



UNIVERSITÉ DE  
**SHERBROOKE**

**Département d'Informatique**

## **IFT585 - Télématique**

Plan de cours

Hiver 2018

---

### **Enseignant :**

Nom de l'enseignant Bessam Abdulrazak  
Courriel : Bessam.Abdulrazak@USherbrooke.ca  
Bureau : D4-2008  
Téléphone : (819) 821-8000 poste 62860  
Site : www.bessam.info  
Disponibilité : sur rendez-vous.

---

**Auxiliaire :** AD

---

**Responsables :** Bessam Abdulrazak et Luc Lavoie

---

### **Horaire :**

Exposé magistral :	Mercredi	10 h 30 à 12 h 20
	Jeudi	15 h 30 à 17 h 20

---

### **Description officielle de l'activité pédagogique<sup>1</sup>**

**Cibles de formation :** 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  
1 heure d'exercices par semaine  
5 heures de travail personnel par semaine

**Préalables** IFT 159 et (IFT 112 ou IFT 209 ou IFT 249 ou IMN 117)

---

<sup>1</sup> [www.usherbrooke.ca/fiches-cours/ift585](http://www.usherbrooke.ca/fiches-cours/ift585)

# 1 Présentation

Cette section présente les objectifs spécifiques et le contenu détaillé de l'activité pédagogique. Cette section, non modifiable sans l'approbation d'un comité de programme du Département d'informatique, constitue la version officielle.

## 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.

## 1.2 Objectifs

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 :

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

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	Contenu	Nbr heures	Objectifs	Travaux
1	Introduction Historique et usage des réseaux ; Caractéristiques physiques des réseaux ; Logiciels de réseaux ; Modèles de références et familles de protocoles ; Exemples (OSI et TCP/IP)	5	1, 2	
2	La couche physique Bases théoriques ; Supports de transmission. ; Agents de transmission ; Exemples (paires torsadées, câble coaxial, fibre optique, micro-ondes, ondes infrarouges, xDSL)	6	1, 2, 4	
3	La couche liaison Fonctions et services ; Détection et correction d'erreurs ; Fenêtre coulissante ; Contrôle d'accès au canal ; Équipements	6	1, 2, 4	X

4	La couche réseau Fonctions et services ; Aiguillage ; Contrôle de congestion ; Qualité de service ; Interconnexion ; IPv4 ; Exemples (IPv6, OSPF, BGP, MPLS, ICMP, etc.) ; Équipements	6	1, 2, 3, 4	X
5	La couche transport Fonctions et services ; Adressage ; Connexion ; Fiabilité ; Contrôle de flux ; Multiplexage ; Performances ; Exemples (UDP, TCP, DNS) ; Programmation d'applications à l'aide des services de transport	5	1, 2, 3, 4, 6	X
6	Les couches session, présentation et application Fonctions et services (session et présentation) ; Reprise ; Authentification ; Compression ; Chiffrement ; Modèles de la couche application ; Client-serveur ; Réparti ; Exemples (FTP, SFTP, HTTP, POP3, SMTP, IMAP, etc.)	6	1, 2, 3	X
7	Le réseautage multimédia Problématique générale ; Exemples (MIME, RTP, RTSP, SIP, H.323, etc.)	5	1, 2, 3, 4	
8	Les réseaux mobiles et sans fil Problématique générale ; Réseau de proximité ; Réseaux locaux ; Réseaux étendus ; Réseaux entre pairs (P2P) ; Exemples (Bluetooth, Wifi, WiMax, D-AMPS, GSM, CDMA, W-CDMA, CDMA2000, BitTorrent, Kazaa, etc.)	5	1, 2, 4, 5	
9	La gestion des réseaux Problématique ; RMON ; SNMP	3	1, 2, 3, 5	
10	Analyse de protocoles applicatifs Étude de cas: FTP, REST et autres.	5	5,6	

- Le cours doit comprendre au moins trois travaux pratiques couvrant les sujets marqués d'un « X » dans la colonne travaux.
- Répartition des heures combinées de cours, d'exercices et de travaux dirigés sur la base de 13 semaines à raison de 4 heures par semaine, pour un total de 52 heures.

## 2 Organisation

Cette section propre à l'approche pédagogique de chaque enseignante ou enseignant présente la méthode pédagogique, le calendrier, le barème et la procédure d'évaluation ainsi que l'échéancier des travaux. Cette section doit être cohérente avec le contenu de la section précédente.

### 2.1 Méthode pédagogique

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.

## 2.2 Calendrier du cours approximatif

Semaine	Thème <sup>1</sup>	Évaluation <sup>1</sup>	TP	Lecture
1	2018-01-08	1		Chapitre 1 de [2] / Chapitre 1 de [6]
2	2018-01-15	2	Mini-test 1	Chapitre 4 de [2] / Chapitre 2 de [6]
3	2018-01-22	2-3		Chapitre 5 de [2] / Chapitres 4-3 de [6]
4	<sup>2</sup> 2018-01-29	3-4	Mini-test 2	Énoncé TP-1 Chapitre 4 de [2] / Chapitre 5 de [6]
5	2018-02-05	4		Chapitre 4 de [2] / Chapitre 5 de [6]
6	2018-02-12	4-5	Mini-test 3	Remise TP-1 Sections 2.6 et 2.9 de [2] Section 2.5 et chapitre 3 de [6]
7	2018-02-19	5-6	Mini-test 4	Énoncé TP-2/3 Sections 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 de [6] Chapitre 3, 8, 9 et sections 7.1, 7.2 de [6]
8	2018-02-26	Intra		
9	2018-03-05	Relâche		
10	2018-03-12	6-7		Remise TP-2 Sections 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 de [6] Chapitre 3, 8, 9 et sections 7.1, 7.2 de [6]
11	2018-03-19	7	Mini-test 5	Chapitre 7 de [2] / Section 7.4 de [6]
12	2018-03-26	7-8		Chapitre 6 de [2] Sections 1.5.4, 2.6, 4.4, 4.5, 4.6 de [6]
13	2018-04-02	9-10	Mini-test 6	Remise TP-3 Chapitre 8 de [2] / Chapitre 8 de [6]
14	2018-04-09	10		
15	2018-04-16	Final		

<sup>1</sup> Une date approximative

<sup>2</sup> Pas de cours le mercredi 31 Janvier 2018

## 2.3 Évaluation

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

Évaluation	Pondération
Travail pratique 1	7.5 %
Travail pratique 2	7.5 %
Travail pratique 3	15 %
Mini-tests (seules les quatre (4) meilleures notes des mini-tests seront comptabilisées)	30 %
Examen final	40 %

### Mini-tests

Les mini-tests sont des tests comprenant des questions à 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 à développement court et des questions à 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.

**Attribution des cotes**

La cote finale sera comptabilisée en fonction du total des résultats accumulés à la fin du trimestre. Les cotes de “C-” à “A+” sont attribuées linéairement entre le seuil minimal d’atteinte des objectifs du cours et des résultats jugés excellents.

**Qualité de la langue**

Conformément aux articles 36, 37 et 38 du règlement facultaire d’évaluation des apprentissages<sup>2</sup>, l’enseignant peut retourner à l’étudiante ou à l’étudiant tout travail non conforme aux exigences quant à la qualité de la langue et aux normes de présentation.

**Plagiat**

Le plagiat consiste à utiliser des résultats obtenus par d’autres personnes afin de les faire passer pour sien et dans le dessein de tromper l’enseignant. Si une preuve de plagiat est attestée, elle sera traitée en conformité, entre autres, avec l’article 8.1.2 du Règlement des études<sup>3</sup> de l’Université de Sherbrooke. L’étudiant ou l’étudiante peut s’exposer à de graves sanctions, dont automatiquement un zéro (0) au devoir ou à l’examen en question.

Ceci n’indique pas que vous n’avez pas le droit de coopérer entre deux équipes tant que la rédaction finale des documents et la création du programme reste le fait de votre équipe. En cas de doute de plagiat, l’enseignant peut demander à l’équipe d’expliquer les notions ou le fonctionnement du code qu’il considère comme étant plagié. En cas de doute, ne pas hésiter à demander conseil et assistance à l’enseignant afin d’éviter toute situation délicate par la suite.

**2.4 Échéancier des travaux**

TP	Thème	Réception	Remise
1	1	2018-01-31	2018-02-17
2	4-5-6	2018-02-22	2018-03-15
3	4-5-6	2018-02-22	2018-04-06

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 24 h 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.

<sup>2</sup> <http://www.usherbrooke.ca/sciences/intranet/informations-academiques/reglement-devaluation/>

<sup>3</sup> <http://www.usherbrooke.ca/programmes/references/reglement/>

**Directives particulières**

La correction des travaux pratiques, des mini-tests et des examens est entre autres 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.

**2.5 Utilisation d'appareils électroniques et du courriel**

Selon le règlement complémentaire des études, section 4.2.3<sup>4</sup>, l'utilisation d'ordinateurs, de cellulaires ou de tablettes pendant une prestation est interdite à condition que leur usage soit explicitement permis dans le plan de cours.

Dans ce cours le règlement 4.2.3 s'applique à moins d'avoir obtenu personnellement l'autorisation du professeur. Cette permission peut être retirée en tout temps, si l'appareil n'est pas utilisé uniquement à des fins d'apprentissage.

Comme indiqué dans le règlement universitaire des études, section 4.2.3<sup>5</sup>, toute utilisation d'appareils de captation de la voix ou de l'image exige la permission du professeur.

**3 Matériel pour le cours**

Les manuels de Tanenbaum [6] et de Kurose [2] sont les références importantes pour ce cours.

**4 Documentation et références**

1. HALSALL, Fred, Data Communications, Computer Networks and Open Systems, 4<sup>th</sup> edition, Addison-Wesley, 1996, 907 pages, ISBN 0-201-42293-X.
2. KUROSE , James F & ROSS , Keith W., Computer Networking : A Top-Down Approach, 5<sup>th</sup> Edition, Addison-Wesley, 2008, ISBN 013-607967-9. Auteur 1 et Auteur 2 : Titre du livre. Maison Édition, 2001.
3. PUJOLLE, Guy, Les réseaux, 6<sup>e</sup> édition, Eyrolles, 2008, ISBN 2-212-11757-4.
4. STALLINGS, William, Data and Computer Communications , Prentice Hall, 1997, 798 pages, ISBN 0-12-415425-3.
5. ST-PIERRE, Armand & 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. Auteur 1 et Auteur 2 : Titre du livre. Maison Édition, 2001.
6. 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.

---

<sup>4</sup> <http://www.usherbrooke.ca/sciences/intranet/informations-academiques/reglement-devaluation/>

<sup>5</sup> <http://www.usherbrooke.ca/programmes/references/reglement/>



---

## **L'intégrité intellectuelle passe, notamment, par la reconnaissance des sources utilisées. À l'Université de Sherbrooke, on y veille!**

---

### **Extrait du Règlement des études**

#### **8.1.2 Relativement aux activités pédagogiques**

L'expression délit désigne d'abord tout acte ou toute manœuvre visant à tromper quant au rendement scolaire ou quant à la réussite d'une exigence relative à une activité pédagogique.

Sans restreindre la portée générale de ce qui précède, est considéré comme un délit :

- a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité lors d'une activité évaluée ou obligatoire;
- b) le plagiat, soit le fait, dans une activité évaluée, de faire passer indûment pour siens des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui;
- c) l'obtention par vol ou par toute autre manœuvre frauduleuse de document ou de matériel, la possession ou l'utilisation de tout matériel non autorisé avant ou pendant un examen ou un travail faisant l'objet d'une évaluation;
- d) le fait de fournir ou d'obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour un examen ou un travail faisant l'objet d'une évaluation;
- e) le fait de soumettre, sans autorisation préalable, une même production comme travail à une deuxième activité pédagogique;
- f) la falsification d'un document aux fins d'obtenir une évaluation supérieure dans une activité ou pour l'admission à un programme.

### **Par plagiat, on entend notamment :**

- Copier intégralement une phrase ou un passage d'un livre, d'un article de journal ou de revue, d'une page Web ou de tout autre document en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets
- Reproduire des présentations, des dessins, des photographies, des graphiques, des données... sans en préciser la provenance et, dans certains cas, sans en avoir obtenu la permission de reproduire
- Utiliser, en tout ou en partie, du matériel sonore, graphique ou visuel, des pages Internet, du code de programme informatique ou des éléments de logiciel, des données ou résultats d'expérimentation ou toute autre information en provenance d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans en citer les sources
- Résumer ou paraphraser l'idée d'un auteur sans en indiquer la source
- Traduire en partie ou en totalité un texte en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets
- Utiliser le travail d'un autre et le présenter comme sien (et ce, même si cette personne a donné son accord)
- Acheter un travail sur le Web ou ailleurs et le faire passer pour sien
- Utiliser sans autorisation le même travail pour deux activités différentes (autoplégat)

---

## **Autrement dit : mentionnez vos sources.**

---