

Date :  
 Classe de ...° .....

# RESEAU INFORMATIQUE

Nom :

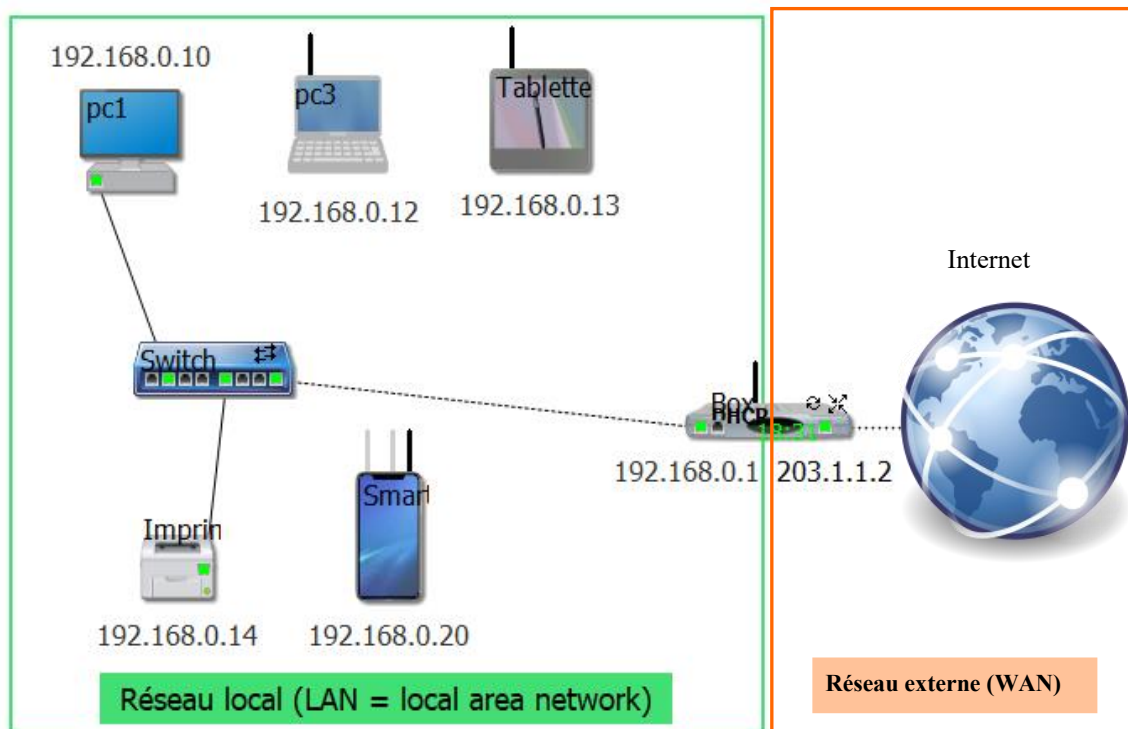
## 1. Comment fonctionne un réseau informatique ?

### 1a. Comment est identifié un PC sur le réseau ?

Tout PC sur le réseau informatique est identifié par son adresse IP composée de 4 nombres compris entre 0 et 255.

Elle est **unique** sur le réseau.

Un PC a une adresse IP sur le réseau local (LAN) (maison, collège, entreprise...) mais a une autre adresse IP sur le réseau externe Internet (WAN). Ainsi, 2 PC dans un même réseau local ont des adresses IP différentes mais ont la même adresse IP externe Internet comme le montre l'exemple suivant.



Le pc1, le pc3, la tablette, l'imprimante et le smartphone ont les adresses **privées** suivantes :

Nom	Adresse IP
pc1	
pc3	
Tablette	

Nom	Adresse IP
Imprimante	
Smartphone	

La box a 2 adresses IP. Une **privée** : .....

Et l'autre **publique** est l'adresse du réseau : .....

Depuis Internet, chaque appareil informatique du réseau local sera indifférencié et vu avec l'adresse IP externe de la box. C'est la box qui se chargera d'envoyer l'information venant d'Internet au bon appareil.

**1b. Quelle est l'unité de mémoire en informatique**

L'unité de mémoire en informatique est l'**octet**.

Un octet est composé de 8 informations élémentaires appelées **bit** prenant chacun la valeur 0 ou 1.

Exemple d'octet : 01101100

**Exercice** : Combien de valeurs peut prendre un octet ?

Les PC actuels ont souvent 4Go (giga octet) de mémoire vive et un disque dur de 1To (téra octet).

1Ko = 1000 octets, 1Mo = 1 000 000 octets, 1Go = 1 000 000 000 octets, 1To = 1 000 000 000 000 octets.

**Tableau de conversion :**

Téra octets : To			Giga octets : Go			Méga octets : Mo			Kilo octets : Ko			octets : o		
								1	0	0	0	0	0	0

Exemple :

Pour convertir 1 Mo en octet, je l'écris dans le tableau et j'obtiens : 1Mo = 1 000 000 octets.

**Exercice en t'aidant du tableau :**

1Mo = ..... Ko    13 Go = ..... Ko    2 To = ..... Go    1500 Mo = ..... Go

30 Mo = ..... Go    700 octets = ..... Mo    4 To = .....octets

## 2. Mes premiers réseaux

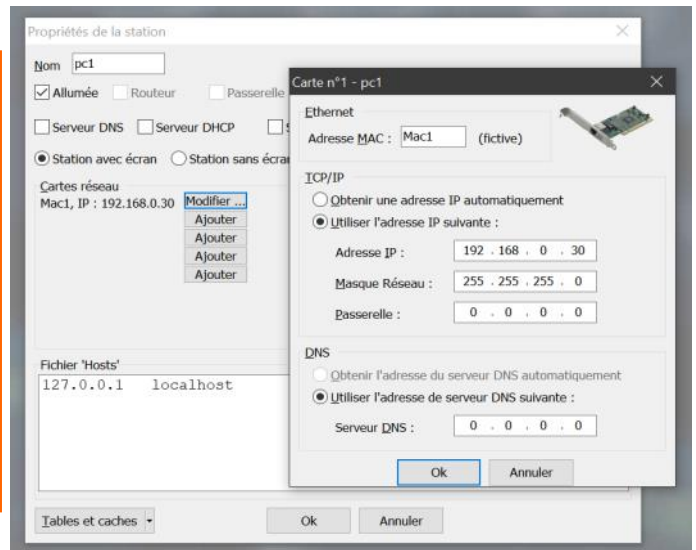
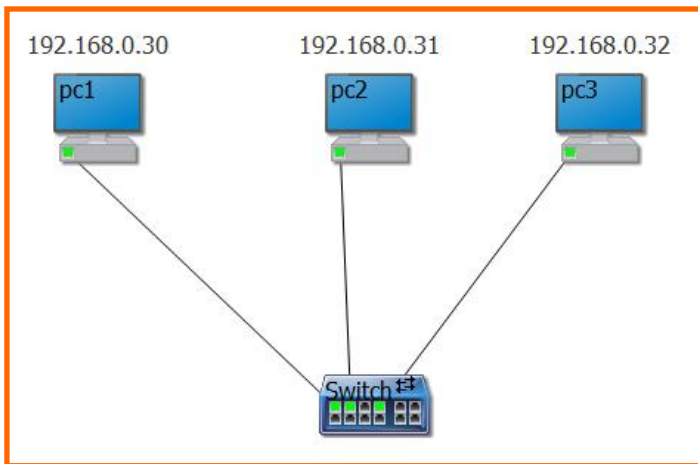
Tu vas utiliser le programme **Simulateur réseau** créé par François Lagache professeur à Grenoble. Tu peux télécharger une version d'essai de ce logiciel sur son site <http://fr.lagache.free.fr/netsim/index.php?lang=fr>.

Les corrections vidéos des 3 exercices qui suivent sont sur le site <https://tkcollege.fr/informatique/simulateur-reseau/>.

### Exercice 1

#### Création d'un réseau de 3 PC interconnectés par des fils à un commutateur (=switch) avec les spécificités suivantes :

- les adresses IP des 3 PC sont les suivantes : 192.168.0.30, 192.168.0.31 et 192.168.0.32 avec un masque de réseau 255.255.255.0,
- renomme les 3 PC : pc1, pc2 et pc3,
- affiche les adresses IP en sélectionnant dans le menu Légendes : « Toutes les IP »,
- pour savoir si ton réseau fonctionne, tu feras un ping entre chacun des PC.



#### Câble RJ45 ou câble réseau ou câble ethernet

C'est le moyen le plus couramment utilisé pour les connexions Ethernet. Les débits sont réguliers et fiables et peuvent dépasser le gigabit/seconde (Gbit/s) avec les câbles **RJ45** catégorie 6. Ils contiennent 8 fils de connexions et peuvent être croisés ou droits.

Le **commutateur** (encore appelé **switch**) permet de relier tous les ordinateurs d'un même réseau afin qu'ils puissent s'échanger des données.

**Ping** est le nom d'une commande informatique permettant de tester l'accessibilité d'une autre machine à travers un réseau IP. La commande mesure également le temps mis pour recevoir une réponse.

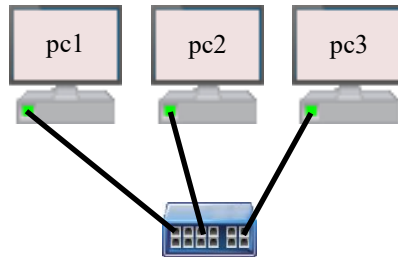


commutateur



câble Ethernet

## Correction exercice 1



**Configuration pc1**

Obtenir une adresse IP automatiquement  
 Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP :

Masque Réseau :

**Configuration pc2**

Obtenir une adresse IP automatiquement  
 Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP :

Masque Réseau :

**Configuration pc3**

Obtenir une adresse IP automatiquement  
 Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP :

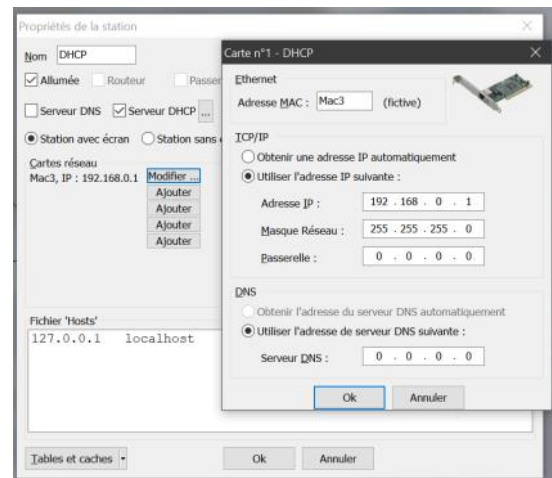
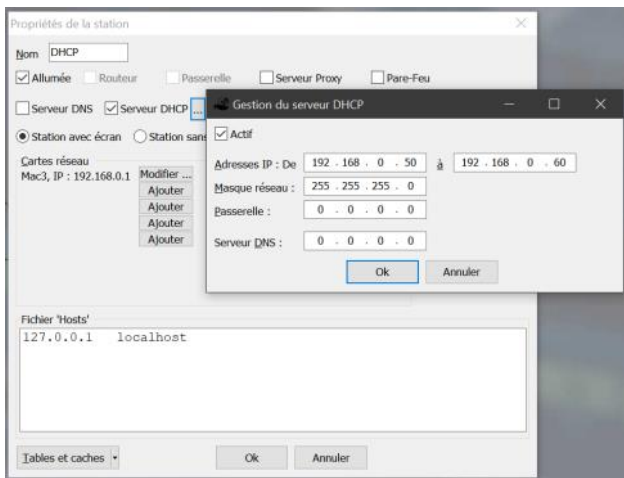
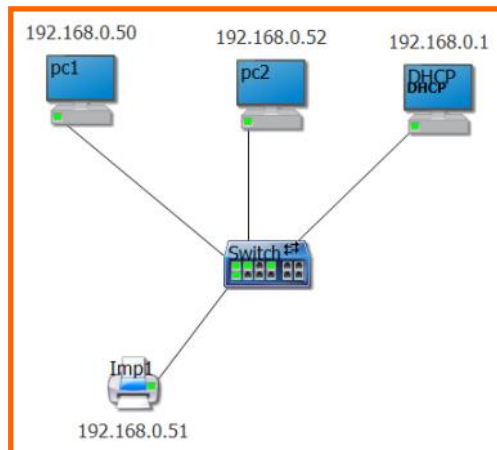
Masque Réseau :

Remarque : Les 3 PC doivent avoir le même masque de réseau : 255.255.255.0 et 3 adresses IP différentes dont les 3 premiers nombres sont identiques.

## Exercice 2

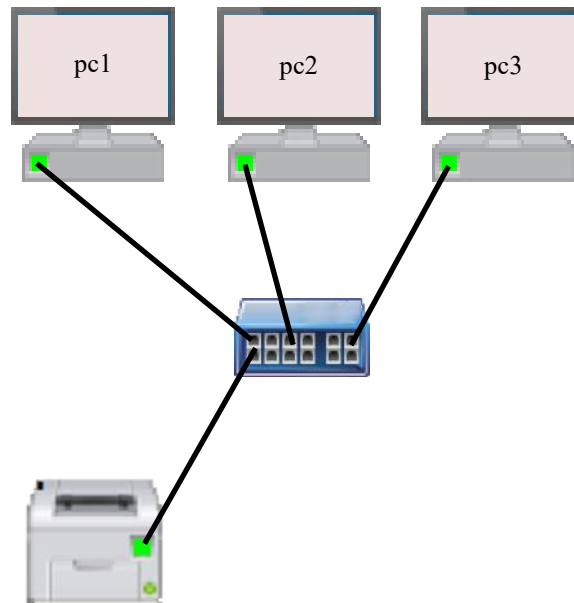
### Création d'un réseau de 3 PC avec une imprimante réseau interconnectés par des fils à un commutateur (=switch) avec les spécificités suivantes :

- le PC d'adresse IP 192.168.0.1 est en serveur DHCP avec la plage d'adresses 192.168.0.50 à 192.168.0.60, masque réseau 255.255.255.0,
- adresses IP automatiques pour 2 autres PC et l'imprimante,
- affiche les adresses IP en sélectionnant dans le menu Légendes : « Toutes les IP »,
- renomme les 3 PC : pc1, pc2 et pc3,
- pour savoir si ton réseau fonctionne, tu feras un ping entre chacun des PC et imprimante.



Un serveur **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) permet de distribuer automatiquement une configuration IP unique aux équipements du réseau, lors de chaque mise en service.

## Correction exercice 2



### Configuration pc .....

Serveur DHCP

Adresses IP : De    à

Masque réseau :

Passerelle :

Obtenir une adresse IP automatiquement

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP :

Masque Réseau :

Passerelle :

### Configuration des 2 autres PC et de l'imprimante

Obtenir une adresse IP automatiquement

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP :

Masque Réseau :

Passerelle :

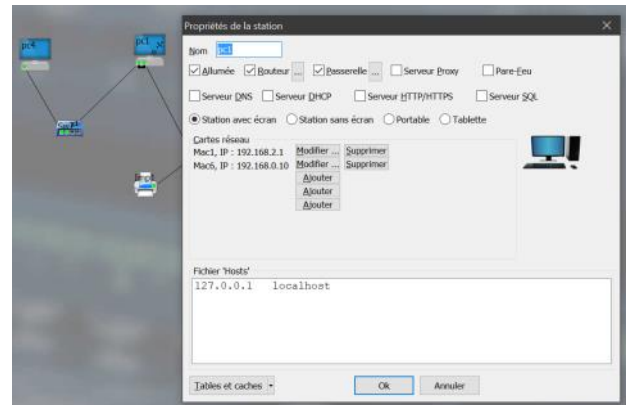
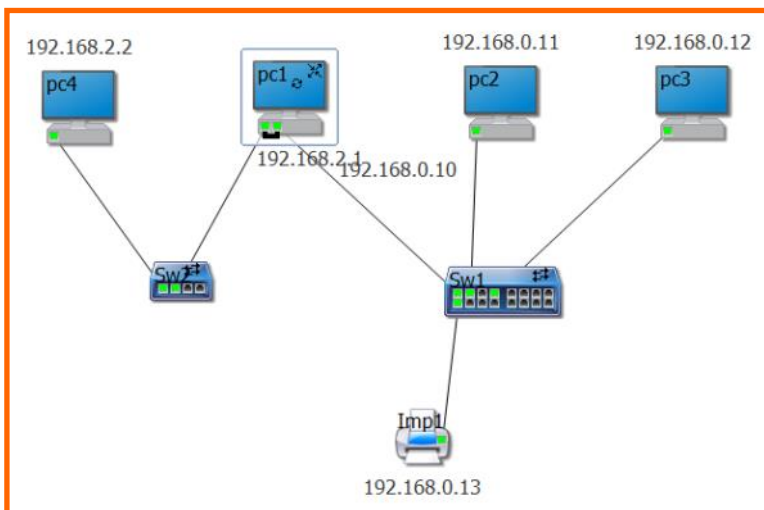
### Remarque :

- Les 4 appareils ont ainsi le même masque de réseau : 255.255.255.0 et 4 adresses IP différentes dont les 3 premiers nombres sont identiques.
- La 1ère adresse distribuée est 192.168.0.50. La 2ème est 192.168.0.51, etc.
- Le masque de réseau et ces adresses IP sont fournis à chaque matériel par le serveur DHCP.

## Exercice 3

Création de 2 réseaux ; réseau n°1 de 3 PC avec une imprimante réseau interconnectés à un commutateur (=switch) et réseau n°2 avec 2 PC interconnectés à un autre commutateur avec les spécificités suivantes :

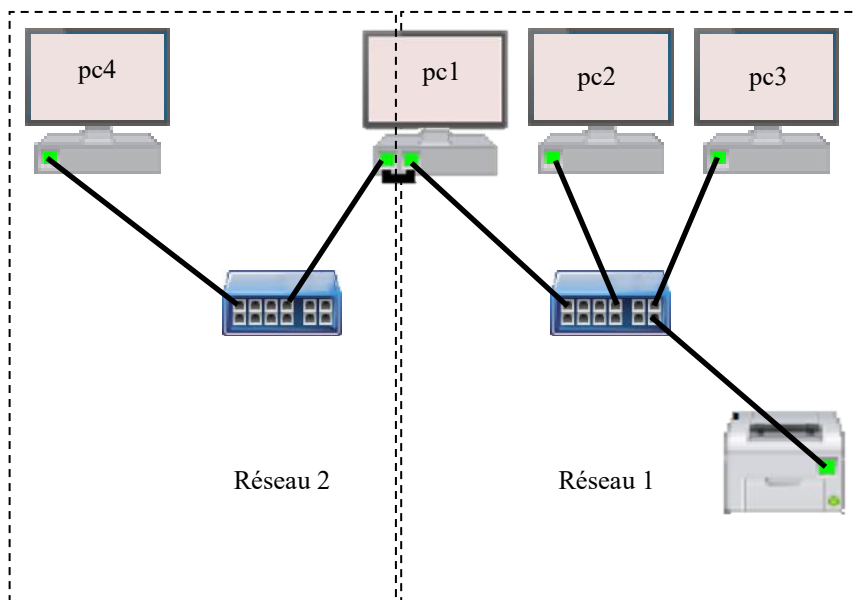
- connexion en filaire pour tous les PC et imprimante,
- réseau n°1 :
  - \* les adresses IP des 3 PC et de l'imprimante sont : 192.168.0.10, 192.168.0.11, 192.168.0.12 et 192.168.0.13 avec un masque réseau 255.255.255.0,
  - \* le PC d'adresse IP 192.168.0.10 s'appelle pc1 et a une 2ème carte réseau et est un routeur et passerelle pour le réseau n°2,
- réseau n°2 :
  - \* la 2ème carte réseau du PC d'adresse IP 192.168.0.10 est : 192.168.2.1 avec un masque réseau 255.255.255.0,
  - \* le 2ème PC a comme adresse 192.168.2.2 avec un masque réseau 255.255.255.0 et s'appelle pc4,
- pour savoir si ton réseau fonctionne, tu feras un ping entre chacun des PC et imprimante.



Le **routeur** sert d'intermédiaire entre plusieurs réseaux, deux au moins. Par exemple, entre le réseau Internet et un réseau informatique personnel comprenant plusieurs ordinateurs et une imprimante ou bien aussi entre 2 réseaux informatiques locaux. En fonction d'une série de règles de transport, il mémorise les meilleurs trajets et dirige les paquets de données vers le bon destinataire du réseau.

En informatique, une **passerelle** (en anglais, gateway) est le nom générique d'un dispositif permettant de relier deux réseaux informatiques de types différents, par exemple un réseau local et le réseau Internet.

## Correction exercice 3



### Configuration pc .....

Routeur     Passerelle     Serveur Proxy  
 Pare-Feu     Serveur DNS     Serveur DHCP

Configuration carte réseau 1 (à gauche)	Configuration carte réseau 2 (à droite)
<input type="radio"/> Obtenir une adresse IP automatiquement <input type="radio"/> Utiliser l'adresse IP suivante : Adresse IP : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> Masque Réseau : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> Passerelle : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/>	<input type="radio"/> Obtenir une adresse IP automatiquement <input type="radio"/> Utiliser l'adresse IP suivante : Adresse IP : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> Masque Réseau : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> Passerelle : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/>

### Configuration du 2ème PC du réseau 2

Configuration pc ...

Obtenir une adresse IP automatiquement  
 Utiliser l'adresse IP suivante :  
 Adresse IP :  .  .  .   
 Masque Réseau :  .  .  .   
 Passerelle :  .  .  .

### Configuration des 2 autres PC et de l'imprimante du réseau 1

Configuration pc ...	Configuration pc ...	Configuration imprimante
<input type="radio"/> Obtenir une adresse IP automatiquement <input type="radio"/> Utiliser l'adresse IP suivante : Adresse IP : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> Masque Réseau : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> Passerelle : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/>	<input type="radio"/> Obtenir une adresse IP automatiquement <input type="radio"/> Utiliser l'adresse IP suivante : Adresse IP : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> Masque Réseau : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> Passerelle : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/>	<input type="radio"/> Obtenir une adresse IP automatiquement <input type="radio"/> Utiliser l'adresse IP suivante : Adresse IP : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> Masque Réseau : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> Passerelle : <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/>

Remarque :

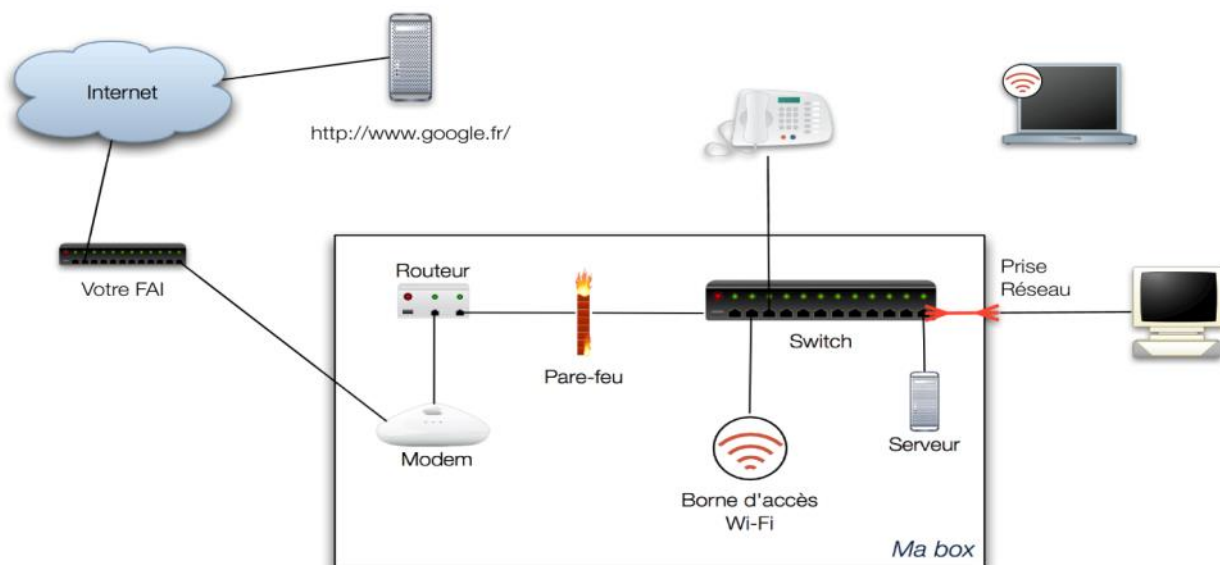
- Les appareils des 2 réseaux ont le même masque de réseau : 255.255.255.0 .
- Dans chacun des 2 réseaux informatiques, les adresses IP des appareils sont différentes mais les 3 premiers nombres sont identiques.
- L'ordinateur routeur et passerelle a 2 cartes réseaux. L'adresse IP de la carte reliée au réseau 1 a les 3 premiers nombres identiques. Idem avec celle reliée au réseau 2.



Encore quelques explications :

**Modem** est un terme qui résulte de la contraction des mots “ *modulateur* ” et “ *démodulateur* ”. Il désigne un périphérique informatique qui assure la communication entre des ordinateurs distants. Plus généralement, le **modem** sert à se connecter à Internet et ainsi à consulter des sites, échanger des fichiers et des courriels.

Et le **modem-routeur-commutateur** ? C'est un périphérique qui joue les 3 rôles, celui du modem, celui du routeur et celui de commutateur. La majorité des box proposées par les fournisseurs d'accès à Internet sont d'ailleurs des modems-



Le **Wi-Fi** est facile d'utilisation partout dans la maison ou le jardin. Les débits (maxi 900Mbit/s) et sécurité sont plus faibles qu'avec un câble RJ45.



Il y a un **serveur Proxy sur le réseau local de l'Assomption**. Il a plusieurs fonctions dans un réseau informatique (enregistrer les accès à Internet, interdire certaines plages horaires, autoriser ou interdire certains sites (liste blanche / noire) et servir de cache, ce qui permet d'accélérer l'affichage de sites.

Pour réviser toutes ces connaissances, tu peux regarder l'animation [http://techno-flash.com/animations/reseau\\_college/reseau\\_college.html](http://techno-flash.com/animations/reseau_college/reseau_college.html).

### 3. Comment peut-on relier 2 appareils informatiques différents ?

Nous avons déjà vu :

- \* le **câble réseau Ethernet** (RJ45) : une carte réseau Ethernet dans chacun des 2 appareils reliées par un câble,
- \* le **Wifi** : une carte réseau Wifi dans chacun des 2 appareils reliées par Wifi.

D'autres moyens existent :

#### CPL (courant porteur de ligne)

Le **CPL** permet de transférer des informations numériques en utilisant les lignes électriques existantes. Toutes les pièces d'une maison disposant d'une prise peuvent ainsi vous permettre de disposer du réseau, et donc d'Internet.

Le débit (maxi 200 Mbit/s) est plus faible qu'avec un câble RJ45.



#### Fibre optique

Une **fibre optique** est un fil en verre ou en plastique très fin qui a la propriété d'être un conducteur de lumière et sert dans la transmission de données par la lumière.

Elle offre un débit d'information nettement supérieur à celui des câbles RJ45.

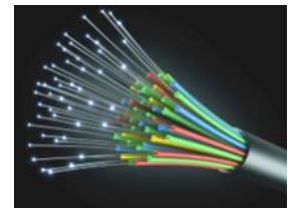
Entourée d'une gaine protectrice, la fibre optique peut être utilisée pour conduire de la lumière entre deux lieux distants de plusieurs centaines, voire milliers, de kilomètres. Le signal lumineux codé par une variation d'intensité est capable de transmettre une grande quantité d'information.



#### Bluetooth

**Bluetooth** est un standard de communication permettant l'échange bidirectionnel de données à très courte distance (50 m maxi) en utilisant des ondes radio UHF sur une bande de fréquence de 2,4 GHz. Son objectif est de simplifier les connexions entre les appareils électroniques en supprimant des liaisons filaires.

Débit maxi de l'ordre de 2Mbit/s.



#### Cable USB

Un câble **USB 3.0** permet d'obtenir des débits pouvant atteindre le Gbit/s.



#### Débits approximatifs



	Câble Ethernet	Wifi 5	CPL	Fibre optique	Bluetooth 5.0	Câble USB 3.0
Vitesses de transmission approximatifs des données en Mbits/s	1 000	30 à 600	10 à 100	100 000 000	2	2 000