Centre de Formation Professionnelle Institution Charmilles	**TP Commandes réseau**	BTS SIO 1

NOM : Dubois Prénom : Raphaël

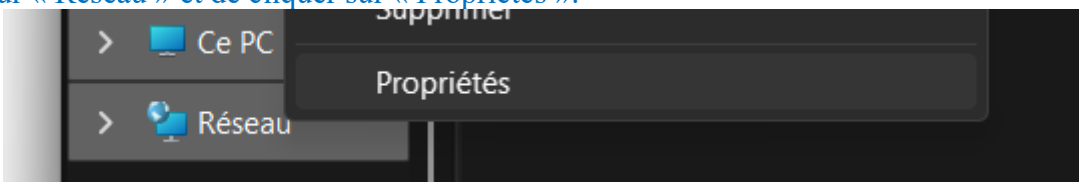
Ce TP peut être fait sous Windows ou Linux. Nous utiliserons Windows !

I. Informations réseau

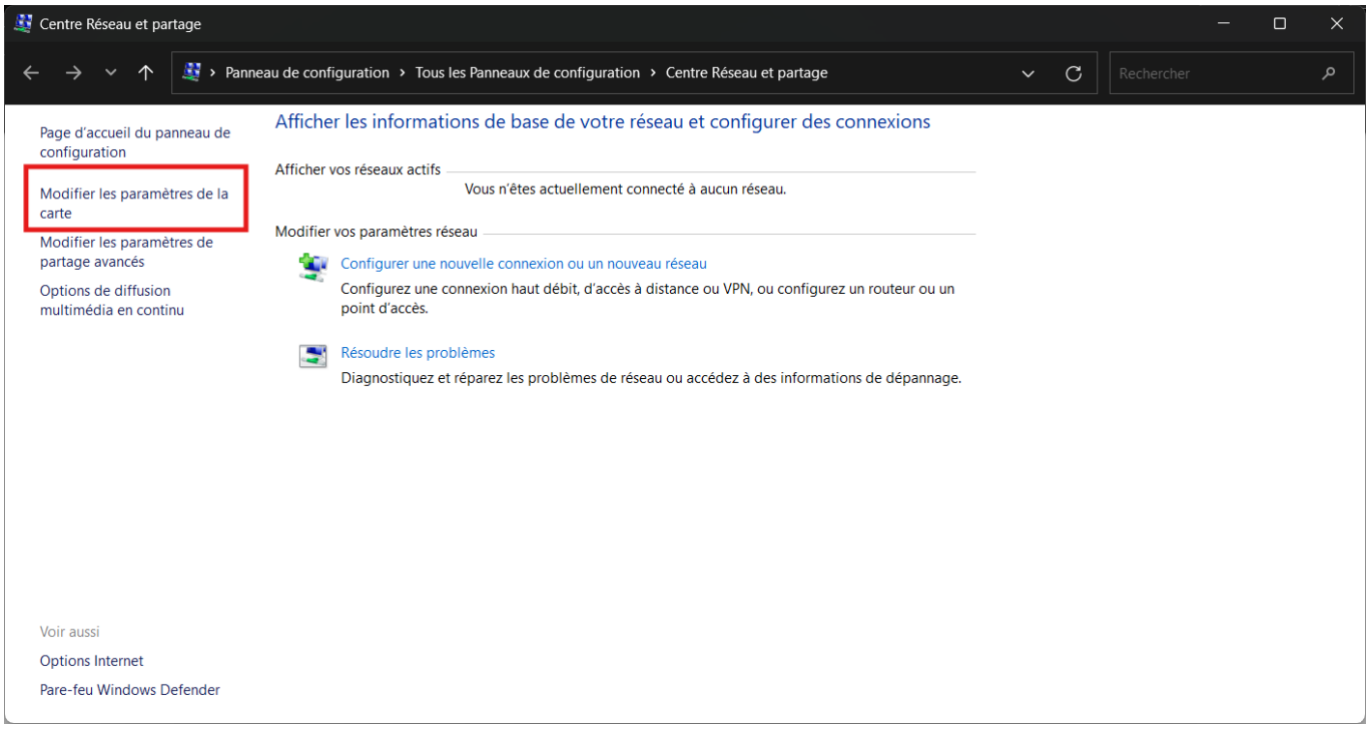
1. Débranchez le câble réseau. Quel message avez-vous ?
Aucun message ne s'affiche, cependant une icône s'affiche sur la barre des tâches indiquant que l'ordinateur n'a pas d'accès réseau.



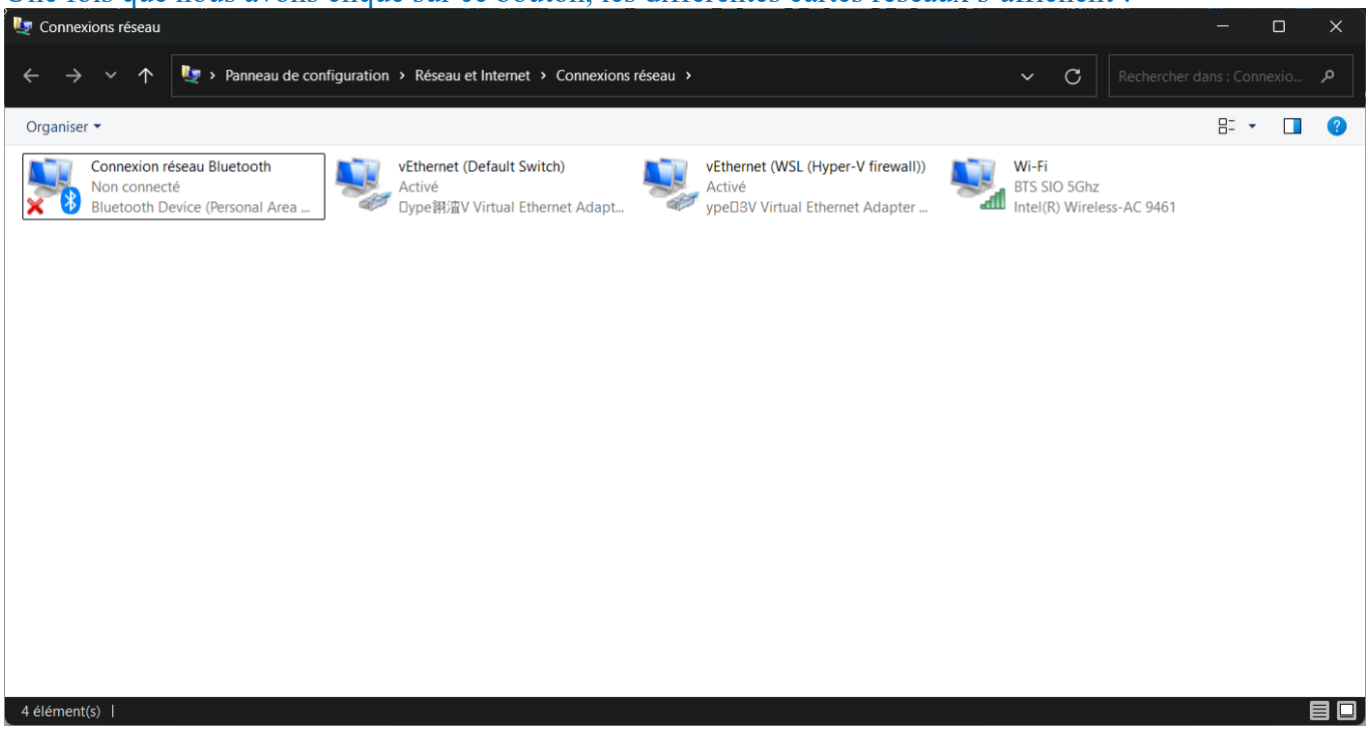
2. Rebranchez le câble réseau et affichez les connexions réseaux (carte réseau). Par quel chemin passez-vous ?
Pour afficher les connexions réseaux, il est possible de se rendre dans l'explorateur Windows, de faire un clic droit sur « Réseau » et de cliquer sur « Propriétés ».



Une fois que ceci est effectué, une fenêtre du centre de contrôle s'ouvre permettant de gérer plusieurs paramètres réseau. Pour afficher les différentes cartes réseau, il suffit de cliquer sur « Modifier les paramètres de la carte »



Une fois que nous avons cliqué sur ce bouton, les différentes cartes réseaux s'affichent :

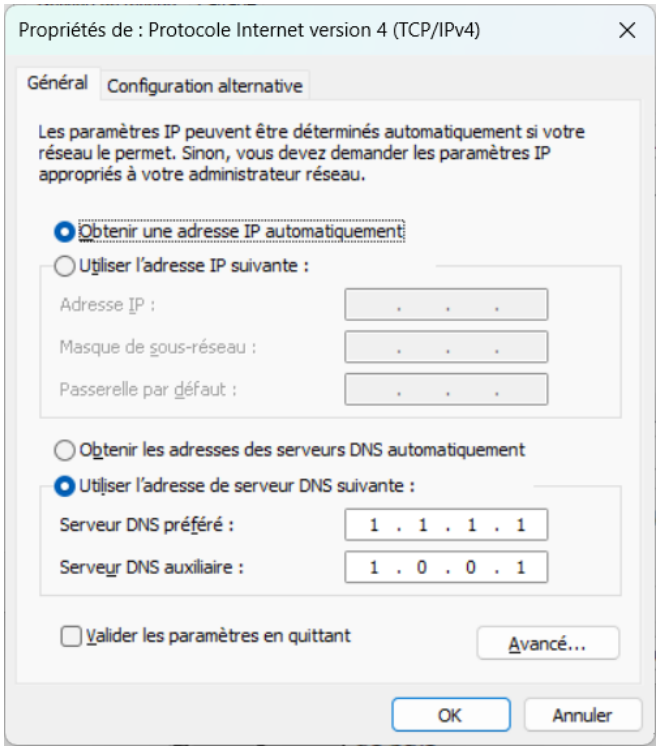


Notre machine possède :
1 Carte Bluetooth
2 Carte virtuelle pour Hyper-V
1 Carte WiFi

3. Affichez le statut de la carte réseau et les détails. Notez :

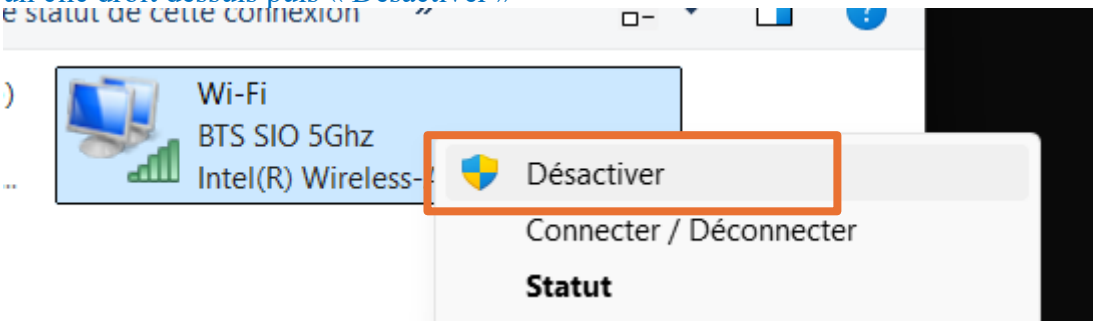
- la référence de la carte (fabricant) : Intel(R) Wireless-AC 9461
- son adresse physique (MAC) : 72-B9-FB-10-D0-0B
- son adresse IP : 192.168.0.132
- son masque : 255.255.255.0

4. Fermez les détails et ouvrez les propriétés. Choisissez les propriétés IPv4. Êtes-vous en adressage automatique ou manuel ? La carte réseau est en adressage automatique, mais avec un DNS obtenu manuellement :

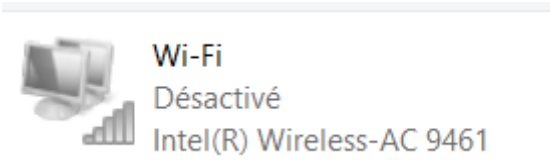


5. Désactivez et réactivez la carte réseau.

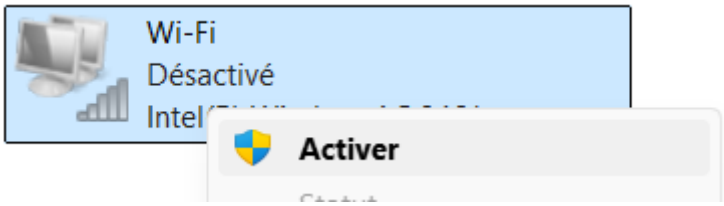
Pour désactiver la carte réseau, il suffit de se rendre dans la page ou toutes les cartes réseaux sont présentes et de faire un clic droit dessuis puis « Désactiver »



Une fois l'opération effectuée, la carte réseau s'affiche comme désactiver dans la page des cartes réseau, il n'est plus possible de l'utiliser tant que la carte est désactivée.

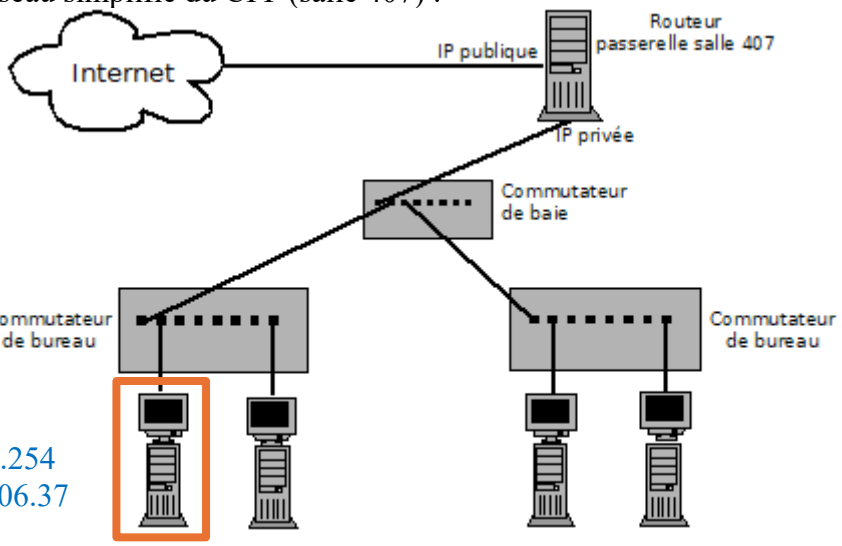


Pour la réactivée, il suffit de faire clic droit et de cliquer sur « activer »



Une fois ceci fait, le PC va pouvoir se connecter de nouveau au réseau grâce à cette carte réseau.

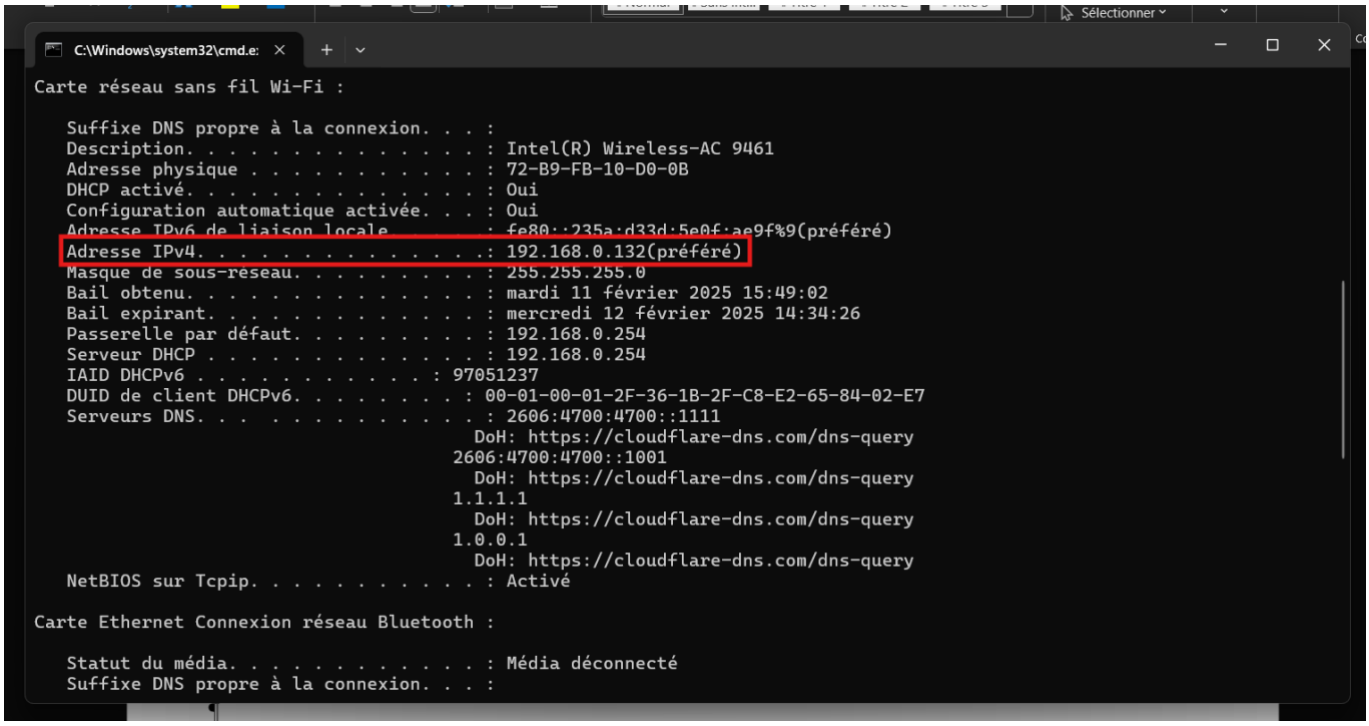
6. Voici le schéma réseau simplifié du CFP (salle 407) :



@IP : 192.168.0.132
@Passerelle : 192.168.0.254
@IP Publique : 195.135.106.37

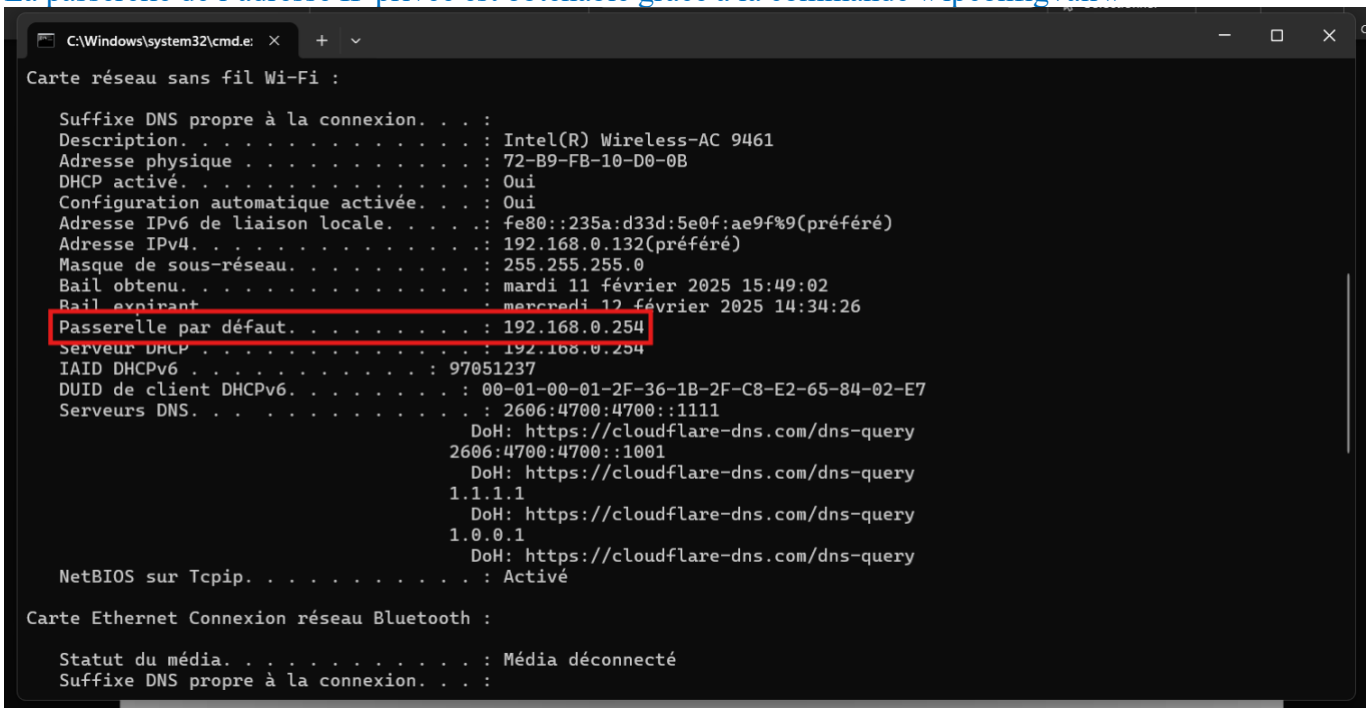
- Entourez votre machine et rajoutez son adresse IP.

La passerelle de l'adresse IP est obtenable grâce à la commande « ipconfig /all »



- Rajoutez l'adresse IP privée de la passerelle.

La passerelle de l'adresse IP privée est obtenable grâce à la commande « ipconfig /all »



- D'après le site mon-ip.com, rajoutez l'adresse IP publique de la passerelle.

D'après mon-ip.com, l'adresse IP publique est la suivante :

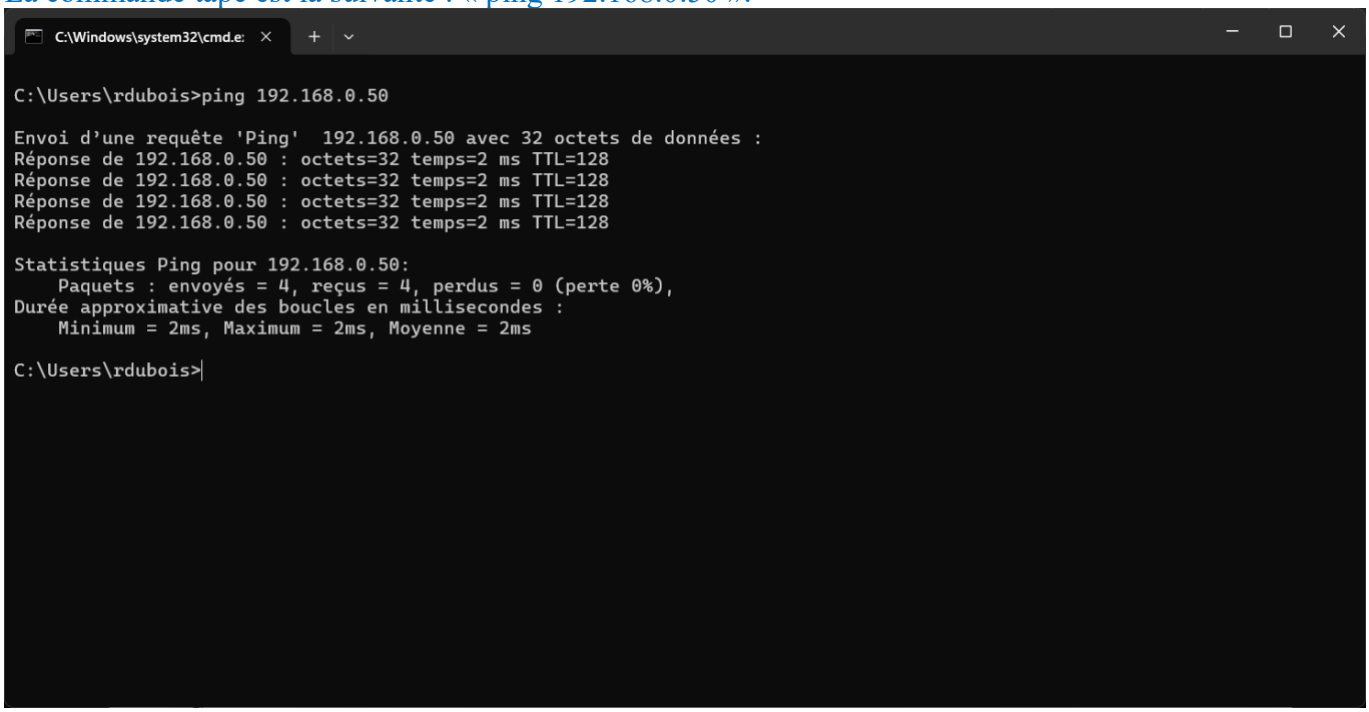


7. Quelle est la partie réseau de votre adresse IP ? La partie réseau est la suivante : 192.168.0
Et la partie hôte ? La partie hôte est la suivante : 132

II. Tests de connexion

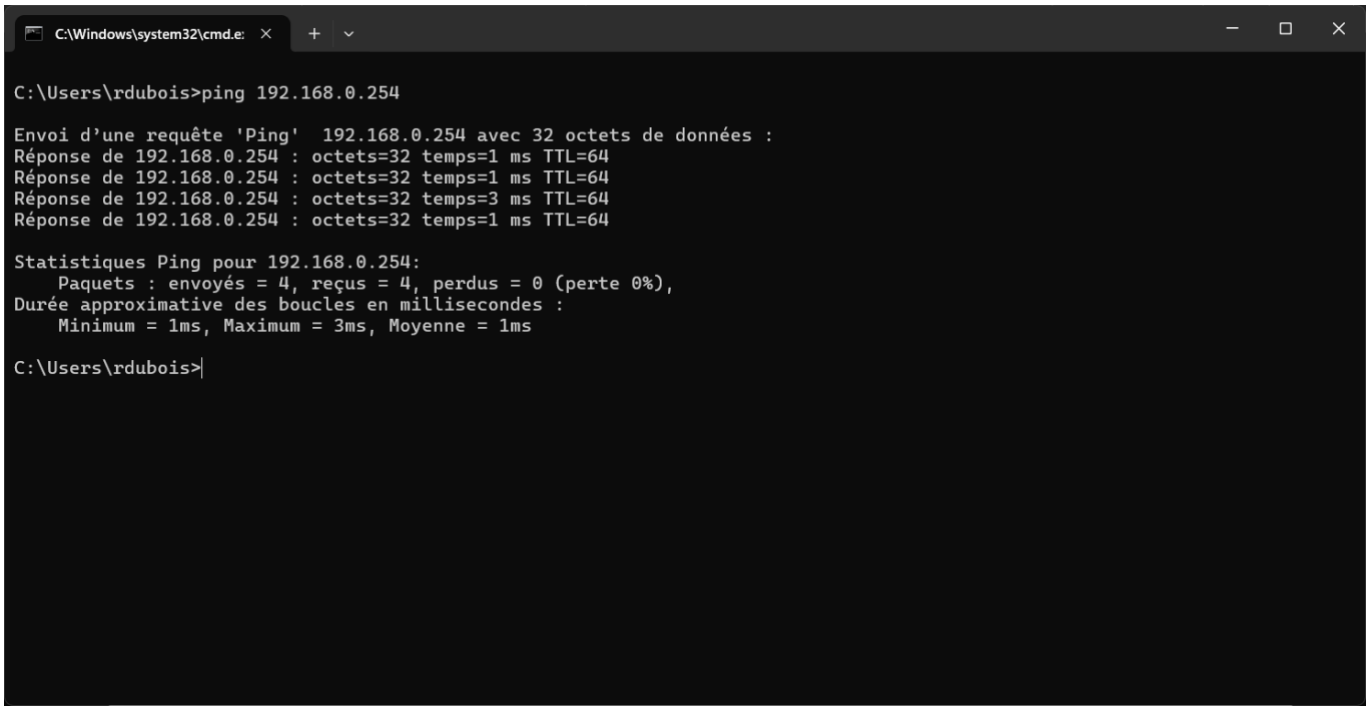
1. Comment s'appelle la commande de test d'une connexion ? La commande qui permet d'effectuer un test de connexion vers un hôte distant est la commande « ping ».

2. Ouvrez une console et testez la connexion avec votre voisin : quelle commande tapez-vous ?
La commande tapé est la suivante : « ping 192.168.0.50 ».



Quel est le résultat ?
Comme nous l'observons sur la capture d'écran, on a une réponse de la machine 192.168.0.50 qui nous envoie 32 octets en un temps de 2 ms. Le TTL permet d'indiquer le temps pendant lequel une information doit être conservée (par défaut, les OS Windows réponde avec un TTL de 128, tandis que les OS Linux répondent avec un TTL de 64).

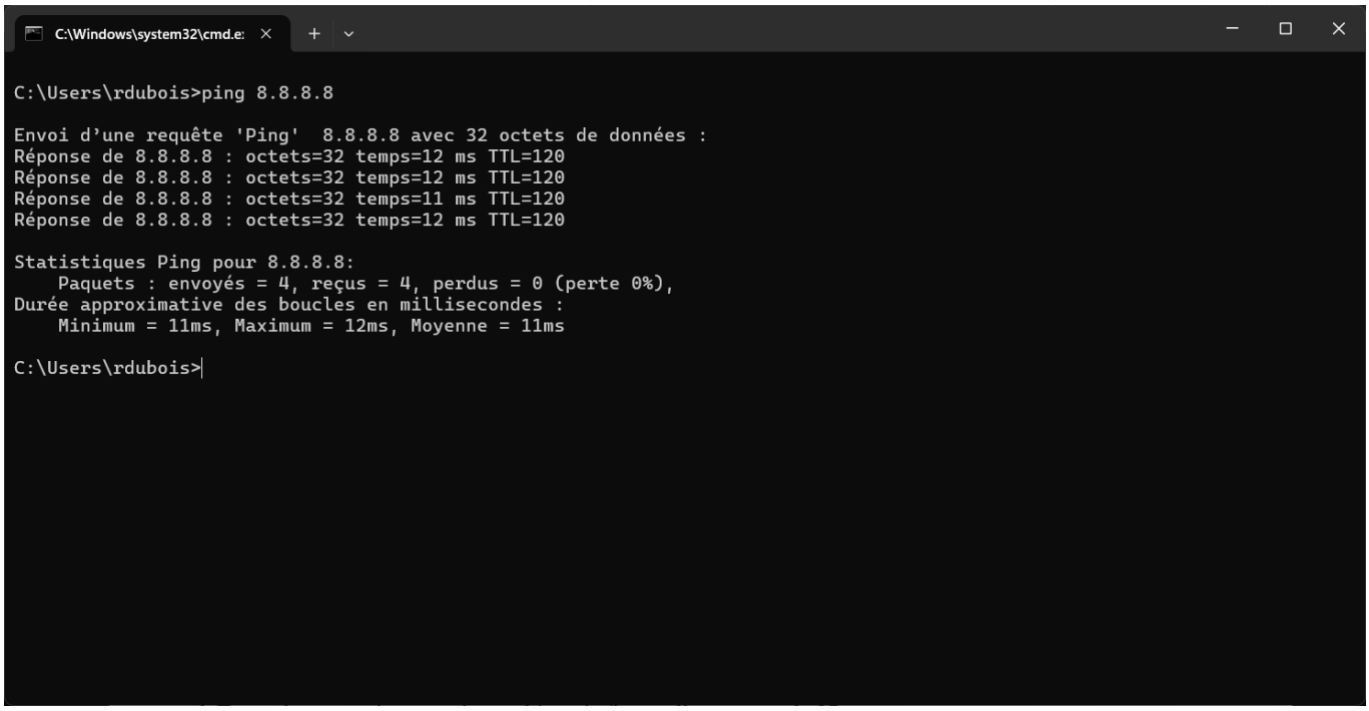
3. Testez la connexion avec la passerelle du CFP : quelle commande ?
La commande permettant de faire un test de connexion avec la passerelle du CFP est similaire à celle exécuté précédemment, mais avec l'IP de la passerelle trouvé précédemment : « ping 192.168.0.254 »



Quel est le résultat ?
On remarque cette fois ci que la passerelle répond comme précédemment. Cependant le TTL est différent, ce qui signifie que l'hôte qu'on essaie de ping n'est pas un hôte Windows.

4. Testez la connexion avec la machine 8.8.8.8 sur Internet : quelle commande ?
La commande est la suivante : « ping 8.8.8.8 ».

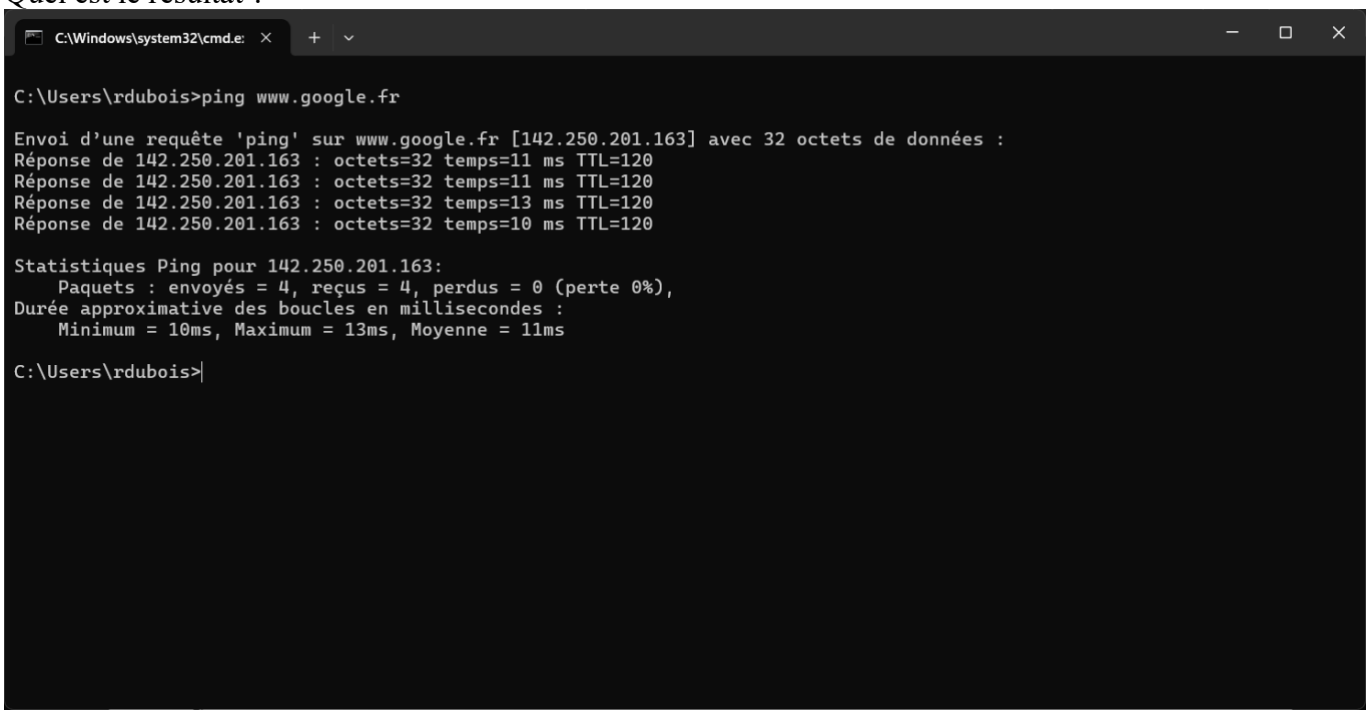
Quel est le résultat ?



Le serveur répond et est accessible.

5. Testez la connexion avec la machine www.google.fr : quelle commande ?
La commande est la suivante : « ping www.google.fr ».

Quel est le résultat ?

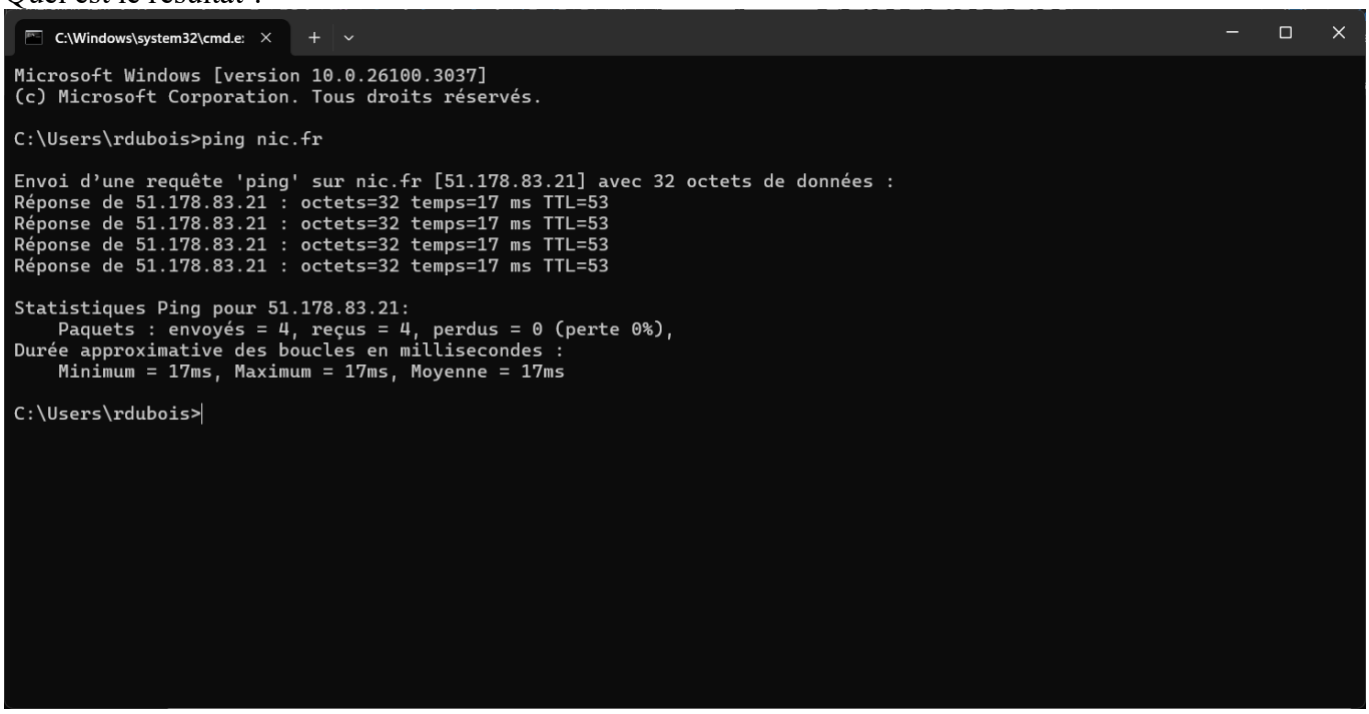


Le serveur répond et est accessible.

Quelle est la différence ? Pourquoi ?
La différence est au niveau du « TTL ». Celui-ci est plus élevé car nombre de routeurs que la machine doit traverser pour accéder au site est élevé et peut aller jusqu'à 120.

6. Testez la connexion avec la machine nic.fr : quelle commande ?
La commande est la suivante : « ping nic.fr ».

Quel est le résultat ?



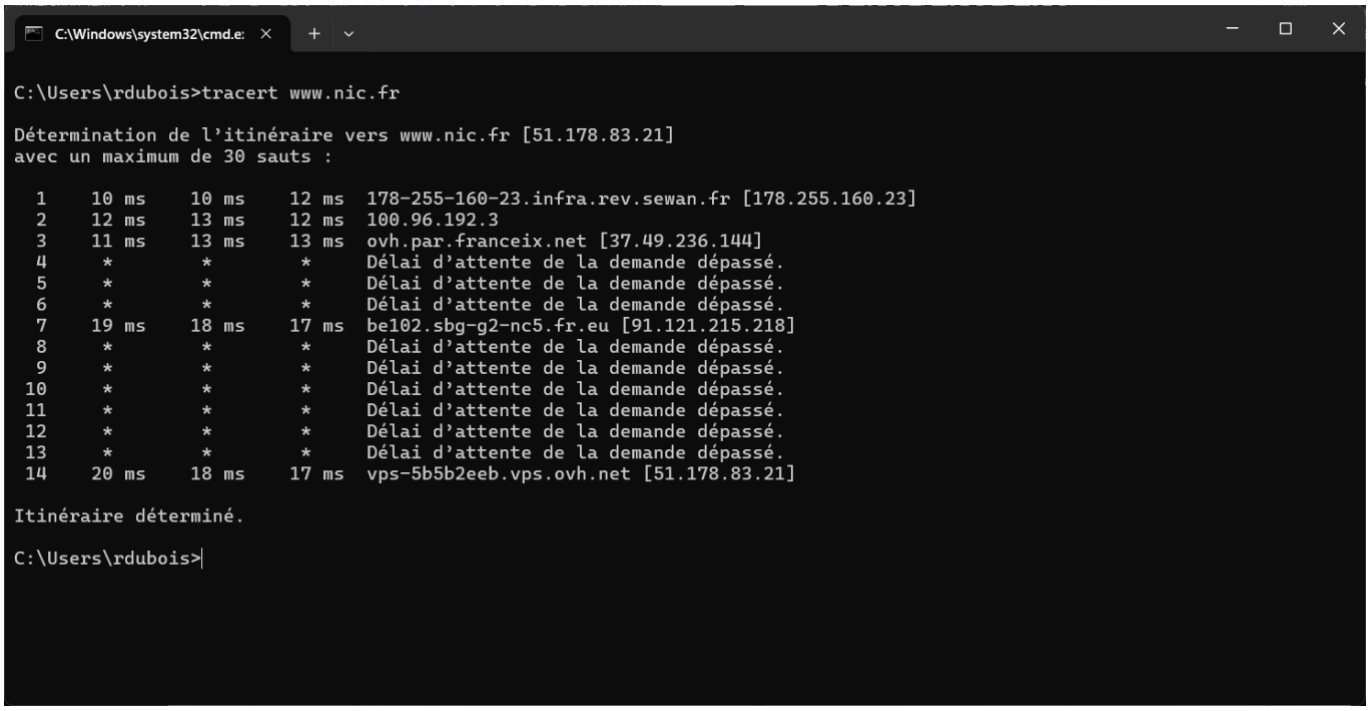
Le serveur répond et est accessible.

Quelle est la différence ? Pourquoi (faites une hypothèse) ?
La différence est encore au niveau du « TTL ». Celui-ci est moins élevé car nombre de routeurs que la machine doit traverser pour accéder au site est beaucoup moins élevé (normal étant donné que le site est français et très probablement hébergé en France.). Ce qui signifie que la requête pourra traverser 53 routeurs au maximum

III. Suivi de connexion

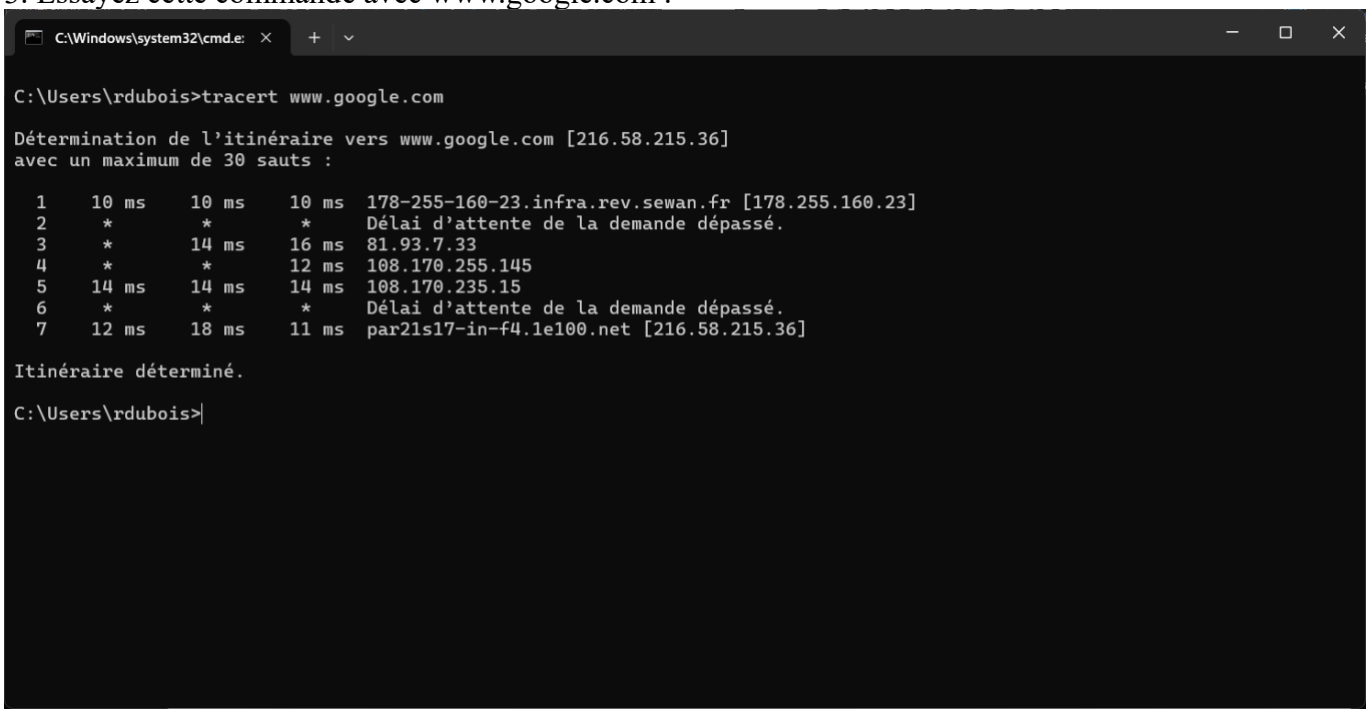
1. Quelle commande permet de suivre le chemin parcouru par une connexion ? La commande permettant de suivre le chemin parcouru par une connexion est la commande suivante : « tracert <nom_du_site>.

2. Essayez cette commande avec www.nic.fr :



Par combien de passerelles passe la connexion ? La connexion passe par 14 passerelles avant d'arriver au serveur final.
Pouvez-vous faire une hypothèse sur la localisation de la machine destinataire ? Le serveur est hébergé en France à Strasbourg, comme nous pouvons l'observer dans la 7ème passerelle ou on a l'indication « fr » puis « sbg » signifiant qu'il est hébergé sur le datacenter d'OVH à Strasbourg

3. Essayez cette commande avec www.google.com :



Par combien de passerelles passe la connexion ? La connexion passe par 7 passerelles.
Pouvez-vous faire une hypothèse sur la localisation de la machine destinataire (Le site localiser-ip.com peut aider.) ?
La localisation de la machine destinataire est à Paris

Permalink	https://www.ip2location.com/216.58.215.36
IP Address	216.58.215.36
Country	France [FR]
Region	Ile-de-France
City	Paris
Coordinates of City	48.859080, 2.293490 (48°51'33"N 2°17'37"E)
ISP	Google LLC
Local Time	12 Feb, 2025 08:12 AM (UTC +01:00)
Domain	google.com
Net Speed	(T1) Data Center/Transit
IDD & Area Code	(33) 01
ZIP Code	75000
Weather Station	Neuilly-sur-Seine (FRXX0295)

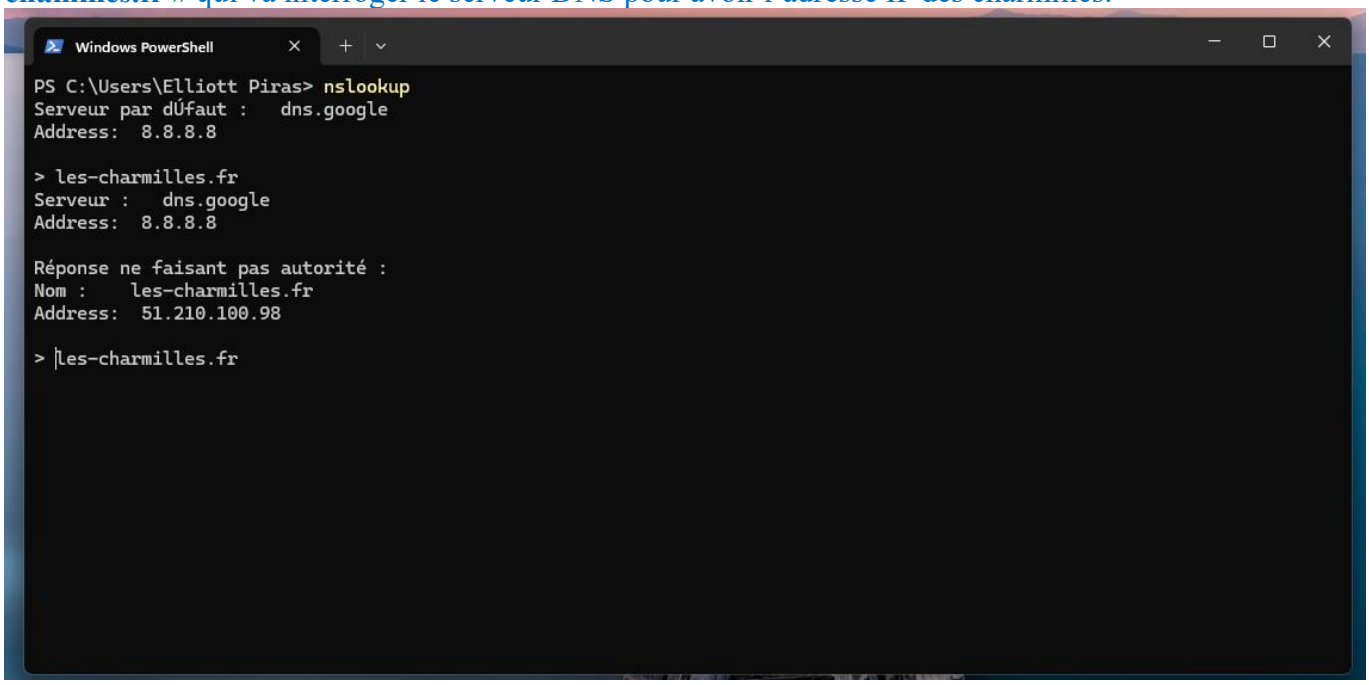
4. Votre hypothèse du II.6 est-elle justifiée ? ……

IV. Résolution DNS

Les serveurs sont repérés par des adresses IP. L'être humain utilise de préférence des noms. Aussi il existe des serveurs de noms (Domain Name System) chargés de retrouver l'adresse IP d'une machine lorsqu'on leur donne un nom, et réciproquement.

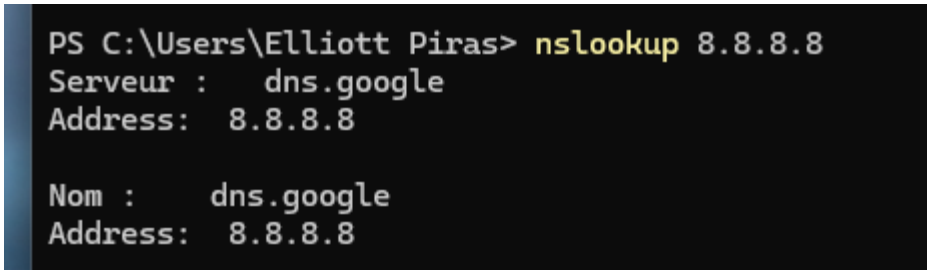
1. Quel est votre serveur DNS primaire ? Le DNS primaire de la machine est le suivant : 8.8.8.8
Quelle est la commande qui permet d'interroger son serveur DNS ? La commande permettant d'interroger son serveur DNS est la commande « **nslookup** ». Elle permet d'avoir l'adresse IP d'un site en fonction de son nom de domaine directement depuis le terminal.

2. Quelle commande tapez-vous pour connaître l'adresse IP du serveur internet du CFP ?
Pour connaître l'adresse IP du serveur Internet du CFP, on peut utiliser la commande « **nslookup les-chamilles.fr** » qui va interroger le serveur DNS pour avoir l'adresse IP des charmilles.



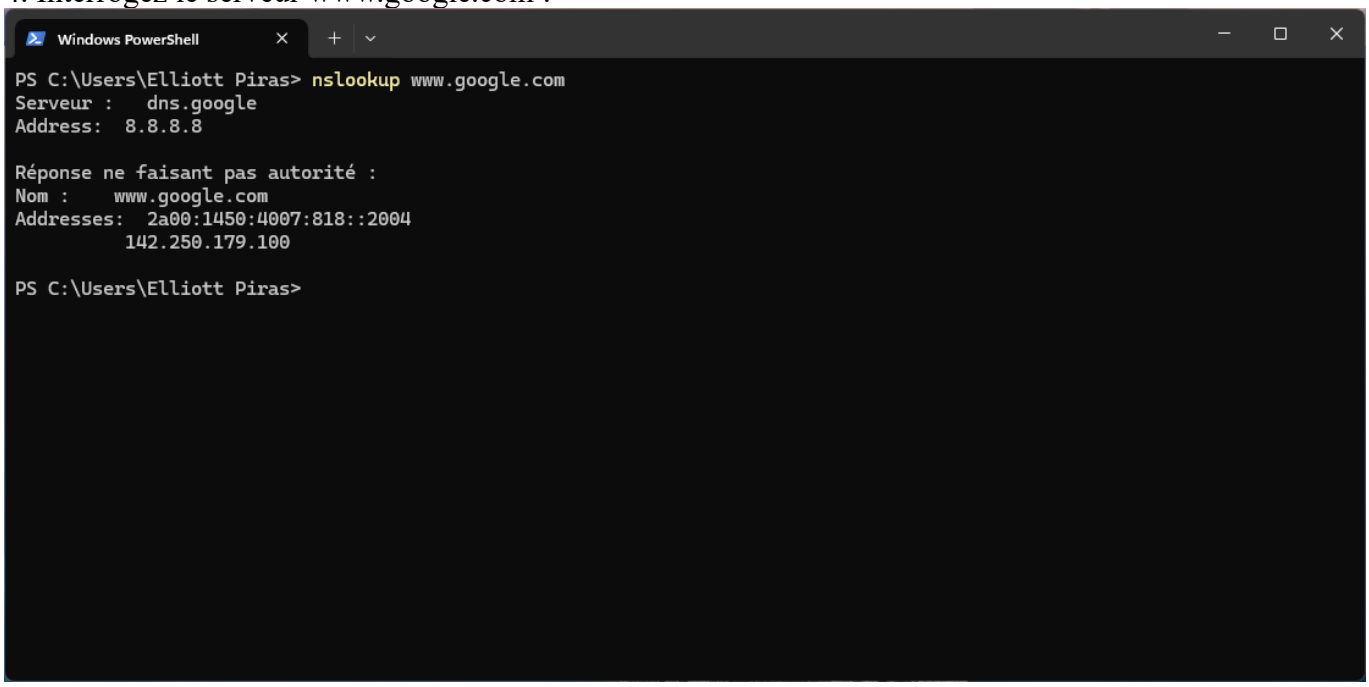
Quelle est son adresse ? Son adresse est la suivante : 51.210.100.98
C'est une adresse publique ou privée ? L'adresse du serveur est publique. Si l'IP était privé, elle ne serait pas accessible depuis Internet.

3. Interrogez le serveur 8.8.8.8 :



A qui appartient-il ? Le serveur DNS 8.8.8.8 appartient à Google, comme nous pouvons le voir sur la capture d'écran, il redirige vers : dns.google.

4. Interrogez le serveur www.google.com :



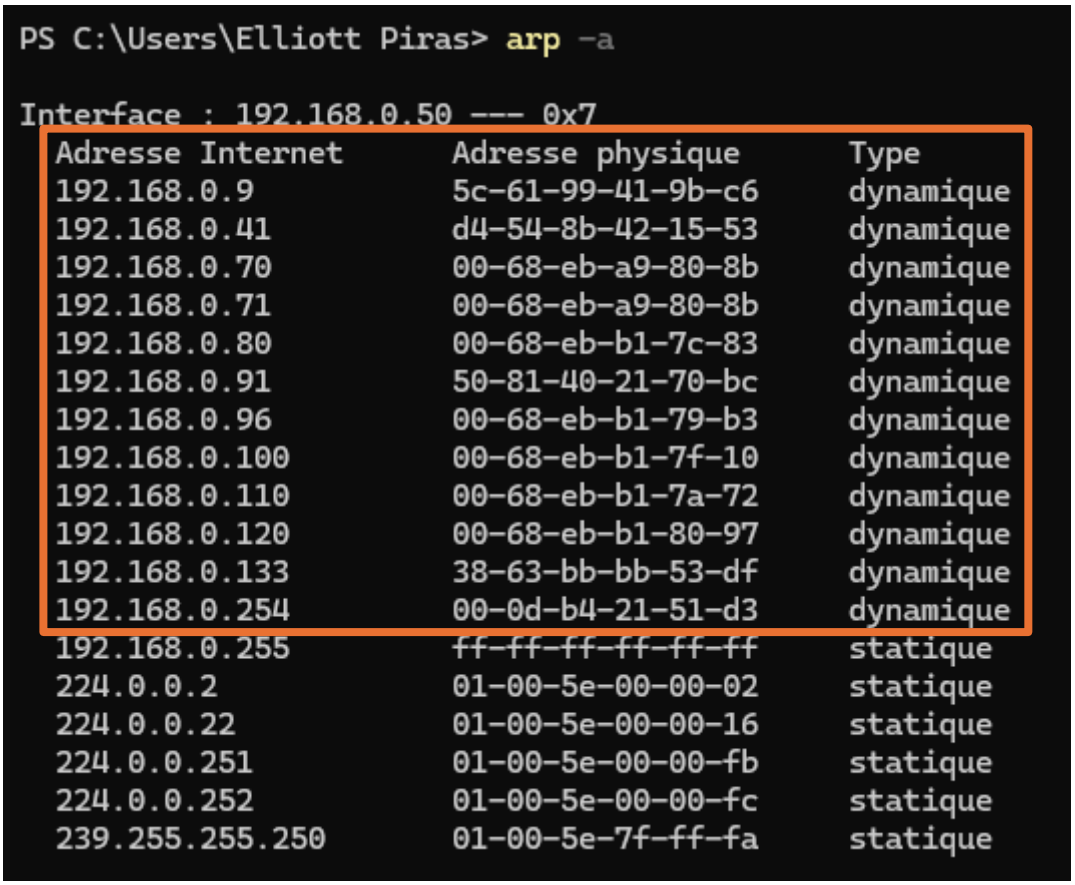
Que remarquez-vous ?
Ici, on remarque que le serveur possède une IPv4 mais aussi une IPv6 qui est accessible en ligne.

V. Adresses MAC

Pour communiquer entre elles, les machines utilisent à la fois l'adresse IP et l'adresse MAC de la carte réseau. Chaque ordinateur mémorise la correspondance entre adresse MAC et adresse IP dans ce qu'on appelle la table ARP.

1. Quelle est la commande utilisée pour consulter cette table ? Pour consulter la table arp, on doit utiliser dans le terminal la commande « arp ».
Quelle option est la plus utilisée ? L'option « -a » permet d'afficher les entrées ARP de cette table, et d'ainsi pouvoir mac à quel mac est associé une adresse IP.

2. Combien de machines sont référencées dans votre table ARP ?



```
PS C:\Users\Elliott Piras> arp -a

Interface : 192.168.0.50 --- 0x7
  Adresse Internet      Adresse physique      Type
  192.168.0.9           5c-61-99-41-9b-c6     dynamique
  192.168.0.41          d4-54-8b-42-15-53     dynamique
  192.168.0.70          00-68-eb-a9-80-8b     dynamique
  192.168.0.71          00-68-eb-a9-80-8b     dynamique
  192.168.0.80          00-68-eb-b1-7c-83     dynamique
  192.168.0.91          50-81-40-21-70-bc     dynamique
  192.168.0.96          00-68-eb-b1-79-b3     dynamique
  192.168.0.100         00-68-eb-b1-7f-10     dynamique
  192.168.0.110         00-68-eb-b1-7a-72     dynamique
  192.168.0.120         00-68-eb-b1-80-97     dynamique
  192.168.0.133         38-63-bb-bb-53-df     dynamique
  192.168.0.254         00-0d-b4-21-51-d3     dynamique
  192.168.0.255         ff-ff-ff-ff-ff-ff     statique
  224.0.0.2             01-00-5e-00-00-02     statique
  224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16     statique
  224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb     statique
  224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc     statique
  239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa     statique
```

Dans la table arp, il y a 12 machines (la 192.168.0.255 étant l'adresse de broadcast et les autres des adresses réservées).

3. Testez la connexion avec un autre voisin et redemandez la table ARP. Que remarquez-vous ?

```
PS C:\Users\Elliott Piras> ping 192.168.0.5

Envoi d'une requête 'Ping'  192.168.0.5 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.0.5 : octets=32 temps=1 ms TTL=128
Réponse de 192.168.0.5 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.0.5 : octets=32 temps=1 ms TTL=128
Réponse de 192.168.0.5 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Statistiques Ping pour 192.168.0.5:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 0ms
PS C:\Users\Elliott Piras> arp -a

Interface : 192.168.0.50 --- 0x7
  Adresse Internet      Adresse physique      Type
  192.168.0.5           00-68-eb-a9-7f-dd     dynamique
  192.168.0.9           5c-61-99-41-9b-c6     dynamique
  192.168.0.41          d4-54-8b-42-15-53     dynamique
  192.168.0.70          00-68-eb-a9-80-8b     dynamique
  192.168.0.71          00-68-eb-a9-80-8b     dynamique
  192.168.0.80          00-68-eb-b1-7c-83     dynamique
  192.168.0.91          50-81-40-21-70-bc     dynamique
  192.168.0.96          00-68-eb-b1-79-b3     dynamique
  192.168.0.100         00-68-eb-b1-7f-10     dynamique
  192.168.0.110         00-68-eb-b1-7a-72     dynamique
  192.168.0.120         00-68-eb-b1-80-97     dynamique
  192.168.0.133         38-63-bb-bb-53-df     dynamique
  192.168.0.254         00-0d-b4-21-51-d3     dynamique
  192.168.0.255         ff-ff-ff-ff-ff-ff     statique
  224.0.0.2             01-00-5e-00-00-02     statique
  224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16     statique
  224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb     statique
  224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc     statique
  239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa     statique
```

Après avoir effectué un test de connexion vers l'adresse IP « 192.168.0.5 », on peut remarquer que la machine en 192.168.0.5 est associé à l'adresse MAC 00:68:EB:A9:7F:DD

4. Testez la connexion avec www.amazon.fr et redemandez la table ARP. Que remarquez-vous ?

```
PS C:\Users\Elliott Piras> ping www.amazon.fr

Envoi d'une requête 'ping' sur d20wn17thngkfa.cloudfront.net [3.162.36.154] avec 32 octets de données :
Réponse de 3.162.36.154 : octets=32 temps=10 ms TTL=251
Réponse de 3.162.36.154 : octets=32 temps=9 ms TTL=251
Réponse de 3.162.36.154 : octets=32 temps=10 ms TTL=251
Réponse de 3.162.36.154 : octets=32 temps=10 ms TTL=251

Statistiques Ping pour 3.162.36.154:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 9ms, Maximum = 10ms, Moyenne = 9ms
PS C:\Users\Elliott Piras> arp -a

Interface : 192.168.0.50 --- 0x7
  Adresse Internet      Adresse physique      Type
  192.168.0.5           00-68-eb-a9-7f-dd     dynamique
  192.168.0.9           5c-61-99-41-9b-c6     dynamique
  192.168.0.41          d4-54-8b-42-15-53     dynamique
  192.168.0.70          00-68-eb-a9-80-8b     dynamique
  192.168.0.71          00-68-eb-a9-80-8b     dynamique
  192.168.0.80          00-68-eb-b1-7c-83     dynamique
  192.168.0.91          50-81-40-21-70-bc     dynamique
  192.168.0.96          00-68-eb-b1-79-b3     dynamique
  192.168.0.100         00-68-eb-b1-7f-10     dynamique
  192.168.0.110         00-68-eb-b1-7a-72     dynamique
  192.168.0.120         00-68-eb-b1-80-97     dynamique
  192.168.0.133         38-63-bb-bb-53-df     dynamique
  192.168.0.254         00-0d-b4-21-51-d3     dynamique
  192.168.0.255         ff-ff-ff-ff-ff-ff     statique
  224.0.0.2             01-00-5e-00-00-02     statique
  224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16     statique
  224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb     statique
  224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc     statique
  239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa     statique
```

Le test de connexion a été effectué vers www.amazon.fr et la table arp a été affichée.

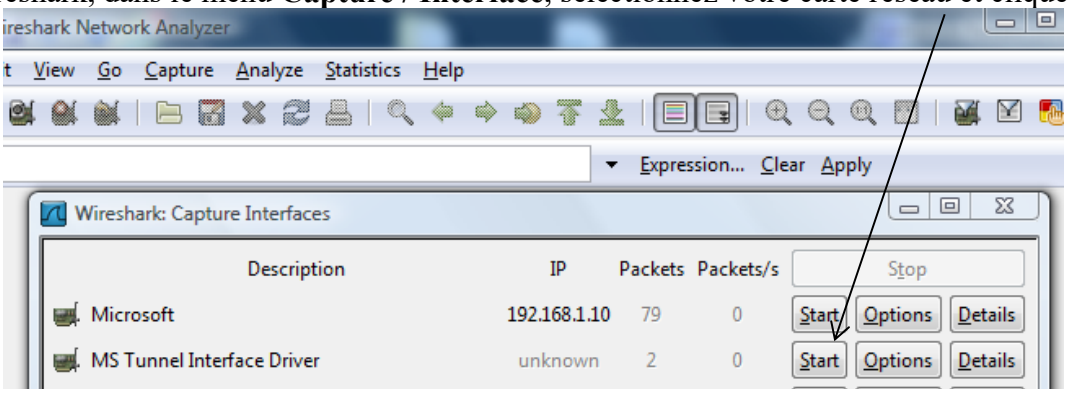
Que pouvez-vous en conclure sur la table ARP ?
La table arp ne permet que d'obtenir les IP qui sont sur Internet. En effet, la table ARP permet d'obtenir l'adresse mac des IP présent sur le réseau local, et non ce qui a derrière le routeur (passerelle). C'est pour cela que l'IP du routeur s'affiche dans la table ARP, bien que nous n'ayons pas fait de ping vers cette IP.

5. Peut-on connaître l'adresse MAC d'une machine située hors de notre réseau local ? Non, il n'est pas possible de connaître l'adresse MAC d'une machine située hors de notre réseau local. En effet, les adresses MAC opèrent au niveau de la couche 2 (liaison de données) du modèle OSI et ne sont transmises qu'en local.

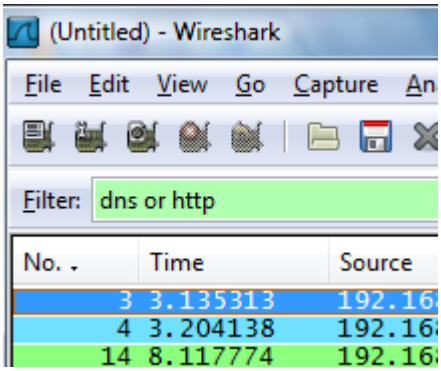
VI. Capture de trafic réseau

Wireshark est un analyseur de paquets, libre et gratuit.

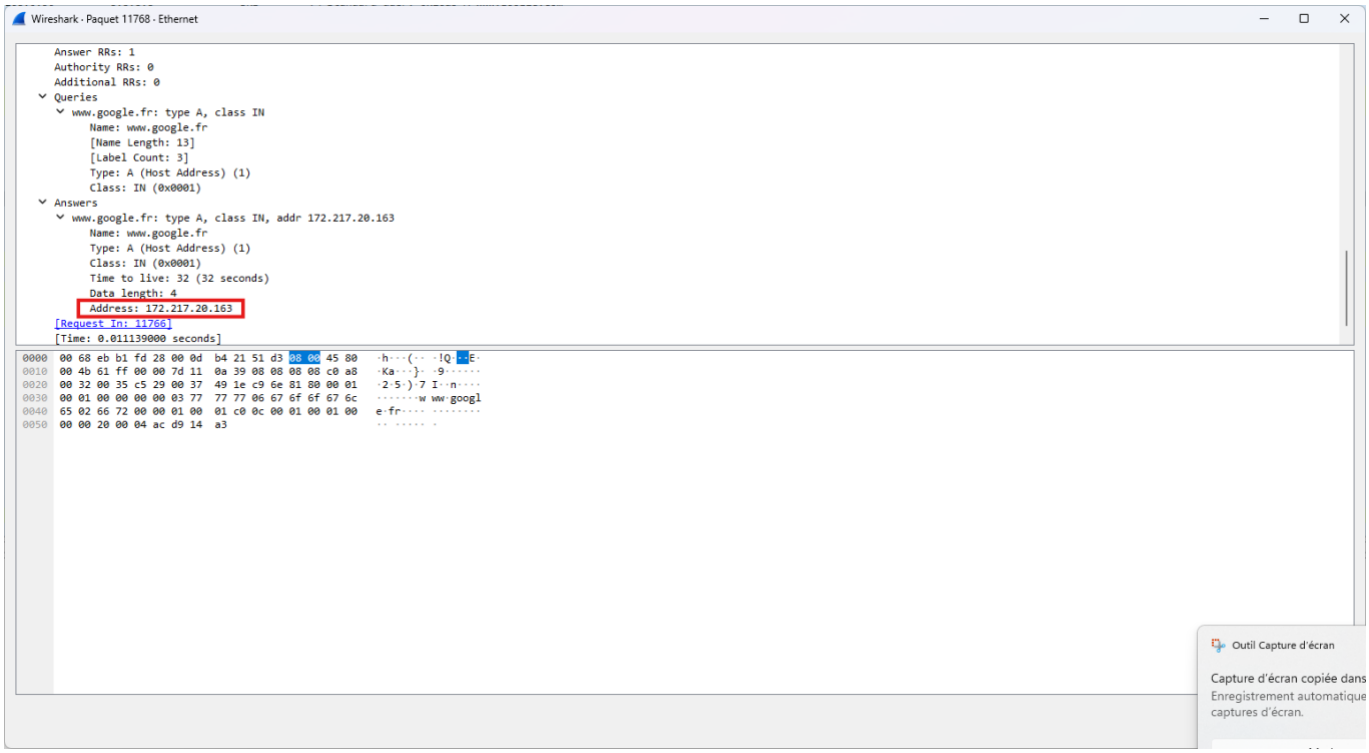
1. Avec Wireshark, dans le menu **Capture / Interface**, sélectionnez votre carte réseau et cliquer sur **Start.**



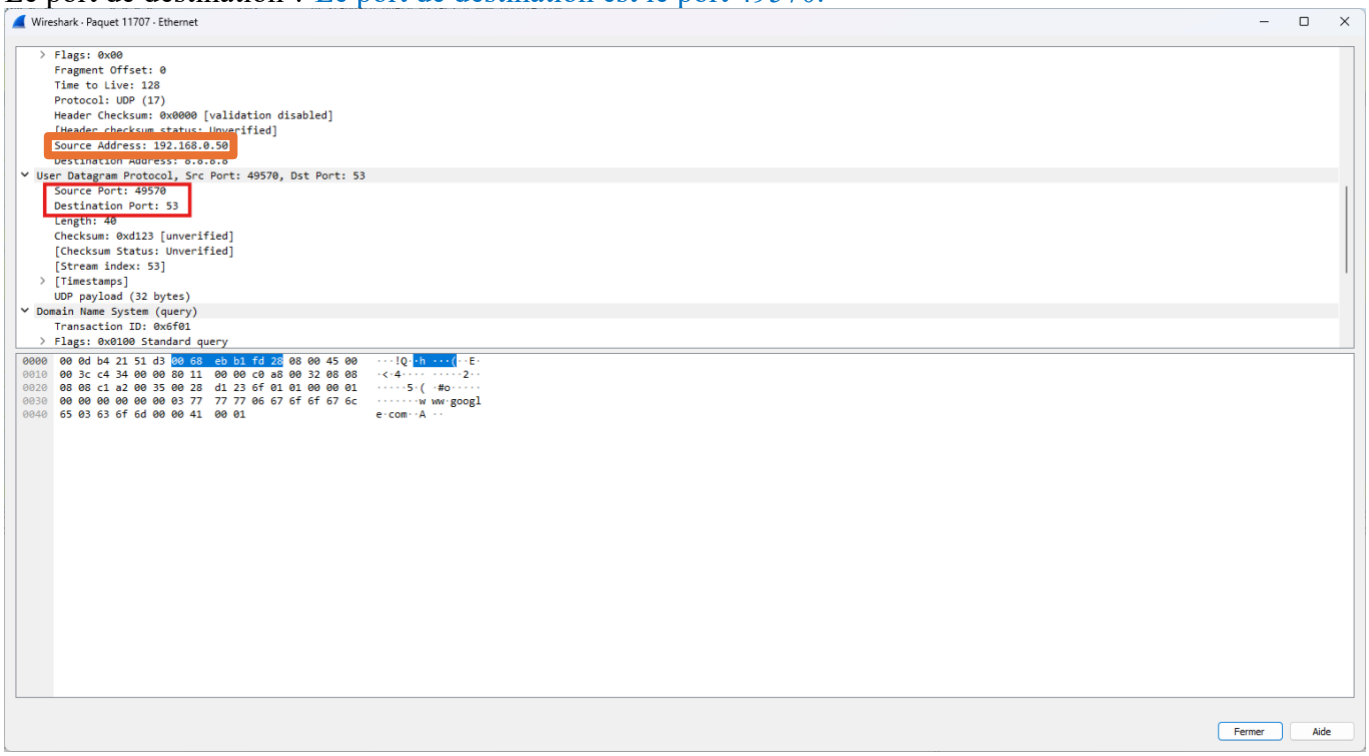
2. Lancez un navigateur internet et allez sur le site www.google.fr
Stoppez la capture de trame et filtrez pour ne conserver que les protocoles DNS ou HTTP.
Vous devez obtenir environ 6 trames, dont 2 de type DNS.



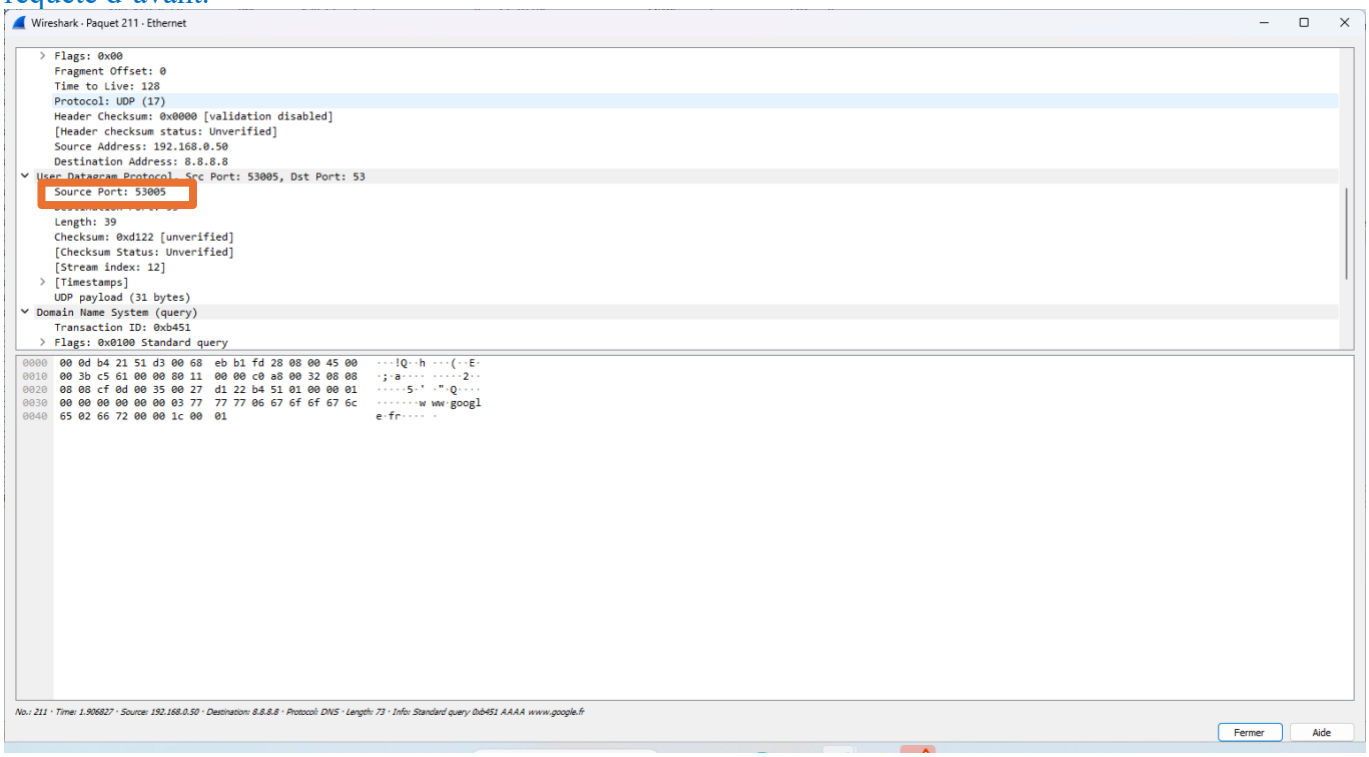
3. Quelle est l'IP de votre PC ? L'adresse de la machine (visible sur la dernière capture d'écran) est la suivante : 192.168.0.50.
Celle de Google ? L'adresse IP de Google est la suivante : 172.217.20.163



Le port source ? Le port source est le port 53.
Le port de destination ? Le port de destination est le port 49570.



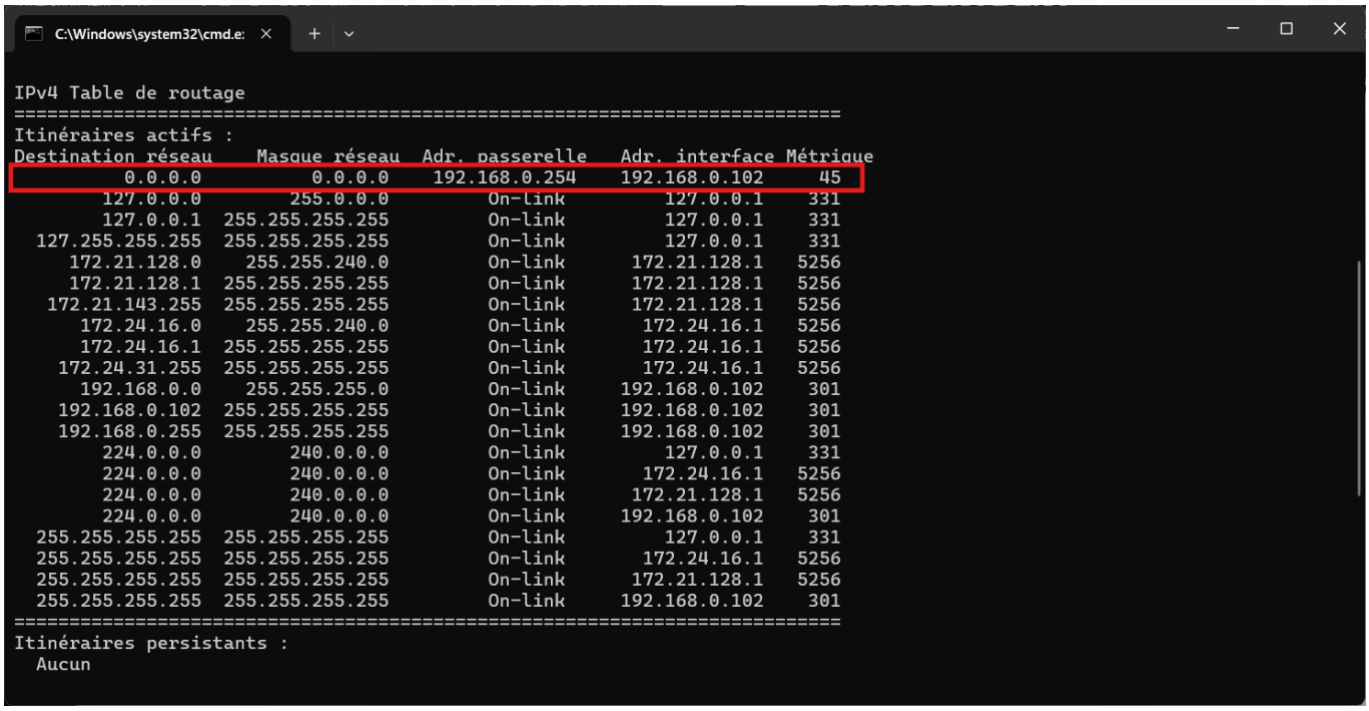
4. Relancez la capture de trafic. Dans votre navigateur, ouvrez un nouvel onglet sur la même page. Arrêtez la capture. Comment le site Google sait-il qu'il s'agit d'une demande différente de la première ? Google sait que la requête est différente de la première grâce au port de destination qui est différente de celle de la requête d'avant.



VII. Table de routage

La table de routage d'un ordinateur contient plusieurs informations dont une particulièrement importante : l'adresse de la passerelle pour les réseaux inconnus (0.0.0.0). Sans passerelle, pas de sortie du réseau local et donc pas d'Internet.

1. Affichez la table de routage de votre machine en tapant route print. Quelle est l'adresse de votre passerelle (gateway) ? L'adresse de la passerelle est définie en première et indique que tous les réseaux inconnus (0.0.0.0) doivent passer par la passerelle 192.168.0.254.



2. Faites-vous un tableau récapitulatif de chaque commande réseau (commande, description, exemple).

Commande	Description	Exemple
ping	Vérifie la connectivité vers un hôte ou une adresse IP	ping 8.8.8.8
tracert	Affiche le chemin emprunté par un paquet jusqu'à sa destination.	tracert example.com
nslookup	Interroge un serveur DNS pour obtenir des informations sur un domaine.	nslookup example.com
ipconfig	Affiche la configuration réseau de la machine.	ipconfig /all
arp	Affiche ou modifie la table ARP liant les adresses IP aux adresses MAC sur le réseau local.	arp -a
route	Affiche ou modifie la table de routage IP de la machine.	route print