

2025.10.30 - Bloc 2 - 1 - Router On A Stick (DHCP)

2025.10.30 Avec Timothee

Procédure détaillée (pas à pas, avec vérifs) :

1. Plan d'adressage (à noter dans Obsidian) – indispensable pour éviter les erreurs

- Liens inter-routeurs : R1–R2 = 10.0.0.0/30 (R1:G0/0/0=10.0.0.1, R2:G0/0/0=10.0.0.2) ; R2–R3 = 10.0.0.4/30 (R2:G0/0/1=10.0.0.5, R3:G0/0/0=10.0.0.6).
- VLAN 10 = 192.168.10.0/24 (passerelle 192.168.10.1 sur R1) ; VLAN 20 = 192.168.20.0/24 (passerelle 192.168.20.1 sur R1) ; VLAN 30 = 192.168.30.0/24 (passerelle 192.168.30.1 sur R3).
- Adresses PC : PC0 (VLAN10) = 192.168.10.10/24 GW 192.168.10.1 ; PC1 (VLAN20) = 192.168.20.10/24 GW 192.168.20.1 ; PC2 (VLAN30) = 192.168.30.10/24 GW 192.168.30.1.
Vérif rapide : dessine un tableau IP avant de commencer.

2. Renommer les routeurs et configurer en /30

2. Sur R1 :

```
`enable
`conf t
`hostname R1
`int g0/0/0
`ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
`no shutdown
`exit
```

Sur R2 :

```
`enable
`conf t
`hostname R2
`int g0/0/0
`ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
`no shutdown
`int g0/0/1
`ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
```

```
`no shutdown
`exit
```

Yohan Ranson

Sur **R3 :

```
`enable
`conf t
`hostname R3
`int g0/0/0
`ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
`no shutdown
`exit
```

Pourquoi : /30 = 2 adresses utilisables, parfait pour point-à-point.

À vérifier : show ip int brief sur chaque routeur + ping 10.0.0.2 depuis R1 et ping 10.0.0.5/10.0.0.6 depuis R2.

Erreur fréquente : oublier no shutdown ou inverser les IP entre pairs.

3. Router-on-a-Stick (zone rouge) entre R1 et le switch gauche

- Côté **R1** (supposons le lien vers le switch sur **G0/0/1** de R1) :

```
`conf t
`int g0/0/1
`no shutdown
`!
`int g0/0/1.10
`encapsulation dot1Q 10
`ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
`!
`int g0/0/1.20
`encapsulation dot1Q 20
`ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
`exit`
```

Pourquoi : une sous-interface par VLAN avec 802.1Q ; R1 devient la passerelle de VLAN10 et 20.

À vérifier : show ip int brief | include 0/0/1 et show run interface g0/0/1.*.

Erreur fréquente : mauvais numéro de VLAN dans encapsulation dot1Q.

- **Switch gauche (2960)** : créer VLAN, mettre les ports PC en access, le lien vers R1 en trunk (supposons **Fa0/1** vers R1, **Fa0/2** pour PC0, **Fa0/3** pour PC1) :

```
`enable
`conf t
`hostname SW-L
`vlan 10
`name USERS_V10
`vlan 20
`name USERS_V20
`!
`int fa0/2
`switchport mode access
`switchport access vlan 10
`spanning-tree portfast
`!
`int fa0/3
`switchport mode access
`switchport access vlan 20
`spanning-tree portfast
`!
`int fa0/1
`switchport mode trunk
`switchport trunk allowed vlan 10,20
`!
`end`
```

À vérifier : `show vlan brief` (Fa0/2 en V10, Fa0/3 en V20) et `show interfaces trunk` (Fa0/1 en trunk, VLAN autorisés 10,20).

Erreur fréquente : oublier de mettre le port en *trunk* vers R1.

4. VLAN 30 côté droit (pas de trunk, un seul VLAN)

- **R3 vers switch droit** (supposons R3 **G0/0/1** vers SW, et SW **Fa0/2** uplink, **Fa0/1** pour PC2 – adapte aux ports de ton PT) :

```
`conf t
`int g0/0/1
`ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
`no shutdown
`exit`
```

- **Switch droit :**

```
`enable
`conf t
`hostname SW-R
`vlan 30
`name USERS_V30
`!
`int fa0/1
`switchport mode access
`switchport access vlan 30
`spanning-tree portfast
`!
`int fa0/2    ! uplink vers R3
`switchport mode access
`switchport access vlan 30
`!
`end`
```

Pourquoi : un seul VLAN, donc ports en access VLAN 30, pas besoin de 802.1Q.

À vérifier : `show vlan brief` (Fa0/1 et Fa0/2 en VLAN30).

5 . Configuration DHCP sur les routeurs

FAIRE LES 3 VLAN (10, 20, 30) POOLS DHCP UNIQUEMENT SUR R3

R1 → pour VLAN 10 et VLAN 20

On va configurer **deux pools DHCP** : un pour chaque VLAN.

Le routeur jouera le rôle de **serveur DHCP**, et ses interfaces (sous-interfaces G0/0/1.10 et G0/0/1.20) seront les passerelles par défaut.

Sur R1 :

```
`enable
`conf t
```

! Pool pour le VLAN 10

```
`ip dhcp pool VLAN10
`network 192.168.10.0 255.255.255.0
`default-router 192.168.10.1
```

```
`dns-server 8.8.8.8
`domain-name vlan10.local
`!
```

! On exclut l'adresse de la passerelle et une petite plage pour les équipements fixes ip
dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.10

! Pool pour le VLAN 20

```
`ip dhcp pool VLAN20
`network 192.168.20.0 255.255.255.0
`default-router 192.168.20.1
`dns-server 8.8.8.8
`domain-name vlan20.local
`!
`ip dhcp excluded-address 192.168.20.1 192.168.20.10
`end`
```

Explication :

- `ip dhcp pool [nom]` crée une plage d'adresses pour un réseau.
- `network` définit la plage distribuée.
- `default-router` → la passerelle (souvent l'adresse de la sous-interface du routeur).
- `excluded-address` évite de distribuer certaines adresses (passerelles, imprimantes, serveurs...).

✓ Vérification :

- Depuis un PC de VLAN10 ou VLAN20 → configurer la carte réseau en **DHCP (auto)**.
- Sur R1 :

```
`show ip dhcp binding
`show ip dhcp pool`
```

Ces commandes montrent les baux distribués.

⚠ Erreurs fréquentes :

- Oublier de faire `no shutdown` sur la sous-interface.
- Mettre un mauvais masque dans `network`.
- Ne pas exclure la passerelle (risque de conflit IP !).

R3 → pour VLAN 30

Sur R3 :

```
`enable
`conf t

`ip dhcp pool VLAN30
`network 192.168.30.0 255.255.255.0
`default-router 192.168.30.1
`dns-server 8.8.8.8
`domain-name vlan30.local
`!
`ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.10

`end
```

Explication :

Même logique : R3 distribue des IP aux PC du VLAN30.

Il faut que le port entre R3 et le switch droit soit bien en access VLAN 30.

✅ Vérification :

Sur PC2, mettre la carte en DHCP et vérifier qu'il reçoit bien une IP dans 192.168.30.x.

Depuis R3 : `show ip dhcp binding` pour voir les attributions.

Vérification des communications

Maintenant que tous les PC ont reçu leur IP via DHCP :

1. Vérifie que chaque PC peut **ping** sa passerelle (ex : PC0 → 192.168.10.1).
2. Teste la **connectivité inter-VLAN** :
 - PC0 ↔ PC1 (via Router-on-a-Stick sur R1)
 - PC0 ↔ PC2 (via R1 → R2 → R3)
3. Si un ping échoue :
 - `ipconfig /all` sur le PC → vérifier adresse et passerelle.
 - `show ip route` sur R1/R2/R3 → routes statiques bien présentes.
 - `show interfaces trunk` sur le switch de gauche.



⚠ Problèmes rencontrés

1 Conflit de serveurs DHCP

Plusieurs routeurs (R1, R2, R3) avaient le **service DHCP actif**, provoquant des **réponses multiples** → les PC passaient en **APIPA**.

Correction :

- Garder le DHCP uniquement sur **R1**.
- Désactiver sur les autres routeurs : `no service dhcp clear ip dhcp binding *`

2 Mauvais mode trunk sur SW-L

Le **VLAN 1 (natif)** était actif sur le trunk → mélange des VLANs, adresses MAC dupliquées.

Correction :

```
int fa0/1 switchport mode trunk switchport trunk allowed vlan 10,20
switchport trunk native vlan 99 vlan 99
name TRUNK_NATIVE
```

- ✓ Plus de fuite du VLAN 1.

3 Mauvaise affectation des ports VLAN

Les deux PC étaient dans le même VLAN (10).

Correction :

```
int fa0/3 switchport access vlan 10
int fa0/2 switchport access vlan 20`
```

- ✓ PC0 = VLAN10, PC1 = VLAN20.

✓ Résultat final

- DHCP opérationnel : `show ip dhcp binding 192.168.10.x → PC0`
`192.168.20.x → PC1`

- Trunk stable, VLAN 1 isolé.
- Pings OK entre PC0 ↔ PC1 via R1.

À retenir

- **1 seul DHCP** par réseau.
- **Changer le VLAN natif** sur les trunks.
- **Vérifier les ports d'accès** avec `show vlan brief`.

Yohan Ranson

Configurer les routes statiques

Objectif

Faire en sorte que :

- Les **PC0 et PC1 (VLAN10/20 sur R1)** puissent parler avec
- **PC2 (VLAN30 sur R3)**
en passant par **R2** (le routeur du milieu).

Étape 1 — Routeur R1

👉 On dit à **R1** : “pour aller vers le VLAN30 (réseau 192.168.30.0/24), passe par R2 (IP 10.0.0.2)”.

📌 Sur **R1**, dans le mode privilégié :

```
enable conf t ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 10.0.0.2 end
```

✅ Vérifie :

```
show ip route
```

Tu dois voir une ligne :

```
S 192.168.30.0 [1/0] via 10.0.0.2
```

Étape 2 — Routeur R2

👉 R2 est le **pivot**.

Il doit connaître :

- les VLAN10 et 20 qui sont **derrière R1**
- et le VLAN30 qui est **derrière R3**

📌 Sur **R2** :

```
enable
conf t
ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 10.0.0.1 ip route 192.168.20.0 255.255.255.0
10.0.0.1
ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 10.0.0.6 end`
```

✅ Vérifie :

```
show ip route
```

Tu dois voir :

```
S 192.168.10.0 [1/0] via 10.0.0.1 S 192.168.20.0 [1/0] via 10.0.0.1
S 192.168.30.0 [1/0] via 10.0.0.6
```

Étape 3 — Routeur R3

👉 On dit à **R3** : “pour aller vers les VLAN10 et VLAN20 (chez R1), passe par R2 (IP 10.0.0.5)”.

📌 Sur **R3** :

```
enable
conf t
ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 10.0.0.5 ip route 192.168.20.0 255.255.255.0
10.0.0.5
end
```

✅ Vérifie :

```
show ip route
```

Tu dois voir :

```
S 192.168.10.0 [1/0] via 10.0.0.5 S 192.168.20.0 [1/0] via 10.0.0.5`
```

Étape 4 — Tests

1 Vérifie les liaisons entre routeurs :

```
ping 10.0.0.2 # depuis R1 vers R2 ping 10.0.0.5 # depuis R2 vers R3
ping 10.0.0.6 # depuis R3 vers R2
```

2 Depuis **PC0** ou **PC1**, fais :

```
ping 192.168.30.1 ping 192.168.30.2`
```

✅ Si ça répond, le routage statique fonctionne 🎉

🗨 À retenir

Routeur	Rôle	Routes statiques à ajouter
R1	VLAN10, VLAN20	ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 10.0.0.2
R2	Pivot	ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 10.0.0.1 ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 10.0.0.1 ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 10.0.0.6
R3	VLAN30	ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 10.0.0.5 ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 10.0.0.5



Conclusion du TP – VLAN, DHCP et Routage statique

Dans ce TP, j'ai configuré un réseau complet avec **3 routeurs (R1, R2, R3)** et **plusieurs VLANs** :

- **VLAN10 (PC0)** et **VLAN20 (PC1)** sur **R1**, via un *Router-on-a-Stick*,
- **VLAN30 (PC2)** sur **R3**, avec **R2** comme routeur intermédiaire.

J'ai mis en place le **DHCP** sur R3**.

Chaque PC reçoit automatiquement une IP de son VLAN.

Sur le **switch SW-L**, j'ai :

- configuré les **ports en access VLAN10 et VLAN20**,
- et un **trunk 802.1Q** vers R1 (VLAN10,20 autorisés, VLAN natif 99).

Ensuite, j'ai ajouté des **routes statiques** pour relier les trois routeurs :

- R1 → vers VLAN30 via R2
- R2 → routes vers tous les VLAN
- R3 → vers VLAN10 et 20 via R2

✅ Résultat final :

- Les trois PC se pingent entre eux (communication inter-VLAN et inter-routeurs).
- Les VLANs sont isolés mais connectés grâce au routage statique.
- DHCP et trunk fonctionnent sans conflit.



Points clés à retenir

- **Un seul serveur DHCP** par domaine de broadcast.
- **Changer le VLAN natif** du trunk (éviter le VLAN1).
- **Configurer les ports VLAN access** correctement.
- **Routes statiques = connectivité entre VLANs distants.**

Yohan Ranson