



TD 1

Administration des Réseaux Informatiques

SMI6 - FSR

1. Types de délai

Exercice 1 :

Soit deux machines A et B séparées par une distance de 10000 km connectés par une liaison directe d'un débit de 1 Mb/s et présentant une vitesse de propagation de 250000 km/s. Quel est le nombre de bits maximal pouvant se trouver sur la liaison à un instant donné ?

Exercice 2 :

On considère un réseau dont le débit est de 10 Mbits/s. Les paquets envoyés sur ce réseau ont une taille maximale de 1000 bits dont un champ de contrôle de 16 bits. La distance qui sépare les deux stations les plus éloignées (A et B) sur ce réseau est de 1 Km. La vitesse de propagation de signaux est $V = 200\,000$ Km/S. On considère l'hypothèse où une station ne peut pas envoyer un nouveau paquet qu'après avoir reçu un acquittement de la bonne réception du paquet précédemment envoyé. L'acquittement prend la forme d'un paquet de 16 bits.

1. Quelle est la durée totale de l'envoi d'un fichier F de 4 Mbits de la station A à la station B ?
2. Un temporisateur est armé à une durée T après l'envoi de chaque paquet. Si le temps T expire avant la réception d'un acquittement la station émettrice renvoi le même paquet. Quelle est la durée minimum de T ?

2. Types de commutation

Exercice 1 : Comparez la commutation de circuits aux modes de mises en relation de la commutation de paquets (complétez le tableau suivant)

Caractéristique	Commutation de circuits	Commutation de paquets	
		Mode CV	Mode datagramme
Circuit dédié durant toute la durée de communication			
Adressage (adresse source et destination pour chaque message envoyé)			
Routage (les messages empruntent le même chemin)			
Conséquence d'une défaillance d'un commutateur			

Exercice 2 :

On considère un réseau à commutation. Deux stations A et B ont établi une communication à travers ce réseau et on note S nombre de commutateurs du réseau traversés par la communication entre A et B. Le débit de toutes les liaisons est D bit/s. Le protocole de communication utilisé est le même sur toutes les liaisons, il rajoute un en-tête de H bits à chaque unité de données. On néglige les temps de propagation et les temps de traitement dans les commutateurs du réseau.

La station A doit transférer un fichier de taille L bits à la station B.

a) Le réseau utilise la commutation de message et le fichier est transmis en un seul message sur Chaque liaison. Donner l'expression T1 du temps de transmission du fichier sur ce réseau.

b) Le réseau utilise la commutation par paquets et le fichier est découpé en paquets contenant P bits de données. Montrer que l'expression T2 du temps de transmission du fichier sur ce réseau est donnée par

$$T2 = (S + L/P) (P + H) / D$$

c) Application numérique : L = 64 000 octets ; H = 9 octets ; S = 2 commutateurs ; D = 64 kbit/s ; pour la taille du paquet, on prendra deux valeurs : Pa = 128 octets et Pb = 16 octets. Calculer et Comparer les valeurs obtenues pour T1 et T2 (pour la commutation par paquets, on comparera les deux tailles possibles de paquets).

d) Existe-elle une condition ou le réseau à commutation par messages a- t-il un délai plus petit que le réseau a commutation par paquets ? Justifiez votre réponse ?

3. CSMA/CD et algorithme de Backoff

Exercice 1 :

On considère un réseau Ethernet à 100 Mbits/s utilisant la méthode d'accès CSMA/CD. Dans ce réseau, la taille minimale de la trame Ethernet est de 64 octets et la vitesse de propagation du signal est de 200000 km/s. Les stations les plus éloignées de ce réseau sont A et B.

1. Quelle est la distance maximale entre A et B ? Déduire Tp le temps de propagation entre A et B.
2. A l'instant T0, la station A émet vers B. A l'instant T0+(Tp/4), la station B émet vers A, est ce qu'il va y avoir collision et si oui à quel instant ? A quel instant la collision est-elle détectée par A et par B.

Exercice 2 :

On considère un réseau Ethernet partagé. Quelle est la probabilité qu'une nouvelle collision survienne dans les deux cas suivants :

1. Si les trames de trois stations de notre réseau sont déjà entrées en collision une première fois ?
2. Si les trames de deux stations de notre réseau, l'une a déjà eu trois collisions et l'autre quatre collisions ?

4. Contraintes d'adressages des réseaux IP

Exercice 1 :

On cherche à créer des sous réseaux du LAN1 pour mettre les machines IP(A) : 193.51.16.161, IP(B) : 193.51.16.165 et IP(C) : 193.51.16.169, chacune dans un sous réseau appart.

1. Donnez le nouveau masque qui permet cette configuration?
2. Combien de machines peut-on ajouter dans chaque sous réseau?

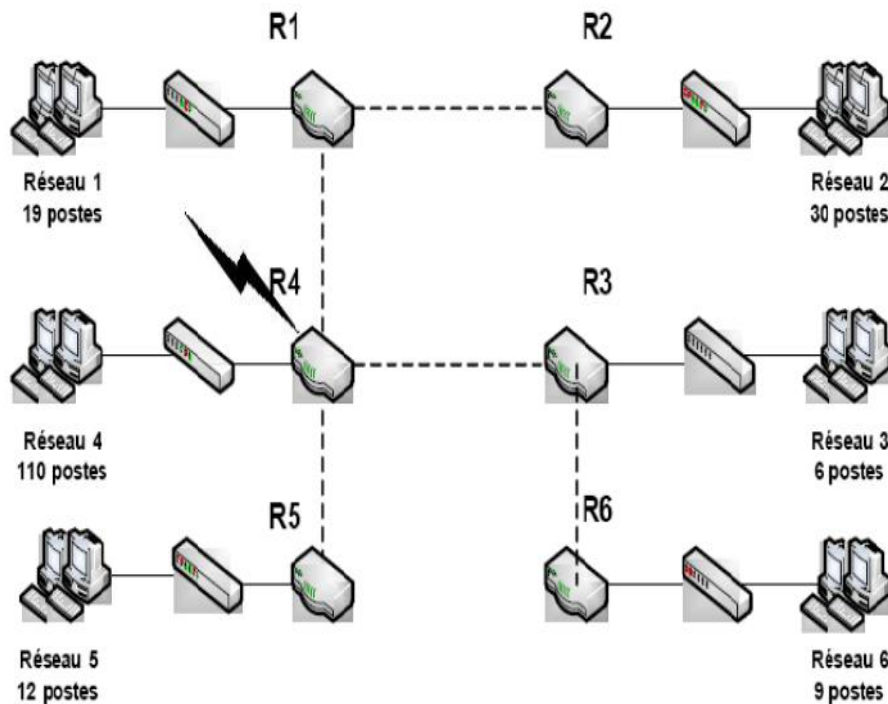
Exercice 2 :

Calculez le masque approprié et complétez l'adresse en notation CIDR afin d'obtenir la quantité d'hôtes ou de sous-réseaux requis.

Paramètre requis	Notation CIDR
Créations de 120 sous-réseaux	172.16.0.0 /
2 adresses par sous-réseau (liaisons pt à pt)	192.168.1.0 /
7 sous-réseaux d'au moins 17 hôtes	214.12.33.0 /

Exercice 3 :

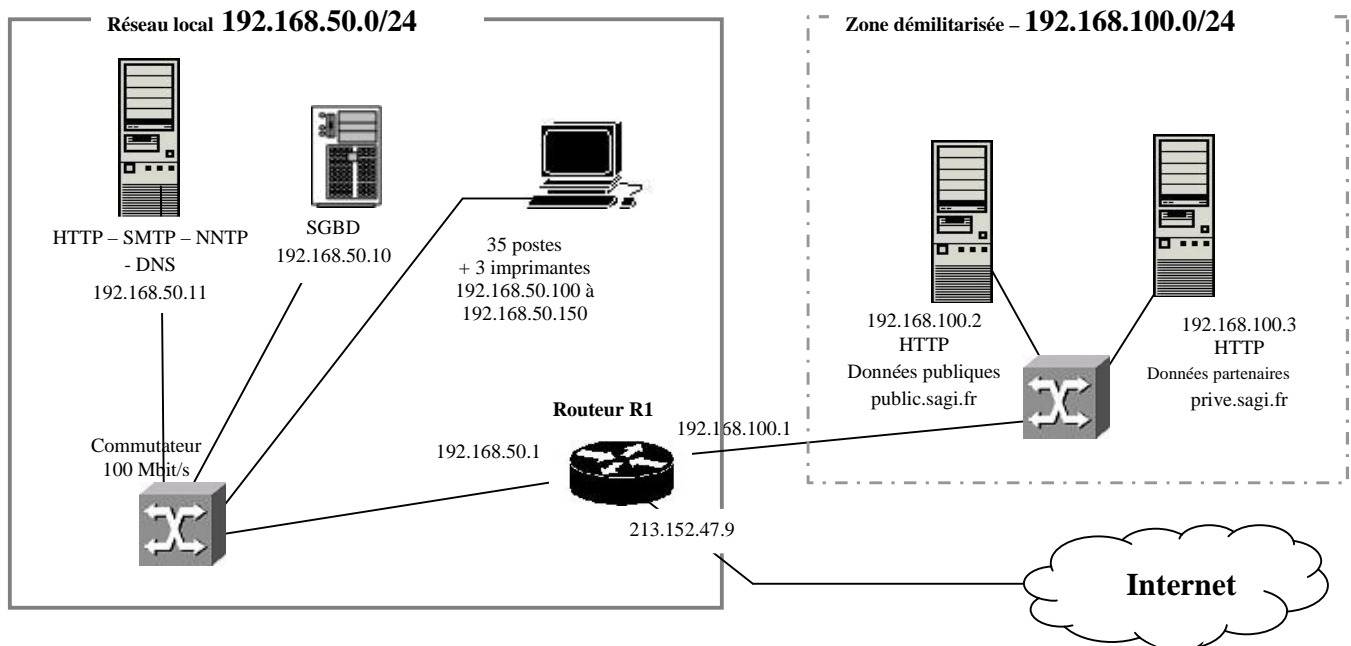
Vous êtes l'administrateur du réseau IP présenté ci-dessous. Vous venez d'obtenir de votre fournisseur d'accès à Internet l'adresse de réseau 194.132.18.0/24. Toutes les machines de votre réseau doivent posséder une adresse IP dans ce réseau. Le routeur 4 (R4) est relié à Internet via une liaison SDSL. Notons, que le nombre de postes spécifié sur chaque réseau de la figure s'entend routeur compris.



1. Peut-on partitionner le plan d'adressage en affectant le même masque de sous réseau à chaque sous réseau ?
2. Etablir un partitionnement de la plage d'adresses afin de pouvoir attribuer des adresses IP valides à tous les hôtes dans les différents réseaux.

5. Etude de cas : NAT et PAT

Une entreprise X externalisait ses serveurs HTTP et SMTP pour l'Internet et l'extranet. Elle a décidé d'accueillir dans une zone démilitarisée ces serveurs. Ceci l'a conduit à revoir son architecture réseau et sa politique de sécurité. L'administrateur réseau de l'entreprise décide d'utiliser la traduction d'adresses (NAT/PAT) pour renforcer la sécurité. Le routeur d'accès distant (R1) est un routeur filtrant, il permet d'interdire certains flux et en autoriser d'autres. Les clients du réseau local ont un accès à Internet. (Voir réseau ci-dessous)



1. Pourquoi le routeur R1 masque-t-il les adresses du réseau 192.168.50.0/24 ?
2. Expliquer le rôle des règles de redirection au niveau du tableau ci-dessous :

numéro	Interface	Type	protocole	Adresse publique	port public	adresse privée	port privé
1	213.152.47.9	Redirection	TCP	213.152.47.9	80	192.168.100.2	80
2	213.152.47.9	Redirection	TCP	213.152.47.9	4500	192.168.100.3	80

3. Le routage porte-t-il sur les adresses substituées ou sur les adresses réelles ?
4. Pourquoi n'utilise-t-on pas le port standard 80 pour rediriger vers le serveur http partenaire de nom prive.sagi.fr ?
5. Comment les clients http des partenaires doivent-ils adresser leur requête pour accéder au serveur http partenaire prive.sagi.fr?