

Le Cloud Computing

Concept vaporeux ou réelle innovation ?

Johan Loeckx, Grégory Ogonowski
Recherches



Sommaire

- Qu'est-ce que le cloud computing ?
- Types de cloud
- Aperçu du marché
- Qui utilise le cloud computing ?
- Obstacles
- Recommandations
- Quel modèle choisir ?
- Conclusion



Sommaire

- **Qu'est-ce que le cloud computing ?**
- Types de cloud
- Aperçu du marché
- Qui utilise le cloud computing ?
- Obstacles
- Recommandations
- Quel modèle choisir ?
- Conclusion



Qu'est-ce que le cloud computing ?

Question à 1 million

- Réponses potentielles :
 - Un hype passager
 - Une réelle innovation
 - Un danger pour la sécurité
 - Un concept intéressant



Qu'est-ce que le cloud computing ?

Un concept flou ?

- Cloud computing = probablement le plus grand hype de l'année 2010
 - Omniprésent dans la presse informatique
 - Pas toujours très clair

 - Types de cloud : public/private/hybrid/virtual private
 - Types de technologies orientées cloud : IAAS/PAAS/SAAS
- ➔ Buzz marketing ou concept intéressant ?



Qu'est-ce que le cloud computing ?

Définition(s)

- A style of computing where **massively** scalable IT-related capabilities are provided 'as a service' across the **Internet** to multiple external customers.
Gartner 2008.
- A style of computing in which scalable and **elastic** IT-enabled capabilities are delivered as a service to external customers using **Internet technologies**.
Gartner 2009
- Nombreuses définitions : signe de manque de maturité
- Définition plus simple :
 - Delivering services through the internet



Qu'est-ce que le cloud computing ?

Caractéristiques du cloud

Sorte de supermarché de l'IT.

- Accès instantané
- Self service
- Elasticité
- Paiement à la carte
- Abstraction de la localisation physique des ressources consommées



➔ Changements organisationnels énormes



Qu'est-ce que le cloud computing ?

Le cloud pour faire quoi ?

- Quels services peuvent être fournis par le cloud computing ?
- Un peu de tout :
 - Boîtes mails
 - Backup
 - Serveurs virtuels
 - CRM
 - Applications maisons
 - Traitement de vidéos
 - ...



Qu'est-ce que le cloud computing ?

Point de vue technique

Point de vue technique, deux grands concepts:

- Virtualisation
- Mutualisation



Qu'est-ce que le cloud computing ?

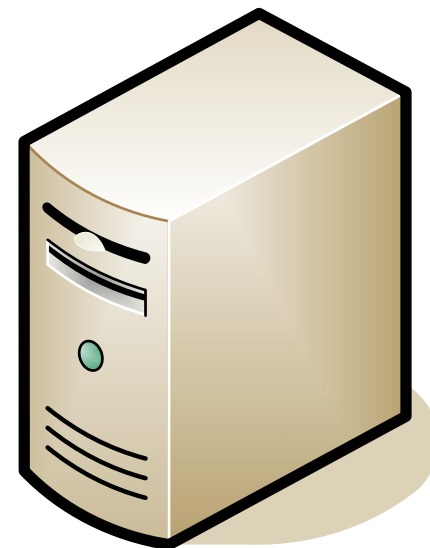
Point de vue technique : Virtualisation

Virtualisation

- Possibilité d'exécuter plusieurs systèmes d'exploitation simultanément
- Possibilité de migrer une machine virtuelle d'un serveur physique vers un autre sans interruption de service
- Relative tolérance aux pannes matérielles
- Amélioration de la disponibilité et de la scalabilité



Hyperviseur



Hyperviseur



Qu'est-ce que le cloud computing ?

Point de vue technique : Mutualisation

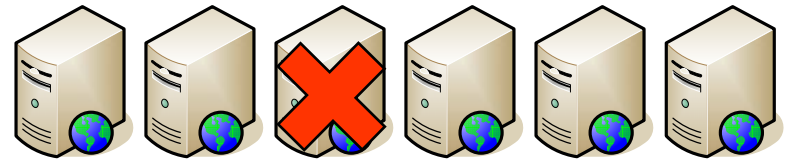
Mutualisation

- Création d'un service de base standard
- Déploiement de ce service sur un pool de machines
- Tolérance aux pannes

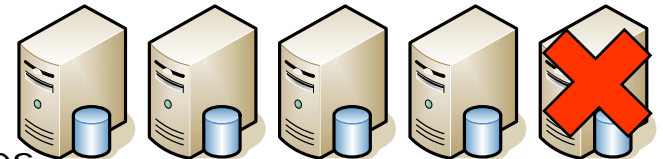


Couche d'administration/gestion/utilisation

Serveurs
Web



Serveurs de
base de données



Qu'est-ce que le cloud computing ?

Point de vue technique : Mutualisation

Exemple d'interface Utilisateur (cPanel)

General account information:

Hosting package	1-5Gb
Subdomains	2 / 50
Parked Domains	0 / 30
Addon Domains	0 / 30
Mysql Databases	2 / 10
Disk usage	51.89 Megabytes
SQL Disk usage	2.19 Megabytes
Disk space available	23.11 Megabytes
Bandwidth usage (current month)	167.00 Megabytes
Email Accounts	1 / 50
Email Forwarders	4
Autoresponders	3
Mailing Lists	1 / 20



- Mail
- Webmail
- Change Password
- Parked Domains
- Addon Domains
- FTP Manager
- File Manager
- Disk usage
- Backup
- Password Protect Directories
- Error pages
- Subdomains
- MySQL Databases
- Redirects
- Frontpage Extensions
- Web/FTP
- Raw Access
- Raw Log



Sommaire

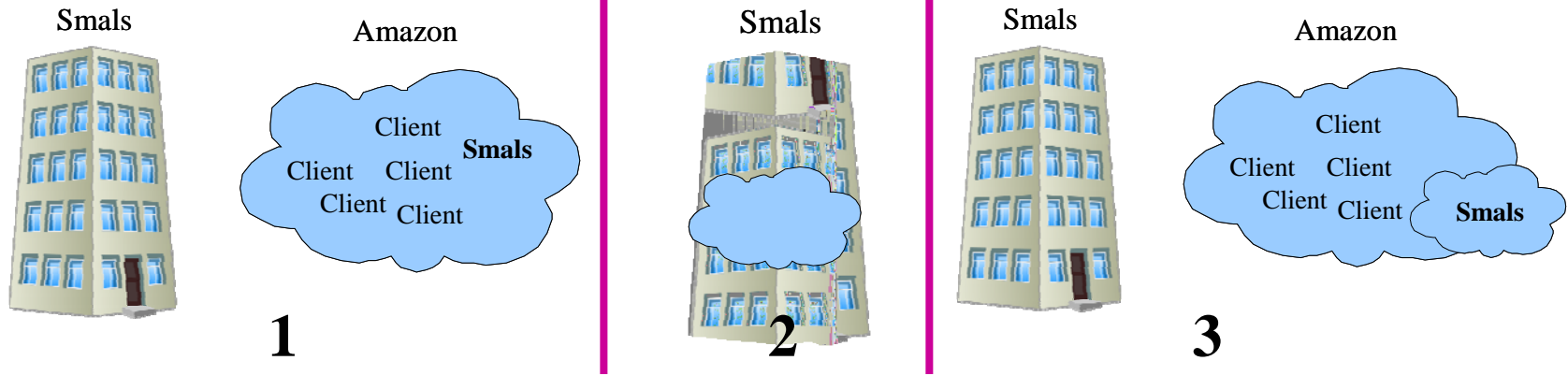
- Qu'est-ce que le cloud computing ?
- **Types de cloud**
- Aperçu du marché
- Qui utilise le cloud computing ?
- Obstacles
- Recommandations
- Quel modèle choisir ?
- Conclusion



Types de cloud Organisationnel

- | | | |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. Public | (Amazon) | } Community cloud |
| 2. Private | (Eucalyptus / Abicloud) | |
| 3. Virtual Private | (Fujitsu / Amazon) | |
| 4. Hybrid | (Eucalyptus + Amazon) | |

- 1+2
- 2+3



Ici, Smals = Smals + l'ensemble de la sécurité sociale

Types de cloud

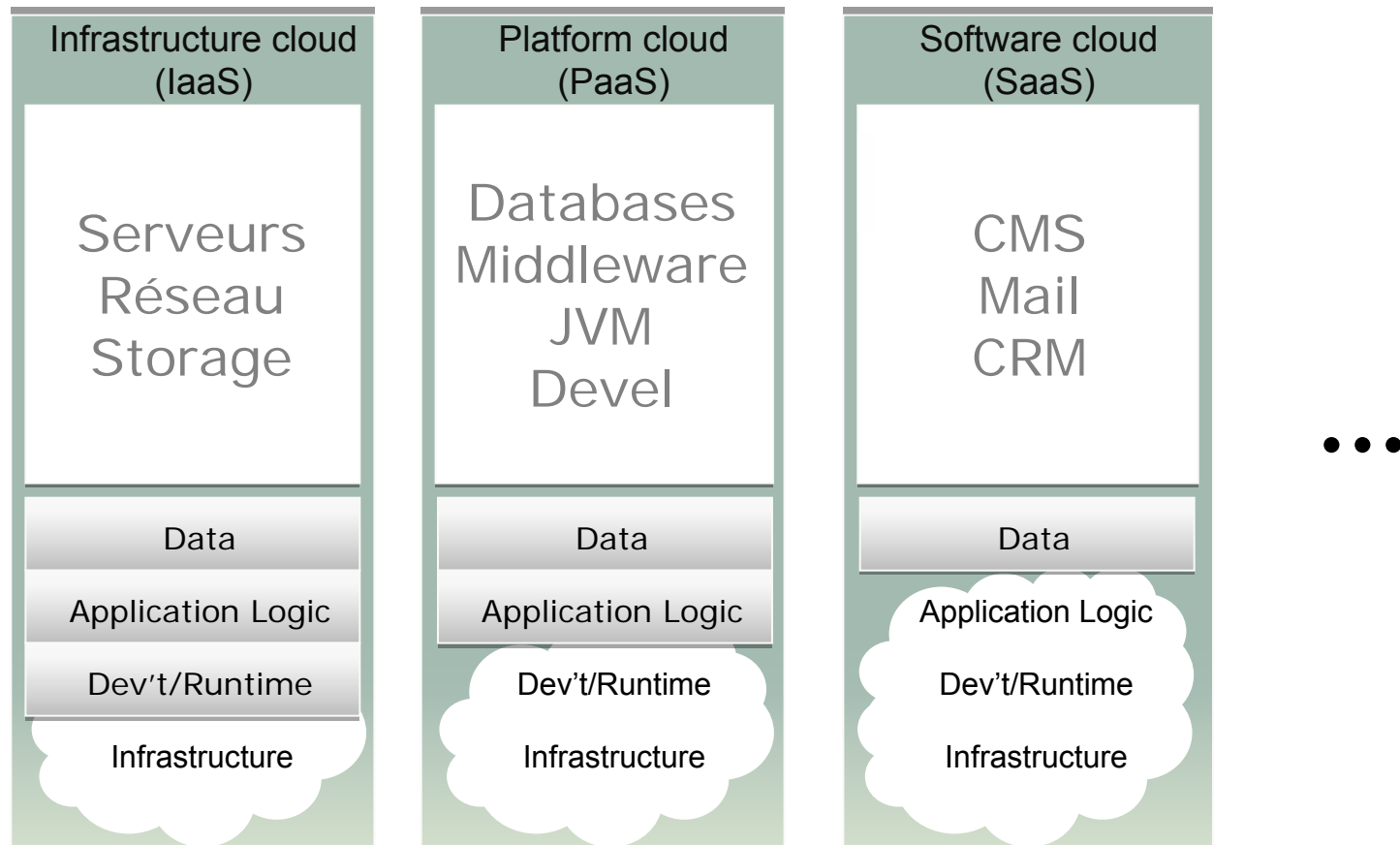
Organisationnel: private vs. public

Private	Both	Public
Single tenant	Efficient	Multiple tenant
Minimal Total Cost	Highly Available	Minimal Upfront Cost
Many contractual constraints	Elastic	Limited variety



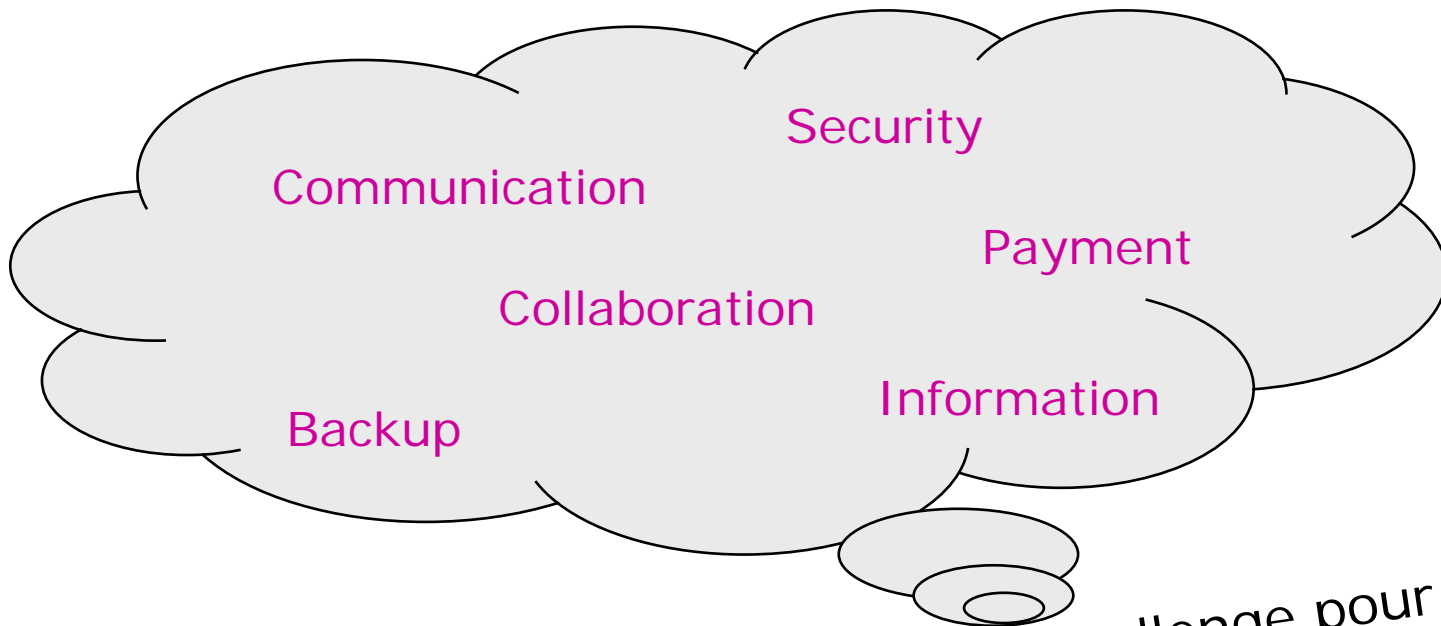
Types de cloud

Niveaux d'abstraction: XaaS



Types de cloud

Everything-as-a-Service

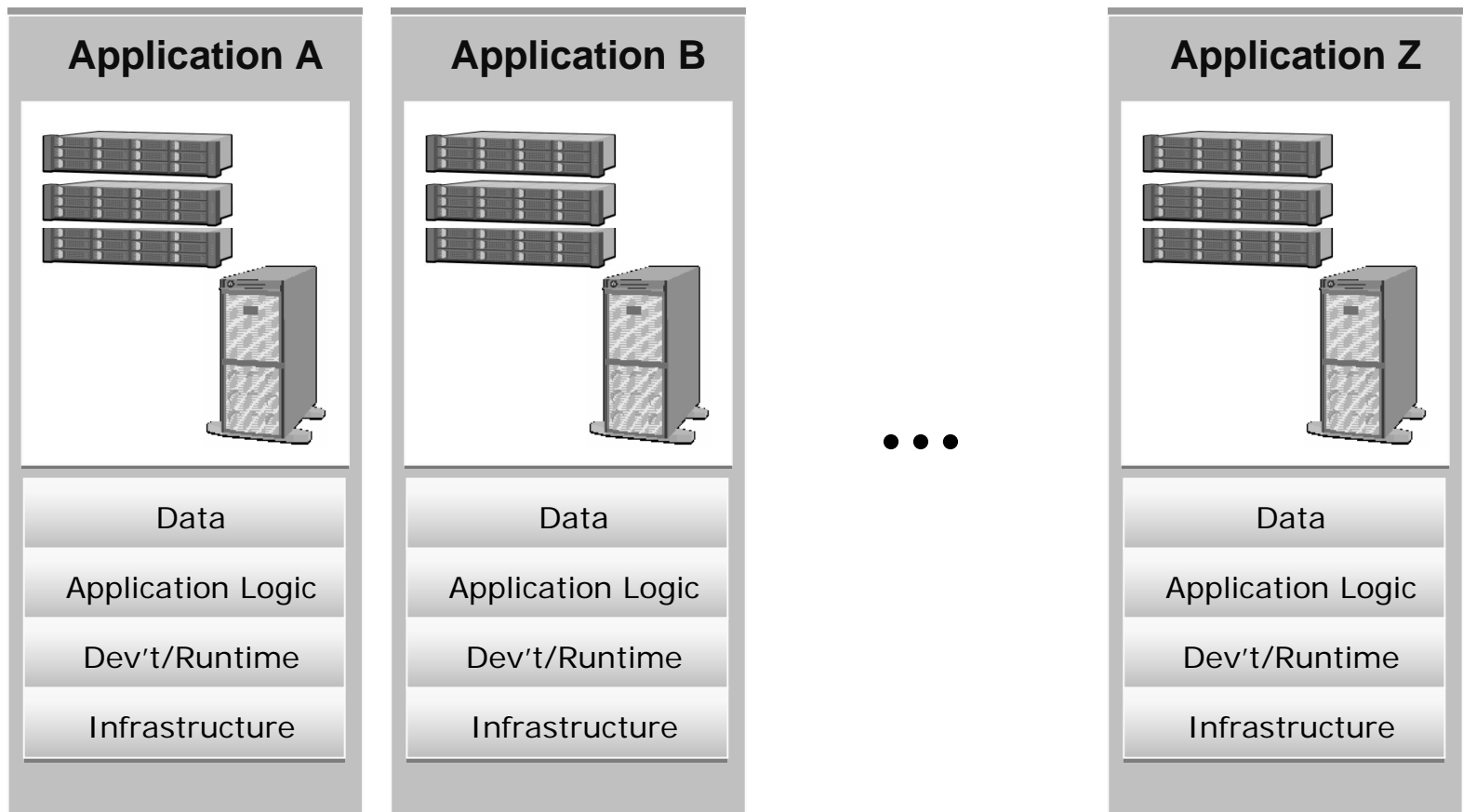


Le plus grand challenge pour un fournisseur de services clouds est d'atteindre une économie d'échelle suffisante



Types de cloud

Traditionnellement: des silos!!



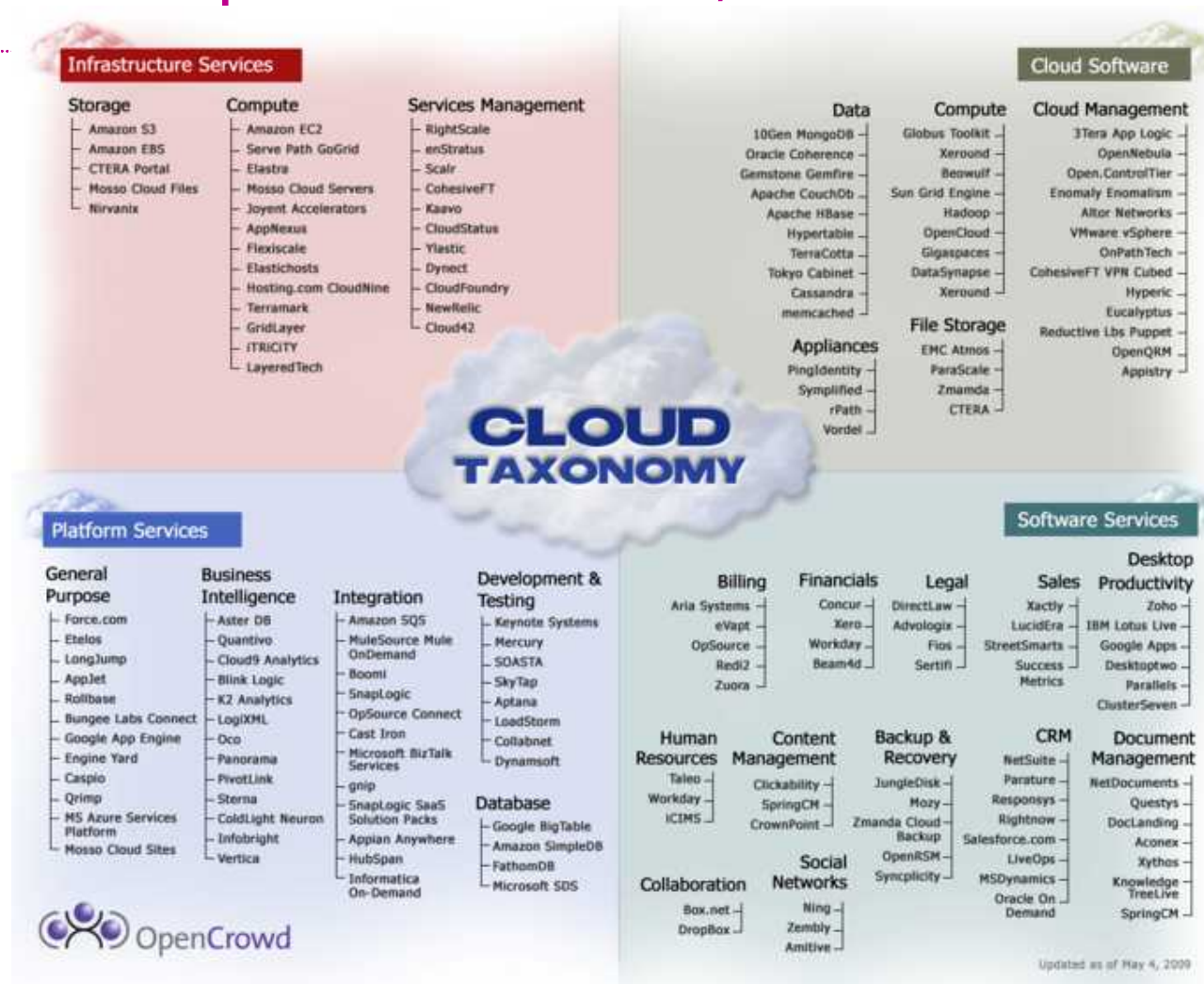
Sommaire

- Qu'est-ce que le cloud computing
- Types de cloud
- **Aperçu du marché**
- Qui utilise le cloud computing ?
- Obstacles
- Recommandations
- Quel modèle choisir
- Conclusion



Aperçu du marché

Beaucoup de solutions, mais...



Aperçu du marché ... volatiles

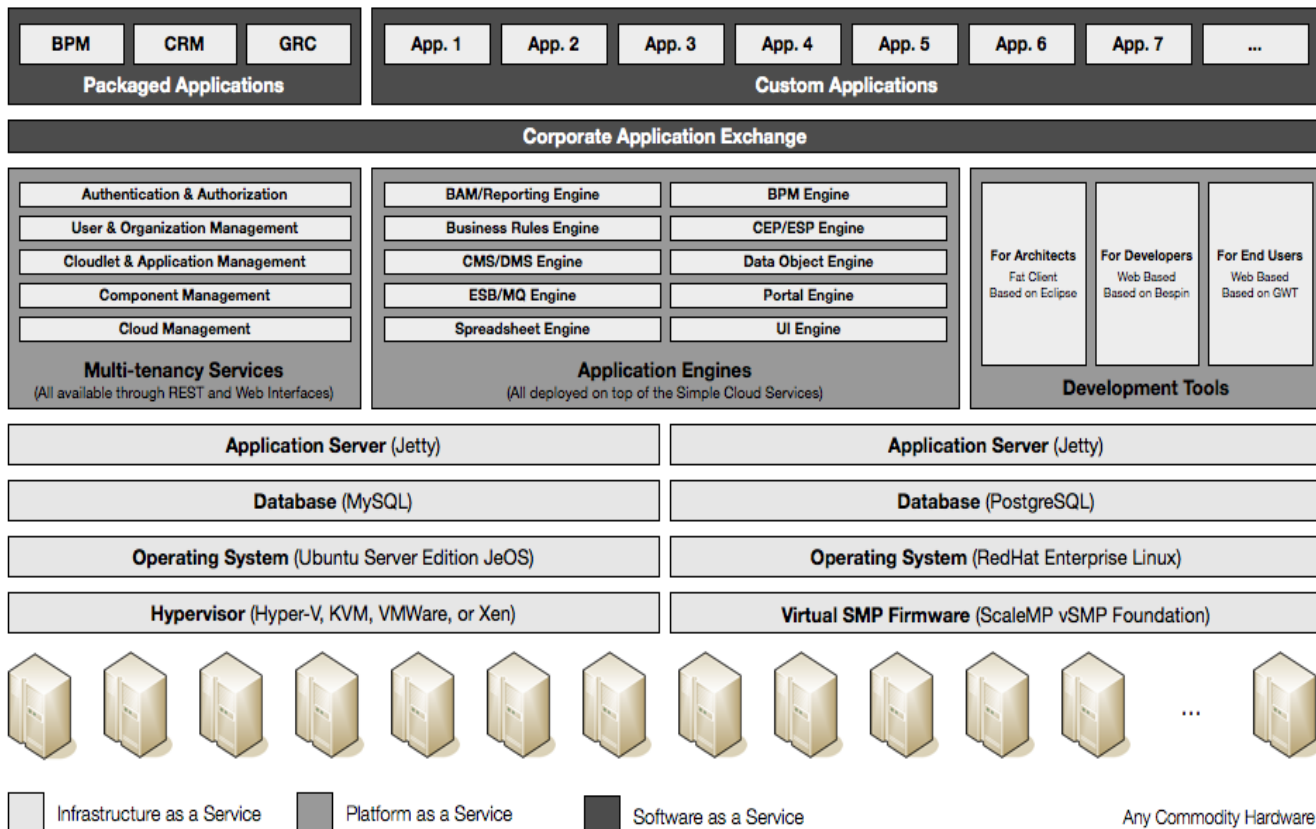
"Il est plus facile de s'inscrire à un service de type cloud que de l'utiliser"



Aperçu du marché

Parlons du marché ...

Intalio Cloud Appliance = marketing



Aperçu du marché

Peu de solutions très matures



	Public	Private
IAAS	Amazon EC2 Rackspace GoGrid	Fujitsu EMC V-Plex
PAAS	force.com Microsoft Azure Google App Engine	Oracle Fusion IBM CloudBurst
SAAS	Google Apps Salesforce NetSuite	<i>Development for the cloud</i>

Solutions Open source pas encore matures...



Aperçu du marché (IAAS) Public Cloud



- **EC2**

- Création de machines virtuelles en quelques minutes
- Pilotage au moyen de services web
- Pay-per-use: 0.07€/hour

	Public	Private
IAAS	x	
PAAS		
SAAS		

- **S3**

- Online persistent storage
- 99.9% SLA
- Pay-per-use: 0.12€/GB/month + bandwidth

Utilisé par d'autres fournisseurs de "services cloud" !

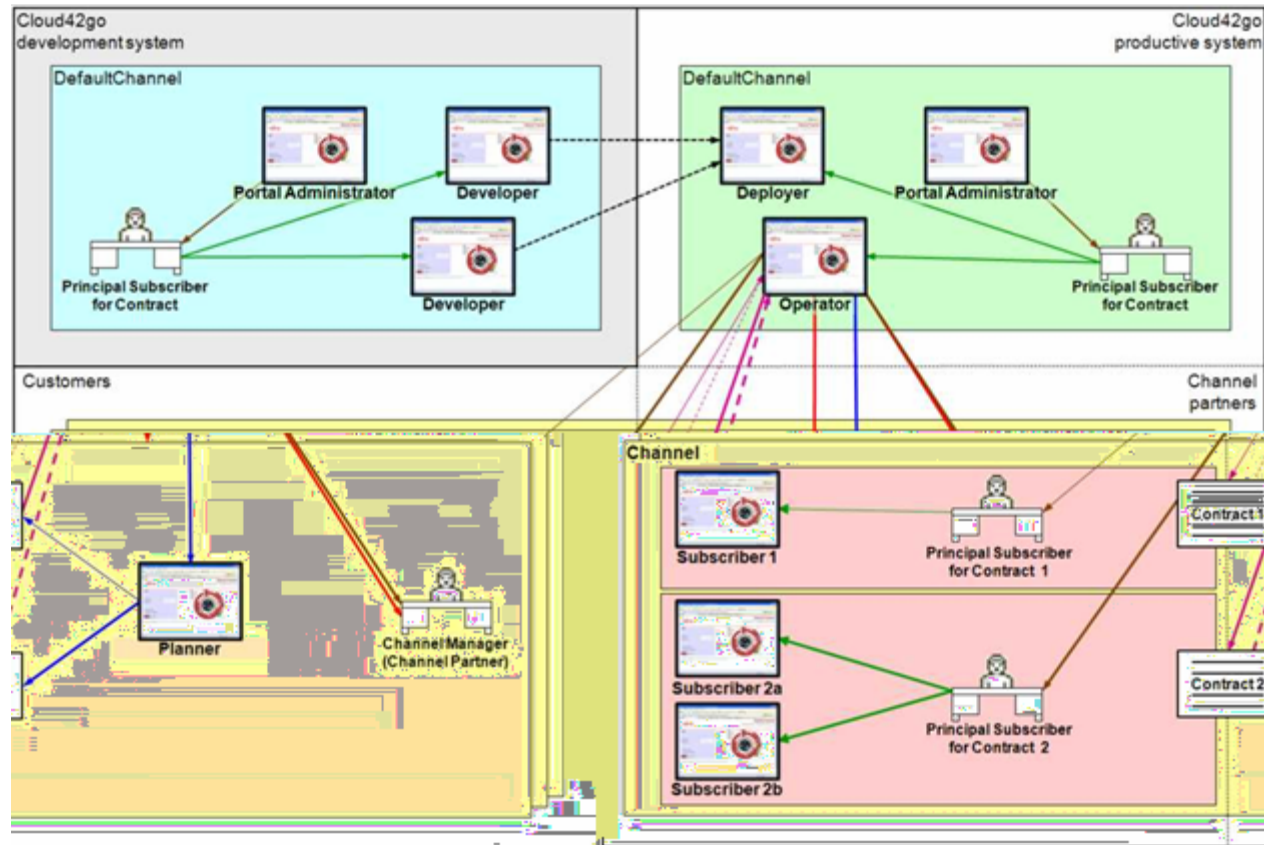
→ démonstration : Amazon



Aperçu du marché (IAAS) Private cloud



	Public	Private
IAAS		X
PAAS		
SAAS		



Aperçu du marché (IAAS) Private cloud



	Public	Private
IAAS		X
PAAS		
SAAS		

Partner Channel

User: subscriber

Partner Channel
User: subscriber

Console | Personal Info | Documentation

Service Console: **Operating and Monitoring** **myServiceExample**

Services you have subscribed to:

Name	Type	Status
<input type="radio"/> mySecondServiceExample	offeringExample	ready-to-run
<input checked="" type="radio"/> myServiceExample	myServiceOffering	running

Access to infrastructure service myServiceExample

Now you have started your service and may test your brain.

Please enter your password: and press

If you forgot your password [click here for help.](#)

Charging for myServiceExample in 2009-8

Usage	Duration	Begin	End	Units	Unit Price	Price
base	monthly	2009-08-10T11:40:31+0200	2009-08-10T12:10:55+0200	1	x 99.99 €	99.99 €
	monthly	2009-08-10T12:15:30+0200	2009-08-10T12:33:16+0200	1	x 99.99 €	99.99 €
running	monthly	2009-08-10T12:30:50+0200	2009-08-10T12:33:16+0200	1	x 0.00 €	0.00 €
total1						199.98 €



Aperçu du marché (IAAS)

Solutions Open source

- Diverses initiatives

- Eucalyptus (utilisé par la NASA)
- OpenNebula
- Abicloud

	Public	Private
IAAS		x
PAAS		
SAAS		

- Souvent immature mais nombreuses initiatives conséquentes (ex : IBM Cloud Labs)

→ démonstration Abicloud !



Aperçu du marché (PAAS) Public cloud



- Plate forme pour le développement d'applications web
- Python / Java dans un environnement Eclipse
- Aspects scalabilité & virtualisation automatiquement grâce à :
 - API limitées et standardisées
 - GQL au lieu de SQL
 - Accès aux fichiers en lecture seule

	Public	Private
IAAS		
PAAS	x	
SAAS		

→ démonstration

Mais aussi ...

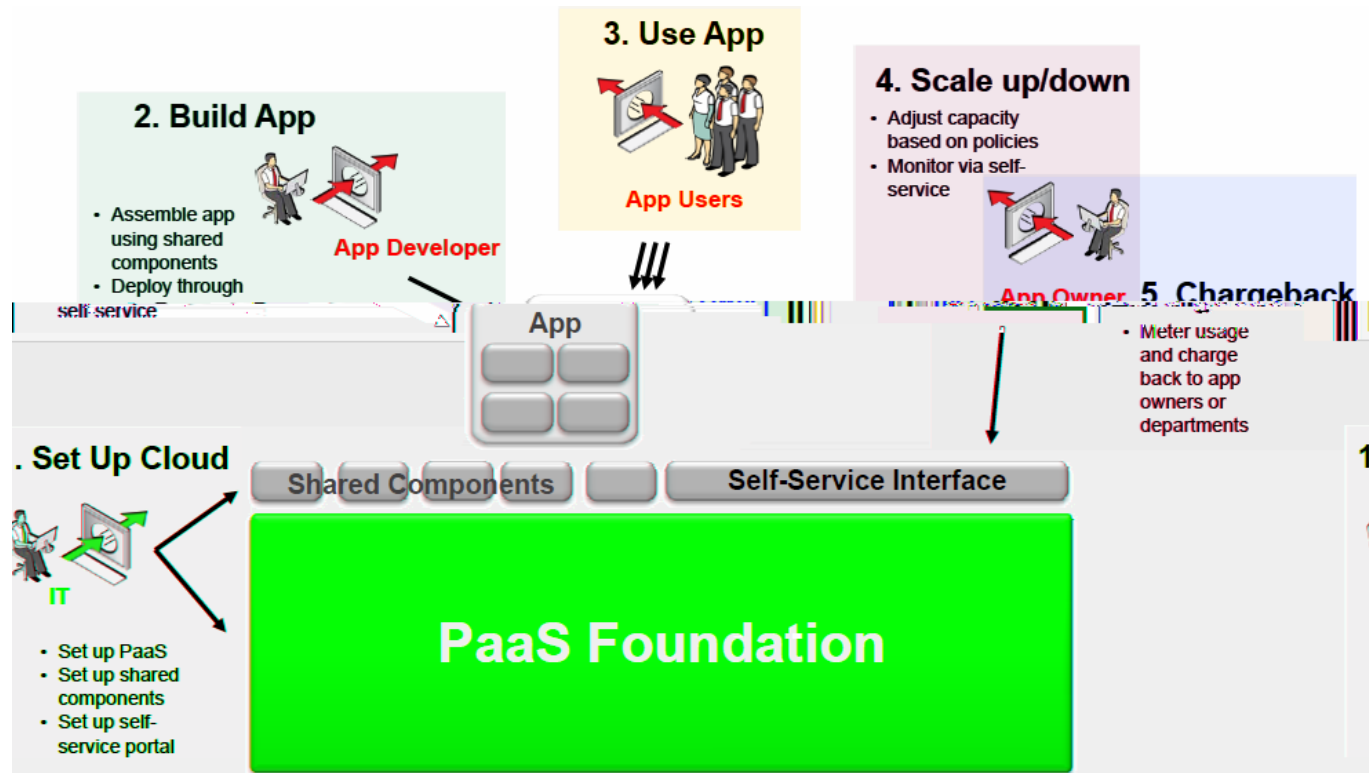


Aperçu du marché (PAAS) Private cloud



"PaaS is natural strategy for Private Cloud" (Oracle)

	Public	Private
IAAS		
PAAS		X
SAAS		



Aperçu du marché (SAAS) Public cloud



- **Google Apps**

- Suite bureautique en ligne intégrée
- Traitement de texte, tableur, calendrier, mail, ...
 - 25 Gb mail
 - 99.9% SLA
 - Support téléphonique 24/7
- 40€ annuels par utilisateur

	Public	Private
IAAS		
PAAS		
SAAS	x	

→ démonstration google docs

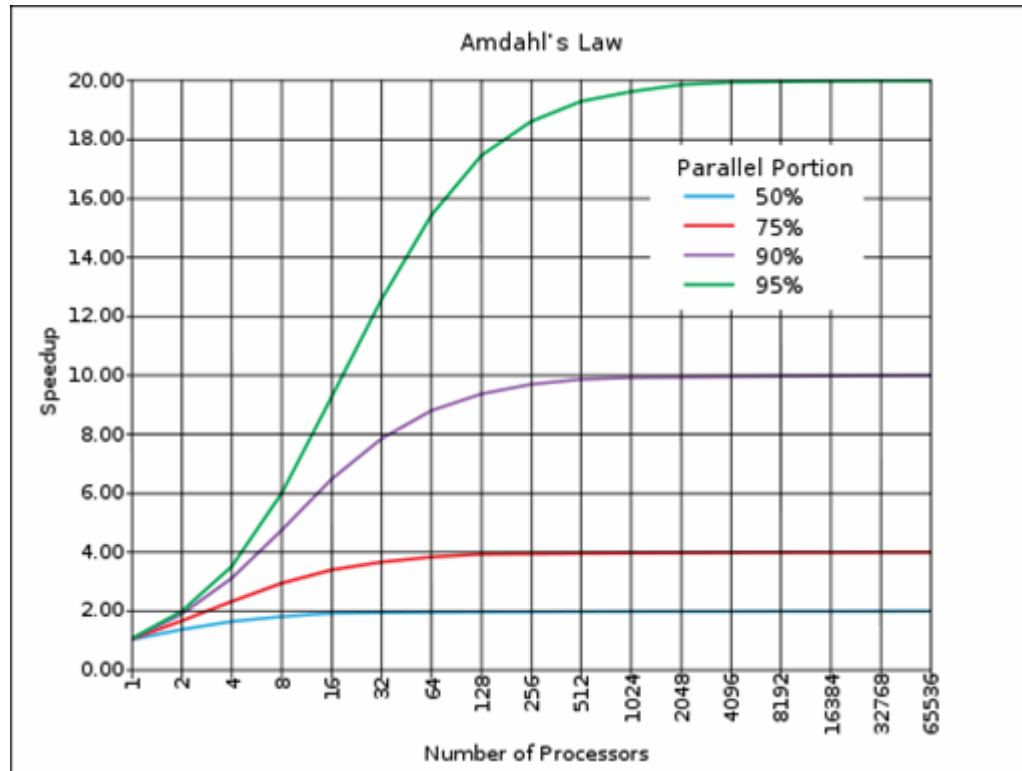


Aperçu du marché (SAAS) Développer pour le cloud

Elasticité et haute disponibilité

Besoin d'un nouveau "design technique"

	Public	Private
IAAS		
PAAS		
SAAS		X



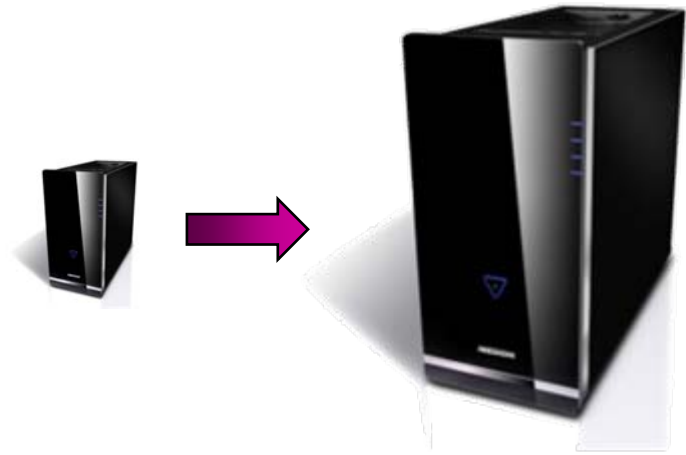
Aperçu du marché (SAAS)

Scale-out vs. Scale-up

- **Scale up**

- Verticale
- SMP hardware
- Limité
- Coûte cher

	Public	Private
IAAS		
PAAS		
SAAS		x



- **Scale out**

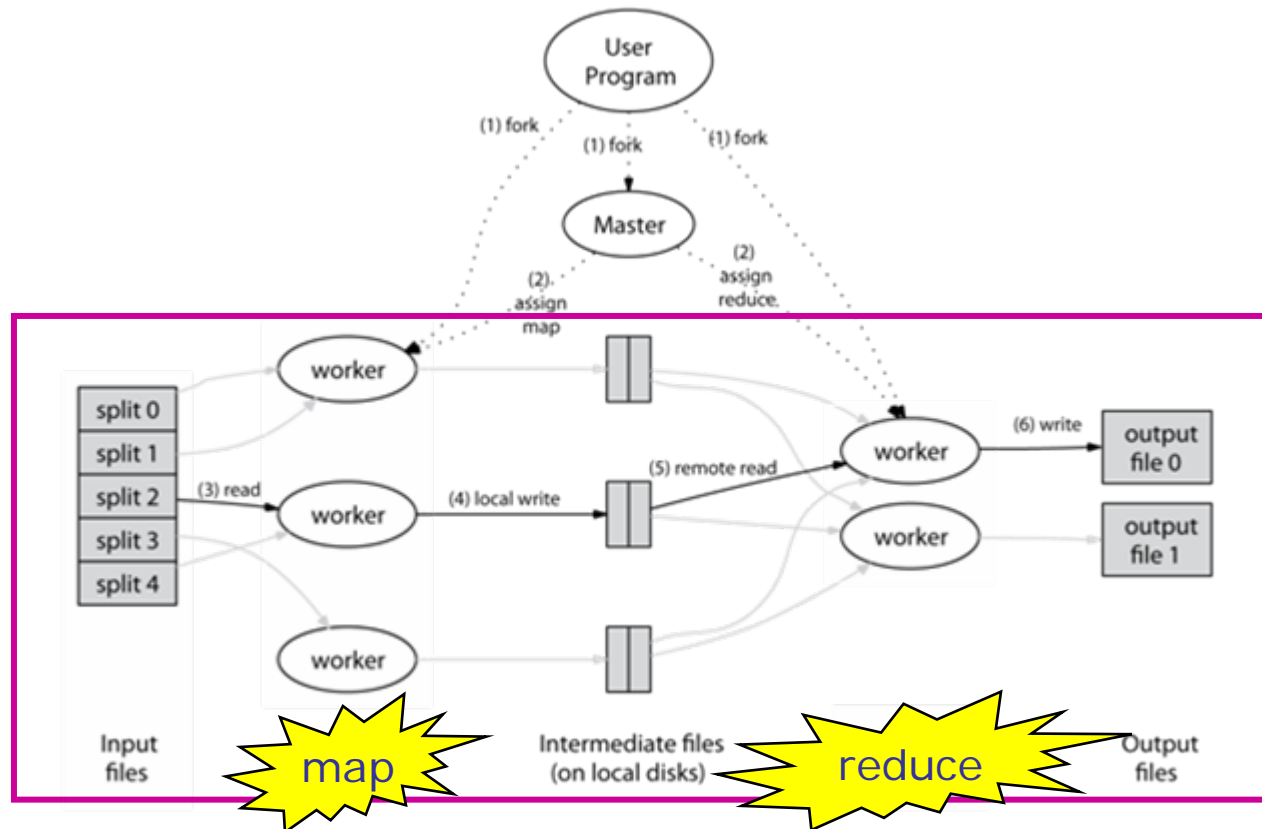
- Horizontale
- Commodity hardware
- Illimité
- Bon marché



Aperçu du marché (SAAS) Framework MapReduce

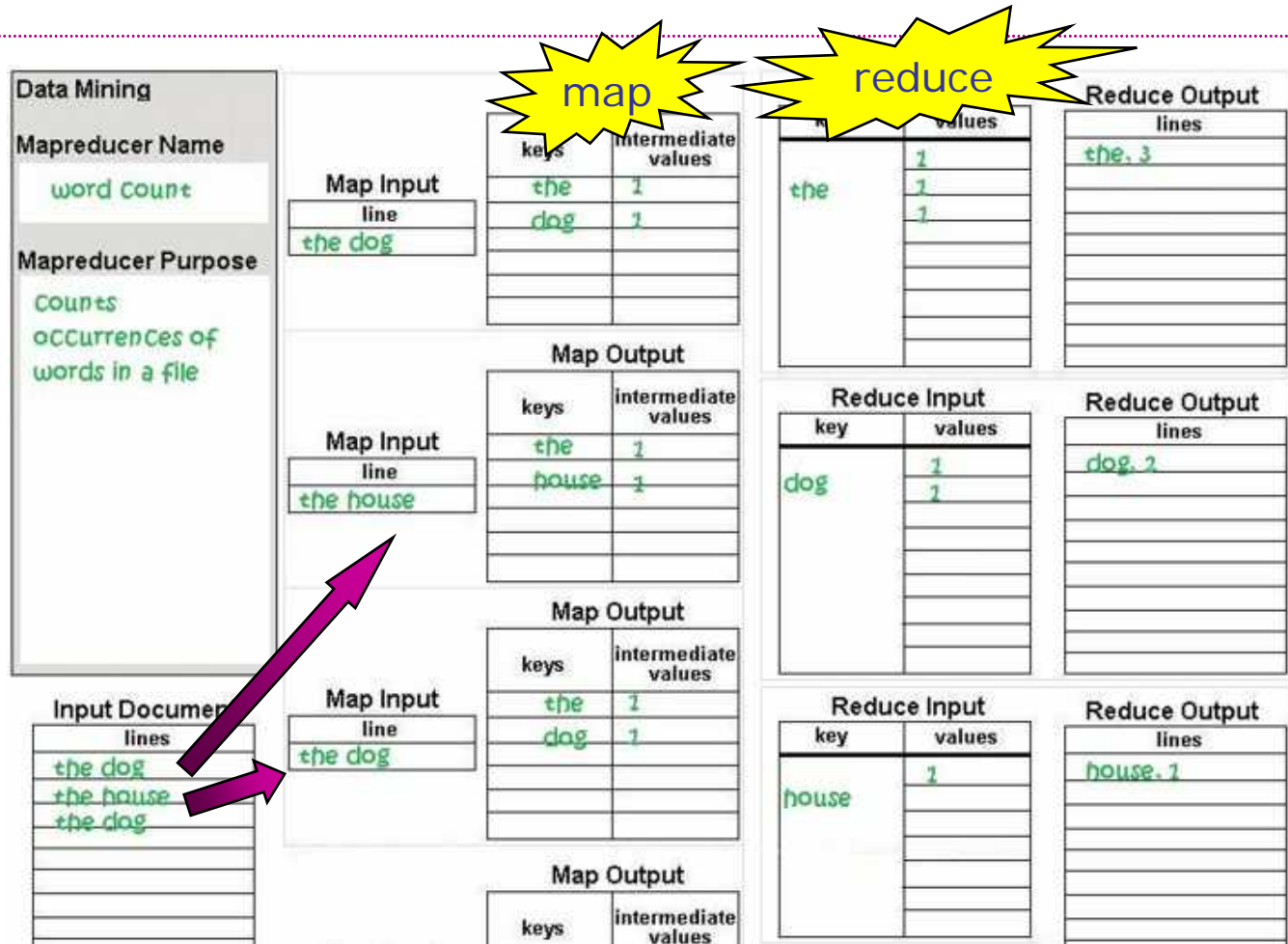
Framework pour le traitement parallèle

	Public	Private
IAAS		
PAAS		
SAAS		X



Aperçu du marché (SAAS) Framework MapReduce

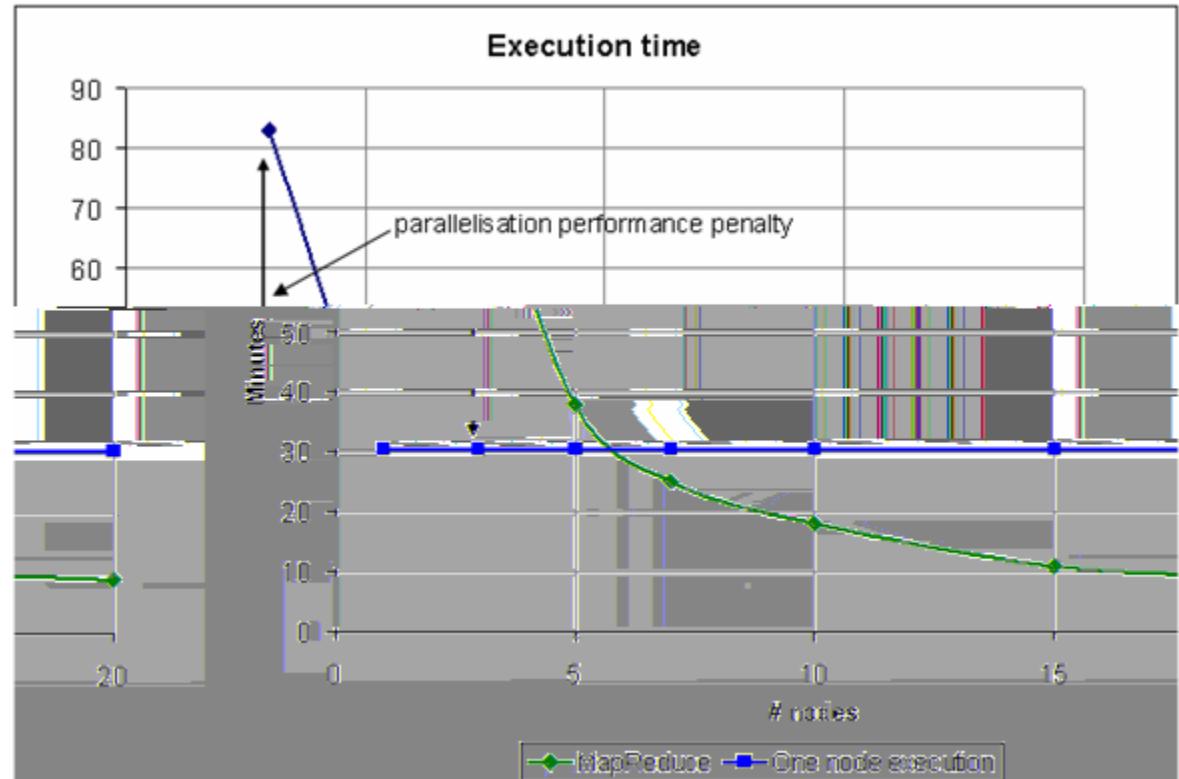
	Public	Private
IAAS		
PAAS		
SAAS		X



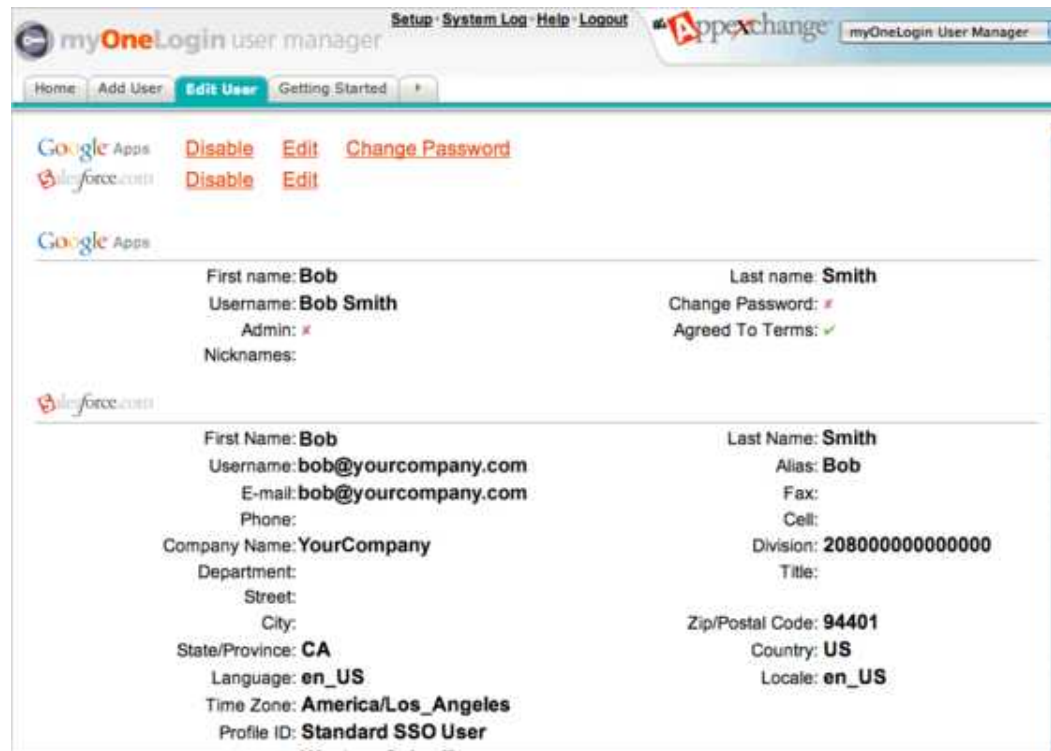
Aperçu du marché (SAAS) Framework MapReduce

Exemples: comptage de mots dans un grand nombre de documents (dans cet exemple : seulement 1 GB de données)

	Public	Private
IAAS		
PAAS		
SAAS		X



Aperçu du marché SSO (Single Sign-On)



The screenshot shows the myOneLogin user manager interface. At the top, there are navigation links: Setup, System Log, Help, Logout. The main header includes the myOneLogin logo and the text "myOneLogin user manager". Below the header, there are tabs: Home, Add User, Edit User (selected), Getting Started. The main content area displays user management options for Google Apps and Salesforce.com, including links for Disable, Edit, and Change Password. Below this, there are two user profiles for "Bob Smith". The first profile shows basic information like First name, Last name, Username, Admin status, and Nicknames. The second profile shows more detailed information including Company Name, Department, Street, City, State/Province, Language, Time Zone, Profile ID, Last Name, Alias, Fax, Cell, Division, Title, Zip/Postal Code, Country, and Locale.



Sommaire

- Qu'est-ce que le cloud computing ?
- Types de cloud
- Aperçu du marché
- **Qui utilise le cloud computing ?**
- Obstacles
- Recommandations
- Quel modèle choisir ?
- Conclusion



Qui utilise le cloud computing ?

Ca vient, surtout grâce au SAAS

- 68% des DSI ont des inquiétudes en matière de sécurité qui les dissuadent d'adopter le Cloud Computing (Portio Research, decembre 2009)
- Fin 2009, 12% des entreprises privées en France exploitaient au moins un service à la demande, le taux devrait passer à 24% en 2010 (Markess International, mai 2010)
- La progression du Cloud Computing est principalement due au SAAS...
... c'est-à-dire le modèle où le niveau de confiance requis envers le fournisseur est le plus élevé.



Qui utilise le cloud computing ?

Pour les petits ...

- Animoto (montage vidéo) : 750 000 inscriptions en 3 jours, pic de 25 000 utilisateurs par heure
- NY Times : Utilisation d'AWS pour stocker des scans d'archives de plus de 100 ans :
 - 405 000 Tiff volumineux convertis en 810 000 PNG (images full size + miniatures)
 - 3.3 millions d'articles au format SGML
 - 405 000 fichiers javascripts (infos sur des localisation d'articles au sein des images)
 - Utilisation d'une centaine d'instances
 - Traitement réalisé en moins de 36 heures



Qui utilise le cloud computing ?

... et aussi les grands

- Valéo (electro mécanique pour industrie automobile, 193 entités dans 27 pays) : 30 000 postes migrés vers Google Apps
 - Objectif : améliorer la collaboration
 - Mais... difficile d'avoir des informations sur le coût de migration



Qui utilise le cloud computing ?

Pour les gouvernements (G-Cloud)

- Royaume-Uni
 - Objectifs :
 - Réduction des dépenses de 20% en 3 ans (+- 8 milliards d'euros)
 - Réduction du nombre de data centers (120 -> 12-13)
 - Création d'un magasin applications
- Corée du sud
 - Objectifs :
 - Créer une grande ressource utilisée à la fois par le gouvernement et aussi par les entreprises IT du pays
 - Pouvoir fournir des services à base de cloud en dehors de la Corée
 - Coût estimé du projet : 500 millions de \$



PAUSE



Sommaire

- Qu'est-ce que le cloud computing ?
- Types de cloud
- Aperçu du marché
- Qui utilise le cloud computing ?
- **Obstacles**
- Recommandations
- Quel modèle choisir ?
- Conclusion



Obstacles

- 2 questions reviennent souvent :
 - Sécurité : est-ce que mes données sont en lieu sûr ?
 - Privacy : qui a accès à mes données et que vont-ils en faire ?
- Pour le secteur public, un point supplémentaire :
 - Où sont mes données (physiquement) ?
 - Aspects juridiques
- Le facteur humain



Obstacles

Sécurité

- Sécurité
- Point crucial pour :
 - Les fournisseurs : un grave problème lié à la sécurité pourrait entraîner une perte de confiance irréversible
 - Les clients : une perte ou un vol de données peut coûter très cher



Obstacles

Sécurité

- Les géants de l'informatique ont les moyens humains et financiers pour protéger les données, mais est-ce suffisant ?
- Mises à jour "surprises" : attention aux partages involontaires de données
- Février 2010 : fin de support d'IE6 pour Google Apps
➔ mise à jour forcée pour les utilisateurs



Obstacles

Sécurité : Attaques externes

- Cloud Computing = ressources **PARTAGEES**
- Le cloud est très intéressant... pour les pirates
- Énorme masse d'utilisateurs utilisant un même produit (une seule "configuration")
- 1 faille exploitée peut impacter des millions d'utilisateurs (ex : piratage de 1,5 millions de comptes Facebook par le hacker "kirillos")
- Comment se rendre compte d'un accès non autorisé ?



Obstacles

Sécurité : Attaques externes

- Que se passe-t-il en cas d'attaque de l'hyperviseur ?
 - Exemple :
 - Attaque d'un hyperviseur réussie sur vaserv.com
 - 100 000 sites effacés d'un seul coup
 - Suicide du directeur de LXLabs
- ➔ Ne pas placer données et backups chez un seul et même fournisseur



Obstacles

Sécurité : Attaques internes

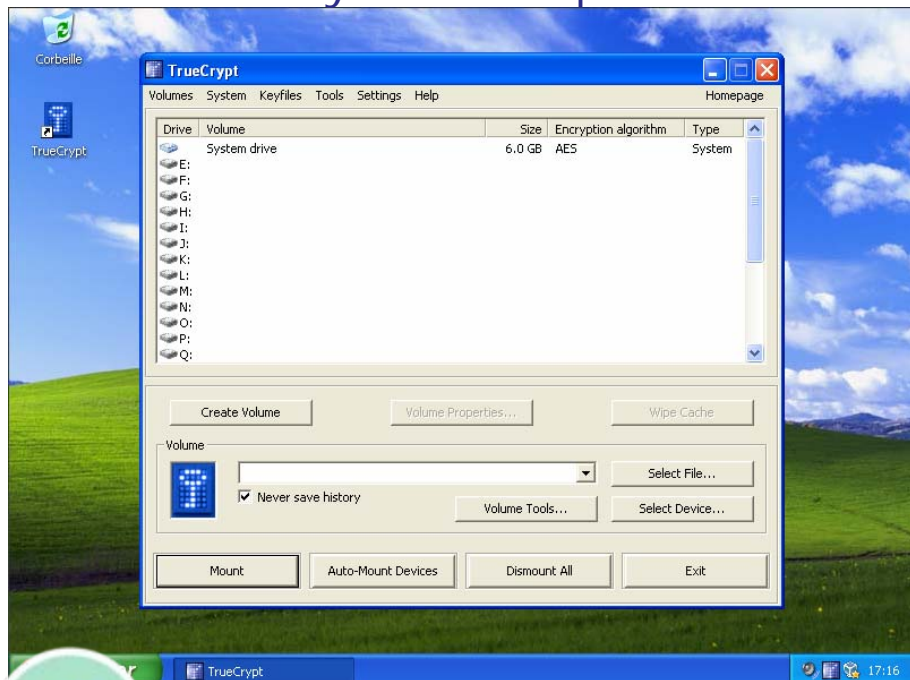
- Qui a accès à vos données ?
- Les administrateurs systèmes peuvent-ils en voir le contenu ?
- Quel usage sera fait de vos données ?



Obstacles

Sécurité : Attaques internes

- Ex : Récupération d'un mot de passe TrueCrypt d'une machine virtuelle (cas de figure possible pour une utilisation d'Amazon)
- Dans le cas présent, vérifier au démarrage que l'amorce du système n'a pas été modifiée

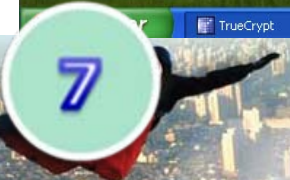
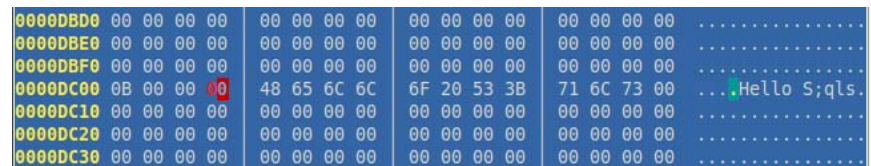


```

SYSlinux 3.75 2009-04-16 EBIOS Copyright (C) 1994-2009 H. Peter Anvin et al
Booting the kernel, it will take up to a minute...
Mounting proc filesystem
Mounting sysfs filesystem
Creating /dev
Creating initial device nodes
Loading /lib/kbd/keymaps/i386/qwerty/us.map
Setting up hotplug
Creating block device nodes.
Creating character device nodes.
Making device-mapper control nodes
Mount command: mount -x -t vfat /dev/sda1 /mnt/evil
TARGET = /dev/sdb

What do you want to do today: Run [E]vil Maid, [S]hell, [R]leboot
E
remounting /mnt/evil rw...
TrueCrypt EvilMaid patcher v0.1
-----
TrueCrypt Boot Loader detected
PatchTrueCrypt(): Compressed loader size: 11661 bytes
PatchTrueCrypt(): Loader memory size: 0x6c00 (27648) bytes
PatchTrueCrypt(): Decompressing the boot loader
PatchTrueCrypt(): Decompression successful
PatchTrueCrypt(): Decompressed loader physical size: 18802 bytes
PatchAskPassword(): AskPassword() located at offset 0x1B30
PatchTrueCrypt(): Decompressing the patched loader
PatchTrueCrypt(): Compression successful
PatchTrueCrypt(): Compressed patched loader size: 11774 bytes
PatchTrueCrypt(): New checksum: 6xE8638A1
saving original sectors in /mnt/evil/sectors-2009-10-17-175012
remounting /mnt/evil in rw...
done, you can reboot safely.

What do you want to do today: Run [E]vil Maid, [S]hell, [R]leboot
_
    
```



Obstacles

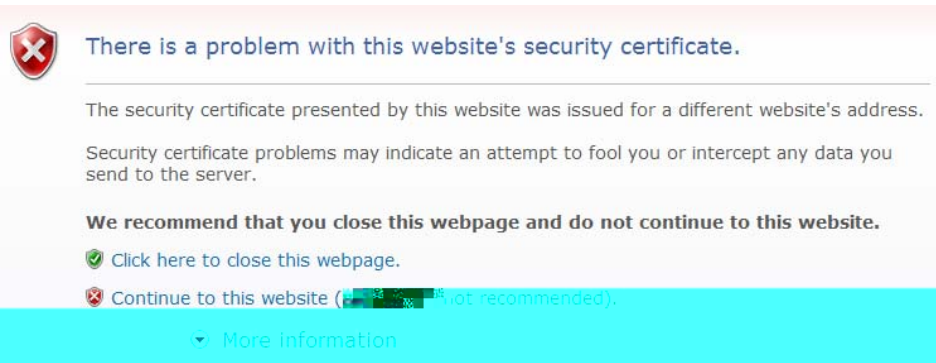
Sécurité : le danger "made in USA"


Et si le danger venait d'ailleurs ?

- Patriot Act : les sociétés établies aux USA ne peuvent s'y soustraire
- Sécurité des connexions :
 - Le gouvernement américain peut-il faire signer de faux certificats SSL ?

Conséquences :

- Patriot Act : difficile pour les fournisseurs de garantir la confidentialité des données
- Faux certificats SSL : difficile d'être certain que personne ne surveille les échanges de données



 There is a problem with this website's security certificate.

The security certificate presented by this website was issued for a different website's address.

Security certificate problems may indicate an attempt to fool you or intercept any data you send to the server.

We recommend that you close this webpage and do not continue to this website.

Click here to close this webpage.

Continue to this website (not recommended).

[More information](#)

Obstacles

Sécurité

- Rapports parfois "effrayants" : Cloud Computing, Benefits, risks and recommendations for information security Cloud Computing
Enisa (European Network and Information Security Agency)
- Rapport (35 risques identifiés) :
http://www.enisa.europa.eu/act/rm/files/deliverables/cloud-computing-risk-assessment/at_download/fullReport



Obstacles

Sécurité

- Les risques cités sont-ils réels ?
- Oui, ils existent en théorie, mais relativisons.



Obstacles

Sécurité

- Les fournisseurs sont conscients de ces problèmes et proposent de choisir le lieu d'hébergement des données (ou du moins, le continent)
 - Actuellement, utilisation d'Amazon ou Rackspace : 93% US, 6% Europe, 1% Asie
- Même les géants de l'informatique ont leurs limites. Ex : *"Some of our systems are not fully redundant, and our disaster recovery planning cannot account for all eventualities."* (Google, Form 10Q, page 47)
- L'hyperviseur n'est pas le composant le plus facile à attaquer



Obstacles

Sécurité

Chiffrement homomorphique (divers travaux en cours, notamment chez IBM)

- Soit :
 - m = message clair
 - $c(m)$ = message chiffré
- Chiffrement homomorphique si
 - $c(m_1 m_2) = c(m_1) c(m_2)$
 - $c(m_1 + m_2) = c(m_1) + c(m_2)$
- De manière plus simple : possibilité d'effectuer des opérations sur des données chiffrées
 - ➔ Impossible pour le fournisseur de "services cloud" d'avoir accès à nos données en clair, même en cours de traitement



Obstacles

Sécurité

- Normes :
 - ICCA 5970 (Institut canadien des comptables agréés)
 - SAS 70 (*Statement on Auditing Standards no.70*) type II
- Aspects concernés :
 - Administration et organisation
 - Installations (physiques)
 - Accès logique
 - Sécurité des réseau
 - Opération informatiques
 - Sauvegarde et récupération
 - Gestion du changement



Obstacles

Sécurité

- Best practices ?
- Au niveau des connexions :
 - Privilégier les connexions chiffrées
 - Vérifier la validité du certificat
- Ne pas placer tous ses œufs dans le même panier (séparation hébergement données/backup)
- Au niveau des applications/services :
 - Comprendre comment fonctionne la solution et ensuite ... au cas par cas



Obstacles

Sécurité

- IAAS :
 - "Ne pas faire confiance" aux appliances fournies (quid de leur sécurité, backdoor, ...)
 - Chiffrer ses disques virtuels
 - Vérifier que l'amorce du système n'a pas été modifiée depuis le dernier démarrage
- PAAS :
 - +- même recommandations que pour les applications home made (ex : surveiller les entrées de l'utilisateur)
- SAAS :
 - Nécessite une certaine confiance envers le fournisseur : l'utilisateur doit se contenter de paramétrer au mieux l'application qu'il utilise



Obstacles

Aspects juridiques

Aspects juridiques et **public** cloud :

- Certaines données de l'état ne peuvent sortir du territoire → très restrictif dans le cas du cloud
- Loi des marchés publics → aspect "on demand" difficile à obtenir
- Dans le secteur public, tout le monde ne peut pas signer de chèque → aspect "self service" difficile à exploiter



Obstacles

Facteur humain

- Réticences parfois fortes
- Crainte de perte d'emploi



Sommaire

- Qu'est-ce que le cloud computing ?
- Types de cloud
- Aperçu du marché
- Qui utilise le cloud computing ?
- Obstacles
- **Recommandations**
- Quel modèle choisir ?
- Conclusion



Recommandations ?

Cloud vs. Earth (dreamers vs. cynics)

- Déploiement rapide
- Disponibilité élevée
- Orienté service
- Agile & élastique
- Efficace, Low cost
- Peu d'obstacles pour l'adoption
- Pas de Capex
- Sécurité
- Qualité de service
- Intégration
- Compliance
- Dépendance vis-à-vis d'un fournisseur
- Réseau



Recommandations ?

Datacenter traditionnel vs in the cloud

- Confiance
- Contrôle
- Fiabilité
- Sécurité
- Dynamique
- Bon rapport qualité/prix
- On-demand
- Flexible

Points de vue fondamentalement différents !



Recommandations ?

Quand le cloud est-il intéressant ?

- Bonne gouvernance requise pour en exploiter le potentiel
- Lorsque la flexibilité et la rapidité (d'accès aux ressources) sont importante
- Lorsque l'on n'a pas les ressources en interne (pour les petites sociétés)
- Pour les commodités (applications standards)
- Peu d'interactions avec le Back Office
- Besoins urgents et/ou ponctuels



Recommandations

Le Cloud : pourquoi maintenant ?

- **Internet**
 - Nouvelle manière de fournir des services
 - Web 2.0: Très grande quantité de données
- **Industrialisation de l'IT**
- **Monde orienté service**
- **Virtualisation**
- **Contexte de crise économique**



Recommandations Checklist

- **Business case**
 - Delivery model approprié ?
 - Répartition des coûts ?
 - Correspondance entre la roadmap du fournisseur de cloud et la votre ?
- **Compliance**
 - Intégrité et sécurité garanties ?
 - Fournisseur accrédité ?
 - Où sont les données ?
 - A-t-on un contrôle suffisant sur nos données ?



Recommandations

Checklist

- **Aspects économiques**
 - Stratégie de sortie : coût, exportation de données ?
 - Lié à un fournisseur ?
 - Stabilité du marché, impact en cas de faillite du fournisseur ?
 - Know-how disponible (en cas de migration par exemple) ?
 - Réputation (continuité, // avec Open Source)
- **Business processes**
 - Intégration avec un User Access Management ?
 - Contrats/SLA standards (pas de négociation)



Recommandations

Checklist

- **Aspects techniques**
 - Migration de données
 - Mises à jour transparentes ?
 - Impact sur le réseau ?
 - Scalabilité souhaitée possible ?
 - Latence faible et bande passante du réseau suffisante ?
 - Quantité, taille et fréquence d'accès des fichiers



Recommandations

Checklist

- **Sécurité**
 - Endpoint dataloss prevention (EDLP)
 - Chiffrement des backups
 - Access management
 - Hébergements distincts pour les données et les backups
 - Suppression des données
- **Aspects organisationnels**
 - Eviter la surconsommation de ressources
 - Reporting possible ?
 - Expérience dans les aspects légaux des contrats ?



Sommaire

- Qu'est-ce que le cloud computing ?
- Types de cloud
- Aperçu du marché
- Qui utilise le cloud computing ?
- Obstacles
- Recommandations
- **Quel modèle choisir ?**
- Conclusion



Quel modèle choisir ?

Quelques exemples

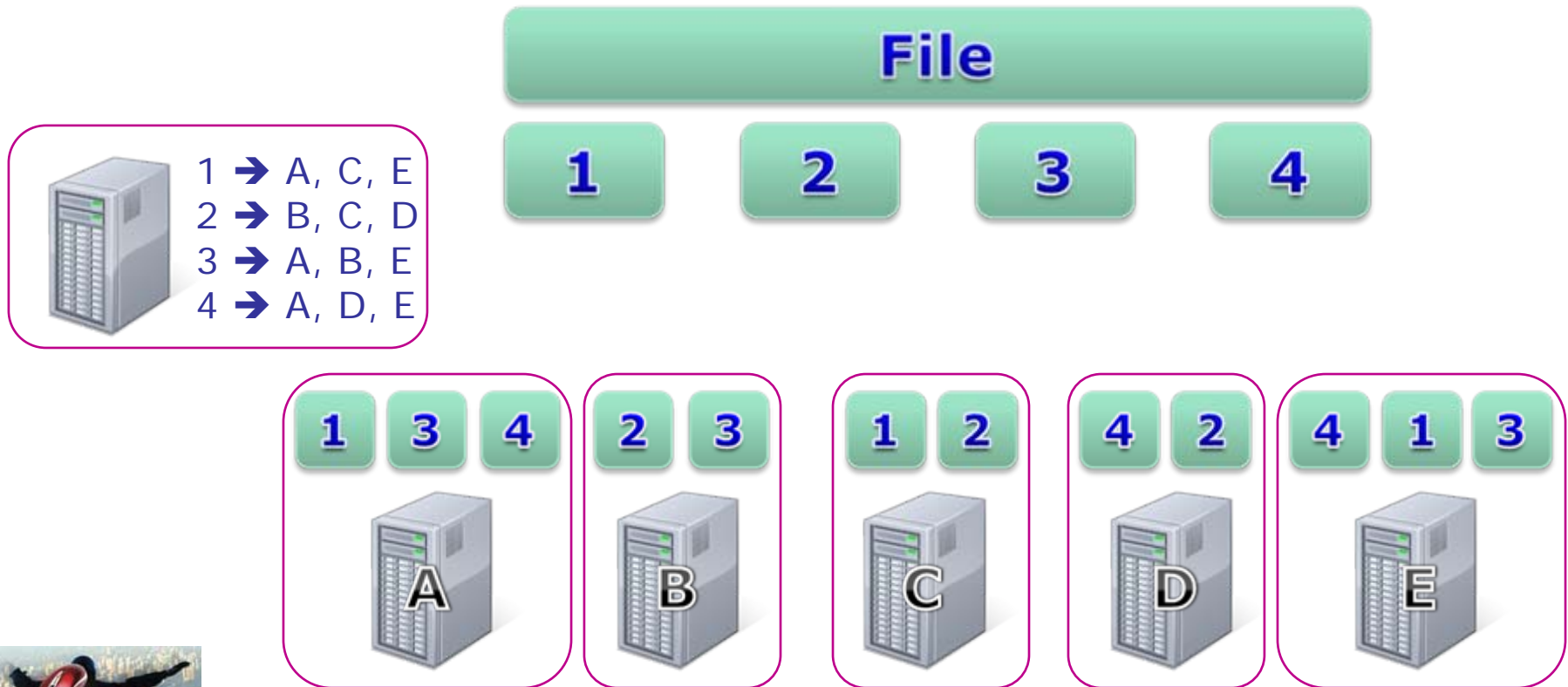
	Public Faibles coûts (au départ)	Private Coût d'entrée élevé
IAAS	Besoin rapide et ponctuel de serveurs (ex : pour faire des tests)	Mutualisation de serveurs de test Mutualisation du stockage
PAAS	Besoins élémentaires (ex : web hosting 50-200€/an)	Plate forme de développement
SAAS	Besoins standardisés (ex : SurveyMonkey 200€/an)	"Services spécifiques"



Quel modèle choisir ?

Utilisations potentielles

- Exploitation de l'espace inutilisé de certains disques : création d'un grand espace de stockage redondant au moyen de HDFS (Hadoop)



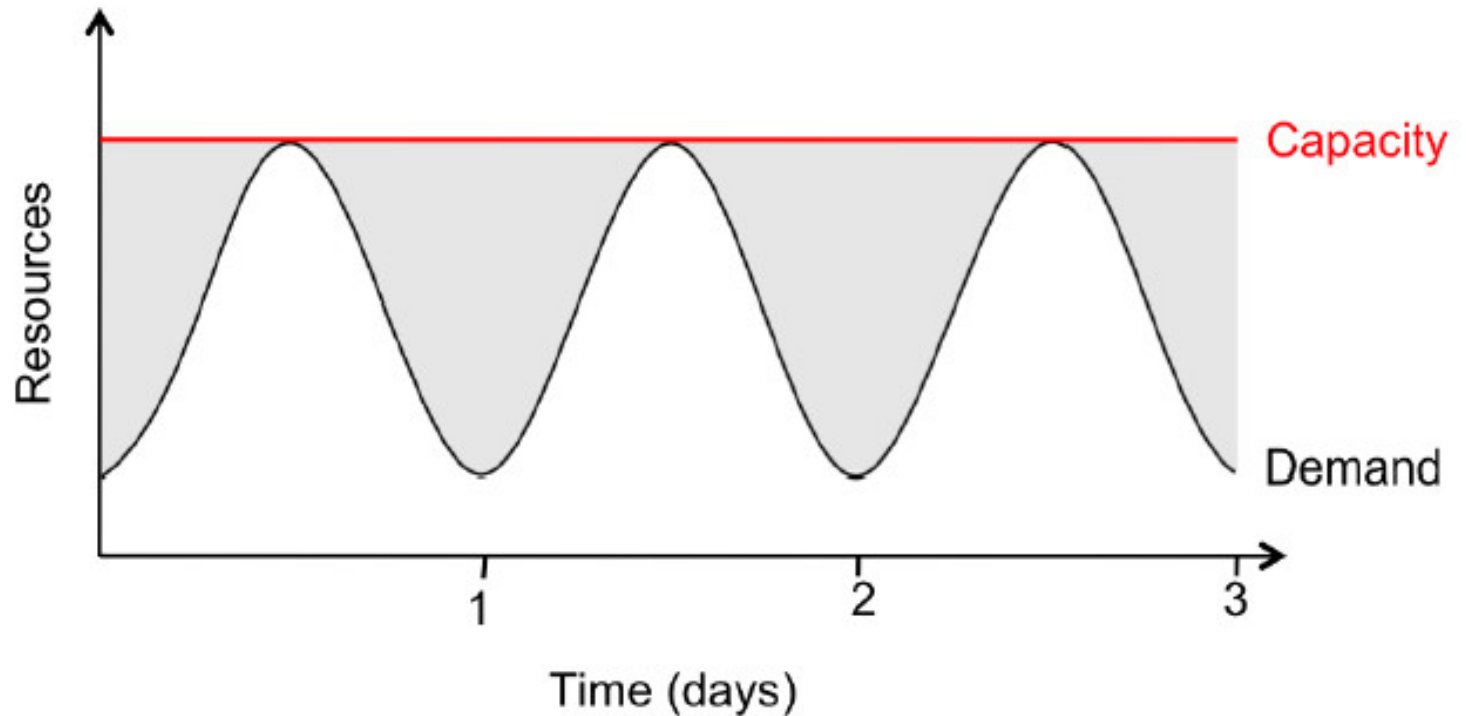
Quel modèle choisir ? Réduction des coûts ?

	Amazon	Hostway	Combell
Location	USA/Europe	USA	Belgium
Availability	99.9%	99.9%	99.9%
Traffic	4 Tb	4 Tb	1 Tb
Delivery time	Minutes	Hours	24 hours
Price	€660 / month Agility	€280 / month Performance	€369 / month Belgium

L'essentiel des bénéfices proviennent de
La flexibilité et du provisionnement

Quel modèle choisir ?

Réduction des coûts ?



L'essentiel des bénéfices proviennent de
La flexibilité et du provisionnement



Sommaire

- Qu'est-ce que le cloud computing ?
- Types de cloud
- Aperçu du marché
- Qui utilise le cloud computing ?
- Obstacles
- Recommandations
- Quel modèle choisir ?
- **Conclusion**



Conclusion

Récapitulatif

- Le cloud computing est actuellement un hype qui n'est pas prêt à disparaître
- Il existe plusieurs formes de cloud computing :
 - IAAS, PAAS, SAAS
 - Public, private, hybrid, virtual private
- SAAS plus populaire que PAAS et IAAS



Conclusion

Récapitulatif

- Etats-Unis = principaux acteurs et consommateurs de cloud
- Offre très riche, mais également volatile → précautions requises lors d'un choix
- Secteur public intéressé par cloud privé



Conclusion

Récapitulatif

- Craintes légitimes, mais parfois mal ciblées et parfois amplifiées (ex : les fournisseurs sont malintentionnés)
- Les fournisseurs conscients des réticences
- Sécurité, garanties parfois insuffisantes (ou du moins, peu d'informations)
- Facteur humain = frein principal



Conclusion

Récapitulatif

- "On demand" possible, mais préparation souhaitable
- Pour le secteur public, private cloud plus séduisant, mais moins intéressant financièrement : la rentabilité implique une masse critique relativement élevée (milliers d'utilisateurs ou plus)
- Le modèle britannique est intéressant



Conclusion

Par où commencer

- Quelques opportunités :
 - Court terme : Public cloud
 - Plus facile pour débiter, comprendre et ensuite s'inspirer
 - Peut offrir des solutions simples en particulier pour les petites institutions
 - Moyen terme : Private cloud
 - Meilleur contrôle, offre plus personnalisée et plus adaptée



Conclusion

Par où commencer

- A long terme, s'inspirer du modèle britannique ?
 - Répertorier les applications en usage
 - Repérer les besoins communs (mail, intranet, ...)
 - Voir ce qui pourrait être mutualisé
 - Plate forme de développement type PAAS
 - Créer un catalogue d'applications pour l'ensemble de la sécurité sociale... et peut être même pour toute la fonction publique belge ?



Questions

