

## CABLAGES RESEAUX



Que ce soit pour le partage d'une imprimante, des données sous forme de fichiers, de programmes, de puissance de calcul, d'un accès à un autre réseau (comme Internet), d'une gestion de domaine, ou aussi pour jouer à plusieurs, les cartes réseaux sont devenues indispensables dans le quotidien d'un parc informatique quel qu'en soit sa taille.



Elle entraîne des économies dans le partage des imprimantes, elles permettent la sécurisation de vos données grâce au serveur.

Il suffit de deux ordinateurs pour concevoir un réseau ; c'est dans cet idée, que je vais vous présenter le réseau BNC et RJ45, puis vous proposer de concevoir un *câble RJ45 croisé* 10/100 Mbps.

---

### BNC - branchement

Pour faire un réseau en BNC, il vous suffit d'intégrer des cartes réseaux 10 Mbps BNC dans vos ordinateurs, de les relier par un ou des câbles coaxiaux suivant le nombre de poste, puis de placer au moins un bouchon de charge 50  $\Omega$  (Ohms) à l'extrémité d'un des câbles pour que la connexion fonctionne (pour une petite longueur de câble). Il est préférable d'utiliser des connecteurs "T" sur chaque ordinateur, et de placer un bouchons aux deux extrémités dans ce réseau linéaire. Voici deux schématisations de réseaux en câble BNC fonctionnelles.



Voici un extrait d'un document sur les réseau Ethernet fin :

La norme IEEE 802-3 définit les réseaux Ethernet et précise le principe du réseau Ethernet Fin encore appelé Cheapernet ou Thinnet, réseau 10 base 2.

L'accès à ce réseau est de type détection de collision (CSM/CD) ; son débit est de 10 Mbps et la signalisation en bande de base.

Le câble utilisé est de type RG 58 50  $\Omega$   $\pm$ 2% coaxial souple âme multibrins de 5,08 de diamètre.

La structure du réseau est en bus, chaque extrémité devant être dotée d'une charge de 50  $\Omega$

Le segment coaxial ne doit pas dépasser 185 m sans répétition (cordon de descente compris) et le nombre de prises ne peut excéder 30 unités.









Remarque : jusqu'à 5 tronçons 10 base 2 (et 10 base 5) peuvent être raccordés ensemble en utilisant des répéteurs-régénérateurs (maximum 4) pour former un réseau unique avec structure en étoile (la longueur totale de chaque segment de réseau reste inchangée : 10 base 2 185 m).

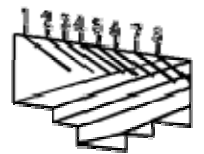
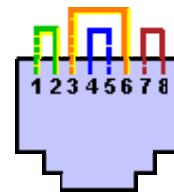


## RJ45 - câble, paire et brochage.

Dans un câble 10 Base T ou 100 Base TX (T pour paire torsadée), nous avons généralement 8 fils isolés, torsadés par paires, entourés d'un isolant, un fil de masse, le tout protégé par une gaine le plus souvent grise. Chaque paire de fil possède une couleur : dans une paire, nous avons un fil de couleur torsadé avec son compagnon qui peut être, soit d'une couleur plus claire, soit blanc discontinu par la couleur.

Ces paires sont souvent numérotées dans les ouvrages techniques de la façon suivante :

Paire	Couleur	Broche	Compagnon	
			claire	discontinue
1	bleu	4 - 5		
2	orange	3 - 6		
3	vert	2 - 1		
4	brun	8 - 7		



Cependant, suivant les guides techniques, ces paires de couleurs ne sont pas toujours associées dans le même ordre dans le connecteur. Ici, j'utilise la norme ISO 11801 pour un câble Ethernet standard EIA/TIA 568A. Ainsi, nous obtenons le schéma de couleur ci-dessus : il représente la prise RJ45 femelle d'une carte réseau vue de l'extérieur de l'ordinateur.

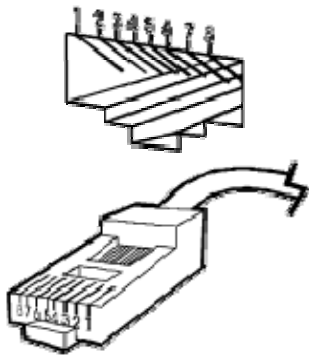
Il existe différents types de câbles qui diffèrent suivant l'existant de la protection des fils :

UTP	: Câble non blindé
SFTP	: Câble blindé
FTP	: Câble écranté
SSTP ou PIMF	: Câble blindé paire par paire

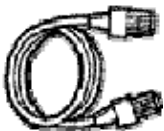
Pour le fil de masse, à l'exception de l'UTP, il est relié à l'armature métallique de la prise RJ45 femelle ou mâle. Généralement, le connecteur est dit blindé lorsqu'il y a une armature ; dans l'autre cas, coupez ce fil de masse pour que le câble ne soit pas dangereux à l'utilisation.

N'oubliez pas que la distance maximum de câblage entre le PC et le HUB (ou autre répéteur) ne doit pas dépasser 100 Mètres.

Le connecteur RJ45 se trouve aussi sous le nom RJ 8P8C (8 contacts). Voici les informations sur les connecteurs femelles relatives aux cartes réseau (MDI) et aux hub (MDI-X) :



Câble RJ45 Éthernet		
Contact	Hub (MDI-X)	Carte Réseau (MDI)
1	RD+ (Réception)	TD+ (Transmission)
2	RD- (Réception)	TD- (Transmission)
3	TD+ (Transmission)	RD+ (Réception)
4	Pas utilisé en Éthernet. (Masse)	
5		
6	TD- (Transmission)	RD- (Réception)
7	Pas utilisé en Éthernet. (Masse)	
8		



Les fils 4/5, 7/8 ne sont pas utilisés dans les connexions Éthernet 10/100 Base T et TX. Il arrive que ces fils soient câblés, et cela peut s'expliquer des façons suivantes :

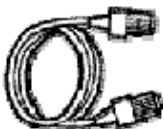
1. la connexion n'est pas Éthernet : téléphonie, réseau ATM ou Token-ring, vidéoconférence.
2. c'est un câble de « descente » ou de « brassage ».
3. les deux paires libres sont utilisés pour un deuxième lien 10 Base T ou 100 Base TX. J'ai personnellement utilisé cette méthode pour relier deux switches avec deux liens. En effet, il faut 4 fils par liens, et avec huit fils on peut en faire deux. Cette information sera représentée, plus loin, par les noms "lien 1" et "lien 2".

## RJ45 - Brochage du câble droit - 4 ou 8 fils (10/100 Mbps) - Éthernet.

Appelé « cordon de descente » et « cordon de brassage », ces câbles permettent respectivement de relier un PC à la prise RJ45 murale, et dans une armoire d'interconnecter les « panneaux de brassages des câbles » avec les « concentrateurs de port » (HUB, Switch, etc.).

La catégorie du câble a son importance ; elle détermine la vitesse maximum de transmission autorisée. Veillez à la respecter pour ne pas faire chauffer le câble, voir même abîmer vos composants réseau (cartes, hub, etc.).

Pour réaliser un cordon, vous devez avoir deux connecteurs RJ45 mâles 4 (8P4C) ou 8 contacts (8P8C). Pour du 10 Base T ou 100 Base TX, respectivement 10 et 100 Mbps, seulement 4 fils du câble réseau sont utilisés en Éthernet pour le transport des données. Cependant, pour des câbles droits, il est préférable de connecter l'ensemble des fils du câble (ce qui nous permettra d'utiliser ces câbles dans d'autre forme de réseau).



Réalisez le câblage de la manière suivante :

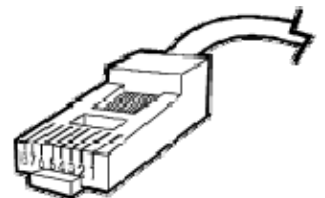


Schéma 10/100 Mbps avec 4 fils

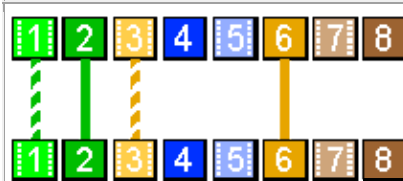
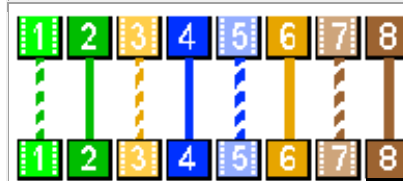


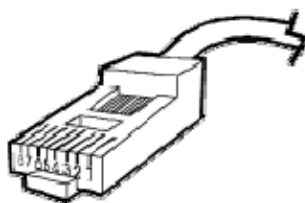
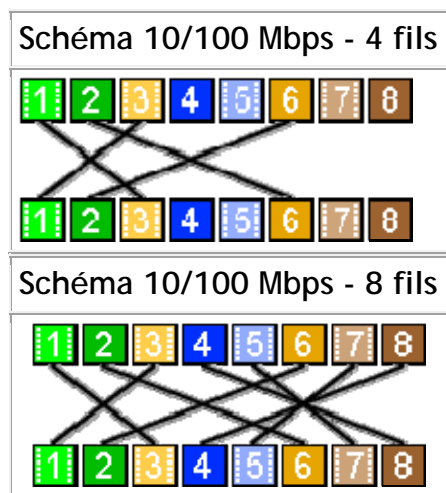
Schéma 10/100 Mbps avec 8 fils



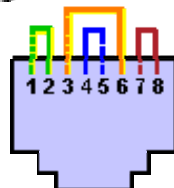
## RJ45 - Brochage du câble croisé - 4 ou 8 fils (10/100 Mbps) - Éthernet.

Appelé « cordon croisé », ce câble permette de relier directement deux PC ou deux HUB lorsque aucun n'a de port croisé.

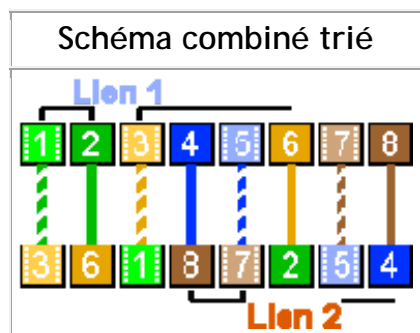
Pour réaliser ce cordon, vous devez utiliser un câble avec 4 ou 8 fils, et deux connecteurs RJ45 4 contacts (8P4C) ou 8 contacts (8P8C).



Le câble de croisement standard est fabriqué avec les 4 fils des paires 1-2 et 3-6, qui sont respectivement reliées, à l'autre extrémité, sur les paires 3-6 et 1-2.



En utilisant les 4 paires, nous pouvons créer un double lien dans un même câble ; cette connectique peut être utilisée directement comme simple lien (câble croisé standard), car les paires 1-2 et 3-6 respectent le format précédent, et les autres paires sont court circuitées dans le connecteur d'un port Éthernet. Les paires 4-5 et 7-8 seront utilisées que si vous disposez d'un dédoubleur éthernet ; le « Biplite RJ = 1 ligne, 2 RJ 45 » (Référence constructeur Legrand n°51699 et n°51733) permet, a première vue, de transformer ce câble en deux, reste à vérifier.

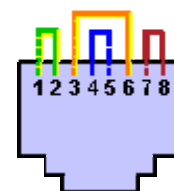
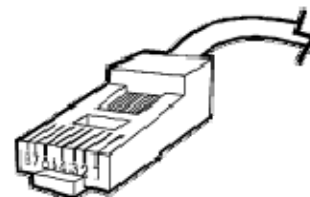


Certains appareils récents utilisent déjà ce format pour accélérer les transferts.

Par exemple, D-Link permet d'utiliser N liens pour offrir un transfert N fois plus rapide avec un switch. Cependant, ces composants actifs possèdent souvent un port inversé, ce qui permet de poser deux lignes standards avant de nécessiter un câble croisé.

## RJ45 - Fiche résumé - Brochage du câble croisé - 10/100 Mbps - Éthernet.

Brun	8	↔	4	Bleu
Brun - blanc / clair	7	↔	5	Bleu - blanc / clair
Orange	6	↔	2	Vert
Bleu - blanc / clair	5	↔	7	Brun - blanc / clair
Bleu	4	↔	8	Brun
Orange - blanc / clair	3	↔	1	Vert - blanc / clair
Vert	2	↔	6	Orange
Vert - blanc / clair	1	↔	3	Orange - blanc / clair

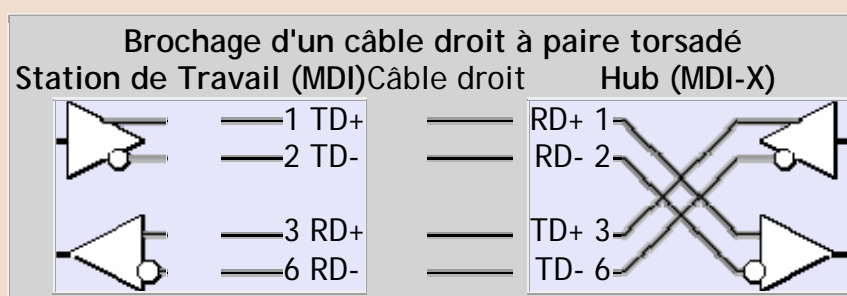


## RJ45 - Documentation.

Voici un document que j'ai fabriqué à l'aide d'une notice technique d'un constructeur :

### Câble et connecteurs de l'Ethernet 10 Base T et 100 Base TX (vu technique).

- Caractéristiques du câble : 0,4 à 0,6 millimètres (22 à 26 AWG) 4-paires (seulement deux paires sur quatre sont utilisées pour le 10BaseT et le 100BaseTX) ; De catégorie 5 en paire torsadée non protégée ou en conformité EIA/TIA-568 à 100 Ohms paire torsadée protégée.
- Longueur de segment maximum : 100 mètres.
- Diamètre maximum de réseau : 205 mètres.
- Connecteurs : RJ-45.



### Câbles de Croisement.

Pour « cascader » ou relier un concentrateur de port (hub / répéteur) à un autre (« hub », « switch », ou « commutateur ») sur un port UTP, un câble modifié de croisement est nécessaire. Avec un câble de croisement, deux paires de fils sont commutées à une extrémité de connecteur.

