

# Commandes réseau et simulation



## I. Commandes Unix principales

---

### 1. Commande ip

La commande `ip` permet de montrer et manipuler les périphériques réseau et de routage.

1. Dans un terminal (commande à exécuter) :

```
nsi@ordi$ ip addr
```

2. Compléter : Il y a ... périphériques réseaux (ou interfaces)
  - L'interface `lo`, de type *loopback* (ou boucle locale, une interface fictive) est associé à l'adresse IPv4 ..... et l'adresse IPv6 .....
  - L'interface ..... est de type **ethernet**  
L'adresse MAC (adresse matérielle ou adresse physique) est .....  
Son adresse IPv4 (`inet`) est .....  
Son adresse IPv6 (`inet6`) est .....
  - ...

### 2. Commande ping

La commande `ping` permet de tester l'accessibilité d'une autre machine à travers un réseau IP. La commande mesure également le temps mis pour recevoir une réponse.

1. Dans un terminal (commande à exécuter) :

```
nsi@ordi$ ping www.ac-strasbourg.fr
```

2. Quelle est l'adresse IP de `www.ac-strasbourg.fr` ?
3. Que représentent les temps donnés ?
4. Que signifie TTL ?
5. L'option `-c` permet d'indiquer le nombre de tentatives.

Dans un terminal (commande à exécuter) :

```
nsi@ordi$ ping -c 2 www.ac-strasbourg.fr
```

6. L'option `-t` permet de fixer le TTL du paquet.

Dans un terminal (commande à exécuter) :

```
nsi@ordi$ ping -c 1 -t 5 www.ac-strasbourg.fr
```

7. Comment peut-on utiliser la commande `ping` pour déterminer la longueur de la route entre sa machine et une machine cible ?

### 3. Commande traceroute

La commande `traceroute` permet de déterminer la route empruntée par un paquet IP pour atteindre une machine cible. Pour cela la commande envoie des paquets IP vers la destination avec un TTL croissant. Chaque routeur se trouvant sur la route décrémente le TTL d'une unité avant de le transmettre si il est non nul. Si le TTL est nul, le routeur détruit le paquet et émet vers la source un paquet ICMP d'erreur signalant que le message a été détruit et n'a pas atteint sa source. Cela permet à `traceroute` de savoir quels sont les routeurs atteints à l'aller.

 Ces manipulations ne fonctionnent pas de manière optimales depuis le lycée (à cause de la configuration du proxy).

1. Dans un terminal (commande à exécuter) :

```
nsi@ordi$ traceroute www.ac-strasbourg.fr
```

2. En combien d'étapes notre cible est-elle atteinte ?
3. Dans un terminal (commande à exécuter) :

```
nsi@ordi$ traceroute lemonde.fr
```

4. Que constatez-vous ?
5. Dans un terminal (commande à exécuter) :

```
nsi@ordi$ traceroute -I lemonde.fr
```

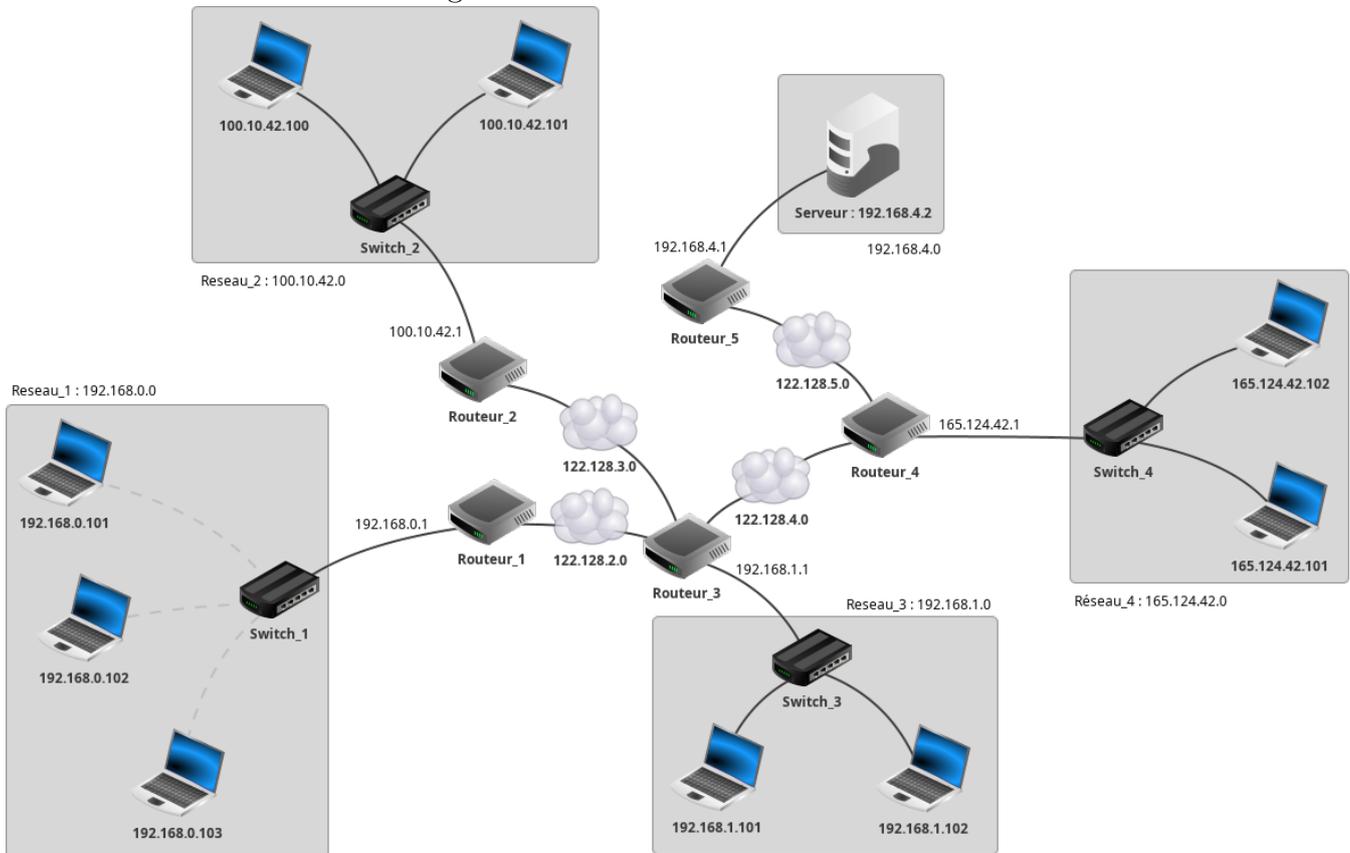
6. A quoi sert l'option `-I` ? (utiliser la commande `man traceroute` pour obtenir de l'aide)
7. Dans un terminal (commande à exécuter en tant qu'administrateur) :

```
nsi@ordi$ traceroute -I 149.56.108.199
```

8. Que constatez-vous ?

## II. Simulation d'un réseau avec FILIUS

Voici un réseau simulé avec le logiciel Filius :



1. (a) Récupérer le fichier `reseau.flis` et l'ouvrir avec le logiciel Filius (il suffit de double-cliquer).  
(b) Vérifier que :
  - pour chaque routeur, la case « Routage automatique » est cochée ;
  - les adresses des interfaces des routeurs sont des adresses valides des sous-réseaux ;
  - pour chaque ordinateur et pour le serveur, l'adresse de la passerelle est bien celle de l'interface du routeur auquel il est directement lié.(c) Tester ce réseau en envoyant un « ping » d'une machine à une autre d'un autre sous-réseau. Pour cela, passer en mode simulation (dont l'icône ressemble à un triangle vert de lecture de média), cliquer sur un ordinateur, installer la ligne de commande, puis ouvrir cette dernière pour y exécuter la commande ping souhaitée.
2. (a) Sur le serveur (en haut à droite), installer la ligne de commande, l'explorateur de fichier, l'éditeur de texte et le serveur web.  
Démarrer le serveur.  
(b) Quand le serveur est installé, une page html d'accueil par défaut est présente dans un dossier `webserver` du serveur.  
Installer un navigateur sur un des ordinateurs et donner l'adresse du serveur dans la barre d'adresse (après le `http://`).  
La page d'accueil doit s'afficher.  
Observer les échanges de données (clic droit sur l'ordinateur), en particulier l'indication de la couche réseau concernée selon le protocole.  
(c) Avec la ligne de commande uniquement, depuis le serveur :
  - créer un répertoire `rep1` dans le répertoire `webserver` ;
  - créer un fichier `test.dat` dans le répertoire `rep1` ;

Ouvrir ensuite ce fichier avec l'éditeur de texte, écrire du contenu puis l'enregistrer.

- (d) Sur l'ordinateur sur lequel on a déjà installé un navigateur, ouvrir ce dernier et entrer l'adresse IP du serveur suivie de `/rep1/test.dat`. Le contenu du fichier doit s'afficher.
3. (a) Quel chemin empruntent les données transférées depuis l'ordinateur d'adresse IP `192.168.0.102` vers l'ordinateur `165.124.42.102`? Vérifier votre réponse à l'aide de la commande `tracert`.
- (b) Voici une table simplifiée du routeur 1 :

| Destination  | Sauts | Passerelle   |
|--------------|-------|--------------|
| 192.168.0.0  | 0     | 192.168.0.1  |
| 122.128.2.0  | 0     | 122.128.2.13 |
| 192.168.1.0  | 1     | 122.128.2.31 |
| 122.128.4.0  | 1     | 122.128.2.31 |
| 122.128.3.0  | 1     | 122.128.2.31 |
| 100.10.42.0  | 2     | 122.128.2.31 |
| 122.128.5.0  | 2     | 122.128.2.31 |
| 165.124.42.0 | 2     | 122.128.2.31 |
| 192.168.4.0  | 3     | 122.128.2.31 |

Sur ce modèle écrire la table de routage des routeurs 2 et 3.

Vérifier depuis un des ordinateurs du réseau, en vous connectant aux routeurs depuis un navigateur (de la même manière qu'avec le serveur, en donnant l'adresse IP de l'interface d'accès au routeur).