

Tronc Commun

Chapitre	3. Solutions technologiques
Objectif général de formation	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier une solution technique, • Développer une culture des solutions technologiques.
Paragraphe	3.2 Constituants d'un système
Sous paragraphe	3.2.4 Transmission de l'information, réseaux et internet
Connaissances	Organisations matérielle et logicielle d'un dispositif communicant : constituants et interfaçages
Niveau d'enseignement	Première Terminale
Niveau taxonomique	2. Le contenu est relatif à l'acquisition de moyens d'expression et de communication : définir, utiliser les termes composant la discipline. Il s'agit de maîtriser un savoir « appris ».
Commentaire	<p><i>L'ensemble de ces domaines liés aux transmissions de l'information sur des réseaux est étudié de manière plus approfondie dans la spécialisation Sin.</i></p> <p><i>En classe de première, on se limite à la découverte de la communication via un réseau local de type Ethernet.</i></p> <p><i>Pour la mise en œuvre des activités de travaux pratiques sur les réseaux, s'il n'est pas possible d'obtenir un réseau pédagogique isolé du réseau de l'établissement (DMZ), le routeur devra être remplacé par un modem-routeur ADSL (X-Box).</i></p>
Liens	T.C.-3.2.4 4

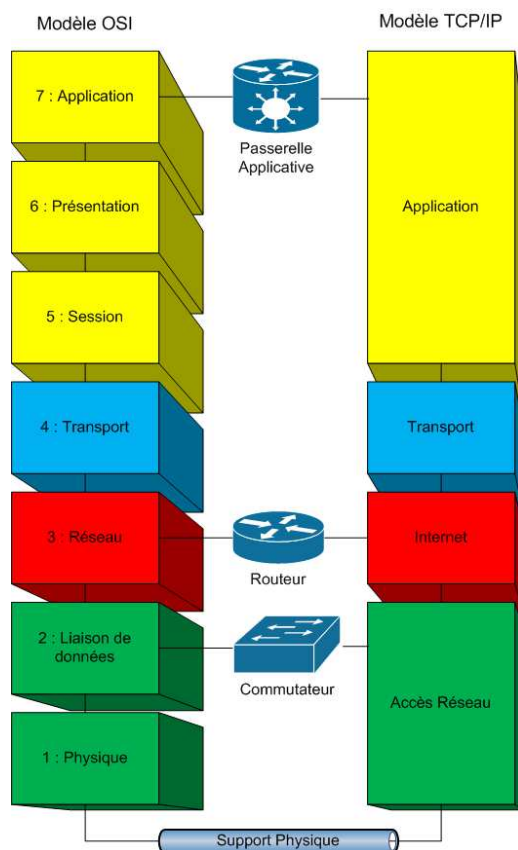
Pré-requis :

- Modèle en couches des réseaux, protocoles et encapsulation des données : [T.C.-3.2.4 4](#)

Définitions :

On se limite ici aux équipements que l'on trouve sur un réseau local de type Ethernet avec un interfaçage filaire avec connecteur RJ-45.

Equipements d'interconnexion :

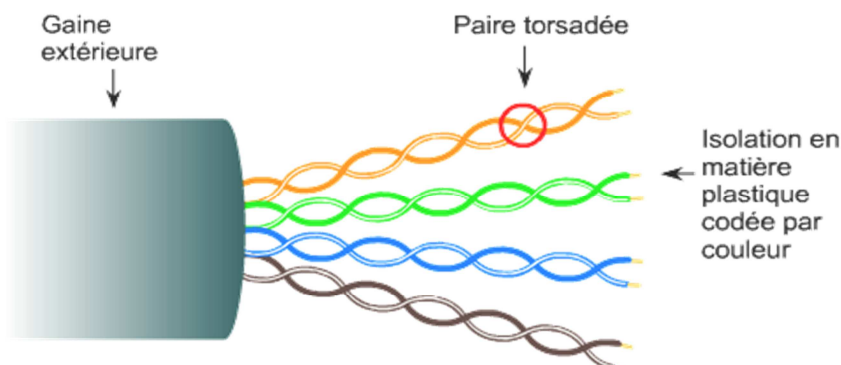


Tronc Commun

- **Commutateur ou Switch** : Il transmet les données reçues sur un port, seulement vers le port sur lequel la station destinataire est connectée. Il supprime les collisions et les paquets non valides et réduit la charge moyenne sur le réseau entier. Le **switch** intervient au niveau de la **couche 2** « **Liaison de données** » du modèle **OSI**.
- **Routeur** : Il crée une segmentation logique de réseaux. Il assure le passage de l'information entre deux sous-réseaux logiques distincts en choisissant le meilleur chemin, fonction de **routing**. Le **routeur** intervient au niveau de la **couche 3** « **Réseau** » du modèle **OSI**.
- **Passerelle applicative ou Gateway** : Unité fonctionnelle qui permet l'interconnexion de deux réseaux d'architecture différente, elle effectue la fonction de **routing** mais également des traitements plus évolués (pare-feu, proxy, etc...). Ce terme désigne plus couramment le **modem-routeur ADSL** ou **x-box**. La **passerelle applicative** intervient au niveau de la couche **Application** (couche 7).

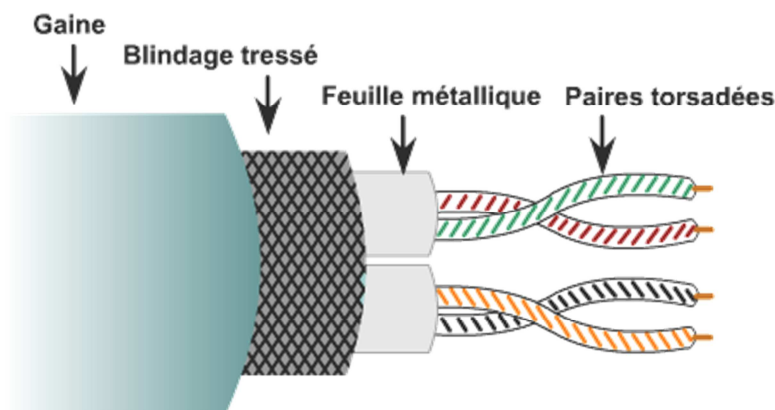
Interfaçage des équipements d'interconnexion :

- **Paire torsadée** : Une **paire torsadée** est composée de **deux conducteurs en cuivre** isolés l'un de l'autre et **enroulés de façon hélicoïdale** afin de réduire les phénomènes de **diaphonie**. Il existe **deux grands types** de **paire torsadée** : **UTP** et **STP**.
- **Diaphonie** : On nomme **diaphonie** (ou parfois « **bruit** ») l'interférence d'un premier signal avec un second. On trouve des traces du premier signal, dans le signal du second, souvent à cause de phénomènes d'**induction électromagnétique**.
- **UTP (Unshielded Twisted Pairs - paire torsadée non blindée)** :



Afin de minimiser les phénomènes d'induction **électromagnétiques parasites** provenant d'un environnement **critique** (*moteur électrique, néon...*), il existe aussi un câble appelé **FTP** pour **Foiled Twisted Pairs** (une feuille métallique entoure tous les conducteurs pour isoler des parasites l'ensemble des conducteurs : **écranage**).

- **STP (Shielded Twisted Pairs - paire torsadée blindée)** :



Tronc Commun

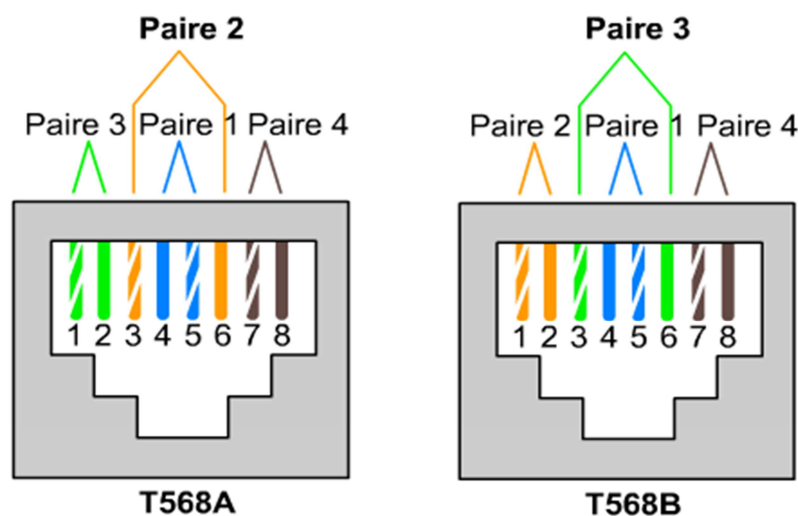
- **Les catégories de câbles :**

Catégorie	Classe	Vitesse	Bande Passante
1		<1Mbit/s	
2		4 Mbit/s	
3	A	16 Mbit/s	
4	B	20 Mbit/s	
5	C	100 Mbit/s 1Gbit/s sur 4 paires	100 MHz
5e	D	1Gbits/s	100 MHz
6	E	1Gbits/s	250 MHz
6a	Ea	10Gbits/s	500 MHz
7	F	10 Gbit/s	600 MHz

- **Les technologies Ethernet utilisant des paires torsadées :** Les paires torsadées normalisées pour Ethernet sont (La longueur maximum d'un câble est de 100 m) :

Désignation	Vitesse	Catégorie
10baseT	10 Mbit/s (802.3)	3 ou 4
100baseTX	100 Mbit/s (802.3 u)	5
100baseT4	100 Mbit/s (utilisation 4 paires) (802.3 u)	3,4 ou 5
1000baseT	1Gbit/s (802.3 ab)	5e et 6

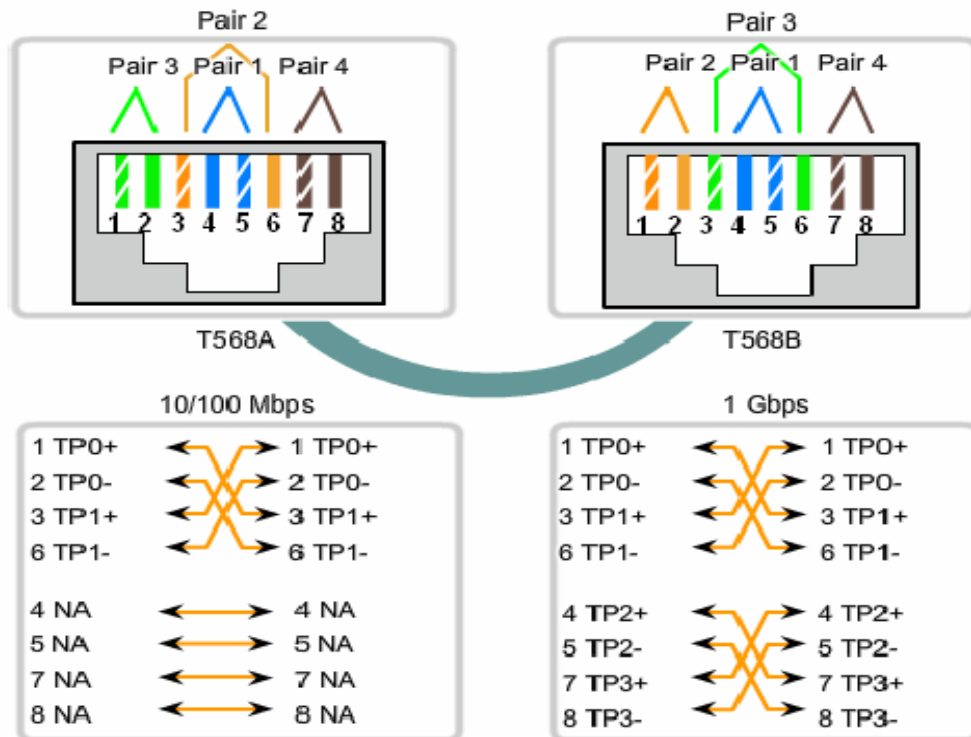
- **Mise en œuvre d'UTP :** La norme EIA/TIA spécifie un connecteur **RJ-45** pour câble **UTP**. Pour que l'information circule entre le connecteur et la prise, l'ordre des fils doit respecter le code de couleurs **T568A** ou **T568B** de la norme EIA/TIA-568-B.1, comme le montre la figure suivante :



Si les fils de couleur se présentent dans le même ordre à chaque extrémité, il s'agit d'un **câble droit**.

Tronc Commun

Sinon il s'agit d'un **câble croisé**, comme le montre la figure suivante (noté **crossover**) :



Ce que l'on attend de l'élève :

- Identifier **un équipement réseau** dans un réseau local de type Ethernet et savoir sur quelle **couche** il intervient.
- Identifier **un câble à paires torsadées** en spécifiant :
 - o Son **type** (s'il est **blindé** ou pas) **UTP**, **FTP** ou **STP**.
 - o Sa **catégorie**.
 - o S'il est **croisé** ou pas.