

2ème année 2024-2025

TCP et la MTU

Octobre 2024

Objectifs :

— comprendre la gestion de la MTU dans TCP/IP.

▷ **Exercice 1 : TCP et la fragmentation IP**

Un routeur peut être amené à fragmenter des paquets IP trop gros pour être transmis directement sur une liaison dont la MTU est trop faible. Cette fragmentation doit être évitée dans la mesure du possible.

1.1 — Pourquoi ce phénomène de fragmentation est-il indésirable ? Pourquoi a-t-il pourtant été spécifié et implanté dans la pile IP ?

L'option MSS de TCP, échangée dans les segments SYN, permet de limiter les risques de fragmentation des paquets IP véhiculant la connexion.

1.2 — Pourquoi n'est-ce pas suffisant pour supprimer tout risque de fragmentation sur la connexion ?

La mise en œuvre du Path MTU discovery (ou PMTUD) dans TCP est une façon de lever cette limitation reposant sur le positionnement du bit `Don't Fragment` des paquets IP utilisés.

1.3 — Décrire l'utilisation du PMTUD dans une connexion TCP.

Certains routeurs ou pare-feu sont parfois configurés pour ne pas acheminer de messages ICMP, jugés peu utiles et favorisant les attaques.

1.4 — Qu'arrive-t-il à une connexion TCP utilisant le PMTUD qui traverse une telle passerelle ?

Une autre technique, appelée MSS clamping repose sur la modification, à la volée, du champ MSS des segments TCP par une passerelle de niveau 3 reliant deux réseaux de MTU différentes.

1.5 — En quoi cette solution est-elle plus efficace que la première mais moins générale que la deuxième ? Pourquoi est-elle (sous cette forme) peu satisfaisante ?

1.6 — Expliquer pourquoi ces diverses propositions ne peuvent que permettre de diminuer le risque de fragmentation et pourquoi ce phénomène ne disparaîtra jamais complètement à moins d'une remise en cause des caractéristiques fortes d'IP. ■

Exercice 1:

2) Avec fragmentation : permet de faire de ip sur tout et n'importe quoi

désavantage : - surcharge de réseaux
- routeurs doivent traiter plus de paquets

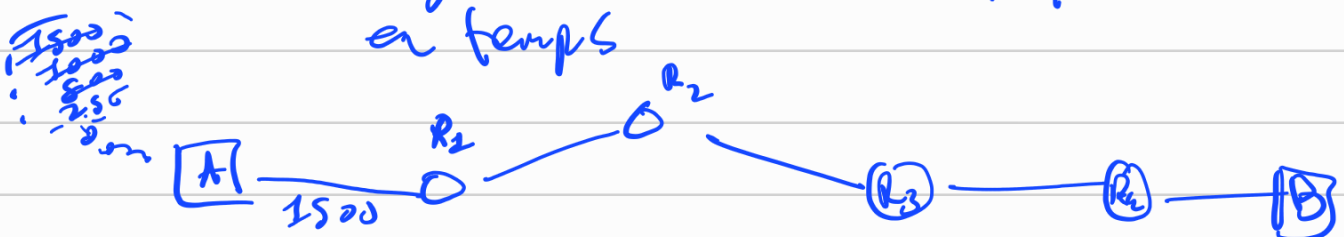
après fragmentation : - numérotation
- arrive chez le receptr :
timer enclenché après l'arrivée du premier
- recollage

2) Cela réduit les risques de fragmentation aux bornes des stations (source, destinataire) mais pas sur les intermédiaires.

3) Si le paquet arrive sur un routeur avec une MTU plus faible le paquet est défragmenté et envoyé en message ICMP et informe la taille "minimale"

Problème : ça n'aurait si circuit virtuel
et avec IP on pourrait être en sous régime
(transmettre de plus petit paquets que ce que le support peut faire)

Solution : augmenter la taille des paquets de temps en temps



4) Si les MTU sont respectés rien
sinon ça marche pas.

5) peu satisfaisante car problème si changement de
route.

Si tout les sauteurs le fait c'est plus efficace
et on a une idée des MTU dans le réseau.

6) On fait apparaître le problème de chemin qui
est contraire à IP. Si on avait un circuit virtuelle
ce serait plus simple ...

Sur IP on ne change pas beaucoup la route
⇒ du coup ça va

↓
Si on envoie des paquets à gauche à
droite ⇒ erreur TCP.