



Département d'informatique

IFT585 — Télématique

Plan de cours

---

**Enseignant :**

Courriel :

Site du cours :

Disponibilité :

---

**Professeur responsable :**

---

**Horaire :**

---

---

**Description officielle de l'activité pédagogique<sup>i</sup>**

Objectifs	Maîtriser les notions de base indispensables à l'étude des réseaux. Comprendre et maîtriser la terminologie et les différentes techniques de communication; comprendre et maîtriser les différents protocoles de communication de bas niveau.
Contenu	Concepts de réseau, d'architecture et de protocoles. Types de réseaux. Modèle de référence OSI de l'ISO. Transmission et codage des données, multiplexage et détection des erreurs. Contrôle du flux et des erreurs. Gestion de la congestion. Commutation et aiguillage inter-réseaux : aiguilleurs, ponts et passerelles. Protocoles Internet : IP, TCP, UDP. Étude du modèle TCP/IP et de son évolution. Évaluation et configuration de réseaux.
Crédits	3
Organisation	3 heures d'exposé magistral par semaine 6 heures de travail personnel par semaine
Préalables	IFT 159 et (IFT 112 ou IFT 209 ou IFT 249 ou IMN 117)

---

<sup>i</sup> [www.usherbrooke.ca/fiches-cours/ift585](http://www.usherbrooke.ca/fiches-cours/ift585)

# 1 Présentation

## 1.1 Mise en contexte

Le cours IFT585 est le premier cours traitant des transmissions de messages dans les systèmes informatiques. Il peut être suivi des cours IFT604 « Applications Internet et mobilité », IFT 605 « Systèmes répartis et multi-agents » et IFT606 « Sécurité et cryptographie ».

L'étudiant s'y familiarise avec la terminologie et les différentes techniques de communication. Il est appelé à comprendre puis à maîtriser différents protocoles de communication de tous niveaux.

La question de la sécurité informatique, souvent indissociable de la télématique, n'est pas abordée dans cette activité puisqu'elle fait l'objet d'une activité propre, elle aussi obligatoire au sein des programmes d'informatique et d'informatique de gestion.

L'objectif principal de ce cours est d'acquérir les principes de base de la télématique et de la réseautique, en mettant l'accent sur les méthodes, les architectures, les protocoles et les standards de communication. Plus spécifiquement, ce cours vise à permettre à la personne y participant de :

1. maîtriser la terminologie de la télématique ainsi que ses principales méthodes et techniques ;
2. analyser les fonctions d'un réseau téléinformatique par rapport au modèle de référence OSI et par rapport aux protocoles de la famille TCP/IP ;
3. développer les compétences initiales en matière d'organisation, de conception, d'analyse et de gestion des différents types de réseaux ;
4. acquérir les éléments techniques nécessaires permettant d'effectuer des choix éclairés d'architectures et de protocoles en fonction des besoins exprimés.

## 1.2 Objectifs spécifiques

Au terme de cette activité pédagogique, la personne l'ayant réussie sera capable de :

1. analyser et comparer tout protocole par rapport au modèle OSI ;
2. répartir les fonctions réseautiques selon les différentes couches d'une architecture de réseau donnée ;
3. comprendre le fonctionnement des principaux protocoles de la famille TCP/IP ;
4. effectuer des choix judicieux d'architectures et de protocoles selon les besoins à satisfaire et les problèmes à résoudre ;
5. comprendre les enjeux de sécurité liés aux applications télématiques ;
6. réaliser une application télématique robuste.

## 1.3 Contenu détaillé

Thème et contenu	Heures	Objectifs spécifiques	Tanenbaum	Kurose
1. Introduction 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 1.5. Exemples (OSI et TCP/IP)	6	1, 2	1	1
2. La couche physique 2.1. Bases théoriques 2.2. Supports de transmission. 2.3. Agents de transmission 2.4. Exemples (paires torsadées, câble coaxial, fibre optique, micro-ondes, ondes infrarouges, xDSL)	3	1, 2, 4	2	4

3. La couche liaison 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 (Ethernet, CEBus, ATM) 3.6. Équipements	3	1, 2, 4	3 4	5
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. IPv4 4.7. Exemples (IPv6, OSPF, BGP, MPLS, ICMP, etc.) 4.8. Équipements	6	1, 2, 3, 4	5	4
5. La couche transport 5.1. Fonctions et services 5.2. Adressage 5.3. Connexion 5.4. Fiabilité 5.5. Contrôle de flux 5.6. Multiplexage 5.7. Performances 5.8. Exemples (UDP, TCP, DNS) 5.9. Programmation d'applications à l'aide des services de transport	6	1, 2, 3, 4, 6	6 7.1	3 2.5 2.6 2.9
6. Les couches session, présentation et application 6.1. Fonctions et services (session et présentation) 6.1.1. Reprise 6.1.2. Authentification 6.1.3. Compression 6.1.4. Chiffrement 6.2. Modèles de la couche application 6.2.1. Client-serveur 6.2.2. Réparti 6.3. Exemples (FTP, SFTP, HTTP, POP3, SMTP, IMAP, etc.)	5	1, 2, 3	7.2 7.3 8 9 3	2.1 2.2 2.3 2.4
7. Le réseautage multimédia 7.1. Problématique générale 7.2. Exemples (MIME, RTP, RTSP, SIP, H.323, etc.)	2	1, 2, 3, 4	7.4	7
8. Les réseaux mobiles et sans fil 8.1. Problématique générale 8.2. Réseau de proximité 8.3. Réseaux locaux 8.4. Réseaux étendus 8.5. Réseaux entre pairs (P2P) 8.6. Exemples (Bluetooth, Wifi, WiMax, D-AMPS, GSM, CDMA, W-CDMA, CDMA2000, BitTorrent, Kazaa, etc.)	3	1, 2, 4, 5	1.5.4 2.6 4.4- 4.6	6
9. La gestion des réseaux 9.1. Problématique 9.2. RMON 9.3. SNMP	2	1, 2, 3, 5	8	8
TOTAL	36			

## 2 Approche pédagogique préconisée

Les périodes de cours visent à expliquer la matière contenue dans les manuels de référence. Une partie importante du contenu du cours est prise dans [Tanenbaum11] et [Kurose07]. L'étudiante, l'étudiant, est responsable d'effectuer préalablement les lectures correspondant au sujet de la semaine. Les périodes de cours prennent la forme d'exposés théoriques illustrés par des exemples. Les travaux pratiques consistent en des prestations nécessitant l'utilisation de concepts, de méthodes et de techniques présentés en cours. Ces travaux comprennent le plus souvent une partie de programmation.

### Planification hebdomadaire

	<b>Semaine</b>	<b>Activités</b>	<b>Contenu</b>	<b>Évaluation</b>	<b>TP</b>
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

### 3 Évaluation de l'apprentissage

En plus de l'examen de fin de trimestre, l'évaluation porte sur 6 mini-tests et trois travaux pratiques.

Travail pratique 1	
Travail pratique 2	
Travail pratique 3	
Mini-tests (Seuls les 4 meilleures notes des mini-tests seront comptabilisées)	
Examen final	

#### **Mini-tests:**

Les mini-tests sont des tests comprenant des questions de développement court. La durée d'un mini-test est de 20 minutes – aucune documentation n'est permise et l'usage de la calculatrice est interdit.

#### **Examen final**

L'examen de fin de trimestre est un examen comprenant des questions de développement court et des questions de développement long. La durée de l'examen final est de trois heures – aucune documentation n'est permise et l'usage de la calculatrice est interdit.

#### **Travaux pratiques**

Le travail pratique 1 consiste en une prestation nécessitant l'utilisation de concepts, de méthodes et de techniques présentés en cours. Ce travail comprend une partie de programmation.

Les TP2 et TP3 constituent un projet qui devra être réalisé au cours de la deuxième moitié du cours. Il consiste en un travail d'architecture et de conception d'une solution télématique qui répond à un problème réel dont l'échelle aura été réduite pour des raisons méthodologiques.

**Équipe :** Les travaux pratiques peuvent être réalisés par équipe de trois à quatre personnes. Ils seront rendus disponibles à travers le portail du cours sur Moodle.

**Remise des travaux:** Les travaux seront remis électroniquement via le portail du cours sur Moodle (les jours de remise sont les lundis).

**Soumission des travaux :** Il est de la responsabilité de l'étudiant de débiter le travail le plus tôt possible et de pouvoir le soumettre électroniquement avant l'heure d'échéance pour la soumission du travail. L'incapacité de trouver un poste de travail ou de se connecter à distance quelques minutes avant l'heure d'échéance ne sont pas des raisons valables pour justifier un retard.

**Pénalité pour retard :** Les travaux pratiques remis en retard sont sujets à une pénalité. La note sera réduite de 25% pour chaque tranche de 24h de retard. En conséquence, la note attribuée après 3 jours de retard sera de zéro. Si votre travail n'est pas terminé à temps, vous devrez le notifier au professeur par courrier électronique.

## 4 Correction des travaux

La correction des travaux pratiques, des mini-tests et des examens est entre autre basée sur le fait que chacune des réponses soit :

- claire, c'est-à-dire lisible et compréhensible pour le correcteur ;
- précise, c'est-à-dire exacte ou sans erreur ;
- complète, c'est-à-dire que toutes les étapes de résolution du problème sont présentes;
- concise, c'est-à-dire que la méthode de résolution est la plus courte possible.

La correction des programmes prend en compte la qualité du code et celle de la documentation. Il est fortement recommandé de respecter les normes départementales de programmation.

Le correcteur ou la correctrice peut soustraire jusqu'à 5% de chaque évaluation pour la qualité du français. Des consignes supplémentaires ou des modifications pourront être communiquées au cours du trimestre.

## 5 Plagiat

Un document dont le texte et la structure se rapportent à des textes intégraux tirés d'un livre, d'une publication scientifique ou même d'un site Internet, doit être référencé adéquatement. Lors de la correction de tout travail individuel ou de groupe une attention spéciale sera portée au plagiat, défini dans le Règlement des études comme "le fait, dans une activité pédagogique évaluée, de faire passer indûment pour siens des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui." Le cas échéant, le plagiat est un délit qui contrevient à l'article 8.1.2 du Règlement des études : "tout acte ou manœuvre visant à tromper quant au rendement scolaire ou quant à la réussite d'une exigence relative à une activité pédagogique.". À titre de sanction disciplinaire, les mesures suivantes peuvent être imposées: a) l'obligation de reprendre un travail, un examen ou une activité pédagogique et b) l'attribution de la note E ou de la note 0 pour un travail, un examen ou une activité évaluée. Tout travail suspecté de plagiat sera référé à la vice-doyenne à l'enseignement de la Faculté des sciences.

## 6 Documentation

### Références importantes

[Tanenbaun2011]

Tanenbaum, Andrew S., Wetherall, David  
Réseaux, 5<sup>e</sup> édition ;  
Pearson Éducation France, 2011, 970 pages, ISBN13 : 978-2-7440-7521-6, ISBN10 : 2-7440-7521-3.

[Kurose2009]

James F. KUROSE, Keith W. ROSS ;  
Computer Networking : A Top-Down Approach,  
5<sup>th</sup> Edition, Addison-Wesley, 2008, ISBN 013-607967-9.

### Références utiles

[Pujolle2008]

PUJOLLE, Guy;  
Les réseaux  
6<sup>e</sup> édition, Eyrolles, 2008, ISBN 2-212-11757-4.

[Halsall1996]

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

[Stallings1997]

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

[St-Pierre1996]

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.