

Exercice 1. Questions de cours

Q1.1 Est-ce habituellement IP qui est encapsulé dans Ethernet, ou Ethernet qui est encapsulé dans IP ?

Q1.2 Faites un dessin pour expliquer comment les octets de l'un sont encapsulés dans ceux de l'autre.

Q1.3 Je vois passer sur un site web la question « Quelle est la différence entre les routes TCP et les routes UDP ? » Expliquez pourquoi cette question n'a pas de sens.

Q1.4 Par contre, quelles sont les principales différences entre TCP et UDP ?

Q1.5 Je suis sur un poste du CREMI, je tape `ls` dans mon *home*, je vois écrit `Projet Réseau`. Étonné par ce résultat, je me loggue sur le poste d'à côté, et je renouvelle l'opération, et cette fois je vois écrit `Projet Réseau`. Que se passe-t-il précisément ? À quel niveau faut-il corriger le problème ?

Exercice 2. Adresses

Q2.1 Une entreprise a obtenu les adresses IPv4 `42.42.42.0/26`. Quelles adresses sont disponibles sur ce réseau ? Elle veut construire deux sous-réseaux séparés avec 42 serveurs dans chaque sous-réseau. Est-ce que cela va être possible ? Si c'est possible, proposer un découpage, sinon quelle taille minimale de réseau faut-il demander à la place ?

Q2.2 Elle a également obtenu les adresses IPv6 `2001:4242:a00::/40`. Mêmes questions.

Exercice 3. Analyse de paquet

Voici le début d'une trame Ethernet capturée par *wireshark* juste avant d'être émise par la carte réseau de mon ordinateur portable :

```
0000: 00 10 db ff 10 00 9c b6 d0 88 c3 c7 08 00 45 00
0010: 00 48 14 82 40 00 40 11 e6 02 0a 01 00 02 16 10
0020: 10 01 ab 5c 00 35 00 34 40 66 c1 8e 01 00 00 01
0030: 00 00 00 00 00 00 08 66 75 6e 63 74 69 6f 6e 08
```

On rappelle le format de l'en-tête Ethernet :

48bits destination	48bits source	16bits protocol	data...
--------------------	---------------	-----------------	---------

le format des en-têtes IPv4 et UDP :

0 4 8 16 18 32

Ver	hdrl	TOS	length	
identification		flags	offset	
TTL	protocol	checksum		
source				
destination				
data...				

0		16		32	
source		destination			
length		checksum			
data...					

Q3.1 Quelles sont les adresses IP source et destination ?

Q3.2 Quelle est l'adresse MAC de destination ? Est-ce probablement l'adresse MAC de la passerelle de mon réseau ou non, et pourquoi ?

Q3.3 Quel est le port destination ? Que peut-on en conclure ?

Exercice 4. Calculs (on pourra faire des arrondis de calculs grossiers si l'on n'a pas de calculatrice)

Q4.1 Un réseau a reçu une attaque : pendant une demie-heure il a reçu en permanence 750Mbps. Quelle quantité de données cela représente-t-il ?

Q4.2 On veut faire transiter les données d'un énorme outil de mesures physiques, stockées sur des disques SSD.

Un disque dur SSD de 1To pèse 50g. Un prix de fret aérien transatlantique est estimé à 5€/kg. Calculer le coût d'envoi de 2000To de données avec un tel tarif.

On demande à faire un tel envoi toutes les 12 heures, le temps de vol étant de 12h également. Calculez le débit obtenu. Quelle est la latence ? Calculer le coût mensuel d'un tel régime.

Hurricane Electronics propose dans ses pubs des connexions 10Gbps à 1000€/mois. Est-ce que c'est plus intéressant de faire voler des disques durs ou d'utiliser des connexions Hurricane Electronics ?

Exercice 5. On veut mettre en place un système de programme de fidélité à base de points¹ : à chaque fois qu'un client achète quelque chose sur un site web de commerce partenaire, il gagne des points, qui sont comptés pour chaque client sur un seul serveur centralisé.

Q5.1 Dans une première approche proposée par le directeur, les sites de commerce des partenaires envoient simplement automatiquement un mail contenant le nombre de point à ajouter. Le technicien indique qu'il faudrait *a minima* signer les mails, expliquer pourquoi.

Q5.2 Il dit également qu'il faudrait faire numéroté les mails par les sites de commerce, expliquer pourquoi.

Q5.3 Pourquoi pourrait-on vouloir carrément chiffrer les mails ?

Q5.4 Le technicien dit que tant qu'à faire, autant utiliser un service web en https auquel les sites de commerce pourront se connecter automatiquement pour renseigner le nombre de points à ajouter. Le directeur dit qu'il n'a pas envie de payer la signature par une CA d'un certificat pour le https. Le technicien répond qu'il n'y aura même pas besoin de faire signer par une CA, que l'on peut s'en passer pas très difficilement. Pourquoi ? Que faut-il tout de même s'assurer de faire ?

Q5.5 Quelqu'un s'inquiète du fait que le comptage de points se fasse sur un serveur centralisé qui pourrait tomber en panne. Expliquer comment redonder ce serveur tout en conservant un décompte correct.

1. appelés Maximiles, pour la petite histoire