

PRINCE TOGGLE

REALISATION 1

**RESTRUCTURATION DE
L'INFRASTRUCTURE
RÉSEAU
STADIUM COMPANY**



SOMMAIRE

I – Contexte

II – Cahier de Charges

III – Adressage

IV – Commutation

a) Administration et Gestion des VLANs

b) Création des VLANs

c) Attribution des Ports aux VLANs

V – Routage

a) Routage Inter-VLAN

b) Routage Statique entre les Sites

I - Contexte

StadiumCompany gère un grand stade et avait initialement mis en place un réseau de communication avancé lors de la construction. Cependant, au fil du temps, l'entreprise a ajouté de nouveaux équipements et augmenté les connexions sans tenir compte de ses objectifs commerciaux à long terme ni de la conception de son infrastructure réseau. Cela a conduit à des problèmes de bande passante et de gestion du trafic, limitant la capacité de la société à offrir des services de qualité.

Maintenant, la direction de StadiumCompany souhaite améliorer la satisfaction de ses clients en introduisant de nouvelles technologies et en permettant l'organisation de concerts, mais le réseau actuel ne le permet pas. Sachant qu'elle ne possède pas l'expertise nécessaire en matière de réseau, la direction a décidé de faire appel à des consultants réseau pour concevoir, gérer et mettre en œuvre ce projet en trois phases.

La première phase consiste à planifier le projet et à préparer une conception réseau de haut niveau. Pour cela, StadiumCompany a engagé NetworkingCompany, une société spécialisée en conception de réseaux, qui a interrogé le personnel du stade pour comprendre l'organisation et les installations.

StadiumCompany emploie 170 personnes à temps plein, dont 35 dirigeants et responsables, ainsi que 135 employés. Ils ont également recours à environ 80 intérimaires pour des événements spéciaux. Tous les employés, à l'exception des préposés au terrain et des gardiens, utilisent des PC et des téléphones connectés à un PABX vocal numérique.

Le stade propose des installations pour deux équipes sportives, une équipe visiteuse, un restaurant de luxe et un fournisseur de concessions. Il dispose également de deux sites distants, une billetterie en centre-ville et une boutique de souvenirs, connectés via DSL à un FAI local.

Le stade est construit sur deux niveaux, avec des locaux techniques reliés par des câbles à fibre optique en raison de sa grande taille. Les équipes sportives ont leurs bureaux et installations, tandis que le restaurant de luxe loue également des bureaux auprès de StadiumCompany.

En résumé, StadiumCompany souhaite moderniser son réseau pour répondre aux besoins actuels et futurs, et a fait appel à des experts pour le guider à travers ce processus de mise à niveau.

PARTIE II – CAHIER DE CHARGES

Le Cahier des Charges de StadiumCompany révèle votre intégration au sein de la division Systèmes d'information (SI) de l'entreprise pour cette année. Notre mission centrale consistera à assumer la responsabilité de l'administration des systèmes et des réseaux informatiques. StadiumCompany se compose de plusieurs sites distincts, chacun jouant un rôle spécifique :

1. Site 1 : Stade

Ce site est le cœur de l'entreprise, abritant l'hébergement informatique, le siège social et le centre administratif. Il est le pivot autour duquel s'articulent toutes les opérations et activités de l'entreprise.

2. Site 2 : Billetterie

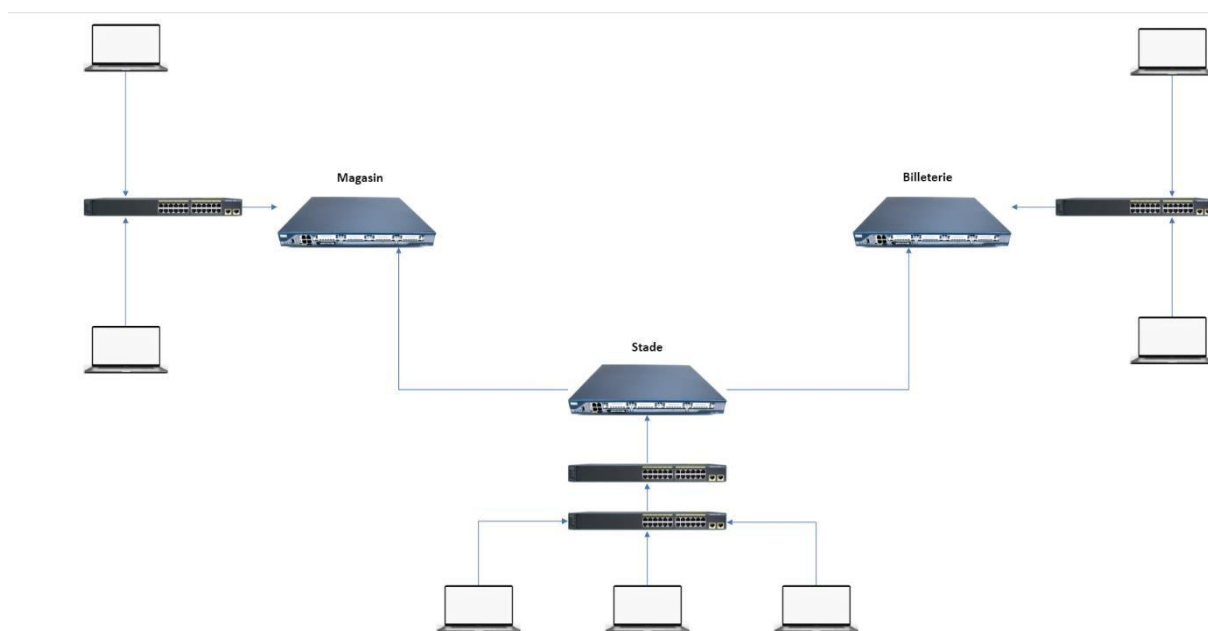
Ce site est dédié à la gestion des ventes de billets, un élément essentiel pour les événements sportifs et les spectacles organisés au stade.

3. Site 3 : Magasin

Ce site est spécialement conçu pour la vente d'articles souvenirs, offrant aux fans et aux visiteurs la possibilité d'acheter des produits liés à l'équipe ou aux événements.

Le Cahier des Charges insiste sur la nécessité de documenter les différentes solutions retenues pour le projet en fonction de leur niveau de complexité. Cette approche méthodique garantira que chaque aspect de l'infrastructure informatique soit clairement spécifié et que les procédures soient consignées de manière exhaustive. Cela s'inscrit dans la vision globale adoptée par StadiumCompany pour assurer une gestion efficace et cohérente de ses ressources informatiques.

Notre rôle au sein de cette mission sera d'une importance cruciale, car nous devons contribuer à façonner et à maintenir l'infrastructure technologique qui soutient les opérations de l'entreprise et qui permet de répondre aux défis uniques posés par chaque site.



PARTIE III – ADRESSAGE

Il existe deux types d'adressage :

Adressage statique

Dans un réseau avec adressage statique, les administrateurs réseau attribuent manuellement des adresses IP fixes à chaque dispositif.

Ces adresses ne changent pas sans intervention, offrant une stabilité et un contrôle précis sur la configuration réseau.

L'adressage statique est souvent utilisé pour les serveurs, les équipements réseau et d'autres dispositifs nécessitant des adresses IP constantes.

Adressage dynamique

L'adressage dynamique fonctionne en attribuant automatiquement des adresses IP aux dispositifs via un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).

Ces adresses sont temporaires et peuvent changer à chaque connexion au réseau.

Cette méthode simplifie la gestion des adresses IP, notamment dans les réseaux de grande taille, en permettant aux dispositifs de partager un pool d'adresses et en adaptant automatiquement les adresses disponibles.

Elle est couramment utilisée pour les ordinateurs de bureau, les appareils mobiles et dans des environnements où la mobilité des dispositifs est fréquente.

Pour notre cas, nous allons utiliser un adressage dynamique grâce au DHCP.

Nous avons **7 services différents**, chacun placé dans un VLAN distinct.

Voici le tableau d'adressage correspondant :

Tableau d'adressage IP

Groupes	VLAN	Adresse Réseau	Masque	Plage d'adresses	Broadcast
Administration	10	172.20.0.0	255.255.255.0	172.20.0.1 – 172.20.0.254	172.20.0.255
Équipes	20	172.20.1.0	255.255.255.0	172.20.1.1 – 172.20.1.254	172.20.1.255
WiFi	30	172.20.2.0	255.255.255.128	172.20.2.1 – 172.20.2.126	172.20.2.127
Caméras IP	40	172.20.2.128	255.255.255.192	172.20.2.129 – 172.20.2.196	172.20.2.197
VIP – Presse	50	172.20.2.192	255.25.255.224	172.20.2.193 – 172.20.2.222	172.20.2.223
Fournisseurs	60	172.20.2.224	255.255.255.240	172.20.2.225 – 172.20.2.238	172.20.2.239
Restaurant	70	172.20.2.240	255.255.255.240	172.20.2.241 – 172.20.2.254	172.20.2.255

PARTIE IV – COMMUTATION

a) Administration et Gestion des VLANs

Nous avons le VTP et le GVRP.

Le **VTP (VLAN Trunking Protocol)** et le **GVRP (GARP VLAN Registration Protocol)** sont deux protocoles réseau utilisés pour gérer les VLAN dans un environnement de commutation.

VTP (VLAN Trunking Protocol)

Développé par Cisco, il permet à un commutateur configuré en mode serveur de distribuer automatiquement les informations VLAN aux autres commutateurs du domaine VTP. Il assure une cohérence de configuration mais ne fonctionne qu'avec du matériel Cisco.

GVRP (GARP VLAN Registration Protocol)

Standard IEEE, compatible multi-constructeurs.

Il permet l'enregistrement dynamique des VLAN et réduit les risques d'erreurs de configuration manuelle.

Pour notre mission, nous utilisons **VTP**.

Dans le stade, un switch sera en **mode serveur**, l'autre en **mode client**.

Les ports **Fa0/22 à Fa0/24** seront configurés en **trunk**.

Configuration (extrait) :

```
SW1-SRV(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
SW1-SRV(config)#vtp domain stadiumcompany
Changing VTP domain name from NULL to stadiumcompany
SW1-SRV(config)#interface range fa 0/22 - 24
SW1-SRV(config-if-range)#swit
SW1-SRV(config-if-range)#switchport mode trunk
SW1-SRV(config-if-range)#no shut
00:09:28: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state to down
SW1-SRV(config-if-range)#
00:09:31: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state to up
SW1-SRV(config-if-range)#no shut
SW1-SRV(config-if-range)#
```

b) Création des VLANs

Nous avons deux types de VLAN :

VLAN statiques

- Ports assignés manuellement
- Configuration stable
- Idéal pour les réseaux où les changements sont rares

VLAN dynamiques

- Attribution automatique selon l'adresse MAC
- Utilisent GVRP
- Adaptés aux environnements avec forte mobilité

Pour notre mission, nous choisissons **des VLAN statiques**.

Configuration (extrait) :

```
SW1-SRV(config)# vlan 10
SW1-SRV(config-vlan)# name Administration

SW1-SRV(config)# vlan 20
SW1-SRV(config-vlan)# name Equipes

SW1-SRV(config)# vlan 30
SW1-SRV(config-vlan)# name WiFi
```

```
SW1-SRV(config)#interf
SW1-SRV(config)#vlan 10
SW1-SRV(config-vlan)#name Administration
SW1-SRV(config-vlan)#exit
SW1-SRV(config)#vlan 20
SW1-SRV(config-vlan)#name Equipes
SW1-SRV(config-vlan)#exit
SW1-SRV(config)#vlan 30
SW1-SRV(config-vlan)#name
SW1-SRV(config-vlan)#name WiFi
SW1-SRV(config-vlan)#exit
```

Tableau des VLANs sur SW1 (après création)

```

VLAN Name
-----
1    default
10   Administration
20   Equipes
30   WiFi
1002 fddi-default
1003 token-ring-default
1004 fddinet-default
1005 trnet-default

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
10   enet  100010   1500  -     -     -     -     -     0     0
20   enet  100020   1500  -     -     -     -     -     0     0
30   enet  100030   1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi  101002   1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 tr   101003   1500  -     -     -     -     -     0     0
1004 fdnet 101004   1500  -     -     -     ieee -     0     0
1005 trnet 101005   1500  -     -     -     ibm  -     0     0

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type          Ports
-----

```

SW1-SRV#

Tableau des VLANs sur SW2 (créés automatiquement via VTP)

```

SW2-Client#show vlan
VLAN Name
-----
1    default
10   Administration
20   Equipes
30   WiFi
1002 fddi-default
1003 token-ring-default
1004 fddinet-default
1005 trnet-default

Status
-----
active
active
active
act/unsup
act/unsup
act/unsup
act/unsup

Ports
-----
Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
Fa0/21, Fa0/22, Fa0/24, Gi0/1
Gi0/2

```

c) Attribution des ports aux VLANs

Les ports seront attribués comme suit :

VLAN	Ports assignés
10	Fa0/1 à Fa0/6
20	Fa0/7 à Fa0/12
30	Fa0/13–Fa0/14
40	Fa0/15–Fa0/16
50	Fa0/17–Fa0/18
60	Fa0/19–Fa0/20
70	Fa0/21

Configuration (extrait) :

```
SW1-SRV(config)# interface range fa0/1 - 6
SW1-SRV(config-if-range)# switchport access vlan 10
SW1-SRV(config-if-range)# no shut
```

Même procédure pour les autres plages de ports.

```
SW1-SRV(config)#interface range fa 0/1 - 6
SW1-SRV(config-if-range)#switch
SW1-SRV(config-if-range)#switchport access vlan 10
SW1-SRV(config-if-range)#no shut
SW1-SRV(config-if-range)#exit
SW1-SRV(config)#interface range fa 0/7 - 12
SW1-SRV(config-if-range)#switchport access vlan 20
SW1-SRV(config-if-range)#no shut
SW1-SRV(config-if-range)#exit
SW1-SRV(config)#interface range fa 0/13 - 14
SW1-SRV(config-if-range)#switchport access vlan 30
SW1-SRV(config-if-range)#no shut
SW1-SRV(config-if-range)#exit
SW1-SRV(config)#
```

```

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
    Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
    Fa0/24, Gi0/1, Gi0/2
10   Administration         active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
    Fa0/5, Fa0/6
20   Equipes                active    Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
    Fa0/11, Fa0/12
30   WiFi                  active    Fa0/13, Fa0/14
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default  act/unsup
1004 fddinet-default    act/unsup
1005 trnet-default      act/unsup

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp   BrdgMode Transl Trans2
-----
1    enet   100001   1500   -       -       -     -         0      0
10   enet   100010   1500   -       -       -     -         0      0
20   enet   100020   1500   -       -       -     -         0      0
30   enet   100030   1500   -       -       -     -         0      0
1002 fddi   101002   1500   -       -       -     -         0      0
1003 tr    101003   1500   -       -       -     -         0      0
1004 fdnet 101004   1500   -       -       -     ieee      0      0
1005 trnet 101005   1500   -       -       -     ibm       0      0

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type          Ports
-----
SW1-SRV:

```

Attribution des ports sur SW2 (client)

Même si les VLANs sont créés automatiquement via VTP, l'attribution des ports doit être refaite manuellement.

Configuration (extrait) :

```

SW2-Client(config)# interface range fa0/1 - 6
SW2-Client(config-if-range)# switchport access vlan 10
SW2-Client(config-if-range)# no shutdown

```

```

SW2-Client#
SW2-Client#conf d
SW2-Client#conf t
SW2-Client#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW2-Client(config)#int
SW2-Client(config)#interface ran
SW2-Client(config)#interface range fa 0/1 - 6
SW2-Client(config-if-range)#switch
SW2-Client(config-if-range)#switchport acc
SW2-Client(config-if-range)#switchport access vlan 10
SW2-Client(config-if-range)#no shu
SW2-Client(config-if-range)#no shutdown
SW2-Client(config-if-range)#exit
SW2-Client(config)#interface range fa 0/7 - 12
SW2-Client(config-if-range)#switchport access vlan 20
SW2-Client(config-if-range)#no shutdown
SW2-Client(config-if-range)#exit
SW2-Client(config)#interface range fa 0/13 - 14
SW2-Client(config-if-range)#switchport access vlan 30
SW2-Client(config-if-range)#no shutdown
SW2-Client(config-if-range)#exit

```

PARTIE V – ROUTAGE

a) Routage Inter-VLAN

Le routage inter-VLAN est un processus de communication entre des VLAN différents au sein d'un réseau local (LAN).

Il permet aux appareils situés dans des VLAN distincts de communiquer entre eux, ce qui est essentiel pour segmenter le trafic et renforcer la sécurité réseau.

Principe général :

- **Routing** : réalisé via un routeur ou un commutateur multicouche.
- **SVI (Switched Virtual Interface)** : chaque VLAN possède une interface virtuelle avec une adresse IP.
- **Communication** : lorsqu'un appareil d'un VLAN veut communiquer avec un autre VLAN, le trafic passe par la SVI correspondante.
- **Isolation** : les VLAN restent isolés, mais le routeur permet la communication contrôlée.
- **Configuration** : création des sous-interfaces (sub-interfaces) et activation du routage.

Création des sous-interfaces (extrait de configuration)

```
R1-stade(config)# interface fa0/0
R1-stade(config-if)# no shut
R1-stade(config-if)# exit
```

```
R1-stade(config)# interface fa0/0.10
R1-stade(config-subif)# encapsulation dot1Q 10
R1-stade(config-subif)# ip address 172.20.0.1 255.255.255.0
R1-stade(config-subif)# no shut
```

```
R1-stade(config)# interface fa0/0.20
R1-stade(config-subif)# encapsulation dot1Q 20
R1-stade(config-subif)# ip address 172.20.1.1 255.255.255.0
R1-stade(config-subif)# no shut
```

```
R1-stade(config)# interface fa0/0.30
R1-stade(config-subif)# encapsulation dot1Q 30
R1-stade(config-subif)# ip address 172.20.2.1 255.255.255.128
R1-stade(config-subif)# no shut
```

Une fois les sous-interfaces configurées, **les PC des différents VLAN peuvent communiquer entre eux.**

```
R1-stade(config)#interface fa 0/0
R1-stade(config-if)#no sh
R1-stade(config-if)#exit
R1-stade(config)#
*Sep 29 15:05:43.619: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*Sep 29 15:05:44.619: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R1-stade(config)#
R1-stade(config)#interface fa 0/0.10
R1-stade(config-subif)#encap
R1-stade(config-subif)#encapsulation dot
R1-stade(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
R1-stade(config-subif)#ip add 172.20.0.1 255.255.255.0
R1-stade(config-subif)#no sh
R1-stade(config-subif)#exit
R1-stade(config)#interface fa 0/0.20
R1-stade(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
R1-stade(config-subif)#ip add 172.20.1.1 255.255.255.0
R1-stade(config-subif)#no sh
R1-stade(config-subif)#exit
R1-stade(config)#interface fa 0/0.30
R1-stade(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1-stade(config-subif)#ip add 172.20.2.1 255.255.255.128
R1-stade(config-subif)#no sh
R1-stade(config-subif)#exit
R1-stade(config)#
```

b) Routage Statique entre les sites

L'objectif est de permettre la communication entre les services des différents sites (Stade, Billetterie, Magasin).

Configuration du routeur Billetterie

```
R-Bill(config)# interface fa0/0
R-Bill(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

R-Bill(config)# interface fa0/1
R-Bill(config-if)# ip address 200.200.200.2 255.255.255.252
R-Bill(config-if)# no shut
```

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R-Bill
R-Bill(config)#int
R-Bill(config)#interface fa 0/0
R-Bill(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
R-Bill(config-if)#exit
R-Bill(config)#interface fa 0/1
R-Bill(config-if)#ip add 200.200.200.2 255.255.255.252
R-Bill(config-if)#no sh
R-Bill(config-if)#exit
R-Bill(config)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
*Jan 1 00:56:31.963: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R-Bill(config)#interface fa 0/0
R-Bill(config-if)#no sh
R-Bill(config-if)#exit
R-Bill(config)#
*Jan 1 00:56:46.559: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*Jan 1 00:56:47.559: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R-Bill(config)#
```

Ajout de la route statique vers le réseau du stade

```
R-Bill(config)# ip route 172.20.0.0 255.255.252.0 200.200.200.1
```

Vérification

```
R-Bill# show ip route
200.200.200.0/30 is directly connected, FastEthernet0/1
172.20.0.0/22 [1/0] via 200.200.200.1
192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

```
R-Bill#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R-Bill(config)#ip route 172.20.0.0 255.255.252.0 200.200.200.1
R-Bill(config)#^Z
R-Bill#s
*Jan 1 03:01:05.111: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consoleh
% Type "show ?" for a list of subcommands
R-Bill#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      200.200.200.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       200.200.200.0 is directly connected, FastEthernet0/1
      172.20.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
S       172.20.0.0 [1/0] via 200.200.200.1
C       192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R-Bill#
```

Configuration du routeur Stade

```
R1-stade(config)# interface fa0/1
R1-stade(config-if)# ip address 200.200.200.1 255.255.255.252
R1-stade(config-if)# no shut
```

```
R1-stade(config)#interface fa 0/0
R1-stade(config-if)#no sh
R1-stade(config-if)#exit
R1-stade(config)#
*Sep 29 15:05:43.619: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
R1-stade#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1-stade(config)#int
R1-stade(config)#interface fa 0/1
R1-stade(config-if)#ip add 200.200.200.1 255.255.255.252
R1-stade(config-if)#no shut
R1-stade(config-if)#exit
R1-stade(config)#
```

Ajout de la route statique vers la Billetterie

```
R1-stade(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.200.200.2
```

```
ave R1-stade#conf t
R1-stade#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1-stade(config)#ip rout
R1-stade(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.200.200.2
R1-stade(config)#
```