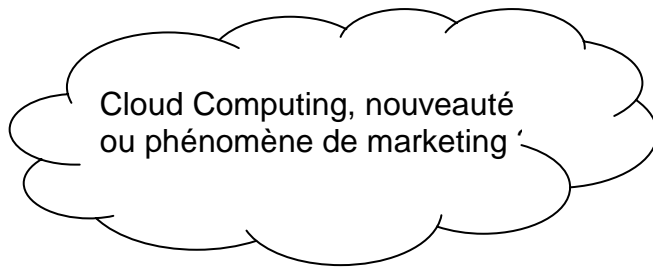


# Cloud Computing, juste du buzz ?



Martine Otter

*Nouveau terme ou nouveau phénomène ? Le « Cloud Computing » est partout, faisant le bonheur des sociétés de services et horripilant les réfractaires aux phénomènes de mode, tout comme l'avait fait, il y a quelques temps, l'émergence du web 2.0.*

*Il faut effectivement, comme pour le web 2.0, distinguer l'apparition de la technologie et celle du terme lui-même qui n'apparaît que bien plus tard, lorsque cette technologie, suffisamment aboutie, a été packagée par les services marketing et commerciaux des entreprises. Donner un nom à une offre est alors indispensable, en termes de communication, tout comme donner un prénom à un enfant permet de le reconnaître en tant qu'individu (pour mémoire, les enfants ne recevaient un prénom au Moyen-âge que longtemps après leur naissance, quelquefois plus d'un an, lorsqu'on était bien sûr qu'ils allaient survivre).*

## Analyse d'un buzz

Pour mieux comprendre de quoi il retournait, je me suis livré à l'un de mes exercices habituels, qui consiste à déposer une alerte Google sur un terme ou une expression et voir ce qui retombe, du ciel, pourrait-on dire.

En réponse à une demande sur « Cloud Computing », j'ai donc reçu plusieurs centaines d'alertes que je classerai grossièrement en grandes catégories :

- annonces d'éditeurs de solutions et d'outsourcers, parmi lesquels on trouve aussi bien des acteurs du monde du logiciel libre proposant des solutions de virtualisation, des start-up, que des géants du logiciel et du service, tels Microsoft, HP ou IBM ;
- invitations à des présentations et séminaires gratuits, réels ou virtuels, de ces mêmes annonceurs ;
- offres gratuites ou payantes de plateformes de stockage de données en ligne ;
- blogs divers, plus ou moins sponsorisés, vantant les mérites du Cloud Computing en matière d'économie d'énergie ;
- résultats d'enquêtes auprès des entreprises, venant en appui de conclusions marketing ;
- exposés visionnaires des grandes tendances des prochaines années ;
- offres de recrutement faisant appel à des compétences étendues combinant l'architecture logicielle, la virtualisation, l'expertise système et réseaux ;
- réactions de professionnels face aux risques sécuritaires du Cloud, parmi lesquels on peut citer Richard Stallman, le père de la licence GNU, ou encore les experts de Symantec<sup>1</sup> ;
- mises en garde et recommandations de juristes sur la rédaction des contrats de services et sur les risques légaux liés au transfert de données dans des pays étrangers ;

<sup>1</sup> Pour ceux qui l'ignoreraient Symantec est un éditeur de solutions de sécurité, dont Norton Antivirus

- informations sur les normes et standards utiles pour la mise en œuvre du Cloud, au nombre desquels nous trouvons e-SCM, ITIL et ISO 27001 ;
- projets de recherche internationaux pour la sécurisation du Cloud,
- enfin, quelques réflexions rares sur l'impact sociétal de solutions favorisant la mobilité et le télétravail.

## De quoi parle-t-on ?

---

On trouve le « nuage » à la rencontre de trois phénomènes :

- le développement des technologies permettant le partage de ressources informatiques ;
- l'externalisation de plus en plus répandue de leur informatique par des entreprises de toute taille ;
- la généralisation d'un modèle économique d'accès aux services informatiques, venant en remplacement du modèle d'acquisition.

Nous présenterons successivement ces trois phénomènes qui, par leur rencontre, ont fait émerger le fameux nuage.

### Les technologies du partage

#### *Les précurseurs*

Les ressources informatiques sont chères et largement inutilisées. Pourquoi ne pas les partager ?

Cette réflexion n'est pas nouvelle. Déjà en 1959, Simon Ramo, le père de la balistique, expliquait les concepts du partage des ressources informatiques dans une vidéo historique.

Souvenez-vous également du time-sharing. C'était bien avant Internet, dans les années 60-70. Il s'agissait alors de partager la ressource temps-machine entre plusieurs utilisateurs connectés à distance.

La justification du time-sharing n'était pas seulement économique, l'utilisateur non informaticien avait un accès direct à des moyens de calcul dont il n'était pas propriétaire, via un terminal de type télétype ou écran.

Le développement accéléré d'Internet à la fin des années 90 a rendu le partage des ressources possible via le réseau, grâce aux phénomènes saisonniers ou de simple décalage horaire entre les différents points d'accès.

Ainsi, en 2002, Amazon, libraire en ligne géant, avait dû s'équiper d'une puissance de calcul suffisamment dimensionnée pour faire face aux achats de fin d'année. Une fois les fêtes passées, ces ressources surdimensionnées en période normale ont pu être louées à des entreprises.

Google a ensuite pris le même chemin en faisant bénéficier la communauté des internautes des ressources gigantesques mises en œuvre pour le fonctionnement de ses moteurs de recherche.

#### *La virtualisation*

En informatique, une ressource virtuelle « apparaît fonctionnellement pour l'utilisateur, indépendamment de la structure physique et logique utilisée » (Petit Robert). La virtualisation de systèmes d'exploitation consiste à faire fonctionner en même temps, sur un seul ordinateur, plusieurs systèmes d'exploitation comme s'ils fonctionnaient sur des ordinateurs distincts. Cela permet entre autre de déplacer ses systèmes d'exploitation d'un ordinateur à l'autre, une machine virtuelle fonctionnant sur n'importe quel ordinateur disposant d'un hyperviseur compatible.

La virtualisation avait été mise en œuvre dès 1972 par IBM pour partitionner ses mainframes, avec le système d'exploitation VM (comme Virtual Machine). Abandonnée dans les décennies suivantes, au profit de la répartition des traitements sur des serveurs indépendants, la virtualisation est réapparue en 1999 avec la création par VMware de machines virtuelles fonctionnant sur des PC X86. Les outils de virtualisation se sont depuis développés avec le succès que l'on connaît, portés par des objectifs de contrôle des coûts et d'amélioration de la réactivité. Plusieurs solutions de virtualisation ont été développées, dans le monde du logiciel libre (Linux-VServer, XEN, KVM, QEMU, VirtualBox), comme dans celui du logiciel propriétaire (solutions Citrix, VMware, Microsoft).

Lorsque la virtualisation porte sur les postes de travail elle permet d'en réduire le coût et d'en simplifier le déploiement ; lorsqu'elle porte sur les serveurs, elle permet de gagner de la place dans les salles informatiques, rendant possible une économie d'échelle via une organisation mutualisée et l'utilisation de grands centres de calcul.

Dans les deux cas, elle facilite les installations et les redémarrages après incidents, et sécurise les réseaux d'entreprises.

## L'outsourcing et les différentes formes d'externalisation

La sous-traitance informatique n'est pas nouvelle.

Dans les années 60-70, on l'appelait encore « Travail à façon » (TAF) ou « service bureau ».

Elle était déjà largement utilisée pour le traitement des payes et des comptabilités d'entreprises, réalisées en mode batch (traitement par lot).

Personne ne s'inquiétait trop des aspects sécurité de l'information, les données ne circulant pas encore sur les réseaux.

Le terme d'infogérance, prestation de service dans laquelle un prestataire prend en charge tout ou partie de l'informatique interne d'un client, est apparu dans les années 90, lorsque la principale justification des entreprises à l'externalisation de leur informatique était le « recentrage sur le cœur de métier », expression politiquement correcte qui servit alors d'argumentaire à nombre de fusions, acquisitions ou sessions d'entreprises.

Dans cette infogérance classique, le client confiait au prestataire ses machines et applicatifs, sans toutefois en abandonner la propriété.

## Le modèle économique

Le changement de modèle économique constitue la véritable innovation. La mutualisation des ressources remet en question la propriété des ressources partagées ; on passe de l'acquisition des ressources matérielles et logicielles à celle d'un droit d'usage.

Nous voici donc arrivés à l'âge de l'économie des services, décrit dans l'ouvrage de Jeremy Rifkin en 2000. On ne paye plus que les services utilisés, à la carte, « on demand ».

Les types de services concernés sont de différente nature :

- IaaS, Infrastructure as a service, lorsqu'on utilise des infrastructures distantes, serveurs et espaces de stockage, dont on n'acquiert pas la propriété ;
- PaaS, Platform as a service, lorsqu'on utilise des plateformes mises à disposition à distance, équipées de systèmes d'exploitation et de logiciels d'infrastructure (SGBD et autres logiciels, tels que SOA, BPM..) dont on n'acquiert pas les licences ;
- et enfin, SaaS, Software as a service, lorsqu'il s'agit d'utiliser des logiciels applicatifs dont on n'acquiert pas soi-même les licences.

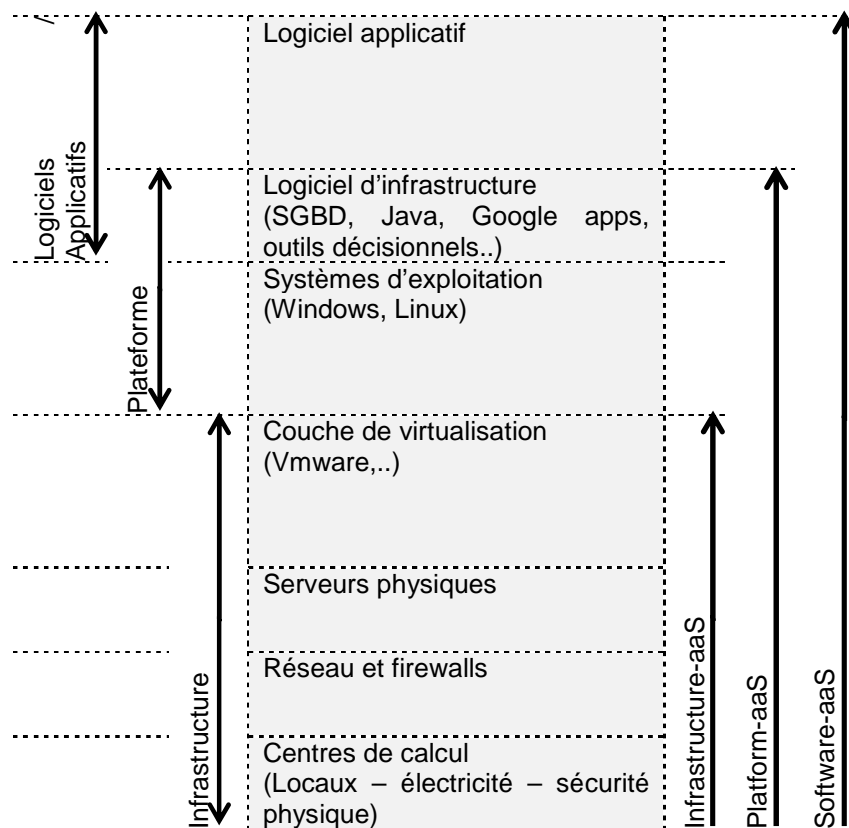


Figure 1: Les différentes couches de service

Le schéma précédent synthétise ces différentes dénominations, les frontières des différentes offres commerciales pouvant être fluctuantes.

On voit ici la différence avec les formes d'infogérance dans lesquelles l'infogéreur ne faisait qu'exploiter du matériel et des logiciels qui lui étaient confiés par un client qui en restait le propriétaire.

Les avantages du Cloud avancés par les offreurs reposent sur la flexibilité du modèle de service, par opposition au modèle d'acquisition des ressources :

- on ne paye que ce que l'on utilise ;
- le déploiement d'une solution est rapide, on n'est plus dépendant des délais de commande et de livraison des infrastructures ;
- le paiement peut être mensualisé ;
- le recours aux standards est favorisé ;
- les effectifs informatiques de l'entreprise peuvent être réduits.

En contrepartie de ces avantages, les risques liés à une externalisation non maîtrisée sont soulevés par de nombreux utilisateurs, DSI ou juristes. Citons Richard Stallman :

*« L'une des raisons pour lesquelles vous ne devriez pas utiliser des applications Web pour votre travail informatique est la perte de contrôle. C'est tout aussi mauvais que d'utiliser un programme propriétaire. Pour votre informatique personnelle sur votre ordinateur, choisissez un programme qui respecte la liberté. Si vous utilisez un programme propriétaire ou le serveur Web de quelqu'un d'autre, vous êtes sans défense. Vous vous en remettez à quiconque a développé ce logiciel. »*

Sans être aussi extrémiste, il faut bien reconnaître que placer ses données dans les nuages suppose que l'on ait suffisamment confiance dans la fiabilité de l'Internet et que l'on ait analysé le besoin de confidentialité des données que l'on y place. La commission européenne prend d'ailleurs ce sujet au sérieux en entamant la révision de la directive 95/46 qui régit la protection des données personnelles. Il s'agit, en particulier, d'adapter l'ancienne directive aux nouveaux défis de la protection des données induits par le Cloud et sa déclinaison dans les réseaux sociaux en ligne.

On comprend également que les principaux freins au partage de ressources résident dans les aspects contractuels et juridiques de cette formule. On peut par exemple se demander quel droit est applicable lorsqu'on ne sait pas où sont localisées les données.

## Le terme

L'enfant étant maintenant identifié, il convient de le baptiser : « Cloud Computing », tel est son nom, plus ou moins heureusement traduit par « Informatique en nuage » ou « informatique dans les nuages ».

D'où vient donc cette symbolique du nuage ? Très prosaïquement, des schémas réseaux que nous utilisons depuis quelques décennies : ne pouvant représenter la complexité d'un réseau étendu (le Wan), nous le dessinions sous forme d'une ellipse ou d'un nuage, un cumulus pour être plus précis. La représentation d'Internet sous forme d'un nuage s'est généralisée, pour aboutir à la création de l'expression « Cloud Computing », désignant une architecture informatique où les ressources sont réparties, attribuées et utilisées de façon dynamique et ne peuvent, de ce fait, être représentées de façon précise sur un schéma.

## Les définitions

Le J.O. du 6 juin 2010 définit l'informatique en nuage comme le « *mode de traitement des données d'un client, dont l'exploitation s'effectue par l'internet, sous la forme de services fournis par un prestataire.* », en notant qu'il s'agit d'une forme particulière de gérance de l'informatique, dans laquelle l'emplacement et le fonctionnement du nuage ne sont pas portés à la connaissance des clients.

Gartner, pour sa part, définit le Cloud Computing comme « *un style d'informatique dans lequel des capacités informatiques évolutives et élastiques sont fournies en tant que service à des clients externes à l'aide de technologies internet* ».

On parle également de Cloud privé, par opposition au Cloud public, lorsque les technologies de partage et de virtualisation sont utilisées au sein d'une même entreprise qui se comporte comme son propre outsourcing ou lorsqu'un prestataire dédie des ressources à un seul client. Autre variante, le Cloud semi-privé mutualise la plateforme de service au sein d'une communauté restreinte, professionnelle ou territoriale.

On pourrait finalement définir très simplement le Cloud Computing comme la « location en ligne de services informatiques », ou, encore plus simple, comme « l'informatique à la demande ».

## Adopter le Cloud Computing ?

Les arguments pour et contre le Cloud sont nombreux. Nous avons tenté de les résumer dans le tableau ci-après qui ne fait que reprendre des éléments du « buzz ».

Le pour	Le contre
Forces	Faiblesses
Extensibilité quasi infinie Adaptation quasi instantanée des ressources informatiques aux besoins Étalement de la dépense Réduction du cout total Rationalisation du parc informatique	Dépendance vis-à-vis d'Internet Complexité contractuelle et juridique Nécessité de renforcer le contrôle des fournisseurs Multiplicité des solutions proposées sur le marché entraînant des difficultés d'intégration
Opportunités	Menaces
Marché en évolution fortement innovant Possibilité de tester les solutions en vraie grandeur Solutions économes d'énergie (Green IT) Solutions de mobilité	Perte de contrôle du Système d'information Disparition des DSI au profit des maîtrises d'ouvrage accédant directement aux offres Risques sur la sécurité et l'interopérabilité Divulgarion de données personnelles et/ou confidentielles Réversibilité non assurée pouvant entraîner perte de données et indisponibilité Apparition de nouvelles réglementations nationales ou internationales pour faire face à ces menaces

## Conclusion

Si le Cloud Computing n'est pas une véritable innovation technique, le modèle sous-jacent, à base de virtualisation et de télécommunications, s'étant développé progressivement dans les dernières décennies, nous pouvons affirmer qu'il s'agit à la fois d'une fantastique opération de marketing viral et d'une transformation en profondeur de nos modes de consommation.

N'oublions pas qu'il ne s'agit que d'un outil, qui peut se révéler le meilleur comme le pire, suivant que nous saurons ou non le maîtriser. ▲

***martine.otter@adeli.org***

## Webographie

<http://www.informatiquedanslesnuages.com> : Un annuaire des services

<http://www.infoq.com/news/2010/11/us-govt-cloud-computing> : Bonnes pratiques préconisées par le gouvernement US pour l'utilisation du Cloud

<http://www.tclouds-project.eu/> : Projet européen de sécurisation du Cloud

<http://pro.clubic.com/it-business/cloud-computing/article-376690-1-cloud-computing.html> -

Comprendre le Cloud computing : acteurs et enjeux