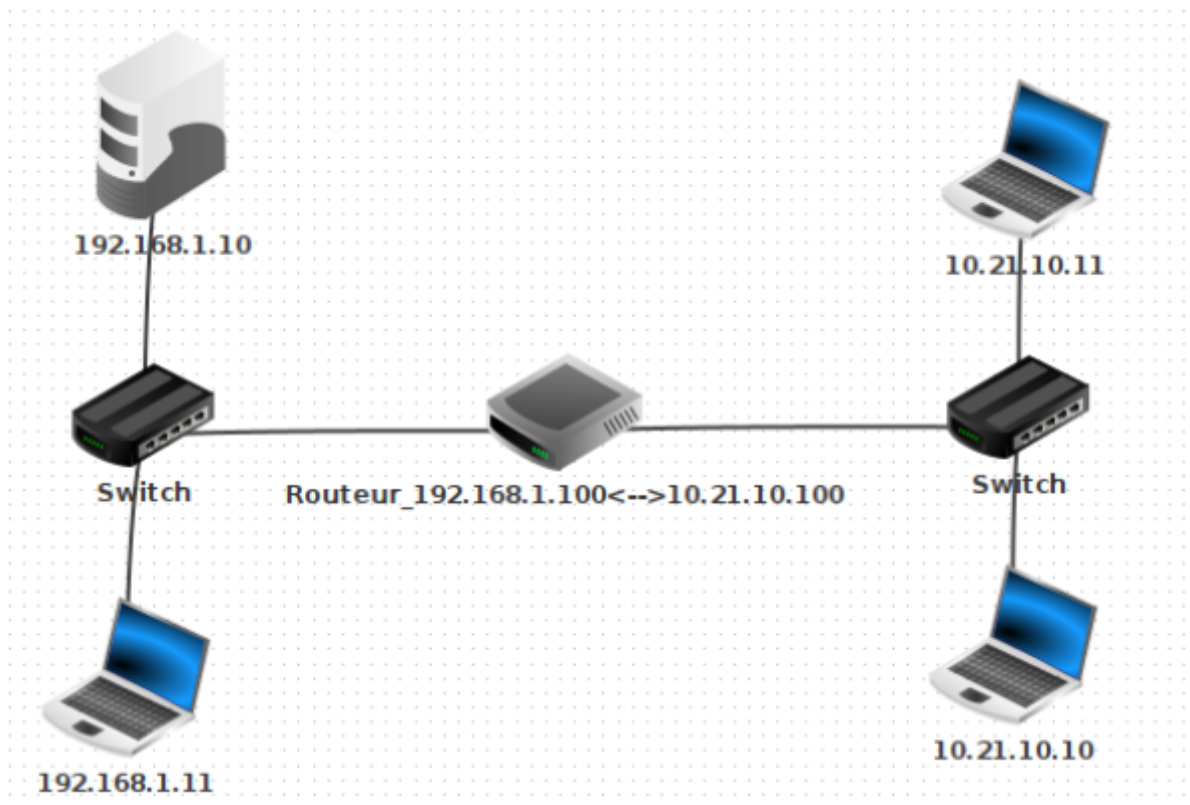


# Filius : Apprentissage reseaux IPV4

Filius site AL



Reseaux : exemple avec Filius FR

[filius\\_guide\\_du\\_debutant\\_2022.pdf](#)

[filius.deb](#) pour Linux

[filius](#) pour Windows

( Enlever .tar)

[Utilisation Filius 1](#)

[Utilisation Filius 2](#)

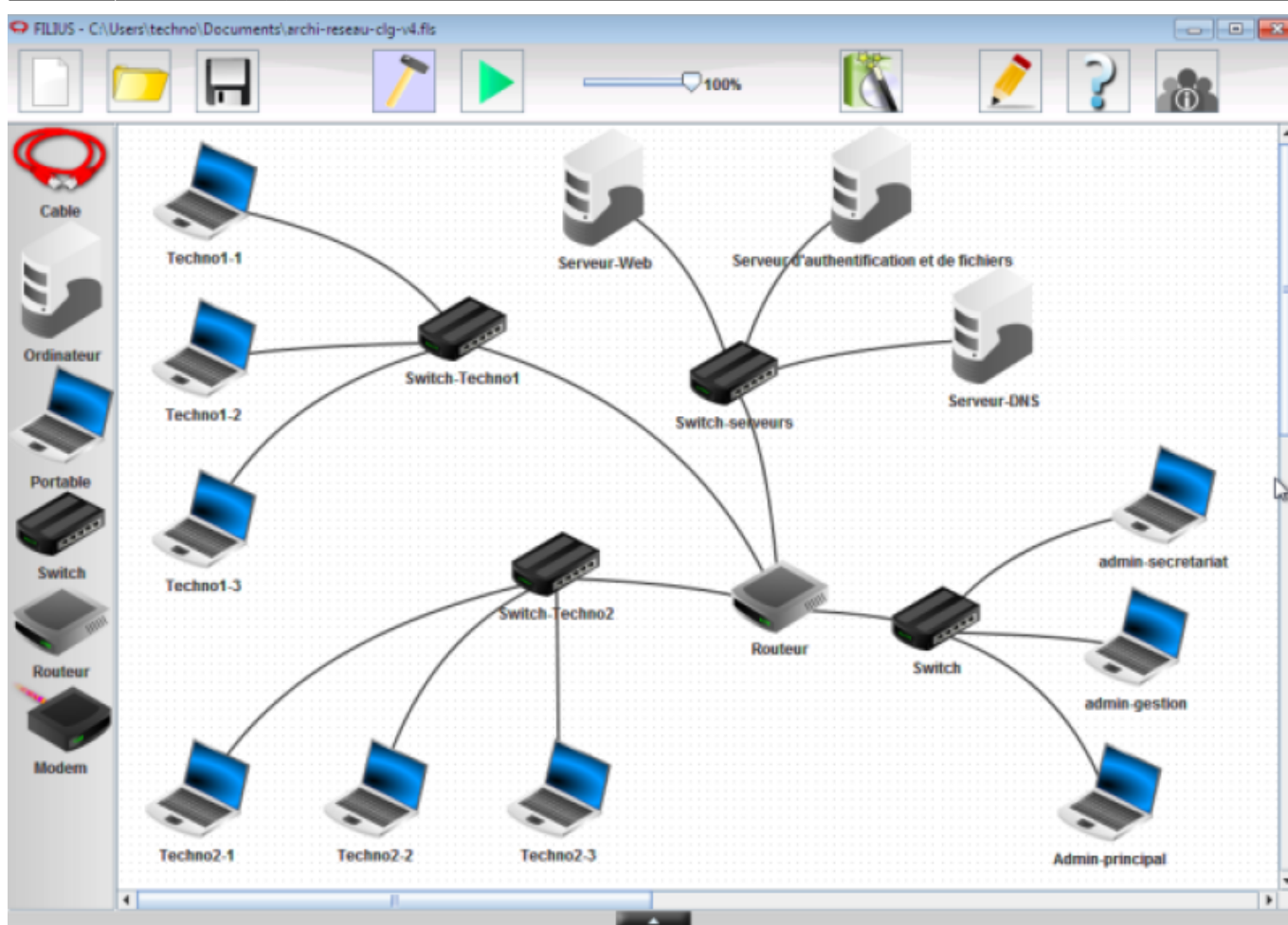
[TP1 - Modélisation de réseaux avec Filius](#)

[TP2 - Les serveurs DNS avec Filius](#)

[Simulation \(1\) Reseaux avec Filius FR](#)

[Simulation \(2\) Reseaux avec Filius FR](#)

[TP Filius .pdf](#)



# Masque Reseau IPV4

## Le concept de bloc CIDR

CIDR (Classless Inter-Domain Routing) est une méthode d'allocation et de notation des adresses IP qui a été introduite en 1993 pour remplacer le système d'adressage classique basé sur les classes (Class A, B, C). Principes fondamentaux

Un bloc CIDR est représenté par une adresse IP suivie d'une barre oblique (/) et d'un nombre qui indique la longueur du préfixe réseau. Par exemple : 192.168.1.0/24

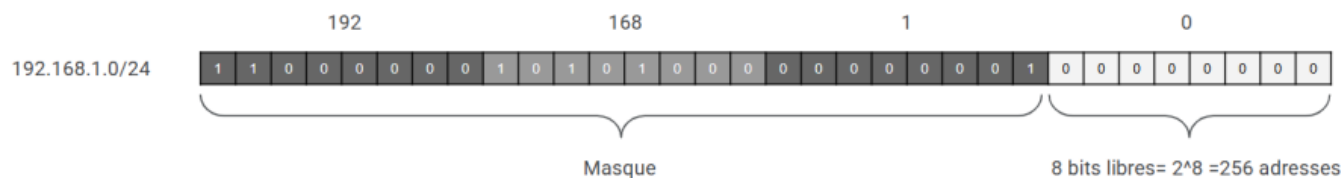
- L'adresse IP 192.168.1.0 représente l'adresse de base du réseau
- Le nombre après la barre oblique (24) indique combien de bits, en partant de la gauche, sont utilisés pour identifier le réseau

## Comment ça fonctionne

Une adresse IPv4 est composée de 32 bits, généralement exprimée comme une suite de 4 chiffres compris entre 0 et 255, séparés par des points (exemple: 10.123.12.217)

Par exemple, pour 192.168.1.0/24:

- Les 24 premiers bits (192.168.1) identifient le réseau (le masque)
- Les 8 derniers bits ( <taille de l'adresse IP: 32> - <taille du masque: 24> = 8) sont libres, et peuvent être utilisés pour les hôtes



## Exemples courants

/32: Une seule adresse IP  
 /24: Un réseau local standard (256 adresses)  
 /16: Un grand réseau d'entreprise  
 /8: Un très grand bloc (16 millions d'adresses)

Le CIDR est fondamental pour la gestion efficace de l'espace d'adressage IP et pour le routage sur Internet.

## RFC 1918

Avec l'explosion du nombre de périphériques connectés sur Internet, le nombre maximal d'adresse ( $2^{32}$ ) aurait vite été atteint.

Pour palier ce problème, la RFC 1918, intitulée "Address Allocation for Private Internets", a été publiée en février 1996 par l'IETF (Internet Engineering Task Force).

Cette norme définit les plages d'adresses IP réservées pour une utilisation dans les réseaux privés, sans être routées sur Internet public. Elle a introduit trois blocs d'adresses spécifiques :

- 10.0.0.0/8 (permettant environ 16,7 millions d'adresses)
- 172.16.0.0/12 (environ 1 million d'adresses) et
- 192.168.0.0/16 (65 536 adresses).

Pour contourner la limite du nombre d'adresses IPv4 c'est de passer à l'IPv6

[Les masques de sous reseaux en IPV4 FR](#)

[CIDR : masque de sous reseaux IPV4 FR](#)

| Notation décimale | Notation binaire                    | Notation CIDR | Nombre de bits pour hôtes | Hôtes possibles (total – 2) |
|-------------------|-------------------------------------|---------------|---------------------------|-----------------------------|
| 255.0.0.0         | 11111111.00000000.00000000.00000000 | /8            | 24                        | (2^24)-2 soit 16 777 214    |
| 255.128.0.0       | 11111111.10000000.00000000.00000000 | /9            | 23                        | 8 388 606                   |
| 255.192.0.0       | 11111111.11000000.00000000.00000000 | /10           | 22                        | 4 194 302                   |
| 255.224.0.0       | 11111111.11100000.00000000.00000000 | /11           | 21                        | 2 097 150                   |
| 255.240.0.0       | 11111111.11110000.00000000.00000000 | /12           | 20                        | 1 048 574                   |
| 255.248.0.0       | 11111111.11111000.00000000.00000000 | /13           | 19                        | 524 286                     |
| 255.252.0.0       | 11111111.11111100.00000000.00000000 | /14           | 18                        | 262 142                     |
| 255.254.0.0       | 11111111.11111110.00000000.00000000 | /15           | 17                        | 131 070                     |
| 255.255.0.0       | 11111111.11111111.00000000.00000000 | /16           | 16                        | 65 534                      |
| 255.255.128.0     | 11111111.11111111.10000000.00000000 | /17           | 15                        | 32 766                      |
| 255.255.192.0     | 11111111.11111111.11000000.00000000 | /18           | 14                        | 16 382                      |
| 255.255.224.0     | 11111111.11111111.11100000.00000000 | /19           | 13                        | 8 190                       |
| 255.255.240.0     | 11111111.11111111.11110000.00000000 | /20           | 12                        | 4 094                       |
| 255.255.248.0     | 11111111.11111111.11111000.00000000 | /21           | 11                        | 2 046                       |
| 255.255.252.0     | 11111111.11111111.11111100.00000000 | /22           | 10                        | 1 022                       |
| 255.255.254.0     | 11111111.11111111.11111110.00000000 | /23           | 09                        | 510                         |
| 255.255.255.0     | 11111111.11111111.11111111.00000000 | /24           | 08                        | 254                         |
| 255.255.255.128   | 11111111.11111111.11111111.10000000 | /25           | 07                        | 126                         |
| 255.255.255.192   | 11111111.11111111.11111111.11000000 | /26           | 06                        | 62                          |
| 255.255.255.224   | 11111111.11111111.11111111.11100000 | /27           | 05                        | 30                          |
| 255.255.255.240   | 11111111.11111111.11111111.11110000 | /28           | 04                        | 14                          |
| 255.255.255.248   | 11111111.11111111.11111111.11111000 | /29           | 03                        | 6                           |
| 255.255.255.252   | 11111111.11111111.11111111.11111100 | /30           | 02                        | 2                           |

## Le routage réseau IPV4 /Nat

### Qu'est-ce qu'un routeur ?

Un routeur est un équipement réseau physique responsable de l'acheminement des paquets vers leur destination. Les routeurs se connectent à deux ou plusieurs réseaux ou sous-réseaux IP et se transmettent des paquets de données entre eux selon les besoins. Ils sont utilisés pour les particuliers et les bureaux pour établir les connexions au réseau local. Des routeurs plus puissants sont présents partout sur Internet, afin d'aider les paquets de données à atteindre leur destination.

### Comment fonctionne le routage ?

Les routeurs s'appuient sur des **tables de routage** internes pour prendre des décisions concernant l'acheminement des paquets le long des chemins réseau. Une table de routage enregistre les chemins

que les paquets doivent emprunter pour atteindre chaque destination dont le routeur est responsable.

Les **tables de routage** peuvent être statiques ou dynamiques. Les statiques ne changent pas et sont établies manuellement par un administrateur réseau. Dans les grandes lignes, elles fixent les itinéraires que les paquets de données empruntent sur le réseau,

Les tables de routage dynamiques se mettent à jour automatiquement. Les routeurs dynamiques s'appuient sur divers protocoles de routage pour déterminer les chemins les plus courts et les plus rapides. Ils déterminent également le temps nécessaire aux paquets pour atteindre leur destination.

## Quels sont les principaux protocoles de routage ?

Pour les réseaux, un protocole constitue un ensemble de règles normalisées de formatage des données conçu pour permettre à n'importe quel ordinateur connecté de comprendre les données. Un protocole de routage est un protocole utilisé pour identifier ou annoncer les chemins réseau.

### Les protocoles suivants aident les paquets de données à trouver leur chemin sur Internet :

**IP** : l'Internet Protocol ou protocole Internet (IP) spécifie l'origine et la destination de chaque paquet de données. Les routeurs inspectent l'en-tête IP de chaque paquet pour savoir où les envoyer.

**BGP** : le protocole de routage BGP (Border Gateway Protocol, protocole de passerelle en bordure) sert à annoncer quels réseaux contrôlent quelles adresses IP et quels réseaux se connectent entre eux. (Les grands réseaux qui effectuent ces annonces BGP sont appelés systèmes autonomes.) Le BGP est un protocole de routage dynamique.

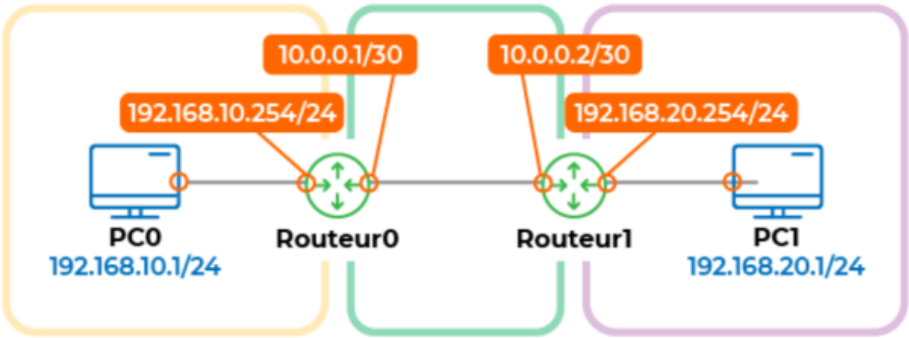
### Les protocoles ci-dessous acheminent les paquets au sein d'un AS :

**OSPF** : le protocole OSPF (Open Shortest Path First, itinéraire ouvert le plus court en premier) est couramment utilisé par les routeurs réseau pour identifier dynamiquement les itinéraires disponibles les plus rapides et les plus courts afin d'envoyer les paquets vers leur destination.

**RIP** : le protocole RIP (Routing Information Protocol, protocole d'informations de routage) s'appuie sur le « nombre de sauts » pour trouver le chemin le plus court d'un réseau à un autre. Le « nombre de sauts » désigne ici le nombre de routeurs par lesquels un paquet doit passer pendant son trajet. (Lorsqu'un paquet passe d'un réseau à l'autre, on parle de « saut ».)

Les autres protocoles de routage interne comprennent l'**EIGRP** (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, protocole de routage par passerelle intérieure renforcé, principalement utilisé pour les routeurs Cisco) et l'**IS-IS** (Intermediate System to Intermediate System, système intermédiaire à système intermédiaire).

### Exemple routage statique



Architecture composée de 2 routeurs et de 3 réseaux.

Cette architecture est composée de 2 routeurs et de 3 réseaux. Si on regarde la table de routage du Router0, voilà à quoi elle ressemble :

| Réseau de destination | Réseau directement connecté | Interface de sortie | Prochain saut |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------|---------------|
| 192.168.10.0/24       | Oui                         | 192.168.10.254      |               |
| 10.0.0.0/30           | Oui                         | 10.0.0.1            |               |
| 192.168.20.0/24       | Non                         | 10.0.0.1            | 10.0.0.2      |

Cette table contient 3 routes vers les 3 réseaux de notre architecture.  
Cette fois, si un paquet à destination de 192.168.20.1 arrive sur le Router0, celui-ci voit que le réseau associé est 192.168.20.0/24. Le routeur n'est pas directement connecté à ce réseau, et pour l'atteindre il sait qu'il va devoir faire passer le paquet par un autre routeur dont l'adresse est 10.0.0.2. Dans une table de routage, cet autre routeur est souvent identifié comme "prochain saut" ou "passerelle".

Exemple de routage NAT sur Box

Orange

Retour

Réseau

DHCP

NAT/PAT

DNS

UPnP

DynDNS

DMZ

NTP

IPv6

CGN

| Activer                             | Application/Service | Port interne | Port externe | Protocole | Équipement    | IP externe |  |
|-------------------------------------|---------------------|--------------|--------------|-----------|---------------|------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> |                     | 80           | 180          | TCP/UDP   | 192.168.1.107 | Toutes     |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Tplink107           |              |              | TCP/UDP   | 192.168.1.107 | Toutes     |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |                     |              |              | TCP/UDP   | 192.168.1.107 | Toutes     |  |

# Serveur DNS

**DNS**, c'est l'abréviation de **D**omain **N**ame **S**ystem — ou, en bon français, **système de noms de domaine**.

Il permet de traduire des noms de domaine lisibles par l'humain (comme fablab37110.ovh) en adresses IP compréhensibles par les machines (comme 192.0.2.1).

## Comment fonctionne le DNS ?

### 1. La requête DNS

Lorsqu'un utilisateur tape fablab37110.ovh dans son navigateur, celui-ci interroge d'abord le cache DNS local (souvent géré par le système d'exploitation).

### 2. Les serveurs récursifs

Si l'information n'est pas dans le cache, la requête est envoyée à un serveur DNS récursif, souvent fourni par votre fournisseur d'accès à Internet (FAI) ou Google (8.8.8.8).

### 3. La hiérarchie DNS

Le serveur récursif consulte ensuite :

- Le serveur racine (root DNS),
- Puis le serveur de domaine de premier niveau (TLD), comme .fr,
- Et enfin le serveur faisant autorité pour fablab37110.ovh

### 4. La résolution finale

Le serveur faisant autorité renvoie l'adresse IP correspondante à fablab37110.ovh , et celle-ci est utilisée pour établir la connexion au serveur web.

## Les types d'enregistrements DNS

Voici les principaux types d'enregistrements DNS utilisés pour gérer un nom de domaine :

| Type  | Fonction principale                          |
|-------|----------------------------------------------|
| A     | Associe un nom de domaine à une adresse IPv4 |
| AAAA  | Associe à une adresse IPv6                   |
| CNAME | Alias d'un autre nom de domaine              |
| MX    | Indique les serveurs de messagerie           |

| Type | Fonction principale                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------|
| TXT  | Contient des informations diverses (SPF, vérifications Google...) |
| NS   | Spécifie les serveurs DNS autoritaires                            |

**Puis-je changer mes DNS pour accélérer ma connexion ?**

Oui. Certains [DNS publics](#) sont plus rapides que ceux de votre FAI.

## DNS les plus rapides en 2025

| #  | DNS                     | Adresses IPv4                   | Adresses IPv6                               |
|----|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|
| 1  | Cloudflare 1.1.1.1      | 1.1.1.1 - 1.0.0.1               | 2606:4700:4700::1111 - 2606:4700:4700::1001 |
| 2  | Cisco OpenDNS Home      | 208.67.222.222 - 208.67.220.220 | 2620:119:35::35 - 2620:119:53::53           |
| 3  | Neustar UltraDNS Public | 64.6.64.6 - 64.6.65.6           | 2620:74:1b::1:1 - 2620:74:1c::2:2           |
| 4  | NextDNS                 | 45.90.28.0 - 45.90.30.0         | 2a07:a8c0:: - 2a07:a8c1::                   |
| 5  | Google Public DNS       | 8.8.8.8 - 8.8.4.4               | 2001:4860:4860::8888 - 2001:4860:4860::8844 |
| 6  | Quad9                   | 9.9.9.9 - 149.112.112.112       | 2620:fe::fe - 2620:fe::9                    |
| 7  | Comodo Secure DNS       | 8.26.56.26 - 8.20.247.20        | -                                           |
| 8  | Yandex.DNS              | 77.88.8.8 - 77.88.8.1           | 2a02:6b8::feed:0ff - 2a02:6b8:0:1::feed:0ff |
| 9  | SafeDNS                 | 195.46.39.39 - 195.46.39.40     | 2001:67c:2778::3939 - 2001:67c:2778::3940   |
| 10 | FDN                     | 80.67.169.12 et 80.67.169.40    | 2001:910:800::12 et 2001:910:800::40        |

## Utiliser les noms pour se connecter à vos serveurs interne

**sur une Live Box**

[Retour](#)

## Réseau

DHCP

NAT/PAT

DNS

UPnP

DynDNS

DMZ

NTP

IPv6

CGN

Le service DNS permet d'attribuer un nom à chacun de vos équipements pour les retrouver plus facilement en cas de besoin.

### Équipements sur votre réseau local

| Nom                      | Nom DNS    | Adresse IP    |                             |
|--------------------------|------------|---------------|-----------------------------|
| gg-MS-7B86               | gg         | 192.168.1.39  | <a href="#">Enregistrer</a> |
| castellab                | castellab  | 192.168.1.14  | <a href="#">Enregistrer</a> |
| serveurgg                |            | 192.168.1.13  | <a href="#">Enregistrer</a> |
| Netatmo-Presence-ga50404 | camvoiture | 192.168.1.139 | <a href="#">Enregistrer</a> |
| TPLINK                   | tplink     | 192.168.1.200 | <a href="#">Enregistrer</a> |
| Device-14                |            |               | <a href="#">Enregistrer</a> |
| Device-15                |            |               | <a href="#">Enregistrer</a> |
| RPI5NRed                 | RPI5NRed   | 192.168.1.67  | <a href="#">Enregistrer</a> |
| Android                  | telgg      | 192.168.1.33  | <a href="#">Enregistrer</a> |
| wlan0                    |            | 192.168.1.22  | <a href="#">Enregistrer</a> |
| Device-96                |            |               | <a href="#">Enregistrer</a> |

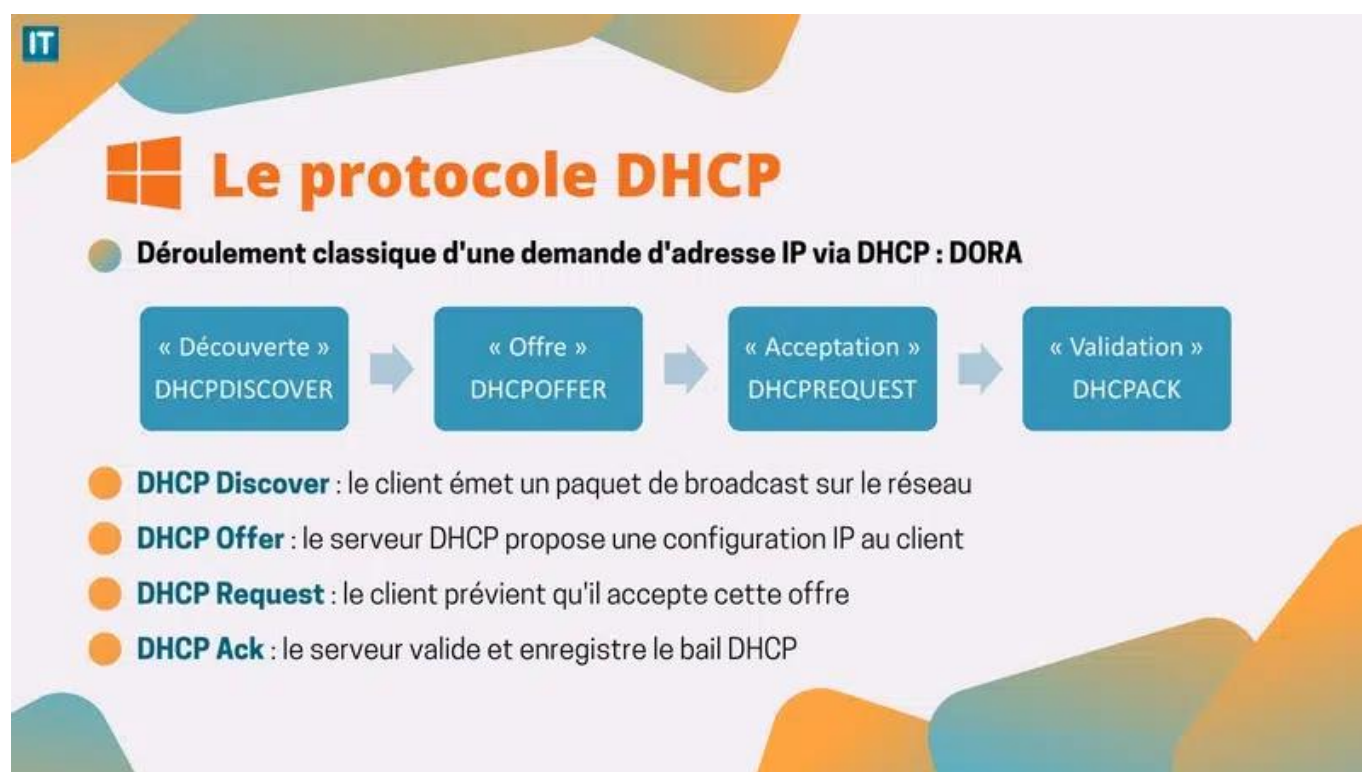
## Serveur DHCP

### DHCP : Présentation et définitions

Le DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est un protocole réseau essentiel pour attribuer dynamiquement des adresses IP à chaque hôte sur le réseau local, que ce soit le réseau d'une entreprise ou le réseau du logement d'un particulier.

Le protocole DHCP a été utilisé la première fois en 1993. Il est défini par la RFC1531 et a été, par la suite, modifié et complété par les RFC1534, RFC2131 et RFC2132. Ce protocole fonctionne aussi bien en IPv4 qu'en IPv6. Dans ce cas, il s'appelle DHCPv6 et les adresses peuvent être auto configurées, sans DHCP.

Le protocole fonctionne en mode client/serveur et s'appuie essentiellement sur un mécanisme de requêtes DHCP, traitées par le serveur et émises par les clients. Le moteur principal de ce protocole est adossé à la communication BOOTP (utilisant des trames UDP).



Le serveur DHCP va distribuer une configuration réseau complète à la machine : une adresse IP, un masque de sous-réseau, une passerelle par défaut, un ou plusieurs serveurs DNS, etc... Tout dépend des options DHCP configurées dans les paramètres de l'étendue DHCP.



En ce qui concerne l'attribution des adresses IP des serveurs et des imprimantes, il est conseillé de leur attribuer une adresse IP fixe. Ainsi, les adresses contenues dans une étendue prédéfinie ne seront pas affectées par inadvertance, à un autre périphérique.

[Le protocole DHCP 1](#)

[Le protocole DHCP 2](#)

[Activer le DHCP sous Windows11](#)

[Configurer le DHCP sur un poste Linux Mint](#)

## DHCP sur Box Orange

[Retour](#) Réseau

DHCP NAT/PAT DNS UPnP DynDNS DMZ NTP IPv6 CGN

Le serveur DHCP de votre Livebox attribue automatiquement une adresse IP à chaque équipement de votre réseau local.  
Uniquement pour des équipements IPv4.

---

### Paramètres du serveur DHCP

☒ Activer le serveur DHCP

Adresse IP de votre Livebox

Masque de sous-réseau du LAN

Adresse IP de début

Adresse IP de fin

---

### Baux DHCP statiques

Attribuez vous-même une adresse IP à votre équipement.

[Ajouter](#)

| Équipement | Adresse IP statique | Adresse MAC       |  |
|------------|---------------------|-------------------|--|
| Équipement | 192.168.1.48        | F4:A9:97:CD:4F:B9 |  |
| Équipement | 192.168.1.13        | 00:22:15:46:C1:81 |  |

## DHCP sur FreeBox

## Réseau local / DHCP

**Serveur DHCP**Baux StatiquesBaux actifs

### Serveur DHCP

Activer le serveur DHCP :☒

Assigination fixe par machine :☒

Forcer la réponse en broadcast :☐

Début de la plage d'adresses :192.168.1.40

Fin de la plage d'adresses :192.168.1.220

### DNS

Serveur DNS 1 :192.168.1.219

Serveur DNS 2 :

Serveur DNS 3 :

☒ OK☐ Annuler

## DHCP sur bbox

<https://www.magenealogie.chanterie37.fr/www/fablab37110/>

Printed on 2026/02/04 22:36

Pare-feu DynDNS DHCP NAT / PAT DMZ UPnP

Cette page vous offre la possibilité de modifier les paramètres DHCP de votre Bbox, voir de désactiver le DHCP. Le DHCP, lorsqu'il est actif, attribue à chacun de vos équipements connectés une adresse IP privée. Vous pouvez aussi attribuer à vos équipements une adresse IP privée fixe, qui ne sera utilisée que par cet équipement (cela peut s'avérer nécessaire pour l'utilisation de certains jeux ou applications). Cela permet notamment aux équipements du foyer d'envoyer et de recevoir facilement des flux d'internet ou encore facilite la communication de vos équipements entre eux au sein du foyer. Attention, lorsque vous modifiez les paramètres DHCP de votre Bbox, toutes vos règles pare feu, NAT/PAT et DMZ doivent être mises à jour.

Le service DHCP est **activé** DÉSACTIVER LE SERVICE

Adresse IP du routeur  .  .  .

Masque de sous-réseau du LAN  .  .  .

Plage d'adresse IP  
début  .  .  .   
fin  .  .  .

Bail  minutes

Attribution d'une adresse IP privée fixe à un ordinateur du réseau local

| Nom d'équipement                                        | Adresse Mac | Adresse IP                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="text" value="Sélectionner un équipement"/> |             | <input type="text" value=""/> . <input type="text" value=""/> . <input type="text" value=""/> . <input type="text" value=""/> |

ANNULER LES MODIFICATIONS VALIDER

## DHCP sur box SFR

## Serveur DHCP

|                                        |                                     |
|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Activation                             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Première adresse                       | 192.168.1.40                        |
| Dernière adresse                       | 192.168.1.100                       |
| Bail (en secondes)                     | 86400                               |
| <input type="button" value="Valider"/> |                                     |

## Adresses statiques

| Adresse IP                                                                                                                  | Adresse MAC                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="text" value="192.168.1."/>  | <input type="text"/>  |

## Noms de domaines

Nom de domaine en .fr

## Structure d'une adresse internet



Une adresse internet ou nom de domaine est l'équivalent de votre adresse postale sur internet. C'est la manière dont vos contacts et clients vont trouver votre site internet sur le web.

Pour communiquer entre eux, les périphériques reliés à internet sont identifiés par une adresse internet unique, dite adresse IP (Internet Protocol). Cette adresse se présente sous forme d'une suite de chiffres, par exemple : 192.134.4.20. Le nom de domaine permet de traduire en un nom intelligible et facilement mémorisable une adresse IP, et ainsi accéder à un site web (afnic.fr) ou adresser un courrier électronique (support@afnic.fr).

Le nom de domaine est composé d'une chaîne de caractères (nom propre, marque ou association de mots clés) et d'une extension qui indique l'espace de nommage. Il existe plusieurs types d'extensions :

- Des extensions nationales (ccTLD, "Country Code Top Level Domain"), comme le .fr, le .re ou les autres noms de domaine ultramarins gérés par l'Afnic ;
- Des extensions génériques (gTLD, "Generic Top Level Domain") dont les plus connues sont le .com, .net, .info, .biz. Depuis quelques années, de nombreuses nouvelles extensions génériques ont fait leur apparition, comme .paris, .bzh, .alsace, .corsica.

Un nom de domaine est unique dans un espace de nommage (comme le .fr) et attribué au premier qui en fait la demande, s'il satisfait aux conditions d'attribution de l'extension.

## Quand choisir son nom de domaine ?

Le nom de domaine profite à la première personne qui en demande la réservation auprès d'un bureau d'enregistrement de nom de domaine aussi appelé registrar. C'est donc la règle du « premier arrivé, premier servi » qui s'applique puisque techniquement, il ne peut y avoir deux noms de domaine identiques.

Toutefois, il vous est fortement recommandé de vérifier préalablement que le nom de domaine ne porte pas atteinte à des droits antérieurs de tiers (travail que les registrars ne font pas). Il est donc essentiel de penser le plus tôt possible à la réservation de son nom de domaine, et idéalement au même moment que l'enregistrement de sa marque.

## Nom de domaine Gratuit

La technologie DNS dynamique vous permet de donner votre PC ou un serveur une adresse permanente sur Internet. Les fournisseurs de services Internet changent régulièrement votre adresse IP, mais avec le DNS dynamique, vous pouvez pointer un nom de domaine fixe à l'adresse IP actuelle de votre serveur.



Nom de domaine de troisième niveau (yourname.dynudomain.com) Vous pouvez utiliser le service DNS dynamique avec des noms de domaine de troisième niveau gratuitement.

1. [dynu.com](#) , Nom de sous domaine gratuit
2. [Dyn6](#)
3. [Noip](#)
4. [Freedns](#)
5. [Cloudns](#)
6. [Duckdns](#)

- Nom de domaine de premier niveau (yourname.com)(Non gratuit)

## Fournisseurs de nom de domaine ( payant)

Liste non exhaustive ( et totalement subjective ):

1. [OVH](#)
2. [Ionos](#)
3. [Gandi](#)
4. [Amen](#)
5. [Lws](#)
6. [Afnic](#)
7. [Nordnet](#)
8. [Mon domaine](#)
9. ....

# Les ports Réseaux

### Qu'est-ce qu'un port réseau ?

Un **port réseau** est un numéro (entre **0 et 65535**) utilisé pour identifier un **service ou une application** sur un appareil (ordinateur, serveur, routeur...). Il permet à plusieurs applications d'utiliser la même connexion réseau sans interférer.

## Analogie simple

\* L'adresse IP = l'adresse d'un immeuble \* Le port = le numéro d'un appartement

→ On sait à quelle « porte » livrer les données.

—

## Pourquoi les ports existent-ils ?

Parce qu'un appareil peut avoir **plusieurs applications** utilisant le réseau en même temps :

\* Navigateur web \* Messagerie \* Jeux en ligne \* Serveur web \* Téléchargements

Les ports permettent de savoir **à quel programme** envoyer les données.

—

## Classification des ports

Les ports sont divisés en 3 catégories :

| Catégorie                             | Numéros       | Description                                            |
|---------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| -----                                 | -----         | -----                                                  |
| <b>Ports connus (Well-known)</b>      | 0 à 1023      | Réservés aux services système et protocoles standards  |
| <b>Ports enregistrés (Registered)</b> | 1024 à 49151  | Utilisés par des applications et services utilisateurs |
| <b>Ports dynamiques / privés</b>      | 49152 à 65535 | Utilisés temporairement (ex : connexions sortantes)    |

—

## Ports les plus courants (à connaître absolument)

| Service      | Port | Protocole | Rôle                                |
|--------------|------|-----------|-------------------------------------|
| ----         | ---  | -----     | -----                               |
| <b>HTTP</b>  | 80   | TCP       | Navigation web non sécurisée        |
| <b>HTTPS</b> | 443  | TCP       | Navigation web sécurisée            |
| <b>FTP</b>   | 21   | TCP       | Transfert de fichiers               |
| <b>SSH</b>   | 22   | TCP       | Connexion distante sécurisée        |
| <b>DNS</b>   | 53   | UDP/TCP   | Résolution des noms de domaine      |
| <b>SMTP</b>  | 25   | TCP       | Envoi d'emails                      |
| <b>POP3</b>  | 110  | TCP       | Récupération d'emails               |
| <b>IMAP</b>  | 143  | TCP       | Consultation d'emails               |
| <b>RDP</b>   | 3389 | TCP       | Connexion bureau à distance Windows |

|             |       |     |                                       |
|-------------|-------|-----|---------------------------------------|
| <b>DHCP</b> | 67/68 | UDP | Attribution automatique d'adresses IP |
|-------------|-------|-----|---------------------------------------|

## TCP vs UDP : quelles différences ?

Les ports peuvent utiliser **TCP**, **UDP**, ou les deux.

### □ TCP (Transmission Control Protocol)

\* Connexion fiable \* Contrôle d'erreurs \* Reprise des paquets perdus

→ Idéal pour : web, emails, SSH, transferts importants.

### □ UDP (User Datagram Protocol)

\* Plus rapide \* Pas de contrôle d'erreur \* Moins fiable

→ Idéal pour : streaming, jeux en ligne, VoIP.

## Comment voir les ports ouverts sur un appareil ?

### Sous **Windows**

```
``sh netstat -ano ``
```

### Sous **Linux**

```
``sh sudo netstat -tulnp ``
```

ou

```
``sh sudo ss -tulnp ``
```

### Sous **macOS**

```
``sh sudo lsof -i ``
```

## Sécurité et ports

Les ports ouverts peuvent représenter une **porte d'entrée pour des attaques**, d'où :

\* Filtrage via **pare-feu** \* Masquage des ports inutilisés \* Utilisation de ports non standards pour des

services sensibles

—

## Port forwarding (redirection de port)

Utilisé dans les routeurs pour rendre un service accessible depuis Internet.

Exemple :

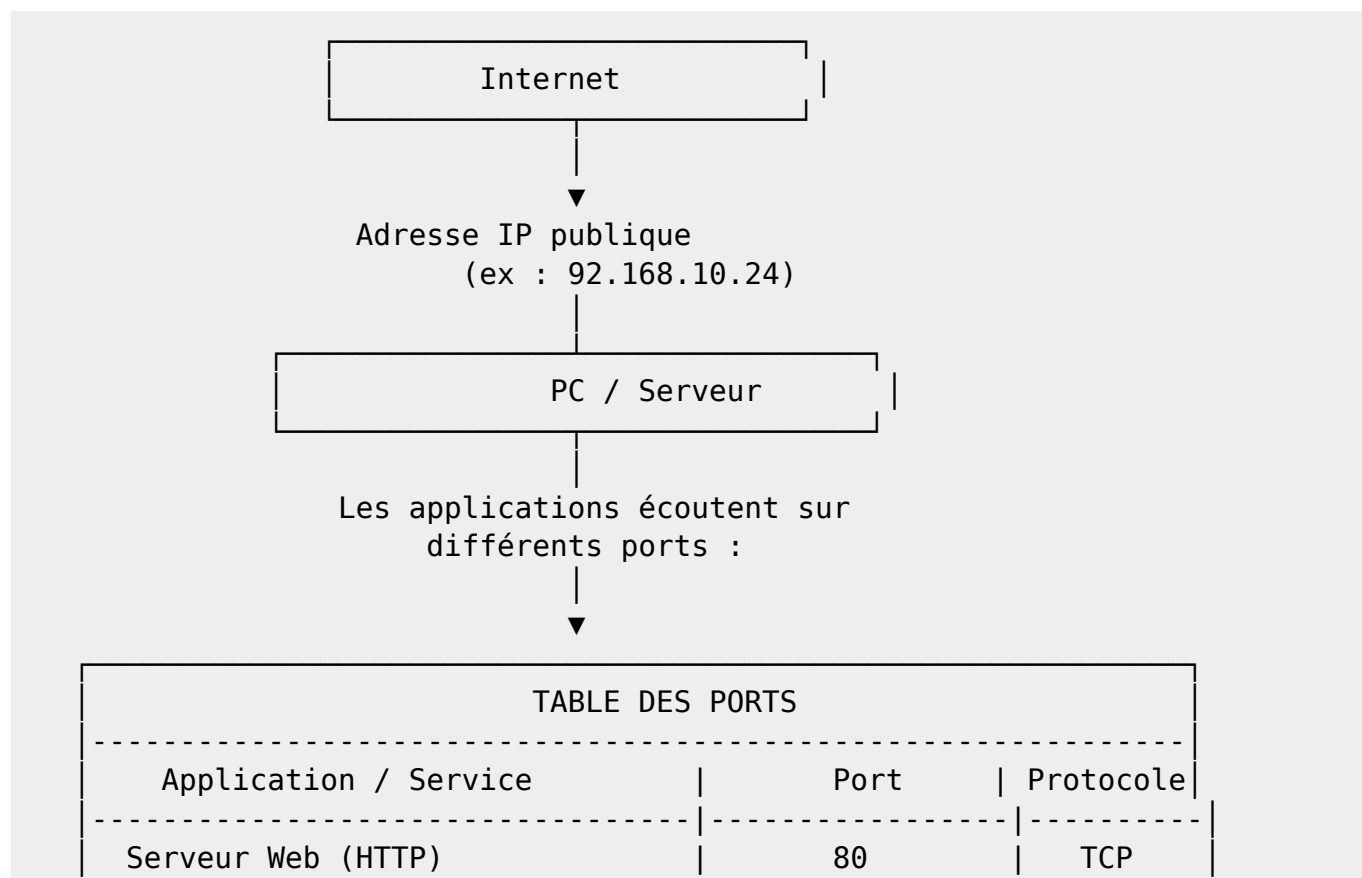
\* On redirige le **port 80** vers un serveur web interne.

—

## Résumé simple

- Un port identifie **un service** sur un appareil.
  - Il y en a **65 536**.
  - Certains sont standardisés (HTTPS 443, SSH 22...).
  - TCP et UDP sont les deux types principaux.
  - Les ports ouverts doivent être surveillés pour la **sécurité**.
- 

## Un schema



|                              |       |         |
|------------------------------|-------|---------|
| Serveur Web sécurisé (HTTPS) | 443   | TCP     |
| Connexion distante SSH       | 22    | TCP     |
| DNS                          | 53    | UDP/TCP |
| Jeu en ligne                 | 27015 | UDP     |



Les données arrivent sur l'IP  
→ le port indique \*\*à quel programme\*\* les envoyer.

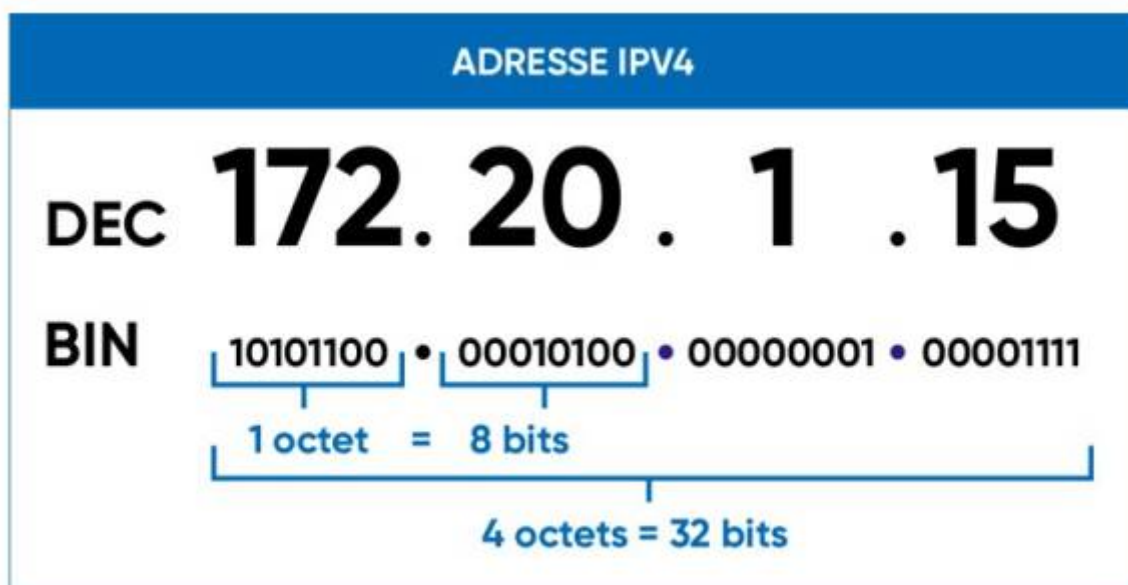
## Les adresses IP IPV4 et IPV6

### IPV6

#### Adresse IPv4 - Définition

Une adresse IPv4 est une adresse IP dans la version 4 du protocole IP (IPv4). Cette adresse permet d'identifier chaque machine connectée sur un réseau informatique utilisant le protocole IP version 4.

Cette adresse est composée de quatre octets, chacun ayant leur valeur décimale comprise entre 0 et 255, séparés par des points ; exemple : 212.85.150.133.



L'IPv4 est la version la plus couramment utilisée d'adresse IP. Elle est représentée sous la forme de quatre groupes de quatre nombres en base 10 séparés par des points. Une adresse IPv4 est codée sur  $4 \times 8 = 32$  bits. Une adresse IPv4 peut varier en :

```
base 10 de 0.0.0.0 à 255.255.255.255 ;  
base 2 de 00000000.00000000.00000000.00000000 à  
11111111.11111111.11111111.11111111 .
```

L'IPv4 permet de représenter 232 c'est-à-dire un peu plus de 4,2 milliards d'adresses uniques, mais en raison de l'épuisement des adresses, l'IPv6 a été introduite.

## Pourquoi IPv4 reste encore indispensable ?

Même si l'IPv6 est destiné à remplacer l'IPv4, ce dernier demeure extrêmement répandu, notamment en raison :

- de la compatibilité historique,
- d'équipements encore non compatibles IPv6,
- de la facilité d'administration,
- de la présence de solutions contournant le manque d'adresses (NAT, PAT, CIDR...).

From:

<https://www.magenealogie.chanterie37.fr/www/fablab37110/> - Castel'Lab le Fablab MJC de Château-Renault

Permanent link:

<https://www.magenealogie.chanterie37.fr/www/fablab37110/doku.php?id=start:reseaux:filius&rev=1765534845>

Last update: 2025/12/12 11:20

