



Différencier l'adressage physique / logique, expliquer le protocole et l'adressage IP



Expliquer l'utilité des sous-réseaux, le rôle du masque de sous-réseau



45'



oui



oui



oui



non



non



non



10.2 Protocole IP version 4.pdf

1. Consignes

- Réalisez les exercices suivants.
- Vous avez le droit d'utiliser les PDF de référence et d'accéder au Web
- Toute source d'information externe doit être mentionnée dans la dernière section de cet exercice [URL Web, titre et page des livres, enseignant, collègues, etc.]

2. L'adressage physique et logique des ordinateurs

A l'aide des 3 mots suivants : **Trame**, **adresse MAC**, **adresse IP**, expliquer avec un schéma simple, la communication entre 2 ordinateurs via un routeur.

Définitions de la Trame :

Acheminement des paquets entre 2 éléments du réseau qui communiquent

.....

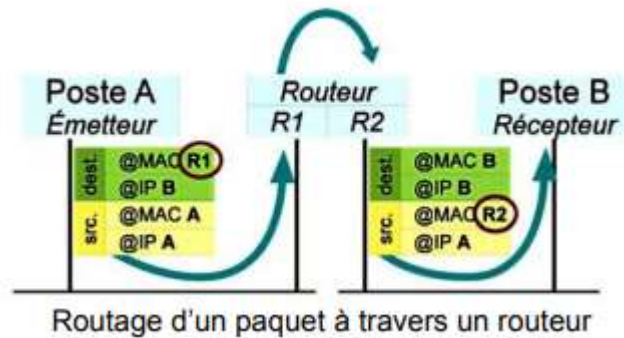
MAC : Au niveau de la couche liaison, les nœuds réseaux utilisent une adresse dite « physique » pour communiquer. L'adresse correspond à l'adresse de la carte réseau. On parle d'adresse MAC (Medium Access Control) ou d'adresse de couche 2 (en référence au modèle OSI).

.....

IP : Cette adresse dite logique du nœud (car elle est attribuée par logiciel), contenue dans le paquet, est l'adresse IP. Elle est définie indépendamment de toute topologie d'ordinateur ou de réseau. Son format reste identique quel que soit le support utilisé (fibre optique, Wifi, réseau 3G, Ethernet, ADSL ...)

.....

Schéma explicatif à compléter :



Question 1 : Combien de cartes réseaux possède le routeur du schéma ?

Il possède 2 cartes réseaux, une sur chaque lien.

Question 2 : Combien d'adresses MAC possède le routeur ?

Il possède 2 adresses MAC, une par carte réseau.

Question 3 : Les 2 PC ont-ils besoin d'une adresse MAC pour fonctionner ?

Oui car l'adresse IP logique ne gère pas la couche physique. En plus une partie de la MAC adresse comporte un ID constructeur

3. Le protocole IP

- 1) Pouvez-vous expliquer pourquoi le protocole IP a été inventé et à quelle date ? Comme son nom l'indique, IP est le premier protocole de Internet (Internet Protocol) défini la première fois dans la RFC 760 de 1980

- 2) Un organisme international gère l'attribution des adresses IP dans le monde.

Quel est son nom : **IANA**

.....

Que veut dire son abréviation : **Internet Assigned Numbers Authority**

.....

Mentionner ci-dessous l'adresse web exacte et officielle où l'on trouve tous les numéros de port (TCP/UDP) en relation avec le protocole utilisé :

<https://www.iana.org/assignments/service-names-port-numbers/service-names-port-numbers.txt>

.....

- 3) Pourquoi le protocole IPv4 arrive-t-il à saturation et par quel protocole va-t-il être remplacé ? **Tout simplement à cause de la croissance du nombre d'utilisateurs et des serveurs sur internet. Il est déjà partiellement remplacé par IPv6 représenté sur 128 bits au lieu de 32.**

.....

.....

.....

- 4) Expliquer l'adresse suivante : 2001:db8:0:85a3::ac1f:8001 :

C'est une adresse IPv6 2001:0db8:0000:85a3:0000:0000:ac1f:8001. Dans laquelle on peut omettre 1 à 3 zéros non significatifs dans chaque groupe de 4 chiffres hexadécimaux et si 1 ou plusieurs groupes consécutifs de 16 bits sont nuls, seul les signes deux-points sont conservés (::)

.....

.....

.....

.....

.....

4. L'adressage IP

- 1) Pouvez-vous expliquer ce qu'est une adresse IP privée et pourquoi on ne les utilise jamais sur Internet ?

Un réseau privé est un réseau qui utilise les plages d'adressage IP privées, par exemple 192.168.0.0. Ces adresses ne sont pas routées sur internet. Un réseau privé peut être numéroté librement avec les plages d'adresses prévues à cet effet. Par opposition aux adresses publiques d'internet, ces adresses ne sont pas uniques, plusieurs réseaux pouvant utiliser les mêmes adresses.

- 2) Dessiner ci-après un graphique qui explique les différentes classes d'adresses IP de A à E.



5. Le masque de sous-réseau

- 1) Partant de l'idée qu'une entreprise a acheté une plage d'adresses IP permettant d'adresser un grand nombre de nœuds (il faut comprendre sous-réseaux), citez trois avantages à diviser en segments logiques, l'ensemble de ses nœuds en petits groupes de nœuds ?

Sécurité : Dans un réseau type Ethernet par exemple, tous les nœuds ont accès aux paquets qui circulent. Grâce aux sous-réseaux, on peut isoler une partie des nœuds dont le trafic est sensible sur le plan de la sécurité.



Réduction de l'encombrement : La répartition des nœuds sur des réseaux séparés permet de réduire le nombre de nœuds par réseau. Cette répartition favorise l'isolation du trafic, l'encombrement global est réduit



Tolérance aux pannes : La défaillance d'un sous-réseau ne perturbe pas l'ensemble des ordinateurs



- 2) Relever ci-dessous l'adresse et le masque de votre machine et comparez-là à celle de votre voisin.

Carte Ethernet Connexion au réseau local 5 :

```
Suffixe DNS propre à la connexion. . . : etmlnet.local
Description. . . . . : Realtek USB GbE Family Controller
Adresse physique . . . . . : 10-65-30-AC-24-50
DHCP activé. . . . . : Oui
Configuration automatique activée. . . : Oui
Adresse IPv4. . . . . : 172.16.30.33<préféré>
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.254.0
Bail obtenu. . . . . : mardi 14 août 2018 09:11:18
Bail expirant. . . . . : mercredi 22 août 2018 09:11:18
Passerelle par défaut. . . . . : 172.16.30.1
Serveur DHCP . . . . . : 172.16.20.41
Serveurs DNS. . . . . : 172.16.20.41
                        172.16.20.43
Serveur WINS principal . . . . . : 172.16.20.43
Serveur WINS secondaire. . . . . : 172.16.20.41
NetBIOS sur Tcpip. . . . . : Activé
```

Ma machine IP : Masque :

Adresse IP Voisin : Masque :

Expliquer pourquoi vos machines ont le même masque ? Elles sont dans le même SR et peuvent ainsi communiquer sans l'aide d'un routeur

Combien de sous-réseaux sont disponibles avec ce type de masque et combien de machine peut-on brancher dans chacun ? L'adresse est une classe A, le masque par défaut devrait être 255.0.0.0 (CIDR /8) donc avec 254 comme valeur dans le 3ème octet on utilise 15 bits pour les SR, soit 23 au total. Il reste 9 bits pour les hôtes e qui représente $2^9 - 2 = 510$ PCs.

6. Citez vos sources et vos références

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐