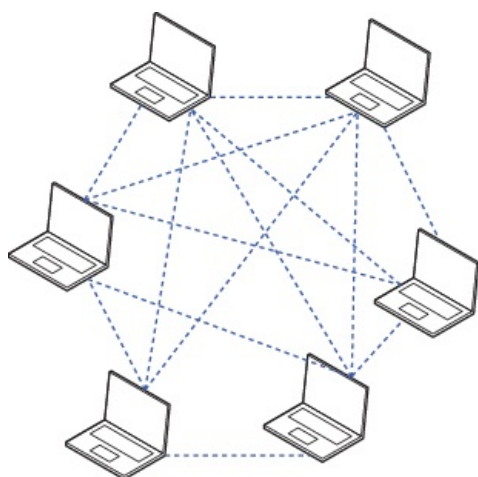


Fiche

I. Paramétrer une adresse IP fixe pour ajouter un objet connecté à un réseau local

Un **réseau informatique** est un ensemble de **terminaux** (ordinateurs, tablettes, smartphones, imprimantes ou objets connectés) qui **communiquent** entre eux pour échanger des données. Chaque appareil possède une carte réseau chargée d'envoyer et de recevoir les informations. Ces échanges peuvent se faire par liaison filaire, à l'aide d'un câble Ethernet, ou sans fil, grâce au Wi-Fi.

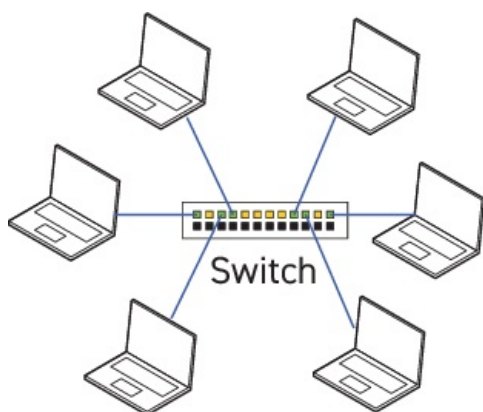
Pour que la communication soit possible, chaque appareil doit être identifié par une **adresse IP** (*Internet Protocol*). Cette adresse, composée de chiffres, joue le même rôle qu'une adresse postale : elle indique où envoyer les paquets de données. Dans un réseau local, les adresses IP sont généralement de la forme 192.168.1.x ou 10.0.0.x.



On distingue **deux types** d'adresses :

- **L'adresse IP fixe**, configurée manuellement, reste toujours la même. Elle est utile pour des appareils qui doivent être accessibles en permanence, comme une imprimante réseau, un serveur ou une caméra de surveillance.
- **L'adresse IP dynamique** est attribuée automatiquement par un **serveur DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*). Ce système simplifie la connexion, mais l'adresse peut changer à chaque redémarrage.

Le **commutateur** (*switch*) relie entre eux plusieurs appareils du même réseau local et assure la bonne circulation des données à l'intérieur du réseau. Le **routeur**, quant à lui, permet de relier plusieurs réseaux ensemble – par exemple, le réseau domestique et Internet. Enfin, le **serveur** est un ordinateur particulier qui héberge des ressources (fichiers, sites web, bases de données) et répond aux requêtes des utilisateurs.



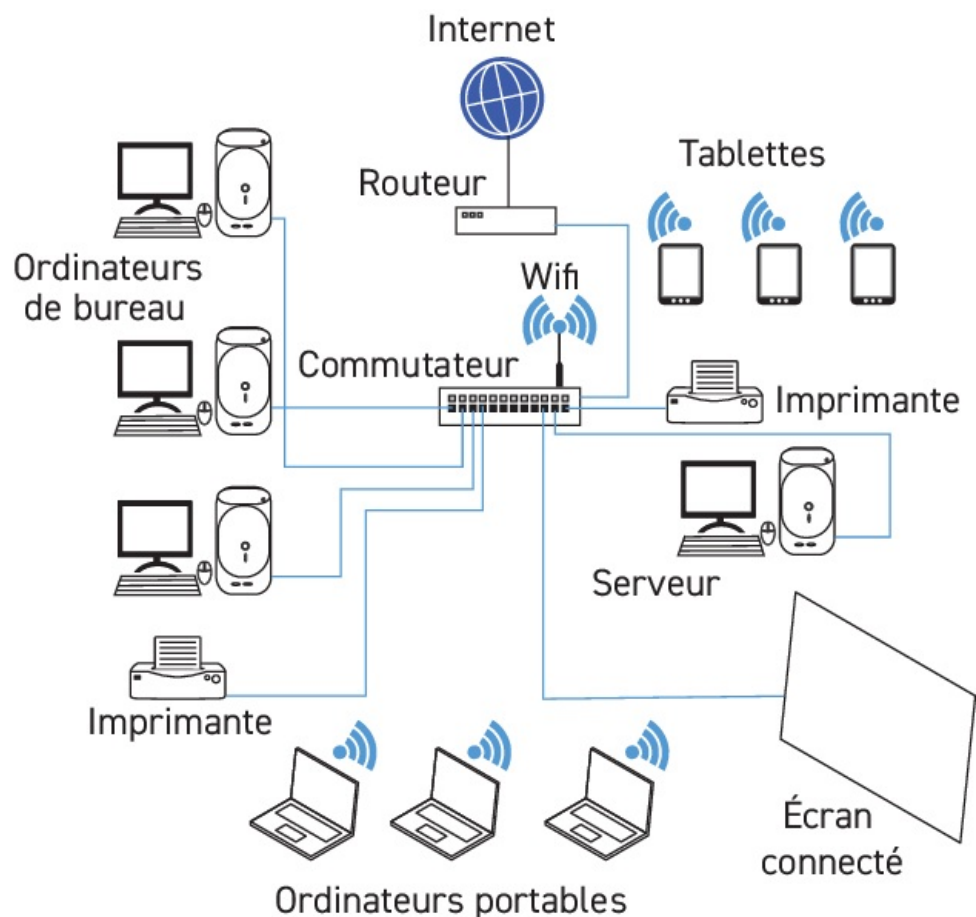
Chaque routeur utilise une **table de routage**, une sorte de plan de circulation numérique indiquant le chemin à suivre pour que les données atteignent leur destination. Lorsqu'un message quitte un terminal, il est découpé en paquets d'informations contenant l'adresse IP de destination. Ces paquets sont ensuite **dirigés** de routeur en routeur jusqu'à **l'appareil destinataire**.

Par exemple, lorsqu'un ordinateur envoie un document à une imprimante connectée au réseau local, la carte réseau émet un paquet vers le commutateur. Celui-ci, grâce à la table de correspondance des adresses IP et MAC, redirige le flux vers la bonne imprimante. Le processus est rapide, souvent inférieur à une milliseconde. Ainsi, savoir paramétrer une adresse IP fixe revient à permettre à l'appareil d'être reconnu de manière stable dans le réseau et de **communiquer efficacement** avec les autres équipements.

II. Résoudre des problèmes pour assurer la communication entre les terminaux

Un réseau informatique fonctionne correctement seulement si tous les terminaux peuvent échanger des informations sans erreur. Lorsqu'un problème survient – une tablette qui ne se connecte plus, un ordinateur qui ne trouve pas le serveur, ou une imprimante introuvable –, il faut procéder par étapes pour identifier la cause.

1. La première étape consiste à **vérifier la connexion physique**. Si le réseau est filaire, on contrôle les câbles Ethernet, les ports et les voyants lumineux des commutateurs. En Wi-Fi, on s'assure que la carte réseau est activée et que le signal est suffisamment fort.
2. La deuxième étape concerne la **configuration des adresses IP**. Chaque appareil doit avoir une adresse unique dans la même plage. Si deux appareils partagent la même adresse, une collision se produit et la communication devient impossible. Tous les appareils d'un même réseau local partagent cependant une partie commune de leur adresse IP (appelée le masque de sous-réseau).
3. La troisième étape porte sur le **fonctionnement du routeur et du commutateur**. Le routeur doit connaître la passerelle vers Internet ou vers les autres réseaux. Un paramétrage incorrect peut bloquer la transmission des paquets d'un réseau à l'autre.



Par exemple, dans une classe, une imprimante réseau ne répond pas aux ordinateurs de la salle. En analysant le réseau, on découvre qu'elle possède une adresse IP 192.168.0.5 alors que les ordinateurs sont dans le réseau 192.168.1.x. Il suffit de corriger l'adresse de l'imprimante pour la replacer dans la bonne plage afin de rétablir la communication. Cette démarche d'investigation est essentielle pour comprendre le fonctionnement concret d'un réseau et les interactions entre ses composants.

III. Le débit et les ordres de grandeur associés

Dans un réseau, les **informations circulent** sous forme de **données numériques codées en bits** (0 et 1). La vitesse de transmission de ces données est mesurée par le **débit**, exprimé en bits par seconde (bit/s). Plus le débit est élevé, plus le transfert d'informations est rapide.

Ordres de grandeur :

- 1 kilobit par seconde (1 kb/s) = 1 000 bits/s
- 1 mégabit par seconde (1 Mb/s) = 1 000 000 bits/s
- 1 gigabit par seconde (1 Gb/s) = 1 000 000 000 bits/s

Attention, on parle souvent en octet et non en bit, sachant qu'un octet vaut 8 bits. Ainsi, on dira que 1 Mo (1 mégaoctet) = 8 Mb (8 mégabits). À noter qu'en anglais, « octet » se dit « *byte* », dont l'abréviation est le « B » majuscule (contrairement à celle du « bit » dont l'abréviation est « b » minuscule !). Cela peut occasionner des confusions, car les modes d'emploi, notices, etc., sont souvent en anglais. Ainsi, il ne faudra pas confondre 1 Go (1 *gigabyte* en anglais, noté 1 GB) avec 1 Gb (1 gigabit, noté 1 Gb).

Dans un réseau local moderne, les débits atteignent généralement 1 Gb/s, tandis que les réseaux Wi-Fi récents peuvent dépasser 500 Mb/s. Une connexion fibre optique domestique atteint facilement 1 à 10 Gb/s. Transférer un fichier de 100 Mo sur un réseau à

100 Mb/s dure environ 8 secondes, tandis qu'à 1 Gb/s, la même opération prend moins d'une seconde.

Le **débit** dépend du **type de liaison** (fibre, cuivre, Wi-Fi), de la **qualité du signal**, du **nombre d'appareils connectés** et de la **capacité du matériel** (routeur, carte réseau, commutateur). Dans un réseau encombré, chaque appareil partage la bande passante, ce qui réduit la vitesse effective. Les objets connectés utilisent souvent des protocoles légers et des débits modestes, adaptés à leurs besoins : une montre connectée ou un capteur météo n'ont pas besoin d'autant de bande passante qu'un ordinateur qui télécharge une vidéo.

À retenir :

1. Un réseau local **relie** plusieurs terminaux pour **échanger** des **informations**. Chaque appareil possède une **adresse IP** unique et utilise une carte réseau pour **communiquer**.
2. Le **commutateur** relie les terminaux d'un même réseau, le **routeur** relie plusieurs réseaux, le **serveur** fournit des services.
3. Les **tables de routage** guident les **paquets** d'informations vers leur **destination**.
4. Le **débit** détermine la **rapidité** de **circulation** des données.

Définitions importantes :

- **Adresse IP** : numéro unique qui identifie chaque terminal dans un réseau.
- **Carte réseau** : composant qui assure la communication d'un appareil sur le réseau.
- **Commutateur** (*switch*) : relie plusieurs appareils au sein d'un même réseau local.
- **Routeur** : relie plusieurs réseaux et dirige les paquets de données.
- **Serveur** : ordinateur qui fournit des fichiers ou des services à d'autres appareils.
- **Masque de sous-réseau** : paramètre indiquant les adresses appartenant à un même réseau local.
- **Table de routage** : liste des chemins utilisés par les routeurs pour transmettre les paquets.
- **Débit** : quantité de données transmises par seconde dans un réseau.