

## Syllabus

### **Titre du cours : Réseaux Locaux et Interconnexions (semestre printemps 2016)**

**Volume horaire : 20h CI / 10h TP      Crédits : 3**

### **Description du contenu**

Ce cours se focalise sur l'interconnexion de réseaux informatiques au niveau liaison (couche 2) et réseau (couche 3) du modèle TCP/IP. La première partie du cours propose d'étudier les protocoles d'accès au support de communication : CSMA et ses dérivées, anneau à jeton, etc. L'accent est ensuite porté sur l'interconnexion de réseaux locaux au niveau trame avec l'étude du protocole Spanning Tree et des réseaux locaux virtuels (VLAN). Le cours s'intéresse ensuite à l'interconnexion de réseaux locaux au niveau paquet avec l'étude du protocole de routage OSPF. Enfin, le cours propose une analyse complète de la norme IEEE 802.11 (Wi-Fi). Les travaux pratiques permettront de mettre en œuvre les différents protocoles et technologies étudiés.

### **Objectifs du cours**

Ce cours permet d'approfondir les connaissances et compétences des étudiants sur les réseaux informatiques. L'objectif est que les étudiants maîtrisent les concepts, technologies et protocoles utilisés aujourd'hui pour interconnecter des réseaux locaux. A la fin du cours, les étudiants seront en mesure de concevoir, mettre en œuvre et superviser des réseaux locaux mettant en jeu des concepts avancés tels que les réseaux virtuels ou le routage dynamique intra-domaine.

### **Description des thèmes abordés**

#### **1. Introduction et rappels**

- ◆ Modèle TCP/IP
- ◆ Standard IEEE 802.3
- ◆ Protocole IP et interactions avec la couche liaison

#### **2. Les protocoles d'accès au support de communication (MAC)**

- ◆ Principes généraux
- ◆ Protocoles avec contention (ALOHA, CSMA, CSMA/CD, CSMA/CA)
- ◆ Protocoles déterministes (anneau à jeton)

#### **3. La norme IEEE 802.11**

- ◆ Principes de fonctionnement
- ◆ Intégration dans le modèle TCP/IP

#### **4. Interconnexion de réseaux au niveau trame**

- ◆ Protocole Spanning Tree et ses extensions
- ◆ Les réseaux locaux virtuels (VLAN)

#### **5. Interconnexion de réseaux au niveau paquet**

- ◆ Protocole de routage OSPF
- ◆ Interaction protocoles de routage intra et inter domaine

## Horaires des cours (Session Printemps 2016)

Semaine	Dates	Sujets
5	Mardi 02/02 16h – 18h en C4	Introduction et rappels
6	Mardi 09/02 16h – 18h en C4	Protocoles d'accès au médium LO : Bonaventure, chap. 2.6.4 LC : Tanenbaum, chap. 4.1 et 4.2 Exercices TD 1.1 à 1.4
7	<i>Pas de séance – Vacances d'hiver</i>	
8	mardi 23/02 16h – 18h en C4	La norme 802.11 LO : Bonaventure, chap. 3.16.3 LC : IEEE 802.11std LC : Tanenbaum, chap. 4.4 Exercices TD 2.1 et 2.2
9	Mardi 01/03 16h – 18h en C4	Le Spanning Tree Protocol LO : Bonaventure, chap. 3.16.2 (p. 202 à 205) LC : Tanenbaum, chap. 4.7.2 et 4.7.3 Exercices TD 3.1 et 3.2
10	Mardi 08/03 16h – 18h en C4	Le Spanning Tree Protocol (suite) Exercices TD 3.3 à 3.5
11	Mardi 15/03 16h – 18h en C4	Introduction aux VLAN LO : Bonaventure, chap. 3.16.2 (p. 205) LC : Tanenbaum, chap. 4.7.6 LC : IEEE 802.1Q Exercice : se documenter sur la config. de VLAN sur du matériel Cisco
12	<i>Pas de séance</i>	
13	Mardi 29/03 16h – 18h en C4	Séance tampon
	Vendredi 01/04 14 – 16h en T40	Travaux pratiques – Spanning Tree Protocol
14	Mardi 05/04 16h – 18h en C4	Routage dynamique avec OSPF LO : Bonaventure, chap. 3.14.2 LC : Tanenbaum, chap. 5.6.4 Exercices 4.1 et 4.2
	Jeudi 07/04 13h – 17h en T40	Travaux pratiques – VLAN
15	<i>Pas de séance – Vacances de Pâques</i>	
16	Mardi 19/04 16h – 18h en C4	Routage dynamique avec OSPF (suite) Exercices 4.3
17	Lundi 25/04 13h30 – 17h30 en T40	Travaux pratiques – OSPF
18	<i>Pas de séance</i>	
19	Mardi 10/05 10h – 12h dans le PAM	Épreuve écrite convoquée

## Lectures obligatoires (LO) et conseillées (LC)

O. Bonaventure, *Computer Networking : Principles, Protocols, and Practice*, 2015

A. Tanenbaum, *Réseaux*, Pearson Education 2011

J. Kurose and K. Ross, *Analyse structurée des réseaux*, Pearson Education 2007

IEEE Standard 802.3, 802.1Q, 802.11

IETF Request for Comments n°2328 et 5340

## Enseignants

Responsable du cours :	Dr. Julien Montavont UFR Math-Info – bureau 303 Courriel : <a href="mailto:montavont@unistra.fr">montavont@unistra.fr</a> Heures de permanence : mardi 15h – 16h
Chargé TP OSPF :	M. Guillaume Schreiner Laboratoire ICube (UMR CNRS ) Courriel : <a href="mailto:schreiner@unistra.fr">schreiner@unistra.fr</a>

## Évaluations

Mode d'évaluation	Pondération	Date	Durée
Épreuve écrite convoquée	50 %	10/05	2h
Épreuves écrites (QCM)	20 %	Chaque séance de cours	10min
Épreuve rendue (CR TP3)	30 %	02/05	

## Rappels

Les épreuves porteront en grande partie sur la lecture obligatoire. Il y aura de nombreuses questions auxquelles vous ne pourrez répondre que si vous avez lu la lecture obligatoire. Ces questions porteront sur des points abordés dans le support de cours fourni mais que je n'aurai pas mentionné dans le cours. Il y aura également des questions sur des points abordés en cours mais qui ne sont pas mentionnés dans le support de cours.

Voici la note que vous pourrez espérer obtenir en fonction de votre méthode de travail :

- vous lisez la lecture obligatoire chaque semaine, vous venez toujours en cours, vous écoutez attentivement en cours, vous lisez de temps en temps la lecture conseillée, vous faites tous les exercices demandés, vous révisez 45 minutes par semaine tout au long du semestre => **18/20**
- vous lisez la lecture obligatoire chaque semaine, vous venez (presque) toujours en cours, vous écoutez attentivement en cours, vous faites tous les exercices demandés, vous révisez 10 minutes par semaine tout au long du semestre => **16/20**
- vous lisez la lecture obligatoire chaque semaine, vous venez de temps en temps en cours, vous faites tous les exercices demandés, vous révisez 10 minutes par semaine tout au long du semestre => **14/20**

- vous ne lisez pas la lecture obligatoire, vous venez toujours en cours, vous écoutez attentivement en cours, vous faites tous les exercices demandés, vous passez 60 minutes par semaine à apprendre par cœur les notes que vous avez prise pendant mon cours => **12/20**
- vous lisez la lecture obligatoire la plupart du temps, vous venez rarement en cours, vous faites la plupart des exercices demandés, vous révisez 5 minutes par semaine tout au long du semestre => **10/20**
- vous ne lisez pas la lecture obligatoire, vous venez souvent en cours mais vous n'écoutez pas toujours attentivement, vous faites la plupart des exercices demandés, vous révisez 10 minutes par semaine les notes que vous avez prises pendant mon cours => **8/20**
- vous ne lisez pas la lecture obligatoire, vous venez souvent en cours mais vous n'écoutez pas toujours attentivement, vous faites la plupart des exercices demandés, vous ne travaillez pas régulièrement pendant le semestre mais dans les jours précédents les épreuves, vous révisez intensément les notes que vous avez prises pendant mon cours => **6/20**