

PETIT GUIDE

DU CLOUD COMPUTING

à l'usage des débutants



INTRO

Si le Cloud computing ne fait plus le “buzz” en 2017, il reste l’un des concepts informatiques sur lequel circule le plus grand nombre d’idées reçues.

C’est quoi exactement ? D’où viennent les nuages ?

Qu’est-ce que j’ai à y gagner ?

Est-ce que c’est sécurisé ?

Est-ce que c’est cher ?

Mais où sont mes données ?

Un véritable pain béni pour les vendeurs de services informatiques, qui lui attribuent toutes les vertus.

Pas facile de s’y retrouver dans **la jungle** où jargon, services et prestataires se mélangent et se confondent souvent.

Ce guide est à l’usage des débutants, les non-informaticiens, qui souhaitent comprendre enfin les tenants et aboutissants de ce fameux Cloud.

Il revient sur l’histoire du Cloud, sur les facteurs qui ont contribué à son émergence, et décrit ses avantages et ses inconvénients.

Nous vous souhaitons une excellente lecture - n’hésitez pas à nous signaler les manques ou les incompréhensions qui pourraient surgir.

Bref, appelez nous si besoin.



L’équipe de Partitio

CHAPITRE 1

UN PEU
D'HISTOIRE

INTRO

Le Cloud computing est-il vraiment la révolution que l'on nous décrit ?

Hé bien oui... et non.

Non d'abord, car les aspects techniques du Cloud existent depuis au moins 30 ans et n'ont que peu évolué.

Oui car le Cloud computing introduit un nouveau paradigme qui bouleverse la vision traditionnelle de l'informatique.

Pour bien comprendre les changements que le Cloud a apporté, il est nécessaire de remonter un peu le temps et comprendre l'histoire de l'informatique.

L'informatique désigne le traitement automatique de l'information par une machine.

Cette machine, la plupart du temps un ordinateur, est capable d'exécuter des programmes, effectuer des calculs et stocker de l'information.

L'informatique a progressivement investi toutes les couches de la société et de l'entreprise, à tel point qu'aujourd'hui on ne trouve quasiment plus de métier qui ne dépendent, de près ou de loin, d'un système informatique.

L'informatique d'entreprise a évolué selon plusieurs modèles.

Nous n'allons pas tous les détailler, mais il y en a deux qui nous intéressent en particulier.

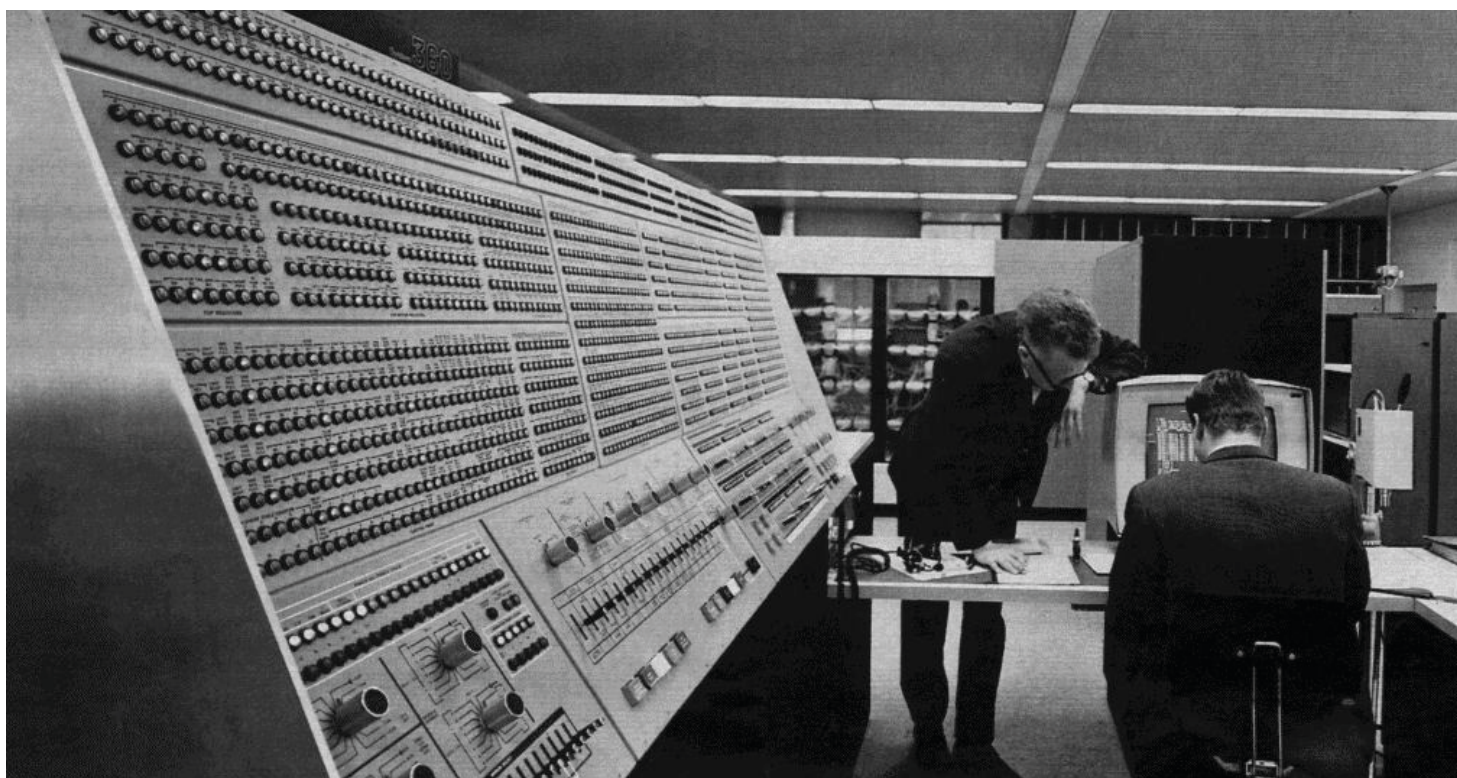
Le premier remonte aux années 70.

LE MODÈLE DU MAINFRAME

A cette époque, le modèle dominant était celui du mainframe.

Le terme désigne **un ordinateur central doté d'une très grande puissance de calcul** (en tout cas, pour l'époque !).

Un superordinateur en somme, qui prenait énormément de place !



Surtout, il fallait un modèle qui facilite l'adoption et le déploiement de l'informatique dans toutes les couches de l'entreprise.

Point central de l'architecture informatique d'alors, le mainframe régnait en maître dans les salles d'ordinateurs.

Indispensables et incontournables, les entreprises acceptaient de les payer des millions de dollars.

C'était les débuts de l'informatique. Il y avait peu d'utilisateurs formés à utiliser ces machines.

Mais cela a rapidement changé !

L'usage de l'informatique devenant de plus en plus répandu, il fallait équiper les travailleurs de machines appropriées, à un coût acceptable.

LE MODÈLE CLIENT-SERVEUR

Ce modèle se voulait plus efficient d'un point de vue économique.

A cette époque (début des années 80), les premiers ordinateurs personnels voient le jour et commencent à investir les foyers, avec des constructeurs comme **IBM** et **Apple**.

En même temps que les foyers, les ordinateurs personnels (ou PC, personal computer) ont commencé à être utilisés en entreprise.

Il était alors plus logique d'utiliser ces machines peu coûteuses (on pouvait acquérir un PC pour environ 1000\$) et bien moins encombrantes qu'un mainframe.

Le modèle client-serveur s'est donc largement imposé.

Comment fonctionne t'il exactement ?

Le modèle consiste à faire communiquer **deux machines reliées par un réseau**, qui échangent des informations et des traitements grâce à des programmes.

La machine appelée « **client** » envoie une requête à l'autre machine, le « **serveur** » qui traite cette dernière pour renvoyer un résultat.

Généralement, le client est un PC standard. Et le serveur est une machine dédiée dont la puissance de calcul est plus élevée.

Il peut répondre à plusieurs requêtes simultanées et héberger plusieurs solutions : une base de données, une messagerie, un site web, etc.

Quelques exemples des services les plus connus hébergés sur un serveur :

Serveur SMTP : Envoyer et recevoir des emails

Serveur DNS : Attribuer des noms de domaine

Serveur DHCP : Attribuer des adresses IP

Serveur FTP : Permettre l'échange de fichiers

Serveur WEB : Rendre accessible un site Web

Les deux machines échangent des données grâce à un **protocole de communication**.

L'efficacité du modèle repose dans la mutualisation, car on centralise sur des machines puissantes les applications gourmandes en ressources pour en partager l'accès à plusieurs personnes.

CHAPITRE 2

LE CLOUD COMPUTING

RÉCAP

On est passé du modèle du **mainframe** à celui du **client-serveur**, qui domine depuis les années 80.

Il consiste à faire échanger des données entre un **client** (souvent un PC) et un **serveur** reliées par un **réseau** via un **protocole de communication**.

Le modèle du client-serveur a largement contribué à démocratiser l'informatique en entreprise, car il est plus efficient pour une entreprise de mutualiser les ressources avec un serveur centralisé.

Le Cloud computing repose largement sur le modèle client-serveur.

DÉFINITION TECHNIQUE DU CLOUD

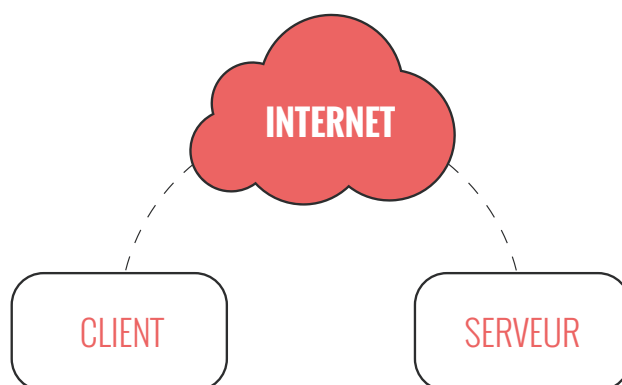
Dans les premiers temps, le modèle client-serveur se basait sur un **réseau interne** à l'entreprise.

Mais en 1983 se développe un protocole de communication particulier : le protocole **TCP/IP**.

Le concept fondateur était de permettre l'interconnexion de réseaux (networks) différents et physiquement éloignés.

**C'est l'avènement du concept *internetwork*,
ou Internet 😊**

C'est une avancée fondamentale qui **permet à un client d'accéder à un serveur sans être relié par un réseau physique, mais via le réseau Internet.**



N'ayant plus besoin de lien physique, le client en question peut donc se trouver n'importe où dans le monde.

Le Cloud est littéralement né en même temps qu'Internet : le terme lui-même vient du monde des télécoms, dans lequel les réseaux de télécommunications et Internet étaient souvent représentés par un nuage.

L'intérêt majeur est le **partage facilité d'informations et de données à un nombre potentiellement illimité d'utilisateurs**, non plus limités aux utilisateurs physiquement présents.

**D'un point de vue purement technique, le Cloud n'est
absolument pas une nouveauté.**

Ce qui est nouveau en revanche, c'est l'apparition depuis une dizaine d'année de nouveaux services informatiques qui reposent sur le Cloud.

UNE NOUVELLE FAÇON DE “CONSOMMER” LES SERVICES INFORMATIQUES

Avec la possibilité d'accéder via le réseau Internet à des ressources et données lointaines, le Cloud a permis l'émergence de nouveaux services, et de manière générale une nouvelle façon de **“consommer” l'informatique**.

Prenons un exemple :

Imaginez que pour disposer d'eau ou d'électricité vous deviez construire votre propre puits et vos propres panneaux solaires.

Cela représente un coût important !

Il est beaucoup plus rentable de construire une centrale pour des milliers de foyers, que chacun d'entre eux s'y raccorde et ne paie en fonction de sa consommation réelle.

C'est exactement le nouveau modèle du cloud computing : mutualiser des ressources pour les rendre disponible au plus grand nombre, à la demande.

C'est la vraie révolution du Cloud : on assiste à une “commoditisation” de l'informatique, au même titre que l'électricité, l'eau ou le gaz.

Utiliser des services Cloud revient donc à “louer” des ressources informatiques.

L'histoire d'Amazon :

Au début des années 2000, Amazon était déjà une entreprise à succès, qui se lançait dans de nombreux projets. Mais comme beaucoup de startups, Amazon n'avait pas pensé à ses besoins futurs : Chaque partie de l'entreprise développait ses propres ressources pour un projet individuel, sans objectif de les réutiliser par la suite.

Les équipes internes d'Amazon avaient besoin d'un ensemble de services d'infrastructure en commun auquel chacun pourrait accéder sans avoir à repartir systématiquement de zéro.

C'est en travaillant sur ce projet que les exécutifs se sont aperçus qu'ils étaient également devenus plutôt bons pour diriger des services d'infrastructure comme le calcul, le stockage et les bases de données.

Par ailleurs, ils étaient maintenant aptes à gérer des data centers fiables, économiques et scalables.

C'est à ce moment que la possibilité d'une nouvelle activité de fournisseur de services d'infrastructures aux développeurs fût évoquée : quitte à investir dans de grandes plateformes, pourquoi ne pas en louer l'accès à des tiers ?

C'est ainsi qu'est né Amazon Web Service (AWS) : au départ un petit business parallèle à l'activité principale d'Amazon.com, aujourd'hui, c'est une entreprise indépendante, jouissant d'une croissance annuelle de 10 milliards de dollars.

Les services Cloud disponibles sont très variés.

Vous avez sans doute déjà rencontré les termes SaaS (Software as a service), IaaS (Infrastructure as a service) ou encore PaaS (Platform as a service).

L'expression « **as a service** » illustre le modèle « **à la demande** ».

Ce ne sont là que les services les plus courants : aujourd'hui quasiment toutes les composantes d'un système d'information peuvent être accessibles via Internet.

Quelques exemples de services Cloud connus :

- Apple ou Microsoft propose à leur client un espace de stockage gratuit
- Dropbox propose un espace de stockage gratuit, avec une formule payante pour des fonctionnalités supplémentaires
- La plupart des logiciels proposent désormais un accès en SaaS, ce qui signifie que l'entreprise n'a plus à installer le logiciel pour l'utiliser : par exemple la suite Office est désormais proposée en location.
- Des entreprises comme Amazon (OVH en France, ou Partitio ;-)) proposent de louer des serveurs que l'entreprise utilise comme elle l'entend

CHAPITRE 3

LES FACTEURS FAVORISANT L'ÉMERGENCE DU CLOUD COMPUTING

RÉCAP

Si on devait résumer, lorsque l'on parle de Cloud computing on entend généralement deux choses :

- **Accéder à des données informatiques distantes** via le réseau Internet
- **Utiliser des ressources informatiques « à la demande »** sans avoir besoin de les posséder

Alors que le concept du Cloud existe techniquement depuis les années 80, les premiers services en Cloud ne sont apparus que depuis une dizaine d'années, et le marché n'est vraiment mature que depuis quelques années au mieux.

Pourquoi ?

L'ARRIVÉE À MATURITÉ D'INTERNET & L'AUGMENTATION DE LA COUVERTURE RÉSEAU

Pour utiliser un service Cloud, il est indispensable d'avoir une ligne internet avec un débit suffisant.

Ce n'était pas du tout le cas dans les années 80 et 90 ; le concept du cloud existait sur le papier, mais dans les faits irréaliste.

Depuis les années 2000, les fournisseurs d'accès à Internet couvrent des zones de plus en plus étendues.

De plus les débits théoriques augmentent constamment, avec le progrès de la fibre optique.

Grâce à des débits de plus en plus élevés, des services inconcevables avant deviennent possibles.

Autre facteur important : le degré de maturité des utilisateurs.

Nous avons pris l'habitude d'utiliser Internet et de « commander » des services via le réseau.

Ces réflexes de consommation influencent grandement nos comportements professionnels.

LE DÉVELOPPEMENT DE LA VIRTUALISATION

La virtualisation est le moteur même du cloud computing.

Auparavant chaque système d'exploitation fonctionnait de façon dédiée sur son propre serveur.

Dans les années 2000, la philosophie était : **une application, un système d'exploitation, un serveur.**

En gros, dans un centre de données comportant 1000 serveurs, on avait...1000 serveurs.

Les entreprises ont acheté en masse des serveurs à base de processeurs x86, notamment car ils sont d'architecture plus simples et moins chers que d'autres systèmes du marché.

Or, ces serveurs sont allumés 24h/24 pour une utilisation moyenne de leurs capacités de l'ordre de 15 %.

La virtualisation permet de pallier ce gaspillage.

Prenons une image :

Une voiture sans passager n'est « occupée » qu'à 25%. Si le conducteur décide de prendre des passagers en covoiturage, il optimise son déplacement.

La virtualisation c'est le covoiturage adapté à l'informatique.

Fondamentalement, c'est une couche logicielle qui permet de faire abstraction entre le matériel (le serveur) et le système d'exploitation (OS ou machine virtuelle).

Une machine virtuelle utilise une partie de la mémoire, des processeurs, des disques du serveur, mais jamais toutes les ressources au même instant.

Chaque machine virtuelle est isolée par rapport aux autres. Toute défaillance d'une machine ne porte donc pas préjudice aux autres.

Ainsi, plusieurs systèmes d'exploitation peuvent être installés sur une même machine physique, ce qui représente une réelle révolution.

La virtualisation a été adoptée par l'industrie informatique depuis 2004 et fait maintenant partie des piliers de la production des data centers : **sur un même espace, il est désormais possible d'intégrer de 4 à 42 serveurs.**

En 2008, le nombre de machines virtuelles déployées dans le monde a dépassé pour la première fois le nombre de serveurs physiques vendus par les constructeurs, ce qui en dit long sur la révolution qui frappe actuellement les centres informatiques des entreprises.

La virtualisation a largement contribué à déployer les immenses centres de données des fournisseurs de services Cloud.

CHAPITRE 4

QU'AVEZ-VOUS À
GAGNER AVEC LE
CLOUD ?

RÉCAP

On a vu les facteurs techniques qui ont fait émerger le concept de Cloud ; et les facteurs économiques qui ont contribué à le faire reconnaître comme une nouvelle façon de consommer l'informatique.

Une entreprise peut désormais facilement souscrire à des services en Cloud ou créer son propre Cloud.

Comme tout service de location, il y a des **avantages** et des **inconvénients** au Cloud computing.

Voyons les ensemble.

LES AVANTAGES DU CLOUD

Il serait tentant de lister ici tous les avantages que l'on peut tirer de l'utilisation de services de Cloud, mais cela est inutile, pour une raison très simple : **tout dépend du contexte**.

Les avantages d'un logiciel en SaaS ne sont pas les mêmes qu'un serveur infogéré en IaaS ; de même, les inconvénients varient en fonction du prestataire.

Lister les avantages et inconvénients du Cloud en général n'a **aucun sens** si on ne les associe pas à un contexte.

**C'est comme essayer de répondre à la question
« Acheter ou louer : qu'est ce qui est mieux ? »**

Sans plus de détail ni de contexte, il est impossible de répondre.

Ceci étant dit, il y a 3 avantages communs à tous les services de Cloud :

- **la standardisation** : le cloud offre des services et des prestations automatisés, en libre-service et sur une grande échelle, ce qui contribue à la réduction des coûts de production
- **la mise en œuvre rapide des services** : comme les solutions sont déjà prêtes à l'emploi, dès que le client souscrit à un service "sur étagère", sans personnalisation, il accède quasi immédiatement à la solution
- **l'indépendance des clients par rapport aux fournisseurs** : le client n'est plus enfermé dans un contrat au sein duquel il dépend de son fournisseur, il ne paie cette fois que ce qu'il consomme. Il s'agit d'une extension du modèle traditionnel d'outsourcing informatique. Le cloud offre ainsi une plus grande flexibilité des contrats d'infogérance.

D'un point de vue économique, le Cloud ouvre tout simplement de nouveaux horizons.

LES INCONVÉNIENTS DU CLOUD

Les inconvénients du Cloud sont évidemment également dépendants du contexte.

Il y a cependant un défaut, évident et irréfutable : **la nécessité de disposer d'une connexion internet de qualité pour bénéficier d'un service Cloud**.

Cela veut aussi dire que même avec une ligne internet de qualité, en cas de panne, **l'accès est tout simplement coupé**.

CHAPITRE 5

3 IDÉES REÇUES
SUR LE CLOUD

RÉCAP

Le Cloud computing fait partie de ces concepts informatiques sur lesquels circulent **un grand nombre d'idées reçues**.

Pour conclure ce guide, nous avons décidé de traiter **les trois plus fréquentes**



LE CLOUD N'EST PAS SÉCURISÉ !

Il y a **deux points de vue pour envisager la sécurité** d'un service Cloud.

La **sécurité de l'infrastructure** et la **sécurité du prestataire** sont deux paramètres entièrement différents.

Le Cloud, c'est avant tout des infrastructures: des bâtiments, des réseaux fibrés, des serveurs...

Ce sont ces machines, tournant **24h/24** et **365j/an**, qui distribuent les données à tous les utilisateurs.

Ceux qui ont eu l'occasion de visiter un centre de données, comme celui d'[OVH à Gravelines](#)  ont pu se rendre compte que ce sont de véritables forteresses.

Agents de sécurité présents nuit et jour, caméras, contrôles à chaque entrée grâce à des badges électroniques... Les mesures de sécurité sont largement plus poussées que celles mises en place par l'entreprise moyenne, en particulier une PME.

Or même le centre de données le plus perfectionné du monde en [matière de sûreté](#)  est inefficace si le prestataire n'est pas à la hauteur : pas de standards de sécurité, pas de cryptage, etc.

Le niveau de sécurité est donc extrêmement dépendant du contexte et des garanties offertes par le prestataire.

ON NE SAIT PAS OÙ SONT LES DONNÉES

La question de la sécurité des données confidentielles est centrale.

Le cloud n'a pas toujours bonne image à ce sujet : il symbolise le traitement des informations, « là-haut », sans que personne n'intervienne directement et, surtout, sans avoir besoin de savoir exactement ce qui s'y passe...

Or derrière l'image, il y a une réalité technique : Pour mettre à disposition des données il faut une infrastructure (serveurs / datacenters).

Cela veut-dire que **les données en cloud ne sont pas « dans les nuages »** mais bel et bien stockées physiquement dans une infrastructure concrète, quelque part dans le monde.

La question, très légitime, est de savoir exactement où !

La réponse varie systématiquement, car il n'y a pas un mais plusieurs types de Cloud : c'est ce qu'on appelle les modèles de déploiement du Cloud.

CLOUD PUBLIC

Un Cloud dit public est **une infrastructure qui est mutualisée** à plusieurs utilisateurs.

À noter que « **public** » **ne veut pas dire « gratuit »** et cela ne signifie pas non plus que les données des utilisateurs sont accessibles par n'importe qui.

Les fournisseurs mettent en place des mécanismes de sécurité pour garantir la confidentialité des données ainsi que des droits d'accès.

Dans cette configuration, les données sont stockées généralement dans de grands centres de données.

Mais la localisation géographique précise est importante, pour des raisons de réglementation : **la confidentialité n'est pas abordée de la même façon selon le pays** dans lequel se trouve le centre de données !

CLOUD PRIVÉ

Le cloud privé est souvent défini comme un cloud bâti dans votre entreprise, en interne, avec toute les garanties qu'apportent une infrastructure hardware dédiée.

Autrement dit, l'entreprise possède sa propre infrastructure, et la gère uniquement pour ses besoins : elle ne la partage avec personne.

Un cloud computing privé fournit des services à un seul client ou à une seule organisation, et il est géré uniquement dans ce but.

Le service peut être administré par l'organisation elle-même ou par un fournisseur externe.

La nature privée de ce service le rend **moins vulnérable aux problèmes de sécurité ou de capacité du réseau**, comparativement aux failles qu'un service public pourrait rencontrer.

Parallèlement, les nuages privés permettent aux fournisseurs et aux clients de **mieux contrôler leur infrastructure**.

Il y a deux cas de figures : l'entreprise peut **posséder** l'infrastructure ou la **louer** à un prestataire.

Les prestataires les plus connus sont OVH, Ikoula, ou encore Amazon. C'est ce qu'on appelle un cloud privé hébergé.

**Dans le premier cas, les données sont faciles à localiser :
elles restent chez vous.**

Dans le second, la question se pose exactement comme pour un cloud public : **où sont les centres de données ?**

La différence c'est que les prestataires de cloud hébergé sont généralement plus transparents sur la localisation des serveurs.

OVH par exemple vous donne la possibilité de choisir votre centre de données.

De plus, vous disposez d'une infrastructure dédiée. **Vous êtes chez vous !**

LE CLOUD COÛTE MOINS CHER

C'est notre préférée 😊

Cette question n'a en fait pas beaucoup de sens : pour être exact, elle est mal formulée.

On a vu que la révolution amenée par le Cloud computing est avant tout un modèle de **consommation de ressources informatiques « à la demande » (« as a service »)**.

Cela correspond à de la « location » de ressources, que vous payez en fonction de votre consommation.

S'interroger sur le prix d'un service Cloud revient à s'interroger sur le prix d'une location : cela n'a de sens que si on prend en compte le contexte.

La réponse varie fortement en fonction de votre situation et du niveau de service comparé.

Prenons quelques exemples.

Qu'est-ce qui coûte le plus cher :

- Acheter une voiture ou la louer ?
- Acheter une maison ou la louer ?
- Souscrire un contrat de fourniture d'électricité chez EDF ou faire installer des panneaux solaires pour produire sa propre électricité ?

Il n'y a pas de réponse unique : il y a une multitude d'éléments de contexte à prendre en compte.

Si vous souhaitez trouver un logement, vous comparerez le prix des loyers, l'offre existante, les taux d'intérêts, la volonté de s'installer dans la région ou pas !

Installer des panneaux solaires coûte très cher, mais sur le long terme ça peut s'avérer un investissement gagnant.

Souscrire un contrat EDF est la solution de facilité, mais sur le très long terme coûte plus cher...

Bref avec ces exemples on enfonce des portes ouvertes, mais le raisonnement est exactement le même avec les services Cloud computing.

CONCLUSION

Le Cloud computing n'est ni la solution miracle à tous les problèmes informatiques de l'entreprise, ni une calamité qu'il faut fuir à tout prix.

C'est tout simplement une évolution, technologique et économique, qui offre aux entreprises de nouvelles options pour structurer leur système d'information.

La décision d'y faire appel doit être guidée par le bon sens et le pragmatisme : prenez le temps de découvrir les différentes prestations accessibles, comparez les offres de services des prestataires, mais surtout prenez en compte votre situation !

Et en cas de doute... n'hésitez pas à nous contacter

