
Plan de cours IFT 744

Sujets avancés en télématique – automne 2004

Enseignant

Luc Lavoie

Luc.A.Lavoie@USherbrooke.ca

Date

2004-08-25

Statut

Versionn 0.9.0

1	Introduction	2
1.1	Objet et portée du document.....	2
1.2	Références	2
1.3	Vue d'ensemble du document	2
2	Objectifs.....	3
2.1	Fiche signalétique	3
2.2	Objectifs spécifiques	3
3	Organisation	4
3.1	Modalités d'enseignement.....	4
3.2	Modalités d'évaluation.....	4
4	Contenu.....	5



1 Introduction

1.1 Objet et portée du document

Le document s'adresse aux étudiants inscrits à l'activité IFT 744 « Sujets avancés en télématique » du trimestre d'automne 2004. On y présente les objectifs, le contenu, l'organisation et les modalités d'évaluation du cours.

1.2 Références

[Halsall96]

HALSALL, Fred;

Data Communications, Computer Networks and Open Systems, 4th edition;
Addison-Wesley, 1996, 907 pages, ISBN 0-201-42293-X.

[Stallings97]

STALLINGS, William

Data and Computer Communications;
Prentice Hall, 1997, 798 pages, ISBN 0-12-415425-3.

[Stallings99]

STALLINGS, William

Cryptography and Network Security, 2nd edition;
Prentice Hall, 1999, 569 pages, ISBN 0-13-869017-0.

[St-Pierre96]

ST-PIERRE, Armand et STÉPHANOS, William ;

Réseaux locaux – Une introduction à la communication des données et à Internet ;
Édition Vermette inc., 1996, 378 pages, ISBN 2-89416-097-6.

[Tanenbaun03]

TANENBAUM, Andrew S. ;

Réseaux, 4^e édition ;
Pearson Education France, 2003, 814 pages, ISBN 2-7440-7001-7.

1.3 Vue d'ensemble du document

Le plan est divisé comme suit :

- ◇ Introduction : la présente section.
- ◇ Objectifs : description des objectifs de l'activité.
- ◇ Organisation : organisation de l'activité, modalités d'évaluation, calendrier.
- ◇ Contenu : inventaire du contenu des cours magistraux.

2 Objectifs

2.1 Fiche signalétique

Objectif

Connaître de façon approfondie les protocoles ; connaître et apprécier le niveau actuel de la recherche en télécommunications.

Contenu

Contenu Modèle de référence de l'ISO. Architecture TCP/IP. Interconnexion des réseaux (IP). Couche transport : ISOTP, TCP, UDP. Couche session. Couche présentation. Couche application : ACSE, ROSE, CCR, VT, FTAM, MOTIS, Telnet, FTP, SMTP. Aspects système : DNS, X.500. Spécification, vérification et implantation de protocoles. Langages de spécification formelle : ASN.1, SDL, Estelle, Lotos. Tests de conformité et séquences de tests. Gestion des réseaux : CMIP, SNMP.

Préalable

IFT 585

2.2 Objectifs spécifiques

La prestation du cours IFT 744, dans le cadre du diplôme de développement de logiciel et des cheminement de type cours de la maîtrise en génie logiciel, mettra l'accent sur la conception et l'évaluation pratique de solution télématiques reposant sur une connaissance technique approfondie des protocoles contemporains.

On mettra donc l'accent sur les méthodes, les architectures, les protocoles et les standards de communication couramment utilisés en pratique. Plus spécifiquement, ce cours vise à :

- ◇ développer les compétences de l'étudiante, l'étudiant, en matière d'organisation, de conception, d'analyse et de gestion des différents types de réseaux ;
- ◇ rendre l'étudiante, l'étudiant, apte à analyser les fonctions d'un réseau téléinformatique par rapport au modèle de référence OSI et par rapport aux protocoles de la famille TCP/IP ;
- ◇ fournir à l'étudiante, l'étudiant, les éléments techniques nécessaires permettant d'effectuer des choix éclairés d'architectures et de protocoles en fonction des besoins exprimés.

Au terme de ce cours, l'étudiante, l'étudiant devrait être capable de :

- ◇ comprendre le fonctionnement des principaux protocoles de la famille TCP/IP ;
- ◇ analyser et de comparer tout protocole par rapport au modèle OSI ;
- ◇ répartir les fonctions réseautiques selon les différentes couches d'une architecture de réseau donnée ;
- ◇ effectuer des choix judicieux d'architectures et de protocoles selon les besoins à satisfaire et les problèmes à résoudre ;



- ◇ comprendre les enjeux de sécurité liés aux applications télématiques.

3 Organisation

3.1 Modalités d'enseignement

Vingt-quatre exposés magistraux (douze d'une heure et douze de deux heures) sont prévus.

Une partie importante du contenu du cours est puisé dans [Tanenbaum03] qui constitue la référence incontournable du cours. Toutefois, plusieurs références connexes seront proposées en sus, notamment les spécifications des protocoles abordés en cours.

Un travail pratique choisi parmi une liste restreinte proposée par le professeur devra être réalisé au cours de la deuxième moitié du cours. Ce travail peut être réalisé seul ou par équipe de deux personnes. Il consiste en un travail d'architecture et de conception d'une solution télématique à un problème réel dont l'échelle aura été réduite pour les fins du travail.

3.2 Modalités d'évaluation

Examens :

- ◇ examen de mi-session, 30% ;
- ◇ examen final, 30%.

Travail pratique :

- ◇ travail de session (individuel ou par équipe de deux), 40%.

4 Contenu

0. Introduction

- 0.1. Objet et portée du cours
- 0.2. Documents de référence
- 0.3. Préalables
- 0.4. Présentation du contenu
- 0.5. Organisation

1. Présentation

- 1.1. Historique et usage des réseaux
- 1.2. Caractéristiques physiques des réseaux
- 1.3. Logiciels de réseaux
- 1.4. Modèles de références et familles de protocoles (OSI et TCP/IP)
- 1.5. Exemples

2. La couche physique

- 2.1. Bases théoriques
- 2.2. Supports de transmission.
- 2.3. Agents de transmission
- 2.4. Technologie organisation des grands réseaux

3. La couche liaison de données

- 3.1. Fonctions et services
- 3.2. Détection et correction d'erreurs
- 3.3. Fenêtre coulissante
- 3.4. Contrôle d'accès au canal
- 3.5. Exemples
 - 3.5.1. Ethernet
 - 3.5.2. Wifi
 - 3.5.3. Bluetooth
 - 3.5.4. ATM
 - 3.5.5. CEBus

4. La couche réseau

- 4.1. Fonctions et services
- 4.2. Aiguillage
- 4.3. Contrôle de congestion
- 4.4. Qualité de service
- 4.5. Interconnexion
- 4.6. Gestion de réseau
- 4.7. Exemples
 - 4.7.1. IPv4
 - 4.7.2. IPv6



5. La couche transport

- 5.1. Fonctions et services
- 5.2. Éléments fondamentaux du transport
- 5.3. Adressage
- 5.4. Connexion
- 5.5. Fiabilité
- 5.6. Contrôle de flux
- 5.7. Multiplexage
- 5.8. Performances
- 5.9. Exemples
 - 5.9.1. UDP
 - 5.9.2. TCP

6. La couche application

- 6.1. Les modèles
 - 6.1.1. Réparti
 - 6.1.2. Client-serveur
- 6.2. Quelques applications
 - 6.2.1. Courriel (SMTP, POP, IMAP)
 - 6.2.2. Diffusion d'information (FTP, HTTP)
 - 6.2.3. Gestion de réseau (SNMP, RMON)

7. Les couches session et présentation

- 7.1. Fonctions et services
- 7.2. Reprise
- 7.3. Authentification
- 7.4. Compression
- 7.5. Chiffrement

8. La sécurité des communications

- 8.1. Éléments de base en sécurité : objectifs et attaques
- 8.2. Gardes-barrières
- 8.3. Réseaux virtuels privés

9. La sécurité des informations

- 9.1. Éléments de base en cryptographie
- 9.2. Algorithmes à clés symétriques et à clés publiques
- 9.3. Signatures et certificats
- 9.4. Protocoles d'authentification
- 9.5. Sécurité en l'absence des couches présentation et session
 - 9.5.1. IPSec
 - 9.5.2. SSL
 - 9.5.3. S/MIME