

# Compte rendu SAE3D04

---

## Mettre en place une infrastructure virtualisée

---

Ce projet vise à comparer différents systèmes de virtualisation pour remplacer l'environnement VMWare actuellement en place. L'expertise a été réalisée dans un contexte professionnel et a impliqué l'installation et la configuration de serveurs Windows et Proxmox. Les progrès de l'installation ont été documentés pour créer une documentation utile et explicative de nos actions. Le compte rendu général reprend les comptes rendus de chaque partie.

## Table des matières

---

1. Gestion de projet
2. Proxmox
3. Hyper-V et Windows Server
4. VPN
5. Comparatif et conclusion

# Gestion de projet

---

## Le projet

Le projet est basé sur une situation professionnelle, qui consiste en une expertise ayant pour but de comparer différents systèmes de virtualisation afin de remplacer l'environnement VMWare.

## Nos objectifs

Pour réaliser ce projet, notre objectif est de comparer VMware, Hyper-V (la solution de virtualisation de Windows) et Proxmox (une solution de virtualisation open source gratuite).

Pour ce faire, nous avons décidé d'installer ces deux solutions directement sur des serveurs physiques. Nous nous fixons donc comme objectif d'installer deux serveurs Hyper-V et trois serveurs Proxmox afin de faire fonctionner CEPH.

Pour résumer :

- 2 serveurs Windows qui communiquent entre eux pour réaliser des migrations à chaud
- 3 serveurs Proxmox avec un système de partage de fichiers CEPH pour effectuer les migrations à chaud.

## Notre organisation

Nous avons d'abord noté dans un référentiel git le sujet qui est accessible à tous afin que tous les membres du groupe comprennent bien nos objectifs.



3 contributors



43 lines (30 sloc) | 906 Bytes



# Situation Pro

Etude de virtualisation en remplacement de VMware.

Ex : Proxmox (ceph), HyperV, Open Nebula.

Argumenter :

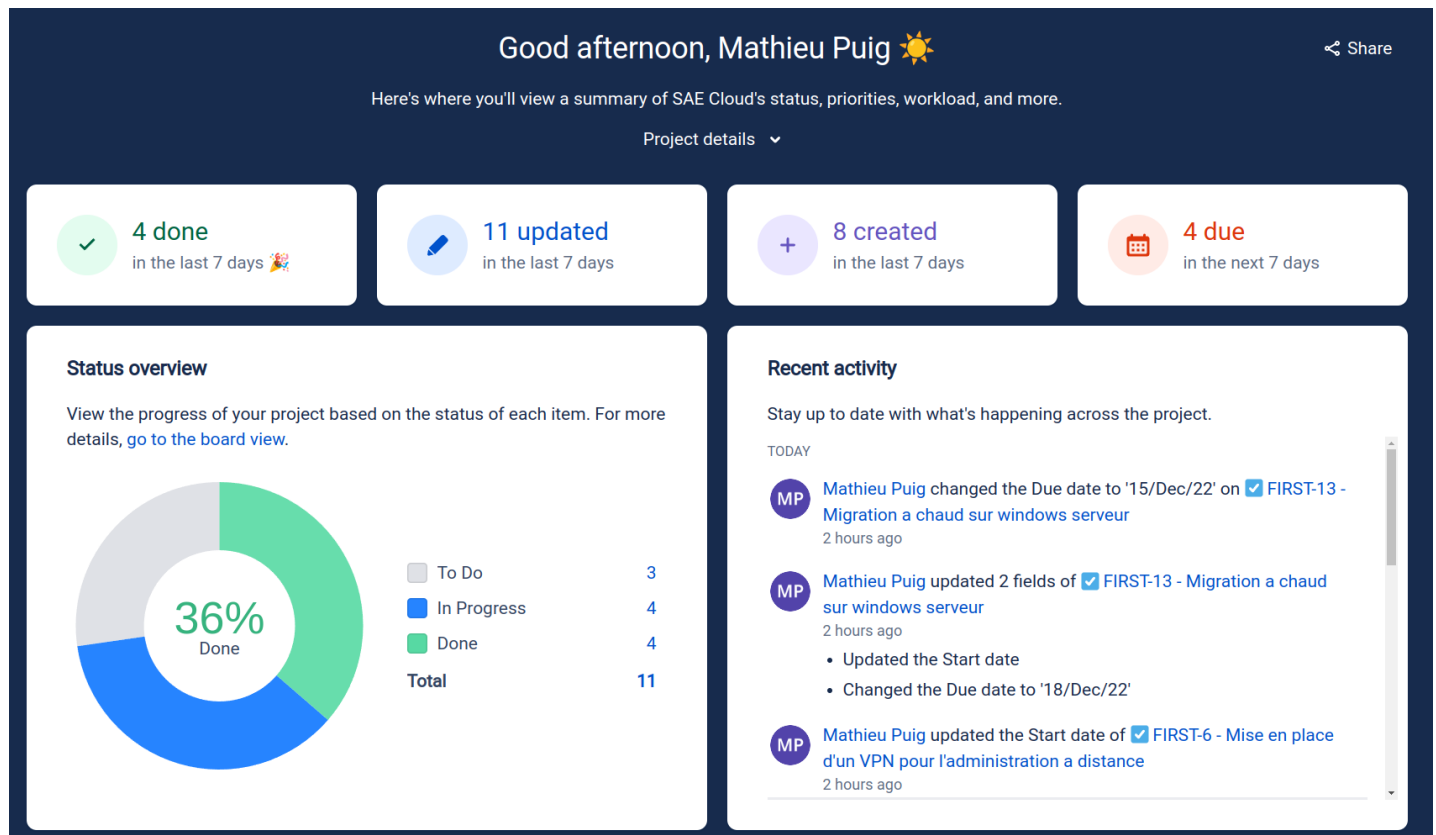
- Tableau
- Comparer (stockage)
- Comparer le resaux, avec des shemat, decire les architecture,
- Bilan, diagramme de gante
- Tache, Jira
- Preuve
- comparaison des couts
- Sécurité

## Le Groupe

- Julien Alleaume
- Ilker Onay
- Mathieu Puig
- Ndeye Codou Touré

## Premiere Instalation

Après cela, pour simplifier la gestion des tâches et avoir une organisation claire du travail à exécuter, nous avons pris l'initiative de réaliser un projet "SAE Cloud" sur Jira Work Management afin de visualiser les tâches de chacun et de suivre l'avancement du projet.



En plus pour une meilleure gestion des serveurs, nous avons mis en place des crédits en ligne accessibles par tous et modifiables selon nos configurations.

IDRAC & VPN				
Numéro	IDRAC	user	password	usage
1	10.202.19.1	root	@rootlUT34	Proxmox
2	10.202.19.2	root	@rootlUT34	Proxmox
3	10.202.19.3	root	@rootlUT34	Proxmox
4	10.202.19.4	root	@rootlUT34	Hyper-V
5	10.202.0.145	root	rootroot	Hyper-V

système de virtualisation			
Num IDRAC	PROXMOX	user	password
1	10.202.19.10	root	rftgy#123
2	10.202.19.11	root	rftgy#123
3	10.202.19.12	root	rftgy#123

Num IDRAC	Hyper-V	user	password
4	10.202.18.20	administrateur	rftgy"123
	10.202.18.21		
5	10.202.18.25	administrateur	Julien34
	10.202.18.26		

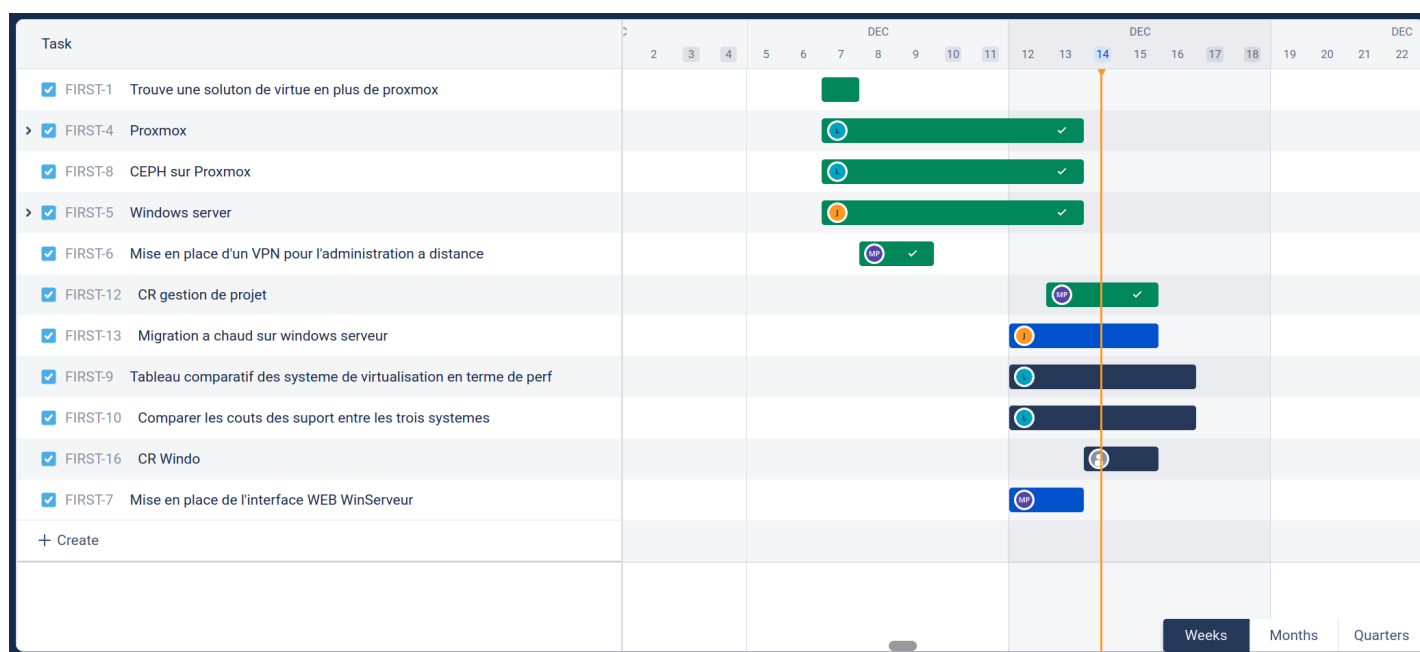
Parmi les informations utiles incluses dans ces crédits, nous avons :

Info Utile	
Passerelle :	10.202.255.254
DNS :	10.255.255.200
DNS alternatif :	1.1.1.1
Masque :	/16
IDRAC Range :	10.202.19.1-10.202.19.9
IP	10.202.19.XXX
Range physique :	.10 - .19
VM Range :	.100 - 199
Port	8006
IP	10.202.18.XXX
Range physique :	.20 - .29
VM Range :	.100 - 199

Clients VPN (WG)	IP
Client Mathieu	10.202.19.10
Client Julien	10.202.19.11

## Taches realiser au cours du projet

Lors de ce projet, nous avons réalisé plusieurs tâches réparties sur deux semaines. Elles sont résumées dans le schéma suivant :



Pour résumer, nous avons pu réaliser toutes les installations que nous voulions faire sur Proxmox. Nous avons également pu installer un VPN qui nous a permis d'administrer nos serveurs à distance. Du côté de Windows, nous avons pu découvrir l'environnement Windows Server et Hyper-V, et nous sommes allés jusqu'à la migration à chaud.

## Conclusion et amelioration possible

On peut donc dire que malgré l'ampleur de notre projet, grâce au travail fourni par les membres du groupe, nous avons atteint nos objectifs principaux.

Ce projet nous a montré que la coordination du travail est très importante, car nous avons pu voir qu'un manque de coordination pouvait mener à des désaccords au sein d'un groupe de travail. En vue d'améliorer notre travail en groupe à l'avenir, nous

pourrions mettre en place des méthodes de gestion de projet plus efficaces pour éviter ces désaccords et atteindre nos objectifs de manière plus efficace.

## Proxmox

---

## Hyper-V et Windows Server

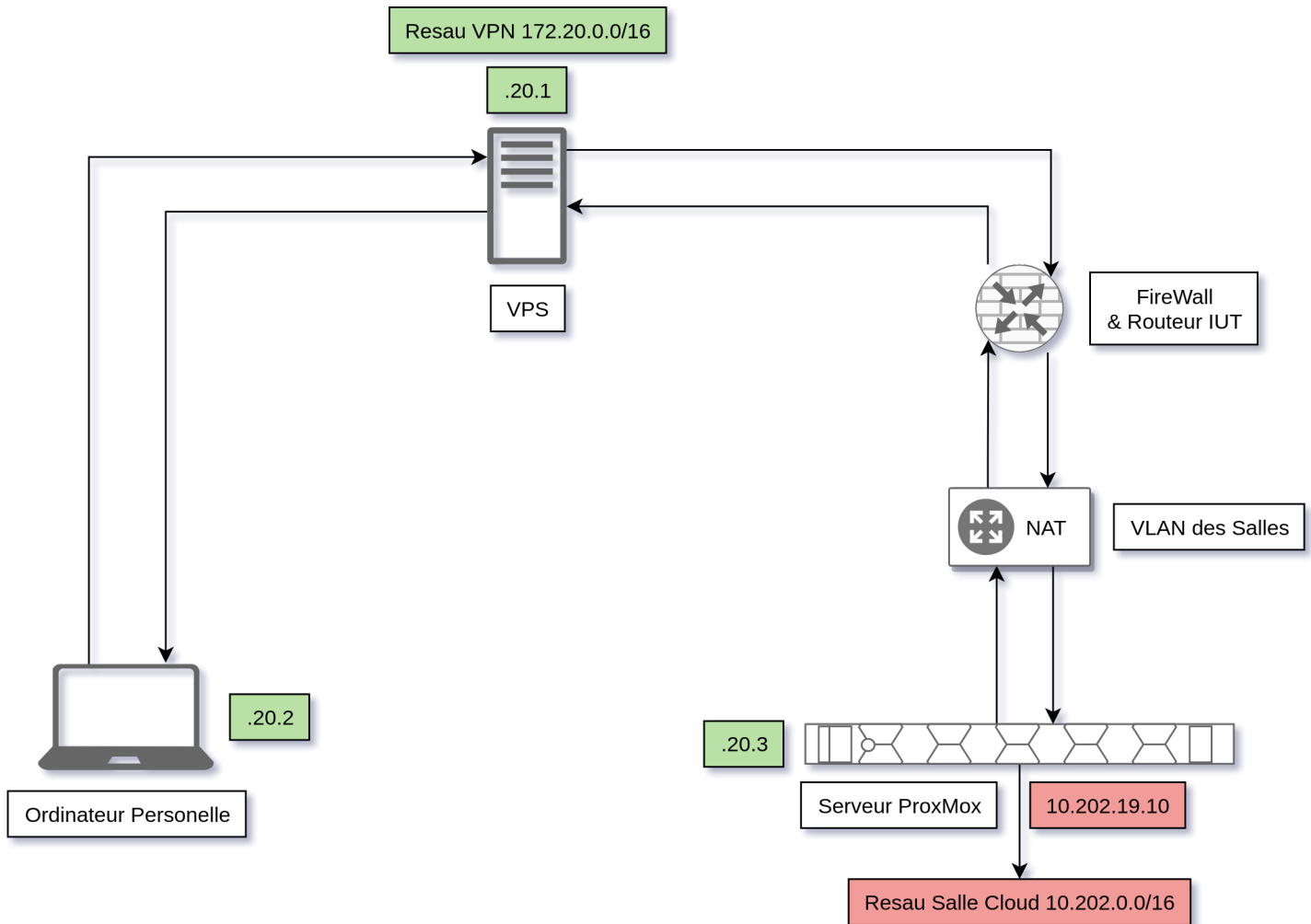
---

## VPN Wireguard VPN pour administration a distance

---

Ici la salle est sur le resau 10.202.0.0/16 et le VPN sur le 172.20.0.0/16. Le resau de l'iut et nater et il est impossible de faire du port-forwarding, il est donc impossible de metre directement notre serveur VPN sur le resau de l'iut. Pour regler ce probleme nous allons metre le serveur VPN sur un VPS et le serveur ProxMox de l'iut sera un client qui auras un keepalive qui conserveras le tunelle vpn. Grace a cette architecture et la mise en place de routage et de regle de NAT des packet ont peut acceder a la salle cloud depuis le serveur proxmox avec sont IP.

Voici un schéma de notre installation.



## Configuration du serveur VPS par commande

Voici comment on peut configurer wireguard en ligne de commande. Ici ce sont les commande de configuration du serveur VPS.

```
wg genkey > priv
```

Ici on génère la clé privée de notre client (dans ce cas celle du serveur).

```
sudo ip link add wg0 type wireguard
```

Ici on crée notre nouvelle interface de réseau de type wireguard.

```
sudo ip a add 172.20.20.1/16 dev wg0
```



Ici, on lui donne l'adresse IP que l'on souhaite. Dans ce cas, on utilise une adresse IP privée dans un réseau en 172.20.0.0/16 pour éviter tout conflit avec la salle cloud ou avec les réseaux locaux des clients.

```
wg set wg0 private-key ./privatekey
```

Ici on attribue la clé que l'on a générée précédemment.

```
sudo ip link set wg0 up
```

Ici, on active l'interface que nous avons créée.

```
sudo wg set wg0 peer xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx allowed-ips  
172.20.20.2/32
```

Après avoir suivi la procédure précédente pour les clients, on peut les ajouter en utilisant cette commande. Nous spécifions leur clé publique et leur adresse IP à laquelle nous autorisons l'accès. Ici, nous autorisons une adresse IP en /32 pour garantir qu'uniquement cette adresse IP puisse se connecter.

```
sudo wg set wg0 peer xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx allowed-ips  
172.20.20.3/32,10.202.0.0/16
```

De même ici, mais en ajoutant les adresses IP de la salle afin de pouvoir communiquer avec.

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

Ici, on active le routage de paquets pour que les pairs puissent envoyer des paquets au réseau 10.202.0.0/16.

```
ip route add 10.202.0.0/16 via 172.20.20.3
```

## Côté client

```
sudo wg set wg0 peer xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx allowed-ips  
172.20.0.0/16,10.202.0.0/16 endpoint XX.XX.XX.XX:XX #Ici, on met toujours la  
clé publique et les IP autorisées, mais on rajoute également l'IP publique du  
serveur VPN.
```

```
wg showconf wg0 > /etc/wireguard/wg0.conf
```

```
systemctl enable --now wg-quick@wg0
```

10 / 13

```
[Interface]
ListenPort = 52403 #Ici, on fixe le port pour qu'il ne change pas à chaque
redémarrage.
Address = 172.20.20.1/16 #Adresse du VPS dans notre VPN
PrivateKey = xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx #Clé privée générée
plutôt.
PostUp=echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward #Activation au démarrage du
routage des paquets

[Peer]
PublicKey = xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx #Clé publique du peer
AllowedIPs = 172.20.20.2/32 #IP autorisée
Endpoint = 193.57.121.159:65526 #IP de l'endpoint (Généré automatiquement, si
le peer se connecte depuis une autre IP, cela ne pose pas de problème)

[Peer]
PublicKey = xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
AllowedIPs = 172.20.20.3/32, 10.202.0.0/16
Endpoint = 194.199.227.10:35924
```

## Configuration du serveur IUT

Voici le fichier de configuration du serveur Proxmox coté iut. (Client VPS)

```
[Interface]
ListenPort = 35924
PrivateKey = xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Address = 172.20.20.3/16
PostUp=echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward && iptables -t nat -A
POSTROUTING -s 172.20.0.0/16 -o vmbr0 -j MASQUERADE #Ici, on autorise le
routage de paquets et on ajoute une règle iptables pour NATer les paquets sur
le réseau.
PostDown=iptables -t nat -D POSTROUTING -s 172.20.0.0/16 -o vmbr0 -j
MASQUERADE #Ici on désactive le NAT.

[Peer]
PublicKey = xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
AllowedIPs = 172.20.0.0/16
Endpoint = XX.XX.XX.XX:XX #ip:port
PersistentKeepalive = 25 #Ici on met un keepalive de 25 secondes qui permet de
maintenir le tunnel VPN en fonctionnement.
```

## Configuration du poste Client

Voici le fichier de configuration du poste client.

```
[Interface]
ListenPort = 58432
PrivateKey = xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Address = 172.20.20.2/16

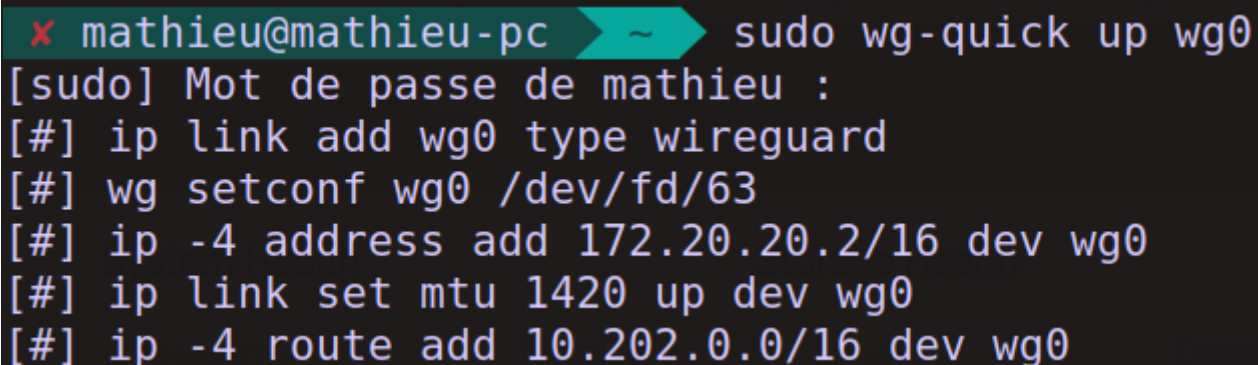
[Peer]
PublicKey = xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
AllowedIPs = 172.20.0.0/16, 10.202.0.0/16
Endpoint = XX.XX.XX.XX:XX #ip:port
```

## Activation

Pour activer l'interface au demarage :

```
sudo systemctl enable --now wg-quick@wg0
```

Pour l'activer ponctuellement :

A terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is 'x mathieu@mathieu-pc ~'. The user enters 'sudo wg-quick up wg0'. The terminal shows the password prompt '[sudo] Mot de passe de mathieu :', followed by several configuration commands for the wg0 interface: '[#] ip link add wg0 type wireguard', '[#] wg setconf wg0 /dev/fd/63', '[#] ip -4 address add 172.20.20.2/16 dev wg0', '[#] ip link set mtu 1420 up dev wg0', and '[#] ip -4 route add 10.202.0.0/16 dev wg0'.

```
x mathieu@mathieu-pc ~ sudo wg-quick up wg0
[sudo] Mot de passe de mathieu :
[#] ip link add wg0 type wireguard
[#] wg setconf wg0 /dev/fd/63
[#] ip -4 address add 172.20.20.2/16 dev wg0
[#] ip link set mtu 1420 up dev wg0
[#] ip -4 route add 10.202.0.0/16 dev wg0
```

## Setup IP et ping

Ici mon interface resau wlp1s0 est connecter a un partage de connection en 4G. Avec l'interface wg0 d'activer et de connerter je peux bien ping le resaux de l'IUT.

```
mathieu@mathieu-pc ~ ➤ ip -br a
lo                UNKNOWN          127.0.0.1/8 ::1/128
wlp1s0            UP                192.168.14.64/24 fe80::3cdf:788c:dde3:ffd1/64
virbr0            DOWN             192.168.122.1/24
docker0           DOWN             172.17.0.1/16
wg0               UNKNOWN          172.20.20.2/16
mathieu@mathieu-pc ~ ➤ ping 10.202.19.1
PING 10.202.19.1 (10.202.19.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.202.19.1: icmp_seq=1 ttl=62 time=198 ms
64 bytes from 10.202.19.1: icmp_seq=2 ttl=62 time=221 ms
^C
--- 10.202.19.1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 198.073/209.502/220.931/11.429 ms
```

## TraceRoute

Depuis cette fois-ci le réseau fibre de mon appartement je réalise un trace route, je passe bien par mon VPS puis le serveur de l'IUT pour ensuite arriver sur la salle.

```
mathieu@mathieu-pc ~ ➤ traceroute 10.202.19.1
traceroute to 10.202.19.1 (10.202.19.1), 30 hops max, 60 byte packets
 1  172.20.20.1 (172.20.20.1)  29.159 ms  29.094 ms  29.076 ms
 2  172.20.20.3 (172.20.20.3)  48.649 ms  48.629 ms  48.599 ms
 3  10.202.19.1 (10.202.19.1)  48.630 ms  48.613 ms  *
```

## Desactivation

Pour désactiver l'interface :

```
mathieu@mathieu-pc ~ ➤ sudo wg-quick down wg0
[#] ip link delete dev wg0
```

## Comparatif et conclusion