



**Collège
Édouard-Montpetit**

**420-344-EM
Automne 2012
DÉPARTEMENT
D'INFORMATIQUE**

PLAN DE COURS

COURS Architecture de réseaux

PROGRAMME 420 Techniques de l'informatique
Voie de spécialisation
Gestion de réseaux informatiques

DISCIPLINE INFORMATIQUE

Pondération | Théorie 2 | Pratique 2 | Étude personnelle 2

Professeur du cours groupe	BUREAU	☎ poste	✉ courriel ou site web
Belhachemi Ouldali	E-214	6411	belhachemi.ouldali@college-em.qc.ca
Chantal Vallières	E-210	6402	chantal.vallieres@college-em.qc.ca
Benjamin Duval	E-210	6471	benjamin.duval@college-em.qc.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

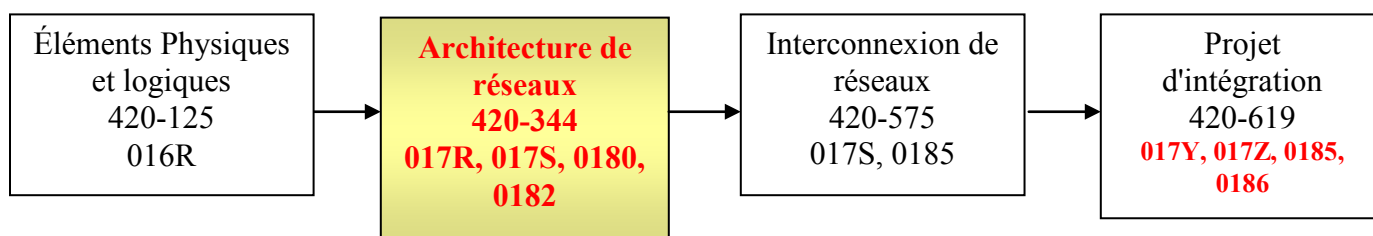
	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
AM					
PM					

COORDONNATEUR DU DÉPARTEMENT	BUREAU	☎ poste	✉ courriel
BENJAMIN DUVAL	E-210	6471	benjamin.duval@college-em.qc.ca
CHANTAL VALLIÈRES	E-210	6402	chantal.vallières@college-em.qc.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Le cours préalable 420-125 « Éléments physiques et logiques », suivi à la 1^{ière} session, élabore sur les concepts reliés à la réseautique. Le cours 420-344 « Architecture de réseaux » est dispensé à la troisième session et permet l'apprentissage de l'utilisation, de la configuration et du diagnostic de problèmes des routeurs.

Ce cours permettra à l'étudiant de maîtriser l'utilisation et la configuration des équipements d'interconnexion de réseaux, à savoir les routeurs. L'étudiant débutera, par l'étude approfondie du fonctionnement du routeur et la configuration minimale, en mode ligne, des éléments de base d'un routeur. Ensuite, il passera en revue les différents protocoles pouvant être utilisées par des routeurs pour assurer la meilleure interconnexion entre les réseaux. À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure d'installer un ou plusieurs routeurs pour assurer la liaison entre plusieurs réseaux distincts séparés géographiquement, de les configurer adéquatement en y mettant l'adressage, les protocoles et la sécurité nécessaire à l'élaboration d'un réseau d'entreprise fonctionnel et sécuritaire. Il sera également en mesure de trouver les éléments responsables d'un dysfonctionnement en y apportant les modifications et les solutions nécessaires



Les concepts, vus dans ce cours, seront réinvestis à la 4^{ième} session, dans le cours 420-575 « Interconnexion de réseaux » où les notions de routage, de commutation, d'analyse et de conception de réseaux seront approfondies.

À la session 6, dans le cadre du projet de fin d'études, les étudiants réalisent la configuration et le développement complet d'un réseau. Les connaissances et les habiletés acquises dans ces cours seront alors réinvesties et intégrées aux autres notions vues lors de leurs études collégiales en informatique.

OBJECTIFS MINISTÉRIELS

Numéro objectif	Énoncé objectif
017R	Analyser l'architecture d'un réseau informatique
017S	Choisir les éléments physiques.
0180	Assurer l'évolution du réseau informatique.
0182	Diagnostiquer et résoudre les problèmes du réseau informatique.

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Le cours de 5 heures semaine est dispensé en 2 périodes, une période théorique de 2 heures avec un maximum 40 étudiants et une période de 3 heures en laboratoire avec un maximum de 20 étudiants.

Exposés et cours magistraux.
Lecture obligatoire du curriculum de CISCO (semestre 2)
Exercices en laboratoire
Travaux pratiques

PLANIFICATION DU COURS

PÉRIODE DES ACTIVITÉS

Objectifs

Objectif d'apprentissage 1 Semaines 1 à 3

Utiliser un routeur

Contenu :

- Les adressages
 - Les modèles OSI et TCP/IP
 - l'adressage IP pour les réseaux et les sous-réseaux
 - la planification de sous-réseaux de classe A, B et C
- Le fonctionnement d'un routeur
 - Les composantes
 - Les connexions externes
 - Le système d'exploitation des routeurs – IOS CISCO
 - L'acheminement des paquets
- L'utilisation de l'interface de commande
 - Les modes de configuration : utilisateur, privilégié, configuration globale, interface, routeur, sous-interfaces, contrôleur
 - Les commandes de base (config, hostname, password, ...)
 - La configuration des interfaces : Ethernet, FastEthernet, Série
 - La prise de copie du fichier de configuration
 - L'accès à distance à un routeur à l'aide de Telnet, SSH
- Le routage statique
 - Le rôle d'un routeur dans les réseaux
 - Les réseaux directement connectés
 - Le protocole CDP

- Les routes statiques et routes par défaut
- Gestion et dépannage des routes statiques

Objectif d'apprentissage 2 Semaines 4 à 6

Configurer un routeur.

Contenu :

- Classification des protocoles de routage dynamique
 - Protocoles IGP et EGP
 - Vecteur de distance et états de liaisons
 - La convergence
- La création de routes dynamiques
 - Les protocoles RIP, IGRP, OSPF, BGP, ...
 - Les types de protocoles de routage : intérieur et extérieur
 - La classification des protocoles de routage : vecteur de distance, état des liaisons
 - La comparaison des routes statiques et dynamiques
 - Les mesures d'un protocole de routage (distance administrative)
 - Schéma de découpage en sous-réseaux
- Les protocoles de routage à vecteur de distance
 - Caractéristiques
 - Processus de recherche de réseau des protocoles
 - Maintenance des tables de routage
 - Boucles de routage
 - Protocole par classe RIPv1 (résumé automatique des routes, routes par défaut)

Objectif d'apprentissage 3 Semaines 7 à 12

Assurer l'évolution du réseau informatique avec du routage dynamique avancée

Contenu :

- VLSM et CIDR
(Variable-length subnet mask et Classless interdomain routing)
 - Adressage IP par classe et sans classe
 - Masquage VLSM
 - Rôle du routage CIDR
- Protocole RIPv2
 - Restrictions relatives à RIPv1

- Activation de RIPv2
- Désactivation du résumé automatique
- Vérification et dépannage.
- Table de routage
 - Structure de table de routage
 - Types de routes
 - Processus de recherche de routes
 - Comportement du routage
 - Réseaux routés
- Protocole EIGRP
 - Format de message EIGRP
 - Types de paquets RTP et EIGRP
 - Configuration de base
 - Examen de la table de routage
 - Calcul de la mesure EIGRP
 - Vérification et dépannage.
- Les protocoles de routage à état d'état des liaisons
 - Caractéristiques, avantages
 - Création et diffusion du LSP
 - Arborescence SPF
- Protocole OSPF
 - Encapsulation de message OSPF
 - Le protocole Hello
 - Configuration de base
 - Calcul de la mesure OSPF

Objectif d'apprentissage 4 Semaines 13 à 15

Diagnostiquer et dépanner un réseau.

Contenu :

- Diagnostique des problèmes
 - Les commandes de vérification SHOW (SHOW interface, ip protocols, ip route, ...)
 - Les commandes de connectivité du réseau PING, IPCONFIG, ...
 - L'accès à distance à un routeur à l'aide de Telnet, SSH

- La mise à jour du logiciel d'exploitation d'un routeur
 - Les caractéristiques des versions du logiciel d'exploitation des routeurs CISCO
 - Le changement d'images du logiciel d'exploitation des routeurs CISCO
 - Le chargement d'une image du logiciel d'exploitation des routeurs CISCO à partir d'un serveur TFTP
 - Le chargement d'une nouvelle image du logiciel d'exploitation des routeurs CISCO

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE

Lecture des chapitres de CISCO CCNA2

Résumés des commandes

Quiz

Préparation pour les examens sur chaque chapitre

Laboratoire interactif

Préparation à l'examen de mi-session

Préparation à l'examen de fin de session

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectif(s) apprentissage	Échéance	Pondération (%)
Laboratoires <i>d'intégration des compétences de fin de chapitres CISCO</i>	Individuel, au laboratoire	1 à 4	Semaine 1 à 13	10*
Examens de fin de chapitre CISCO. <i>Après la théorie et le lab. de chaque chapitre, l'étudiant aura à faire le test (QCM) correspondant, sur le site de CISCO.</i>	Individuellement. Par Internet, sur le site de CISCO.	1 à 4	Semaines 2 à 13	10
Laboratoires <i>sur les protocoles de routages (RIP, OSPF et EIGRP)</i>	En équipe, au laboratoire	3	Semaine 6, 12	10
Examen mi-session <i>Examen QCM portant sur tous les concepts relatifs aux routeurs vus dans les 6 premiers chapitres</i>	Individuellement, sur ordinateur	1 à 2	Semaine 7	20
Projet / <i>Travail sur l'amorçage, la configuration, le dépannage d'un routeur et d'un réseau local.</i>	En équipe, au laboratoire	1 à 4	Semaine 13	15
Évaluations terminales				
Examen final CISCO 10% <i>QCM portant sur tous les concepts relatifs aux routeurs vus dans les 11 chapitres.</i>	Individuellement, En laboratoire par internet, sur le site de CISCO	1 à 4	Semaine 13	10
Examen final pratique : <i>Travail, consistant à installer et configurer un réseau muni de plusieurs routeurs</i>	En équipe, en laboratoire.	1 à 4	Semaine 13	15

* : Cette pondération est répartie entre plusieurs laboratoires choisis par les professeurs. Les rapports de laboratoires qui ne seront pas notés rentrent dans le cadre de l'évaluation formative.

Note : Cet échéancier est une planification qui pourra être modifiée, si nécessaire, pour s'ajuster aux imprévus.

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

1. NOTE DE PASSAGE

La note de passage d'un cours est de 60 %.

Double sanction Précision autorisée par la Direction des Études

Pour réussir le cours, l'étudiant doit conserver un minimum de 50% à l'évaluation théorique et un minimum de 50% à l'évaluation pratique.

À défaut de répondre à ces exigences, l'étudiant obtient, à son bulletin, la note la plus basse enregistrée : celle de l'évaluation théorique ou celle de l'évaluation pratique du cours.

En aucun cas, un travail d'équipe n'assure la même note aux coéquipiers; tout étudiant faisant partie d'une équipe est sujet à une évaluation personnelle sur le travail remis par l'équipe. La note du travail sera accordée en fonction des résultats obtenus lors de cette évaluation personnelle.

2. PRÉSENCE AUX ÉVALUATIONS SOMMATIVES

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire.

3. REMISE DES TRAVAUX

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant. Pour un cas exceptionnel, la pénalité est de 10% par jour de retard.

4. PRÉSENTATION MATÉRIELLE DES TRAVAUX

L'étudiant doit respecter les «Normes de présentation matérielle des travaux écrits» adoptées par le Collège.

5. QUALITÉ DU FRANÇAIS

L'étudiant doit présenter ses travaux en un français correct.

L'enseignant enlève un maximum de 10% des points alloués à un travail pour la qualité du français.

MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Il est de la responsabilité de l'étudiant d'être présent à tous ses cours et de participer activement aux activités d'apprentissage prévues par l'enseignant, conformément à l'article 6.3.4 de la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIEA).

Dans le cas d'absence non motivée, il est de la responsabilité de l'étudiant de s'appropriier les connaissances vues lors de son absence avant la tenue du prochain cours.

L'enseignant n'est pas tenu de répondre aux questions des étudiants absents sans motif valable.

Avant chaque cours, l'élève devra :

- lire le chapitre correspondant dans le curriculum (semestre 2 version 4) de CISCO du cours précédent;
- relever ses questions personnelles sur la matière.

Durant les périodes de laboratoire, l'élève **effectuera un examen** sur la matière vue au cours théorique. Il participera à des exercices pratiques avec les routeurs permettant de comprendre les principes théoriques. Pour chaque période de laboratoires l'élève complètera un rapport de laboratoire.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

MATÉRIEL REQUIS	LOGICIELS et MATÉRIEL UTILISÉS
• Disque amovible	• Routeur et Switch Cisco • Windows Serveur 2008, CENTOS • PacketTracer • Wireshark

MÉDIAGRAPHIE

Cisco System inc., Routing Protocols and Concepts, CCNA Exploration Companion Guide, (Cisco Networking Academy Program), Cisco Press, Indiana USA 2008

Sites Internet

www.cisco.netacad.net

www.cisco.com

POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au collège Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu des politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages, les conditions particulières concernant le maintien de l'admission d'un étudiant, la Politique de valorisation de la langue française, la Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence, les procédures et règles concernant le traitement des plaintes étudiantes.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site Web du Collège à l'adresse suivante : www.college-em.qc.ca. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

CORRECTION DES TRAVAUX ET EXAMENS

Les examens sont conservés par l'enseignant jusqu'à la fin de la période de révision de notes. Les dossiers de projet de fin d'études et de stages sont conservés au département informatique.

RÈGLES UTILISATION LABORATOIRES

Les règles concernant l'utilisation des laboratoires du département Informatique sont affichées dans les laboratoires du département et doivent être respectées. La version électronique de ces règles est disponible sur le réseau :

\\Ed4stockage\classe\Classe Informatique\étudiant\Exercices\Règles laboratoire

ACCÈS AUX PROJETS EN ENTREPRISE

L'allocation des projets en entreprise aux élèves de troisième année est conditionnelle à l'obtention d'une moyenne générale de 70 % dans les cours d'informatique des cinq premières sessions.

Dans un contexte de rareté, les projets en entreprise seront alloués en fonction de la moyenne générale des cours techniques des cinq premières sessions.

Les étudiants qui ne se verront pas attribuer de projets en entreprise, seront assignés à des projets internes, à moins qu'ils ne se trouvent eux-mêmes un projet en entreprise qui répond aux critères du Département informatique.