

## A retenir

### 1. Comment communiquent les ordinateurs ?

Prenons l'exemple d'un téléphone. On a besoin d'un émetteur, d'un récepteur et d'un support pour transmettre la parole. Il faut la transformer en signaux électriques, l'envoyer au récepteur puis à nouveau la transformer en paroles. C'est l'**encapsulation** de l'information. Pour cela on utilise le **modèle OSI**. Il s'agit d'une norme qui préconise comment les ordinateurs devraient communiquer entre eux.

**La couche 1** ou couche physique permet d'offrir un support de transmission pour la communication. Le matériel utilisé est le hub (concentrateur).

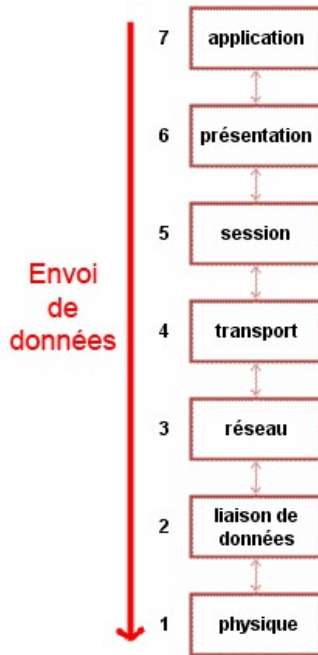
**La couche 2** ou couche liaison permet de relier les données, de connecter les machines entre elles sur un réseau local. Permet également détecter les erreurs de transmission. Le matériel utilisé est le switch (commutateur)

**La couche 3** ou couche réseau, permet d'interconnecter les réseaux entre eux, de fragmenter les paquets. Le matériel utilisé est le routeur.

**La couche 4** ou couche transport, permet de transporter les données, de gérer les connexions applicatives et de garantir la connexion.

**Les couches 5 et 6** mot de passe, compte, session.

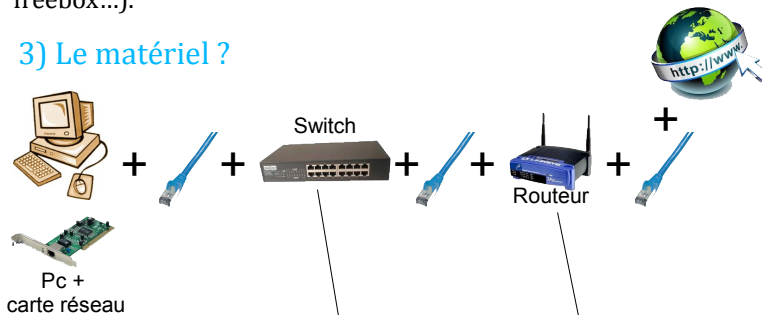
**La couche 7** ou couche application. Le matériel utilisé est le proxy.



### 2) Bon c'est quoi alors ?

Un réseau Ethernet permet d'interconnecter à courtes distances des ordinateurs ou du matériel équipé d'une carte réseau. C'est un réseau local (échelle LAN). Contrairement au réseau Internet permet d'échanger des informations à grande distance (échelle WAN), par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique reliée à un modem (56kB/s maxi) ou d'un routeur ADSL (Livebox, freebox...).

### 3) Le matériel ?



C'est une interface entre le PC et le câble du réseau. Sa fonction est de préparer, d'envoyer et de contrôler les données sur le réseau.

C'est un élément actif agissant au niveau 2 du modèle OSI. Le commutateur analyse les trames arrivant sur ses ports d'entrée et filtre les données afin de les aiguiller uniquement sur les ports adéquats

C'est un élément intermédiaire dans un réseau informatique assurant le routage des paquets entre des réseaux locaux différents ou le réseau internet. C'est un équipement de couche 3 par rapport au modèle OSI.

### 4) Liaison RJ45?

Il existe 2 standards le A et le B. En Europe la codification 568B est la plus utilisée. Le cordon croisé (1 coté A et 1 coté B) obligatoire pour relier 2 cartes réseau en direct.

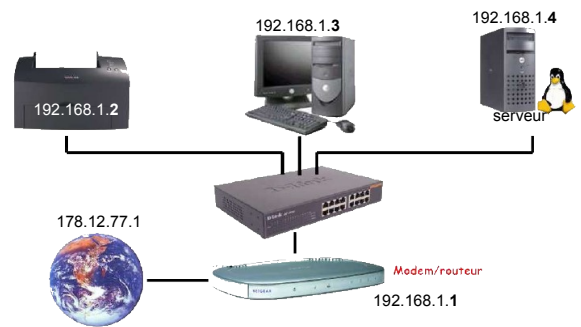
*Prise modulaire RJ45 Jack mâle*

Norme EIA/TIA 568A		
Nom	N°	Couleur
TD+	1	Blanc/Vert
TD-	2	Vert
RD+	3	Blanc/Orange
RD-	4	Bleu
Non utilisé	5	Blanc/Bleu
RD-	6	Orange
Non utilisé	7	Blanc/Marron
Non utilisé	8	Marron

Norme EIA/TIA 568B		
Nom	N°	Couleur
RD+	1	Blanc/Orange
RD-	2	Orange
TD+	3	Blanc/Vert
Non utilisé	4	Bleu
Non utilisé	5	Blanc/Bleu
TD-	6	Vert
Non utilisé	7	Blanc/Marron
Non utilisé	8	Marron

Cable croisé = T568A d'un côté T568B de l'autre

### 5) Comment ça communique tout ça ?



Pour communiquer, il faut une **adresse IP**. Chaque élément du réseau doit avoir une adresse unique sur 32 bits en général. Elle est composée de la manière suivante :

- l'identificateur réseau **NetID** - ID réseau 192.168.12
- l'identificateur machine **HostID** - ID machine (1/routeur - 2/imprimante - 3/PC - 4/serveur)

### 6) Où trouver l'adresse IP de mon PC ?

Sous windows, taper « cmd »

Puis ipconfig

```

On obtient:
Suffixe DNS propre à la connexion. . . . : home
Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : 
Adresse IPv4. . . . . : 192.168.1.17
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.1.1
  
```

adresse IP	192 . 168 . 1 . 17
masque de sous réseau	255 . 255 . 255 . 0
adresse réseau	192 . 168 . 1
adresse de noeud	. 17



## A retenir

### 7) C'est quoi une adresse IP ?

Une **adresse IP** est codée sur 4 octets (dans sa version 4) séparés par un point de la façon suivante :

**1octet . 1octet . 1octet . 1octet**

La valeur la plus grande d'un octet correspondant au nombre binaire 11111111 (soit 255) et la plus petite au nombre binaire 00000000 (soit 0).

Donc un octet peut prendre 256 valeurs. Cela donne 256 x 256 x 256 x 256 = 4 294 967 296 adresses possibles. Cependant depuis 2008 le nombre d'adresses à distribuer est épuisée. Pour résoudre ce problème, une nouvelle version d'adresses IP (IPv6) a été mis en place. Voici un exemple d'adresse **IPv6** :

**1ff:0000:0a88:85a3:0000:0000:ac1f:8001**

IPv6 est beaucoup plus complexe mais beaucoup plus puissant qu'IPv4.

### 8) Des adresses particulières.

**127.0.0.1** = adresse de rebouclage (en anglais loopback), car elle désigne le localhost (la machine locale)

Exemple : ping 127.0.0.1 permet le test de la carte réseau.

**Adresse de diffusion** (ou broadcast). Il faut tous les bits de la partie HostID à 1. Permet d'envoyer un message à toutes les machines situées sur le réseau spécifié par le NetID.

### 9) C'est quoi un masque ?

Le masque de sous réseau permet de distinguer l'adresse réseau et l'adresse de l'hôte sur ce réseau

<b>adresse IP</b>	192 . 168 . 1 . 17
<b>masque de sous réseau</b>	255 . 255 . 255 . 0
<b>adresse réseau</b>	192 . 168 . 1
<b>adresse de noeud</b>	. 17

### 10) C'est quoi la classe réseau ?

Il existe trois classes de réseau.

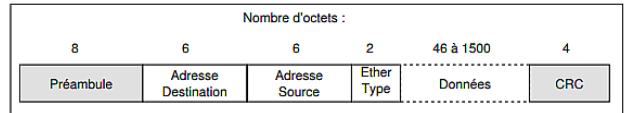
Classe	Nombre de réseaux possibles	Nombre de machines adressables	Adresse IP
A	1	16777214	$\overbrace{00001010}^{\text{ID réseau}} \overbrace{XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX}^{\text{ID machine}}$ de 10.0.0.1 à 10.255.255.254
B	16	65534	$\overbrace{10101100 0001XXXX}^{\text{ID réseau}} \overbrace{XXXXXXXX XXXXXXXX}^{\text{ID machine}}$ de 172.16.0.1 à 172.31.255.254
C	256	254	$\overbrace{11000000 10101000}^{\text{ID réseau}} \overbrace{XXXXXXXXX XXXXXXXX}^{\text{ID machine}}$ de 192.168.0.1 à 192.168.255.254

Pour reconnaître la classe, il faut regarder le HostID :

- Classe A utilise 3 octets pour le HostID
- Classe B utilise 2 octets pour le HostID
- Classe C utilise 1 octet pour le HostID

### 11) C'est quoi la trame Ethernet ?

C'est le format du message qui est envoyé d'un émetteur à un récepteur.



Format de la trame Ethernet V2

**Préambule:** (8 octets) Annonce le début de la trame et permet la synchronisation.

**Adresse Destination:** adresse MAC (6 octets), adresse physique de la carte Ethernet destinataire de la trame.

**Adresse Source:** adresse MAC(6 octets), adresse physique de la carte Ethernet émettrice de la trame.

**EtherType:** ou type de trame (2 octets), indique quel protocole est concerné par le message.

**Données:** (46 à 1500 octets), les données véhiculées par la trame.

**CRC** (Cyclic Redundancy Code) : Permet de s'assurer que la trame a été correctement transmise.

### 12) C'est quoi l'adresse MAC ?

L'adresse MAC est l'adresse physique de la carte réseau de l'ordinateur. Elle est unique, la première moitié de l'adresse MAC indique le constructeur. Elle se trouve au niveau de la couche de liaison (couche 2 du modèle OSI).

```

Carte Ethernet Local Area Connection:
Suffixe DNS propre à la connexion : toto.com
Description : Intel(R) Gigabit Ethernet Controller
Adresse physique : 08-00-1B-75-35-CF-08
DHCP activé : Oui
Configuration automatique activée : Oui
Ouvrez une fenêtre MS-Dos et tapez ipconfig /all

```

```

eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:3f:20:15
          inet adr:10.0.0.2  Bcast:10.0.0.255  Masque:255.255.255.0
          adr inet6: fe80::a00:27ff:fe3f:2015/64 Scope:Lien
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          Packets reçus:16 erreurs:0 :0 overruns:0 frame:0
          TX packets:61 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:1000
          Octets reçus:1743 (1.7 KB) Octets transmis:9574 (9.3 KB)
          Interruption:11 Adresse de base:0xc020
          Sous linux, dans un shell, tapez ifconfig

```