

## TD2

### 1 Généralités sur TCP/IP

1. Quelle est la différence entre une *trame*, un *datagramme* et un *segment* ?
2. Donner les couches des modèles OSI et TCP/IP. Quel découpage est utilisé en pratique ?
3. Quels sont les avantages et inconvénients d'UDP par rapport à TCP ? Donner des exemples d'utilisation pour les deux protocoles.
4. Rappeler le principe de la fragmentation. À quel niveau est-elle effectuée et pourquoi ?
5. Pour chacune des adresses IPv4 suivantes, donner sa classe et expliquer si cette adresse peut être attribuée à une machine ou non.
  - (a) 131.107.256.80
  - (b) 222.222.255.222
  - (c) 231.200.1.1
  - (d) 126.1.0.0
  - (e) 0.127.4.100
  - (f) 127.1.1.1
  - (g) 198.121.254.255
  - (h) 255.255.255.255
6. Comment les protocoles TCP et IP sont-ils identifiés dans une trame Ethernet ?
7. Quel est le nombre d'adresses disponibles pour IPv4 et IPv6 ? Comparer ces nombres avec la surface de la Terre.

### 2 Architecture client/serveur

On s'intéresse à l'échange TCP derrière le transfert d'une page web entre un navigateur internet et un serveur. On supposera que la taille d'une requête est 100 octets, que la page retournée fait 1000 octets et qu'il n'y a pas d'erreurs de transmission sur le réseau.

1. Quels protocoles de la couche application peuvent être utilisés pour récupérer une page web ?
2. Comment récupérer une adresse utilisable par le réseau à partir d'un site internet ?
3. Quels sont les ports utilisés au niveau de TCP ?
4. Quel est le nombre minimal de messages échangés pour établir et clore une connexion TCP ?
5. Avant la connexion, le numéro de séquence du navigateur est 43, celui du serveur est 72. Représenter l'échange complet de segments TCP entre le navigateur et le serveur correspondant à la requête d'une page en précisant les numéros de séquence et d'acquiescement.

### 3 Spanning Tree Protocol

On s'intéresse à un réseau local conséquent, composé de liens redondants dont le but est de limiter l'impact d'une panne (soit d'un commutateur, soit d'un lien). Le réseau est représenté en Figure 1.

1. Quels sont les potentiels problèmes posés par cette architecture ?

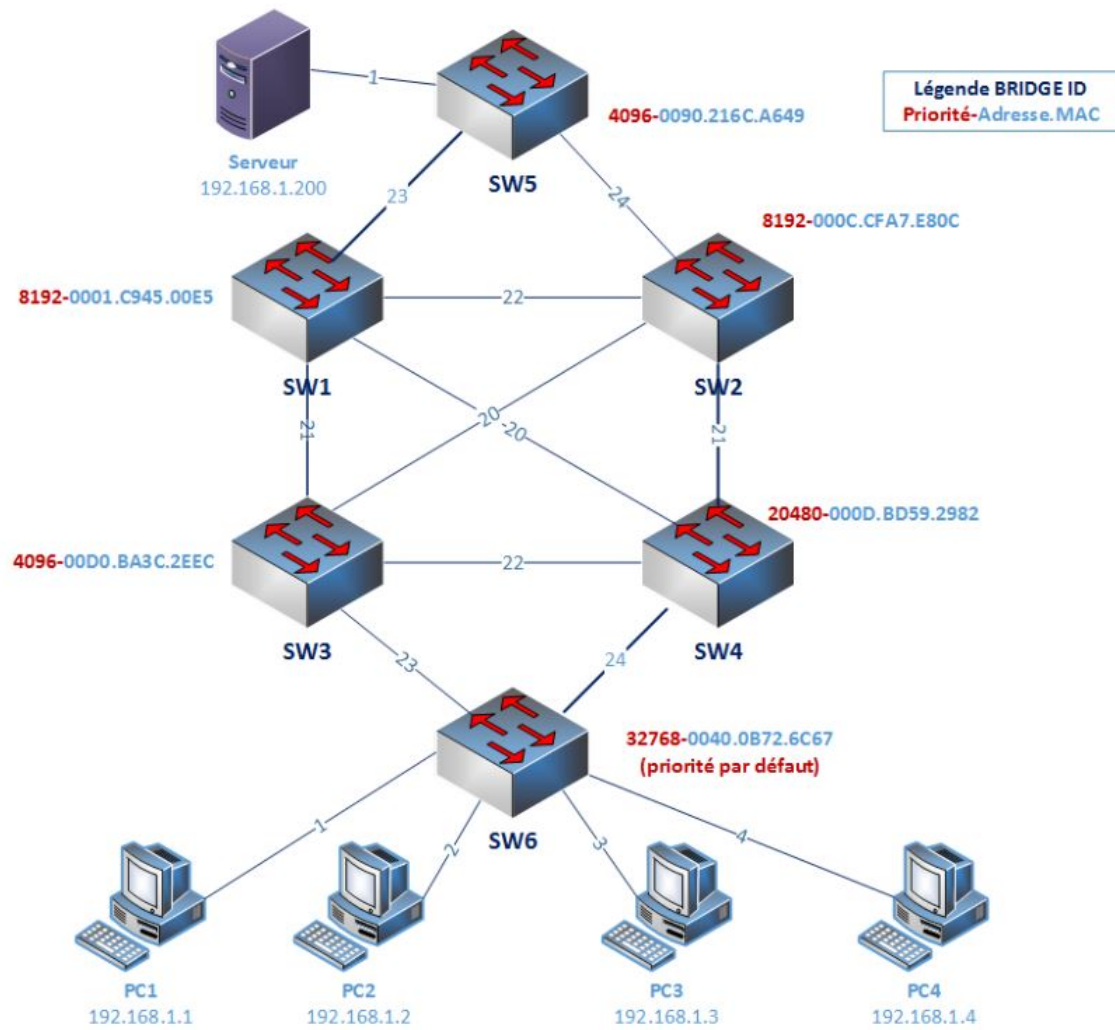


Figure 1: Exemple de réseau avec liens redondants.

2. Afin de retrouver un fonctionnement normal, les commutateurs du réseau s'envoient des messages pour s'accorder sur la création d'un arbre couvrant via STP. Le schéma de la Figure 1 donne pour chaque commutateur son Bridge-ID ainsi que le coût de chaque lien. À quelle couche s'exécute ce protocole ?
3. Rappeler le nom des messages utilisés pour exécuter STP.
4. Quelle machine est élue en tant que *root* ?
5. Déterminer les liens actifs.
6. Quels seront les ports bloqués ?
7. Le *root* tombe en panne. Quelle est la nouvelle topologie ?