

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Réalisation de câbles réseau

# Réalisation de câbles réseau

## I Présentation

Pour relier les éléments d'un réseau (ordinateur, commutateur, routeur, ...), il faut utiliser des câbles avec à chaque bout des connecteurs adaptés de type RJ45.

Après avoir vus les types de câbles et de matériel pour le câblage, nous allons voir comment réaliser un câble pour relier un ordinateur à un commutateur par exemple puis les câbles pour aller d'une prise murale à un bandeau d'une baie de brassage.

### I.1 Les différents câbles réseau

Il existe un certain nombre de câbles différents. Ils sont plus ou moins insensibles aux interférences électromagnétiques mais ils sont toujours composés de paires torsadées.

Une paire torsadée est une ligne de transmission formée de deux fils conducteurs enroulés en hélice l'un autour de l'autre. Cette configuration a pour but de maintenir précisément la distance entre les fils et de diminuer la diaphonie.



Les types de câbles sont :

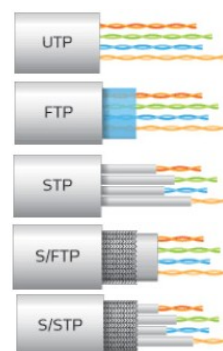
Le câble RJ45 UTP (Unshielded Twisted Pair) est un câble RJ45 non blindé, non écranté.

Le câble RJ45 FTP (Foiled Twisted Pair) est un câble RJ45 écranté avec une feuille d'aluminium.

Le câble RJ45 STP (Shielded Twisted Pair) est un câble RJ45 écranté paire par paire.

Le câble RJ45 SFTP (Shielded Foiled Twisted Pair) est un câble RJ45 écranté paire par paire et blindé.

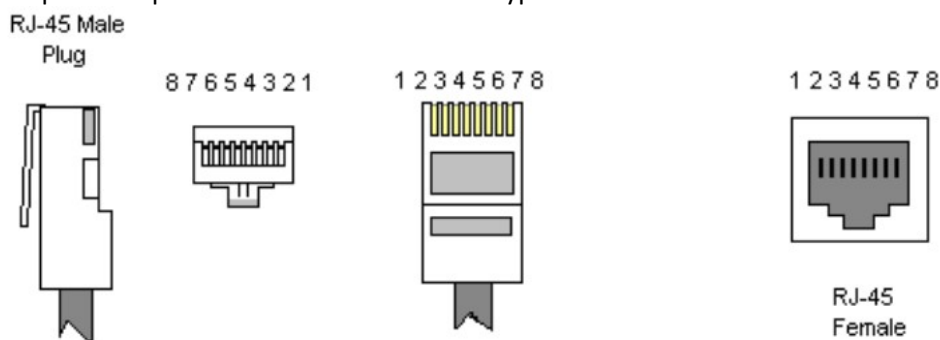
Le câble RJ45 SSTP (Shielded and Shielded Twisted Pair) est un câble RJ45 blindé paire par paire avec un blindage autour.



En France et en Europe, dans la majorité des cas, l'utilisation au minimum est un câblage FTP, de préférence à l'UTP, car celui-ci offre pas un niveau de protection suffisant aux perturbations électromagnétiques liées à l'environnement direct du câblage. Exemple, les câbles électriques 1.5 ou 2.5 placés trop près de celui-ci peuvent créer des interférences.

### I.2 Les différentes prises réseau

Les câbles réseau de base sont ceux utilisés pour relier un ordinateur à une prise réseau ou à un commutateur par exemple. Les connecteurs sont de type RJ45 :



Mais il existe d'autres connecteurs tels que ceux des prises murales mais également ceux sur les bandeaux qui facilitent la connexion des prises aux commutateurs.

Les prises murales sont reliées à des bandeaux sur lesquels sont à nouveau connectées des prises femelles. Le numéro de la prise murale est reportée sur le bandeau pour savoir à quelle prise correspondant ce connecteur.

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Réalisation de câbles réseau

Ces bandeaux sont intégrés dans des baies appelées baies de brassage et au format de 19 pouces (voir documentation sur les baies de brassage).

Cela facilite le câblage car tout est reporté dans la baie de brassage et on sait facilement quelle prise est connectée sur quelle prise du commutateur par exemple.

Plusieurs types de connecteurs femelles existent :



Nous verrons deux modèles dans ce document.

## II Sertir une prise RJ45 mâle sur un câble

Lors de la mise en place d'une installation réseau, il est parfois nécessaire de réaliser un câble UTP d'une longueur donnée. Il faut alors sertir une prise RJ45 mâle sur ce câble grâce à une pince à sertir.

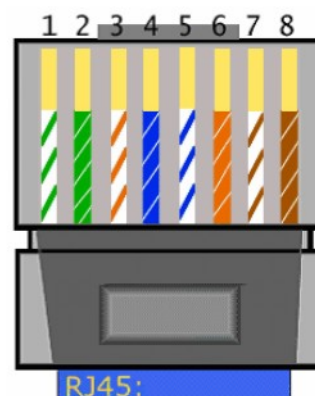


### II.1 Droit ou Croisé ?









Lorsque l'on connecte un câble entre un périphérique final et un switch, le câble devra être réalisé de manière droite, c'est à dire que les fils sont reliés aux mêmes emplacements à chaque bout du câble. Si par contre on connecte deux périphériques finaux ensemble, deux switchs ensemble ou deux routeurs ensemble, le câble devra être réalisé de manière croisée, c'est à dire de telle manière que les informations envoyées sur les fils d'émission d'un coté arrivent sur les fils de réception de l'autre.

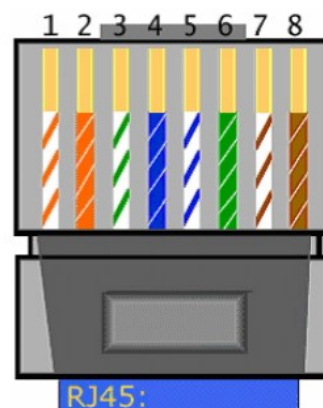
Deux normes permettent de savoir quels sont les emplacements des couleurs lors de la réalisation d'un câble, la norme T-568A et la norme T-568B :

T568A			
Nom	N° Broche	N° Paire	Couleur
RD+	1	1	Blanc-vert
RD-	2	1	Vert
TD+	3	2	Blanc-orange
Non utilisée	4	3	Bleu
Non utilisée	5	3	Blanc-bleu
TD-	6	2	Orange
Non utilisée	7	4	Blanc-brun
Non utilisée	8	4	Brun



BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Réalisation de câbles réseau

T568B			
Nom	N° Broche	N° Paire	Couleur
RD+	1	1	 Blanc-orange
RD-	2	1	 Orange
TD+	3	2	 Blanc-vert
Non utilisée	4	3	 Bleu
Non utilisée	5	3	 Blanc-bleu
TD-	6	2	 Vert
Non utilisée	7	4	 Blanc-brun
Non utilisée	8	4	 Brun



Pour réaliser un câble droit, il faudra utiliser :

- x deux T-568A à chaque bout du câble ;
- x deux T-568B à chaque bout du câble.

Pour réaliser un câble croisé, il faudra utiliser un T-568A à un bout et un T-568B à l'autre bout.

## II.2 Préparation du câble

Avec la pince à sertir, insérer le câble dans la rigole, serrer légèrement et découper avec la lame de cutter la gaine grise du câble (environ 4 cm). Ne pas appuyer trop fortement au risque de couper les fils du câble !

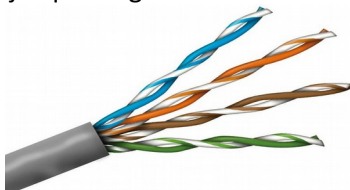


S'il y a un feuillet en aluminium, une enveloppe en plastique mince ou un bout de fil, il faut les enlever. La masse, un petit fil de fer peut aussi être coupée si la prise n'est pas blindée.

Attention : N'oublier pas de mettre le capuchon de la prise RJ45 avant de travailler :



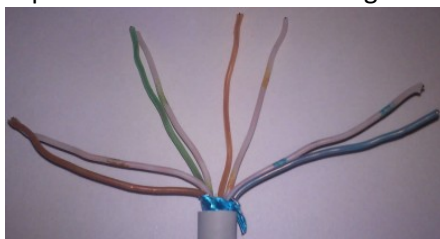
Il faut ensuite dé-torsader les fils jusqu'à la gaine et bien les séparer. Voici ce que l'on doit obtenir :



Les fils ne sont pour l'instant pas très droits, il va falloir les placer dans l'ordre que l'on souhaite et leur faire prendre la même direction, la plus rectiligne possible. En fonction de la norme (T-568A ou T-

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Réalisation de câbles réseau

568B) prendre les deux fils de couleur correspondant aux fils N° 1 et 2 et, en leur faisant effectuer un mouvement de torsion, leur faire prendre une direction rectiligne.

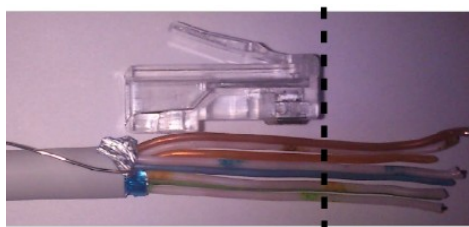


Continuer avec le fil suivant et ainsi de suite, un fil à la fois, jusqu'à avoir tous les fils du câble bien rectilignes :



Si le bout des fils n'est pas complètement rectiligne ou de même longueur, ce n'est pas un problème, de toute façon une bonne longueur de fil sera coupée. Par contre, il faut que les fils soient bien alignés dès leur sortie de la gaine grise.

Positionner ensuite la prise RJ45 à côté de notre câble comme ceci :

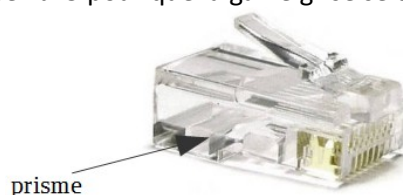


Couper le bout des fils comme indiqué par la ligne en maintenant bien l'ordre et en faisant en sorte que la coupe soit droite.

Normalement, il faut couper les fils à 2 cm du dénudage mais il faut faire attention à ne pas couper trop court car vous serez obligé de tout recommencer dans ce cas.

### II.3 Insertion dans la prise

Lors du sertissage, un petit prisme (un petit triangle de plastique) dans la prise doit venir écraser la gaine grise pour assurer un bon maintien de la prise. Il faudra donc s'assurer que le câble soit suffisamment rentrée dans la prise RJ45 pour que la gaine grise se trouve au niveau du prisme.



Insérer le câble dans la prise RJ45 en faisant attention au sens (vérification sur le tableau correspondant à la norme T-568A ou T-568B).

Pousser fortement sur le câble pour que les fils arrivent bien au bout de la prise et que la gaine grise se trouve au niveau du prisme.

Si la gaine n'arrive pas jusqu'au prisme, même en poussant fortement, il faut recouper le bout des fils (ne pas couper plus de 1mm à la fois avant de retenter d'insérer le câble dans la prise).

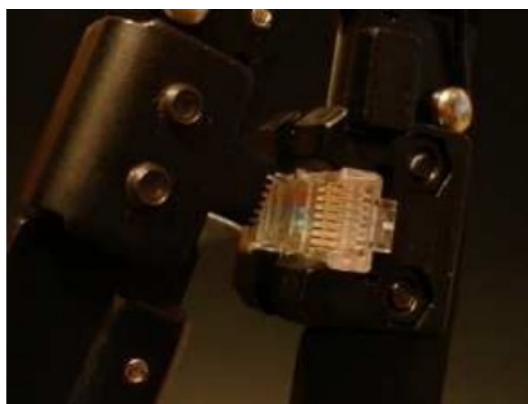
Si les fils n'arrivent pas jusqu'au bout de la prise, il faut recommencer l'opération depuis le début. Il faut faire très attention à ne pas couper trop de longueur de fil !

Avant de sertir, vérifier que les fils sont bien positionnés.

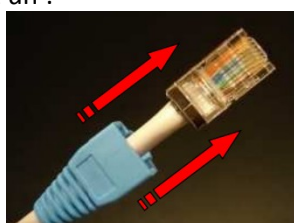
BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Réalisation de câbles réseau

## II.4 Sertissage

Insérer la prise jusqu'au fond de la pince à l'emplacement noté 8P (en vous positionnant du bon côté pour que la prise s'insère entièrement dans la pince). Serrer la pince jusqu'à ce qu'il soit possible de la rouvrir (si ce n'est pas assez serré, la pince restera bloquée). Ressortez la prise de la pince, c'est terminé !



Il ne reste plus qu'à placer la protection de caoutchouc afin de recouvrir la partie arrière de la prise si vous en avez un :



## III Connecter un câble UTP à un module RJ45 femelle

### III.1 Module MMC

#### Préparation du câble

Réaliser les premières opérations comme précédemment, c'est à dire :

- x découper la gaine, le feuillet d'aluminium, l'enveloppe de plastique mince, mais conserver le fil de masse ;
- x dé-torsader les fils.

#### Ouverture du module

Le module s'ouvre en écartant les petites languettes indiquées ci-dessous :



#### Sertissage du module

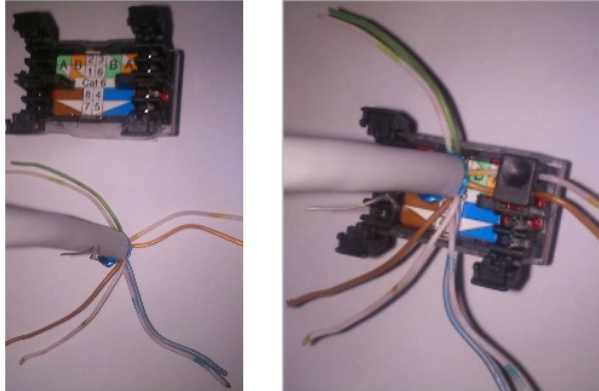
Commencer par passer le câble dans la partie noire du module.



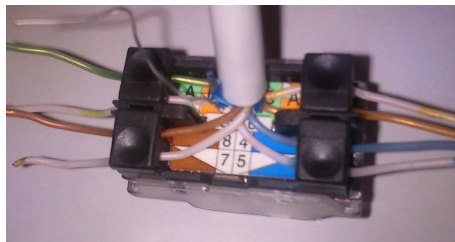


BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Réalisation de câbles réseau

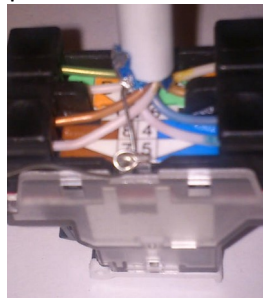
Ouvrir les petites languettes se trouvant à l'intérieur du module et positionner les fils de façon à les mettre aux bons emplacements par rapport aux couleurs précisées dans le module puis refermer la languette pour les serrer :



Continuer avec les autres paires de fils.



Enrouler la masse sur un petit crochet présent à l'intérieur de la prise :



Couper les fils et replacer la partie noire du module. C'est terminé !

## III.2 Module 3M

### Préparation du câble

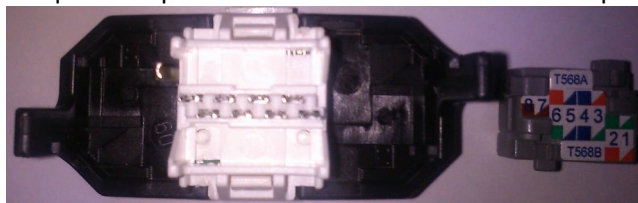
Réaliser les premières opérations comme précédemment, c'est à dire :

- x découper la gaine, le feuillet d'aluminium, l'enveloppe de plastique mince, mais conserver le fil de masse ;
- x dé-torsader les fils ;
- x les aligner, mais pas besoin qu'ils le soient aussi bien que pour une prise RJ45 à serrer.

### Ouverture du module

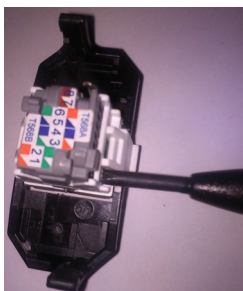
Le module se compose de trois parties :

- x une blanche où l'on pourra venir clipser une prise RJ45 mâle ;
- x une grise dans laquelle on va venir placer les fils du câble que l'on voudra serrer ;
- x deux rabats en plastique noir qui serviront à serrer et à maintenir la prise fermée.



BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Réalisation de câbles réseau

Lorsqu'il n'y a pas de câble déjà serti, il suffit d'écarter les rabats noirs pour libérer la partie grise et ouvrir le module. S'il y a déjà un câble serti, il faudra s'aider d'un tournevis afin de faire levier et soulever la partie grise :



### Sertissage du câble

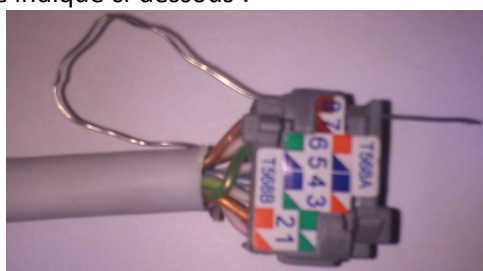
Aligner les fils aux emplacements indiqués par les couleurs et les insérer dans les trous correspondants. Il faut faire dépasser les fils de l'autre côté de la partie grise du module :



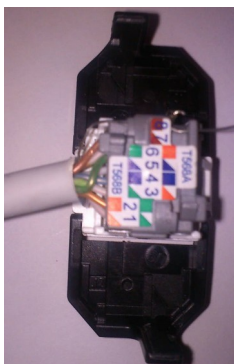
Replier les fils pour les faire rentrer dans les goulottes et couper le reste des fils qui dépasse :



Faire passer la masse comme indiqué ci-dessous :

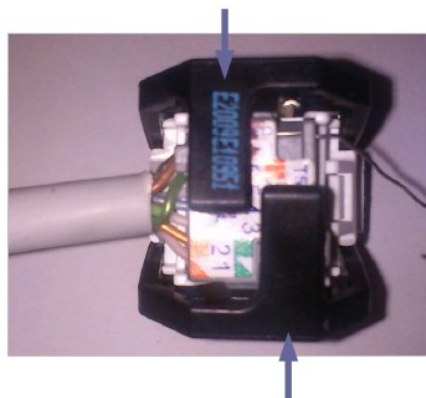


Remplacer la partie grise sur la partie blanche (faire attention au sens, une petite languette en métal doit appuyer sur le fil de masse) :



Refermer le module en appuyant sur les deux côtés noirs, c'est terminé !

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Réalisation de câbles réseau



#### IV Tester un câble avec un testeur de câble

Pour tester un câble, il suffit d'utiliser un testeur :



Pour les câbles mâles, il suffit d'insérer un bout du câble à l'emplacement 1 et l'autre à l'emplacement 2.

Pour tester les prises femelles, il faudra utiliser une paire de câble que l'on sait fonctionner correctement pour relier les emplacements 1 et 2 aux deux prises femelles à tester.

Si les prises sont écartées, les deux parties du testeur peuvent être séparées.

Lors de l'allumage du testeur, la partie gauche va envoyer un signal sur chaque fil et le même signal devra être reporté sur la partie droite : l'allumage normal du côté Master du testeur comprend l'allumage successif des LEDs 1 à 8 puis G et recommencer.

Du côté Remote, l'allumage est le même pour un câble droit. Pour un câble croisé, l'allumage est le suivant : 3, 6, 1, 4, 5, 2, 7, 8 et G.