

L'adressage IP

SNT

A- Introduction :

Pour communiquer avec les autres, chaque équipement présent dans un réseau doit posséder

- Une liaison permettant la diffusion des données. Cette liaison pourra être filaire (câble RJ45 ou ethernet, CPL) ou non filaire via les ondes (WiFi, Bluetooth)
- Une adresse unique (adresse IP pour un réseau ethernet) permettant de connaître l'émetteur et le destinataire. Cette identification peut se faire de manière chiffrée (adressage IPv4 ou IPv6) ou de manière littérale (adressage symbolique)

B- L'adressage IPv4 :

Il utilise 4 octets, écrits en décimal, séparés par des points.

Exemple : **192.168.32.7** en binaire : 11000000 10101000 00100000 00000111
 (192) (168) (32) (7)

Rappel : un octet est composé de 8 bits et peut varier de 0 à 255.

L'adresse IPv4 est séparée en deux parties

Les valeurs les plus à gauche identifient le réseau d'appartenance du poste numérique concerné.

Les valeurs les plus à droite identifient le poste numérique concerné

Exemple : Au lycée, le poste identifié 172.22.0.66 appartient au réseau **172.22.0.0**

tout comme le **172.22.0.67**
 ou le **172.22.1.3**

Pour connaître le nombre de bits à gauche (adresse du réseau) et le nombre de bits à droite, il faut connaître son **masque de sous réseau**.

Ce masque pouvant être écrit de deux manières, nous n'en n'utiliserons au départ, qu'une seule (pour la seconde manière, voir au début de la page4)

Il suffit de rajouter à la fin de l'adresse IP, le nombre de bits à gauche.

Exemple : **192.168.32.7 /28**

11000000 10101000 00100000 00000111

L'adresse est désormais séparées en deux

Les 28 bits de gauche ne changeront plus (puisque c'est l'identification du réseau)

Les 4 (32-28) de droite pourront être utilisés pour identifier le poste numérique

192.168.32.1 11000000 10101000 00100000 0000**0001**

192.168.32.2 11000000 10101000 00100000 0000**0010**

.....

192.168.32.13 11000000 10101000 00100000 0000**1101**

192.168.32.14 11000000 10101000 00100000 0000**1110**

Internet

La première adresse et la dernière disponibles sont réservées

La première (tous les bits de droite à 0) indiquera le nom du sous-réseau

ici ce sera l'adresse 192.168.32.0 11000000 10101000 00100000 0000**0000**

La dernière (tous les bits de droite à 1) permettra de communiquer avec tous les postes du réseau (broadcast)

ici ce sera l'adresse 192.168.32.15 11000000 10101000 00100000 0000**1111**

Exercice 1 : Déterminer une adresse pour chaque poste informatique ci dessous, sachant que l'adresse réseau est 192.168.25.96 /29

Décodeur TV :

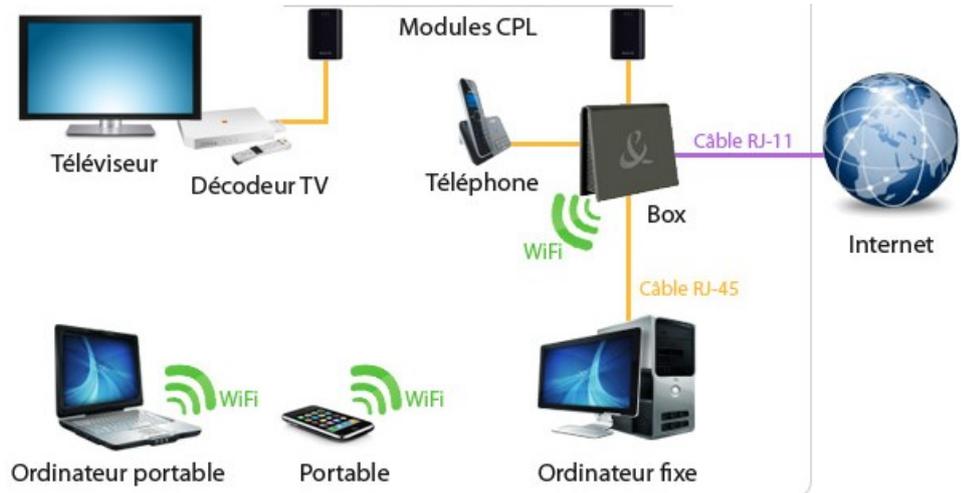
Téléphone :

Box :

Ordinateur f :

Ordinateur p :

portable :



Procédure de résolution :

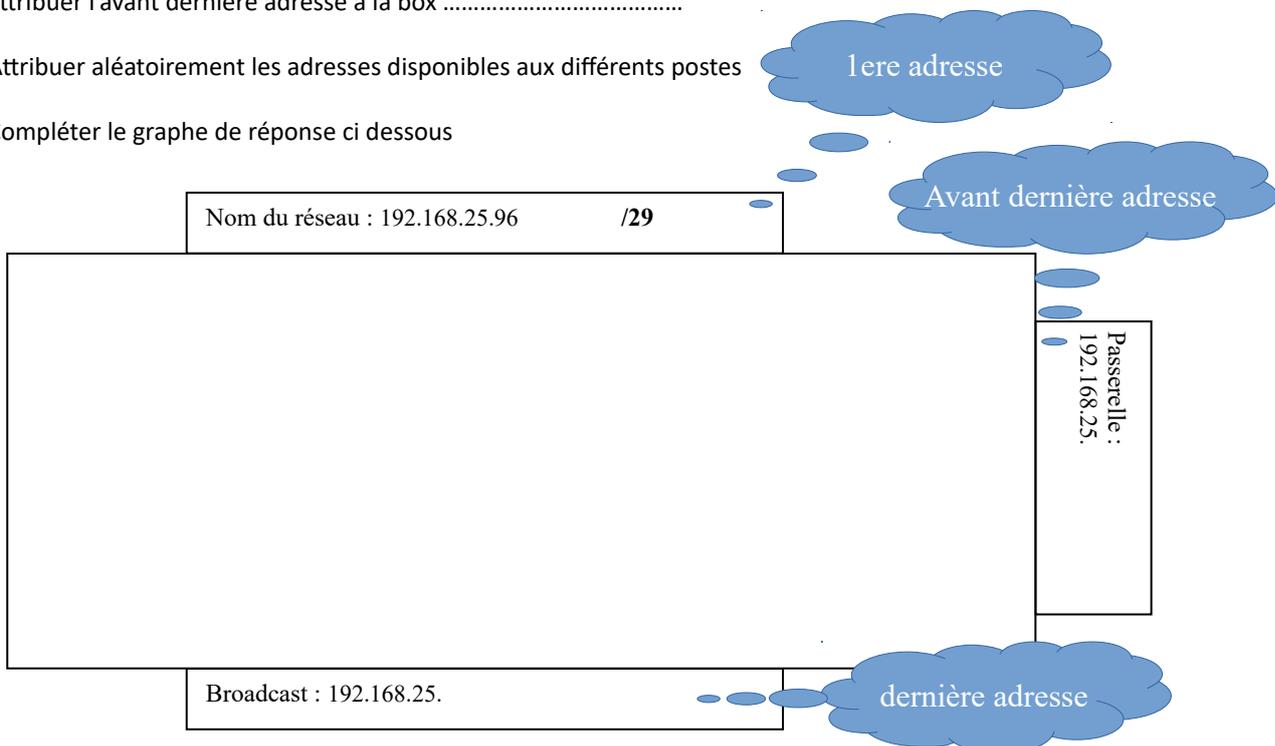
a- Déterminer le nombre de bits à gauche puis le nombre de bit à droite

b- Déterminer l'adresse minimum puis maximum

c- Attribuer l'avant dernière adresse à la box

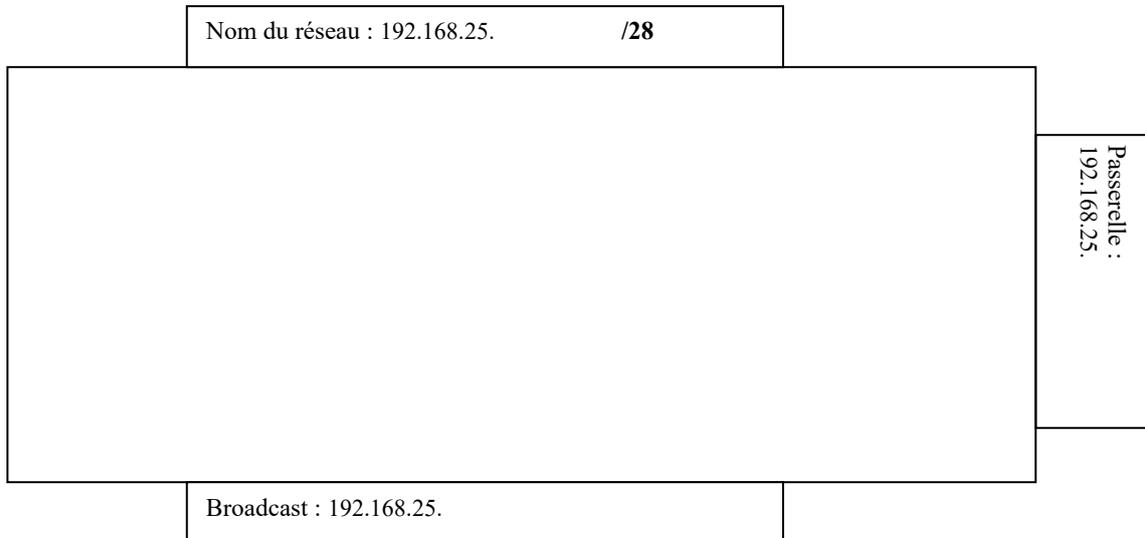
d- Attribuer aléatoirement les adresses disponibles aux différents postes

e- Compléter le graphe de réponse ci dessous



Internet

Exercice 2 : Compléter le graphe réponse ci dessous, en donnant 3 adresses possibles de poste numériques, sachant que l'adresse réseau est 192.168.25.48 /28



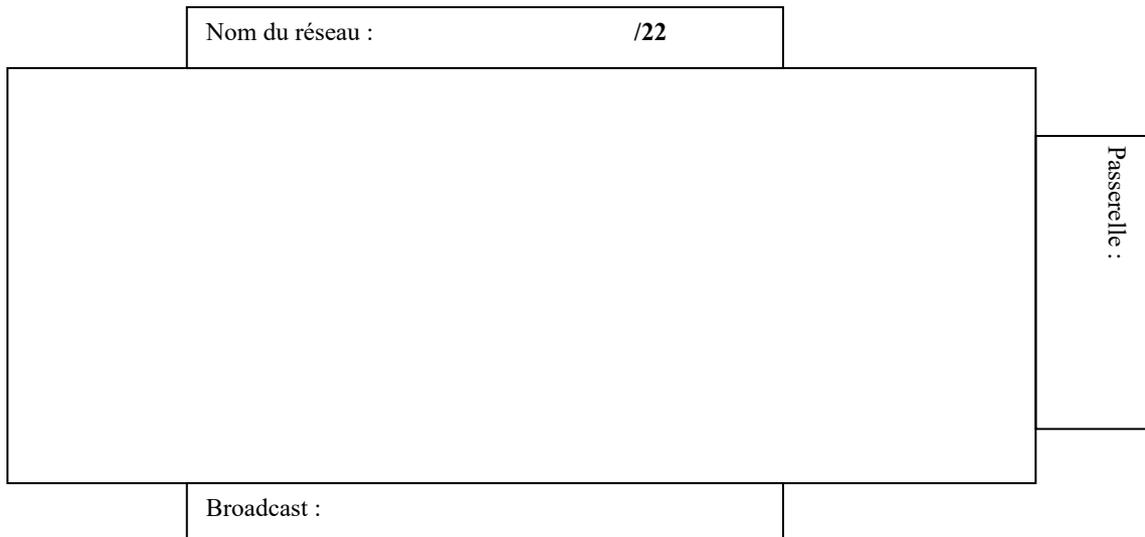
Pour information 192.168.25.48 = 11000000 10101000 00011001 00110000

Réseau (1° adresse)

Broadcast

Passerelle

Exercice 3 : Compléter le graphe réponse ci dessous, en donnant 3 adresses possibles de poste numériques, sachant que l'un des postes possède l'adresse 192.100.52. 25 et que le masque de sous réseau est /22



Pour information 192.100.52.25 = 11000000 01100100 00110100 00011001

Réseau (1° adresse)

Broadcast

Passerelle

Seconde écriture du masque de sous réseau.

Au lieu d'écrire le nombre de bits à gauche, on écrit la valeur d'une adresse ayant des 1 pour chaque bit à gauche et des 0 pour chaque bit à droite.

Exemple : au lieu d'écrire /28, il faudrait écrire **255.255.255.240** pour 11111111 11111111 11111111 11110000
au lieu d'écrire /20, il faudrait écrire **255.255.240.0** pour 11111111 11111111 11110000 00000000

Exercice : écrire sous la première version, le masque de sous réseau du lycée **255.255.252.0** /.....

C- L'adressage IPv6 :

Avec 4 octets, on peut créer 2^{32} (soit 4 294 967 296) adresses IP. Or, avec la croissance du nombre d'utilisateur, dès 1995, il devenait urgent d'augmenter ce nombre. En 2004 les premières adresses IPv6 sont apparues sur le net.

Il utilise 16 octets, écrits en hexadécimal (32 chiffres), séparés par des « deux points ». On obtient ainsi 2^{128} (soit 340 282 366 920 938 463 463 374 607 431 768 211 456) adresses IP.

On peut s'abstenir d'écrire les 0 non significatifs.

Exemple : 2a02 : 8109 : 0b40 : 1444 : 0000 : 000f : 0000 : 0000
peut s'écrire 2a02 : 8109 : b40 : 1444 : : f :

Exercice :

Écrire l'adresse IPv6 simplifiée de l'adresse complète 2001:0db8:00f4:1ded:ea00:0000:5003:0000

Écrire l'adresse IPv6 complète de l'adresse simplifiée 2001:db8:f4:4b3::d4d

D- L'adressage symbolique:

L'adressage numérique, bien que pratique pour un ordinateur n'est pas facile à mémoriser pour un internaute basique. Aussi va t-on associer à une adresse numérique, une adresse composée de noms compréhensibles. On l'appellera l'adressage symbolique (c'est celui que vous utilisez habituellement)

Activité: Écrire dans la barre d'adresse, l'adresse IP **52.23.10.197** puis indiquez son adresse symbolique (nom de domaine)

Remarque : depuis l'apparition des clouds, l'écriture d'une adresse IP dans la barre d'adresse n'est pas forcément reconnue (par exemple, l'adresse IP du site debeir.fr est 51,91,236,193, mais ne mènera qu'à son hébergeur OVH)

Cette relation entre les deux types d'adressage est gérée par un annuaire mondial qui recense toutes les adresses : le **DNS** (Domain Name System)

Les organismes ou entreprises qui gèrent le DNS s'appellent des registraires (En France, nous avons, par exemple, OVH et 1&1). En général les registraires hébergent également des sites.