

## COMPTE RENDU DE LA CONFÉRENCE

Paris, le 22 septembre 2010

**Propos recueillis lors de la conférence, sur le cloud computing, tenue par Werner Vogels, vice-président et CTO (Chief Technology Officer) d'Amazon.com à l'EPITA.**

***Mardi 21 septembre, entre 15h et 17h, Werner Vogels a présenté aux étudiants de l'EPITA les activités d'AWS (Amazon Web Services) et son regard sur le cloud computing.***

De passage en France pour 3 jours, Werner Vogels, introduit par Laurent Letourmy, ancien de l'école (promotion 1996) fondateur d'Ysance, société de conseil et de réalisation informatique, a choisi l'EPITA pour y donner sa conférence sur le *cloud computing*. Cet exposé d'une très grande richesse a beaucoup enthousiasmé le public, composé de nombreux étudiants, mais aussi de professeurs, de chercheurs, d'entrepreneurs et de journalistes.

### **Qu'est-ce que le *cloud computing* ?**

Le *cloud computing* permet la déportation sur des serveurs distants des traitements informatiques traditionnellement localisés sur le poste utilisateur. Les utilisateurs ou les entreprises ne sont plus gérants de leurs serveurs informatiques mais confient cette ressource à une compagnie qui leur garantit une puissance de calcul et de stockage à la demande. Ils peuvent ainsi accéder de manière évolutive à de nombreux services en ligne sans avoir à gérer l'infrastructure sous-jacente, souvent complexe. Le *cloud computing* constitue donc une manière de simplifier l'architecture des systèmes informatiques en les intégrant à un système plus vaste, unifié au sommet.

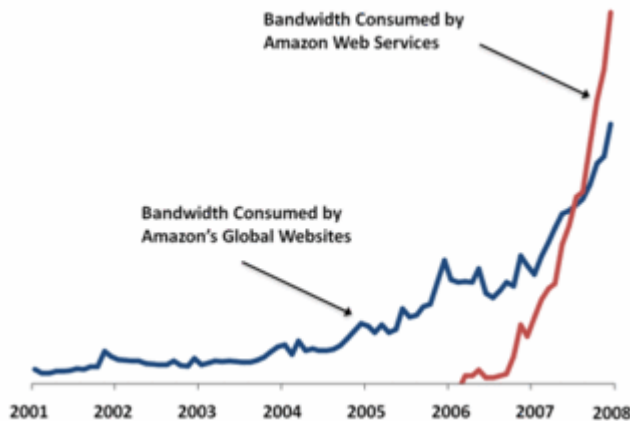
### **Pourquoi le *cloud computing* ?**

L'une des promesses du *cloud computing* était de rendre les choses plus simples. L'idée était que si l'on fabriquait des composantes de bases réellement simples, il serait plus facile de produire des architectures extensibles et fiables pour les organiser. Il est très difficile de transformer les systèmes très complexes utilisés actuellement par les entreprises en des systèmes horizontalement extensibles. L'un de nos objectifs en lançant nos services était de procurer les lignes directrices d'un système vraiment extensible. Aujourd'hui, Amazon est capable de procurer des services d'infrastructures, ce qui inclue des composants de base IT, comme des serveurs, des espaces de data center et des espaces de réseau.

Amazon S3 (Simple Storage Service) est un service web de stockage on-line proposé par les services web d'Amazon. Il procure une interface qui peut être utilisée pour emmagasiner et récupérer les données, quel que soit leur nombre, à tout moment et n'importe où sur le web.

Les raisons majeures pour utiliser le *cloud computing* sont les suivantes : pas d'investissement de capitaux, des dépenses de fonctionnement réduites, un délai rapide de mise sur le marché et une meilleure extensibilité. Beaucoup d'entreprises préfèrent utiliser le *cloud computing* parce qu'elles ne veulent pas perdre du temps à construire des infrastructures et peuvent effectivement accélérer leur production en construisant des applications. D'autre part, en même temps qu'un espace flexible, le *cloud computing* offre un environnement fiable et sécurisé. Pour cette raison, il est utilisé par de nombreuses organisations et des agences gouvernementales qui ont besoin d'un niveau de sécurité très élevé.

### Amazon Web Services, aujourd'hui



AWS n'existait pas il y a quatre ans. On a du mal à l'imaginer, quand on constate la croissance vertigineuse de ces services, comme le montre ce graphique sur la consommation de bande passante par AWS.

C'est un exemple supplémentaire de la capacité des meilleures entreprises du secteur informatique à inventer, *créer de toutes pièces de nouveaux marchés* qui représentent rapidement des milliards de dollars de chiffre d'affaires alors que d'autres se sont endormies sur leurs lauriers !

AWS c'est :

- 120 milliards d'objets stockés dans des services de stockage simple.



- Des centres de calculs dans 4 grandes régions : l'est et l'ouest des Etats-Unis, l'Union Européenne et l'Asie, chaque région ayant un minimum de 3 *Data Centers*.

- Des clients issus du monde des grandes entreprises comme le NASDAQ, Forbes ou Bild en Allemagne. Comme beaucoup de fournisseurs du Cloud, Amazon pensait au départ que ses

principaux clients seraient des petites entreprises ; dans la pratique, et très vite, ce sont les grands clients qui représentent l'essentiel de ses revenus.

- Des grands éditeurs comme Oracle, IBM, Red Hat... qui ont porté leurs outils sur AWS.

### Le «modèle économique» d'Amazon Web Services

US – N. Virginia	US – N. California	EU – Ireland
<b>Standard On-Demand Instances</b>		
	<b>Linux/UNIX Usage</b>	<b>Windows Usage</b>
Small (Default)	\$0.095 per hour	\$0.12 per hour
Large	\$0.38 per hour	\$0.48 per hour
Extra Large	\$0.76 per hour	\$0.96 per hour
<b>High-Memory On-Demand Instances</b>		
	<b>Linux/UNIX Usage</b>	<b>Windows Usage</b>
Extra Large	\$0.57 per hour	\$0.62 per hour
Double Extra Large	\$1.34 per hour	\$1.44 per hour
Quadruple Extra Large	\$2.68 per hour	\$2.88 per hour
<b>High-CPU On-Demand Instances</b>		
	<b>Linux/UNIX Usage</b>	<b>Windows Usage</b>
Medium	\$0.19 per hour	\$0.29 per hour
Extra Large	\$0.76 per hour	\$1.16 per hour

Werner Vogels a clairement présenté le fonctionnement économique d'Amazon Web Services.

Amazon a été créé il y a une dizaine d'années sur une culture «*low cost*» pour son site de ventes ; cette même culture se retrouve sur AWS. AWS fonctionne avec de très faibles marges, mais avec de très gros volumes d'activité. Toute réduction de ses coûts internes se traduit immédiatement par une réduction des prix de vente

US – N. Virginia	US – N. California	EU – Ireland
<b>Standard Spot Instances</b>		
	<b>Linux/UNIX Usage</b>	<b>Windows Usage</b>
Small (Default)	\$0.039 per hour	\$0.068 per hour
Large	\$0.166 per hour	\$0.255 per hour
Extra Large	\$0.336 per hour	\$0.507 per hour
<b>High-Memory Spot Instances</b>		
	<b>Linux/UNIX Usage</b>	<b>Windows Usage</b>
Extra Large	\$0.241 per hour	\$0.33 per hour
Double Extra Large	\$0.54 per hour	\$0.724 per hour
Quadruple Extra Large	\$1.168 per hour	\$1.515 per hour
<b>High-CPU Spot Instances</b>		
	<b>Linux/UNIX Usage</b>	<b>Windows Usage</b>
Medium	\$0.077 per hour	\$0.159 per hour
Extra Large	\$0.318 per hour	\$0.69 per hour

Generated at: Tue Mar 09 15:28:10 UTC 2010

Dans la même logique, AWS propose maintenant le prix «spot», qui permet aux entreprises qui ont de gros besoins de calcul non urgents de proposer un prix d'achat inférieur au prix officiel ; lorsque la demande est faible, AWS est prêt à vendre ses ressources moins chères, aux prix proposés par ses clients.

Netflix, leader américain du streaming à la demande, est le principal concurrent d'Amazon dans ce métier ; cela ne l'empêche pas... d'utiliser les services Spot d'AWS pour faire tous les transcodages des fichiers vidéo dans les 45 formats différents nécessaires.

Cette démarche «low cost» a une conséquence immédiate : elle crée une *barrière à l'entrée* très efficace pour gêner les concurrents. Microsoft l'a bien compris, qui a été obligé d'aligner ses prix sur ceux d'Amazon. De plus, elle n'empêche pas de générer des revenus importants, avec un chiffre d'affaires du même ordre de grandeur que l'activité du e-commerce.

Dans le domaine des IaaS (*Infrastructures as a Service*), les *petits acteurs auront beaucoup de mal à se faire une ... "place au soleil du Cloud"*.

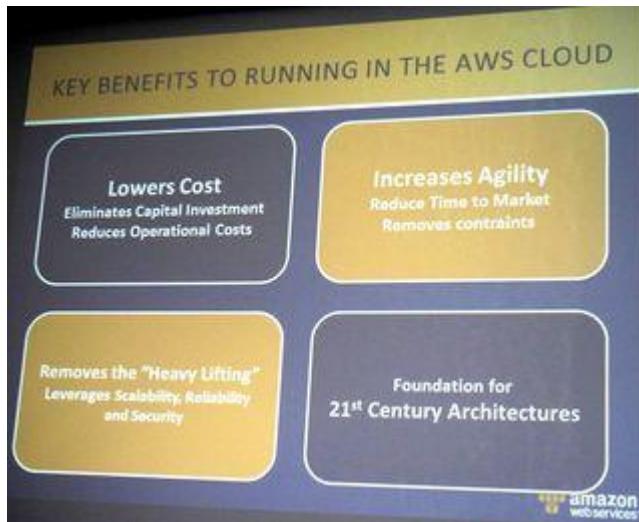
### **Pourquoi les entreprises choisissent AWS d'Amazon**



Après 4 ans d'expériences et de réalisations, Werner Vogels a expliqué que les «best practices» d'usages du Cloud sont maintenant bien connues.

Les motivations des entreprises clientes d'AWS peuvent se regrouper autour de 4 axes principaux, et comme l'a précisé Werner Vogels, il n'y a pas de «hiérarchie» dans cette liste :

- *Agilité* : Les entreprises peuvent, très vite, déployer de nouvelles applications, tester des usages nouveaux ou faire évoluer leurs offres au gré de demandes fluctuantes. Les clients d'AWS n'ont aucun engagement de durée et peuvent, à tout instant, arrêter d'utiliser les services proposés.



- *Flexibilité vis-à-vis de la charge de travail* : une entreprise peut augmenter ou diminuer, en quelques heures, les ressources informatiques dont elle a besoin. Plus de la moitié des dépenses d'un data center vont au hardware, aux serveurs. Cela signifie qu'à chaque fois que vous n'utilisez pas ces serveurs, vous perdez de l'argent. Si vous souhaitez faire des data centers plus performants, il faut augmenter votre utilisation du serveur, sinon, l'espace non utilisé est gaspillé. Amazon optimise l'utilisation de l'espace de son serveur de manière à réduire ces dépenses au minimum.

- *Dimensions financières* : pas d'investissements initiaux, budgets de fonctionnement à la place de dépenses d'investissements, coûts d'usages très compétitifs, dépenses qui évoluent au même rythme que la demande (*pay as you go*)...

- *Performances* : de 1 à 1 000 serveurs, processeurs mono-cœur ou avec 24 cœurs, les entreprises trouvent chez AWS une capacité de calcul «infinie» qui peut varier heure par heure.

De nombreux exemples ont été cités, parmi lesquels :

- Facebook : 7 des 10 applications les plus utilisées sont...des jeux (Ceci correspond à 75 millions de joueurs actifs, et ils sont tous sur ... AWS).

- L'éditeur de logiciels LAWSON a porté la nouvelle version de SaaS sur AWS.

- TurboTax est le logiciel le plus utilisé pour faire sa déclaration d'impôts aux USA. La date limite de déclaration est le 15 avril ; comme en France, l'immense majorité des contribuables américains attend le dernier jour pour faire sa déclaration. AWS était la seule solution raisonnable permettant à TurboTax de tenir une charge aussi forte sur une très courte durée.

- L'anneau de vitesse d'Indianapolis est utilisé pour les grandes courses de stock-cars... 3 jours par an. Pendant cette courte période, les retransmissions font un usage intensif du multimédia, avec des dizaines de canaux vidéo différents ; toute cette puissance de calcul est fournie par AWS.

### **Les avantages compétitifs d'AWS**



Le lancement en 2006, par Jeff Bezos, fondateur d'Amazon.com, d'AWS était un pari... gagné depuis.

Alors que les concurrents commencent à poindre le bout de leur nez, tels qu'Azure de Microsoft, AWS maintient un *avantage compétitif fort*, ce que Werner Vogels n'a pas manqué de rappeler :

- AWS a un pouvoir de négociation très fort avec tous les fournisseurs.
- Cet avantage se retrouve aussi dans les achats de bande passante, ce qui permet à AWS d'en faire profiter ses clients.
- AWS a la possibilité de choisir les meilleurs outils : Linux, Hadoop ou MapReduce, dans lesquels ses équipes ont acquis une compétence très forte.
- AWS innove en permanence et a développé des outils logiciels spécifiques pour maintenir leur longueur d'avance sur la concurrence. C'est vrai au niveau des outils de virtualisation, de la gestion des routeurs et switches...
- Amazon, comme Google, utilise en interne les outils qu'il propose à ses clients, ce qui est un gage fort de pérennité des solutions.

### **AWS et la sécurité**

Depuis 10 ans, Amazon utilise Internet avec un long historique de fiabilité et de très grande sécurité dans ses activités ; cette expertise est réutilisée par AWS pour ses clients.

La sécurité est un thème omniprésent dès que l'on parle de Cloud Computing : là encore, les réponses de Werner ont été pleines de bon sens :

- La sécurité est plus un problème émotionnel que technique.

- 90 % des failles de sécurité viennent de l'intérieur des organisations. Amazon investit sur un capital intellectuel important afin d'avoir la plus grande fiabilité possible.
- Tout le système d'Amazon est ouvert sur l'extérieur, depuis le premier jour ; la sécurité est stratégique.. Il faut y veiller constamment, car les criminels innoveront au même rythme que l'on trouve des solutions pour sécuriser les systèmes.
- Amazon travaille beaucoup sur des outils d'automatisation des procédures de sécurité, pour éliminer au maximum le facteur humain ; ils utilisent ASPEN, un langage spécifique de gestion de la sécurité.
- Les entreprises peuvent choisir dans quelle *zone géographique* leurs données et leurs processus sont localisés.

### **Conclusion**

AWS est devenu, en moins de 4 ans, «LA» référence dans les domaines du *cloud computing*. La barre est déjà placée très haut, et tous les concurrents potentiels d'AWS sont face à un challenge majeur s'ils veulent concurrencer AWS en rentrant aussi sur ces marchés.