

Déployer un réseau informatique d'une petite entreprise

SAE12 Réseau: s'initier aux réseaux informatiques

Le réseau est constitué de :

- 2 ordinateurs (VLAN 15 : DATA)
- 1 machine virtuelle (VLAN 22 : VOICE)
- 2 téléphones IP (VLAN 22 : VOICE)
- 1 switch
- 1 routeur
- 1 routeur de l'IUT.

L'ordinateur sur la machine virtuelle contient le serveur Asterisk permettant aux téléphones de s'appeler.

Le réseau est aussi composé du VLAN 32 : Management (192.168.32.0) sans équipement

Objectifs:

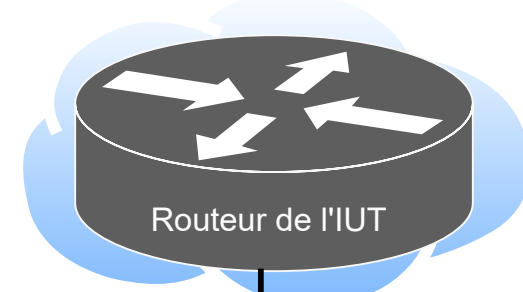
- Installer et configurer un réseau permettant la communication entre les différents hôtes du réseau.
- Garantir un accès internet à chacun d'eux.



Internet

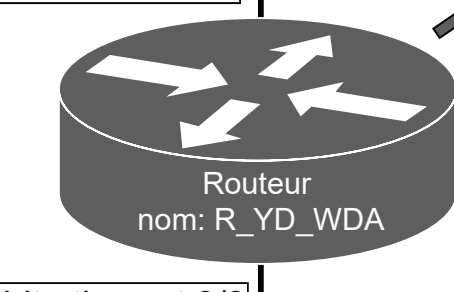
```
root@debian:/etc# traceroute www.iut-velizy-rambouillet.uvsq.fr
traceroute to www.iut-velizy-rambouillet.uvsq.fr (193.51.31.90), 30 hops max, 60 byte packet
 1 192.168.22.254 (192.168.22.254) 14.228 ms 14.570 ms 15.785 ms
 2 172.16.0.254 (172.16.0.254) 6.984 ms 7.058 ms 7.270 ms
 3 172.16.1.2 (172.16.1.2) 9.543 ms 10.800 ms 11.950 ms
 4 192.168.33.254 (192.168.33.254) 15.988 ms 16.865 ms 17.720 ms
 5 r-ens-iut-velizy.reseau.uvsq.fr (193.51.36.254) 18.079 ms 19.061 ms 19.056 ms
 6 192.168.20.43 (192.168.20.43) 18.400 ms 12.803 ms 12.922 ms
 7 k67-dev.csi.uvsq.fr (193.51.31.90) 13.488 ms !X 11.496 ms !X 10.523 ms !X
root@debian:/etc#
```

traceroute vers le site web www.iut-velizy-rambouillet.uvsq.fr, répertoriant les routeurs traversés depuis la machine virtuelle pour atteindre le site web de l'IUT



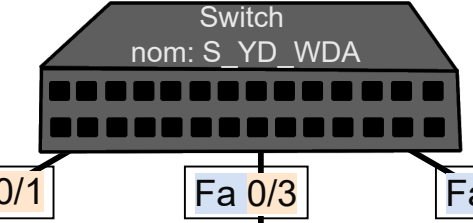
Interface interne: Fastethernet 0/12
@IP 172.16.0.254/24

@IP 172.16.0.12/24
Interface externe: Gigabit ethernet 1/0



Interface interne: Gigabit ethernet 0/0
Lien Trunk
Vlans 15,22,32

Interface externe: Fast ethernet 0/23



Fa 0/1

Fa 0/3

Fa 0/5

Lien hybride :
trames taguées VLAN 22
trames non taguées VLAN 15

Lien hybride :
trames taguées VLAN 22
trames non taguées VLAN 15

Lien d'accès:
trames non taguées VLAN 22

VLAN 22 (VOICE)
Machine Virtuelle
OS:Linux Debian 9
Serveur Asterisk
@IP:
192.168.22.3/24
@MAC:
08:00:27:2B:B2:77
nom: AST_YD_WDA

VLAN 15 (DATA)
Machine physique
OS :Windows 10
nom: PC_YD
@IP:
192.168.12.3/24
@MAC:
A4:BB:6D:D2:83:31

VLAN 22 (VOICE)
Téléphone IP Grandstream GXP1625
numéro de téléphone : 1101
nom : William
@IP:
192.168.22.1/24
@MAC:
C0:74:AD:40:F6:80

VLAN 22 (VOICE)
Téléphone IP Grandstream GXP1625
numéro de téléphone : 1102
nom : Yassine
@IP:
192.168.22.1/24
@MAC:
C0:74:AD:40:F7:68

```
Not shown: 999 closed tcp ports (reset)
PORT      STATE SERVICE VERSION
2000/tcp  open  cisco-sccp?
Device type: general purpose
Running: Linux 3.X|4.X
OS CPE: cpe:/o:linux:linux_kernel:3 cpe:/o:linux:linux_kernel:4
OS details: Linux 3.2 - 4.9
```

Nmap liste les ports ouverts sur la machine virtuelle.
Seul le port 2000 est ouvert.

```
root@debian:/etc/network# netstat -antp
Connexions Internet actives (serveurs et établies)
Proto Recv-Q Send-Q Adresse locale Adresse distante Etat PID/Program name
tcp        0      0 0.0.0.0:2000 0.0.0.0:* LISTEN 702/asterisk
tcp        0      0 0.0.0.0:2000 0.0.0.0:* LISTEN 702/asterisk
tcp        0      0 0.0.0.0:2000 0.0.0.0:* LISTEN 1381/cupsd
tcp        0      0 0.0.0.0:2000 0.0.0.0:* LISTEN 1070/exim4
tcp6       0      0 :::2000 :::* TIME_WAIT -
tcp6       0      0 :::2000 :::* LISTEN 1381/cupsd
tcp6       0      0 :::2000 :::* LISTEN 1070/exim4
```

Netstat sur la machine virtuelle affichant les connexions TCP actives sur la machine

VLAN 15 (DATA)
Machine physique
OS :Windows 10
nom: PC_WDA
@IP:
192.168.12.4/24
@MAC:
A4:BB:6D:D2:83:22

```
Interface : 192.168.12.4 --- 0x9
Adresse Internet Adresse physique Type
192.168.12.3 a4-bb-6d-d2-82-31 dynamique
192.168.12.254 00-13-c4-e6-4f-90 dynamique
192.168.12.255 ff-ff-ff-ff-ff-ff statique
224.0.0.2 01-00-5e-00-00-02 statique
224.0.0.22 01-00-5e-00-00-16 statique
224.0.0.251 01-00-5e-00-00-fb statique
224.0.0.252 01-00-5e-00-00-fc statique
239.255.255.250 01-00-5e-7f-ff-fa statique
```

Cache ARP du PC @192.168.12.4

```
C:\Users\admin>ping 192.168.12.3
Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.12.3 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.12.3 : octets=32 temps=1 ms TTL=128
Réponse de 192.168.12.3 : octets=32 temps=1 ms TTL=128
Réponse de 192.168.12.3 : octets=32 temps=2 ms TTL=128
Statistiques Ping pour 192.168.12.3:
Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Moyenne = 1ms
```

Ping du PC @192.168.12.4/24 vers @192.168.12.3/24
tous les 2 membres du VLAN 15

```
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
tcp 172.16.0.12:7055 192.168.12.4:7055 193.51.31.90:443 193.51.31.90:443
tcp 172.16.0.12:7056 192.168.12.4:7056 193.51.31.90:443 193.51.31.90:443
tcp 172.16.0.12:7057 192.168.12.4:7057 193.51.31.90:443 193.51.31.90:443
tcp 172.16.0.12:7058 192.168.12.4:7058 193.51.31.90:443 193.51.31.90:443
tcp 172.16.0.12:7059 192.168.12.4:7059 193.51.31.90:443 193.51.31.90:443
```

Extrait de la table NAT pour une connexion https au serveur Web de l'IUT (193.51.31.90)

```
Gateway of last resort is 172.16.0.254 to network 0.0.0.0
C 192.168.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.1
172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C 172.16.0.0 is directly connected, FastEthernet0/1
C 192.168.22.0/24 is directly connected, FastEthernet0/2
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.0.254
```

Table de routage du Routeur R_YD_WDA

```
15 0013.c4e6.4f90 DYNAMIC Fa0/23
15 a4bb.6dd2.8231 DYNAMIC Fa0/1
15 a4bb.6dd2.8322 DYNAMIC Fa0/3
15 c074.ad40.f680 DYNAMIC Fa0/3
22 0013.c4e6.4f90 DYNAMIC Fa0/23
22 0800.272b.b277 DYNAMIC Fa0/1
22 c074.ad40.f680 DYNAMIC Fa0/3
22 c074.ad40.f768 DYNAMIC Fa0/5
Total Mac Addresses for this criterion: 28
```

Table de commutation du Switch S_YD_WDA

Processus d'établissement de la communication entre 2 téléphones IP via le protocole SIP

```
1) 4.009606 192.168.22.3 192.168.22.1 SIP/SDP 907 Request: INVITE sip:1101@192.168.22.1:5060
2) 6.234617 192.168.22.1 192.168.22.3 SIP/SDP 798 Status: 200 OK (INVITE)
3) 127 9.369747 192.168.22.1 192.168.22.3 SIP 575 Request: BYE sip:1102@192.168.22.3:5060
4) 128 9.371031 192.168.22.3 192.168.22.1 SIP 518 Status: 200 OK (BYE)
```

- 1) Appel du téléphone, visible via "Request : INVITE"
- 2) décrochage de l'appel, visible via "OK (INVITE)"
- 3) raccrochage de l'appel, visible via "Request : Bye"
- 4) Fin de l'appel, visible via "OK (BYE)"

Identification des couches du modèle TCP/IP du processus:

```
Session Initiation Protocol (200)
  Status-Line: SIP/2.0 200 OK
  Message Header
    Via: SIP/2.0/UDP 192.168.22.2:5060;branch=z9hG4bK1344403889;received=192.168.22.2;port=5060
    From: "william" <sip:1102@192.168.22.3>;tag=824686658
    To: <sip:1101@192.168.22.3>;tag=as338b4395
    Call-ID: 579838357-5060-1680JC.BGI.CC.C

User Datagram Protocol, Src Port: 5060, Dst Port: 18662
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.22.2, Dst: 192.168.22.3
Ethernet II, Src: Grandstr_40:f6:80 (c0:74:ad:40:f6:80)
  Destination: PcsCompu_2b:b2:77 (08:00:27:2b:b2:77)
  Source: Grandstr_40:f6:80 (c0:74:ad:40:f6:80)
  Type: IPv4 (0x0800)
```

Couche 4
du modèle TCP/IP :
SIP

Couche 3 du modèle TCP/IP : UDP

Couche 2 du modèle TCP/IP : IPV4

Couche 1 du modèle TCP/IP : Ethernet