

TD - Partie Réseaux

Exercice 1 : Fragmentation

Soit un réseau constitué de deux sous-réseaux R1 et R2 reliés entre eux par un routeur B. On s'intéresse à l'échange de paquets entre une station A située sur le sous-réseau R1 et une autre station C reliée au sous-réseau R2.

On veut étudier le nombre de trames échangées sur le réseau pour permettre à la station A d'envoyer n paquets à la station C.

On suppose que la couche Liaison de Données des réseaux R1 et R2 n'est pas orientée connexion (par exemple c'est Ethernet).

On suppose que la couche Réseau n'est pas orientée connexion (par exemple c'est IP).

On suppose que les paquets émis par la station A ont une même taille de 20 K octets alors que la station C ne peut recevoir que des trames de longueur maximale égale à 10 K octets. Les stations A et B peuvent gérer des trames de n'importe quelle taille.

1.1 - Quel est le MTU du sous-réseau R2 ?

1.2 - Si on est dans le cas Ethernet / IP, combien de trames sont envoyées au total sur le réseau ?

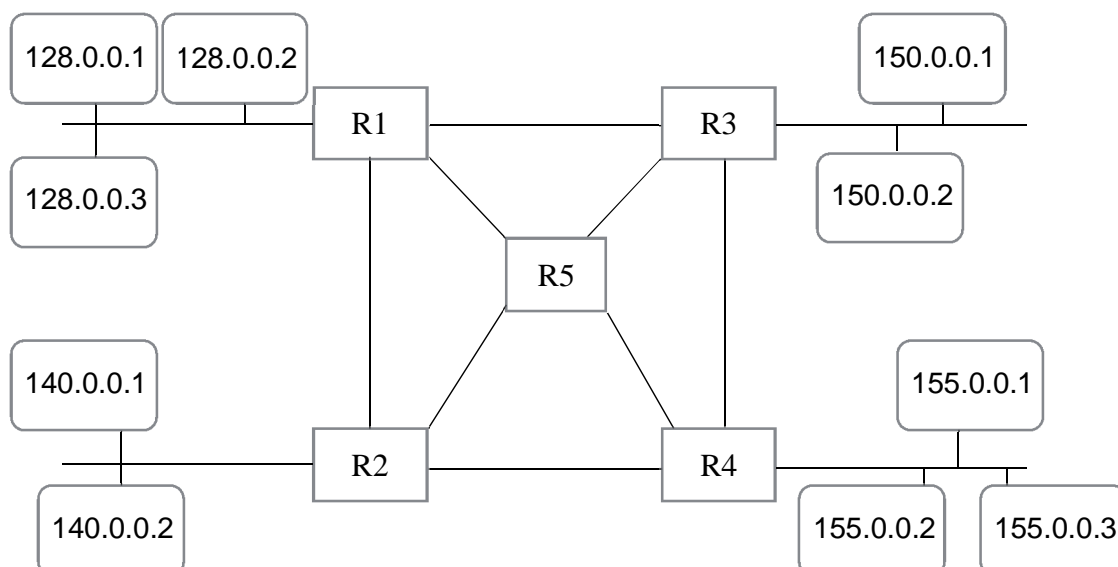
1.3 - En règle générale:

- si T_{l1} est la taille de l'entête/enqueue de couche liaison de données du réseau R1
- si T_{l2} est la taille de l'entête/enqueue de couche liaison de données du réseau R2,
- si T_r est la taille de l'entête/enqueue de couche réseau,
- si MTU_{R1} est le MTU du réseau R1
- si MTU_{R2} est le MTU du réseau R2,

Quel est le nombre de trames dans le réseau pour envoyer n paquets de taille D ?

Exercice 2 : Routage

Soit un ensemble de quatre réseaux de stations interconnectés via cinq routeurs



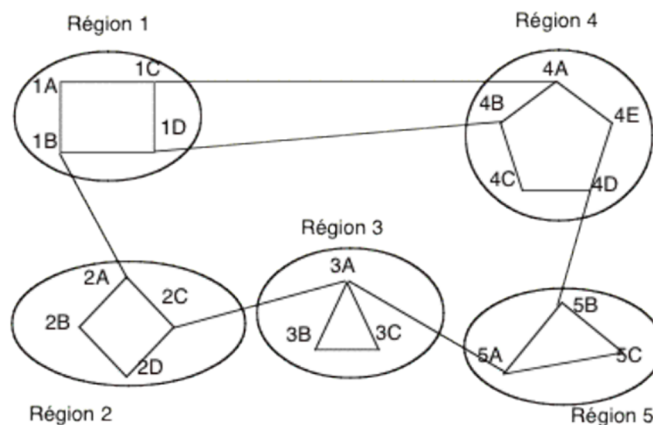
2.1 - Donner les tables des cinq routeurs, dans le cas où le nombre de sauts effectués par chaque paquet est optimal. Le nombre de sauts correspond au nombre de routeurs traversés par un paquet.

2.2 - Donner les tables des cinq routeurs qui offrent le pire cas pour le nombre de sauts pour un paquet.

2.3 - On suppose que certains routeurs ou certaines lignes de communication peuvent tomber en panne. Proposez un algorithme simple qui permet à un routeur de changer dynamiquement sa table de routage quand il détecte une panne.

Exercice 3 : Routage hiérarchique

Soit le réseau suivant, constitué de régions autonomes (aussi appelés systèmes autonomes – AS *Autonomous Systems* dans Internet). Etudions les avantages et inconvénients de la mise en place d'un routage hiérarchique.



3.1 - Dans un premier temps on fait comme si le routage n'était pas hiérarchique. Donnez la table de routage du routeur 1A. On s'attachera à calculer les plus courts chemins dans ce cas.

3.2 - Donnez les tables de routages des routeurs 1A, 1B, 2A, 3A, 4A et 5A dans le cas d'un routage hiérarchique. Ici on calculera les plus courts chemins entre les régions. Y a-t'il des allongements de chemins depuis 1A ?

3.3 - On suppose que le lien 1C-4A tombe en panne. Qu'est ce qui doit changer dans les tables. Attention on ne doit pas recalculer les tables mais seulement les mettre à jour en fonction de la découverte des problèmes et de la propagation de la connaissance du problème.