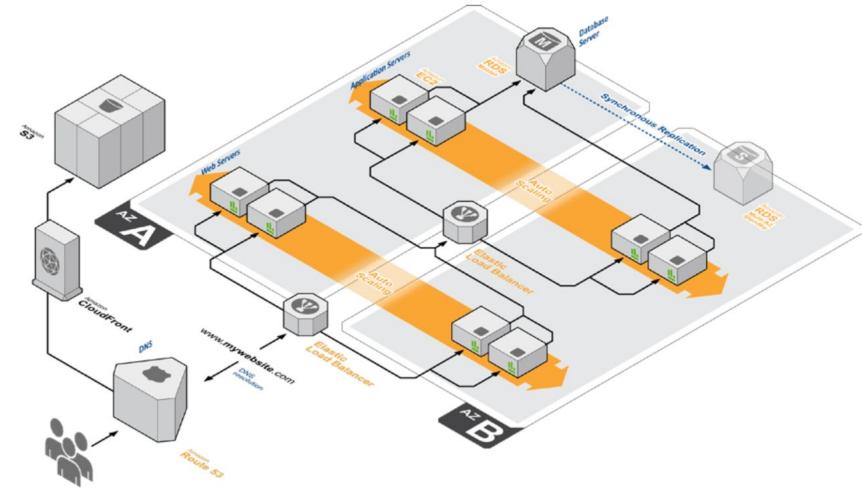
Les zones de disponibilité (Availability Zone : AZ) sont des emplacements géographiques distincts au sein d'une région conçues pour être isolées d'échecs dans d'autres AZ.



Régions / AZs

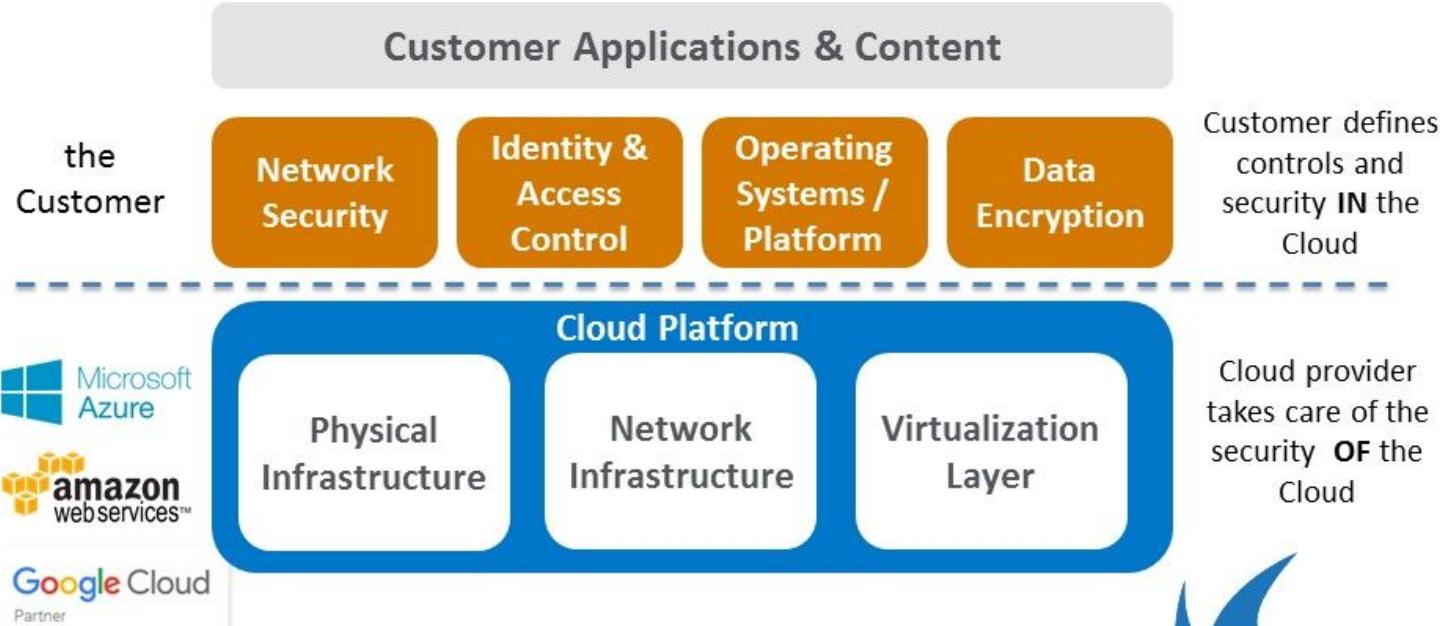


Bad



Good

The Shared Responsibility Model

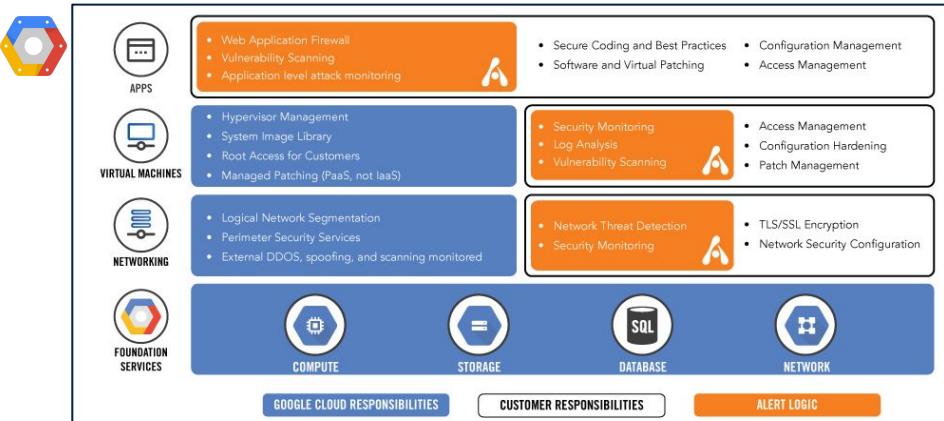
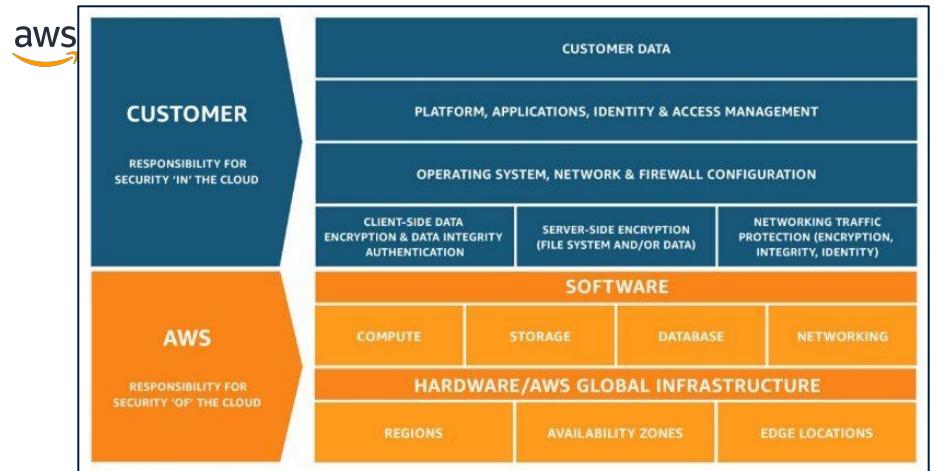


Déclinaisons




Responsibility	On-Prem	IaaS	PaaS	SaaS
Data classification & accountability	■	■	■	■
Client & end-point protection	■	■	■	■
Identity & access management	■	■	■	■
Application level controls	■	■	■	■
Network controls	■	■	■	■
Host infrastructure	■	■	■	■
Physical security	■	■	■	■

■ Cloud Customer ■ Cloud Provider



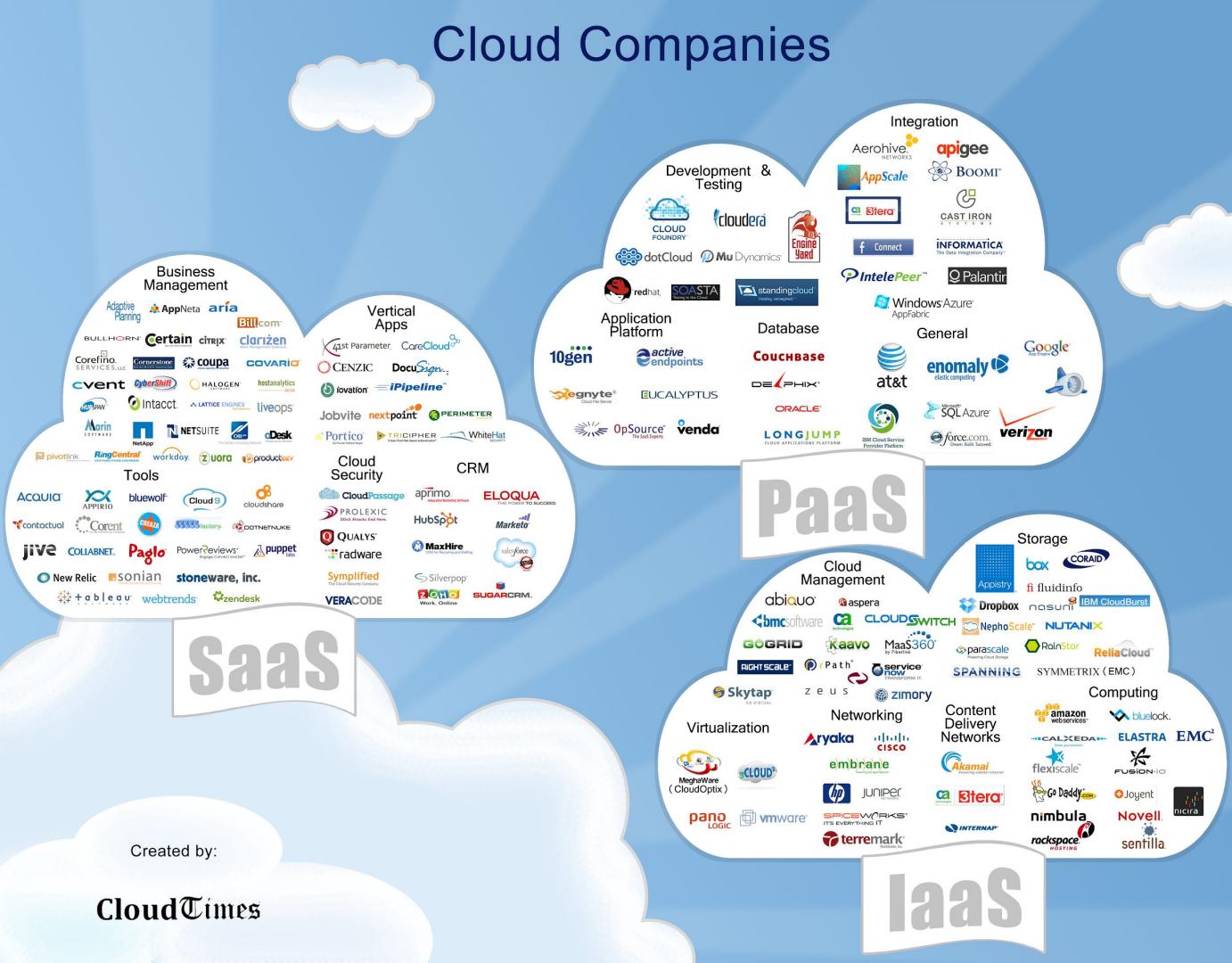
- **3 principaux niveaux de services (SaaS, PaaS, IaaS). Introduction du Serverless.**
- **4 modèles de déploiement (privé interne et externe, communautaire, public, hybride)**
- **5 caractéristiques principales (libre-service à la demande, accès étendu au réseau, mutualisation des ressources, adaptabilité et élasticité, service mesuré)**
- **Principes de régions et d'AZs**
- **Apports techniques (automatisation, scaling, testabilité, PRA) et principes de conceptions (tolérance à la panne, découplage, élasticité, parallélisation, placement des données)**
- **Modèle de sécurité partagé**

2

Acteurs du Cloud

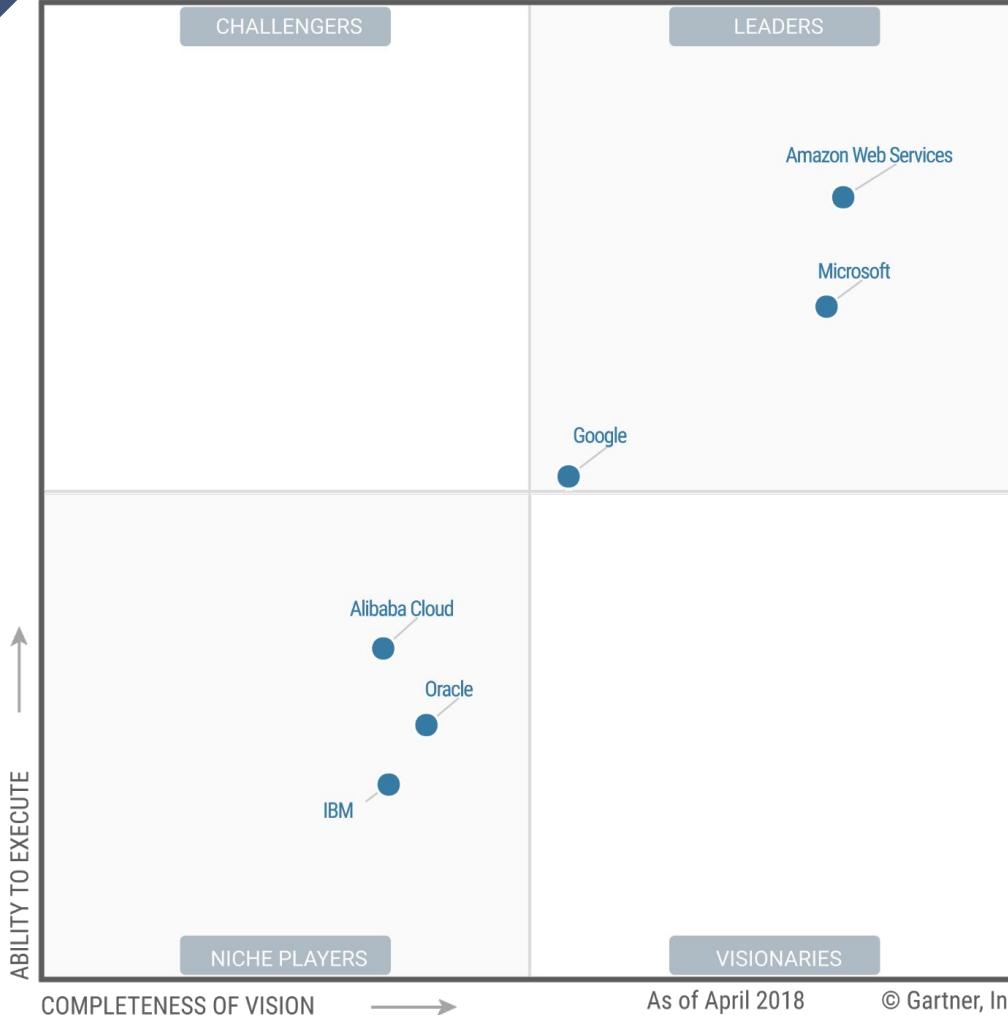
Qui sont-t'ils ?

Cloud Companies



Une
multitude
d'acteurs
s'affrontent
sur ce
marché

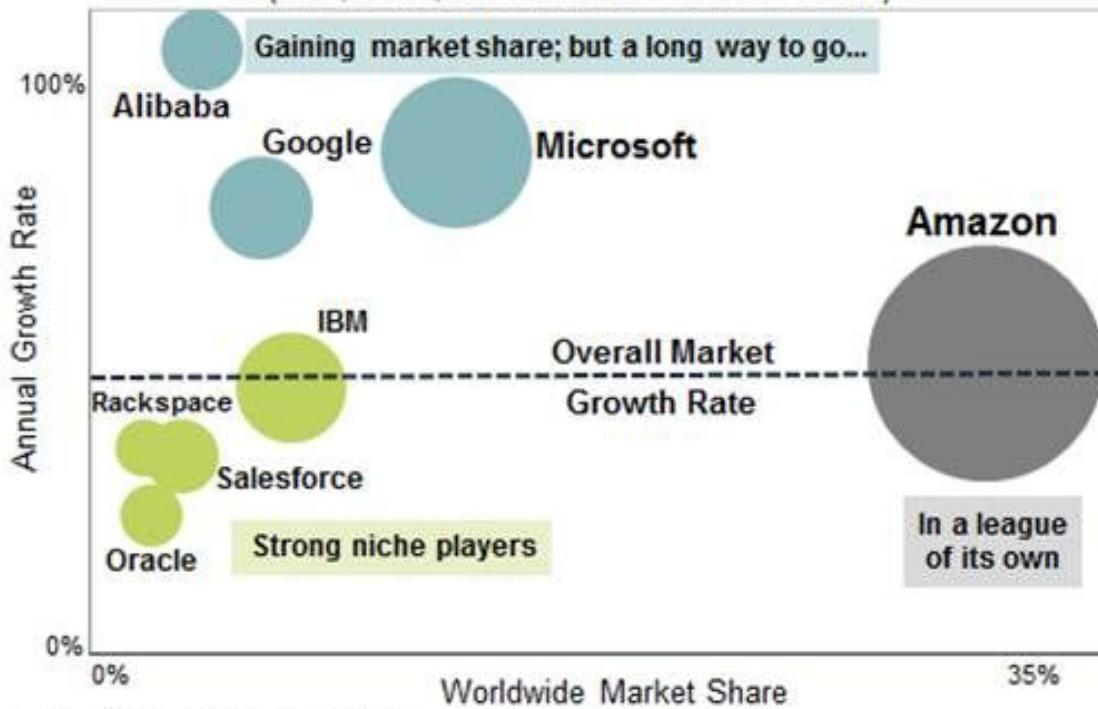
Focus sur les principaux acteurs IAAS/PAAS Selon Gartner



Cloud Infrastructure as a Service

Cloud Provider Competitive Positioning

(IaaS, PaaS, Hosted Private Cloud - Q2 2018)



Source: Synergy Research Group



Amazon Web Services

Filiale d'Amazon.com qui a été lancée en 2006 pour fournir des services de cloud computing aux entreprises et aux particuliers.

Chiffre d'affaires annuel 2018 : 25,65 milliards de dollars

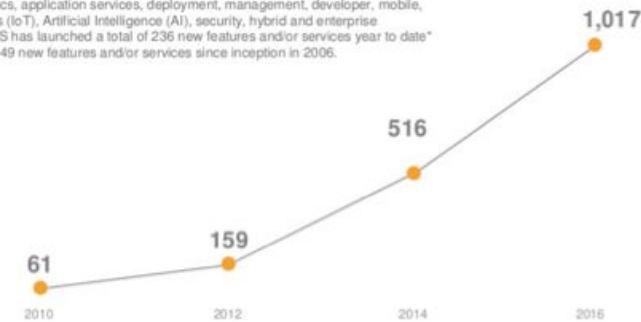
Gartner 2017

AWS is the most mature, enterprise-ready provider, with the deepest capabilities for governing a large number of users and resources. Thus, it is the provider not only chosen by customers that value innovation and are implementing digital business projects, but also preferred by customers that are migrating traditional data centers to cloud IaaS.

Gartner 2015

It is the overwhelming market share leader, with over 10 times more cloud IaaS compute capacity in use than the aggregate total of the other 14 providers in this Magic Quadrant

AWS has been continually expanding its services to support virtually any cloud workload, and it now has more than 90 services that range from compute, storage, networking, database, analytics, application services, deployment, management, developer, mobile, Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), security, hybrid and enterprise applications. AWS has launched a total of 236 new features and/or services year to date* - for a total of 3,149 new features and/or services since inception in 2006.



Lorsqu'il s'agit de développeurs et d'écosystèmes, AWS est assez indépassable. L'entreprise compte un large éventail de partenaires (VMware, C3 et SAP) et de développeurs qui développent l'écosystème. AWS est généralement la première tête de pont pour les professionnels avant qu'ils ne s'étendent à une approche multicloud.

Le Cloud AWS gère 64 zones de disponibilité dans 21 régions géographiques dans le monde.





Microsoft Azure

Filiale de Microsoft qui a été lancée en 2010 (beta en 2008) pour fournir des services de cloud computing aux entreprises

Estimation chiffre d'affaires annuel 2018 : 11 milliards de dollars

Gartner 2018

Microsoft's strong commitment to cloud services has been rewarded with significant market success, which is making it a viable alternative to AWS. Microsoft's adoption of Linux and open source technologies combined with its Azure Stack software are attracting enterprise customers to Azure. Gartner cautions customers from occasional reliability issues that Azure deployments encounter in some regions.

L'héritage d'entreprise solide de Microsoft, sa pile de logiciels et ses outils de centre de données comme Windows Server lui confèrent une familiarité et une approche hybride qui fonctionne bien.

Pour la différenciation, Microsoft s'est fortement concentré sur l'intelligence artificielle, l'analyse et l'Internet des objets. L'AzureStack de Microsoft est un autre différentiateur.

The task of administering certain technologies such as Windows Server, Active Directory, and SharePoint can be greatly eased with the combination of Azure and Office 365.

Azure propose plus de 54 régions au niveau mondial





Google Cloud Platform

Filiale d'Alphabet (maison mère de Google) qui a été lancée en 2008 (Google App Engine) et permet d'utiliser la même infrastructure logicielle et matérielle que Google utilise pour ses propres produits, tels que YouTube et Gmail.

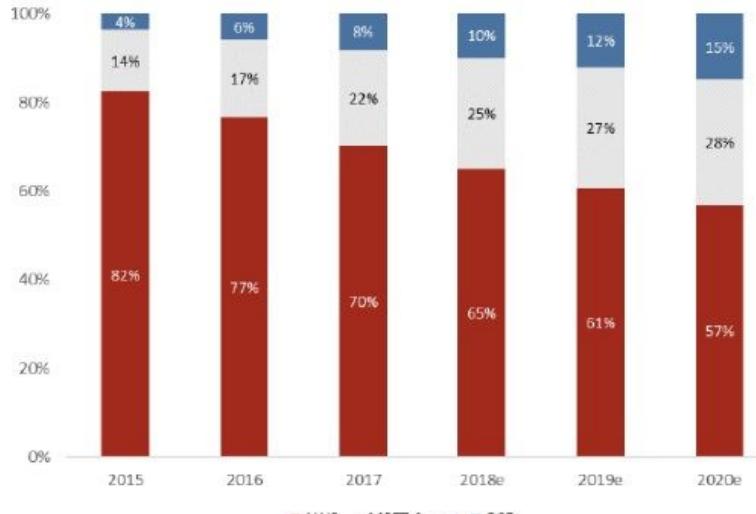
Estimation chiffre d'affaires annuel 2018 : plus de 4 milliards de dollars

Gartner 2018

Google finally made it to the coveted leadership quadrant. However, it has to close the gap with the top two competitors.

Google's differentiation factor lies in its deep investments in analytics and ML. Many customers who choose Google for strategic adoption have applications that are anchored by BigQuery.

Market share among the major Clouds – expecting share gains from GCP



Source: Jefferies, Company reports

GCP propose plus de 18 régions au niveau mondial



THE KEY ADVANTAGE OF EACH PROVIDER



Azure

Great for enterprises that already use a lot of Microsoft software



AWS

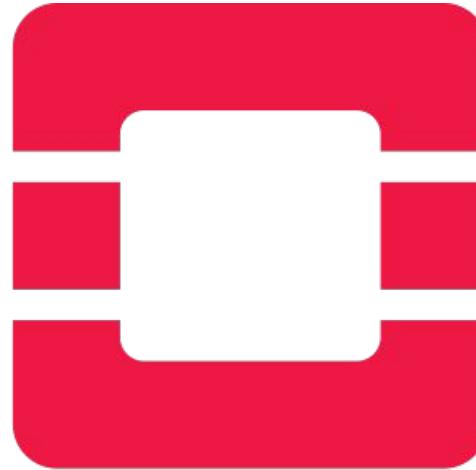
The most mature with the widest array of products and services



Google Cloud

Generally the cheapest of the three

OpenStack

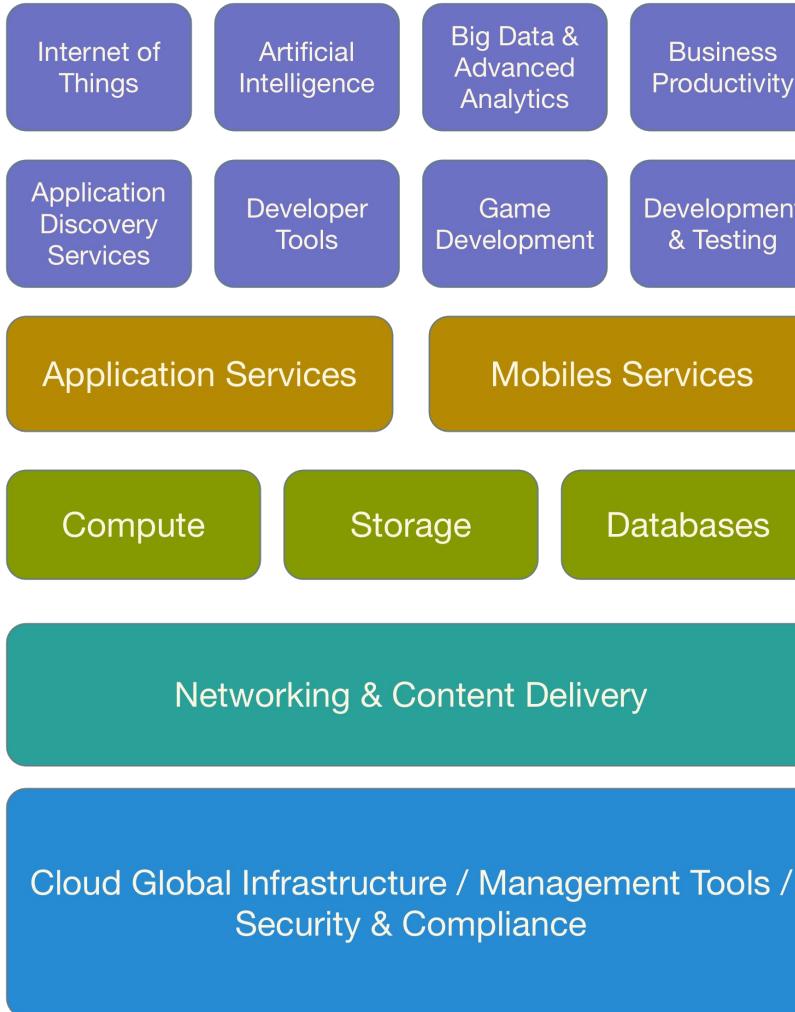


2

Composant communs du Cloud

Qu'offre t'il ?

Services du Cloud



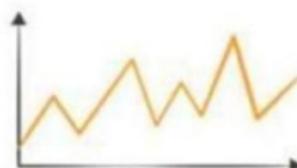
Compute

Category	Service	Amazon Web Services™	Azure	Google Cloud Platform
Compute	Virtual Server	 Amazon EC2	 Azure Virtual Machine	 Compute Engine
Compute	Container Management Service	 Amazon EC2 Container Service  Amazon Elastic Container Service for Kubernetes (EKS)	Azure Kubernetes Service (AKS)  Azure Container Instances	 Kubernetes Engine
Compute	Micro Services App Development Platform	 AWS Lambda	 Azure Service Fabric  Azure Functions  Event Grid	 Google Cloud Functions
Compute	Auto Scaling	 Auto Scaling	 Azure Autoscale  Virtual Machine Scale Sets	 Auto Scaler
Compute	App Development/Deployment (Java/.Net/PHP/Python)	 AWS Elastic Beanstalk	 Azure Web Apps  Azure Cloud Services	 Google App engine

Compute : type

On-Demand

Pay for compute capacity by the hour. No long-term commitments



Spiky workloads

Reserved

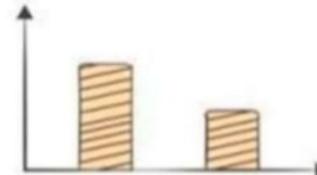
Pay upfront in exchange for hourly prices that are 50-75% lower than On-Demand



Committed utilization

Spot

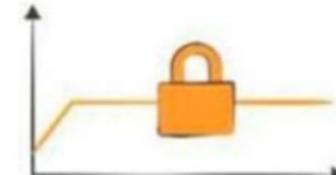
Bid for unused Amazon EC2 capacity



Time-insensitive workloads

Dedicated

Launch instances in VPC on dedicated customer hardware



Highly sensitive workloads



EC2 instance types

	General Purpose		Compute Optimized	Memory Optimized		Accelerated Computing	Storage Optimized		
Type	t2	m5	c5	r4	x1e	p3	h1	i3	d2
Description	Burstable, good for changing workloads	Balanced, good for consistent workloads	High ratio of compute to memory	Good for in-memory databases	Good for full in-memory applications	Good for graphics processing and other GPU uses	HDD backed, balance of compute and memory	SSD backed, balance of compute and memory	Highest disk ratio
Mnemonic	t is for tiny or turbo	m is for main or happy medium	c is for compute	r is for RAM	x is for xtreme	p is for pictures	h is for HDD	i is for IOPS	d is for dense

<https://www.ec2instances.info/>

<https://calculator.s3.amazonaws.com/index.html>

Type de storage



BLOCK STORAGE

Data stored and managed as blocks within sectors and tracks



Client Via OS

Fixed Sys Attributes

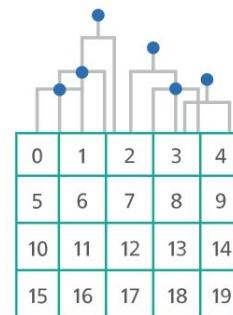
Transactional Data

Performance



FILE STORAGE

Data stored as files
manages files organized into hierarchical file systems



Client Via OS

Fixed Sys Attributes

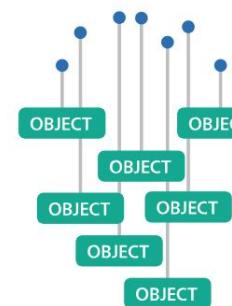
Shared Changing File

Access, Single Site



OBJECT STORAGE

Data stored as objects in massively scalable containers with a globally unique identifier, instead of a file name and a file path



Client is App

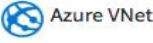
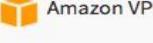
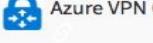
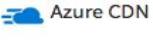
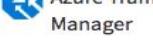
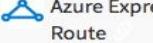
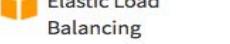
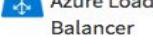
Custom Metadata

Shared Semi-Static File

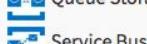
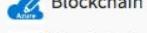
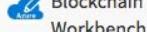
Scalable, Multi-Site

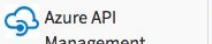
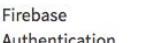
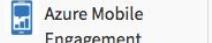
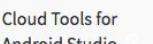
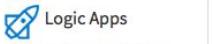
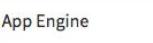
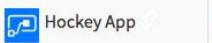
Storage

Category	Service	Amazon web services™	Azure	Google Cloud Platform
Storage	Object Storage	 Amazon Simple Storage Service (S3)	 Azure Blob Storage	 Cloud Storage
Storage	Virtual Machine Disk Storage	 Amazon Elastic Block Storage (EBS)	 Azure Page Blobs / Premium Storage  Managed Disks	 Persistent Disk
Storage	File Storage (SMB Compatible)	 Amazon Elastic File System (EFS)	 Azure File Storage	 File Store
Storage	Long Term Cold Storage	 Amazon Glacier	 Azure Archive Storage  Azure Cool Storage	 Cloud Storage  Archival Storage (NEARLINE & COLDLINE)
Migration Services	Large Scale Data Transfer Solution (Terabyte Scale)	 AWS Snowball Edge	 Azure Data Box (Preview)	 Transfer Appliance (Beta)

Category	Service	 Amazon Web Services™	 Azure	 Google Cloud Platform
Networking & Content Delivery	Virtual Networking	 Amazon VPC	 Azure VNet	 Cloud Virtual Network
Networking & Content Delivery	Network Gateway	 Amazon VPN	 Azure VPN Gateway	 Cloud VPN
Networking & Content Delivery	Content Delivery Network	 Amazon CloudFront	 Azure CDN	 Cloud CDN
Networking	Networking & Content Delivery	 Amazon Route 53	 Azure DNS	 Cloud DNS
Networking	Global Traffic Management	 Amazon Route 53 Traffic Flow	 Azure Traffic Manager	
Networking & Content Delivery	Private Connectivity	 AWS Direct Connect  AWS Private Link	 Azure Express Route	 Cloud InterConnect
Networking & Content Delivery	Load Balancers	 Elastic Load Balancing	 Azure Load Balancer	 Cloud Load Balancing

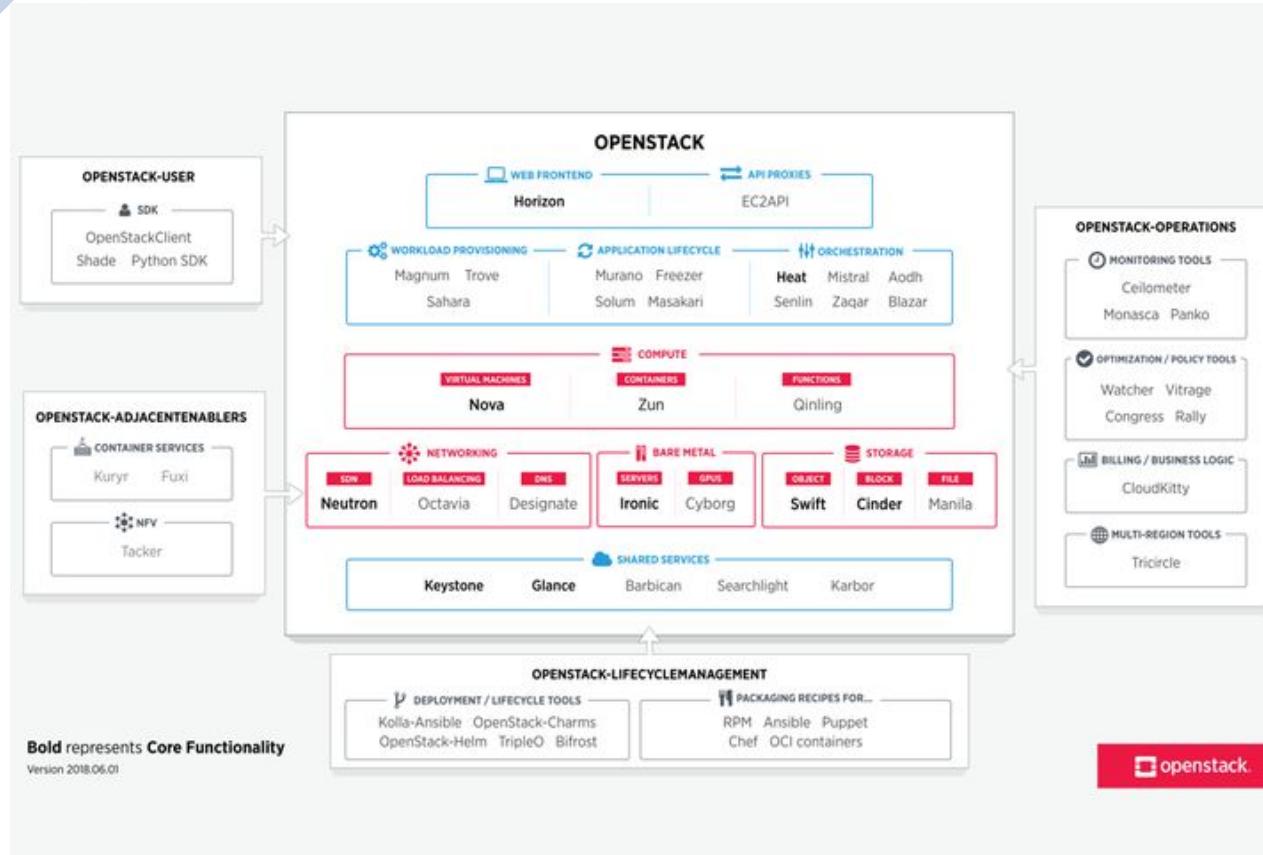
Category	Service	 Amazon Web Services™	 Azure	 Google Cloud Platform
Database	Relational Database Management Service	 Amazon Aurora  Amazon RDS	 Azure SQL Database  SQL Server Stretch Database  Azure Database for MySQL  Azure Database for PostgreSQL	 Cloud SQL  Cloud Spanner
Database	Non Relational Database Management Service	 Amazon DynamoDB  Amazon DynamoDB Accelerator (DAX)  Amazon Neptune (Preview)	 Azure CosmosDB  Table Storage  Azure Time Series Insights	 Cloud Datastore  Cloud BigTable
Database	Timeseries Database	 Amazon DynamoDB	 Azure Time Series Insights	 Cloud BigTable
Database	In-Memory Data Store	 Amazon ElastiCache	 Azure RedisCache	 Cloud MemoryStore (Beta)
Database	Data Warehousing	 Amazon Redshift	 Azure SQL Data Warehouse	 BigQuery

Category	Service	 Amazon web services™	 Azure	 Google Cloud Platform
Application Services	API Management Service	 Amazon API Gateway	 Azure API Management	 Apigee API Platform  API Monitization  API Analytics  Apigee Sense  Cloud Endpoints
Application Services	Queuing Services	 Amazon SQS  Amazon MQ	 Service Bus queues  Queue Storage  Service Bus topics  Service Bus relay	 Cloud Pub/Sub
Application Services	Mobile Analytics	 Amazon Pinpoint	 Mobile Engagement	
Application Services	Email Services	 Amazon SES		
Application Services	Notification Services	 Amazon SNS	 Azure Notification Services	 Firebase Cloud Messaging
Application Services	Blockchain Services	Amazon Managed Blockchain (Preview)	 Blockchain  Blockchain Workbench	
Application Services	Chatbot	 Lex Chatbots	 Azure Bot Service	 Dialogflow

Category	Service	 Amazon Web Services™	 Azure	 Google Cloud Platform
Mobile Services	Mobile App Development Services	 AWS Mobile Hub	 Azure Mobile Apps	 Cloud Mobile App
Mobile Services	Web API Management Service	 Amazon API Gateway	 Azure API Management	 Cloud Endpoints
Mobile Services	Web/Mobile Authentication Services	 Amazon Cognito	 Azure Mobile SDK,Offline/Sync	 Firebase Authentication
Mobile Services	Consolidated Mgmt of Multiple Cloud Accounts	 Amazon Pinpoint	 Azure Mobile Engagement	
Mobile Services	Mobile App Testing Service	 AWS Device Farm	 Xamarin Test Cloud (Front End)  Azure DevTest Labs (Back End)	 Cloud Test Lab
Mobile Services	Mobile App Software Development Toolkit	 AWS Mobile SDK	 Azure Mobile SDK	 Cloud Tools for Android Studio
Mobile Services	Application Services	 AWS Step Functions	 Microsoft Flow  Logic Apps  Azure Functions  Event Grid  Azure App Service WebJobs	 App Engine
Mobile Services	Mobile App Analytics	 Amazon Mobile Analytics	 Hockey App	 Firebase Analytics

Category	Service	 Amazon web services™	 Azure	 Google Cloud Platform
Developer Tools	Cloud Software Development Kit	 AWS Cloud9  AWS Code Star  AWS CodeCommit  AWS CodeBuild  AWS CodeDeploy  AWS CodePipeline  AWS X-Ray	 Azure Boards  Azure Pipelines  Azure Repos  Azure Test Plans  Azure Artifacts	 Cloud Source Repositories
Developer Tools	Cloud Software Development Kit	 AWS SDK	 Azure SDK Visual Studio	 Cloud SDK Cloud Tools for IntelliJ  Cloud Tools for Android Studio  Cloud Tools for Powershell  Google Plugin for Eclipse

Category	Service	AWS	Azure	Google Cloud Platform
Management Tools	Cloud Deployment Templates/ Infra as Code	 AWS CloudFormation	 Azure Resource Manager  Azure Building Blocks	 Cloud Resource Manager  Cloud Deployment Manager
Management Tools	Logging & Monitoring	 Amazon CloudWatch 	 Log Analytics  Azure portal 	 Google StackDriver     
Management Tools	Resource / Configuration Inventory			 Cloud Security Scanner  Cloud Data Loss Prevention API  Access Transparency (Beta)
Management Tools	Cloud Cost / Performance / Security Advisor		 	
Management Tools	Cloud Management Tools	 	   	   



Category	Service	 Amazon Web Services™	 Azure	 Google Cloud Platform
Security & Identity, Compliance	Hardware Based Security Module	 AWS CloudHSM  AWS Secrets Manager	 Azure Key Vault	 Cloud Key Management Service
Security & Identity, Compliance	Directory Services	 AWS Directory Service	 Azure Active Directory  Azure Active Directory B2C  Azure Active Directory Domain Services  Azure Active Directory Multi Factor Authentication	 Cloud IAM  Cloud Identity-Aware Proxy  Security Key Enforcement
Security & Identity, Compliance	Key Management Services	 AWS Key Management Service	 Azure Key Vault	 Cloud Key Management Service
Security & Identity, Compliance	DDoS Protection Service	 AWS Shield	 Azure DDoS Protection	 Cloud Armor (Beta)
Security & Identity, Compliance	Web Application Firewall	 AWS WAF	 Azure WAF	

Category	Service	 Amazon web services™	 Azure	 Google Cloud Platform
Big Data & Advanced Analytics	Big Data Query as a Service	 Amazon Athena	 Azure Data Lake Analytics	 BigQuery
Big Data & Advanced Analytics	Big Data Managed Cluster as a Service	 Amazon EMR	 Azure HDInsight	 Cloud DataProc
Big Data & Advanced Analytics	Cloud Search	 Amazon CloudSearch  Amazon Elastic Search Service	 Azure Search	
Big Data & Advanced Analytics	Streaming Service	 Amazon Kinesis  Amazon Kinesis Video Streams	 Azure Stream Analytics  Azure Event Hub	 Cloud Dataflow
Big Data & Advanced Analytics	Data Warehouse	 Amazon Redshift	 Azure SQL Data Warehouse	 BigQuery
Big Data & Advanced Analytics	Business Intelligence & Data Visualization	 Amazon QuickSight	 PowerBI	 Google Data Studio (Beta)
Big Data & Advanced Analytics	Cloud ETL	 AWS Data Pipeline  AWS Glue  Amazon Simple Workflow Service (SWF)	 Azure Data Factory  Azure Data Catalog  Logic Apps	 Cloud DataPrep (Private Beta)  Cloud Composer (Beta)

Category	Service	Amazon Web Services™	Azure	Google Cloud Platform
Artificial Intelligence	Language Processing AI	Amazon Lex Amazon Comprehend	LUIS (Language Understanding Intelligent Service) Azure Bot Service Azure Speech Recognition API	Natural Language API Cloud Text-to-Speech (Beta) DialogFlow Enterprise Edition (Beta)
Artificial Intelligence	Speech Recognition AI	Amazon Polly Amazon Transcribe Amazon Translate	Bing Speech API	Translation API Speech API
Artificial Intelligence	Image Recognition AI	Amazon Rekognition	Emotion API Face API Computer Vision API	Vision API Cloud Video Intelligence
Artificial Intelligence	Machine Learning	Amazon Machine Learning Amazon SageMaker	Azure Machine Learning Azure Machine Learning Workbench Azure Machine Learning Model Management	Cloud DataLab Cloud AutoML (Alpha) Cloud Machine Learning Services

Category	Service	 Amazon Web Services™	 Azure	 Google Cloud Platform
Software MarketPlace	Cloud Marketplace	 AWS Marketplace	 Azure MarketPlace	 Cloud Launcher
Internet of Things	IoT Platform	 AWS IoT Platform	 Azure IoT Platform  Azure IoT Hub	 Cloud IoT Core (Beta)  Google Cloud IoT
Internet of Things	IoT Development Solutions	 AWS Greengrass	 Azure IoT SDK  Azure IoT Edge	
Internet of Things	IoT Hardware	 AWS IoT Button	 Azure Sphere	
Game Development	Game Development	 Amazon Lumberyard	 Visual Studio	
Development & Testing	Development & Testing	 AWS Dev/Test	 Azure Dev/Test	

Qwik Labs (~90min)

Créer un compte ou se connecter avec le SSO Google sur www.qwiklabs.com puis choisir l'une des sections suivantes:

Section 1: Créer

Section 2: Publier

Section 3: Analyser

[Intro to AWS Lambda](#)

[Intro to S3](#)

[Google Genomics](#)

[Intro to API Gateway](#)

[Intro to CloudFront](#)

[Google BigQuery](#)

[AppEngine : Go](#)

Exercer votre sens critique, le cloud est un outil mais pas le seul !

“ La presse informatique est pleine de gens qui vous expliquent à quel point la vie va être belle quand tout sera "stocké dans le nuage". C'est à dire quand le stockage de toutes vos données importantes, leur traitement et votre autres besoins seront gérés par des data centers professionnels. Mais voici quelque chose qu'on ne vous dira pas, par contre : ce qui attire tous ces investisseurs et entrepreneurs c'est de gagner de l'argent (votre argent) de façon récurrente et perpétuelle. Pire, ça sera pour remplacer quelque chose que vous avez déjà pour un prix forfaitaire voire gratuit, et qui ne vous oblige pas à abandonner votre vie privée. C'est sur cette base que les entreprises qui fournissent de l'informatique "dans les nuages" espèrent faire des fortunes.



[La citation du jour est de Cory Doctorow, extraite d'un article du Guardian](#)

Références

[Cloud Computing](<https://fr.slideshare.net/biswajitcet13/cloud-computing-73291168>)

[Introduction to Cloud Computing](<https://fr.slideshare.net/ProfEdge/introduction-to-cloud-computing-23970527>)

[Présentation cloud computing](<https://fr.slideshare.net/Cynapsys/prsentation-cloud-computing-12702693>)

##Berkeley
[](<https://www2.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>)

[](<https://www2.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2019/EECS-2019-3.pdf>)

[Google Cloud vs AWS en 2019 (Comparaison des géants)](<https://kinsta.com/fr/blog/google-cloud-vs-aws/>)

[AWS vs. Azure vs. Google: Cloud Comparison [2019 Update]](<https://www.datamation.com/cloud-computing/aws-vs-azure-vs-google-cloud-comparison.html>)

[](<http://www.robertviseur.be/download/rv-rmll-2015-open-cloud.pdf>)

[Cloud computing - A simple introduction - Explain that Stuff](<https://www.explainthatstuff.com/cloud-computing-introduction.html>)

[](https://www.doyoubuzz.com/var/f/6i/MU/6iMUhcuDh4VBAESnIZk8xftvlbmyJ_52KGRN1LCr-93pjw7PFo.pdf)

[Cloud Computing - Définition, avantages et exemples d'utilisation](<https://www.lebigdata.fr/definition-cloud-computing>)

[Google Cloud Platform : Tout savoir sur la plateforme cloud de Google](<https://www.lebigdata.fr/google-cloud-platform-tout-savoir>)

[](<https://storage/2df09a89-8507-479e-b1f0-c6e6f74936ae/f6ba900b.pdf>)

[IT-expert Magazin Le cloud : quels enjeux et quels rôles pour les DSI ?](<https://www.it-expertise.com/le-cloud-quels-enjeux-et-quels-roles-pour-les-dsi/>)

[Clunite](<https://app.clunite.com/dashboard>)

[State of the cloud: Amazon Web Services is bigger than its other four major competitors, combined – GeekWire](<https://www.geekwire.com/2018/state-cloud-amazon-web-services-bigger-four-major-competitors-combined/>)

[Summarizing Berkeley's View on Serverless - Binaris Blog](<https://blog.binaris.com/summarizing-berkeleys-view-on-serverless/>)

[Choosing Between Amazon AWS, Microsoft Azure, and Google Cloud - DZone Cloud](<https://dzone.com/articles/choosing-between-amazon-aws-microsoft-azure-and-go>)

[AWS vs Microsoft Azure and Google Cloud, a user perspective](<https://cloudacademy.com/blog/aws-vs-microsoft-azure-google-cloud/>)

[Cloud comparison - AWS vs Azure vs Google](<https://fr.slideshare.net/PatrickPierson/cloud-comparison-aws-vs-azure-vs-google>)

[Comparing Cloud Providers: Amazon vs. Google vs. Microsoft](<https://www.inovex.de/blog/comparing-cloud-providers/>)

[AWS vs Azure vs Google vs IBM vs Oracle vs Alibaba \| A detailed comparison and mapping between various cloud services](<http://comparecloud.in/>)

[Object Storage vs Block Storage: The Evolution of Storage - Part 1](<https://www.ontrack.com/blog/2018/02/22/the-evolution-of-storage-file-storage-vs-block-storage-vs-object-storage-part-1/>)

[Top 2019 des fournisseurs de cloud : AWS, Azure, GCP ; IBM sur l'hybride et Salesforce domine le SaaS - ZDNet](<https://www.zdnet.fr/actualites/top-2019-des-fournisseurs-de-cloud-aws-azure-gcp-ibm-sur-l-hybride-et-salesforce-domine-le-saas-39880577.htm>)

[Understanding different types of cloud computing and their benefits - Chargebee's SaaS Dispatch](<https://www.chargebee.com/blog/understanding-types-cloud-computing/>)

[Cloud et Bonnes pratiques](<https://www.polymorphe.org/index.php/299-cloud-et-bonnes-pratiques-avec-aws/file>)