

TP — Infrastructure multi-sites

Objectifs pédagogiques

- Concevoir et adresser une infrastructure multi-sites avec VLSM
- Configurer des VLANs, le routage inter-VLAN et le routage statique
- Mettre en place DHCP avec relay agent entre deux sites
- Deployer un serveur DNS et FTP accessible depuis les deux sites
- Administrer tous les équipements en SSH

Contexte professionnel

Vous êtes administrateur réseau chez la société TechNova, une PME de 80 personnes répartie sur deux sites géographiques :

Site A — Siege (Paris)	Site B — Agence (Lyon)
Service IT — 20 postes	Service Commercial — 15 postes
Service RH — 15 postes	Service Support — 10 postes
Serveurs (DNS, FTP, DHCP)	Acces aux services centralises du siege

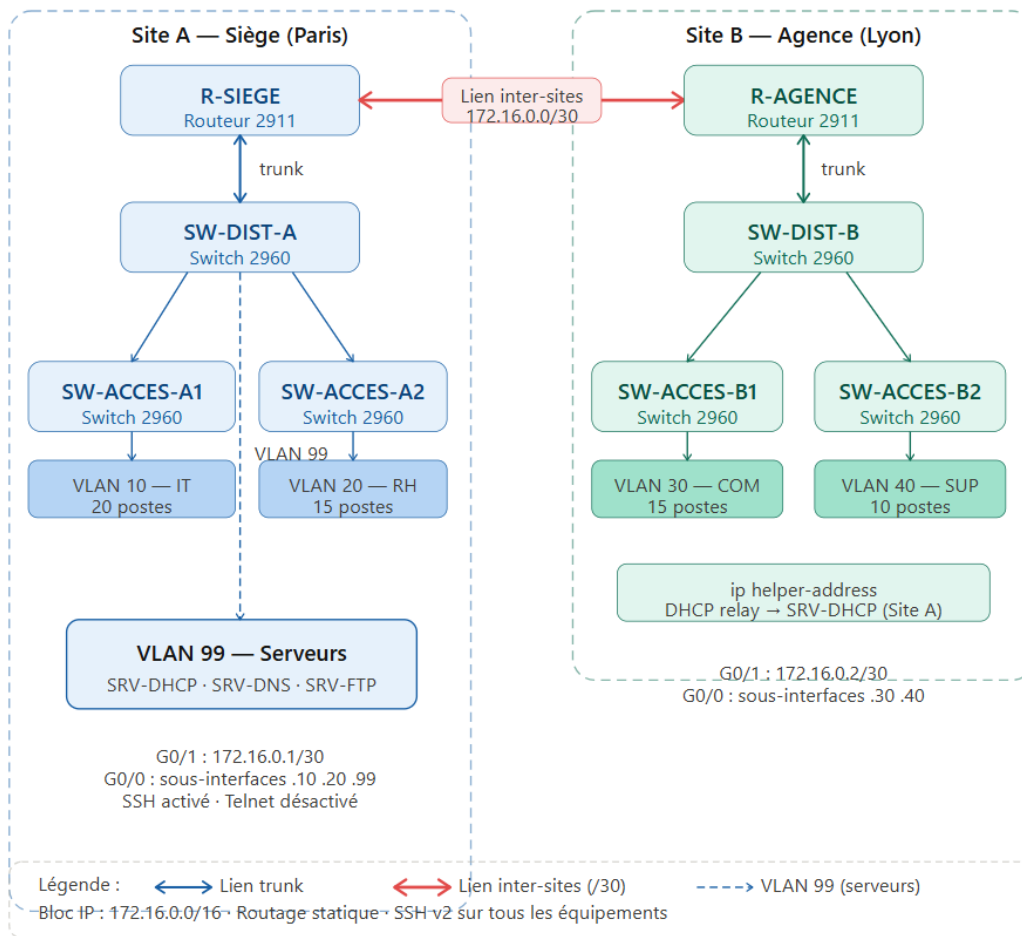
Les deux sites sont reliés via un lien point à point simulé sur Packet Tracer. Toute l'infrastructure doit être administrable à distance en SSH. Les postes clients doivent obtenir leur configuration IP automatiquement via DHCP.

Aucune commande ne vous est donnée dans ce sujet. Vous devez vous appuyer sur vos connaissances et vos notes de cours. Le corrigé sera distribué en fin de séance.

Topologie réseau



Construisez la topologie suivante dans Packet Tracer avant de commencer toute configuration.



Equipements a placer dans Packet Tracer :

- 2 routeurs : R-SIEGE et R-AGENCE (modele 2911)
- 3 switches de distribution/acces : SW-DIST-A, SW-ACCES-A1, SW-ACCES-A2 (modele 2960)
- 2 switches Site B : SW-DIST-B, SW-ACCES-B1, SW-ACCES-B2 (modele 2960)
- 3 serveurs Site A : SRV-DHCP, SRV-DNS, SRV-FTP (dans VLAN 99)
- PC de test : 1 par VLAN minimum

Partie 1 — Plan d'adressage VLSM

L'entreprise dispose du bloc IP : 172.16.0.0/16

i

Vous devez découper ce bloc en sous-reseaux avec VLSM. Complétez le tableau ci-dessous en respectant les contraintes de taille de chaque réseau. Justifiez le masque choisi pour chaque sous-réseau.

1.1 — Tableau d'adressage à compléter

Reseau / VLAN	Hotes requis	Adresse reseau	Masque CIDR	Plage utilisable	Passerelle
VLAN 10 — IT (A)	20 postes				
VLAN 20 — RH (A)	15 postes				
VLAN 99 — Srvs (A)	10 serveurs				
VLAN 30 — COM (B)	15 postes				
VLAN 40 — SUP (B)	10 postes				
Lien inter-sites	2 interfaces				N/A

Q1

Quel est le masque minimum pour un réseau de 20 hotes ? Montrez le calcul.

Q2

Pourquoi utilise-t-on un /30 pour le lien inter-sites et pas un /29 ?

1.2 — Tableau des interfaces routeurs

Complétez le tableau des interfaces en fonction du plan d'adressage défini ci-dessus.

Equipement	Interface	VLAN / Role	Adresse IP	Description
R-SIEGE	G0/0.10	VLAN 10 — IT		Sous-interface
R-SIEGE	G0/0.20	VLAN 20 — RH		Sous-interface
R-SIEGE	G0/0.99	VLAN 99 — Srvs		Sous-interface
R-SIEGE	G0/1	Lien inter-sites		
R-AGENCE	G0/0.30	VLAN 30 — COM		Sous-interface

Equipement	Interface	VLAN / Role	Adresse IP	Description
R-AGENCE	G0/0.40	VLAN 40 — SUP		Sous-interface
R-AGENCE	G0/1	Lien inter-sites		

Partie 2 — Configuration des VLANs et switches

2.1 — Creation des VLANs

Sur chaque switch de distribution et d'accès, créez les VLANs suivants :

VLAN ID	Nom	Localisation
10	IT	Site A uniquement
20	RH	Site A uniquement
99	SERVEURS	Site A uniquement
30	COMMERCIAL	Site B uniquement
40	SUPPORT	Site B uniquement

2.2 — Configuration des ports

Pour chaque switch, configurez les ports selon le tableau suivant. Pensez à nommer les interfaces (description) pour faciliter l'administration.

Switch	Port(s)	Mode	Affectation
SW-DIST-A	Fa0/1	Trunk	Vers R-SIEGE (G0/0)
SW-DIST-A	Fa0/2	Trunk	Vers SW-ACCES-A1
SW-DIST-A	Fa0/3	Trunk	Vers SW-ACCES-A2
SW-DIST-A	Fa0/10-19	Access VLAN 99	Serveurs
SW-ACCES-A1	Fa0/1	Trunk	Vers SW-DIST-A
SW-ACCES-A1	Fa0/2-21	Access VLAN 10	Postes IT
SW-ACCES-A2	Fa0/1	Trunk	Vers SW-DIST-A
SW-ACCES-A2	Fa0/2-16	Access VLAN 20	Postes RH
SW-DIST-B	Fa0/1	Trunk	Vers R-AGENCE (G0/0)
SW-DIST-B	Fa0/2	Trunk	Vers SW-ACCES-B1
SW-DIST-B	Fa0/3	Trunk	Vers SW-ACCES-B2
SW-ACCES-B1	Fa0/2-16	Access VLAN 30	Postes Commercial
SW-ACCES-B2	Fa0/2-11	Access VLAN 40	Postes Support

Q3

Pourquoi les liens entre switches (et vers le routeur) doivent-ils être configurés en mode trunk et non en mode access ?

Q4

Que se passe-t-il si vous oubliez d'autoriser un VLAN sur un lien trunk ? Comment vérifier quels VLANs transitent sur un trunk ?

Partie 3 — Routage inter-VLAN et routage statique

3.1 — Routage inter-VLAN (Router-on-a-Stick)

Sur R-SIEGE, configurez les sous-interfaces pour chaque VLAN du site A. Sur R-AGENCE, faites de meme pour les VLANs du site B.



Rappel : chaque sous-interface doit avoir l'encapsulation dot1Q correcte et l'adresse IP de passerelle du VLAN correspondant.

3.2 — Routes statiques

Configurez les routes statiques nécessaires pour que tous les reseaux se joignent :

- Sur R-SIEGE : ajouter les routes vers les VLANs du site B (via l'interface G0/1)
- Sur R-AGENCE : ajouter les routes vers les VLANs du site A (via l'interface G0/1)
- N'oubliez pas les routes vers le VLAN 99 (serveurs) depuis R-AGENCE

Routeur	Reseau destination	Masque	Prochain saut (next-hop)
R-SIEGE	VLAN 30 (a completer)	a completer	
R-SIEGE	VLAN 40 (a completer)	a completer	
R-AGENCE	VLAN 10 (a completer)	a completer	
R-AGENCE	VLAN 20 (a completer)	a completer	
R-AGENCE	VLAN 99 (a completer)	a completer	

Q5

Apres avoir configure les routes statiques, testez la connectivite avec 'ping'. Un PC du VLAN 10 (site A) peut-il pinguer un PC du VLAN 30 (site B) ? Decrivez le chemin complet emprunte par le paquet.

Q6

Quelle commande permet de verifier la table de routage d'un routeur Cisco ? Reproduisez la table de routage de R-SIEGE apres configuration.

Partie 4 — Service DHCP

Le serveur SRV-DHCP (VLAN 99, Site A) distribuera les adresses IP pour les 4 VLANs clients (10, 20, 30, 40).

Attention : les clients du Site B (VLANs 30 et 40) sont sur un reseau different du serveur DHCP. Il faudra configurer un DHCP Relay Agent sur R-AGENCE pour relayer les requetes DHCP vers SRV-DHCP.

4.1 — Configuration du serveur DHCP (Packet Tracer)

Dans l'onglet Services > DHCP du serveur SRV-DHCP, creez un pool pour chaque VLAN :

Pool	Reseau	Plage distribuee	Passerelle	DNS
VLAN10	a completer	a completer	a completer	IP de SRV-DNS
VLAN20	a completer	a completer	a completer	IP de SRV-DNS
VLAN30	a completer	a completer	a completer	IP de SRV-DNS
VLAN40	a completer	a completer	a completer	IP de SRV-DNS

4.2 — DHCP Relay Agent

Sur R-AGENCE, configurez le relay DHCP sur chaque sous-interface des VLANs 30 et 40. La commande a utiliser est 'ip helper-address' suivie de l'IP du serveur DHCP.

Q7

Expliquez pourquoi une requete DHCP (broadcast) ne peut pas traverser un routeur sans relay agent. Quel est le role exact de la commande 'ip helper-address' ?

Q8

Apres configuration, passez un PC du VLAN 30 en DHCP. Quelle adresse a-t-il obtenu ? Verifiez que le DNS est correctement renseigne.

Partie 5 — Services DNS et FTP

5.1 — Serveur DNS

Configurez SRV-DNS avec les enregistrements de type A suivants :

Nom DNS	Type	Adresse IP cible
ftp.technova.lan	A	IP de SRV-FTP
dhcp.technova.lan	A	IP de SRV-DHCP
dns.technova.lan	A	IP de SRV-DNS
r-siege.technova.lan	A	IP G0/0.99 de R-SIEGE
r-agence.technova.lan	A	IP G0/0 de R-AGENCE

5.2 — Serveur FTP

Activez le service FTP sur SRV-FTP. Créez les comptes utilisateurs suivants :

Nom d'utilisateur	Mot de passe	Droits	Accès autorisé
admin	Admin123	RWDNL	Tous les VLANs
rh-user	RH2026	RW	VLAN 20 seulement
com-user	COM2026	R	VLAN 30 seulement

i

Dans Packet Tracer, la restriction par VLAN du FTP n'est pas possible nativement — créez les comptes et testez la connexion depuis des PC de différents VLANs.

Q9

Depuis un PC du VLAN 40 (Site B), testez 'nslookup ftp.technova.lan'. La résolution fonctionne-t-elle ? Si non, identifiez et corrigez le problème.

Q10

Depuis ce même PC, connectez-vous au serveur FTP avec le compte com-user. Quelle commande utilisez-vous dans l'invite de commande de Packet Tracer ?

Partie 6 — Administration SSH

Tous les équipements actifs (routeurs et switches) doivent être administrables à distance via SSH version 2. La connexion Telnet doit être désactivée.

SSH nécessite la génération d'une clé RSA. Le nom de domaine et le hostname doivent être configurés avant de générer la clé.

6.1 — Checklist de configuration SSH

Pour chaque équipement, appliquez dans l'ordre :

1. Configurer le hostname
2. Configurer le nom de domaine (ip domain-name technova.lan)
3. Créer un utilisateur local avec privilège 15 (username admin secret ...)
4. Générer la clé RSA 1024 bits minimum (crypto key generate rsa)
5. Activer SSH version 2 (ip ssh version 2)
6. Configurer les lignes VTY pour SSH uniquement (transport input ssh)
7. Configurer l'authentification locale sur les lignes VTY (login local)
8. Configurer une interface de management (SVI sur VLAN de management ou IP directement)

6.2 — Tableau de configuration SSH

Équipement	Hostname	IP de management	Test SSH depuis
R-SIEGE	R-SIEGE	IP G0/0.99	PC VLAN 99
R-AGENCE	R-AGENCE	IP G0/1	PC Site B
SW-DIST-A	SW-DIST-A	SVI VLAN 99	PC VLAN 99
SW-ACCES-A1	SW-ACC-A1	SVI VLAN 10	PC VLAN 10
SW-ACCES-A2	SW-ACC-A2	SVI VLAN 20	PC VLAN 20
SW-DIST-B	SW-DIST-B	SVI VLAN 30	PC Site B

Q11

Depuis un PC du VLAN 40 (Site B), tentez une connexion SSH vers R-SIEGE. Fonctionne-t-elle ? Quel chemin réseau ce flux SSH emprunte-t-il ?

Q12

Quelle commande permet de vérifier les sessions SSH actives sur un routeur Cisco ? Testez-la après vous être connecté.

Bilan — Tests de validation

Completez le tableau de tests suivant. Pour chaque test, indiquez le resultat (OK / KO) et la commande utilisee.

Test	Commande utilisee	Resultat	Remarque
PC VLAN 10 -> PC VLAN 20	ping		
PC VLAN 10 -> PC VLAN 30 (site B)	ping		
PC VLAN 40 -> SRV-FTP (site A)	ping		
PC VLAN 30 obtient une IP DHCP	ipconfig		
Resolution DNS : ftp.technova.lan	nslookup		
Connexion FTP depuis VLAN 40	ftp ftp.technova.lan		
SSH vers R-SIEGE depuis VLAN 10	ssh -l admin ...		
SSH vers SW-DIST-B depuis VLAN 30	ssh -l admin ...		
Telnet refuse sur R-SIEGE	telnet ...		Doit echouer

Questions de synthese

Q13

Resumez en 5 a 7 lignes l'architecture mise en place. Quelles sont les 3 difficultes principales que vous avez rencontrees ?

Q14

Pourquoi le DHCP Relay Agent est-il indispensable dans une architecture multi-sites ? Que se passerait-il sans lui ?

Q15

Comparez le routage statique utilise dans ce TP avec le routage dynamique (OSPF). Quels seraient les avantages du routage dynamique dans ce scenario ?