



CS 5.6
IP 1.1

Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique



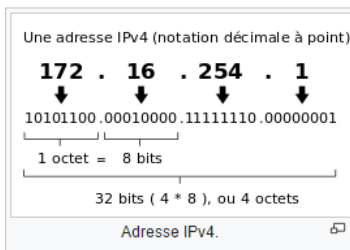
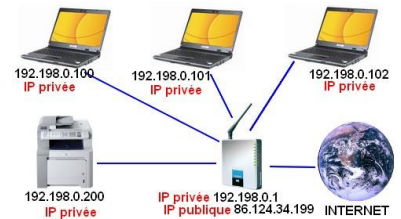
Au sein des réseaux informatiques, tous les équipements qui doivent communiquer entre eux (routeurs, postes clients, serveurs, imprimantes réseaux, etc.) sont munis **d'une ou plusieurs cartes réseaux**. Des **fenêtres de configuration associées à ces cartes réseaux vont permettre de paramétrer ces dernières de manière à respecter le protocole de communication IP** (Internet Protocol) au sein du réseau. Ces paramétrages sont réalisés par l'administrateur réseau.



L'adressage IP (Internet Protocol)

On attribue une adresse IP à chaque matériel informatique connecté à un réseau local ou plus étendu comme un WAN ou Internet.

Une adresse IP est un identifiant unique qui permet la reconnaissance d'un élément matériel sur le réseau et qui permettra de communiquer avec lui. Sans cette adresse IP, le matériel connecté ne sera pas reconnu et l'on ne pourra pas communiquer avec lui



Une adresse IP traditionnelle (norme IPv4) est représentée par **4 blocs de chiffres décimaux (compris, entre 0 et 255, soit en principe 256 valeurs possibles pour chaque bloc) séparés par des points mais correspondant à 4 octets en binaire**. En raison du nombre croissant d'appareils connectés à l'Internet, la norme IP est en train de changer depuis 2011 (norme IPv6) : Une adresse IPv6 est longue de **128 bits**, soit 16 octets, contre 32 bits pour **IPv4**. On dispose ainsi en IPv6 d'environ $3,4 \times 10^{38}$ adresses contre $4,3 \times 10^9$ en IPv4.

Dans le cas d'éléments connectés dans un réseau local LAN qui communique avec d'autres réseaux locaux ou internet via un routeur, on est amené à définir dans les paramètres de configuration le **masque de sous-réseau** ainsi que **l'adresse passerelle par défaut**.

L'adresse passerelle est l'adresse interne locale du routeur dans le LAN. C'est par cette adresse que les informations pourront sortir du LAN pour être routées vers d'autres réseaux.

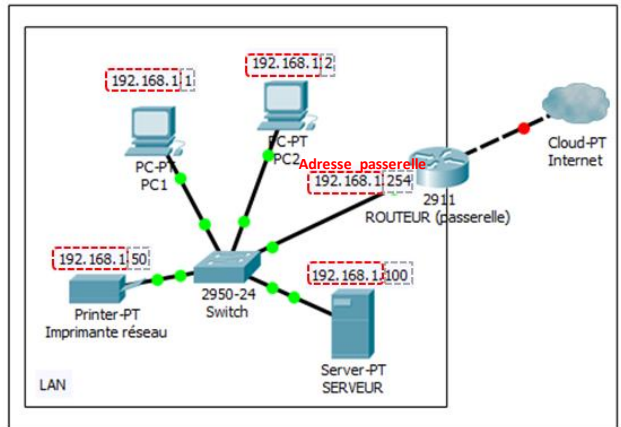
Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP : 192 . 168 . 1 . 1

Masque de sous-réseau : 255 . 255 . 255 . 0

Passerelle par défaut : 192 . 168 . 1 . 254

Le masque de sous-réseau dans un LAN permet de distinguer dans l'adresse IP la partie de l'adresse commune à tous les appareils du sous-réseau et celle qui varie d'un appareil à l'autre (et donc le nombre de postes qu'on peut connecter avec des adresses IP distinctes dans le LAN).



Ici le masque de sous réseau est **255.255.255.0** -> les 3 premiers nombres des adresses IP des postes clients sont identiques (192.168.1). Dans un LAN avec un masque de ce type, les adresses IP ayant comme 4e nombre 0 et 255 (ici 192.168.1.0 et 192.168.1.255) ne sont pas utilisables, car elles sont réservées à des usages spécifiques : adresse du sous-réseau lui-même et adresse de broadcast – inutile de savoir à quoi ça correspond ! -> On peut donc avoir **256-2 = 254** postes clients avec des adresse IP différentes, finissant par les nombres de 1 à 254. Si on pouvait utiliser toutes les valeurs, on pourrait avoir 256 postes clients distincts dans le LAN, ce qui n'est pas le cas !

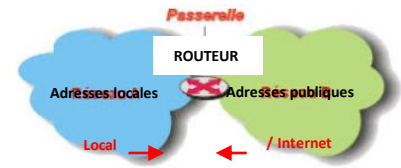
Remarque : Si le masque de sous réseau était **255.255.0.0** -> les 2 premiers nombres des adresses IP des postes clients seraient identiques et les adresse IP ayant comme 3^e et 4^e nombre 0.0 et 255.255 ne seraient pas utilisables, car réservées à des usages spécifiques ; on pourrait donc avoir **(256x256)-2 = 65 534 postes** clients avec des adresse IP différentes !!! Si on pouvait utiliser toutes les valeurs, on pourrait avoir 256 x256 postes clients distincts dans le LAN, ce qui n'est pas le cas

Adresses IP privées et adresses IP publiques

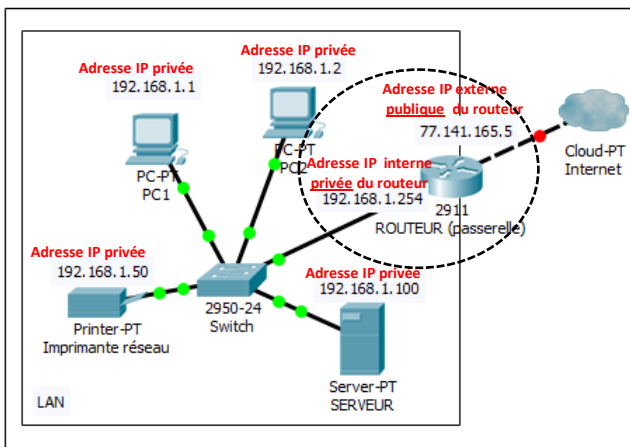
Les **adresses IP privées** sont les adresses des éléments connectés dans un même réseau local (LAN). Ce sont des **adresses internes** au réseau local. Elles sont attribuées par **l'administrateur du réseau**.

Les **adresses IP publiques** sont des adresses attribuées par les **FAI (Fournisseurs d'Accès Internet)** à des ordinateurs ou des routeurs de réseaux locaux afin qu'ils puissent communiquer sur Internet.

Le **routeur** est une **double interface réseau** car il est connecté à deux réseaux informatiques (donc 2 cartes réseau : une en local dans le LAN-et l'autre vers internet) qui nécessitera un **double paramétrage** vers le réseau local et vers internet :



- Attribution de l'adresse IP du routeur côté LAN (**adresse passerelle**) : c'est une **adresse privée**.
- Attribution de l'adresse IP du routeur vu du côté internet ou depuis un autre réseau par le FAI : c'est son **adresse publique**.



A la maison, l'adresse IP publique est délivrée par votre FAI (fournisseur d'accès à Internet) au moment de l'installation et de la synchronisation du box



Vous voulez connaître votre adresse IP publique ? La voici :

77.141.165.5

www.monippublique.com

Adresses IP fixes et adresses IP dynamiques – Service DHCP

Dans un LAN, les adresses IP peuvent être attribuées manuellement (on parle **d'adresses IP fixe ou statique**) ou alors de manière automatique (on parle **d'adresse IP dynamique**) parmi une plage d'adresses IP définies à l'avance par un service logiciel appelé **DHCP**, qui peut se trouver sur un serveur ou sur le routeur. Dans ce deuxième cas, l'adresse IP de chaque machine change aléatoirement à chaque connexion.

Du côté Internet, votre fournisseur d'accès (FAI) vous affecte une adresse IP. Il peut vous attribuer tout le temps la même adresse IP (=IP fixe) ou bien vous donner à chaque connexion une adresse IP différente (=IP dynamique).

Obtenir une adresse IP automatiquement
 Utiliser l'adresse IP suivante :
Adresse IP : 192 . 168 . 1 . 1
Masque de sous-réseau : 255 . 255 . 255 . 0

Configuration IP statique (obligatoire pour les serveurs et les imprimantes)

Obtenir une adresse IP automatiquement
 Utiliser l'adresse IP suivante :
Adresse IP : . . .
Masque de sous-réseau : . . .

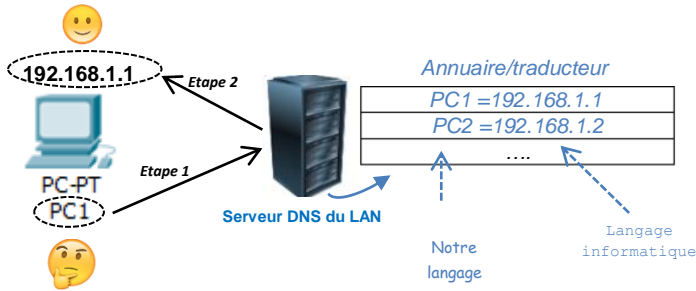
Configuration IP dynamique, DHCP activé (plus simple à mettre en œuvre)

Les serveurs et service DNS (Domain Name System)

Un serveur DNS est un annuaire/traducteur pour ordinateur. Lorsque vous voulez accéder à un ordinateur dans un réseau ou un site sur le web, votre ordinateur va interroger le serveur DNS pour récupérer l'adresse IP de l'ordinateur que vous devez joindre. **Le serveur DNS va permettre de faire la relation entre nom d'ordinateur (ou le site internet) et l'adresse IP associée**, seul paramètre compris par le système.

On dit que le serveur DNS permet de **résoudre les noms de domaine**. Exemples :

Résolution du nom d'un PC qu'on veut joindre dans le LAN



Obtenir les adresses des serveurs DNS automatiquement

Utiliser l'adresse de serveur DNS suivante :

Serveur DNS préféré : 212 . 27 . 40 . 240

Serveur DNS auxiliaire : . . .

Affichage d'une page web de recherche Google

