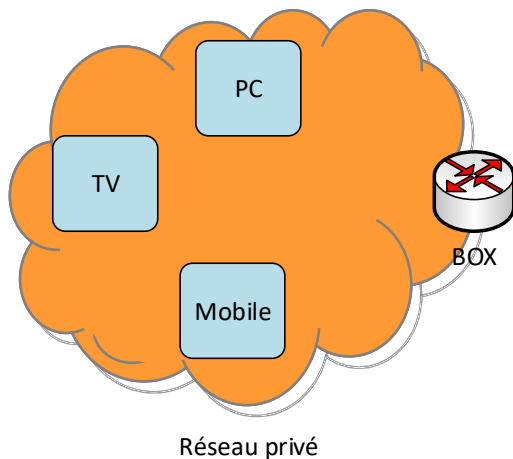


## Docteur Réseau – le retour

Dans cet examen, vous prenez le rôle d'un expert réseau confronté à un nombre de problèmes. A vous d'y proposer une solution.

### 1. Dysfonctionnement d'un réseau privé (8 pts)



Le réseau privé ci à côté propose 3 équipements utilisateurs (UEs) et une box (un modem/routeur). La technologie utilisée est du wifi pour les 3 UEs. La box utilise le routeur du FAI 147.127.33.1 comme routeur d'accès.

#### 1.1. Problème 1 : Box (1 pt)

Lorsque l'on regarde la configuration de la box, on observe que sur la configuration des interfaces les configurations suivantes. L'ajout d'une route par défaut par 144.127.33.1 ne fonctionne pas. Pourquoi ? Proposez une correction en utilisant les mêmes adresses.

---

---

---

---

---

```
2: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
   link/ether 08:00:27:43:ba:c1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.0.254/24 scope global enp0s8
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 fe80::a00:27ff:fe43:bac1/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s17: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
   link/ether 08:00:27:07:3f:8c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 147.127.33.4/30 scope global enp0s17
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 fe80::a00:27ff:fe07:3f8c/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
```

#### 1.2. Problème 2 : Accès à Internet (5 pts)

La box configure son réseau domestique avec DHCP.

- a) Quel type d'adressage utiliser ? Proposer un plan d'adressage (sur le dessin si vous voulez) (0.5 pt)

---

---

---

- b) Expliquer via un petit dessin le fonctionnement de DHCP (1 pt)

10 Décembre 2021 – 10h-11h30

NOM :

Prénom :

Malheureusement, une fois configuré le réseau ne fonctionne toujours pas correctement. Les UEs peuvent communiquer entre eux et avec la box, en revanche, ils ne peuvent pas accéder à Internet alors que la box en est capable.

- c) Si vous traquez le trafic d'une communication entre la télévision et le téléphone mobile passe-t'il par la box ? Si oui, par quel niveau du modèle en sablier d'Internet est-il traité ? Pourquoi ? (1 pt)

---

---

---

- d) Le problème d'accès à Internet peut-il venir de la table de routage de la box ? Pourquoi ? (1 pt)

---

---

---

- e) Que doit-on vérifier au niveau des UEs pour que ces derniers puissent accéder à Internet ? (0.5pt)

---

---

- f) Le problème ne semble pas venir des UEs. Lister au moins deux problèmes que l'on peut rencontrer au niveau de la box et donner une solution pour les résoudre. (2pts)

PB1 : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PB2 : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 1.3. Problème 3 : Serveur web (2 pts)

On s'intéresse à la mise en place d'un serveur web sur le PC. On constate rapidement que le mobile peut consulter le serveur web, tout comme la télévision ou encore la box. En revanche aucune machine de l'extérieur ne peut le contacter.

- a) Quelle adresse doit être enregistrée dans le DNS pour ce serveur web ? (0.5 pt)

---

- b) D'où vient alors le problème ? Proposer une solution pour le résoudre. (1.5 pts)

---

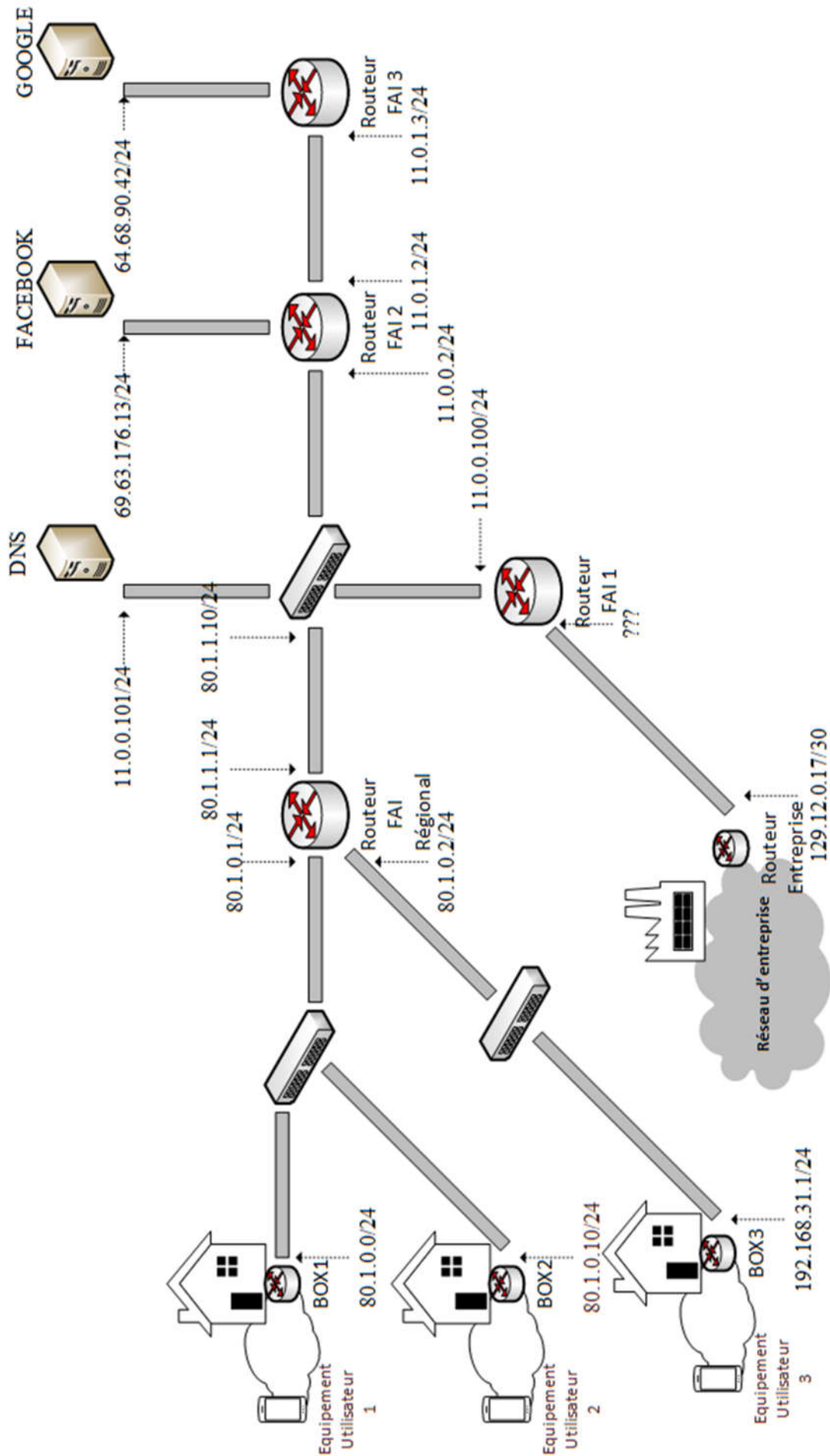
---

---

---

## 2. FAI (4 points)

A présent, vous êtes employés chez un petit FAI toulousain, mais votre prédécesseur a mis en vrac le réseau avant votre départ. Grâce au protocole SNMP qui supervise le réseau et aux logs des différents équipements vous avez réussi à faire une image du réseau. Corrigez-le(s) manque(s) et le(s) problème(s) de ce plan d'adressage (annotez le dessin).



10 Décembre 2021 – 10h-11h30

NOM :

Prénom :

**3. DARKNET (11 points)**

*Vous êtes cette fois-ci embauché par une entreprise un peu louche, qui a plusieurs portes de sortie dans le monde de son site Internet, tout son adressage étant fait en privé. L'entreprise dispose de 7 sites : Paradis – 10 machines dans les îles Caïmans, Vodka – 20 machines en Russie, Mafia – 38 machines en Sicile, Coca – 12 machines en Colombie, Diamant – 29 machines en Afrique du Sud, Requin – 8 machines aux Philippines et Tissus – 61 machines en Inde.*

Proposez une découpe du sous réseau privé 192.168.190.0/24 permettant l'existence de ces sept sous-réseaux. Si ce n'est pas possible vous proposerez une autre solution (2 points)

*Elle interconnecte chacun de ces sites en VPN interne à travers Internet, pour avoir un unique réseau mondial, mais vous réalisez que le NAT n'est pas un gage de sécurité. L'entreprise décide d'opter pour une solution de passerelles applicatives, tout en gardant le NAT actif. Sur chaque site, une passerelle applicative est installée dont le rôle est de masquer l'utilisateur. Ce type de passerelle porte classiquement le nom de proxy et est souvent associée à une connexion VPN. Toutefois, la partie VPN, ne nous intéressera pas ici, si ce n'est peut-être son impact sur la MTU.*

*La figure suivante représente succinctement une partie de cette architecture. Pour simplifier le problème, on utilise un proxy de type http et tous les réseaux sont de type Ethernet (il n'y a donc pas d'autres routeurs visibles que ceux représentés). On rappelle que la MTU d'Ethernet est de 1500B. VPN et VPN i(nterne) présente un en-tête de 20B.*

**3.2. NAT, localisation et MTU (1 point)**

Sur ce schéma, quel(s) équipement(s) est/sont en charge du NAT pour notre communication ? Pourquoi ?

---

Le NAT a-t-il un impact sur la MTU utilisable ? Pourquoi ?

---

**3.3. Protocole manquant (1 point)**

Quel est le protocole manquant dans le schéma ? Remplissez-le. \_\_\_\_\_

**3.4. MSS de la communication entre l'utilisateur et le proxy (1 point)**

Quelle est la MSS utilisable sur la communication entre l'utilisateur et son proxy ?

---

NOM :

Prénom :

**3.5. MSS de la communication entre le proxy et le serveur public (1 point)**

La MSS entre le serveur public et le proxy a-t-elle la même valeur ? Pourquoi ?

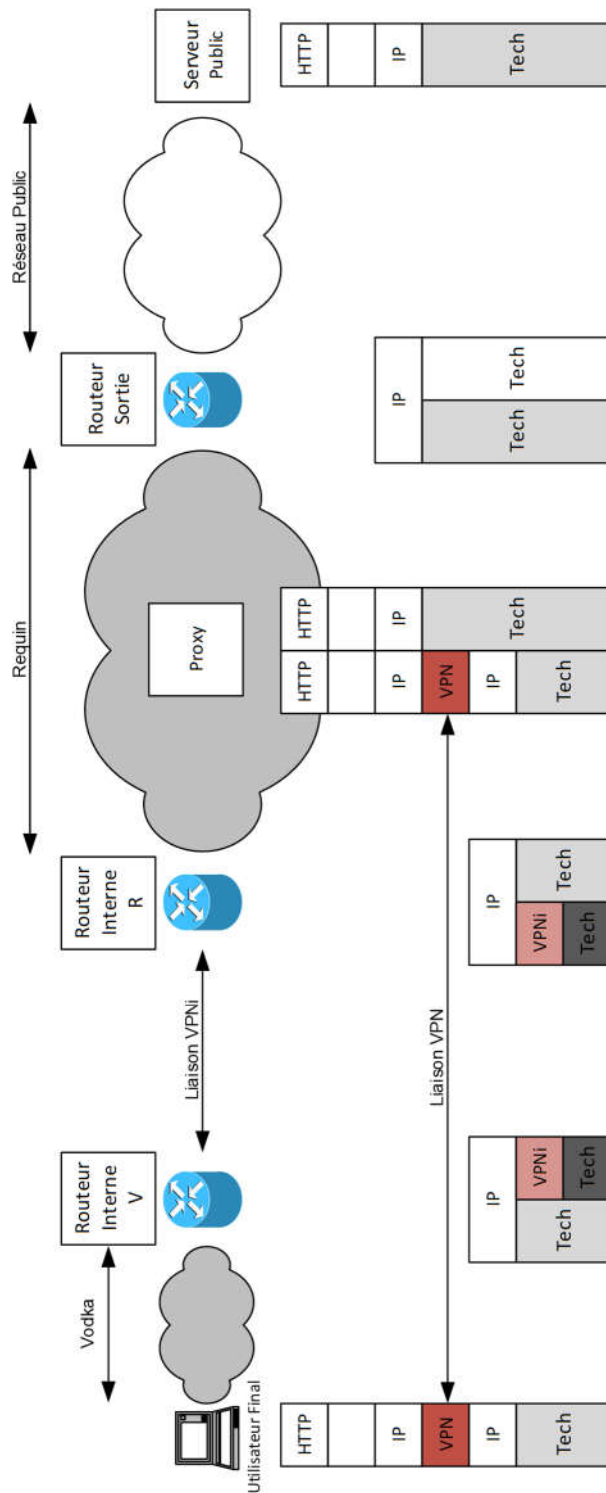
---



---



---



10 Décembre 2021 – 10h-11h30

NOM :

Prénom :

**3.6. Récupération d'une page web via un GET http de U vers S via P (5 points)**

On part du principe que les machines sont déjà configurées, les tables ARP remplies, les adresses IP connues, les VPN en fonction. Le délai de propagation entre S(erveur) et P(roxy) est de 10ms, le délai de propagation entre U(tilisateur) et P est de 50ms. Les temps d'émissions sont négligés, mis à part ceux des morceaux de la page web qui sont de 0ms sur le lien serveur-proxy et 10ms sur le lien proxy-utilisateur. P n'envoie le GET http à S que lorsqu'il a reçu celui de U.

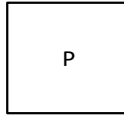
La fenêtre de réception donnée par S est de 10 segments de données. La fenêtre de réception donnée par P à U et à S est de 5 segments de données, et celle donnée par U est de 4 segments de données.

Tracer le chronogramme entre U, P et S permettant la communication représentant le téléchargement de la page web de 10 segments de données jusqu'à la clôture de la connexion par S après l'envoi de la page.

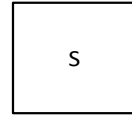
Prénom :



U



P



S

