

# MODULE 214

## FABRICATION DE CÂBLE ETHERNET

Winston **Forti Meisen**

Alexis **Charbonney**

Osama **Shalhoub**

Quentin **Krenger**

Dylan **Guiducci**

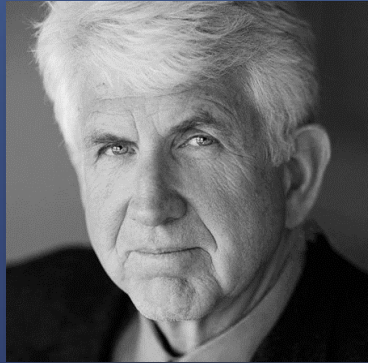
# SOMMAIRE

- ▶ Historique
- ▶ Usage
- ▶ La Technologie PoE
- ▶ Catégories des câbles Ethernet
- ▶ Blindages
- ▶ Connectiques
- ▶ Normes
- ▶ Fabrication

# HISTORIQUE

## Quand ?

Mai 1973



Bob Metcalf

## Par qui ?

Deux chercheurs Xerox



David Boggs

Lors des premiers tests, les vitesses de transmission de données atteignaient 2,94 Mbit/s

# HISTORIQUE

## Pourquoi ?

Interconnecter une imprimante à un PC

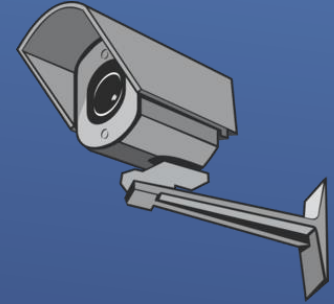
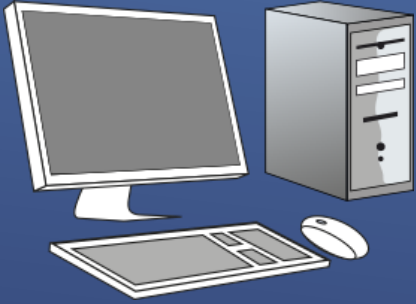
Inventer un protocole universel

## Les avancées depuis sa création :

Nouvelles catégories de câble

Nouvelle norme IEEE 802,3 et TIA/EIA-568

# USAGE



Interconnexion entre les appareils

# Power over Ethernet

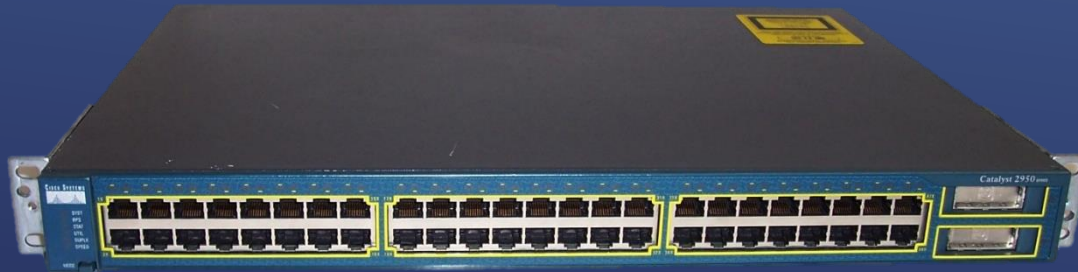
Transmission de données et alimentation électrique à travers un câble Ethernet.

Juillet 2003

Les normes: IEEE 802.af et IEEE 802.at.

## Comment mettre en place la technologie PoE ?

Switch PoE



Injecteur PoE



## Les différentes classes PoE

Classe	Norme	Puissance maximale disponible au niveau du PSE (Power Sourcing Equipment)	Puissance requise par la classe PoE sur le périphérique
<b>0</b>	802.3af	15.4 W	0.44 - 12.95 W
<b>1</b>	802.3af	4.0 W	0.44 - 3.84 W
<b>2</b>	802.3af	7.0 W	3.84 - 6.49 W
<b>3</b>	802.3af	15.4 W	6.49 - 12.95 W
<b>4</b>	802.3at PoE+	30 W	12.95 - 25.5 W



## Avantages et Désavantage de la technologie PoE

### Avantages

- ▶ Rentable
- ▶ Facilité à la mise en place
- ▶ Simplification du câblage

### Désavantage

- ▶ Alimentation centrale

# LES CATÉGORIES DES CÂBLES ETHERNET

- ▶ CAT3
- ▶ CAT5 / 5E
- ▶ CAT6 / 6A
- ▶ CAT7
- ▶ CAT8

# CATEGORIE 3

## Caractéristiques technique CAT3:

Vitesse de  
**10Mb/s**

Fréquence de  
**16 MHz**

L'un des  
**premiers** câble  
Ethernet

## Caractéristiques technique CAT5:

Vitesse  
maximum de  
**100 Mbit/s**

Fréquence  
de **100 MHz**

## Caractéristiques techniques CAT 5e:

Amélioration  
de la **CAT5**

Débit de **1 Gbit/s**

Fréquence  
de **100 MHz**

## Caractéristiques technique CAT6:

Vitesse de **1Gb**  
à **10Gb/S** pour  
**55M**

Une **fréquence**  
max de **250**  
**Mhz**

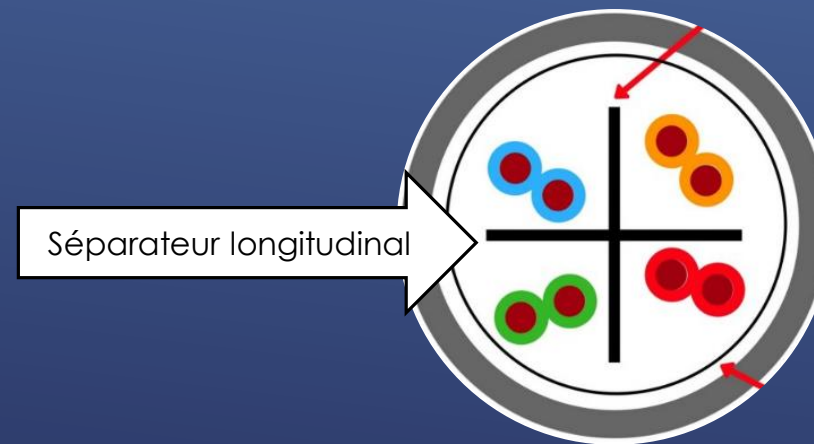
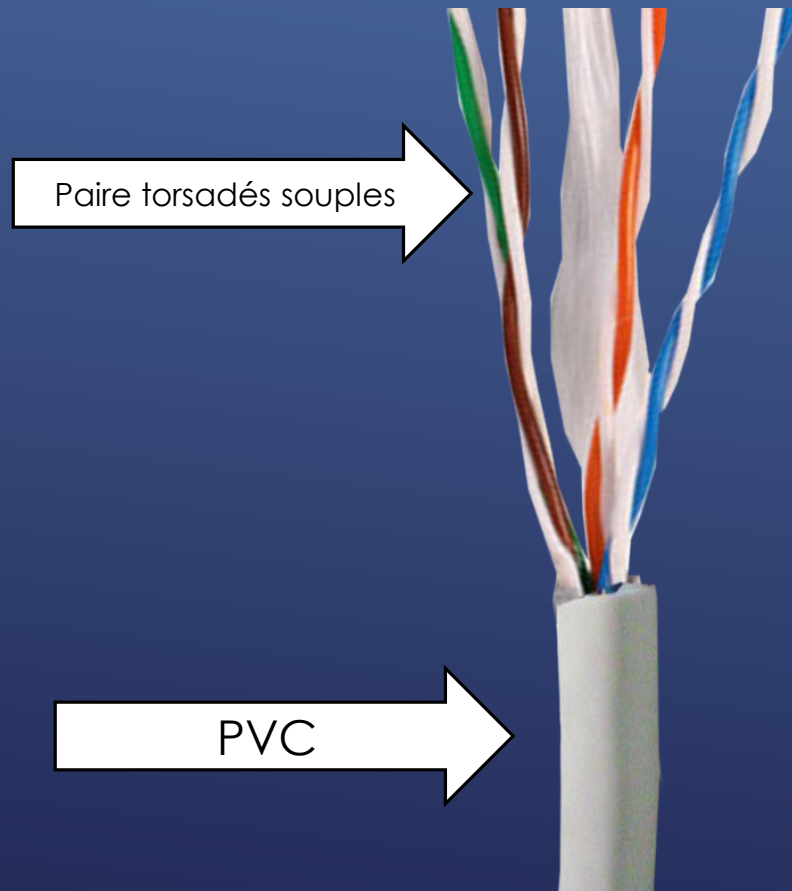
## Caractéristiques techniques CAT 6A:

Vitesse de **1Gb**  
à **10Gb/S** pour  
**100 mètres**

Une **fréquence**  
max de **500**  
**Mhz**

# CATEGORIE 6 / 6A

## Caractéristiques physique CAT6 / CAT 6A:



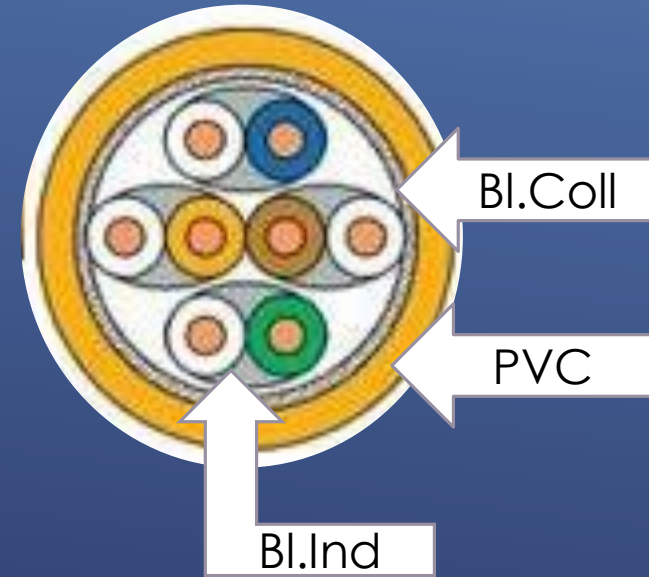
# CATEGORIE 7

## Caractéristiques techniques:

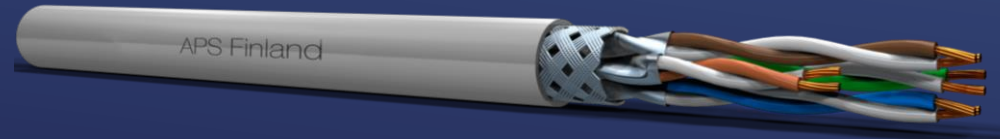
Vitesse max de  
**40Gb/S** pour  
**50M** de câble

Vitesse max de  
**100Gb/S** pour  
**15m** de c'able

Une **fréquence**  
qui peut  
atteindre les  
**600 Mhz**



## Caractéristiques Physiques:



## Caractéristiques technique CAT8:

Nouvelle  
catégorie

Débit de **40**  
**Gbit/s**

Fréquence de  
**2000 MHz**

Taille maximale  
de **30 mètres**

Principalement  
pour Data  
Center



## Pourquoi le blindage?

1

Protection contre les interférence externes

2

Moins  
d'interférences



Plus de  
performance

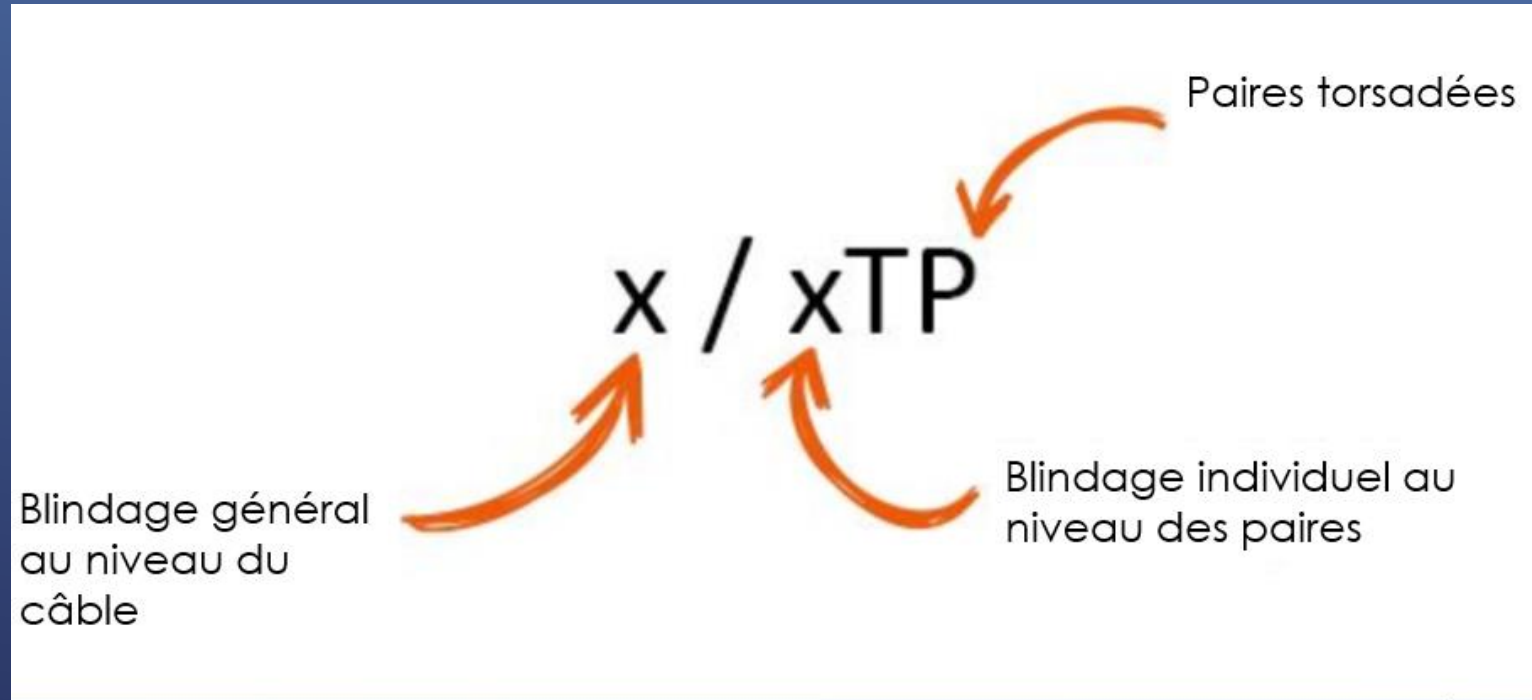
3

Réduction des coûts d'installation

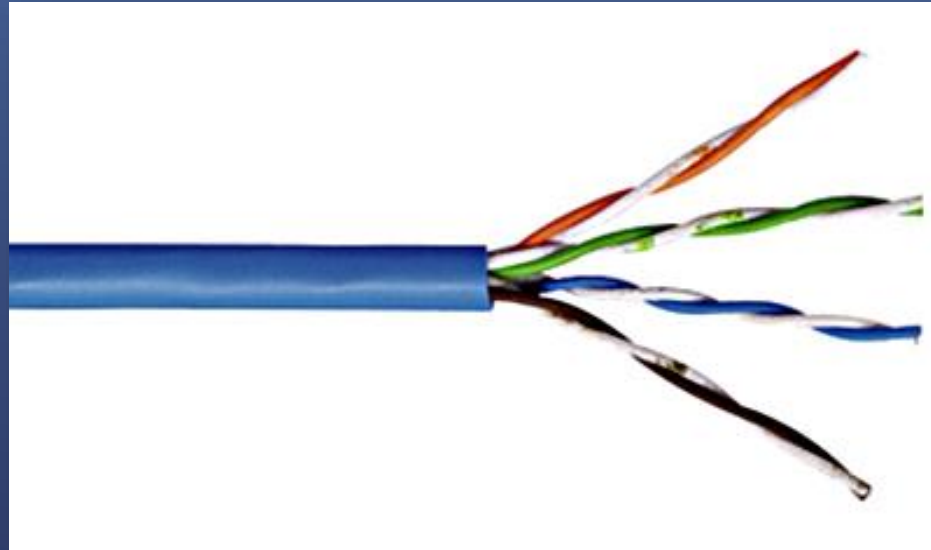
Sans blindage :  
225mm

Avec blindage :  
24mm

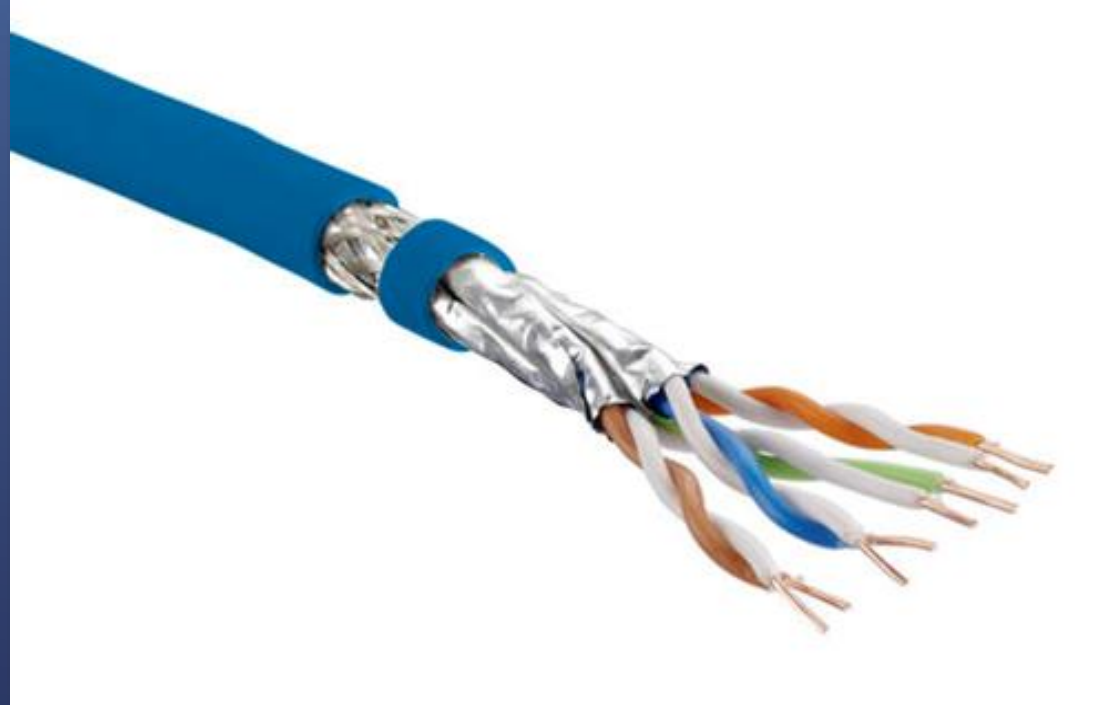
# BLINDAGE



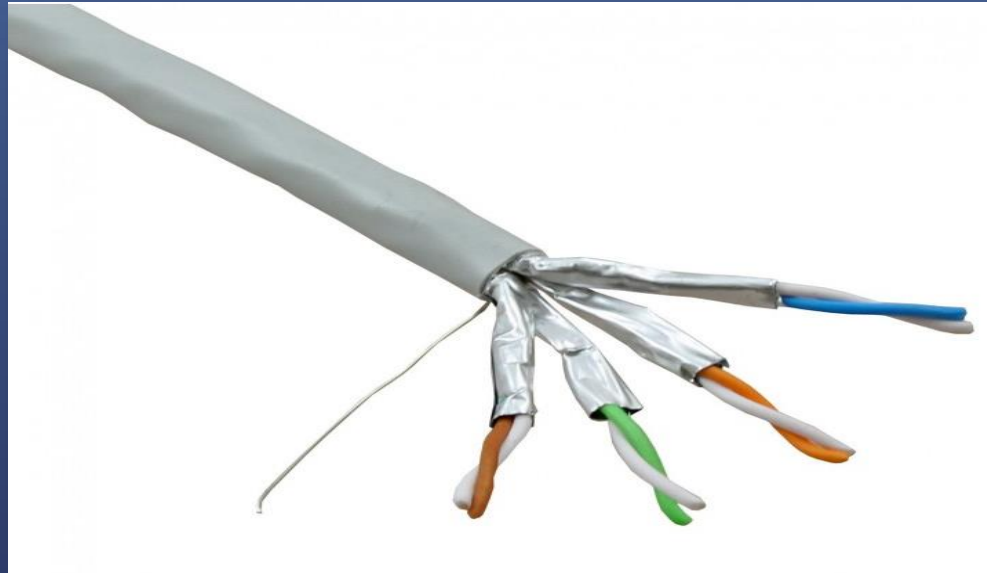
## **U/UTP (UTP)** :Unshielded twisted Pairs



## **F/UTP (FTP) :** Foiled Twisted Pairs



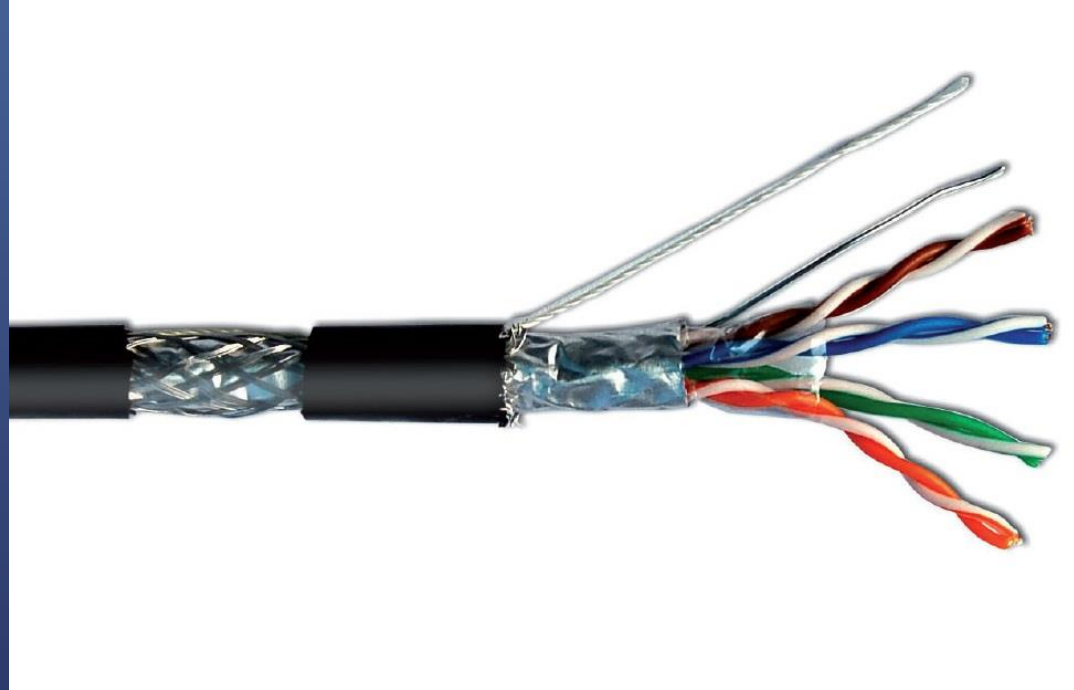
## U/FTP (STP) : Shielded Twisted Pairs



**F/FTP (FFTP) :** Foilded and foilded twisted pair



## **SF/UTP (SFTP) : Shielded Foilded Twisted Pairs**



## **S/FTP(SSTP)** : Shielded And Foilded Twisted Pairs





## RJ-45 - *Registered Jack 45*



### Usages RJ-45

Interconnexion  
d'interfaces  
physiques.

Equipement  
réseaux.

Téléphonie.

PoE.

### Fonctionnement

8 broches où les  
paires  
torsadées  
passent.

Standard  
**TIA/EIA-568-B.**

## RJ-45 - *Registered Jack 45*

### Différentes applications

Suivant la paire torsadée utilisée sur une broche, l'application sera différente.

Application	Paires employées
Téléphone analogique	7-8
Téléphone numérique	4-5
Numéris S0	3-6 et 4-5
Ethernet 10/100 Base T	1-2 et 3-6
Gigabit Ethernet	1-2, 3-6, 4-5 et 7-8
Token Ring	3-6 et 4-5
ATM 155	1-2 et 7-8
ATM 622 (4 x 155)	1-2, 3-6, 4-5 et 7-8

## RJ-45 Femelle- *Registered Jack 45 Femelle*

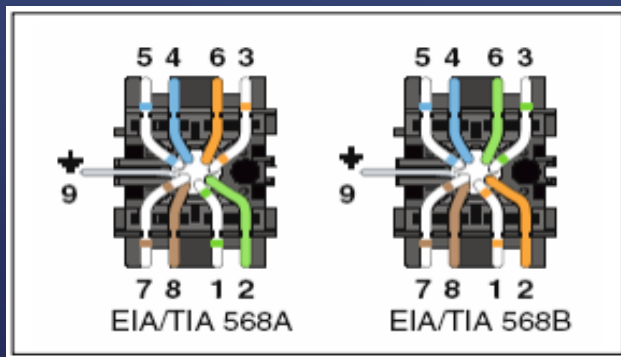
### Usage RJ-45 Femelle

Interconnexion  
d'interfaces  
réseaux

Equipement  
réseaux



### Fonctionnement



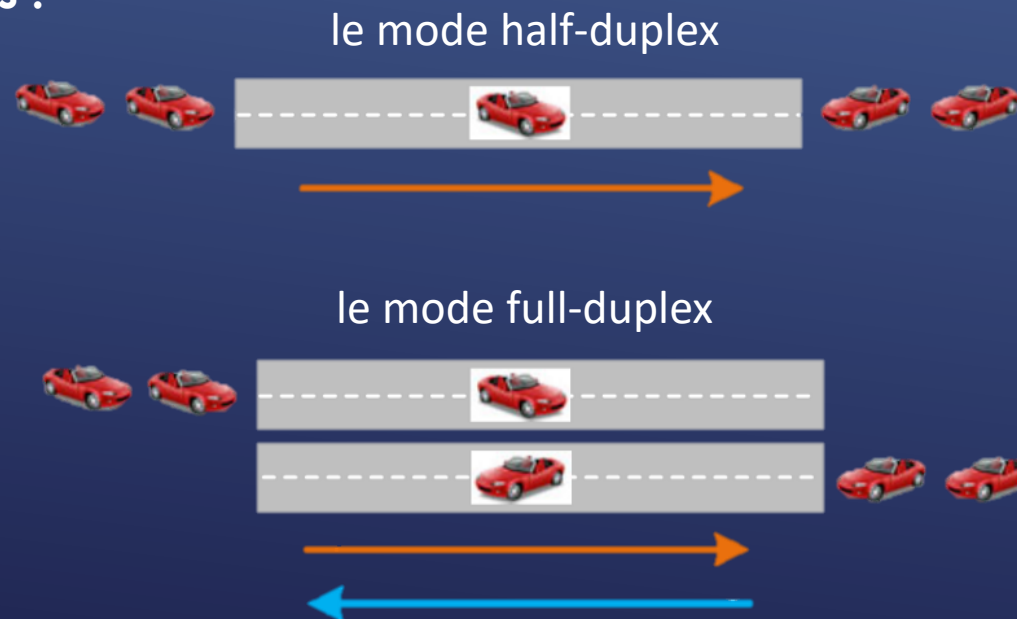
# NORMES

## IEEE 802.3

« Institute of Electrical and Electronics Engineers »

« Institut d'ingénieurs en électricité et électronique »

**Les deux opérations :**



# NORMES

## IEEE 802.3

### Les débits :

Il existe 4 débits différents à ce jour :

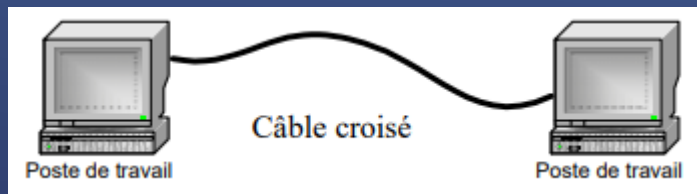
Ethernet	Fast Ethernet	GigaEthernet	10 GigaEthernet
Débit de <b>10</b> Mb/s	Débit de <b>100</b> Mb/s	Débit de <b>1'000</b> Mb/s	Débit de <b>10'000</b> Mb/s

# NORMES

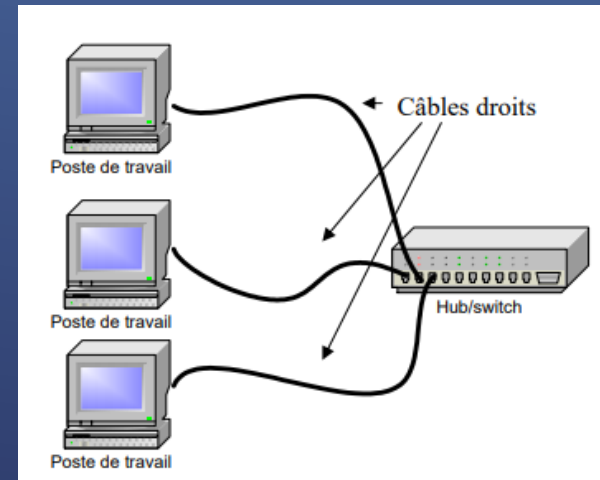
TIA/EIA-568

Quelle norme utilisée ?

**Câble croisé – Connexion PC à PC**

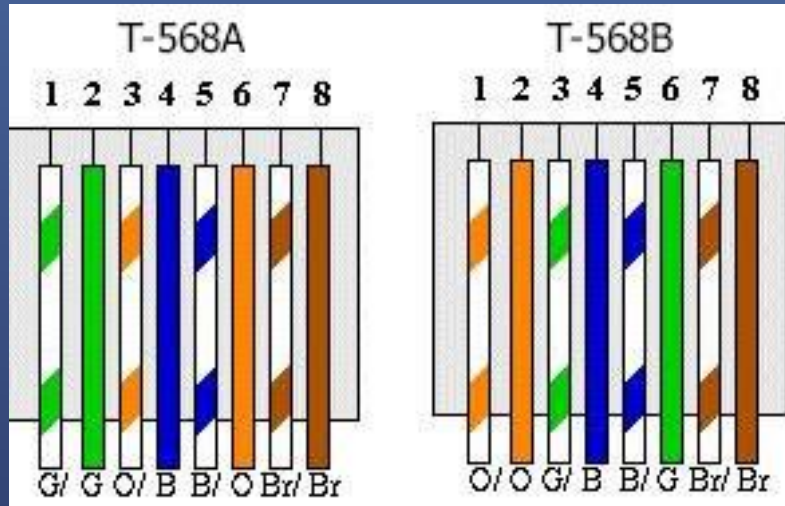


**Câble droit – Connexion PC à Switch**



# NORMES

## TIA/EIA-568



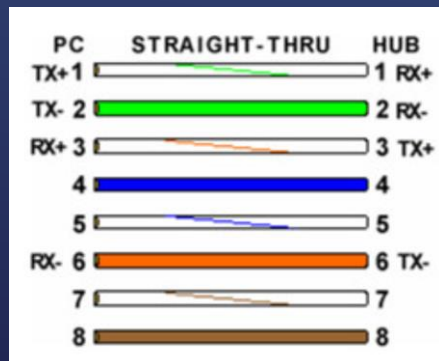
### Création câble :

- **Câble droit** : 1 seul type de connecteurs
- **Câble croisé** : les 2 types de connecteurs

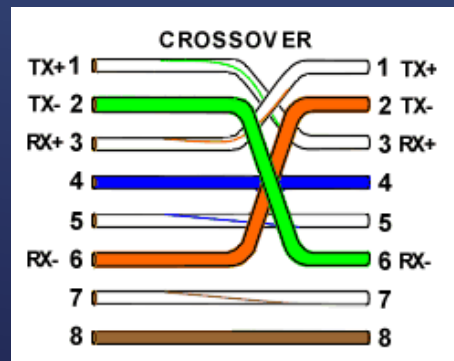
### Exemples :

- **Câble droit** : A -> A ou B -> B
- **Câble croisé** : A -> B

#### Câble droit



#### Câble croisé



# FABRICATION

## Préparation du matériel

Du câble

Des  
connecteurs



couper la longueur nécessaire et y ajouter 20cm pour les connecteurs

## Les outils





## Dénudage

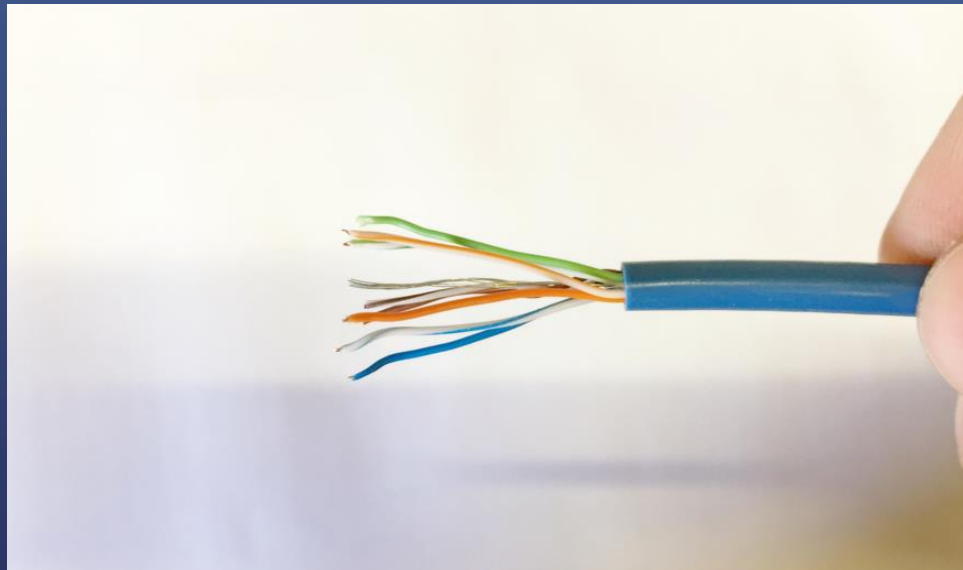
Dénudez environ 5cm de gaines de chaque côtés à l'aide de la pince à dénuder.



## Décroiser les câbles

Une fois la gaine enlevée, il vous faut **décroiser les câbles**.

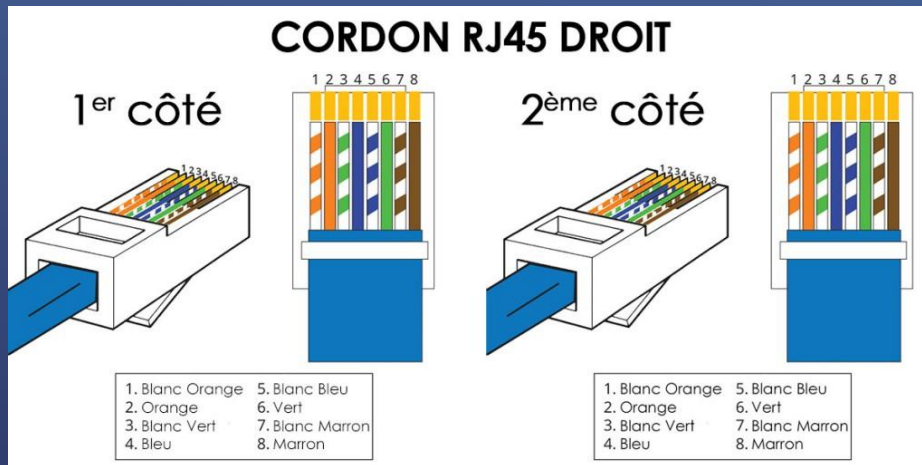
Si le câble est blindé vous devez aussi détresser le blindage.



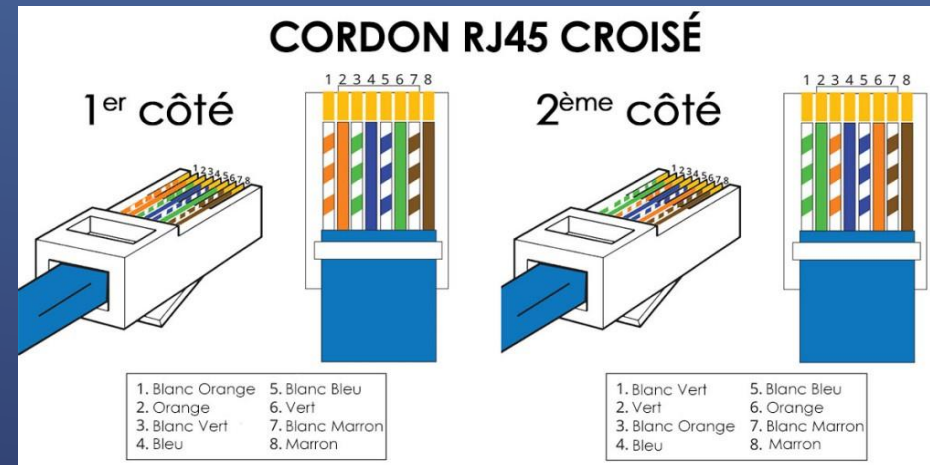
# FABRICATION

## Aligner les paires

Aligner les paires selon le type de câble que vous voulez créer.



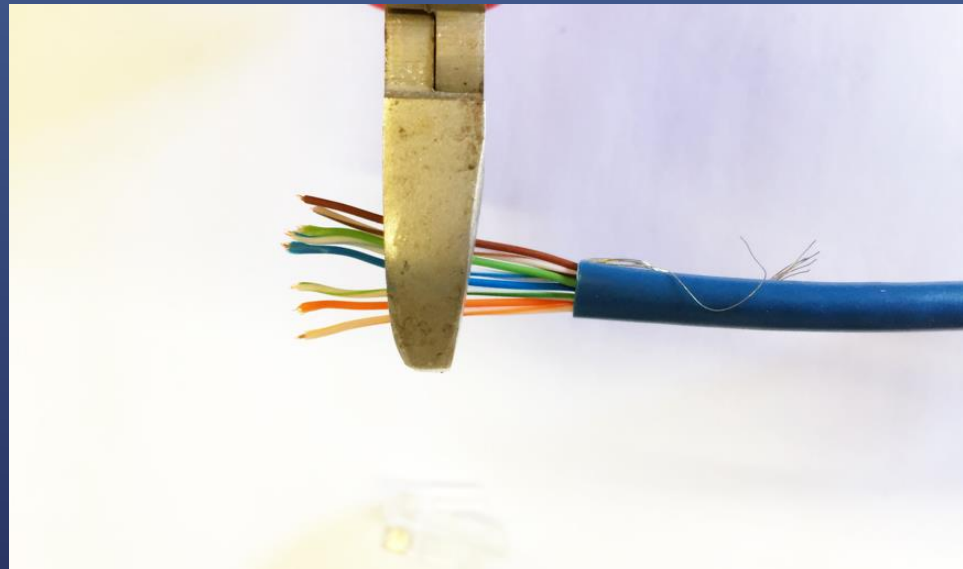
Pour connecter à un switch ou un routeur



Pour connecter 2 ordinateurs

## Couper les paires

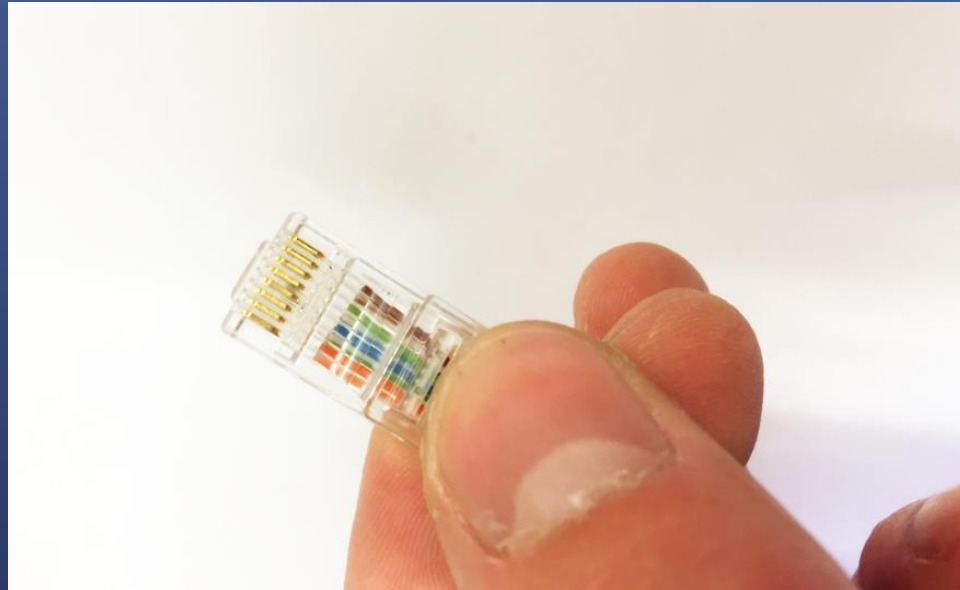
Il faut bien aligner et couper droit les paires pour qu'elles touchent toutes les contacts du connecteur.



# FABRICATION

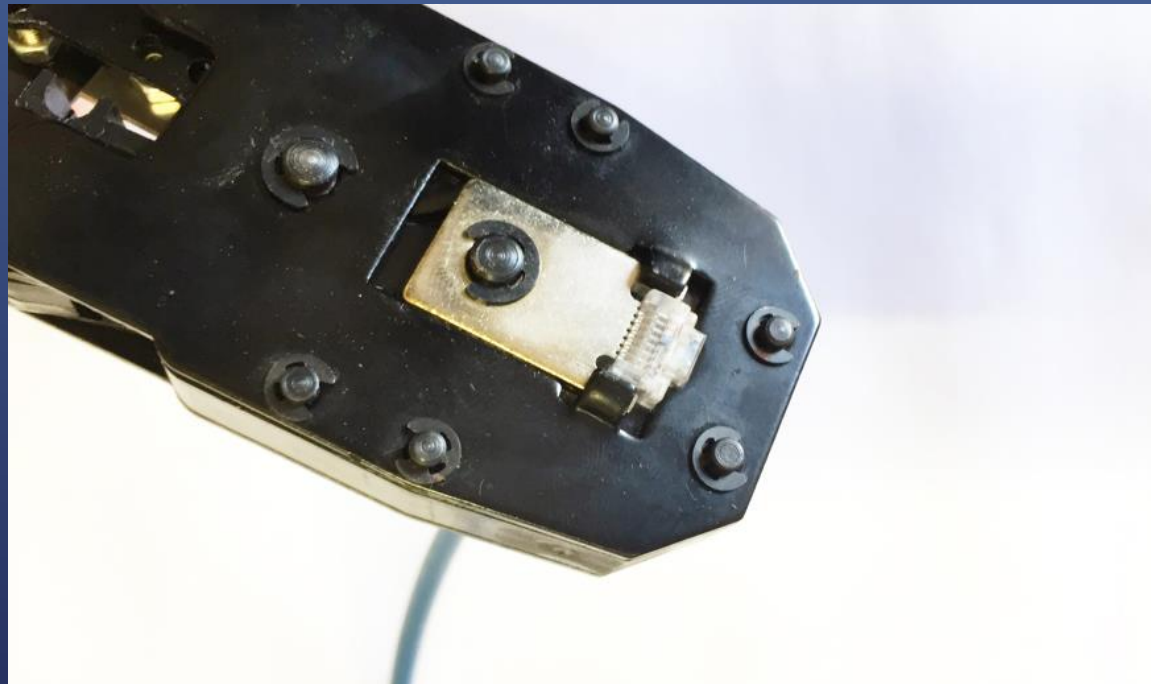
## Insérer les paires dans le connecteur

Faites attention à garder l'ordre des paires correct !



## Sertir

Placez le connecteur dans la pince et appliquez une pression pour sertir le câble.



## Couvre câble

Vous pouvez, si vous en disposez, appliquer un couvre câble qui sert à protéger et rend le câble plus joli.



# MERCI DE VOTRE ÉCOUTE

Des questions ?