

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
MICRO INFORMATIQUE ET RÉSEAUX :
INSTALLATION ET MAINTENANCE

ÉPREUVE E2
Épreuve de technologie
Analyse fonctionnelle d'un réseau

Ce dossier comprend 29 pages numérotées de 1/29 à 29/29, dont :

Page de garde : Page 1/29
Barème : Page 2/29
Sujet : Pages 3 à 7/29
Annexes : Pages 8 à 29/29

À rendre obligatoirement avec votre copie
les feuilles annexe 2 (page 14), annexe 3 (page 15), annexe 4
(page 16) et annexe 5 (page 17)

CODE ÉPREUVE : 0709-MIR T		EXAMEN : BCP	SPECIALITÉ : MICRO INFORMATIQUE DE RÉSEAUX : INSTALLATION ET MAINTENANCE	
SESSION 2007	SUJET	ÉPREUVE : E2 Analyse fonctionnelle d'un réseau		Calculatrice autorisée
Durée : 4 HEURES		Coefficient : 3	Code sujet : 01 IM 06	Page : 1/29

BARÈME :

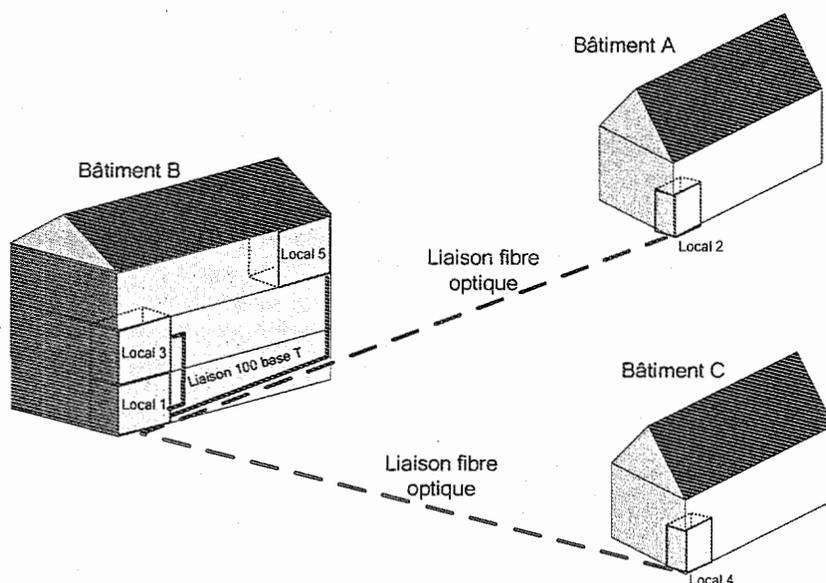
Partie A : ÉTUDE DE L'EXISTANT : 30 points

Partie B : MODIFICATION DU RÉSEAU : 15 points

Partie C : ÉTUDE DE LA SÉCURITÉ : 15 points

ORGANISATION PHYSIQUE DU RÉSEAU

Le site est constitué de trois bâtiments repérés A, B et C.



Le réseau local de cette administration est organisé autour de 5 locaux techniques (1 principal et 4 sous-répartiteurs)

- Local L1 : Répartiteur Général : Bâtiment B
- Local L2 : Sous-répartiteur 1 : Bâtiment A
- Local L3 : Sous-répartiteur 2 : Bâtiment B
- Local L4 : Sous-répartiteur 3 : Bâtiment C
- Local L5 : Sous-répartiteur 4 : Bâtiment B

Les locaux L2 et L4 sont interconnectés vers le répartiteur général à l'aide de liaisons FO multimode 62,5/125. La connectique est de type SC à 1 Gbps Full Duplex (émission par diode).

Les autres locaux techniques sont interconnectés vers le répartiteur général à l'aide de liaison cuivre 100 Mbps Full Duplex.

Le réseau utilise une infrastructure physique de type étoile étendue.

Dans le bâtiment B se trouvent des utilisateurs appartenant aux trois services : "Direction", "Secrétariat" et "Gestion"

Dans le bâtiment A se trouvent des utilisateurs appartenant aux deux services : "Direction" et "Gestion"

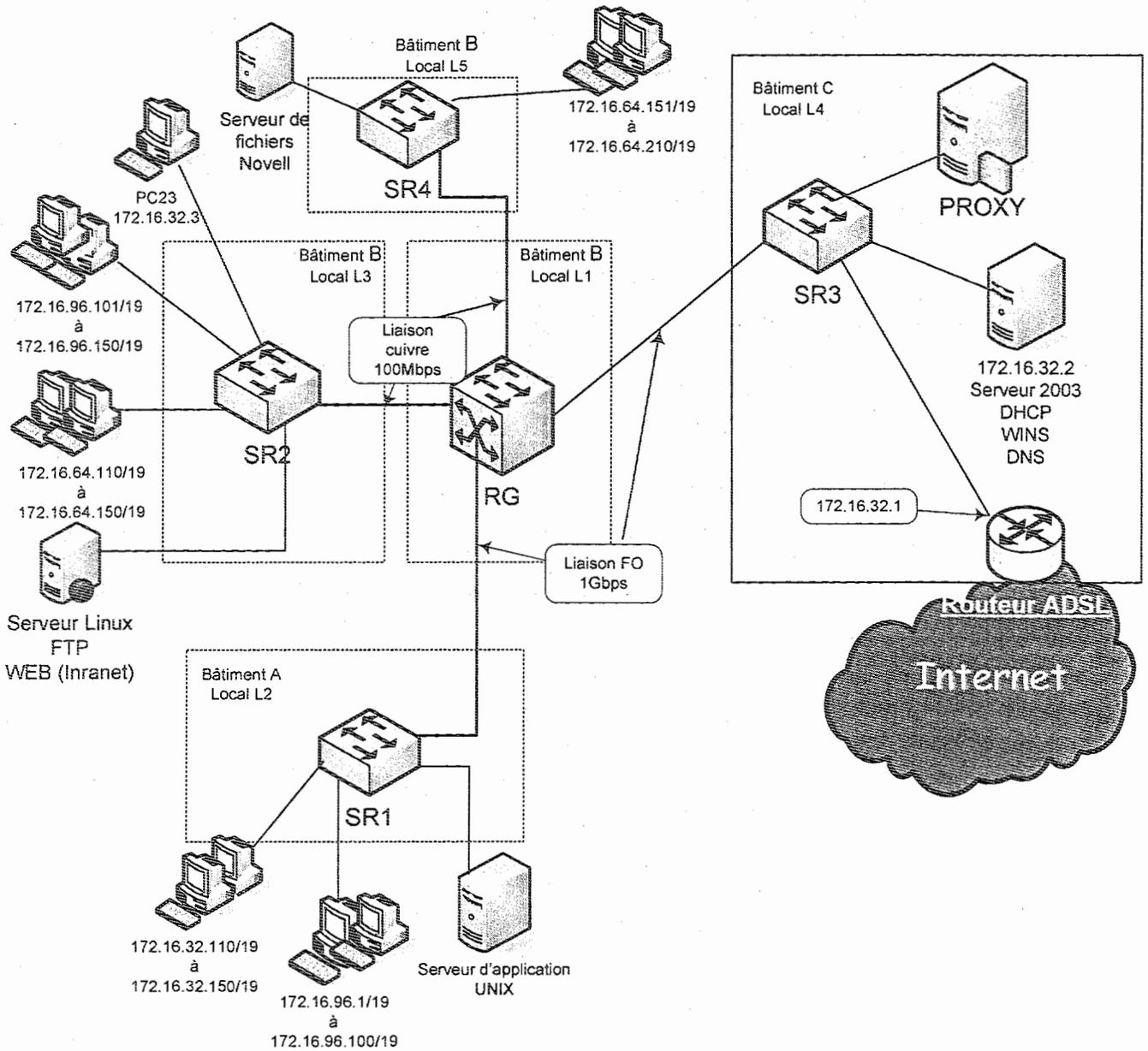
Les flux issus des départements "Direction", "Secrétariat" et "Gestion" sont séparés en mettant en œuvre des Vlan et s'appuient sur la technologie Gigabit Ethernet avec une architecture de niveau 3.

Les différents sous-répartiteurs sont interconnectés dans le répartiteur principal par un commutateur de niveau 3

Ce commutateur gère les vlans et réalise le routage inter-vlans. Il permet également le filtrage des transmissions grâce à des access-list.

VLAN	ADRESSE RESEAU
Direction	172.16.32.0 /19
Secrétariat	172.16.64.0 /19
Gestion	172.16.96.0 /19

ORGANISATION LOGIQUE DU RÉSEAU



Principe de repérage :

Les équipements actifs du réseau sont repérés de la manière suivante :

Nom du bâtiment – Numéro du local – repère du Switch

Repère	Localisation	Type	Libellé
B-L1-RG	Bâtiment B – local 1	Switch de niveau 3 (Switch-routeur)	HP 5306 xl
A-L2-SR1	Bâtiment A – local 2	Switch de niveau 2	HP ProCurve 2524 - J4813A
B-L3-SR2	Bâtiment B – local 3	Switch de niveau 2	HP ProCurve 2524 - J4813A
C-L4-SR3	Bâtiment C – local 4	Switch de niveau 2	HP ProCurve 4104gl - J4887A
B-L5-SR4	Bâtiment B – local 5	Switch de niveau 2	HP ProCurve 2512 - J4812A

Partie A : ÉTUDE DE L'INTERCONNEXION ACTUELLE DES COMMUTATEURS

Question A1 :

À l'aide du fichier de configuration du commutateur B-L1-RG (cf. Annexe 1), compléter le tableau 1 Annexe 2.

Question A2 :

Compléter le tableau 2 Annexe 2 en indiquant, pour les commutateurs B-L1-RG, l'appartenance des ports aux VLAN.

Question A3 :

Compléter le tableau 3 Annexe 2 en indiquant, pour les commutateurs A-L2-SR1, B-L3-SR2 et B-L5-SR4, les numéros de ports (liaison cuivre) réservés pour chaque VLAN sans oublier ceux réservés pour les liaisons entre commutateurs.

Question A4 :

Compléter le schéma du réseau (annexe 3) en précisant à quel VLAN appartiennent les stations de travail.

Question A5 :

Comment pouvez-vous expliquer que tous les ordinateurs, quelle que soit l'appartenance au VLAN, aient tous accès au serveur Windows 2003 ou Proxy ? Quel est le protocole que la carte réseau du serveur doit prendre en charge ?

Question A6 :

Le switch C-L4-SR3 (HP Procurve 4104gl, pages 20, 21 22, 23) prend-il en charge le protocole trouvé à la question 5 ? Justifier votre réponse.

Question A7 :

Si l'équipement B-L1-RG (HP 5306 xl, pages 24, 25, 26) travaille sur la couche 3 (modèle OSI), il doit alors pouvoir utiliser des protocoles de routage.

Consulter la documentation, et indiquer quels sont les protocoles de routage pris en charge par le HP 5306 xl.

Question A8 :

Sur le schéma annexe 4, représenter les liens physiques reliant les commutateurs entre eux. Noter également le numéro de port ainsi que le type de liaison (fibre optique ou cuivre).

Question A9 :

À partir du schéma annexe 4, quelle est la topologie physique du réseau ? Quels sont les points faibles de cette topologie.

Question A10 :

Sur le schéma annexe 4, proposer une solution d'interconnexion permettant d'éviter les pannes. (Si un lien est rompu ou si le switch central ne fonctionne plus, les membres d'un VLAN doivent pouvoir toujours communiquer)

Question A11 :

Si l'interconnexion que vous proposez est réalisée, quel phénomène apparaîtra ? Et quelle est l'incidence pour les utilisateurs ?

Question A12 :

Quel protocole devez-vous mettre en place sur les commutateurs pour éviter les boucles ? Sur quels commutateurs ce protocole est-il utilisable (cf. les documentations techniques.)

Partie B : MODIFICATION DU RÉSEAU

*Pour augmenter les performances globales du réseau, on désire relier tous les sous-répartiteurs (SR) au répartiteur général (RG) à l'aide d'un câblage Fibre Optique.
On précise que le SR3 est distant de 130m du RG et que le SR2 se trouve à l'étage, juste au dessus du RG (voir plan des bâtiments). Pour simplifier, les cordons de brassage ne feront pas partie de l'étude.*

Question B1 :

Donner les raisons pour lesquelles on utilise de la fibre optique pour relier deux bâtiments ?

Question B2 :

Quelles sont les liaisons qui, dans notre cas, devront être remplacées ?

Question B3 :

Choisir, d'après la documentation constructeur sur la FO Annexe 6, le type de fibre à utiliser pour respecter le cahier des charges ci-dessus. Vous donnerez la référence de la fibre.

Question B4 :

Pour chacun des switches auxquels vont être raccordées ces nouvelles liaisons, compléter le tableau en Annexe 5. Vos choix se porteront sur les matériels proposés en Annexe 7.

Partie C : ÉTUDE DE LA SÉCURITÉ

Des listes de contrôle d'accès sont configurées sur l'équipement B-L1-RG.

Voici la liste de contrôle d'accès n°100 qui a été appliquée pour tous les paquets qui viennent du VLAN « Direction ». Pour notre étude, c'est la seule ACL qui sera appliquée à B-L1-RG.

A.C.L n°100	Action	Protocole	IP source	Port source	IP dest	Port dest
Instruction n°1	Accept	ICMP- echo reply	172.16.32.0 /19		172.16.64.0 /19	
Instruction n°2	Accept	ICMP- echo reply	172.16.32.0 /19		172.16.96.0 /19	
Instruction n°3	deny	IP	172.16.32.0 /19		any	

Question C1 :

Quel est le rôle de l'instruction n°1 ?

Quel est le rôle de l'instruction n°3 ?

Question C2 :

Que se passe-t-il si l'instruction n°3 est placée en première position ?

Question C3 :

Quelles sont les requêtes autorisées du VLAN « direction » ayant pour destination VLAN « secrétariat » ?

Quelles sont les requêtes autorisées du VLAN « direction » ayant pour destination VLAN « gestion » ?

Question C4 :

Si un membre du VLAN « secrétariat » fait un ping (ICMP-echo) à destination d'un membre du VLAN « direction », quelle réponse va-t-il obtenir ?

Question C5 :

Sachant que les ports utilisés pour interconnecter les switches et tous les serveurs à ces mêmes switches sont marqués du VLAN auquel ils appartiennent, les hôtes du réseau auront-ils le droit d'accéder au Proxy ?

B-L1-RG

; J4850A Configuration Editor ; Created on
Release #E.09.22

Hostname "B-L1-RG"
Snmp-server contact "Administrateur"
Snmp-server location "Batiment B local L1 RDC"
Broadcast-limit
Time timezone 60

;
;
;

Interface A1
Name "vers_SR1 (BatimentA-local2)"
Speed-duplex 1000-full
No lacp
Exit

Interface A2
Name "vers_SR3 (batimentC-local4)"
Speed-duplex 1000-full
No lacp

Exit.

Interface A3
No lacp
Exit

Interface A4
No lacp
Exit

Interface B1
Name "vers_SR2 (batimentB-local3)"
No lacp
Exit

Interface B2
Name "vers_SR4 (batimentB-local5)"
No lacp
Exit

Interface B3
No lacp
Exit

```
Interface B4
  No lacp
Exit
```

```
Interface B5
  No lacp
Exit
```

```
.....
```

```
Interface C1
  No lacp
Exit
```

```
Interface C2
  No lacp
Exit
```

```
Interface C24
  Name "reserve_station1-HP-Manager"
  No lacp
Exit
```

```
.....
```

```
Vlan1
  Name "Direction"
  Untagged B3-B24, C1-C4 → # les ports de B3 à B24 et les ports de C1 à C4 appartiennent au VLAN 1.
  No ip address
  Tagged A1-A2, B1-B2 → # les ports A1, A2, B1, B2 appartiennent au VLAN 1. Ces ports marqueront les
                       trames # du numéro de VLAN d'où elles proviennent
  No untagged C5-C24 → # les ports C5 à C24 n'appartiennent pas à ce VLAN
Exit
```

```
Vlan2
  Name "Secretariat"
  Untagged C13-C23
  Tagged A1-A2, B1-B2
Exit
```

```
Vlan3
  Name "Gestion"
  Untagged C5-C12
  Tagged A1-A2, B1-B2
Exit
```

```
.....
```

A-L2-SR1

; J4813A Configuration Editor ; Created on
Release # F.05.17

Hostname "A-L2-SR1"
Snmp-server contact "Administrateur"

Snmp-server location "Batiment A local L2 RDC"
Time timezone 60

Interface 1
Broadcast-limit 30
No lacp
Exit

Interface 2
Broadcast-limit 30
No lacp
Exit

Interface 3
Broadcast-limit 30
No lacp
Exit

Interface 24
Broadcast-limit 30
No lacp
Exit

Interface 25
Name "vers_RG (batimentB-local1)"
Broadcast-limit 30
Speed-duplex 1000-full
No lacp
Exit

Interface 26
Broadcast-limit 30
No lacp
Exit

Vlan 1
Name "Direction"
Untagged 16-24, 26 → # les ports de 16 à 24 et le port 26 appartiennent au VLAN 1.
No ip address
Tagged 25 → # le port 25 appartient au VLAN 1. Ce port marquera la trame du numéro de VLAN d'où elle provient
No untagged 1-15 → # les ports 1 à 25 n'appartiennent pas à ce VLAN
Exit

Vlan2
Name "Secretariat"
Tagged 25
Exit

Vlan3
Name "Gestion"
Untagged 1-15
Tagged 25
Exit

B-L3-SR2

; J4813A Configuration Editor ; Created on
Release # F.05.22

Hostname "B-L3-SR2"
Snmp-server contact "Administrateur"
Snmp-server location "Batiment B local L3 Etage1"
Time timezone 60

.....

Interface 1
Name ... "vers_RG (batimentB-local1)"
Broadcast-limit 30
No lacp
Exit

Interface 2
Broadcast-limit 30
No lacp
Exit

Interface 3
Broadcast-limit 30
No lacp
Exit

.....

Vlan1
Name "Direction"
Untagged 2-10
No ip address
Tagged 1
No untagged 11-26
Exit

Vlan2
Name "Secretariat"
Untagged 11-26
Tagged 1
Exit

Vlan3
Name "Gestion"
Tagged 1
Exit

C-L4-SR3

; J4887A Configuration Editor ; Created on
Release # G.07.70

Hostname "C-L4-SR3"
Snmp-server contact "Administrateur"
Snmp-server location "Batiment C local L4 RDC"
Broadcast-limit 30
Time timezone 60

⋮

Interface A1

Name "vers_RG (batimentB-local1)"
Speed-duplex 1000-full
No lacp

Exit

Interface A2

No lacp

Exit

Interface A3

No lacp

Exit

Interface B1

No lacp

Exit

⋮

Interface B5

Name "reserve_station2-HP-Manager"
No lacp

Exit

Interface B6

Name "reserve_station3-HP-Manager"
No lacp

Exit

⋮

Vlan1

Name "Direction"
Untagged B1-B2
No ip address
Tagged A1
No untagged B3-B6
Exit

Vlan2

Name "Secretariat"
Untagged B3
Tagged A1
Exit

Vlan3

Name "Gestion"
Untagged B4
Tagged A1
Exit

B-L5-SR4

; J4812A Configuration Editor ; Created on
Release # F.05.22

Hostname "B-L5-SR4"
Snmp-server contact "Administrateur"
Snmp-server location "Batiment B local L5 Etage2"
Time timezone 60

.....

Interface 1
Name "Vers_RG (BatimentB-local1)"
Broadcast-limit 30
No lacp

Exit

Interface 2
Broadcast-limit 30
No lacp

Exit

Interface 3
Broadcast-limit 30
No lacp

Exit

.....

Vlan1
Name "Direction"
Tagged 1
Exit

Vlan2
Name "Secretariat"
Untagged 2-14
No ip address
Tagged 1
Exit

Vlan3
Name "Gestion"
Tagged 1
Exit

.....

ANNEXE 2 (document à rendre avec la copie)

Tableau 1

Liaison		Origine		Destination	
Lien	Type de support (cuivre ou optique)	Équipement	Port	Équipement	Port
Interconnexion Backbone	B-L1-RG	.....	A-L2-SR1	.....
Interconnexion Backbone	B-L1-RG	.....	C-L4-SR3	.....
Interconnexion Backbone	B-L1-RG	.....	B-L3-SR2	.....
Interconnexion Backbone	B-L1-RG	.....	B-L5-SR4	.....

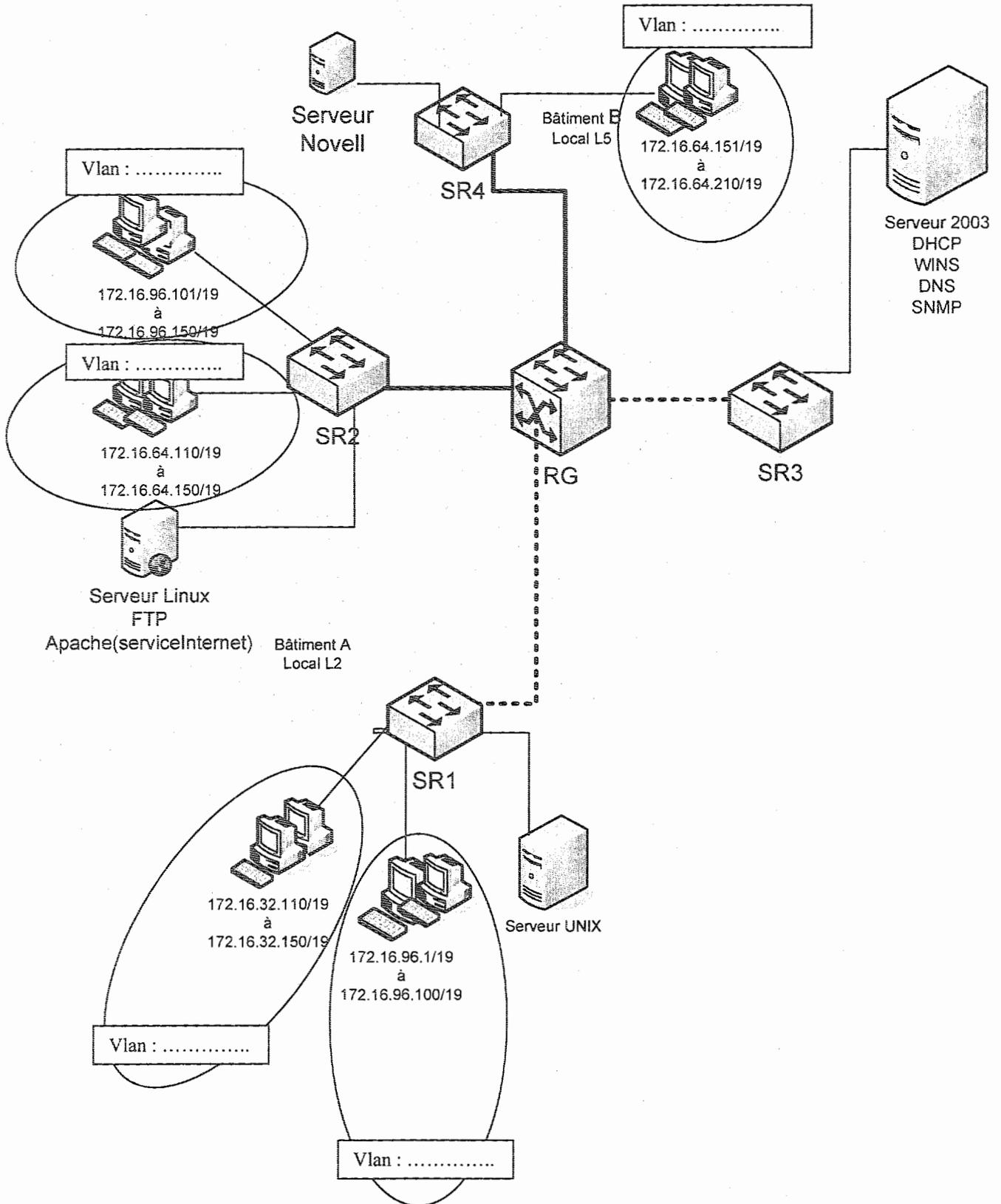
Tableau 2

Commutateur	VLAN1	VLAN2	VLAN3	VLAN4
	Numéro ports	Numéro ports	Numéro ports	Numéro ports
RG
Liaison cuivre

Tableau 3

Commutateur	VLAN1 Direction	VLAN2 Secrétariat	VLAN3 Gestion
	Numéro ports	Numéro ports	Numéro ports
SR1 Liaison cuivre	Untagged : Tagged :	Untagged : Tagged :	Untagged : Tagged :
SR2 Liaison cuivre	Untagged : Tagged :	Untagged : Tagged :	Untagged : Tagged :
SR4 Liaison cuivre	Untagged : Tagged :	Untagged : Tagged :	Untagged : Tagged :

ANNEXE 3 (document à rendre avec la copie)



ANNEXE 4 (document à rendre avec la copie)

La liaison entre RG et SR1 a été réalisée à titre d'exemple.

