



Réseaux de Communication

2^{ème} ANNEE LICENCE EN INFORMATIQUE

Mohammed LALOU | Support de TP | 2019

TABLE DES MATIERES

1 Introduction générale 3

TP 1 - Installation d'un réseau local 5

1.1	Prérequis	5
1.2	Installation d'un réseau local	5
1.2.1	Partie matérielle	5
1.2.2	Partie logicielle	7
1.3	Partage de ressources sur le réseau	9
1.3.1	Partage de ressources logicielles	9
1.3.2	Partage de ressources matérielles	10
1.4	Travail demandé	10

2 TP 02 - Analyse du trafic réseau (1/2). 11

2.1	prérequis	11
2.2	logiciels Renifleurs (Sniffer)	11
2.3	Pourquoi Wireshark ?	11
2.4	Objectif de ce TP	11
2.5	Wireshark	11
2.5.1	Principe de fonctionnement	12
2.5.2	Téléchargement et installation	12
2.5.3	Interface principale	13
2.5.4	Capture des trames avec Wireshark	13
2.5.5	Analyse des paquets capturés	15
2.6	Travail demandé	18

3 TP 03 - Analyse du trafic réseau (2/2) - Ethernet et ARP 19

3.1	Prérequis	19
3.2	Encapsulation dans la pile TCP/IP	19
3.3	Protocole Ethernet	20
3.3.1	Le protocole ARP	22
3.4	Travail demandé	24
3.4.1	Trame Ethernet	24
3.4.2	Paquet ARP	25

4	TP 04 - Configuration de réseaux sous Packet Tracer	26
4.1	Packet Tracer	26
4.1.1	Téléchargement et installation	26
4.1.2	Interface de Packet Tracer	26
4.1.3	Configurer un réseau LAN avec Packet Tracer	28
4.2	Travail demandé	30
4.2.1	Visualiser le fonctionnement du protocole ARP	30
4.2.2	Problème de collision et protocole CSMA/CD	31
5	TP 05 - Interconnexion des réseaux / Routage statique et dynamique	33
5.1	Prérequis	33
5.2	Commandes de base pour configurer un Switch/Routeur Cisco	33
5.3	Interconnexion des réseaux	34
5.3.1	Configuration IP des interfaces réseaux	34
5.3.2	Configuration du routage statique	37
5.3.3	Configuration du routage dynamique	40
5.4	Travail demandé	42
6	Annexe - Formats des datagrammes de différents protocoles	44
6.1	C'est quoi un RFC ?	44
6.2	TECHNOLOGIE Ethernet	44
6.2.1	Format de la trame Ethernet II	44
6.3	Protocole ARP	45
6.3.1	Format du datagramme ARP	45
6.4	Protocole IP	46
6.4.1	Format du paquet IP	46
6.5	Protocole TCP	48
6.5.1	Format du segment TCP	48
7	Conclusion générale	50

1 INTRODUCTION GENERALE

Pratiquer un concept théorique est l'une des meilleures façons pour fixer et renforcer sa compréhension. Partant de ce principe, nous élaborons ce support de travaux pratiques destiné aux étudiants qui entrent pour la première fois dans le monde des réseaux informatiques. C'est un support didactique qui aide l'étudiant à faire le premier pas dans le domaine des réseaux informatiques. Il fournit des TP qui lui permettent non seulement de pratiquer les concepts qu'il a vus en cours, mais aussi de l'initier à des outils et moyens lui permettant d'avoir de l'autonomie à pratiquer tout autre concept vu dans le futur. Pour ce faire, lors de l'élaboration de ce support nous avons pris en considération les deux principaux points suivants :

- Initier l'étudiant à l'analyse des réseaux informatiques réels en utilisant les différents moyens et outils faits pour ça. Ceci lui permettra de bien maîtriser les techniques utilisées dans la mise en œuvre et la maintenance des réseaux.
- Familiariser l'étudiant avec un outil de simulation de réseaux, ce qui l'aidera à pratiquer, analyser, tester et étudier tout type de réseau, y compris ceux auxquels il n'a pas accès (ex. un VPN d'une entreprise), ou ceux qu'il ne peut pas les mettre en œuvre par ses propres moyens (ex. un réseau WAN).

Ce support s'articule autour de cinq TP organisés comme suit. Le premier TP introduit l'étudiant à la mise en œuvre d'un réseau local LAN, partant de l'installation physique (câblage, connecteurs, schémas de connexion, etc.), à la configuration logicielle (pilotes, adressage, etc.). Après avoir appris comment installer un réseau LAN, qui représente l'unité de constitution de tout autre réseau, l'étudiant sera en mesure d'étudier et analyser les différentes fonctionnalités des réseaux. En effet, dans les deux TP qui suivent, à savoir TP2 et TP3, il apprend à analyser le trafic d'un réseau LAN. Pour cela, il utilisera l'un des meilleurs analyseurs du trafic réseau qui est le Wireshark. Le TP2 s'intéresse à une analyse générale tout en abordant le principe d'encapsulation. Tandis que le TP3 se focalise sur l'analyse des trames des deux protocoles Ethernet et ARP.

Les TP 4 et 5 initient l'étudiant à l'étude des réseaux en utilisant le simulateur Packet Tracer de Cisco. Dans le TP4, il apprend la configuration d'un réseau LAN, ainsi que l'analyse du protocole ARP en utilisant ce simulateur. Le fait de refaire ces deux parties en utilisant Packet Tracer permet à l'étudiant de faire la comparaison entre l'analyse d'un réseau réel et celle d'un réseau simulé. Aussi, ce TP assure l'étude du problème de collision dans les réseaux Ethernet. Le TP 5, quant à lui, s'intéresse à l'interconnexion des réseaux où il aborde les différentes notions de routage statique et dynamique. Dans ce dernier TP, l'étudiant fait la configuration complète d'un réseau WAN, tout en utilisant les différentes commandes de configuration des routeurs de type Cisco.

Etant donné que la plupart des références dans ce domaine sont amplement détaillées devant lequel l'étudiant risque de se perdre, ce support est fait de telle sorte à résumer l'essentiel qu'un débutant dans ce domaine doit savoir. Ainsi, Ce document aide l'étudiant dans son premier pas dans un long chemin avec les réseaux informatiques. Il ne sert qu'un support de début qui contient la matière suffisante pour consolider la compréhension de seulement quelques concepts de base sur les réseaux. Nous soulignons que les concepts abordés sont tout ce qu'un étudiant peut recevoir dans un volume horaire qui ne dépasse pas les 68 heures. Ainsi, un effort supplémentaire est à prodiguer par l'étudiant, dans le but de pouvoir aller plus loin dans ce domaine qualifié de très vaste.

L'annexe à la fin de ce support regroupe l'ensemble des formats de trames de différents protocoles dont on a besoin pour la réalisation des différents TP. Les protocoles concernés sont : TCP, IP, ARP et Ethernet.

Enfin, ce support de TP représente le fruit de quelques années d'enseignement. L'expérience acquise durant ces années a permis d'arriver à ce support simple à comprendre et qui répond exactement aux besoins d'un débutant dans ce domaine. Son contenu ne cesse pas d'être amélioré, et il reste toujours ouvert aux améliorations et aux propositions. Les critiques peuvent être destinées à l'auteur via son adresse email (veuillez consulter le site officiel de son affiliation).