

# Cloud et cloud computing

## Définition

> Le **cloud** (« nuage ») est une **mémoire informatique de taille variable, mutualisable, située à distance des utilisateurs**. Concrètement, le terme cloud désigne l'ensemble du matériel hardware et software nécessaire à la délocalisation de données informatiques : serveurs, raccordements réseau, logiciels, etc.

> L'**exploitation d'un cloud** s'appelle le **cloud computing**. Il existe trois familles de solutions de cloud computing (par ordre décroissant de degré de service) :

1. Le « **Software as a Service (SaaS)** » ;
2. Le « **Platform as a Service (PaaS)** » ;
3. L'« **Infrastructure as a Service (IaaS)** ».

> Il est possible de limiter plus ou moins l'accès du fournisseur du cloud aux données : le cloud peut être **privé, public ou hybride**.

## Pourquoi cette technologie est-elle clé pour la filière de l'Habillement ?

Le cloud permet de <sup>(1)</sup> :

### Du point de vue des enjeux client :

- Créer un univers client-s.
- Proposer de nouveaux services.
- Mettre à disposition les données garantissant la transparence des produits des marques.
- Être support du rayonnement de l'histoire et de l'émotion des marques.

### Du point de vue des enjeux entreprise :

- Capitaliser sur les savoir-faire.
- Développer l'agilité (voir enjeux intra-filière).
- Sous réserve de conditions particulières d'hébergement, de droit d'accès et de droit d'utilisation : rester maître de la data.

### Du point de vue des enjeux intra-filière :

- Développer l'agilité.
- Augmenter la réactivité de la chaîne de valeur.
- Augmenter la fluidité intra-filière.
- Optimiser la logistique sur toute la chaîne de valeur.
- Assurer la traçabilité des produits.

## Chiffres clés de cette technologie

Les origines du cloud datent des années 1960, avec la naissance des services de temps partagé. Le terme cloud a été utilisé la première fois en 1996 par Compaq dans un document interne. Amazon le popularise en 2006 en lançant son service Elastic Compute Cloud.

Le marché du cloud computing public (comprenant SaaS, PaaS et IaaS) valait **~70 Mds de \$US** en 2016.

NB : — Les marchés du cloud computing privé et hybride sont difficiles à chiffrer, car chaque entreprise dispose d'un capital d'investissement différent.

### Le marché total doublerait d'ici 2020.

La croissance dépendrait de la famille de solutions :

- **SaaS** : un chiffre d'affaires **x2** d'ici 2020 ;
- **IaaS** : un chiffre d'affaires **x3** d'ici 2020.

## Comment fonctionne cette technologie ?

Le cloud et le cloud computing servent à délocaliser le stockage ou le traitement de données, pour effectuer des opérations longues et/ou complexes en ne disposant que de :

1. Ses propres ressources hardware limitées (i.e., un ordinateur classique) ;
2. Une connexion à un réseau (par exemple Internet).

Ils fonctionnent grâce à l'**allocation temporaire d'espace mémoire sur des serveurs informatiques distants, configurables et partagés. Le dialogue entre utilisateur et serveurs distants se fait via un réseau** : les instructions sont envoyées par l'utilisateur via le réseau au cloud ; la réponse du cloud est renvoyée via le réseau à l'utilisateur. Suivant la solution choisie, des différences existent :

1. Dans le « **Software as a Service (SaaS)** », l'utilisateur peut se servir de logiciels existants hébergés sur les serveurs distants du fournisseur. Il n'a aucun contrôle sur le hardware et très peu de contrôle sur le software qu'il utilise. Exemple de SaaS : Gmail.
2. Le « **Platform as a Service (PaaS)** » offre à l'utilisateur un ensemble d'outils intuitifs de développement, lui permettant de créer ses propres applications, de les utiliser et de stocker les données associées sur le cloud du fournisseur. Une solution PaaS offre le stockage des données, le support logiciel de création d'outils d'analyse et les services de gestion. L'utilisateur n'a à charge que les fonctionnalités de ces applications et leur configuration.
3. L'utilisateur de l'« **Infrastructure as a Service (IaaS)** » dispose comme bon lui semble d'un certain espace mémoire sur les serveurs distants. Il peut y faire tourner ses logiciels propres et les gérer. Il ne gère ni le hardware ni le software du cloud (dont il n'utilise que le hardware).

## Avec quelles autres technologies clés pour la filière de l'Habillement est-elle en lien ?

- **Le big data**, car le cloud est un outil tout indiqué pour le stockage de grandes masses de données.
- **L'intelligence artificielle**, car le cloud permet d'héberger et de faire tourner des algorithmes complexes, à des vitesses élevées.
- **La cybersécurité**, puisque la garantie de la sécurité des données sur cloud est une problématique majeure conditionnant son utilisation. Par ailleurs, le cloud peut servir d'espace de stockage à des données regroupées en blockchain.
- **L'IoT**, comme autant d'objets pouvant communiquer via le cloud et y stocker des données en temps réel.

(1) Les données surlignées sont les enjeux actuels pour la filière.

## Combien coûte cette technologie ?

Outre les solutions gratuites de quelques gigaoctets (Dropbox, Skydrive, Google Drive...), les fournisseurs de cloud procèdent à une **tarification à l'usage** (comme pour l'eau ou l'électricité). Les prix pratiqués varient selon l'espace de stockage demandé, le nombre d'utilisateurs, le degré de sécurité associé aux données et le niveau de services proposés. Les prix de revient varient **entre quelques euros / an et ~2 500 € / an pour les familles de solutions en cloud public. L'intégration de clouds privés et/ou hybrides coûte plus cher**. Ces prix sont directement fonction du budget d'investissement de l'entreprise.

## Quel est le cadre réglementaire associé ?

La loi encadrant les données sur cloud est celle du pays où ce cloud est hébergé. Autrement dit, **suivant la localisation des serveurs, la loi gérant le traitement et l'utilisation des données stockées sera différente**.

**Quel que soit le lieu de stockage de leurs données, les entreprises opérant en France doivent répondre aux lois françaises et européennes sur les données et leur protection**. Depuis 2017, ces lois sont principalement regroupées dans le **Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD)**. Il astreint les entreprises clientes des fournisseurs de cloud à plusieurs obligations :

- Les entreprises clientes sont responsables de vérifier la localisation des serveurs hébergeant leurs données.
- Les entreprises clientes doivent s'assurer que les pratiques de leurs fournisseurs sont en accord avec la législation du pays hébergeant les données.
- En ce qui concerne les données à caractère personnel : leur traitement n'est autorisé que dans l'espace économique européen et dans une liste de pays approuvés par la Commission européenne. Les USA n'en font pas partie, à part certaines de leurs entreprises, ayant signé l'accord « Safe Harbor ». (La définition de « données à caractère personnel » ainsi que le détail des pays et entreprises américaines autorisés est consultable sur le site de la Commission européenne.)

Les fournisseurs de cloud, quant à eux, sont incités à communiquer sur leurs méthodes de traitement et sur leur utilisation des données, pour faciliter le contrôle aux entreprises clientes. Par ailleurs, ces fournisseurs sont tenus d'informer leurs clients dès qu'une faille de sécurité de leurs services est détectée.

## Quelles sont les conditions d'intégration ?

**PRÉ-REQUIS** : l'intégration du cloud nécessite de

- **Louer de l'espace mémoire et de négocier les aspects « sécurité des données » avec un fournisseur de cloud.**
- **Connecter et synchroniser les données et les logiciels entre le cloud et les systèmes sur site** (qu'ils soient sur ordinateur ou mobile).
- **Former ses équipes et son management** à la technologie.
- Enfin, les services de cloud computing peuvent être insuffisants en cas de recherche d'analyses complexes des données. **Intégrer l'intelligence artificielle en parallèle peut ainsi être nécessaire.**

**Facteurs clés de succès :**

- **Permettre l'accès au cloud à toute la chaîne de valeur.**
- Si des utilisateurs non formés (comme les consommateurs par exemple) sont amenés à interagir directement avec les données sur cloud : leur **fournir une interface intelligible** (i.e. ergonomique et intuitive).

## Quelles sont les aides à l'intégration ?

### Informations, conseil





- Oracle a publié un livre blanc et Datamotion a publié un guide, visant tous deux à aider les entreprises dans l'identification du type de cloud computing qui répond à leurs besoins.
- Il existe des entreprises de conseil spécialisées dans l'intégration du cloud. Exemples : BMB Services ; Gartner, qui a publié en juin 2017 une étude comparative des fournisseurs de cloud pour entreprises ; Atos, Cap Gemini, Steria en France.
- L'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI) a mis en place le label SecNumCloud pour qualifier les prestataires proposant des services en ligne avec les exigences européennes de sécurité des données. Fournisseurs de solutions

### Fournisseurs de solutions


- OVH est l'entreprise française leader du cloud au niveau européen. Elle offre des solutions de cloud adaptables aux besoins des entreprises.
- Plusieurs entreprises proposent des solutions de cloud computing clés en main : qu'elles soient SaaS, PaaS ou IaaS, il s'agit de solutions permettant de faciliter au maximum à l'utilisateur l'intégration du cloud dans ses activités. L'hébergeur fournit à l'entreprise client des interfaces intuitives pour l'accès au cloud et des synchronisations automatiques entre cloud et données sur site (bidirectionnelles : sur site > cloud et cloud > sur site). Exemples : Microsoft (Azure), Oracle, Talend.

## Acteurs clés de cette technologie


### Entreprises leaders du marché du cloud public

- |                                                                                       |                                                                                               |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | Amazon (Amazon Web Services), 40% du marché en 2016.<br><i>Services proposés : IaaS, PaaS</i> | } Ensemble, 25% du marché en 2016 |
|  | Microsoft (Azure) – SaaS, PaaS, IaaS                                                          |                                   |
|  | IBM (IBM Cloud) – SaaS, PaaS, IaaS                                                            |                                   |
|  | Google – IaaS, PaaS                                                                           |                                   |

### Entreprises leaders du marché du cloud hybride/privé



- |                                                                                       |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Microsoft, Hewlett Packard Entreprise, VMware, Oracle, IBM, Cisco, NetApp, Red Hat |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

### Outsider

- |                                                                                       |                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Le leader européen du cloud est OVH, une entreprise française. Son chiffre d'affaire est entre 10 à 100 fois inférieur à celui des leaders du cloud public. |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Centres de recherche

À propos de cloud computing, SaaS, IaaS ou PaaS :

- |                                                                                       |                                                  |                                                                                       |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|  | 1 <sup>er</sup> : Chine                          |  | Rajkumar Buyya Univ. of Melbourne / Au               |
|  | 2 <sup>e</sup> : (2000 documents de moins) : USA |  | Hai Jin Huazhong Univ. of Science and Technology, CN |
|  | 3 <sup>e</sup> : Inde                            |  | Antonio Puliafito Univ. degli Studi di Messina, IT   |