



SOGETI

Etat de l'Art Cloud Computing

Livre blanc par
SOGETI Enterprise Services Consulting
Mars 2009

SOGETI

www.sogeti.com

6 - 8, Rue Duret - 75016 Paris

Tél. : +33 (0) 1.58.44.55.66

Fax : +33 (0) 1.58.44.55.70

1 PREAMBULE

L'année 2008 a vu l'émergence du terme « Cloud Computing » (ou « informatique dans les nuages ») dans les journaux spécialisés, et les annonces de nouvelles solutions chez tous les grands acteurs de l'informatique : Microsoft, Google, Amazon, IBM, Dell, Oracle

Dans l'effervescence qui accompagne toute grande nouveauté dans le monde de l'informatique, le Cloud Computing est apparu pour certains comme une révolution et pour d'autres comme un simple terme Marketing qui ne fait que rassembler des services et des technologies qui existent depuis longtemps.

En réalité, la difficulté est qu'il n'y a pas entre les fournisseurs une seule et unique définition du Cloud Computing. De façon consensuelle, le Cloud Computing est au mieux un business model de l'informatique vu comme un service, et ceci à tous les niveaux.

La maturité de certaines applications, l'arrivée de nouvelles solutions technologiques comme celles utilisées pour le web 2.0 ou la virtualisation, et la généralisation de l'accès haut-débit à l'Internet ont pour effet de multiplier les offres de services disponibles à destination des directions informatiques, et obligent les SSII à reconsidérer leur métier, en particulier pour celles qui se chargent aujourd'hui de gérer les infrastructures.

Au travers de ce livre blanc, SOGETI veut préciser sa vision du Cloud Computing et rappeler les enjeux et les conditions de réussite d'une telle approche.

Le Cloud Computing est en effet une étape importante vers l'optimisation globale des systèmes d'information qui, en vertu de leur criticité dans l'entreprise d'aujourd'hui, sont une des clés majeures de son bon fonctionnement.

SOGETI est là, en collaboration avec ses partenaires, pour accompagner les entreprises dans cette démarche lourde et complexe afin de déployer les solutions les plus adaptées à leurs besoins.

Ces solutions sont le fruit d'une longue expérience de SOGETI dans les infrastructures informatiques complexes et de grande taille.

SOMMAIRE

1	PREAMBULE.....	2
2	DEFINITION DU CLOUD COMPUTING.....	4
3	LES POSITIONNEMENTS DES ACTEURS DU CLOUD COMPUTING	8
3.1	Les principaux acteurs issus du Web	8
3.1.1	AMAZON	8
3.1.2	SALESFORCE.COM	9
3.1.3	GOOGLE	9
3.1.4	AUTRES ACTEURS	10
3.2	Les principaux acteurs IT historiques	10
3.2.1	IBM	10
3.2.2	MICROSOFT.....	11
3.2.3	SUN.....	11
3.2.4	HP.....	12
3.2.5	ORACLE	12
3.3	Les fournisseurs de solutions IaaS.....	12
3.3.1	VMWARE	12
3.3.2	CITRIX.....	13
3.3.3	EMC.....	14
4	BILAN DE L'ANNEE 2008 ET PREVISIONS D'EVOLUTION	15
5	SOGETI ET LE CLOUD COMPUTING	17
5.1	Assistance a Maitrise d'Ouvrage dans le cadre d'externalisation	17
5.2	Assistance a Maitrise d'Ouvrage pour la conception de solutions de cloud computing en interne	18
5.3	Mise en œuvre de solutions d'optimisation des Datacenters.....	18
5.4	Sécurité et Cloud computing.....	19
6	REFERENCES ET SELECTION D'ARTICLES.....	21
7	AVERTISSEMENT	23
8	PRORIETE.....	24

2 DEFINITION DU CLOUD COMPUTING

Les entreprises disposent aujourd'hui d'offres leur permettant de se soucier le moins possible de l'administration de leur informatique. Elles peuvent ainsi se concentrer sur leur métier, c'est-à-dire sur ce qui fait leur valeur ajoutée.

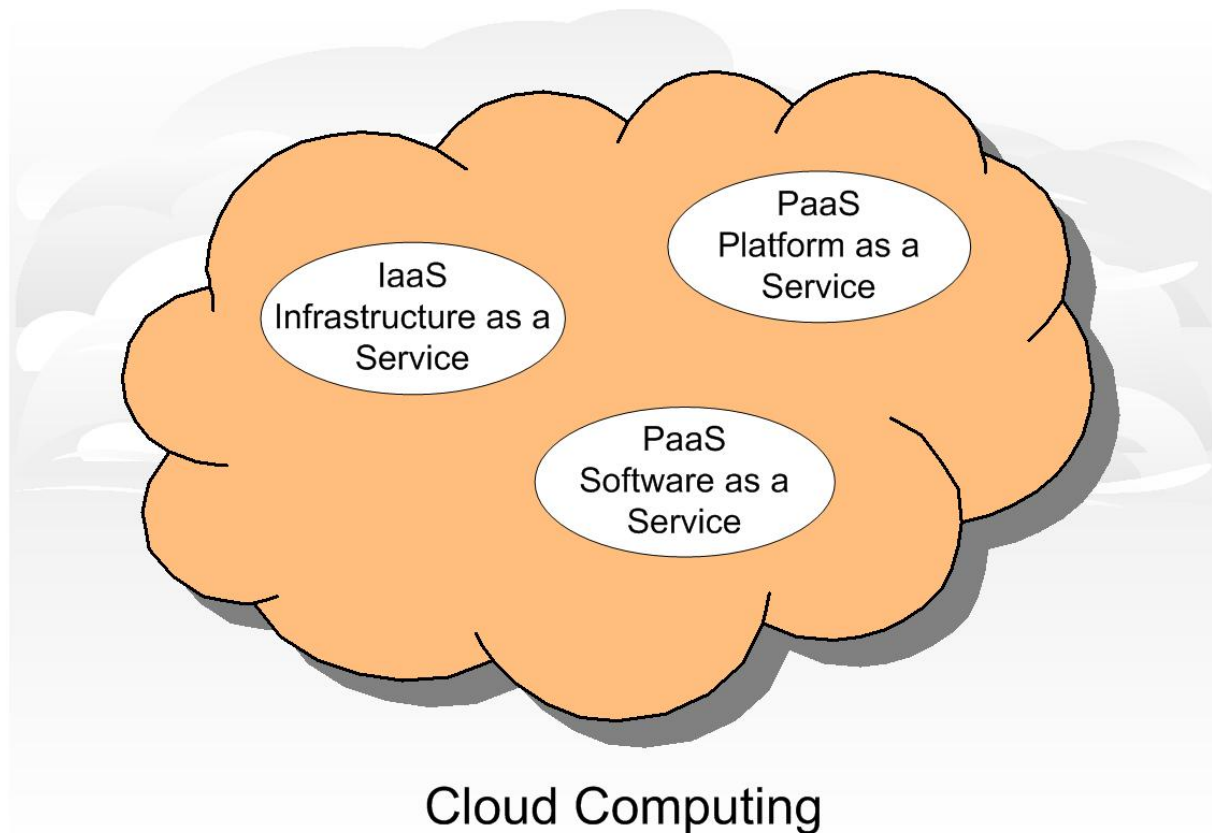
Dans le cadre des infogérances (ou Outsourcing), les SSII proposent un service de mise en œuvre et de maintenance des infrastructures et des applications adapté au besoin du client, l'entreprise gardant le plus souvent la maîtrise de l'infrastructure et des applications.

Dans le cadre des fournisseurs d'applications hébergées (ou ASP : Application, Service Provider), l'entreprise peut aussi accéder à des logiciels à distance et externaliser complètement une partie bien précise et de son informatique, louant des applications plutôt que de les acheter.

Le Cloud Computing a pour but d'offrir des services qui vont au-delà de ces offres classiques et que nous pouvons tenter de définir avec les caractéristiques suivantes :

- *Il s'agit d'une informatique distribuée où les échanges sont gérés et centralisés par des serveurs distants, les applications étant stockées non plus sur le poste de travail, mais sur un "nuage" (cloud) de serveurs, accédées par une connexion Internet et un navigateur web.*
- *Les applications, plateformes et infrastructures nécessaires sont louées en fonction de l'usage qui en est fait, que ce soit pendant le développement de ces applications ou pendant leurs utilisations en production.*
- *Les applications, plateformes et infrastructures sont facilement extensibles.*
- *Les ressources peuvent être allouées dynamiquement en fonction du besoin.*
- *Les applications, plateformes et infrastructures restent disponibles en cas de panne d'une ressource.*

Plus précisément, nous distinguons trois formes de Cloud Computing:



SaaS (*Software as a Service*)

Il s'agit de la mise à disposition d'un logiciel non pas sous la forme d'un produit que le client installe en interne sur ses serveurs, mais en tant qu'application accessible à distance comme un service, par le biais d'Internet et du Web. Les clients ne payent pas pour posséder le logiciel en lui-même mais plutôt pour l'utiliser. Ils l'utilisent soit directement via l'interface disponible, soit via des API fournies (souvent réalisées grâce aux WebServices ou à l'architecture REST (Representational state transfer)).

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.

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 le développement du haut débit, le SaaS est dès à présent une solution intéressante pour les PME et les TPE, et devient également attractif pour les grandes entreprises. De plus en plus d'éditeurs classiques commencent d'ailleurs à proposer également des versions en ligne de leurs produits sous forme de location.

Les principales applications actuelles de ce modèle sont la relation client (CRM), la vidéo conférence, la gestion des ressources humaines, les communications unifiées, le travail collaboratif, les emails.

Nous retrouverons dans cette catégorie comme premiers et principaux acteurs Salesforce.com (logiciels CRM) et Google (Gmail, Google Apps).

PaaS (*Platform as a Service*)

Il s'agit de la mise à disposition pour une entreprise d'environnements techniques pour développer des applications qui fonctionneront à distance comme pour le SaaS mais en incluant des outils de personnalisation et une intégration à l'existant ou à d'autres programmes hébergés.

L'objectif est ainsi de proposer un environnement modulaire capable de combiner plusieurs fonctions et processus métier, voire plusieurs technologies en provenance de divers éditeurs.

Il faut noter cependant qu'il n'y a pas de standard PaaS. Un logiciel développé sur une plateforme ne fonctionnera pas actuellement sur une autre plateforme.

La plateforme est conçue pour que l'approvisionnement de matériel et la montée en charge soient transparents. Le *PaaS* offre ainsi une grande flexibilité, permettant notamment de tester rapidement un prototype ou encore d'assurer un service informatique sur une période de courte durée. Il favorise également la mobilité des utilisateurs puisque l'accès aux données et aux applications peut se faire à partir de n'importe quel périphérique connecté.

Les principaux acteurs sont ici Salesforce.com (Force.com), Google (Google App Engine), Microsoft (Windows Azure), Facebook (Facebook Platform)

IaaS (*Infrastructure as a Service*)

Il s'agit de la mise à disposition, à la demande, de ressources d'infrastructures dont la plus grande partie est localisée à distance dans des Datacenters.

Les serveurs, postes de travail, et imprimantes peuvent être facturés en fonction de leur utilisation. Le client loue par exemple de la CPU, de la mémoire ou du stockage de données et le coût est directement lié au taux d'occupation. Une analogie peut être faite avec le mode d'utilisation des industries des commodités (électricité, eau, gaz) ou des Télécommunications.

L'offre IaaS doit assurer également une transparence vis-à-vis de l'utilisateur dans le cas par exemple d'une panne d'une ou plusieurs ressources.

IaaS peut aussi être vu est en quelque sorte comme une extension de ce qui est déjà connu sous le nom Grid Computing, utilisé pour fournir de la puissance processeur dans les fermes de calcul.

Les principaux acteurs de IaaS sont actuellement : Amazon (EC2/S3) et IBM (Bluehouse).

Il est à noter également dans la littérature informatique d'autres termes utilisés dans le cadre du Cloud Computing qui peuvent ajouter un peu plus de confusion sur le sujet:

- HaaS (*Hardware as a Service*).peut être considéré comme un équivalent à IaaS
- DaaS (*Database as a Service*) concerne plus précisément les bases de données et peut s'apparenter à une composante de PaaS.
- Development as a service peut se comprendre comme un environnement de développement et de test intégré à la plateforme PaaS.
- Integration as a service est un bus d'échange intégré à la plateforme PaaS

Le Cloud Computing est donc la convergence de ses différentes solutions (SaaS, PaaS, IaaS). De nombreuses offres hétérogènes dans toutes ces catégories de Cloud Computing sont disponibles ou vont l'être dans les prochains mois. Nous détaillons dans la section suivante les offres des principaux acteurs et un résumé des annonces parues récemment dans la presse informatique.

3 LES POSITIONNEMENTS DES ACTEURS DU CLOUD COMPUTING

3.1 LES PRINCIPAUX ACTEURS ISSUS DU WEB

Les acteurs issus du Web, fort de leur expérience en environnement distribué et en répartition de charge, ont décidé d'ouvrir à des tiers ces savoir-faire en proposant leur propre offre d'infrastructure.

3.1.1 AMAZON

L'offre d'Amazon est apparue en 2002 à la suite du constat suivant : le commerçant en ligne avait une capacité de stockage et de traitement supérieure à ses besoins, qu'il pouvait revendre. L'offre s'est étendue depuis et est regroupée dans l'offre Amazon Web Services (AWS). AWS propose une plateforme d'infrastructure AWS qui se décline en 5 produits principaux.

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) permet le déploiement de machines virtuelles chez Amazon afin de tirer partie de leurs capacités de traitement. Il est à noter que la technologie utilisée est issue à l'origine des systèmes de virtualisation de Xen.

Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) permet le stockage d'applications Web, quelque soit la taille de cette application. Cela permet d'éviter les effets d'échelle qui grèvent souvent les projets IT.

Amazon SimpleDB permet de stocker des données structurées avec les fonctionnalités classiques des bases de données d'indexation et de requêtes.

Amazon CloudFront est un service Internet de livraison de contenu, libre-service et facturé à l'utilisation. Les développeurs peuvent distribuer du contenu par l'entremise d'un réseau mondial de sites de débit amélioré qui offre un faible temps d'attente et de grandes vitesses de transfert de débit de données.

Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) est un service de file d'attente hébergée et extensible pour stocker les messages circulant entre les ordinateurs.

Octobre 2008 :

Amazon se dit en mesure de proposer des contrats de services (SLA, service level agreement) en bonne et due forme pour son environnement d'exécution d'applications en ligne, contrats assortis d'un niveau de disponibilité de 99,95% dans une région délimitée. Au-dessous de ce seuil, les clients seront en droit de recevoir un crédit de service.

Le fournisseur vient par ailleurs d'annoncer qu'il était désormais possible d'utiliser sur EC2 le système d'exploitation Microsoft Windows Server 2003 et les bases de données SQL Server Express et Standard.

Il sera donc possible de déployer et d'exploiter en ligne, sur la base d'un tarif horaire, des applications faisant appel à l'infrastructure Web de Microsoft (ASP.net, ASP.net Ajax, Silverlight, Internet Information Server). Cette ouverture, pour l'instant proposée en mode bêta, bénéficie des fonctionnalités de stockage EBS (Elastic Block Store) et de l'adressage Elastic IP.

Novembre 2008 :

La société française Capgemini, spécialisée dans les conseils et services de l'informatique et de l'infogérance, vient de renforcer sa stratégie de programmation sur nuages de serveurs (cloud computing) en signant un partenariat avec Amazon Web Services.

Les serveurs d'Amazon seront utilisés pour déployer des services de développement, de migration et de sauvegarde.

Capgemini entend proposer de nouvelles solutions aux entreprises sans que ces dernières n'aient à investir dans une nouvelle infrastructure coûteuse.

Décembre 2008 :

Le service EC2 d'Amazon prend ses marques en Europe avec un Datacenter irlandais qui permettra essentiellement de réduire les temps de latence.

3.1.2 SALESFORCE.COM

Salesforce.com est un acteur SaaS majeur de logiciels CRM (1 million d'abonnés) qui est devenu un acteur PaaS avec sa plateforme Force.com. Force.com permet d'accéder à un large catalogue d'applications SaaS (AppExchange) éditées par la société elle-même ou par des tiers.

Si la plateforme Force.com est la plus avancée à ce jour, elle utilise cependant un langage propriétaire du type Java, AppEx, qui n'est portable sur aucune autre plateforme et un outil d'interface utilisateur Visual Force. Développer sur Force.com obligeait donc jusqu'à présent à se lier à la plateforme. Cependant de nouveaux accords risquent de changer cet état :

Novembre 2008 :

Salesforce.com annonce deux partenariats, l'un avec Amazon et sa plateforme de 'cloud' EC2, l'autre avec le réseau social Facebook.

Décembre 2008 :

Salesforce.com annonce qu'il interface sa plateforme de développement Force.com avec celle de Google, App Engine.

3.1.3 GOOGLE

Google est un acteur bien connu pour ses applications en ligne (Gmail, Google Calendar, Google Talk, Google Documents, Google Sites...) à destination à la fois des particuliers, à titre gratuit, et des entreprises moyennant souscription.

La solution de messagerie Gmail a ainsi été choisie en 2008 par un constructeur de pièces automobiles comme sa plateforme principale pour ses 30 000 boîtes aux lettres. Cap Gemini a conçu et mis en œuvre l'architecture d'intégration composée de la solution standard et de solutions spécifiques comme Postini ou une solution de SSO (Single Sign On).

Google propose aussi depuis Avril 2008 avec Google App Engine une plateforme qui s'adresse aux développeurs en leur proposant un ensemble de services (hébergement, base de données...) pour pouvoir faire tourner leurs applications sur les infrastructures de Google.

3.1.4 AUTRES ACTEURS

De nombreux autres acteurs issus du web ont aussi développé une offre de type IaaS mais ces petites entreprises risquent d'avoir du mal à être concurrentiels face aux grandes acteurs. En effet, les coûts de mise en œuvre d'un Datacenter peuvent être estimés à plusieurs centaines de millions de dollars. Le savoir-faire de ces entreprises risque surtout d'en faire des cibles potentielles pour de futures acquisitions.

3.2 LES PRINCIPAUX ACTEURS IT HISTORIQUES

3.2.1 IBM

C'est en 2007 qu'IBM a lancé les grandes manœuvres dans le cloud computing. Fort de son expertise en matière de Datacenters et d'environnements virtualisés, IBM a lancé son initiative Blue Cloud, constitué de centres de données équipés de serveurs IBM sous Linux, embarquant Tivoli pour l'administration et capable de faire tourner des applications en colocation, notamment des bases de données. Un premier centre a été très vite ouvert dans le sud de la Chine où IBM propose ses services aux fabricants de composants électroniques.

Sogeti s'est aussi appuyé en 2008 sur la solution collaborative de type web 2.0 « IBM Idea Factory », pour développer l'innovation au sein de l'entreprise. Cette solution de Cloud Computing a permis de mettre à disposition très rapidement et avec peu d'effort une plateforme d'applications de type J2EE qui a pu se dimensionner automatiquement en fonction de la demande.

Septembre 2008 :

Moins de 2 mois après avoir annoncé un investissement de 400 millions de dollars dans 2 centres de cloud computing situés en Caroline du Nord et au Japon, IBM vient d'annoncer l'ouverture de 4 centres supplémentaires. Localisés sur des marchés émergents, au Brésil, en Corée du Sud, en Inde et au Vietnam, ils ont nécessité un nouvel investissement de 100 millions de dollars et mobilisent actuellement une équipe de 200 ingénieurs à temps plein. En tout, IBM dispose pour l'heure de 13 centres de cloud computing répartis dans le monde.

Octobre 2008 :

Fort de treize datacenters dédiés à l'hébergement d'applications et de données, IBM propose Bluehouse, une solution complète de Cloud computing. Destinée aux entreprises, elle mixe réseau social et travail collaboratif, destiné aux entreprises. Sa vocation est de faciliter le partage de documents et de carnets d'adresses, le travail commun sur des projets, les réunions et communautés en ligne. L'idée est de relier les entreprises à leurs réseaux : partenaires, agences, fournisseurs, clients et experts.

3.2.2 MICROSOFT

La plate-forme Azure présentée en Octobre 2008 permet de développer et déployer des applications serveur, accessibles par Internet, et capables d'interagir avec d'autres systèmes.

Concrètement, Azure est constitué d'un ensemble de services hébergés dans les datacenters de Microsoft. Cela comprend notamment : Windows Azure (infrastructure de calcul, de stockage, de réseau...), SQL Services (base de données en ligne), Live Services (synchronisation de documents personnels), SharePoint services (collaboration et gestion de contenu)...

Le meilleur moyen de développer une application qu'on hébergera sur la plateforme Azure, reste de le faire avec l'atelier maison, Visual Studio.

Novembre 2008

Microsoft lance les versions finalisées d'Exchange Online et SharePoint Online, après 8 mois de bêta. Les deux services en ligne, qui font partie de la suite Microsoft Online Services, sont disponibles individuellement aux Etats-Unis. La déclinaison pour la France de cette offre en ligne est attendue pour le début 2009.

3.2.3 SUN

Sun annonçait en Octobre 2008 vouloir se positionner comme un acteur de PaaS et de IaaS.

Décembre 2008

Le service Network.com de Sun, proposant la location de ressources informatiques aux entreprises, facturées à l'heure, n'a pas eu le succès escompté. Le groupe dirigé par Jonathan Schwartz revoit sa copie, et suspend son offre.

Janvier 2009

Sun Microsystems achète Q-layer, un éditeur belge de solution d'automatisation de gestion d'infrastructure destinée au cloud computing.

3.2.4 HP

Juillet 2008

HP, Intel et Yahoo ont décidé de s'allier afin de mener des recherches et des développements en commun autour du concept de Cloud Computing, une nouvelle architecture appliquée à de grands centres de traitement informatique.

Décembre 2008

La prudence semble de mise chez HP vis-à-vis du Cloud computing. Une technologie qui, selon certains dirigeants, n'a pas encore dévoilé toutes ses promesses. Pour HP, le cloud n'est qu'une option de plus pour leurs services informatiques, à côté de la gestion en interne et de l'*outsourcing*.

3.2.5 ORACLE

Septembre 2008

Oracle annonce que des clients pourront utiliser les produits Oracle dans l'infrastructure Cloud d'Amazon et que des partenariats sont envisagés avec d'autres acteurs du Cloud Computing.

Oracle et Intel annoncent un chantier en commun sur le cloud computing. Une partie du travail sera consacrée à la mise en place de standards qui vont permettre des déploiements sur des nuages d'applications publics comme privés. L'idée est de permettre aux grandes entreprises de pouvoir travailler sur les nuages publics et privés avec le même degré de sécurité, de souplesse et de performance.

Octobre 2008

Larry Ellison (PDG d'Oracle) critique vivement l'effet de mode qui gravite autour du Cloud Computing. Il admet cependant que son groupe fera des annonces concernant le Cloud Computing mais cela restera centré sur le déploiement de ses solutions actuelles sous la forme de SaaS plutôt que de devenir un fournisseur d'infrastructure mondial.

3.3 LES FOURNISSEURS DE SOLUTIONS IAAS

3.3.1 VMWARE

VMware, à l'occasion de son évènement VMworld 2008 en Septembre 2008, à Las Vegas propose de nouvelles solutions qui prennent en compte la technologie du cloud computing.

Il s'agit d'une série de solutions qui seront disponibles à partir de 2009 et qui permettront aux entreprises de faire du *cloud computing*, à l'instar des géants de l'Internet comme Google ou Amazon. Ainsi, VDOS permettra de fédérer de manière logique l'ensemble des ressources d'une salle blanche : réseaux, stockage, serveur, mémoire, CPU, etc. et de les allouer en fonction des besoins des applications. Pour cela, le client s'appuiera, évidemment, sur l'hyperviseur

ESX Infrastructure, avec lequel les ressources comme la mémoire ou le nombre de processeurs pourront désormais être modifiées à chaud, sans interruption de la machine virtuelle. VMware supportera jusqu'à huit processeurs par machine virtuelle.

S'ajoute au VDC-OS une foule d'applications, dont Application vServices destiné à gérer la tolérance de panne, et Hot Add, qui permet aux utilisateurs d'ajouter de la mémoire et des processeurs à chaud, sans désactiver les systèmes.

La vCloud Initiative permet, quant à elle aux entreprises qui pratiquent la virtualisation d'augmenter leurs capacités en faisant appel à des prestataires extérieurs (partenaires de VMware), qui vont proposer d'étendre les capacités en utilisant des nuages externes. Ainsi une entreprise qui utilise la virtualisation dans son système d'information pourra faire appel à un prestataire extérieur pour augmenter provisoirement sa puissance de calcul, tout en utilisant le même système de virtualisation.

3.3.2 CITRIX

Depuis Septembre 2008, Citrix annonce C3 (Citrix Cloud Center), une offre également portée sur le cloud computing constituée de quatre éléments clés :

Citrix XenServer™ Cloud Edition est une solution d'infrastructure virtuelle spécialement optimisée pour les environnements de fournisseurs de services et dotée d'un modèle de tarification basé sur la consommation réelle.

Via son moteur AppExpert, Citrix NetScaler délivre via le Web les services de l'infrastructure virtuelle du fournisseur de service en nuage aux utilisateurs et optimise les performances applicatives et la sécurité en adaptant de façon dynamique le nombre de serveurs ou de machines virtuelles en fonction de l'évolution de la demande de charge et de la disponibilité des infrastructures.

Au fil du temps, la solution Citrix C3 intégrera un ensemble d'interfaces ouvertes qui permettront au client de construire, gérer et déplacer facilement ses machines virtuelles et ses ressources applicatives entre l'infrastructure virtuel du Cloud Computing et son centre informatique physique, au gré des besoins. La technologie Citrix WANScaler sera au cœur de ce « pont d'entreprise ». Elle accélèrera et optimisera le trafic applicatif entre le nuage et le data center, même sur de longues distances.

En liant l'ensemble, Citrix Workflow Studio permet une orchestration qui assure un contrôle dynamique, une automatisation et une intégration des produits composant la famille de produits Citrix C3 aux stratégies informatiques et commerciales des clients.

3.3.3 EMC

Novembre 2008

EMC Corporation a annoncé sa première offre d'infrastructure pour le « cloud computing » : EMC® Atmos™, connu sous le nom de code « Maui ». EMC Atmos est une solution conçue pour automatiser la gestion et la distribution de pétaoctets d'informations multimédia non structurées dans les environnements de « cloud storage ».

Un des facteurs de différenciation d'EMC Atmos est d'offrir la possibilité de définir des politiques et des règles déterminant la manière dont les informations sont traitées et distribuées sur une base globale. Par exemple, les informations les plus récentes et les plus demandées peuvent être qualifiées de « premium » et requérir de ce fait un plus grand nombre de copies dans un plus grand nombre d'endroits que les informations anciennes et rarement sollicitées. Ces dernières peuvent être compressées et un moindre nombre de copies être conservées dans seulement quelques endroits. Des services supplémentaires de compression et de déduplication sont incorporés dans EMC Atmos, de mêmes que des API de Web services multiutilisateurs.

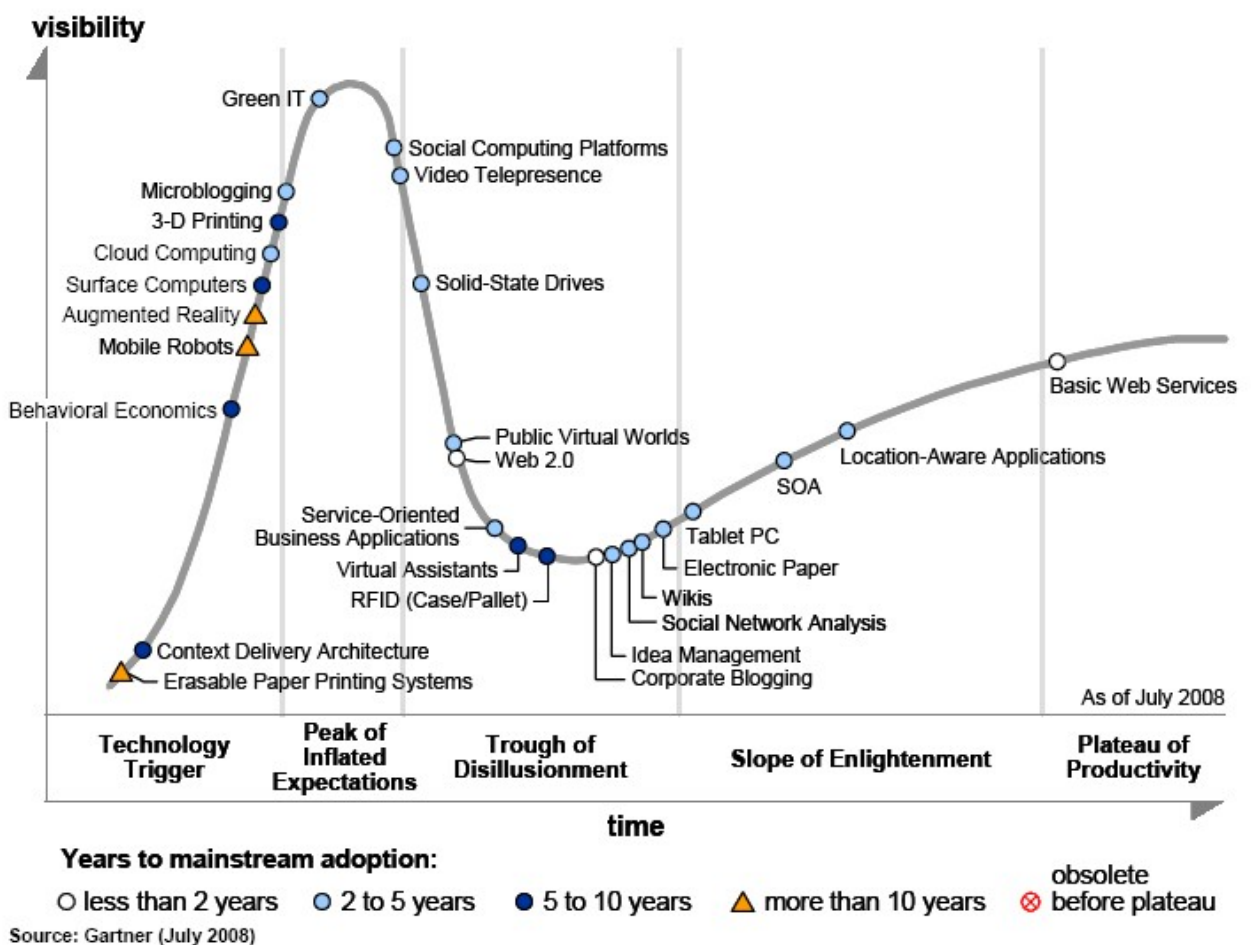
Novembre 2008

EMC a créé une nouvelle société appelée « Decho » pour délivrer des services de Cloud Computing aux particuliers et aux petites entreprises. « Decho » est la combinaison de deux activités d'EMC issues de Mozy, le spécialiste de la sauvegarde à distance et Pi qui héberge des données personnelles et de messagerie.

4 BILAN DE L'ANNEE 2008 ET PREVISIONS D'EVOLUTION

Le graphique bien connu des technologies émergentes du Gartner positionnait en Août 2008 le Cloud Computing à l'entrée du pic des « attentes exagérées ». Force est de constater que nous sommes encore en ce début 2009 dans cette phase.

Figure 1. Hype Cycle for Emerging Technologies, 2008



Cependant, contrairement à d'autres phénomènes de mode, c'est bien l'ensemble des grandes sociétés informatiques qui développent aujourd'hui des offres sur le sujet et pour certains investissent lourdement dans la construction de datacenters à travers le monde. La volonté est bien présente de se positionner sur ce secteur. Il reste encore à définir des standards mais les initiatives sont nombreuses.

Au-delà des entreprises privées que nous avons évoquées, le monde universitaire travaille également sur le sujet. Un groupe d'universités américaines, soutenu

par CISCO, vient de créer en Janvier 2009, l' « Open Cloud Consortium » (OCC), une association qui a vocation à améliorer les performances des technologies impliquées dans le cloud computing, à y promouvoir l'utilisation des logiciels libres et l'interopérabilité entre chaque implantation, de façon à ce qu'il ne soit pas nécessaire de réécrire les applications si l'on change de fournisseur.

En ce début d'année 2009, IDC estime que le modèle du SaaS va connaître une forte accélération du fait de la crise économique. D'autre part, alors que jusqu'alors ce sont essentiellement les Etats-Unis qui ont fait le succès des formules en SaaS, IDC prévoit en 2009 une montée en puissance du marché sur les régions EMEA et Asie-Pacifique.

Enfin la crise économique et la crise du « logement » des datacenters que nous connaissons actuellement en Europe en ce début 2009 risquent d'être des facteurs d'accélération pour le lancement de projets de réduction de coût des infrastructures.

5 SOGETI ET LE CLOUD COMPUTING

Dans le cadre de la practice ECS, « Enterprise Services Consulting », SOGETI se positionne sur le Cloud Computing à travers trois offres de conseil.

5.1 ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE DANS LE CADRE D'EXTERNALISATION

Reconnu comme un spécialiste des infrastructures IT, SOGETI s'appuie sur son expertise des infrastructures IT complexes et de grande taille et ses partenariats avec les grands acteurs du marché (IBM, Microsoft, VMware, Citrix, Oracle, EMC....) pour conseiller les directions informatiques sur les opportunités d'externalisation par l'intermédiaire des solutions de Cloud Computing.

SOGETI considère aujourd'hui que les opportunités de réduction des coûts sont effectivement réelles si l'on intègre en plus des coûts matériels, les coûts récurrents de maintenance et de licences. On peut maintenant louer des machines en quantité quasi-infinie sur Internet et le faire pour des périodes allant de quelques heures à des mois, mais aussi bénéficier de toutes les mises à jour sur un logiciel sans avoir à se préoccuper des mises à jour et de la maintenance.

L'engagement vers ce type de solutions se doit cependant d'être mesuré tant que l'informatique dans les nuages n'est pas totalement standardisée, rationalisée et sécurisée. Le parcours vers le Cloud Computing peut être semé d'embûches et il est impératif d'étudier toutes les conditions de ce type d'offre (évolutivité, sécurité, pérennité, prix...) en particulier pour les applications critiques.

SOGETI gère dans son approche de qualification des opportunités de Cloud Computing, l'ensemble des sujets concernés, à la fois dans les domaines techniques, de la sécurité ou juridiques.

Sur le plan technique, l'approche Cloud Computing de SOGETI est étroitement liée à l'urbanisation du système d'information qui a pour but de maîtriser la gestion et accroître la flexibilité des applications, ainsi que faciliter leurs évolutions. Les performances, les modes de licences, les outils de mesure d'utilisation, les possibilités de basculement d'une application d'un prestataire vers un autre, les modes de calcul des taux de disponibilités qui peuvent aller jusqu'à 99,95% chez certains fournisseurs de SaaS ou encore les modes de réplication et de restauration des données sont des points d'attention majeurs de notre démarche.

Sur le plan de la sécurité, SOGETI étudie en particulier dans ces environnements d'infrastructures mutualisées la sécurisation de l'accès, la confidentialité, l'isolement et le cryptage des données.

Nous sommes encore loin du jour où les grandes entreprises n'auront plus besoin de salles serveurs et d'informaticiens pour les gérer. Beaucoup de réflexion et d'études restent nécessaires pour envisager l'utilisation appropriée de solutions de Cloud Computing et SOGETI est là pour aider à prendre les bonnes décisions.

5.2 ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE POUR LA CONCEPTION DE SOLUTIONS DE CLOUD COMPUTING EN INTERNE

Beaucoup de grandes entreprises qui possèdent déjà des Datacenters et de nombreuses applications choisissent d'évoluer vers des architectures de Cloud Computing en interne. Cela peut être aussi une méthode pour préparer dans un futur plus lointain une migration facilitée vers les fournisseurs de Cloud Computing.

SOGETI accompagne les entreprises dans ces enjeux de transformation des infrastructures depuis l'état des lieux, la proposition des axes d'amélioration, jusqu'au pilotage des déploiements.

Pour cela, la practice Enterprise Services Consulting de SOGETI, a développé des offres de transformation et d'optimisation des infrastructures ; de la définition de Schéma Directeur, études de maturité, stratégies de sourcing, propositions des axes d'amélioration et élaboration de catalogue de services, jusqu'au conseil en service management et pilotage des déploiements et de la production.

Ces prestations de conseil s'appuient sur des méthodologies précises et rigoureuses pour créer un langage commun de compréhension des tâches à réaliser et une traçabilité des opérations. La mise en œuvre s'accompagne par la suite de l'intégration de l'approche ITIL, recueil des meilleures pratiques autour des infrastructures.

5.3 MISE EN ŒUVRE DE SOLUTIONS D'OPTIMISATION DES DATACENTERS

Ces dernières années ont vu l'explosion de la mise en place de Datacenters à travers le monde. Ces centres coûtent très chers en électricité et en termes d'émission de CO2. Une étude de McKinsey d'Avril 2008 faisait état d'une augmentation moyenne des coûts énergétiques de 16% par an et déjà d'une pollution en provenance des Datacenters dans le monde, supérieure à la pollution totale d'un pays comme l'Argentine. Les enjeux sont donc très importants à la fois pour les entreprises et les gouvernements.

Au delà des offres de conseil, SOGETI participe aussi à la réalisation de projets techniques de réduction des coûts d'exploitation des Datacenters. SOGETI possède en particulier une expertise complète, des études de faisabilité, d'architecture et d'ingénierie jusqu'au déploiement des technologies de virtualisation de serveurs, de postes de travail et d'applications (VMware, Microsoft, Citrix Xen).

5.4 SECURITE ET CLOUD COMPUTING

Au travers de ce paragraphe, nous souhaitons préciser les risques en termes de sécurité du Cloud Computing.

En août 2008, IDC relevait que la sécurité est vécue comme une question déterminante pour 74,6 % des entreprises nord-américaines s'intéressant au Cloud Computing.

En effet, Cette technologie soulève de nombreuses questions en termes de sécurité à commencer par :

la confidentialité : qui dispose des accès administrateur ? Quel recours en cas de faille de sécurité ?

l'intégrité : les données peuvent-elles être altérées ?

la disponibilité.

Et s'ajoutent à cela les aspects réglementations et les contraintes légales relatives aux données personnelles : « les prestataires sont-ils assujettis aux lois de la République si les systèmes sont à l'étranger ? »[1] Comment faire appliquer les politiques de sécurité internes ? Que faire si le prestataire ferme (exemple la fermeture de Coghead après son rachat par SAP) ? le Cloud est-il auditable ? Les données peuvent-elles être tracées dans le nuage ? Et que se passe-t-il en cas de réversibilité ?

Pour répondre à ces questions, il est recommandé d' « élaborer des contrats exhaustifs avec le prestataire qui prennent en compte toutes les contraintes » [1]. Mais cette problématique est similaire à celle rencontrée avec l'outsourcing. En effet, les risques sont identiques qu'il s'agisse de la continuité de services, de la capacité à récupérer et consolider les données, patrimoine de l'entreprise. La sécurité des informations constitue également un point fondamental dans un contrat de prestations de services. Ces items sont bien connus des DSI, habitués aux contrats d'hébergement, d'outsourcing ou de délégations. De même, les contrats peuvent être par exemple assortis de clauses de traçabilité. De plus, certains prestataires comme Google affirment que leurs clients peuvent exiger que les solutions soient toujours hébergées en France.

Sur le plan juridique, « c'est le propriétaire des données qui reste responsable en cas d'infraction à la législation »[3]. Parmi les points d'attention, il faut rappeler que dans une infrastructure mondiale, les données relèvent du régime juridique du pays dans lesquelles elles sont détenues. D'autre part, le contrat initial doit contenir toutes les garanties en cas de restitution de l'infrastructure, par exemple lors du rachat de la société informatique. Mais il n'est pas interdit au client du service de Cloud Computing de vérifier que les données sont récupérables, exploitables et de vérifier les possibilités de chiffrement de celles-ci.

En effet par définition, « le Cloud Computing rime avec partage des ressources »[3]. Cela engendre une menace sur la confidentialité des données. Il faut s'assurer de leur cryptage correct et qu'il est possible de les isoler. Ce point est crucial. Un cryptage qui ne respecte pas les règles de l'art peut déboucher sur une perte irréversible. De même, ignorer où se trouvent ses données ne veut pas dire que l'on ne puisse pas avoir l'assurance des moyens mis en place pour leur sauvegarde en cas de problème. La réplication sur plusieurs sites distants est un impératif. Une restauration complète dans des délais contractuels l'est

aussi. Le contrat doit aussi contenir une description précise de la restitution des données (conditions, délais, formats) en cas de défaillance du fournisseur.

Le Cloud Computing fonctionne en utilisant des machines virtuelles. Mais la virtualisation rajoute un niveau de complexité supplémentaire. En effet « le serveur virtuel peut passer d'une machine physique à une autre et, dans le même temps, d'un périmètre de protection à un autre » [2]. Pour contourner ce risque, il est donc nécessaire de ramener la sécurité au niveau du serveur ou de la machine virtuelle. Il faut donc prévoir un système de détection et de prévention d'intrusion ou de recherche de vulnérabilités, de surveillance de l'intégrité des fichiers, d'inspection des rapports d'activité ou encore de validation des configurations afin d'accroître la sécurité et d'avoir une meilleure visibilité des activités malveillantes prenant les machines virtuelles pour cible.

Conclusion :

Pour Gartner Group, l'ampleur de l'impact du Cloud Computing sur la direction informatique aura une magnitude similaire à celle qu'a le commerce électronique.

L'idée d'une informatique distribuée n'est pas nouvelle, mais, poussée par l'augmentation de la bande passante et l'avènement de la virtualisation et du SaaS, elle prend désormais réellement forme. Mais qu'englobe vraiment la notion de Cloud Computing ?

Les avantages qui rendent le SaaS aussi intéressant, à savoir le logiciel à la demande, les mises à jour en permanence et l'hébergement tierce partie, n'obligent-ils pas les utilisateurs à s'assurer de disposer d'un niveau suffisant de sécurisation du réseau et de chiffrement des données, avant même de s'y intéresser ?

Le Cloud Computing et plus particulièrement le concept SaaS changent très largement les paradigmes actuels de l'informatique. La question n'est plus de savoir si l'approche actuelle de la sécurité va bloquer le Cloud Computing, mais de comprendre comment il impose inéluctablement une refonte des principes de la sécurité des SI ...

Sources :

[1]<http://www.itrmanager.com/articles/87453/cercle-securite-interroge-cloud-computing.html>

[2]<http://www.lemagit.fr/article/securite-virtualisation-saas-cloud-computing-infosecurity/2581/1/cloud-computing-inquietude-grandit-autour-securite>

[3] <http://www.april.org/fr/node/12179>

6 REFERENCES ET SELECTION D'ARTICLES

Généralités liées au Cloud computing

<http://www.paperblog.fr/1478560/le-cloud-computing>
http://www.infoworld.com/article/08/04/07/15FE-cloud-computing-reality_1.html
<http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-bilan-2008-le-cloud-prend-forme-dans-la-plus-grande-confusion-27735.html>
<http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-ovum-regarde-le-cloud-computing-avec-circonspection-27696.html>
<http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-le-gartner-predit-l-emergence-de-clouds-prives-chez-les-grands-comptes-27409.html>
<http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-le-gartner-identifie-sept-risques-dans-le-cloud-computing-26520.html>
<http://www.lemagit.fr/article/microsoft-google-saas-ibm-salesforce-cloud-computing-amazon-dossier/1147/1/cloud-computing-des-services-emergent-derriere-une-denomination-enchantee/>
http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
http://fr.wikipedia.org/wiki/Software_as_a_service
http://www.infoworld.com/article/08/12/23/52FE-cloud-computing_1.html

AMAZON

<http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-amazon-ec2-sort-de-sa-phase-beta-et-heberge-ws-server-2003-27257.html>
<http://www.neteco.com/240362-cloud-computing-capgemini-amazon.html>
<http://www.pcworld.fr/actualite/le-cloud-computing-d-amazon-debarque-en-europe/21291/>

SALESFORCE

<http://www.salesforce.com/fr/company/news-press/press-releases/2008/11/081106.jsp>
<http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-salesforce-interface-son-forcecom-avec-l-app-engine-de-google-27596.html>

IBM

<http://www.lemagit.fr/article/microsoft-google-saas-ibm-salesforce-cloud-computing-amazon-dossier/1147/4/ibm>
<http://www.journaldunet.com/solutions/breve/international/080926/>
<http://www.zdnet.fr/actualites/it-management/0,3800005311,39383929,00.htm>

MICROSOFT

www.journaldunet.com/developpeur/technos-net/.../windows-azure-l-architecture-cloud-de-microsoft-a-la-loupe
<http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-exchange-et-sharepoint-officiellement-utilisables-en-ligne-27412.html>

SUN

http://www.pcworld.com/article/155243/sun_takes_another_swing_at_cloud_computing.html
<http://www.zdnet.fr/actualites/it-management/0,3800005311,39385486,00.htm>
<http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-sun-acquiere-q-layer-et-sa-gestion-d-infrastructure-cloud-27777.html>

HP

http://www.silicon.fr/fr/news/2008/07/31/hp_intel_et_yahoo_s_allient_pour_la_r_d_en_cloud_computing
<http://www.zdnet.fr/actualites/informatique/0,39040745,39385509,00.htm>

ORACLE

<http://www.journaldunet.com/solutions/breve/31854/alliance-entre-oracle-et-intel-dans-le-cloud-computing.shtml>
http://www.silicon.fr/fr/news/2008/09/30/larry_ellison_oracle_etrille_le_cloud_computing
<http://www.crn.com/software/210603480>

VMWARE

<http://www.01net.com/editorial/390544/vmware-veut-virtualiser-les-data-centers/>
<http://www.01net.com/editorial/390544/vmware-veut-virtualiser-les-data-centers/>

CITRIX

<http://www.citrix.fr/News/Newsletter/article.asp?id=1597&editionId=62&articleId=4203&editionPartId=1>

EMC

<http://www.thestreet.com/story/10448398/1/emc-unveils-cloud-computing-division.html>
<http://www.mag-sekurs.com/spip.php?article12167>

OPEN

<http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-l-open-cloud-consortium-veut-promouvoir-un-cloud-computing-ouvert-27802.html>

7 AVERTISSEMENT

Les informations présentées dans ce document reposent sur des sources et des analyses que nous estimons fiables. Elles doivent être considérées comme des informations générales et non comme des conseils spécifiques relatifs à une situation particulière, pour laquelle elles ne peuvent être exploitées avec fiabilité.

Nous déclinons toute responsabilité quant à l'usage qui serait fait des informations contenues dans ce document. Ce document demeure la propriété de Sogeti et son contenu, en tout ou partie, ne peut être copié ni reproduit sous quelque forme que ce soit sans la permission de Sogeti. Les déclarations concernant des questions financières, réglementaires ou juridiques doivent être comprises comme des observations d'ordre général découlant uniquement de notre expérience de conseil en gestion de risques et ne constituent pas des conseils financiers, réglementaires ou juridiques, que nous ne sommes pas habilités à fournir.

8 PRORIETE

Par sa conception et sa réalisation technique originale, ce document est protégé par les dispositions régissant le droit de la propriété intellectuelle. Il est notamment interdit sous peine de poursuites d'imiter ou de reproduire en tout ou partie cette conception et réalisation technique de ce document.

Il est également interdit de transmettre à des tiers ce document, ou de divulguer tous renseignements et informations contenus dans ce document, ou toute information permettant l'imitation ou la reproduction totale ou partielle de ce document.