



TP : Les communications au sein d'un réseau

Objectif : Comprendre le fonctionnement de la communication entre ordinateurs sur Internet

I. Identité sur le réseau et configuration

L'**invite de commande** (en anglais *prompt*) est un outil permettant de lancer directement des commandes systèmes sur Windows. Pour ouvrir cet outil, il suffit de cliquer sur le menu démarrer, de taper **cmd**



Dans cette fenêtre, tapez la commande **ipconfig**.

```
cmd Invite de commandes
C:\Users\Pro>ipconfig

Configuration IP de Windows

Carte Ethernet Ethernet :
    Statut du média. . . . . : Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . : pedago.local

Carte réseau sans fil Connexion au réseau local* 1 :
    Statut du média. . . . . : Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . :

Carte réseau sans fil Connexion au réseau local* 2 :
    Statut du média. . . . . : Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . :

Carte réseau sans fil Wi-Fi :
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . : fe80::5c58:8d02:84:4d82%18
    Adresse IPv4. . . . . : 192.168.43.194
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.43.1
```

Observez le résultat et répondez aux questions suivantes :

- Quel est le type de connexion utilisé par votre ordinateur ?

- Quelle est l'adresse IP de cet ordinateur : en IPv4 ? en IPv6 ?

- Notez les adresses IPv4 de trois autres ordinateurs de la salle. Que pouvez-vous observer ?

Travaux de recherche

- A partir du **Wi-Fi du lycée** puis allez sur le site <http://mon-ip.com>. Quelle est l'adresse IP de votre PC selon ce site ? Comparez avec vos camarades. Que remarquez-vous ?

- Le temps de cette question, travaillez avec le groupe voisin. Utilisez le **partage de connexion d'un smartphone** pour connecter les deux groupes à Internet puis rechargez la page d'accueil du site <http://mon-ip.com>. Quelle est l'adresse IP des PC qui partagent la même connexion ? Comparez avec les camarades qui n'utilisent pas le même partage. Que remarquez-vous ?

- Repassez sur la connexion Wi-Fi du lycée et cherchez la définition d'**adresse IP privée** et **adresse IP publique** et recopiez-les ci-dessous.

- Quelles adresses précédemment trouvées étaient privées ? Lesquelles étaient publiques ? Quelle **conclusion** pouvez-vous tirer des observations précédentes ?

II. Communication

Lorsque deux ordinateurs sont connectés à un même réseau, il est possible de leur faire échanger des informations sous forme de **paquets**. Un outil permet de tester cet échange.

- Dans l'invite de commande, tapez **ping *.*.*.*.*.***, en remplaçant les * par l'adresse IP d'un autre ordinateur de la salle. Décrivez et interprétez le résultat.

Nous allons maintenant observer le résultat lorsqu'on *ping* un site internet.

```
C:\Users\Pro>ping www.google.fr
Envoi d'une requête 'ping' sur www.google.fr [216.58.206.227] avec 32 octets de données :
Réponse de 216.58.206.227 : octets=32 temps=33 ms TTL=49
Réponse de 216.58.206.227 : octets=32 temps=61 ms TTL=49
Réponse de 216.58.206.227 : octets=32 temps=35 ms TTL=49
Réponse de 216.58.206.227 : octets=32 temps=30 ms TTL=49

Statistiques Ping pour 216.58.206.227:
    Paquets : envoyés = 4, recus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 30ms, Maximum = 61ms, Moyenne = 39ms
```

- Tapez la commande **ping www.google.fr**. Décrivez le résultat. Quelle information peut-on avoir sur le serveur appelé ?

- Allez sur site www.hostip.fr, collez l'adresse IP correspondant aux serveurs de google.fr et cliquez sur « Localiser IP ». Bien que l'adresse soit française, dans quel pays se trouve en réalité les serveurs ?

III. Trajet de la communication

Observons à présent le chemin pris par l'information. Nous allons procéder comme précédemment, mais au lieu de demander si la réponse est bien arrivée et en combien de temps, nous allons demander les adresses IP du chemin suivi par les paquets d'information. Pour cela nous utiliserons un traceroute.

- Dans l'invite de commande, tapez la commande **tracert ***.***.***.*****, en remplaçant les * par l'adresse IP d'un autre ordinateur de la salle. Décrivez et interprétez le résultat.

- Tapez maintenant **tracert www.google.fr**. Observez le résultat. Avez-vous tous les mêmes résultats ? Pourquoi ?

```
C:\Users\Pro>tracert www.google.fr
Détermination de l'itinéraire vers www.google.fr [216.58.213.163]
avec un maximum de 30 sauts :

  1   3 ms    2 ms    1 ms  192.168.43.1
  2  41 ms   29 ms   46 ms  10.216.35.64
  3 101 ms   27 ms   36 ms  10.216.34.49
  4  54 ms   27 ms   45 ms  10.216.34.54
  5  67 ms   20 ms   35 ms  10.216.34.62
  6 119 ms   66 ms   40 ms  10.216.34.65
  7  83 ms   25 ms   30 ms  81.253.184.37
  8  26 ms   38 ms   42 ms  ae31-0.ncidf103.Puteaux.francetelecom.net [193.251.110.137]
  9  40 ms   26 ms   35 ms  ae41-0.niidf101.Paris3eArrondissement.francetelecom.net [193.252.159.42]
 10  35 ms   33 ms   66 ms  193.252.137.10
 11  32 ms   25 ms   35 ms  72.14.198.18
 12 *          *          *      Délai d'attente de la demande dépassé.
 13 99 ms   29 ms   33 ms  216.239.48.146
 14 26 ms   29 ms   46 ms  108.170.244.177
 15 42 ms   33 ms   35 ms  108.170.235.99
 16 42 ms   37 ms   37 ms  209.85.248.116
 17 62 ms   54 ms   29 ms  108.170.244.193
 18 31 ms   35 ms   28 ms  64.233.174.175
 19 27 ms   36 ms   46 ms  par21s04-in-f3.1e100.net [216.58.213.163]

Itinéraire déterminé.
```

Il serait possible de localiser chaque adresse IP rencontrée, mais ce travail pourrait se montrer inutilement laborieux. Un logiciel le fera pour nous ! Utilisez le site **Geo Traceroute** : <https://geotraceroute.com>.

- Cliquez sur **Run another traceroute** puis choisissez comme source une ville en France comme « FR-Strasbourg ». Enfin, entrez chacune des adresses suivantes et notez les pays par lesquels passent les paquets :

www.campus-coulommiers.eu :

www.netflix.com :

www.nic.co.jp :