





1



ILKI




- SOCIÉTÉ DE CONSEIL
- ACCOMPAGNEMENT VERS LE CLOUD
- WWW.ILKI.FR / DMEIER@ILKI.FR

CHOIX DU SCÉNARIO				CHOIX DU CANDIDAT	
Aide à la définition du besoin	Etude d'opportunité	Etude de faisabilité	Cahier des charges	Appel d'offres	Pilotage
<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre les objectifs stratégiques • Analyser, comprendre et cartographier les besoins • Recenser l'existant et définir une éventuelle reprise dans le projet 	<ul style="list-style-type: none"> • Opportunité financière, organisationnelle, technique • Calcul de TCO, ROI 	<ul style="list-style-type: none"> • Faisabilité financière, organisationnelle, technique • Définitions de scénarios • Impact sur l'existant • Evolution • Choix d'un scénario avec POC éventuel 	<ul style="list-style-type: none"> • Cahier des charges Administratif • Cahier des charges Techniques • Cahier des charges Réalisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection des entreprises • Réponses aux questions • Aide au dépouillement • Définition de la short-list • Participation aux soutenances • Grilles d'aide à la décision 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérification du respect du cahier des charges • Contrôle du suivi des prestations • Validation des différentes étapes clés

EXPERTISE TECHNIQUE

Expertise technique tout au long du projet : audit préalable, POC, études techniques, audit de performances, de sécurité...



- 2 -

2

LES BASES DU CLOUD COMPUTING

- **DURÉE DE LA FORMATION :**

- 7 heures

- **PRÉREQUIS CONSEILLÉS POUR LA FORMATION :**

- Avoir une connaissance générale des systèmes d'informations
- Avoir des notions de base en informatique et sur les architectures des systèmes et des réseaux
- Disposer de connaissances de base sur Linux et/ou sur Windows

- **OBJECTIFS DE LA FORMATION :**

- Comprendre les éléments fondamentaux, bénéfices et enjeux des solutions Cloud
- Comprendre l'impact du Cloud sur les ESN
- Disposer d'un tour d'horizon des acteurs du Cloud
- Concevoir une stratégie Cloud pour l'entreprise



© Ilki SAS tous droits réservés

3

3

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

L'IMPACT DU CLOUD SUR LES ESN

L'ÉVOLUTION DES ESN

L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD

SOFTWARE AS A SERVICE

PLATFORM AS A SERVICE

INFRASTRUCTURE AS A SERVICE

CONCLUSION



© Ilki SAS tous droits réservés

4

4

SOMMAIRE



INTRODUCTION

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

L'IMPACT DU CLOUD SUR LES ESN

L'ÉVOLUTION DES ESN

L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD

SOFTWARE AS A SERVICE

PLATFORM AS A SERVICE

INFRASTRUCTURE AS A SERVICE

CONCLUSION



© Ilki SAS tous droits réservés

5

5

INTRODUCTION

- LE CLOUD : UNE RÉPONSE À TOUTES NOS QUESTIONS ?



© Ilki SAS tous droits réservés

6

6

INTRODUCTION

• DÉFINITION OU DÉFINITIONS...

- Larry Ellison :
 - « The computer industry is the only industry that is more fashion-driven than women's fashion »
- D'où vient le mot Cloud ?
 - Représentation classique sur tout schéma pour représenter Internet
 - Signifiant « tout ce que l'on ne connaît pas et que l'on ne peut pas représenter »
 - Par extension, accéder aux applications/données sans savoir où elles sont, qui les gèrent etc.
- Larousse 2020 :
 - Informatique en nuage (calque de l'anglais *cloud computing*) : modèle d'organisation informatique permettant l'accès à des ressources numériques dont le stockage est externalisé sur plusieurs serveurs.



© Ilki SAS tous droits réservés

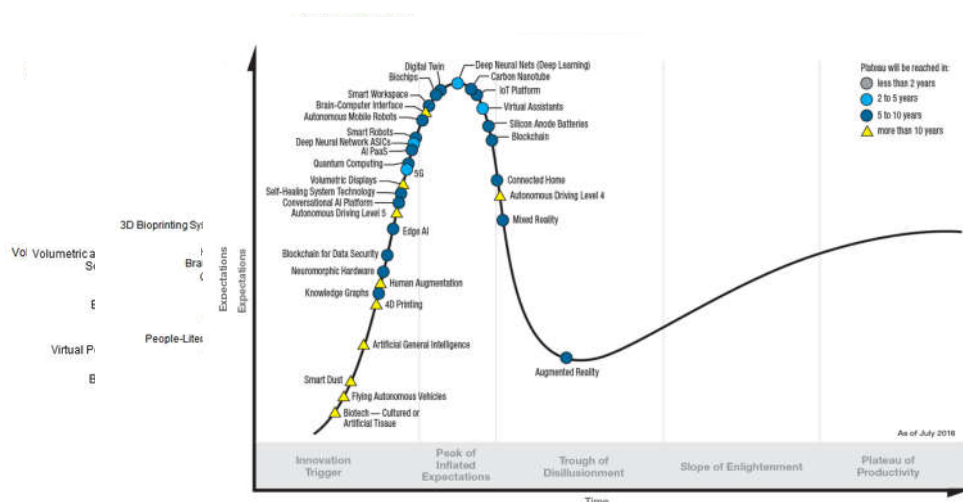
7

7

INTRODUCTION

G
A
R
T
N
E
R

H
Y
P
E



- 8 -

8

SOMMAIRE

INTRODUCTION



CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

L'IMPACT DU CLOUD SUR LES ESN

L'ÉVOLUTION DES ESN

L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD

SOFTWARE AS A SERVICE

PLATFORM AS A SERVICE

INFRASTRUCTURE AS A SERVICE

CONCLUSION



© Ilki SAS tous droits réservés

9

9

CLOUD COMPUTING FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• LE CLOUD SELON LE NIST :

- National Institute of Standards and Technology
- Définition reprise par l'ISO : ISO/IEC 17788 - Octobre 2014
- **5 caractéristiques :**
 - On demand self service
 - Broad network access
 - Resource pooling
 - Rapid elasticity
 - Measured service
- **3 modèles de services :**
 - SaaS
 - PaaS
 - IaaS
- **4 modèles de déploiement :**
 - Cloud privé
 - Cloud communautaire
 - Cloud public
 - Cloud hybride



© Ilki SAS tous droits réservés

10

10

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

5 CARACTÉRISTIQUES

ON DEMAND SELF SERVICE :

- L'utilisateur peut
 - Quand il en a besoin, sans intermédiaire humain et quel que soit le fournisseur de service
- Provisionner ou modifier de la puissance informatique
 - Réseau, serveurs, stockage...

BROAD NETWORK ACCESS :

- Toutes ces possibilités sont disponibles
 - A travers un réseau
 - Par des mécanismes standards
 - Depuis des postes hétérogènes : clients lourds, légers, mobiles...

on premise = sur site
off premise = externalisé

RESOURCE POOLING :

- Les ressources informatiques (physiques ou virtuelles) sont regroupées (pooled) :
 - Pour plusieurs utilisateurs de différentes sociétés
 - Multi-tenant = multi-locataire
 - Assignées dynamiquement et réassignées selon la demande
 - Pas de connaissance de l'exacte localisation
 - Eventuellement contrôle de la localisation à un haut niveau (pays, datacenter...) **RGPD**

RAPID ELASTICITY :

- Les capacités informatiques peuvent être provisionnées ou dé-provisionnées
 - Automatiquement le plus souvent
 - Mise à l'échelle (scale) vers le haut ou vers le bas
 - Impression de ressources illimitées disponibles à tout moment
 - Elasticité **vertical = ajout de ram,cpu etc (scale up/down) / horizontal = rajouter une deuxième ressource (PC) + loadbalancer (scale out/scale in)**

MEASURED SERVICES

- Mesures permanentes
 - Selon le service (stockage, nombre d'utilisateurs...)
 - Contrôle et optimisation automatique des ressources **auto scaling**
- Utilisation des ressources
 - Surveiller
 - Contrôler
 - Reporting
 - Transparence mutuelle entre le fournisseur et le consommateur



© Ilki SAS tous droits réservés

11

11 filaire 10gb n'est pas le même coût que 10Gb en WAN (cloud), off premise = aussi à des pbs de sécurité car WAN - sécurisé en télétravail on peut avoir une connexion meilleure qu'en étant sur site directement.

car chez nous on passe directement par notre opérateur ou notre connexion filaire alors que sur site beaucoup d'utilisateurs passent par la même connexion.

- risque d'étranglement
- risque sécurité
- risque qualité de service

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

CARACTÉRISTIQUES CLASSIQUES :

- Massive scale
- Homogeneity
- Virtualization
- Resilient computing
- Low cost software
- Geographic distribution
- Service orientation
- Advanced security technologies



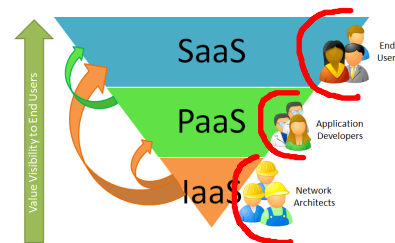
© Ilki SAS tous droits réservés

12

CLOUD COMPUTINGFONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• LE CLOUD SELON LE NIST :

- National Institute of Standards and Technology
- Définition reprise par l'ISO : ISO/IEC 17788 - Octobre 2014
- **5 caractéristiques :**
 - On demand self service
 - Broad network access
 - Resource pooling
 - Rapid elasticity
 - Measured service
- **3 modèles de services :**
 - SaaS **software as a service**
 - PaaS **plateforme as a service**
 - IaaS **Infrastructure as a service**
- **4 modèles de déploiement :**
 - Cloud privé
 - Cloud communautaire
 - Cloud public
 - Cloud hybride



© Ilki SAS tous droits réservés

13

13

CLOUD COMPUTINGFONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• 3 MODÈLES DE SERVICES : SAAS

- Software as a Service
- Logiciel hébergé chez un fournisseur :
 - Qui gère tout: mise à jour, support, évolution, qualité de service...
- Dédié (généralement) à une application ou un groupe d'applications
- C'est tout ?
- Pourquoi ne pas l'avoir fait avant ?
 - Hébergement en datacenter d'applications web par exemple... ?



© Ilki SAS tous droits réservés

14

14



CLOUD COMPUTING **FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX**

- **SAAS : HISTOIRE**

- ASP :
 - Application Service Provider
- En français, FAH :
 - Fournisseur d'applications hébergées
- Très en vogue 1998-2000 :
 - Jusqu'à l'explosion de la bulle Internet
 - Discours sur les applications :
 - Les applications Web vont tout révolutionner
 - Mesdames les entreprises, redévelopper tout en Web !
 - Etc.



© Ilki SAS tous droits réservés

15

15



CLOUD COMPUTING **FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX**

- **LIMITES DES APPLICATIONS WEB HISTORIQUES**

- Richesse fonctionnelle inférieure à une application classique
- Le protocole est HTTP :
 - Pas de qualité de service par défaut sur TCP/IP
 - Protocole de transfert de fichiers pas optimisé
- Le client est tout sauf un client léger :
 - Internet Explorer n'est pas un client léger...
 - Gestion des patches par exemple
- Il existait de nombreux problèmes de conflits :
 - ActiveX uniquement avec I.E.
 - Plusieurs JRE nécessaires :
 - Pas deux JRE sur le même poste
 - Le client riche n'a pas jamais décollé à cause de sa lourdeur (flash, silverlight...)



© Ilki SAS tous droits réservés

16

16

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• LIMITES DES APPLICATIONS WEB HISTORIQUES – FINALEMENT...

- Des solutions de contournement :
 - Publication via Citrix d'Internet Explorer
 - Silos applicatifs selon JRE utilisé
 - Virtualisation applicative
 - Accélérateurs et optimiseurs de flux TCP/IP



© Ilki SAS tous droits réservés

17

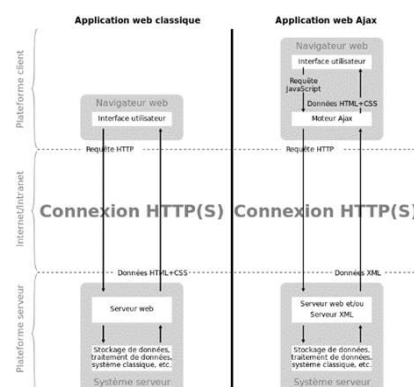
17

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• SAAS : APPLICATIONS WEB – POURQUOI UN RETOUR ?

- Une interface différente
 - Ajax
 - HTML5 SOA
 - HTML5
 - CSS3 (Cascading Style Sheets)
 - Présentation des documents HTML et XML
 - JavaScript
 - DHTML
 - Dynamic HTML
- Fonctions collaboratives
- API ouvertes
- Service Oriented Architecture
- Open Source



[https://fr.wikipedia.org/wiki/Ajax_\(informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ajax_(informatique))



© Ilki SAS tous droits réservés

18

18

CLoud COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• SAAS : APPLICATIONS WEB – SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE ?

- Unification des processus en utilisant des modules plus petits appelés « services » pour structurer des grosses applications

• SAAS EST UN DES CONCEPTS DE L'OPEN SOURCE :

- Pas de déploiement :
 - Utilisation quel que soit le poste, y compris un mobile
- Des mises à jour permanentes sans contraintes :
 - Plus de notions de migration
 - La « béta perpétuelle » : release often, release early
- Accessible depuis partout, même en déconnecté

	Software	SaaS
Licence	« perpétuelle » + maintenance annuelle	Abonnement au nombre d'utilisateurs réels
Maintenance et mise à jour	Coûteuse	Incluse
Maintenance serveurs	Coûteuse	Mutualisée
Postes de travail	PC	PC, Smartphone, tablettes...



© Ilki SAS tous droits réservés

19

19

CLoud COMPUTING

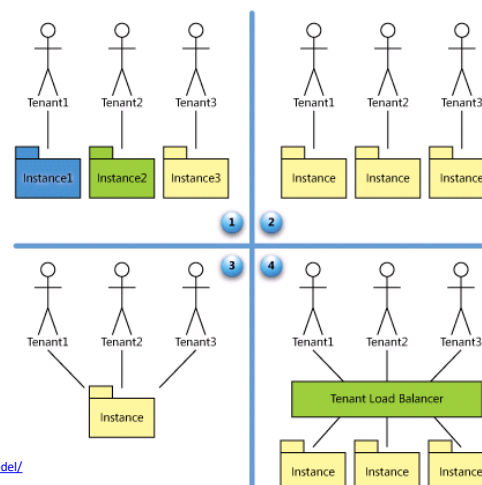
FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• SAAS : MATURITY LEVELS

- Level 1 : Ad-Hoc/Custom
- Level 2 : Configurable
- Level 3 : Configurable, Multi-Tenant-Efficient
- Level 4 : Scalable, Configurable, Multi-Tenant-Efficient

les applis SaaS sont rarement level 4


Source : <https://blogs.msdn.microsoft.com/gianpaolo/2006/03/06/saas-simple-maturity-model/>



© Ilki SAS tous droits réservés

20


20



CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX


- **3 MODÈLES DE SERVICES : PAAS**
 - Platform as a Service
 - Plate-forme complète de développement et déploiement pour les applications en mode SaaS et services Web :
 - Conception, intégration de web services, développement, test, travail collaboratif, bug tracking, versioning...
 - Gestions des instances, scalable sur demande, gestion, monitoring et reporting...
 - Socle normalisé pour toutes les étapes de développement d'une application
 - Abus de langage :
 - Par « réduction » :
 - Provisioning et management d'une infrastructure et des middlewares permettant le développement et le test des applications



© Ilki SAS tous droits réservés

21


21



CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

- **LES PLATES-FORMES « PAAS » PRIVÉES :**
 - Plate-forme de type « Lab management »
 - C'est du IaaS pour les développeurs
 - Self-service :
 - Délégation de droits : création, nombre de VM, suppression, snapshots...
 - Découpe projets
 - Catalogue de machines :
 - Templates OS
 - Templates Base de données
 - Templates Outil de développement
 - Etc.
 - Idéalement relié au « Stage Management »



© Ilki SAS tous droits réservés

22

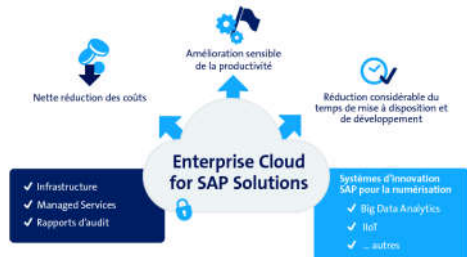
22

CLOUD COMPUTING FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• LES PLATES-FORMES « PAAS » PRIVÉES MUTUALISÉES :

- L'exemple de Swisscom avec SAP

éditeur d'ERP



L'Enterprise Cloud for SAP Solutions en détail

Prestations standard

- Services IaaS sur infrastructure SAP certifiée, disponibles en packages avec avoir mensuel pour CPU & RAM
- Catégories de prix de S à XXL avec différentes durées (de 0 à 3 ans)
- SAP HANA ready virtual server en t-shirt sizes (de 128 Go à 4 To)
- Portail Self-Service avec divers profils d'utilisateur, accessible via le web
- Décompte des prestations pour serveur à l'heure près
- Stockage dans deux qualités (Standard, Premium Plus)
- Utilisation dual site dans le stretch cluster via deux centres de calcul Tier IV en Suisse
- Solutions de sauvegarde automatisées et certifiées SAP sur simple pression de bouton
- Online ticketing
- Possibilités de monitoring avec réglages individuels

Prestations en option

- Server OS management services pour différentes variantes d'OS (Windows & Linux)
- Licences OS pour les systèmes d'exploitation utilisés
- Garanties SLA sur les serveurs, droits d'administrateur temporaires possibles
- Services de sauvegarde (agent based) cohérents avec les applications
- Rapport d'audit ISAE pour l'infrastructure IaaS employée
- Service continuity management (garanties RTO/RPO) pour la protection contre les crises informatiques
- Assistance téléphonique

Services supplémentaires

- Licences et maintenance SAP
- Assistance de migration et de configuration
- SAP application management
- SAP consulting
- SAP S/4 transition factory
- WAN connectivity services pour l'intégration à l'Enterprise Cloud for SAP Solutions
- Autres professional services ou direction de projet



© Ilki SAS tous droits réservés

23

23

CLOUD COMPUTING FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• LES VRAIES PLATES-FORMES PAAS POUR LES APPLIS CLOUD :

- Managed versus productized platforms :
 - Public versus privé
 - La plate-forme est gérée ou vous la gérez
- Portable versus non portable :
 - Utilisation des spécifications et des API d'une plate-forme spécifique
 - ou pas de réécriture du code (juste des adaptations)



© Ilki SAS tous droits réservés

24

24

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• 3 MODÈLES DE SERVICES : IAAS

- Infrastructure as a Service
- Infrastructure car notion associée :
 - Aux serveurs (et à leurs espaces)
 - CPU
 - mémoire
 - Au réseau
 - Au stockage
- As a Service
 - Facturation à l'utilisation
 - Elasticité

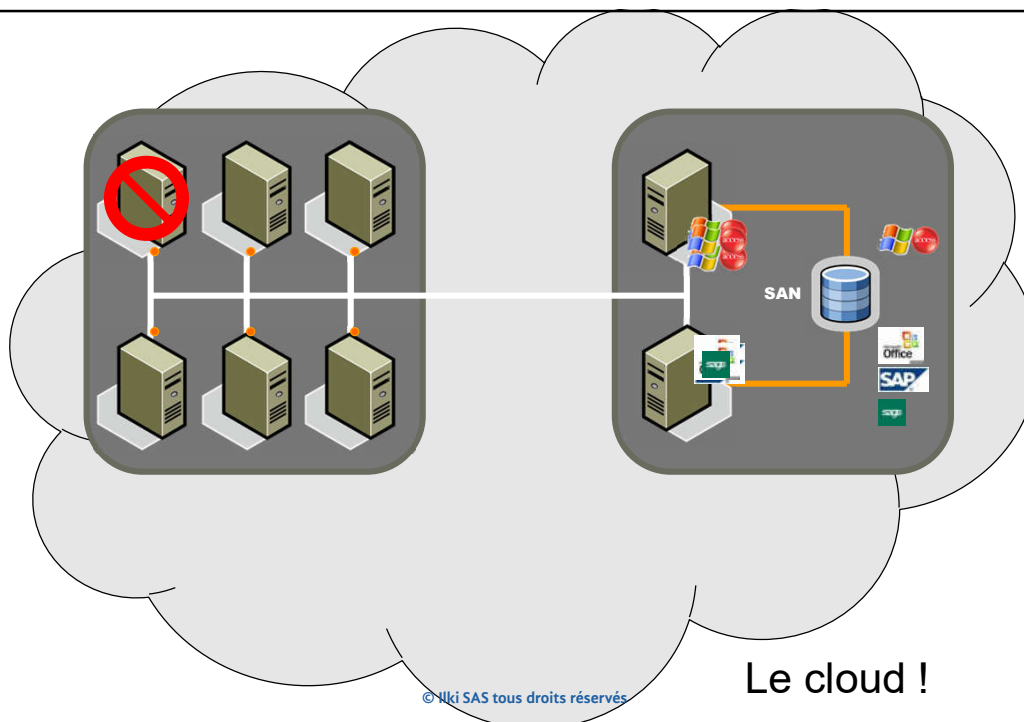


© Ilki SAS tous droits réservés

25

25


LE DATACENTER DYNAMIQUE...



© Ilki SAS tous droits réservés

26


26



CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX


- **CLOUD ET VIRTUALISATION :**
 - Toutes les technologies de virtualisation sont présentes dans le cloud :
 - Virtualisation de serveurs
 - Virtualisation de stockage
 - Virtualisation du réseau
 - Virtualisation de poste de travail



© Ilki SAS tous droits réservés

27

27




CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

- **LES BÉNÉFICES DE VOS ARCHITECTURES DE VIRTUALISATION**
 - Virtualisation de serveurs
 - Consolidation de serveurs
 - Disponibilité
 - Facilite les PRA
 - Virtualisation de stockage
 - Gestion de l'hétérogénéité du stockage
 - Facilite les PRA
 - L'aspect « agilité » a été depuis démontrée
 - Déplacement à chaud de VM, DRS, Storage...
 - Snapshot, templates, clonage...
 - Provisionning des serveurs, des postes de travail...
 - Modifications non perturbatrices des LUN...

L'aspect « élasticité » a-t-il été démontré ?

Elasticité ↔ Agilité



© Ilki SAS tous droits réservés

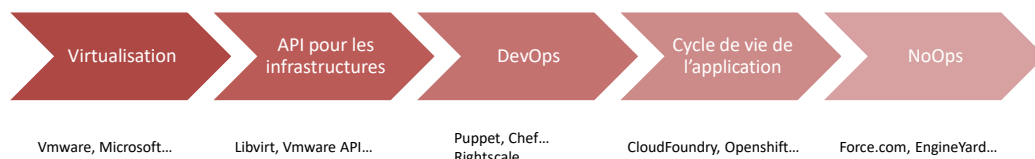
28

28

CLOUD COMPUTING FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• PAAS VERSUS IAAS :

- Vu des développeurs :
 - Le IaaS permet la gestion de l'infrastructure (*infrastructure operations*) dont ils ont besoin : création de VM à la demande, arrêt/redémarrage...
 - Mais comment gérer les applications (*applications operations*) en tant que telles ?
→ PaaS



© Ilki SAS tous droits réservés

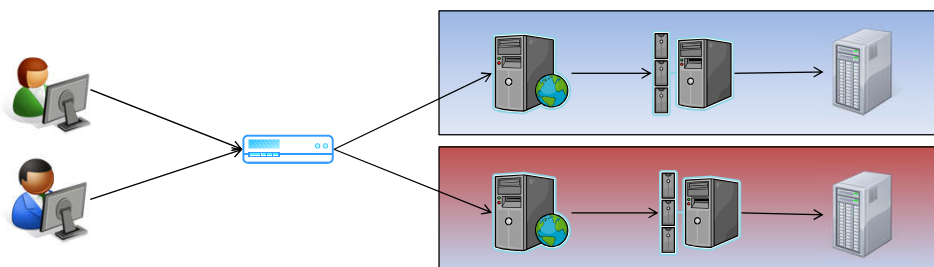
29

29

CLOUD COMPUTING FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• ZERO DOWNTIME DEPLOYMENT :

- Blue/Green Deployment
- Load Balancing de deux chaînes applicatives N et N+1
- Points d'attention :
 - Persistance de session
 - Modification du schéma de la base de données



© Ilki SAS tous droits réservés

30

30

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

- **CONTINUOUS DEPLOYMENT :**

- Feature flipping
- Développement des mises à jour de version dans le code lui-même par une simple conditionnelle
- Peut se faire à la granularité de l'utilisateur
- Point d'attention :
 - Modification du schéma de la base de données



© Ilki SAS tous droits réservés

31

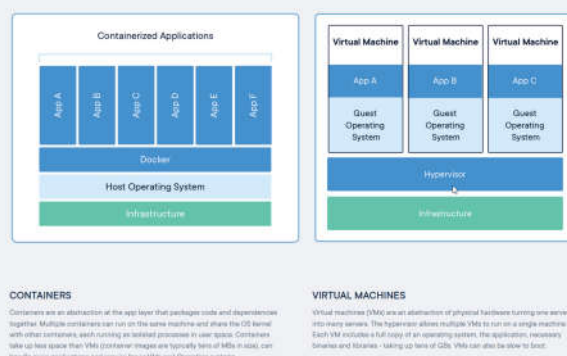
31

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

- **LES DERNIÈRES ÉVOLUTIONS : DOCKER ET LES CONTAINERS**

- Histoire
 - Projet dotCloud (PAAS)
 - Docker 0.1.0 le 25 mars 2013
 - dotCloud devient Docker Inc. le 29 octobre 2013
- Principes
 - Plate-forme pour construire, délivrer et exécuter des applications distribuées
 - Fonctionne sous les distributions Linux 64 bits à partir du noyau 3.8+
 - Supportée par Amazon, Google, Rackspace...
- Caractéristiques
 - Léger
 - Portable
 - Autosuffisant

Source : <https://www.docker.com/what-container>

© Ilki SAS tous droits réservés

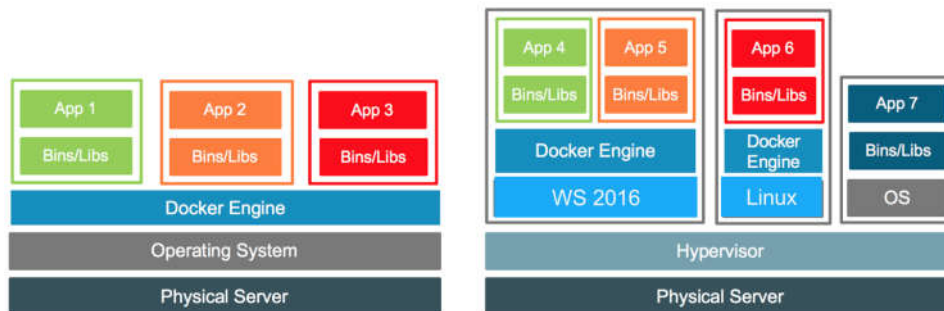
32

32

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

- **CONTENEUR ET MACHINES VIRTUELLES ?**



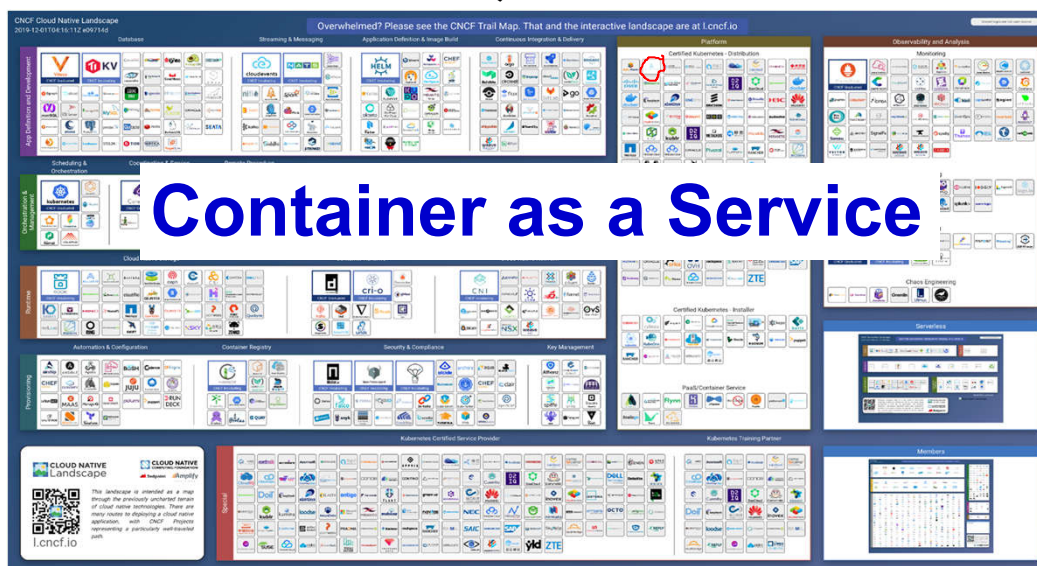
© Ilki SAS tous droits réservés

33

33

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

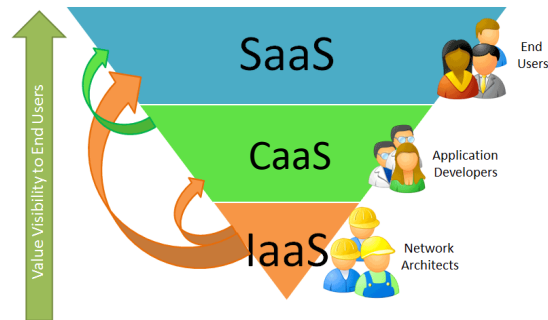


34

34

CLOUD COMPUTING FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

- **VERS TROIS NOUVEAUX MODÈLES DE SERVICES ?**



PERSPECTIVES : SERVERLESS / FAAS

- **QUEL RAPPORT AVEC LES CONTAINERS ?**

- Le Faas repose sur un format de type container
- Serverless = Event-Driven Architecture
- Kubernetes = Long-Running Architecture

- **PRINCIPE**

- Le principe du serverless consiste à déclencher la fonction requise à la demande via un déclencheur logiciel
- Le principal bénéfice du FaaS consiste à permettre la scalabilité à zéro !
- Ce mode de fonctionnement est particulièrement intéressant en termes de coût vis à vis des cloud providers et en terme d'optimisation des ressources en cloud privé



ILKI CLOUD COMPUTINGFONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

- **LE CLOUD SELON LE NIST :**

- National Institute of Standards and Technology
- Définition reprise par l'ISO : ISO/IEC 17788 - Octobre 2014
- **5 caractéristiques :**
 - On demand self service
 - Broad network access
 - Resource pooling
 - Rapid elasticity
 - Measured service
- **3 modèles de services :**
 - SaaS
 - PaaS
 - IaaS
- **4 modèles de déploiement :**
 - Cloud privé
 - Cloud communautaire
 - Cloud public
 - Cloud hybride



© Ilki SAS tous droits réservés

37

37



ILKI QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING4 MODÈLES DE DÉPLOIEMENT

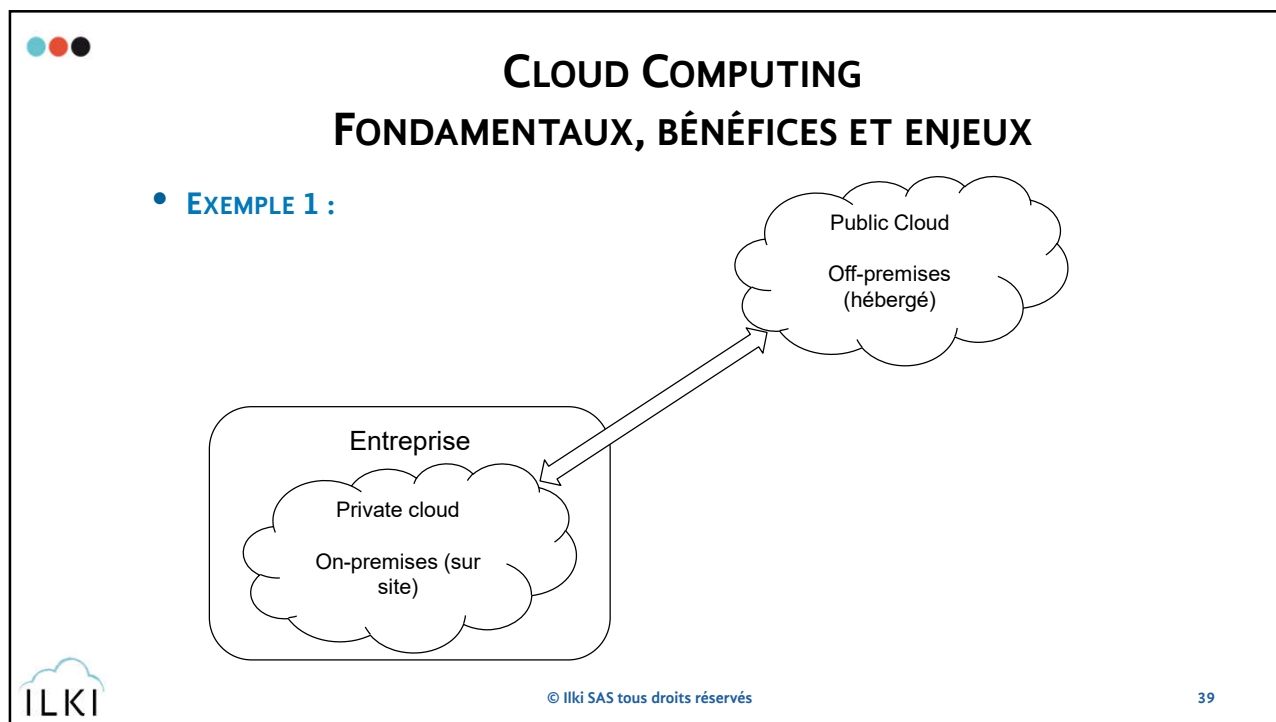
- **CLOUD PRIVÉ**
 - Cloud pour un usage exclusif d'une organisation qui comprend ses propres clients (divisions, filiales...)
 - Le cloud privé peut appartenir et être managé par l'organisation, une société tierce ou une combinaison des deux
 - Le cloud privé peut exister en mode off-premises (hébergé) ou on-premises (sur site)
- **CLOUD COMMUNAUTAIRE**
 - Cloud construit pour une communauté d'utilisateurs de différentes organisations partageant des besoins communs (collectivités, sécurité, conformité...)
 - Le cloud communautaire peut appartenir et être managé par une ou plusieurs des organisations impliquées, une société tierce ou une combinaison
- Le cloud communautaire peut exister en mode off-premises (hébergé) ou on-premises (sur site)
- **CLOUD PUBLIC**
 - Le cloud est ouvert et peut être utilisé par tout le monde
 - Le cloud public peut appartenir et être managé par une société commerciale, une institution gouvernementale ou universitaire ou une combinaison
 - Le cloud public existe uniquement en mode off-premises (hébergé)
- **CLOUD HYBRIDE**
 - Un cloud hybride est composé de deux ou plusieurs combinaisons de clouds (privé, public ou communautaire) qui représente un ensemble cohérent
 - Les clouds sont reliés grâce à des technologies propriétaires ou standardisées permettant la portabilité des données et des applications



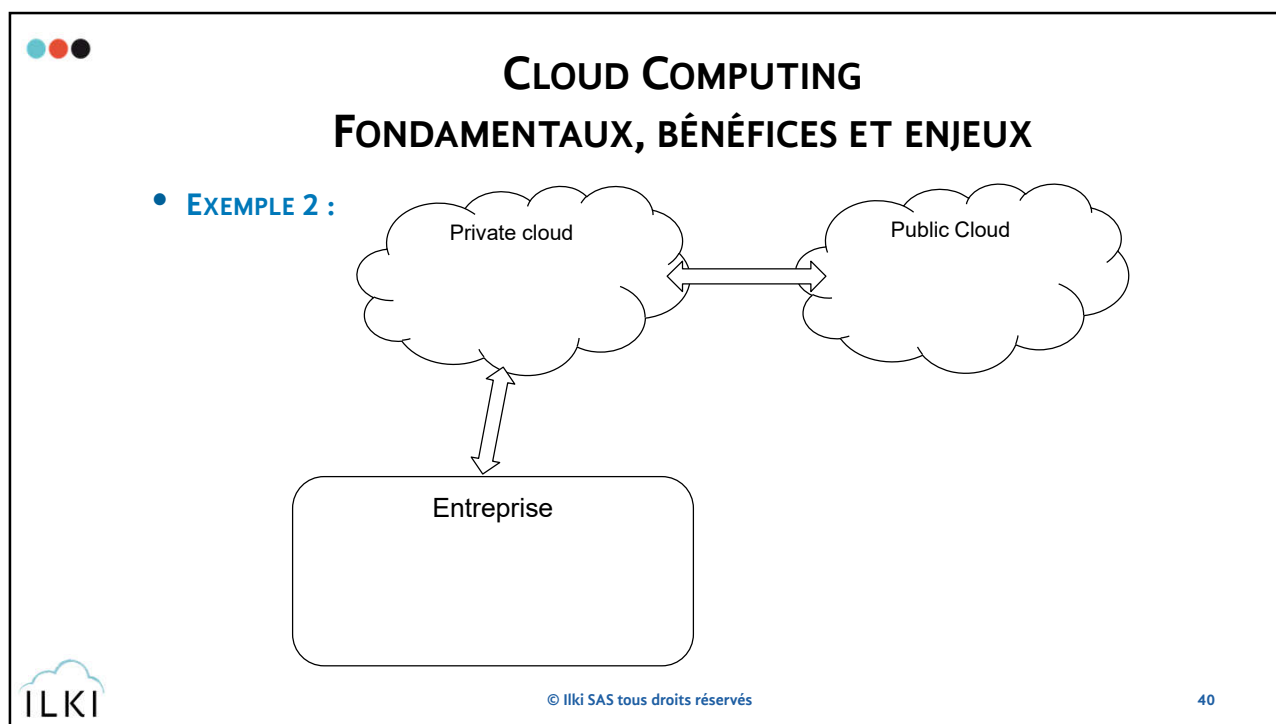
© Ilki SAS tous droits réservés

38

38



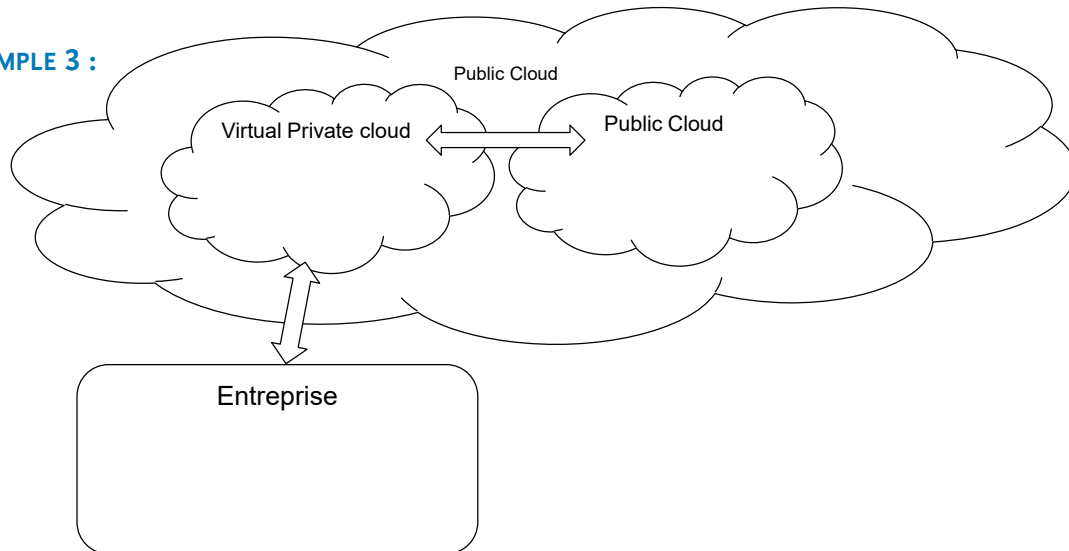
39



40

CLOUD COMPUTING - FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

EXEMPLE 3 :



© Ilki SAS tous droits réservés

41

41

CLOUD COMPUTING FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

ENCORE UNE DÉFINITION...

- Cloud Broker
 - Société qui gère l'utilisation, les performances et la mise à disposition de services Cloud et qui négocie les relations entre le *cloud provider* et le *cloud consumer*
- Exemples : cloud aggregator, cloud integrator, cloud customizer...



Source : NIST



© Ilki SAS tous droits réservés

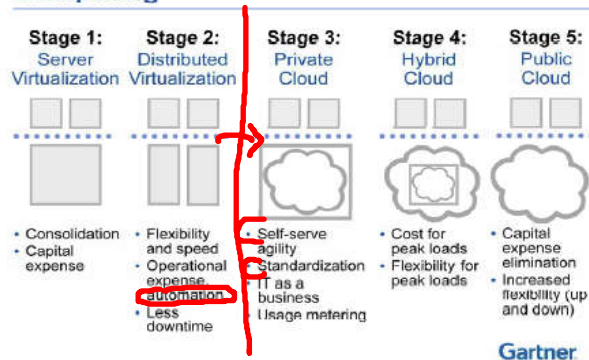
42

42

CLOUD COMPUTING FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• LE (VIEUX) CHEMIN VERS LE CLOUD SELON LE GARTNER

The Road Map Through Private Cloud Computing



capex : mobiliser du capital que l'on va rentabiliser plus tard
opex : frais de fonctionnement régulier

EBITDA : indicateur de rentabilité de l'entreprise

Gartner 2013

Gartner

© Ilki SAS tous droits réservés

pour les grosses entreprises le stage final c'est l'hybridation, pas du public cloud 100%

43

la raison est que l'on veut pouvoir garder des ressources on prem

DÉFINITION VIEILLISSANTE

- **CLOUD PRIVÉ VERSUS CLOUD PUBLIC ?**
 - Cloud privé virtuel ?
- **CLOUD PRIVÉ VERSUS CLOUD PUBLIC VERSUS CLOUD COMMUNAUTAIRE ?**
 - L'exemple des datacenters dédiés AWS ou Azure pour le gouvernement américain
 - Quid des offres Azure Stack ou AWS Outposts ?
- **COMMENT DIFFÉRENCIER EN SAAS LES APPLICATIONS CLOUD NATIVES DES APPLICATIONS WEB HÉBERGÉES ?**
- **PAAS VERSUS IAAS ?**
- **QUEL PLACE POUR LE PAAS AVEC LES CONTAINERS ET LES ORCHESTRATEURS DE CONTAINERS ?**
 - Le CaaS remplace-t-il le PaaS ? Container as a Service
- **ET LE MULTI-CLOUD DANS TOUT CELA ? ET L'OMNI-CLOUD ?**

ILKI

© Ilki SAS tous droits réservés

44

44

LA PLUS SIMPLE DES DÉFINITIONS

- **CLOUD COMPUTING**

- L'informatique comme commodités
 - Eau, gaz, électricité...
- Commodités = production, gestion de la capacité, transport... le tout facturé à la consommation effective

- **DONC LES MAITRES MOTS SONT**

on paye lorsque l'on provisionne des ressources !!!

- Industrialisation
- Automatisation et orchestration
- Gouvernance
 - Engagements de niveaux de services
 - Contrat
 - Coûts
 - Interopérabilité



© Ilki SAS tous droits réservés

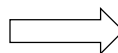
45

45

CLOUD COMPUTING FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

- **LES BÉNÉFICES A PRIORI DU CLOUD :**

- Baisse des coûts :
 - Investissement moindre
 - Profite des coûts d'investissement plus bas du provider
 - Changement du modèle de coût :
 - Fonction de l'utilisation
 - Pay as you go
- Agilité des infrastructures :
 - Gestion à la demande
 - Provisionning très rapide
 - Développement, test, intégration...
- Datacenter :
 - Sécurité de fonctionnement
 - PRA facilité
- Elasticité :
 - Ajustement vers le haut ou vers le bas
 - Autoscaling & Cloud bursting



Quelques exemples



© Ilki SAS tous droits réservés

46

46

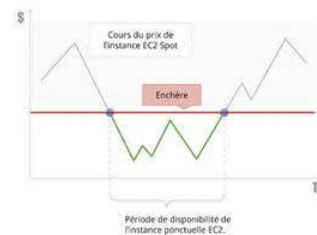
EXEMPLE : CALCULS FINANCIERS

• APPLICATION DE SIMULATIONS FINANCIÈRES

- Application indépendante d'autres éléments de l'infrastructure locale
- Lancée pendant 30 jours sur 30 « énormes » serveurs
 - Utilisés que pour cette période
 - Parallélisable by design

• PROJET

- Généralisation du déploiement quel que soit le nombre de nœuds
 - Puppet
- Test avec génération de 900 VM sur AWS Irlande
 - 3 heures
- Anonymisation des données dans un second temps...
- Industrialisation
 - Serveurs Phénix
- Spot instances
- Multi-cloud

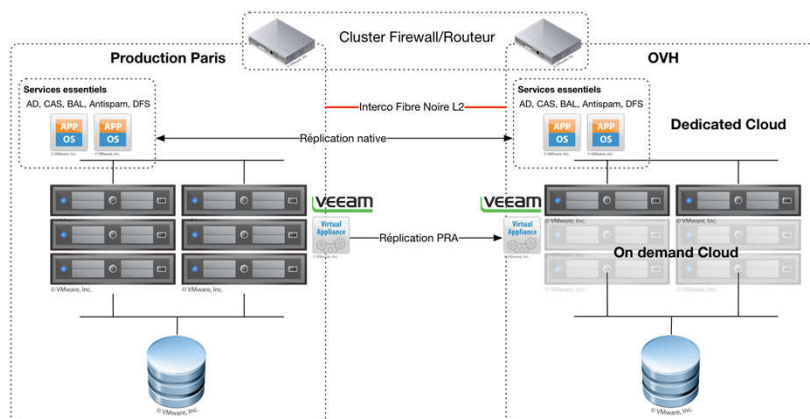


© Ilki SAS tous droits réservés

47

47

EXEMPLE : PSI DANS LE CLOUD



© Ilki SAS tous droits réservés

48

48

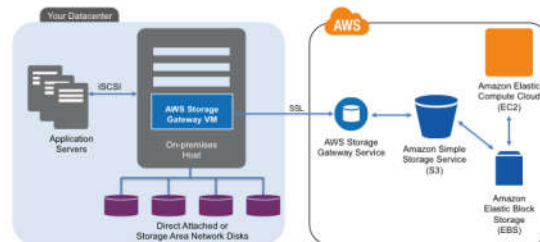
EXEMPLE : HYBRIDATION - STOCKAGE ET ARCHIVAGE DANS LE CLOUD

- **AWS STORAGE GATEWAY**

- Appliance sur vSphere ou Hyper-V

- **TROIS MODES**

- Gateway-Cached Volumes
 - Stockage off-premises avec Amazon S3 et cache des données les plus fréquentes sur site
- Gateway-Stored Volumes
 - Stockage on-premises avec snapshots asynchrones dans Amazon S3
- Gateway-Virtual Tape Library
 - Présentation iSCSI au logiciel de sauvegarde avec stockage off-premises dans Amazon S3 ou Glacier Virtual Tape Shelf



© Ilki SAS tous droits réservés

49

49

CLOUD COMPUTING FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

- **LES LIMITES : FIABILITÉ, SLA ET CONTRATS**

SLA = Service Level Agreement


- Réseau
 - Proverbe : no network, no work
- Hébergeur
 - 2012 : le bug du 29 février 2012 chez Microsoft Azure
 - 2013 : Amazon entraîne l'arrêt d'Instagram, de Vine...
 - 2014/2015 : Amazon reboote tous ses serveurs sans prévenir pour appliquer un patch Linux
 - 2016 : panne électrique sur la zone AWS australienne pendant 6 heures
 - 2017 :
 - AWS : panne due à une erreur humaine dans un script...
 - OVH : SPOF oublié...
- Quels SLA avec le provider ?
 - SLA réseau + SLA hébergement + SLA infogérance ?
 - Quels contrats ?
 - Comment sortir du cloud ?
 - Comment changer de prestataire ?



© Ilki SAS tous droits réservés

50


50



CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX


- **LES LIMITES : LES DONNÉES**
 - Localisation
 - Comment garantir que les données sont localisées légalement ?
 - Quel droit au niveau européen ?
 - Confidentialité
 - Comment garantir la confidentialité des données ?
 - Quel est l'impact de la GDPR en mai 2018 ? juillet 2020, invalidation du privacy shield par la commission européenne
 - Quel est l'impact du Patriot Act et du Cloud Act ?



© Ilki SAS tous droits réservés

51


51



CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

- **LES LIMITES : LES COÛTS**
 - Les redevances logicielles
 - Tous les éditeurs proposent-ils des modèles de licences adaptés à l'élasticité ?
 - A l'usage
 - Quelle granularité dans le temps : seconde, minute, heure, jour, mois... ?
 - Si non, comment faire ?
 - Peut-on mélanger deux modèles ?
 - Comment contrôler ses coûts ?
 - Elasticité
 - Quels coûts pour le réseau ?



© Ilki SAS tous droits réservés

52

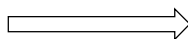
52

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• LES LIMITES : LES APPLICATIONS

- Traditionnelles :
 - Besoin de fiabilité
 - Matériel redondant :
 - Agrégation du réseau
 - Stockage : multipathing
 - Déplacement de machine, HA ou Fault Tolerance
 - En cas de panne de la zone : réplication + images récupérées sur la zone de secours
- Cloud :
 - Conçu pour la panne : « Design for failure »
 - Ressources éphémères
 - Multi-site natif
 - En cas de panne de la zone : recréation de l'image et lancement



Besoins d'architectures complètement différentes



© Ilki SAS tous droits réservés

53

53

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

• EVOLUTION DE LA DSI

- DSI bimodale
 - Mode 1 = IT traditionnelle héritée - dirigée par la DSI
 - Mode 2 = IT agile nouvelle - dirigée par les métiers

Bimodal IT = Marathon Runners + Sprinters

Mode1		Mode 2
Reliability	Goal	Agility
Price for performance	Value	Revenue, brand, customer experience
Waterfall, V-Model, high-ceremony IID	Approach	Agile, Kanban, low-ceremony IID
Plan-driven, approval-based	Governance	Empirical, continuous, process-based
Enterprise suppliers, long-term deals	Sourcing	Small, new vendors, short-term deals
Good at conventional process, projects	Talent	Good at new and uncertain projects
IT-centric, removed from customer	Culture	Business-centric, close to customer
Long (months)	Cycle Times	Short (days, weeks)

Think
Marathon
Runner

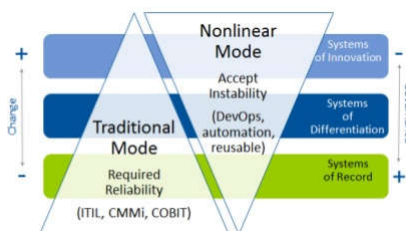


Think
Sprinter



@cloudbrnd
© 2014 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.


Gartner



© Ilki SAS tous droits réservés

54


54



CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX


- **LE CLOUD PRIVÉ ?**
 - C'est de l'infogérance !
 - C'est de l'hébergement !



© Ilki SAS tous droits réservés

55


55



CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

- **RÉPONSE : AGILITÉ ET... ÉLASTICITÉ**
 - Industrialisation
 - Les infogéreurs n'ont pas toujours prouvé leur rentabilité par manque d'industrialisation
 - Les infogéreurs proposent généralement une gestion équivalente aux modes opératoires passés
 - Mutualisation
 - Les infogéreurs mutualisent généralement très peu : réseau (externe), sauvegarde, sécurité (externe)
 - Les infogéreurs ne savent pas proposer de l'élasticité avec les architectures actuelles et les modes opératoires actuels



© Ilki SAS tous droits réservés

56

56



Cloud Computing Fondamentaux, Bénéfices et Enjeux

• Elasticité : La Panacée ?

- Elasticité verticale :
 - Redémarrage des serveurs ?
- Elasticité horizontale :
 - Votre application le permet-elle ?
- Cloud bursting :
 - Quelle latence entre votre cloud privé et le cloud de débordement ?
 - Votre application le permet-elle ?



© Ilki SAS tous droits réservés

57

57



Cloud Computing Fondamentaux, Bénéfices et Enjeux

• Cloud Hybride : Les Défis la cible in fine

- Principes : un cloud privé et plusieurs clouds publics
- 1^{er} défi : communication entre les applications
- 2^{ème} défi : fédération des identités
- 3^{ème} défi : sécurité entre les différents clouds
- 4^{ème} défi : performances du réseau entre les clouds
- 5^{ème} défi : l'interopérabilité entre les clouds



© Ilki SAS tous droits réservés

58

58



CLOUD COMPUTING

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

- **EN QUOI LA SÉCURITÉ DU CLOUD EST-ELLE DIFFÉRENTE DE CELLE DANS L'ENTREPRISE ?**
 - Deux dimensions
 - Technique
 - La sécurité d'un point de vue purement technique au niveau du réseau est la même que celle dans le cloud
 - *Chiffrement du flux, firewall, authentication forte...*
 - Gouvernance
 - Conformité légale notamment sur la localisation des données, le transfert des données, la confidentialité des données...
 - Le contrat gouvernant le cloud provider, le Managed Service Provider, le cloud carrier...



CLOUD COMPUTING

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

- **LA SÉCURITÉ DES INFRASTRUCTURES VIRTUELLES AUJOURD'HUI**

- Sécurité de fonctionnement
- Sécurité réseau

- **SÉCURITÉ : QUELQUES REMARQUES...**

SDN = Software Design Network :

- Les VM sont isolées...
 - Tant que l'hyperviseur n'a pas de bug...
- Des failles ont été découvertes
 - Blue Pill – 2006
 - CloudBurst – 2009 – Uniquement sur Workstation
 - Et depuis ?
- Complexité
 - Machines virtuelles, switch virtuels, firewall virtuels, réseau virtuel...
 - Nombreux ports ouverts



Cloud Computing

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

• CONFORMITÉ LÉGALE : LE RGPD / GDPR

- Règlement général sur la protection des données (« GDPR ») du 27 avril 2016 (abroge la directive 95/46/CE)
- **«données à caractère personnel»**, toute information se rapportant à une personne physique identifiée ou identifiable est réputée être une «personne physique identifiable» une personne physique qui peut être identifiée, directement ou indirectement, notamment par référence à un identifiant, tel qu'un nom, un numéro d'identification, des données de localisation, un identifiant en ligne, ou à un ou plusieurs éléments spécifiques propres à son identité physique, physiologique, génétique, psychique, économique, culturelle ou sociale;
- Le règlement indique que le transfert de données personnelles est licite « sous condition » en dehors des états non membres de l'EEE qui protègeraient les données à un niveau inférieur



Cloud Computing

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

• CONFORMITÉ LÉGALE

- Règles de transfert des données personnelles hors de l'Union européenne
 - Si le transfert se fait dans un pays ne présentant pas une protection suffisante
 - Clauses contractuelles types (CCT)
 - *clauses de responsable de traitement à responsable de traitement*
 - *clauses de responsable de traitement à sous-traitant.*
 - « Binding corporate rules » (BCR) au sein d'un même groupe
 - *Politique d'une entreprise en matière de transferts de données*
 - Le cas des Etats-Unis :
 - Jusqu'au 16 juillet 2020 : « Privacy shield »
 - Depuis, la Cour a invalidé la décision 2016/1250 relative à l'adéquation de la protection assurée par le bouclier de protection des données UE-États-Unis



CLOUD COMPUTING

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

• DU DÉBUT À LA FIN DU PRIVACY SHIELD

- L'accord avec les Etats-Unis
 - EU Safe Harbor (sphère de sécurité) permet à une entreprise américaine de certifier qu'elle respecte la législation de l'Espace Economique Européen (EEE) lui permettant de transférer des données personnelles de l'EEE vers les Etats-Unis
- Invalidation par la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) le 06/10/2015
 - La mise à disposition des données personnelles des Européens aux agences de renseignement américaines portait atteinte au contenu essentiel du droit fondamental au respect de la vie privée
 - Les citoyens européens, par définition, ne disposent d'aucun recours pour protester contre l'utilisation de leurs données personnelles aux Etats-Unis
 - Mise en application fin janvier 2016
- EU-US Privacy Shield validé le 12 juillet 2016 et mise en pratique le 1er août 2016
 - Le G29 a toujours émis des doutes...
- EU-US Privacy Shield invalidé le 16 juillet 2020
 - Retour aux CCT et BCR ? -> attention aux obligation de protection équivalente à celle de l'EEE



© Ilki SAS tous droits réservés

63

63



CLOUD COMPUTING

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

• LOCALISATION NE SIGNIFIE PAS CONFIDENTIALITÉ

- « Patriot Act » (Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism Act)
 - Loi du Congrès des Etats Unis signée par G.Bush en 2001 qui prévoit (entre autres) à son Titre V le « Foreign Intelligence Surveillance ACT » (FISA) donnant accès au FBI aux données personnelles des fournisseurs (d'accès à) Internet, tout en interdisant aux groupes privés d'informer les personnes ciblées objet de la transmission de données.
 - Prolongée à plusieurs reprises, la loi a été ré-examinée en juin 2015 sans modification majeure → arrêt de la Cour de Justice Européenne sur le Safe Harbor → Privacy Shield
- Précisions en juin 2018 : Cloud Act (Clarifying Lawful Overseas Use of Data)
 - Clarification du Stored Communications Act
 - Encadre le fait que le gouvernement américain puisse obtenir les données à l'étranger
 - En cas d'enquêtes pénales - « within such provider's possession, custody or control »
 - Avis partagés entre les GAFA et les associations de défense du Net et de la vie privée
 - Contradiction avec les articles 45 à 49 du RGPD
 - « Toute décision d'une juridiction ou d'une autorité administrative d'un pays tiers exigeant d'un responsable du traitement ou d'un sous-traitant qu'il transfère ou divulgue des données à caractère personnel ne peut être reconnue ou rendue exécutoire de quelque manière que ce soit qu'à la condition qu'elle soit fondée sur un accord international, tel qu'un traité d'entraide judiciaire, en vigueur entre le pays tiers demandeur et l'Union ou un État membre, sans préjudice d'autres motifs de transfert en vertu du présent chapitre. »



© Ilki SAS tous droits réservés

64

64



CLOUD COMPUTING

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

- **SÉCURITÉ ET CONFIDENTIALITÉ : POINTS MAJEURS**

- Conformité aux règles et lois locales
- L'engagement sur la localisation n'est pas négociable
- Si les datacenters ne sont pas dans l'EEE ou dans un pays ayant le même niveau d'exigences
 - Demande d'autorisation spécifique de transfert auprès de la CNIL encadrée par
 - Model Clause CE et/ou Binding Corporate Rules
- Dans l'idéal, chiffrer les données



© Ilki SAS tous droits réservés

65

65



CLOUD COMPUTING

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

- **LE CAS DES DONNÉES DE SANTÉ EN FRANCE**

- L'exception des données de santé à caractère personnel
 - Hébergeurs certifiés HDS sur le territoire français
 - <http://esante.gouv.fr/services/referentiels/securite/hebergeurs-agrees>



© Ilki SAS tous droits réservés

66

66



CLOUD COMPUTING

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

- **ASPECTS JURIDIQUES : LE CONTRAT CLOUD**
 - Introduction :
 - Il existe aujourd'hui une multitude de contrats
 - Avec une tarification complexe et des engagements multiples
 - Peu de latitudes de négociation à espérer
 - Industrialisation
 - Idéalement avec une étroite collaboration Informatique / Achats
 - Du SaaS au IaaS :
 - Cloud = consommation liée à l'utilisation effective d'un service
 - Utility / Commodité : eau, électricité...
 - SaaS
 - Modèle généralement simple
 - Par unité de temps
 - Généralement le mois
 - Par utilisateur
 - Par consommation effective du service
 - Ex : Service de stockage = Go / Mois
 - IaaS
 - Beaucoup plus compliqué...



© Ilki SAS tous droits réservés

67

67



CLOUD COMPUTING

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

- **ASPECTS JURIDIQUES : LE CONTRAT CLOUD**
 - Mais avec quel contrat ?
 - Un contrat d'infogérance traditionnel (ou de MSP) :
 - C'est un marché de demande (sur mesure)
 - Se négocie de gré à gré -> le contrat est sur mesure
 - Sur un périmètre précis et les règles de son évolution sont décrites
 - Le client sait précisément où sont les ressources
 - Règles de paiement précises
 - Dans le Cloud :
 - C'est un marché d'offre (mass customisation)
 - Le périmètre est fluctuant
 - Même pour les grands clients le contrat est standard et sera mis en place « online »
 - Paiement à la consommation
 - Le fournisseur peut changer les termes et conditions, c'est au client de tracer les changements



© Ilki SAS tous droits réservés

68

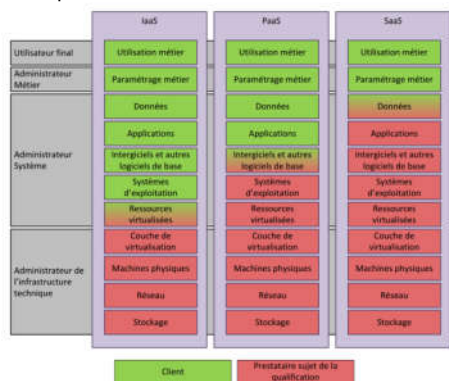
68

CLOUD COMPUTING

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

ASPECTS JURIDIQUES : LE CONTRAT CLOUD

- Responsabilités :



Responsibility	On-Prem	IaaS	PaaS	SaaS
Data classification & accountability				
Client & end-point protection				
Identity & access management				
Application level controls				
Network controls				
Host infrastructure				
Physical security				

Thomas Schinder

ANSSI - Prestataires de services d'informatique en nuage (SecNumCloud) - référentiel d'exigences - Décembre 2016

© Ilki SAS tous droits réservés

69

69

CLOUD COMPUTING

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

ASPECTS JURIDIQUES : LE CONTRAT CLOUD

Clauses clefs
Périmètre des services attendus/fournis
Définition et niveaux des engagements de services
Continuité de services
Sécurité, confidentialité, propriété intellectuelle, localisation
Réversibilité
Gouvernance du contrat
Auditabilité périodique, exceptionnelle, en continu
Transition
Conditions tarifaires, pénalités
Coûts annexes
Juridiction et cadre légal/règlementaire applicables

© Ilki SAS tous droits réservés

70

70

on est al



CLOUD COMPUTING

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

• CONFORMITÉ RÉGLEMENTAIRE

- Organisation internationale de normalisation :
 - ISO 27001 Management de la sécurité de l'information
 - "Exigence en vue de la mise en œuvre, de la tenue à jour et de l'amélioration continue d'un Système de Management de la Sécurité de l'Information."
 - ISO 27002 Code de bonne pratique
 - "Outils de référence pour la mise en œuvre et le maintien d'un SMSI ou pour les organisations mettant en œuvre des mesures de sécurité de l'information largement reconnues."
 - ISO 27005 Gestion des risques liés à la sécurité de l'information
 - "Lignes directrices relatives à la gestion des risques en sécurité de l'information."
 - ISO 27018 (Code de bonne pratique pour la protection des informations personnelles identifiables (PII))
 - "Outils de référence pour la mise en œuvre et le maintien d'un Système de Management de la Sécurité de l'Information en Nuage ou pour les organisations mettant en œuvre des mesures de sécurité de l'information largement reconnues."



© Ilki SAS tous droits réservés

71

71



SOMMAIRE

INTRODUCTION

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ



L'IMPACT DU CLOUD SUR LES ESN

L'ÉVOLUTION DES ESN

L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD

SOFTWARE AS A SERVICE

PLATFORM AS A SERVICE

INFRASTRUCTURE AS A SERVICE

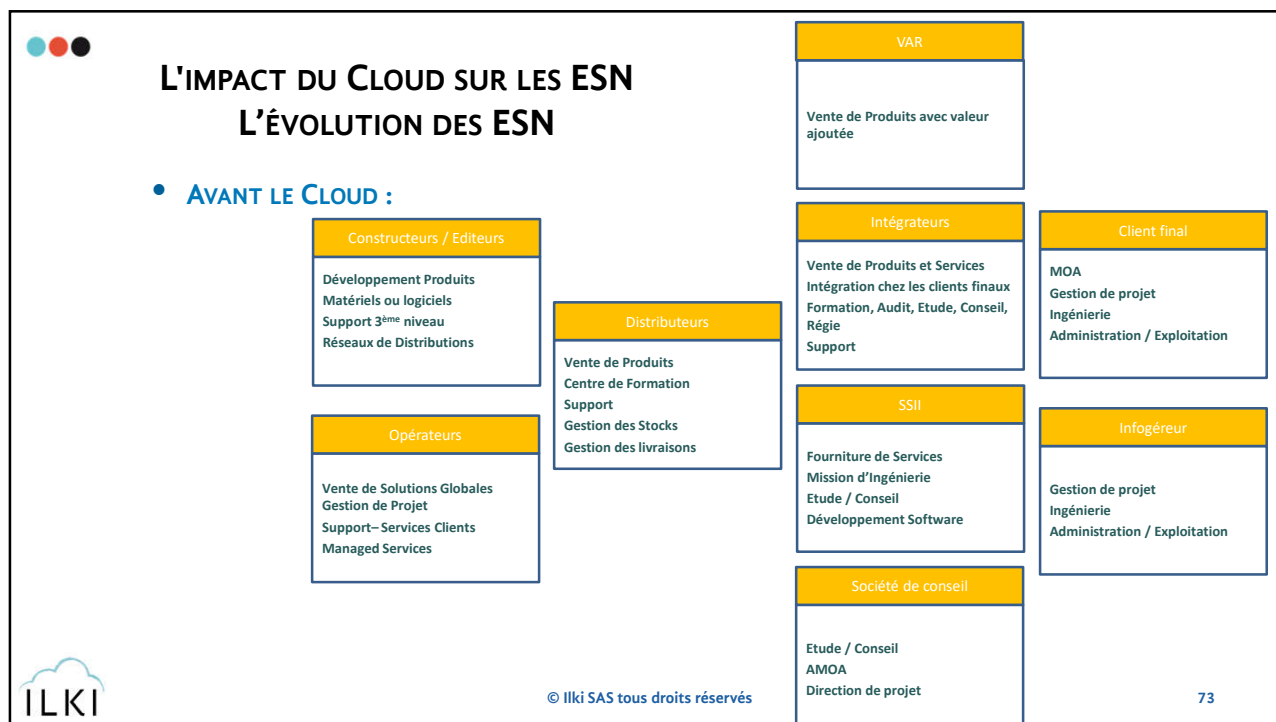
CONCLUSION



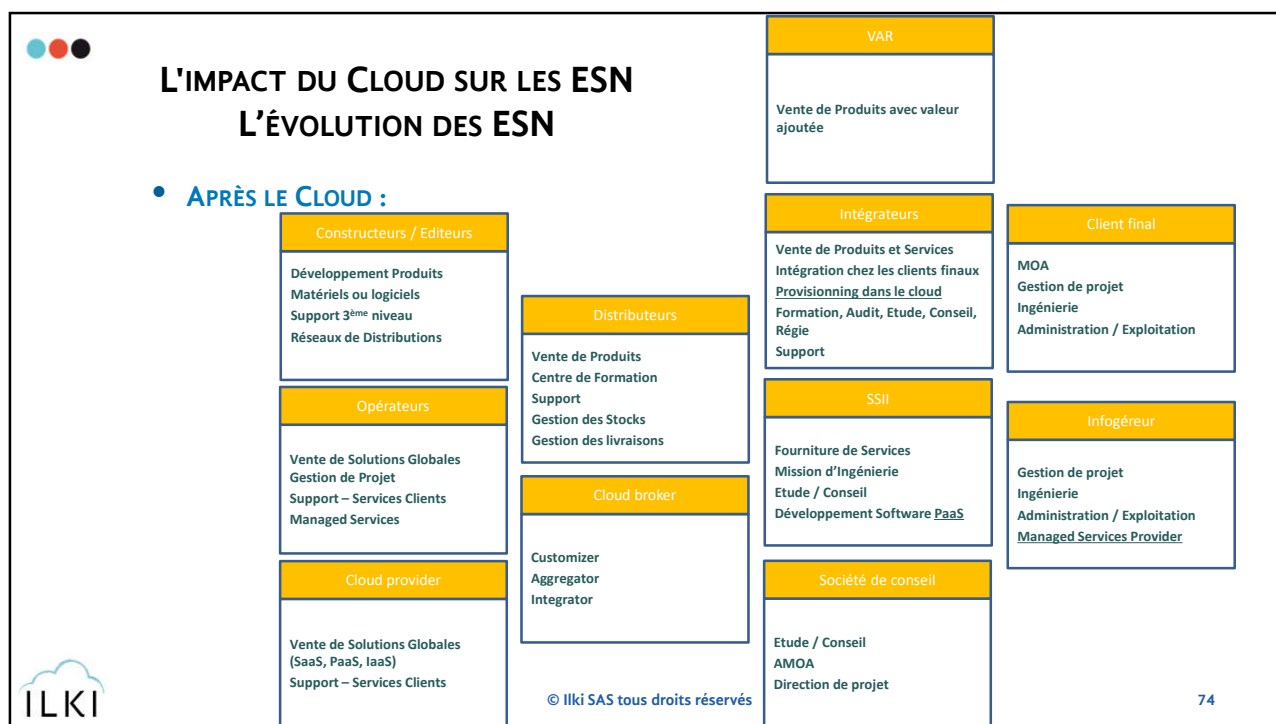
© Ilki SAS tous droits réservés

72

72



73



74

LES MSP

- A managed service provider (MSP) delivers network, application, system and e-management services across a network to multiple enterprises, using a “pay as you go” pricing model. A “pure play” MSP focuses on management services as its core offering.
 - In addition, the MSP market includes offerings from other providers — including application service providers (ASPs), Web hosting companies and network service providers (NSPs) — that supplement their traditional offerings with management services.
- A public cloud infrastructure MSP, in the context of this Magic Quadrant, is a provider that offers both professional and managed services related to infrastructure and platform operations for one or more hyperscale integrated IaaS+PaaS providers.

Gartner 2018-2019

Figure 1. Magic Quadrant for Data Center Outsourcing and Hybrid Infrastructure Managed Services, Europe



Figure 1. Magic Quadrant for Public Cloud Infrastructure Professional and Managed Services



© Ilki SAS tous droits réservés

75

75

ACCOMPAGNER LES MÉTIERS DE L'IT

- **CLOUD = AUTOMATISATION DE NOMBREUSES TÂCHES D'ADMINISTRATION ET D'EXPLOITATION**
 - Que vont devenir les administrateurs systèmes ?
- **CLOUD = LES DÉVELOPPEURS DOIVENT PRENDRE EN COMPTE LES DIMENSIONS OPS**
 - Que vont devenir les développeurs traditionnels ?
- **NOUVEAUX MÉTIERS**
 - Architecte de service cloud
 - Spécialiste orchestration
 - Gestionnaire de service cloud
 - Administrateur de services cloud
- **EVOLUTION D'AUTRES MÉTIERS**
 - Capacity planning → FinOps,
 - Sécurité,
 - Monitoring...

➡ Implication des RH

ILKI

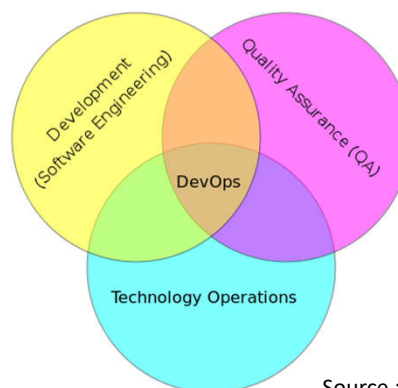
© Ilki SAS tous droits réservés

76

76

NOUVELLES APPLICATIONS

- **SELF-SERVICE ET AUTOMATISATION DU PROVISIONNING ET DU CYCLE DE VIE**
 - Repenser complètement les méthodes actuelles
- **NOUVELLES APPLICATIONS**
 - Penser DevOps
 - Penser Cloud native



Source : CCL - Rajiv Pant



© Ilki SAS tous droits réservés

77

77

L'IMPACT DU CLOUD SUR LES ESN L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS

- **CULTURE DEVOPS**
 - Qu'est-ce que la culture Devops ?
 - La notion de Devops doit se voir sous l'angle humain...
 - ... et pas seulement entre développeurs et administrateurs !
 - Différents principes permettant de faciliter le travail et la relation entre les différentes équipes impliquées dans la gestion d'un Système d'information
 - Adapter et innover dans l'organisation des équipes, la culture d'entreprise, les technologies pour rendre le travail plus efficace
 - Les 4 piliers de la culture devops
 - Collaboration : favoriser la collaboration et la communication entre équipes
 - Affinité : favoriser le partage et la définition d'objectifs communs entre différentes équipes
 - Outils : outiller les équipes afin de mieux piloter, structurer, surveiller, accélérer les changements du SI
 - Scalabilité : organiser et mettre en œuvre des pratiques pour accompagner le développement du SI



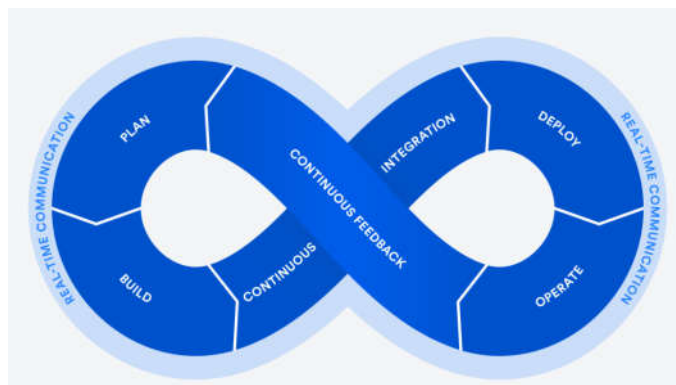
© Ilki SAS tous droits réservés

78

78

L'IMPACT DU CLOUD SUR LES ESN L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS

- **CULTURE DEVOPS**



© Ilki SAS tous droits réservés

79

79

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CLOUD COMPUTING

FONDAMENTAUX, BÉNÉFICES ET ENJEUX

COMPRENDRE LES ASPECTS JURIDIQUES ET LA SÉCURITÉ

L'IMPACT DU CLOUD SUR LES ESN

L'ÉVOLUTION DES ESN

L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS



UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD

SOFTWARE AS A SERVICE

PLATFORM AS A SERVICE

INFRASTRUCTURE AS A SERVICE

CONCLUSION

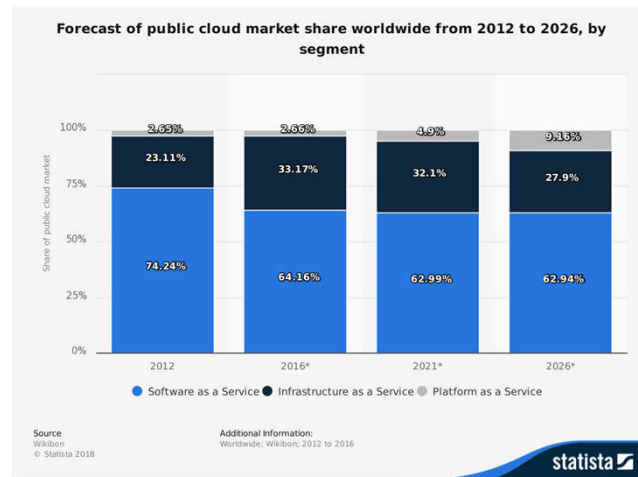


© Ilki SAS tous droits réservés

80

80

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD

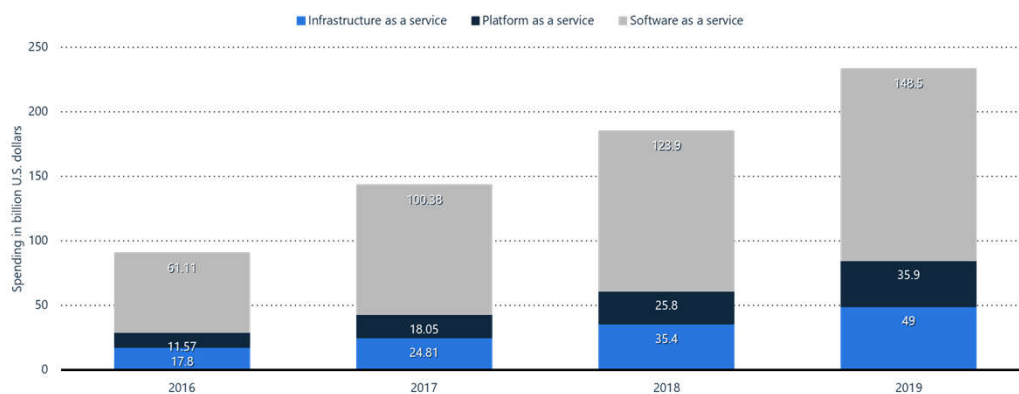


© Ilki SAS tous droits réservés

81

81

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD



Public IT cloud services market revenue worldwide from 2016 to 2019, by segment (in billion U.S. dollars)

Note: Worldwide; 2016 to 2019
Further information regarding this statistic can be found on page 46.
Source(s): IDC; ID: 370305

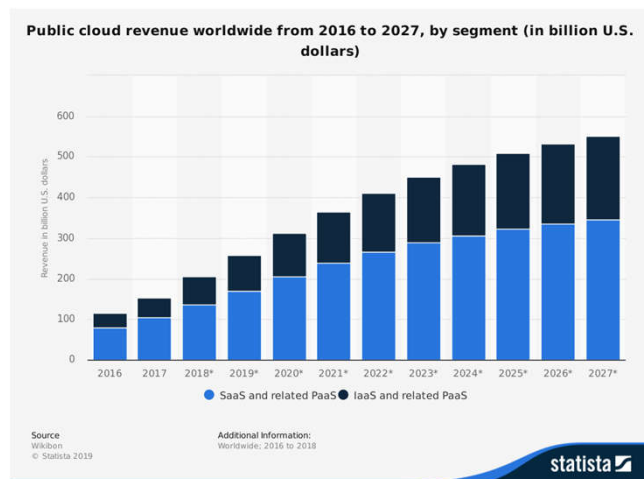


© Ilki SAS tous droits réservés

82

82

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD



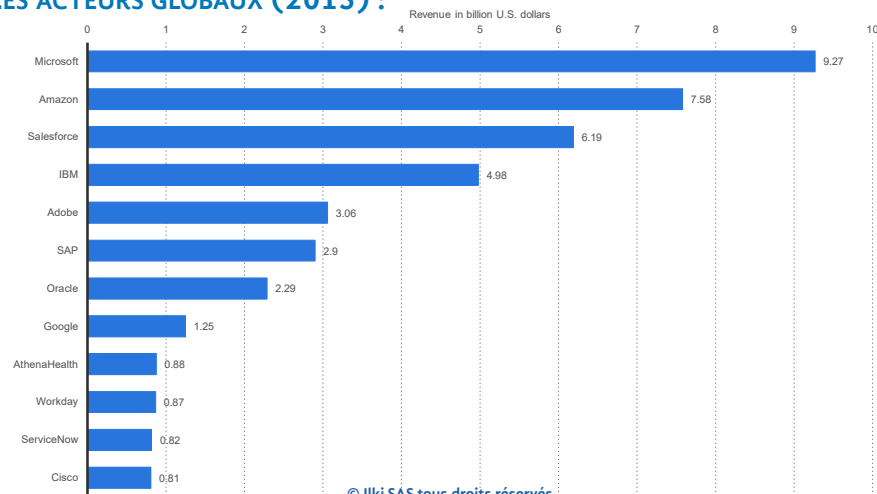
© Ilki SAS tous droits réservés

83

83

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD

• LES ACTEURS GLOBAUX (2015) :



84

84



UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD

- **SOFTWARE AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - Quelle stratégie pour les acteurs historiques : Microsoft, Oracle...
 - Les acteurs des logiciels d'entreprise
 - Les acteurs du travail collaboratif
- **PLATFORM AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - BYOPaaS = Build, Bring ou Buy ?
- **INFRASTRUCTURE AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - Les éditeurs de IaaS (les enablers)
 - Les fournisseurs de IaaS (providers)



© Ilki SAS tous droits réservés

85

85



UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE

- **SOFTWARE AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - Quelle stratégie pour les acteurs historiques : Microsoft, Oracle...
 - Les acteurs des logiciels d'entreprise :
 - Les outils de CRM
 - Les outils RH
 - Finances
 - ERP
 - Les acteurs du travail collaboratif :
 - Office 365 et Google Apps
 - Les réseaux sociaux d'entreprise : Slack...
 - Les outils de gestion de projet



© Ilki SAS tous droits réservés

86

86



UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE

• PROBLÉMATIQUE :

- Quelle stratégie Cloud pour les acteurs historiques : Microsoft, Oracle... ?
 - SaaS, IaaS, PaaS ?
 - Cloud privé, public, hybride ?



© Ilki SAS tous droits réservés

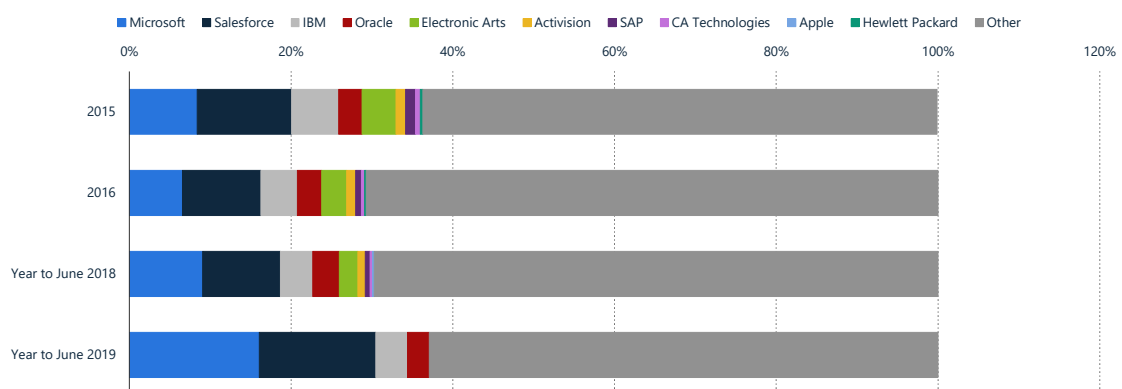
87

87



MARCHÉ DU SAAS

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE



Distribution of cloud Software as a Service (SaaS) market revenues worldwide from 2015 to June 2019, by vendor*

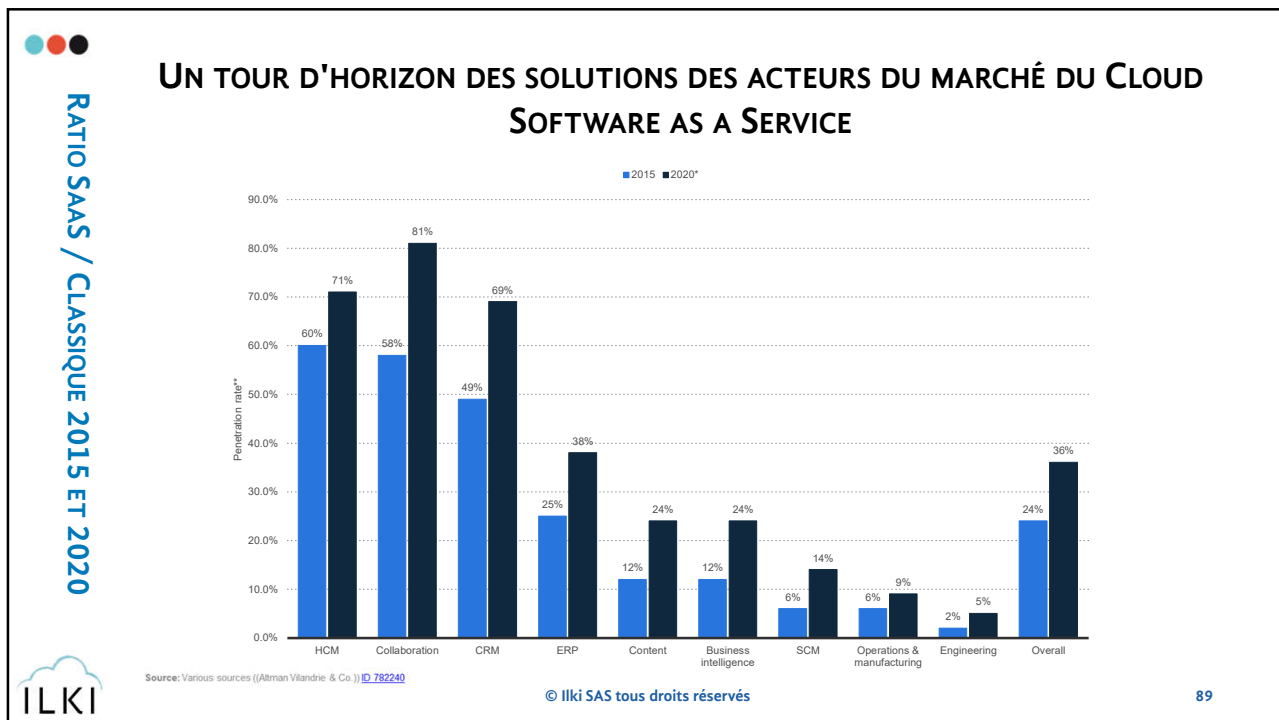
Note: Worldwide, 2015 to June 2019
Further information regarding this statistic can be found on page 60.
Source(s): ITCandor, ID 540525



© Ilki SAS tous droits réservés

88

88



89

**UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD
SOFTWARE AS A SERVICE**

- SOFTWARE AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - Quelle stratégie pour les acteurs historiques : Microsoft, Oracle...
 - Les acteurs des logiciels d'entreprise
 - Les outils de CRM
 - Les outils RH
 - Finances
 - ERP
 - Les acteurs du travail collaboratif
 - Office 365 et Google Apps
 - Les réseaux sociaux d'entreprise : Slack...
 - Les outils de gestion de projet

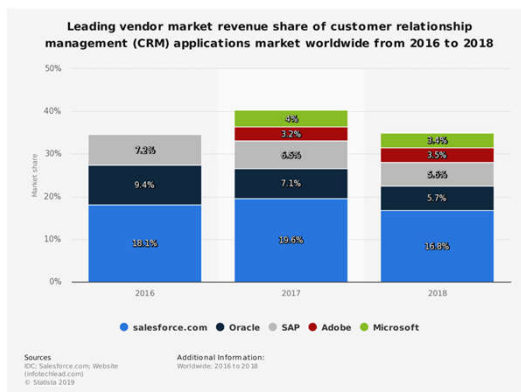
© Ilki SAS tous droits réservés

90

90

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE

Figure 1. Magic Quadrant for the CRM Customer Engagement Center



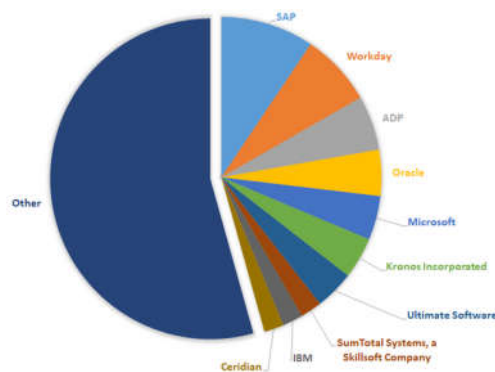
UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE

Magic Quadrant

Figure 1. Magic Quadrant for Cloud HCM Software for 1,000+ Employee Enterprises



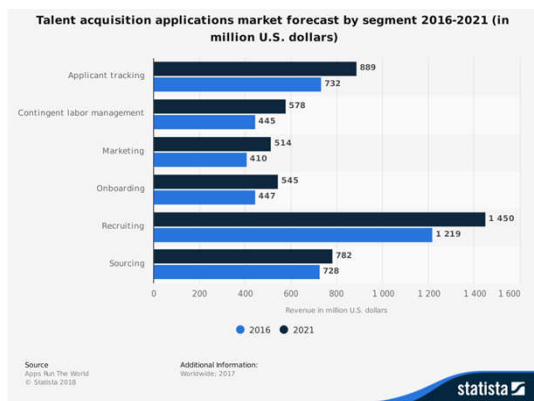
EXHIBIT 1: 2017 HCM APPLICATIONS MARKET SHARES SPLIT BY TOP 10 HCM VENDORS AND OTHERS, %



<https://www.appsruntheworld.com/top-10-hcm-software-vendors-and-market-forecast/>

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE

• TALENT :



© Ilki SAS tous droits réservés

93

93

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE

• FINANCES :

Figure 1. Magic Quadrant for Cloud Core Financial Management Suites for Midsized, Large and Global Enterprises



Figure 1. Magic Quadrant for Cloud Financial Planning and Analysis Solutions



© Ilki SAS tous droits réservés

94

94

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE

• SOFTWARE AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ

- Quelle stratégie pour les acteurs historiques : Microsoft, Oracle...
- Les acteurs des logiciels d'entreprise
 - Les outils de CRM
 - Les outils RH
 - Finances
 - ERP
- Les acteurs du travail collaboratif
 - Office 365 et Google Apps
 - Les réseaux sociaux d'entreprise : Slack...
 - Les outils de gestion de projet



© Ilki SAS tous droits réservés

95

95

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE

• MICROSOFT 365 APPLICATIONS & SERVICES

- Applications
 - Online (web)
 - Local
 - Mobile
- Services cloud
 - Stockage des données
 - Messagerie instantanée
 - Réseau social d'entreprise
 - Outils de collaboration
 - ...



© Ilki SAS tous droits réservés

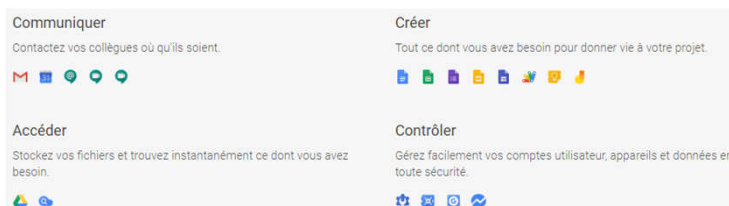
96

96

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE

• G SUITE :

- Suite applicative proposée par Google intégrant :
 - Gmail, Agenda, Hangout Chat – Meet – Materials
 - Drive, Cloud Search
 - Docs, Sheets, Forms, Slides, Sites, Apps Scripts, Keep, Jamboard
 - Administration, Vault, Appareils mobiles, Work Insights
 - <https://gsuite.google.com/intl/fr/features/>



© Ilki SAS tous droits réservés

97

97

UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE

• D'AUTRES TRÈS À LA MODE

- Gestion de projet :
 - Trello, ActivCollab, planner...
- Chatops ou équivalent :
 - Moyen de communication collaboratif centré sur la conversation qui rassemble les personnes, les discussions, les robots, les outils et les fichiers en un seul endroit central. (*Wikipedia En*)
 - Permettre aux employés de voir clairement et rapidement ce qui doit être fait à un moment donné.
 - Vise à accroître la transparence et la productivité tout en améliorant la collaboration et l'engagement des employés.
 - Slack, Teams, Watson Workspace...
- Doodle ou équivalent :
 - Planification collaborative
 - Doodle, FindTime...
- Réseau Social d'Entreprise :
 - Gartner : « Enterprise Social Software is typically used to enhance social networks, both within and across key members of the enterprise supply and distribution chains. Implementers view social networks as an important method for enhancing communications, coordination and collaboration for business purposes »
 - Facebook Workplace, Yammer...



© Ilki SAS tous droits réservés

98

98



UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD

- **SOFTWARE AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - Quelle stratégie pour les acteurs historiques : Microsoft, Oracle...
 - Les acteurs des logiciels d'entreprise
 - Les acteurs du travail collaboratif
- **PLATFORM AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - BYOPaaS = Build, Bring ou Buy ?
- **INFRASTRUCTURE AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - Les éditeurs de IaaS (les enablers)
 - Les fournisseurs de IaaS (providers)



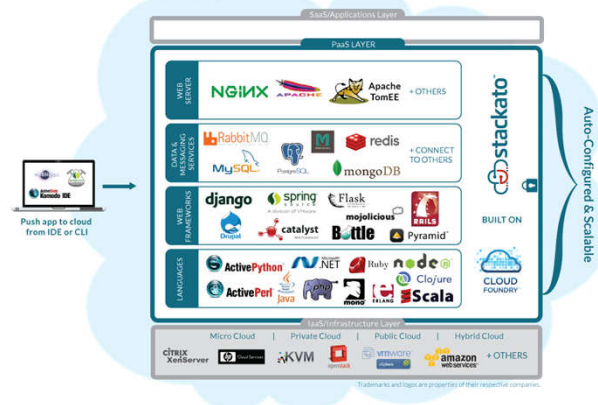
UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD PLATFORM AS A SERVICE

- **LES ACTEURS DU PAAS**
 - BYOPaaS = Build, Bring or Buy ?
 - 2 grands acteurs : Cloud Foundry et OpenShift
 - Cloud Foundry et ses variantes : Pivotal, SUSE Stackato, IBM, Iron Foundry, Apprenda, AppFog...
 - Red Hat OpenShift
 - OpenShift Origin, OpenShift Online, OpenShift Container Platform, GetUp Cloud,
 - Multitudes d'autres acteurs :
 - Heroku, Kel, Cloudify, AppScale...
 - PaaS non-portables : Salesforce1.com, Microsoft Azure, Google App Engine...



PRODUCTIZED : L'EXEMPLE DE SUSE CLOUD APPLICATION PLATFORM

- **PRODUCTIZED : L'EXEMPLE DE SUSE CLOUD APPLICATION PLATFORM**



© Ilki SAS tous droits réservés

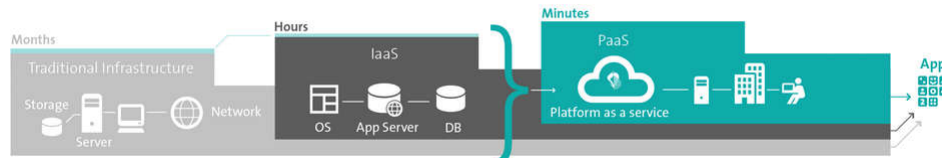
101

101

MANAGED : L'EXEMPLE DE SWISSCOM AVEC ENTERPRISE APPLICATION CLOUD

- **OFFRE PAAS MANAGÉ**

- Basé sur Cloud Foundry
 - Swisscom est membre Gold de CloudFoundry depuis 2014
- BOSH gère le multicloud
 - Azure, AWS, VMware vSphere et OpenStack



© Ilki SAS tous droits réservés

102

102



UN TOUR D'HORIZON DES SOLUTIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ DU CLOUD

- **SOFTWARE AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - Quelle stratégie pour les acteurs historiques : Microsoft, Oracle...
 - Les acteurs des logiciels d'entreprise
 - Les acteurs du travail collaboratif
- **PLATFORM AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - BYOPaaS = Build, Bring ou Buy ?
- **INFRASTRUCTURE AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - Les éditeurs de IaaS (enablers)
 - Les fournisseurs de IaaS (providers)



© Ilki SAS tous droits réservés

103

103



UNE ÉVOLUTION DES ACRONYMES

- **DU CLOUD MANAGEMENT PLATFORM AU CLOUD MANAGEMENT PLATFORM...**
- **EN PASSANT PAR**
 - SDDC : Software Defined Data Center
 - VMware en 2013
 - Microsoft à partir de Windows 2016
 - Cloud Operating System
 - Openstack
 - Cloud Computing Platform
 - Cloudstack

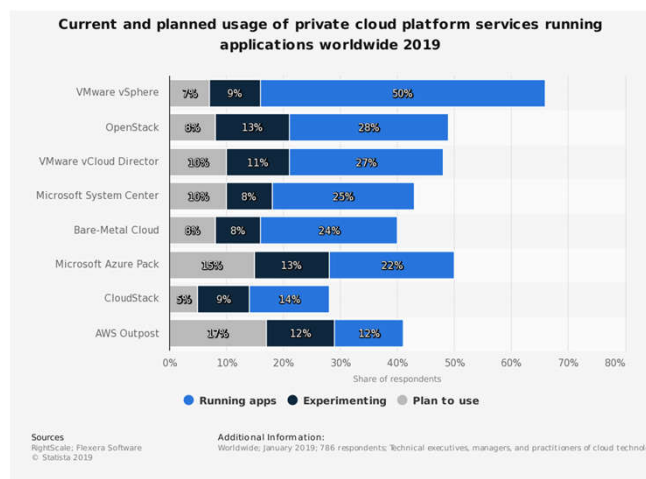


© Ilki SAS tous droits réservés

104

104

SONDAGE RIGHTSCALE



© Ilki SAS tous droits réservés

105

105

OPENSTACK

- **PROJET OPEN SOURCE INITIÉ PAR LA NASA ET RACKSPACE EN JUILLET 2010**
 - Regroupement des projets Plateforme Nebula (NASA) et de Rackspace Cloud File
 - Développé en Python
- **OBJECTIF INITIAL :**
 - Favoriser l'adoption et permettre à tous de créer des clouds privé/public
 - Réduire le lock-in
 - Opensource (License Apache 2.0)
- **VERSIONS**
 - 21 octobre 2010 : première sortie Austin
 - Une version tous les 6 mois... d'une durée de 18 mois
 - Octobre 2019 : Train
 - Mai 2020 : Ussuri

Exercice : Citez-moi des clouds publics basés sur Openstack ?



© Ilki SAS tous droits réservés

106

106

FONDATION OPENSTACK DEPUIS 2012

- [OPENSTACK.ORG](https://openstack.org)
- 202 PAYS REPRÉSENTÉS
- PRÈS DE 700 SOCIÉTÉS PARTICIPENT AU DÉVELOPPEMENT ET PLUS DE 10000 CONTRIBUTEURS



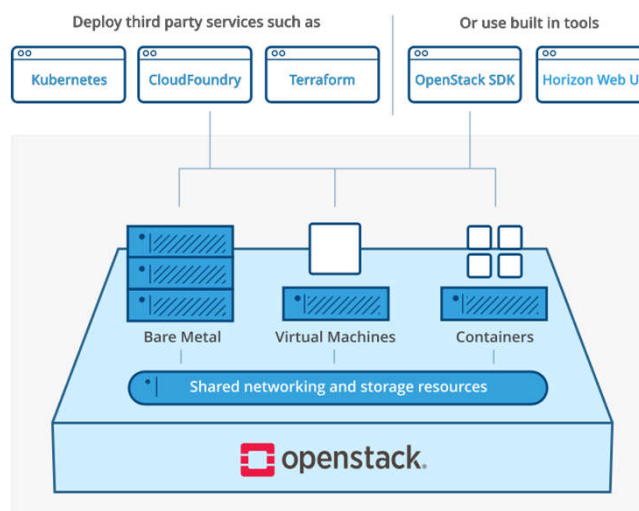
Platinum: AT&T, Intel, Rackspace, Red Hat, SUSE, Huawei, Ericsson, Tencent
Gold: Cisco, DellEMC, NetApp, Ubuntu, Mirantis...

© Ilki SAS tous droits réservés

107

107

UNE ÉVOLUTION VERS OPEN INFRASTRUCTURE

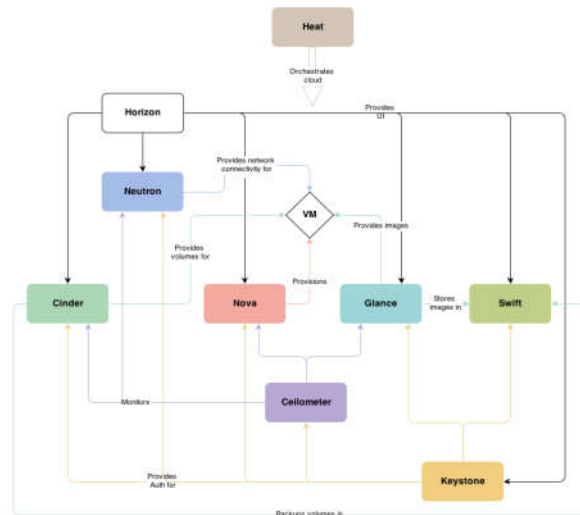


© Ilki SAS tous droits réservés

108

108

ARCHITECTURE DES COMPOSANTS PRINCIPAUX



Component	Role
Nova	Compute
Heat	Orchestration based on template
Horizon	Dashboard
Cinder	Block Storage
Swift	Object Storage
Glance	Image Service
Neutron	Network
Keystone	Identity
Ceilometer	Telemetry

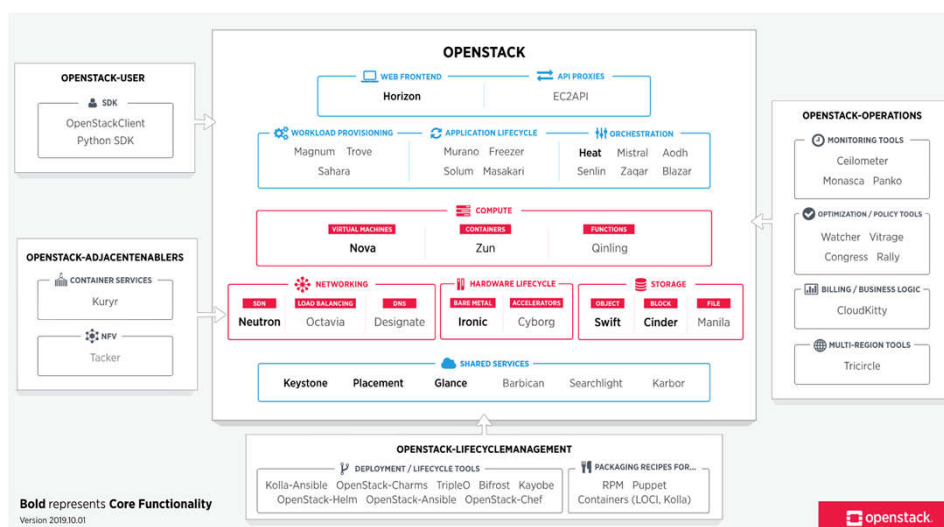


© Ilki SAS tous droits réservés

109

109

BEAUCOUP D'AUTRES MODULES



© Ilki SAS tous droits réservés

110

110

DES DISTRIBUTIONS

- **ANALOGIE AVEC LINUX**
 - Le noyau Linux a été très peu installé ad hoc
 - Les distributions ont apporté la maturité : installation, support, outils...
 - Linux Kernel versus GNU Linux
- **LES DISTRIBUTIONS**
 - Provenant du monde Linux : RedHat, Suse, Ubuntu, Debian...
 - Provenant des constructeurs/éditeurs : IBM, Huawei, Oracle, Cisco (metacloud et piston), DELL EMC (CloudScaling)... et VMware
 - Provenant des fondateurs : Rackspace
 - Provenant de nouveaux acteurs : Mirantis...
- [HTTPS://WWW.OPENSTACK.ORG/MARKETPLACE/DISTROS/](https://www.openstack.org/marketplace/distros/)

Enablers		Managed Openstack	
Logiciels	Mirantis CP	On-premises	Platform9
	Suse		Ubuntu Bootstack
	Redhat		IBM Bluebox
	Vmware...		Mirantis Opscare...
Matériels	IBM	Off-premises	Rackspace
	Oracle		
	Huawei...		



© Ilki SAS tous droits réservés

111

111

SOMMAIRE

- **INFRASTRUCTURE AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - Les éditeurs de cloud (enablers)
 - Les fournisseurs de cloud public (providers)
 - Les éditeurs du multi-cloud et cloud hybride



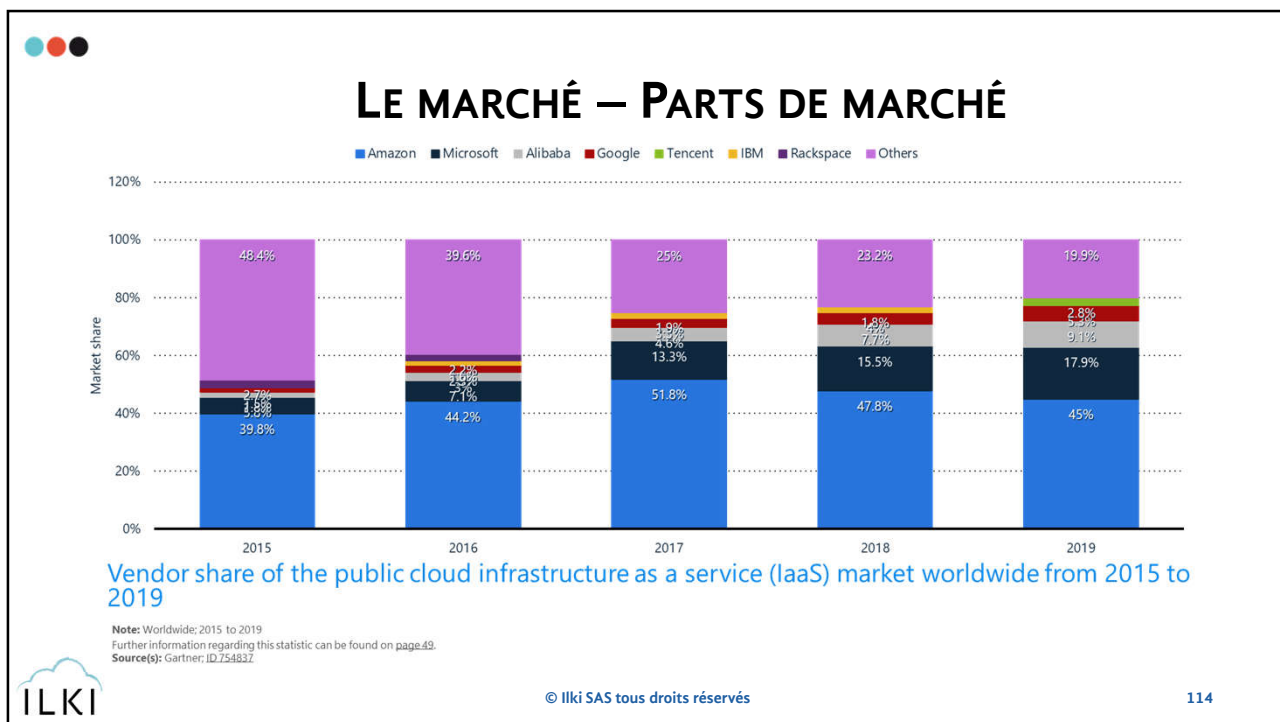
© Ilki SAS tous droits réservés

112

112

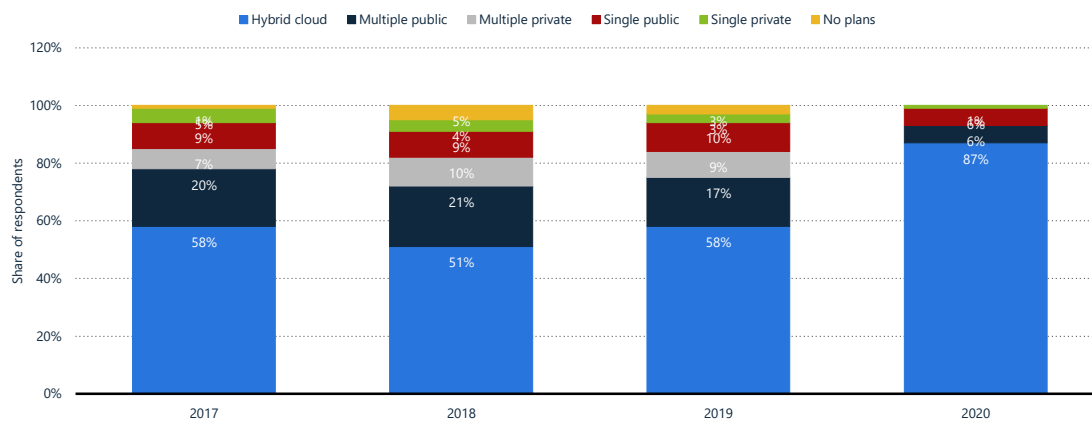


113



114

QUELLES STRATÉGIES ?



Enterprise cloud strategy worldwide from 2017 to 2020, by cloud type

Note: Worldwide; First quarter 2020; 554 Enterprise (more than 1,000 employees); Technical professionals across a cross-section of organizations
Further information regarding this statistic can be found on [page 61](#).
Source(s): RightScale; Flexera Software; [ID 817296](#)

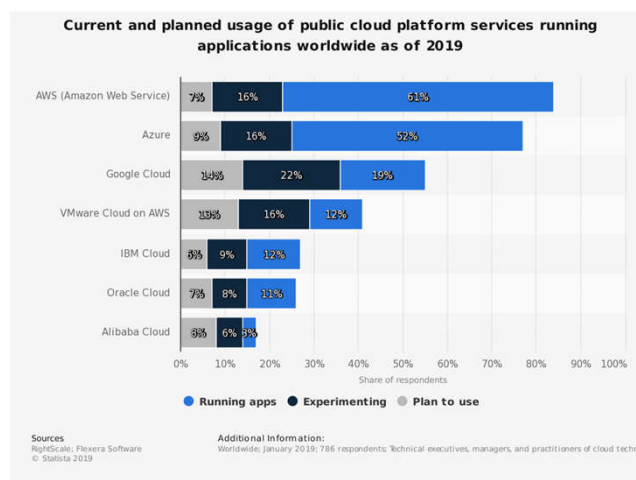


© Ilki SAS tous droits réservés

115

115

CURRENT AND PLANNED USAGE OF PUBLIC CLOUD PLATFORM SERVICES RUNNING APPLICATIONS WORLDWIDE IN 2019



Sources

RightScale; Flexera Software
© Statista 2019

Additional information:

Worldwide; January 2019; 786 respondents; Technical executives, managers, and practitioners of cloud technology



© Ilki SAS tous droits réservés

116

116

AWS

- [HTTP://AWS.AMAZON.COM](http://aws.amazon.com)
- **ELASTIC COMPUTE CLOUD (EC2) :**
 - Fourniture de machines virtuelles (donc de CPU)
 - Basé sur le projet Xen
 - Format de machine virtuelle AMI (Amazon Machine Image)
 - Depuis octobre 2017 : instances à partir de C5 sur KVM
 - Nitro System
 - Deux types de machines virtuelles
 - Création à partir de rien
 - Template préconfiguré
 - Plusieurs compositions possibles
 - O.S. : Windows, Linux
 - Logiciels : Apache, IIS, Oracle, DB2, SQL Server, MySQL, JBoss, WebLogic, Websphere...
 - Matériels : CPU, mémoire, stockage local
- **SIMPLE STORAGE SERVICE (S3) :**
 - Stockage objet en ligne
- **EC2 CONTAINER SERVICE :**
 - Docker
- **MAIS D'AUTRES : EKS, BASE DE DONNÉES, MONITORING...**



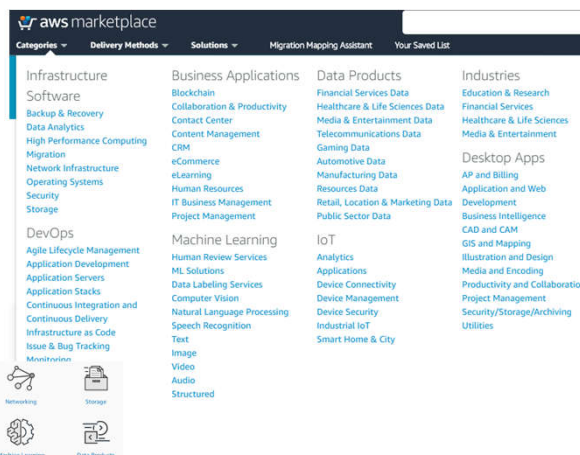
© Ilki SAS tous droits réservés

117

117

QU'EST CE QUE AMAZON WEB SERVICES (AWS) AWS MARKETPLACE

- **DES SERVICES TIERS :**
 - Catalogue numérique de listes de logiciels :
 - Créés par des prestataires indépendants
 - Permet de simplifier la recherche, le test, l'achat et le déploiement de logiciels s'exécutant sur AWS
 - De multiples catégories :
 - Infrastructure Software
 - DevOps
 - Business Applications
 - Desktop Apps
 - ...



© Ilki SAS tous droits réservés

118

118

LES OUTILS D'ARCHITECTURE INFRASTRUCTURE MONDIALE AWS

• INFRASTRUCTURE MONDIALE AWS :

- S'appuie sur :
 - des régions (**Regions**)
 - Localisations géographiques
 - Constituées au minimum de deux zones de disponibilité
 - des zones de disponibilité (**Availability Zones**)
 - Clusters de data centers
 - Isolés les uns des autres en cas de panne de l'une d'entre elles
 - des zones locales (**Local Zones**)
 - Extensions d'une région AWS
 - Permettent d'exécuter des applications sensibles à la latence à proximité des utilisateurs finaux
 - des emplacements de réseaux périphériques (**Edge Locations**)
 - Point de présence locale AWS pour réduire les temps de latence

Infrastructure mondiale AWS (au 7 septembre 2020)



Source : <https://aws.amazon.com/fr/about-aws/global-infrastructure/>



© Ilki SAS tous droits réservés

- 119 -

119

QU'EST CE QUE AMAZON WEB SERVICES (AWS) L'OFFRE AWS




Calcul	Réseau	Stockage
EC2 Serveurs virtuels	Elastic Load balancing Répartition de charge	S3 Stockage en ligne
Auto scaling	VPC Virtual Private Cloud	Glacier Archivage
EC2 Container Service & Registry	Route 53 Serveurs DNS	EBS Stockage par blocs
Elastic Beanstalk web app	Direct Connect Connexion dédiée	SnowBall & SnowMobile & Snowball Edge Transfert de volumes (très) importants
Lambda Event-driven Compute	CloudFront CDN	Storage Gateway Stockage cloud d'instance hybride
Batch	VPC Private Link	Elastic File System
Lightsail « VPS »	Transit Gateway VPC	FSx for Lustre
Kubernetes	Global Accelerator Connexion users via AWS network	FSx for Windows File Server
Fargate Serverless & Serverless application repository	AWS Cloud Map Cloud Service Discovery	AWS Backup
Vmware	AWS App Mesh Microservices monitoring	
Outposts		



© Ilki SAS tous droits réservés


120

120




QU'EST CE QUE AMAZON WEB SERVICES (AWS)

L'OFFRE AWS




Déploiement et gestion	Migration	Gouvernance	Coûts	Identité	Sécurité
AWS Management console, CLI, console mobile	Application Discovery Service Agent (VM) ou agentless (vCenter)	Config Inventory & changes	AWS cost explorer & AWS Cost and usage report	Cloud Directory Native directory	CloudHSM et KMS Gestion et stockage des clés de chiffrement
Systems Manager Vue unifiée des services AWS	Server Migration Service	CloudTrail Suivi d'activité users	AWS Budgets	Directory Service Active Directory	Inspector & Guard Duty Analyse de la sécurité des applications
CloudWatch Surveillance et admin ressources	Database Migration Services	Cloud Tower multi account	Reserved Instance Reporting	Cognito Application Directory	Certificate manager
Personal Health Dashboard	SnowBall & SnowMobile	Organizations Cross AWS account	License Manager	IAM User access	Macie Découverte, classement et protection des données
CloudFormation & Service Catalog	Transfer for SFTP	Trusted Advisor Vérification des bonnes pratiques AWS	Saving Plans	Single Sign On	WAF & shield (DDOS)
OpsWorks Chef et Puppet	AWS Migration Hub				Firewall Manager
Well-architected Tool	AWS Datasync				Secrets Manager
Managed Services	CloudEndure Migration				Security Hub & Artifact Compliance center & report



© Ilki SAS tous droits réservés


121

121




QU'EST CE QUE AMAZON WEB SERVICES (AWS)

L'OFFRE AWS



Desktop & Applications	Base de données	Analytique	Services applicatifs
Workspaces PdT dans le cloud	RDS Instance de DB relationnelle MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQL Server, MariaDB	EMR Hadoop hébergé	SWF Workflow applicatif
AppStream 2 Applications	DynamoDB NoSQL DB	Kinesis Traitement flux de données en temps réel	SQS File d'attente de messages
WorkDocs Storage & Sharing	Elastische Service de cache en mémoire	Data Pipeline Traitement périodique des données	SES Envoi d'e-mails
WorkMail Messagerie collaborative	Redshift Entrepôt de données	Elasticsearch	SNS Notification en mode Push
Chime Meetings, video calls & chat	Aurora High performance DBR	CloudSearch Moteur de recherche pour site Web	Step functions Coordonnations des applications distribuées
Alexa for Business	Neptune (BD de graphes), Quantum Ledger (transaction sécurisée) & Timestreams (temps)	QuickSight BI	API gateway
Amazon Worlink Accès mobile sites web internes	RDS on VMware	Athena SQL / S3	Amazon MQ
	DocumentDB MongoDB	Glue Chargement et préparation de données	AppSync
		Managed Streaming for Apache Kafka	



© Ilki SAS tous droits réservés

122

122

AWS POUR LES DÉVELOPPEURS

• TOUT POUR DÉVELOPPER :

- CodeCommit : Stockage du code dans des dossiers Git
- CodeBuild : Ecriture et test de code : Java, Ruby, Python, Go, Node.js, Android, Docker
- CodeDeploy
- CodePipeline : Release & continuous delivery
- X-Ray : analyse & debug
- Coretto : OpenJDK
- CodeStar / Cloud9
 - Applications AWS et IDE

• ET DES SERVICES APPLICATIFS POUR IA, IOT, ML, MOBILE, MULTIMEDIA, VR, JEUX, BLOCKCHAIN, ROBOTIQUE...

• Annonces Re:Invent 2019

- AWS Local Zones
- Fargate Spot
- Outposts GA
- AWS Braket (quantique)
- Nouvelles Instances EC2 ARM
- Machine Learning



© Ilki SAS tous droits réservés

123

123

VMWARE & AWS

• PARTENARIAT SIGNÉ EN FIN 2016

• PREMIÈRE RÉGION AWS Q3 2017

- Arrivée en France depuis mars 2019

• FONCTIONNALITÉS

- Déploiement de Cloud Foundation sur des serveurs bare-metal
- Serveurs certifiés et compatibilité garantie
- Managés par VMware
- Intégration aux services AWS

• BASÉ SUR VMWARE CLOUD FOUNDATION

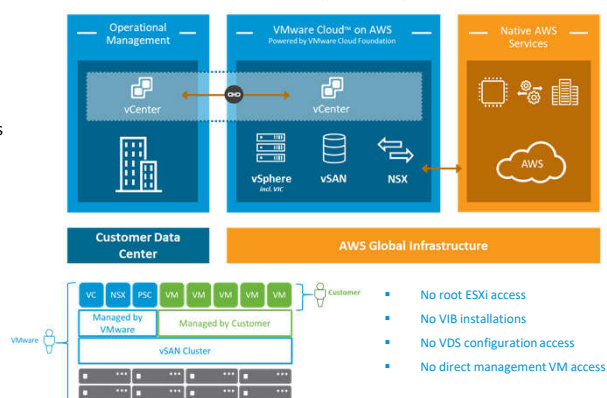
- vSphere + VSAN + NSX + SDDC Manager

• LES 4 CAS D'USAGE OFFICIELS

- Migration vers le cloud
- Extension de datacenter
- PSI
- Modernisation d'application

• [HTTPS://CLOUD.VMWARE.COM/VMC-AWS/PRICING](https://cloud.vmware.com/vmc-aws/pricing)

vRealize Suite, ISV ecosystem



© Ilki SAS tous droits réservés

124

124

MICROSOFT AZURE

- **HISTORIQUE**
 - Complément IaaS de la plate-forme initiale orientée PaaS
 - Depuis juin 2012
 - Machines Windows et Linux
 - Cloud basé sur Hyper-V
 - Fédération d'identités basée ADFS
- **NUMÉRO 2 INCONTESTÉ**
 - Malgré un départ assez tardif
- **UNE OFFRE LARGE**
 - Compute : VM, Containers, Functions, Serverless...
 - Stockage : Blob, SMB, Disk...
 - Réseau : Virtual Network, Express Route, CDN...
 - Et beaucoup d'autres : base de données, monitoring, migration, gouvernance, sécurité...
 - Mais à chaque fois, un peu moins qu'AWS...
 - Pour développer : Visual Studio Team Services & application center, Dev/test lab (templates)...
 - Avec des services applicatifs autour de App Service (Web & mobile apps), IoT, Media, AI, ML, Blockchain, VR/AR...
- **MARKETPLACE**



© Ilki SAS tous droits réservés

125

125

L'OFFRE AZURE




Calcul	Réseau	Stockage
Virtual Machines	Virtual Network	Stockage objet (blob), fichiers (SMB) et bloc (disk)
Batch	Passerelle VPN	Datalake store
Service Fabric Architecture microservice	Traffic manager Routage	StorSimple Stockage hybride
Virtual Machine Scale Sets Autoscaling	Equilibrage de charges	Backup
Azure Container Instances & registry	Azure DNS	Azure HPC cache & FXT Edge Filer
Functions Serverless event driven	Passerelle d'application	Archive
Azure CycleCloud HPC	Express Route Réseau dédié	File SMB
Azure Kubernetes	CDN	Azure Data Share
Web Apps	Network watcher	Databox
Solution Azure VMware	Virtual WAN	Avere vFXT for Azure
Azure Spring Cloud & Azure Red Hat Openshift	Azure FrontDoor Microservices gateway	Azure Netapp Files
Azure Dedicated Host	Firewall Manager	
Azure Arc	Private Link	




© Ilki SAS tous droits réservés

126


126



L'OFFRE AZURE




Déploiement et gestion	Migration	Gouvernance	Coûts	Identité	Sécurité
Azure Portal	Azure Migrate	Azure Advisor Bonnes pratiques	Cost Management	Azure AD	Ddos Protection
Azure Resource Manager	Database Migration Service	Azure Policy		Azure AD DS	Firewall
Automation		Security Center		Azure AD B2C	Information Protection
Monitor					Key Vault
Service Health					Dedicated HSM
Scheduler					Sentinel SIEM
Cloud Shell					Site recovery
Azure Blueprints (preview)					Application Gateway
Managed Applications					
Lighthouse CSP					




© Ilki SAS tous droits réservés

127


127



L'OFFRE AZURE



Desktop & Applications	Base de données	Analytique	Services applicatifs
Virtual Desktops	Base de données SQL MS SQL Server, PostGres, MySQL, MariaDB	DataLake Analytics	Event Grid
	CosmosDB NoSQL	Hdinsight Hadoop	API Management
	SQL DataWarehouse	Stream Analytics Traitement de flux temps réel	Logic Apps
	SQL Stretch Database SQL on premises vers Azure	PowerBI embedded	Service Bus
	Redis Cache	Log analytics Log centralisés dans le cloud	
	Table Storage NoSQL	Apache Spark	
	Azure SQL Database Edge (preview)	Analysis Services	
		Data Explorer	

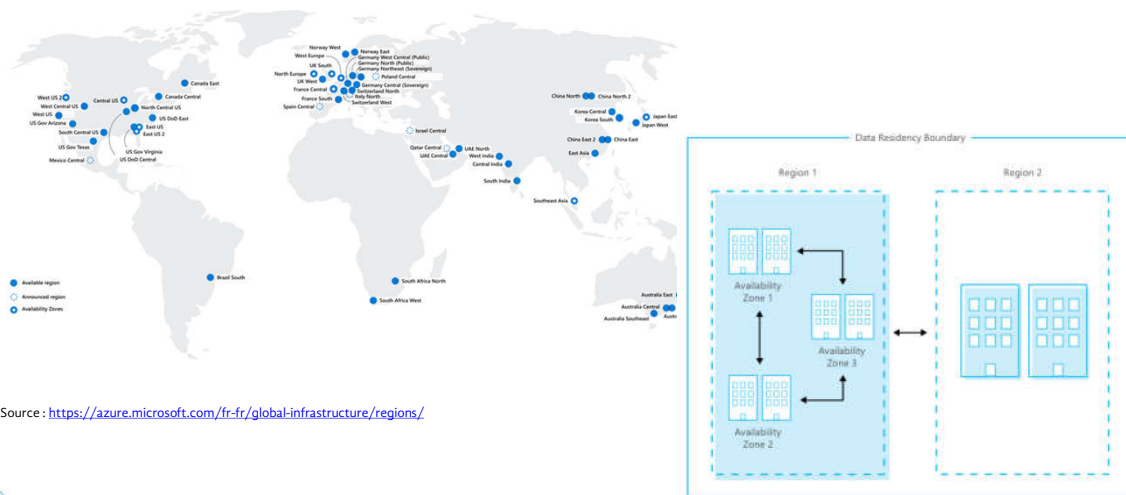


© Ilki SAS tous droits réservés

128

128

AZURE REGIONS ET ZONES DE DISPONIBILITÉ



© Ilki SAS tous droits réservés

129

129

AZURE POUR LES DÉVELOPPEURS

- **TOUT POUR DÉVELOPPER**
 - Devops projects
 - Visual Studio Team Services & application center
 - LabServices
 - Dev/test lab (templates)
- **ET DES SERVICES APPLICATIFS AUTOUR DE**
 - App Service : Web & mobile apps
 - IoT services
 - Media Services
 - Azure Search
 - AI
 - ML
 - Blockchain
 - VR/AR...



© Ilki SAS tous droits réservés

130

130

ALIBABA CLOUD

- **NUMÉRO 3 MONDIAL**

- Aliyun sur Chine
- 42% de part de marché en Chine
- Chiffre d'affaires à 90% en Chine
- En dehors de la Chine, Alibaba Cloud est le plus généralement utilisé dans la région Asie/Pacifique à la recherche d'une plate-forme pour les charges de travail agiles (Gartner)

- **LARGE OFFRE**

- Basé sur Xen et KVM (Elastic Compute Service)
- Stockage blocs (Cloud disks)
- Stockage objet (Alibaba Object Storage Service)
- Service CDN
- Service de conteneurs basé sur Docker (Cloud Container Service)
- Cloud privé possible
- Variété de services de couche IaaS-PaaS, y compris services de base de données (ApsaraDB)...

- **DATA CENTERS**

- Plusieurs régions en Chine
- États-Unis (côtes Est et Ouest), Allemagne, Australie, Hong Kong, Indonésie, Japon, Inde, Malaisie, Singapour, Émirats arabes unis et Royaume-Uni.



© Ilki SAS tous droits réservés

131

131

L'ARRIVÉE TARDIVE DE GOOGLE...

- **HISTORIQUE**

- Google Cloud Compute Engine
 - Basé sur KVM comme hyperviseur
- Juin 2012 : première version limitée
 - Debian et CentOS uniquement
 - Pas de SLA
 - « preview » officiellement
- Décembre 2013 : lancement officiel
 - CoreOS depuis mai 2014
 - SLA de 99,95%

- **N°4 MONDIAL AVEC 4% DE PARTS DE MARCHÉ**

- Mais en forte croissance

- **UNE OFFRE ENCORE RÉDUITE**

- Mais avec une croissance très élevée
- Très orientée « type 2 »

- **LEADER DE KUBERNETES**

- **UN NOMBRE DE RÉGIONS ENCORE LIMITÉ**

- Europe : Belgique, Londres, Pays-Bas, Zurich, Francfort, Finlande



© Ilki SAS tous droits réservés

132

132

GCP POUR LES DÉVELOPPEURS

• DES OUTILS DE DÉVELOPPEMENT

- SDK Cloud (CLI)
- Container Builder
- Cloud Source Repository (Git)
- Cloud Tools
 - Android Studio, IntelliJ, Powershell, Visual Studio, Eclipse, Gradle, Maven...
- Cloud Test Lab

• ET DES SERVICES APPLICATIFS AUTOUR DE

- Big Data
- IoT
- AI,
- Media,
- ML...



© Ilki SAS tous droits réservés

133

133

OVH

• DATACENTERS : ROUBAIX, GRAVELINES, STRASBOURG, PARIS, VARSOVIE, SINGAPOUR

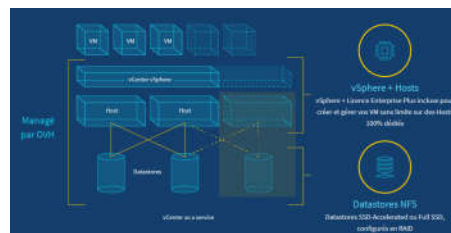
- Rachat de vCloud Air :
 - 7 datacenters aux US
 - 2 en Europe
 - 1 en Australie

• TECHNOLOGIES

- Serveurs OVH refroidis par eau
- Stockage OVH
 - NAS ZFS avec cache SSD
- Portail OVH

• OFFRES

- Cloud privé
 - Historiquement vSphere as a Service
 - Serveur physique hôte avec vSphere préinstallé
 - Gestion manuelle des VM
 - Offre Veeam as a Service
- Cloud public
 - OpenStack / KVM



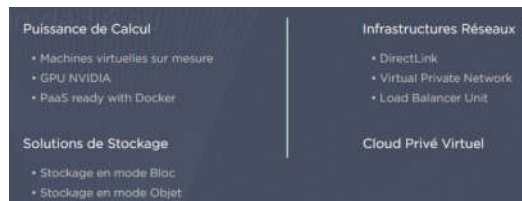
© Ilki SAS tous droits réservés

134

134

OUTSCALE

- **DASSAULT SYSTÈMES**
- **CLOUD MANAGEMENT PAR TINAOS**
 - Propriétaire mais basé sur des briques Open Source...
 - Compatibilité Amazon EC2 (scripts de déploiement et de gestion de cycle de vie)
- **DATACENTER EN FRANCE, USA, ASIE**
- **SERVEURS CISCO UCS + BAIES NETAPP + NVIDIA (vGPU)**
- **OFFRE**
 - Stockage : bloc ou objet
 - Réseau : LB, VPN, DirectLink
 - Hadoop



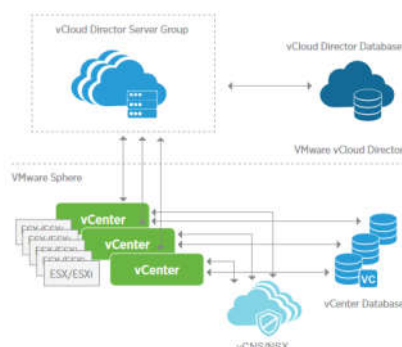
© Ilki SAS tous droits réservés

135

135

DES ACTEURS 100% CLOUD PRIVÉ

- **NOMBREUX INFOGÉREURS DE DIFFÉRENTES TAILLES**
- **DATACENTERS LOUÉS OU PRIVÉS**
- **PRINCIPALEMENT BASÉ SUR VCLLOUD DIRECTOR**
- **PRINCIPALEMENT BASÉ SUR NAGIOS**
- **OFFRES DE SERVICES DIVERSES**
 - Supervision, exploitation, administration
 - Catalogue de services
- **HYBRIDATION POSSIBLE**



© Ilki SAS tous droits réservés

136

136

LE CLOUD SOUVERAIN

- ~~ANDROMÈDE~~
- « CLOUD SOUVERAIN » = SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE DROIT FRANÇAIS AVEC DES DATACENTERS EN FRANCE
 - Grand emprunt = 2x75 M\$ de la Caisse des dépôts
- **SEPTEMBRE 2012**
 - Numergy
 - SFR et Bull
 - Cloudwatt
 - Orange et Thalès
- **DÉCEMBRE 2015**
 - Numergy
 - Bull racheté par ATOS
 - SFR veut sortir
 - L'état aussi...
 - Sous procédure de sauvegarde au 13 octobre 2015
 - Racheté par SFR
 - Cloudwatt
 - Racheté par Orange



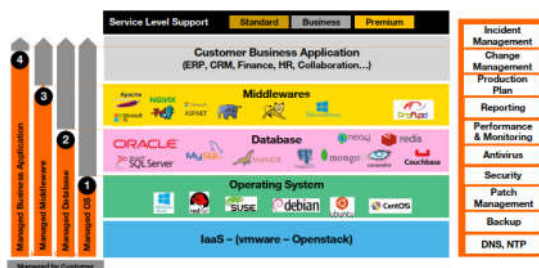
© Ilki SAS tous droits réservés

137

137

NOUVELLE STRATÉGIE D'ORANGE : ORANGE FLEXIBLE ENGINE

- **BASÉ SUR OPENSTACK ET HUAWEI**
- **MEMBRE DE CLOUD ALLIANCE**
 - Orange Flexible Engine
 - Huawei Cloud
 - Telefonica Cloud
 - T-Systems
 - Russie en 2018
- **POINT UNIQUE**
 - 1 seul contrat Flexible Engine donne accès à toutes les ressources de la Cloud Alliance
 - Une seule facture, pour l'utilisation de Flexible Engine et de la Cloud Alliance
 - 1 seul Help-desk pour le support L1
 - Une seule authentification pour accéder à toutes les consoles de la Cloud Alliance via un SSO



© Ilki SAS tous droits réservés

138

138

NOUVELLE STRATÉGIE DE L'ÉTAT : INITIATIVE FRANCE CLOUD

• CONSTAT

- « Les données de l'Etat sont actuellement stockées sur 50.000 serveurs répartis dans 120 datacenters
 - + 50.000 autres serveurs locaux »

• SUITE AU CLOUD ACT, APPEL À PROJETS

- Gagné par la Direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'Etat (Dinsic)

Mettre en place une offre de cloud d'État : FRANCE CLOUD

Objectif : développer des capacités cloud pour l'État afin accélérer la mise à disposition des services numériques innovants et de réduire les coûts d'hébergements et de développement du SI de l'État.

Bénéfices : Le cloud est un mode de consommation à l'usage de ressources informatiques à distance (infrastructures, services...). L'État pourra bénéficier d'une variété de solutions répondant à ses différents besoins, notamment de sécurité, d'économies, ou de recours aux dernières innovations. Le cloud favorise également la mise en œuvre de méthodes agiles qui permettront d'accélérer le développement de services numériques innovants pour les usagers et les agents.

Financement : 24,3 millions d'€



© Ilki SAS tous droits réservés

139

139

TROIS NIVEAUX D'EXIGENCE

• « UN CLOUD EXTERNE » :

- Pour les données jugées non-sensibles qui pourront être hébergées par des acteurs industriels étrangers,

• « UN CLOUD DÉDIÉ » :

- Destiné aux données régaliennes, confiées aux hébergeurs français,

• « UN CLOUD INTERNE » :

- Pour les informations les plus sensibles, comme celle du ministère des armées, qui continueront à être hébergées par l'Etat.

• RFI LANCÉ EN OCTOBRE 2018 EN COLLABORATION AVEC L'UGAP

• RFP EN 2019

- OVH
- Outscale



© Ilki SAS tous droits réservés

140

140

CONCLUSION

- **LE CLOUD PUBLIC EST DOMINÉ PAR AMAZON ET MICROSOFT**
 - Présents dorénavant en France
 - Google grandit très vite
 - Et devrait arriver en France
- **OVH ET IKOULA SONT LES ACTEURS FRANÇAIS LES PLUS AVANCÉS**
- **LE MARCHÉ DU CLOUD PRIVÉ HÉBERGÉ DEVIENT DE PLUS EN PLUS MATURE ET CERTAINS ACTEURS SONT RÉELLEMENT AVANCÉS**
 - Mais beaucoup d'acteurs se disent Cloud Provider alors qu'ils ne font que de l'hébergement
- **L'ARGUMENT DE NUMERGY ET CLOUDWATT AVAIT ÉTÉ LA NOTION DE « CLOUD SOUVERAIN »**
 - Et ce fut un énorme flop...
 - Avec un retour lié au « cloud act » ?
- **LE MARCHÉ ÉVOLUE VERS L'HYBRIDATION ET LE MULTI-CLOUD**



© Ilki SAS tous droits réservés

141

141

SOMMAIRE


- **INFRASTRUCTURE AS A SERVICE : LES SOLUTIONS DU MARCHÉ**
 - Les éditeurs de cloud (enablers)
 - Les fournisseurs de cloud public (providers)
 - Les éditeurs du multi-cloud et cloud hybride



© Ilki SAS tous droits réservés


142

142



LES ENABLERS


- **LES ACTEURS DE LA VIRTUALISATION**
 - Microsoft SCVMM
 - VMware vCloud
 - Nutanix
- **LES NOUVEAUX ACTEURS**



© Ilki SAS tous droits réservés


143

143



LE CLOUD VU PAR MICROSOFT

- **MICROSOFT EN TANT QU' « ENABLER » ET « PROVIDER »**
- **PROVIDER**
 - SaaS
 - Office 365, Dynamics...
 - Paas/IaaS
 - Azure
- **ENABLER**
 - Hyper-V + SCVMM
 - 2010 : rachat d'Opalis → Orchestrator
 - Windows Server 2016 + 2019



© Ilki SAS tous droits réservés

144

144

SCVMM 2019

• GESTION DE « CLOUDS PRIVÉS »

- **Self-service**—Self-service admins can delegate management and usage of the private cloud, while having no knowledge of underlying physical resources. They don't have to ask the private cloud provider for administrative changes, except to request increased capacity and quotas as required.
- **Opacity**—Self-service admins don't need any knowledge of underlying physical resources.
- **Resource pooling**—Administrators can collect and present an aggregate set of resources, such as storage and networking resources. Resource usage is limited by the capacity of the private cloud and by user role quotas.
- **Elasticity**—Administrators can add resources to a private cloud to increase the capacity.
- **Optimization**—Usage of the underlying resources is continually optimized without affecting the overall private cloud user experience.

• SYSTEM CENTER ORCHESTRATOR

• PACK D'INTÉGRATION À AZURE POUR LE CLOUD HYBRIDE

- Portail commun on-premises / off-premises
- App-Controller = self-service commun



© Ilki SAS tous droits réservés

145

145

LE CLOUD VU PAR VMWARE : ENABLER

• DEPUIS 2010

- vSphere 4.1+ : augmentation de la scalabilité
- Regroupement de plusieurs produits autonomes
- Sortie de vCloud Director

• REPOSITIONNEMENT STRATÉGIQUE DEPUIS 2012

- Sortie de Zimbra (Telligent), CloudFoundry et SpringSource (Pivotal = spin-off)
- Ouverture (DynamicOps, Nicira)

• 2013 : SOFTWARE-DEFINED DATA CENTER

- Compute, Network (NSX), Storage (VSAN)
- Provider avec vCloud Air

• 2015 : REFONTE DU LICENSING ET INTÉGRATION D'OPENSTACK

• 2016 : ENCORE UNE REFONTE DU LICENSING ...

- vRealize Suite, vCloud suite, Vcloud foundation...

• 2017 : REVENTE DE VCLouDAir ET LANCEMENT DE L'OFFRE AVEC AWS

• 2018 : VMWARE CLOUD SERVICES

• 2019 : HYBRID CLOUD PLATFORM : ENCORE UN BUNDLE

- 2009 – SpringSource : web application development and management : PaaS
- 2010 – Zimbra : messagerie : SaaS
- 2010 – Cloud Foundry : PaaS
- 2011 – SlideRocket : hébergement de présentation : SaaS
- 2011 – SocialCast : collaboratif : SaaS
- 2011 – Digital Fuel : finance : SaaS
- 2012 – Cetas Software : big data ; DynamicOps : orchestration : IaaS ; Nicira : réseau : IaaS
- 2013 – Deskstone : DaaS ; Virsto : Stockage
- 2014 – Airwatch : MDM/MAM
- 2015 – Immidio – EUC
- 2016 – Arkin – SDN
- 2017 – Wavefront – Containers monitoring ; VeloCloud : SD-WAN
- 2018 – CloudVelox : migration clouds ; CloudCoreo : Sécurité cloud ; E8 security : EUC ; CloudHealth : gestion des coûts cloud ; Heptio : CaaS ; Dell EMC Service Assurance Suite : SDN
- 2019 – Aetherpal : EUC ; Bitnami : packages applications (containers) ; AVI Networks (SDN) ; bitFusion (cluster de GPU) ; Uhana (SDN – Analytics) ; veriFlow (SDN – troubleshooting) ; Pivotal... ; Carbon Black (Sécurité)



© Ilki SAS tous droits réservés

146

146

vREALIZE SUITE

VMware vRealize Suite

Standard Advanced Enterprise

vRealize Log Insight
vRealize Operations Advanced
vRealize Suite Lifecycle Manager

vRealize Automation Advanced
vRealize Log Insight
vRealize Operations Advanced
vRealize Suite Lifecycle Manager

vRealize Automation Enterprise
vRealize Log Insight
vRealize Operations Enterprise
vRealize Suite Lifecycle Manager

Portable License Unit (PLU) for 1 vSphere CPU or 15 non-vSphere OS

Note: Application Monitoring is included in the vRealize Operations Enterprise edition and is available as an add-on for the vRealize Suite Standard and Advanced editions.

© Ilki SAS tous droits réservés

147

VMWARE CLOUD FOUNDATION

- **ENCORE UN BUNDLE !**
 - vSphere + VSAN + NSX + SDDC Manager

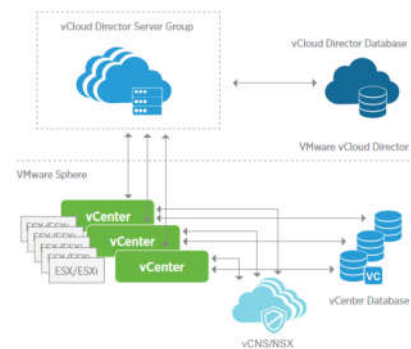
	PRIVATE CLOUD				PUBLIC CLOUD
	Software Deployment	Compute Systems	Integrated Systems	jointly Engineered Systems	Cloud Service Providers
VMware Cloud Foundation	VMware Cloud Foundation	VMware Cloud Foundation	VMware Cloud Foundation	VMware Cloud Foundation	VMware Cloud on AWS, Microsoft Azure, Google Cloud, Oracle Cloud, IBM Cloud, SAP Cloud, etc.
Deployment Options	Assembled and shipped to customer ready to deploy	Assembled and shipped to customer ready to deploy	Assembled and shipped to customer ready to deploy	Assembled and shipped to customer ready to deploy	Purchased as a service

© Ilki SAS tous droits réservés

148

VMWARE VCloud DIRECTOR

- **RÉSERVÉ AUX SERVICES PROVIDERS**
- **VSPHERE & NSX**
- **VDC VIRTUAL DATA CENTER**
- **VCloud AVAILABILITY FOR VCloud DIRECTOR**
- **PLUG-IN TERRAFORM**



© Ilki SAS tous droits réservés

149

149

CONCLUSION SUR LES ACTEURS HISTORIQUES DE LA VIRTUALISATION

- **MICROSOFT**
 - "Hybrid is the destination, not the journey"
 - Microsoft de bout en bout
 - Avec très peu d'ouverture
- **VMWARE**
 - Beaucoup d'offres pour tout le monde
 - VMware de bout en bout
 - Ouvert mais surtout avec AWS
 - Moins avec les autres



© Ilki SAS tous droits réservés

150

150

LES ENABLERS

- LES ACTEURS DE LA VIRTUALISATION
- LES NOUVEAUX ACTEURS



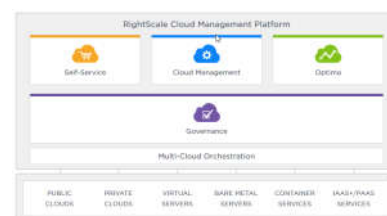
© Ilki SAS tous droits réservés

151

151

RIGHTSCALE

- **RACHETÉ PAR FLEXERA FIN 2018**
- **LEADER DANS LE DOMAINE DU MULTICLOUD**
 - Cloud privés
 - CloudStack, OpenStack, vSphere
 - Cloud publics
 - AWS, Azure, Google, Rackspace, IBM
 - Appliance vSphere on-premises
- **GESTION**
 - Des prix selon les clouds
 - Des disponibilités
 - Des capacités
- **DEUX PRODUITS**
 - Rightscale Optima : gestion et optimisation des coûts
 - Rightscale Cloud Management Platform



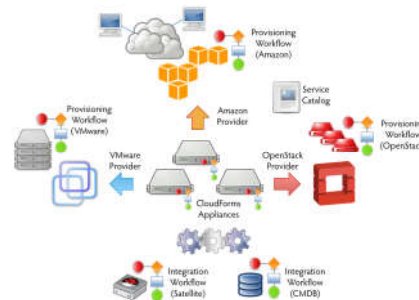
© Ilki SAS tous droits réservés

152

152

CLOUDFORMS

- **MANAGEIQ - REDHAT – 2014 (OPENSOURCE)**
- **CLOUDFORMS – « MANAGER OF MANAGERS »**
- **DÉVELOPPÉ EN RUBY ON RAILS**
- **PROGRAMMABLE EN RUBY**
- **MULTI-CLOUD**
 - Hyper-V, vSphere, RHEV,
 - Amazon, Google, Azure, Openstack
 - Docker
- **FORTE INTÉGRATION AVEC REDHAT**
 - Openstack IaaS
 - Openshift PaaS/CaaS
 - Ansible IAC
- **NETWORK**
 - SDN Neutron Openstack



© Ilki SAS tous droits réservés

153

153

TERRAFORM

- **HASHICORP**
 - Extension de Vagrant
 - Code « Hashicorp Configuration Language » = HCL
- **PROVISIONING D'INFRASTRUCTURES COMPLEXES MULTI-CLOUD**
- **OUTIL ORIENTÉ DEVOPS / INFRASTRUCTURE AS CODE**
- **FONCTIONNALITÉS**
 - Définition de l'infrastructure de manière déclarative (similaire à Vagrant)
 - Arbre de dépendances avant de provisionner les ressources sur les différents providers
 - Suivi de l'exécution des actions
 - Suivi des consommations des ressources sur les différents cloud
 - Notion de modules
 - Terraform module registry = hub de modules développés par la communauté
 - Support de nombreux clouds publics : AWS, Azure, GCP, OVH...
 - Un cloud provider peut développer son propre « provider » pour Terraform

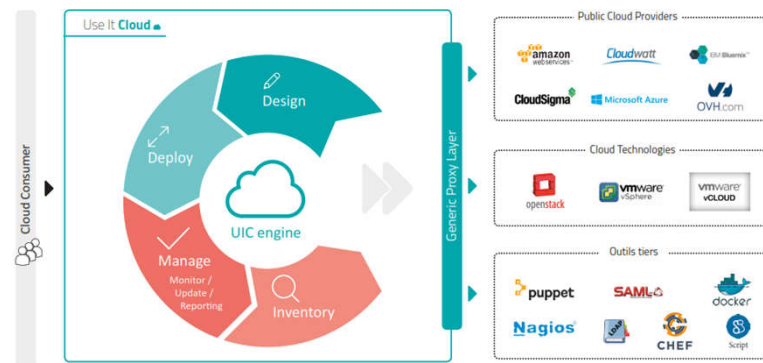


© Ilki SAS tous droits réservés

154

154

PROLOGUE UIC

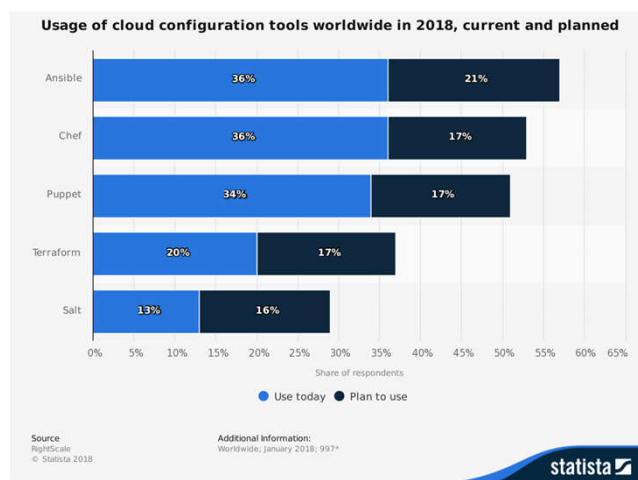


© Ilki SAS tous droits réservés

155

155

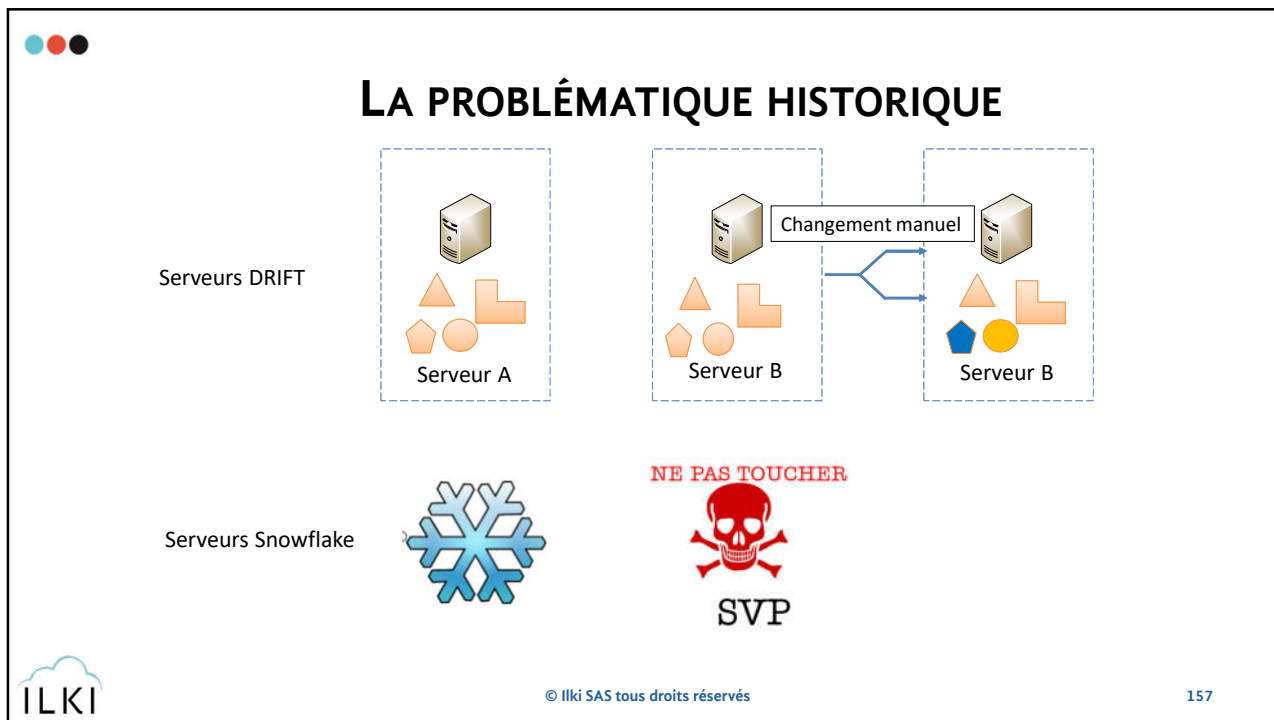
QUELS OUTILS D'AUTOMATISATION ?



© Ilki SAS tous droits réservés

156

156



157

LES LIMITES ACTUELLES

- **SCRIPTING**
 - Batch, VBS, bash...
 - Powershell, python..
 - Défauts du scripting
 - On fait pour chaque besoin
 - On réutilise des patterns au niveau du développeur (pas en équipe)
 - On maintient difficilement
 - On adapte difficilement
- **LA VIRTUALISATION A APPORTÉ BEAUCOUP MAIS NE RÈGLE PAS TOUT**
 - Ghost/Master → Template → Linked Clone
 - Snapshot

ILKI

© Ilki SAS tous droits réservés

158

158

LES ORIGINES

- CES OUTILS SONT INITIALEMENT UTILISÉS POUR DE LA GESTION DE CONFIGURATION
- CHAQUE MACHINE DÉPLOYÉE EST VÉRIFIÉE À INTERVALLES RÉGULIERS PAR UN **MASTER**
- EN CAS DE DÉVIANCE DU SYSTÈME, DES ACTIONS SONT RÉALISÉES POUR RETROUVER L'ÉTAT SOUHAITÉ
- EXEMPLE : DÉMARRAGE D'UN SERVICE, INSTALLATION D'UN LOGICIEL, ETC...



FONCTIONNALITÉS

- **PRINCIPE**
 - Architecture ne nécessitant pas de connaissances approfondies en programmation
- **INFRASTRUCTURE AS CODE - IAC**
 - Provisioning des ressources
 - Patching des ressources
 - Gestion de la configuration
 - Gestion des systèmes d'exploitations et des applications
 - Notion de Cookbook et Recipe
- **DÉPLOIEMENT CONTINU**

```

- hosts: client1
  tasks:
    - name: Verifier connexion au client1
      ping:
    - name: installer Apache
      apt: name=apache2 state=present update_cache=yes
    - name: Lancer le service apache2 au démarrage de la machine
      service: name=apache2 enabled=yes
    - name: Modifier la page d'accueil
      copy: src=/root/ansible/resources/web/index.html dest=/var/www/html/index.html
    - name: rechargement d'apache2
      command: /etc/init.d/apache2 reload
    - name: Install PHP et tous ses paquets
      apt: name={{item}} state=installed update_cache=yes
      with_items:
        - php
        - php-mysql
        - php-xml
  
```



PRINCIPE POUR LE IAAS

- **INSTANCE**

- Instruction de démarrage fournies par CLOUD-INIT
- Équivalent à un script de démarrage

- **CLOUD-INIT**

- Démarrage d'une instance vierge
- Installation de l'agent de la solution IAC
- Connexion de l'agent au Master IAC
- Déploiement automatique des applications et services
- Paramétrage automatique des applications et services
- L'instance peut être ajoutée au pool de production



© Ilki SAS tous droits réservés

161

161

LES OUTILS D'AUTOMATISATION ET DE CONFIGURATION

	Puppet	Chef	Ansible
Année	2005	2009	2012
Langage de développement	Ruby	Ruby	Python
Organisation	PuppetsLab	Fondation Opscode	Redhat (2015)
Modèle	Open Source (Apache) PuppetForge	Open Source (Apache)	Open Source (GPL)
Architecture	Agent / Serveur (actif/actif)	Agent / Serveur (actif/passif)	Sans agent
Langage de script	Puppet	Ruby	YAML
Interopérabilité	Linux – Windows Couche d'abstraction	Linux – Windows	Linux - Windows
Complexité	Complexe	Complexe	Simple



© Ilki SAS tous droits réservés

162

162

CONCLUSION

- **AUTOMATISER LES RESSOURCES DU CATALOGUES DE SERVICES**
 - Mettre en œuvre l'abstraction entre provisioning des ressources liées à un service et lieu de provisioning
 - S'appliquer à ne faire l'effort qu'une fois que le service soit déployé sur le cloud privé ou sur un cloud public
 - Considérer tout nouveau projet par ce prisme
- **PRÉALABLE INCONTOURNABLE À L'ORCHESTRATION FUTURE DES WORKLOADS**
- **QUE PEUT-ON AUTOMATISER ?**
 - Provisioning d'environnements basés sur Linux
 - Provisioning d'environnements basés sur Windows Server
 - Provisioning d'autres couches : réseau classique, SDN, stockage moderne..
- **ÉVALUATION DES COMPÉTENCES DES OPS EN DÉVELOPPEMENT / SCRIPTING**



© Ilki SAS tous droits réservés

163

163

DES NOUVELLES OFFRES « CONVERGÉES » ?

- **LES GROS ACTEURS DU CLOUD PUBLIC S'Y METTENT**
- **OBJECTIF : ÉTENDRE LEUR CLOUD DANS VOTRE DATACENTER**
 - Microsoft Azure Stack
 - AWS Outposts



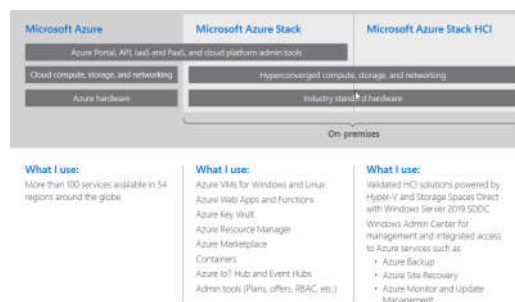
© Ilki SAS tous droits réservés

164

164

MICROSOFT AZURE STACK

- **DEPUIS OCTOBRE 2017**
- **LES ACTEURS**
 - Dell-EMC, Lenovo, HPE, Cisco, Huawei, Terra, Fujitsu
 - Evolution vers S2D
- **LICENSING**
 - Achat de la plate-forme matérielle au constructeur
 - Puis facturation à l'usage par Microsoft
- **« CONÇU POUR LES GRANDES ENTREPRISES »**



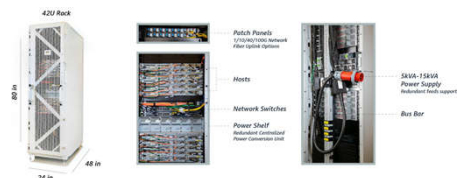
© Ilki SAS tous droits réservés

165

165

AWS OUTPOSTS

- **LA GRANDE ANNONCE DE REINVENT 2018 :**
- **EXTENSION D'AWS SUR SITE**
 - Permet de développer et de déployer une seule fois dans le cloud AWS ou sur site
 - Même infrastructure matérielle et logicielle cloud AWS et site
- **CHOIX DES PLANS DE GESTION**
 - La version native AWS d'AWS Outposts ou la version VMware Cloud on AWS Outposts comme plan de gestion pour les API,
 - La console de gestion
 - L'automatisation
 - Les politiques de gouvernance
 - Les contrôles de sécurité pour toutes les applications dans le cloud AWS et sur site.
- **INFRASTRUCTURE ENTIÈREMENT GÉRÉE**
 - Choix parmi une large sélection d'options de calcul, de mémoire et de stockage en fonction des besoins.
 - Facilité de mise à niveau
- **EN 2020 :**
 - VMware Cloud on AWS Outposts
 - SDDC entièrement géré et s'exécutant sur une infrastructure AWS Outposts sur site



© Ilki SAS tous droits réservés

166

166

- **LES AUTRES ACTEURS DU CLOUD PUBLIC S'Y METTENT MAIS DIFFÉREMMENT**

-



168

84

QUESTIONS



Didier MEIER
 Consultant / formateur Cloud & IoT
didier.meier@ilki.fr
 Tél : +33 (0)7 85 99 02 99
www.ilki.fr



© Ilki SAS tous droits réservés

169

169

WEBOGRAPHIE - BIBLIOGRAPHIE

- **BIBLIOGRAPHIE / WEBOGRAPHIE :**
 - Connaissance du Cloud : Ilki France : Vincent Branger
 - IT Infrastructure Architecture: Infrastructure building blocks and concepts, Sjaak Laan, Lulu, 2017
 - <https://www.us-cert.gov/sites/default/files/publications/CloudComputingHuthCebula.pdf>
 - <https://www.cnil.fr/>
 - <https://www.ssi.gouv.fr/>



© Ilki SAS tous droits réservés

170

170