

## IT Essentials 5.0

### 6.4.2.4 Travaux pratiques – Fabrication de câbles à paires torsadées non blindées (UTP) droits et croisés

#### Introduction

Imprimez et faites ces travaux pratiques.

Au cours de ce TP, vous allez fabriquer et tester des câbles réseau Ethernet à paires torsadées non blindées (UTP) droits et croisés.

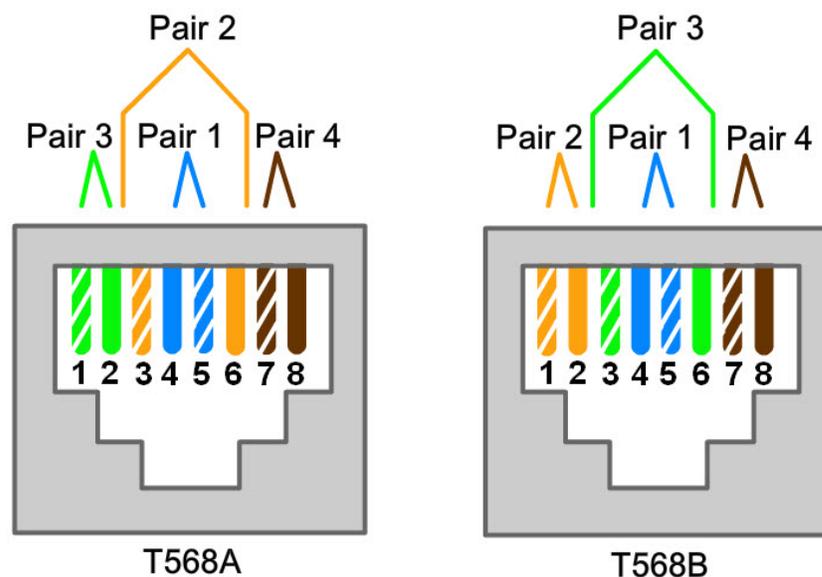
**Remarque :** pour un câble droit, la couleur du fil utilisé par la broche 1 à une extrémité est la même que celle utilisée par la broche 1 à l'autre extrémité du câble, et ainsi de suite pour les sept autres broches. Le câble sera fabriqué selon les normes Ethernet TIA/EIA T568A ou T568B, qui déterminent quelle couleur utiliser pour chaque broche. Les câbles de raccordement droits sont généralement utilisés pour raccorder directement un hôte à un concentrateur ou à un commutateur, ou encore au tableau de raccordement du bureau.

Pour un câble croisé, les deuxième et troisième paires du connecteur RJ-45 à une extrémité du câble sont inversées à l'autre extrémité. Les brochages du câble suivent la norme T568A à une extrémité et la norme T568B à l'autre. Les câbles croisés servent généralement à raccorder des concentrateurs et des commutateurs ou à connecter directement deux hôtes pour créer un réseau simple.

#### Matériel conseillé

- Deux longueurs de câble, de 0,6 à 0,9 mètre, catégorie 5 ou 5e
- Au moins quatre connecteurs RJ-45 (ou plus en cas d'erreur de câblage)
- Une pince à sertir RJ-45
- Deux ordinateurs avec Windows 7, Windows Vista ou, Windows XP
- Coupe-fils
- Pince à dénuder

#### Schémas de câblage



Norme T568A			
N° de la broche	N° de la paire	Couleur du fil	Fonction
1	3	Blanc/vert	Transmission
2	3	Vert	Transmission
3	2	Blanc/orange	Réception
4	1	Bleu	Non utilisé
5	1	Blanc/bleu	Non utilisé
6	2	Orange	Réception
7	4	Blanc/brun	Non utilisé
8	4	Brun	Non utilisé

Norme T568B			
N° de la broche	N° de la paire	Couleur du fil	Fonction
1	2	Blanc/orange	Transmission
2	2	Orange	Transmission
3	3	Blanc/vert	Réception
4	1	Bleu	Non utilisé
5	1	Blanc/bleu	Non utilisé
6	3	Vert	Réception
7	4	Blanc/brun	Non utilisé
8	4	Brun	Non utilisé

## Fabrication et test d'un câble de raccordement Ethernet direct

### Étape 1 : se procurer le câble et le préparer

- Déterminez la longueur de câble nécessaire. Cela peut être la distance d'un ordinateur à un commutateur ou d'un périphérique à une prise RJ-45. Ajoutez au moins 30 cm à cette valeur. La norme TIA/EIA établit une longueur maximale de 5 mètres. Les câbles Ethernet standard font généralement 0,6 mètre, 2 mètres ou 5 mètres.
- Quelle longueur de câble avez-vous choisie ? Justifiez votre réponse.
- Coupez une section de câble à la longueur désirée. Le câble à paires torsadées non blindées (UTP) est généralement utilisé pour les câbles de raccordement (câbles entre un périphérique réseau final comme un ordinateur et un connecteur RJ-45), car il résiste mieux aux pliures répétées. Chacun des fils qui le composent est lui-même constitué de plusieurs brins de cuivre fin, et non pas d'un seul fil plein. Le fil plein est utilisé pour les câbles qui se trouvent entre la prise RJ-45 et un bloc de raccordement.
- À l'aide d'une pince à dénuder, enlevez environ 5 cm de gaine à chaque extrémité du câble.

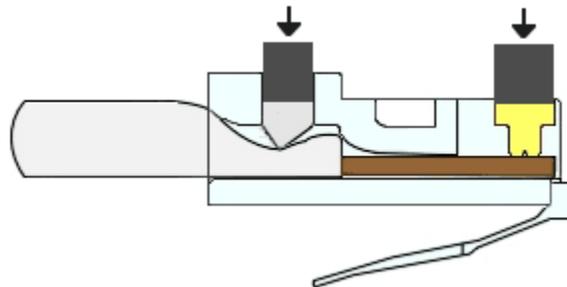
### Étape 2 : préparer et insérer les fils

- Déterminez la norme de câblage à utiliser. Entourez-la d'un cercle.  
[T568A | T568B]
- Localisez le tableau ou la figure appropriée dans les « Schémas de câblage » en fonction de la norme de câblage utilisée.
- Étalez les paires de câbles et placez-les approximativement dans l'ordre souhaité d'après la norme choisie.

- d. Détorsadez un bout des paires et placez-les dans l'ordre exact requis par la norme, en les déplaçant de la gauche vers la droite en commençant par la broche 1. **Il est très important de détorsader aussi peu que possible les paires. Les torsades sont importantes, car elles jouent un rôle dans l'atténuation des perturbations.**
- e. Redressez les fils et aplatissez-les entre le pouce et l'index.
- f. Assurez-vous que les fils respectent toujours l'ordre stipulé par la norme.
- g. Ensuite, coupez-les bien droit à au moins 1,25 cm (1,9 cm maximum) du bord de la gaine. Si vous coupez plus long, vous risquez de provoquer des nuisances (interférences de bits d'un fil avec un fil adjacent).
- h. Le détrompeur (la broche qui dépasse du connecteur RJ-45) doit être en bas lors de l'insertion des fils. Assurez-vous que les fils sont dans le bon ordre, de gauche à droite, en commençant par la broche 1. Enfoncez bien les fils dans le connecteur RJ-45, aussi profondément que vous pouvez.

### Étape 3 : contrôle, sertissage et réinspection

- a. Examinez le câble et assurez-vous que les codes de couleur correspondent bien aux numéros des broches.
- b. Examinez l'extrémité du connecteur. Les huit fils doivent être bien serrés dans le fond du connecteur RJ-45. Une partie de la gaine doit se trouver dans le connecteur. Cela permet d'atténuer la contrainte sur le câble. Si la gaine n'est pas suffisamment enfoncée dans le connecteur, le câble risque de s'abîmer à la longue.
- c. Une fois que tout est correctement inséré et en place, placez le connecteur RJ-45 et le câble dans la pince à sertir. Cette opération enchâssera le câble dans le connecteur RJ-45.



- d. Inspectez de nouveau le connecteur. S'il y a un défaut, coupez l'extrémité et répétez l'opération.

### Étape 4 : découpe de l'autre extrémité du câble

- a. Suivez les étapes précédentes pour ajouter un connecteur RJ-45 à l'autre extrémité du câble.
- b. Inspectez de nouveau le connecteur. S'il y a un défaut, coupez l'extrémité et répétez l'opération.
- c. Quelle norme [T568A | T568B] utilise votre établissement pour les câbles de raccordement ?

### Étape 5 : test du câble

- a. Utilisez le câble pour connecter un ordinateur à un réseau.
- b. Examinez l'état des LED de la carte réseau. Si elles s'allument (généralement en vert ou orange), le câble fonctionne.
- c. Sur le PC, ouvrez l'invite de commandes.

- d. Tapez **ipconfig**.
- e. Inscrivez l'adresse IP de la passerelle par défaut.
  
- f. Dans l'invite de commandes, tapez **ping adresse IP de la passerelle par défaut**. Si le câble fonctionne, la commande ping doit aboutir (pour autant qu'il n'y ait pas d'autres problèmes de réseau et que le routeur de la passerelle par défaut soit connecté et fonctionne correctement).
- g. La requête ping a-t-elle abouti ?
  
- h. Si la requête ping n'aboutit pas, recommencez ce TP.

## Fabrication et test d'un câble croisé Ethernet

### Étape 1 : se procurer le câble et le préparer

- a. Déterminez la longueur de câble nécessaire. Ce câble peut être utilisé entre deux concentrateurs, entre un concentrateur et un commutateur, entre deux commutateurs, entre un ordinateur et un routeur ou encore entre deux ordinateurs. Ajoutez au moins 30 cm à cette valeur. Quelle longueur de câble avez-vous choisie ? Justifiez votre réponse.
  
- b. Coupez le câble à la longueur nécessaire. À l'aide d'une pince à dénuder, enlevez 5 cm de gaine à chaque extrémité.

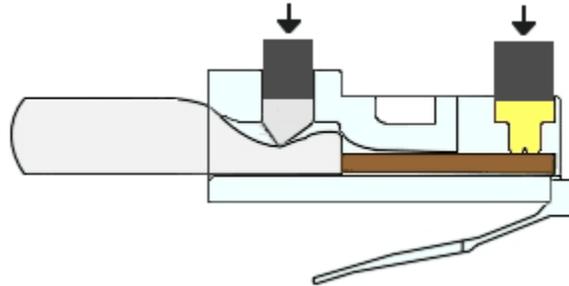
### Étape 2 : préparation et insertion des fils T568A

- a. Prenez le tableau T568A fourni au début de ces travaux pratiques.
- b. Étalez les paires de câbles et placez-les approximativement dans l'ordre souhaité d'après la norme T568A.
- c. Détorsadez un bout des paires et placez-les dans l'ordre exact requis par la norme, en les déplaçant de la gauche vers la droite en commençant par la broche 1. Il est très important de détorsader aussi peu que possible les paires. En effet, les torsades permettent d'atténuer les perturbations.
- d. Redressez les fils et aplatissez-les entre le pouce et l'index.
- e. Assurez-vous que les fils respectent l'ordre préconisé par la norme.
- f. Ensuite, coupez-les bien droit à au moins 1,25 cm (1,9 cm maximum) du bord de la gaine. Si le câble est plus long, cela risque de produire des nuisances (interférences de bits d'un fil avec un fil adjacent).
- g. Le détrompeur (la broche qui dépasse du connecteur RJ-45) doit être en bas lors de l'insertion des fils. Assurez-vous que les fils sont bien dans l'ordre, de gauche à droite, en commençant par la broche 1. Enfoncez bien les fils dans le connecteur RJ-45, aussi profondément que vous pouvez.

### Étape 3 : contrôle, sertissage et réinspection

- a. Examinez le câble et assurez-vous que les codes de couleur correspondent bien aux numéros des broches.
- b. Examinez l'extrémité du connecteur. Les huit fils doivent être bien serrés dans le connecteur RJ-45. Une partie de la gaine doit se trouver dans le connecteur. Ceci permet d'atténuer la contrainte sur le câble qui risque de s'abîmer à la longue.

- c. Une fois que tout est correctement inséré et en place, placez le connecteur RJ-45 et le câble dans la pince à sertir. Cette opération enchâssera le câble dans le connecteur RJ-45.



- d. Inspectez de nouveau le connecteur. S'il y a un défaut, coupez l'extrémité et répétez l'opération.

#### Étape 4 : finition de l'extrémité du câble T568B

- a. Pour l'autre extrémité, reprenez les étapes ci-dessus (en utilisant la norme T568B et le tableau correspondant) pour ajouter un connecteur RJ-45 au câble.
- b. Inspectez de nouveau le connecteur. S'il y a un défaut, coupez l'extrémité et répétez l'opération.
- c. Quelle norme [T568A | T568B] privilégieriez-vous chez vous pour un réseau domestique ?

#### Étape 5 : test du câble

- a. Utilisez le câble pour connecter deux ordinateurs.
- b. Examinez l'état des LED de la carte réseau. Si elles s'allument (généralement en vert ou orange), le câble fonctionne.
- c. Sur les deux ordinateurs, ouvrez une invite de commandes.
- d. Sur les deux ordinateurs, tapez **ipconfig**.
- e. Inscrivez l'adresse IP des deux ordinateurs.  
Ordinateur 1 :  
  
Ordinateur 2 :
- f. À l'invite de commandes d'un des ordinateurs, envoyez une requête ping vers l'adresse IP de l'autre ordinateur. Si le câble fonctionne, la commande ping aboutit. Envoyez également une requête ping depuis l'autre ordinateur.
- g. La requête ping a-t-elle abouti ?
- h. Si la requête ping n'aboutit pas, recommencez ce TP.