

V. PRINCIPAUX MODELES DE LIVRAISONS DES SERVICES CLOUD

Le Cloud Computing peut être décomposé en trois couches :

- Infrastructure (**IaaS**, Infrastructure as a Service)
- Plateforme (**PaaS**, Platform as a Service)
- Applicative (**SaaS**, Software as a Service)

La Figure 6 ci-dessous représente les différentes couches du Cloud Computing, de la couche la moins visible pour les utilisateurs finaux à la plus visible. L'infrastructure as a Service (IaaS) est plutôt gérée par les architectes réseaux, la couche PaaS est destinée aux développeurs d'applications et finalement le logiciel comme un service (SaaS) est le « produit final » pour les utilisateurs.

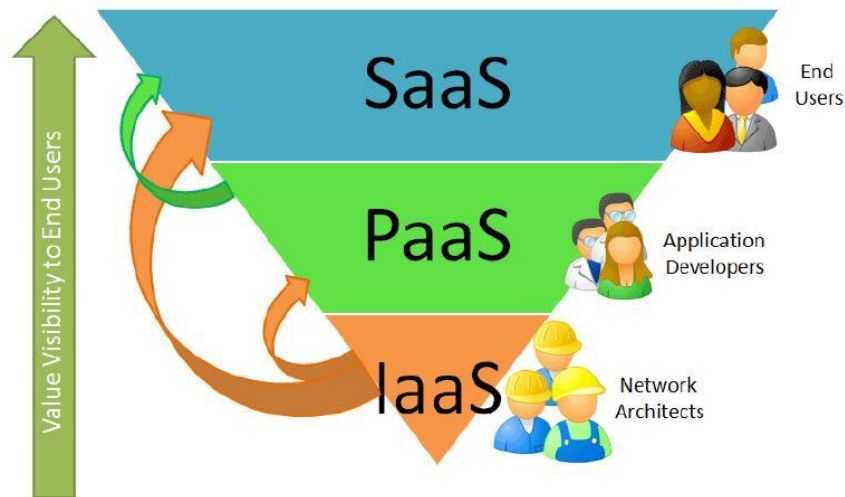


Figure 10: Les différents services du Cloud Computing

V.1 IaaS (Infrastructure as a Service)

L'IaaS (Infrastructure as a Service) est le service du niveau le plus bas des services du Cloud Comme le montre la Figure 6. Dans ce mode, concrètement, on loue des ressources de bas niveau. Par exemple, on peut louer des machines virtuelles dont on sera responsable de la gestion.

Généralement, la création, le démarrage, l'arrêt et la suppression d'une machine virtuelle sur laquelle l'utilisateur est libre d'exécuter tout ce qu'il souhaite,

se fait au moyen d'une interface Web. Par conséquent, en IaaS, l'utilisateur a le contrôle total du système d'exploitation ainsi que de toutes les applications s'exécutant sur celui-ci. Par contre, il ne contrôle pas le serveur physique sur lequel s'exécutera sa machine virtuelle. Il est aussi possible de récupérer ses machines virtuelles afin de les déployer chez un autre prestataire de services.

V.1.1 Avantages du déploiement en IaaS

La gestion en mode SaaS permet à une entreprise de bénéficier de nombreux avantages:

- Offrir des possibilités d'extension rapide des capacités de calcul, de stockage ou d'hébergement,
- Possibilité de réduire ou d'augmenter rapidement les infrastructures en fonction de la demande.

V.1.2 Inconvénient du déploiement en IaaS

Le problème majeur est que l'IaaS nécessite un administrateur système comme pour les solutions de serveurs classiques sur site.

V.2 PaaS (Platform as a Service)

En montant d'un cran dans les couches de la Figure 6 et en faisant abstraction de la couche runtime, on en arrive à la couche PaaS (Platform as a Service). Dans ce mode, le Cloud peut être perçu comme une plate-forme d'exécution où l'on viendra placer les programmes qui y seront exécutés. Un exemple de service PaaS est le service Windows Azure de Microsoft : il s'agit d'une plate-forme .NET sur laquelle l'utilisateur peut déployer l'application qu'il a lui-même développée. Les aspects passage à l'échelle et disponibilité qui sont garantis par la plate-forme. En PaaS, l'utilisateur a donc le contrôle des applications qu'il déploie, mais également des données qu'elles produisent. Bien que les plate-formes PaaS soient à priori génériques, la portabilité est moins facile à garantir qu'en IaaS. En effet, afin de pouvoir garantir un bon passage à l'échelle (et parfois aussi pour des raisons de sécurité), la plate-forme peut interdire l'usage de certaines fonctions (ex : interdiction de certains types de requêtes SQL jugées peu performantes). En pratique, cela se traduit par une portabilité diminuée: une application J2EE correcte pourrait ne pas se déployer sur l'une ou l'autre plate-forme PaaS en raison de l'utilisation de certaines fonctions prohibées par le prestataire de service PaaS. Cette situation est analogue à ce qui se passe actuellement chez les hébergeurs de sites Web : une application écrite en PHP ne peut parfois s'exécuter chez un hébergeur en raison de la désactivation de certaines fonctionnalités.

V.2.1 Avantage du déploiement en PaaS

- Rapidité de mise en œuvre,
- Réduction des délais de développement et de déploiement d'application,
- Réduction des coûts liés aux plates-formes de développement et d'intégration.

V.2.2 Inconvénient du déploiement en PaaS

L'inconvénient d'une PaaS est que l'utilisateur dépend fortement de l'infrastructure et du logiciel du fournisseur. Si un fournisseur cesse de prendre en charge un langage de programmation particulier, les utilisateurs seront eux aussi forcés de changer de langage, ou de faire appel à un autre fournisseur. Dans les deux cas, il s'agit d'un regrettable contretemps.

V.3 SaaS (Software as a Service)

Il s'agit d'un concept consistant à proposer un abonnement à un logiciel plutôt que l'achat d'une licence. C'est la dernière couche qui est réservée aux utilisateurs finaux qui ne se soucient pas de l'existence des autres couches.

On oublie donc le modèle client-serveur et aucune application n'est installée sur l'ordinateur de l'utilisateur, elles sont directement utilisables via le navigateur Web. L'utilisation reste transparente pour les utilisateurs, qui ne se soucient ni de la plateforme, ni du matériel, qui sont mutualisés avec d'autres entreprises. Le SaaS remplace l'ASP, aussi appelé fournisseur d'applications hébergées ou FAH, ou application service provider en anglais ou ASP, qui est une entreprise qui fournit des logiciels ou des services informatiques à ses clients au travers d'un réseau.

```
data=load_iris()
```

Deux principales différences avec l'ASP traditionnel sont qu'une simple interface web est utilisée côté client dans tous les cas (pas de client lourd), et que le SaaS propose une seule instance de logiciel qui évolue indépendamment des clients.

Avec l'arrivée du Haut débit, les logiciels en mode SaaS deviennent utilisables sans problèmes.

V.3.1 Avantages du déploiement en SaaS

La gestion en mode SaaS permet à une entreprise de bénéficier de nombreux avantages :

- L'utilisateur n'aura pas à installer des logiciels sur le matériel informatique de l'entreprise,
- les données ne seront pas stockées en interne,
- mise à jour des applications automatiques,
- l'application peut être utilisée partout et n'importe quand : il suffit d'une simple connexion internet grâce à un ordinateur ou autre,
- la gestion en mode SaaS permet d'obtenir un niveau de sécurité généralement supérieur à la gestion en interne.

V.3.2 Inconvénients du déploiement en SaaS

Le mode SaaS présente toutefois quelques inconvénients, dont les suivants :

- l'entreprise est dépendante du prestataire qui lui fournit le service, ce dernier possédant les applications et hébergeant les données de l'entreprise. Ainsi, il sera alors très difficile pour l'entreprise de changer de prestataire,
- pour les applications utilisées souvent par l'entreprise et par plusieurs utilisateurs, le coût du fonctionnement en mode SaaS peut être nettement supérieur à l'acquisition de l'application.

Brièvement, on peut retenir qu'avec le SaaS on utilise une application, avec le PaaS on construit ses applications et en fin l'IaaS permet d'héberger le tout. Le choix de l'une de ces services se fait selon les besoins. Cette tâche revient aux décideurs de chaque entreprise de faire le choix du service à déployer suivant le type du Cloud que l'on désire déployer.

La figure ci-dessous résume les différents modèles de service, et montre comment les responsabilités sont théoriquement réparties suivant ces différents modèles du Cloud pour l'entreprise, le partage du contrôle avec le fournisseur, et le fournisseur du Cloud.

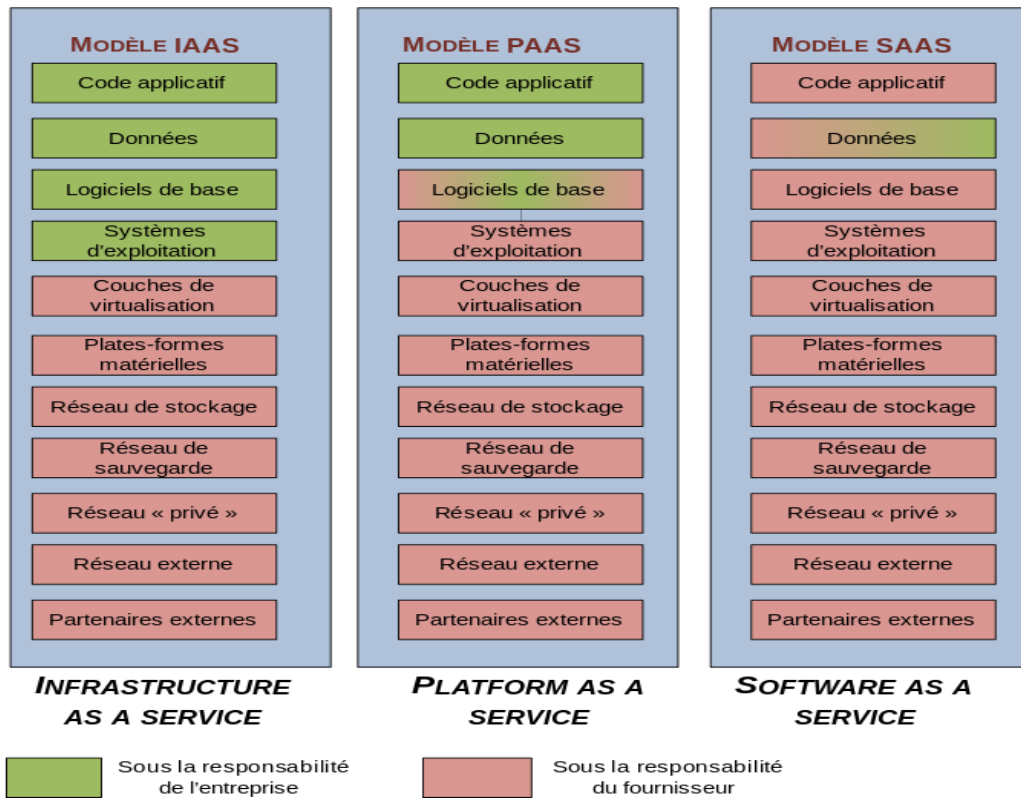


Figure 11: Responsabilités des différents services