



Partie 4 :

Câblage réseaux

Plan de la partie 4



➤ **En 10 points**

1. Introduction



- **Points abordés dans les chapitres précédents**
 - **Apport des réseaux dans le quotidien de l'homme**
 - **Fonctionnalités des différentes couches qui constituent le modèle OSI**
 - **...**
- **Objectif du chapitre**
 - **Comment assembler les éléments étudiés pour mettre en place un réseau opérationnel ?**

2. Périphériques inter réseau

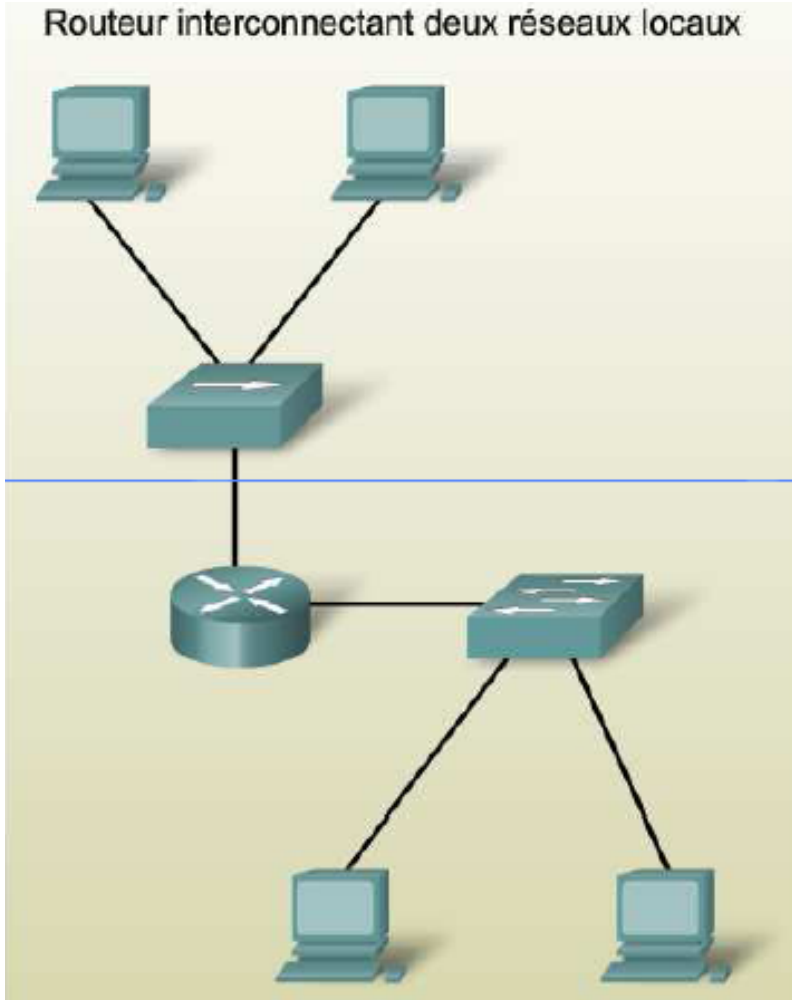


- **Rôles d'un routeur**
 - **Interconnecter des réseaux différents**
 - **Chaque port du routeur est connecté à un réseau différent et achemine les paquets entre les réseaux.**
 - **Interconnecter des réseaux de différentes technologies**
 - **Exemple de routeur avec interfaces LAN et WAN**
 - **Segmenter les domaines de diffusion et de collision.**
 - **Servir de passerelle de connexion entre le réseau local et les autres réseaux (par exemple Internet)**

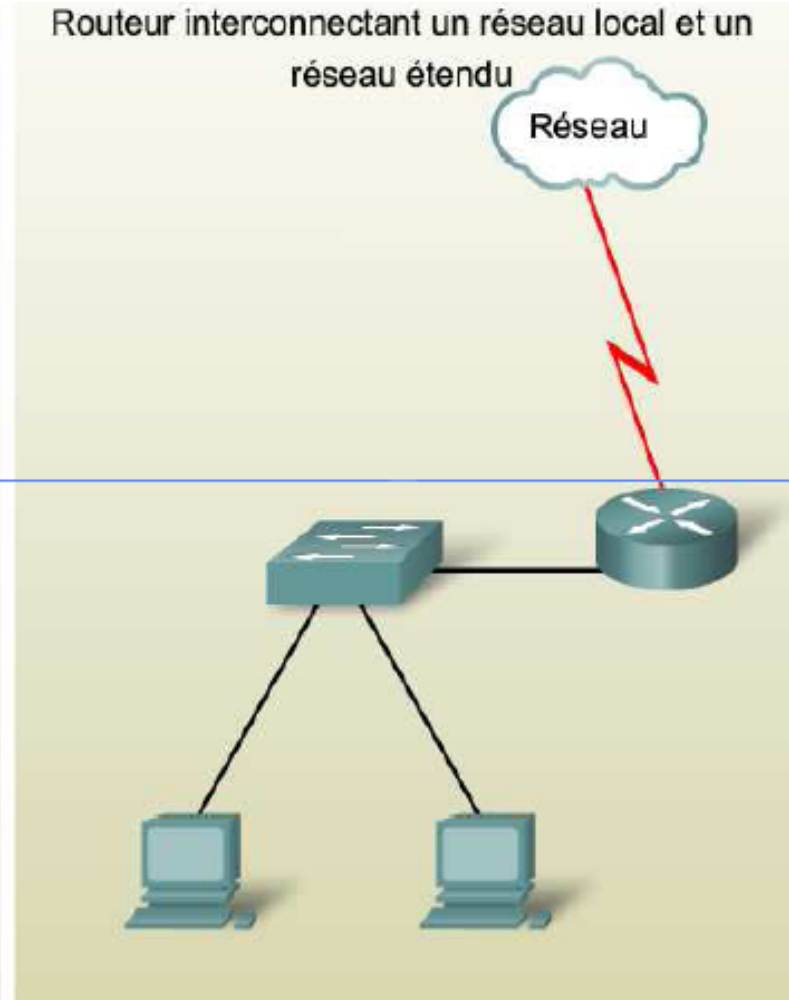
2. Périphériques inter réseau



Routeur interconnectant deux réseaux locaux



Routeur interconnectant un réseau local et un réseau étendu



3. Périphériques intra Réseau



- **Rôle du concentrateur dans un réseau local**
 - **Un concentrateur reçoit un signal, le régénère et l'envoie sur tous les ports.**
 - **Les ports utilisent une approche de bande passante partagée et offrent des performances réduites**
 - **Plusieurs concentrateurs interconnectés ,
représentent un seul domaine de collision.**
 - **Le concentrateur est moins coûteux**
- **Il convient pour un très petit réseau local, nécessitant un débit faible ou lorsque les finances sont limitées.**

3. Périphériques intra Réseau



- Rôle du **commutateur dans un réseau local** :
 - **Gérer efficacement le trafic**
- **Un commutateur reçoit une trame et régénère chaque bit de la trame sur le port de destination approprié.**
 - **Segmenter un réseau en +sieurs domaines de collision**
- **Un commutateur réduit les collisions sur un réseau local.**
 - **Fournir une bande passante dédiée sur chaque port**
 - **Interconnecter des segments de réseau à différentes vitesses**

4. Choix d'un périphérique Réseau



- **Facteurs de sélection:**
 - **Coût**
 - **Vitesse et types de port/d'interface**
 - **Capacité d'extension**
 - **Facilité de gestion**
 - **Autres fonctions et services**

4. Choix d'un périphérique Réseau



- **Facteurs déterminants pour le coût d'un commutateur**
 - **La capacité et les fonctions.**

Le nombre de ports, Les types de port disponibles, Les possibilités d'extension des ports, La vitesse de commutation, Les fonctions de gestion réseau, Les technologies de sécurité intégrées, Les technologies de commutation avancées facultatives.

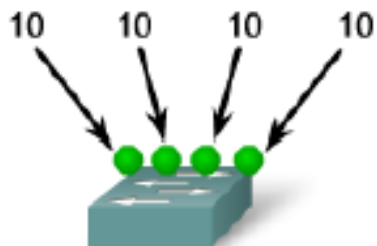
- **L'investissement dans le redondance**
 - **permettre au réseau physique de continuer à fonctionner même si un périphérique tombe en panne.**

4. Choix d'un périphérique Réseau



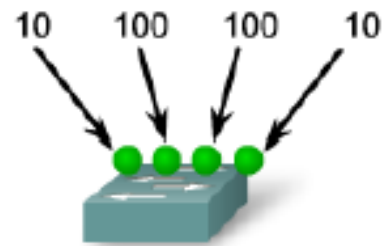
- Vitesse et type de port (UTP ou FO) d'un switch
 - Ports avec même vitesse et même type
 - Ports avec différentes vitesses et même type
 - Ports avec différentes vitesses et différents types

Débit du port en Mbits/s



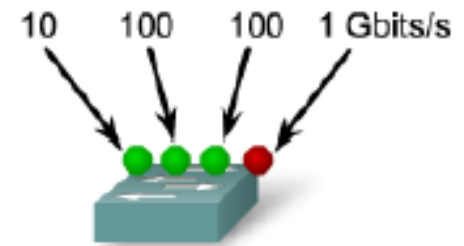
Tous les ports correspondent à une vitesse et à un type

Débit du port en Mbits/s



Un type, plusieurs vitesses

Débit du port en Mbits/s



Deux types, plusieurs vitesses

4. Choix d'un périphérique Réseau



▪ Facteurs pour le choix d'un routeur

▪ Capacité d'extension

□ Routeur en configuration fixe : Nombre et type de ports ou d'interface spécifiques fixes

□ Routeur en configuration modulaire : Dispose de logements (slot) d'extension qui offrent la possibilité d'ajouter de nouveaux modules au besoin

▪ Prise en charge de plusieurs types de Support

▪ Différentes fonctions systèmes et différents services

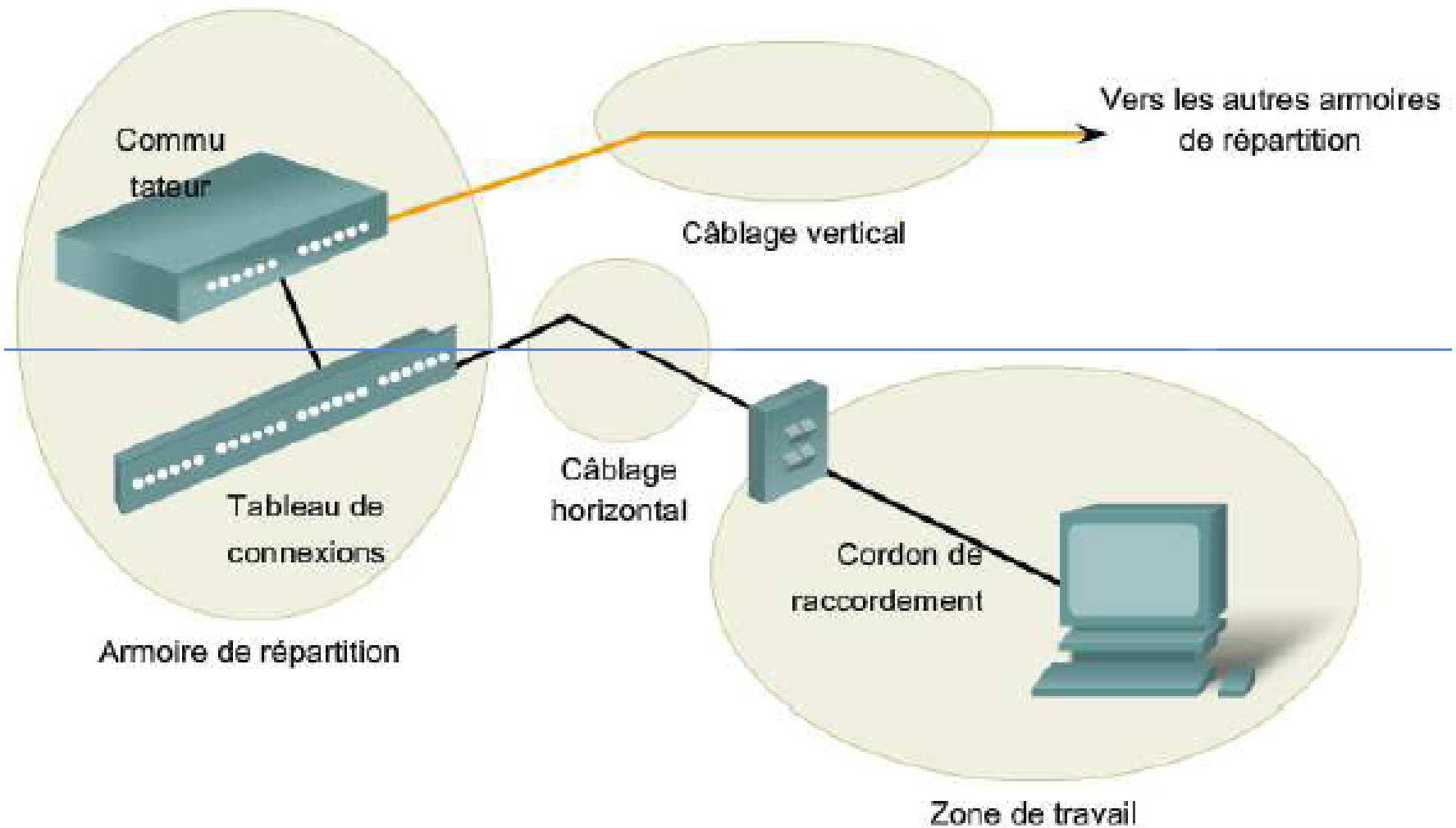
Sécurité (QoS, VoIP, NAT et DHCP, Protocoles de routage à plusieurs couches 3)

5. Planification de l'installation d'un réseau



- **Quatre domaines à prendre en compte**
 - **Zone de travail**
 - **Armoire de répartition ou point de distribution**
 - **Câblage du réseau fédérateur ou câblage vertical**
 - **Câblage de distribution ou câblage horizontal**

5. Planification de l'installation d'un réseau



5. Planification de l'installation d'un réseau



- **Zone de travail**
 - **Emplacements dédiés aux périphériques finaux**
 - **Les cordons de raccordement aux prises murales ont une longueur maximale de 10 mètres (norme EIA/TIA)**
- **Armoire de répartition ou point de distribution**
 - **Transition entre le câblage vertical et horizontal.**
 - **Endroit de connexions des périphériques intermédiaires**
Concentrateurs, commutateurs, routeurs
Dispositifs de service d'accès aux données (DSU)
Serveurs pour le réseau , Cordons de brassage (≤ 5 m)

5. Planification de l'installation d'un réseau



- **Câblage de distribution ou câblage horizontal**
 - **Interconnecte les armoires de répartition aux zones de travail. Longueur max. = 90 mètres.**
- **Câblage vertical**
 - **Interconnecte plusieurs armoires de répartition ou les armoires de répartition aux salles d'équipement, dans lesquelles se trouvent souvent les serveurs.**
 - **Il nécessite souvent un support de bande passante important comme un câblage à fibre optique.**

5. Planification de l'installation d'un réseau



- **Longueur totale du câble**

Elle est de 100 m Selon ANSI/TIA/EIA-568-B

Et comprend :

- **La longueur du câble horizontal**
- **La longueur du cordon de raccordement**
- **La longueur du cordon de brassage**

6. Les supports de transmission



- 3 types de support
 - Câble coaxial
 - paires torsadées (catégorie 5, 5e, 6 et 7)
 - Fibre optique
 - Sans fil
- Critères de Choix du type de support
 - Longueur de câble
 - Coût
 - Bande passante
 - Facilité d'installation
 - Perturbations électromagnétiques

6. Les supports de transmission



- **Les réseaux sans fil**

- **Avantage**

- **Plus facile à installer qu'un câblage UTP ou à fibre optique.**

- **Inconvénients**

- **Support le plus sensible aux perturbations radioélectriques.**

- **De nombreux facteurs externes peuvent affecter le fonctionnement du réseau sans fil (bâtiments, ...**

a) Les câbles coaxiaux

(3/3)



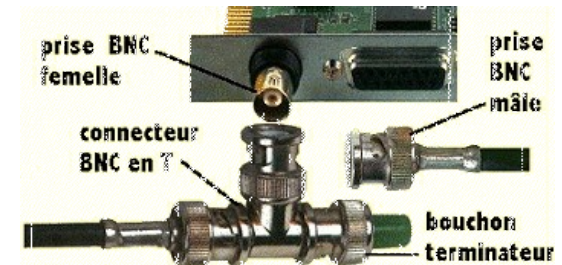
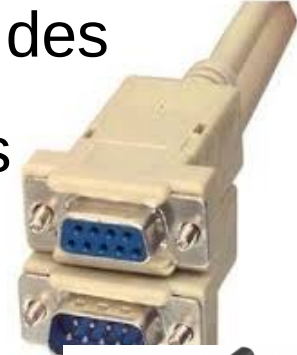
- **Large bande** : 75 ohms permet la transmission des signaux numériques et des signaux analogiques

EX : Antenne TV

- **Bande de base** : 50 ohms permet la transmission numérique. 10B2 (RG58) 10B5 (RG11)

- câble utilisé en «réseau» en particulier les 1er réseaux ethernet.

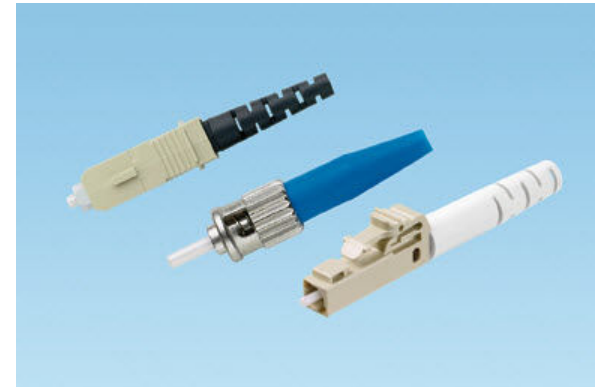
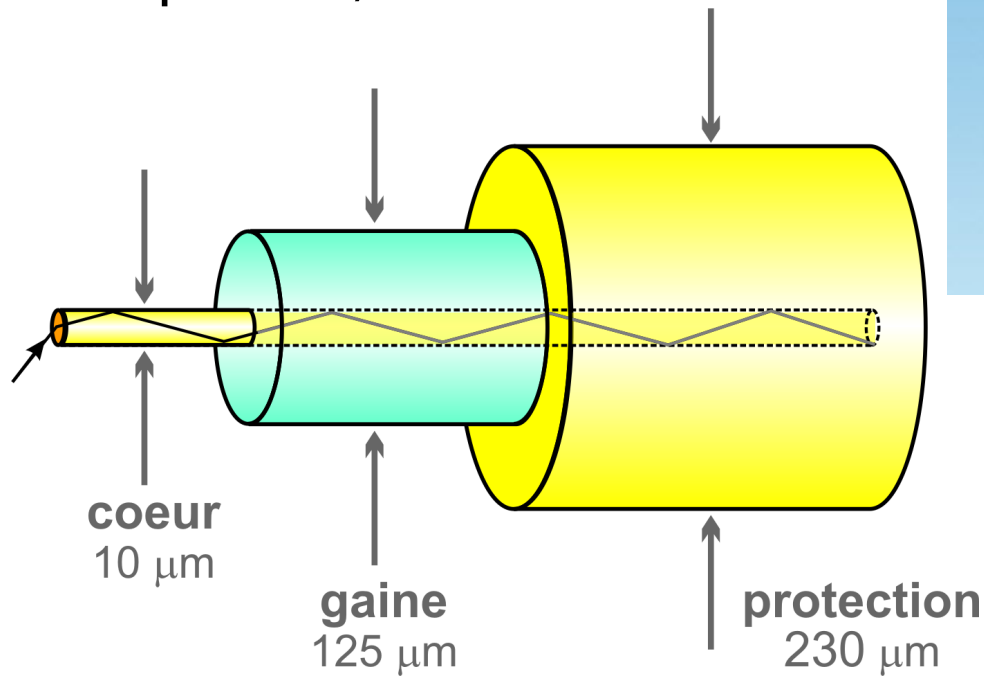
- Câble «jaune» ou Thick Ethernet
- Câble fin ou Thin Ethernet



b) Fibre Optique



- fibre optique : LAN, MAN, WAN
 - Fibre multimode 62,5/125 μm , $d < 2\text{km}$
 - Fibre monomode 9/125 μm , $d < 10\text{ km}$
 - Connectique SC, ST



c) Les câbles à paires torsadées

(1/2)



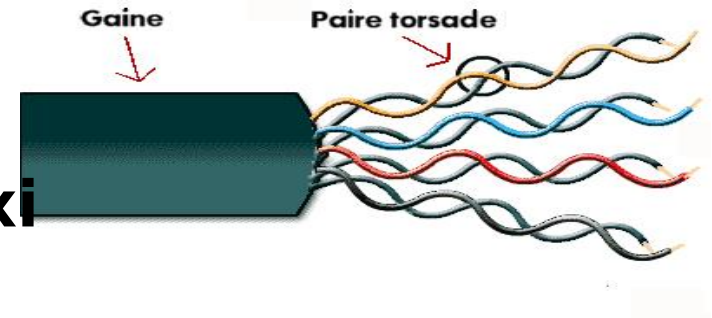
- paire torsadée : téléphonie, LAN
- Dans le câble classique, on trouve 2, 4, ... 8 paires.
- Le tout est gainé
 - UTP : Unshielded Twisted Pair (non blindées).
 - STP : Shielded --- (---blindées avec tresse métallique)
 - FTP : Foiled--- (blindées à aluminium)
 - SFTP : blindée avec aluminium et tresse métallique

c) Les câbles à paires torsadées

(2/2)



- **Catégorie : (07 catégories)**
- **CAT 1 : voix**
- **Cat2 : données à 4 Mb/s maxi**
- **Cat3: données à 10 Mb/s**
- **Cat4 : données à 16 Mb/s**
- **Cat5: voix données images 100 Mb/s**
- **Cat5e: VDI 1Gb/s**
- **Cat 6 : VDI 2,5 Gb/ s , cat 7 : vers 6 Gb/s**



c) Les câbles à paires torsadées

(3/3)



- paire torsadée = 4 paires de fils
- Le plus utilisé dans les LAN (cat 5, 5^e, 6)
- Câble droit : permet de brancher : PC □ Switch, hub
Routeur □ switch, hub
- Câble croisé : Switch □ switch, PC □ PC, routeur
- Connectique : RJ45 (brochage de 4p), RJ11 (brochage 2p),



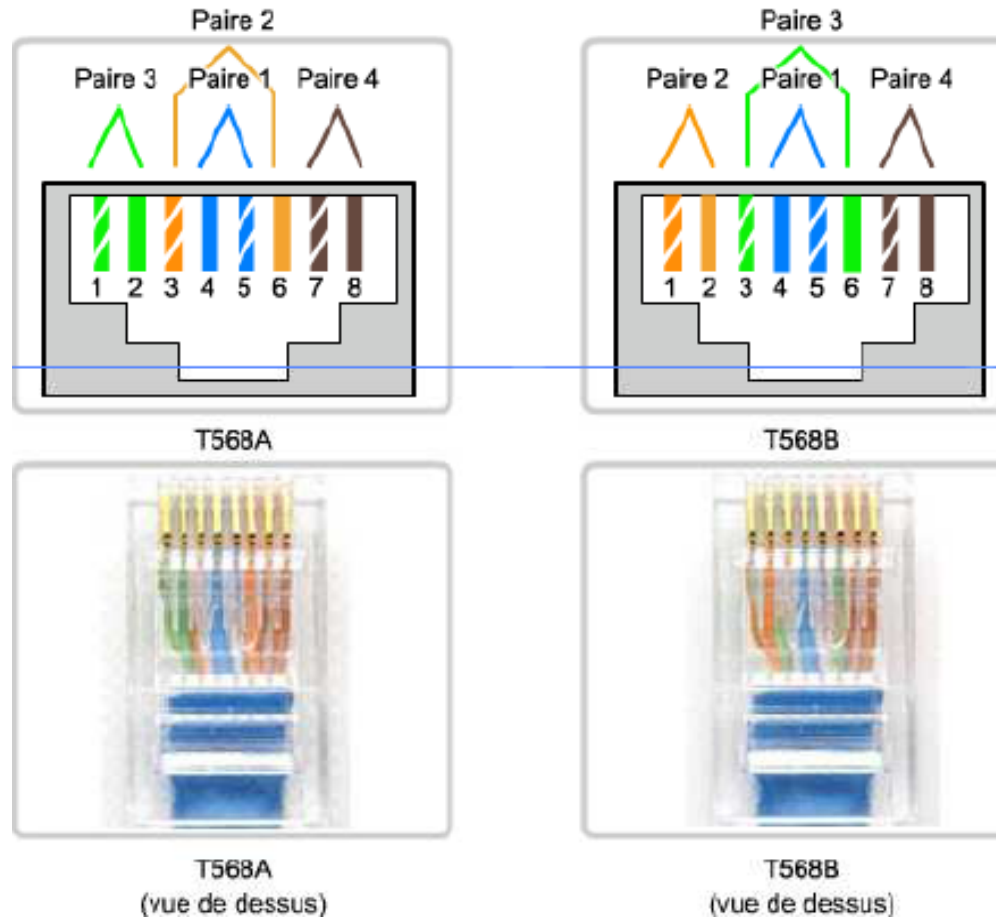
RJ 12 (brochage 3p)



7. Câblage de la paire torsadée



- Terminaison RJ45 selon la norme EIA/TIA



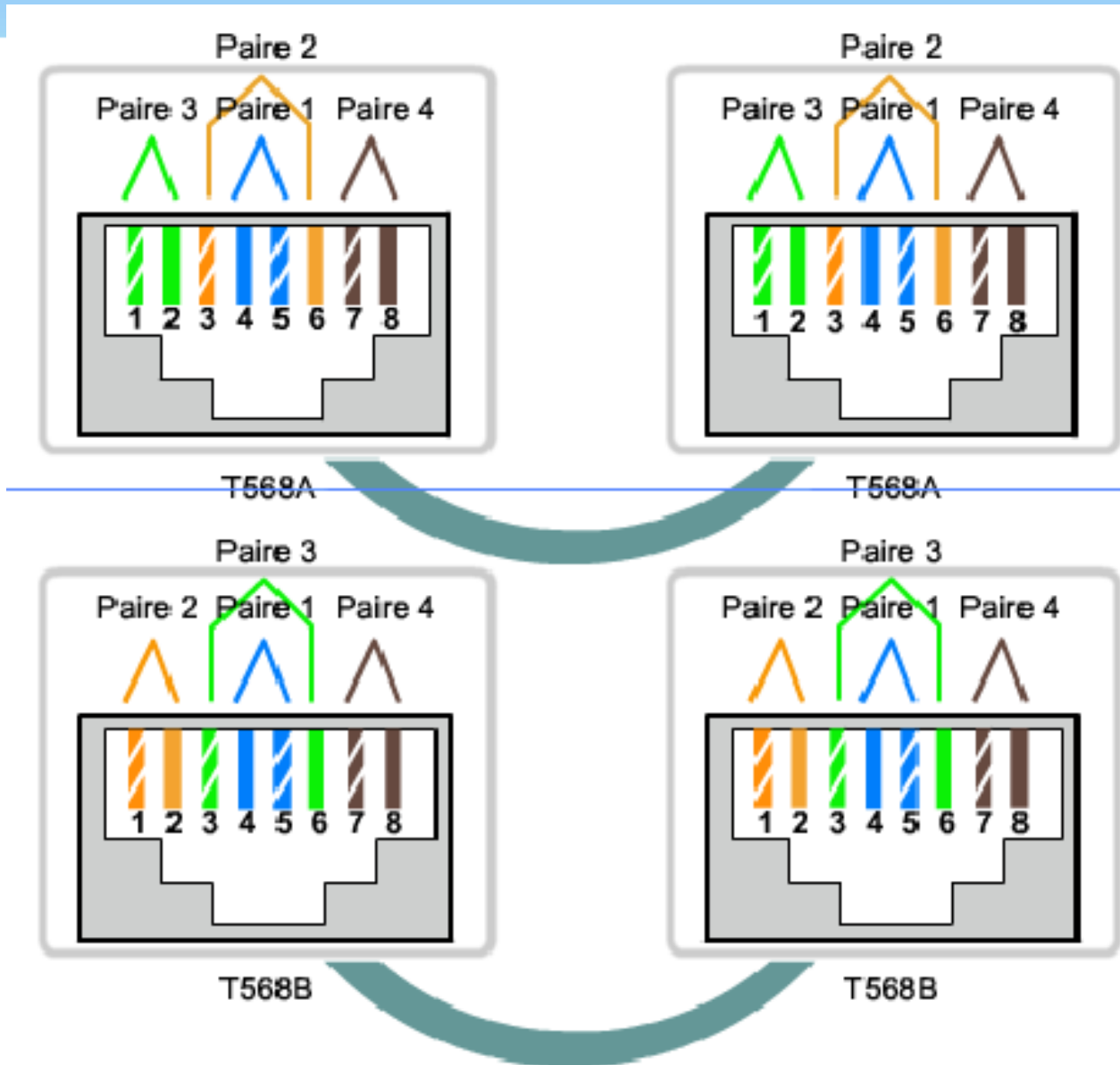
7. Câblage de la paire torsadée



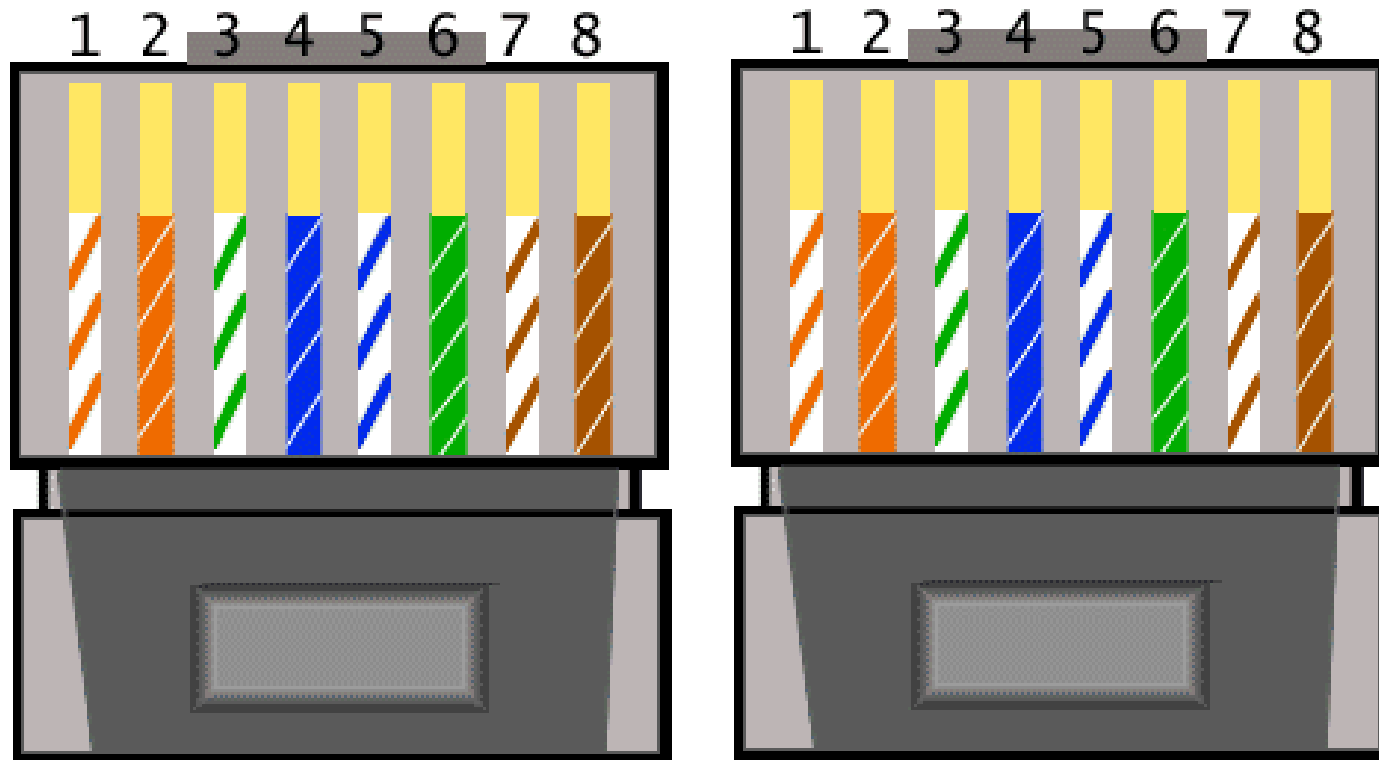
- **Câbles droits**
 - **Les deux extrémités = brochage EIA/TIA T568A ou brochage EIA/TIA T568B**

 - **Cas d'utilisation du Câble droit**
 - **Commutateur à un port Ethernet d'un routeur**
 - **Concentrateur à un port Ethernet d'un routeur**
 - **Ordinateur à commutateur**
 - **Ordinateur à concentrateur**

7. Câblage de la paire torsadée



7. Câblage de la paire torsadée droit



RJ45:
Straight Through Cable

RJ45:
Straight Through Cable

Both ends of an RJ45 Straight Cable

7. Câblage de la paire torsadée droit



R/T	Fils	Couleurs		Fils	Couleurs	R/T
TD+	1	Blanc/Orange	-->	1	Blanc/Orange	TD+
TD-	2	Orange	-->	2	Orange	TD-
RD+	3	Blanc/Vert	-->	3	Blanc/Vert	RD+
	4	Bleu	-->	4	Bleu	
	5	Blanc/Bleu	-->	5	Blanc/Bleu	
RD-	6	Vert	-->	6	Vert	RD-
	7	Blanc/Marron	-->	7	Blanc/Marron	
	8	Marron	-->	8	Marron	

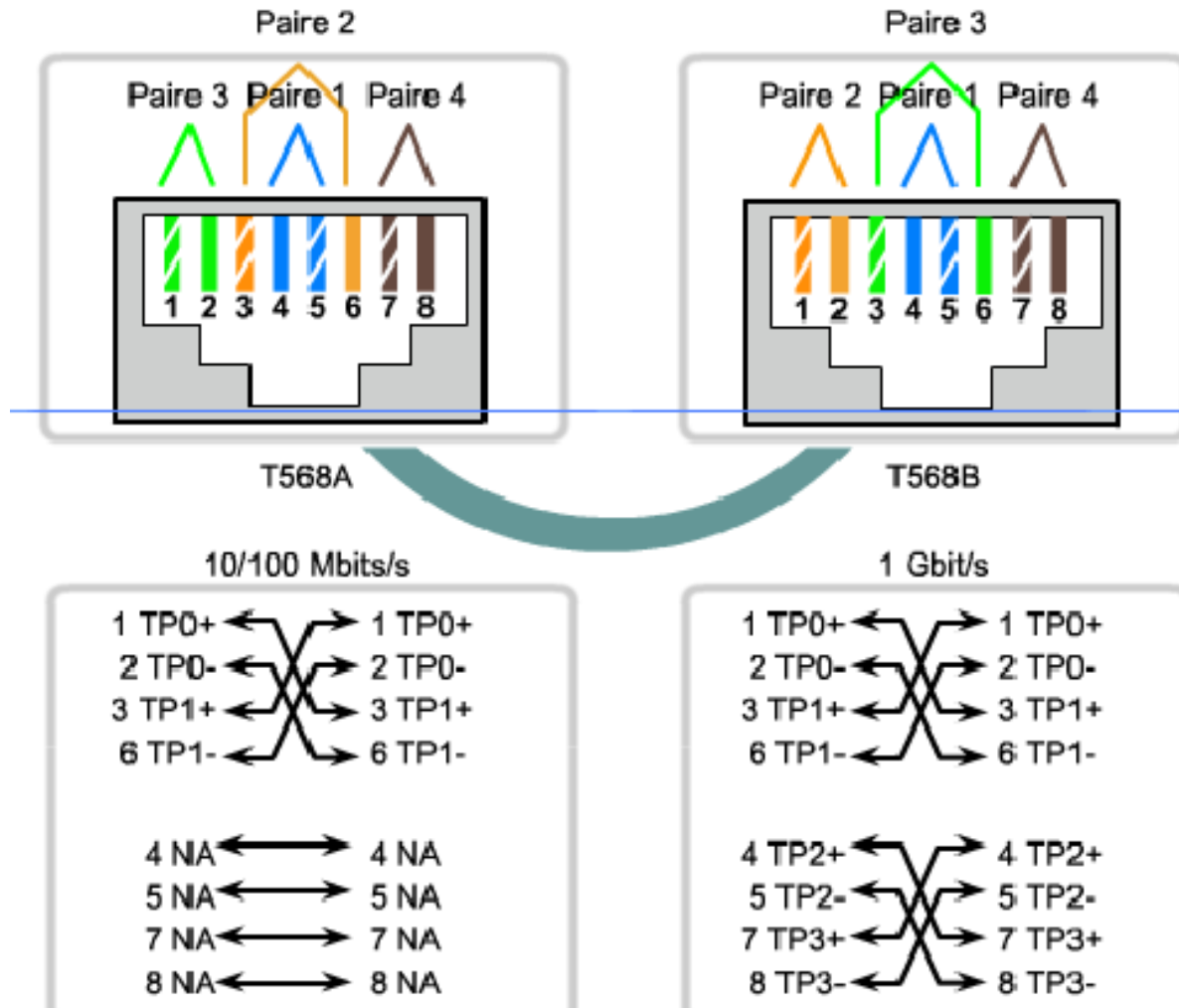
7. Câblage de la paire torsadée



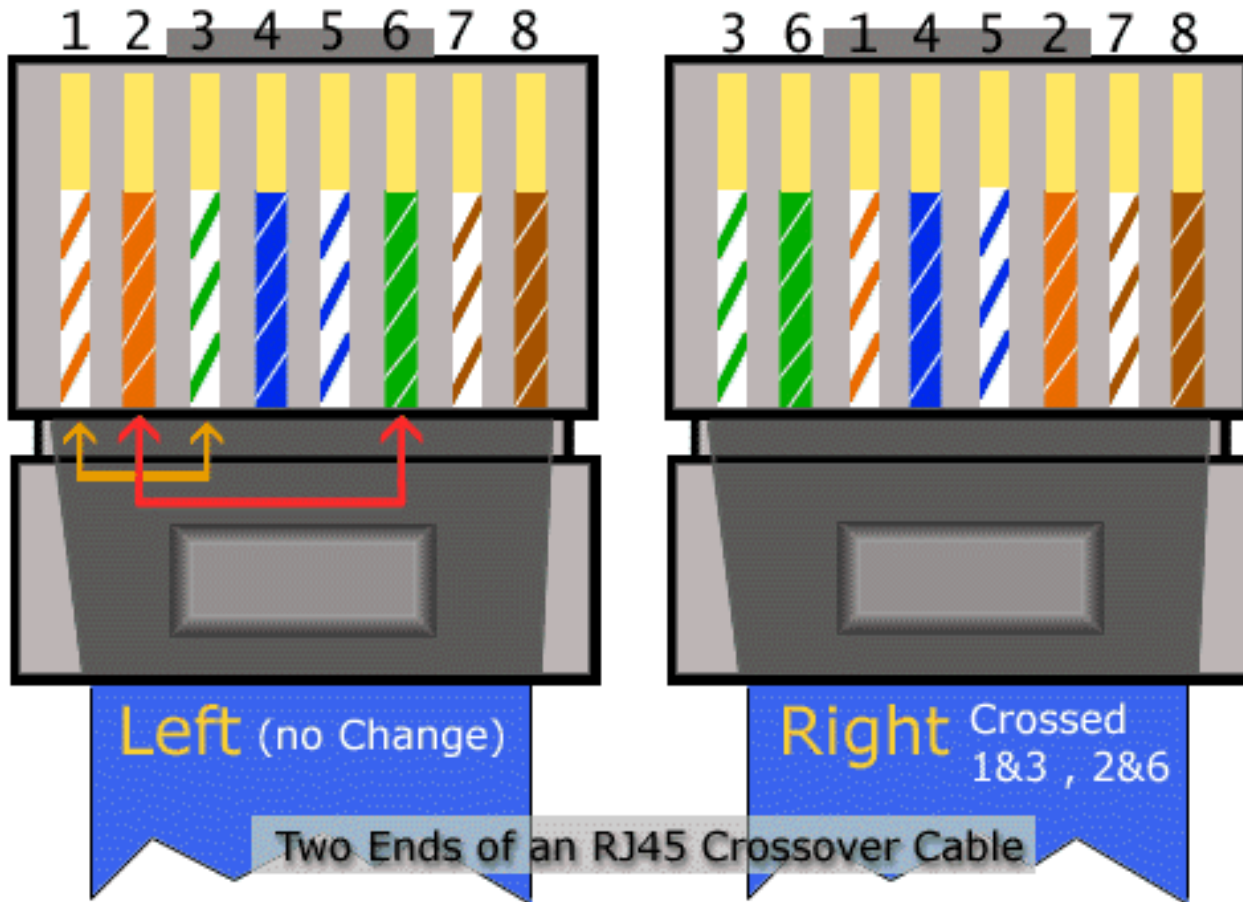
■ Câble croisé

- Une extrémité est le brochage EIA/TIA T568A
- L'autre extrémité est le brochage EIA/TIA T568B
- Cas d'utilisation du câble croisé
 - Commutateur à commutateur
 - Commutateur à concentrateur
 - Concentrateur à concentrateur
 - Routeur à connexion du port Ethernet d'un routeur
 - Ordinateur à ordinateur
 - Ordinateur à port Ethernet d'un routeur

7. Câblage de la paire torsadée



7. Câblage de la paire torsadée croisé



7. Câblage de la paire torsadée croisé



Il faut échanger les broches 1 avec 3 et 2 avec 6, c'est à dire remplacer les fils verts par les fils oranges et vice versa.

R/T	Fils	Couleurs		Fils	Couleurs	R/T
TD+	1	Blanc/Vert	-->	1	Blanc/Orange	TD+
TD-	2	Vert	-->	2	Orange	TD-
RD+	3	Blanc/Orange	-->	3	Blanc/Vert	RD+
	4	Bleu	-->	4	Bleu	
	5	Blanc/Bleu	-->	5	Blanc/Bleu	
RD-	6	Orange	-->	6	Vert	RD-
	7	Blanc/Marron	-->	7	Blanc/Marron	
	8	Marron	-->	8	Marron	

8. Connexion aux réseau étendus



- Deux types de connexion courants
 - Connecteurs RJ11 pour les connexions DSL
 - Connexions série



Réseau : type de bloc Winchester mâle



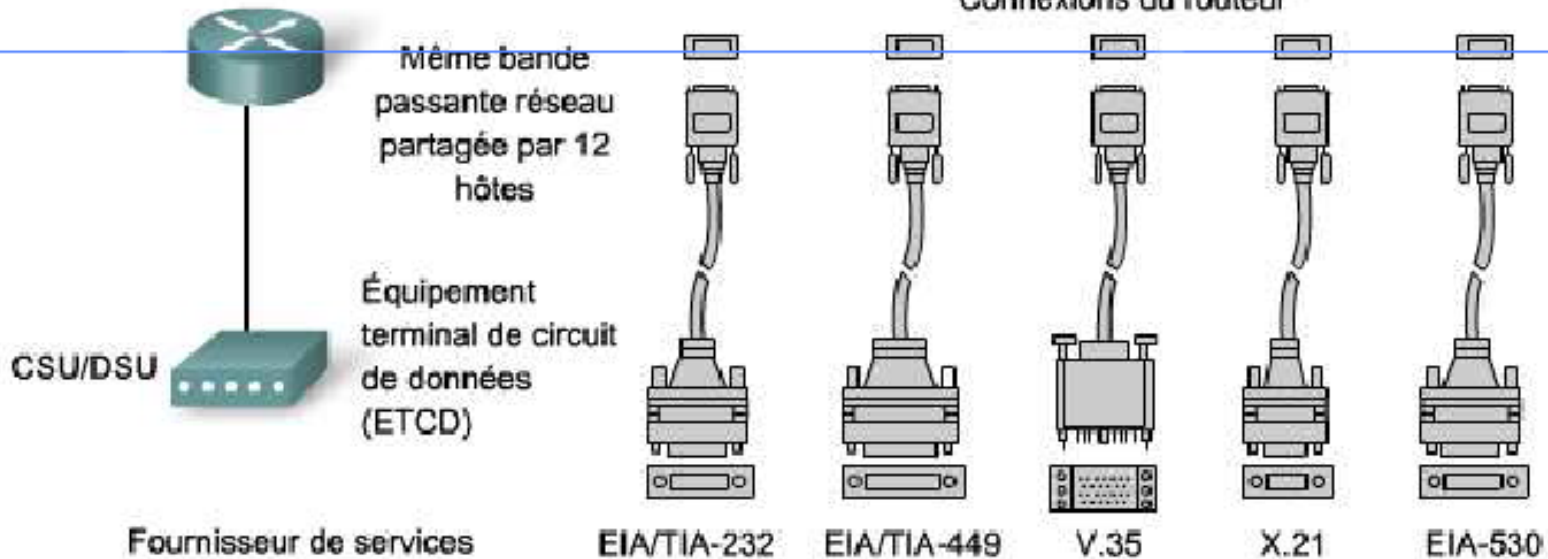
Routeur : câble Smart Serial mâle

8. Connexion aux réseaux étendus

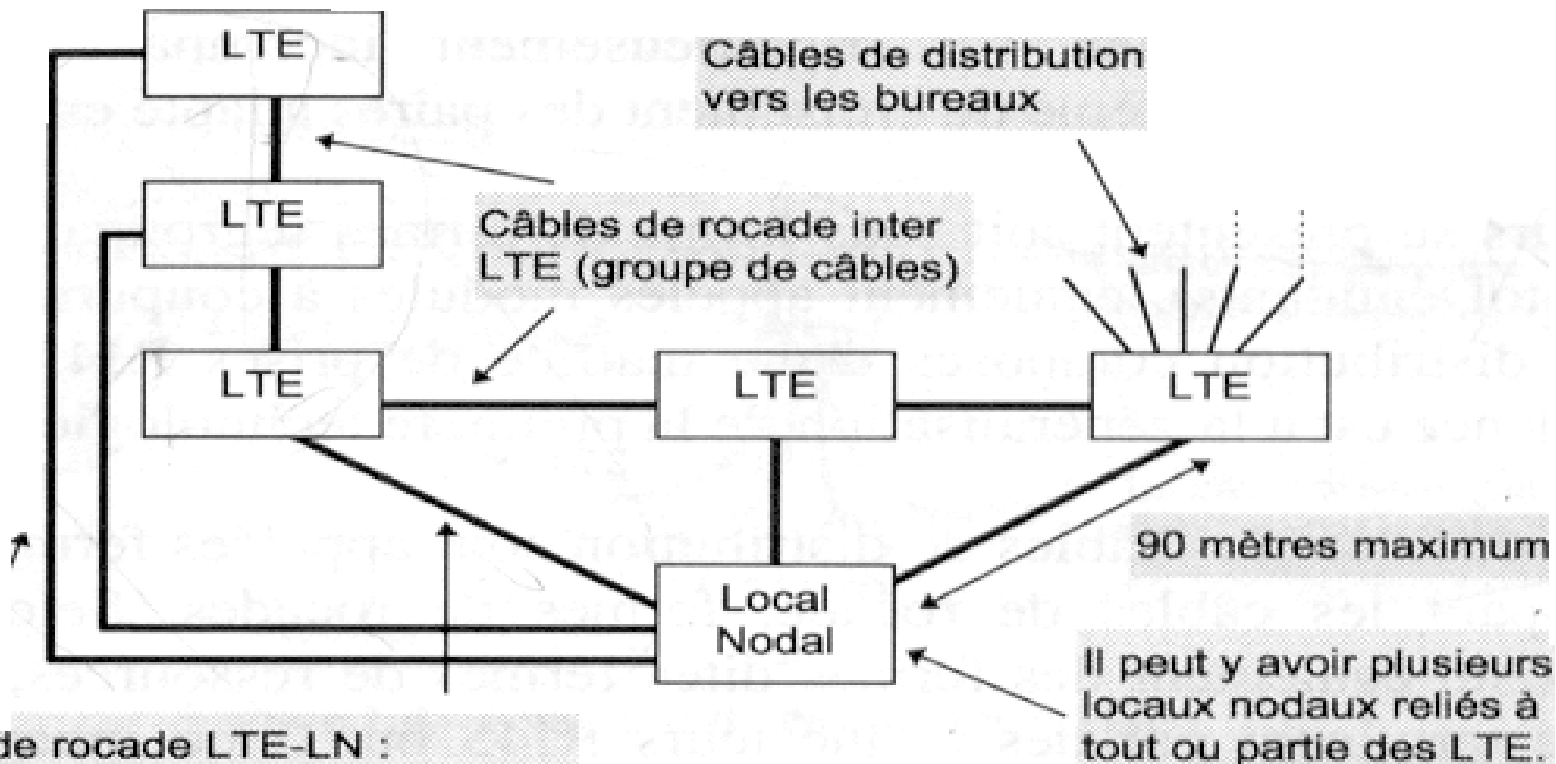


Périphérique de l'utilisateur
final

Connexions du routeur



9. Schéma simplifié de câblage



Câbles de rocade LTE-LN :
groupe de câbles de même nature
que les câbles de distribution