

Université du Québec à Chicoutimi
Département d'Informatique et de mathématique

**Séminaire thématique en
cybersécurité
(8INF888)**

***ÉTÉ 2023
PLAN DE COURS***

**Professeur:
Local: xxx
Téléphone: 545-5011 (poste
xxx) e-mail:**

1. Objectifs du cours

Les datacentres (centres de données) sont des équipements techniques complexes constitutifs de l'Internet. Ils sont le support de la fourniture de nombreux services que les opérateurs sont donc en mesure de vendre à leurs clients entreprises ou grand public (cloud public). A une échelle plus réduite, les datacentres d'entreprise sont utilisés pour étendre le système d'information selon un mode offrant souplesse, caractère programmable et autorisant la planification (cloud privé).

Le but du cours est de permettre aux étudiants d'identifier les paradigmes qui président au fonctionnement des datacentres d'entreprise, et d'en expérimenter l'installation, et l'administration. Cela passe par l'acquisition de connaissances, de compétences et de savoir-faire dans les domaines de l'architecture et de l'administration des systèmes, et du réseau. Le cours est à caractère théorique et professionnel.

Plusieurs expériences pratiques sont proposées :

- révision de la partie réseau standard (PacketTracer cisco),
- installation et utilisation d'un datacenter de type « cloud privé » VMware,
- virtualisation de réseaux MPLS ou IPSec (EVE NG), dans le datacentre VMware,
- virtualisation d'une PKI (Public Key Infrastructure) ou « architecture à certificats »,
- méthode d'installation et de sécurisation (firewalling et supervision) de systèmes linux

Mots clés :

Virtualisation, datacentre, réseau, virtualisation pour la pré-production, sécurité, MPLS, IPsec, PKI.

2. Préalables

Connaissances de base en matière de réseau et de système d'exploitation, mais pas de cours prérequis.

3. Méthode pédagogique

- Séances de cours : support vidéoprojeté disponible en ligne, cours, application, et démonstration ;
- Travaux pratiques en laboratoire : au moins les trois dernières séquences de 6h y sont consacrées

La stratégie globale est de donner les bons repères pour nourrir la réflexion (cours) et de créer des occasions afin de permettre aux étudiants de tester leur capacité à « faire par eux-mêmes » (travaux pratiques). Les travaux pratiques sont utiles pour faire l'expérience d'acquisition de « savoir-faire » technique, vue comme une étape d'apprentissage. Le but est de tester sa capacité à maîtriser un objet technique, à partir des connaissances et compétences transmises en cours ou acquises en autonomie (travail personnel) et de les consolider par l'expérience de la mise en œuvre.

4. Évaluation

Travail	Sujet	Pondération
Examen médian	Evaluation sommative : il s'agit d'un questionnaire à choix multiple (QCM, moodle)	30%
Examen final	Evaluation sommative : examen terminal QCM Moodle	70%
Projet	Evaluation formative : pas de note, les étudiants devront individuellement et par groupe (typiquement en binôme) expliquer et justifier les étapes d'installation et d'exploitation de l'architecture qu'ils auront mise en place pour leur projet.	0%
	Le score total à obtenir pour valider le cours est d'au moins 50%	

5. Références

- Analyse structurée des réseaux, Des applications de l'Internet aux infrastructures de télécommunications, J. Kurose et K. Roos, Pearson Education, 2ème édition (2003), ISBN 2-7440-7000-9
- Analyse structurée des réseaux – Corrigés, J. Kurose et K. Roos, Pearson Education, 2ème édition (2004), ISBN10 : 2-7440-7066-1, ISBN13 : 978-2-7440-7066-2, EAN13 : 9782744070662
- Objectif cloud, Jean-Louis Caire, Willy Munsch, ENI, collection DataPro, 1ère édition (2014), ISBN13 : 978-2-7460-8974-7, EAN13 : 9782746089747, ISBN10 : 2-7460-8974-2
- Cloud Computing, Guillaume Plouin, Dunod, collection InfoPro – Management des systèmes d'information, 4ème édition (2016), ISBN13 : 978-2-10-074259-2, EAN13 : 9782100742592, ISBN10 : 2-10-074259-0
- VMware website

6. Contenu détaillé

Le contenu détaillé ci-dessous sera adapté en fonction des besoins du groupe d'étudiants. Ainsi, la partie cours peut être allongée ou raccourcie, la partie projet complétant la séquence jusqu'à 15 séances (y compris l'évaluation terminale).

COURS	DATE	CONTENU	TRAVAUX
1		Notion de support de communication, partage et adressage, trames, Ethernet. Notion de commutation, implémentation, démonstration. Adressage global des systèmes d'exploitation, IP	
2		Combinaison IP/Ethernet, règles de distribution des adresses IP. Encapsulation et résolutions, protocoles de service : ARP, DNS. Démonstration.	
3		Passage à l'échelle de l'adressage global, caractère hiérarchique des adresses IP, routage. Résolution du problème du routage en réseau local, routage dynamique, optimisation.	
4		Notion d'interface : privé/public, d'administration, client/opérateur, opérateur/opérateur Adressage des programmes, TCP, UDP, protocoles de niveau application	
5		Le contrôle d'IP : distribué dans le modèle de routage standard, adapté aux usages d'IP (IPSec, MPLS), programmable (SDN)	
6		La virtualisation, intérêt, principes, vocabulaires, produits	
7		Les différents types de virtualisation, notions de datacentre d'entreprise et d'opérateur.	
8		Fin du cours et séance de questions libres sur le cours. Évaluation QCM médian noté (évaluation sommative)	
9		Activité pratique (en laboratoire) : Installation d'un datacenter de type cloud privé VMware	

10		Acticité pratique (en laboratoire) : Installation d'un datacenter de type cloud privé VMware (suite)	
11		Acticité pratique (en laboratoire) : Installation d'un datacenter de type cloud privé VMware (fin)	
12		Partie projet (en laboratoire) : virtualisation MPLS, IPSec ou PKI	
13		Partie projet (en laboratoire) : virtualisation MPLS, IPSec ou PKI	
14		Partie projet (en laboratoire) : virtualisation MPLS, IPSec ou PKI	
15		Évaluation : QCM final noté et évaluation formative (pas de note) des projets	