



| | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------|--|
|  | BTS IG 2 ^{ème} année AMSI | BTS Blanc du 12/04/2006 |  LYCÉE COLLEGE RAYMOND POINCARÉ - SARL LE DUC |
| | Correction | | |

1.1 Expliquer la cause du dysfonctionnement (1 point)

Le poste fixe d'adresse 195.10.228.116 fait partie de la plage d'adresse distribuée par le serveur DHCP. Il entre en conflit avec une machine, un portable par exemple qui se sera vu attribuer cette adresse.

1.2 Proposer une solution pour éliminer ce dysfonctionnement (1 point)

Il faut changer l'adresse du poste :

- Soit attribuer une autre adresse fixe non attribuée et en dehors de la plage DHCP par exemple 195.10.228.126
- Soit paramétrer le poste en DHCP
- Soit exclure cette adresse de la plage du DHCP.

1.3 Expliquer de façon détaillée la notion de sous-réseau. A quoi cela sert-il ?? (2 points)

En utilisant des adresses de classe A, B ou C, le nombre d'ordinateurs est souvent supérieur au besoin. Il peut être utile pour des besoins de gestion ou de confidentialité de segmenter le réseau en plusieurs sous-réseaux. La technique utilisée se base sur le masque de sous réseaux. Cette segmentation permet d'utiliser une partie des bits d'adresse hôte pour identifier les sous-réseaux.

Le but de la segmentation est multiple

- Étendre un réseau vers un autre bâtiment ou un autre site à travers un routeur (les 2 sous réseaux ne peuvent avoir la même adresse).
- Séparer des groupes de machines dans un même réseau physique (chaque groupe de machine ayant son propre sous réseau, ils ne peuvent se voir directement).
- Conserver une même adresse de réseau de base (classe B ou C) et travailler sur les sous réseaux afin d'optimiser le nombre de machines dans le cas de grands réseaux privés.

1.4 Vérifier que le plan d'adressage permet de prendre en charge le nombre d'interfaces nécessaire pour chaque site. (4 points)

Les bits à 0 des masques permettent de définir le nombre de machines sur chaque sous - réseau.

- Pour le site de Marseille
Masque : 255.255.255.128 → 7 bits pour coder les machines
7 bits → $2^7 - 2$ machines = 126 machines
Le besoin est de 123 adresses

- Pour les sites de Salon, Aix et Arles
Masque : 255.255.255.224 (11100000) → 5 bits pour coder les machines
5 bits → $2^5 - 2$ machines = 30 machines
Le besoin est respectivement de 28, 12 et 22 adresses

Il est possible également de rajouter aux besoins d'adresse 1 interface pour les routeurs respectifs

**1.5 Proposer pour chaque site (Marseille, Salon, Aix et Arles) le paramétrage réseau des postes. (2 points)**

Exemples de configuration des postes dans chaque site

| Site | Adresse d'un poste | Masque | Routeur par défaut |
|-----------|----------------------|-----------------|--------------------|
| Marseille | 195.10.228.2 → 126 | 255.255.255.128 | 195.10.228.1 |
| Salon | 195.10.228.130 → 158 | 255.255.255.224 | 195.10.228.129 |
| Aix | 195.10.228.162 → 190 | 255.255.255.224 | 195.10.228.161 |
| Arles | 195.10.228.194 → 222 | 255.255.255.224 | 195.10.228.193 |

1.6 Expliquer pourquoi, alors que tous les postes des agences sont en IP fixe, les portables ont été mis en adressage dynamique ? (1 point)

L'avantage d'être en IP dynamique permet aux portables de récupérer leurs paramètres réseaux par DHCP à l'endroit où ils se trouvent. Ils peuvent donc bénéficier des ressources (accès Internet, partage de ressources entre machines ...) du réseau où ils se connectent.

1.7 Lister les équipements traversés lors de l'exécution des commandes 1 et 2, ainsi que les lignes des tables de routage utilisées (4 points)**Première commande ping**

A partir du poste d'adresse 195.10.228.15 (Marseille): ping 195.10.228.135 (Salon)

- L'adresse du destinataire ne correspond pas au même sous-réseau (195.10.228.0) que celui de l'expéditeur (195.10.228.128) : le routeur par défaut d'adresse 195.10.228.1 (R1) est donc sollicité.
- Grâce à la table de routage de R1 (ligne 2), le message est envoyé sur l'interface 255.10.228.225. vers le routeur R2, à l'adresse 195.10.228.226.
- Grâce à la table de routage de R2 (ligne 1), le message est envoyé sur l'interface 195.10.228.129, vers le réseau 195.10.228.128.

La réponse à la commande ping est renvoyée par le même canal, grâce aux lignes de routage 2 de R2 puis 1 de R1.

Deuxième commande ping

A partir du poste d'adresse 195.10.228.15 (Marseille): ping 195.10.228.164 (Aix)

- L'adresse du destinataire ne correspond pas au même sous-réseau (195.10.228.160) que celui de l'expéditeur (195.10.228.128) : le routeur par défaut d'adresse 195.10.228.1 (R1) est donc sollicité.
- Grâce à la table de routage de R1 (ligne 3), le message est envoyé sur l'interface 255.10.228.229. vers le routeur R3, à l'adresse 195.10.228.230.
- Grâce à la table de routage de R3 (ligne 1), le message est envoyé sur l'interface 195.10.228.161, vers le réseau 195.10.228.160.
- La réponse à la commande ping est renvoyée par le même canal, grâce aux lignes de routage 2 de R3 puis 1 de R1.

La réussite des deux premières commandes permet de constater que les liaisons entre les sites de Marseille, Salon et Aix fonctionnent correctement.



1.8 Lister les équipements traversés lors de l'exécution de la commande 3, ainsi que les lignes des tables de routage utilisées et expliquer la raison de l'échec de cette commande (3 points)

Troisième commande ping

À partir du poste d'adresse 195.10.228.135 (Salon) : ping 195.10.228.164 (Aix)

- L'adresse du destinataire ne correspond pas au même sous-réseau (195.10.228.160) que celui de l'expéditeur (195.10.228.128) : le routeur par défaut d'adresse 195.10.228.129 (R2) est donc sollicité.
- La table de routage de R2 contient une ligne (ligne 3) indiquant que le message doit être envoyé sur l'interface 195.10.228.226 vers le routeur R1, à l'adresse 195.10.228.225, pour atteindre le réseau 195.10.228.160
- La table de routage de R1 contient une ligne (ligne 3) indiquant que le message doit être envoyé sur l'interface 195.10.228.229 vers le routeur R3, à l'adresse 195.10.228.230, pour atteindre le réseau 195.10.228.160
- La table de routage de R3 contient une ligne (ligne 1) indiquant que le message doit être envoyé sur l'interface 195.10.228.161 vers le réseau 195.10.228.160
- Pour la réponse, le poste d'adresse 195.10.228.164 envoie la réponse à la commande ping vers le routeur R3.
- Dans le routeur R3, la troisième ligne entraîne l'envoi de cette réponse sur l'interface 195.10.228.230 vers le routeur d'adresse 195.10.228.233, vers le sous-réseau 195.10.228.192
- L'adresse de ce routeur n'est pas accessible directement à partir de cette interface.

Liste des équipements traversés et lignes des tables de routage utilisées :

Aller : Switch Salon, R2 (ligne 3), R1 (ligne 3), R3 (ligne 1), Switch Aix

Retour : Switch Aix, R3 (ligne 3)

Explication de la raison de l'échec de la commande :

- Pour la réponse, le poste d'adresse 195.10.228.164 envoie la réponse à la commande ping vers le routeur R3.
- Dans le routeur R3, la troisième ligne entraîne l'envoi de cette réponse sur l'interface 195.10.228.230 vers le routeur d'adresse 195.10.228.233, vers le sous-réseau 195.10.228.192
- L'adresse de ce routeur n'est pas accessible directement à partir de cette interface.

1.9 Proposer la correction à apporter pour que la commande 3 fonctionne correctement (2 points)

Il faut modifier la troisième ligne de la table de routage de R3

Table de routage pour R3

| Réseau | Masque | Routeur | Interface |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 195.10.228.160 | 255.255.255.224 | 195.10.228.161 | 195.10.228.161 |
| 195.10.228.0 | 255.255.255.128 | 195.10.228.229 | 195.10.228.230 |
| 195.10.228.128 | 255.255.255.224 | 195.10.228.229 | 195.10.228.230 |
| 195.10.228.192 | 255.255.255.224 | 195.10.228.229 | 195.10.228.230 |

**1.10 Donner le contenu de la table de routage de R4 (4 points)**

| Réseau | Masque | Routeur | Interface |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 195.10.228.192 | 255.255.255.224 | 195.10.228.193 | 195.10.228.193 |
| 195.10.228.0 | 255.255.255.128 | 195.10.228.233 | 195.10.228.234 |
| 195.10.228.128 | 255.255.255.224 | 195.10.228.233 | 195.10.228.234 |
| 195.10.228.160 | 255.255.255.224 | 195.10.228.233 | 195.10.228.234 |

1.11 Donner une adresse IP à la "patte" du routeur qui se trouve connecté sur Internet. Cette adresse devra faire partie de celles allouées à la société Lapointe. Justifiez votre réponse. (3 points)

L'adresse réseau a été subdivisé en réseaux suivant la technique VLSM (Variable Length Subnet Mask).

Le masque 252 (1111 1100) par rapport au masque 224 (1110 0000) permet de créer 8 sous réseaux (3 bits) de 2 machines (2 bits).

3 sous réseaux ont été utilisés pour les réseaux entre routeur (R1-R2 R1-R3 R1-R4). Il en reste donc 5 de disponibles. Il suffit donc d'utiliser un de ses sous-réseau, et d'affecter une adresse à la patte du routeur.

On peut donc prendre le réseau 195.10.228.236 / 30
et affecter comme adresse : 195.10.228.237 / 30

1.12 Indiquer les modifications à réaliser dans les tables des routeurs R2, R3, R4 pour prendre en compte cet accès Internet (3 points)

Dans ces routeurs, il faut router les adresses Internet vers le routeur R1. Il suffit donc de rajouter en fin de table pour chaque routeur une ligne default qui renvoie vers R1. Ce qui donne :

pour R2 :

| Réseau | Masque | Routeur | Interface |
|---------|---------|----------------|----------------|
| default | 0.0.0.0 | 195.10.228.225 | 195.10.228.226 |

pour R3 :

| Réseau | Masque | Routeur | Interface |
|---------|---------|----------------|----------------|
| default | 0.0.0.0 | 195.10.228.229 | 195.10.228.230 |

pour R4 :

| Réseau | Masque | Routeur | Interface |
|---------|---------|----------------|----------------|
| default | 0.0.0.0 | 195.10.228.233 | 195.10.228.234 |

1.13 En vous appuyant sur le modèle OSI, expliquer ce qu'est un routeur filtrant. (2 points)

Élément de coupe-feu constitué d'un routeur dont la fonction est de permettre ou de refuser aux utilisateurs l'accès à un réseau privé, en fonction de critères prédéterminés contenus dans l'en-tête des paquets IP qu'ils expédient.

Le routeur filtrant examine les adresses IP de l'expéditeur et du destinataire, les numéros de port utilisés et le type de paquet expédié (TCP, UDP). Il intervient au niveau de la couche 3 (couche réseau) du modèle OSI. Bien qu'il puisse être utilisé seul comme coupe-feu de première ligne, le routeur filtrant est généralement utilisé en association avec d'autres dispositifs de sécurité pour former un coupe-feu plus robuste.



1.14 Compléter le tableau proposé dans l'annexe 3 en établissant la table de routage du routeur filtrant remplaçant le routeur R1. Attention, le routeur filtrant utilise la notation CIDR. (par simplification, vous ne prenez pas en compte les réseaux provenant de R3 et R4). (6 points).

| règle | Interface | direction | IP source | Port source | IP destination | Port destination | Action |
|--|----------------|-----------|--|-------------------------------|---|-------------------------------|-----------|
| <u>Interface sur Marseille</u> | | | | | | | |
| 1 | 195.10.228.1 | entrée | 195.10.228.0/25 | tous | tous | tous | autoriser |
| 2 | 195.10.228.1 | sortie | tous | tous | 195.10.228.0/25 | tous | autoriser |
| 3 | 195.10.228.1 | entrée | tous | tous | tous | tous | bloquer |
| <u>Interface sur Salon (R2)</u> | | | | | | | |
| 5 | 195.10.228.225 | entrée | 195.10.228.128/27 ou 195.10.228.226/32 si NAT | tous | tous | tous | autoriser |
| 6 | 195.10.228.225 | sortie | tous | tous | 195.10.228.128/27 ou 195.10.228.226/32 si NAT | tous | autoriser |
| 7 | 195.10.228.225 | entrée | tous | tous | tous | tous | bloquer |
| <u>Interface sur Internet</u> | | | | | | | |
| 9 | 195.10.228.237 | entrée | tous | 80 ; 443 ;25; 110 ; 143 | 195.10.228.0/24 | tous | autoriser |
| 10 | 195.10.228.237 | sortie | 195.10.228.0/24 on peut mettre tous | tous | tous | 80 ; 443 ;25; 110 ; 143 | autoriser |
| 11 | 195.10.228.237 | entrée | tous | tous | tous | tous | bloquer |
| <u>règles de Blocages</u> | | | | | | | |
| 4 | 195.10.228.1 | sortie | tous | tous | tous | tous | bloquer |
| 8 | 195.10.228.225 | sortie | tous | tous | tous | tous | bloquer |
| 12 | 195.10.228.237 | sortie | tous | tous | tous | tous | bloquer |
| | | | | | | | |

Nota : l'accès aux routeurs n'est pas réalisé

Il ne faut pas oublier de maintenir les accès entre les sites (pris en compte en ne filtrant pas les ports des accès pour les sites).



1.15 En justifiant votre réponse, donner l'adresse IP du serveur DNS sur lequel doit être défini le nom d'hôte www.marseille.lapointe.fr (2 points)

Le domaine concerné est *marseille.lapointe.fr*, qui appartient à la zone *lapointe.fr*.

Le serveur primaire pour la zone *lapointe.fr* est situé à Marseille et d'après le tableau de l'annexe 3 il a pour adresse IP : 195.10.228.2.

1.16 Donner les paramètres de la configuration DNS des postes de travail du site d'Aix qui permettent d'accéder à l'ensemble des serveurs de l'entreprise en utilisant leur nom. (3 points)

Il faut, sur chaque poste de travail, spécifier les adresses IP des serveurs DNS primaire et secondaire.

Le serveur primaire est celui qui se trouve au plus près des utilisateurs afin de ne pas pénaliser le trafic sur le réseau. Faisant partie du même réseau que les machines, c'est également celui qui offre les meilleurs temps de réponse.

La configuration est donc la suivante :

- Serveur DNS primaire : 195.10.228.162 (serveur DNS d'AIX) aix.lapointe.fr
- Serveur DNS secondaire : 195.10.228.2 (serveur DNS de Marseille) lapointe.fr

1.17 Indiquer quel est le rôle et l'intérêt des serveurs secondaires de la zone *lapointe.fr* (2 points)

Les serveurs secondaires stockent le fichier de configuration du serveur primaire, permettant d'une part une répartition des charges (le serveur primaire n'est pas le seul sollicité), d'autre part une tolérance aux pannes (la liaison avec le site de Marseille peut être défaillante, sans perturber la résolution de noms en local, quelque soit le site considéré).

Le fait d'avoir un serveur DNS en local permet d'améliorer les performances puisqu'il n'est pas nécessaire d'accéder au site de Marseille à partir des autres sites.

Les seules informations concernant la résolution qui transitent entre les sites consistent alors en la réplique du fichier de configuration, dont la périodicité peut être élevée si les modifications des plans d'adressage sont limitées.