

RAPPORT DE TP :

Architectures et Interconnexions des Réseaux

superviseur:

- Pr EL GHOLAMI KHALID

Réaliser par:

- le groupe 2 (num 15 à 27)

**I- TP1: TPs d'initiation au
matériel:**

Interconnexion de réseaux LANs

1.1. Objectifs:

1. Se familiariser avec les périphériques matériels du réseau
2. Création de topologies de base avec divers types d'équipements d'interconnexion.
3. Utilisation du mode CLI pour la configuration des routeurs.
4. Appliquer le concept du routage statique appris dans le cours.
5. Analyser le fonctionnement d'un réseau.

Atelier 1.1 :

interconnexion de deux réseaux LANs



Dans un premier temps, on travaillera par sous-groupes de 2 membres. Pour chaque groupe, vous disposerez de :

- Un routeur + un Switch + des câbles Ethernet (Droits/Croisés).
- Un câble console pour la configuration initiale (en plus d'un adaptateur USB/ RS232 si votre ordinateur n'est pas doté d'un port RS232)
- Deux PCs dotés de Systèmes d'exploitation (Linux/Windows/MAC ...) avec les droits administrateurs.
- Un émulateur de terminal (Par exemple : PuTTY).
- Logiciel Wireshark (Pour analyser le trafic).

1- Concernant *PuTTY*:

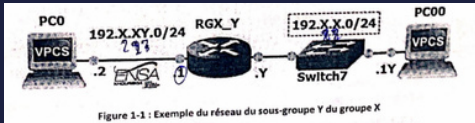
PuTTY est un émulateur de terminal doublé d'un client pour les protocoles SSH, Telnet, rlogin, et TCP brut. Il permet également des connexions directes par liaison série RS-232. À l'origine disponible uniquement pour Windows, il est à présent porté sur diverses plates-formes Unix (et non-officiellement sur d'autres plates-formes). PuTTY est écrit et maintenu principalement par Simon Tatham.

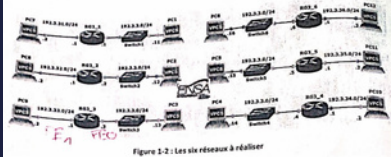


1.2.1 Câblage :

Chaque sous-groupe doit réaliser la topologie de la Figure 1-1. Où X est le numero du groupe et Y est le nombre de sous-groupe. Rappelez-vous qu'il faut utiliser des câbles croisés pour les connexions entre PCs et Routeurs. Les connexions de ces derniers avec le switch se font à l'aide de câbles droits.

Dans notre cas X est le numéro 2 et Y un numéro allant de 1 à 6 qui dépend du poste choisis. Et cela afin d'avoir différents réseaux en total 6 réseaux, et afin d'obtenir un schéma semblable à la Figure 1-2.

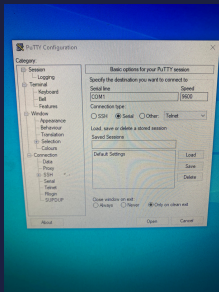
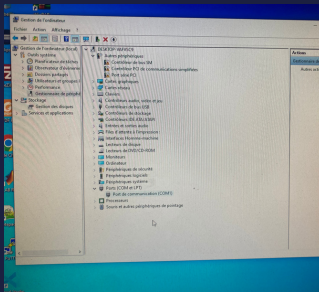




Avant cela, on doit tous d'abord connaître le nom du port, pour cela il faut suivre les étapes suivantes:

- 1- aller dans "Gestion de l'ordinateur";
- 2- choisir "Gestionnaire des périphériques";
- 3- puis choisir "Port (COM et LPT) ;
- 4- choisir ainsi " Port de communication";
- 5- dans 'serial line' on trouvera ainsi le nom de notre port
- 6- pour finir choisir " connection type" 'serial'.

voir page suivante pour les étapes sur ordinateur (image 1.1, image 1.2)



Par la suite, on branche chaque ports du routeur un au pc et l'autre au switch dans notre cas le port "fastethernet 0" est branchée au switch et le port "fastethernet 1" est branchée au pc. On a spécifiquement choisis ces 2 ports car se sont les 2 ports qui sont DOWN par défaut car ils appartiennent au routeur, les autres appartiennent a une switch intégrée au routeur et a laquelle on ne peut pas attribuer d'adresse IP.



```
RG2_3#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
BRI0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
BRI0:1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
BRI0:2	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet2	unassigned	YES	unset	up	down
FastEthernet3	unassigned	YES	unset	up	down
FastEthernet4	unassigned	YES	unset	up	down
FastEthernet5	unassigned	YES	unset	up	down
FastEthernet6	unassigned	YES	unset	up	down
FastEthernet7	unassigned	YES	unset	up	down

Il faut savoir que dans le terminal en rentrant pour la première fois on :

R> ceci est le **mode user** ou R est le nom , ce mode est utilisé pour effectuer le ping. En tapant enable, on passe au mode privilégié (root) ainsi on remarque que dans le terminal on obtient : R# Après avoir effectuer cela, on doit réinitialiser le routeur, c'est à dire d'effacer la configuration de démarrage du routeur pour faire cela on doit faire les commandes suivantes:

- R> enable % pour passer au mode root
- R# erase nvram: % puis confirmer
- R# reload % pour redémarrer le routeur

Concernant NVRAM signifie "Non-Volatile Random Access Memory". C'est une mémoire qui conserve les données même lorsque l'alimentation est coupée. Elle est utilisée pour stocker des informations importantes comme les paramètres de configuration du matériel.

on commence la configuration des routeurs tout d'abord en les renommant dans notre cas le nom de notre routeur sera RG2_3 où 2 est le numéro du groupe et 3 est le numéro du post qu'on occupe; pour faire cela on suit les commandes suivantes:

- R> enable % pour passer au mode root
- R# configure terminale. % pour pouvoir configurer le routeur
- R(config)# hostname RG2_3 % pour renommer le routeur

```
*Jan 1 00:16:55.191: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24 is down
*Jan 1 00:16:55.191: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23 is down
*Jan 1 00:16:55.191: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/22 is down
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname
% Incomplete command.

Router(config)#RG2_3
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config)#hostname RG2_3
RG2_3(config)#
```

Puis, attribuer les adresses IP des interfaces selon le plan d'adressage proposé dans la même figure. Pour identifier les noms des interfaces utilisées, vérifier les ports physiques selon le câblage réalisé. Voici les étapes de configuration d'une interface :

- RG2_3(config)# interface FastEthernet0 %pour sélectionner le nom de l'interface
- RG2_3(config)# ip address 192.2.23.1 255.255.255.0 %pour l'ip et le masque
- RG2_3(config)# no shutdown % pour activer l'interface physique

pour s'assurer de cela on fait la commande suivante:

- RG2_3# show running-config

```
interface BRI0
no ip address
encapsulation hdlc
shutdown
!
interface FastEthernet0
ip address 192.2.2.3 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet1
ip address 192.2.23.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet2
!
interface FastEthernet3
!
interface FastEthernet4
!
interface FastEthernet5
.
```

Après avoir configuré deux interfaces directement connectées, on test la connectivité avec la commande "ping" :

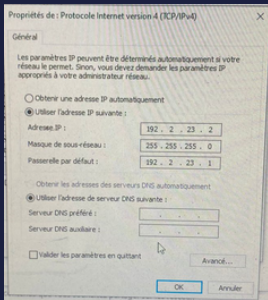
- RG2_3# ping 192.2.2.3 %pour pinger d'une interface vers l'autre

```
RG2_3#ping 192.2.2.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.2.2.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
RG2_3#ping 192.2.23.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.2.23.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
RG2_3#
```

Maintenant , Configurer également les information IP sur les deux PCs :

- Adresse IP
- Masque de réseau
- La passerelle par défaut

Pour cela on peut utiliser l'interface graphique:



Maintenant pour le test et validation;

-On commence par la première commande qui sert à Vérifier la table de routage et qui est R# show ip route, cette commande donne la table de routage, l'interface connectée avec, et la façon dont elle a été ajoutée à cette table

```
RG2_3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, + - replicated route
```

Gateway of last resort is not set

```
    192.2.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.2.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0
L       192.2.2.3/32 is directly connected, FastEthernet0
    192.2.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.2.23.0/24 is directly connected, FastEthernet1
L       192.2.23.1/32 is directly connected, FastEthernet1
```

```
RG2_3#
```

Et finalement pour tester la connectivité entre les deux PCs on utilisera deux commandes:

- PC> ping @IP_destination %Permet de tester la connectivité dans les deux sens
- PC> traceroute @IP_destination %Permet de tracer le chemin entre la source et la destination et sert aussi implicitement à faire la même chose que la première

```
C:\Users\IRIC>tracert 192.2.2.13  
Détermination de l'itinéraire vers 192.2.2.13 avec un maximum de 30 sauts.  
  1    <1 ms    <1 ms    <1 ms  192.2.23.1  
  2     1 ms    <1 ms    <1 ms  192.2.2.13  
Itinéraire déterminé.  
C:\Users\IRIC>
```

Atelier 1.2 :

interconnexion de LANs à plusieurs
sauts



Figure 2-3: Interconnexion de tous les réseaux

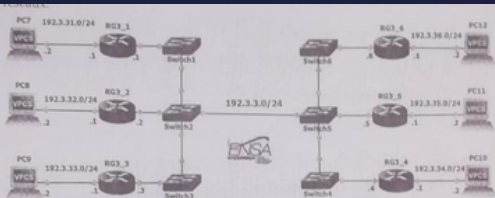


Figure 1-3 : Interconnexion de tous les réseaux

On active le routage statique sur les différents routeurs afin de rendre toutes les machines accessibles de n'importe quel endroit du réseau

Commande pour ajouter une route statique :

R(config)#ip route @IP_dest Masque réseau Passerelle

```
G2_3(config)#ip route 192.2.22.0 255.255.255.0 192.2.22.2
G2_3(config)#no ip route 192.2.22.0 255.255.255.0 192.2.22.2
G2_3(config)#ip route 192.2.22.0 255.255.255.0 192.2.2.2
G2_3(config)#ip route 192.2.21.0 255.255.255.0 192.2.2.1
G2_3(config)#ip route 192.2.24.0 255.255.255.0 192.2.2.4
G2_3(config)#ip route 192.2.25.0 255.255.255.0 192.2.2.5
G2_3(config)#ip route 192.2.26.0 255.255.255.0 192.2.2.6
G2_3(config)#
```

Visualisation des tables de routages:

```
*Jan  1 01:54:46.495: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by co
RG2_3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, + - replicated route
```

Gateway of last resort is not set

```
      192.2.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.2.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0
L       192.2.2.3/32 is directly connected, FastEthernet0
S       192.2.21.0/24 [1/0] via 192.2.2.1
S       192.2.22.0/24 [1/0] via 192.2.2.2
      192.2.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.2.23.0/24 is directly connected, FastEthernet1
L       192.2.23.1/32 is directly connected, FastEthernet1
S       192.2.24.0/24 [1/0] via 192.2.2.4
S       192.2.25.0/24 [1/0] via 192.2.2.5
S       192.2.26.0/24 [1/0] via 192.2.2.4
```

Remarque:

- On teste encore une fois la connectivité entre deux réseaux différents.
- On remarque que toutes les machines sont accessibles car tous les ping fonctionnent bien après le routage statique.

Atelier 1.3 :

Architecture client-serveur



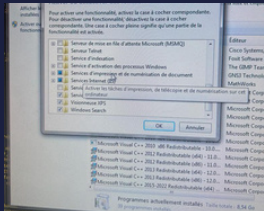
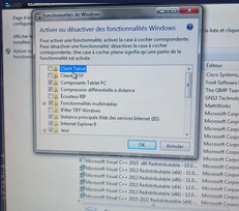
Architecture client-serveur:

Dans le cadre de notre projet, la mise en place de l'architecture client-serveur revêt une importance cruciale. Cette architecture permet une communication efficace entre les clients et le serveur, facilitant ainsi le partage d'informations et l'accès aux services web. Pour ce faire, nous avons suivi les étapes suivantes :



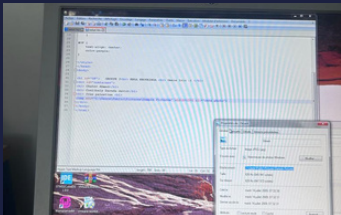
Activation du Service Web IIS sous Windows (ou installation d'Apache sous Linux) :

Afin de mettre en place notre service web, nous avons activé le service Internet Information Services (IIS) sur un environnement Windows. Cette étape est cruciale pour permettre au serveur de répondre aux requêtes des clients de manière efficace. Pour les systèmes Linux, l'installation d'Apache a été entreprise, garantissant ainsi un service web robuste et fiable.



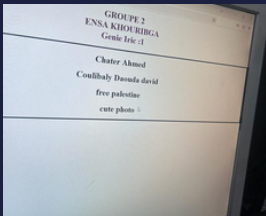
Modification du Fichier Racine en Indiquant le Nom du Sous-Groupe :

Après l'activation réussie du service web, nous avons procédé à la modification du fichier racine. Cette action consistait à spécifier le nom du sous-groupe, une étape essentielle pour organiser la structure de notre architecture client-serveur. La clarté dans la désignation des sous-groupes facilite la gestion et la maintenance à long terme.



Connexion au Service Web à l'Aide des Navigateurs (Clients Web) :

Une fois les paramètres de configuration mis en place, nous avons effectué des tests en nous connectant au service web à l'aide de divers navigateurs, représentant ainsi les clients web potentiels. Cette étape de validation a permis de vérifier la connectivité réussie entre les clients et le serveur, s'assurant que le service web est opérationnel et prêt à répondre aux demandes des utilisateurs.



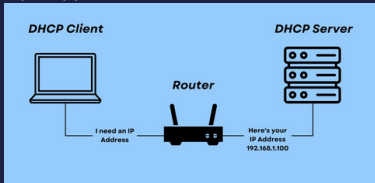
Atelier 1.4 :

serveur DHCP sur le routeur des LANs



Serveur DHCP sur le routeur des LANS

Le serveur DHCP sur le routeur des LANs (Local Area Networks) attribue automatiquement des adresses IP aux dispositifs connectés au réseau local. Cela simplifie la configuration réseau en évitant aux utilisateurs de configurer manuellement chaque appareil avec une adresse IP.



Commande de configuration DHCP

- Router(config) #ip dhcp excluded-address @ip_debut @ip_des

La commande "ip dhcp excluded-address" est utilisée dans la configuration d'un serveur DHCP pour exclure une plage spécifique d'adresses IP du pool d'adresses disponibles pour attribution. Cela signifie que les adresses comprises dans cette plage ne seront pas attribuées aux clients DHCP, même si elles sont techniquement disponibles

- Router(config)# ip dhcp pool NOM_DU_POOL

"NOM_DU_POOL" est le nom que vous donnez au pool DHCP.

- Router(dhcp-config)# network ADRESSE_RESEAU MASQUE_DE_SOUS-

RESEAU

"ADRESSE_RESEAU" et "MASQUE_DE_SOUS-RESEAU" spécifient la plage d'adresses IP que le pool DHCP peut attribuer

- Router(dhcp-config)# default-router ADRESSE_PASSERELLE

"ADRESSE_PASSERELLE" est l'adresse IP de la passerelle par défaut que les clients utiliseront

- Router(dhcp-config)# dns-server ADRESSE_SERVEUR_DNS

"ADRESSE_SERVEUR_DNS" est l'adresse IP du serveur DNS que les clients utiliseront

- Router(dhcp-config)# domain-name ensak.usms.ac.ma

"ensak.usms.ac.ma" comme domaine par défaut pour les clients DHCP de ce pool

- Router(dhcp-config)# lease jours heures minutes

le paramètre "lease" est suivi de trois valeurs : "jours," "heures," et "minutes." Ces valeurs déterminent la durée du bail

RG2_2(config)#ip dhcp excluded-address 192.2.2.2
RG2_2(config)#ip dhcp excluded-address 192.2.22.20 192.2.22.50
RG2_2(config)#ip dhcp pool1

^
% Invalid input detected at '^' marker.

RG2_2(config)#dhcp pool pool1

^
% Invalid input detected at '^' marker.

RG2_2(config)#ip dhcp pool pool22
RG2_2(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 192.2.22.1 192.2.22.2
RG2_2(config)#ip dhcp pool pool22
RG2_2(dhcp-config)#192.2.22.0 255.255.255.0

^
% Invalid input detected at '^' marker.

RG2_2(dhcp-config)#network 192.2.22.0 255.255.255.0
RG2_2(dhcp-config)#default-router 192.2.22.1
RG2_2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8 4.4.4.4
RG2_2(dhcp-config)#domain-name ensak.usms.ac.ma
RG2_2(dhcp-config)#lease 1 2 2
RG2_2(dhcp-config)#

- Routage dynamique RIP

Le Routage d'Information Protocol (RIP) est un protocole de routage dynamique permet aux routeurs de partager des informations sur les chemins réseau disponibles pour atteindre des destinations spécifiques.

Avant de configurer le routage dynamique RIP il faut supprimer le routage statique déjà configuré par la commande suivante :

- `R(config)#no ip route @IP_dest Masque_réseau Passrelle`

Maintenant on ajoute des interfaces loopback par la commande suivantes:

- `R(config)#interfac loopback "numéro"`
- `R(config_if)#ip adress 200.X.Yn.1`

Avec "numéro" est le numéro de l'interface et X:groupe ;Y:Sous groupe ; n:numéro numéro interface

Donc maintenant on va configurer le protocole RIP sur toutes les interfaces des routeurs par les commande suivante:

```
R(config)#router rip
```

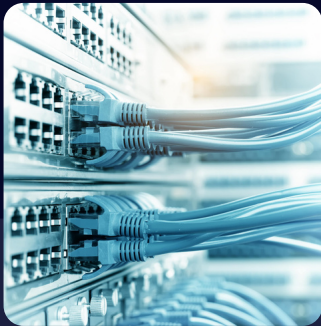
```
R(config-router)#network @réseau1
```

```
R(config-router)#network @résea
```

.....

[illegible]

Conclusion:



Ce TP a permis d'atteindre avec succès divers objectifs liés aux réseaux informatiques. Nous avons débuté en nous familiarisant avec les périphériques matériels du réseau, puis avons créé des topologies de base avec différents équipements d'interconnexion. L'utilisation du mode CLI pour configurer les routeurs a été mise en pratique, appliquant le concept du routage statique enseigné en cours. Enfin, nous avons analysé le fonctionnement global d'un réseau, renforçant ainsi nos compétences pratiques et théoriques dans la conception, la configuration et l'optimisation des réseaux informatiques.

Ce TP représente une étape essentielle dans notre apprentissage, nous dotant des compétences nécessaires pour gérer des infrastructures réseau de manière efficace et professionnelle.