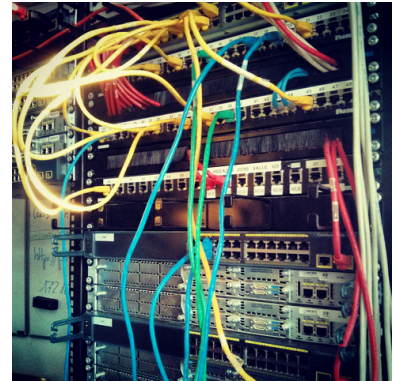


## Infrastructure

---

### Infrastructure réseau de travaux pratiques

Ce document présente l'infrastructure réseau utilisée pour les enseignements pratiques sur les systèmes GNU/Linux et l'interconnexion réseau dans la filière STRI de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier.



## Connexion réseau & analyse

---

### Configuration d'une interface réseau Ethernet

Ce support de travaux pratiques traite de la configuration d'une interface réseau Ethernet sur un système GNU/Linux. Les manipulations présentées suivent la modélisation réseau en remontant du niveau physique jusqu'à la validation des services de la couche application. Les questions cherchent à illustrer les relations entre les différents formats d'adressage utilisés à chaque niveau ainsi que les protocoles utilisés pour la «correspondance» entre ces formats.

### Dessine moi une interconnexion réseau

Le défi proposé dans cet exercice est d'obtenir une représentation graphique de l'interconnexion entre plusieurs routeurs reliés entre eux par des réseaux locaux. En se connectant successivement via SSH sur chaque routeur on doit collecter les informations sur les réseaux attachés et sur les 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.

### Configuration d'une interface de réseau sans fil IEEE 802.11

Introduction à la configuration d'une interface de réseau sans fil avec le système GNU/Linux : identification du type d'interface, de ses caractéristiques et manipulation de ses paramètres. Ce support fournit une méthodologie de dépannage simple d'une connexion sur un réseau sans fil IEEE 802.11.

### Introduction à l'analyse réseau

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, le logiciel libre incontournable en la matière. Dans un deuxième temps, les travaux pratiques permettent de découvrir la richesse des informations fournies par cet analyseur.



## Introduction au service DNS, [corrigé]

Ce support de travaux pratiques sur le service Domain Name System s'appuie sur le logiciel BIND. Côté client ou resolver, il illustre les différents tests de fonctionnement du service à l'aide de la dig. Côté serveur, il présente l'utilisation du service suivant 3 modes : cache seulement (cache-only), maître (primary|master) et esclave (secondary|slave).

## Interconnexion réseau

---

### Configuration des fonctions réseau & compilation du noyau Linux, [corrigé]

Dans ce support de travaux pratiques, on se propose de préparer un système GNU/Linux pour être utilisé comme équipement d'interconnexion réseau. Après avoir passé en revue les fonctions réseau utiles du noyau Linux et sélectionné les pilotes des périphériques effectivement présents sur la plateforme matérielle, on construit un paquet de noyau Linux à partir de ses sources.

### Configuration d'une interface RNIS en mode rawip, [corrigé]

L'objectif de ce support de travaux pratiques est d'apprendre à configurer une interface (RNIS|ISDN). On s'intéresse uniquement au choix des paramètres du niveau liaison de données. En effet, à la différence d'une interface de réseau local Ethernet (LAN), une interface de réseau étendu (WAN) possède un très grand nombre d'options au niveau 2. Il est nécessaire de maîtriser ces options pour exploiter correctement une liaison de ce type. Pour les besoins de la séance de travaux pratiques, on se limite au mode `rawip` au niveau réseau. Dans ce mode chaque extrémité de la liaison WAN est configurée manuellement avec une adresse IP donnée.

### Topologie Hub & Spoke avec le protocole PPP, [corrigé]

L'objectif de ce support de travaux pratiques est d'étudier les configurations d'un routeur d'accès (Hub) et d'un ou plusieurs routeurs d'agence (Spoke). On assimile ces deux configurations types à des routeurs qui réalisent l'interconnexion entre un réseau local et un réseau étendu. La technologie RNIS sert de support au réseau étendu. C'est le moyen d'illustrer une communication à base de trames HDLC et le fonctionnement du protocole PPP.

### Filtrage réseau avec netfilter/iptables, [corrigé]

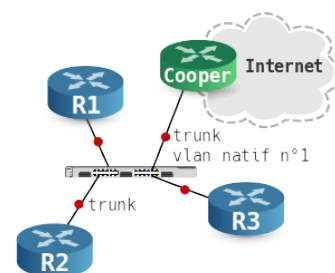
Ce support de travaux pratiques étudie le filtrage réseau dans le contexte d'une interconnexion de réseaux hétérogènes. Comme dans les autres supports de la série, on retrouve un routeur central (hub) raccordé à un routeur d'agence (spoke) via un lien WAN. Les questions de ce support sont une introduction pas à pas au filtrage réseau. On débute avec les outils, on poursuit avec la configuration des règles avec et sans suivi de communication (stateful inspection). On introduit aussi les fonctions de traduction d'adresse (NAT) associées au routage entre les différents réseaux.

### Routage inter-VLAN

Le routage inter-VLAN sur les systèmes GNU/Linux présente de nombreux intérêts tant du point de vue conception que du point de vue exploitation. Avec un système GNU/Linux on peut combiner les fonctions de cloisonnement des domaines de diffusion avec d'autres services tels que le filtrage réseau netfilter/iptables. De plus, avec une infrastructure hétérogène associant plusieurs générations et/ou marques de commutateurs, GNU/Linux permet d'homogénéiser l'exploitation.

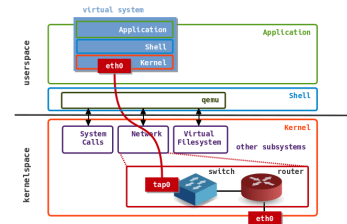
### Routage dynamique avec OSPF, [corrigé]

L'objectif de ce support de travaux pratiques est de mettre en évidence les caractéristiques de fonctionnement du protocole de routage OSPF. Cette illustration s'appuie sur des liens de type Ethernet et sur l'utilisation des VLANs. Les questions sont présentées comme une introduction pas à pas au protocole de routage OSPF. On débute avec la mise en place d'une topologie réseau type basée sur le routage inter-VLAN, puis on implante les instances de démons de routage.



## Virtualisation des fonctions réseau, [corrigé]

L'objectif de ce support de travaux pratiques est d'illustrer la virtualisation de la commutation et du routage dynamique avec OSPF. Comme dans les supports précédents de la série, on retrouve le routage inter VLAN dans la topologie choisie pour la mise en œuvre.



## Étude de cas de synthèse sur l'interconnexion LAN/WAN

L'objectif de cette étude de cas est de faire la synthèse sur l'ensemble du cycle de travaux pratiques sur le thème de l'interconnexion réseau LAN/WAN. Côté réseaux étendus, on retrouve la configuration des accès via PPP sur trames «HDLC synchrones» (RNIS) et le filtrage avec et sans traduction d'adresses. Côté réseaux locaux, on reprend le routage inter-VLAN avec le protocole de routage dynamique OSPF.