

Présentation soirée **Réseaux**

A white flower with green leaves is positioned on the right side of the image, set against a blue background with a green gradient.

Au Fablab de Chateau-renault
Lundi 20 et 27/04/2026 à 20h
Par Sébastien et Gérard



les différents points

01

- le matériel

02

- Les @IP

03

- Le Logiciel Réseau Filius

04

- La pratique : Filius - Routeurs

01- Le matériel



Quel matériel utilisons nous ?

Combien d'objets avez-vous de connecté ?



2 Le(s) Pc

- Bureautiques (Windows, Linux, Mac)
- Serveurs de Fichiers
- Sauvegarde Photos, Vidéos ...
- Nas



1 La box

- Comprend :
- Modem,Routeur, Switch,Wifi,pare feu, Serveur web,FTP, Voip,DHCP.



3 Iot

- Cameras,
- ESP32 , tasmota
- Raspberry : nodered, MQTT



4 Téléphones

- Android
- Ios
- Voip

02- Les @IP

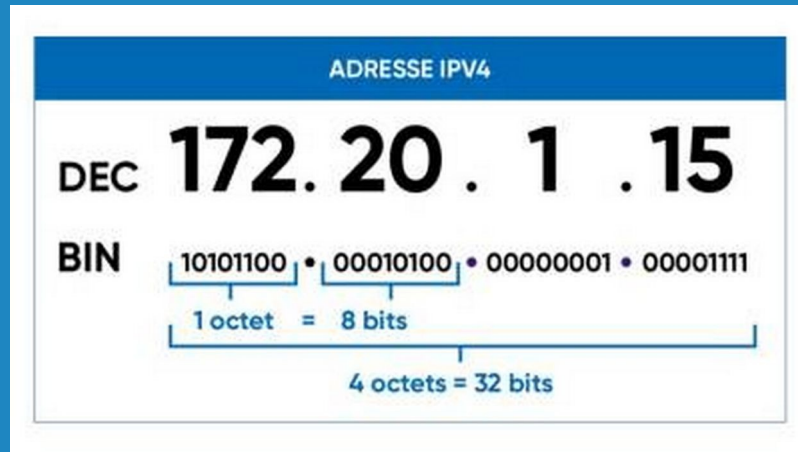


Connaissez-vous votre @IP ?

C'est quoi une @IP ?

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 , $4 \times 8 = 32$ bits, chacun ayant leur valeur décimale comprise entre 0 et 255, séparés par des points ; exemple : **212.85.150.133**.



Connaître votre @IP de votre PC

Sous Windows 11

- En mode terminal
- - ipconfig



```
Configuration IP de Windows

Carte Ethernet Ethernet :

  Statut du média. . . . . : Média déconnecté
  Suffixe DNS propre à la connexion. . . :

Carte réseau sans fil Local Area Connection* 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::11ad:8c8c:eaca:7bd%10
  Adresse IPv4. . . . . : 192.168.9.103
  Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
  Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.9.1

Carte Tunnel Local Area Connection* 13 :

  Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
  Adresse IPv6. . . . . : 2001:0:9d38:6abd:202b:25d4:d6aa:5e62
  Adresse IPv6 de liaison locale. . . . : fe80::202b:25d4:d6aa:5e62%22
  Passerelle par défaut. . . . . : ::

Carte Tunnel isatap.{65FC7F21-953E-409B-AF7D-A47E7B836D90} :
```

Sous Linux

- En mode terminal
- - ip a ou/et ip route



```
sk@ostechnix: ~/Vagrant
alpine38:~$
alpine38:~$ ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether 08:00:27:8f:05:11 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 scope global eth0
        valid lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe8f:511/64 scope link
        valid lft forever preferred_lft forever
alpine38:~$
alpine38:~$ ip route
default via 192.168.1.1 dev enp34s0 proto dhcp src 192.168.1.39 metric 100
192.168.1.0/24 dev enp34s0 proto kernel scope link src 192.168.1.39 metric 100
```


La passerelle

L @Ip de la passerelle , c'est celle de la box ou du routeur exemple :
192.168.1.1 pour la box orange

Le masque de sous-réseau IPV4

2 possibilités de représentation :

- Décimale => 255.255.255.0 ou **CIDR** (Routage Inter-Domaine Sans Classe) => /24

	@IP V4				Masque <small>Classless Inter-Domain Routing =></small> CIDR				
Décimal	192	168	1	25	255	255	255	0	/24
binaire	11000000	10101000	00000001	00011001	11111111	11111111	11111111	00000000	
Masque	11111111	11111111	11111111	00000000					
Et entre Masque et binaire	11000000	10101000	00000001	00000000					
Reseau	192	168	1	0					
1 ^{er} @ Reseau	192	168	1	1					
Der @ reseau	192	168	1	254					
Broadcast	192	168	1	255					
Nb de PC				$2^{(32-CIDR)}-2 \Rightarrow$					254

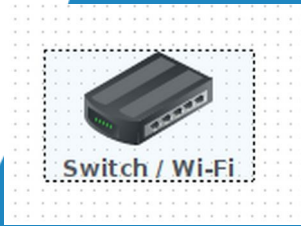


Le Routeur



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.
- Le plus célèbre protocole de routage est sans nul doute BGP : Border Gateway Protocol. Il est utilisé sur internet pour échanger des informations de routage entre les systèmes autonomes.
- Un routeur, exemple votre Box à une @IP locale 192.168.1.1 et une @IP publique 95.117.186.198
- Le Routeur peut intégré un point d'accès Wifi avec différentes normes Wifi 4 , 5, 6, 6E, 7



Le Switch



- Un switch Ethernet se présente sous la forme d'un boîtier doté de ports Ethernet RJ45. Le nombre de ports peut aller d'un faible nombre (4, 5, 10, 20, etc.) à plusieurs centaines pour les structures importantes (centres d'affaires, salles de serveurs informatiques, etc.).
- Le switch informatique opte pour une répartition « intelligente » de l'information. En se basant sur une table d'adressage (adresse MAC et port), il va ainsi redistribuer l'information uniquement aux appareils informatiques concernés.
- À l'inverse, un hub transmet la donnée à l'ensemble des appareils actifs sur le réseau local.
- Toutes les Box ont un Switch intégré avec plusieurs sorties : 1Gbps, 2.5 Gbps ou plus

Les ports réseaux

- 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.
- Quelques ports réseaux à connaître

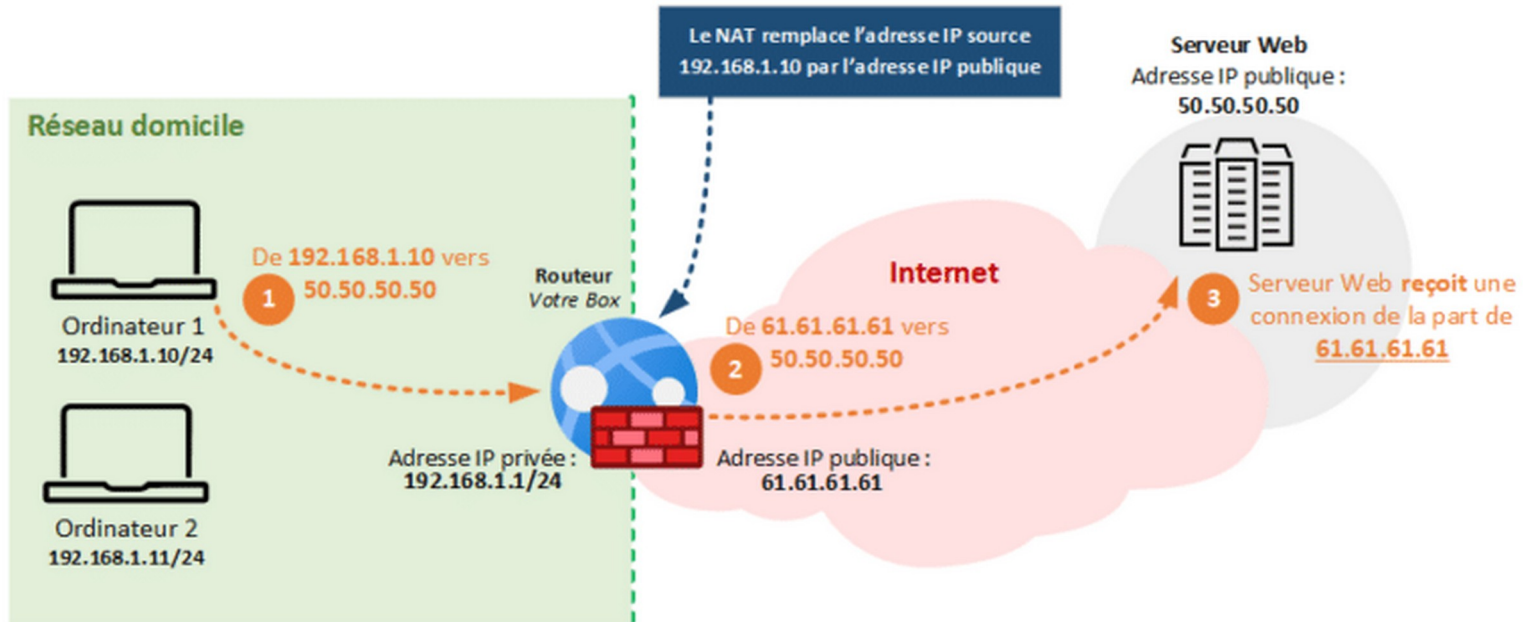
Service	Port	Protocole	Rôle
HTTP	80	TCP	Navigation web non sécurisée
HTTPS	443	TCP	Navigation web sécurisée
FTP	21	TCP	Transfert de fichiers
SSH	22	TCP	Connexion distante sécurisée
DNS	53	UDP/TCP	Résolution des noms de domaine
SMTP	25	TCP	Envoi d'emails
POP3	110	TCP	Récupération d'emails
IMAP	143	TCP	Consultation d'emails
RDP	3389	TCP	Connexion bureau à distance Windows
DHCP	67/68	UDP	Attribution automatique d'adresses IP

Le DHCP

- Le serveur 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 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...
- Des règles à savoir (pour nos manip) : 1 seul serveur DHCP par réseau, 1 @IP ne peut servir 2 fois en même temps dans le même réseau , si 2 serveurs DHCP sont sur le même réseau , désactiver le DHCP sur un des serveurs .
- **Dans Filius , mettre un serveur DHCP dans le même réseau que les pc**

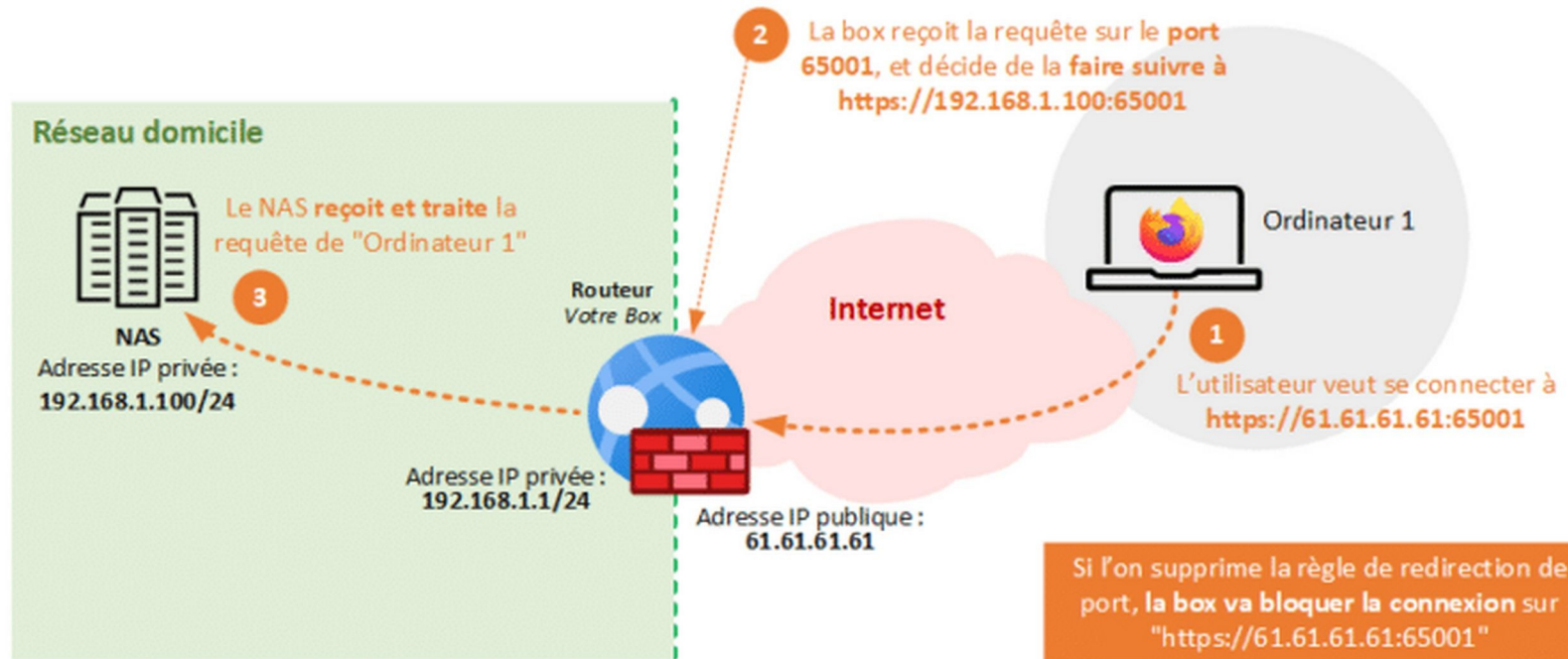
Le routage réseau IPV4 /Nat

Le principe du NAT



Le routage réseau IPV4 /Nat

NAT - Redirection de port



03- Le logiciel réseau Filius

Permet de simuler un réseau de PC avec des routeurs , des switchs en IPV4, c'est un simulateur pédagogique.

D'autres simulateurs existent :

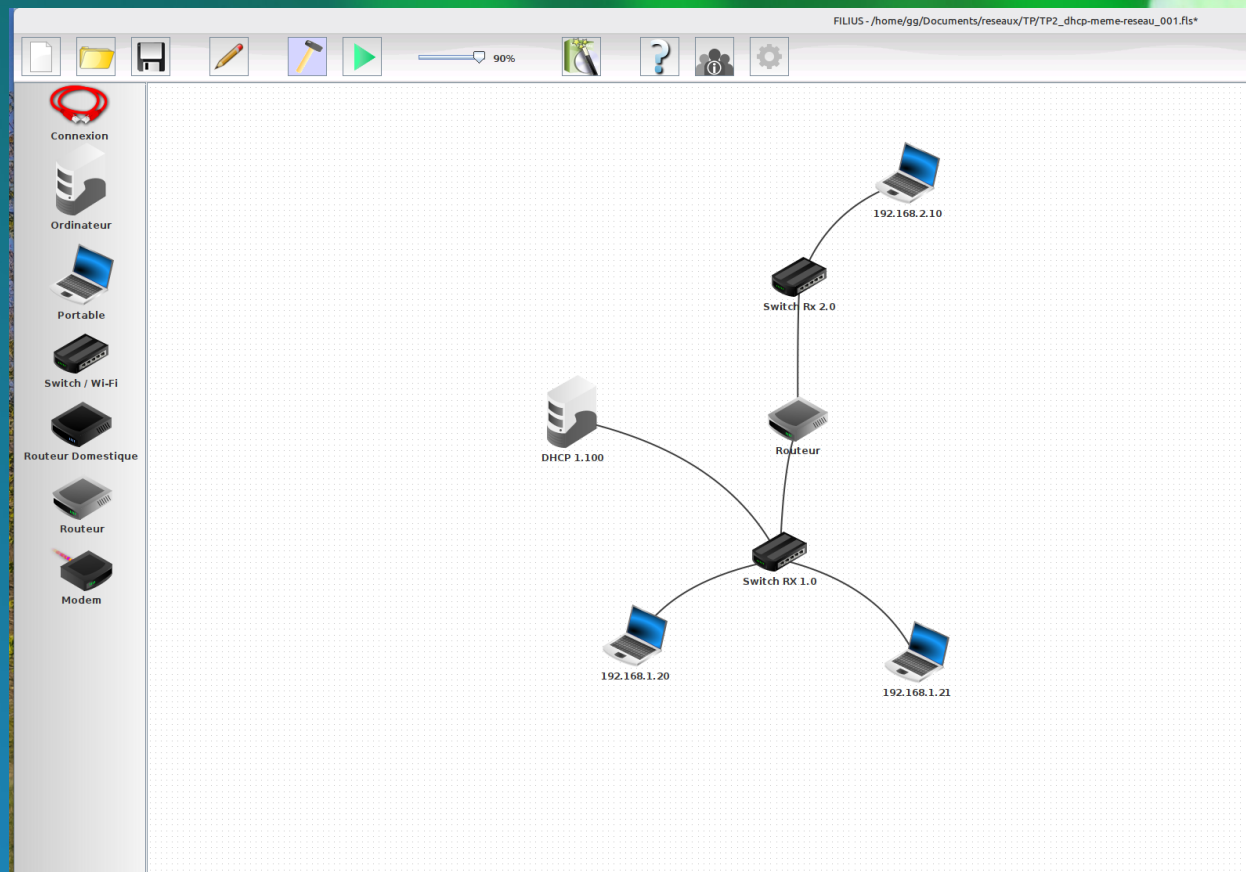
- *Packet Tracer de Cisco
- *Gns3



Le logiciel réseau Filius

On peut l'installer sur son PC :

- Windows 11
- Linux
- Mac



Le logiciel réseau Filius

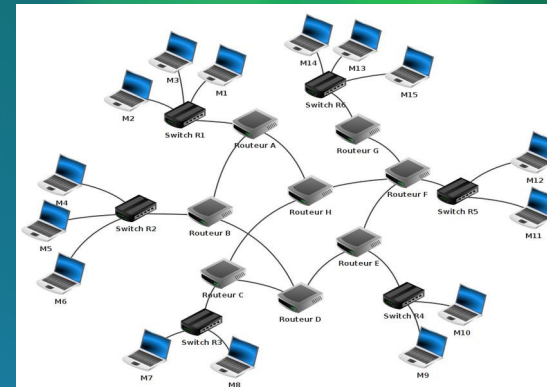
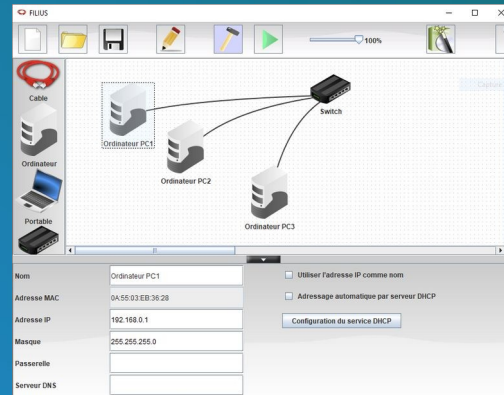
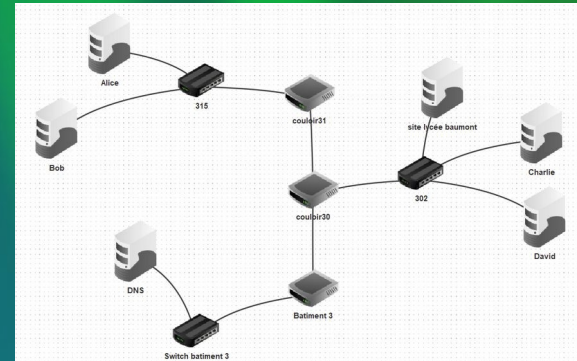
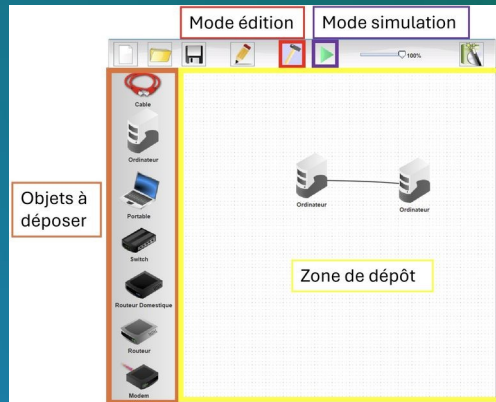
Commandes disponibles :

```
Liste des commandes disponibles:  
arp          affiche la table (ARP) de résolution d'adresses  
arpnsend     envoyer une réponse de l'ARP  
cd           change le dossier courant  
cls         réinitialiser l'affichage  
copy / cp    copie un fichier  
cat / type   affiche le contenu d'un fichier  
del / rm     supprime un fichier ou un dossier  
dir / ls     liste le contenu du dossier courant  
exit        quitte la ligne de commande  
help        affiche la liste des commandes disponibles  
host        résout un nom d'hôte en adresse IP  
ipconfig     affiche les paramètres du réseau  
mkdir       crée un dossier  
move / mv    déplace/renomme un fichier  
netstat     affiche la liste des connexions en cours  
nslookup    résout un nom d'hôte en adresse IP  
ping        teste la connexion avec un autre ordinateur  
pwd         affiche le chemin du dossier courant  
route       affiche la table de routage  
tcpdump     affiche Échanges de données  
touch       crée un fichier vide  
tracert     analyse les sauts nécessaires pour atteindre une destination
```



Le logiciel réseau Filius

Des exemples



04-A Mise en pratique avec Filius

- * [pagedegarde_intro_progression.pdf](#)
- * TP1 Filius Mini-réseau Web + DNS
- * TP2 Filius Routage + DHCP
- * TP3 Filius Pare-feu et filtrage réseau



04-B Mise en pratique avec des routeurs

* Routeur Asus DOC



* Routeur Olitec DOC



* Routeur TP link DOC



Exercices (comme exemples) :

-1- Paramétrer la plage de @IP du DHCP de 172.168.1.20 à 172.168.1.100

-2- Paramétrer un PC ou RPI en @Ip = 172.168.1.200 port = 2546 pour le joindre depuis l'extérieur du routeur ==> NAT via un PC du Fablab en 192.168.1.xxx

-3- Programmer le wifi différent du Fablab SSID = wifitest ; mdp = wifi37 ;

-4- Tester les configurations : 1 le DHCP , 2 le NAT , 3 le Wifi.

A suivre ...

