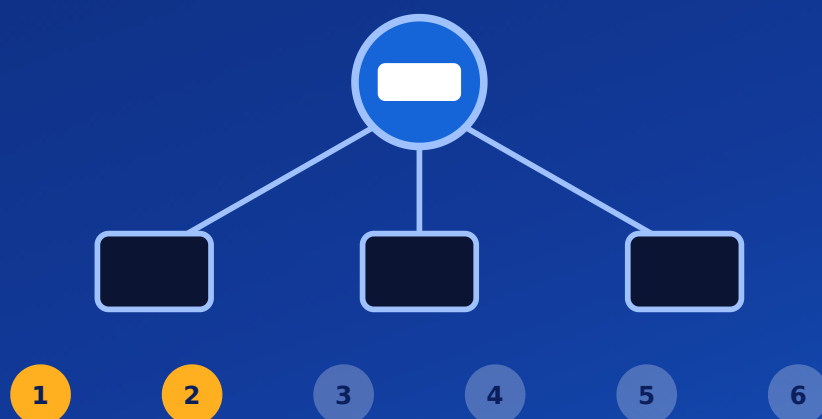


Réseau informatique Câblage et connectique

Choisir le bon câble, sertir un RJ45, tester, installer des prises et une baie de brassage

Professeur : Monsieur Stan · Tél. +228 91 53 84 61 · +228 96 18 64 01



Sommaire

1. Les câbles réseau en cuivre
2. Sertir un câble RJ45
3. Tester un câble
4. Prises murales et baie de brassage
5. Le PoE : l'électricité par le câble
6. Introduction à la fibre optique
7. Exercices pratiques

1 Les câbles réseau en cuivre

Le câble réseau Ethernet contient **8 fils torsadés par paires** (4 paires). La torsion réduit les interférences.

Catégorie	Débit	Distance max	Usage
Cat5e	1 Gb/s	100 m	Petits réseaux
Cat6	1 Gb/s (10 Gb/s ≤ 55 m)	100 m	Bureaux, le standard actuel
Cat6a	10 Gb/s	100 m	Entreprises, Wi-Fi 6
Cat7 / Cat8	10 à 40 Gb/s	100 m / 30 m	Industrie, datacenters

Blindage	Signification
U/UTP	Non blindé : le plus courant en intérieur.
F/UTP	Écran général en aluminium.
S/FTP	Chaque paire blindée + tresse : milieux très perturbés.

La règle des 100 m

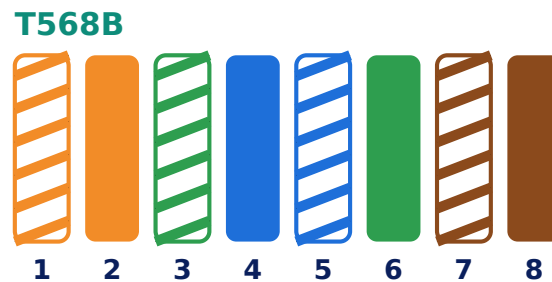
Un lien cuivre ne doit pas dépasser **100 m** : 90 m de câble fixe + 10 m de cordons. Au-delà, utilisez un switch intermédiaire ou la fibre optique.

2 Sertir un câble RJ45

Le matériel

- Câble Cat6 (ou Cat5e), connecteurs RJ45 adaptés à la catégorie, manchons de protection.
- Pince à sertir, dénudeur, ciseaux, testeur de câble.

L'ordre des fils (norme T568B)



Clip vers le bas, contacts face à vous : blanc-orange, orange, blanc-vert, bleu, blanc-bleu, vert, blanc-marron, marron.

Les étapes

1. Enfilez le manchon sur le câble.
2. Dénudez la gaine sur environ 3 cm sans couper les fils.
3. Détorsadez les paires et rangez les fils dans l'ordre T568B.
4. Coupez les fils bien droits à environ 12 mm.
5. Glissez les fils dans le connecteur jusqu'au fond, la gaine doit entrer dans le connecteur.
6. Vérifiez l'ordre des couleurs, puis sertissez fermement avec la pince.
7. Faites la même chose à l'autre bout, puis **testez**.

3 Tester un câble

Branchez les deux bouts dans le **testeur** (boîtier principal + boîtier distant). Les voyants 1 à 8 doivent s'allumer **dans l'ordre, des deux côtés**.

Symptôme	Cause probable	Solution
Un voyant ne s'allume pas	Fil mal enfoncé ou coupé	Refaire le connecteur
Voyants dans le désordre	Couleurs inversées	Vérifier l'ordre T568B aux deux bouts
Lien à 100 Mb/s au lieu de 1 Gb/s	Paire 4-5 ou 7-8 défectueuse	Refaire le connecteur
Coupures aléatoires	Câble écrasé, trop long ou près d'un câble électrique	Remplacer ou déplacer le câble

4 Prises murales et baie de brassage

Dans une installation professionnelle, le câble ne va pas directement du PC au switch. On utilise un **câblage structuré** :

1. **Prise murale RJ45** dans le bureau (le câble est raccordé à l'arrière par **poinçonnage** avec un outil d'insertion).
2. **Câble fixe** dans les goulottes ou les faux plafonds jusqu'au local technique.
3. **Panneau de brassage** dans la baie : chaque câble y arrive sur une prise numérotée.
4. **Cordons de brassage** courts entre le panneau et le switch.

Bonnes pratiques

Étiquetez les deux bouts de chaque câble avec le même numéro (prise 12 = port 12). Respectez un rayon de courbure large, ne serrez pas trop les colliers, et éloignez les câbles réseau des câbles électriques d'au moins 20 cm.

L'armoire (baie)

Les baies murales (6U, 9U, 12U) ou au sol (42U) accueillent panneau de brassage, switch, routeur, NVR et onduleur. 1U = 4,45 cm de hauteur.

5 Le PoE : l'électricité par le câble

Le **PoE** (Power over Ethernet) transporte **l'électricité et les données** dans le même câble. Plus besoin de prise électrique près de la caméra ou du point d'accès.

Norme	Puissance par port	Pour
802.3af (PoE)	15,4 W	Caméras IP, téléphones IP
802.3at (PoE+)	30 W	Points d'accès Wi-Fi, caméras motorisées
802.3bt (PoE++)	60 à 90 W	Caméras PTZ puissantes, écrans

On utilise un **switch PoE** ou un **injecteur PoE**. Vérifiez le **budget PoE total** du switch : la somme de la consommation de tous les appareils doit rester en dessous.

6 Introduction à la fibre optique

La **fibre optique** transporte les données sous forme de **lumière**. Elle va beaucoup plus loin que le cuivre et ne craint pas les perturbations électriques ni la foudre.

Type	Distance	Usage
Monomode (OS2, gaine jaune)	Plusieurs kilomètres	Liaison entre bâtiments, opérateurs, FTTH
Multimode (OM3/OM4, gaine turquoise)	Jusqu'à 300-400 m en 10 Gb/s	Dans un même bâtiment, datacenter

Connecteurs courants : **LC** (petit), **SC** (carré). Pour passer du câble RJ45 à la fibre, on utilise un **convertisseur de média** ou un module **SFP** dans un switch.

Attention

Ne regardez jamais l'extrémité d'une fibre ou d'un module branché : la lumière laser est invisible mais dangereuse pour les yeux.

7 Exercices pratiques

Exercices

1. Sertissez un câble droit Cat6 de 2 m en T568B et testez-le.
2. Sertissez un câble volontairement faux (2 fils inversés) et observez le testeur.
3. Poinçonnez une prise murale RJ45 et testez la liaison jusqu'au panneau.
4. Calculez le budget PoE pour 6 caméras de 7 W et 2 points d'accès de 13 W. Un switch de 65 W suffit-il ?
5. Proposez un câblage pour un bureau de 8 postes et 4 caméras : nombre de prises, longueur de câble, taille de baie.

8 Exercices et test de connaissances

Deux exercices pour s'entraîner

1. Sertissez un câble Cat6 de 2 m en norme T568B aux deux bouts, puis testez-le avec un testeur de câble.
2. Calculez le budget PoE pour 8 caméras de 6 W et 2 points d'accès de 12 W, puis choisissez un switch PoE adapté.

Test de connaissances

Pour chaque question, entourez la bonne réponse. Comptez 1 point par bonne réponse. Ce test est aussi disponible en ligne, avec correction automatique, dans la rubrique Formation du site GLOB.IP.NET.

1. **Quelle est la longueur maximale d'un lien Ethernet en cuivre ?**
a) 50 m b) 100 m c) 300 m d) 1 km
2. **Dans la norme T568B, le fil n° 1 est :**
a) Blanc-vert b) Blanc-orange c) Bleu d) Marron
3. **Le PoE permet de transporter :**
a) Seulement les données b) L'électricité et les données dans le même câble c) La fibre
d) Le Wi-Fi
4. **Quelle fibre va le plus loin ?**
a) Multimode b) Monomode c) Cat6 d) Coaxial
5. **Combien de fils contient un câble réseau RJ45 ?**
a) 4 b) 6 c) 8 d) 12

Mon score : / 5

Corrigé (à lire après le test)

1. b) 100 m — 90 m de câble fixe + 10 m de cordons.
2. b) Blanc-orange — Blanc-orange, orange, blanc-vert, bleu, blanc-bleu, vert, blanc-marron, marron.
3. b) L'électricité et les données dans le même câble — Plus besoin de prise électrique près de la caméra.
4. b) Monomode — La monomode porte sur plusieurs kilomètres.
5. c) 8 — 8 fils, torsadés en 4 paires.

GLOB.IP.NET - Global Internet Protocol Network

Formation (Monsieur Stan), installation de réseaux, vidéosurveillance, maintenance et vente de matériel informatique.

Lomé, Togo · Tél. : +228 91 53 84 61 · +228 96 18 64 01 · +33 7 44 72 63 89

E-mail : globipnet@gmail.com

