

DNS et DHCP

Questions

Les ordinateurs utilisent le protocole **DHCP** pour obtenir automatiquement une adresse IP lorsqu'ils se connectent à un réseau. Lors de la connexion, le périphérique envoie une requête DHCP sur le réseau. Le serveur DHCP répond en attribuant dynamiquement une adresse IP disponible, un masque de sous-réseau, une passerelle par défaut et parfois même les adresses des serveurs DNS. Cela évite une configuration manuelle de chaque appareil sur le réseau.

Lorsque vous saisissez une adresse web (comme *www.google.fr*), votre ordinateur consulte un **serveur DNS** pour traduire ce nom de domaine en une adresse IP, par exemple *142.250.74.35*. Cette adresse IP est ensuite utilisée pour établir la connexion avec le serveur web correspondant et afficher le site demandé dans votre navigateur.

Les ordinateurs et les équipements réseau communiquent entre eux via des adresses IP, et non via des noms lisibles par les humains. Les noms de domaine comme *google.fr* sont donc des alias plus pratiques à retenir. Le **DNS** agit comme un annuaire mondial, traduisant ces noms en adresses IP afin que les ordinateurs puissent localiser et contacter les bons serveurs.

Définitions

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) : un protocole réseau permettant **l'attribution automatique des paramètres IP** aux appareils d'un réseau. Cela inclut l'adresse IP, le masque de sous-réseau, la passerelle par défaut, et les serveurs DNS. Le DHCP simplifie la gestion réseau en évitant de configurer manuellement chaque poste, surtout dans les environnements d'entreprise où de nombreux équipements sont connectés.

DNS (Domain Name System) : un **service distribué** qui convertit les noms de domaine en adresses IP. Il fonctionne via une hiérarchie de serveurs DNS répartis dans le monde, depuis les serveurs racine jusqu'aux serveurs faisant autorité. Sans le DNS, les utilisateurs devraient retenir les adresses IP de chaque site web, ce qui serait très peu pratique.

Questions inversées

Si le serveur DHCP est hors service, les appareils ne pourront pas obtenir automatiquement une adresse IP. Cela entraînera des **déconnexions ou l'impossibilité d'accéder au réseau local ou à Internet**. Une solution temporaire consiste à configurer les adresses IP manuellement sur chaque poste, mais cela prend du temps et peut provoquer des conflits IP si mal géré.

Une résolution DNS rapide garantit un **chargement fluide et efficace des sites web**. Si le DNS est lent ou instable, les pages peuvent prendre du temps à s'afficher ou échouer complètement. Dans un environnement professionnel, une mauvaise résolution DNS peut impacter gravement la productivité et l'accès aux services en ligne.

Un indice classique est que **l'accès par adresse IP fonctionne**, mais **l'accès par nom de domaine échoue**. Par exemple, si `http://142.250.74.35` affiche Google mais `http://google.fr` ne fonctionne pas, cela signale un problème de résolution DNS. On peut aussi utiliser des commandes comme *nslookup*, *ping*, ou *dig* pour tester le fonctionnement des serveurs DNS.

Pratique

Exercice 1 - Obtention automatique d'une adresse IP via DHCP

Scénario : Vérifier le fonctionnement basique du DHCP sur un poste client.

1. Vérifier que la carte réseau du poste est en mode auto :
 - a. Windows

Centre réseau > Propriétés > Obtenir une adresse IP automatiquement

- b. Linux

Bash
CopierModifier
`sudo dhclient eth0`

2. Commandes de vérification de l'adresse obtenue :
 - a. Windows

`Ipconfig/all`

- b. Linux

`Ipconfig` ou `ip addr show`

3. Identifier et noter clairement :

- Adresse IP attribuée
- Adresse de la passerelle par défaut (gateway)
- Serveur DHCP utilisé

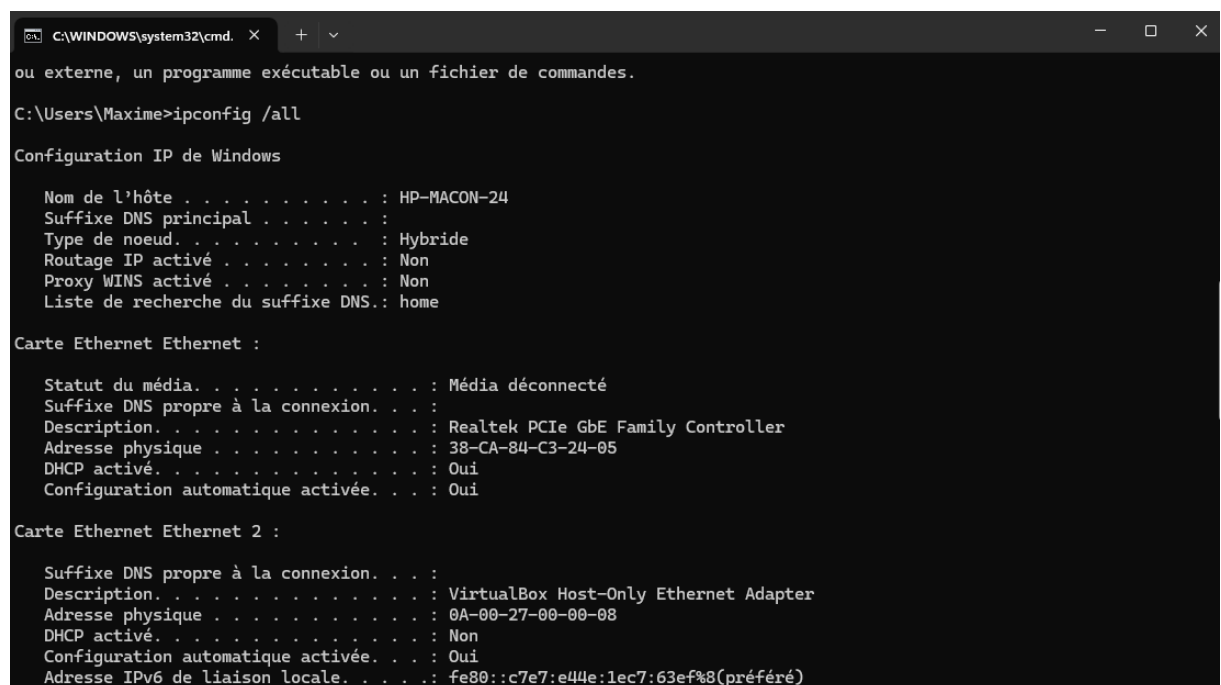
1. Vérifier si l'adresse IPv4 et IPv6 sont automatique

- **Ouvre le Panneau de configuration** (appuie sur Windows + S, tape "Panneau de configuration" et ouvre-le).
- Va dans **"Réseau et Internet"**, puis **"Centre Réseau et partage"**.
- Clique sur **"Modifier les paramètres de la carte"** à gauche.
- Fais un clic droit sur la **connexion réseau active** (Wi-Fi ou Ethernet), puis sélectionne **"Propriétés"**.
- Dans la liste, double-clique sur **"Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)"** / **"Protocole Internet version 6 (TCP/IPv6)"**.

✓ IPv4 est en auto, IPv6 l'est aussi.

2. Vérification de l'adresse

✓ Voici ce que j'obtiens :



```
C:\WINDOWS\system32\cmd. X + v
ou externe, un programme exécutable ou un fichier de commandes.

C:\Users\Maxime>ipconfig /all

Configuration IP de Windows

Nom de l'hôte . . . . . : HP-MACON-24
Suffixe DNS principal . . . . . :
Type de noeud . . . . . : Hybride
Routage IP activé . . . . . : Non
Proxy WINS activé . . . . . : Non
Liste de recherche du suffixe DNS.: home

Carte Ethernet Ethernet :

Statut du média. . . . . : Média déconnecté
Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
Description. . . . . : Realtek PCIe GbE Family Controller
Adresse physique . . . . . : 38-CA-84-C3-24-05
DHCP activé. . . . . : Oui
Configuration automatique activée. . . : Oui

Carte Ethernet Ethernet 2 :

Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
Description. . . . . : VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
Adresse physique . . . . . : 0A-00-27-00-00-08
DHCP activé. . . . . : Non
Configuration automatique activée. . . : Oui
Adresse IPv6 de liaison locale. . . . : fe80::c7e7:e44e:1ec7:63ef%8(préfééré)
```

```
Adresse IPv4. . . . . : 192.168.56.1(préféré)
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
Passerelle par défaut. . . . . :
IAID DHCPv6 . . . . . : 705298471
DUID de client DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-2B-84-F7-96-38-CA-84-C3-24-05
NetBIOS sur Tcpip. . . . . : Activé

Carte réseau sans fil Connexion au réseau local* 3 :

Statut du média. . . . . : Média déconnecté
Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
Description. . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #3
Adresse physique . . . . . : 12-B1-DF-C1-B1-49
DHCP activé. . . . . : Oui
Configuration automatique activée. . . : Oui

Carte réseau sans fil Connexion au réseau local* 4 :

Statut du média. . . . . : Média déconnecté
Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
Description. . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #4
Adresse physique . . . . . : 92-B1-DF-C1-B1-49
DHCP activé. . . . . : Non
Configuration automatique activée. . . : Oui

Carte réseau sans fil Wi-Fi :

Suffixe DNS propre à la connexion. . . : home
Description. . . . . : Realtek RTL8822CE 802.11ac PCIe Adapter
Adresse physique . . . . . : 10-B1-DF-C1-B1-49
DHCP activé. . . . . : Oui
Configuration automatique activée. . . : Oui
Adresse IPv6. . . . . : 2a01:cb10:82a3:7200:ee24:fd61:59c8:f9ee(préféré)
Adresse IPv6 temporaire . . . . . : 2a01:cb10:82a3:7200:512a:2afe:8564:8872(préféré)
Adresse IPv6 de liaison locale. . . . : fe80::1de:c3c3:d55e:4d31%20(préféré)
Adresse IPv4. . . . . : 192.168.1.81(préféré)
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
Bail obtenu. . . . . : vendredi 18 juillet 2025 08:33:28
Bail expirant. . . . . : samedi 19 juillet 2025 08:33:28
Passerelle par défaut. . . . . : fe80::46d4:54ff:fe64:6170%20
                               192.168.1.1
Serveur DHCP . . . . . : 192.168.1.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 252752351
DUID de client DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-2B-84-F7-96-38-CA-84-C3-24-05
Serveurs DNS. . . . . : 2a01:cb10:82a3:7200:46d4:54ff:fe64:6170
                               192.168.1.1
                               2a01:cb10:82a3:7200:46d4:54ff:fe64:6170
NetBIOS sur Tcpip. . . . . : Activé
Liste de recherche de suffixes DNS propres à la connexion :
                               home
                               home

C:\Users\Maxime>
```

3. Identifier et noter clairement
 - Adresse IP attribuée
 - ✓ Adresse IPv6 : 2a01:cb10:82a3:7200:ee24:fd61:59c8:f9ee
 - ✓ Adresse IPv4 : 192.168.1.81
 - Adresse de la passerelle par défaut (gateway)
 - ✓ Passerelle par défaut : fe80::46d4:54ff:fe64:6170%20 // 192.168.1.1
 - Serveur DHCP utilisé
 - ✓ Serveur DHCP : 192.168.1.1

Exercice 2 – Configuration manuelle du DNS et tests avec nslookup

Scénario : Configuration d'un serveur DNS précis sur un poste client

1. Configurer manuellement un serveur DNS public (exemple Google : 8.8.8.8).
 - Windows : Propriétés IPv4, entrer manuellement DNS préféré.
 - Linux : éditer */etc/resolv.conf* (exemple : nameserver 8.8.8.8).

2. Tester la configuration DNS avec nslookup :

Bash

CopierModifier

```
nslookup www.google.fr
```

- Identifier l'IP retournée et le serveur DNS interrogé.

3. Changer vers un DNS alternatif (ex : Cloudflare 1.1.1.1) et refaire le test :

Bash

CopierModifier

```
nslookup www.openai.com
```

4. Comparer les résultats, identifier la rapidité et fiabilité de la réponse DNS.

Exercice 3 – Simulation et dépannage d'une panne DNS

Scénario : Simuler une perte de DNS sur un poste

1. Volontairement configurer une adresse DNS incorrecte :
 - Windows/Linux : DNS primaire incorrect (exemple : 10.255.255.1).
2. Tester navigation Internet (constater l'échec).
3. Diagnostiquer avec commandes réseau simples :
 - Test IP direct (ping 8.8.8.8) – devrait fonctionner.
 - Test DNS (ping www.google.fr) – devrait échouer.
4. Correction :
 - Reconfigurer correctement le DNS (8.8.8.8) et retester.
 - Vérifier que le problème est résolu.

Conclusion - Bilan

Les symptômes typiques permettant d'identifier facilement une panne DHCP ou DNS :

Problème réseau	Symptômes observables	Cause probable
Panne DHCP	-L'appareil n'a pas d'adresse IP du type 192.168.x.x -Entraine une perte de connectivité locale et internet.	Le serveur DHCP ne répond pas ou n'est pas accessible
Panne DNS	-Impossible d'accéder aux sites web par leur nom de domaine (google.fr ne fonctionne pas) -Accès direct via une adresse IP fonctionne (http://142.250.74.35 fonctionne) -Messages d'erreur comme « DNS_PROBE_FINISHED_NXDOMAIN » dans le navigateur	Le serveur DNS est mal configuré, inaccessible ou en panne.

Les recommandations prioritaires à faire à un client :

Vérifier la connectivité physique :

- Câble Ethernet branché ?
- Wi-Fi activé et connecté au bon réseau ?

Vérifier les paramètres IP :

- Ouvrir Invite de commandes → entrer *ipconfig*
- Si l'adresse IP est en 169.254.x.x → Panne DHCP probable

Tester le DNS :

- Dans le navigateur, essayer d'accéder à une adresse IP directe (ex. <http://142.250.74.35>)
- Si ça fonctionne mais pas google.fr → Panne DNS probable