

Intro : Cloud Computing

Brice Ekane - (brice.ekane@univ-rennes.fr)

ISTIC Rennes - France

2024-2025

git clone <https://github.com/bekane/tlc.git>

Cours repris de Pr. Olivier Barais

Plan

- ▶ Intro au Cloud Computing
- ▶ Problématiques de recherche encore ouvertes
- ▶ Conclusion

Le cloud c'est quoi ?

Le cloud permet une forme d'abstraction de l'application, de la plateforme et de l'infra

- ▶ On déporte dans le nuage (web) au lieu de le faire en local, avec virtualisation

Pourquoi ?

- ▶ Le cloud doit apporter : montée en charge selon les besoins, payer ce que l'on utilise, adapter les besoins à la demande réelle, déporter les updates aux fournisseurs...

Définitions

Wikipédia

« Le Cloud computing est un concept qui consiste à déporter sur des serveurs distants des traitements informatiques traditionnellement localisés sur le poste client de l'utilisateur. »

Forester

« Un groupement abstrait, hautement évolutif et gérable à la demande, qui offre un service d'hébergement payable à la consommation. »

Autre

Autre : « (...) Un modèle d'infrastructure d'hébergement qui offre des ressources à travers internet. »

Pourquoi ?

Qu'est-ce que l'évolutivité ?

- ▶ **Évolution** technologique
- ▶ Gestion locale traditionnelle coûteuse
- ▶ Manque de **flexibilité**
- ▶ Besoin de **performance** accru

Historique

Concept **inventé par Amazon en 2002**

Problématique:

- ▶ Absorber la charge importante des commandes faites sur leur site au moment de Noël
- ▶ Investissement dans un grand parc de machines
- ▶ Ressources sous-utilisées le reste de l'année

Idée:

- ▶ Louer ces ressources à d'autres entreprises

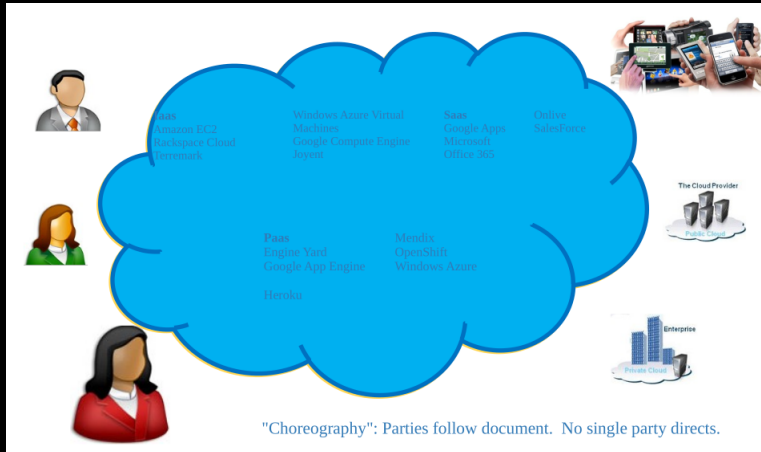
Comparaison

	Colocation	Dédié	Cloud
Disponibilité	Plusieurs jours	Plusieurs heures	Instantanée
Évolutivité	Lente Rigide Coûteuse	Lente Flexible Coûteuse	Instantanée Flexible À l'utilisation
Coût	Très coûteux	Coûteux	À l'utilisation Pas de coût initial
Green IT	Bas	Bas	Haut Virtualisation
Modèle de paiement	Location ou achat, même sans utilisation	Location ou achat, même sans utilisation	Location à l'utilisation

Les concepts Cloud

- ▶ SaaS: Application
- ▶ PaaS: Plateforme
- ▶ IaaS: Infrastructure

Cloud Computing Environment



IaaS: une infra web

la partie serveur n'est plus chez soi mais sur le web dans des datacenters.

Amazon EC2, VSphere, GoGrid, Eucalyptus, etc. pour les outils et les offres

IaaS doit assurer : montée en charge, load balancing, sécurité, facturation à la consommation, création de nouvelles instances à la volée, etc.

Paas: modèle de nuage

Couche d'exécution des applications, des librairies, des langages, etc.

l'exécution se fait dans des environnements virtualisés que le IaaS fournit
disponibilité des outils, API, librairies.

Différents cloud

Cloud privé, public, hybride : selon son besoin

Cloud privé : un intranet lifté au nuage

Attention : ne pas tout déporter dans le nuage auditer, tester, choisir :
le cloud nécessite méthode et veille technologique

Avantages

Cloud computing:

- ▶ Facile d'utilisation
- ▶ Évolutif
- ▶ Peu de risque
- ▶ Faible coût
- ▶ Administration, gestion de l'infra
- ▶ simplifiée, adaptation à la réalité de la
- ▶ demande IT
- ▶ Fiable, souplesse du PRA

Avantages: Utilisation

Déploiement rapide:

- ▶ Aucun câblage, pas de rack à monter ...
- ▶ Accessible de partout, en tout temps
- ▶ Un clic de souris = une nouvelle machine



Avantages: Evolutivité

- ▶ Contrôle de l'infrastructure (UI)
- ▶ Aucun investissement majeur
- ▶ Instantané
- ▶ Élasticité (montée de charge)



Avantages: Prise de risque

- ▶ Pas d'achat
- ▶ Rapidité du changement (Os, Package...)
- ▶ Service performant
- ▶ Tolérance aux pannes
- ▶ Pas de contrainte d'abonnement



Avantages: Fiabilité

- ▶ Matériel solide et puissant
- ▶ Redondance
- ▶ Tolérance aux pannes
- ▶ Sauvegarde automatisée
- ▶ Sécurité accrue



Avantages: Coût

- ▶ Paiement en fonction de l'utilisation
- ▶ Aucun investissement préalable
- ▶ Switch instantané des serveurs
- ▶ Moins cher que l'hébergement classique



Les problèmes!

- ▶ qui est légalement responsable ?
- ▶ Les obligations légales pour l'entreprise pour le stockage et la disponibilité de certaines données
- ▶ sécurité : vrai - faux problème
- ▶ Interopérabilité : des annonces mais rien de concret
- ▶ une jungle tarifaire !

Quelle interopérabilité ?

- ▶ Chaque éditeur propose son approche, son modèle et son interop
- ▶ Collaboration bilatérale pour supporter tel environnement (ex. : force.com)
- ▶ Impossible de migrer d'un IaaS / PaaS à un autre :
 - ▶ On ne sait pas faire !
 - ▶ On ne peut pas faire sauf clone Amazon EC2
- ▶ Pas d'API, librairies communes actuellement

Autres interrogations

- ▶ Les conditions de sortie, le support proposé, le taux de disponibilité, le coût pour varier le nombre d'utilisateur, etc.
- ▶ Quelle migration prévue pour les données ?
- ▶ Quelle géolocalisation proposée ?

L'impact de AWS en France

← → ↺ 🏠 <https://awsfrance.publicfirst.co> Import bookmarks... Services Numériques Installation de Nagios ... Untitled Diagram.dra... ELEC 5260 GitHub - djobiii2078/cl... Networking! ACK! wizard zines

PUBLICFIRST

L'impact d'AWS en France

Un levier de croissance pour les entreprises françaises

Résumé opérationnel

Préface

Qu'est-ce que le cloud ?

La puissance du cloud

Productivité des travailleurs

Économies et revenus supplémentaires

Durabilité

La sécurité et la confidentialité des données

Croissance et innovation

Aider les entreprises

La reprise économique

Annexe A : Méthodologie

Résumé opérationnel

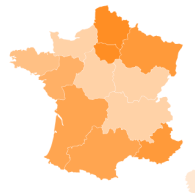
AWS accélère la croissance de la France

Au total en 2020, nous estimons qu'AWS génère

1,6

milliard d'euros

de valeur économique pour environ 130 000 entreprises du territoire français



Exemple

Dropbox(AWS)

- ▶ Plateforme de vente sur internet (150 pays)
- ▶ Utilise les services Amazon EC2 / S3 pour :
 - ▶ Analyse des logs
 - ▶ Recommandations aux clients



Exemple

Playfish(AWS)

- ▶ Plateforme de jeux sociaux (social gaming)
- ▶ Passe de 22 à 55 M d'utilisateur (2009)
- ▶ Restaurant City :
 - ▶ Prévion : 100k à 250 k utilisateur
 - ▶ Réalité : plus de 4M en 2 mois



Exemple

FlightCaster (Heroku)

- ▶ Prévoit les délais potentiels 6h avant le décollage
- ▶ Traite une quantité énorme de données
- ▶ Interaction avec plusieurs plateformes (S3, EC2, Front, Mobile)



Exemple

Lifeaware (GAE)

- ▶ Google Maps (GMaps)
- ▶ Google Web Toolkit (GWT)
- ▶ AJAX Search



Interrogations : Un marché mouvant

- ▶ Offres nombreuses mais en pleine évolution
- ▶ Rachats en cours, difficulté pour choisir le bon fournisseur

Plan

- ▶ Intro au Cloud Computing
- ▶ Problématiques de recherche encore ouvertes
- ▶ Conclusion

Cloud Challenges

- ▶ Data management at rest and in transit — privacy, regulatory violation, legal implication, cloud contract termination
- ▶ Security vulnerability and visibility — authentication, authorization, access control, cryptography, data protection, monitoring
- ▶ The threat of “monoculture” — diversity, resiliency, disaster recovery, and business continuity
- ▶ Licensing and vendor-support restrictions — unclear and could prove to be an unexpected impediment to moving packaged applications into the cloud
- ▶ Multi-tenancy — the degree to which it mattered based on the nature of the firm and type of data being exposed

Cloud Challenges (suite)

- ▶ Connectivity and bandwidth — inherent constraint (availability, performance, and cost) on cloud model scalability
- ▶ Service-level agreements — whether vendors offer flexible, negotiated, customer-specific SLAs or only cookie-cutter versions
- ▶ Providers' technology and service-offering perception — whether a vendor provides on-demand and rapidly provisioned services and a pricing model based on pay-per-use
- ▶ Heterogeneous cloud-computing environments — the ability to integrate with internal cloud and other (external) cloud vendors
- ▶ IT operation and service management — cloud and virtualization meet legacy thinking in problematic IT environments

Plan

- ▶ Intro au Cloud Computing
- ▶ Problématiques de recherche encore ouvertes
- ▶ Conclusion

Conclusion

- ▶ Cloud Computing est l'avenir des Systèmes d'Information
- ▶ Vraie mutation méthodologique et technique
- ▶ Réel impact sur les pratiques de développement
- ▶ Vers la notion d'application CLOUD NATIVE

Les quatres piliers de la notio de cloud native app



Cloud native app

