

2022-2023

MISSION 1 : STADIUMCOMPANY



Sofiane AININE, Daniel GOLGI, ,
Yvan-loic SOH , Alexandre
AUBERMAS, Lina HAOUAS

2022-2023

SOMMAIRE

1.CONTEXTE :	3
1.1 Présentation de l'entreprise :	3
1.2 Présentation du prestataire informatique :	3
1.3 Renseignements sur le système d'information actuel	4
1.4 Cahier des charges	4
2. SOLUTIONS ET CHOIX	5
2.1 Solutions	5
Protocole IP	5
Affectations des adresses IP	5
VLAN	6
Segmentation réseaux / VLSM	6
GVRP / VTP	6
Routage	6
2.2 Choix des solutions	7
Protocole IP	7
Affectations des adresses IP	7
VLAN	7
Tableau d'adressage vlsm	8
VTP / GVRP	8
2.3 Schéma réseau	9
3.MISE EN PLACE DU PROJET	9
3.1 Administration et gestion des VLans (VTP, GVRP)	9
3.2 Création des VLANs	11
3.3 Attribution des ports aux VLANs	12
3.4 Routage Inter VLAN	12
3.5 Vérification des connections entre les différentes machines :	13

1.Contexte :

1.1 Présentation de l'entreprise :

Lors de la construction de ce stade, le réseau qui prenait en charge ses bureaux commerciaux et ses services de sécurité proposait des fonctionnalités de communication de pointe. Au fil des ans, la société a ajouté de nouveaux équipements et augmenté le nombre de connexions sans tenir compte des objectifs commerciaux généraux ni de la conception de l'infrastructure à long terme. Certains projets ont été menés sans souci des conditions de bande passante, de définition de priorités de trafic et autres, requises pour prendre en charge ce réseau critique de pointe.

StadiumCompany fournit l'infrastructure réseau et les installations sur le stade.

StadiumCompany emploie 170 personnes à temps plein :

- 35 dirigeants et responsables
- 135 employés

Environ 80 intérimaires sont embauchés en fonction des besoins, pour des événements spéciaux dans les services installations et sécurité.

À présent, la direction de StadiumCompany veut améliorer la satisfaction des clients en ajoutant des fonctions haute technologie et en permettant l'organisation de concerts, mais le réseau existant ne le permet pas.

La direction de StadiumCompany sait qu'elle ne dispose pas du savoir-faire voulu en matière de réseau pour prendre en charge cette mise à niveau. StadiumCompany décide de faire appel à des consultants réseau pour prendre en charge la conception, la gestion du projet et sa mise en œuvre.

Ce projet sera mis en œuvre suivant trois phases. La première phase consiste à planifier le projet et préparer la conception réseau de haut niveau. La deuxième phase consiste à développer la conception réseau détaillée. La troisième phase consiste à mettre en œuvre la conception.

1.2 Présentation du prestataire informatique :

Après quelques réunions, StadiumCompany charge NetworkingCompany, une société locale spécialisée dans la conception de réseaux et le conseil, de la phase 1, la conception de haut niveau.

Créée en 1989, NetworkingCompany est une société spécialiste en infrastructures systèmes et vente de matériel informatique pour professionnels de la vidéo. Employant aujourd'hui 20 ingénieurs réseau, l'activité de NetworkingCompany s'établit à 1,8 millions d'euros de chiffre d'affaires. Son cœur de métier se situe au niveau de l'infrastructure informatique afin de garantir les besoins des activités « métiers ». NetworkingCompany est

l'une des seules sociétés de services informatique qui accompagne réellement et jusqu'au bout ses clients dans le choix et la mise en œuvre de solutions.

Pour créer la conception de haut niveau, NetworkingCompany a tout d'abord interrogé le personnel du stade et décrit un profil de l'organisation et des installations.

NetworkingCompany intervient en mode Projet (Engagement de résultats), Régie (Engagement de moyens) et Infogérance des environnements Windows. Son outil de compétitivité et de productivité réside dans la capitalisation de son savoir-faire, le haut niveau de certification de ses partenariats ainsi qu'une veille technologique active.

NetworkingCompany a développé une expertise forte dans les domaines de la virtualisation, les infrastructures d'accès (Application delivery), l'industrialisation du poste de travail (Itil, Supervision, Télédistribution), les annuaires et la gestion de l'identité.

Reconnu depuis 25 ans comme une entreprise innovante, et avec aujourd'hui plus de 300 collaborateurs, cette société répond avec flexibilité et efficacité à tous les besoins, qu'ils émanent de PME ou de grands comptes. Enfin, NetworkingCompany est en partenariat avec de nombreux gros groupes du monde de l'informatique, tout comme Microsoft, CISCO, HP, Huawei ou encore DELL, pour ne citer que les plus importants.

1.3 Renseignements sur le système d'information actuel

Lors de la construction de ce stade, le réseau qui prenait en charge ses bureaux commerciaux et ses services de sécurité proposait des fonctionnalités de communication de pointe. Au fil des ans, la société a ajouté de nouveaux équipements et augmenté le nombre de connexions sans tenir compte des objectifs commerciaux généraux ni de la conception de l'infrastructure à long terme. Certains projets ont été menés sans souci des conditions de bande passante, de définition de priorités de trafic et autres, requises pour prendre en charge ce réseau critique de pointe.

1.4 Cahier des charges

On intégrera le service informatique du centre administratif de stade. Sur ce site sont effectuées toutes les opérations concernant la gestion du personnel, et l'administration du stade.

On y trouve 7 grands services :

- Service Administration (170 personnes)
- Service Equipes (164 personnes)
- Service WiFi (100 personnes)
- Service Caméra IP (80 caméras)
- Service VIP-Presse (80 personnes)

- Service Fournisseurs (44 personnes)
- Service Restaurant (14 personnes)

Le réseau de StadiumCompagny doit comporter plusieurs périmètres de sécurité :

- Adressage réseau et attribution de noms faciles à mettre à niveau : 172.20.0.0/24
- Un système de cloisonnement du réseau devra être testé. Les commutateurs devront être facilement administrables afin de propager les configurations rapidement et aisément
- Solution permettant l'interconnexion des différents sites (Wifi et Equipes par exemple)
- Les différents commutateurs ainsi que le routeur doivent disposer de réglages de base homogènes. La solution doit se faire avec les équipements réseau CISCO.

Cette situation professionnelle est donc basée sur la conception et la gestion du réseau d'une entreprise. Afin d'améliorer la satisfaction de ses clients, StadiumCompany, charge NetworkingCompany de mettre en place un réseau de haut niveau avec des fonctions de haute technologie.

Ce projet sera mis en œuvre suivant trois phases. La phase ou mission consiste à planifier le projet et préparer la conception réseau de haut niveau, la deuxième consiste à développer la conception réseau détaillée et la dernière phase consiste à mettre en œuvre la conception.

2. Solutions et choix

Il existe plusieurs solutions disponibles pour satisfaire les besoins de ce projet.

2.1 Solutions

Protocole IP

Il existe deux protocoles différents :

- IPv4, IPv4 utilise des adresses codées sur 32 bits (soit en théorie 4 294 967 296 adresses possibles)
- IPv6, IPv6 utilise des adresses codées sur 128 bits (soit en théorie $3,4 \times 10^{38}$ adresses possibles).

Affectations des adresses IP

Il y a deux solutions pour l'affectation des adresses IP :

- Statique, l'adresse IP est fixe et configuré manuellement puis stockée dans la configuration du système d'exploitation
- Dynamique, l'adresse IP est automatiquement transmise et assignée grâce à un serveur DHCP

VLAN

Le VLAN permet de définir un nouveau réseau au-dessus du réseau physique, il existe 3 types différents de VLAN :

- VLAN de niveau 1 (ou VLAN par port), on y définit les ports du commutateur (switch) qui appartiendront à tel ou tel VLAN. Cela permet entre autres de pouvoir distinguer physiquement quels ports appartiennent à quels VLAN.
- VLAN de niveau 2 (ou VLAN par adresse MAC), on indique directement les adresses MAC des cartes réseaux contenues dans les machines que l'on souhaite voir appartenir à un VLAN.
- VLAN de niveau 3 (ou VLAN par adresse IP) : même principe que pour les VLAN de niveau 2 sauf que l'on indique les adresses IP (ou une plage d'IP) qui appartiendront à tel ou tel VLAN.

Segmentation réseaux / VLSM

La segmentation réseau est une technique ayant pour objectif de diviser un réseau informatique en plusieurs sous-réseaux. On peut ainsi assigner chaque VLAN à un sous réseau.

La segmentation est principalement utilisée afin d'augmenter les performances globales du réseau et améliorer sa sécurité. VLSM=Variable-Lenght Subnet Masking

Les masques de sous-réseau de longueur variable (VLSM) permettent une utilisation efficace de l'espace d'adressage. Le principe de VLSM consiste à créer des sous-réseaux d'un sous-réseau.

GVRP / VTP

VTP permet d'ajouter, renommer ou supprimer un ou plusieurs réseaux locaux virtuels sur un seul commutateur (le serveur) qui propagera cette nouvelle configuration à l'ensemble des autres commutateurs du réseau (clients).

VTP permet ainsi d'éviter toute incohérence de configuration des VLAN sur l'ensemble d'un réseau local. VTP est un protocole propriétaire Cisco de niveau 2. L'IEEE a sorti un protocole similaire afin de permettre cette fonctionnalité entre switchs de constructeurs différents: GVRP (GARP VLAN Registration Protocol).

Routage

Le but du routage est de définir une route ou un chemin à un paquet quand celui-ci arrive sur un routeur. Le but du routage est donc d'assurer qu'il existe toujours un chemin pour aller d'un réseau à un autre.

Il existe deux modes de routages bien distincts :

- Routage statique, les administrateurs vont configurer les routeurs un à un au sein du réseau afin d'y saisir les routes (par l'intermédiaire de port de sortie ou d'IP de destination) à emprunter pour aller sur tel ou tel réseau. Concrètement, un routeur sera un pont entre deux réseaux et le routeur d'après sera un autre pont entre deux autres réseaux ;
- Routage dynamique, permet de se mettre à jour de façon automatique. La définition d'un protocole de routage (RIPv2) va permettre au routeur de se comprendre et d'échanger des informations afin que chaque routeur soit au courant des évolutions du réseau sans intervention manuelle de l'administrateur du réseau. Le protocole de routage fixe la façon

dont les routeurs vont communiquer mais également la façon dont ils vont calculer les meilleures routes à emprunter.

2.2 Choix des solutions

Protocole IP

Le cahier des charges nous impose d'utiliser l'adresse IP en 172.20.0.0/22, donc IPv4.

Affectations des adresses IP

L'affectation des adresses IP se fera au moyen d'un serveur DHCP

Avantage du DHCP :

- Évite les conflits d'adresse IP et permet de contrôler l'utilisation des adresses IP de façon centralisée. Si un paramètre change au niveau du réseau, il suffit de changer la valeur du paramètre au niveau du serveur DHCP, pour que toutes les stations aient une prise en compte du nouveau paramètre dès que le bail sera renouvelé. Dans le cas de l'adressage statique, il faudrait manuellement reconfigurer toutes les machines.
- Plus le réseau est grand, plus c'est pratique à maintenir
- Il est possible de fixer une Adresse IP pour des serveurs à volonté en fonction de l'adresse MAC.

VLAN

On utilisera 1 VLAN par service, cela permettra une meilleure administration du réseau et un cloisonnement de chaque service, augmentant ainsi la sécurité du réseau.

Equipes	Numéro VLAN
Administration	VLAN 10
Equipes	VLAN 20
WIFI	VLAN 30
Camera IP	VLAN 40
VIP-Presse	VLAN 50
Fournisseur	VLAN 60
Restaurants	VLAN 70

Nous utiliserons des VLAN de niveau 1, donc attribués aux ports du switch.

Avantage du VLAN niveau 1 :

- Il permet une étanchéité maximale des Vlan. Une attaque extérieure ne pourra se faire qu'en branchant le PC pirate sur un port attribué. Le pirate a donc besoin d'avoir accès à la machine physique pour pénétrer le Vlan.

- Le Vlan par port offre une facilité de configuration. L'administrateur peut sans difficulté choisir les ports à taguer sans avoir d'information de la part des machines auxquelles sont reliés les ports.

Tableau d'adressage vlsm

La technique VLSM est une simple extension du découpage en sous-réseaux de base, où une même adresse de classe A, B ou C est découpée en sous-réseaux à l'aide de masques de longueurs différents. La VLSM permet d'optimiser l'attribution des adresses IP et offre davantage de souplesse dans l'affectation du nombre adéquat d'hôtes et de sous-réseaux, à partir d'un nombre limité d'adresses IP.

Le tableau VLSM de StadiumCompany est le suivant :

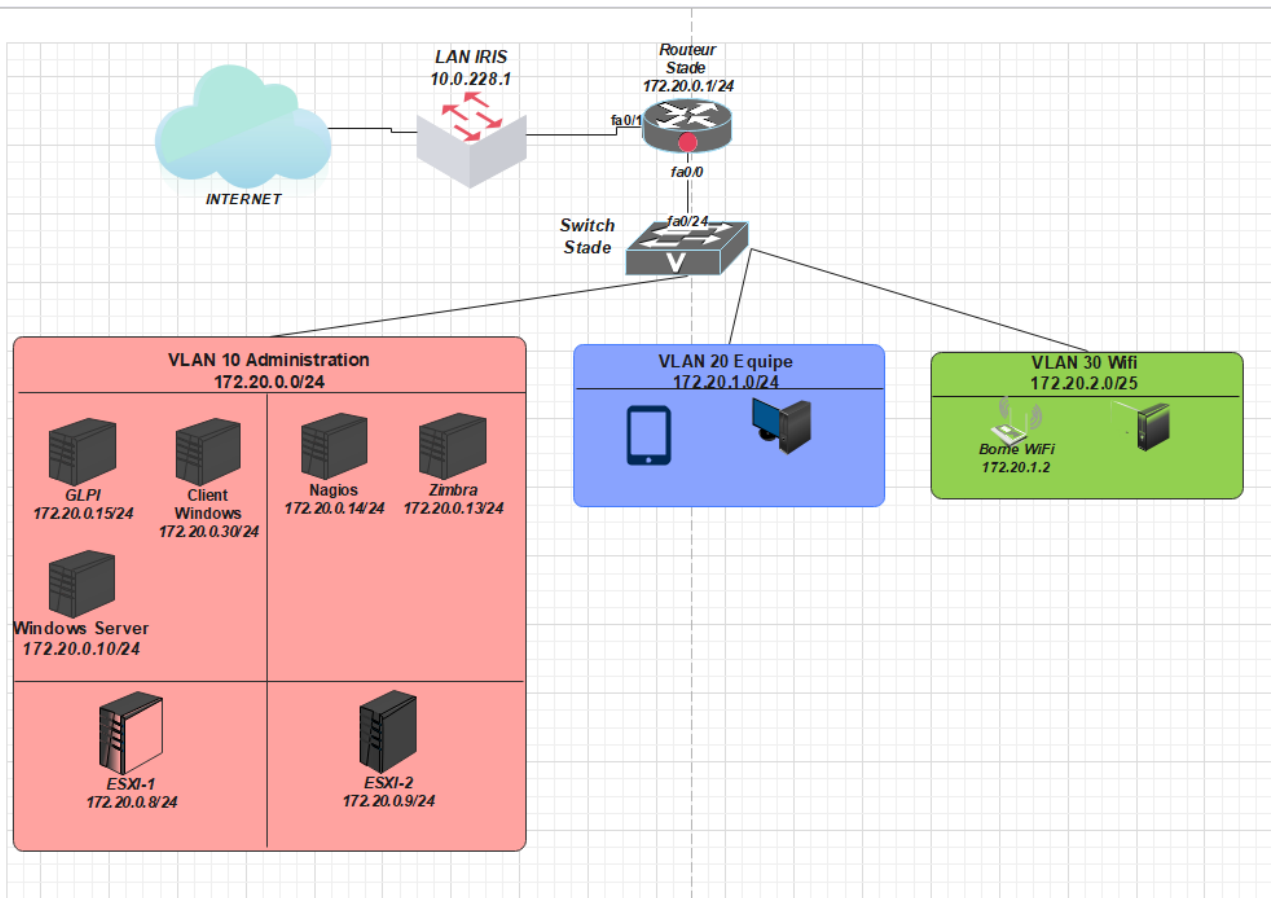
Découpages Réseaux Services	Adresse réseau	Masque de sous-réseau	Première adresse	Dernière adresse	Adresse de Broadcast
Administration	172.20.0.0/24	255.255.255.0	172.20.0.1	172.20.0.254	172.20.0.255
Equipes	172.20.1.0/24	255.255.255.0	172.20.1.1	172.20.1.254	172.20.1.255
WIFI	172.20.2.0/25	255.255.255.128	172.20.2.1	172.20.2.126	172.20.2.127
Camera IP	172.20.2.128/25	255.255.255.128	172.20.2.129	172.20.2.254	172.20.2.255
VIP-Pressé	172.20.3.0/25	255.255.255.128	172.20.3.1	172.20.3.126	172.20.3.127
Fournisseur	172.20.3.128/26	255.255.255.192	172.20.3.129	172.20.3.190	172.20.3.191
Restaurants	172.20.3.192/28	255.255.255.240	172.20.3.193	172.20.3.206	172.20.3.207

VTP / GVRP

Le cahier des charges nous impose l'utilisation d'équipement cisco, donc le protocole VTP sera utilisé.

Un switch connecté au routeur du stade sera en mode serveur et propagera les configurations VLAN aux autres switch client du stade.

2.3 Schéma réseau



3. Mise en place du projet

3.1 Administration et gestion des VLans (VTP, GVRP)

Un switch ou commutateur réseau en français, est un équipement qui fonctionne comme un pont multiport, et qui permet de relier plusieurs segments d'un réseau informatique entre eux.

Nous allons créer deux Switchs dont l'un jouera le rôle du serveur et l'autre le rôle du client. Pour se faire nous allons leur donner les configurations suivantes :

Nom : SW1-SRV / SW2-client

Mode : mode server / client mode

Nom de domaine : stadiumcompany.com. / stadiumcompany.com.

```
Switch(config)#hostname SW1-SRV
SW1-SRV(config)#vtp mode server
```

```
SW1-SRV(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
SW1-SRV(config)#vtp version 2
VTP mode already in V2.
SW1-SRV(config)#vtp domain stadiumcompagny.com
Domain name already set to stadiumcompagny.com.
```

On fait “show vtp status” pour voir les configurations de vtp :

```
SW1-SRV#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 2
VTP version running      : 2
VTP Domain Name          : stadiumcompagny.com
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : 00D0.97B1.B200
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:04:06
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)

Feature VLAN :
-----
VTP Operating Mode       : Server
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs : 5
Configuration Revision   : 0
MD5 digest               : 0xA2 0x6C 0xD1 0x78 0x38 0xE8 0xF3 0x6D
                        : 0x3B 0x5C 0x84 0xAA 0xD0 0xEC 0x09 0x3F
```

On configure le deuxième switch

```
SW2-client(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SW2-client(config)#vtp version 2
Cannot modify version in VTP client mode
SW2-client(config)#vtp domain stadiumcompagny.com
Changing VTP domain name from NULL to stadiumcompagny.com
SW2-client(config)#exit
SW2-client#
!SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

On fait un show vtp status sur le sw2ch 2 qui est le serveur

```
SW2-client#sh vtp status
VTP Version capable      : 1 to 2
VTP version running      : 1
VTP Domain Name          : stadiumcompagny.com
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : 0009.7C1D.7800
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN :
-----
VTP Operating Mode       : Client
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs : 5
Configuration Revision   : 0
MD5 digest               : 0x3A 0xCA 0x38 0x5E 0x49 0x54 0x72 0x1B
                        : 0xC1 0xC3 0xD1 0x10 0x91 0xBE 0xE0 0x04
```

3.2 Création des VLANs

Nous allons maintenant procéder à la création des VLANs afin de séparer différentes utilisations sur notre réseau mais aussi pour l'optimiser. Nous allons créer trois VLANs sur le switch serveur, et nous allons les nommés respectivement comme suit :

- VLAN 10 : Administration
- VLAN 20 : Equipe
- VLAN 30 : Wifi

```
10  administration      active
20  equipe              active
30  wifi                active
1002 fddi-default       active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default    active
1005 trnet-default      active
```

3.3 Attribution des ports aux VLANs

On fait un **#show vlan** pour vérifier les différentes interfaces sur lesquels les VLANs sont connectés.

```
SW1-SRV#sh vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10 administration	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6
20 equipe	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12
30 wifi	active	Fa0/13, Fa0/14

3.4 Routage Inter VLAN

Nous allons maintenant permettre aux VLANs de communiquer entre eux via des routeurs.

Configuration des routeurs :

```
interface GigabitEthernet0/0/0.10
 encapsulation dot1Q 10
 ip address 172.20.0.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0/0.20
 encapsulation dot1Q 20
 ip address 172.20.1.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0/0.30
 encapsulation dot1Q 30
 ip address 172.20.2.1 255.255.255.128
!
```

IPv4 Address	172.20.0.4
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	172.20.0.1
DNS Server	0.0.0.0

<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	172.20.1.4
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	172.20.1.1
DNS Server	0.0.0.0

<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	172.20.2.4
Subnet Mask	255.255.255.128
Default Gateway	172.20.2.1
DNS Server	0.0.0.0

3.5 Vérification des connections entre les différentes machines :

Le premier ping c'est du 172.20.2.4 vers la 172.20.0.4

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.20.0.4

Pinging 172.20.0.4 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.20.0.4: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 172.20.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.20.0.4: bytes=32 time=10ms TTL=127

Ping statistics for 172.20.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 6ms

C:\>
```

Le deuxième c'est de la 172.20.2.4 vers vers la 172.20.0.4

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.20.0.4

Pinging 172.20.0.4 with 32 bytes of data:

Reply from 172.20.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.20.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.20.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.20.0.4: bytes=32 time=9ms TTL=127

Ping statistics for 172.20.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 9ms, Average = 2ms

C:\>
```

Celui-là c'est de 172.20.0.4 vers la 172.20.2.4

```
C:\>ping 172.20.2.4

Pinging 172.20.2.4 with 32 bytes of data:

Reply from 172.20.2.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.20.2.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.20.2.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.20.2.4: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.20.2.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Celui-là c'est de 172.20.0.4 à 172.20.1.4

```
Pinging 172.20.1.4 with 32 bytes of data:

Reply from 172.20.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.20.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.20.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.20.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.20.1.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```