

Conception et déploiement d'une plateforme IaaS basée sur Hibic au sein de la chaîne de télévision Alfajiri

Trésor POYO RAMAZANI^{1*}, Gauthier SULA MASHIMBO¹, Landry MBAY KANYIMBU²
et Jormy KABWE LWANGO³

¹ *Université de Likasi, Ecole Supérieure des Ingénieurs Industriels, Département de Génie Electrique, Laboratoire de Génie Electrique, Likasi, République Démocratique du Congo*

² *Institut Supérieur Pédagogique, Faculté de Sciences Informatique, Département de système d'information, Laboratoire de Mathématiques Informatiques, Kolwezi, République Démocratique du Congo*

³ *Université Méthodiste au Katanga, Faculté de Sciences Informatique, Département de système d'information, Laboratoire de Génie Logiciel, Mulungwishi, République Démocratique du Congo*

* Correspondance, courriel : ramazanitresor4@gmail.com

Résumé

Ce travail porte sur la mise en place de système de stockage virtuelle appelé Cloud computing qui permet à des utilisateurs de consommer des ressources informatiques en tant que services de différentes natures, avec différents niveaux de contrôle sur les technologies utilisées. Les ressources proposées comprennent des infrastructures, des plateformes de développement et d'exécution ou des applications. Elles sont généralement hébergées chez un fournisseur de services. Cet article s'appuie sur une littérature, tant académique que professionnelle, abordant des confrontations d'analyses de différentes communautés professionnelles concernées, et sur un corpus original d'entretiens menés auprès des acteurs, majoritairement des systèmes d'information des chaînes de télévision. Notre recherche laisse apparaître trois résultats principaux : des stratégies d'adoption différentes suivant les types de Cloud computing ; l'existence d'une pression forte du marché de l'offre, mais aussi de différents acteurs internes à l'entreprise sur les « choix » d'adoption ; enfin, les effets de cette double pression (de l'offre et de la demande) ainsi que des enjeux forts en termes de design organisationnel invitent à une gouvernance spécifique des systèmes d'information. Cette solution de virtualisation minimise le coût des logicielles et de licences et elle résout plusieurs problèmes de réseau comme le contrôle de flux et contrôle de contenu, en même temps d'aider les utilisateurs de système pour le travail de montage et reportage d'information et d'utiliser les ressources matérielles de cette chaîne de télévision. Elle permet un accès facile aux informations de franchise quel que soit le lieu où travaille l'employé. La migration vers le Cloud Computing, pour être efficace et efficiente, relève de décisions stratégiques qui doivent être coordonnées et pilotées dans le cadre de nouveaux modes de gouvernance, si l'on veut garder la maîtrise de ce qui apparaît désormais le « paradigme du Cloud computing ».

Mots-clés : *Hibic, Cloud privé, IaaS, virtualisation, mutualisation, système, réseau.*

Abstract

Design and deployment of an IaaS platform based on Hibic within the Alfajiri television channel

This work focuses on the implementation of a virtual storage system called cloud computing that allows users to consume IT resources as services of different kinds, with different levels of control over the technologies used. Proposed resources include infrastructure, development and execution platforms, or applications. They are usually hosted by a service provider. This article is based on a literature, both academic and professional, dealing with the confrontations of analysis of different professional communities concerned, and an original body of interviews conducted with stakeholders, mostly information systems television channels. Our research reveals three main results: different adoption strategies according to the types of cloud computing; the existence of strong pressure from the supply market, but also from various internal actors in the company on adoption "choices"; finally, the effects of this double pressure (of supply and demand) as well as the strong stakes in terms of organizational design call for specific governance of information systems. This virtualization solution minimizes the cost of software and licenses and solves several network issues such as flow control and content control, while at the same time helping system users with editing and reporting work. to use the material resources of this television channel. It allows easy access to franchise information regardless of where the employee works. The migration to Cloud Computing, to be effective and efficient, is a matter of strategic decisions that must be coordinated and steered within the framework of new modes of governance, if we want to maintain control of what appears now the "paradigm of the Cloud computing.

Keywords : *Hibic, Private Cloud, IaaS, virtualization, pooling, system, network.*

1. Introduction

Particulier ou entreprise, nous partageons aujourd'hui notre électricité, notre gaz, notre eau, et notre téléphone. Il ne viendrait à personne l'idée de se faire construire une centrale électrique pour ses besoins propres, ce serait technologiquement et économiquement absurde. Il en va autrement de notre informatique que nous consommons aujourd'hui de façon individuelle, stockant nos données et logeant notre puissance de calcul dans nos ordinateurs personnels. Cela pourrait changer, cela est en train de changer, et demain nous pourrions utiliser des ressources et des services associés qui soient mutualisés mais flexibles, simples à l'usage mais finalement assez abstraits. Voilà ce que pourrait être le Cloud computing. Depuis les années 2000, l'émergence de solutions de type Cloud computing (CC) engendre une profonde transformation de l'industrie informatique [1] et des pratiques organisationnelles, comme individuelles. Il s'agit, selon le National Institute of Standards and Technology (NIST) [2], d'un nouveau modèle de services permettant d'accéder à la demande et rapidement à un ensemble partagé de ressources informatiques configurables, géré en interne ou via un prestataire. Le phénomène est désormais massif ; il concerne la majorité des entreprises, et ce, tous secteurs confondus : elles étaient 64 % en 2010 et 76 % en 2013 [3] à avoir adopté des solutions Cloud computing et cette dynamique ne devrait pas ralentir. De nombreux travaux du monde académique, mais aussi d'instances ou d'association professionnelles, se sont intéressés à l'adoption du cloud computing quelles que soient ses formes : SaaS, PaaS, IaaS), pour en déterminer les enjeux et contours [4 - 7]. Certains parlent même de nouvelles commodités ou de « l'informatique à disposition comme l'eau du robinet » [8 - 10], telles des ressources consommées de manière transparente, sans rupture d'usage, ce qui facilite leur adoption. Le Cloud computing est devenu un nouveau paradigme de solutions informatiques, enchâssé dans plusieurs autres : le « Big Data », l'informatique ubiquitaire, l'Internet des objets (multi-équipements connectés) et les réseaux sociaux (réactivité et maillage relationnel). Ces nouvelles tendances encouragent,

voire contraignent les entreprises à plus d'agilité et de flexibilité dans leurs activités et processus internes. Mais cela interroge également leur capacité organisationnelle à y faire face. Ainsi, la littérature nous indique que le recours au cloud computing n'est pas neutre : de nombreux risques, particulièrement stratégiques, guettent les entreprises [12]. Notre article à viser exploratoire s'intéresse à l'intégration organisationnelle de solutions de type Cloud computing : il interroge les enjeux et changements associés, au niveau du système d'information (SI) notamment. Il se focalise plus particulièrement sur l'entreprise déjà informatisées et faisant donc face à une problématique de renouvellement ou d'hybridation (notamment relativement à la « legacy »), par ailleurs, dans un contexte de complexité de leur SI. La méthodologie retenue est de type qualitatif et s'appuie sur une série d'entretiens menés au sein d'une chaîne de télévision congolaise. La ALFAJIRI en tant qu'une chaîne de télévision se doit d'être dans le bain de l'évolution des nouvelles technologies. L'émergence d'un nouveau marché ne doit pas nous laisser indifférents. Il est important de comprendre ce que le Cloud Computing va pouvoir apporter à l'informatique d'aujourd'hui et de demain mais aussi la place qu'il occupera. Est-ce que une réelle révolution informatique, une simple évolution de notre vision de l'IT ou un point de passage inévitable ? Notre article aura pour but de faire comprendre la philosophie du Cloud Computing, ses technologies et le plus important de dire en quoi il serait un avantage pour cette chaîne de télévision. Le coût élevé de serveur de stockage, leur gestion, sécurité et maintenance, en plus elle a besoin de grands dispositifs à installer. En outre, notre chaîne de télévision nécessite un grand espace de stockage pour leurs données tel que l'archive des données multimédia (Reportage, Emission, journal, publicité, etc.). Comme le Cloud offre un espace de stockage et une sécurité élevée, on l'a choisi comme une solution. A ces points, l'objectif de cet article est de réaliser un Cloud pour la chaîne de télévision ALFAJIRI. Notre article s'organise en quatre parties : tout d'abord la partie introductive, nous présentons une revue de la littérature relative au Cloud computing, aux enjeux et aux limites tant stratégiques qu'opérationnelles des solutions informatiques proposées. Dans une deuxième partie, nous précisons la méthodologie de notre enquête. Enfin, nous présentons les résultats que nous discutons. Nous concluons en proposant des pistes d'action pour les managers souhaitant intégrer des solutions Cloud computing en mettant en garde contre le risque d'homogénéisation ou de standardisation des processus internes et la perte potentielle de différenciation concurrentielle, différenciation que le Cloud computing, dans un paradoxe à dénoncer, est supposé « promouvoir ».

2. Méthodologie

Notre article s'inscrit dans un projet de recherche portant sur le changement organisationnel induit par l'adoption du Cloud computing. Il s'appuie sur une série d'entretiens menés suivant un mode semi-directif auprès d'acteurs de système d'information de cette chaîne de télévision. Chaque entretien, d'une durée de 1h30 à 2 h, a fait l'objet d'une transcription anonymisée. Les thèmes abordés renvoient aux objectifs qui ont présidé :

- au choix de recourir au Cloud computing basé sur la plateforme Hibic, en termes de leviers, de performance à atteindre et d'avantages perçus ;
- à la pratique, en termes de mise en œuvre (gouvernance du système d'information ; écueils ou freins inattendus, par exemple) ;
- et, enfin, à l'articulation avec les lieux de service spatialement distant.

Notre choix s'est porté sur l'étude de chaînes de télévisions et Radio, relativement à la prise en compte des problématiques de Cloud computing et à la façon dont elles sont articulées entre leurs activités de service informatique et les fonctions métiers. Cette diversité de contexte nous a permis d'obtenir une complétude de notre échantillon en termes de portefeuille de solutions employées, gouvernance à l'œuvre et pratiques des acteurs ; elle garantit, au plan Méthodologique, son caractère significatif.

3. Résultats et discussion

Le directeur, les journalistes, ingénieur de son et montage de système d'information Alfajiri Tv apparaissent être force de proposition et prescripteurs d'usage des solutions de PaaS et IaaS : les « clients » de ces solutions sont internes aux services Système d'information (ingénieurs des services de développements informatiques). Elles sont par ailleurs un passage obligé dans l'intégration organisationnelle du Cloud. En effet, nos interlocuteurs issus de la direction des Système d'information sont majoritairement favorables à une intégration globale, une forme d'« urbanisation » des Système d'information, en appui aux « multi-architectures » des entreprises. Le marché ne proposant pas de standards communs en termes d'interopérabilité, les acteurs de système d'information doivent veiller à utiliser des solutions qui s'interconnectent et facilitent les migrations futures éventuelles. Ce point confirme la stratégie de « Top Management Team » de l'informatisation organisationnelle [12], mais son élaboration et sa mise en œuvre en matière de Cloud computing s'avèrent complexes et équivoques. Pour autant, les directeurs des systèmes d'information(SI) ont à cœur de conserver la responsabilité de tels déploiements : « Je peux pas accepter sur le IaaS et PaaS que les décisions soient prises par d'autres que par moi ». Mais cela les amène à faire évoluer le profil de leurs équipes. « Donc, l'orientation business de la DSI est indispensable, parce que ça veut dire qu'il faut qu'ils ne raisonnent pas seulement sous l'angle technique, mais aussi "avantage business" ». L'adoption de solutions SaaS relève de décisions prises par les Métiers.

Or, suivant le directeur de Système d'information interrogé, la direction n'est pas « armée » pour comprendre les enjeux qui se nouent autour du Cloud Computing, alors que ces solutions ne sont pas neutres pour les entreprises. La dimension sociale de l'acceptation du Cloud Computing prend toute son importance dans les entreprises où la présence de syndicats de salariés, méfiants envers le Cloud, peut participer d'une opinion négative sur son intégration. Les raisons motrices sont la crainte de perte d'emplois, de redéploiement des effectifs techniques et de plans de formation à financer. La puissance syndicale peut être efficace et forte, suivant l'histoire de l'entreprise et sa culture. La Plateforme Hibic contient des machines virtuelles créées par Cloud administrateur, les machines virtuelles contiennent des serveurs (Serveur : Win 2012 server, Serveur mail : CentOS Serveur e-Learning : CentOS, etc.) et des machines avec différents systèmes d'exploitation pour les utilisateurs (Régie, salle de montage, rédaction) et aussi la plateforme fournit des applications pour les utilisateurs l'infrastructure de plateforme est géré par l'administrateur de centre réseau. Dans cette plateforme on peut créer 10 VM serveur pour la société et 600 VM pour les utilisateurs. L'ALFAJIRI peut augmenter le nombre des machines virtuelle (VM) par augmentation du mode de stockage. *Cluster*: un cluster contient un groupe des machines virtuelles et chaque cluster est fourni à un service comme (paas) [13], la substitution (nombre VM dans le cluster) par la demande des chefs de Bureau et l'importance d'utilisation des VMS par le technicien.

3-1. Distribution des VM dans de la ALFAJIRI

- ✓ Direction de Ressources Humaine : elle bénéficie de 30 VM ;
- ✓ Cas spécial : la régie et salle de Montage bénéficient de 100 VM Dans ces bureau il y'a trop de recherche pour préparer une Emission ;
- ✓ Le service de la Rédaction bénéficie de 15VM.

3-2. Présentation de réseau informatique

Tous les hôtes du réseau de l'ALFAJIRI sont identifiés par le nom logique ENRCafrica-0xx. Le x représente le numéro de la machine. En ceux qui concernent le plan d'adressage. ALFAJIRI utilise les adresses IPV4.

L'adresse 10.0.18.1 est utilisée dans le VLAN 1 Internet. Cette adresse est donnée par le fournisseur d'accès à l'Internet, avec un masque de 255.0.0.248. Nous trouvons l'adresse 10.1.18.0 utilisée dans le réseau local, et la plage d'adresse pour les serveurs va de 10.1.18.1 à 10.1.18.255 avec un masque de sous réseau qui limite le nombre de machines à 254. C'est-à-dire un masque de 255.0.0.254. Le tableau suivant illustre le système de nommage et d'adressage dans le réseau local de l'ALFAJIRI. L'adressage 10.1.18.0 un masque de 255.0.0.0. La **Figure 1** présente l'infrastructure physique du réseau.

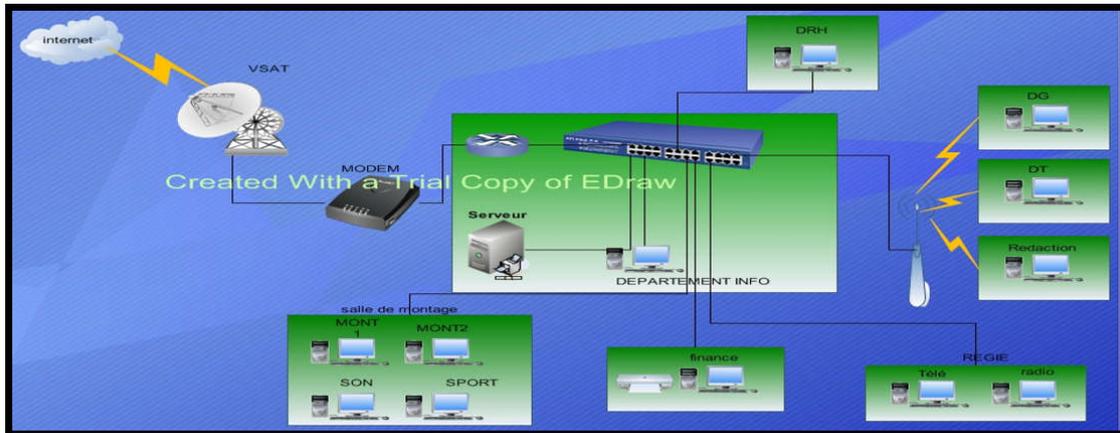


Figure 1 : Infrastructure physique du réseau

3-3. Composants de l'architecture

Notre architecture représentée dans la **Figure** est composée de :

❖ **Un pare-feu (Firewall)[14] :**

Un pare-feu est un programme, ou matériel, qui permet la protection d'un réseau interne d'un autre réseau externe en contrôlant le trafic qui passe entre les deux réseaux. En fait, un pare-feu filtre les flux de données qui le traversent suivant des règles fournit par l'administrateur. On va utiliser le firewall entreprise ASA déjà mise en place pour gérer les règles de sécurité

❖ **Un serveur d'authentification [15] :**

Un serveur d'authentification est un moyen de sécurité informatique afin de filtrer l'accès à une ressource (réseau, information) et de garder une trace de qui a fait quoi et quand. Ce serveur sert à la sécurisation contre les attaques provenant de l'intérieur. On va utiliser le serveur d'authentification de l'entreprise déjà mise en place pour les aspects d'authentification

❖ **Un pot de miel (Honeypot)[16] :**

Un pot de miel est une méthode de défense active permettant d'émuler des services sur une machine faiblement sécurisée afin d'attirer les attaquants pour les neutraliser.

3-4. Les avantages de notre Résultat

La solution Cloud minimise le cout des logicielle et de licences et elle résout plusieurs problèmes de réseau comme le contrôle de flux et contrôle de contenu, en même temps d'aider les utilisateurs de système pour le travail de montage et d'utiliser les ressources matérielles de cette chaine.

✚ **Pour le Rédacteurs :** à chaque fois qu'il accède au site de la ALFAJIRI n'importe quel son emplacement doit être connecté par un login et mot de passe la solution Cloud fourni à lui tout l'application qui nécessaire pour leur travail sur les ordinateur de l'entreprise ou bien sur son pc Exemple : un

rédacteur ou rapporteur est en déplacement et veut envoyer une nouvelle information avec son pc connecté à la ALFAJIRI avec son login et mot de passe et peut partager les information avec l'un de ses collègues de service ;

- ✚ *Pour le Directeur General* : il possède un login et mot de passe il est capable de gérer nombres des travailleurs et ajoute des applications et donné de n'importe quel emplacement et n'importe quel ordinateur (Sys ex) et il est capable de partager les ressources avec un autre enseignant ;
- ✚ *Pour la plateforme administrateurs* : il est capable de géré tous les employés et gère la plateforme et l'infrastructure de l'Alfajiri Tv ;
- ✚ *Mises à jour et évolutivité* : pas besoin de mettre à jour l'ensemble des postes pour ajouter de nouvelles fonctionnalités, il suffit de mettre à jour l'application réseau et tous les utilisateurs bénéficient des nouveautés et des corrections. Il en résulte une plus grande cohérence de la méthodologie de travail et des documents produits par l'ensemble des contributeurs de l'organisation ;
- ✚ *Mise en commun des ressources* : chaque utilisateur peut contribuer à l'enrichissement des données et des expériences de l'ensemble si des outils collaboratifs sont mis en place. Cet avantage facilite le knowledge management (gestion et transmission des connaissances) dans les universités ;
- ✚ *Sécurité* : si les documents ne sont plus présents en local (et que l'utilisateur ne sauvegarde pas ses identifiants de connexion sur son poste) on évite le problème de l'ordinateur perdu ou piraté et des documents confidentiels perdus dans la nature ;
- ✚ *Mobilité* : l'utilisateur peut à tout moment et à partir de n'importe quel appareil se connecter à ses applications et son workflow. Il peut y accéder à partir de n'importe quel type d'appareil à condition que celui-ci soit doté d'un navigateur.

3-5. Utilisateurs du système

3-5-1. L'administrateur

L'administrateur est toute personne physique ayant reçu les droits d'administration. Généralement, lors de l'installation, on configure les droits du premier administrateur. Un administrateur peut :

- Ajouter de nouveaux administrateurs ;
- Supprimer des administrateurs ;
- Ajouter de nouveaux utilisateurs ;
- Créer un projet ;
- Créer de nouvelles machines virtuelles ;
- Gérer et créer un réseau.

Chaque utilisateur possède un login et un mot de passe unique, modifiable à volonté par le concerné.

3-5-2. L'utilisateur

L'utilisateur est toute personne physique de l'entreprise ayant reçu un compte d'accès. A ce titre, il peut :

- Stocker des données dans la limite de ses possibilités ;
- Instancier des machines virtuelles.

3-5-3. Diagramme UML

UML (Unified Modeling Language) c'est-à-dire, langage unifié pour la modélisation. C'est une notation graphique (Ce n'est pas une méthode) destinée à la création de modèles orientés objet en vue de l'analyse et

de la modélisation de logiciels orientés objet. Ce diagramme de cas d'utilisateur permet de modéliser le besoin fonctionnel de l'utilisateur vis-à-vis du système informatique.

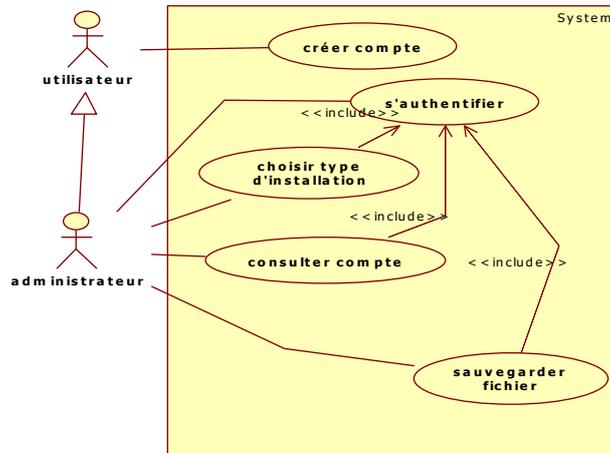


Figure 2 : Diagramme de cas d'utilisation fonctionnel

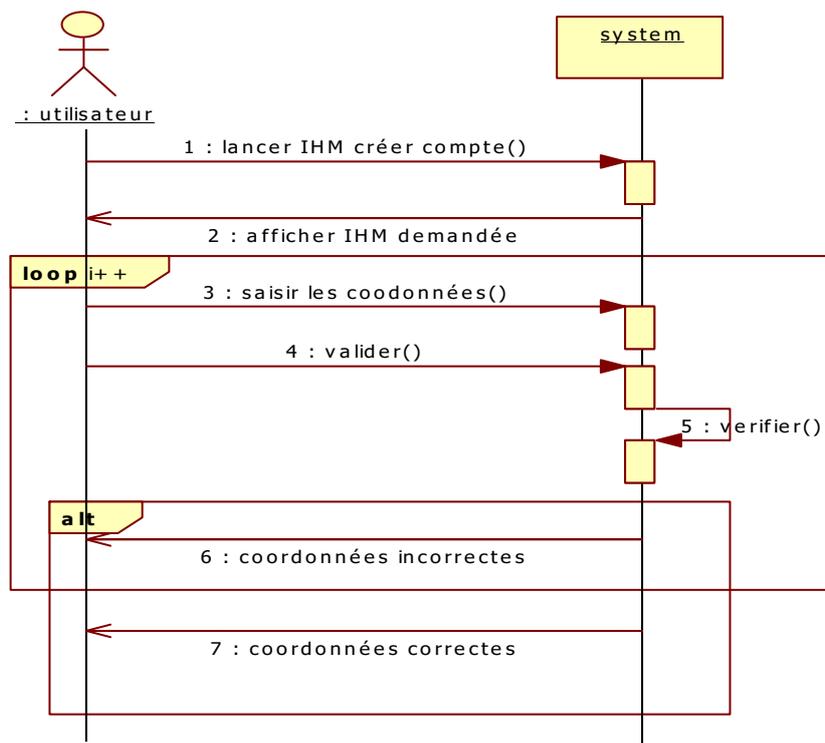


Figure 3 : Diagramme de séquence système créer compte

3-5-4. Installation de la Solution Hibic [17]

Pour pouvoir installer cette solution de Cloud au sein de la ALFAJIRI, il est nécessaire d'avoir au préalable la connexion internet fiable, télécharger le logiciel Hubic et l'installer. Attention cette application ne s'installe rien qu'avec la connexion internet fiable ou sinon cela ne va pas s'installer, Voici les étapes par ou nous nous sommes passé afin d'installer cette solution : Quand vous télécharger ce logiciel, une fois rassurer que vous avez une bonne connexion, une barre de chargement se lance après avoir doublé cliqué sur l'icône de ce logiciel si cette barre de chargement arrive à sa fin voici cette fenêtre qui s'affiche



Figure 4 : *Installation de Hubic et acceptation du contrat de licence*

Sur cette **Figure** on vous demande si vous n'avez pas un compte Hubic vous pouvez directement créer votre compte si vous en avez alors Hubic vous demandera juste cliquer sur j'ai déjà un compte Hubic.



Figure 5 : *Configuration de compte Utilisateur*



Figure 6 : *Présentation de Hubic et Création du Dossier Hubic*

Cette **Figure** montre votre dossier Hubic auquel 3 icônes apparaissent sur vos documents pour vous indiquer leur statut

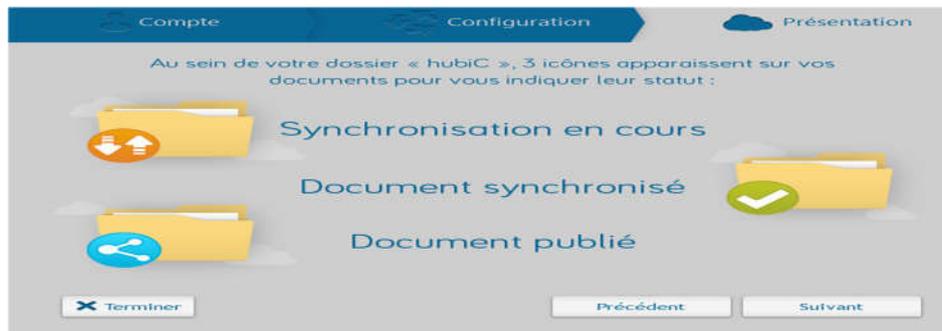


Figure 7 : Présentation des Fonctionnalités de Hubic

- *Remarque*

Notre échantillon de directeurs des SI interrogés mentionne le besoin d'innovation de services et de recentrage sur le cœur d'activité de l'entreprise, en contexte turbulent. Adopter des solutions Cloud permet de bénéficier d'offres clés en main, qui permettent de simplifier les parcours clients, d'interfacer les sites Internet par exemple, ce qui demanderait beaucoup de temps de développement en interne. Ce gain de temps offre à l'entreprise la possibilité de se focaliser sur ses activités et de proposer des innovations de service spécifiques à son cœur de métier, en s'appuyant sur des compétences externes avérées et en externalisant ce qui ne relève que de l'outil vers des solutions standards dont les qualités sont reconnues sur le marché. Ces solutions Cloud peuvent ainsi répondre rapidement à un besoin d'agilité interne. L'intégration de solutions Cloud dépasse donc la seule problématique de l'outil et participe d'une construction socio-technique qui invite à un arbitrage interne et à une discussion a minima tripartite : service informatique, utilisateur et l'instance décisionnaire pour fixer et encadrer son utilisation. « C'est pas un choix d'outils, c'est vraiment des changements de méthodes de management »

4. Conclusion

Le Cloud Computing a évolué au cours de la dernière décennie, passant d'un simple service de stockage à des services plus complexes, en proposant le software comme service (SaaS), les plateformes comme service (PaaS) et très récemment la sécurité comme service. Dans notre travail, nous sommes partis de l'idée simple d'utiliser les ressources offertes par le Cloud avec un faible coût financier [18]. Le choix du cloud Hibic n'était pas approuvé seulement parce qu'il répond à nos besoins mais aussi pour le potentiel d'évolution énorme qu'il possède, non seulement par les commutés qui propose chaque année au moins deux nouvelles versions, mais aussi la possibilité de rajouter des modules personnalisés. Les solutions Cloud Computing font perdre la main aux entreprises sur nombre de données qui constituent aujourd'hui le socle d'une économie de la data. La trajectoire d'adoption du Cloud computing et la façon dont les entreprises s'adaptent à cette technologie sont diverses et complexes. Les solutions de Cloud computing doivent servir une performance et être porteuses d'innovation de services. Cela n'est envisageable que dans un alignement stratégique réfléchi. Comme perspectives, nous essayons de trouver quelques réponses à ces questions : Pourquoi, quand, comment et surtout faut-il prendre le risque de se lancer dans le Cloud Computing [19]?

- Pourquoi ? Pour tenter de capitaliser sur ce facteur de risque et se frayer une place sur le marché de l'informatique de demain. Il y a actuellement de bonnes opportunités de venir concurrencer à moindre risque les plus grands sur leurs propres plates-bandes ;
- Quand ? Certains vous diront qu'il est déjà trop tard, d'autres qu'il faut encore attendre. Ce n'est pas tant une question de « quand » mais plutôt de « quoi » qui assurera votre succès ou votre échec sur ce marché ;
- Comment ? En étant original, car à l'heure actuelle tout reste à faire. Le marché du Cloud Computing est pour le moment très jeune, il reste beaucoup de place pour toutes sortes d'innovations et encore de nombreux challenges à relever ;

- Enfin, faut-il se lancer ? Cela dépend uniquement des entreprises, plus l'entreprise est rigide, moins elle aura de chances de succès. C'est un marché spécifique qui demande une grande flexibilité, de bonnes compétences et une vision novatrice des systèmes d'information. Ce qui est sur, c'est que le challenge est attrayant ;

Enfin, on peut sans hésitation conclure que ce dernier est une révolution dans le domaine informatique attirant derrière lui, de nouvelles technologies ainsi que de toutes nouvelles façons de penser et de concevoir les systèmes d'informations d'aujourd'hui.

Références

- [1] - J. O. OREDO & J. NIJIHIA, "Challenges of Cloud Computing in Business : Towards New Organizational Competencies", (2014)
- [2] - P. MELL & T. GRANCE, "The NIST Definition of Cloud Computing", *NIST Special Publication 800-145*, disponible sur :<http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>, (2011)
- [3] - SYNTEC NUMÉRIQUE, « Livre blanc Sécurité du Cloud Computing. Analyse des risques, réponses et bonnes pratiques », (2010) 24 p.
- [4] - CIGREF, « Fondamentaux du Cloud Computing : le point de vue des grandes entreprises », (2013) 34 p.
- [5] - CIGREF, « La réalité du Cloud dans les grandes entreprises », (2015) 30 p.
- [6] - A. JUELS & A. OPREA, "New approaches to security and availability for cloud data", *Communications of the ACM*, Vol. 56, N°2 (2013) 64 - 73 p.
- [7] - G. GUPTA, P. R. LAXMI & S. SHARMA, "A Survey on Cloud Security Issues and Techniques", *International Journal*, (2014)
- [8] - A. BHATTACHERJEE & S. C. PARK, "Why end-users move to the Cloud: a migration theoretic analysis", *European Journal of Information Systems*, (2013) 1 - 16 p.
- [9] - R. BUYYA, C. S. YEO, S. VENUGOPAL, J. BROBERG & I. BRANDIC, "Cloud computing and emerging IT platforms : Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility", *Future Generation computer systems*, Vol. 25, N°6 (2009) 599 - 616 p.
- [10] - E. BRYNJOLFSSON, P. HOFMANN & J. JORDAN, "Cloud computing and electricity: beyond the utility model", *Communications of the ACM*, Vol. 53, N°5, (2010) 32 - 34 p.
- [11] - A. K. VISHWAKARMA, "Cloud Computing : Future Generation Computing Systems as the 5th Utility", (2012)
- [12] - P. BESSON & F. ROWE, "Strategizing information systems-enabled organizational transformation: A transdisciplinary review and new directions", *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 21, Issue 2, (June 2012) 103 - 124 p.
- [13] - BRIAN J. S. CHEE, JR. CURTIS FRANKLIN, "Cloud computing : Technologies and Strategies of the Ubiquitous Data Center", CRC Press, (2010)
- [14] - <https://searchsecurity.techtarget.com/opinion/Commercial-firewalls-vs-Open-source-firewalls>, (Octobre 2018)
- [15] - <https://fr.wikipedia.org/wiki/Authentification>, (Octobre 2018)
- [16] - https://folk.uio.no/ingardm/sysarp/honeypota_supplemented_active_defense_for_network_security.pdf, (Octobre 2018)
- [17] - GUILLAUME PLOUIN, "Cloud Computing, Sécurité, stratégie d'entreprise et panorama du marché", *Collection InfoPro, Dunod*, (2013)
- [18] - GUILLAUME BELFIORE, "Le cloud public d'Hubic s'enrichira de plusieurs nouveautés", *Collection InfoPro, Dunod*, (2013)
- [19] - N. GREVET, "Le cloud computing : évolution ou révolution ? Pourquoi, quand, comment et surtout faut-il prendre le risque ?", (Août 2017)