

COURS — Formalisation du routage inter-VLAN (Router-on-a-stick) (TCIEL)

Séquence H03 — TCIEL — S2 (1h) Après TP1 : on formalise ce qui a été manipulé TP
prérequis : S1_TP1_ROUTAGE_INTER_VLAN/TP1_ROUTAGE_INTER_VLAN_ELEVE.md

Informations générales

Élément	Détails
Séquence	H03 — Routage inter-VLAN
Séance	S2 sur 5
Classe	TCIEL
TP prérequis	TP1 Routage inter-VLAN (S1)
Salle	B12 (atelier réseaux)

Compétences visées : C06, C09, C10 (formalisation / lecture de preuves / méthode)

Connaissances formalisées : S19 (N3), S49 (N2), S50 (N3)

1) Ancrage (ce qu'on a fait en TP)

Rappel rapide (à dire / à faire dire) :

Ce qu'on a construit : configuration d'un *router-on-a-stick* (sous-interfaces + trunk)

Ce qu'on a vérifié : show interfaces trunk, show ip interface brief, show ip route, ping / traceroute

Les preuves qu'on a produites : PREUVE_1 à PREUVE_5 (TP1)

Objectifs du cours (2–3 max) :

Formaliser le principe *router-on-a-stick* et les sous-interfaces Cisco

Stabiliser la méthode de vérification / dépannage de base

Préparer le TP2 diagnostic (S3)

2) Plan minute (~50 min)

Temps	Phase	Ce que fait le prof	Ce que font les élèves
0–7'	Activation (sans doc)	3 questions rapides (TP1 + H02)	Répondent puis correction flash
7–12'	Rappel vécu	Fait reformuler la manip TP1 et les preuves	Reformulent avec leurs mots
12–35'	Formalisation	Structure vocabulaire + procédure + erreurs fréquentes	Copient + répondent aux micro-questions
35–50'	Exercices papier	Lance et corrige les exos COURS1_EXOS	Font / corrigent / justifient

3) Storyboard Slides (≤ 12 slides)

Slide 1 — Titre + scénario pro

Campus 974 : réseau segmenté, besoin de communication inter-services

Aujourd'hui : on formalise ce qu'on a réussi en TP1

Slide 2 — Activation (3 questions)

Commande création sous-interface

Rôle de encapsulation dot1Q

Lecture de show ip route

Slide 3 — Preuves TP1

Capture show interfaces trunk annotée

Capture show ip interface brief annotée

Slide 4 — Avant / Après

Avant : VLANs isolés

Après : communication inter-VLAN via routeur

Slide 5 — Définition simple

Router-on-a-stick (1 lien trunk, plusieurs sous-interfaces)

Slide 6 — Schéma repère

Switch / trunk / routeur / VLANs / passerelles

Slide 7 — Procédure en 5 étapes

Vérifier PC -> trunk -> sous-interfaces -> routes -> tests

Slide 8 — Pourquoi ça marche

Trunk 802.1Q + sous-interface + passerelle VLAN

Slide 9 — Erreurs classiques

g0/0 shutdown ; mauvais dot1Q ; trunk absent

Slide 10 — Exercices

Lancer COURS1_EXOS.md

Slide 11 — Correction guidée

Méthode de justification (pas juste la réponse)

Slide 12 — Bilan + pont S3

TP2 = diagnostic inter-VLAN cassé

Activation (5 min) — Sans document

Quelle commande crée la sous-interface du VLAN 20 sur g0/0 ?

À quoi sert encapsulation dot1Q 20 ?

Que montre show ip route après configuration de plusieurs sous-interfaces ?

1. Problème à résoudre

Les VLANs **segmentent** le réseau (couche 2) mais ils créent des **réseaux IP séparés**. Sans équipement de couche 3, un poste d'un VLAN ne peut pas joindre un poste d'un autre VLAN.

Schéma logique (texte)

VLAN 10 (ADMIN) -> réseau 172.16.10.0/24

VLAN 20 (FORMATION) -> réseau 172.16.20.0/24

VLAN 30 (SERVEURS) -> réseau 172.16.30.0/24

VLAN 40 (TECH) -> réseau 172.16.40.0/24

Chaque VLAN a besoin d'une **passerelle** vers un équipement L3.

2. Principe du Router-on-a-stick

Le *router-on-a-stick* permet de faire du routage inter-VLAN avec :

1 switch L2

1 routeur

1 seul lien physique switch↔routeur configuré en **trunk 802.1Q**

Idée clé

Le routeur crée **une sous-interface par VLAN** sur la même interface physique (ex. g0/0).

Exemple :

g0/0.10 pour VLAN 10

g0/0.20 pour VLAN 20

g0/0.30 pour VLAN 30

Chaque sous-interface porte l'IP passerelle du VLAN.

3. Configuration type (Cisco IOS)

3.1 Interface physique

```
interface g0/0
```

```
no shutdown
```

3.2 Sous-interface VLAN 10

```
interface g0/0.10
```

```
encapsulation dot1Q 10
```

```
ip address 172.16.10.1 255.255.255.0
```

3.3 Sous-interface VLAN 20

```
interface g0/0.20
```

```
encapsulation dot1Q 20
```

```
ip address 172.16.20.1 255.255.255.0
```

4. Vérifications indispensables (méthode pro)

Commande	Équipement	Ce que tu vérifies
show interfaces trunk	Switch	Le port vers le routeur est en trunk et transporte les VLANs
show ip interface brief	Routeur	Les sous-interfaces existent et ont les bonnes IP
show ip route	Routeur	Les réseaux VLAN sont présents en routes connectées (C)
ping	PC	Connectivité vers passerelle et vers VLANs autorisés
tracert	PC	Passage par le routeur

Méthode de diagnostic (ordre conseillé)

Vérifier l'IP/passerelle du poste

Vérifier le trunk côté switch

Vérifier les sous-interfaces côté routeur

Vérifier la table de routage

Refaire un test ciblé (ping puis tracert)

5. Erreurs courantes (et symptômes)

Erreur	Symptôme	Vérification	Correction
g0/0 en shutdown	Tout est KO	show ip interface brief	no shutdown
Mauvais VLAN dans	Un VLAN précis est KO	show run int g0/0.x	Corriger VLAN ID

Erreur	Symptôme	Vérification	Correction
dot1Q			
Mauvaise IP passerelle	Les PCs d'un VLAN ne joignent pas la passerelle	show ip interface brief	Corriger l'IP
Trunk absent côté switch	Aucun VLAN ne passe vers routeur	show interfaces trunk	Passer le port en trunk
Mauvaise passerelle sur PC	Ping local OK, inter-VLAN KO	Config IP du PC	Corriger passerelle

6. Ce qu'il faut retenir (trace écrite)

Un VLAN = un réseau IP distinct (en pratique de cette séquence).
 Le routage inter-VLAN nécessite une fonction de couche 3.
 En *router-on-a-stick* : 1 lien trunk + N sous-interfaces (1 par VLAN).
 Chaque sous-interface porte l'adresse de passerelle du VLAN.
 On valide toujours par des **commandes de vérification + tests**.

7. Métacognition (2 min)

Ce que je sais refaire seul : _____
 Ce que je dois encore automatiser : _____

4) Trace écrite (ce que les élèves notent)

Trace écrite exploitable (version enrichie) : sections **2 à 6** de ce document + la synthèse prof/élève de séquence.

Versión propre recommandée à distribuer / déposer :

00_FICHE_SYNTHESE_ROUTAGE_INTER_VLAN_ELEVE.md (après co-construction)

00_FICHE_CONNAISSANCES_DICO_INTER_VLAN.md (dico de référence)

5) Exercices papier (6–10 items)

Produits séparément conformément au modèle :

COURS1_EXOS.md (élève)

Répartition H03 S2 :

retrieval : exos 1 et 3

application : exos 2 et 3

diagnostic C06 : exo 4

transfert / entrelacement H02 : exo 5

6) Limites (ce qu'on ne fait pas encore)

ACL / filtrage inter-VLAN détaillé (séquence dédiée K10)

Routage dynamique (séquence H04)

Switch L3 (hors périmètre H03)

8) Pont vers la suite

Prochaine séance (TP/TD) : S3 — TP2 Dépannage inter-VLAN (erreurs injectées + méthode diagnostic)

Ce que ce cours prépare : lecture rapide des symptômes et usage ciblé des commandes show

Rappel planifié : R2 — S3 début (questions retrieval sur sous-interfaces, dot1Q, show ip route)

9) Checklist cours

Avant le cours :

Le TP associé a bien été fait (TP1 S1)
 Les slides sont prêtes (≤ 12)
 Les exercices sont imprimés
 La reprise des exercices est prévue en classe

Pendant le cours :

Activation faite sans documents (5-7 min)
 Rappel du vécu TP fait
 Pause interactive toutes les 5-7 min (questions intégrées)
 Aucun concept nouveau hors périmètre H03
 Trace écrite exploitable
 Exercices séparés (COURS1_EXOS)

Contraintes respectées :

Durée cible ≈ 50 min
 Reprise des exercices séparée du support élève
 Tissage pro présent (Campus 974)

10) Documents à produire

Fichier	Format	Contenu
COURS1_SLIDES_STORYBOARD.md	.md (source)	Storyboard ≤ 12 slides (préparation .pptx)
COURS1_EXOS.md	.md	Feuille d'exercices élève
COURS1_TRACE_INTER_VLAN.md	.md	Version propre de la trace écrite

Fin de fiche cours — Modèle V4 (Arrimé TP, ~50min, exos séparés, pont vers la suite) — Cours1 H03