

2013



10 EXPERTS PARTAGENT LEUR VISION

[www.tendances-cloud.com](http://www.tendances-cloud.com)



<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
<b>JEAN-FRANÇOIS RUIZ - POWERON</b>	<b>5</b>
<b>LES EXPERTS</b>	<b>6</b>
<b>ORANGE SERVICES BUSINESS - AXEL HAENTJENS</b>	<b>7</b>
Rétrospective historique du Cloud Computing	
Le rôle des opérateurs dans le Cloud Computing	
Et maintenant on en est où ?	
Un réajustement de la technologie vers les opportunités d'affaires	
Un business process commun pour les acteurs du Cloud ?	
Biographie d'Axel Haentjens	
<b>REVEVOL - LOUIS NAUGÈS</b>	<b>12</b>
Résumé	
Rappel : les clefs pour comprendre le "véritable" Cloud Computing	
Cloud Public	
Usages SaaS	
R2I : Révolution Industrielle Informatique : impacts pour les entreprises	
Bénéfices de la R2I dans les infrastructures	
Bénéfices de la R2I dans les usages	
R2I : Révolution Industrielle Informatique : impacts pour les fournisseurs	
Postes de travail	
Fabricants de serveurs	
Éditeurs d'applications traditionnelles	
Sociétés de Service	
Synthèse : une informatique industrielle, qui fonctionne, en 2020	
Biographie de Louis Naugès	
<b>IBM - DOMINIQUE LACASSAGNE</b>	<b>27</b>
Où en sont les grandes entreprises ?	
Quelles sont les motivations derrière leurs démarches Cloud ?	
Par où commencent-elles ?	
Qu'en est-il du « PaaS » dont on vante tant les mérites ?	
Concilier le meilleur des modèles privés et publics	
Difficile transformation	
Qu'en conclure pour les prochains mois ?	
Biographie de Dominique Lacassagne	

**BEAMAP - PATRICK JOUBERT**

35

Réussir le passage au Cloud Computing  
 Se transformer ou disparaître  
 Biographie de Patrick Joubert

**GREENSI - LYONNAISE DES EAUX - FRÉDÉRIC CHARLES**

41

Résumé  
 Le Cloud comme vecteur d'efficacité  
 Le Cloud au cœur de la transformation de la DSI  
 La France, une nouvelle exception culturelle dans le monde du Cloud ?  
 Biographie de Frédéric Charles

**CLEVER CLOUD - QUENTIN ADAM**

48

L'émergence des technologies de virtualisation au sein des systèmes d'information  
 Au-delà du SaaS, la révolution technologique sous-jacente et l'énergie informatique  
 Voir son système d'information sous forme de plate-forme  
 La technique des systèmes d'information : le DSI devient un trader  
 La menace de l'adhérence  
 Le Cloud Européen  
 Le Cloud pour 2012/2013  
 Biographie de Quentin Adam

**IBM - LOIC SIMON**

54

Cloud Coming Out de l'Ecosystème IT - Pieds sur Terre, Tête au-dessus des Nuages!  
 Pieds sur Terre, Cloud Canada Dry et Cloud Washing  
 Constructeurs - Vendors - Grossistes - VADs  
 Intégrateurs d'Infrastructures - CSI - SSII  
 MSP - Hébergeurs - Infogéreur  
 Éditeurs - ISV  
 Intégrateurs fonctionnels - VAR régionaux - Consultants  
 Tête au-dessus des Nuages, les nouveaux Modèles de Business Cloud  
 Les Cloud Technology Providers  
 Les Cloud Builders  
 Les Cloud Infrastructure Providers  
 Les Cloud Application Providers  
 Les Cloud Services Solution Providers  
 Les Clients  
 Biographie de Loic Simon

**GROUPECAMP - DICKEL SOORIAH**

62

Le hors-ligne, la nouvelle tendance du Cloud  
 Les tendances du marché  
 Le cas d'usage typique du hors-ligne en entreprise  
 Le hors-ligne et la mobilité  
 Le Chrome Web Store  
 Les technologies du hors-ligne  
 La base de données locale  
 La détection et la synchronisation des données  
 Les cas des applications Cloud collaboratifs  
 Pour conclure  
 Biographie de Dickel SOORIAH

**CLOUDMAGAZINE.FR - FRANÇOIS TONIC**

69

API, Cloud, portabilité...  
 Biographie de François Tonic

**CAPGEMINI - JEAN-FRANÇOIS CAENEN**

73

Pourquoi le Cloud Computing va s'imposer ?  
 Plusieurs chemins d'adoption  
 Migrer l'ancien ou construire les nouvelles applications  
 PaaS (Platform as a Service) : Le Cloud pour les développeurs  
 Cloud privé ou public  
 L'Intégration multi-cloud et la programmation des infrastructures  
 Des changements de rôles et de façons de penser le SI  
 La DSI, comme le gestionnaire de l'IT Supply Chain  
 Le coût complet des applications  
 Les intégrateurs, comme Cloud enablers et Cloud brokers  
 Le Cloud pour innover  
 La meilleure justification du Cloud : La Loi de la variété requise

**CONCLUSION**

80

**IBM - CHRISTOPHE BORDE**

80

# INTRODUCTION



JEAN-FRANÇOIS RUIZ  
**POWERON**

L'impact du Cloud Computing sur le monde de l'entreprise et son environnement est considérable, et si la transformation des organisations, privées et publics, est déjà amorcée depuis ces dernières années, de nombreux professionnels s'interrogent encore sur la manière de s'y déployer et sur le choix des services.

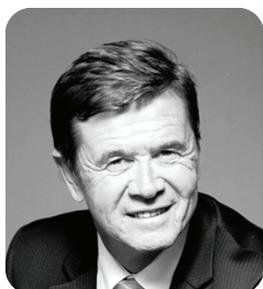
L'usage du Cloud doit être mûrement réfléchi, d'autant que cette technologie impacte l'ensemble des services et transforme radicalement la DSI. Il nous a donc semblé essentiel de rassembler plusieurs experts du Cloud Computing pour vous aider à mieux cerner les enjeux et anticiper les challenges à venir pour l'amélioration de la performance de votre système d'information et de collaboration.

Convaincu que le Cloud favorise le développement de nouvelles opportunités de croissance, nous sommes heureux de vous partager la vision d'avant-garde du Cloud Computing par 10 experts reconnus de l'écosystème Cloud.

Nous vous souhaitons une bonne lecture et serons ravis d'échanger avec vous sur ces sujets passionnants.

Jean-François Ruiz et toute l'équipe projet PowerOn.

# LES EXPERTS



Axel  
Haentjens



Louis Naugès



Dominique  
Lacassagne



Patrick Joubert



Frédérique  
Charles



Quentin  
Adam



Loic Simon



Dickel Sooriah



François Tonic



Jean François  
Caenen



## Axel Haentjens **ORANGE**

"L'interopérabilité des process en temps réel a fait très vite toute la différence avec les solutions antérieures."

### Rétrospective historique du Cloud Computing

---

" Si le Cloud est né en Californie, propulsé dans le monde par des acteurs comme Google ou Amazon, on trouve les prémisses de cette technologie dans les années 90"

Si le Cloud est né en Californie, propulsé dans le monde par des acteurs comme Google ou Amazon, on trouve les prémisses de cette technologie dans les années 90 et même en France ! Rappelez-vous du Minitel, proche ancêtre de l'Internet, la tarification se modulait du gratuit au payant, suivant les services désirés par l'utilisateur. Cela ne vous fait pas penser aux services en mode "pay as you go" ?

Bien d'autres composants du Cloud se sont développés à cette époque, comme les commandes en ligne avec Amazon, la virtualisation des serveurs, le paiement à l'usage...

Mais ce n'est que dans les années 2000 que le Cloud a pris forme tel que nous le connaissons, et qu'il a évolué selon les besoins et les stratégies des entreprises. D'abord le sujet favori des geeks avancés, il s'est démocratisé avec les plus gros acteurs de l'Internet. Les bénéfices de son usage, que nous connaissons bien aujourd'hui, n'ont pas tardé à se faire connaître. Google et Amazon ont pu déferler dans le monde entier en réduisant considérablement leurs coûts de déploiement. C'est à ce moment que les startups ont suivi avec attention leur croissance fulgurante et que de nouvelles questions ont assailli les esprits dont quelques-unes nourrissent encore les illusions... comme l'insécurité des données. Pourtant, si cette dernière est effacée par la certitude que les fournisseurs Cloud font beaucoup plus de test de sécurité qu'une entreprise avec sa propre salle de serveurs, d'autres questions méritaient d'être posées : Qu'en est-il de la disponibilité de mes applications ?

Le réseau est-il toujours accessible ? Puis-je récupérer tous mes fichiers si je migre ailleurs ? Où sont-ils entreposés ?

Les pure players californiens, souvent déconsidérés par le monde économique et industriel, trouvent dans cette technologie un véritable tremplin de notoriété et deviennent des fournisseurs de Cloud public d'un grand nombre d'entreprise en réduisant considérablement les prix. Cette nouvelle façon de travailler influe sur les acteurs historiques qui se mettent eux aussi à développer ces services en délaissant peu à peu les modèles de licence.

## Le rôle des opérateurs dans le Cloud Computing

Dans ce contexte historique, Orange avait toute sa place pour servir d'intermédiaire et mettre en relation tous ses clients (grand public - entreprises - éditeurs de logiciels). Nous étions aussi les mieux placés pour corréliser les différents devices (smartphones, tablettes, pc) et pour proposer des infrastructures et des applications as a Service. Outre ce savoir-faire, nous pouvions apporter au modèle français une renommée en tant que garant de la traçabilité des données et de la protection des données qui doivent rester privées, mais aussi de la localisation des données. Cette dernière prenait toute son importance au vu de la loi adoptée le 25 octobre 2001 "USA Patriot ACT" sous l'impulsion des actes terroristes du 11 septembre.

" Cette croissance technologique s'approprie aujourd'hui tous les avantages du Cloud pour la croissance de ses entreprises et leur déploiement à l'international."

Cette croissance technologique était alors une aubaine pour l'industrie française, qui s'approprie aujourd'hui tous les avantages du Cloud pour la croissance de ses entreprises et leur déploiement à l'international.

En effet, toute la logique du Cloud Computing était déjà inscrite dans la ligne de direction des opérateurs, qui apportent une vraie valeur au marché. Leur expérience auprès des utilisateurs offre un véritable avantage dans la gestion de la relation client. De plus, leur savoir-faire dans le contrôle du réseau, la maintenance de réseaux utilisés par des millions de personnes, la mise en relation entre les fournisseurs Cloud et les clients, et leur notoriété en tant que garant confirmé de la protection des données leur permettent d'avoir une place privilégiée dans ce secteur.

## Et maintenant on en est où ?

---

"Pour choisir une solution Cloud, il faut analyser votre IT, vos compétences internes ainsi que vos ressources techniques, financières et organisationnelles."

Cette décennie innovatrice passée, la maturité du Cloud aujourd'hui permet de dresser un bilan de son usage par les entreprises et surtout de préconiser une stratégie d'entreprise qui soit adaptée à sa problématique et à son environnement. Pourquoi une préconisation ? Parce que les offres se multiplient et que la solution adoptée par votre concurrent n'est pas forcément celle qui vous ira le mieux !

SaaS, IaaS, PaaS, public, privé, hybride quelle sera celle qui vous rendra plus efficace ?

Tout d'abord, il faut se concentrer sur l'essentiel de votre recherche : Que recherchez-vous avant tout ? Voulez-vous changer de modèle économique, améliorer votre Time To Market ou bien répondre à des problématiques métier ?

Sur cette base primordiale, il vous faudra aussi analyser votre IT, vos compétences internes ainsi que vos ressources techniques, financières et organisationnelles.

Le mode SaaS est sans aucun doute celui qui est le plus répandu, en effet c'est lui qui est le plus à même d'optimiser plusieurs domaines, comme les outils de collaboration, le CRM, les Ressources Humaines, etc. Pourtant, ce n'est pas forcément le plus adapté pour une grande entreprise. L'investissement déjà engagé dans des infrastructures et l'organisation à grande échelle n'est pas compatible avec une solution uniquement dans le Cloud. Dans ce cas, il est plus recommandé de se tourner vers des solutions hybrides entre Cloud privé et Cloud public. Les applications SaaS pourront être utiles pour les clients à travers les sites web, alors qu'il sera plus judicieux de conserver une partie privée pour la DSI. Quant aux équipes de développement, elles seront ravies d'alléger leurs contraintes techniques dans une solution Cloud public ou semi-public.

Les solutions hybrides souvent adoptées par les grandes entreprises manquent encore de retours d'expériences. L'enjeu aujourd'hui pour les acteurs Cloud est de délivrer des services capables d'améliorer la co-existence de ces nouveaux besoins en standardisant au maximum les offres pour les rendre plus accessibles et efficaces.

## Un réajustement de la technologie vers les opportunités d'affaires

"L'interopérabilité des process en temps réel a fait très vite toute la différence avec les solutions antérieures."

Comme beaucoup de technologies, du lancement à la phase de développement puis à la phase d'exploitation, leurs évolutions reposent souvent sur la technologie même et laisse peu de place aux problématiques des usagers. Or, il est évident qu'une technologie sans le socle du business n'apporte rien de plus qu'une nouvelle technique sans utilisateur. C'est en ce sens que le moteur Cloud s'est alimenté des nouveaux besoins du marché, comme la réduction du coût, la virtualisation, l'offre à la demande, et le nouveau modèle COTS (Commercial Off-The-Shelf) sur lequel reposent les ERP. C'est ainsi que sont apparus de nouveaux acteurs désormais légendaires sur le marché du Cloud en se consacrant à faire naître de nouvelles valeurs ajoutées pour leurs clients.

En effet, dans le Cloud Computing, l'utilisateur ne retient pas l'évolution technologique mais le nouveau service offert en déployant des applications innovatrices de qualité et fiables. L'interopérabilité des process en temps réel a fait très vite toute la différence avec les solutions antérieures. C'est là que repose tout l'enjeu du Cloud Computing : faire interagir tous ces process en définissant des standards interopérables.

## Un business process commun pour les acteurs du Cloud ?

"La qualité des réseaux et de la bande passante est un challenge pour délivrer aux entreprises la capacité à déployer rapidement leurs solutions en raccourcissant encore les cycles de production."

Tout repose dorénavant sur la disponibilité des applications en mobilité et cela partout dans le monde. La qualité des réseaux et de la bande passante est un challenge pour délivrer aux entreprises la capacité à déployer rapidement leurs solutions en raccourcissant encore les cycles de production.

Une collaboration des acteurs du Cloud peut renforcer la disponibilité des services. En se concentrant sur une offre composite, cette hypothétique partenariat entre les fournisseurs Cloud favorise certainement la monétisation d'un business process commun. Reste à voir si tous ces prestataires sont prêts à s'unir et à partager les revenus. La véritable innovation du Cloud Computing passe par cette nouvelle approche et cette nouvelle éthique.

**Axel Haentjens est le rassembleur du sujet en co-écriture avec Jamil Chawki, Marie-Christine Finas et Gilles Deghilage.**



## Biographie

**Axel Haentjens**  
**Orange**

Axel Haentjens est Vice-Président Cloud Computing de Orange Business Services. Sa responsabilité est de définir la vision stratégique du programme Cloud pour Orange Business Services, arbitrer les décisions technologiques clés et la sélection des partenaires et d'assurer la cohérence du lancement des produits et services Cloud.

Avant cette fonction, Axel Haentjens a occupé différents postes de Directeur de la Stratégie, du Marketing et de la Communication dans les sociétés Equant, Global One et Transpac entre 1995 et 2011. Avant de rejoindre France Telecom, Axel Haentjens a été Vice-Président Stratégie, Marketing et International puis Directeur d'une start-up chez SG2, une filiale de la Société Générale, et Directeur Marketing, puis Directeur d'une Business Unit chez SEGIN, SSII qui a été ensuite intégrée dans le groupe Atos-Origin. Axel Haentjens a commencé sa carrière comme Consultant en Stratégie chez SEMA Group. Axel Haentjens est de nationalité française et diplômé de l'Ecole Centrale de Paris.

Les co-auteurs de l'équipe Orange Business Services sont Jamil Chawki, Marie-Christine Finas et Gilles Deghilage.



## Louis Naugès **REVEVOL.EU**

"La décennie 2010 - 2020 sera celle du Cloud Computing ; ce sera aussi un exemple parfait de cette "destruction créative" : de nouveaux acteurs, de nouveaux modèles économiques..."

### Résumé

Au début du 20<sup>ème</sup> siècle, l'économiste Joseph Schumpeter s'est rendu célèbre en popularisant le concept de "destruction créatrice".

[http://en.wikipedia.org/wiki/Creative\\_destruction](http://en.wikipedia.org/wiki/Creative_destruction)

L'idée centrale de Schumpeter est que le "capitalisme ne peut être compris que comme un processus évolutif d'évolutions continues et de destruction créative."

Dans le monde de l'informatique, la décennie 2010 - 2020 sera celle du Cloud Computing ; ce sera aussi un exemple parfait de cette "destruction créative" : de nouveaux acteurs, de nouveaux modèles économiques naissent et mettent à mal les fournisseurs historiques qui ont ou auront beaucoup de mal à s'adapter aux très fortes ruptures induites par le Cloud Computing.

"Le Cloud Computing, c'est une excellente nouvelle pour les entreprises utilisatrices qui vont voir leurs budgets informatiques diminuer fortement"

- Le Cloud Computing, c'est une excellente nouvelle pour les entreprises utilisatrices qui vont voir leurs budgets informatiques diminuer fortement, la qualité des solutions s'améliorer et les délais de mise en œuvre se réduire dans des rapports 10 ou plus.

- Le Cloud Computing, c'est une très mauvaise nouvelle pour l'immense majorité des fournisseurs informatiques historiques qui vont voir leurs sources classiques de revenus se réduire comme une peau de chagrin.

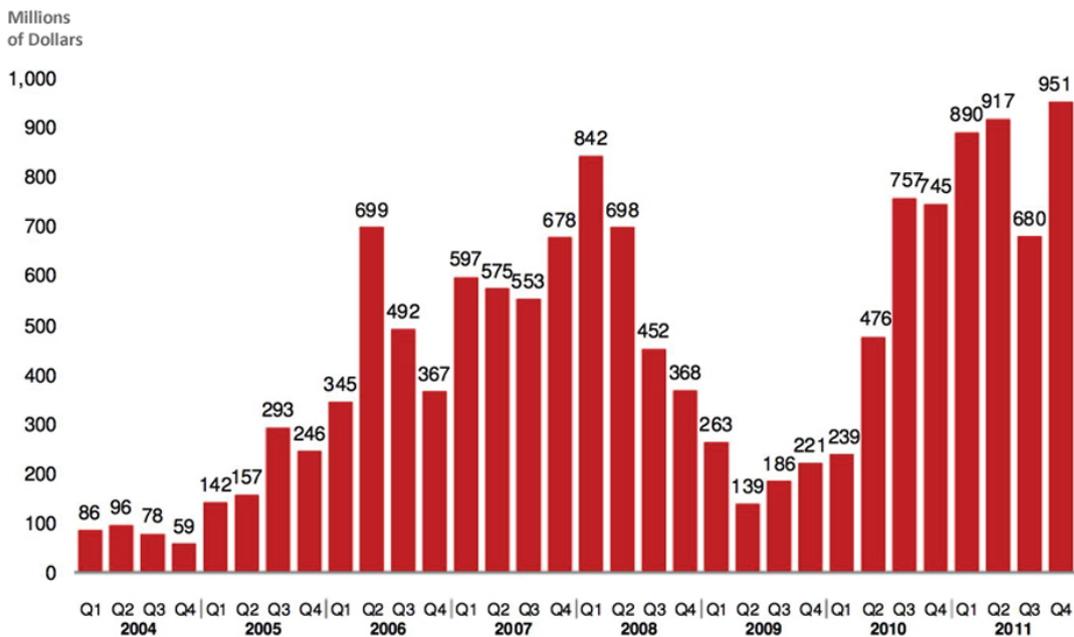
## Rappel : les clefs pour comprendre le “véritable” Cloud Computing

Cloud par-ci, Cloud par-là, tous les fournisseurs informatiques ont ajouté Cloud à leurs offres, car l’expression est devenue “tendance”. Trop souvent, il s’agit d’un repackaging de solutions traditionnelles, qui n’ont de Cloud que le nom !

Dans la suite de ce texte, je vais me concentrer sur le Cloud Public pour les infrastructures et les usages en mode SaaS, Software as a Service ; ce sont les domaines où les véritables ruptures économiques sont les plus fortes, et où l’innovation joue un rôle clef.

**Cloud Public** : Les entreprises utilisent des infrastructures qu’elles ne gèrent pas. De grands acteurs industriels, tels que Amazon ou Google, construisent de véritables usines de production informatique et font profiter leurs clients des économies d’échelle obtenues. On estime que Google dispose d’environ 3 millions de serveurs et Amazon a dépassé la barre des 500 000 serveurs.

### Google Quarterly Capex, Q1 2004 – Q2 2011



Source: Google SEC filings, Accenture analysis

"Parmi les acteurs historiques de l'informatique, HP, IBM et Microsoft ont fait leur entrée sur ce marché de l'laaS ; ils ont les ressources financières suffisantes pour y jouer un rôle important."

Ce graphique ci-dessus montre le niveau très élevé des investissements réalisés par Google ; en 2011, ils ont atteint 3,5 milliards de dollars et l'essentiel de ces dépenses se concentre dans les Centres de Calcul.

Google était absent de ce marché de l'laaS, Infrastructure as a Service, jusqu'au mois de juin 2012 ; lors de la conférence annuelle I/O, ils ont annoncé le lancement de leur service laaS, sous le nom de Google Compute Engine.

Parmi les acteurs historiques de l'informatique, HP, IBM et Microsoft ont fait leur entrée sur ce marché de l'laaS ; ils ont les ressources financières suffisantes pour y jouer un rôle important ; c'est une condition nécessaire, mais non suffisante, de réussite.

Résumons : pour avoir une petite chance d'être un acteur significatif sur le marché de l'laaS en Cloud public, le ticket d'entrée est d'un milliard d'euros.

**Usages SaaS** : Les solutions SaaS ont trois caractéristiques obligatoires :

- hébergées sur des cloud publics.
- facturées comme un service.
- Architecture "multi-tenant", (multi-locataires en français) :
  - Toutes les entreprises utilisatrices utilisent la même version du logiciel.
  - L'entreprise cliente n'a pas accès au code source ; elle ne peut donc pas faire la moindre modification du logiciel.
  - Toute modification de la solution mise en œuvre par le fournisseur est immédiatement disponible pour tous les clients, qui disposent en permanence de la seule version opérationnelle, la dernière.

Cette **double industrialisation**, des infrastructures et des usages, est la clef pour comprendre les profonds impacts économiques du Cloud Computing sur la demande et l'offre de solutions et services informatiques.

## Révolution Industrielle Informatique : impacts pour les entreprises

---

Directeurs Généraux, responsables financiers, responsables métiers, DSI, utilisateurs ... réjouissez vous ! J'ai une excellente nouvelle : l'informatique nouvelle est arrivée, grâce au Cloud Computing.

Je vous propose d'en synthétiser les principaux avantages, tant au niveau des infrastructures que des usages.

### Bénéfices de la R2I dans les infrastructures

Cette industrialisation des infrastructures apporte aux entreprises clientes :

- Une forte réduction des investissements, remplacés de plus en plus par des dépenses de fonctionnement :
  - La puissance de calcul des cloud publics est facturée à l'heure, avec des tarifs très concurrentiels, qui commencent à 5 ou 8 centimes/heure pour les serveurs de base.
  - On ne paie que la puissance dont on a besoin. Un exemple emblématique est celui de ce laboratoire de recherche pharmaceutique qui s'est appuyé sur la solution de CycleComputing, construite sur AWS, Amazon Web Services ; ils ont utilisé 50 000 serveurs en parallèle pendant quelques heures pour analyser une base de données de protéines au coût horaire très bas de \$5 000. Combien d'entreprises peuvent, aujourd'hui, mobiliser 50 000 serveurs quand elles en ont besoin pendant quelques heures ?
- L'accès à des solutions variées, adaptées à chaque besoin, que ce soit pour les réseaux, les serveurs ou les postes de travail. Je prendrai un seul exemple celui des CCD, Cloud Connected Devices, les successeurs des PC obèses historiques ! Une DSI qui a compris les avantages du Cloud peut s'affranchir du joug du "Master unique" et dire à tous les utilisateurs : vous pouvez utiliser, pour accéder aux applications SaaS, le PC, Macintosh, tablette ou smartphone de votre choix ; il suffit qu'il soit équipé d'un navigateur moderne, et que les applications soient écrites en respectant les standards d'HTML5.
- La mobilité universelle : "Anywhere, Anytime, AnyDevice". Il suffit d'un accès à un réseau sans fil, Wi-Fi, 3G ou LTE

et un CCD mobile permet à tout collaborateur d'utiliser l'ensemble des applications SaaS.

- Une excellente sécurité : l'ensemble des données importantes de l'entreprise reste dans les serveurs hyper-sécurisés des grands fournisseurs industriels du Cloud Public et il n'y a plus, ni applications, ni données sur les postes de travail des collaborateurs, ce qui élimine l'un des plus grands risques de l'informatique actuelle. Tous les échanges se font en HTTPS et il existe maintenant, pour les cas où la confidentialité des données est absolument stratégique, d'excellentes solutions, telles que CipherCloud (Disclaimer : Revevol est un partenaire de CipherCloud), qui permettent de chiffrer les données dans les centres de calculs de fournisseurs de Cloud publics tels que Google ou Salesforce.

### Bénéfices de la R2I dans les usages

Les solutions SaaS ne répondent pas à tous les besoins des entreprises, en particulier des grandes organisations. Les applications "cœur de métier" demanderont, pendant encore longtemps, des développements sur-mesure pour répondre aux spécificités des processus métiers et être des sources importantes de compétitivité et de différenciation.

Par contre, pour tous les usages transverses, universels, la seule réponse aujourd'hui est ... SaaS ou SaaS.

Les exemples les plus emblématiques sont bien identifiés :

- Communication et Collaboration, ou la bureautique 2.0, que je propose d'appeler "participative". Google Apps ou SmartCloud for Social Business d'IBM sont deux bons exemples de ces solutions.
- Activités commerciales, CRM, Marketing... Salesforce dépassera cette année les 3 milliards de dollars de Chiffre d'Affaires.
- Pilotage Ressources humaines : les deux leaders de ce domaine, SuccessFactors et Taleo, ont été rachetés en 2012 respectivement par SAP et Oracle. Est-ce une bonne nouvelle pour les clients de ces solutions SaaS ? Je n'en suis pas convaincu.
- Adaptative Planning, qui est le leader dans le domaine des processus budgétaires et de reporting.
- Gestion de projet, suivi des dépenses de voyage, trésorerie...

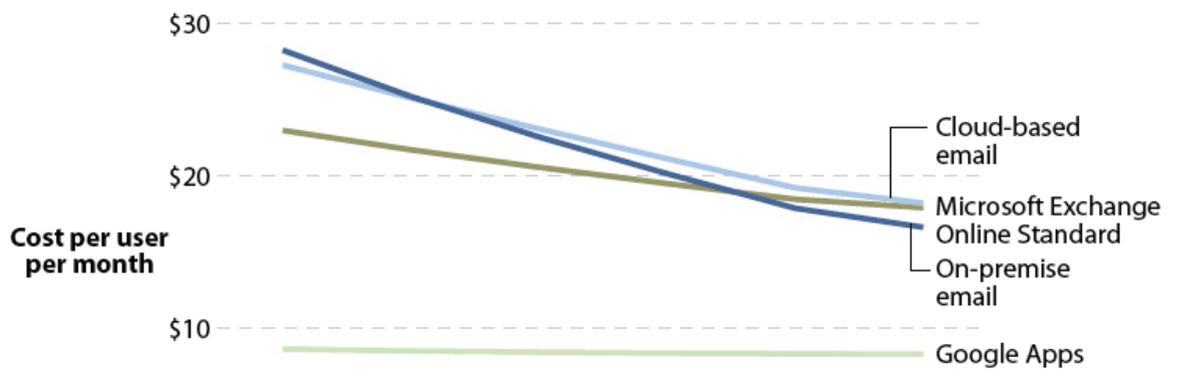
"Les applications "cœur de métier" demanderont, pendant encore longtemps, des développements sur-mesure pour répondre aux spécificités des processus métiers. "

La liste est longue de tous les domaines transverses pour lesquels il existe d'excellentes solutions SaaS.

Pour les entreprises, les bénéfices des solutions SaaS sont encore plus importants que ceux induits par les infrastructures clouds publics :

- Des applications... qui fonctionnent. L'hypothèse "mon application ne fonctionne pas" n'existe plus ! Quand une entreprise prend la décision d'acquérir une solution SaaS, elle va avoir accès à la même application qui est déjà utilisée par des centaines ou des milliers d'autres entreprises.
- Des délais de déploiement courts : ils se mesurent en semaines ou mois, jamais en années.
- Des déploiements simultanés dans toutes les filiales, tous les pays. Finis les calendriers interminables, étalés sur plusieurs années ; tous les collaborateurs de l'entreprise ont accès, en même temps, aux mêmes applications.
- Des applications à jour, en permanence. Toutes les entreprises clientes d'une solution SaaS disposent toujours de la dernière version car ... c'est la seule qui soit accessible !
- La fin du cauchemar des migrations. Dans le monde applicatif ancien, il arrivait qu'une application déployée en interne finisse par fonctionner après beaucoup d'efforts. C'était le moment choisi par l'éditeur pour vous annoncer que vous deviez maintenant changer de version, l'ancienne n'étant plus maintenue !
- Des coûts plus bas, prévisibles et variables. Toutes les solutions SaaS sont facturées au temps, mois ou année et au nombre d'utilisateurs. L'entreprise connaît donc avec précision ses budgets applicatifs, année par année, et peut en permanence ajuster ses coûts en fonction de l'évolution du nombre réel d'utilisateurs de chaque application.

Ce tableau financier, établi par la société d'études Forrester, synthèse d'une analyse très complète, compare les coûts de Google Apps, en mode SaaS, à ceux d'Exchange, la messagerie historique traditionnelle de Microsoft, encore utilisée par quelques rares entreprises...



Cost per user per month	5,000 seats	15,000 seats	25,000 seats	35,000 seats	45,000 seats	55,000 seats
On-premise email	\$28.22	\$25.18	\$22.52	\$20.11	\$17.84	\$16.59
Cloud-based email	\$27.24	\$25.08	\$23.05	\$21.09	\$19.18	\$18.18
Microsoft Exchange Online Standard	\$21.55	\$20.32	\$19.22	\$18.19	\$17.21	\$16.68
Google Apps*	\$8.59	\$8.47	\$8.39	\$8.32	\$8.28	\$8.24

\* Google doesn't currently offer an offline email client.  
 Note: The pricing and features available in each architecture vary by provider.

"Cette Révolution Industrielle Informatique est une excellente nouvelle pour toutes les entreprises (...) C'est la fin du bricolage informatique. "

Il appelle trois remarques :

- Plus l'entreprise est petite, plus la solution SaaS est rentable. Même pour de très grandes entreprises, la réduction des coûts dépasse 50 %.
- Il compare Google Apps à la seule fonction Exchange de Microsoft ; Google Apps permet aussi de s'affranchir, pour le même prix de 40 €/an/personne, de Sharepoint, Lync et Office (pour la majorité des utilisateurs).
- Contrairement à ce qui est écrit en bas du tableau, Google Apps permet, depuis peu, de travailler en mode non connecté, off-line, pour la messagerie, l'agenda et les documents textes.

Ces bénéfices financiers, réalisés avec Google Apps, se retrouvent dans toutes les applications SaaS, sans aucune exception.

Des applications fiables, en permanence à jour, et dont les coûts sont de 5 à 10 fois inférieurs à ceux des applications historiques, qui peut être contre ?

En résumé, cette Révolution Industrielle Informatique est une excellente nouvelle pour toutes les entreprises utilisatrices, quel que soit leur secteur d'activité, leur taille ou leur pays. C'est... la fin du **bricolage** informatique.

## R2I : Révolution Industrielle Informatique : impacts pour les fournisseurs

Autant les bénéfices du Cloud Computing sont forts et immédiats pour les entreprises utilisatrices, autant les dangers sont majeurs pour les fournisseurs actuels !

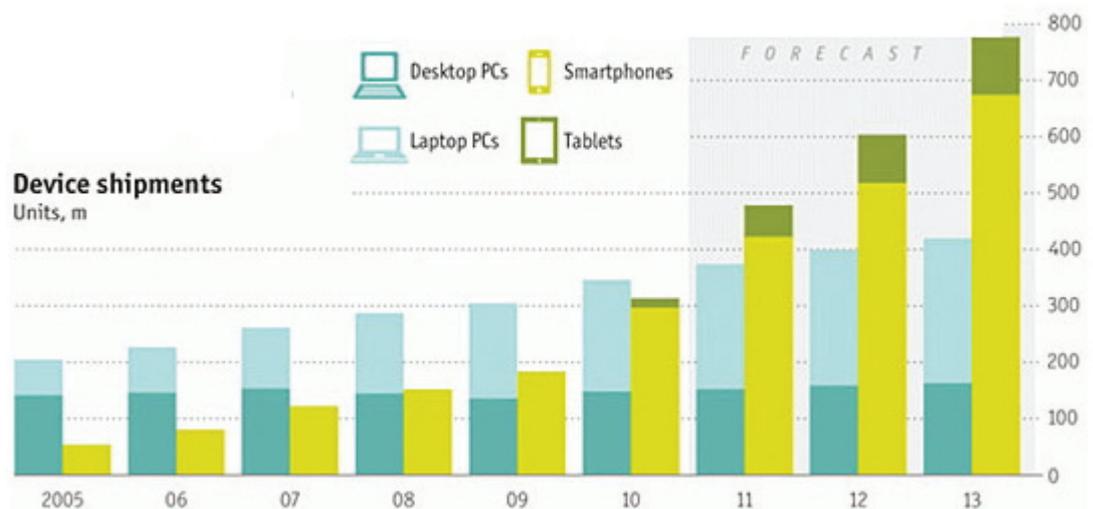
Pour la majorité des fournisseurs informatiques historiques, qui vivaient très bien dans l'âge préhistorique, ou "pré-cloud", la généralisation des infrastructures Cloud et des usages SaaS est une très très mauvaise nouvelle car leurs modèles économiques vont être mis à mal. La "creative destruction" chère à Schumpeter va y trouver une éclatante démonstration.

Je vous propose d'analyser quatre grands métiers de l'informatique, parmi ceux qui seront le plus profondément impactés par la R2I :

- Les postes de travail.
- Les fabricants de serveurs.
- Les éditeurs d'applications professionnelles.
- Les SSII, Sociétés de Services en Informatique.

### Postes de travail

Dans l'esprit de la majorité des informaticiens, le poste de travail reste encore un PC Windows - Office, fonctionnant sous Windows.



- La mobilité a gagné : comme le montre clairement ce graphique. Depuis 2011, 80% des objets d'accès à l'informatique sont mobiles : PC portables, tablettes ou smartphones.
- La variété des formes, des puissances et des OS : smartphones 4", Phablet 5" (Phone - Tablet tels que le Samsung Note), tablettes de 7 à 10", PC portables de 12 à 17", OS Windows, MacOS, iOS, Android ou ChromeOS, la variété des choix possibles explose et va continuer à croître.
- Le navigateur comme fenêtre universelle : c'est le seul outil nécessaire pour accéder à des applications SaaS et il est présent sur tous les objets d'accès.

Les “rois déchus” du PC souffrent tous : Intel, attaqué par ARM, leader sur les mobiles, Microsoft, HP, Dell et autres Lenovo qui dominaient le marché du PC et voient les ventes baisser un peu plus tous les trimestres.

#### Western Europe: PC Unit Shipment Estimates by Vendor for 1Q12

Vendor	1Q12 Shipments (K)	1Q12 Market Share (%)	1Q11 Shipments (K)	1Q11 Market Share (%)	1Q11-1Q12 Growth (%)
HP	3,549	22.9	3,438	20.9	3.2
Acer	2,272	14.6	2,842	17.8	-20.1
Asus	1,469	9.5	1,258	7.9	16.8
Dell	1,423	9.2	1,413	8.8	0.7
Lenovo	1,334	8.6	991	6.2	34.6
Others	5,436	35.2	6,128	38.3	-11.3
<b>Total</b>	<b>15,483</b>	<b>100.0</b>	<b>15,981</b>	<b>100.0</b>	<b>-3.1</b>

Note: Data includes desk-based PCs and mobile PCs. Media tablets are excluded.  
Lenovo data includes historic Medion shipments.  
Source: Gartner (May 2012)

Les chiffres publiés par Gartner sur les ventes de PC en Europe au 1er trimestre 2012 montrent qu'elles ont baissées de 3,1% par rapport à la même période de 2011.

Sur le marché des smartphones, la descente aux enfers de Nokia, RIM-Blackberry et Microsoft est impressionnante, et elle n'est pas terminée...

En face, Apple et Samsung affichent des taux de croissance et des bénéfices records.

#### Fabricants de serveurs

Cloud public = entreprises qui n'achètent plus, ou beaucoup moins de serveurs : il est donc logique que tous les grands fabricants de serveurs, HP, Dell, IBM, Oracle-Sun... aient inventé un contre-feu appelé Cloud privé !

De plus en plus, les grands industriels du Cloud public, tels que Google ou Facebook, font construire directement des serveurs très spécialisés, selon des caractéristiques techniques spécifiques. En 2011, Google faisait partie du club

des 5 grands constructeurs de serveurs, et ils étaient à 100 % destinés à ses usages personnels !

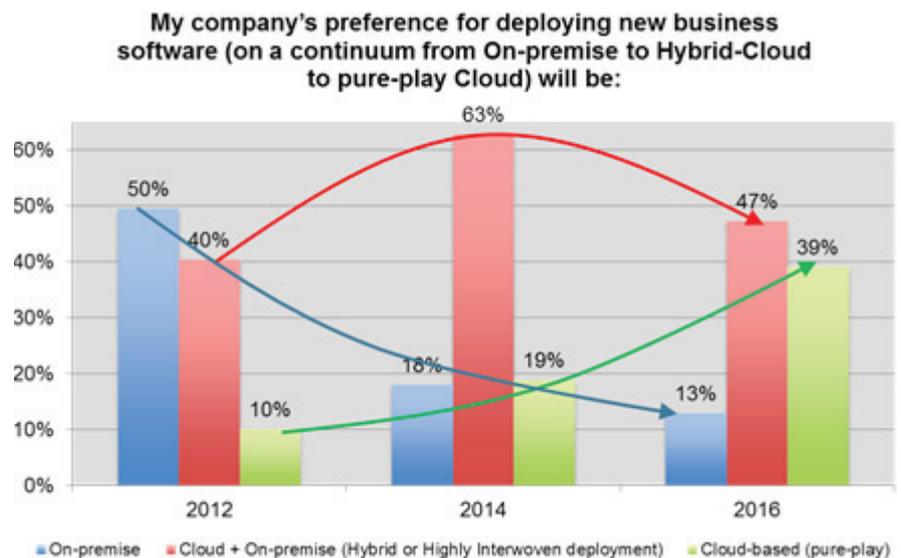
La virtualisation des quelques serveurs dont auront encore besoin les entreprises pour leurs applications cœur de métier va encore réduire le nombre de serveurs achetés.

### Éditeurs d'applications traditionnelles

Le marché du SaaS sera, et de très loin, le plus important de tous les secteurs du Cloud Computing ; il est donc normal que les grands éditeurs historiques, SAP, Oracle ou Microsoft soient très inquiets pour le futur de leurs solutions "on premise".

Saugatuck Technology, l'entreprise d'études de marché dirigée par Bill McNee et 100 % focalisée sur le Cloud Business et le Cloud IT, a publié en mars 2012 les résultats d'une étude réalisée auprès de DSI de grandes entreprises, aux USA, en Europe et Asie.

J'en ai extrait le graphique suivant :



Les tendances sont spectaculaires : la part de marché des solutions "on premise" va passer de 50 % à 13 % entre 2012 et 2016 ! En 2016, ces DSI prévoient de dépenser trois fois plus sur les solutions SaaS que "on-premise".

Les éditeurs traditionnels d'applications sont-ils capables

"Ces "Cols bleus logiciels" sont l'équivalent, au XXI siècle, des usines du début du XXème. D'ici à 2020, il faudra qu'ils trouvent un autre métier car les entreprises auront migré entre 50 et 80 % de leurs applications vers des solutions SaaS. "

de s'adapter aux nouveaux modes de fonctionnement d'un marché dominé par des applications SaaS ?

Les chocs culturels, financiers et humains sont tels que je n'en suis pas certain.

SAP en est un bon exemple : après l'échec de ses solutions SaaS maison, telles que ByD, Business by Design, SAP a pris la décision d'acheter des produits et des... dirigeants SaaS natifs, comme SuccessFactors et son fondateur, Lars Dalgaard, à qui ils ont confié la responsabilité de toutes leurs activités Cloud/SaaS.

#### **Sociétés de Service**

Chaque matin, des centaines de milliers d'ingénieurs indiens, brillants, bien formés, salariés de SSII historiques, telles qu'Accenture ou WiPro rentrent dans de grands ateliers informatiques où, pendant, des heures, ils vont bricoler pour modifier la version spécifique de SAP ou Oracle Applications d'une grande entreprise en Europe ou aux Etats-Unis.



Ces “Cols bleus logiciels” sont l'équivalent, au XXI siècle, des usines du début du XXème. D'ici à 2020, il faudra qu'ils trouvent un autre métier car les entreprises auront migré entre 50 et 80 % de leurs applications vers des solutions SaaS.

Après celui des éditeurs traditionnels, c'est le monde des SSII qui va être le plus profondément impacté par la R2I du Cloud Computing ; pourquoi ?

Les projets SaaS induisent de profonds changements dans la demande de services :

- La fin des projets mammoth ; semaines ou mois face à années, quelques personnes face à des centaines de développeurs, la taille moyenne d'un projet de déploiement d'une solution SaaS, et son coût, comparé à un projet classique ERP ou CRM sont divisés par 10 ou plus.
- La fin des “projets sans fin” : la fin des versions, la fin des évolutions, la fin des adaptations... Un projet SaaS, une fois mis en route avec succès, ne demande pratiquement plus aucune intervention des SSII ; il fonctionne... tout simplement !
- Moins de personnes, plus de compétences : on aura beaucoup moins besoin des “petites mains” qui bricolait des ERP, travaillaient pendant 2 ans à la montée de version du CRM “on-premise” ou passaient 3 années à déployer la même application sur les serveurs internes des 30 filiales d'une grande entreprise internationale. Par contre, la demande de compétences pointues, capables d'agréger des composants SaaS, d'assurer les échanges entre les solutions Cloud publics et les applications qui seront restées dans les Cloud privés va rester très forte ; simplement, il faudra beaucoup moins d'informaticiens, plus compétents et mieux rémunérés qu'aujourd'hui.

**Synthèse : une informatique industrielle, qui fonctionne, en 2020**

En 2020, les entreprises se demanderont comment elles pouvaient travailler, en 2010, quand le Cloud Computing en était encore à ses tous débuts !

Cette décennie, 2010 - 2020, la décennie Cloud Computing, va être passionnante à vivre et à suivre.

Toutes les entreprises en sortiront gagnantes.

Du côté des fournisseurs, ceux qui sont nés avec le Cloud, les Amazon, Google, ou Salesforce partent avec un avantage concurrentiel majeur. Pour les autres, la clef de la survie passera par une rupture majeure avec leur passé, leurs modèles économiques et organisationnels anciens.

J'ai visité récemment le remarquable "Computer History Museum" de San Diego, en Californie. La majorité des fournisseurs qui ont fait l'histoire de l'informatique, et dont les produits y sont exposés, Control Data, Wang, Data General ou Digital sont ... morts depuis.

Combien de fournisseurs dominants en 2010 auront rejoint ces anciennes gloires dans le cimetière des fournisseurs qui n'ont pas su s'adapter ?

On se retrouvera en ... 2021 pour en parler !



## Biographie

Louis Naugès  
**REVEVOL.EU**

Supélec, IAE de Paris et MBA Northwestern University (Chicago).

A choisi l'informatique en début de carrière et ne l'a plus quitté depuis.

Aujourd'hui il est le "Chief Cloud Evangelist" de Revevol ([www.revevol.eu](http://www.revevol.eu)), entreprise qu'il a co-fondé en 2007. Présent sur les cinq continents, dans 15 pays, Revevol accompagne les entreprises, grandes et moyennes, dans leur migration vers des solutions Cloud Computing.



## Dominique Lacassagne **IBM**

"Au-delà de la réduction des coûts, l'intérêt du Cloud est bien dans l'apport de flexibilité."

### Où en sont les grandes entreprises ?

---

Si le changement de paradigme qu'est le Cloud touche toutes les entreprises, la façon dont celui-ci est appréhendé et exploité varie significativement que l'on soit une grande entreprise ou une petite PME.

Si une PME innovante peut rapidement exploiter les avantages énormes apportés par les cloud publics et le PaaS (Platform as a Service), toute autre est la situation d'une grande entreprise avec son patrimoine applicatif, ses investissements, son organisation souvent complexe, ses compétences et sa culture à gérer.

"Récolter des gains significatifs ne se fera pas sans un minimum de transformation à tous les niveaux."

Pour les grandes entreprises, le Cloud n'est pas l'outil magique qui va résoudre tous les problèmes de l'IT, même si beaucoup le perçoivent encore comme cela, mais se révèle plutôt être « du sang et des larmes » pour paraphraser Churchill. Cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de valeur à adopter une démarche de Cloud, loin de là, mais en ce bas monde on n'a rien sans rien. Récolter des gains significatifs ne se fera pas sans un minimum de transformation à tous les niveaux.

Cet article se propose de donner quelques éclairages sur ces enjeux de transformation.

## Quelles sont les motivations derrière leurs démarches Cloud ?

---

En pratique, on constate que les projets de Cloud en cours dans les grandes entreprises sont motivés par essentiellement deux objectifs : gagner en flexibilité et diminuer les coûts. Les autres considérations sont secondaires.

L'exemple des cloud publics a aussi fait passer l'idée que le Cloud devait par la même occasion simplifier l'IT, voire carrément faire disparaître « la Production ». De telles attentes, que nous qualifierons d'optimistes, étaient courantes en 2010 et 2011. On constate dorénavant un retour à la dure réalité : la complexité est, certes technologique mais aussi, et surtout, dans les modes opératoires et l'organisation. Rien ne se passera donc sans un minimum de volonté de changer.

Ces changements s'adressent à l'IT en tout premier lieu, mais aussi, par ricochet, aux lignes métiers qui peuvent réinventer leur façon de travailler, voire leurs produits et leurs business models, en exploitant la rapidité de mise à disposition des ressources informatiques. On le comprend aisément quand on constate que la mise en œuvre réussie d'un cloud privé permet d'avoir une application complète prête à l'emploi en quelques heures, au lieu d'attendre traditionnellement plusieurs semaines pour la mise à disposition de simples éléments d'infrastructure.

En ce milieu d'année 2012, on peut résumer la situation en disant que pour une grande entreprise, le Cloud est perçu comme le levier promettant des gains en flexibilité et en coûts suffisamment alléchants pour se lancer dans une transformation rendue nécessaire par les pressions financières et économiques.

## Par où commencent-elles ?

---

Si pour certains types d'applications, comme la messagerie, les gains espérés pour le Cloud sont assez facilement atteints avec des offres publiques de type SaaS (Software as a Service – logiciel en location prêt à l'emploi), il n'en est pas de même pour ce qui est des moyens informatiques internes que l'on voudrait garder privés.

Pour ces derniers, on se trouve face à une situation en

général assez complexe : un parc de serveurs plus ou moins virtualisés, souvent hétérogènes. La tentation est grande alors de vouloir « cloudifier » l'ensemble en automatisant seulement les actes techniques, tout en évitant les vrais enjeux que sont la rationalisation et la standardisation. On évite aussi l'analyse du parc applicatif qui conduirait à une « cloudification » plus efficace mais moins facile d'abord car utilisant différents types de cloud en fonction des spécificités applicatives.

Une autre tendance est de reproduire dans le Cloud ce qu'on a l'habitude de faire dans le monde « traditionnel », à savoir mettre en œuvre des éléments d'infrastructure pour construire des plates-formes mises à disposition des clients internes.

Cette approche, qui est celle des services de type « IaaS » (Infrastructure as a Service), a le grand bénéfice de prendre les entreprises là où elles en sont d'un point de vue culturel et de leur mettre le pied à l'étrier. Elle est aussi sujette à un danger qui peut en annuler tous les bénéfices : celui de reproduire dans le Cloud la complexité de l'existant.

## Qu'en est-il du « PaaS » dont on vante tant les mérites ?

Il faut tout d'abord définir de quoi on parle : actuellement le terme « PaaS » est utilisé pour décrire des réalités très différentes, allant du simple middleware installé sur une machine virtuelle (qui est de l'IaaS stricto sensu), à des extensions de plates-formes SaaS, en passant par du middleware élastique prêt à l'emploi ou des environnements de développements intégrés. Quand on utilise ce terme il faut donc bien faire préciser quelle réalité il recouvre.

"La valeur du PaaS tient dans le fait d'abstraire l'infrastructure pour offrir des services plus proches des besoins des métiers"

La valeur du PaaS tient dans le fait d'abstraire l'infrastructure pour offrir des services plus proches des besoins des métiers, c'est-à-dire du middleware et des plates-formes de développement prêts à l'emploi. C'est cette valeur pour les métiers qui fait dire que le PaaS devrait être dominant à moyen terme.

Comme on l'a vu, les entreprises n'en sont pas là dans leur grande majorité. Un des enjeux d'une démarche Cloud, entamée par la fourniture de services IaaS, est d'intégrer le

PaaS dans sa stratégie. La mise en œuvre de PaaS peut se faire de manière évolutive à partir de services IaaS, ou bien faire intervenir des technologies plus disruptives.

La capacité à s'éloigner des problèmes d'infrastructure, les plates-formes utilisées par les usines de développement, l'adaptabilité au changement et la trajectoire de transformation permettront de déterminer la capacité d'une organisation à adopter le PaaS. Plus cette adoption se fera tôt, plus la valeur du Cloud sera grande, mais plus grands seront aussi les changements.

## Concilier le meilleur des modèles privés et publics

---

"La recherche du modèle financier du Cloud public n'est pas toujours réaliste."

Si tout le monde s'accorde à penser que l'hybridation privé/public sera la norme à terme, ce qui est le simple aveu qu'un seul type de Cloud ne peut répondre à tous les besoins, on constate une multiplication des variantes de Cloud privé.

Ces variantes, qui sont en forte demande depuis fin 2011, essaient de concilier le meilleur des modèles reconnus que sont le Cloud privé et le Cloud public: bénéficier du modèle financier et de la simplicité apparente du Cloud public tout en gardant la sécurité, la flexibilité et le confort d'une infrastructure privée.

Cette différenciation se fait autour de plusieurs options : l'hébergement et la gestion pour l'essentiel, mais aussi l'utilisation de services Cloud spécialisés pour les besoins de PRA (Plan de Reprise d'Activité) et d'archivage. Conceptuellement, un Cloud privé n'est plus nécessairement à l'intérieur du firewall, il peut être géré par un tiers et peut faire appel à des services de Cloud public pour sa mise en œuvre.

La recherche du modèle financier du Cloud public n'est pas toujours réaliste. D'un côté, on veut bénéficier du paiement à la consommation, d'aucun budget d'investissement, d'aucun engagement de volume, de prix liés à des infrastructures massivement mutualisées et des services hautement standardisés. De l'autre, on n'accepte aucun compromis sur l'hébergement, les choix technologiques d'infrastructure, la

standardisation des services et la sécurité.

Sur ce point les entreprises devront revenir à la réalité : on n'aura jamais dans un cloud privé l'efficacité d'un cloud public. C'est bien ce qui fait dire aux puristes qu'un cloud privé n'est pas du Cloud.

## Difficile transformation

---

"Sans standardisation et sans la simplification qu'elle apporte, « cloudifier » peut se révéler pire que le mode de fonctionnement existant"

Tirer tous les bénéfices attendus du Cloud nécessite une vraie transformation qui doit prendre en compte les aspects technologiques bien sûr, mais aussi, et surtout, les modes opératoires, la culture, l'organisation et les compétences. Cela n'est jamais facile.

En effet, comme dans tous les domaines, le plus difficile est de changer les habitudes et les mentalités. Dans la grande majorité des cas, la culture IT reste orientée vers la fourniture d'infrastructures. Il s'agit ici d'effectuer une transition vers une culture orientée vers la fourniture de services, et qui plus est, de services à plus forte valeur ajoutée pour les métiers. En d'autres termes, il faut que l'IT se tourne davantage vers ses clients et « monte dans les couches ».

Standardiser est une étape nécessaire. Sans standardisation et sans la simplification qu'elle apporte, « cloudifier » peut se révéler pire que le mode de fonctionnement existant. Elle doit impliquer l'IT et ses clients et se formaliser autour d'un catalogue de service. L'état de la démarche de standardisation est un bon indicateur de la capacité d'une organisation à entamer une démarche de Cloud. Standardiser peut être rapide sur des projets tactiques adressant des besoins ciblés. Dans une démarche plus globale, c'est typiquement une affaire de plusieurs années.

Il faut aussi prendre conscience que plus on cherchera de l'efficacité et de la valeur ajoutée dans un cloud plus on perdra du contrôle, notamment au niveau de l'infrastructure et des modes opératoires. Par exemple, une appliance PaaS apporte rapidement une grande valeur ajoutée, mais c'est aussi une boîte noire qui impose un certain nombre de choses. Ce constat

est encore un virage difficile à négocier pour des populations habituées à tout maîtriser.

Du côté des modes opératoires, une attention spéciale doit être donnée à la révision des processus de mise à disposition d'infrastructure auprès des clients internes. Il s'agit bien ici des processus pris de bout en bout, c'est-à-dire faisant intervenir le client lui-même. En effet un des gains importants de productivité apporté par un cloud est de mettre le catalogue de service directement face aux utilisateurs finaux. On évite ainsi toutes les inefficiences liées à la gestion de l'interface IT/clients. Or, la tentation est grande de ne considérer le Cloud que comme un moyen d'automatiser des séquences d'actes techniques sans revisiter l'interface IT/client qui est source de changements plus profonds.

Enfin, les changements de modes opératoires peuvent avoir des conséquences importantes sur l'organisation IT et les compétences. Ils vont tendre à intégrer horizontalement les silos technologiques en éliminant les tâches manuelles répétitives et à faible valeur ajoutée. C'est le point qui génère, on peut le comprendre, le plus d'inquiétude et le plus de résistance de la part des populations IT. Ainsi, une démarche de Cloud ne pourra être mise en œuvre avec succès qu'avec un appui fort des décisionnels.

## Qu'en conclure pour les prochains mois ?

"L'avenir du Cloud dans les prochains mois peut se résumer à quelque chose d'assez simple : il va falloir prendre des décisions et sauter dans le bain !"

Pour beaucoup de grandes entreprises l'avenir du Cloud dans les prochains mois peut se résumer à quelque chose d'assez simple : il va falloir prendre des décisions et sauter dans le bain ! Devant les enjeux et les risques associés, il y a, c'est normal, beaucoup d'hésitations et d'atermoiement. La valeur est mieux comprise, les enjeux sont mieux cernés, on aimerait y aller mais qu'il est dur de trouver la bonne trajectoire d'adoption !

Les entreprises comprendront aussi peut-être dans les prochains mois qu'on ne peut pas faire du Cloud avec comme seul objectif la réduction des coûts. Quand bien même une entreprise serait entièrement « cloudifiée » sur des clouds publics, s'il n'y a pas un minimum de gouvernance, elle finira par payer pour des services qu'elle n'utilise pas. Et le prix de

ces services finira par augmenter une fois la phase de capture de marché passée. Comme cela se passe actuellement avec les contrats logiciels.

Au-delà de la réduction des coûts, l'intérêt du Cloud est bien dans l'apport de flexibilité. Il est aussi, rêvons un peu, dans la compréhension qu'on a là une formidable opportunité de mettre en place une bonne gouvernance des moyens informatiques. Car enfin, quand on entend une entreprise donner un taux de croissance annuel à deux chiffres du nombre de ses serveurs, il est tout de même surprenant d'avoir pour seule réponse un grand blanc quand on demande à quoi tant de serveurs peuvent bien servir.



## Biographie

**Dominique Lacassagne**  
**IBM**

Dominique Lacassagne est responsable technique du Cloud pour la division logicielle d'IBM France.

À ce titre il a participé à de nombreux projets de Cloud dans différentes industries et a développé une expertise sur la transformation du datacentre.

Il a quinze ans d'expérience dans les métiers de l'IT au sein de startups et de grandes entreprises. Son expérience de la production informatique lui permet d'appréhender avec pragmatisme les opportunités apportées par les nouvelles technologies et d'en tirer au mieux les bénéfices. Il a participé aux travaux de normalisation du Cloud.



## Patrick Joubert **BEAMAP**

"En déplaçant le focus de la DSI de la technologie vers les besoins, vous pouvez renforcer le lien business."

### Réussir le passage au Cloud Computing

"Le Cloud Computing (...) est un catalyseur qu'il faut savoir utiliser avec discernement pour permettre une transformation réussie"

N'avez-vous jamais entendu des anecdotes d'utilisateurs qui critiquent leur informatique ? « Leur système n'est pas adapté », « depuis que le nouveau système est en place on ne peut plus faire ... », « j'ai un fichier à côté car je n'ai pas confiance, on ne sait jamais ». Pourquoi cette informatique est si mal perçue ? Rien que le fait d'être vue comme externe l'informatique perd la légitimité d'être celle de ses utilisateurs. Comme l'indiquent Antoine Gourévitch et Eric Baudson dans leur livre « Se transformer ou disparaître : le darwinisme de l'IT<sup>1</sup> ». L'IT doit se transformer, se réinventer sous peine d'extinction.

Le Cloud Computing n'est pas la potion magique qui va permettre cette transformation avec une injection massive, mais c'est un catalyseur qu'il faut savoir utiliser avec discernement pour permettre une évolution, une transformation réussie. Il faut passer d'une IT, centrée sur elle-même et en général vers la technologie, à une IT centrée vers le business avec des technologies au service des enjeux de l'entreprise.

Oui, le Cloud Computing est aujourd'hui partout, n'en doutez pas ! L'ensemble des acteurs majeurs de technologies embrassent ce sujet : Amazon , CISCO, Google, HP, IBM, OBS, Salesforce, SFR pour citer quelques acteurs en pointe. Le Cloud est au-delà du buzz quand Gartner indique en juillet 2012 que le marché du Cloud a dépassé les 100 milliards de dollars<sup>2</sup> , et on ne parle que du Cloud public ! Si on regarde en France, une étude Markess, de décembre 2011, indiquait déjà plus de 2 milliards d'euros en 2012 et 3,3 milliards en 2013<sup>3</sup>.

1 <http://www.amazon.fr/Se-transformer-dipara%C3%A0tre-darwinisme-lentreprise/dp/291575263X>

2 <http://www.thewhir.com/web-hosting-news/gartner-research-finds-public-cloud-spending-to-reach-109-billion-in-2012>

3 <http://pro.01net.com/editorial/532245/markess-ladoption-du-cloud-computing-en-france-saccele-re/>

Le Cloud Computing, c'est aussi une modification profonde du fonctionnement de la DSI. D'un rôle d'achat de technologies et de fabrication d'applications, la DSI doit passer à un rôle de promoteur de services qui seront pour la plupart multi-sourcés en fonction des usages. C'est un mode de fonctionnement plus transversal qui doit se mettre en place avec un impact sur l'organisation mais aussi sur les métiers. Par exemple, la construction de votre suivi RH dans le Cloud (une application SaaS) concentre les équipes sur les besoins fonctionnels et sur les spécificités de l'entreprise, ainsi que sur l'interconnexion avec votre Système d'Information, en vous libérant des problématiques techniques (développement et infrastructures).

Autre constat, le Cloud Computing est bien plus présent dans votre entreprise que vous ne l'imaginez ! De nombreux métiers, filiales, structures légères, équipes métiers ont construit des Systèmes d'Information dans le Cloud pour répondre à leurs besoins, souvent car la lecture qu'ils font de la DSI n'est pas toujours très flatteuse.

Nicholas Carr indiquait dans son ouvrage « The Big Switch<sup>4</sup> » une commoditisation inexorable de l'IT; le Cloud est là pour le confirmer. Qui se préoccupe aujourd'hui de comment l'eau, le gaz et l'électricité sont produits et acheminés quand vous utilisez ces services ? Il en sera de même pour l'énergie informatique.

"En déplaçant le focus de la DSI de la technologie vers les besoins, vous pouvez renforcer le lien business."

Regardez donc le Cloud Computing comme une opportunité ! En déplaçant le focus de la DSI de la technologie vers les besoins, vous pouvez renforcer le lien business et surtout vous pouvez transformer la DSI pour en faire un acteur du développement de l'entreprise. C'est aussi l'opportunité de redonner du sens à l'action avec un lien plus étroit avec celui de l'entreprise et de ses enjeux.

Le Cloud est aussi une opportunité pour les équipes, elles peuvent ainsi booster leur carrière. Beaucoup de métiers à faible valeur ajoutée (administrateurs, support) vont voir leurs rôles disparaître pour laisser la place aux « systèmes Cloud ». A contrario, de nouveaux métiers vont apparaître comme les Intégrateurs Cloud, Les Architectes Cloud et les Spécialistes de l'interconnexion avec le Système d'Information de l'Entreprise, sans oublier les experts en tout genre en commençant par la sécurité.

<sup>4</sup> <http://www.nicholasgarr.com/bigswitch/>

## Se transformer ou disparaître

---

Quel est l'avenir du palefrenier après l'invention de l'automobile ? De même, quel est l'avenir pour les vendeurs de pains de glace après guerre avec l'invention du réfrigérateur ? L'avenir est de se transformer, changer, évoluer. De palefrenier à garagiste ? De vendeur de pains de glace à revendeur d'électroménager ? Je suis convaincu de l'utilisation du Cloud Computing comme catalyseur de transformation. Une transformation de la DSI qui doit changer d'ère. Il faut conduire une transformation profonde comme celle que l'industrie automobile a faite avec les sous-traitants. Une relation moderne comme celle que construit Airbus avec son réseau de partenaires. Il faut sortir de cette logique centrée vers la technologie comme une fin, vers des briques technologiques au service de la construction de votre système d'information pour soutenir et développer votre business : donner du sens avec des technologies pour son usage et non la technologie pour la technologie.

Pour vous guider dans cette transformation vers le Cloud, je peux vous proposer un cadre autour de 8 axes clés pour renforcer la valeur ajoutée de la DSI, vis à vis des métiers, dans le cadre de l'introduction du Cloud Computing. Chaque axe est détaillé avec ses enjeux, sa proposition de valeur pour permettre un lancement rapide de la transformation associée.

1. Formaliser des offres de service Cloud : Comment apporter de la valeur avec des offres Cloud ? La Direction des Systèmes d'Information doit devenir force de proposition de solution Cloud, elle doit être à même de proposer des services Cloud à l'ensemble des métiers. C'est un axe de revue des offres de la DSI et de son offre de services en y incluant des services Cloud quand cela fait sens.
2. Définir une stratégie de sourcing : Comment s'y retrouver parmi toutes les offres de Cloud disponibles ? La DSI doit être à même de connaître les offreurs et les possibilités disponibles, et surtout indiquer quelles sont les offres les mieux adaptées aux besoins de l'entreprise. La DSI doit agir comme conseil en amont pour éclairer le choix d'une offre plutôt qu'une autre dans le cadre d'une stratégie définie pour les besoins de l'entreprise.
3. Préciser l'intégration au système d'information : Comment se brancher au système d'information de l'entreprise ? Les offres Cloud ne peuvent pas vivre éternellement sans lien avec le SI de l'entreprise. C'est un axe fort de valeur pour la DSI. Elle doit

formaliser les règles, préciser les architectures et les principes d'une interconnexion entre des offres Cloud et le système d'information.

- "La gestion contractuelle doit être revue pour s'adapter à l'arrivée du Cloud autour du référentiel contractuel de l'entreprise."
4. Adapter le référentiel sécurité : Comment sécuriser l'utilisation du Cloud ? La sécurité reste le premier frein de l'introduction du Cloud Computing, depuis plus de 3 ans, comme l'indiquent les enquêtes du CRIP<sup>5</sup>. L'évolution et l'ajustement de la politique de sécurité doivent couvrir les types de données, la localisation, le chiffrement, la gestion de données personnelles. Le volet des architectures associées doit être précisé, il est étroitement lié à l'intégration au système d'information.
  5. Ajuster la gestion contractuelle : Garder la main sur les contrats. La gestion contractuelle doit être revue pour s'adapter à l'arrivée du Cloud autour du référentiel contractuel de l'entreprise. La DSI doit aussi préciser son rôle dans cette gestion quand certains contrats sont directement portés par le métier. La gestion contractuelle est aussi un point important pour le pilotage de la relation entre la DSI et les opérateurs de Cloud.
  6. Garantir la démarche projet : Anticiper. Il faut adapter la démarche projet au Cloud Computing pour guider les Chefs de Projet dans leur mise en œuvre. Il convient d'associer les éléments d'architecture, des éléments d'intégration du système d'information et avec la sécurité pour garantir une mise en œuvre conforme aux pratiques de l'entreprise.
  7. Piloter les services : Comment piloter le résultat du Cloud Computing ? Les services Cloud sont en général multi-sourcés. Il faut donc formaliser une gouvernance entre l'ensemble des parties prenantes (fournisseurs Cloud, métier, DSI). Il convient aussi de s'assurer du bon pilotage des services techniques en passant par la fourniture d'indicateurs ad hoc mesurés pour objectiver les débats autour du respect des engagements de service.
  8. Garantir le support : Quel modèle de support définir pour une intégration des offres de service Cloud au sein de la Direction des Systèmes d'Information ? C'est un travail autour des processus, des outils et de l'organisation. C'est aussi un impact autour des rôles de chacun qui sont à préciser (internes, externes hors cloud, fournisseurs de cloud).

<sup>5</sup> <http://www.nicholasgcarr.com/bigswitch/>

"La commoditisation de l'IT renforce la possibilité d'évoluer d'une Direction des Systèmes d'Information technocentric à une DSI centrée vers les usages. "

Cette démarche pragmatique n'a pas la prétention d'être exhaustive. C'est un premier pas pour la transformation de votre Direction des Systèmes d'Information vers le Cloud Computing. Certes le Cloud envahit notre quotidien, il est incontournable aussi pour l'entreprise. C'est une opportunité pour transformer la DSI et cette transformation est inévitable si les DSI veulent faire partie de l'aventure de demain. La commoditisation de l'IT renforce la possibilité d'évoluer d'une Direction des Systèmes d'Information technocentric à une DSI centrée vers les usages, et donc à quoi servent les technologies pour l'entreprise. C'est aussi une possibilité de réinventer le rôle de la DSI avec une valeur ajoutée renforcée dans sa capacité à accompagner l'introduction du Cloud Computing mais aussi d'autres innovations. Êtes-vous prêt à réussir le passage au Cloud Computing ?



## Biographie

**Patrick Joubert**

**Fondateur de Beamap**

Patrick Joubert, Fondateur de Beamap, Société de Conseil Experte pour réussir le passage au Cloud Computing.

Beamap traite pour, des Grands comptes, la Transformation des Systèmes d'Information à la fois sur les volets relatifs au Cloud Privé mais aussi sur ceux du Cloud Public.

Patrick, 41 ans, est diplômé de l'Executive MBA d'HEC. Il a occupé auparavant des postes de direction de la stratégie technique, de l'architecture et de la transformation ou de Directeur Technique dans de grandes banques. Patrick était aussi Pilote du groupe de travail "Cloud" au CRIP (Club des Responsables Infrastructure et Production).

[Beamap.fr/blog](http://Beamap.fr/blog)



## Frédéric Charles **GREENSI.FR**

"Le Cloud computing (...) offre un réseau global et amène une productivité redoutable des infrastructures via des datacenters hyper-automatisés."

### Résumé

Le Cloud computing, que l'on parle du SaaS, de l'IaaS ou du PaaS, est une informatique globale, « en libre service », qui doit aider les entreprises à se recentrer sur leurs métiers tout en leur permettant de « digitaliser » leur activités pour aborder l'économie numérique.

La Direction des Systèmes d'Information, première impactée par le développement du Cloud, doit y voir une formidable opportunité de transformer sa technologie et ses méthodes.

### Le Cloud comme vecteur d'efficacité

"Le Cloud s'impose, et pour les entreprises, l'heure n'est plus au questionnement de sa pertinence mais au choix d'une réponse"

Mis à part quelques DSI de grands groupes, et surtout celles de groupes internationaux, la majorité des DSI ne peuvent pas atteindre les économies d'échelle, pour la production de logiciels et leur exploitation, que peuvent obtenir les sociétés mondiales et spécialisées du Cloud. **Le Cloud s'impose, et pour les entreprises, l'heure n'est plus au questionnement de sa pertinence mais au choix d'une réponse.**

Celles qui le peuvent vont construire des cloud dits « privés », les autres s'appuieront sur les cloud dits « publics » avec des offres standards du marché. Tous les grands éditeurs et constructeurs ont maintenant une offre pour cela.

Mais comme tous les domaines fonctionnels de l'entreprise ne sont pas nécessairement adaptés aux offres actuelles (localisation des données, SLA transactionnel, « legacy », ...) et que la durée de vie moyenne d'une application est entre 7 et 10 ans, **les prochaines années verront en majorité des**

### **environnements cloud « hybrides » cohabités avec les systèmes internes des entreprises.**

De plus, l'entreprise demande que ses infrastructures soient maintenant plus ouvertes et plus globales, par exemple, pour raccorder autre chose que des PC en réseau comme les tablettes et smartphones en mobilité ("over the air"). Là encore, le Cloud amène une réponse en proposant à l'entreprise **cette infrastructure mondiale, bien intégrée avec l'Internet** et permettant de bénéficier de la multiplicité de ses accès (Wifi, 3G, 4G,...) pour étendre le réseau de l'entreprise.

Le Cloud computing permet donc des économies d'échelles, offre un réseau global et amène une productivité redoutable des infrastructures via des datacenters hyper-automatisés. Pour les plus petites et moyennes entreprises, bénéficier de cet environnement n'était pas possible avant le Cloud. Ce sont elles qui vont le plus en bénéficier si elles savent saisir cette opportunité rapidement.

Aujourd'hui, une start-up de 10 personnes peut acheter à coût variable très compétitif, et sans investissement, autant de puissance dont elle a besoin pour concurrencer les plus grands groupes dans l'analyse de données ou la mise à disposition de ses clients d'un système de relation clients mondial et totalement intégré aux réseaux sociaux.

## **Le Cloud au cœur de la transformation de la DSI**

"En 2012, la DSI aborde une transformation profonde sur quatre fronts"

En première ligne dans l'entreprise, la DSI est clairement confrontée par le Cloud, à la remise en cause de son modèle de production traditionnel (datacenter, projets applicatifs, développement, support).

Une étude 2010 du Cigref auprès d'une dizaine de grandes entreprises françaises, qui s'étaient lancées dans le Cloud, avait fait ressortir que l'impact du Cloud sur la DSI dépendait de sa « posture » et de sa position dans l'entreprise :

- Une DSI, vue comme un centre de coûts, est clairement impactée sur toutes les dimensions de ses activités car elle se retrouve en concurrence directe avec les offres de PaaS.
- Une DSI, impliquée fortement dans la stratégie de l'entreprise par les métiers, va exploiter le SaaS comme

un catalogue de solutions sur étagère à disposition de ses métiers et va les accompagner pour sécuriser et gouverner l'ensemble.

En 2012, la DSI aborde une transformation profonde sur quatre fronts : l'usine à services de son métier de base, l'interface avec les métiers, l'interface avec les clients et produits/services de l'entreprise et sa relation avec les utilisateurs.

Sur chaque front, le Cloud est à la fois une partie du problème mais surtout un élément de la réponse :

- **L'usine à services informatiques (Infrastructure, Exploitation)** : incluant la plateforme technique, c'est le cœur et les poumons de la DSI depuis son origine (le mainframe souvent), là où elle a développé le plus d'expertise et de méthodes. Parfois, quand elle ne l'a pas déjà externalisé, c'est aussi là qu'elle y a le plus de ressources.

Le cloud privé, public ou mixte, est la voie à suivre pour moderniser cette usine avec le cloud qui permet **d'activer les leviers efficacité et réduction des coûts unitaires**.

- **Les métiers (Projets, Applications)** : les 20 dernières années ont aligné l'action de la DSI sur l'organisation et les processus pour servir des métiers qui ont pris le rôle de maîtrise d'ouvrage du SI, et la DSI celui de coordination de la maîtrise d'œuvre. Cette organisation a vécu. Elle ne délivre plus l'agilité dont l'entreprise a besoin dans un monde qui s'accélère.
- L'appropriation du SaaS par la DSI, l'existence de plateformes de développement dans le Cloud, sont des opportunités **pour repenser le modèle de mise à disposition des applications**.
- **Les clients (Produits & Services)** : l'innovation permanente et le rôle des technologies de l'information font que dans un nombre toujours plus grand d'industries, le SI est incorporé aux produits et aux services de l'entreprise. C'est la fulgurante numérisation de l'économie dans la publicité, la musique, les films, les jeux, le cinéma, qui va se poursuivre dans de nombreuses industries, au fur et à mesure, de la numérisation des contenus ou des relations. Et là encore, le Cloud public offre à tous les acteurs du

B2C une plateforme extraordinaire pour expérimenter et développer, sans engager des investissements importants. Pour le B2B, la DSI peut mettre ses applications en SaaS pour les commercialiser. Le SI sert les clients et **la DSI devient un acteur de l'innovation... et aussi du service après-vente** en lien direct avec les clients.

- **les utilisateurs (Poste de travail)** : c'est le dernier des quatre fronts. Le poste de travail a toujours été vu comme un élément de l'infrastructure, mais c'est en train de changer. La "consumerisation de l'IT" a généré une plus grande maturité des utilisateurs, habitués à une innovation permanente pour leur informatique individuelle et une grande personnalisation de leurs outils personnels. Cela met la pression sur les moyens standardisés et souvent (volontairement) "en retard" proposés par les DSI. L'offre collaborative de la DSI se trouve en concurrence directe avec les offres grand public. Avec le BYOD - bring your own device - ces utilisateurs revendiquent même de construire le SI, dont ils ont besoin, en commençant par le terminal. Mais ne nous y trompons pas, les applications vont suivre tant l'offre est importante en SaaS ou en mobilité (les fameux « stores »). **La frontière du SI se déplace donc entre la DSI et les utilisateurs.** La porosité entre le Cloud public et le SI de l'entreprise va se poursuivre.

"Le Cloud, c'est (...) une formidable opportunité de repenser son modèle"

Le Cloud, c'est donc pour de nombreuses entreprises la possibilité de poursuivre leur transformation numérique, et pour la DSI, une formidable opportunité de repenser son modèle et d'accompagner la transformation numérique de l'entreprise.

Mais, cette transformation est loin de n'être que technologique. **L'adoption du Cloud par les DSI débouche sur l'évolution de la gouvernance du système d'information.**

Les DSI, qui embrassent cette transformation, rencontrent alors de nouveaux challenges qui leur demandent encore de s'adapter et de revoir leurs méthodes :

- **la gestion de la sécurité** : qui doit faire face à une architecture plus ouverte et partagée avec plus d'acteurs, pas toujours salariés de l'entreprise, ni dans ses locaux ;
- **les méthodes, normes et standards** : qui doivent s'adapter

au Cloud. CoBIT et ITIL ont permis de standardiser, il faut maintenant apprendre à les « flexibiliser ». Par exemple, CoBIT v5, publié il y a un mois, tente un exercice d'intégration du Cloud ;

- **une architecture ouverte** : qui est au cœur de la compétence de la DSI pour assembler des plateformes et des applications de diverses origines, et ouvrir ses données et ses API à un tout nouveau écosystème venant s'y sourcer.

Et cette transformation n'amène pas que des changements induits. Elle ouvre aussi au SI **des opportunités de changement** pour capturer, stocker et traiter, des quantités de données plus importantes (big data) en utilisant une infrastructure à la demande, au moment où elle en a besoin et a un coût très inférieur à ce que cela lui aurait coûté si elle avait une infrastructure propre. C'est aussi l'opportunité pour l'entreprise d'ouvrir ses données (open data) et de construire un écosystème qui va l'aider à mieux les exploiter. Et bien plus encore...

## La France, une nouvelle exception culturelle dans le monde du Cloud ?

Et pourtant, aujourd'hui en France, nous n'assistons pas à un raz-de-marée vers le Cloud, même si les professionnels s'entendent pour dire que 2012 est une année charnière avec ce sujet abordé à chaque rencontre de clients. Pourtant, les entreprises de la Silicon Valley définissent toutes leurs stratégies sur la vision d'un cloud public mondial et d'un accès internet mobile omniprésent. Décalage culturel ?

"La France est l'un des pays les mieux positionnés pour héberger ces fameux datacenter sophistiqués"

Or, la France est l'un des pays les mieux positionnés pour héberger ces fameux datacenter sophistiqués, notamment à cause de son coût de l'électricité et de la qualification de ses ingénieurs.

D'ailleurs, les recommandations du Cigref de 2010 pointaient justement **l'occasion pour les pouvoirs publics de favoriser l'émergence de start-ups et de champions nationaux**, et d'insister sur leurs rôles à jouer en matière de réglementation

ou de régulation : protection du patrimoine numérique et à la sécurité numérique des entreprises.

Des initiatives sont en cours, comme celle du projet Andromède, le « cloud à la française » pour héberger les données des services publics en France, mais beaucoup reste à faire.

L'avenir nous dira si la France et ses entreprises ont su profiter du Cloud pour améliorer leur compétitivité et leur capacité d'innovation.



## Biographie

**Frédéric Charles**  
**greensi.fr**

Frédéric CHARLES, est Responsable de la Stratégie et de la Gouvernance, à la Direction des Systèmes d'Information de Lyonnaise des Eaux (Suez Environnement).

Agé de 48 ans, Frédéric Charles, est diplômé de l'école d'ingénieur Supélec (1989) et d'un MBA de l'Université de Berkeley (1994).

Frédéric a exercé différentes responsabilités dans les systèmes d'information, à des postes à la frontière entre le métier et l'informatique; dans le commercial, le conseil et l'innovation technologique; dans les secteurs des utilities, des télécommunications et de la banque.

Depuis 2006 chez Lyonnaise des Eaux, Frédéric anime la Stratégie et la Gouvernance du SI et pilote le pôle Collaboratif qui regroupe l'ensemble des services de collaboration offerts aux 7 000 utilisateurs (messagerie, intranet, gestion documentaire, réseau social, ...).

Frédéric a participé aux travaux de gouvernance de l'AFAI, de l'IFACI et du Cigref sur le pilotage de la performance du SI et la création de valeur. Membre du bureau de CIO.net c'est un adepte des réseaux sociaux à des fins professionnelles, et s'appuie sur son blog personnel pour échanger avec ses pairs sur l'évolution des systèmes d'information.



## Quentin Adam **CLEVER CLOUD**

"En 2011, le Cloud s'est imposé comme une innovation majeure. En 2012, le Cloud Computing va s'imposer comme le point de référence de l'informatique moderne"

### L'émergence des technologies de virtualisation au sein des systèmes d'information

---

"L'arrivée de technologies de cloisonnement, liée à l'augmentation des demandes en ressources, a permis l'apparition du Cloud Computing en tant que technologie"

Le Cloud Computing est en pleine adoption. Ce concept multifacette entraîne des mutations au sein des modèles informatiques modernes à une vitesse élevée. En effet, si le Cloud Computing est d'abord une révolution technologique, il entraîne également de profondes modifications sur les modes de travail via l'apparition de multiples services et une refonte des structures de coût via les modèles "as a service".

L'émergence des technologies de virtualisation au sein des systèmes d'information a entraîné une décorrélation progressive entre les couches applicatives et le matériel des infrastructures de production. Parallèlement, l'émergence de structures et d'entreprises gigantesques, tel Amazon ou Google, a requis la production de ressources informatiques en très grande quantité, ce qui a conduit à une industrialisation de la production des ressources en énergie informatique (tant d'un point de vue matériel que logiciel, avec un changement dans la conception même des bâtiments abritant les serveurs).

L'arrivée de technologies de cloisonnement, liée à l'augmentation des demandes en ressources, a permis l'apparition du Cloud Computing en tant que technologie. Et cela pour permettre l'emploi de ressources très larges en fonction du besoin sans préoccupation à propos des contraintes hardware. Le résultat n'est pas des moindres puisque le Cloud apporte une meilleure flexibilité de la fourniture d'énergie informatique.

## Au-delà du SaaS, la révolution technologique sous-jacente et l'énergie informatique

La majorité des acteurs a clairement adopté la vision du Software as a Service (SaaS), logiciels disponibles à la demande et hébergés de façon distante. Cependant, le Cloud Computing ne se résume pas à ce dernier étage du mille-feuilles du Cloud. En effet, les technologies impliquées ont un spectre bien plus large : hardware, virtualisation, middleware, gestion de datacenter... Les couches technologiques du Cloud Computing se mettent en place.

Le Cloud Computing est souvent défini en trois couches :

- L'infrastructure as a Service (IaaS) : la fourniture de ressources CPU/RAM/Stockage en abstrait et à la demande.
- Platform as a Service (PaaS) : la fourniture de procédés techniques et de ressources matériel sous forme de services intégrables à la demande dans les logiciels, briques de conceptions prêtes à l'emploi, ou plate-forme de production pour les applicatifs simples d'emploi.
- Software as a Service : Logiciel "end user", fourni à la demande de l'utilisateur. Applicatifs prêts à l'emploi et hébergés par le fournisseur.

On peut ainsi représenter la quantité de hardware/software/service requis pour permettre l'emploi d'un applicatif sous forme d'énergie informatique, livré à des niveaux de raffinement différents, du pétrole brut pour l'IaaS à l'essence de briquet pour le SaaS. Voir l'hébergement informatique sous forme de filière énergétique permet d'avoir une vision de la filière bien plus cohérente avec le principe du Cloud Computing.

## Voir son système d'information sous forme de plate-forme

"Grâce au Cloud, on échafaude un ensemble de services en couches qui permet à l'organisation de se rapprocher de ses cœurs de métier."

L'idée de plate-forme constitue une belle illustration de la tendance actuelle prise par les actuels du Cloud Computing : permettre de construire "au-dessus" d'un produit. Grâce au Cloud, on échafaude un ensemble de services en couches qui permet à l'organisation de se rapprocher de ses cœurs de métier.

L'apparition d'entreprises comme Mailjet ou Context.io est un exemple criant de ce type de démarche et démontre bien ce modèle de plate-forme de construction d'application, en prenant en charge des couches techniques et de production lourde et sans intérêts "core business" dans la plupart des applicatifs métiers. Cette démarche est au coeur de la brique

Platform as a Service du Cloud Computing : réduire le temps et l'implication pour la mise à disposition d'une application.

Après le triomphe et l'adoption des briques IaaS et SaaS, qui permettent une externalisation rationnée et aisée de services préexistants au sein du système d'information, les prochains mois vont voir le développement des modèles de plate-formes au sein du Cloud Computing. L'objectif du PaaS est tout simplement d'externaliser toutes les problématiques liées à la production : installation, supervision, monitoring, provisioning, updates... et de permettre aux créateurs d'application et à leurs clients de se concentrer sur le cœur de métier de l'application, d'alléger les processus et de fluidifier les mouvements du système d'information.

## La technique des systèmes d'information : le DSI devient un trader

"Le Cloud permet une urbanisation hétérogène du SI, une rapidité d'intégration, une mise en production rapide, et cela sans investissements massifs"

Les DSI sont de plus en plus confrontées à des demandes de leurs utilisateurs qui varient dans le temps. Les SI évoluent rapidement sous l'impulsion de leurs utilisateurs, suivant les contraintes métier de marché rendus plus mouvants. Les utilisateurs réclament de la nouveauté et de la réactivité. Fini les plans de développement sur 5 ans d'investissement sur un SI ! Il est désormais demandé à la DSI de répondre rapidement aux utilisateurs, sous peine d'être court-circuité. Cette situation est une chance à saisir de se rapprocher des usagers, d'être le premier fournisseur de leurs outils et de sentir les changements arriver avec sérénité.

Le Cloud peut être d'un vrai secours dans ce contexte : il permet une urbanisation hétérogène du système d'information, une rapidité d'intégration de solution, une mise en production rapide de nouveaux applicatifs, et cela sans investissements massifs (et donc sans devoir gérer un amortissement). L'emploi de toutes ces technologies et de ces processus va donc permettre aux DSI de gérer des flux d'énergie informatique, raffinés à différents niveaux, afin de mieux appréhender un SI en mouvement, devenant ainsi trader en énergie informatique.

## La menace de l'adhérence

---

Le développement des plate-formes de Cloud comporte cependant des écueils dont il faut se méfier : l'adhérence, le manque de standard et l'enfermement hors des standards des utilisateurs et des organisations. Le manque de standard a toujours coûté cher aux clients et aux écosystèmes, il est donc important de rester vigilant sur les plans de réversibilité induits par le choix de telle ou telle solution. C'est d'autant plus important dans le cadre du PaaS : est-il possible de changer de prestataires ? Le code même de l'application n'est-il pas affecté par le choix de la plate-forme ?

C'est un des points exploités par les leaders de ce marché afin de capturer les clients et de rendre toute migration coûteuse et longue. Il est impératif de rester vigilant à ce sujet et de faire des choix prenant en compte ce paramètre.

## Le Cloud Européen

---

Au-delà de la technicité des solutions, le Cloud intègre également un aspect légal : à quelle législation est soumis le prestataire de mon énergie informatique ? Ce point juridique peut rapidement devenir critique pour certaines entreprises qui souhaitent ainsi s'appuyer sur des solutions européennes, dans ce marché dominé largement par les entreprises US.

C'est là l'un des problèmes majeurs de l'Europe : la structuration d'une offre capable de répondre au fabuleux marché du Cloud est actuellement encore balbutiante. Le continent a un retard sur ce marché. Le manque de structuration est criant à tous les niveaux de la chaîne de production d'énergie informatique. Ce marché est pourtant capital : il s'agit de stocker et de traiter les données qui constituent la trame de l'information de notre société. L'innovation est aujourd'hui la voie la plus évidente afin de renverser cette tendance.

## Le Cloud pour 2012/2013

---

"En 2011, le Cloud s'est imposé comme une innovation majeure. En 2012, le Cloud Computing va s'imposer comme le point de référence de l'informatique moderne"

En 2011, le Cloud s'est imposé comme une innovation majeure. En 2012, le Cloud Computing va s'imposer comme le point de référence de l'informatique moderne et un standard de la production informatique. En effet, plus personne ne s'étonne de voir les solutions Cloud évoquées : le Cloud s'installe définitivement. L'enjeu des mois à venir est de voir si le modèle de plate-forme réussit à s'imposer au sein des organisations et à rendre la promesse de service qui est la sienne. La possibilité de gérer de l'énergie informatique à la demande est le futur de la consommation de ressources informatiques. Quels standards vont émerger ? L'Europe va-t-elle générer ses leaders du domaine ?



## Biographie

**Quentin Adam**

**CLEVER CLOUD**

CEO et fondateur de Clever Cloud, une start-up spécialisée dans le conseil et la mise en oeuvre de solutions Cloud, il est également le créateur d'une solution de Cloud Computing novatrice de type PaaS, qui bénéficie de 2 ans de R&D et d'un soutien financier de Kima Ventures. Clever Cloud est dédié à la résolution des problèmes d'hébergement et de production des sites et applications Web.

D'un profil atypique, développeur confirmé et membre très actif au sein de différents réseaux communautaires, il anime régulièrement des formations et séminaires à l'international et partage ses retours d'expériences sur le Cloud Computing, le java et les technologies JavaScript.

Par ailleurs, Quentin Adam est le secrétaire général du cluster d'entreprises Atlangames, un groupement d'entreprises spécialisées dans le jeu vidéo, dont il est un des membres fondateurs.



Loïc Simon  
**IBM**

"Pragmatiques, les acteurs IT traditionnels gardent les pieds sur terre face au Tsunami du Cloud."

### Cloud Coming Out de l'Ecosystème IT - Pieds sur Terre, Tête au-dessus des Nuages!

Depuis plus de cinq ans, j'accompagne les acteurs de l'écosystème IT dans leur migration vers l'externalisation IT, le SaaS et le Cloud :

- J'ai créé et j'anime le Club Alliances et le Club Cloud des Partenaires ;
- Je fais de la veille et de la curation sur le thème du Cloud et de son écosystème ;
- Je facilite le "Coming Out Cloud" des Partenaires IBM.

Je vois ainsi chaque catégorie d'acteurs passer progressivement du "Cloud Canada Dry" ou du "Cloud Washing" aux vraies offres Cloud.

### Pieds sur Terre, Cloud Canada Dry et Cloud Washing

"Pragmatiques, les acteurs IT traditionnels gardent les pieds sur terre face au Tsunami du Cloud."

Pragmatiques, les acteurs IT traditionnels gardent les pieds sur terre face au Tsunami du Cloud. Ils commencent généralement leur route vers le Cloud par du "Cloud Canada Dry" ou du "Cloud Washing".

## Constructeurs - Vendors - Grossistes - VADs

---

Les constructeurs et fournisseurs d'outils et de plateformes font généralement du "Cloud Washing". Ils :

- repositionnent leurs offres matérielles et logicielles pour montrer leur utilité, leur usage, leur pertinence pour le Cloud [eg pour la construction de clouds privés] ;
- leur rajoutent quelques fonctions pour les rendre plus virtuelles, plus standardisées, plus automatisées, plus "Cloud Ready" ;
- les renomment en leur rajoutant "Cloud" [eg XXCloud, CloudXX] ou une caractéristique du Cloud [eg FlexXX, XXPod...]

Les VADs [Distributeurs à Valeur Ajoutée] et autres Grossistes suivent le mouvement.

Les plus progressistes annoncent la disponibilité prochaine [et souvent repoussée!] de leurs plateformes d'agrégation de services Cloud.

## Intégrateurs d'Infrastructures - CSI - SSII

---

Les intégrateurs d'infrastructures qui équipent les grands clients pratiquent aussi une sorte de Cloud Washing lorsqu'ils font leur Coming Out Cloud. Ils :

- suivent l'évolution du marché et parlent de projets de Cloud Privés plutôt que de projets de consolidation et de virtualisation ;
- se positionnent comme des Cloud Builders, mais sans modifier fondamentalement leur modèle de business ;
- continuent à installer des infrastructures chez leurs clients ou dans des datacenters traditionnels [cf chapitre "MSP", en mode projet et "Capex".

Leurs clients DSI les suivent ou sont eux-mêmes demandeurs de solutions de Cloud Privé.

## MSP - Hébergeurs - Infogéateurs

"La plupart des MSP [Managed Service Providers], hébergeurs et infogéateurs proposent une offre Cloud qui n'a souvent de Cloud que le nom."

La plupart des MSP [Managed Service Providers], hébergeurs et infogéateurs proposent une offre Cloud qui n'a souvent de Cloud que le nom. Ces MSP adeptes du Cloud Canada Dry :

- renomment leurs offres d'externalisation, de location de serveurs/stockage et/ou d'infogérance en y rajoutant la dénomination "Cloud" ;
- mettent en oeuvre des techniques de virtualisation de serveurs, de stockage, voire de réseau et d'autres composantes du datacenter ;
- facturent ces infrastructures à l'unité d'oeuvre, à l'usage, avec ou sans engagement ;
- mais continuent à en confier l'exploitation et la gestion [provisioning, pilotage, administration, facturation...] à des "cols bleus logiciels" et autres opérateurs humains.

## Éditeurs - ISV

"Depuis le milieu des années 2000, beaucoup d'éditeurs de logiciels traditionnels prennent le train du SaaS en commençant par du SaaS Canada Dry"

Depuis le milieu des années 2000, beaucoup d'éditeurs de logiciels traditionnels prennent le train du SaaS en commençant par du SaaS Canada Dry : Ca ressemble à du SaaS, mais ce n'est pas du SaaS. Ces éditeurs :

- font en sorte que leurs applications soient accessibles au travers d'internet ;
- les hébergent dans des datacenters [les leurs ou, plus souvent, ceux de tiers], sur des serveurs dédiés ou virtualisés, avec des accès dédiés ou mutualisés ;
- les renomment en leur rajoutant "SaaS", "on demand", voire "Cloud" ;
- les facturent périodiquement [eg mensuellement, trimestriellement, annuellement...], avec ou sans engagement de durée, en fonction d'unités d'oeuvre plus ou moins pertinentes [eg à l'utilisateur, à la transaction, à l'unité...].

## Intégrateurs fonctionnels - VAR régionaux - Consultants

Le Coming Out Cloud n'est pas encore très répandu chez les intégrateurs et VARs [revendeurs à valeur ajoutée] établis qui proposent des solutions aux LOB [Line of Business] ou aux PME régionales. Sans doute attendent-ils pour s'y mettre :

- l'arrivée de nouveaux concurrents "Pure Players" de type Cloud Brokers ou Intégrateurs SaaS ou le développement des offres BPaaS [Business Process as a Service] par des fournisseurs de services professionnels: Agences de Marketing-Communication, Experts Comptables, ...] ;
- de meilleures offres XaaS [notamment SaaS] et une aide à la transition de leur modèle de business par leurs partenaires traditionnels, éditeurs, distributeurs et autres fournisseurs ;
- des demandes plus pressantes/précises de la part de leurs clients [malgré le peu d'empressement et de compétences Cloud de leurs "Trusted Advisors" habituels, ceux-ci sont néanmoins de plus en plus conscients des bénéfices Business du Cloud!].

BUSINESS MODEL	BUSINESS MODEL «CLOUD»	OFFRE
 Fournisseur de solutions logicielles et/ou matérielles Intégrateurs	<b>Cloud Builder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conseil</li> <li>• Conception</li> <li>• Mise en oeuvre Infrastructures Cloud</li> </ul>
 Revendeurs SW Revendeurs Services	<b>Cloud Service Solution Provider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribution</li> <li>• Revente</li> <li>• Intégration de services Cloud</li> </ul>
 Hébergeurs, Infogéneurs Grossistes, Intégrateurs	<b>Cloud Infrastructure Provider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Services IaaS, PaaS</li> <li>• Hébergement Cloud</li> </ul>
 Éditeurs Intégrateurs	<b>Cloud Application Provider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciels SaaS</li> <li>• Services BPaaS</li> </ul>
 Fournisseurs d'outils Créateurs d'appliance	<b>Cloud Technology Provider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologies</li> <li>• Outils</li> <li>• Services pour le Cloud</li> </ul>

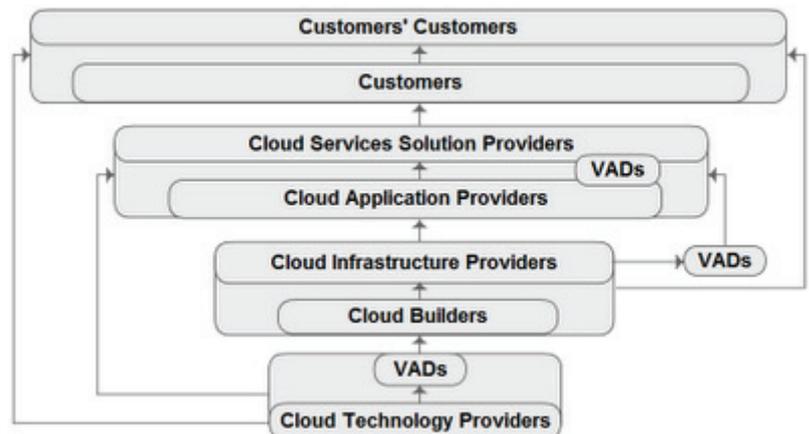
## Tête au-dessus des Nuages, les nouveaux Modèles de Business Cloud

Les partenaires de l'écosystème IT subissent tous une mutation de leurs modèles de business lorsqu'ils embrassent vraiment le Cloud.

Ils réinventent alors leur business et repensent la manière dont ils délivrent l'IT à leurs clients.

En suivant les voies tracées par les Pure Players du Cloud, ils comprennent la nécessité de se spécialiser et de s'entourer de partenaires complémentaires et deviennent alors:

- Cloud Technology Provide ;
- Cloud Builder ;
- Cloud Infrastructure Provider [Cloud Service Provider, Hébergeurs Cloud...];
- Cloud Application Provider [Editeur SaaS...];
- Cloud Services Solution Provider [Revendeur/intégrateur de Services Cloud, Cloud Broker...].



### Les Cloud Technology Providers...

...passent ou non par des VADs pour proposer leurs technologies [logiciels, appliances, matériels...] à :

- des Cloud Builders, qui intégreront [et souvent assureront la revente de] ces technologies dans les infrastructures Cloud qu'ils mettront en oeuvre pour le compte de leurs clients ;
- des Cloud Infrastructure Providers qui les exploiteront pour mettre en oeuvre, développer, délivrer, améliorer... leurs services Cloud de type IaaS et/ou PaaS ;
- des Cloud Application Providers qui utiliseront ces

technologies pour bâtir et/ou délivrer leurs services SaaS et/ou BPaaS ;

- des Cloud Services Solution Providers qui en exploiteront certaines pour mieux délivrer et agréger des services de Cloud Public, qu'ils soient IaaS, PaaS ou SaaS ;
- des Clients Finaux.

### Les Cloud Builders...

---

...apportent typiquement leurs services de mise en oeuvre, voire d'infogérance d'infrastructures Cloud à :

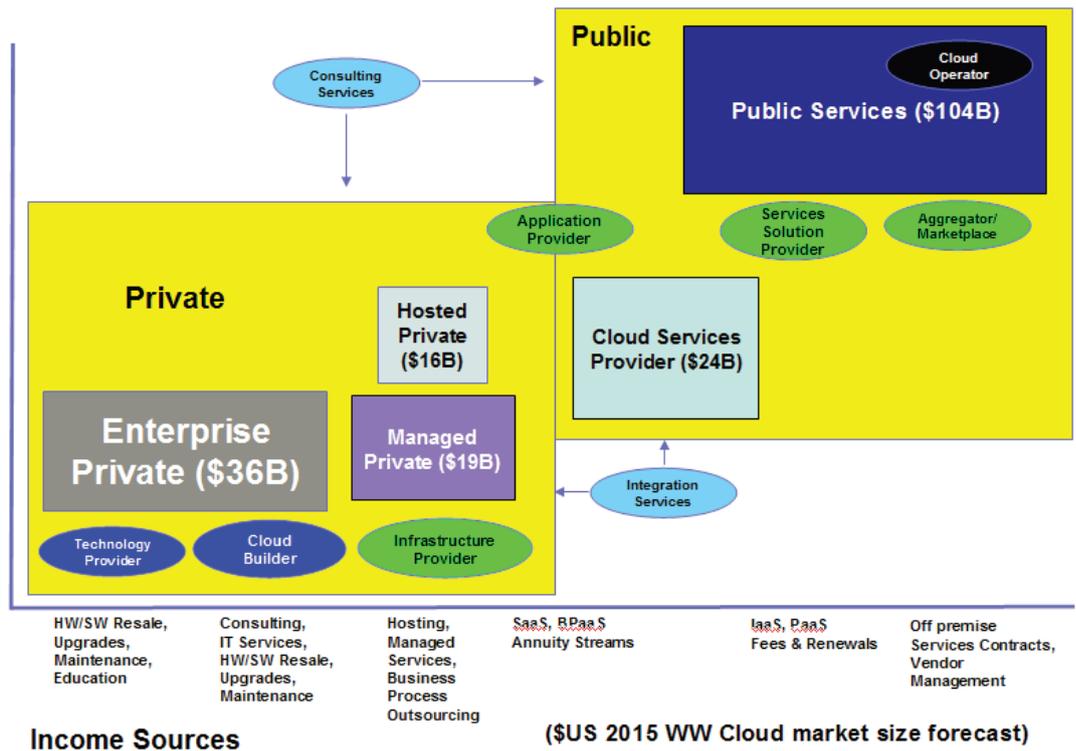
- des Clients Finaux qui désirent mettre en oeuvre des Cloud privés, mais aussi des Cloud communautaires ou des Cloud publics qu'ils destinent à leurs propres Clients ;
- des Cloud Infrastructure Providers.

### Les Cloud Infrastructure Providers...

---

...proposent leurs plateformes et services IaaS et/ou PaaS à :

- des Cloud Application Providers qui se procurent ces services, soit directement auprès du Cloud Infrastructure Provider, soit au travers d'un VAD [qui joue souvent le rôle d'agrégateur de services Cloud] et les exploitent pour construire et délivrer leurs solutions SaaS et/ou BPaaS ;
- des Clients Finaux qui vont exploiter des services IaaS et/ou PaaS en les achetant directement au Cloud Infrastructure Provider ou en s'appuyant sur un Cloud Services Solution Provider spécialisé dans le "brokerage" et/ou l'intégration de services Cloud dans ses propres solutions.



## Les Cloud Application Providers...

...proposent leurs services SaaS et/ou BPaaS à :

- des Clients Finaux lorsqu'ils vendent en direct, sans passer par des intégrateurs business ;
- en passant ou non par un VAD, des Cloud Services Solution Providers [voire d'autres Application Providers] qui revendent et/ou intègrent ces services dans leurs propres solutions.

## Les Cloud Services Solution Providers...

... revendent, agrègent ou intègrent des services IaaS, PaaS et/ou SaaS qu'ils proposent, généralement dans le cadre de leurs propres services et/ou solutions, à :

- des Clients Finaux [voire des Application Providers] qui les utilisent comme intégrateurs de services Cloud [business ou infrastructures], Cloud brokers, "trusted advisors" [eg DSI externalisés], prestataires de BPaaS [Business Process as a Service]...

## Les Clients...

"Les Clients ne sont pas toujours vraiment finaux et peuvent devenir eux-mêmes des Cloud Providers "

... ne sont pas toujours vraiment finaux et peuvent devenir eux-mêmes des Cloud Providers [IaaS, PaaS, SaaS et surtout BPaaS] pour leur propre écosystème, leurs propres unités, leurs propres clients!



# Biographie

**Loïc Simon**

**IBM**

Loïc Simon s'attache actuellement à développer pour IBM France des canaux de distribution et d'influence dans le domaine du Cloud.

Dans ce cadre, depuis 2011, il anime le Club Cloud des Partenaires qui permet à l'écosystème Cloud d'IBM de partager expérience et expertise et de nouer des partenariats business.

Dès 2007, Loïc avait créé le Club Alliances qui regroupait déjà des éditeurs, intégrateurs, consultants et hébergeurs afin d'apporter aux entreprises des solutions métier en mode « as a service ».

Evoluant depuis plus de 30 ans aux côtés de fournisseurs de solutions informatiques, Loïc développe, formalise et déploie des méthodes innovantes de développement des affaires sur de nouveaux marchés. C'est ainsi qu'il a été détaché trois ans à IBM Europe et deux ans aux Etats-Unis pour aider des partenaires clés d'IBM Software à formaliser leurs stratégies et plans pour le marketing et la vente de solutions répliquables.

Auparavant, fort de son expérience dans la direction d'équipes commerciales et marketing et dans l'animation de réseaux de partenaires IBM, il a durant trois ans assuré la direction marketing et commerciale de deux filiales d'IBM spécialisées dans les solutions métier [Progipart] et décisionnelles [Particiel] pour les PME.

[clubcloud.blogspot.com](http://clubcloud.blogspot.com)  
[loic\\_simon@fr.ibm.com](mailto:loic_simon@fr.ibm.com)



## Dickel Sooriah **GROUPCAMP**

"Le nouvel enjeu du Cloud est donc maintenant le hors-ligne (...) Ce sujet touche directement à la productivité des utilisateurs en entreprise."

### Le hors-ligne, la nouvelle tendance du cloud

Le Cloud a été une tendance formidable à rendre des applications disponibles en ligne de façon à ce qu'elles soient accessibles partout avec un accès web en utilisant tout types de terminaux (ordinateur, smartphone ou tablette). D'après une des études les plus récentes menée par Everest Group et Cloud Connect en 2012, 57% des entreprises déclarent être déjà utilisatrices d'applications SaaS (Software as a Service) et 38% déclarent être déjà utilisatrices de solutions de type PaaS (Platform as a Service).

"Le nouvel enjeu du Cloud est donc maintenant le hors-ligne (...) Ce sujet touche directement à la productivité des utilisateurs en entreprise."

Cependant, dans la plupart des retours obtenus d'utilisateurs de ces solutions, l'une des barrières principales au développement de cette technologie, demeure l'indisponibilité de l'outil logiciel dans le cloud en l'absence d'accès Internet. Le nouvel enjeu du Cloud est donc maintenant le hors-ligne (offline), ou comment rendre ces applications SaaS disponibles sans accès Internet. Ce sujet touche directement à la productivité des utilisateurs en entreprise, puisque les gains de productivité étaient l'une des principales promesses du passage des applications vers le cloud.

Pourquoi le hors-ligne est-il un sujet de 2012 puisque les applications SaaS disponibles via le web existent et qu'un standard Web, le HTML 5 est prévu pour ce type d'application ? Tout simplement parce que toutes les pièces sont maintenant rassemblées : la possibilité de concevoir, sur la base des mêmes technologies standards, la même application Cloud avec une partie offline pour les trois principaux terminaux (ordinateur,

smartphone, tablette) et pour les principaux navigateurs web du marché, et surtout, la possibilité de les distribuer via des places de marchés.

## Les tendances du marché

---

### Le cas d'usage typique du hors-ligne en entreprise

Le cas d'usage typique en mode hors-ligne concerne les utilisateurs en mobilité qui font face à des ruptures de connexion entre les différents accès au réseau Internet. C'est le quotidien du commercial utilisant un outil CRM basé dans le Cloud : accès via le réseau local de l'entreprise, puis réseau 3G en déplacement, réseau Wifi à la gare ou l'aéroport, puis le réseau local du client s'il est accessible. Par contre, il peut vouloir mettre à profit un long trajet en avion ou en train pour mettre à jour ses données clients. Cela n'est possible que si son outil CRM, souvent collaboratif, est accessible en mode hors-ligne. Une fois un accès internet retrouvé les nouvelles données seront synchronisées avec l'application disponible dans le Cloud. Qu'entend-on exactement par synchroniser ? Toutes les modifications apportées pendant la session hors-ligne sont remontées vers l'application "cœur" située dans le Cloud qui se chargera de synchroniser les autres utilisateurs.

### Le hors-ligne et la mobilité

Au regard du cas ci-dessus, le hors-ligne est un enjeu évidemment plus crucial pour les smartphones et les tablettes. Il est aujourd'hui possible d'avoir des applications hors-ligne sur les principaux smartphones. Par exemple, l'application Evernote de prise de notes permet à un utilisateur d'accéder à ses notes dans le Cloud et sur son mobile. Les versions iPhone, iPad, Android et Windows 7 supportent également une version hors-ligne pour les utilisateurs premium permettant l'édition de notes en l'absence d'accès Internet. Ce mode hors-ligne est donc possible avec la plupart des clients, dits natifs, pour les principales plateformes mobiles du marché, grâce notamment, à la possibilité de stocker localement les données de l'application.

"En 2012, lors de l'événement Google I/O 2012, Google a annoncé que le navigateur Chrome comptait 310 millions d'utilisateurs actifs !"

### Le Chrome Web Store

Les plateformes mobiles ont leurs places de marché, l'App Store pour l'iPhone et l'iPad, l' Android Marketplace (renommé Google Play) pour les smartphones Android. Les applications Web avaient besoin de leur propre place de marché avec si possible une place de choix réservée au hors-ligne. La place de marché Chrome Web Store, lancée par Google fin 2010, propose depuis 2012, aux éditeurs d'applications disponibles dans le Cloud, d'indiquer si leurs applications supportent un mode hors-ligne ou pas. Par exemple, le New York Times propose également une section hors-ligne de son site d'informations. Mais au-delà d'un simple site d'informations et donc de consultations hors-ligne, on y retrouve les outils Google Apps tels que Gmail, Google Calendar et Google Docs, qui intègrent tous la notion d'édition de mails ou de document en mode hors-ligne avec synchronisation des données. En 2012, lors de l'événement Google I/O 2012, Google a annoncé que le navigateur Chrome comptait 310 millions d'utilisateurs actifs ! À noter qu'à la fin de 2011, le Chrome Web Store comptait un peu plus de 30 millions d'utilisateurs actifs.

Autre initiative de Google, le Chromebook (et sa version Chromebox) est basé sur le constat qu'avec l'avènement du Cloud l'application principale demeure le navigateur. Le Chromebook est un terminal dédié aux applications Web. Il est basé sur Chrome OS, une version allégée d'un système d'exploitation Linux sur lequel la principale application est le navigateur Chrome ouvrant un accès privilégié notamment aux applications du Chrome Web Store. Le Chromebook a eu un accueil mitigé lors de son lancement en 2011. Il manquait, en effet, dans la stratégie de Google une réponse à la question : comment Chromebook peut-il fonctionner sans le Cloud ? Avec le développement et la promotion des applications Offline dans la Chrome Web Store, Google a apporté une première partie de la réponse.

## Les technologies du hors-ligne

La technologie phare du hors-ligne est le HTML5, standard phare du nouveau Web, supporté par les versions les plus récentes de tous les navigateurs du marché. À noter que le hors-ligne est possible grâce au HTML5, mais que ce n'est qu'une des innovations que permet ce nouveau standard.

Pour supporter le mode 'hors-ligne', chaque navigateur supporte un premier niveau de cache local. Cette notion de cache local du navigateur a toujours existé, à commencer par les cookies. Puis, chaque navigateur a eu recours à des extensions ou plug-in spécifiques et donc propriétaires. Ce qui change la donne aujourd'hui c'est d'une part, l'existence de véritables standards web pour le stockage local des données, mais surtout, l'exposition de ces capacités via une interface technique (API, Application Programming Interface) simple et standard.

### La base de données locale

"La bonne nouvelle est que les principaux navigateurs du marché ont annoncé le support de IndexedDB comme nouveau standard de base de données locale."

La sauvegarde locale a commencé avec le standard Application Cache, qui consiste à sauvegarder la logique de l'application ainsi que son interface utilisateur. Mais il est maintenant possible d'aller au-delà en capturant des nouvelles données générées par un utilisateur sur son terminal et de les sauvegarder localement. Il existe différents standards de base de données locale, le plus répandu a été le Web SQL avant son abandon par le W3C, l'organisme de normalisation du Web. La bonne nouvelle est que les principaux navigateurs du marché ont annoncé le support de IndexedDB comme nouveau standard de base de données locale. IndexedDB est supporté par Firefox, Chrome et Internet Explorer à partir de la version 10.

### La détection et la synchronisation des données

"Lors de la conception d'une application hors-ligne, l'information utilisateur sur la détection du hors-ligne est la première fonctionnalité à implémenter."

Au-delà de la disponibilité des standards, il y a un certain nombre de choix à faire lors de la conception d'une application hors-ligne. L'information utilisateur sur la détection du hors-ligne est la première fonctionnalité à implémenter. Ce premier niveau d'information est particulièrement important lorsqu'il s'agit d'un outil collaboratif où plusieurs intervenants sont susceptibles de modifier le même objet (exemple: les tâches en cours pour un projet client). Cela permet à l'utilisateur d'avoir l'information que toute modification sera sauvegardée mais ne sera pas visible par les autres utilisateurs de l'outil.

### Le cas des applications Cloud collaboratifs

Une fois la connexion internet récupérée, vient le moment de la synchronisation avec l'application coeur basée dans le Cloud. Pour des logiciels collaboratifs, tels que ceux proposés par GroupCamp, l'enjeu de la synchronisation est différent de celui d'un outil personnel tel qu'Evernote ou Gmail où un seul contexte utilisateur existe. Il y a plusieurs façons d'aborder le problème :

1. Toujours mettre à jour toutes les données modifiées.
2. Proposer la synchronisation des données en indiquant à l'utilisateur le nombre d'objets (exemple : nouveaux contacts créés en mode hors-ligne dans un outil CRM collaboratif). L'utilisateur peut choisir de poursuivre la synchronisation ou pas.
3. Ne permettre que des modifications de type ajouts : par exemple, permettre à un commercial l'ajout d'une note sur une fiche client, mais par contre ne pas permettre, lors de la synchronisation des données hors-ligne, la modification d'une note sur une fiche client par un commercial alors que la même note a été modifiée (cela permet d'éviter d'écraser une donnée). Autre variante, ne pas permettre de modification lorsqu'un objet a déjà été modifié par un autre utilisateur pendant la session hors-ligne.
4. Afin que les utilisateurs aient conscience de la synchronisation et des décalages qu'elle induit forcément : indiquer aux utilisateurs par quel moyen un objet a été modifié et gérer deux dates, une date de modification par l'utilisateur et la date de synchronisation effective (Ces dates étant différentes dans le cas du hors-ligne).

En fonction des outils logiciels, ces quelques variantes doivent évidemment prendre en considération ce que permet le terminal en terme de résolution et d'ergonomie, notamment les smartphones et les tablettes (les versions mobiles représentent souvent un sous-ensemble fonctionnel de l'ensemble de l'application coeur disponible dans le Cloud).

## Pour conclure

---

Le souci de proposer la même expérience utilisateur avec le hors-ligne sur les principales plateformes animera les travaux de GroupCamp sur toute la fin de l'année 2012, avec en toile de fond des questions sur la performance de ces nouvelles bases de données locales lorsqu'il s'agit de traiter des données massives et répliquées sur plusieurs terminaux utilisateurs. Autre sujet majeur, la capacité à exploiter et maintenir pour une même application Cloud, des comportements différents dans la gestion du hors-ligne lorsque l'on passe d'un iPhone à un smartphone Android.



## Biographie

**Dickel Sooriah**

**GroupCamp**

Co-fondateur de la plateforme d'applications Cloud GroupCamp, Dickel SOORIAH dispose d'une expérience de 12 ans dans le monde des télécoms et des technologies.

Ingénieur ENSEEIHT de formation, Dickel SOORIAH détient également un Master de Finance et d'Analyse Stratégique. Il a été responsable du Business Développement, au sein de la Direction de la Stratégie d'opérateurs télécoms, avant de devenir responsable du Business Consulting au sein de start-up high-tech Netcentrex.

Dickel a également été Directeur du Marketing Stratégique de la BU IP Communications de la société Comverse. Dickel accompagne aujourd'hui de nombreuses start-ups dans les secteurs du cloud et du cleantech.



## François Tonic **CLOUDEMAGAZINE.FR**

"Seules les API peuvent assurer une interopérabilité d'assez bas niveau et favoriser les échanges."

### API, cloud, portabilité...

---

"Les formats de données, d'images virtuelles, de fichiers de configuration sont importants, mais un des points les plus importants reste les API."

Plusieurs éléments constituent toujours des écueils pour un bon usage du cloud et sur les aspects de portabilité et d'interopérabilité inter-cloud. Nous ne parlons même pas ici de réversibilité, ni d'approche hybride. Comment passer d'un cloud à un cloud (en supposant que l'on est sur un cloud de même niveau et de couche identique) ? Comment migrer son infrastructure applicative vers/sur un cloud ?

Les formats de données, d'images virtuelles, de fichiers de configuration sont importants, mais un des points les plus importants reste les API. Seules les API peuvent assurer une interopérabilité d'assez bas niveau et favoriser les échanges. Mais dans le monde du cloud computing, le chantier reste entier. Aujourd'hui, chaque fournisseur conçoit ses propres API qui peuvent être implémentées ou dupliquées par d'autres fournisseurs. Nous sommes encore à un niveau fournisseur – fournisseur, pas à un niveau : standard – fournisseur. Nous aurons uniquement des standards de fait, donc des standards qui n'en ont que le terme, sans aucune spécification indépendante, et définis au niveau industrie.

Par exemple, les API Amazon EC2 sont de facto un standard car elles sont, soit implémentées, soit reproduites, dans différents projets de plate-forme d'administration de cloud (IaaS). Ainsi, OpenStack a une implémentation d'une partie des API Amazon, mais ces briques techniques sont tellement énormes que la maintenance et l'évolution de ce support demandent

des ressources techniques non négligeables. De plus, chaque évolution des API nécessite un cycle de vérification, et le cas échéant une mise à niveau de l'implémentation. Ainsi, chaque évolution de l'API « parent » suppose une nouvelle itération de l'API « fille » compatible. Le niveau à fonctions constantes n'est pas forcément assuré ou avec un décalage dans le temps.

Tous les principaux fournisseurs de IaaS et de PaaS supportent x langages, x standards du marché. Des solutions PaaS vont conclure des accords avec d'autres fournisseurs pour être interopérables et faciliter la portabilité. Mais tout ceci demeure embryonnaire et dépendant des fournisseurs (que ce soit en cloud propriétaire ou en cloud ouvert). Par exemple, Windows Azure supporte particulièrement Java, node.js, PHP, mais chaque PaaS aura son propre niveau de support. De même, les technologies et langages Microsoft .Net seront très peu présents en dehors de Azure et même le support de Windows Azure, pour le déploiement d'une application depuis un IDE ou un IDE en ligne, sera très limité. Mais même un PaaS Java subit des variantes d'un PaaS à un autre sur la JVM, le niveau de la JDK / JEE, et les frameworks Java supportés. Mieux vaut auditer les différents PaaS Java si vous avez un projet Java.

"Le cloud computing utilise déjà bon nombre de standards et de standards ouverts dans les données, les formats d'échanges, les protocoles de sécurité, les langages, les annuaires, la fédération d'identité, etc."

Cependant, le cloud computing utilise déjà bon nombre de standards et de standards ouverts dans les données, les formats d'échanges, les protocoles de sécurité, les langages, les annuaires, la fédération d'identité, etc. Mais le chantier demeure immense et laisse l'entreprise, le développeur, devant des choix. Aujourd'hui, soyons clairs, choisir un cloud, c'est s'enfermer ! Réduire sa marge de portabilité et de migration vers une autre solution, même d'un PaaS Java à un autre PaaS Java, si les frameworks, le niveau de langage, la structure du PaaS ne sont pas identiques, engendre forcément des problèmes.

Alors que faire ? Attendre ? Non ce n'est pas la solution. Il faut choisir le fournisseur le plus adapté à ses besoins, à son projet, mais il faut prendre conscience des limites de portabilité, de migration, de réversibilité.

Faut-il alors plaider pour la création d'un W3C du cloud ? Oui et non. Oui, car il faut un consortium indépendant pour définir les spécificités. Non, car le risque (réel) est une inertie inacceptable des travaux et dans la lenteur sur la stabilisation

des spécifications. Il faut pouvoir agir rapidement et s'adapter en quelques mois. La situation des standards et des API est à rapprocher de celle des Web Services. Il a fallu plusieurs années pour voir des spécifications communes, des niveaux minima à respecter. Nous aurons la même chose sur le cloud. Cependant, les fournisseurs font évoluer tellement rapidement les solutions, les offres, les API et les outils qu'il sera difficile de rectifier le tir et d'harmoniser les fondations.



## Biographie

**François Tonic**

**cloudmagazine.fr**

François Tonic est un ancien développeur – testeur. Journaliste informatique depuis 1997,

il travaille aussi dans la presse archéologique et est un spécialiste reconnu de l'Égypte ancienne (Pharaon Magazine).

Il a fondé cloudmagazine.fr en 2009 et est rédacteur en chef de Programmez ! depuis 10 ans. francoistonic@bbox.fr



## Jean-François Caenen **CAPGEMINI**

"Une nouvelle culture de l'expérimentation rapide et de l'observation est en train de se développer dans les entreprises utilisant l'Internet et le Cloud Computing."

### Pourquoi le Cloud Computing va s'imposer ?

"Le Cloud Computing simplifie la façon de construire et de consommer les services IT"

Grâce à la maturité de technologies mises au point par 40 ans d'Internet, le Cloud Computing annonce la fin d'une ère de l'informatique où pour utiliser une application il était nécessaire d'investir au préalable dans des serveurs, des disques, des licences logiciels... et **le début d'une nouvelle ère** caractérisée par la consommation de nouveaux services numériques disponibles partout, à la demande, pour toute organisation, quelle que soit sa taille.

Malgré l'opposition des sceptiques et les quelques freins légitimes (les fournisseurs les élimineront rapidement à la vitesse où les offres évoluent), cette nouvelle façon de consommer de l'informatique s'imposera par son modèle économique radicalement meilleur : Pas d'investissement avant l'utilisation, on paie pour ce dont on a besoin, lorsque l'on en a besoin. L'élasticité des ressources assure la réactivité face aux rapides montées et descentes de charge. Au lieu d'investir dans la rigidité, on achète de la flexibilité. **Les Directeurs Financiers aiment le Cloud Computing !**

Plus intéressant encore : utilisatrices de services en ligne à la maison, les Directions Métier comprennent maintenant la valeur de la technologie et sa capacité à faire la différence dans un environnement toujours plus compétitif. Une étude américaine a montré récemment que les Directions Métier connaissent et ont un avis sur le Cloud Computing : Le Cloud Computing simplifie la façon de construire et de consommer les services IT; les entreprises disposent **plus rapidement** des

applications métier dont elles ont besoin; élastique et réactif, le Cloud Computing favorise la transformation des entreprises par le déploiement rapide et flexible de nouvelles activités opérationnelles. Création de valeur et de compétitivité avec le Cloud : **les Directions Métier aiment le Cloud Computing !**

## Plusieurs chemins d'adoption

"Le SaaS apporte des réponses particulièrement pertinentes dans de nombreux domaines fonctionnels génériques"

La période de "Cloud washing" passée (est-ce vraiment le cas ?), nous pouvons dégager plusieurs tendances dans l'adoption du Cloud Computing par les entreprises ... et à retirer quelques recommandations, pleines de bon sens.

**Les solutions SaaS** ont été et restent aujourd'hui le principal moteur d'adoption. C'est le modèle le plus rapide à adopter. Il bénéficie d'une dynamique et d'une maturité importante, à la fois en terme d'offre et de demande. Le SaaS apporte des réponses particulièrement pertinentes dans de nombreux domaines fonctionnels génériques tels que la gestion de la relation client, des ressources humaines ou les solutions de communication et de collaboration. Il devient également de plus en plus pertinent dans de nombreux domaines spécialisés tels que la gestion des avis clients, la configuration d'offres ou la gestion d'événements logistiques dans une supply chain multi-acteurs...

Le voyage peut être plus complexe pour répondre aux besoins des applications cœur de métier critiques.

### **Migrer l'ancien ou construire les nouvelles applications**

Migrer une application existante non conçue pour le Cloud peut se révéler difficile, long et coûteux. En dehors des quelques "quick wins", le ROI peut être difficile à dégager. C'est une face Nord ! Même s'il faut réunir des compétences nouvelles et revoir fortement les habitudes de conception, il est plus facile de développer les nouvelles applications pour le Cloud. Ainsi, je suis convaincu qu'il nous faudra moins de dix ans pour voir la moitié des dépenses en nouveaux projets réalisés sur et pour le Cloud.

"Les solutions PaaS progressent très rapidement en maturité et en usage"

Les principaux cas d'usage observés aujourd'hui sont :

- les applications à forte charge (bénéfice de la scalabilité),
- les applications à charge variable (bénéfice de la facturation à l'usage),
- des applications expérimentales à durée de vie courte (bénéfice de la réactivité et du self-service),
- des applications ouvertes sur le Web (bénéfice de l'intégration facile avec d'autres services en ligne).

### **PaaS (Platform as a Service) : Le Cloud pour les développeurs**

La plate-forme de développement du futur sera le Cloud. Permettant le déploiement "as a service" des applications conçues sur-mesure, les solutions PaaS progressent très rapidement en maturité et en usage. Aujourd'hui, il est possible de démarrer le développement d'une application web et de la mettre en production en quelques heures à peine. Il existe de nombreux socles d'exécution simples, éprouvés et bénéficiant d'un packaging performant des technologies les plus modernes et innovantes. Au-delà des plate-formes d'exécution et de la capacité à concevoir des applications "auto-scalable", des solutions complètes se développent prenant en charge toutes les activités de construction applicative, de l'hébergement du code à l'intégration continue et à l'audit technique de la qualité du code en passant par les tests et la gestion des différentes versions. Les développeurs bénéficient bien sûr des qualités du Cloud : réactivité, élasticité avec des capacités théoriques illimitées, facturation à l'usage...

### **Cloud privé ou public**

Surévaluant souvent les freins à l'adoption des services de Cloud public, les grandes entreprises ont tendance à préférer le Cloud privé. Cette démarche, parfois un peu défensive, ne doit pas limiter le Cloud computing à une gestion efficace de la virtualisation. Compte tenu de la vitesse d'évolution des offres de Cloud public, je suis prêt à parier que les exigences d'entreprise qui justifient la mise en place d'un Cloud privé seront rapidement satisfaites par les opérateurs de Cloud public. Dans ce contexte, il me semble que le meilleur conseil à donner est de considérer la construction du Cloud privé comme une étape facilitant l'utilisation future des services de Cloud public ou hybride.

## L'Intégration multi-cloud et la programmation des infrastructures

"Une chaîne d'outils open source, particulièrement performante, s'est développée pour gérer les infrastructures multi-cloud"

Si l'on est convaincu de la pertinence du modèle, on ne peut imaginer que l'ensemble des besoins de l'entreprise seront couverts par un seul fournisseur de services Cloud. Dès lors, il est important de **réussir son architecture d'intégration multi-cloud** : intégrer plusieurs applications en mode SaaS, développer sur plusieurs PaaS, utiliser plusieurs IaaS en intégrant l'ensemble de ces services avec ceux de l'IT traditionnel déjà existants dans l'entreprise. Les enjeux d'intégration, de sécurité, de supervision des SLAs, de continuité de service, et la capacité à éventuellement déplacer une application d'un service Cloud à un autre, posent de nouvelles exigences pour les travaux d'architecture du SI. De nombreuses technologies et pratiques nouvelles émergent pour faire que l'entreprise puisse gérer UN Cloud avec plusieurs fournisseurs de ressources : PaaS multi-cible, gestion unifiée des identités, du provisioning et des SLAs. Les grands intégrateurs voient leurs missions évoluer et capitalisent sur les **projets pionniers** qui montrent la voie et permettent de développer les expertises nécessaires à la prise d'engagement globale.

Une chaîne d'outils open source, particulièrement performante, s'est développée pour gérer les infrastructures multi-cloud : cobbler, OpenQRM, chef, Puppet, Nagios, Zenoss... Associés au mouvement **DevOps**, qui invite à repenser les frontières classiques entre Études et Production, ils reposent sur des concepts communs : **la modélisation et la programmation des configurations**. Pour faire simple, disons que ces outils permettent de définir un état de configuration (système, applicative) dans lequel on souhaite voir les ressources d'infrastructure. Les agents déployés sur les machines cibles vont prendre une configuration de référence sur un dépôt central et opérer les tâches d'administration nécessaires pour atteindre cette cible. C'est de la gestion de parc évoluée qui permet d'automatiser les déploiements. Ces outils multi-cible constituent un premier niveau de solution pour le déploiement multi-cloud et la portabilité entre services Cloud. Dans un projet de Cloud privé, ces outils auraient pour moi une priorité importante.

## Des changements de rôles et de façons de penser le SI

"Avec le Cloud Computing, le coût d'entrée se trouve fortement réduit et l'attention se porte maintenant sur les coûts d'exploitation et sur les coûts de sortie"

Au-delà des offres qui évoluent rapidement, l'adoption du Cloud Computing s'accompagne de nombreux changements de rôles et de façon de penser le SI.

### La DSI, comme le gestionnaire de l'IT Supply Chain

La DSI ne fournit plus tous les services IT aux utilisateurs sur la base d'un catalogue de services standardisés, rigides et conçus pour réduire la diversité. Pour la performance des métiers, elle doit au contraire favoriser la souscription et l'utilisation par les métiers de services fournis par les fournisseurs Cloud tout en les intégrant aux services de la DSI. Son rôle est alors d'orchestrer une Supply Chain de services d'une grande diversité mais soumis à une supervision et une gestion globale des capacités et des SLAs.

### Le coût complet des applications

La facturation à l'usage des services Cloud fait évoluer notre façon de penser le coût complet des applications. Il y a encore peu de temps, les choix de solution se prenaient essentiellement sur la base du coût de d'acquisition ou de construction des applications (le coût d'entrée). Nombreux sont ceux qui complètent cette analyse par l'évaluation du coût d'exploitation par exemple sur 3 ans. Avec le Cloud Computing, le coût d'entrée se trouve fortement réduit et l'attention se porte maintenant sur les coûts d'exploitation et sur les coûts de sortie. Nous avons finalement bien compris que les applications sont faites pour être remplacées pour satisfaire des besoins métier en évolution. Il faut donc penser :  
Coût complet = Coût d'entrée + Coût d'exploitation + Coût de sortie.

### Les intégrateurs, comme Cloud enablers et Cloud brokers

L'intégrateur ne livre plus un système qui sera installé et exploité par la DSI dans son data center. Il doit jouer un rôle de facilitateur dans la transformation des opportunités du Cloud Computing. Comme il ne suffit pas d'installer une application sur un Cloud pour qu'elle profite instantanément des avantages du Cloud, cela passe par la maîtrise des nouveaux services Cloud et des nouvelles approches associées dans la conception, ainsi que par le déploiement et la supervision d'exploitation des solutions intégrées. Cela passe également par la capacité à prendre de plus grands engagements vis-à-vis des clients.

"Une nouvelle culture de l'expérimentation rapide et de l'observation est en train de se développer dans les entreprises utilisant l'Internet et le Cloud Computing."

### **Le Cloud pour innover**

Comprenons enfin que l'Internet et le Cloud Computing sont en train de transformer notre rapport à l'innovation, à l'expérimentation et aux calculs de ROI. Il y a 30 ans, expérimenter coûtait cher. Nous avons alors développé une culture de l'analyse préalable de ROI. Aujourd'hui, expérimenter peut coûter moins cher que l'analyse préalable tout apportant plus d'enseignements pour le temps passé ou pour l'euro dépensé. Une nouvelle culture de l'expérimentation rapide et de l'observation est en train de se développer dans les entreprises utilisant l'Internet et le Cloud Computing.

## **La meilleure justification du Cloud : La Loi de la variété requise**

---

Pour terminer et pour dépasser la seule logique de baisse des coûts par économie d'échelle, j'aimerais conclure par ce qui représente à mes yeux, la première justification de la transformation vers le Cloud : La flexibilité et l'adaptabilité. Je suis tombé récemment sur la Loi de la variété requise. C'est une loi qui a été développée mathématiquement dans le cadre de la théorie des systèmes complexes. Elle m'a été rendue plus accessible par Ross Dawson sous la forme suivante :

### **La seule façon de contrôler son destin est d'être plus flexible que son environnement.**

Cette loi décrit la réalité des entreprises d'aujourd'hui. Seuls ceux qui sont capables d'être aussi flexibles et adaptables que leur environnement peuvent contrôler leur destin. Sinon, ils sont soumis à la variété croissante autour d'eux. Pour ce qui concerne le Système d'Information, le Cloud Computing représente une avancée significative vers une plus grande agilité.



## Biographie

**Jean-François Caenen**

**Capgemini**  
**CTO France**

Avec plus de 20 d'expérience en ingénierie de produits logiciels, en projets d'intégration et en conseil en architecture de Système d'Information, Jean-François CAENEN est le CTO de Capgemini France depuis 2006.

Pionnier de l'intégration applicative, des portails du BPM et du SOA, il est passionné par **l'articulation entre enjeux métier et utilisation des technologies**. Il a participé à la transformation des SI de grandes entreprises dans la plupart des secteurs économiques. C'est un évangéliste passionné sur les sujets qui l'intéressent : la différenciation grâce aux technologies, les méthodes agiles, l'expérience utilisateur, la transformation numérique et l'adoption par les entreprises des architectures et pratiques de l'Internet ...

Jean-François CAENEN est diplômé de l'Ecole Polytechnique et de SupTelecom Paris Tech.

# CONCLUSION



CHRISTOPHE BORDE  
**IBM**

Selon de récentes études environ 35 % des entreprises françaises sont utilisatrices « d'offres Cloud » (aujourd'hui majoritairement de solutions en mode SaaS).

SaaS, IaaS, PaaS, public, privé, hybride quelle que soit votre approche du Cloud, vous savez déjà que l'entreprise d'aujourd'hui peut et doit bénéficier de ces innovations pour se transformer.

Certains de ces modèles, comme le SaaS et l'IaaS ont atteint un niveau de consensus et de compréhension partagés. D'autres comme le PaaS ou le Cloud hybride sont en phase de maturation avec des points de vue encore divergents. Des initiatives telles que l'OpenStack devraient permettre de converger sur ces concepts et d'offrir à terme des garanties de portabilité aux utilisateurs.

L'adoption toujours plus importante de smartphones et tablettes viendra renforcer le besoin de flexibilité des systèmes d'informations des entreprises. Les solutions de Cloud Computing seront probablement bien placées pour y répondre.

Au-delà de l'aspect technique, certains s'accordent à penser que la DSI peut devenir un moteur d'innovation pour l'entreprise. Elle doit permettre de créer ce que Jerry Cuomo (IBM Fellow, CTO de WebSphere) décrit comme « The Engaging Enterprise ». A savoir une entreprise « ultra connectée » dont le SI offre des services et des innovations à l'intégralité de son écosystème (clients, partenaires, employés).

La DSI doit alors se focaliser sur les moyens d'ouvrir, d'étendre, de connecter le système d'information, mais aussi d'assurer, d'optimiser, d'augmenter les transactions et enfin d'améliorer, de faciliter, de personnaliser les interactions.

Par ces nouveaux moyens technologiques, vous pouvez transformer votre DSI en un acteur majeur du développement de votre entreprise et ouvrir votre champ d'action vers de nouvelles opportunités jusque-là inexplorées.

Nous espérons que les points de vue des différents experts réunis dans ce document vous seront utiles, vous permettront d'avancer dans vos réflexions et d'étayer vos choix sur le Cloud Computing.

Christophe Borde  
Responsables des offres  
Middleware et Mobile Enterprise  
cborde@fr.ibm.com  
@ChristopheBorde

**Suivre les tendances du cloud sur :**

[www.twitter.com/TendancesCloud](http://www.twitter.com/TendancesCloud)

[www.tendances-cloud.com](http://www.tendances-cloud.com)