

*Objectifs du TD :* Connaître et comprendre utilisation du TTL.

Connaître le fonctionnement d'ICMP

Connaître et savoir décrire des algorithmes de routage classique ; savoir connaître le comportement d'un routeur.

## Exercice 1

Donner un exemple de boucle ou circuit de routage comportant au moins trois routeurs, montrant comment un paquet (vu de la couche réseau) pourrait tourner indéfiniment entre plusieurs réseaux.

Une méthode pour empêcher un tel paquet de vivre trop longtemps dans les réseaux est d'utiliser la limite du nombre de routeurs que ce message peut *traverser*. Ce nombre peut être fixé au départ du message et permet en particulier d'éviter les boucles de routage.

1. Rappeler l'algorithme utilisé pour éviter que ces boucles soient infinies ;
2. Est-ce que cet algorithme est différent selon que les applications concernées par cet échange communiquent en utilisant un mode de transport connecté ou sans connexion ?
3. Montrer comment deux paquets avec les mêmes adresses IP *source* et *destination* peuvent l'un arriver, l'autre être supprimé.

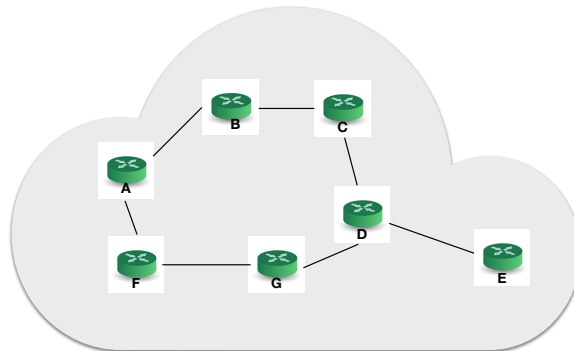
Soit  $R_s$  le nom du routeur qui supprime le paquet dans votre exemple.

1. Que doit faire  $R_s$  en plus de la suppression du paquet ?
2. Décrire ce qui se passe à la suite d'une telle suppression lorsque le paquet supprimé fait partie d'une communication en TCP ? Préciser quelle entité doit être avertie de la suppression. Même question avec UDP.

## Exercice 2

Le routage RIP se fait à l'aide de tables de distances que les routeurs diffusent à leurs voisins, soit périodiquement soit lors d'une panne ou modification locale.

1. Exécuter la diffusion complète sur un réseau donné (l'initialisation des tables).



2. Ecrire l'algorithme distribué. Préciser ce que fait chaque routeur avec sa table de distance.
3. Le problème essentiel du routage RIP, provient de la possibilité d'engendrer des circuits vicieux dans les routes. Cela arrive lorsque des vecteurs de distance erronés (suite à une panne par exemple) sont envoyés sur le réseau et qu'ils provoquent des mises à jour intempestives. Construire sur l'exemple de la Figure ci-dessous, un tel incident. On supposera par exemple que la liaison x entre D et E est cassée. D propage donc son nouveau vecteur de distance, et qu'en même temps A propage son vecteur de distance. En jouant sur les vitesses différentes des liaisons on peut créer un circuit vicieux.