

Technologies Réseau

Réseau : introduction

Simon CHOLLET



- Matériel
- Comment ça communique ?
- On monte un réseau !
- Conclusion



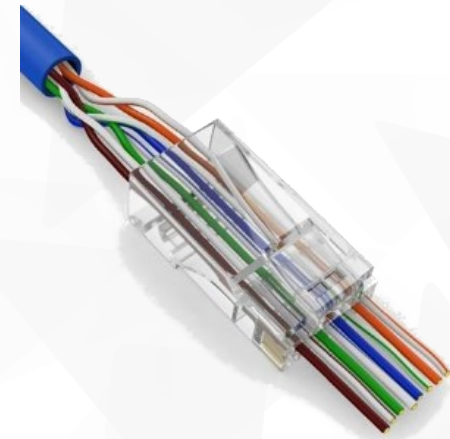
Matériel

- Câbles
- Cuivre vs Fibre
- Hub / Modem / Switch
- Routeur



Pas de réseau sans câble (quoique) !

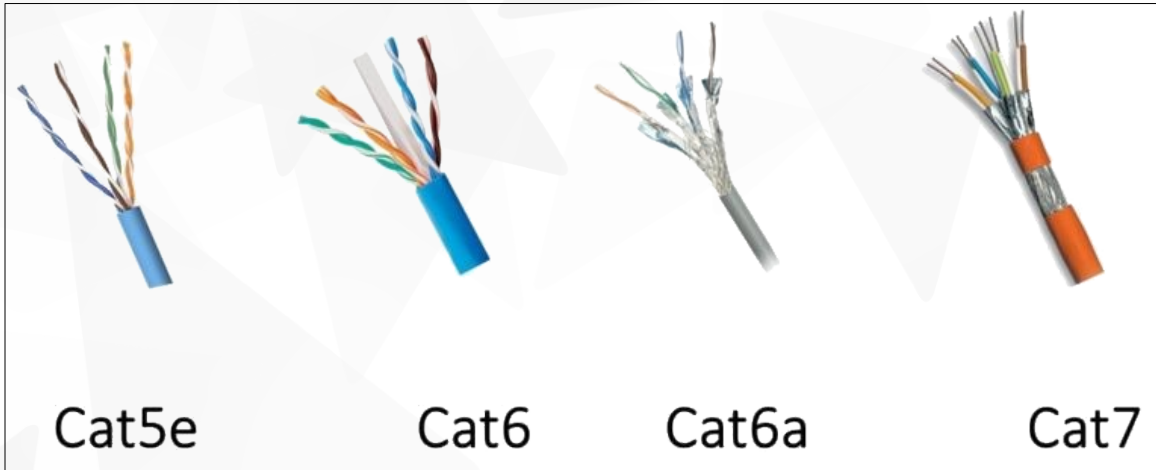
- **1^{er} réseaux** :
 - Câble **coaxial** : diffusion données aux machines connectées
 - Idem : ondes radiofréquences à tous les récepteurs
- **Ethernet** : dérive de cette analogie :
 - Avant le XXe siècle : imaginait que les ondes se propageaient dans l'**éther** (milieu hypothétique censé baigner l'Univers).
 - **net** : abréviation du mot « **network** » (réseau) en anglais.
- Vitesse courante : **Gigabit Ethernet = 1 000 Mbits/s**
- Vitesse max (norme 2017) : **400GBASE = 400 000 Mbits/s**
- Longueur max (cuivre) = **100 m** (95 m)
- **Types** de câbles (média) : Cuivre ou Fibre
- **Wi-Fi** : Wireless Fidelity
 - Vitesse max = **450 Mbits/s**



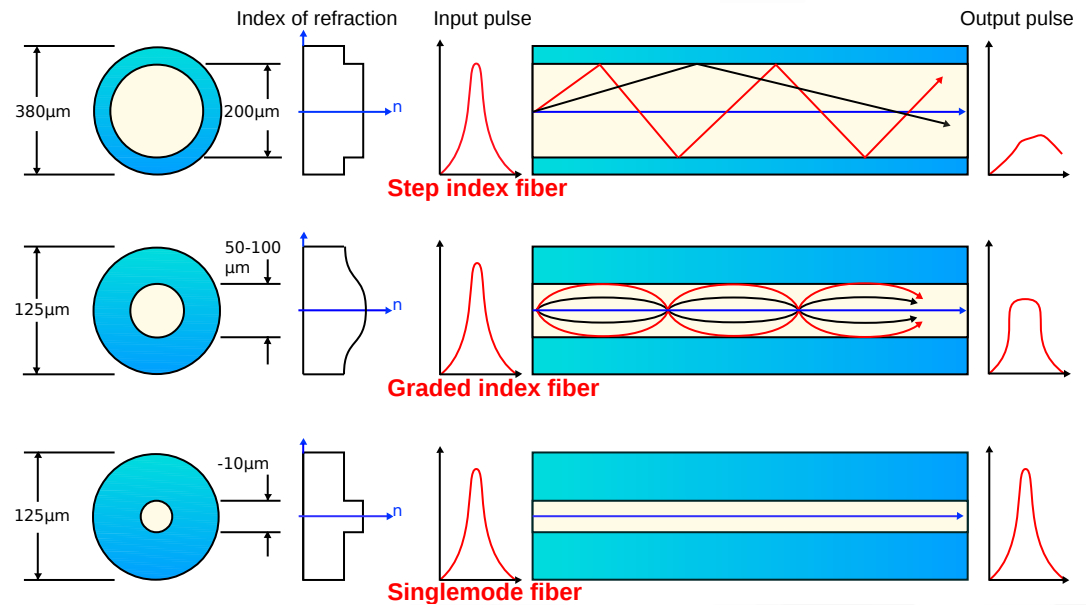
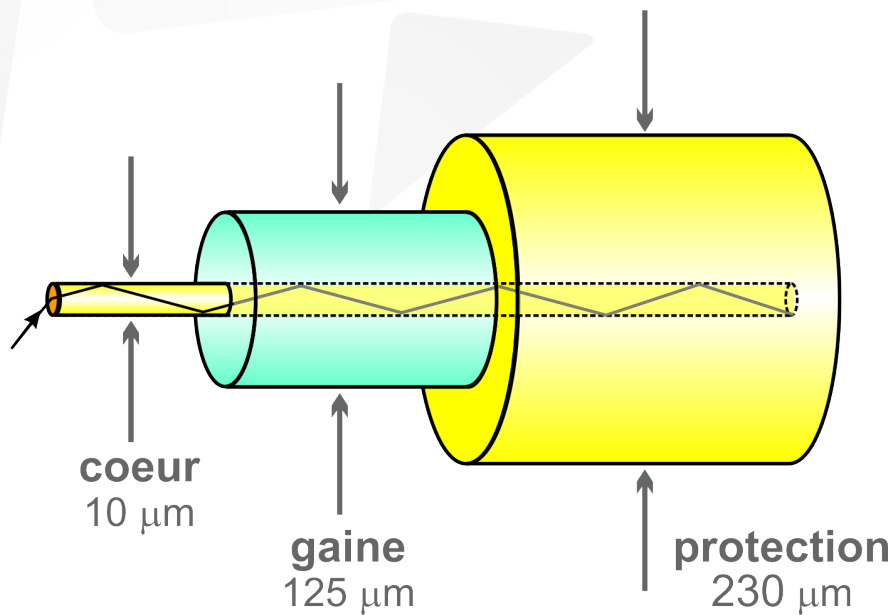
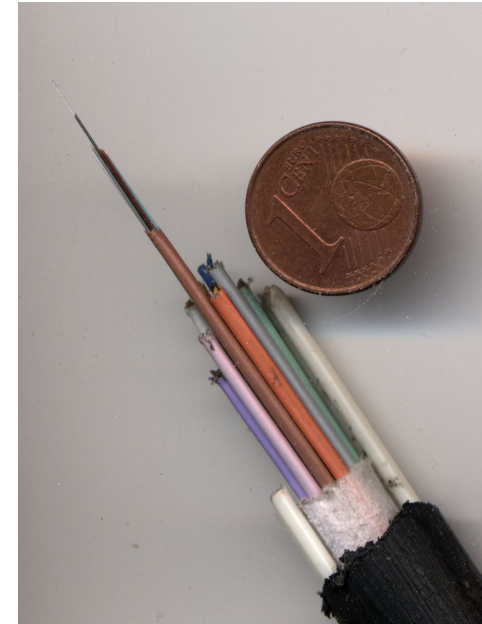


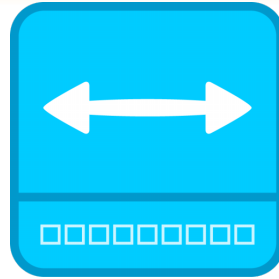
Cuivre vs Fibre

8 câbles,
1 Gbits/s max



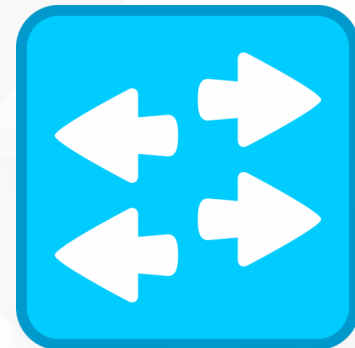
144 fibres,
2,5 Gbits/s
chacune





HUB / Modem / Switch

- **HUB** : concentrateur Ethernet
 - **Répéteur** de données : pas de protection particulière
 - **Vieux** ... n'existe plus → utilisation d'un Switch !
- **Modem** : **MO**dulateur-**DÉ**Modulateur
 - Entre 2 machines **uniquement** : point à point
 - Communiquer par réseau **analogique** (ligne téléphonique)
 - ADSL → ligne téléphonique **numérique**
- **Switch** : commutateur Ethernet
 - Capable de **différencier** chaque appareil connecté
 - Crée une table qui conserve la trace (MAC et port)
 - **Diminue** le trafic (et la consommation électrique) :
 - Optimise la vitesse des communications
 - Envoie les données qu'au poste concerné





Routeur

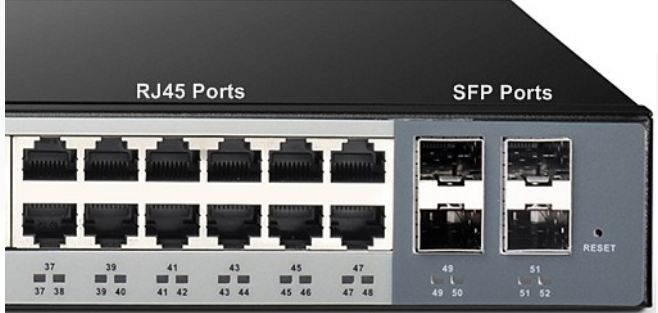
- Envoi données entre **différents** réseaux
- Chaque donnée : envoyée avec **adresse destinataire**
- Simplement → la **box Internet**

- D'**autres** rôles :

- Serveur **DHCP** (voir + tard)
- Système **NAT** (**N**etwork **A**ddress **T**ranslator) :
 - Translation d'adresse réseau
 - Correspondance d'adresses IP (internes ↔ externes)
- Peut intégrer un **Firewall** (pour protéger le réseau)
- Peut intégrer un disque dur → **NAS**
- Propose un réseau **Wi-Fi**



Devinettes !





Comment ça communique ?

- Adresses
- Protocoles



Adresses

- **MAC Address** : **M**edia **A**ccess **C**ontrol Address
 - Adresse « **physique** » d'un matériel
 - Unique pour chaque matériel !
 - Toutes les cartes (dans le monde) ont une adresse **différente**
 - Exemple : **67:ae:c8:cf:8e:32**
- **Adresse IP** : Adresse **I**nternet **P**rotocol
 - Adresse « **logicielle** » d'un matériel connecté au réseau
 - Permet le **routage** (acheminement) des données
 - **2 types** : publiques / privées
 - **Publique** → visible sur le **Web**
 - **Privée** → visible uniquement sur le **réseau local**
 - Permanente (statique) ou provisoire (dynamique)
 - Exemple : **192.168.0.10**

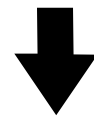




Adresse IPv4

Une adresse IPv4 (notation décimale à point)

172 . 16 . 254 . 1



10101100.00010000.11111110.00000001



1 octet = 8 bits



32 bits ($4 * 8$), ou 4 octets





Adresse IPv6

An IPv6 address

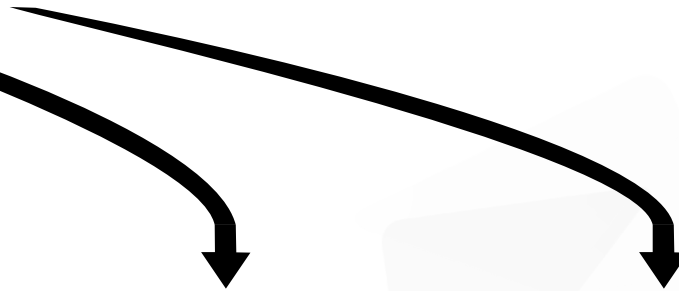
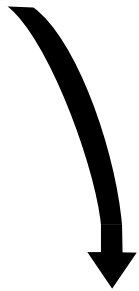
(in hexadecimal)

2001:0DB8:AC10:FE01:0000:0000:0000:0000



2001:0DB8:AC10:FE01::

Zeroes can be omitted



0010000000000001:0000110110111000:101011000010000:111111000000001:

0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000





La famille ... des adresses IPv4

Bloc Adresse de début et taille CIDR	Adresse de fin correspondante	Usage
0.0.0.0/8	0.255.255.255	Ce réseau
10.0.0.0/8	10.255.255.255	Adresses privées
127.0.0.0/8	127.255.255.255	Adresses de bouclage (localhost)
169.254.0.0/16	169.254.255.255	Adresses de liaisons locales autoconfigurées
172.16.0.0/12	172.31.255.255	Adresses privées
192.168.0.0/16	192.168.255.255	Adresses privées
255.255.255.255/32	255.255.255.255	Broadcast limité

- **IPv4** limité à 4 294 967 296 (**4,3 milliards**) contre
- **IPv6** : 340 282 366 920 938 463 463 374 607 431 768 211 456
- En théorie : **667 132 000 milliards** d'adresses IPv6 possibles par **millimètres carrés** de surface terrestre ...





Protocoles

- **DHCP** : **D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol
 - « Protocole de configuration dynamique des hôtes »
 - Dès que l'on se connecte, on récupère une **adresse IP**
 - Le + souvent IP attribuée par notre **routeur** (box Internet)
- **FTP** : **F**ile **T**ransfer **P**rotocol
 - Protocole de **transfert** de fichiers
 - Transférer des fichiers entre machines par le réseau
- **HTTP** : **H**yper**T**ext **T**ransfer **P**rotocol
 - « Protocole de transfert hypertexte »
 - Communication entre : **Web** (serveur) ↔ **navigateur** (client)
- **NTP** : **N**etwork **T**ime **P**rotocol
 - « Protocole de temps réseau »
 - Permet de récupérer **l'heure** par le réseau
 - Synchronisation automatique des machines



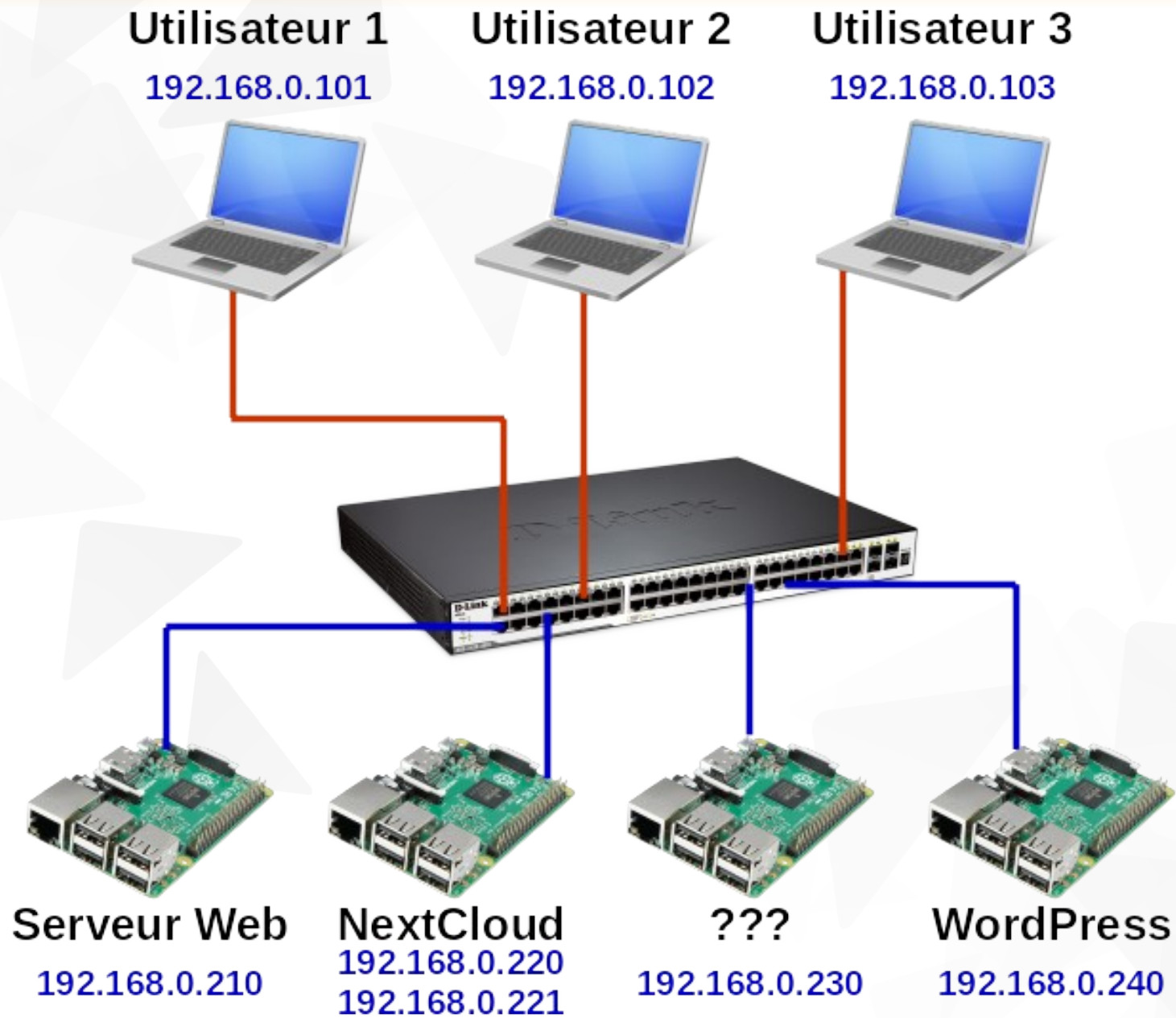


TP : on monte un réseau local !

- Consultation page Web



On monte le réseau local !





Conclusion

- On monte et on teste !
- <http://192.168.0.210> : Serveur Web « **Classique** »
- <http://192.168.0.220> : **NextCloud** → Partage de fichiers
- <http://192.168.0.240> : Site **WordPress**, on édite !
- <http://192.168.0.230:9000> : ???
- Transferts de fichiers (**FTP** avec Filezilla) sur : 192.168.0.210

- NextCloud :
 - Logins : user1, user2, user3, user4
 - Mot de passe : UPUPIDES
- FTP :
 - Login : pi
 - raspberry



FIN !

Merci ...

- ... pour avoir tenu jusqu'ici,
- ... de ne pas hésiter à poser des questions !

