

Informatique et programmation dans les nuages (cloud)

Jules Lamur, Denis Hodzhadzhikov

Université de Montpellier 2

13 mars 2017

1 C'est quoi le cloud ?

- Définition
- Historique

2 Les services

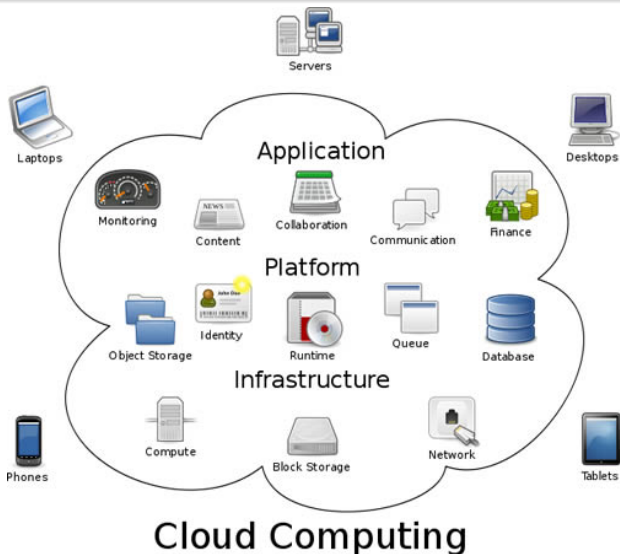
- Les différents types de service
- Infrastructure as a Service (IaaS)
- Platform as a Service (PaaS)
- Software as a Service (SaaS)

3 L'infrastructure

- Serveur dédié
- Virtualisation et pooling

4 Conclusion

C'est quoi le cloud ?



Sommaire

- 1 C'est quoi le cloud ?
 - Définition
 - Historique
- 2 Les services
 - Les différents types de service
 - Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Platform as a Service (PaaS)
 - Software as a Service (SaaS)
- 3 L'infrastructure
 - Serveur dédié
 - Virtualisation et pooling
- 4 Conclusion

Définition

Définition

Le cloud computing est un concept qui représente **l'accès à des informations et services, situés sur un serveur distant.**

Définition

Définition

Le cloud computing est un concept qui représente **l'accès à des informations et services, situés sur un serveur distant.**

Autrement dit, il s'agit d'une forme d'externalisation des serveurs et services rattachés d'une entreprise donnée.

Sommaire

- 1 C'est quoi le cloud ?
 - Définition
 - Historique
- 2 Les services
 - Les différents types de service
 - Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Platform as a Service (PaaS)
 - Software as a Service (SaaS)
- 3 L'infrastructure
 - Serveur dédié
 - Virtualisation et pooling
- 4 Conclusion

Historique

- Un principe vieux comme l'informatique (1950).

Historique

- Un principe vieux comme l'informatique (1950).
- Qui connaît une croissance exponentielle depuis les années 2000. Notamment chez les entreprises très gourmandes en services délocalisés (exemples : messagerie, fichiers, logiciels de gestion).

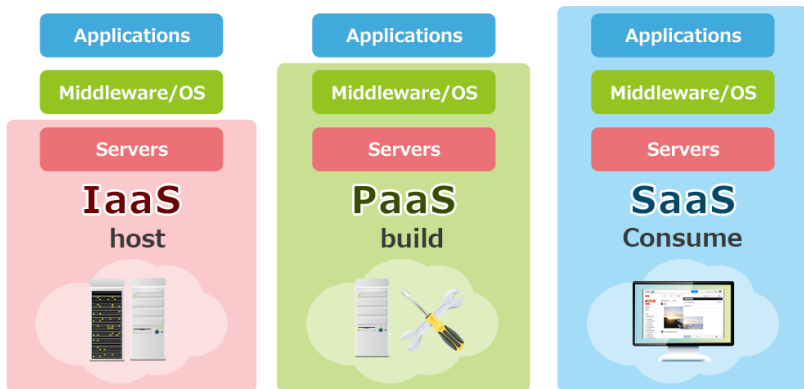
Historique

- Un principe vieux comme l'informatique (1950).
- Qui connaît une croissance exponentielle depuis les années 2000. Notamment chez les entreprises très gourmandes en services délocalisés (exemples : messagerie, fichiers, logiciels de gestion).
- L'arrivée du haut débit a joué un rôle important dans l'adoption du cloud.

Sommaire

- 1 C'est quoi le cloud ?
 - Définition
 - Historique
- 2 Les services
 - Les différents types de service
 - Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Platform as a Service (PaaS)
 - Software as a Service (SaaS)
- 3 L'infrastructure
 - Serveur dédié
 - Virtualisation et pooling
- 4 Conclusion

Les différents types de service



Il en existe beaucoup d'autres.

Sommaire

- 1 C'est quoi le cloud ?
 - Définition
 - Historique
- 2 Les services
 - Les différents types de service
 - Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Platform as a Service (PaaS)
 - Software as a Service (SaaS)
- 3 L'infrastructure
 - Serveur dédié
 - Virtualisation et pooling
- 4 Conclusion

Infrastructure as a Service (IaaS)

L'IaaS

donne accès aux ressources informatiques
dans un environnement virtualisé :



Infrastructure as a Service (IaaS)

L'IaaS

donne accès aux ressources informatiques dans un environnement virtualisé :

- Le fournisseur gère le matériel serveur, le stockage, le réseau.



Infrastructure as a Service (IaaS)

L'IaaS

donne accès aux ressources informatiques dans un environnement virtualisé :

- Le fournisseur gère le matériel serveur, le stockage, le réseau.
- Le client gère le middleware des serveurs, et surtout les logiciels applicatifs.



Infrastructure as a Service (IaaS)

L'IaaS

donne accès aux ressources informatiques dans un environnement virtualisé :

- Le fournisseur gère le matériel serveur, le stockage, le réseau.
- Le client gère le middleware des serveurs, et surtout les logiciels applicatifs.
- De très nombreux fournisseurs existent, on peut citer par exemple : Amazon EC2, OVH Instance, VMware Dedicated Cloud.



Sommaire

- 1 C'est quoi le cloud ?
 - Définition
 - Historique
- 2 Les services
 - Les différents types de service
 - Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Platform as a Service (PaaS)
 - Software as a Service (SaaS)
- 3 L'infrastructure
 - Serveur dédié
 - Virtualisation et pooling
- 4 Conclusion

Platform as a Service (PaaS)

Les services PaaS font abstraction du middleware pour permettre une installation et un déploiement simplifié des applications.



Platform as a Service (PaaS)

Les services PaaS font abstraction du middleware pour permettre une installation et un déploiement simplifié des applications.

- Le fournisseur gère (comme pour l'IaaS) le matériel serveur, le stockage, le réseau. Il gère également le système d'exploitation et les services dépendants des applications.



Platform as a Service (PaaS)

Les services PaaS font abstraction du middleware pour permettre une installation et un déploiement simplifié des applications.

- Le fournisseur gère (comme pour l'IaaS) le matériel serveur, le stockage, le réseau. Il gère également le système d'exploitation et les services dépendants des applications.
- L'hébergement web mutualisé en est un bon exemple. Le fournisseur gère les serveurs HTTP, SQL et FTP et le client, le code source de l'application.

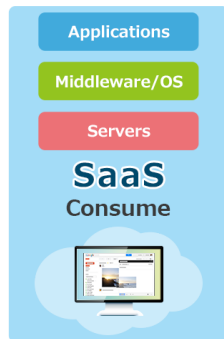


Sommaire

- 1 C'est quoi le cloud ?
 - Définition
 - Historique
- 2 Les services
 - Les différents types de service
 - Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Platform as a Service (PaaS)
 - Software as a Service (SaaS)
- 3 L'infrastructure
 - Serveur dédié
 - Virtualisation et pooling
- 4 Conclusion

Software as a Service (SaaS)

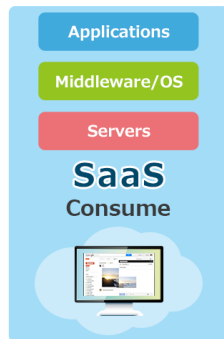
Le SaaS est très utilisé chez les particuliers et les entreprises car il demande peu ou aucune connaissance technique dans la mise en place.



Software as a Service (SaaS)

Le SaaS est très utilisé chez les particuliers et les entreprises car il demande peu ou aucune connaissance technique dans la mise en place.

- Ses applications sont nombreuses (messagerie, gestionnaire de relation client, communication, site internet clés-en-main).



Software as a Service (SaaS)

Le SaaS est très utilisé chez les particuliers et les entreprises car il demande peu ou aucune connaissance technique dans la mise en place.

- Ses applications sont nombreuses (messagerie, gestionnaire de relation client, communication, site internet clés-en-main).
- Le client n'achète pas de licence, mais paye un abonnement pour utiliser le service en ligne.



Sommaire

- 1 C'est quoi le cloud ?
 - Définition
 - Historique
- 2 Les services
 - Les différents types de service
 - Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Platform as a Service (PaaS)
 - Software as a Service (SaaS)
- 3 L'infrastructure
 - Serveur dédié
 - Virtualisation et pooling
- 4 Conclusion

Serveur dédié

- Méthode "classique".

Serveur dédié

- Méthode "classique".
- Accès direct aux ressources hardware : meilleures performances.

Serveur dédié

- Méthode "classique".
- Accès direct aux ressources hardware : meilleures performances.
- Difficile à faire évoluer.

Serveur dédié

- Méthode "classique".
- Accès direct aux ressources hardware : meilleures performances.
- Difficile à faire évoluer.
- Non scalable à l'échelle d'une machine.

Serveur dédié

- Méthode "classique".
- Accès direct aux ressources hardware : meilleures performances.
- Difficile à faire évoluer.
- Non scalable à l'échelle d'une machine.
- Au final, installation et gestion complexe pour les grosses infrastructures.

Sommaire

- 1 C'est quoi le cloud ?
 - Définition
 - Historique
- 2 Les services
 - Les différents types de service
 - Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Platform as a Service (PaaS)
 - Software as a Service (SaaS)
- 3 L'infrastructure
 - Serveur dédié
 - Virtualisation et pooling
- 4 Conclusion

Virtualisation et pooling

Virtualisation

Virtualisation et pooling

Virtualisation

Faire fonctionner un système d'exploitation comme un simple logiciel. Le système ainsi créé s'appelle **une machine virtuelle**.

Virtualisation et pooling

Virtualisation

Faire fonctionner un système d'exploitation comme un simple logiciel. Le système ainsi créé s'appelle **une machine virtuelle**.

Pooling

Virtualisation et pooling

Virtualisation

Faire fonctionner un système d'exploitation comme un simple logiciel. Le système ainsi créé s'appelle **une machine virtuelle**.

Pooling

Mise en commun des ressources de plusieurs machines physiques pour y déployer des machines virtuelles interconnectées.

Virtualisation et pooling

- Repose sur une installation de serveurs en réseau.

Virtualisation et pooling

- Repose sur une installation de serveurs en réseau.
- Offre une très grande souplesse d'évolution.

Virtualisation et pooling

- Repose sur une installation de serveurs en réseau.
- Offre une très grande souplesse d'évolution.
- Scaling vertical et horizontal simplifié.

Virtualisation et pooling

- Repose sur une installation de serveurs en réseau.
- Offre une très grande souplesse d'évolution.
- Scaling vertical et horizontal simplifié.
- Performances moins bonnes qu'un serveur dédié.

Virtualisation et pooling

- Repose sur une installation de serveurs en réseau.
- Offre une très grande souplesse d'évolution.
- Scaling vertical et horizontal simplifié.
- Performances moins bonnes qu'un serveur dédié.

OpenStack



OpenStack est un ensemble de logiciels open source permettant de déployer des infrastructures de cloud computing (IaaS).

OpenStack

- Initialement développé par la *NASA* et *Rackspace Hosting*.

OpenStack

- Initialement développé par la *NASA* et *Rackspace Hosting*.
- Open source, maintenu par plus de 150 grandes entreprises dans le monde.

OpenStack

- Initialement développé par la *NASA* et *Rackspace Hosting*.
- Open source, maintenu par plus de 150 grandes entreprises dans le monde.
- Utilisé par des milliers d'entreprises dans divers secteurs d'activité (finances, commerce, télécom, énergie, recherche, etc..).

OpenStack

- Initialement développé par la *NASA* et *Rackspace Hosting*.
- Open source, maintenu par plus de 150 grandes entreprises dans le monde.
- Utilisé par des milliers d'entreprises dans divers secteurs d'activité (finances, commerce, télécom, énergie, recherche, etc..).

OpenStack

Fonctionne sous forme de *briques* implémentant différentes fonctionnalités :

OpenStack

Fonctionne sous forme de *briques* implémentant différentes fonctionnalités :

- Stockage (*Swift*),

OpenStack

Fonctionne sous forme de *briques* implémentant différentes fonctionnalités :

- Stockage (*Swift*),
- Calcul (*Nova*),

OpenStack

Fonctionne sous forme de *briques* implémentant différentes fonctionnalités :

- Stockage (*Swift*),
- Calcul (*Nova*),
- Réseau (*Neutron*),

OpenStack

Fonctionne sous forme de *briques* implémentant différentes fonctionnalités :

- Stockage (*Swift*),
- Calcul (*Nova*),
- Réseau (*Neutron*),
- Webinterface de gestion (*Horizon*),

OpenStack

Fonctionne sous forme de *briques* implémentant différentes fonctionnalités :

- Stockage (*Swift*),
- Calcul (*Nova*),
- Réseau (*Neutron*),
- Webinterface de gestion (*Horizon*),
- Et biens d'autres (19 au total).

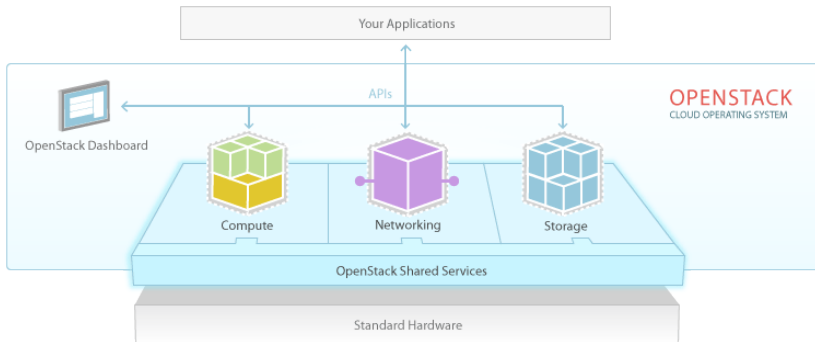
OpenStack

Fonctionne sous forme de *briques* implémentant différentes fonctionnalités :

- Stockage (*Swift*),
- Calcul (*Nova*),
- Réseau (*Neutron*),
- Webinterface de gestion (*Horizon*),
- Et biens d'autres (19 au total).

OpenStack

Exemple d'architecture simple avec 4 briques (calcul, réseau, stockage, webinterface) :



Avantages

Avantages

- Haute scalabilité.

Avantages

- Haute scalabilité.
- Permet de combiner des ressources hétérogènes (matériel, logiciel, trafic réseau).

Avantages

- Haute scalabilité.
- Permet de combiner des ressources hétérogènes (matériel, logiciel, trafic réseau).
- Accessibilité facile aux différents données à tout moment, n'importe où et sur tous les supports.

Avantages

- Haute scalabilité.
- Permet de combiner des ressources hétérogènes (matériel, logiciel, trafic réseau).
- Accessibilité facile aux différents données à tout moment, n'importe où et sur tous les supports.
- Pas nécessaire de dépenser beaucoup d'argent sur le matériel, les logiciels ou les droits de licence (*Pay as you go*).

Inconvénients

Inconvénients

- Risques de sécurité.

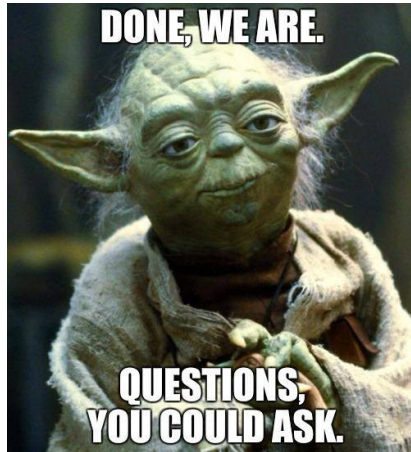
Inconvénients

- Risques de sécurité.
- Problèmes techniques.

Inconvénients

- Risques de sécurité.
- Problèmes techniques.
- Connexion nécessaire.

Fin



Bibliographie



https://fr.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing



<https://www.openstack.org>