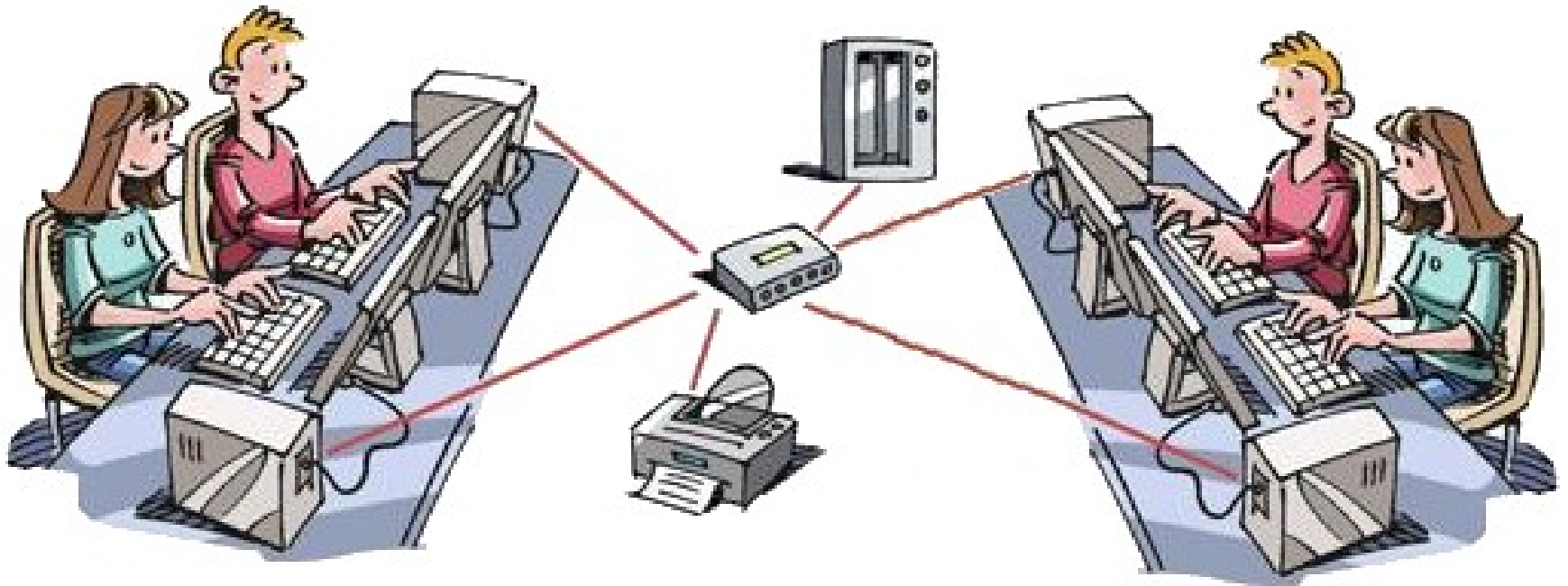


Comment fonctionne un réseau informatique ? 1

Le réseau LAN
L'adresse IP
La notation CIDR

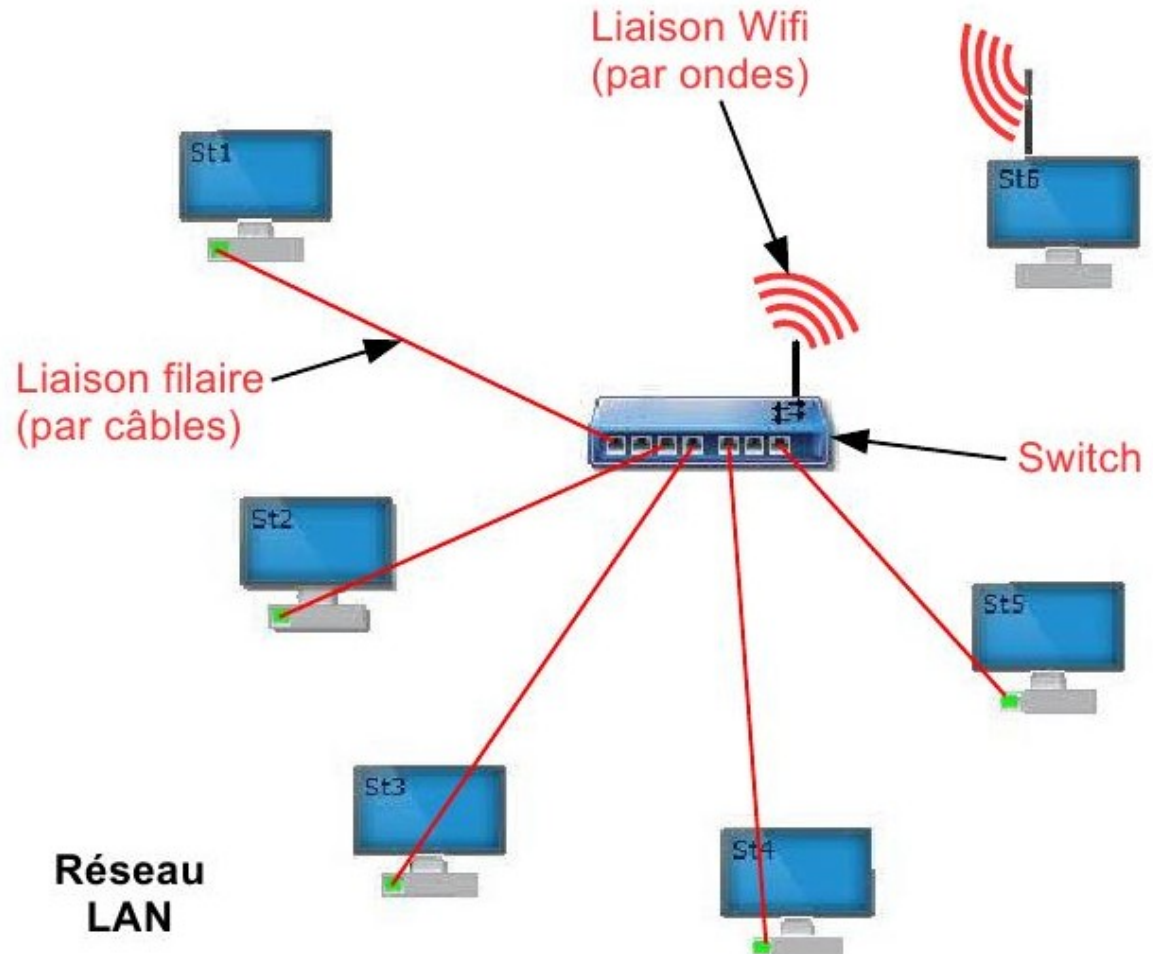


Le réseau LAN

Un réseau informatique local s'appelle un LAN (Local Area Network).
Un LAN relie des équipements informatiques dans une zone limitée (le collège par exemple).
Les équipements d'un LAN sont reliés entre eux à l'aide d'un Switch.

Les équipements
communiquent avec :
des câbles
ou
des ondes (Liaison Wifi).

Un switch permet de
relier entre eux des
équipements
informatiques **appartenant
à un même réseau.**



Le réseau du collège

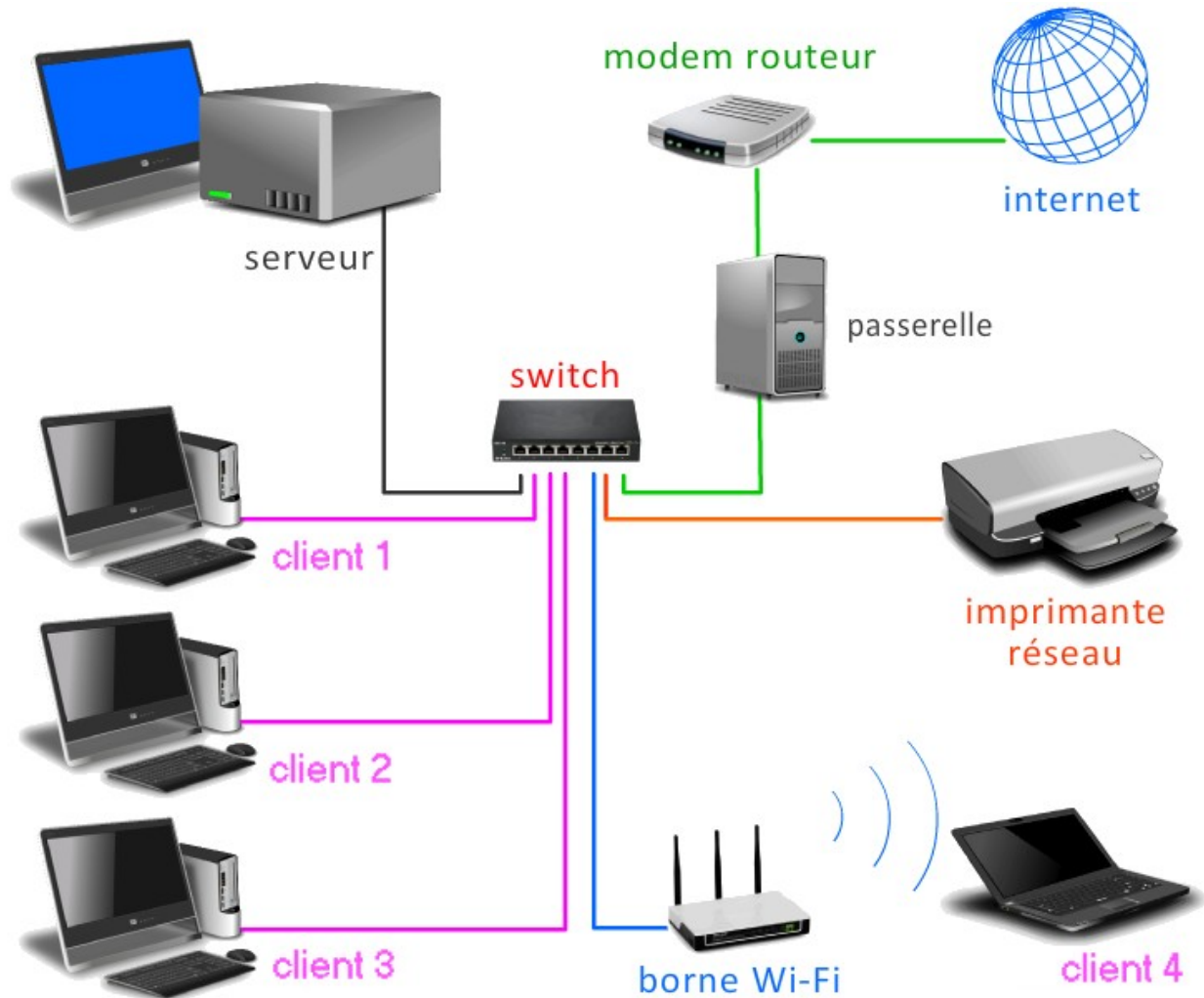
Exemple LAN du collège :

Un switch permet de relier entre eux des équipements informatiques appartenant à un même réseau.

La liaison entre les équipements s'effectue avec des câbles ou avec des ondes (Wifi).

La passerelle enregistre toutes les connexions (permet de savoir qui se connecte, à quelle heure, pour faire quoi etc..)

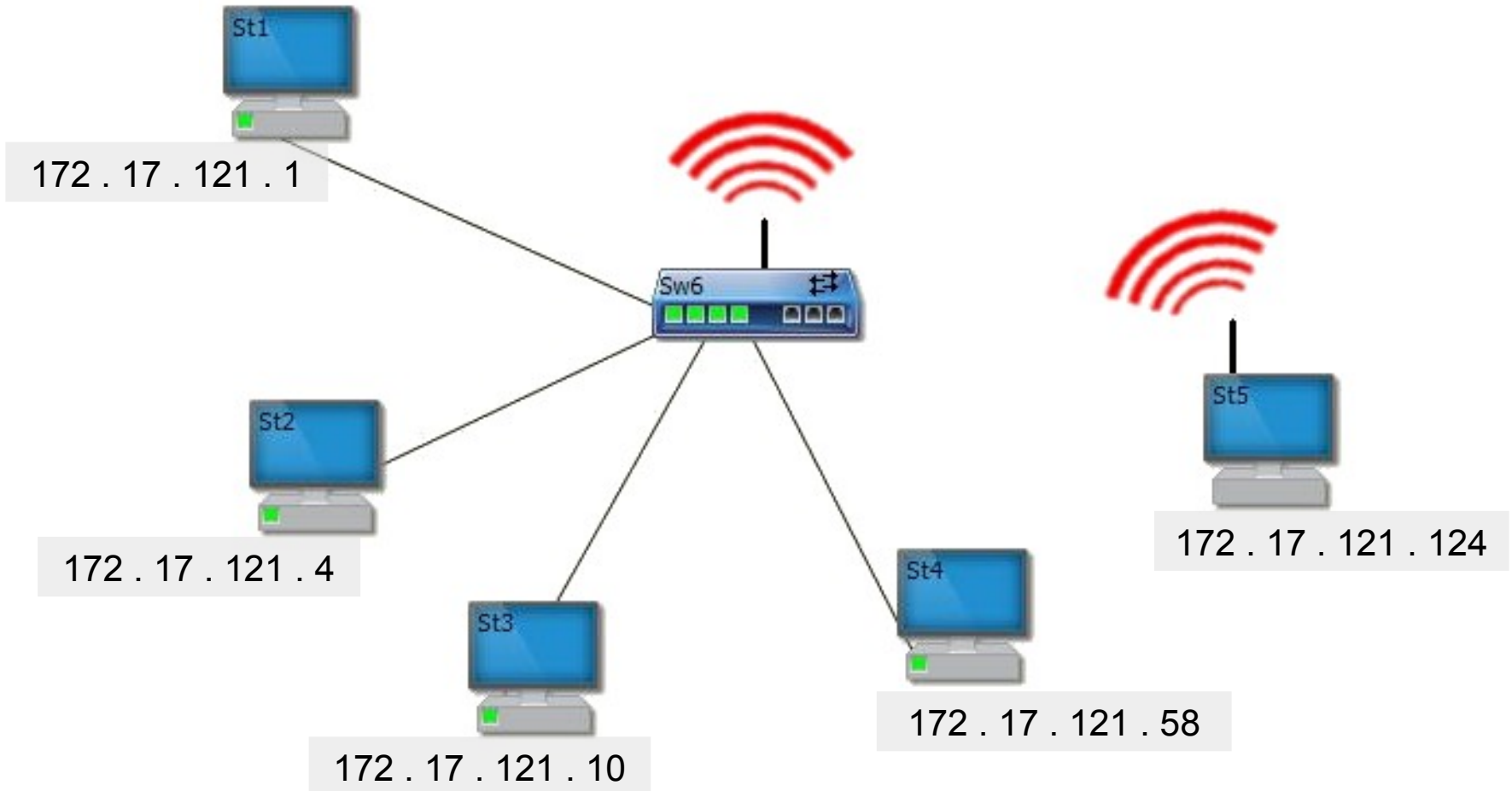
Le Modem Routeur permet de relier le réseau collège sur Internet.



L'adresse IP

Sur un réseau, les ordinateurs (et équipements) se reconnaissent en utilisant un numéro : c'est l'adresse IP.

L'adresse IP permet ainsi d'identifier n'importe quel appareil sur un réseau informatique .



L'adresse IP

L'adresse IP v4 est représentée avec 4 nombres compris entre 0 et 255 séparés par des points.

Elle est donc codée sur 32 bits soit 4 octets.

Exemples d'adresses IP V4

Adresse IP v4 : 192 . 168 . 1 . 4

Adresse IP v4 : 203 . 1 . 1 . 2

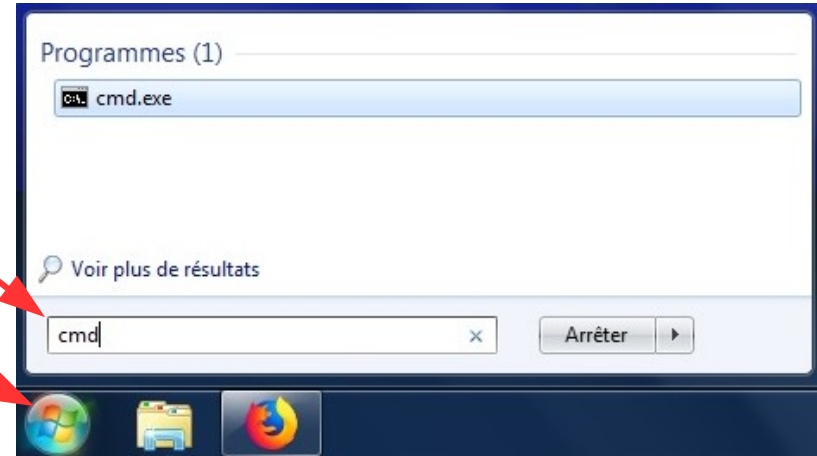
Adresse IP v4 : 168 . 12 . 83 . 14

Adresse IP v4 : 172 . 17 . 121 . 138

Remarque : le codage sur 32 bits autorise 4294967296 possibilités (~ 4,3 milliards d'adresses).
A l'heure actuelle, ce nombre est insuffisant pour répondre à la demande, dans les années qui viennent, il sera nécessaire de passer à la version 6 utilisant un codage sur 128 bits.

Il est très simple de connaître l'adresse IP de son ordinateur :
Démarrer > Taper cmd (valider avec Enter)

Cela permet d'ouvrir
la console de windows



Dans la console , taper ipconfig

```
Configuration IP de Windows

Carte Ethernet Connexion au réseau local  :

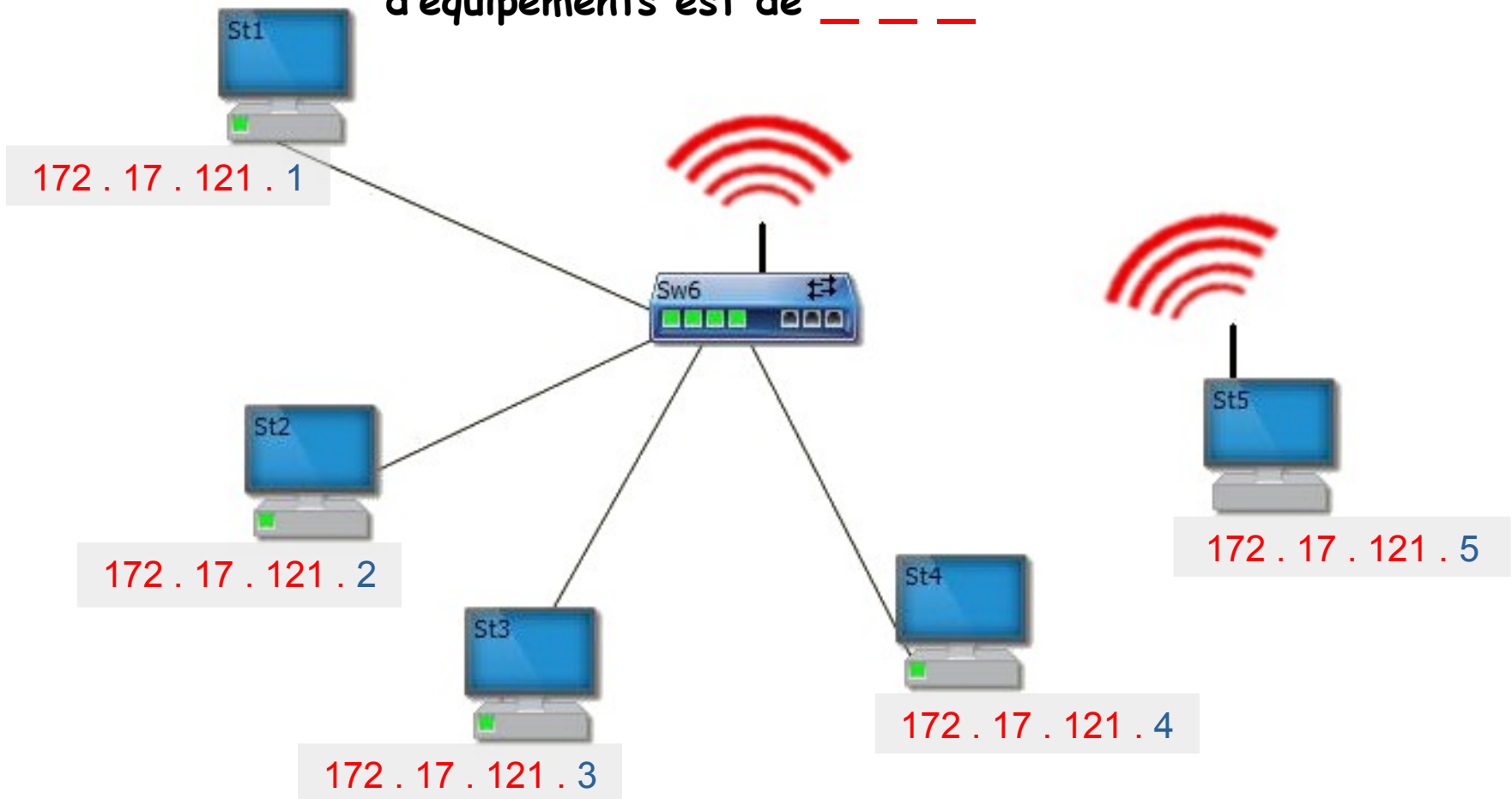
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . : home
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::cc9e:8b38:1af9:5c12%13
    Adresse IPv4. . . . . : 192.168.1.19
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.1.1
```

Dans cet exemple, le réseau LAN est défini par les 3 nombres : 172 . 17 . 121

L'équipement est défini par le dernier nombre : 1, 2 ou ...

L'adresse de ce réseau peut s'écrire sous la forme : 172. 17 . 121 . 0

Dans ce réseau, le nombre maximum
d'équipements est de _ _ _

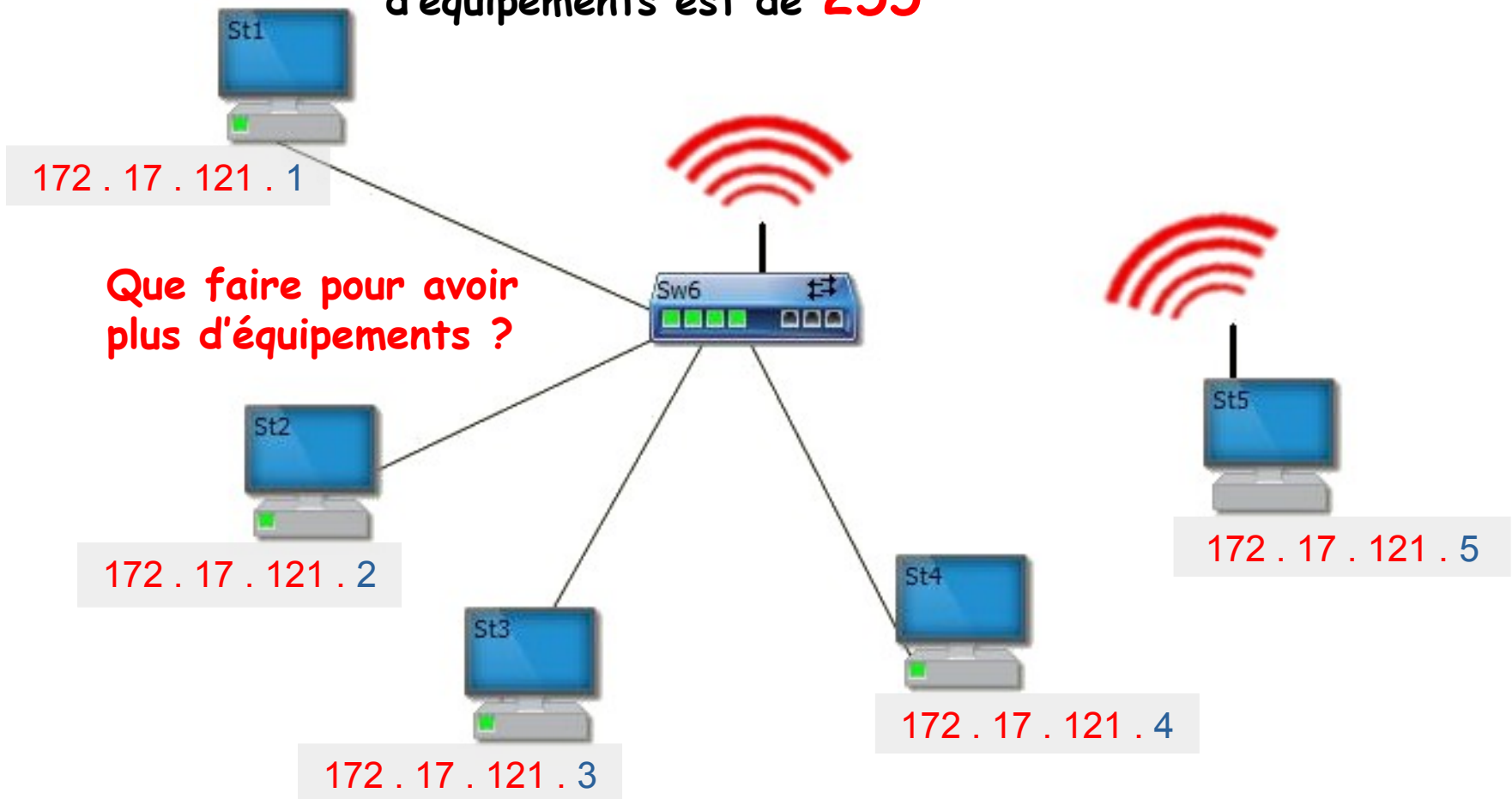


Dans cet exemple, le réseau LAN est défini par les 3 nombres : **172 . 17 . 121**

L'équipement est défini par le dernier nombre : **1, 2** ou ...

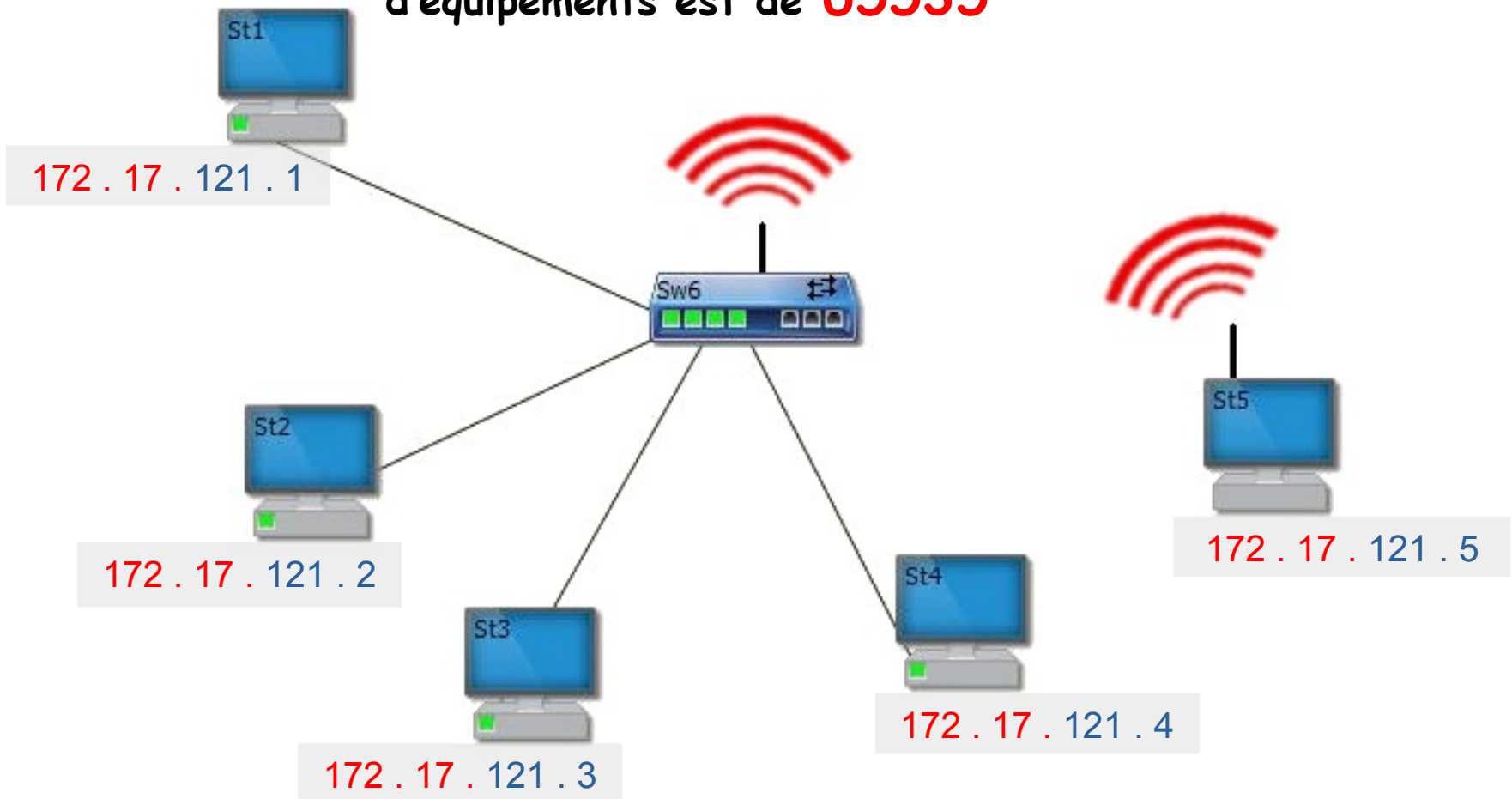
L'adresse de ce réseau peut s'écrire sous la forme : **172. 17 . 121 . 0**

Dans ce réseau, le nombre maximum
d'équipements est de **255**



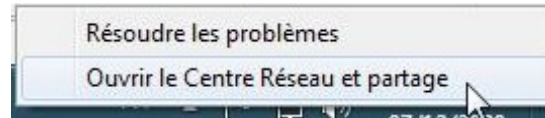
Si l'on veut augmenter le nombre de machines sur le réseau LAN
Il va falloir utiliser 2 chiffres pour caractériser le numéro d'équipement
Le réseau devient ainsi : 172. 17 . 0 . 0
Les équipements se numérotent donc de 0 . 0 à 255 . 255

Dans ce réseau, le nombre maximum
d'équipements est de **65535**

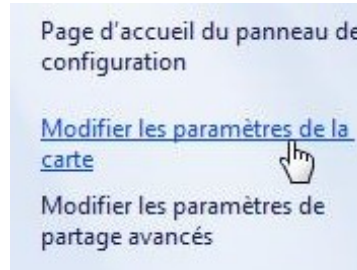


Configurer les paramètres IP

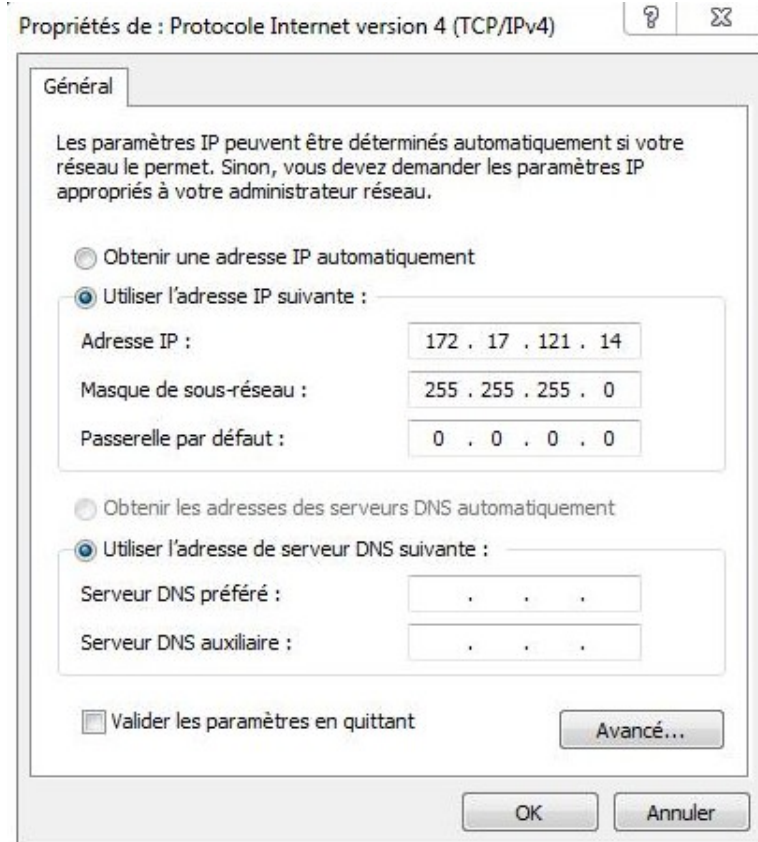
Ouvrir le centre Réseau et Partage



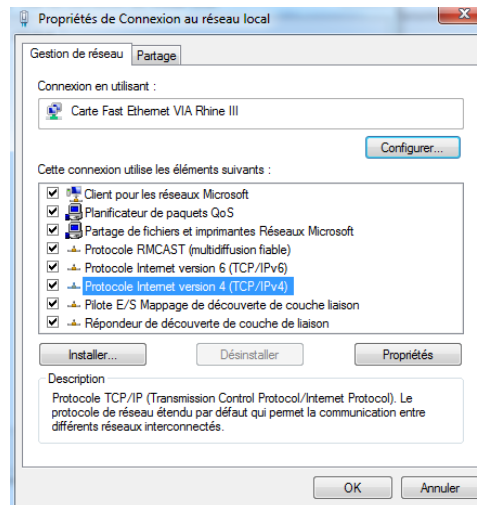
Modifier les paramètres de la carte



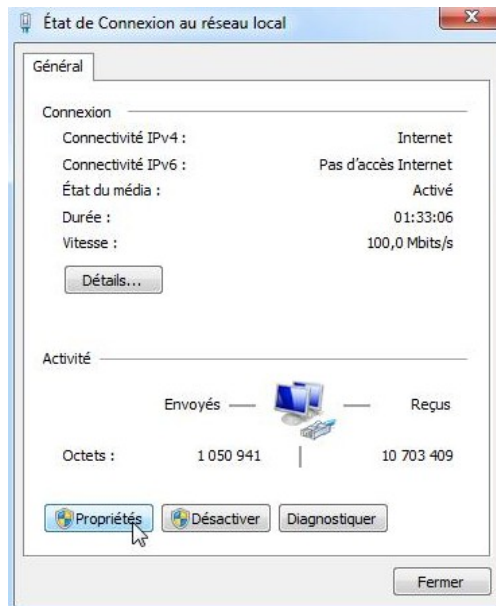
Remplir manuellement Adresse IP et le Masque Réseau



Sélectionner Protocole TCP/IP v4



Sélectionner la carte Réseau et Propriétés



Le Masque Réseau

Une adresse IP v4 est toujours composée de 2 parties :

- une partie réseau qui identifie le réseau LAN
- une partie hôte qui identifie l'équipement dans le LAN

C'est le masque Réseau qui permet de différencier la partie réseau de la partie hôte

255 identifie le réseau LAN.

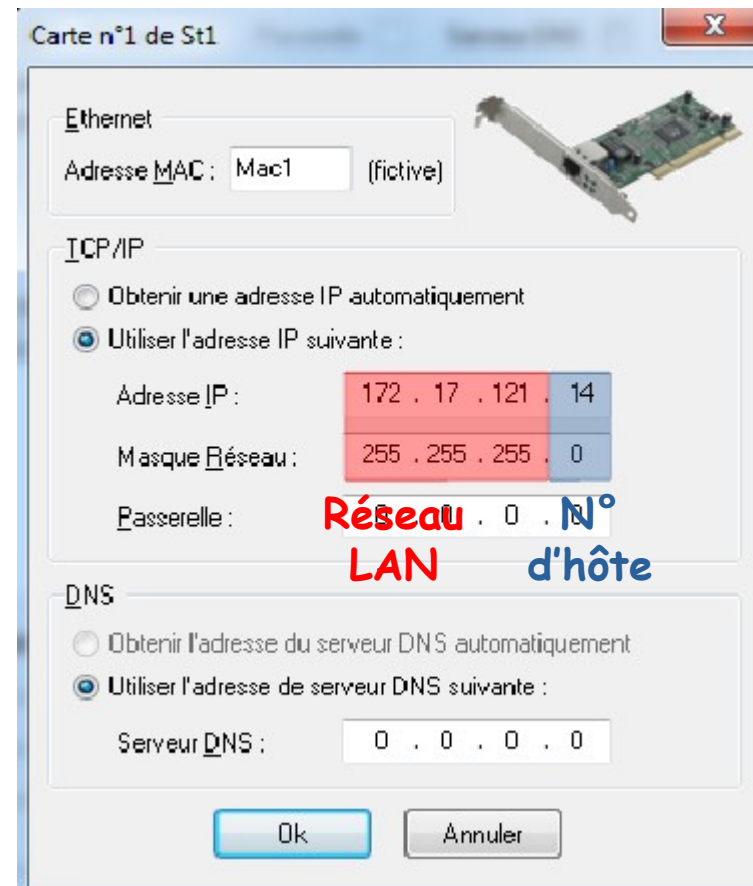
0 identifie la partie hôte.

Avec le masque Réseau 255.255.255.0 il est possible de réaliser un réseau de 256-2 équipements soit 254 hôtes.

En effet, pour des raisons techniques, les adresses 172.17.121.0 et 172.17.121.255 sont réservées.

Les 254 adresses IP de ce réseau LAN s'établissent donc de :

172.17.121.1 à 172.17.121.254



Adresse IP et Masque Réseau

Sur le masque réseau : **255** identifie le réseau LAN

0 identifie l'hôte (numéro d'équipement)

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP : 172 . 17 . 121 . 14

Masque Réseau : 255 . 255 . 255 . 0

L'adresse réseau est ____ . ____ . ____ . ____

- N° d'équipement : ____

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP : 168 . 12 . 83 . 159

Masque Réseau : 255 . 255 . 255 . 0

L'adresse réseau est ____ . ____ . ____ . ____

- N° d'équipement : ____

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP : 201 . 125 . 142 . 27

Masque Réseau : 255 . 255 . 0 . 0

L'adresse réseau est ____ . ____ . ____ . ____

- N° d'équipement : ____ . ____

Adresse IP et Masque Réseau

Sur le masque réseau : **255** identifie le réseau LAN
0 identifie l'hôte (numéro d'équipement)

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP : 172 . 17 . 121 . 14

Masque Réseau : 255 . 255 . 255 . 0

L'adresse réseau est 172 . 017 . 121 . 000
- N° d'équipement : 014

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP : 168 . 12 . 83 . 159

Masque Réseau : 255 . 255 . 255 . 0

L'adresse réseau est 168 . 012 . 083 . 000
- N° d'équipement : 159

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP : 201 . 125 . 142 . 27

Masque Réseau : 255 . 255 . 0 . 0

L'adresse réseau est 201 . 125 . 000 . 000
- N° d'équipement : 142 . 027

Le format CIDR

Le format CIDR (Classless Inter-Domain Routing, routage inter-domaine sans classe) permet d'écrire de façon réduite

Le couple adresse IP + Masque réseau.

Ainsi plutôt que de définir :

Adresse IP : 172 . 17 . 121 . 4

Masque réseau : 255 . 255 . 255 . 0

Il suffit d'écrire :

Adresse en format CIDR : 172 . 17 . 121 . 4 / 24

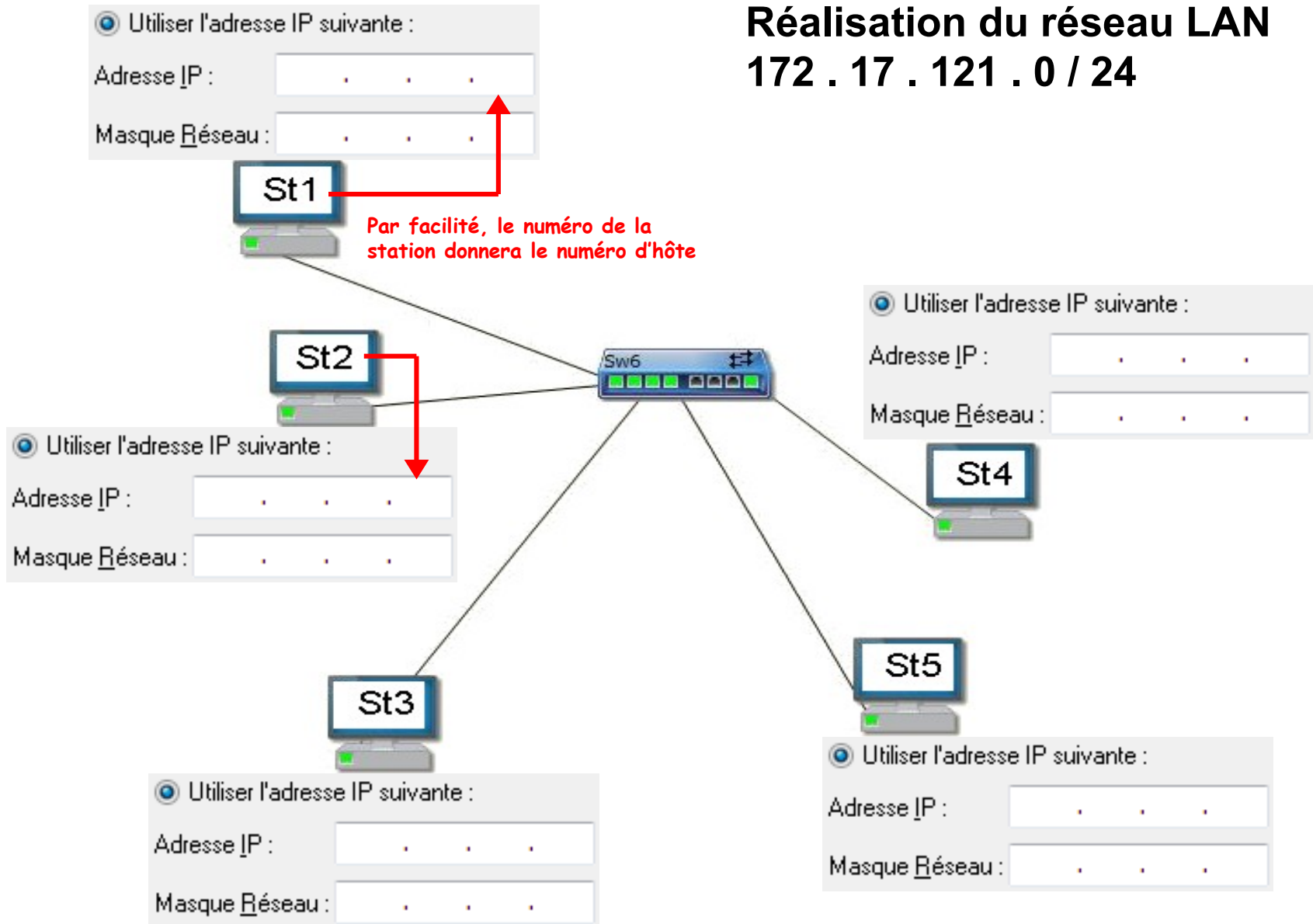
Nombre de 1 sur le
masque réseau

Masque réseau : 255 . 255 . 255 . 0
11111111 11111111 11111111 00000000

Calcul CIDR

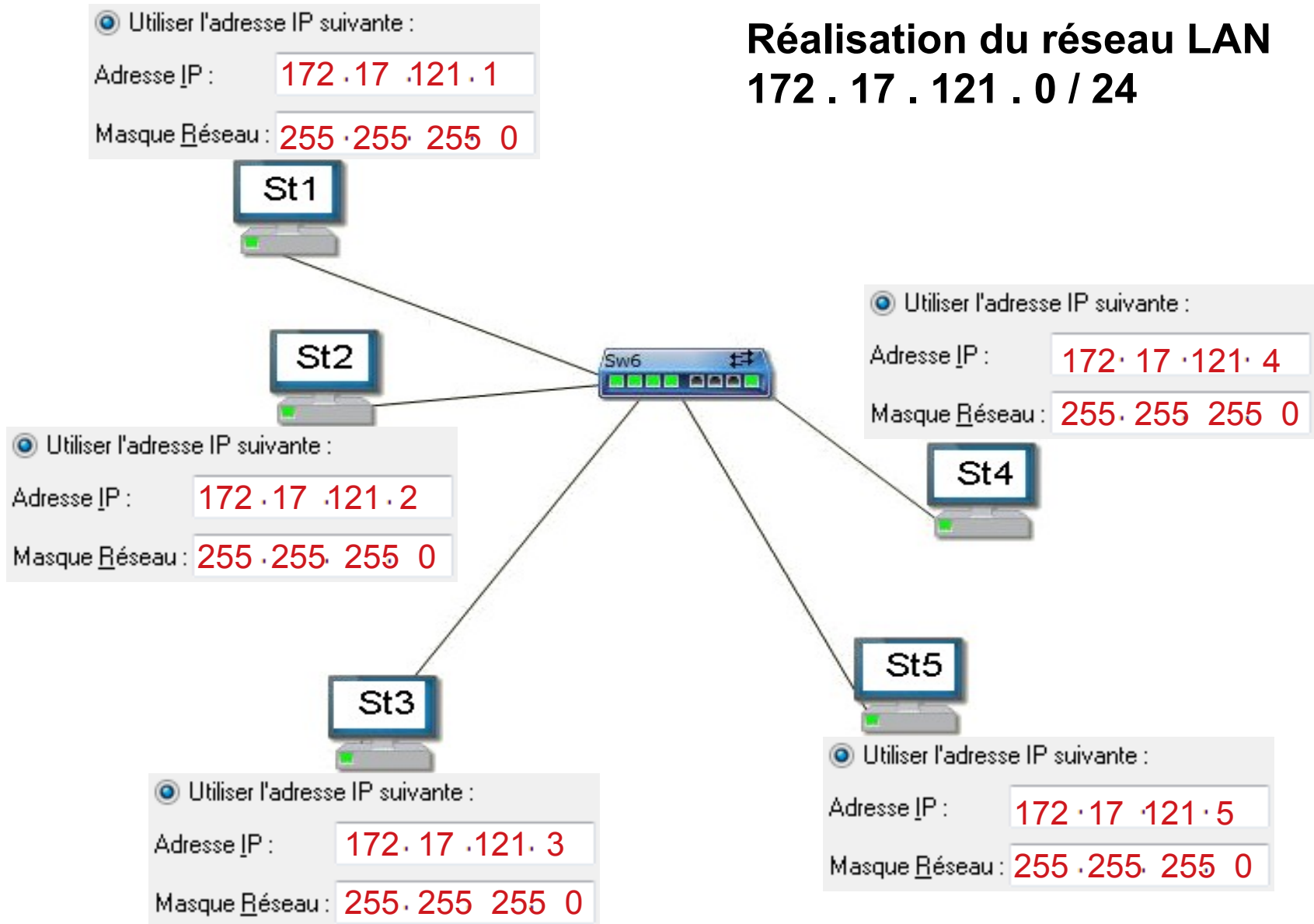
Mise en œuvre d'un réseau LAN en utilisant un Simulateur réseau

Réalisation du réseau LAN 172 . 17 . 121 . 0 / 24



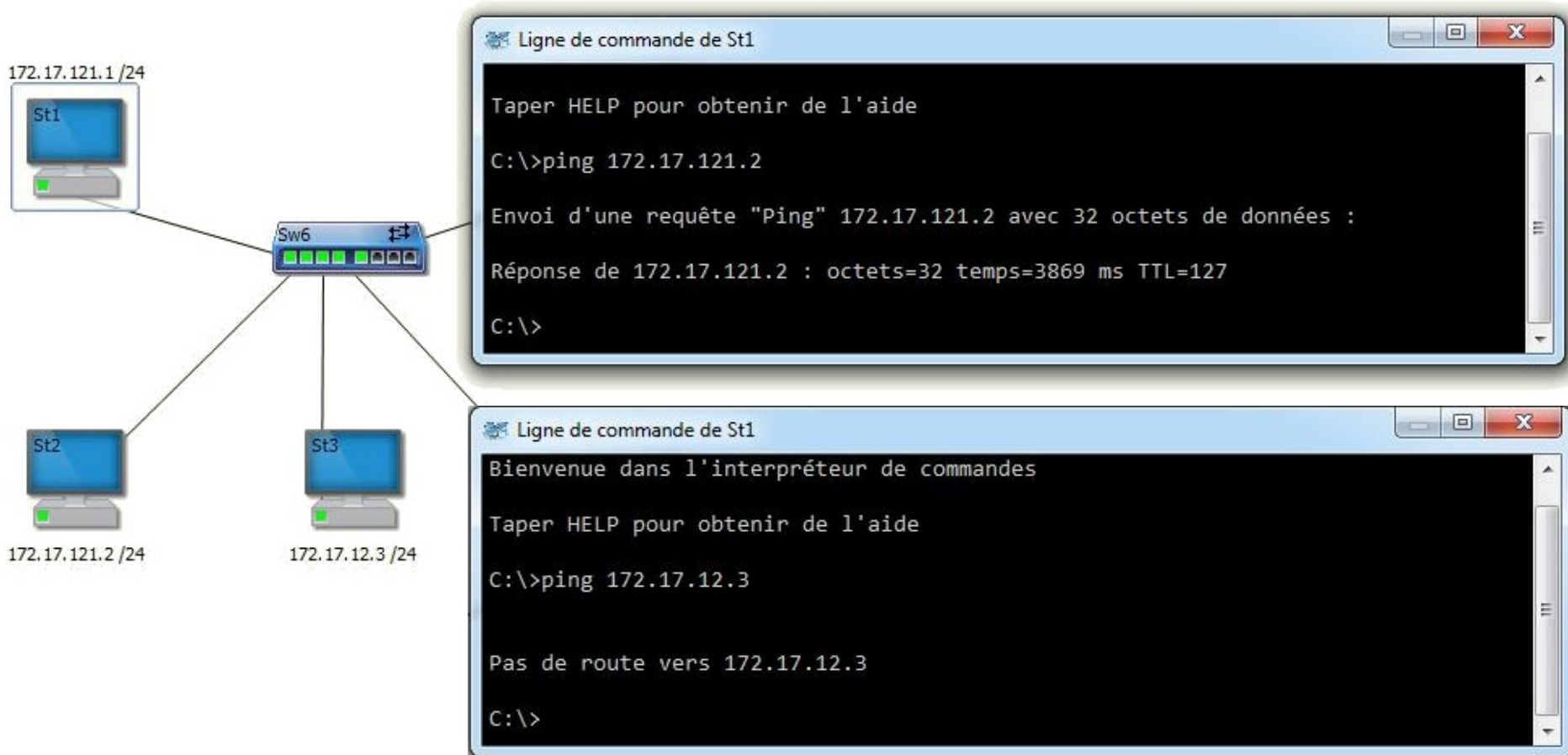
Mise en œuvre d'un réseau LAN en utilisant un Simulateur réseau

Réalisation du réseau LAN 172 . 17 . 121 . 0 / 24



La commande Ping

Pour vérifier qu'un équipement soit reconnu dans le réseau, il faut utiliser la commande « Ping ».

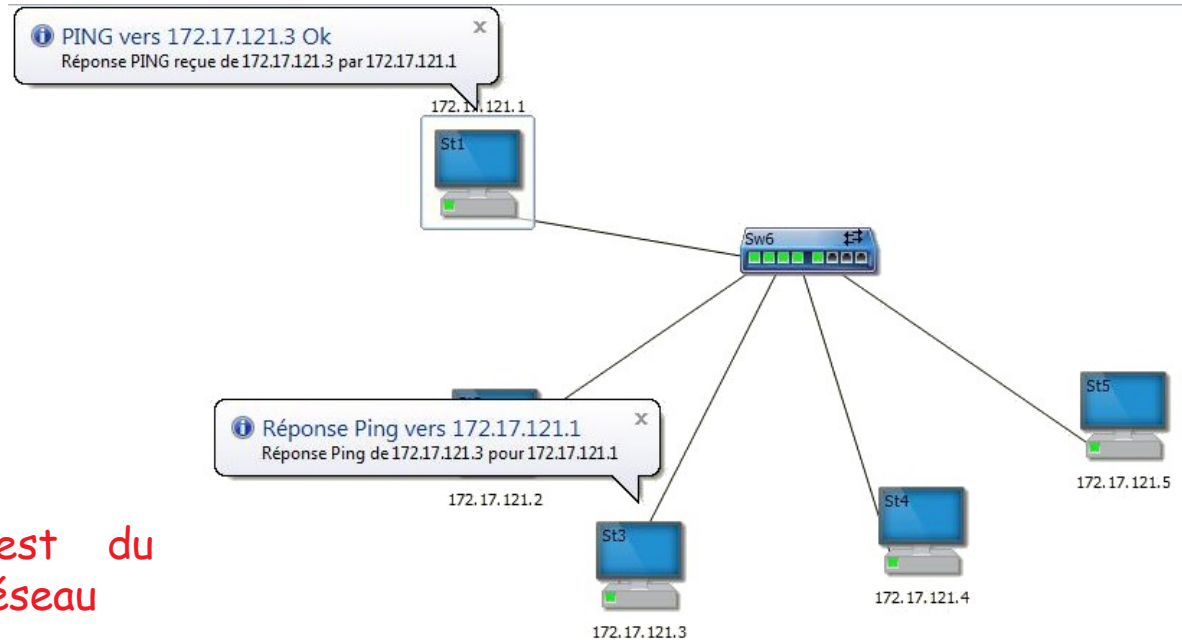
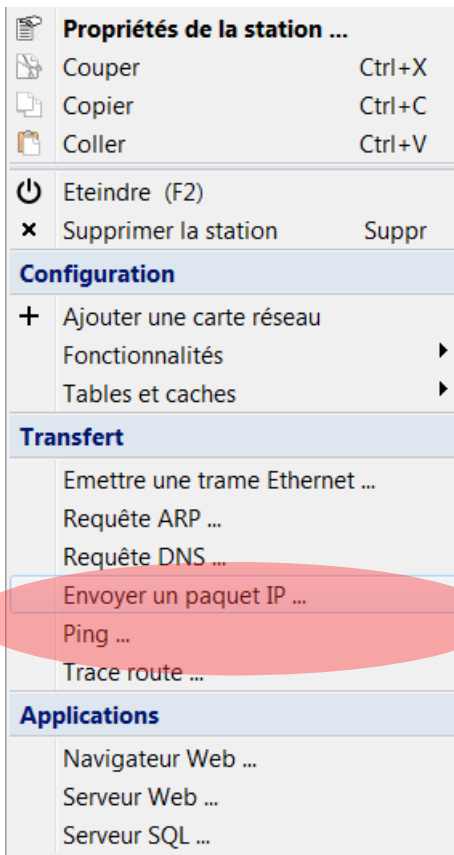


Le simulateur réseau

L'utilisation d'un simulateur réseau permet d'illustrer visuellement les concepts de base sur l'organisation d'un réseau.

Le simulateur réseau permettra de tester l'envoi des données en utilisant « Envoyer un paquet IP... » ou un « Ping ».

Le « Ping » est idéal car il permet de réaliser un aller-retour de l'information.



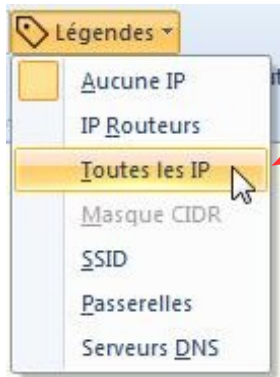
Test du réseau

Réalisation d'un réseau avec un simulateur réseau

Lancer Simulateur réseau

Faire un réseau composé de 3 stations et d'un switch.

Demander Légendes > Toutes les IP



172.17.121.1



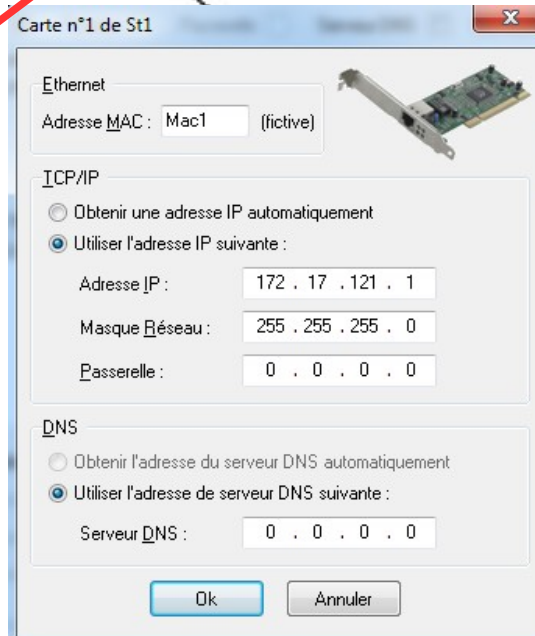
172.17.121.2



172.17.121.3



Effectuer un clic sur la carte réseau (point vert)



Ecriture des adresses IP

Il est nécessaire de configurer les adresses IP de chaque carte réseau

Par **facilité**, le numéro d'équipement sera identique au numéro de la carte réseau.

En choisissant le réseau 172.17.121.____
(exemple du labo Techno3)

Les adresses IP pourront donc s'écrire ainsi :

172.17.121.1
172.17.121.2
172.17.121.3
Etc...

Remarque :
Pour des raisons techniques, les adresses 172.17.121.0 et 172.17.121.255 sont réservées.

