

0) Adresses IP

- ▶ Une adresse IP est une suite de 4 octets, chaque octet correspond à 8 bits et donc un entier entre 0 et 255.

1) Choisir un préfixe réseau

- ▶ Toutes les machines sur un même réseau local doivent partager un préfixe commun
- ▶ Il faut choisir la longueur L de ce préfixe : combien de bits au début des adresses IPs seront communs aux machines ? Cela définit un masque de sous-réseau qui correspond à 32 bits dont les L premiers bits sont des 1 et le reste des 0.
Exemple : préfixe de 24 bits → masque 255.255.255.0 ; préfixe de 8 bits → masque 255.0.0.0
Plus compliqué : 20 bits = 2 octets + 4 bits donc 255.255.240.0 car 240 = 1111 0000 (seuls les 4 premiers bits du 3^e octet font partis du préfixe)
- ▶ Ensuite il faut choisir le préfixe réseau de la longueur choisie.
Exemple : masque 255.255.0.0, le préfixe est les 2 premiers octets (16 bits), on peut choisir 100.4..* par exemple*

2) Attribution des adresse IP

- ▶ Il faut attribuer à chaque machine une adresse IP **différente** sans changer le préfixe réseau.
Exemple : 100.4.5.231, 100.4.0.255, 100.4.177.2
- ▶ L'adresse comprenant des 0 (en binaire) après le préfixe réseau est réservée pour désigner le réseau en entier.
Exemple : 100.4.0.0
- ▶ L'adresse comprenant des 1 (en binaire) après le préfixe réseau est réservée pour l'adresse de diffusion.
Exemple : 100.4.255.255
- ▶ Le nombre de machines possibles sur le réseau est le nombre d'IPs attribuables, soit $2^{32-L} - 2$ car les adresses réseau et de diffusion sont réservées.
Exemple : 24 bits de préfixe → $256 - 2 = 254$ machines maximum, 20 bits → 4094 machines ($2^{12} - 2$)

3) Ajout d'un routeur

- ▶ Un routeur a au moins deux interfaces réseaux et donc deux adresses IP. L'adresse de l'interface reliée au réseau défini précédemment doit avoir le même préfixe que les autres machines.
Exemple : 100.4.1.2 est valide pour l'interface sur le réseau
- ▶ L'adresse IP de l'interface du routeur qui n'est pas reliée au réseau local doit être **extérieure**, c'est-à-dire ne pas partager le même préfixe réseau (elle peut même avoir un masque différent).
Exemple : 12.12.223.152 est valide pour l'interface extérieure

4) Tout retrouver à partir d'une configuration

Déterminer le masque de sous-réseau ainsi que l'adresse du réseau et de diffusion d'une machine ayant pour configuration IP **103.131.0.0/11** :

- ▶ le masque est constitué de $11 = 8 + 3$ uns suivi de 21 zéros, donc **255.224.0.0** car $1110000 = 128 + 64 + 32 = 224$
- ▶ l'adresse du réseau est obtenue en gardant les 11 premiers bits de l'IP et en mettant des zéros après, on doit donc déjà convertir en binaire 131 pour ne garder que ses 3 premiers bits :
 $131 = 128 + 2 + 1 = \underline{10000011}$, en ne gardant que les 3 premiers bits on obtient $\underline{10000000} = 128$
L'adresse réseau est donc **103.128.0.0**
- ▶ pour l'adresse de diffusion, il faut mettre les 21 bits après le préfixe réseau à 1, soit **103.159.255.255** car $\underline{10011111} = 128 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 159$