

Forum Arabe de l'UIT sur les Technologies Emergentes
Alger – Algérie, 14-15 Février 2018

Le Cloud Computing : *Opportunités, Challenges et Besoins en Normalisation*



Mme Rim Belhassine-Cherif, PhD

Directeur Central des Services et Innovation, Tunisie Télécom

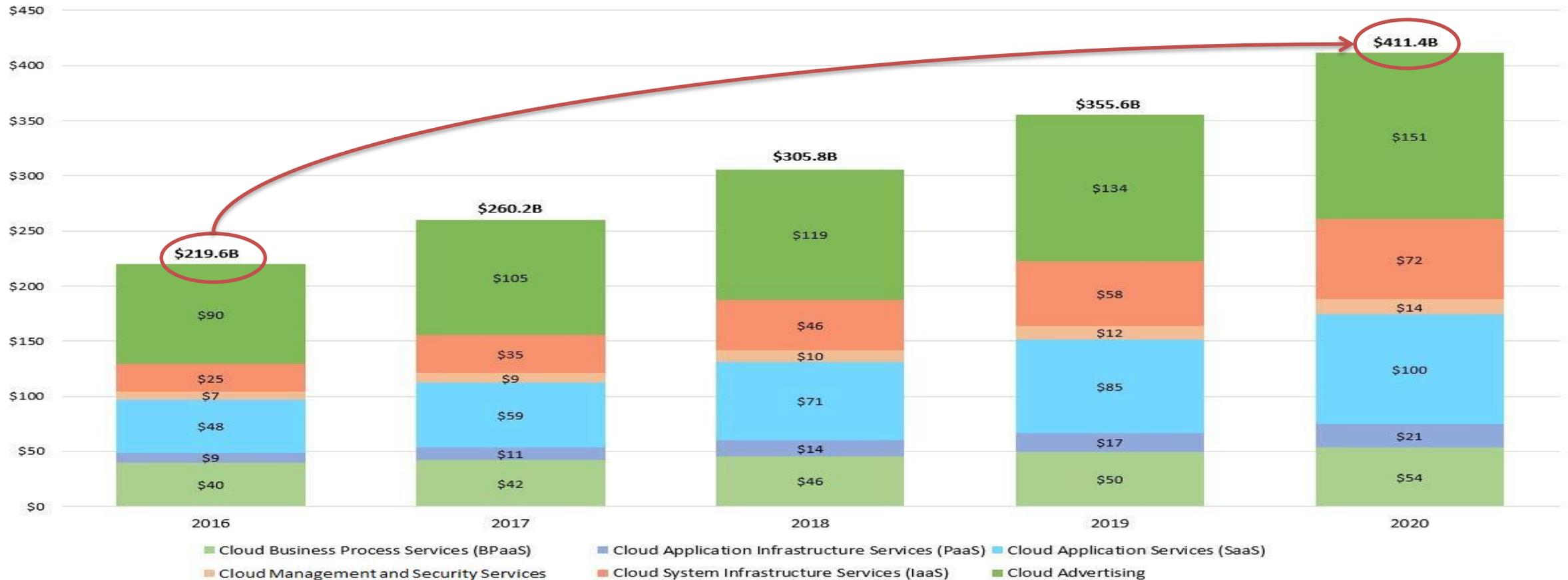
Vice présidente du GCNT et de la CE13 de l'UIT-T

rim.belhassine-cherif@tunisiatelecom.tn

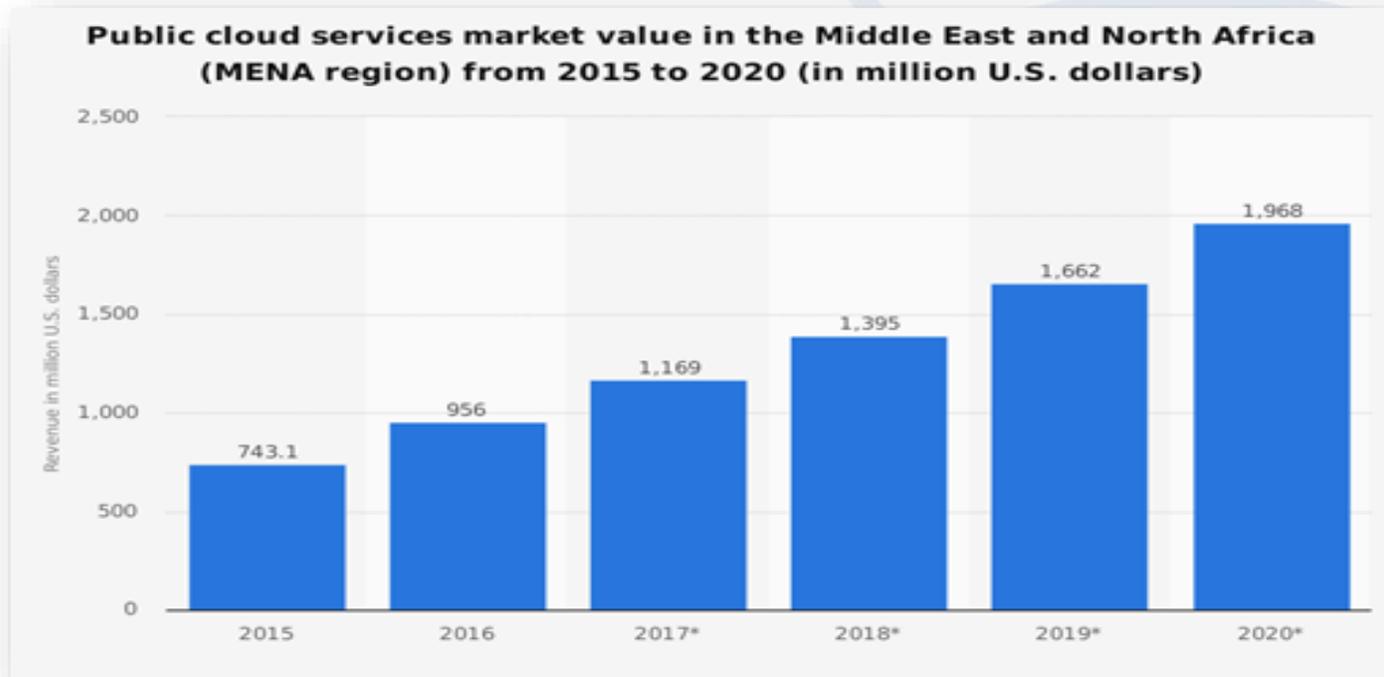


Le Marché Mondial du Cloud Computing est en Croissance Rapide

Worldwide Public Cloud Services Revenue Forecast (Billions of U.S. Dollars)
Source: Gartner (October 2017)



Croissance du Marché et du Trafic Cloud dans la Région MENA



Source: Gartner, Février 2017

- Entre 2016 et 2021, la région du Moyen Orient et de l'Afrique devrait atteindre le taux de croissance du trafic cloud le plus élevé (41% CAGR), suivie par l'Europe centrale et orientale (38% CAGR) et l'Amérique du Nord (33% CAGR)

[Source: Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2016–2021, mise à jour du 1/2/2018]

Cette croissance rapide du marché du cloud computing + l'utilisation de plus en plus accrue des services cloud s'expliquent par le large éventail d'opportunités que peut offrir le cloud pour les entreprises et les communautés à l'échelle mondiale

PLAN



1- Opportunités offertes par le Cloud Computing



2- Principaux Challenges du Cloud Computing



3- Importance de la Normalisation du Cloud Computing :
Aperçu sur les travaux de la CE13 de l'UIT-T



4- Conclusion & Recommandations

PLAN



1- Opportunités offertes par le Cloud Computing



2- Principaux Challenges du Cloud Computing



3- Importance de la Normalisation du Cloud Computing : Aperçu sur les travaux de la CE13 de l'UIT-T



4- Conclusion & Recommandations

Avantages du Cloud Computing

Pour les Entreprises



❑ Optimisation des coûts (CAPEX et OPEX)

- Réduction des coûts de gestion et de maintenance des systèmes informatiques
- Économies significatives des coûts grâce à la mutualisation des ressources techniques
- Moins de consommation d'énergie (*90% d'économie d'énergie pour les petites entreprises [RapidScale, 2015]*)
- « Service à la demande » : payer pour le service consommé uniquement



Décharge du budget IT afin de réserver plus de temps et d'argent pour des processus créateurs de valeurs et innovateurs

Avantages du Cloud Computing

Pour les Entreprises



Croissance de la productivité et des revenus des entreprises + Meilleur potentiel de compétitivité



Contribution à la croissance économique des pays et l'augmentation du PIB

Avantages du Cloud Computing

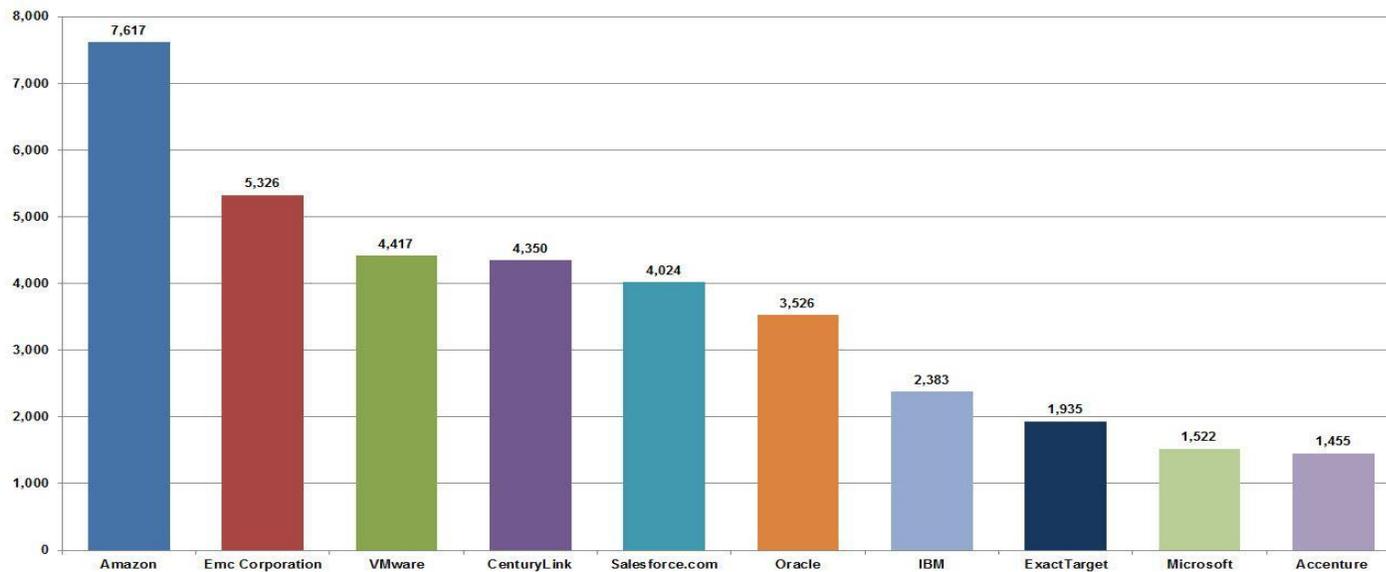
Création d'Emplois



- ❑ Comme les services Cloud sont plus rapides à déployer, les entreprises supportent des coûts de démarrage minimes ce qui encourage la création de PME
 - ➔ Création de nouveaux emplois
- ❑ Offres d'emplois par les fournisseurs des services et applications Cloud

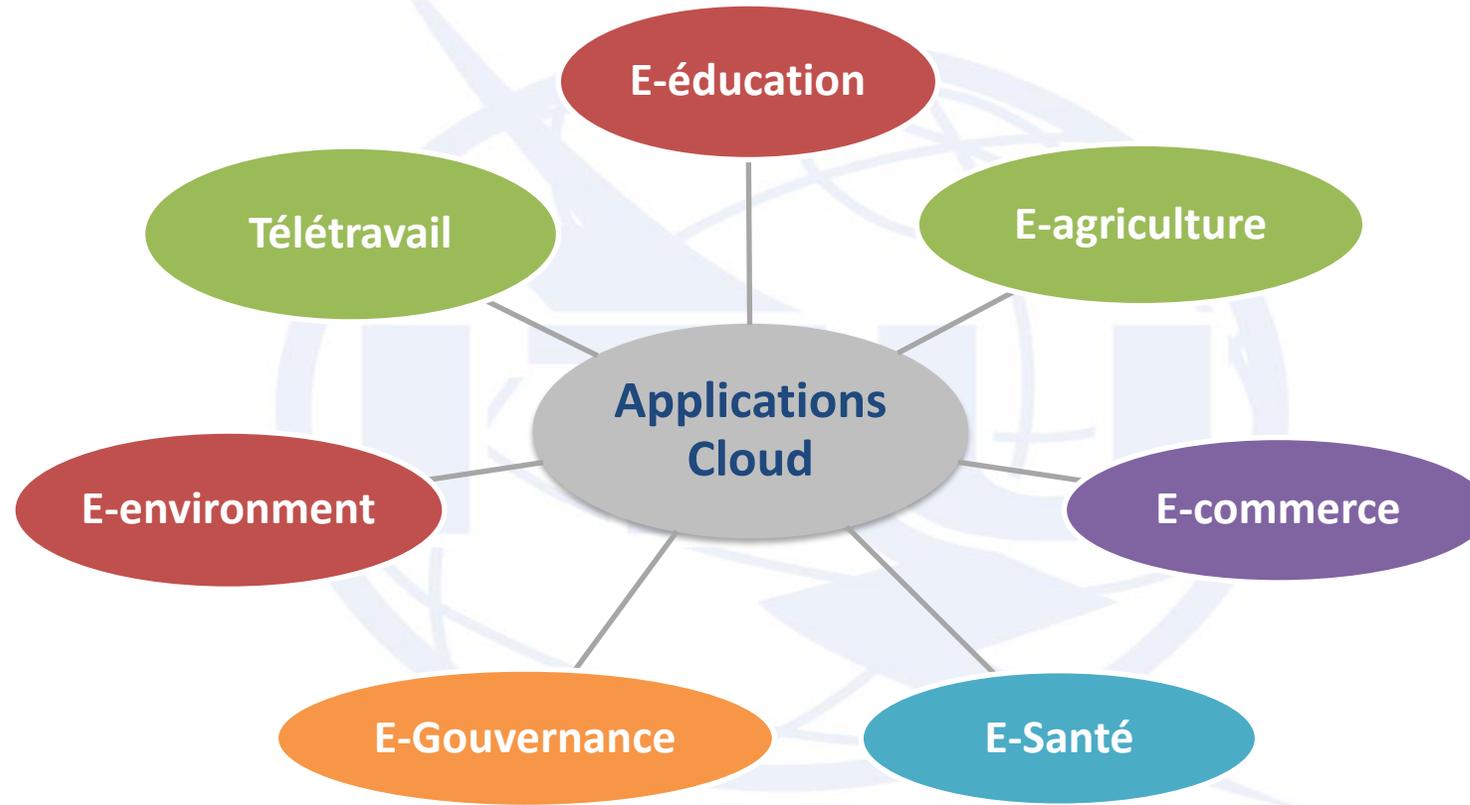
Cloud Computing Jobs Advertised By Employer During The Last Twelve Months

(Source: CEB TalentNeuron, 2016)



Des milliers d'offres de recrutements pour des emplois basés sur le Cloud Computing sont publiés par les grands acteurs mondiaux du Cloud

Différents Domaines de Développement d'Applications Cloud



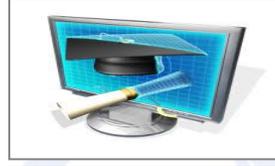
Impact sur le développement socio-économique surtout dans les pays en développement

Exemples d'Applications



E-Agriculture

- ❑ Intégration et partage de l'information agricole
- ❑ Suivi en temps réel de la production agricole
- ❑ Accès aux sciences et technologies agricoles
- ❑ Amélioration de la chaîne d'approvisionnement des produits agricoles
- ❑ Suivi et suivi de la qualité des produits agricoles



E-Education

- ❑ Gestion des évaluations des élèves
- ❑ Cahier de notes, liste, plan de cours et services de gestion de classes pour les enseignants
- ❑ Services de stockage et de gestion des contenus
- ❑ Service communautaire en ligne pour les interactions entre enseignants
- ❑ Service de bulletin scolaire



E-Santé

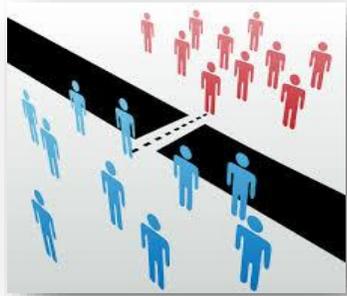
- ❑ Dossiers médicaux électroniques
- ❑ Solutions de collaboration (telles que les visites médicales à distance)
- ❑ Télémédecine (échange de dossiers de santé, vidéoconférence et surveillance à domicile)
- ❑ Stockage des données médicales
- ❑ Échange d'informations médicales

Source: IJCSI, Cloud Computing and Agricultural Development of China: Theory and Practice

Source: Intel, the Education cloud: delivering Education as a service

Source: Cloud Standards Customer Council, Impact of Cloud Computing on Healthcare

Autres Avantages du Cloud Computing



Cloud Computing et Réduction de la Fracture Numérique

- ❑ Le Cloud Computing peut jouer un rôle important dans la **réduction de la fracture numérique** en facilitant l'accès aux contenus numériques surtout dans les usages académiques et professionnels (accès aux données à partir de n'importe quel appareil connecté)



Cloud Computing et Respect de l'environnement

- ❑ Economie d'énergie
- ❑ Moins d'émission de CO₂ grâce à la virtualisation

PLAN



1- Opportunités offertes par le Cloud Computing



2- Principaux Challenges du Cloud Computing



3- Importance de la Normalisation du Cloud Computing :
Aperçu sur les travaux de la CE13 de l'UIT-T



4- Conclusion & Recommandations

Challenges du Cloud Computing 1/3



Manque de ressources et d'expertise

- ❑ Un des plus grands Challenges du cloud computing
- ❑ **Plusieurs facteurs** : manque de formation, fournisseurs de cloud multiples et différents, ...



Sécurité & Confidentialité

- ❑ Plus de données sur le Cloud, plus de risques de sécurité
- ❑ **Principaux risques**: violations des données - Gestion inadéquate de l'identité, des informations d'identification et des accès - Interfaces et APIs non sécurisées - vulnérabilités du système - Détournement de comptes, Cyber attaques - Perte de données et Backup inapproprié - Denial of service (DoS) - Vulnérabilités des technologies partagées - ...

Challenges du Cloud Computing 2/3



Interopérabilité

- ✓ Migration vers / hors du cloud
- ✓ Capacité à s'intégrer dans le service informatique sur site
- ✓ Fédération de Cloud



Conformité



Transparence de la prestation de services et de la facturation

- ✓ Facturation, y compris la gestion des licences
- ✓ Assurance de la qualité et suivi SLA
- ✓ Type et emplacement du traitement des données



Portabilité entre CSPs

- ✓ Portabilité des services
- ✓ Portabilité des données



Performances

Dépendance étroite par rapport aux performances du CSP (critique en cas de panne)

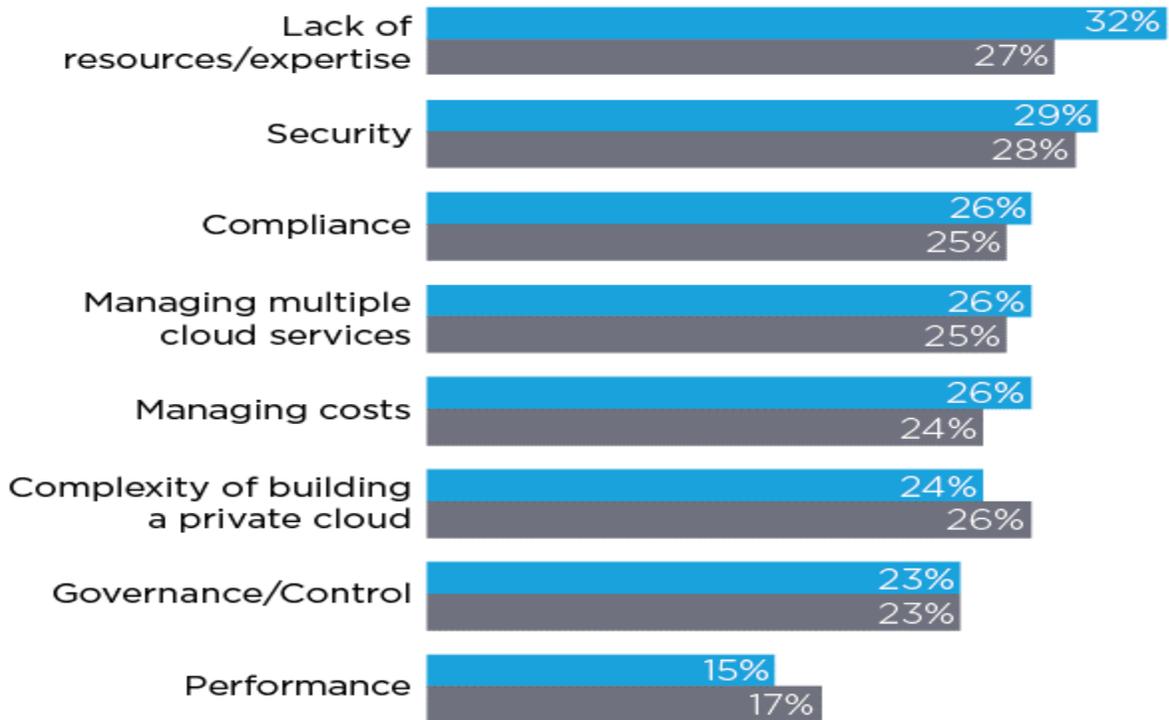


Gouvernance/Contrôle

Difficulté pour les SI de fournir la gouvernance, la conformité et la gestion requise des risques

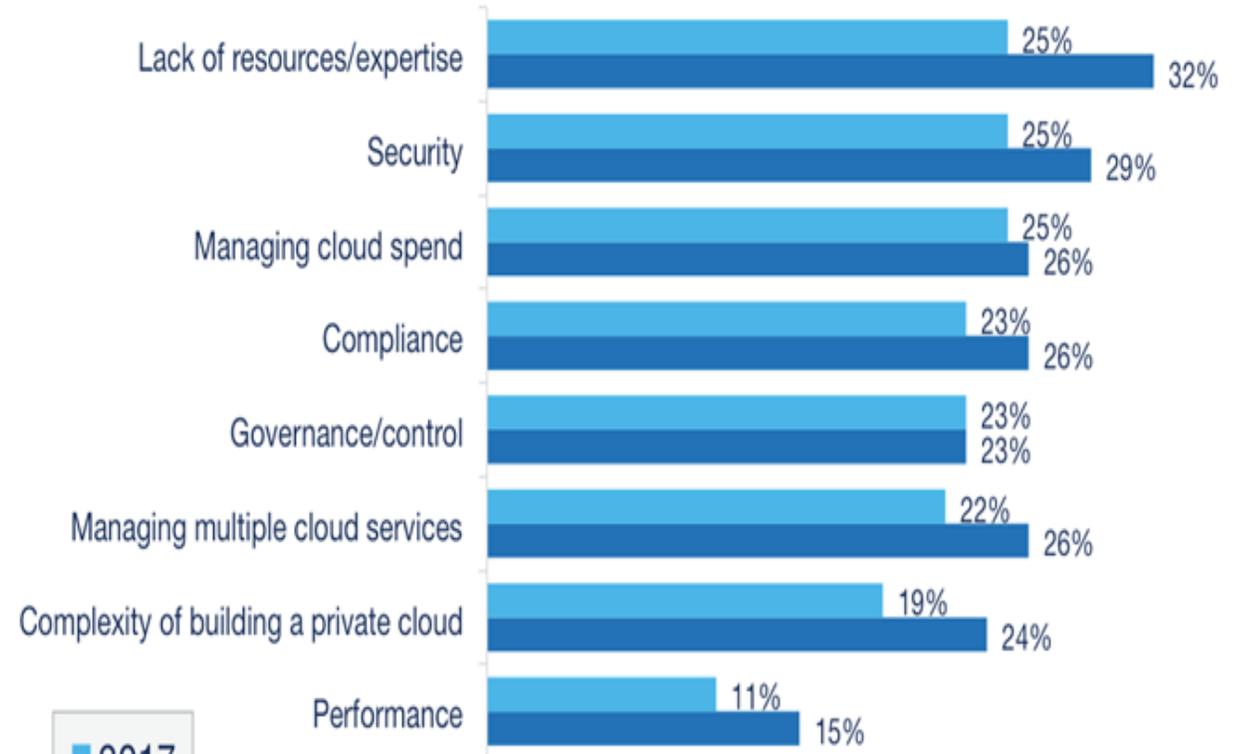
Challenges du Cloud Computing 3/3

Challenges du Cloud 2016 vs. 2015



■ 2015 ■ 2016 Source: RightScale 2016 State of the Cloud Report

Challenges du Cloud 2017 vs. 2016



■ 2017
■ 2016

Source: RightScale 2017 State of the Cloud Report



Autres Challenges du Cloud Computing

Pour les pays en développement



- ❑ Manque d'infrastructures nécessaires (data centres, électricité, ...)
- ❑ Manque des points d'échange Internet (IXP) ce qui mène les utilisateurs à payer des prix internationaux élevés de bande passante
- ❑ Couverture Internet insuffisante et débits réduits
- ❑ Manque d'adoption des normes qui garantissent le respect des meilleures pratiques internationales
- ❑ Absence de cadre réglementaire pour les services du Cloud Computing



Nécessité d'un cadre réglementaire cohérent et adéquat pour les services du Cloud Computing



Importance de la normalisation pour pallier à certains challenges du Cloud computing

PLAN



1- Opportunités offertes par le Cloud Computing



2- Principaux Challenges du Cloud Computing



3- Importance de la Normalisation du Cloud Computing :
Aperçu sur les travaux de la CE13 de l'UIT-T



4- Conclusion & Recommandations

Avantages de la Normalisation



- Faciliter la mise en conformité avec la réglementation
- Renforcer la compétitivité des entreprises et l'innovation
- Garantir la qualité et la sécurité des produits et des services
- Faciliter le transfert de technologies nouvelles
- Faciliter l'interopérabilité entre les produits et réaliser des économies d'échelle
- Sécuriser les choix stratégiques des entreprises
- Disposer d'outils de mesure communs
- Réduire les risques
- Réduire les coûts et accroître les recettes
- Donner confiance aux consommateurs et utilisateurs

Besoin en Normes du Cloud Computing





Normalisation du Cloud Computing

Plusieurs Organisations Actives

- ❑ La normalisation du Cloud Computing a démarré par des **organisations industrielles**, qui développent ce qu'on appelle des standards de forum
- ❑ **Depuis fin 2009**, des organismes de normalisation légaux et des organismes de normalisation axés sur les TIC ont également commencé à l'étudier



Normalisation du Cloud Computing

Plusieurs Organisations Actives

- ❑ La standardisation du Cloud Computing a démarré par des **organisations industrielles**, qui développent ce qu'on appelle des standards de forum
- ❑ **Depuis fin 2009**, des organismes de normalisation légaux et des organismes de normalisation axés sur les TIC ont également commencé à l'étudier

NIST
National Institute of
Standards and Technology



ISO | International
Organization for
Standardization

W3C[®]

IETF

Commission d'études 13 de l'UIT-T:

Réseaux futurs, en particulier les IMT-2020, l'informatique en nuage et les infrastructures de réseau de confiance

CE13 : Lead Group sur le Cloud Computing

ISIS
open standards for the information society

GICTF

OpenGridForum

forum

SNIA[®]
Advancing storage &
information technology



Travaux de la CE13 sur le Cloud Computing

Période d'Etudes 2009-2012

3 Questions sous le Groupe de Travail WP 6/13 : Cloud Computing

(WP 6/13 créé en Février 2012 suite au fin du mandat du Groupe Spécialisé sur le Cloud Computing (02/2010-12/2011))

Q26/13

Cloud computing ecosystem, inter-cloud and general requirements

Q27/13

Cloud functional architecture, infrastructure and networking

Q28/13

Cloud computing resource management and virtualization





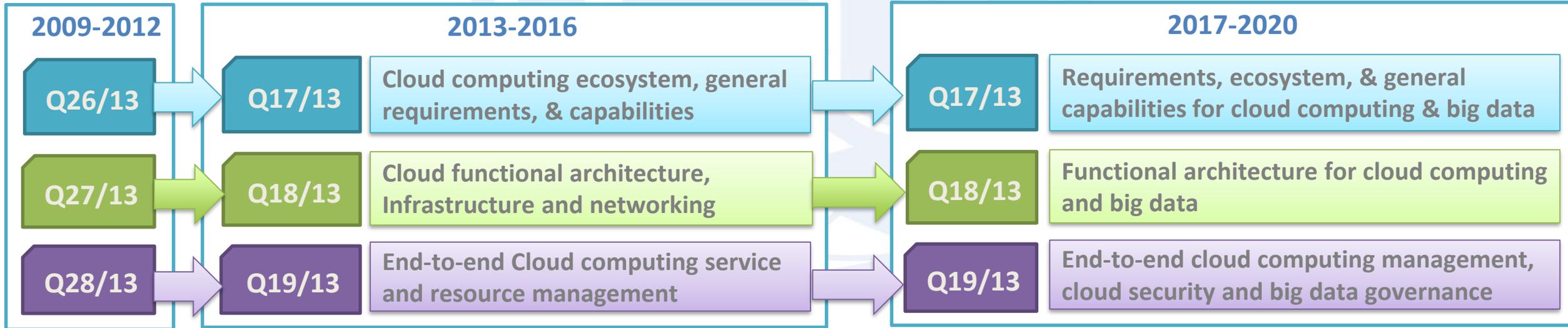
Travaux de la CE13 sur le Cloud Computing

Périodes d'Etudes 2013-2016 & 2017-2020

+ Big Data

3 Questions sous le Groupe de Travail WP 2/13 :
Cloud Computing and Common Capabilities

3 Questions sous le Groupe de Travail WP 2/13 :
Cloud Computing & Big Data



CE13 : Réseaux futurs, y compris les réseaux mobiles et les réseaux de prochaine génération

CE13 : Réseaux futurs, y compris **l'informatique en nuage**, les réseaux mobiles et les réseaux de prochaine génération

CE13 : Réseaux futurs, en particulier les IMT-2020, **l'informatique en nuage** et les infrastructures de réseau de confiance



Travaux de la CE13 sur le Cloud Computing

Période d'Etudes 2017-2020

Portée de la Q17/13

Exigences et Capacités du Cloud computing et du big data

Définitions, aperçu, écosystème, et cas d'utilisation du Cloud computing & du big data

Exigences pour la portabilité des données, l'interopérabilité et l'échange d'information dans le cloud computing et le big data

Relation entre le cloud computing et le big data

Portée de la Q18/13

Architectures fonctionnelles du Big Data, y compris l'architecture fonctionnelle d'échange du Big data et l'architecture de Big Data basée sur le cloud computing

Architectures fonctionnelles du cloud computing prenant en charge les catégories de services cloud (NaaS, IaaS, PaaS, BDaaS, XaaS, ...)

Infrastructure du cloud computing incluant les aspects networking du cloud

Architectures fonctionnelles du Cloud computing et inter-cloud

Portée de la Q19/13

Gestion des services cloud (en coopération avec la CE2) + Infrastructure cloud et gestion des ressources

Gestion multi-cloud, scénarios de gestion de bout en bout pour les services cloud et infrastructures / ressources cloud

La gouvernance des Big Data, y compris la gestion des données, la préservation des données et la gestion du cycle de vie des Big Data

Étude (en coopération avec la CE17) des mécanismes d'identité, d'accès et de sécurité spécifiques au Cloud qui permettent un accès facile et sécurisé aux ressources cloud dans des scénarios multi-fournisseurs, dans la mesure où de tels scénarios existent (pas encore établis)

Recommandations Approuvées

16 Recommandations

Q17/13

- ❑ [Y.3500](#): Cloud computing - Overview and Vocabulary (2014-08)
- ❑ [Y.3501](#): Cloud computing framework and high-level requirements (2016-06)
- ❑ [Y.3503](#): Requirements for desktop as a service (2014-05)
- ❑ [Y.3504](#): Functional Architecture for Desktop as a Service (2016-06)
- ❑ [Y.3600](#): Big data – cloud computing based requirements and capabilities (2016-07)

Q18/13

- ❑ [Y.3502](#): Cloud computing - reference architecture (2014-08)
- ❑ [Y.3510](#): Cloud computing infrastructure requirements (2016-02)
- ❑ [Y.3511](#): Framework of inter-cloud computing (2014-03)
- ❑ [Y.3512](#): Cloud computing - Functional requirements of Network as a Service (2014-08)
- ❑ [Y.3513](#): Cloud computing - Functional requirements of Infrastructure as a Service (2014-08)
- ❑ [Y.3515](#): Cloud computing - Functional architecture of Network as a Service (2017-07)
- ❑ [Y.3516](#): Cloud computing - Functional architecture of inter-cloud computing (2017-09)

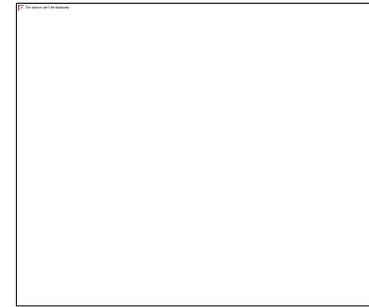
Q19/13

- ❑ [Y.3514](#): Cloud computing - Trusted inter-cloud computing framework and requirements (2017-05)
- ❑ [Y.3520](#): Cloud computing framework for end to end resource management (2015-09)
- ❑ [Y.3521](#): Overview of end-to-end cloud computing management (2016-03)
- ❑ [Y.3522](#): End-to-end Cloud Service Lifecycle Management Requirements (2016-09)



Travaux de la CE13 sur le Cloud Computing

*Activités de la Q5/13 : Application des Réseaux du Futur
et de l'Innovation dans les Pays en Développement*



- ❑ Développement d'un **Supplément de recommandation** sur le cloud computing :

Supplément N°46 à la série de Recommandations ITU-T Y 3500 : « Requirements and Challenges Regarding Provision and Consumption of Cloud Computing Services in Developing Countries »

(approuvé le 17/11/2017)

- ❑ **Editeurs du supplément:** Tunisie Télécom, ZICTA, UCC, ARTCI
- ❑ **Le supplément vise à :**
 - Etudier et présenter la situation relative à l'application des services Cloud dans les pays en développement + les obstacles rencontrés + les aspects favorisant l'assimilation des services Cloud dans ces pays
 - Mettre en évidence les exigences actuelles pour la fourniture et le déploiement des services Cloud et dans quelle mesure les normes Cloud Computing sont appliquées dans les pays en développement
- ❑ **Deux questionnaires ont été élaborés et envoyés aux CSPs et CSCs dans les pays en développement afin de recueillir des informations pour ce Supplément**





Travaux de la CE13 sur le Cloud Computing

Activité Conjointe de Coordination sur le Cloud Computing (JCA-Cloud)

- ❑ Créé suite à l'accord du GCNT lors de la réunion de **Janvier 2012** avec le **SG13** en tant que groupe parent - Mandat terminé en **Mai 2015**

- ❑ **Portée :**

- **coordination des travaux de normalisation sur le *Cloud Computing* à l'intérieur de IUIT-T**
Exemple: *SG2* sur la gestion des télécommunications, *SG5* sur les TICs et les changements climatiques, *SG11* sur les protocoles et l'interopérabilité, *SG12* sur la QoS et *SG17* sur la sécurité
- **coordination de la communication** avec les organisations de développement des normes et des forums travaillant sur les protocoles et les normes du Cloud Computing



PLAN



1- Opportunités offertes par le Cloud Computing



2- Principaux Challenges du Cloud Computing



3- Importance de la Normalisation du Cloud Computing :
Aperçu sur les travaux de la CE13 de l'UIT-T



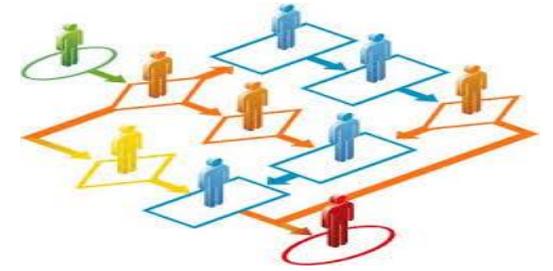
4- Conclusion & Recommandations

Conclusion



- ❑ Le Cloud Computing, avec ses caractéristiques intéressantes, **offre de nombreuses opportunités pour les entreprises, les gouvernements et les utilisateurs finaux** et il est prévu qu'il atteigne des taux de croissance et de pénétration plus élevés dans les prochaines années
- ❑ **Le Cloud Computing représente une chance pour stimuler le développement économique et social**, ainsi qu'une opportunité pour moderniser les infrastructures TICs des pays Arabes
- ❑ Cependant, le Cloud Computing est toujours confronté à **de nombreux Challenges qui devraient être abordés afin d'accélérer l'adoption des services du Cloud Computing dans le monde entier** : Une des solutions est la **Normalisation**
- ❑ **L'UIT-T, comme d'autres organismes internationaux, s'est intéressée au concept de Cloud Computing** et, depuis 2010, poursuit ses travaux sur le Cloud Computing sous le lead de sa Commission d'études 13
- ❑ **La CE13 déploie de sérieux efforts pour développer des standards** qui englobent de nombreux aspects liés au Cloud Computing (définition, écosystème, exigences générales, architecture de référence, infrastructure, gestion des ressources,...) et ceci en collaboration avec d'autres commission d'études

Recommandations 1/2



- ❑ Les normes liés au Cloud Computing doivent suivre le rythme accéléré de la croissance et l'évolution de ce concept
- ❑ La normalisation du Cloud Computing devrait être gérée de façon à soutenir l'innovation et la concurrence, maximiser la contribution dans le processus de normalisation et minimiser l'incompatibilité des services concurrents du Cloud Computing
- ❑ Les acteurs du Cloud Computing devraient collaborer d'avantage afin d'éviter la fragmentation des normes
- ❑ Les gouvernements devrait promulguer les normes d'ordre juridique et réglementaire
- ❑ L'importance de la création d'une Task Force autour du Cloud Computing dans la région Arabe afin de contribuer efficacement aux activités de normalisation sur le Cloud Computing

Recommandations 2/2



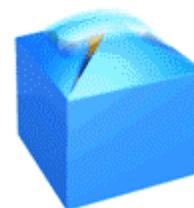
Afin de faciliter le déploiement du *Cloud Computing* dans les pays Arabes et bénéficier des opportunités du Cloud sur le plan social et économique, ces derniers devraient :

- Assurer l'information, l'éducation et la sensibilisation sur les bénéfices que cette nouvelle technologie peut apporter
- Améliorer l'infrastructure de base et accélérer le développement des infrastructures réseaux large bande fixe
- Définir un environnement réglementaire conforme aux exigences et normes internationales
- Mettre en place des data centres selon les règles de l'art offrant les garanties nécessaires selon les normes internationales
- Mettre en œuvre des programmes de formation et de renforcement institutionnel

Forum Arabe de l'UIT sur les Technologies Emergentes
Alger – Algérie, 14-15 Février 2018

Merci pour votre Attention

Any Question



Mme Rim Belhassine-Cherif, PhD

rim.belhassine-cherif@tunisiatelecom.tn

