

Projet de Semestre

Université : Université Euromed de Fès (UEMF)

Département : EIDIA - École d'Ingénierie Digitale et d'Intelligence Artificielle

Module : Réseaux avancés

Enseignant : AMAMOU Ahmed

Réalisé par : AITAOUICHA Yassine

Date : 18 Janvier 2025

1. Introduction

Le réseau de l'Université Euromed a été conçu pour supporter cinq bâtiments : quatre facultés dédiées aux salles de cours et un bâtiment séparé pour **l'Administration et la Pédagogie**.

L'objectif du projet est de :

1. Fournir un **adressage automatique** via DHCP pour tous les PCs.
 2. Permettre la **communication entre tous les bâtiments**, sauf pour l'Administration et la Pédagogie, qui doivent être isolées.
 3. Assurer l'accès aux services réseau centralisés : serveur DHCP, serveur DNS et serveur Web.
 4. Fournir une architecture **fiable et évolutive**, prête à accueillir de nouveaux bâtiments ou services.
-

2. Objectifs techniques

- Déployer un réseau **multi-bâtiments hiérarchique**.
 - Séparer les flux réseau Administration et Pédagogie via VLANs.
 - Assurer un **adressage automatique** pour tous les utilisateurs.
 - Garantir la connectivité entre les PCs, le routeur et les serveurs.
 - Préparer une architecture **extensible et maintenable**.
-

3. Analyse et choix de topologie

3.1 Analyse des besoins

- Les quatre facultés contiennent uniquement des salles alors que c'est un réseau simple, VLAN1 par défaut.
- Le bâtiment Administration/Pédagogie nécessite une **isolation stricte** : VLAN 10 pour Administration, VLAN 20 pour Pédagogie.
- Tous les bâtiments doivent pouvoir communiquer avec les serveurs (DHCP/DNS/Web).
- Extensibilité pour l'ajout futur de nouveaux bâtiments ou VLANs.

3.2 Topologie choisie : hiérarchique trois couches

Couche	Équipements	Rôle
Core Layer	Switch principal	Connexion aux serveurs et interconnexion des bâtiments
Distribution Layer	Switches d'étage	Acheminement du trafic depuis les switches d'accès vers le cœur
Access Layer	Switches d'étage et switch Admin/Pédago	Connexion directe des PCs utilisateurs

Justification du choix :

- La hiérarchie Core/Distribution/Access **optimise les flux réseau** et simplifie la gestion.
- Le switch Admin/Pédago séparé permet **l'isolation totale** des VLANs sensibles.
- L'utilisation d'un switch L2 pour les salles simplifie le déploiement et réduit les coûts.

4. Matériel et logiciels utilisés

Équipement	Quantité	Rôle
Switch L2	8	Switch principal + switches d'étage + switch Admin/Pédago + switch des serveurs
Routeur	1	Interconnexion des switches, DHCP pour VLANs
Serveur DHCP	1	Distribution d'adresses IP pour les salles de cours
Serveur DNS/Web	1	Fournit les services réseau internes
PCs	26	Utilisateurs (salles, Admin, Pédagogie)
Câbles	Copper Straight-Through	Connexions switch-PC et switch-switch

Logiciel utilisé : Cisco Packet Tracer 8.2.2 

5. Plan d'adressage IP

Équipement	VLAN	Plage IP / DHCP	Gateway
PCs Administration	10	10.10.10.10 – 10.10.10.50	10.10.10.1
PCs Pédagogie	20	10.10.20.10 – 10.10.20.50	10.10.20.1
PCs salles de cours	–	10.0.0.100 – 10.0.0.200	10.0.0.1
Routeur	10/20/VLAN1	10.10.10.1 / 10.10.20.1 / 10.0.0.1	–

Équipement	VLAN	Plage IP / DHCP	Gateway
Serveur DHCP	–	10.0.0.10	10.0.0.1

6. Liens physiques et câblage

Lien	Type de câble	Justification
Switch principal et Routeur	Copper Straight-Through	Standard switch et routeur L2/L3
Switch principal et Switch d'étage	Copper Straight-Through	Fiable pour les liaisons entre switches
Switch Admin/Pédago et Routeur	Copper Straight-Through (trunk)	Transporte VLANs 10 et 20 vers le routeur
Switch et PCs	Copper Straight-Through	Connexion directe pour les utilisateurs

Tous les ports FA0/x utilisés sont activés avec `no shutdown`. Les ports inutilisés restent administrativement down.

7. Configuration réseau

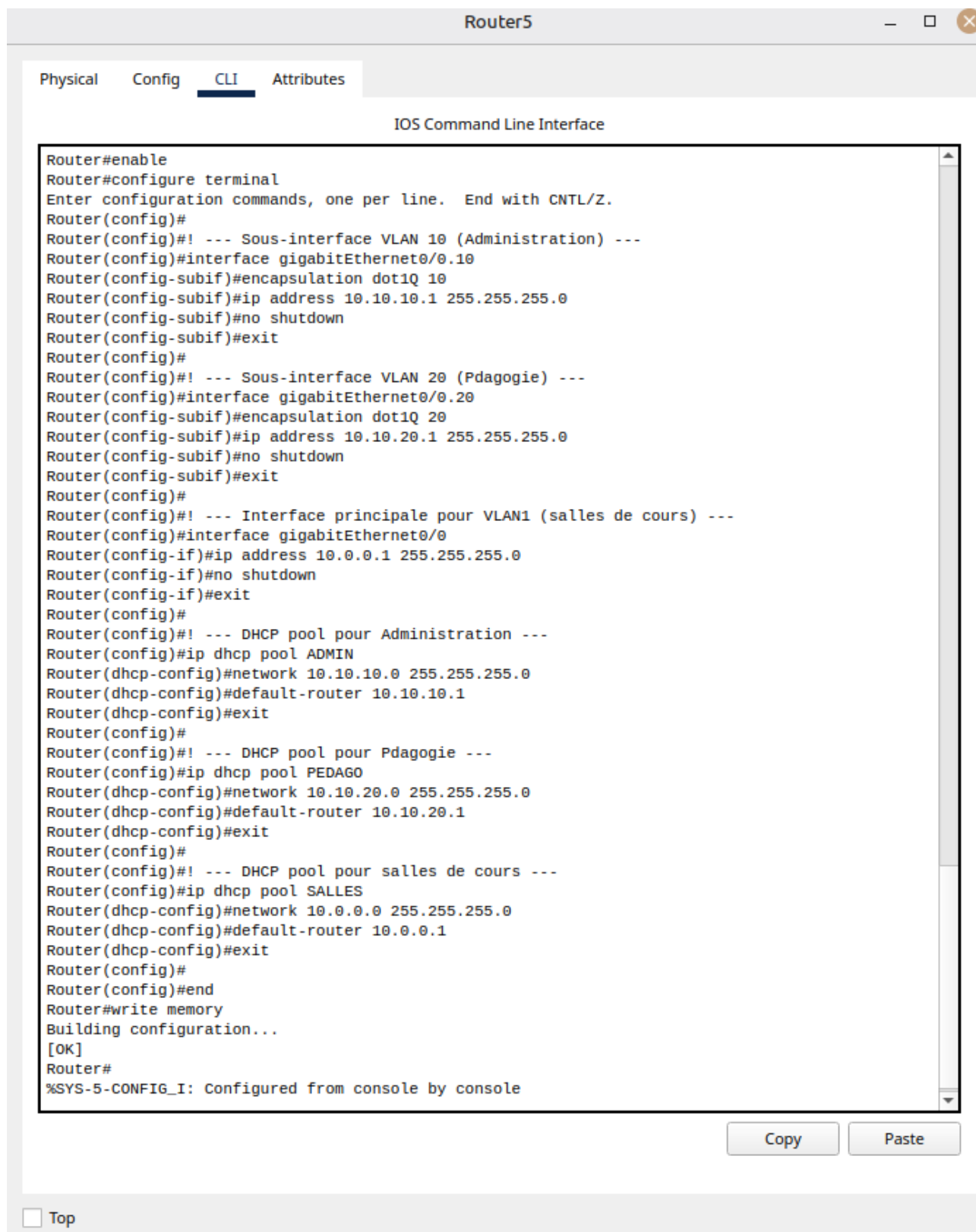
7.1 Switch Admin/Pédago

```

Switch15
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name ADMIN
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name PEDAGO
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface fastEthernet0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface fastEthernet0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface fastEthernet0/4
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface fastEthernet0/5
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface fastEthernet0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Copy Paste
Top

```

7.2 Routeur – Sous-interfaces VLAN et DHCP



The screenshot shows a Cisco Router5 CLI window with the following configuration commands:

```
Router#enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#! --- Sous-interface VLAN 10 (Administration) ---
Router(config)#interface gigabitEthernet0/0.10
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#exit
Router(config)#
Router(config)#! --- Sous-interface VLAN 20 (Pdagogie) ---
Router(config)#interface gigabitEthernet0/0.20
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 10.10.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#exit
Router(config)#
Router(config)#! --- Interface principale pour VLAN1 (salles de cours) ---
Router(config)#interface gigabitEthernet0/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#
Router(config)#! --- DHCP pool pour Administration ---
Router(config)#ip dhcp pool ADMIN
Router(dhcp-config)#network 10.10.10.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 10.10.10.1
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
Router(config)#! --- DHCP pool pour Pdagogie ---
Router(config)#ip dhcp pool PEDAGO
Router(dhcp-config)#network 10.10.20.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 10.10.20.1
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
Router(config)#! --- DHCP pool pour salles de cours ---
Router(config)#ip dhcp pool SALLES
Router(dhcp-config)#network 10.0.0.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 10.0.0.1
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
Router(config)#end
Router#write memory
Building configuration...
[OK]
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

At the bottom of the window, there are "Copy" and "Paste" buttons, and a "Top" link.

7.3 Switch principal et salles de cours

- Tous les ports sur VLAN 1
- Ports activés avec `no shutdown`
- Connectés au routeur pour DHCP classique

8. Analyse et problèmes rencontrés

1. **VLAN initial et DHCP** : les PCs Admin/Pédago ne recevaient pas d'IP → solution : DHCP directement sur le routeur avec sous-interfaces.
 2. **Lien switch rouge** : port administratively down, la solution c'est tout simplement la commande : `no shutdown`.
 3. **Topologie** : la hiérarchie Core/Distribution/Access simplifie le routage, la gestion VLAN et l'extensibilité.
-

10. Conclusion

Ce projet m'a permis de m'avancer techniquement dans le domaine réseautique et appliquer ce qu'on a étudié le long de la semestre.

Ce réseau est désormais fonctionnel, facile à administrer et extensible pour accueillir de nouveaux bâtiments ou services, tout en offrant des perspectives d'amélioration telles que l'ajout d'ACLs, de redondances et de monitoring pour renforcer la sécurité.