



Mise en réseau Windows

420-1S6-EM
Systèmes d'exploitation



Le réseau...

Un réseau est un groupe d'ordinateurs, de périphériques et d'autres appareils reliés entre eux pour échanger et partager :

- des informations,
- des ressources,
- des périphériques.



Moyen de communiquer

Sur le réseau, si un ordinateur veut communiquer avec un autre, il faut qu'il utilise « la même langue »... un *protocole!*



Le protocole IP (Internet Protocol)



Un protocole est une méthode standard qui permet la communication entre deux machines.

C'est un **ensemble de règles** et de procédures à respecter pour émettre et recevoir des données sur un réseau.

Le protocole de communication le plus utilisé aujourd'hui est le protocole « **IP** », ou « Internet Protocol ».

Ce protocole dicte les conditions que les ordinateurs doivent suivre s'ils veulent échanger de l'information les uns avec les autres.

Il existe 2 versions du protocole IP : IPv4 et IPv6. IPv6 dépasse les objectifs de cette formation et ne sera pas abordé.

S'identifier de façon unique



Chaque ordinateur doit pouvoir être identifié de **façon unique** :

- On lui attribue une « adresse IP » unique.
- **Il ne doit pas exister** deux ordinateurs sur le même réseau **ayant la même adresse IP**.
- Le format de l'adresse IP est le suivant :
 - > IPv4 : composé de 4 nombres : **a.b.c.d** où chaque nombre doit être entre 0 et 255, séparé par un point (Ex. **74.124.98.226**)
 - > IPv6 (pour culture personnelle) : 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334

Adresses IPv4 valides:

192.168.88.14

10.73.99.253

8.8.8.8

Adresses IPv4 non valides:

192.168.a.14 *N'est pas un nombre*

10.73.99. *Il manque le 4^e nombre*

8888 *Les nombres doivent être séparé par des points*

174.284.34.74 *Le nombre est plus grand que 255*

Pourquoi ces adresses ne sont pas valides ?

Configurer l'adresse IP sur Windows



ncpa.cpl

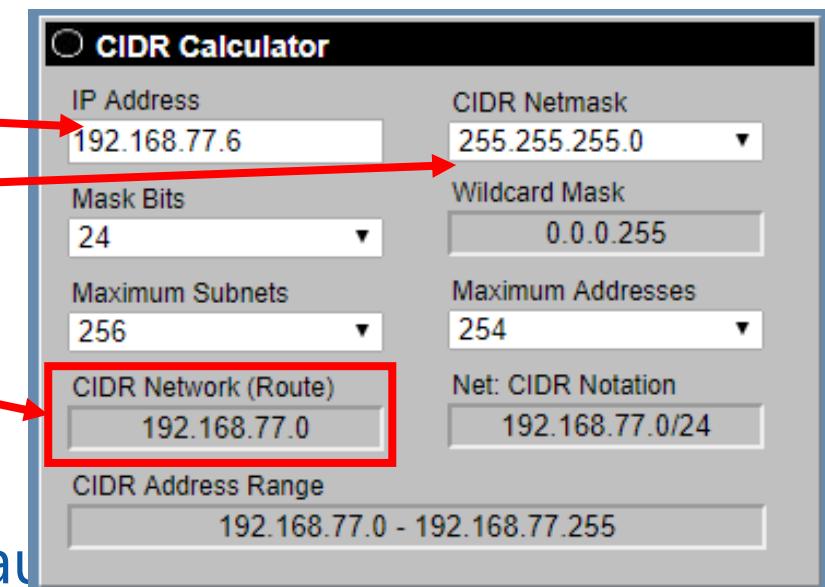
Être sur le même réseau IP

- Seuls les ordinateurs qui sont dans le même réseau IP pourront communiquer ensemble
- Chaque réseau IP possède sa propre adresse de réseau
- Attention! Adresse IP d'un ordinateur <> Adresse du **réseau** IP
- L'adresse du **réseau** est obtenue en effectuant un calcul avec l'adresse IP de l'ordinateur et le masque de sous-réseau (« subnet mask »)
- Le masque de sous-réseau a le même format qu'une adresse IP (0.0.0.0 à 255.255.255.255)
- Normalement, l'administrateur de l'ordinateur devra connaître l'adresse IP et le masque à utiliser lors de la configuration

Outil IP Subnet calc



- Comment connaitre dans quel réseau on est ?
- Outil en ligne: <http://www.subnet-calculator.com/cidr.php>
- On veut savoir dans quel réseau
 - > l'adresse IP 192.168.77.6
 - > utilisant le masque 255.255.255.0 se situe:
- Le réseau est le 192.168.77.0, ou autrement dit,
l'adresse du réseau est 192.168.77.0
- Toutes les adresses IP qui se situent dans ce réseau pourront communiquer avec 192.168.77.6



L'adresse IP 192.168.77.6 qui utilise le masque 255.255.255.0 pourra communiquer avec toutes ces adresses IP, **à condition qu'elles utilisent le même masque** :

192.168.77.1	192.168.77.38	192.168.77.70	192.168.77.102	192.168.77.139	192.168.77.182	192.168.77.226
192.168.77.2	192.168.77.39	192.168.77.71	192.168.77.103	192.168.77.140	192.168.77.183	192.168.77.227
192.168.77.3	192.168.77.40	192.168.77.72	192.168.77.104	192.168.77.141	...	192.168.77.228
192.168.77.4	192.168.77.41	192.168.77.73	192.168.77.105	192.168.77.142	192.168.77.197	192.168.77.229
192.168.77.5	192.168.77.42	192.168.77.74	192.168.77.106	192.168.77.143	192.168.77.198	192.168.77.230
192.168.77.6	192.168.77.43	192.168.77.75	192.168.77.107	192.168.77.144	192.168.77.199	192.168.77.231
192.168.77.7	192.168.77.44	192.168.77.76	192.168.77.108	192.168.77.145	192.168.77.200	192.168.77.232
...	192.168.77.45	192.168.77.77	192.168.77.109	192.168.77.146	192.168.77.201	192.168.77.233
192.168.77.14	192.168.77.46	192.168.77.78	192.168.77.110	192.168.77.147	192.168.77.202	192.168.77.234
192.168.77.15	192.168.77.47	192.168.77.79	192.168.77.111	192.168.77.148	192.168.77.203	192.168.77.235
192.168.77.16	192.168.77.48	192.168.77.80	192.168.77.112	192.168.77.149	192.168.77.204	192.168.77.236
192.168.77.17	192.168.77.49	192.168.77.81	192.168.77.113	192.168.77.150	192.168.77.205	192.168.77.237
192.168.77.18	192.168.77.50	192.168.77.82	...	192.168.77.151	192.168.77.206	192.168.77.238
192.168.77.19	192.168.77.51	192.168.77.83	192.168.77.120	192.168.77.152	192.168.77.207	192.168.77.239
192.168.77.20	192.168.77.52	192.168.77.84	192.168.77.121	192.168.77.153	192.168.77.208	192.168.77.240
192.168.77.21	192.168.77.53	192.168.77.85	192.168.77.122	192.168.77.154	192.168.77.209	192.168.77.241
192.168.77.22	192.168.77.54	192.168.77.86	192.168.77.123	192.168.77.155	192.168.77.210	192.168.77.242
192.168.77.23	192.168.77.55	192.168.77.87	192.168.77.124	...	192.168.77.211	192.168.77.243
192.168.77.24	192.168.77.56	192.168.77.88	192.168.77.125	192.168.77.168	192.168.77.212	192.168.77.244
192.168.77.25	192.168.77.57	192.168.77.89	192.168.77.126	192.168.77.169	192.168.77.213	192.168.77.245
192.168.77.26	192.168.77.58	192.168.77.90	192.168.77.127	192.168.77.170	192.168.77.214	192.168.77.246
192.168.77.27	192.168.77.59	192.168.77.91	192.168.77.128	192.168.77.171	192.168.77.215	192.168.77.247
192.168.77.28	192.168.77.60	192.168.77.92	192.168.77.129	192.168.77.172	192.168.77.216	192.168.77.248
192.168.77.29	192.168.77.61	192.168.77.93	192.168.77.130	192.168.77.173	192.168.77.217	192.168.77.249
192.168.77.30	192.168.77.62	192.168.77.94	192.168.77.131	192.168.77.174	192.168.77.218	192.168.77.250
192.168.77.31	192.168.77.63	192.168.77.95	192.168.77.132	192.168.77.175	192.168.77.219	192.168.77.251
192.168.77.32	192.168.77.64	192.168.77.96	192.168.77.133	192.168.77.176	192.168.77.220	192.168.77.252
192.168.77.33	192.168.77.65	192.168.77.97	192.168.77.134	192.168.77.177	192.168.77.221	192.168.77.253
192.168.77.34	192.168.77.66	192.168.77.98	192.168.77.135	192.168.77.178	192.168.77.222	192.168.77.254
192.168.77.35	192.168.77.67	192.168.77.99	192.168.77.136	192.168.77.179	192.168.77.223	192.168.77.255
192.168.77.36	192.168.77.68	192.168.77.100	192.168.77.137	192.168.77.180	192.168.77.224	
192.168.77.37	192.168.77.69	192.168.77.101	192.168.77.138	192.168.77.181	192.168.77.225	

CIDR Calculator

IP Address	CIDR Netmask
192.168.77.6	255.255.255.0
Mask Bits	Wildcard Mask
24	0.0.0.255
Maximum Subnets	Maximum Addresses
256	254
CIDR Network (Route)	Net: CIDR Notation
192.168.77.0	192.168.77.0/24
CIDR Address Range	
192.168.77.0 - 192.168.77.255	



Masque de sous-réseau



Le masque permet de connaître le **réseau** associé à une adresse IP. Ce sont surtout les équipements de télécommunication qui ont besoin du masque.

Deux ordinateurs **sur le même réseau** peuvent communiquer entre eux directement.

Sinon, ils doivent utiliser une **passerelle**.

Le masque peut être 255.0.0.0, 255.255.0.0 ou 255.255.255.0

*C'est plus compliqué que ça,
mais ça fera le travail pour l'instant*

Une analogie pour le masque serait le « 1000, de la Gauchetière » qui se distingue du « 400, de la Gauchetière ». Ici, la rue « de la Gauchetière » serait comme partie « réseau ». Sauf qu'ici, c'est inversé !

Si mon adresse IP est :

192.168. 0 . 45

Avec comme masque :

255.255.255. 0

Ces adresses sont-elles

Dans le même réseau ?

192.168. 0 . 1	✓
192.168. 10 . 10	✗
142.123. 32 . 41	✗
192.168. 0 .144	✓

172. 20 . 48 . 27

255.255. 0 . 0

176. 20 .146.32

172. 20 . 0 . 1

192.168. 0 . 1

172. 20 . 48 . 44

10 . 1 . 1 . 74

255. 0 . 0 . 0

10 . 142. 5 .123

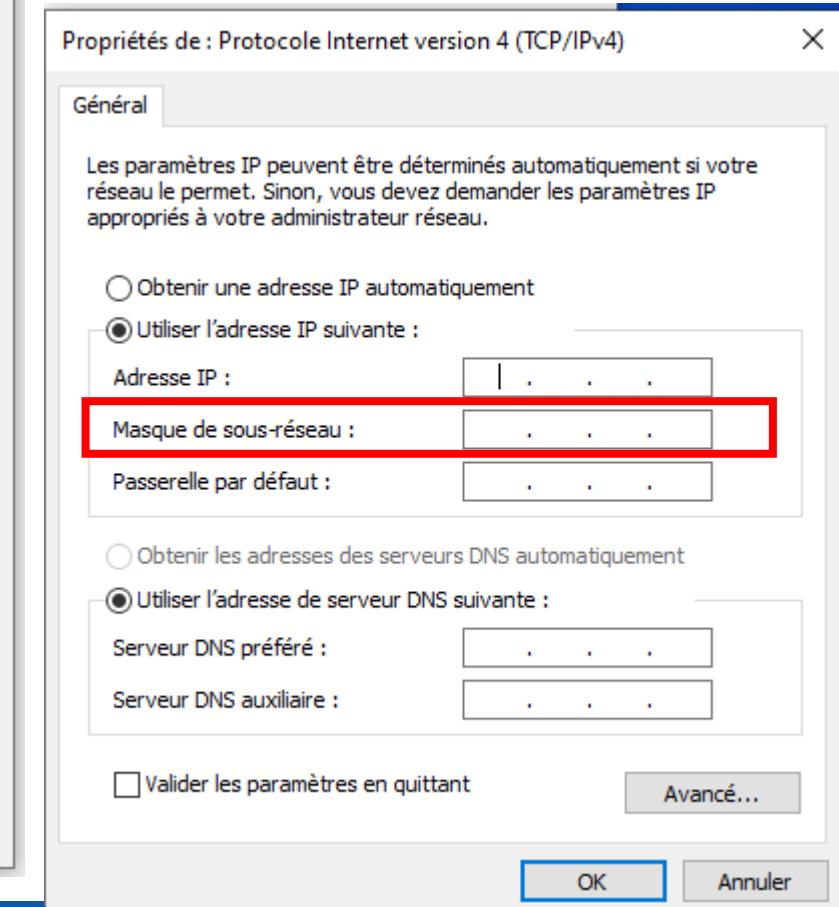
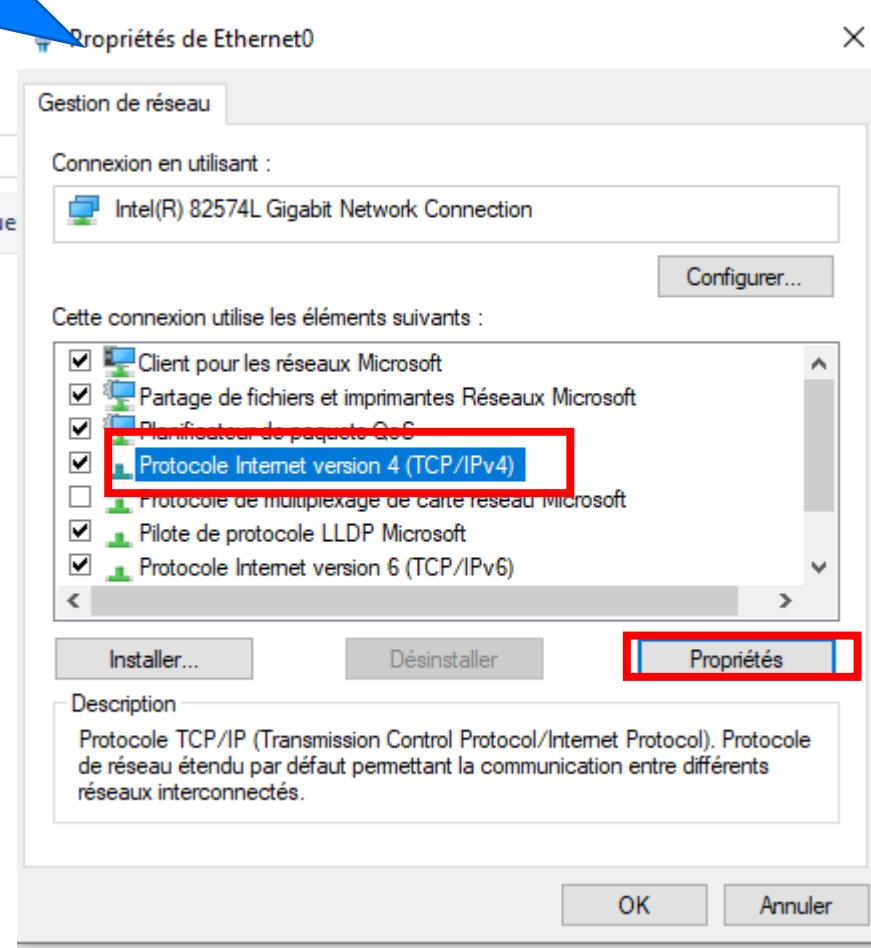
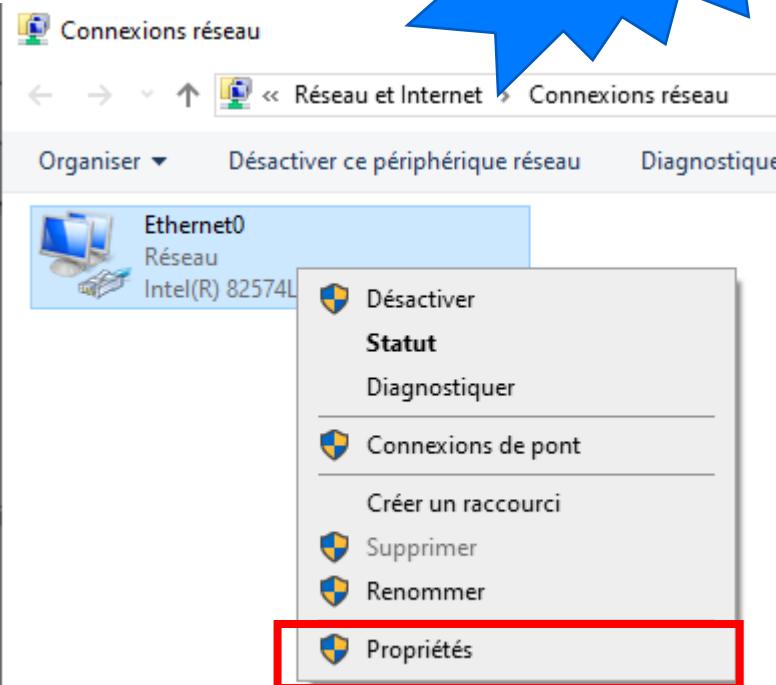
10 . 0 . 0 . 1

10 . 1 . 1 . 1

111. 1 . 1 . 74



Configurer LE MASQUE SOUS-RÉSEAU sur Windows



Condition #3

Si les ordinateurs ne sont pas sur le même réseau, il faut utiliser une passerelle

Comment faire si 192.168.77.6 / 255.255.255.0 veut communiquer avec 192.168.4.34 / 255.255.255.0 ?

CIDR Calculator

IP Address 192.168.77.6	CIDR Netmask 255.255.255.0
Mask Bits 24	Wildcard Mask 0.0.0.255
Maximum Subnets 256	Maximum Addresses 254
CIDR Network (Route) 192.168.77.0	Net: CIDR Notation 192.168.77.0/24
CIDR Address Range 192.168.77.0 - 192.168.77.255	

CIDR Calculator

IP Address 192.168.4.34	CIDR Netmask 255.255.255.0
Mask Bits 24	Wildcard Mask 0.0.0.255
Maximum Subnets 256	Maximum Addresses 254
CIDR Network (Route) 192.168.4.0	Net: CIDR Notation 192.168.4.0/24
CIDR Address Range 192.168.4.0 - 192.168.4.255	

Même s'ils ont le même masque, ces ordinateurs ne sont pas dans le même réseau IP !!!

→ Il faut une passerelle

Passerelle



La passerelle permet de faire transiger de l'information d'un réseau vers un autre.

Dans cet exemple, la passerelle permet de connecter les réseaux 192.168.4.0 et 192.168.77.0 ensemble.

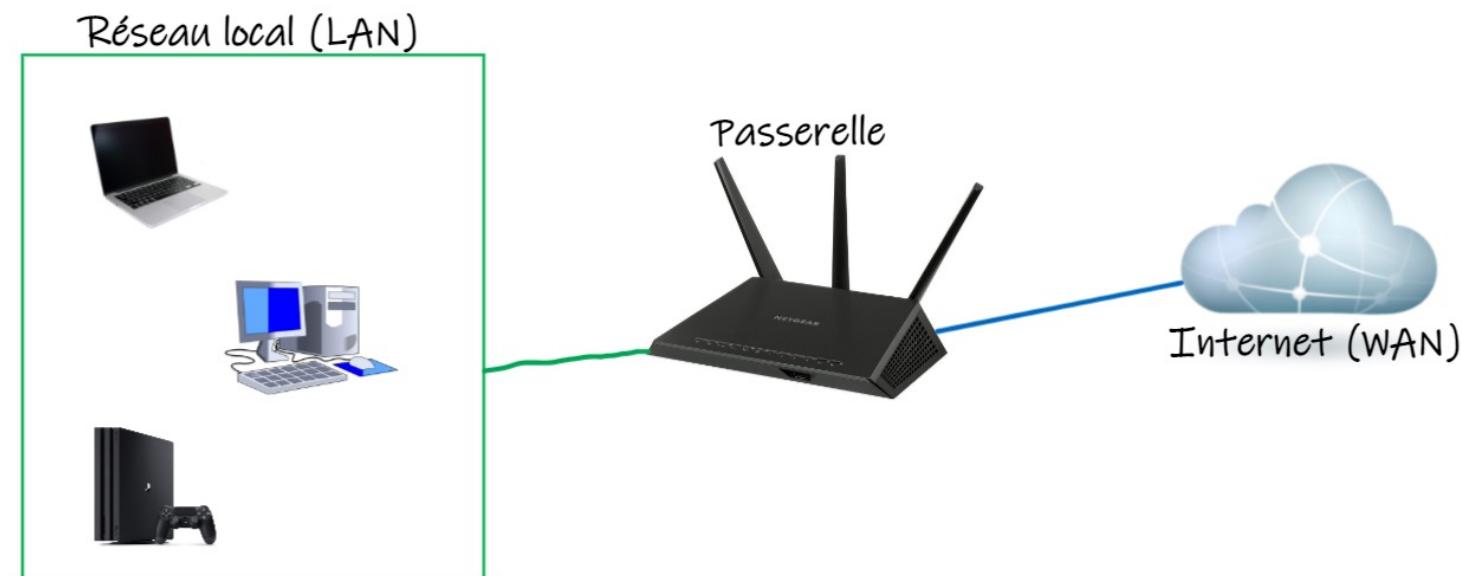


Un Routeur est une passerelle

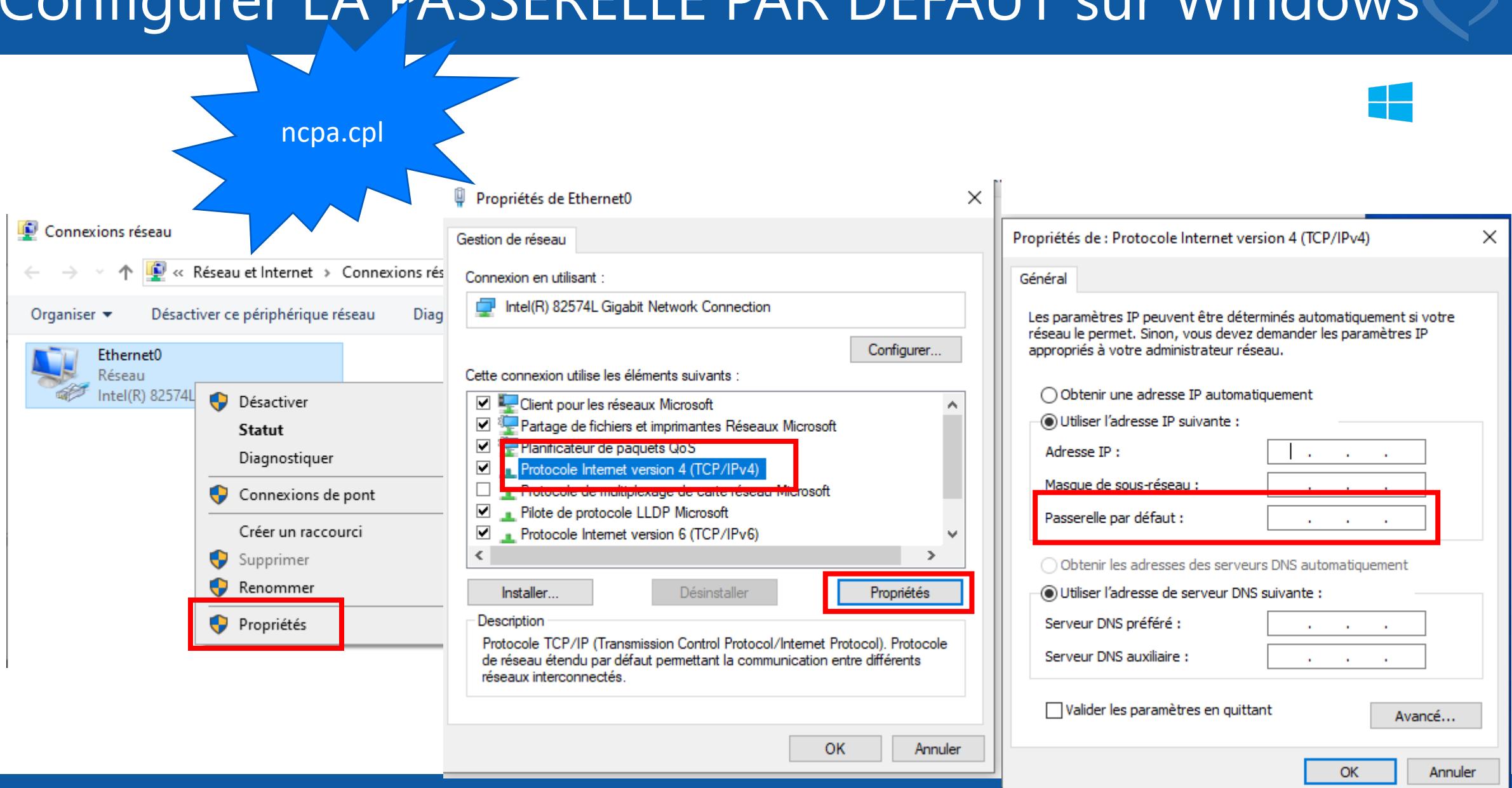


Le terme **passerelle** est un terme générique pour désigner les équipements réseaux d'interconnexion de différents réseaux.

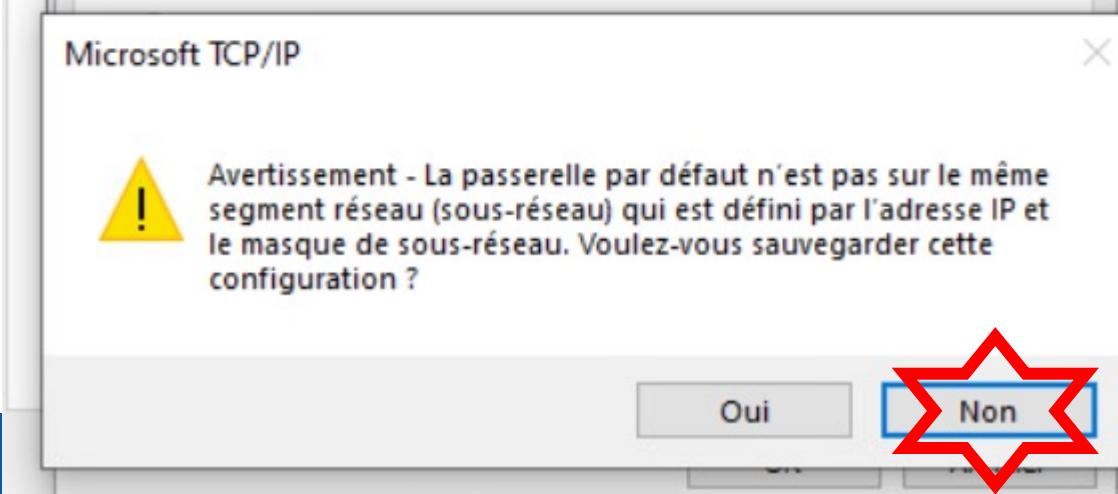
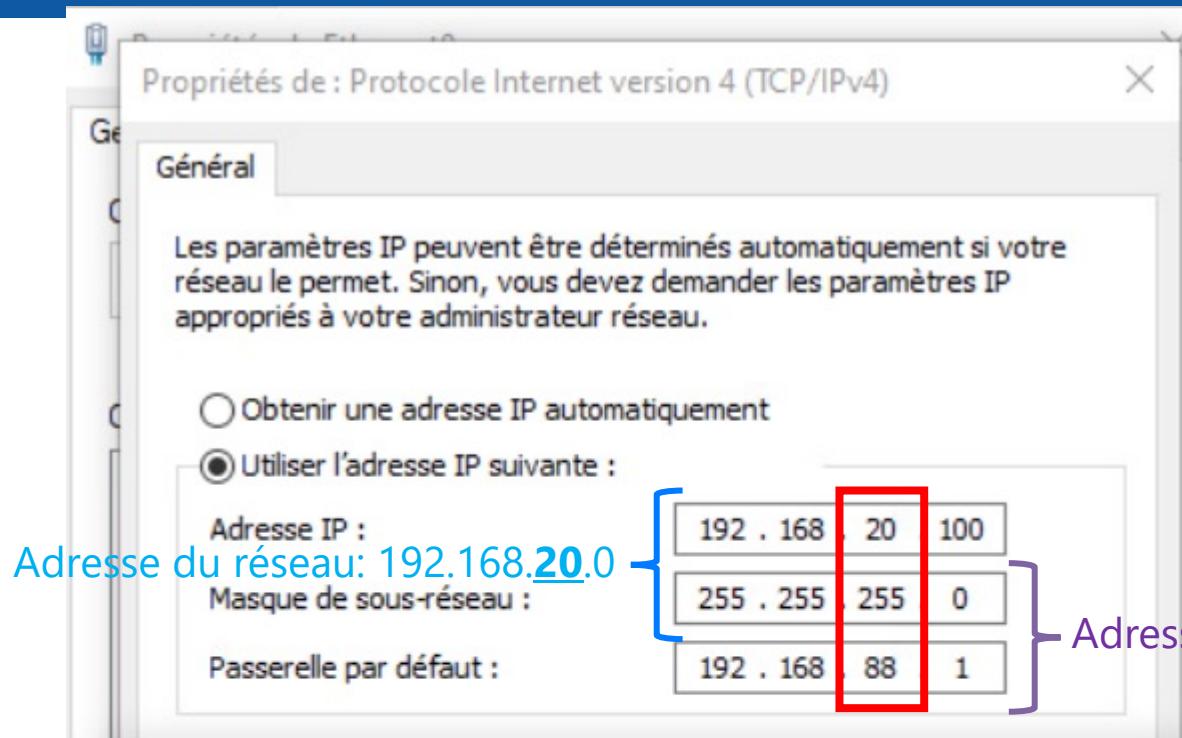
À la maison et dans les petites entreprises, c'est typiquement le travail d'un routeur d'être la passerelle. Le fournisseur de service internet vous l'installe avec vos autres services tels que la télévision, téléphone, etc. Le routeur (Netgear est une marque) aura une à **plusieurs** connexions LAN (intranet - privée) filaires ou sans fil et **une** connexion WAN (Internet - public). Un routeur peut accomplir plusieurs autres tâches ;)



Configurer LA PASSERELLE PAR DÉFAUT sur Windows



La passerelle DOIT être dans le même réseau que le PC



Attention !!

La règle #1 du protocole IP doit être respectée !

Pour communiquer avec la passerelle, cet ordinateur doit utiliser une adresse IP de passerelle qui est sur le **MÊME** réseau IP que lui !

Adresse du réseau: 192.168.88.0

L'adresse IP du PC + masque = 192.168.20.0

L'adresse IP de la passerelle + masque = 192.168.88.0

Ces 2 adresses de réseaux doivent être identiques pour que la communication entre les deux puisse fonctionner !

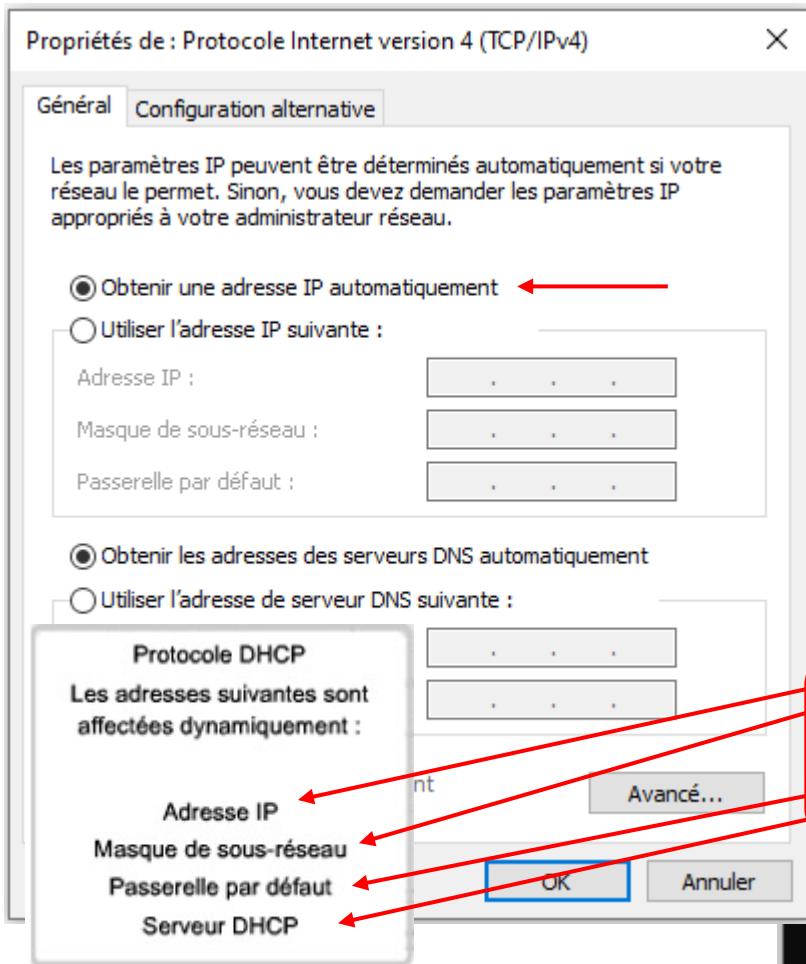


On peut automatiser la gestion des adresses IP avec un serveur **DHCP** (*Dynamic Host Control Protocol*).

Celui-ci se chargera de:

- L'assignation des adresses IP uniques dans le réseau
- L'assignation du masque de sous-réseau approprié
- L'assignation de l'adresse de la passerelle par défaut

DHCP

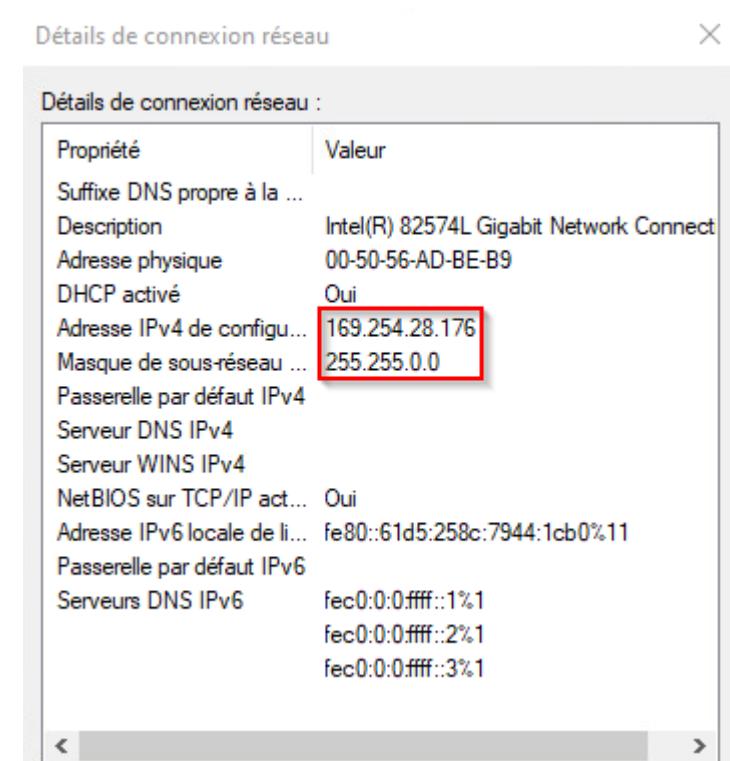
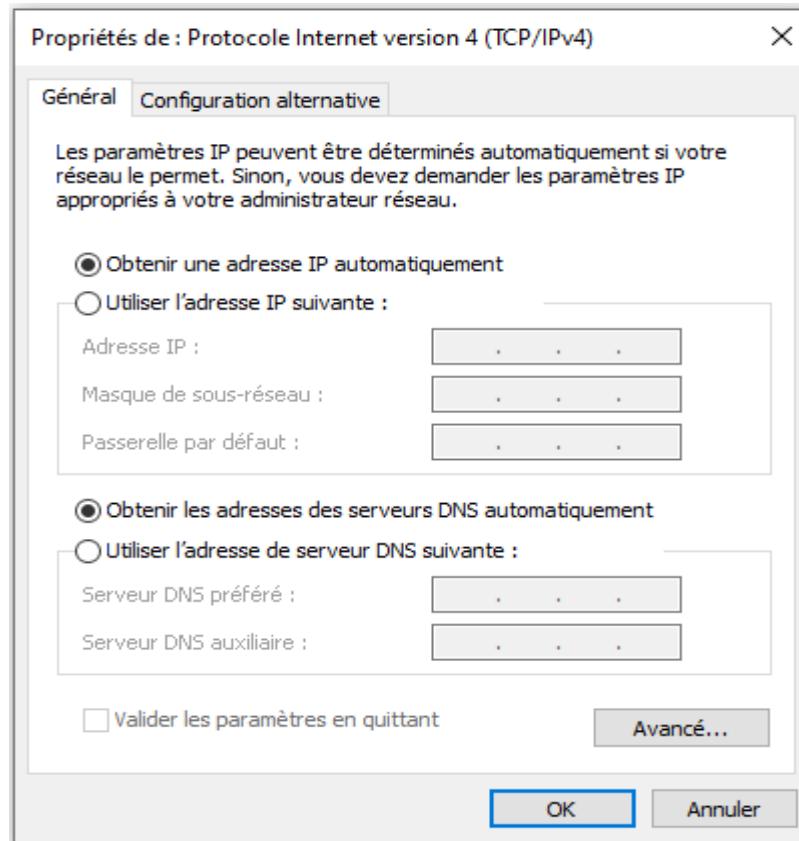


Problème de service DHCP



Lorsqu'il n'y a pas de service DHCP pour répondre à un poste Windows en configuration automatique, le poste finira par s'octroyer une adresse qui débute par **169.254.x.x**.

On ne doit pas s'y tromper, il y a un problème de configuration qu'il faut corriger absolument.





Comme il est difficile de retenir des adresses IP (surtout avec le format IPv6), on peut utiliser une chaîne de caractères alphanumériques pour identifier un ordinateur (*hostname*) :

- > google.com → 172.217.13.142
- > cegepmontpetit.ca → 209.172.39.10
- > steampowered.com → 184.31.196.186

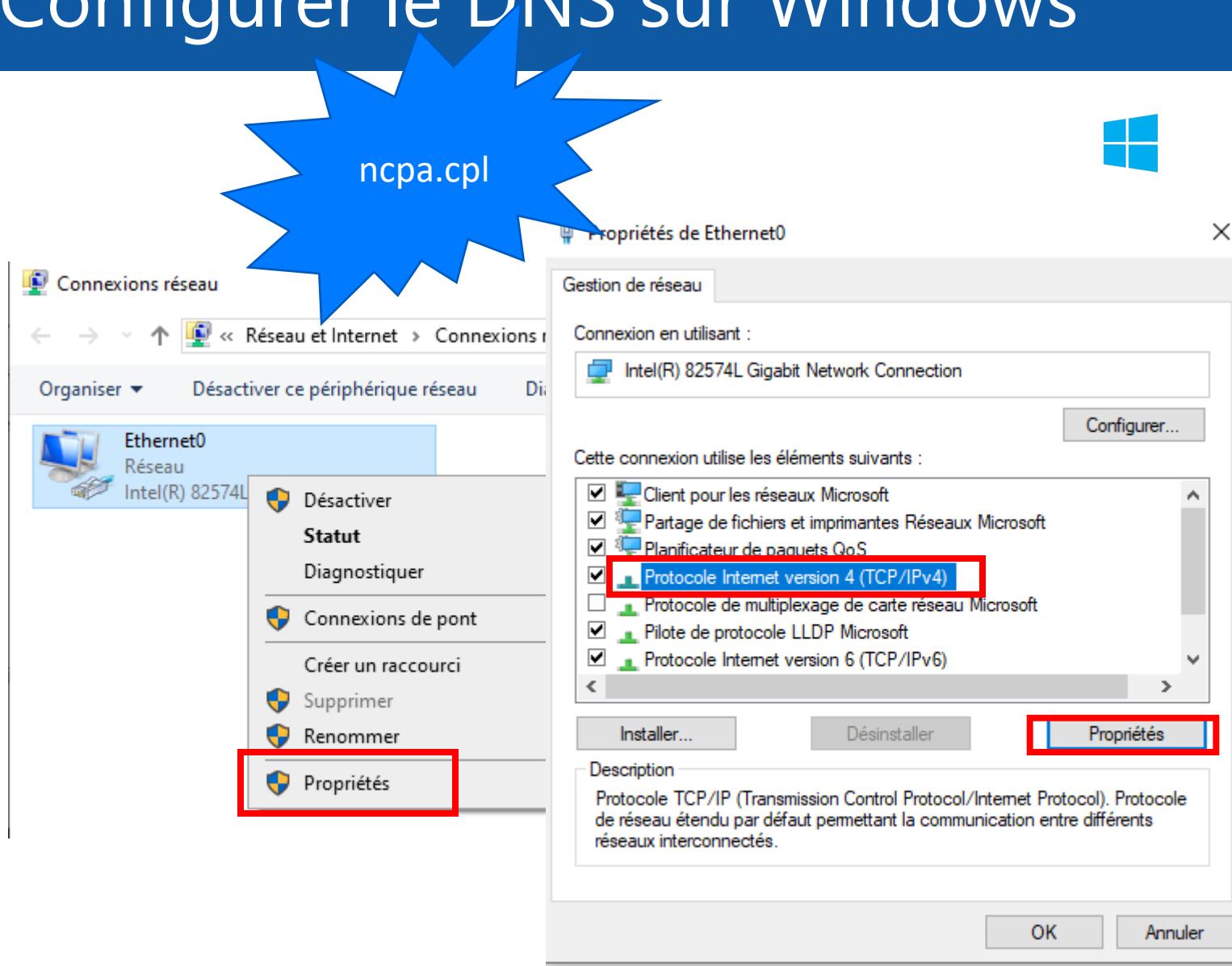
La liste des noms d'ordinateurs est enregistrée et contrôlée par un service de noms, un serveur :

DNS (*Domain Name Server*)

Configurer le DNS sur Windows



ncpa.cpl



Connexions réseau

« Réseau et Internet > Connexions réseau

Organiser Désactiver ce périphérique réseau

Ethernet0 Réseau Intel(R) 82574L

Désactiver Statut Diagnostiquer Connexions de pont

Créer un raccourci Supprimer Renommer Propriétés

Propriétés de Ethernet0

Gestion de réseau

Connexion en utilisant : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection

Configurer...

Cette connexion utilise les éléments suivants :

- Client pour les réseaux Microsoft
- Partage de fichiers et imprimantes Réseaux Microsoft
- Planificateur de paquets QoS
- Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4) **■**
- Protocole de multiplexage de carte réseau Microsoft
- Pilote de protocole LLDP Microsoft
- Protocole Internet version 6 (TCP/IPv6)

Installer... Désinstaller Propriétés

Description

Protocole TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Protocole de réseau étendu par défaut permettant la communication entre différents réseaux interconnectés.

OK Annuler

Propriétés de : Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)

Général

Les paramètres IP peuvent être déterminés automatiquement si votre réseau le permet. Sinon, vous devez demander les paramètres IP appropriés à votre administrateur réseau.

Obtenir une adresse IP automatiquement

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP :

Masque de sous-réseau :

Passerelle par défaut :

Obtenir les adresses des serveurs DNS automatiquement

Utiliser l'adresse de serveur DNS suivante :

Serveur DNS préféré :

Serveur DNS auxiliaire :

Valider les paramètres en quittant

Avancé... OK Annuler

Vérifier sa configuration IP



Sous Windows, nous avons deux méthodes pour récupérer des informations sur la configuration IP :

- En ligne de commande.
- À l'aide de l'interface graphique.

Vérifier sa configuration IP (ligne de commande)

- **Ipconfig**

(commande de base pour avoir des informations sur la carte réseau)

- **Ipconfig /all**

(pour plus d'informations)

Vérifier sa configuration IP (ligne de commande)



```
C:\Users\AZZ>ipconfig /all

Configuration IP de Windows

  Nom de l'hôte . . . . . : DESKTOP-BLTJNQR
  Suffixe DNS principal . . . . . :
  Type de noeud. . . . . : Hybride
  Routage IP activé . . . . . : Non
  Proxy WINS activé . . . . . : Non

  Carte Ethernet Ethernet0 :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . . :
    Description. . . . . : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
    Adresse physique . . . . . : 00-0C-29-F9-CA-46
    DHCP activé. . . . . : Oui
    Configuration automatique activée. . . . . : Oui
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::dd05:d929:ad9d:ed3c%14(préféré)
    Adresse IPv4. . . . . : 10.0.0.146(préféré)
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Bail obtenu. . . . . : 11 octobre 2020 12:33:40
    Bail expirant. . . . . : 18 octobre 2020 12:33:40
    Passerelle par défaut. . . . . : 10.0.0.1
    Serveur DHCP . . . . . : 10.0.0.1
    IAID DHCPv6 . . . . . : 100666409
    DUID de client DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-25-0C-3B-4F-00-0C-29-F9-CA-46
    Serveurs DNS. . . . . : 24.200.241.37
                                         24.202.72.13
                                         24.200.0.1
    NetBIOS sur Tcpip. . . . . : ACTIVE
```

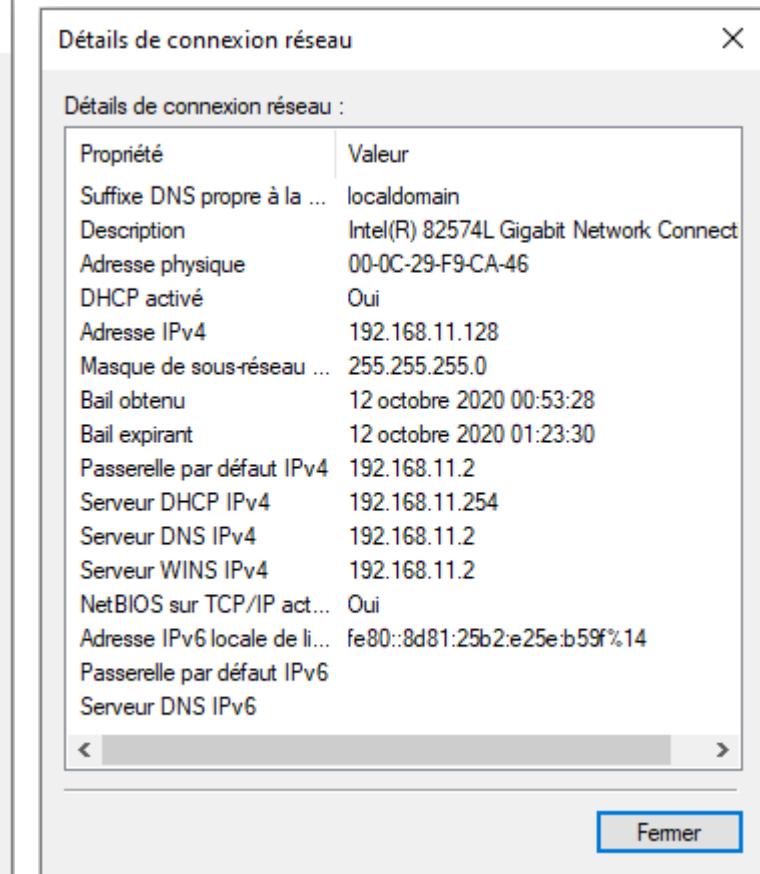
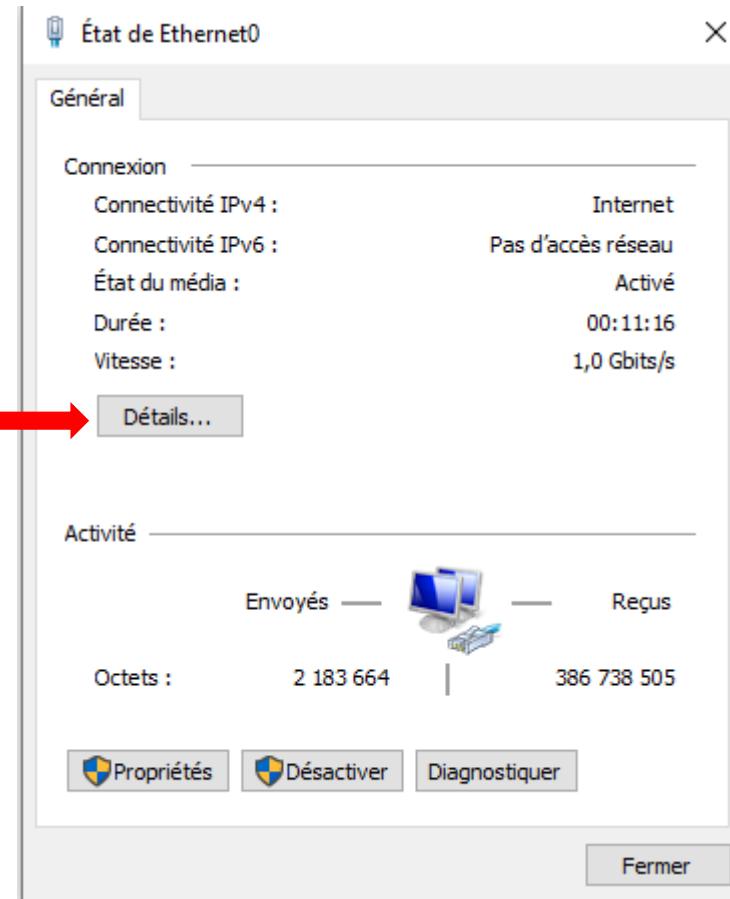
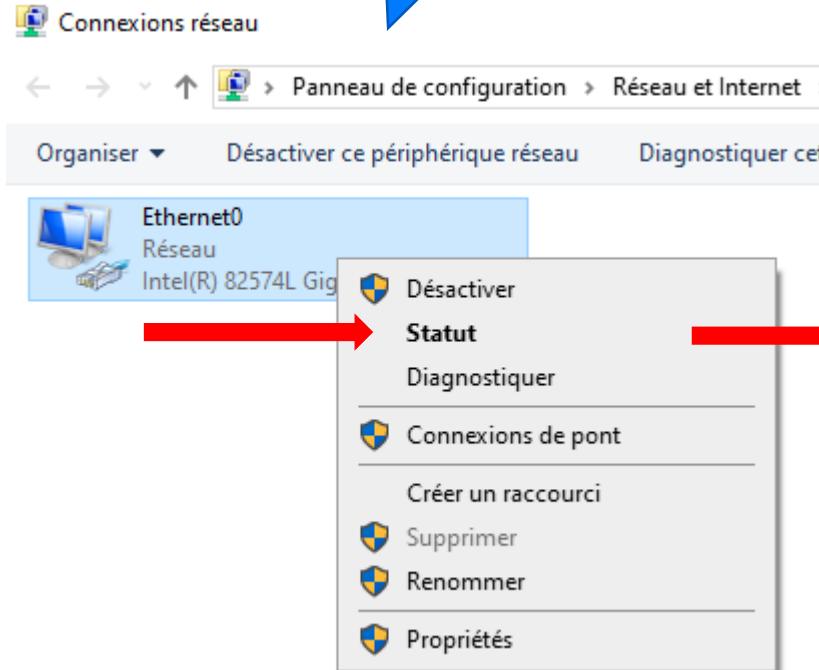
Interface réseau (adaptateur) = Ethernet0

Adresse IPv4 = 10.0.0.146
Masque sous-réseau = 255.255.255.0

Adresse de la passerelle = 10.0.0.1

Adresse serveur DNS = 24.200.241.37

Vérifier sa configuration IP (interface graphique)



Outils – ping (Ping permet de vérifier si on peut rejoindre une destination)



• **ping** adresse-ip-de-la-destination

```
C:\Users\AZZ>ping 192.168.11.2
```

```
Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.11.2 avec 32 octets de données :  
Réponse de 192.168.11.2 : octets=32 temps<1ms TTL=128  
Réponse de 192.168.11.2 : octets=32 temps<1ms TTL=128  
Réponse de 192.168.11.2 : octets=32 temps<1ms TTL=128  
Réponse de 192.168.11.2 : octets=32 temps<1ms TTL=128
```

```
Statistiques Ping pour 192.168.11.2:  
Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),  
Durée approximative des boucles en millisecondes :  
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

• **ping** nom-de-la-destination

```
C:\Users\AZZ>ping google.com
```

```
Envoi d'une requête 'ping' sur google.com [172.217.13.110] a  
Réponse de 172.217.13.110 : octets=32 temps=17 ms TTL=128  
Réponse de 172.217.13.110 : octets=32 temps=14 ms TTL=128  
Réponse de 172.217.13.110 : octets=32 temps=14 ms TTL=128  
Réponse de 172.217.13.110 : octets=32 temps=13 ms TTL=128
```

```
Statistiques Ping pour 172.217.13.110:  
Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),  
Durée approximative des boucles en millisecondes :  
Minimum = 13ms, Maximum = 17ms, Moyenne = 14ms
```

Attention! Certains ordinateurs, même s'ils sont joignables, peuvent ignorer les requêtes « ping » pour toutes sortes de raison. Ce n'est pas une obligation d'y répondre.

```
C:\Users\AZZ>ping netflix.ca
```

```
Envoi d'une requête 'ping' sur netflix.ca [204.236.236.127] a  
Déjà d'attente de la demande dépassé.  
Déjà d'attente de la demande dépassé.  
Déjà d'attente de la demande dépassé.  
Déjà d'attente de la demande dépassé.
```

```
Statistiques Ping pour 204.236.236.127:  
Paquets : envoyés = 4, reçus = 0, perdus = 4 (perte 100%)
```

Débogage



1. Valider ma propre configuration IP
 1. Adresse IP
 2. Masque
2. Vérifier si je peux rejoindre l'adresse IP de ma destination
 1. Si c'est sur le même réseau que le mien (ping)
3. Vérifier si je peux rejoindre l'adresse IP de ma passerelle
 1. Si ma requête est pour un autre réseau que le mien
 2. Si il y a réponse, vérifier si je peux rejoindre l'adresse de ma destination
4. Vérifier si je peux rejoindre un ordinateur en utilisant son nom plutôt que son adresse IP