

Système Licence Master Doctorat (LMD) Et Ses Attentes Du Point De Vue Infrastructures Des Tic En République Démocratique du Congo.

One NsuluMwembo Am'siri¹,

¹Université Pédagogique Nationale (UPN)

Résumé:

L'intégration des Technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les infrastructures pédagogiques congolaises est à leur début. L'arrivée du système LMD dans le système éducatif congolais vient mettre au grand jour les forces et faiblesses de son environnement pédagogique. Dans cet article, nous montrons l'apport que peut jouer le Cloud Computing dans le support et l'amélioration de ce système éducatif, en appuyant l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de télécommunications dans l'enseignement congolais. Le Cloud Computing permet aux institutions d'enseignement d'implémenter des architectures capables de fonctionner dans l'environnement social congolais qui lui connaît l'instabilité de l'énergie électrique, le manque de maintenance préventive, etc. Le Cloud Computing, ce modèle informatique distribué, configurable de manière dynamique, offrant une puissance de calcul élevée et un espace de stockage consistant au travers des réseaux de communication, peut être un allié de taille dans les applications pour la didactique en République Démocratique du Congo.

Mots Clés: Cloud Computing; Didactique; Cycle de vie du Cloud; Enseignement.

Date of Submission: 11-06-2022

Date of Acceptance: 27-06-2022

I. Introduction

Le système d'enseignement utilisé en RDC s'est avéré dépassé, caduque ou anachronique. Le système éducatif Congolais est ancien. Il date d'une soixantaine d'années est introduit depuis 1954, ensuite révisé en 1969, mais réaménagé en 2020 pour le primaire et le secondaire avec l'évolution des technologies : avéré dépassé, caduque ou anachronique. Système ancien de plus de 50 ans après les indépendances, car basé sur la formation de la Colonie, qui voudrait dépendre de l'acquisition des connaissances pour dépendre de l'emploi ; ce qui veut dire que de nos jours, apprenant s'auto-emploi aussitôt sa formation terminée, et ceci grâce à l'émergence des NTIC (nouvelles Technologies de l'information et de la Communication). Avec l'évolution du Monde, l'Afrique hier sombre, l'Asie enfermée, l'Amérique curieuse et l'Europe vieille a été à l'origine du BOOM, qui veut qu'aujourd'hui les compétences s'élargissent. D'où le passage au système international LMD. Celle-ci découle de la volonté d'améliorer la qualité de l'éducation, à bien sûr des fins d'encourager l'évolution de chaque Pays, grâce à ce support numérique démarré en 1971, Internet... Aujourd'hui, ce support par excellence de toutes les nouvelles inventions depuis 1983 ou ARPANET a ouvert l'accessibilité de l'Internet pour Tous. Le système LMD va dans le sens de former le personnel d'appoint et utile au développement croissant et rapide des besoins du Peuple. Raison pour laquelle la RDC, s'est décidé ainsi de prôner la mise à jour à ce système qui va dans le sens d'encourager l'éveil des consciences. Le Cloud Computing est considéré comme un système entièrement virtualisé, permettant à la fois le calcul, le stockage et l'utilisation des ressources logicielles ainsi que les serveurs en tant que plate-forme unique. Les services de gestion de données sont actuellement exploités dans l'environnement local d'utilisateur, mais ils sont servis à distance par des fournisseurs de services Cloud (CSP Cloud Service Provider). Ainsi il en découle :

- Le renforcement de l'ancien système avec addition des innovations techniques, pédagogiques et sociales
- Souhaits des attentes positives dans le système éducatif national mais il y a des contraintes dues au manque d'infrastructures TIC adéquates

Néanmoins, elle requiert des exigences telles que : Électricité, Internet, Coût d'Internet accessible à tous, que le personnel soit formé à l'utilisation de l'outil informatique. Toutes ses requêtes sont d'une importance capable à l'émergence de cette volonté insufflée par le gouvernement. Les infrastructures actuelles vont-elles permettre l'épanouissement de ce système international en RDC ? L'épanouissement de ce système dépend-il seulement de la qualité de TIC ou d'autres facteurs ?

Il faut donc accentuer la compréhension du Concept Cloud Computing infrastructurelles, que didactique dans son enseignement, son utilisation et l'acquisition des compétences qui permettront un déploiement total. Evaluer l'épanouissement du système LMD du point de vue infrastructures TIC et l'intégration de l'utilisateur (étudiant, enseignant) afin d'en faciliter l'accès.

II. Méthodologie

Depuis l'apparition du Cloud, les entreprises consommatrices se posent la question de l'interopérabilité entre les différents services Cloud. L'interopérabilité est nécessaire, non seulement entre deux types différents de Cloud, mais encore entre des services de même Cloud ou des services identiques fonctionnant dans des Cloud différents. Par exemple, dans une solution de Cloud hybride, un service composant peut-être déployé dans un Cloud privé, une copie pouvant être exécutée dans un Cloud public et les deux services composants doivent fonctionner ensemble. Et avec l'absence d'outils de standardisation commune entre les fournisseurs de Cloud, ce qu'implique de sérieux problèmes de synchronisation, de portabilité et d'Interopérabilité.

Matériels.

Le Cloud Computing, en tant que contenu a enseigné utilise divers matériels :

1. L'infrastructure en tant que Service (Infrastructure as a service -IaaS)
Elle est mise à la disposition par le fournisseur Cloud avec des Capacités de Calcul, de Serveur, du Stockage et d'une bande passante suffisante.
2. La Plateforme en tant que Service (plateforme-as-Service- PaaS)
Elle est mise à la disposition par le fournisseur Cloud d'une plateforme déjà configurée pour permettre au client de déployer les applications métiers souhaites.
3. L'application en tant que services (software as Service- SaaS)
Elle est mise à disposition par le fournisseur Cloud accessible au client via le réseau Internet
4. Tout en tant que Service (everything as Service- XaaS)
5. La plateforme d'intégration en tant que Service : elle permet l'échange de données et l'interopérabilité entre applications Cloud Hétérogène
6. Le Bureau en tant que Service (Desktop as Service- Daas) : service de fourniture de poste de travail accessible à distance
7. Les Données en tant que Services : est un service d'accès a des sources de données dites'' de QUALITE''

Méthodes

Les Méthodes d'enseignement sont des structures de comportements de l'enseignant qui sont récurrentes, applicable, aux matières variées, caractéristiques a plus d'un enseignant et convenables a l'apprentissage. On distingue les méthodes de présentation et celles de discussions d'une part, et d'autre part, les méthodes de découverte et celle de réception. Dans le cadre de l'enseignement du Cloud Computing, il se pose la question de communication entre l'enseignant et apprenant.

Deux démarches se présentent à l'esprit

- Démarche 1- c'est la Méthode Inductive

L'enseignant présente le Problème

L'enseignant aide l'apprenant à découvrir la démarche

L'enseignant aide l'apprenant à découvrir la solution

- Démarche 2- c'est la Méthode Dédutive

L'enseignant présente ou explique le Problème

L'enseignant explique la démarche à suivre pour résoudre le Problème

L'enseignant aide l'apprenant à trouver la solution ou la réponse

Les Méthodes ainsi consistent à conclure à partir d'une ou plusieurs propositions données antécédemment à une autre proposition (conséquence) qui en découle nécessairement. Le Cloud Security Alliance, a alors défini un modèle de cycle de vie de la protection des données dans le Cloud à six étapes : création ou mise à jour d'une donnée (Create), transfert et stockage de la donnée dans un emplacement de stockage (Store), utilisation de la donnée (Use), partage de la donnée (Share), archivage de la donnée (Archive) et destruction de la donnée (Destroy).

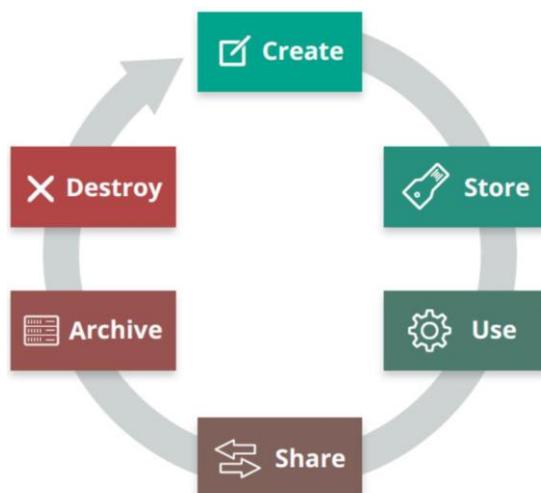


Figure n° 1 :- Cycle de vie de la sécurité des données dans le Cloud, (source : Security Guidance v4.0, Cloud Security Alliance)

Ce modèle est un principe général, car une donnée ne passe pas forcément toutes ces étapes (par exemple, toutes les données qui ont été créées ne sont pas toutes détruites).

III. Discussion Et Resultats

- DISCUSSION

L'émergence souhaitée du système LMD au Congo nécessite une amélioration ou pour mieux dire une reconstruction des infrastructures dont l'internet, en particulier. L'Object de cet article interpelle sur le manquement du système de distribution de l'internet.

La RDC située au centre de l'Afrique, est aujourd'hui enclin à l'émergence de son système éducatif universitaire avec tout récemment le lancement officiel du système international LMD.

Il en découle de cet élan positif du gouvernement de permettre aux congolais, mais surtout au universitaire qui représenterait environ 1/10 de la population totale soit estimée à 100.000 d'habitants ce qui ferait de la RDC un total de 10.000.000 d'universitaires répartis sur l'ensemble du territoire nationale.

Seulement, il faut noter que sur les 10 millions d'universitaires répartis sur l'ensemble du territoire nationale répartie en 26 provinces, seuls les 1/5 bénéficieraient d'un accès à internet, élément prépondérant à un système qui veut que l'étudiant soit permanentement à la recherche de l'information, à l'apprentissage et à l'envoi des travaux dirigés d'une part et d'autre part à l'outil par excellence du suivi des cours, de dépôt de super lien pour l'enseignement par téléconférence, avec des applications émergentes tels que Meet, Zoom ou Skype.

Problèmes de sécurité

Le problème de sécurité est essentiellement un problème de confiance où la principale question qui se pose est celle de la transparence de transport, stockage et traitement des données dans ces environnements. Les données transférées entre les dispositifs de l'utilisateur et les Datacenter des fournisseurs de services de Cloud sont cibles faciles pour les pirates ou les parties non confiées. La sécurité des données et la confidentialité doivent être garanties, que ce soit sur le réseau ou encore dans les Datacenter de Cloud où elles seront stockées. Dans cette thèse, notre intérêt porte sur le volet de la sécurité des données dans toutes ces phases.

Référentiel des compétences dans l'enseignement apprentissage du Cloud Computing

Le modèle du référentiel de compétences présenté ci-dessus est proposé par Aubret et al. (1999). Ces auteurs estiment que, dans la progression didactique, on présente un référentiel de compétences en commençant par définir l'objectif terminal d'intégration (OTI) ; les compétences pédagogiques de base (CB) ; les objectifs spécifiques (OS) ; et les indications méthodologiques.

Tableau : Référentiel de compétences dans l'enseignement-apprentissage du Cloud Computing

Objectif terminal d'intégration (O.T.I)	Compétence de base (C.B)	Objectifs spécifique (O.S.)	Contenus matières	Indication méthodologiques
Etre capable de comprendre, de développer le système le système de gestion sécurité des données et améliorer la confidentialité des données stockées dans le cloudcomputing	Connaître le cloud	Etre capable de : Parler de l'histoire du cloud	Les origines du cloud Computing utility Arpanet Application, services provider (ASP) Amazon web service.	Deux démarches se présentent à l'esprit Démarche 1- L'enseignant présente le Problème L'enseignant aide l'apprenant à découvrir la démarche L'enseignant aide l'apprenant à découvrir la solution C'est la Méthode Inductive.
	Définir le cloud.	Donner la définition du cloud	Définition du cloud Selon la société sales force Selon Peter Mell et Tim grace du MIST (2011)	Démarche 2 L'enseignant présente ou explique le Problème L'enseignant explique la démarche à suivre pour résoudre le Problème L'enseignant aide l'apprenant à trouver la solution ou la réponse C'est la méthode déductive
	Enumérer les principes caractéristiques du cloud ;	Citer les caractéristiques du cloud	La caractéristique du cloud	
	Parler de principales technologies utilisées dans le cloud	Enumérer les technologies utilisées dans le cloud	Les principales technologies utilisées dans le cloud PC, ordinateur portable, téléphone mobile, tablette ; Navigateur web ; Client léger Accès aux services cloud à haut bit (AD SL, WIFI, 3G, 4G, fibre optique ; Centres de données et fermes de serveurs pour de fonctionnement des services cloud ; Storage devices (SAN et NAS)	
	Enumérer les modèles de services utilisés dans le cloud	Citer les modèles de service utilisés dans le cloud	Les modèles de services utilisées : L'infrastructure en tant que service La plateforme en tant que service L'application en tant que service Le tout en tant que service La plate-forme d'intégration en tant que service Le bureau en tant que service Les données en tant que service Les bases de données en tant que service Les sauvegardes en tant que service Le plan de reprise	

	<p>Enumérer les modèles de déploiement utilisés dans le cloud</p> <p>Citer les principes applications du cloud</p> <p>Citer les principaux acteurs intervenant dans le cloud</p> <p>Citer les avantages limités et contraintes du cloud</p>	<p>Montrer de quelle manière on peut déployer le cloud</p> <p>Citer les principales applications proposées dans le cloud</p> <p>Enumérer les principaux acteurs du marché dans le cloud</p> <p>Déceler les principaux avantages, limités et contraintes du cloud</p>	<p>d'activité en tant que service La vidéo en tant que service Le backend mobile en tant que service La gestion des processus métiers en tant que service La sécurité en tant que service.</p> <p>Modèle de déploiement du cloud Cloud public Cloud privé Cloud communautaire Cloud hybride</p> <p>Les principales applications proposées dans le cloud Les outils de gestion de la relation client (CRM) Les applications de ressources humaines Les applications financières Les applications de business intelligence et de progiciels de gestion Les services de messagerie les outils collaboratifs, bureautiques, de stockage des données Les applications techniques et scientifiques, conception assisté par ordinateur (CAO).</p> <p>Les principaux acteurs du marché dans le cloud Fournisseur de cloud Intégrateur de cloud Fournisseur d'application cloud Courtier de cloud Amazon web service Google Microsoft.</p> <p>Principaux avantages, limités et contraintes du cloud Avantage La mise à disposition des ressources quasi immédiate Les ressources sont accessibles à tout</p>	
--	---	--	---	--

			<p>moment Les ressources sont évolutives à tout moment La connaissance des ressources consommées en temps réel Le paiement à l'usage (pay-as-you-go ou pay-as-you-use) Le transfert des dépenses d'investissement vers des dépenses d'exploitation Le recentrage sur le métier Les contraintes et les limites La sécurité La confidentialité L'intégrité, la perte de gouvernance de souveraineté et le vol de données. L'indisponibilité des services et la bande pas sante Les impacts environnementaux La récupération des données et la réversibilité.</p>	
--	--	--	--	--

RESULTAT

A l'issu de la formation, l'apprenant devra être capable de Créer, Traiter, Stocker, Utiliser, Partager, Valider ou Archiver, Tracer et Nettoyer les données dans le Cloud Computing sans l'assistance du Formateur, qui découle du Cycle de vie de la sécurité du Cloud et dont indispensable à la compréhension du Concept Cloud Computing au sein du système LMD tant souhaite en RDC dans le milieu universitaire .

Ces compétences ou capacités au nombre de huit sont dénommées les `` ONE NSULU CAPACITIES`` :

- i. Create
- ii. Process
- iii. Allocate
- iv. Use
- v. Share
- vi. Validate
- vii. Archive
- viii. Delete

Qui rencontre la trilogie de la gestion des bases des Données connue : Create-Update-Delete.

IV. Conclusion

De nos jours, le concept ‘‘ Cloud Computing’’ est devenu de plus en plus populaire en informatique. C'est une nouvelle technologie informatique agréée qui devient un besoin du marché de l'internet.il est

caractérisé par sept aspects essentiels à savoir l'accès libre à la demande, l'accessibilité via un réseau, les ressources partagées, l'élasticité rapide, le service mesure, le paiement à l'usage et la base vitalisée. Cette nouvelle technologie constituera le fondement d'internet de la prochaine génération et initiera le nouveau modèle de services internet. Pour l'enseigner, nous avons proposé un référentiel des compétences dont le modèle est tiré de celui d'Aubert et Al(1999). Ces auteurs estiment que, dans la progression didactique, on présente un référentiel de compétences en commençant par définir l'objectif terminal d'intégration(OTI), les compétences pédagogiques de base(CB), les objectifs spécifiques(OS) et les indications méthodologiques.

Désormais, la formation en informatique des utilisateurs du Cloud Computing qui prend pour fondement le référentiel des compétences proposées permettra aux apprenants d'acquérir des capacités maximales pratiques dans l'utilisation du Cloud Computing, sous ses divers aspects : Cloud Drive, Base de Données Cloud, Serveur Cloud et Sécurité de Cloud. Au terme de la formation, l'apprenant sera capable de créer, traiter, Sauvegarder, Utiliser, Partager, Valider, Archiver et même Supprimer les données contenues dans le Cloud Computing.

La question de la protection des données numériques pour une entreprise ou une organisation s'avère essentielle, notamment dans le cadre de sa pérennité, et ce, quel que soit son choix d'utiliser ou non des services présents dans le Cloud Computing. Il faut ainsi faire preuve de pédagogie auprès des personnes d'une organisation par rapport à l'importance de protéger les actifs de celle-ci, car il en va de la survie de leurs emplois.

Références.

- [1]. Dr. Sunilkumar Manvi(2018), Cloud Computing, Concepts and Technologies By, , Dr. Gopal K. Shyam;
- [2]. Albert Monjallon, Vuibert Paris 1963. Introduction à la méthode statistique,
- [3]. Bernard Ourghanlian (Juin 2016) ,Le cloud computing, c'est accéder à des ressources informatiques qui sont quelque part, à travers internet » (, Chief Technical Officer chez Microsoft France, pour le journal L'Express) ;
- [4]. Peter Mell & Tim Grance, définition du National Institute of Standards and Technology (NIST), Septembre 2011.
- [5]. Simon Dupont(2016) Thèse de Doctorat: Gestion autonome de l'élasticité multi-couche des applications dans le Cloud : vers une utilisation efficiente des ressources et des services du Cloud,
- [6]. Vimal Kumar (2003), Data Security in Cloud Computing, by, Sivadon Chaisiri and Ryan Ko
- [7]. Samy Sadi(2017). Techniques de Check Pointing pour la Tolérance aux Fautes dans le Cloud Computing. PhD thesis, Université d'Oran, Algérie,
- [8]. Bouamama Samah(2011). Gestion des ressources dans les Cloud Computing à base des modèles économiques. Master's thesis, Université d'Oran, Algérie.,
- [9]. El Mahdaoui and M Oumsis(2013). Evaluation et amélioration de performances des algorithmes d'équilibrage de charges dans un environnement Cloud Computing. Casablanca, Morocco.,
- [10]. Peter Mell, Tim Grance, et al(2011). The definition of Cloud Computing.,
- [11]. Nicolas Grevet. Le Cloud Computing : évolution ou révolution. Pourquoi, quand, comment et surtout faut-il prendre le risque, 2009.
- [12]. <https://cloud-computing.developpez.com/actu/318373/Les-depenses-mondiales-liees-au-cloud-complet-atteindront-1-3-billion-de-dollars-d-ici-2025-avec-un-taux-de-croissance-annuel-compose-TCAC-de-16-9-pourcent-selon-IDC/> visite le 04/05/2022 à 15h30
- [13]. Meingan et Al(2015), Mise en œuvre d'Office 365, gestion de projet et conduite du changement, ENI Éditions,
- [14]. Munsch, Willy et CAIRE, (2014) Objectif Cloud, une démarche orientée services, ENI Éditions,
- [15]. Paiola, Philippe, Microsoft Azure (2018), gérer votre système d'information dans le Cloud, ENI Éditions,
- [16]. Plouin Guillaume(2019), Cloud Computing, sécurité, gouvernance du SI hybride et panorama du marché (4ème édition),
- [17]. Rodriguez & Jean-Michel(2016) Intelligence artificielle et cognitive business, ENI Éditions,
- [18]. Azaria, Benjamin et Al(2016), L'impact du Cloud Computing dans les PME (mémoire), École Supérieure de Génie Informatique (ESGI) – France, , 58 pages
- [19]. Berkani, Nassima et Al. (2016), La sécurité des données dans le Cloud Computing (thèse professionnelle), Université A/Mira de Béjaïa – Algérie,
- [20]. Harry Guillaume (2013), , IAM–Gestion des identités et des accès, Centre Nationale de la Recherche Scientifique (CNRS) – France.
- [21]. Romain Henson & Al(2022), Cloud Computing, décider-concevoir-piloter-améliorer, Eyrolles.
- [22]. Microsoft(2013), Livre Blanc la distribution du Rapport Lignes fondamentales du Cloud Computing : le Point de vue des grandes entreprises