

## Résumé

Syllabus des enseignements sur les réseaux de télécommunications en seconde année de DUT Génie Électrique & Informatique Industrielle à l'IUT 'A' de l'Université de Toulouse III - Paul Sabatier.

## Copyright et Licence

Copyright (c) 2000,2024 Philippe Latu.  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

Copyright (c) 2000,2024 Philippe Latu.  
Permission est accordée de copier, distribuer et/ou modifier ce document selon les termes de la Licence de Documentation Libre GNU (GNU Free Documentation License), version 1.3 ou toute version ultérieure publiée par la Free Software Foundation ; sans Sections Invariables ; sans Texte de Première de Couverture, et sans Texte de Quatrième de Couverture. Une copie de la présente Licence est incluse dans la section intitulée « Licence de Documentation Libre GNU ».

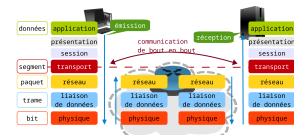
Cet article est écrit avec [DocBook XML](#) sur un système [Debian GNU/Linux](#). Il est disponible en version imprimable au format PDF : [reseau.pdf](#).

## Modélisations réseau

2 séances de 2h de cours

Ressource : [Modélisations réseau](#).

La modélisation du fonctionnement des réseaux de télécommunications a longtemps été l'objet de luttes d'influence entre les organismes de normalisation, les compagnies de télécommunication et les constructeurs d'équipements. Avec l'avènement de l'Internet, un modèle contemporain faisant la synthèse entre les modèles de référence historiques OSI et TCP/IP s'est imposé. L'objectif de cet article est d'introduire les concepts de modélisation, de présenter les deux modélisations dominantes et le «consensus» qui en est issu.



## Technologie Ethernet

1 séance de 2h de cours

Ressource : [Technologie Ethernet](#).

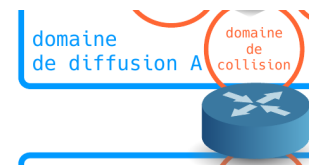
Ethernet est une technologie universelle qui dominait déjà les réseaux locaux bien avant le développement de l'Internet. La clé de la longévité de cette technologie, c'est sa simplicité. Souvent critiquée, elle a toujours été plus facile à utiliser et à mettre en oeuvre que ses concurrentes. Cet article est à la fois une introduction aux normes (IEEE 802.3 - 10Mbps, Fast Ethernet - 100Mbps, Gigabit Ethernet - 1Gbps, 10Gbps) et une aide à la conception et la réalisation de réseaux locaux.

## Segmentation des réseaux locaux

1 séance de 2h de cours

Ressource : [Segmentation des réseaux locaux](#).

Les commutateurs sont aujourd'hui des outils essentiels dans la conception des architectures réseau. La garantie sur la bande passante délivrée par port a fortement contribué au développement des réseaux locaux. Pour autant, la commutation de trames Ethernet associée aux réseaux virtuels (VLANs) peut-elle supplanter à elle seule le routage dans la gestion des réseaux ? Pour concevoir correctement une architecture, il faut considérer les besoins des application, les types de trafic (données, voix, vidéo) et la composition des groupes logiques. Cet article donne quelques éléments sur le choix entre routage et commutation.



## Adressage IPv4

1 séance de 2h de travaux dirigés

Ressource : [Adressage IPv4](#).

Le système d'adressage défini avec le protocole réseau du modèle TCP/IP est incontournable dans la mise en œuvre des réseaux actuels. L'objet de cet article est de décrire succinctement le fonctionnement et les possibilités de l'adressage IPv4.

## Configuration d'une interface réseau

1 séance de 2h de travaux pratiques

Ressource : [Configuration d'une interface de réseau local](#).

L'objectif de ces travaux pratiques est d'analyser et configurer une interface réseau Ethernet sur un système GNU/Linux. Les manipulations présentées suivent la modélisation réseau en remontant du niveau physique jusqu'à la couche application. Les questions illustrent les relations entre les différents formats d'adressage utilisés à chaque niveau ainsi que les protocoles utilisés pour les correspondances entre les différentes couches.

## Dessine moi une interconnexion réseau

1 séance de 2h de travaux pratiques

Ressource : [Dessine moi une interconnexion réseau](#).

Le défi proposé dans cet exercice est de construire une représentation graphique de l'interconnexion entre plusieurs routeurs reliés entre eux par des réseaux locaux IPv4 & IPv6. En ouvrant une console SSH successivement sur chaque routeur on doit collecter les informations d'adressage des interfaces, les adresses réseaux et la liste des voisins connus. Ainsi, on peut identifier les liaisons directes entre routeurs. Pour relever le défi, il suffit d'utiliser les options de la commande ip du paquet iproute2.

## Introduction à l'analyse réseau

1 séance de 2h de travaux pratiques

Ressource : [Introduction à l'analyse réseau avec Wireshark](#).

L'analyseur de trafic est un outil pédagogique essentiel pour comprendre les mécanismes de fonctionnement des protocoles de communication sur les réseaux contemporains. Ce document comprend deux parties. Dans un premier temps, on trouve une introduction à l'utilisation de l'analyseur Wireshark. Dans un deuxième temps, les travaux pratiques permettent de découvrir l'organisation des informations fournies par cet analyseur.

```

1.53/441972 2001:0:0:3fc:d5::128 2620:0:200:200::8
9 1.710047319 2620:0:200:200::8 2001:0:0:3fc:d5::128
9 1.710097436 2001:0:0:3fc:d5::128 2620:0:200:200::8

> Frame 7: 94 bytes on wire (752 bits), 94 bytes captured (752 bits) on int
> Ethernet II, Src: ba:ad:ca:fe:00:0a (ba:ad:ca:fe:00:0a), Dst: 01:00:00:00:00:00
> Internet Protocol Version 6, Src: 2001:0:0:3fc:d5::128, Dst: 2620:0:200:200::8
  > Transmission Control Protocol, Src Port: 54184, Dst Port: 80, Seq: 0, Len: 0
    Source Port: 54184
    Destination Port: 80
    [Stream index: 0]
    [TCP Segment Len: 0]
    Sequence number: 0 (relative sequence number)
    Acknowledgment number: 0
    1010 ... = Header Length: 40 bytes (10)
  > Flags: 0x002 (SYN)
    Window size value: 28800
    [Calculated window size: 28800]
    Checksum: 0x5798 [unverified]
    [Checksum Status: Unverified]
    Urgent pointer: 0
  > Options: (20 bytes), Maximum segment size, SACK permitted, Timestamps,

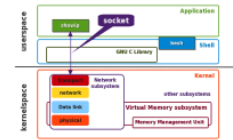
```

## Initiation au développement C sur les sockets

1 séance de 2h de travaux pratiques

Ressource : [Initiation au développement C sur les sockets.](#)

L'objet de ce support est d'initier au développement réseau sur les sockets à partir du code le plus minimaliste et le plus portable. Dans ce but, on utilise les fonctions réseau des bibliothèques standard du Langage C et on se limite à l'utilisation d'adresses IPv4 en couche réseau.



## Évaluation

L'évaluation est individuelle. Chaque étudiant doit répondre à un questionnaire d'une vingtaine de questions pendant 1h30.

Le seul document autorisé est une feuille A4 recto/verso manuscrite non photocopiée.