

---

# TP NOTE - ARCHITECTURE ET RESEAUX

---

## INTRODUCTION

---

Les réseaux informatiques représentent la toile invisible qui sous-tend notre monde numérique moderne, reliant des millions d'appareils à travers le globe pour échanger des données, des informations et des ressources. Au cœur de cette infrastructure complexe se trouve un protocole fondamental : l'Internet Protocol, communément désigné sous le nom d'IP. Dans ce TP, nous explorons l'importance capitale de l'IP (en version 4) dans la transmission fiable et efficace des données à travers le réseau mondial. En examinant les bases des réseaux informatiques et en plongeant dans les subtilités de l'IP (adressage, DHCP, routage), nous découvrons comment ces technologies permettent de communiquer.

Le TP utilise les nano-ordinateurs Raspberry Pi version 4 (RPi), un switch ainsi que les téléphones portables des élèves. Nous créons plusieurs réseaux filaires et WIFI qui communiquent à travers IPv4.

## OBJECTIFS

---

- I. Monter et installer Linux Raspbian sur un nano-ordinateur RPi.
- II. Monter, configurer et tester un réseau local (LAN) filaire en IPv4 en utilisant des RPi
- III. Configurer un point d'accès WIFI sur RPi. Tester sur son téléphone portable.
- IV. Travailler en groupe

## ORGANISATION

---

Le TP se déroule en 4 séances. Chaque séance reprend les étapes précédentes.

### 1ERE SEANCE (TP2-ARCH-02)

---

- Prise en main du RPi
- Branchement de tous les composants permettant d'utiliser le RPi (écran, clavier, souris)
- Téléchargement et installation du système d'exploitation Linux Raspbian
- Configuration du système d'exploitation
- Premiers pas avec des commandes BASH

### 2EME SEANCE (TP2-ARCH-03)

---

- Configuration du réseau IPv4 du LAN
- Tests du réseau

### 3EME SEANCE (TP2-ARCH-04)

---

- Configuration d'un point d'accès WIFI
- Tests de l'accès WIFI avec un téléphone portable

### 4EME SEANCE

---

- Rédaction du rapport avec matériel à disposition

## MATERIEL A DISPOSITION

---

- RPi 4
- Ecran
- Clavier, souris USB
- Switch
- Routeur Prof
- Câbles HDMI – microHDMI
- Multi-prises 220v
- Câbles Ethernet de différentes longueurs

## RAPPORT

---

Le rapport (de 3 à 5 pages, figures incluses) doit être rédigé sur ordinateur en format Word et rendu en utilisant l'espace de rendu sur Moodle **au plus tard 1 semaine après la fin de la 4ème séance**. Il devra contenir les éléments suivants :

### INTRODUCTION

---

- Informations sur le contexte
- Informations sur l'architecture d'un RPi (composants électroniques, ports, système d'exploitation, etc..)
- Informations sur les principes du réseau LAN utilisé. Composants actifs et passifs du réseau. Serveurs requis (DHCP, DNS, Routage, etc..)
- Liens avec la théorie
- But du TP

### MATERIEL ET METHODE

---

- Description du matériel utilisé et des diverses connections
- Description des étapes de configuration du système d'exploitation
- Informations sur les différents paramètres de configuration filaire
- Procédure de création d'un point d'accès WIFI

### RESULTATS

---

- Schémas avec précisions des différents niveaux de réseaux
- Mise en évidence des différents réseaux et configurations associées (routeurs, plages d'adresses IPv4, routes).

## DISCUSSION

---

- Présentation des notions théoriques (adressage IP, masque de sous-réseau, routage, etc..) permettant d'expliquer les résultats obtenus.
- Présentation des conséquences d'une panne du RPi, du RPi du prof (routeur, DHCP, DNS) sur le fonctionnement du réseau.

## CONCLUSION

---

## PLAN POUR LA REDACTION DU RAPPORT DE TP

---

Attention au plagiat et à l'utilisation d'une IA générative (du type ChatGPT). Votre rapport sera analysé par un outil anti-plagiat et détecteur de texte généré par intelligence artificielle. Tout doute (valeur mesurée : plus de 80 % du texte provient d'une IA générative) entraîne la note de 1.

Avant de soumettre votre document final, il est conseillé de relire l'entier du rapport afin d'écarter d'éventuels passages incompréhensibles ou mal écrits.

Faites bien attention à utiliser les mots corrects pour décrire les différents éléments que vous manipulez. Exemple : on préférera : "Le RPi est connecté au switch via un câble ethernet" à : "Le truc blanc est branché au machin avec des lumières"

## INTRODUCTION

---

L'introduction permet, en partant de la théorie (cours) de présenter les branchements et configurations réalisés.

Le but de l'introduction est d'amener un lecteur qui ne connaît pas le sujet de pouvoir comprendre la suite du rapport.

## MATERIEL ET METHODE

---

Cette section doit contenir une présentation détaillée du matériel mis à disposition complétée par un schéma légendé de l'installation finale (à la fin de la troisième séance). Prenez notamment garde à correctement décrire chaque appareil de l'installation en partant de votre RPi (ou votre téléphone portable) jusqu'à l'Internet. Le nombre de RPi branchés au switch n'a pas d'importance (RPis de vos camarades).

## RESULTATS

---

Il s'agit de décrire le résultat obtenu à l'aide d'un schéma avec légende qui décrit chaque réseau, sous-réseau, les plages IP et masques de sous-réseau associés, etc.. Lorsqu'un routeur est décrit, on doit pouvoir bien distinguer chaque interface et son réseau associé. Expliquez et donnez un exemple d'un

chemin (d'une route) emprunté par un paquet IP partant de votre téléphone portable vers une adresse située à l'extérieur du gymnase (sur Internet), par exemple la machine 172.217.168.3 .

## DISCUSSION

Cette section permet de discuter des résultats obtenus en fonction de la compréhension théorique.

C'est aussi dans cette section qu'on explique les conséquences d'une panne logicielle ou matérielle d'un composant du réseau (un routeur, un câble réseau, une interface WIFI) sur le fonctionnement du réseau. Exemple : si le serveur DNS du routeur de sortie du LAN filaire (RPI du prof) tombe, est-il encore possible d'accéder à <https://www.google.ch>, et si oui, comment ? Si le routeur installé sur le RPi de l'élève ne fonctionne plus, est-ce que le téléphone portable de l'élève pourra accéder au RPi du prof ?

## CONCLUSION

Cette section permet de résumer les principaux résultats obtenus.

## GRILLE D'EVALUATION

La grille utilisée est la suivante :

Section	Objectif	Points
<b>1. Qualité générale</b>	Qualité générale (soin apporté à l'écriture, présentation, pertinence, etc..)	2 pts
<b>2. Introduction</b>	Contexte	2 pts
	Architecture d'un RPi (composants électroniques, ports, système d'exploitation, etc..)	2 pts
	Réseau LAN. Composants actifs et passifs du réseau. Serveurs requis (DHCP, DNS, Routage, etc..)	2 pts
<b>3. Méthode</b>	Description du matériel utilisé et des diverses connections	3 pts
	Description des étapes de configuration du système d'exploitation	3 pts
	Informations sur les différents paramètres de configuration réseau filaire	1 pts
	Procédure de création d'un point d'accès WIFI	1 pts
<b>4. Résultats</b>	Schémas avec précisions des différents niveaux de réseaux	2 pts
	Mise en évidence des différents réseaux et configurations associées (routeurs, plages d'adresses IPv4, routes).	4 pts
<b>5. Discussion</b>	Présentation des notions théoriques (adressage IP, masque de sous-réseau, routage, etc..) permettant d'expliquer les résultats obtenus.	2 pts
	Présentation des conséquences d'une panne du RPi, du RPi du prof (routeur, DHCP, DNS) sur le fonctionnement du réseau.	2 pts
<b>6. Conclusion</b>		2 pts
<b>TOTAL</b>		<b>28 pts</b>