



**Département d'informatique**  
**IFT 605/IFT 713 — Systèmes répartis et multiagents**  
**Plan de cours**  
**Automne 2018**

---

**Enseignant :**

Sylvain Giroux  
Courriel : sylvain.giroux@usherbrooke.ca  
Local : D4-1010-10  
Téléphone : 819-821-8000 (62027)  
Disponibilité : Sur rendez-vous

---

**Responsable(s) :** Sylvain Giroux**Horaire :**

Exposé magistral :	Lundi	13h30 à 14h20	Salle D3-2021
	Mardi	13h30 à 15h20	Salle D3-2021

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

**Cibles de formation :** Maîtriser la conception, la mise en œuvre et le déploiement d'applications réparties. Être capable d'utiliser les architectures réparties pour construire des systèmes multiagents.

**Contenu :** Architectures de systèmes répartis. Intergiciel. Invocation de méthodes à distance. Services de noms. Services de découverte. Réseautage spontané. Déploiement. Gestion répartie d'information. Transactions réparties. Fiabilité. Introduction aux systèmes multiagents. Agents mobiles. Intelligence artificielle distribuée.

**Crédits** 3  
**Organisation** 3 heures d'exposé magistral par semaine  
6 heures de travail personnel par semaine  
**Particularités** Préalables : IFT319 ou IFT320 ou IFT379

<sup>1</sup> <https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/IFT605/>

# 1 Présentation

## 1.1 Mise en contexte

Le cours IFT605 est le second cours traitant des transmissions de messages dans les systèmes informatiques. Il suit le cours IFT585 « Télématique ». L'étudiant perfectionne ses connaissances visant la construction de systèmes et d'applications réparties dans des réseaux.

## 1.2 Objectifs spécifiques

Énumération d'une liste d'objectifs qui devront être atteints à la fin du cours. Un lien devra être établi entre ces objectifs et le contenu du cours.

À la fin de cette activité pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant sera capable :

1. Analyser le modèle et les caractéristiques d'un système réparti ;
2. Évaluer les difficultés inhérentes aux systèmes répartis en termes de synchronisation et de coordination ;
3. Connaître et utiliser les différents middlewares disponibles ;
4. Comprendre le fonctionnement des systèmes multiagents ;

## 1.3 Contenu détaillé

Thème	Contenu	Heures	Objectifs	Travaux
1	Introduction 1.1. Caractéristiques 1.2. Modélisation 1.3. Réseautage	3	1	TP1
2	Intergiciels 2.1. Communication interprocessus 2.2. Objets répartis et microservices 2.3. Services de noms 2.4. Exemples : RPC, RMI de Java, Microservices, OpenHab	9	2,3	TP2
3	Systèmes multiagents 3.1. Principes 3.2. Agents mobiles 3.3. Intelligence artificielle distribuée 3.4. Exemples pratiques	9	2, 4	TP3
4	Paradigmes 4.1 Internet des objets 4.2. Infonuagique 4.3. Infonébulisation 4.4. Systèmes "peer-to-peer"	6-	2,3,4	TP1-2-3
5	Données partagées distribuées 5.1. Réplication 5.2. Transactions 5.3. Contrôle de concurrence 5.4. Transactions distribuées 5.5. Configuration partagée	9+	2,3	TP3
6	Algorithmes distribués 6.1. Temps et états globaux 6.2. Coordination et accord	3-	2,4	TP3

## 2 Organisation

### 2.1 Méthode pédagogique

Une semaine comprend trois heures de présence en classe. Les cours visent à expliquer la matière contenue dans les manuels de référence. L'étudiante, l'étudiant, est responsable d'effectuer préalablement les lectures correspondantes au sujet de la semaine. Des travaux pratiques complètent la compréhension des sujets les plus importants.

Tout le matériel pédagogique sera placé sur Moodle. Dans la mesure du possible, les présentations PowerPoint seront disponibles sur Moodle au moins 24 heures avant le cours.

Ayant constaté par le passé que les périodes fixes de consultation n'étaient pas utilisées, il n'y a pas de période établie de disponibilité. Les questions des étudiants pourront être transmises par courriel au professeur. Une réponse devrait être rendue en deçà de 48 heures. Le professeur sera aussi disponible immédiatement après les cours et pendant les pauses pour répondre aux questions. Pour des séances d'assistance plus approfondies, un rendez-vous devra être pris avec le professeur.

### 2.2 Calendrier du cours approximatif

Semaine	Date	Thèmes
1	27/08/2018	1, 4.1
2	03/09/2018 (lundi 03/09/2018 Fête du travail)	2.1, 2.2
3	10/09/2018	[2.2], 2.3, 2.4
4	17/09/2018	[2.4], 2.5, 2.6
5	24/09/2018	[2.6], 3.1, 3.2
6	01/10/2018 (lundi 01/10/2018 Élections provinciales)	3.2, 3.3
7	Du samedi 06/10/2018 au samedi 13/10/2018	Examens périodiques avec suspension des cours
8	Du lundi 15/10/2018 au 19/10/2018	Relâche
9	22/10/2018	3.3, 3.4
10	29/10/2018	4.1, 4.2
11	05/11/2018	[4.2], 4.3, 4.4
12	12/11/2018	[4.4], 5.1, 5.2
13	19/11/2018	[5.2], 5.3, 5.4
14	26/11/2018	[5.4], 5.5
15	03/12/2018	6.1, 6.2
16	Lundi 10/12/2018 (dernière journée de cours)	6.1, 6.2
17	Du mardi 11/12/2018 au vendredi 21/12/2018	Examens de fin de trimestre

## 2.3 Évaluation

Travaux pratiques :	30 %
Examen périodique :	30 %
Examen final :	40 %

Conformément au 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.

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 9.4.1 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 une note de 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 restent 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	Architecture (5%)	27/08/2018	18/09/2018
2	Internet des objets (10%)	17/09/2018	23/10/2018
3	Agents (10%)	22/10/2018	10/12/2018
4	Porte folio (5%)	27/08/2018	10/12/2018

### Directives particulières

Tous les travaux sont remis sur Moodle. Les travaux pratiques se font par équipe d'au plus quatre étudiants.

## 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, l'usage de téléphones cellulaires, de tablettes ou d'ordinateurs est autorisé. Cette permission peut être retirée en tout temps si leur usage entraîne des abus.*

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

2 [https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/Etudiants\\_actuels/Informations\\_academiques\\_et\\_reglements/2017-10-27\\_Reglement\\_facultaire\\_-\\_evaluation\\_des\\_apprentissages.pdf](https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/2017-10-27_Reglement_facultaire_-_evaluation_des_apprentissages.pdf)

3 <https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

4 [https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Intranet/Informations\\_academiques/Sciences\\_Reglement\\_complementaire\\_2017-05-09.pdf](https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Intranet/Informations_academiques/Sciences_Reglement_complementaire_2017-05-09.pdf)

5 <https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

---

Au niveau des références, le cours est construit à partir de plusieurs sources. La très grande majorité de ces sources sont accessibles sur le web. Aucun manuel n'est obligatoire.

## 4 Documentation et références

- [1] Nicola SANTORO, Design and Analysis of Distributed Algorithms, Wiley, Wiley Series on Parallel and Distributed Computing, 2007, ISBN 978-0-471-71997-7.
- [2] James F. KUROSE, Keith W. ROSS; Computer Networking: A Top-Down Approach, 6th Edition, Addison-Wesley, 2013, ISBN 0-13-285-620-4.
- [3] Andrew S. TANENBAUM et David J. WETHERALL; Computer Networks, 5th Edition, Prentice Hall, 2011.
- [4] L. L. PETERSON, B. S. DAVIE; Computer Networks, A Systems Approach, 2nd Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2000.
- [5] Gerhard WEISS, Multiagent Systems, A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence, MIT Press, 1999.
- [6]. Michael Wooldridge , An Introduction to MultiAgent Systems, John Wiley & Sons, 2e édition, 2009, ISBN-10: 0470519460, ISBN-13: 978-0470519462.
- [7] MONMARCHÉ Nicolas, GUINAND Frédéric, SIARRY Patrick, Fourmis Artificielles, Volume 1 : des bases de l'optimisation aux applications industrielles, Hermès-Lavoisier, 2009, ISBN 978-2-7462-2119-2.
- [8] George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg et Gordon Blair, Distributed Systems, Concepts and Design, 5e édition, Addison-Wesley, 2012, ISBN 0-13-214301-1.
- [9] Fabio Luigi Bellifemine, Giovanni Caire, Dominic Greenwood, Developing Multi-Agent Systems With Jade, Wiley Series in Agent Technology, 2007, ISBN: 978-0-470-05747-6.1
- [10] Wan Fokkink, Distributed Algorithms, An Intuitive Approach, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, 2013, ISBN : 978-0-262-02677-2
- [11] Kevin Kelly, The Inevitable: Understanding the 12 Technological Forces That Will Shape Our Future, Penguins Books, 2016
- [12] Arduino, <http://arduino.cc>
- [13] Raspberry Pi, <https://www.raspberrypi.org>
- [14] Site pédagogique de P-FB, <http://p-fb.net/>



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

---

### **Extrait du Règlement des études (Règlement 2575-009)**

#### **9.4.1 DÉLITS RELATIFS AUX ÉTUDES**

Un délit relatif aux études désigne tout acte trompeur ou toute tentative de commettre un tel acte, quant au rendement scolaire ou une exigence relative à une activité pédagogique, à un programme ou à un parcours libre.

Sont notamment considérés comme un délit relatif aux études les faits suivants :

- a) commettre un plagiat, soit faire passer ou tenter de faire passer pour sien, dans une production évaluée, le travail d'une autre personne ou des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui (ce qui inclut notamment le fait de ne pas indiquer la source d'une production, d'un passage ou d'une idée tirée de l'œuvre d'autrui);
  - b) commettre un autoplagiat, soit soumettre, sans autorisation préalable, une même production, en tout ou en partie, à plus d'une activité pédagogique ou dans une même activité pédagogique (notamment en cas de reprise);
  - c) usurper l'identité d'une autre personne ou procéder à une substitution de personne lors d'une production évaluée ou de toute autre prestation obligatoire;
  - d) fournir ou obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour une production faisant l'objet d'une évaluation;
  - e) obtenir par vol ou toute autre manœuvre frauduleuse, posséder ou utiliser du matériel de toute forme (incluant le numérique) non autorisé avant ou pendant une production faisant l'objet d'une évaluation;
  - f) copier, contrefaire ou falsifier un document pour l'évaluation d'une activité pédagogique;
- [...]

#### **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 (autoplagiat).

---

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

---

Document informatif V.3 (août 2017)