



N° d'ordre :

UNIVERSITE DE M'SILA
FACULTE DES MATHEMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE
Département Des STIC

MEMOIRE de fin d'étude
Présenté pour l'obtention du diplôme de MASTER
Domaine : Mathématiques et Informatique
Filière : Informatique
Spécialité : Technologie de l'Information et de la Communication (TIC)
Par: MIMOUNE MOUSSA

SUJET

Etude sur la sécurité du Cloud Computing

Soutenu publiquement le : / /2015 devant le jury composé de :

.....	Université de M'sila	Président
Mr. BENOUIS Mohamed	Université de M'sila	Rapporteur
.....	Université de M'sila	Examineur
.....	Université de M'sila	Examineur

Promotion : 2014/2015

TABLE DES MATIÈRES

Introduction général	2
Chapitre 1: Les Notions fondamentales du Cloud Computing	
1.1 Introduction	5
1.2 Définition de Cloud Computing	6
1.3 Éléments constitutifs du Cloud Computing	7
1.3.1 La virtualisation	7
1.3.2 Le Datacenter	7
1.3.3 La Plateforme collaborative	8
1.4 Les Types de Cloud Computing	8
1.4.1 Cloud public	8
1.4.2 Cloud privé	9
1.4.3 Cloud hybride	9
1.4.4 Cloud communauté	10
1.5 Architecture du Cloud Computing	10
1.5.1 Infrastructure as a service (IAAS)	11
1.5.2 Platform as a service (PAAS)	12
1.5.3 Software as a service (SAAS)	12
1.6 Avantages et inconvénients du Cloud Computing	14
1.7 Conclusion	16
Chapitre 2 : Les mécanismes de sécurité d'un Cloud Computing	
2.1 Introduction	18
2.2 Les attaques et l'impact sur le Cloud Computing	19
2.2.1 (DoS) Attaques par déni de service	19
2.2.2 Les attaques de Session Hijacking	20
2.2.3 Les attaques SQL injection	20
2.2.4 Les attaques XSS (Cross Site Scripting)	21
2.2.5 Les attaques de Fragmentation	22
2.2.6 Les attaques de Spoofing	22
2.2.7 Balayage de port	22
2.2.8 L'isolation	23
2.3 Historique des attaques dans le Cloud	23
2.4 La sécurité d'infrastructure	23
2.4.1 La sécurité physique d'un Cloud	23
2.4.2 La virtualisation et la sécurité	24
2.4.3 La sécurité des flux de données	25
2.5 La sécurité des données dans le Cloud	25
2.5.1 Confidentialité	25
2.5.2 L'intégrité	26

2.5.3	La disponibilité	26
2.5.4	Les Services de chiffrement (cryptage)	26
2.6	Le contrôle de sécurité d'un Cloud	30
2.6.1	Contrôles dissuasifs	30
2.6.2	Contrôles préventifs	30
2.6.3	Contrôles correctives	30
2.6.4	Les contrôles de détection	30
2.7	Conclusion	31
Chapitre 3 : La mise en place d'Openstack		
3.1	Introduction	33
3.2	Présentation d'Openstack	34
3.2.1	Historique	34
3.2.2	Définition	34
3.3	Architecture d'Openstack	36
3.3.1	OpenStackCompute (projet Nova)	36
3.3.2	OpenStack Object-Storage (projet Swift)	36
3.3.3	OpenStack Imaging Service (projet Glance)	36
3.4	Installation d'Openstack	36
3.5	Création d'un espace Cloud	42
3.5.1	Création de projet et manipulation de quotas	43
3.5.2	Création d'un utilisateur	44
3.6	Conclusion	47
Chapitre 4 : La sécurité dans l'OpenStack		
4.1	Introduction	49
4.2	Création d'un Groupe de sécurité	50
4.2.1	La rédaction des règles d'un groupe	51
4.2.2	La création des instances	53
4.2.3	Une vue d'ensemble sur le système	55
4.3	Les scanners des vulnérabilités	56
4.3.1	Nessus	56
4.3.2	Nmap	59
4.4	Les techniques de l'attaque	60
4.4.1	Footprinting	60
4.4.2	DOS Le déni de service	61
4.5	Conclusion	63
Conclusion général		65
Bibliographie		66
Annexe		68

Introduction générale :

La technologie de l'information (TI) est un Ensemble d'outils et de ressources technologiques permettant de transmettre, enregistrer, créer, partager ou échanger des informations, notamment les ordinateurs, l'internet (sites web, blogs et messagerie électronique, Cloud Computing). [10]

Les systèmes d'information sont un enjeu stratégique dans plusieurs domaines Parmi les évolutions récentes, le développement du Cloud Computing et la sécurité est devenu un sujet d'attention.

Le Cloud Computing est maintenant le fondement de plus l'utilisation d'Internet. Email, moteurs de recherche, réseaux sociaux, médias en streaming, et d'autres services sont désormais hébergés dans "le Cloud ". Les collections des grands serveurs des produits de base en cours d'exécution de coordination logicielles qui rend des hôtes individuels largement disponible. Alors que le Cloud Computing à coûts réduits et une commodité accrue, l'accessibilité et la centralisation du Cloud Computing crée également de nouvelles opportunités pour les failles de sécurité. [11]

La sécurité des systèmes d'information (SSI) est l'ensemble des moyens techniques, organisationnels, juridiques et humains nécessaires et mis en place pour conserver, rétablir, et garantir la sécurité du système d'information. Assurer la sécurité du système d'information est une activité du management du système d'information.

Il existe des chercheurs en sécurité qui ont étudié divers aspects de la sécurité du Cloud Computing à la fois une offensive et une perspective défensive. [11]

L'objectif de notre travail est une étude sur la sécurité d'un Cloud Computing.

Dans ce mémoire, nous adopterons une organisation comportant quatre différents chapitres. Les deux premiers présentent l'état de l'art sur les notions fondamentales du Cloud Computing et Les mécanismes de sécurité d'un Cloud Computing.

Dans le premier chapitre, nous définirons le Cloud Computing et éléments constitutifs du Cloud Computing, ainsi qu'un aperçu des types de Cloud Computing. A la fin de ce chapitre nous donnons une description sur l'architecture du Cloud Computing.

Dans le deuxième chapitre, il sera consacré pour présenter une étude sur les mécanismes de sécurité d'un Cloud Computing, nous commençons cette étude par les attaques et l'impact courant sur le Cloud. Puis nous introduisons les différentes

techniques utilisées pour la sécurité de données du Cloud, en présentant aussi l'historique des attaques dans le Cloud. Nous terminons ce chapitre par le contrôle de sécurité d'un Cloud.

Le troisième chapitre, la réalisation du système, en présentant le système open source OPENSTACK, ainsi nous expliquons les différentes étapes pour l'installation de l'OPENSTACK. et puis on a expliqué comment la création d'un espace Cloud sur OPENSTACK.

Le quatrième chapitre, nous allons présenter une étude sur la sécurité dans l'OpenStack, et puis on a expliqué comment on utilise les outils de l'analyse des vulnérabilités d'un Cloud, et les outils de l'attaque. A la fin de ce chapitre nous allons présenter les outils de la sécurité.

Notre travail sera achevé par la conclusion générale qui va résumer nos objectifs estimés et les limites de notre réalisation tout en évoquant les problèmes que nous avons rencontrés et les améliorations envisageables.

CONCLUSION GENERALE

Au cours de ce mémoire, nous avons fait une étude sur la sécurité d'un Cloud Computing, on a commencé par donner les définitions de base nécessaires à la compréhension du Cloud, son architecture et ses différents types (privée, public, hybride) et services (IaaS, PaaS, SaaS), et puis on a présenté et détaillé les différentes mécanismes de sécurité d'un Cloud Computing.

Le système qui 'on a utilisé dans cette projet qui s'appel OpenStack, Nous avons fait par la suite l'installation et la configuration d'OpenStack qui a nécessité des prérequis matériels et logiciels.

La configuration de notre solution a été réalisée sous le système d'exploitation Ubuntu 14.04 server qui a été installé sur une machine virtuelle, le logiciel de virtualisation utilisé est VirtualBox.

Le dernier point nous étions dans ce mémoire est fait un test de la sécurité de ce système 'OpenStack'.

Finalement, et pour clore ce mémoire, nous espérons que les objectifs fixés au départ ont été en grande partie réalisés et que les résultats obtenus trouveront un bon écho.

WEB GRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- [VIN10]: Vincent Kherbache, Mohamed Moussalih, Yannick Kuhn, Allan Lefort, Cloud Computing, Edition Eucalyptus, 2010.
- [LIN13]: Lindsay Lawrence, Mastering Cloud Computing foundations and applications programming, Edition Elsevier, 2013.
- [BAR11]: Barrie Sosinsky, Cloud Computing Bible, Edition Wiley Publishing, 2011.
- [GEO09]: George Reese, Cloud Application Architectures, Edition O'Reilly Media, 2009.
- [ALA11]: Alain-B TCHANA, système d'administration autonome adaptable : application au Cloud, L'institut national polytechnique de Toulouse, 2011.
- [DAM12]: Damien Riquet, Gilles Grimaud et Michaël Hauspie, Étude de l'impact des attaques distribuées et multi-chemins sur les solutions de sécurité réseaux, 9ème Conférence Internationale Jeunes Chercheurs, Lille, France, Octobre 2012.
- [LEE12]: Lee newcombe, Securing Cloud Services, Edition ITGP, 2012.
- [RON10]: Ronald L, Krutz et Russell dean vines, Cloud Security: A Comprehensive Guide to Secure Cloud Computing, Edition Wiley Publishing, 2010.
- [YAN10]: Yanpei Chen, Vern Paxson et Randy H. Katz, What's New About Cloud Computing Security, Edition University of California, 2010.
- [MIH09]: Mihai Christodorescu, Reiner Sailer, Douglas Lee Schales, Daniele Sgandurra et Diego Zamboni, « Cloud Security Is Not (Just) Virtualization Security », Edition ACM, 2009.

Résumé:

Cloud Computing nouveau modèle de technologie de l'information , il peut fournir à la fois l'infrastructure matérielle et logicielle ainsi que tous les services sont à la demande et via internet. Cependant, l'une des préoccupations importantes de ce service aujourd'hui est de garantir la sécurité de l'infrastructure du cloud. Le travail attendu dans Ce sujet porte sur une étude sur la sécurité d'un cloud computing.

Mots clés: Technologies de l'Information, Cloud Computing, Internet, Sécurité.

Abstract:

Cloud computing is the new model of IT department, it can provide both physical infrastructure and software as well as all services are on demand and via internet. However, one of the major concerns of this service today is to ensure the security of the cloud infrastructure. The expected work in this topic is a study on the security of cloud computing.

Keywords: Information Technology, cloud Computing, Internet, Security.

الملخص:

الحوسبة السحابية هي النموذج الجديد من تكنولوجيا المعلومات، فإنه يمكن أن توفر كل من البنية الأساسية المادية والبرمجيات، فضلا عن الخدمات عند الطلب عبر الإنترنت. ومع ذلك، فإن واحدة من الاهتمامات الرئيسية لهذه الخدمة اليوم هو ضمان أمن البنية التحتية السحابية. العمل المتوقعة في مشروع التخرج هذا أن نقدم دراسة على أمن الحوسبة السحابية.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا المعلومات. الحوسبة السحابية. الانترنت. الحماية.