

**Exercice 1.** Questions de cours

- Q1.1** Est-ce habituellement IP qui est encapsulé dans TCP, ou TCP 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** Serait-il théoriquement possible d'encapsuler dans l'autre sens ? à quoi cela pourrait-il servir ?
- Q1.4** Utiliseriez-vous UDP ou bien TCP pour transporter une conversation téléphonique ?
- Q1.5** J'ai reçu un mail dont le sujet est bizarre : « dxclaration des revenus » (non, ce n'est pas un spam). un collègue me dit que je devrais changer mon câble ethernet qui semble défectueux. Est-il probable qu'il ait raison ? Que s'est-il passé ? Qu'aurait-il dû se passer ?
- Q1.6** Je suis connecté au réseau wifi d'un aéroport. Je peux me connecter aux sites webs en http (sur port 80) sans soucis. Par contre je ne parviens pas à me connecter à des site en https (sur port 443), apparemment le wifi de l'aéroport le filtre. Cependant j'arrive à me connecter au serveur ssh du CREMI sans problème. Que puis-je faire pour me connecter à des sites en https ?

**Exercice 2.** Adresses

Une association dispose du réseau 80.67.169.0/25 . Un serveur possède l'adresse IP 80.67.169.150 . Est-ce qu'il appartient à ce réseau ?

Cette même association dispose du réseau 2001:910:800::/48 . Combien et quels sous-réseaux /64 peut-elle définir ?

**Exercice 3.** Calculs (on pourra faire des arrondis de calculs grossiers si l'on ne dispose pas de calculatrice)

À Lyon, des navettes tramway circulent entre la gare et l'aéroport. À la gare, tous les quarts d'heure une navette part (à 8h00, 8h15, 8h30, etc.), et de même à l'aéroport (à 8h07, 8h22, 8h37, etc.). Une navette met 1/2 heure pour effectuer le trajet.

**Q3.1**

Quelle est la latence moyenne d'un trajet ?

**Q3.2**

En estimant que chaque navette contient en moyenne 50 voyageurs, quel débit a-t-on en voyageurs par heure ?

**Q3.3**

Chaque voyageur possède un téléphone portable contenant une puce mémoire de 4Go en moyenne. Quel débit a-t-on donc en Mbps ?

**Q3.4**

Combien y a-t-il besoin de navettes pour assurer ce service ?

**Exercice 4.** Analyse de paquet

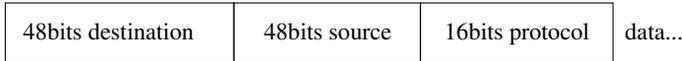
Voici un paquet IP capturé par *wireshark* :

```

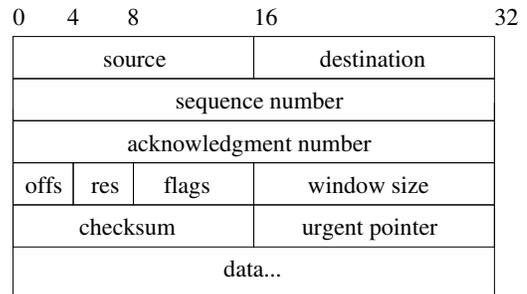
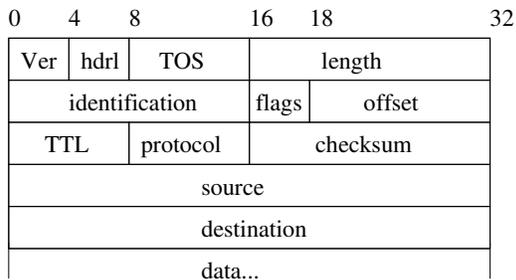
0000: 45 28 00 3c 6b f6 40 00 3f 06 c7 15 d4 81 26 06  E(.<k.@.?.....&.
0010: 8d ff 80 01 08 01 00 19 58 b2 aa 2e 00 00 00 00  ....4..X.....
0020: a0 02 72 10 77 3e 00 00 02 04 05 a0 04 02 08 0a  ..r.w>.....
0030: 4c 98 5e 76 00 00 00 00 01 03 03 07          L.^v.....

```

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



le format des en-têtes IP et TCP :



**Q4.1** Quelle est l'adresse IP destination ?

**Q4.2** Quel est le numéro de port destination ? Quel est le numéro de port source ? Que pouvez-vous en conclure ?

### Exercice 5. IRC

IRC est un protocole de messagerie instantanée utilisé depuis longtemps. Dans sa version simple, il emploie un modèle client-serveur : chaque client se connecte au serveur et lui envoie ses messages, que le serveur renvoie à tous les autres clients.

Dans ce modèle client-serveur, si le serveur tombe en panne, tout s'écroule. On voudrait décentraliser cela un peu, en utilisant plusieurs serveurs qui se connectent les uns aux autres, les clients pouvant ainsi choisir à quel serveur se connecter, les serveurs s'occupant de relayer les messages.

**Q5.1**

Quel problème se pose-t-il s'il y a un cycle dans l'interconnexion des serveurs ?

Dans le cas d'IRC on exclue donc tout cycle.

**Q5.2**

Montrez sur un dessin l'agencement des connexions entre clients et serveurs.

IRC possède une commande permettant aux clients de s'échanger des fichiers. Pour éviter de surcharger le serveur avec de tels transferts, ceux-ci sont fait *directement* de client à client (DCC) : le client qui initie un transfert ouvre un port TCP, envoie via le serveur son adresse IP et le numéro de port à l'autre client, qui peut alors se connecter directement au premier client, et le transfert peut s'effectuer en utilisant cette connexion-là.

**Q5.3**

Je suis chez moi branché à une box ADSL, mon adresse IP est 192.168.128.15, quel problème se pose ? Comment la box peut-elle corriger le problème ?<sup>1</sup>

1. En pratique c'est effectivement ce que les box font