

**FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**Nom :** Téléinformatique  
**Identifiant :** TIN  
**Orientation-s :** TR, IE  
**Responsable, suppléant :** S. Robert, M. Rubinstein, S. Ventura  
**Charge de travail :** 150 heures d'étude, correspondant à 5 crédits ECTS

**Répartition approximative des heures d'étude (encadrées et non encadrées) :**

- Suivi d'exposés ..... 9 %
- Exercices encadrés ..... 3 %
- Travaux de laboratoire encadrés ..... 34 %
- Contrôle continu et contrôle final ..... 2 %
- Travail personnel (pour un-e étudiant-e moyen-ne).... 52 %

**Périodes encadrées :** 96 (= 72 heures)

**Position recommandée des périodes encadrées dans les plans de formation :**

Semestre 1	2	3	4	5	6
			2+4L		

**Connaissances préalables recommandées :**

L'étudiant doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes : bases du langage de programmation C. L'unité d'enseignement INF2 (informatique) permet d'acquérir ces connaissances.

**Conditions pour la programmation automatique de cette unité :**

L'étudiant-e doit avoir obtenu une note supérieure ou égale à la limite de compensation dans les unités : aucune.  
 L'étudiant-e doit avoir suivi ou suivre en parallèle les unités : INF2.

**Objectifs :**

A l'issue de cette unité d'enseignement l'étudiant-e sera capable de :

- expliquer les principes de fonctionnement des réseaux locaux actuels ainsi que des techniques d'accès courantes ;
- décrire les protocoles et technologies les plus importants dans les réseaux locaux actuels ;
- choisir les éléments constitutifs d'un réseau (hubs, commutateurs) pour relier des ordinateurs entre eux et réaliser un réseau simple d'ordinateurs.
- Connaître la différence entre les réseaux PAN, LAN, MAN, et WAN.
- Connaître les différentes topologies possibles d'un réseau (bus, anneau, étoile, maillée) ainsi que leurs avantages et inconvénients.
- Connaître les différentes techniques de commutation (circuits, messages, paquets) ainsi que leur mode de fonctionnement, leurs caractéristiques et leurs domaines d'application.
- Connaître la définition et savoir calculer les différents délais qui apparaissent lors de la transmission d'un paquet (délai de transmission, délai de transfert, délai de propagation).
- Savoir définir les termes entité, entités paires, protocole, SAP, PDU, service.
- Connaître les 7 couches du modèle de référence OSI et savoir citer et expliquer les fonctionnalités réalisées à chaque couche.
- Connaître les 4 couches du modèle TCP/IP et leurs fonctionnalités.
- Connaître les protocoles principaux utilisés dans Internet : IP, TCP, UDP, FTP, Telnet, HTTP, SSH.
- Savoir expliquer les concepts de largeur de bande, de bande passante, de débit binaire.
- Savoir calculer le débit binaire maximum d'un canal avec une largeur de bande donnée, à l'aide du théorème de Nyquist.
- Savoir calculer la capacité d'un canal.
- Savoir expliquer le principe de la transmission en bande de base.
- Savoir expliquer le principe de la modulation d'un signal.
- Connaître les caractéristiques des lignes équilibrées et non équilibrées.

*Fiche d'unité d'enseignement : Téléinformatique*

- Connaître les principaux supports de transmission et leurs caractéristiques principales.
- Connaître les principales fonctions réalisées par la couche liaison.
- Connaître les différentes méthodes de découpage en trames.
- Savoir expliquer les algorithmes des stratégies ARQ « Envoyer et attendre », « Go-back-n », « Rejet sélectif » et de la fenêtre glissante.
- Savoir expliquer et utiliser la notion du « produit largeur de bande – délai ».
- Savoir expliquer l'établissement de connexion, le contrôle de flux et les méthodes de retransmission du protocole HDLC.
- Connaître la situation des normes LAN dans la hiérarchie OSI (LLC, MAC)
- Connaître les méthodes d'accès aux médias
- Savoir expliquer en détail le mécanisme CSMA
- Savoir expliquer en détail le fonctionnement du protocole MAC des réseaux Ethernet
- Connaître les différentes variantes d'Ethernet ainsi que leurs supports physiques et les contraintes respectives
- Choisir une configuration appropriée d'un réseau Ethernet en fonction du nombre de stations à connecter, des services à offrir et du trafic prévu
- Savoir décrire le fonctionnement d'un réseau Token Ring
- Connaître les méthodes d'interconnexion de réseaux locaux (ponts)
- Connaître les fonctionnalités d'un pont transparent (filtrage, protocole de l'arbre recouvrant)
- Savoir expliquer le fonctionnement du protocole de l'arbre recouvrant
- Connaître le fonctionnement des VLANs
- Connaître les différentes normes de réseaux locaux sans fil
- Connaître les risques de sécurité des réseaux WLAN et les normes respectives

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, principalement destinés à l'assimilation des connaissances et à l'acquisition d'expérience dans le domaine des réseaux informatiques, l'étudiant-e sera en outre capable de :

- Faire des analyses du trafic de données circulant sur des réseaux locaux et sur Internet ;
- Etre capable de faire des mesures de performance sur un réseau local et de détecter d'éventuels problèmes de configuration.
- Mettre en place un réseau local d'ordinateurs et vérifier son fonctionnement;
- Expliquer les mécanismes mis en œuvre pour assurer le bon fonctionnement des réseaux locaux et leur interconnexion.
- Configurer et sécuriser un réseau local WLAN.

## Fiche d'unité d'enseignement : *Téléinformatique*

### Contenu :

<i>Exposés et exercices</i> : 52 périodes	<i>Nb. périodes approx.</i>
• <b>Bases</b> : Modèles de référence OSI et DoD, commutation (circuits, paquets, messages, circuits virtuels), topologies de réseaux (bus, anneau, étoile, maillée), types de réseau (LAN, MAN, WAN), organisme de normalisation.	8
• <b>La couche physique. Le média de transmission</b> : Paire torsadée, câble coaxial, fibre optique, radio et satellites	4
• <b>Liaisons point à point. La couche liaison et la transmission fiable</b> : framing, stuffing (bit, octet), contrôle de flux, envoyer et attendre, la fenêtre glissante, contrôle d'erreur (détection d'erreurs, correction d'erreurs), retransmission (ARQ (Go-back-N), acquittements, selective repeat request), exemple d'un protocole de liaison (HDLC).	12
• <b>Réseau locaux et le partage de ressources</b> : Les sous-couches LLC et MAC, partage de ressources, ALOHA, CSMA, CSMA/CD, Ethernet 802.3 (MAC, 10-Base-T, FastEthernet, Gigabit-Ethernet, 10 Gigabit-Ethernet), Token Ring et FDDI, réseaux locaux sans fil (802.11, CSMA/CA, RTS/CTS, qualité de service, sécurité), interconnexion de réseaux locaux : hubs et répéteurs, ponts, filtrage, arbre recouvrant (STP, RSTP, MTP), Ethernet commuté, réseaux locaux virtuels (VLAN).	24
• <b>Protocoles et techniques d'accès</b> : SLIP, PPP, PPPoE, ADSL.	4
 <i>Travaux de laboratoire</i> : 44 périodes	
• Linux de base et avancé	4
• Analyseur de réseau et outils de performance	4
• Outils de performance 2 (Cacti, NistNet,...)	4
• Introduction aux switches Cisco, password recovery, mises à jour IOS	4
• OSI	4
• Câblage	4
• Interconnexion de réseaux (Switches, Spanning Tree Protocol)	4
• Réseaux virtuels : VLANs	4
• Réseaux locaux sans fil : WLAN	8
• ARP Spoofing	4

### Contrôle des connaissances :

**Contrôle continu** : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 1 test d'une durée totale d'au moins 2 périodes.

**Travaux de laboratoire** : ils seront évalués sur la base des journaux de travail, à 2 reprises au minimum et de rapports.

**Contrôle final** : l'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun d'une durée d'au moins 2 périodes.

### Calcul de la note finale :

Note finale = moyenne contrôle continu x 0.33 + moyenne travaux laboratoire x 0.17 + note contrôle final x 0.5

### Rémédiation :

Un contrôle final de rémédiation commun sera organisé par les enseignants concernés. Il se déroulera soit sous la forme d'une interrogation orale, soit sous la forme d'une interrogation écrite. La forme sera choisie par les enseignants en fonction du nombre d'inscriptions.