

LES RESEAUX DE COMMUNICATION

L'arrivée d'internet, des chaînes numériques et d'autres technologies numériques dans l'habitat ont fait évoluer nos habitudes. Comment accéder à ces données ?

Quelles sont les technologie à utiliser ?

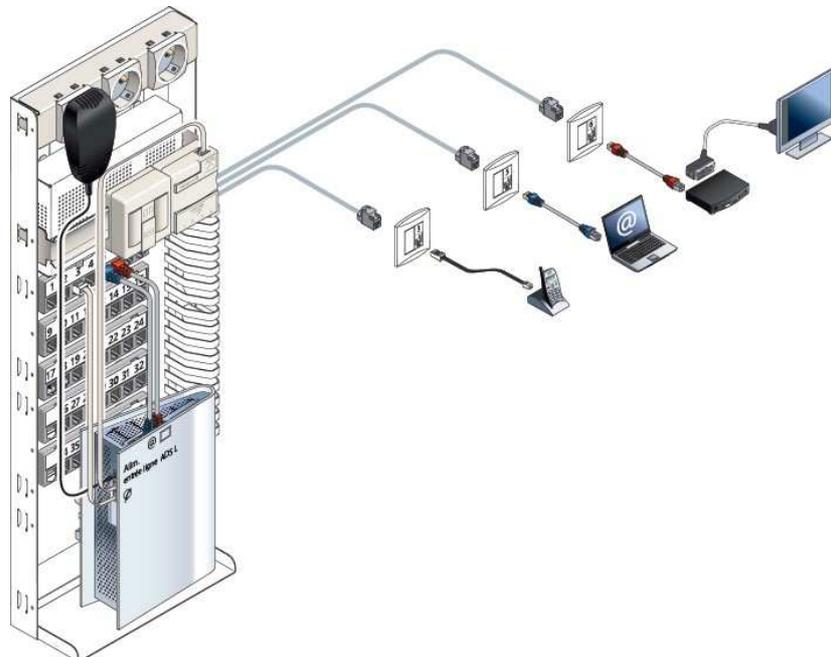
A l'issue de cette leçon, vous serez capable de mettre en œuvre les outils nécessaires à la réalisation d'un réseau VDI.

I-/ ROLE DU RESEAU DE COMMUNICATION

Les réseaux VDI (Voix, Données, Images) domestiques sont des réseaux locaux.

Ces réseaux de communication permettent :

- d'assurer **l'accès de tous les utilisateurs de l'habitation à tous les réseaux** (téléphonie, télévision, Internet, Intranet, etc.) à partir de points d'accès standardisés :
 - o la communication **vers et venant du monde extérieur**,
 - o la communication **à l'intérieur de l'habitat**.
- de disposer d'une installation **reconfigurable à la demande** permettant l'affectation, en fonction des besoins évolutifs dans le temps et dans l'espace, d'un service sur chacune des prises universelles de type RJ45 équipant le logement.



De part les évolutions de la norme NF C 15-100 et de la loi de modernisation de l'économie (LME) qui le rendent **obligatoire**, le câblage résidentiel est un élément structurel du bâtiment au même titre que le réseau électrique ou le réseau d'eau.

Cette évolution vers **une infrastructure unique de communication** est prise en compte par **l'amendement 3 à la norme NF C 15-100** et ses références au **guide UTE C 90 – 483**.

Ce guide fournit **les règles des câblages des réseaux de communication en milieu résidentiel**, et en décrit les exigences minimales.

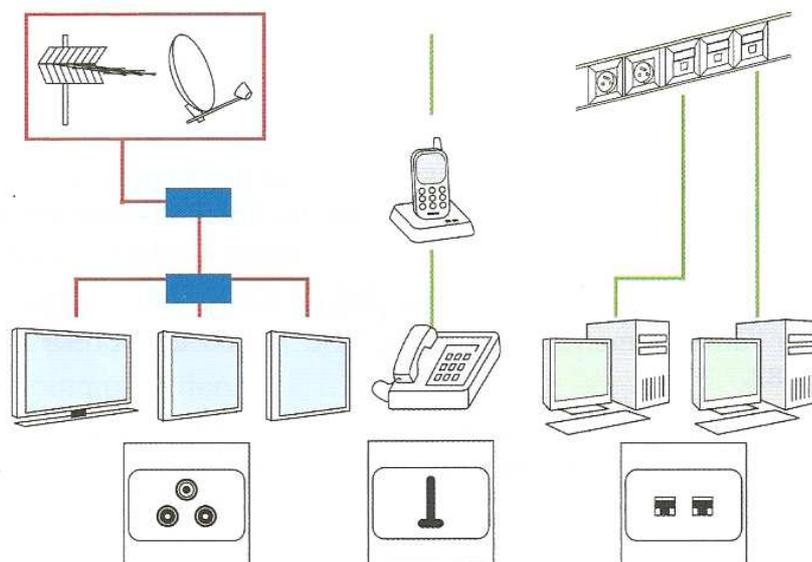
II-/ STRUCTURE DU RESEAU

1-/ Hier

Hier, les applications « téléphone, télévision et données » :

- nécessitaient **trois réseaux distincts**,
- étaient accessibles sur **trois types de prises de communication différentes**.

Chaque prise restait figée à l'endroit décidée lors de la construction : la télévision restera toujours dans le même angle du salon, le téléphone toujours sur la même table à l'entrée, que dire des câbles du home cinéma dissimulés sous le tapis du salon.

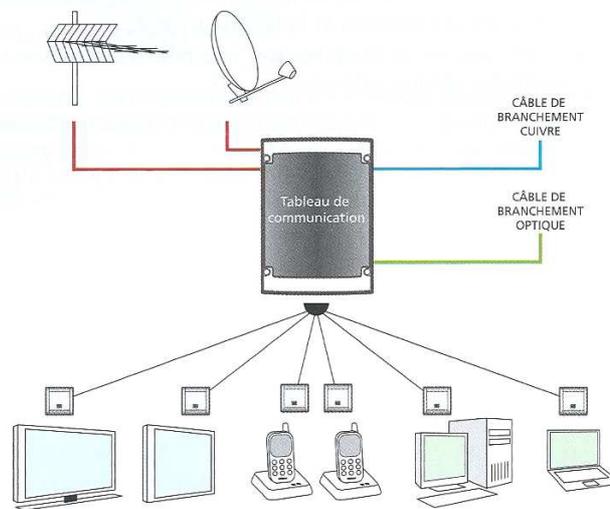


2-/ Aujourd'hui

Aujourd'hui, les « applications téléphone, télévision, et données » :

- peuvent être distribuées sur **un réseau unique**,
- sont accessibles sur **la même prise de communication (de type RJ45)**.

Ce réseau permet **le déplacement, l'ajout ou le retrait des appareils au gré des envies de l'utilisateur, sans modification de câblage** (la chambre d'enfant équipé aujourd'hui d'un ordinateur pourra devenir à terme une chambre d'amis en installant la télévision à la place de l'ordinateur)



3-/ Architecture du réseau de communication

La flexibilité du réseau de communication repose sur l'organisation suivante :

- **un point de convergence : le tableau de communication** situé dans la GTL,
- **un ou des répartiteurs** dont chaque prise correspond à un service,
- **un ou des panneaux de brassage** dont chaque connecteur est relié par un câble à une prise terminale RJ45,
- **des cordons de brassage** permettant d'établir à la demande le lien entre un répartiteur et un bloc de brassage,
- **un câblage en étoile** entre le bloc de brassage et les prises terminales,
- **des prises terminales RJ45 judicieusement réparties** dans le logement,
- **des cordons de raccordements** entre les prises terminales et les équipements,
- **des équipements actifs** permettant la conversion des signaux (TNT, satellite, etc.).

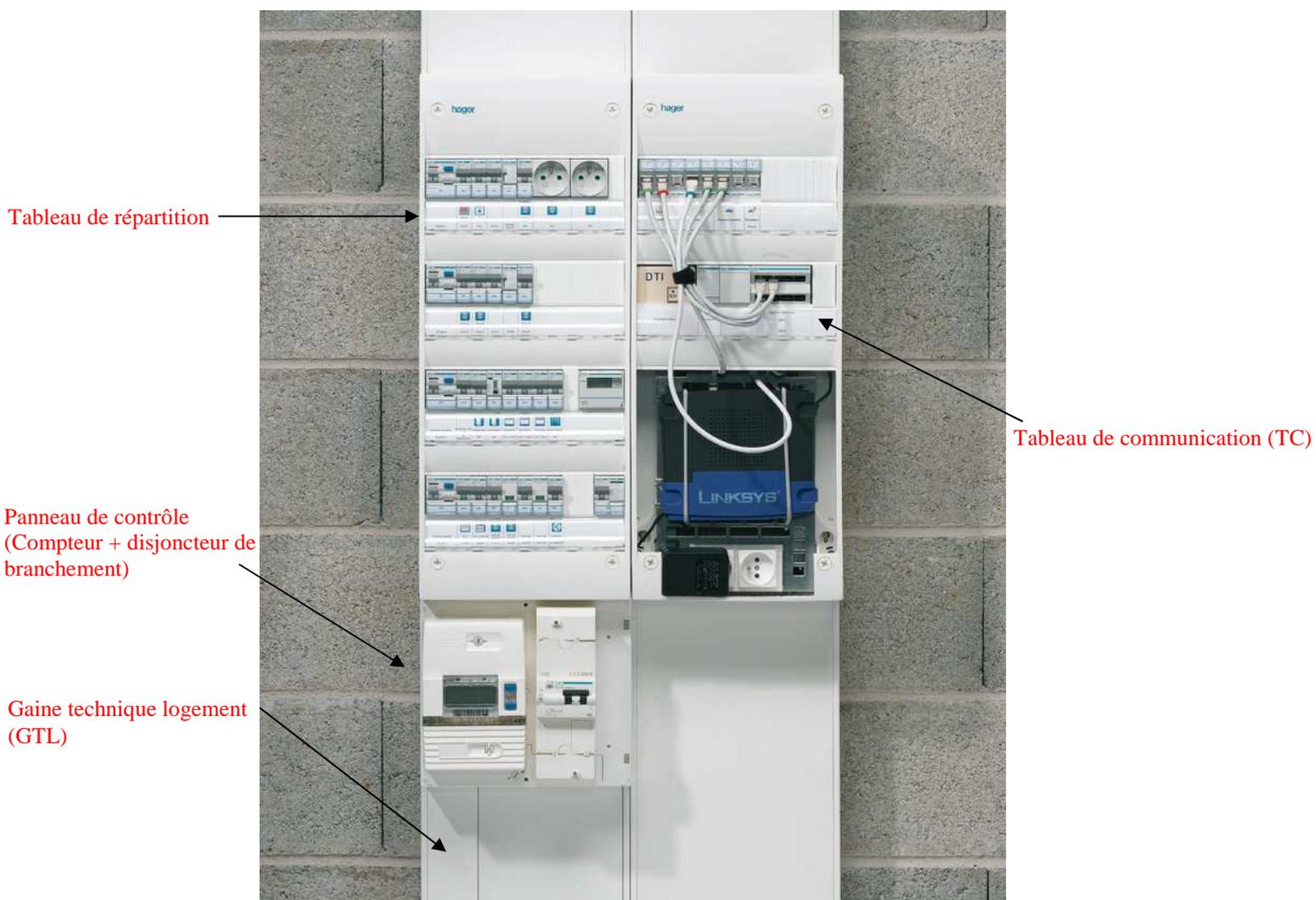
Exemple de tableau de grade 3 à brassage manuel : voir document 1

4-/ Le tableau de communication (TC)

Le tableau de communication est employé pour effectuer la connexion des réseaux de communication entrants avec les installations internes au logement.

Il facilite les modifications ou extensions du câblage résidentiel.

Le tableau de communication (TC) doit être installé à l'intérieur de la gaine technique logement (GTL).

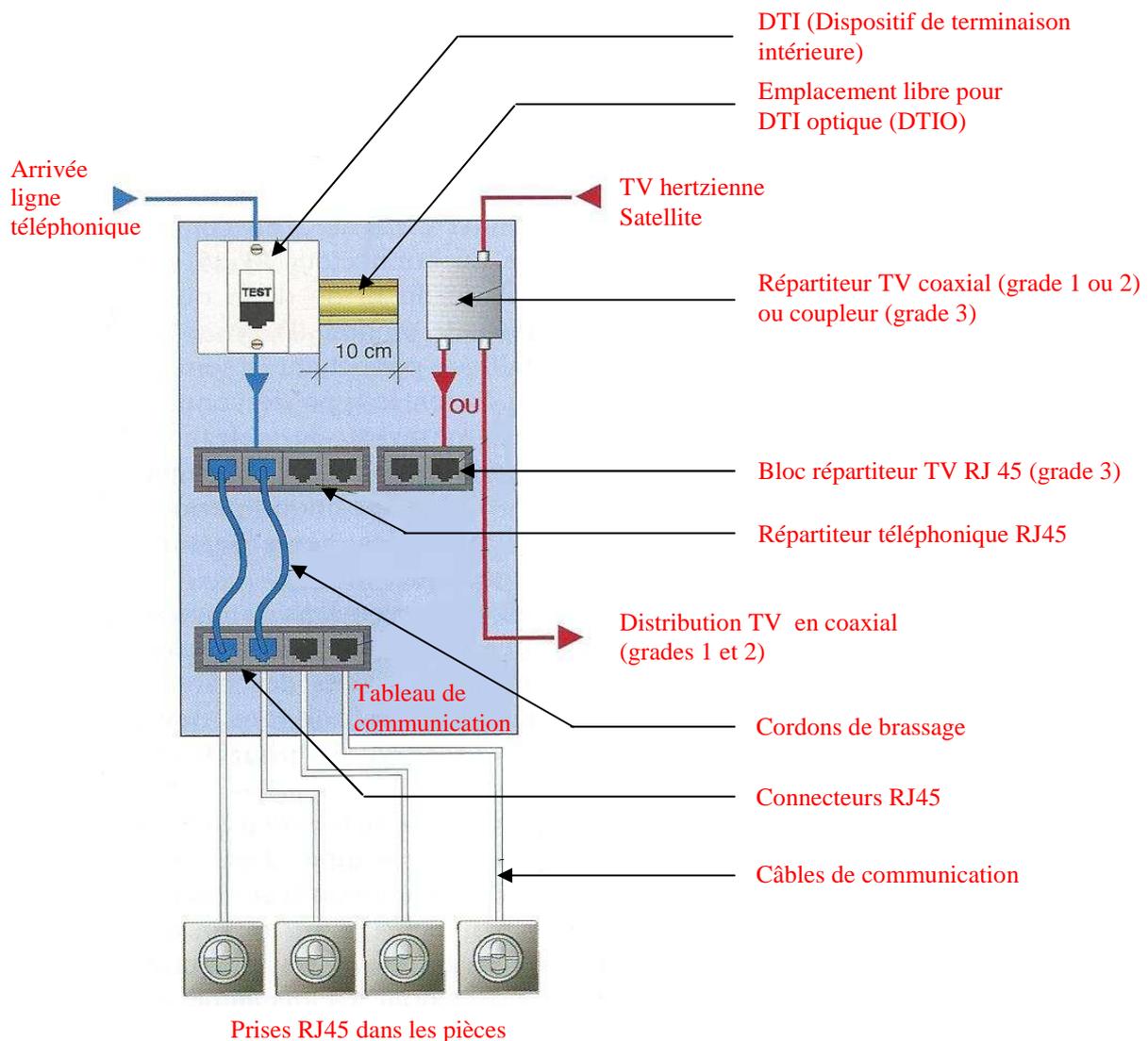


Coffret HAGER NODEIS

Le tableau de communication doit être équipé au minimum :

- d'un DTI par ligne téléphonique,
- d'une réserve de rail DIN de 10 cm pour l'installation éventuelle d'un DTIO (DTI pour fibre optique),
- d'une baie de brassage équipée de connecteurs RJ45 connectés aux câbles communication alimentant les socles de communication dans l'habitation,
- d'une barrette de terre (dont l'alimentation est reprise sur celle du tableau de répartition et de liaison la plus courte possible : inférieure à 50 cm),
- d'un répartiteur de télévision UHF/VHF,
- un espace supplémentaire pour l'installation ultérieure d'équipements (système audio, filtre ADSL, modem (box), hub informatique,...)

Il est recommandé que deux socles de prise 16 A, 250 V 2P + T permettant l'accès au réseau énergie soient placés dans le TC.



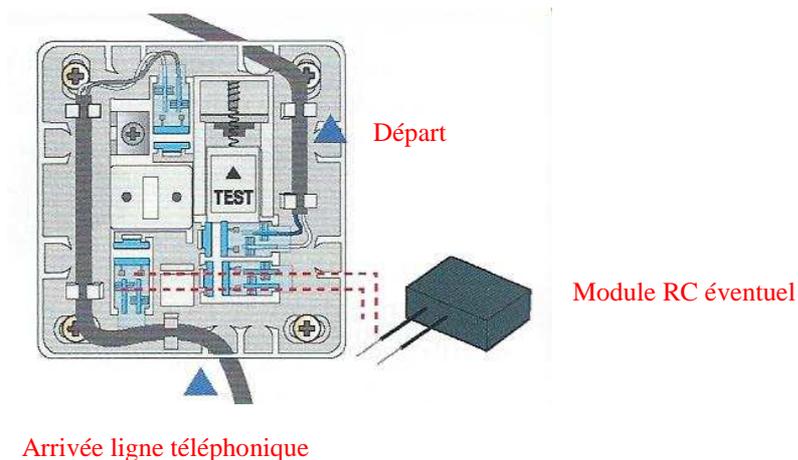
5-/ Le DTI

La ligne de l'opérateur télécom aboutit dans le tableau de communication, dans un boîtier appelé **DTI (Dispositif de terminaison intérieure)** permettant de :

- réaliser **un point de coupure** avec le réseau de l'opérateur,
- **tester la continuité du réseau de l'opérateur** (avec le connecteur RJ45 resté libre) .

Dans chaque logement, un DTI doit être installé pour chaque réseau de communication entrant, et doit être facilement accessible.

Raccordement du DTI



6-/ Réseau coaxial

Lorsque les réseaux de communication n'assurent pas la fonction de distribution de la télévision (câblage de grade 1 et de grade 2), **les câbles coaxiaux sont posés en complément** des paires symétriques torsadées pour :

- **la vidéo et les programmes de télévision (numérique via réseau câblé),**
- **la télévision (analogique et numérique terrestre) VHF/UHF,**
- **la télévision en Bande Intermédiaire Satellitaire (BIS).**

Le réseau coaxial est installé **en parallèle au réseau en paires torsadées** et comprend :

- un **répartiteur TV** (par analogie au DTI),

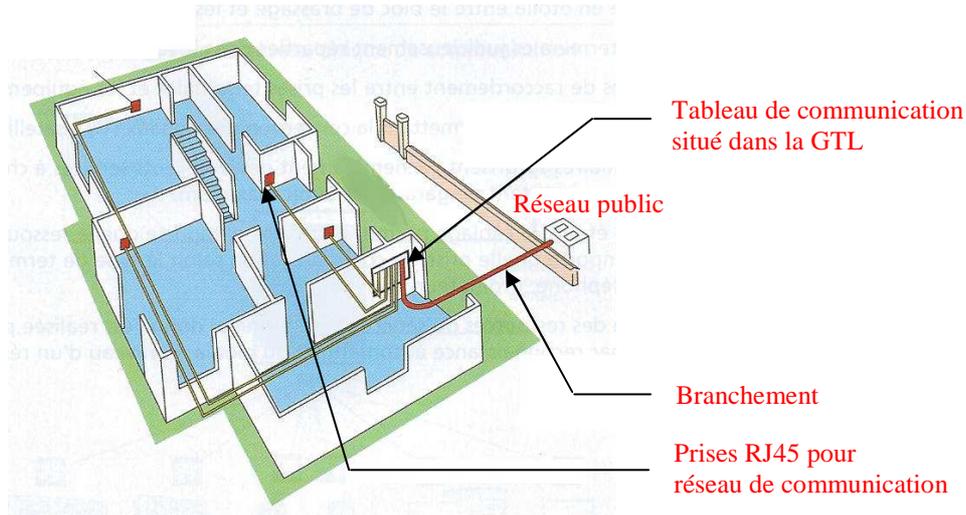


- **des câbles coaxiaux** reliant le tableau de communication à chaque prise coaxiale selon une structure en étoile,
- éventuellement **des matériels complémentaires** (amplificateurs).

III-/ SOCLES DE PRISE DE COMMUNICATION

1-/ Topologie

La topologie du câblage des socles de prise de communication doit être une **structure en étoile**.



Structure en étoile : **chaque prise de communication est reliée à un emplacement central par un câble constituant une des branches de l'étoile.**

2-/ Implantation des prises de communication

Selon la norme NF C 15-100, l'équipement minimal à prévoir est **un socle de prise de communication** pour paires symétrique dans chacune des pièces suivantes :

- pièces principales :
 - o chaque chambre,
 - o salon ,
 - o salle à manger,
 - o bureau
- cuisine

Afin de prendre en compte l'évolution des besoins des utilisateurs, le guide UTE C90-483 recommande :

- **trois socles de prise de communication** (pour paires symétriques) par pièce pour faire face aux inévitables changements d'emplacement de meubles,
- **au moins un socle de prise de communication** dans chacune des autres pièces :

- salle de bain,
- hall d'entrée,
- toilettes,
- garage,
- locaux technique (buanderie, chaufferie, ...) et dégagement supérieur à 4 m².

Lorsque les réseaux de communication n'assurent pas la fonction de distribution de la télévision l'équipement minimum demandé par la norme NF C 15-100 consiste en la pose d'au moins :

- deux prises télévision dans les logements jusqu'à 100 m²,
- trois prises de télévision dans les logements supérieurs à 100 m².

Dans les logements jusqu'à 35 m², il est admis de n'avoir qu'une prise de télévision.

Un nombre suffisant de socles de prise de communication devrait être prévu pour éviter l'usage de cordons de plus de 3 m.

3-/ Connectique

a-/ Réglementation

Depuis le 1^{er} janvier 2008, date de dépôt de la demande du permis de construire :

- tous les socles de prise de communication sont de type « R45 »,
- les socles de prise téléphonique gigogne (en T) ne sont plus autorisés.



Prise « RJ45 »



Prise gigogne

b-/ Réseaux constitués de câbles multipaires

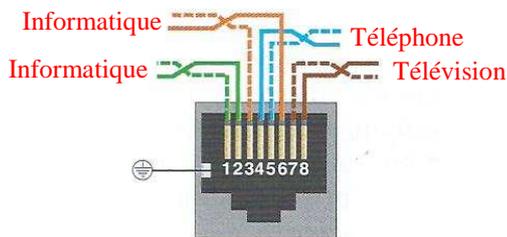
◆ Affectation des broches (norme EIA/TIA-568B)

Pour les réseaux constitués de câbles multipaires, on utilise des **connecteurs de type RJ45**.

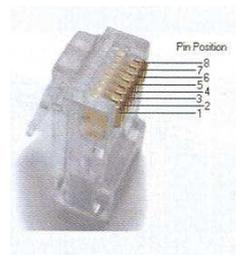
Une prise RJ45 permet d'accéder :

- au réseau informatique,
- au téléphone,
- à la télévision.

Connecteur RJ45 femelle

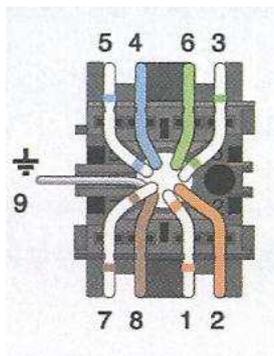


Connecteur RJ45 male

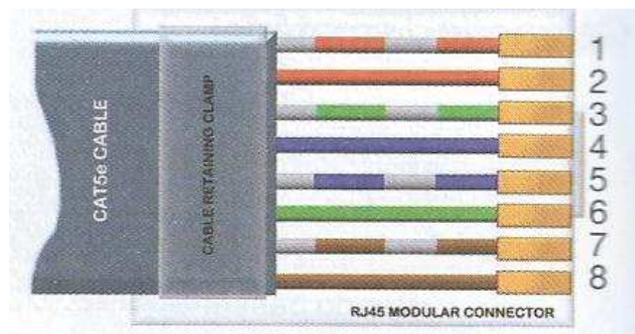


Paires	Contact	Usage
1	4	Téléphonie
	5	
2	2	Informatique Receive data
	1	
3	6	Informatique Transmit data
	3	
4	8	Télévision VHF/UHF (ou téléphone 2)
	7	

◆ Câblage

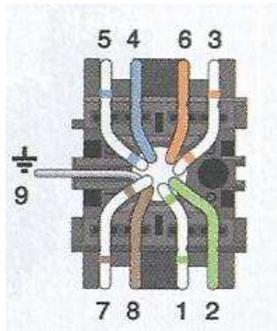


Prise RJ45 femelle (vue arrière)



Prise RJ45 male (vue face)

Attention : d'anciens réseaux peuvent être câblés au standard EIA /TIA-568A. Cette convention de couleurs n'est plus à utiliser. De telles installations doivent être remises à la norme EIA/TIA-568 B.



Standard EIA/TIA-568A

c-/ Réseaux constitués de câbles coaxiaux

On utilise deux types de connecteurs :

- type F,
- type 9.52



Connecteur type F



Connecteur type 9.52

IV-/ CARACTERISTIQUES DU RESEAU

1-/ Généralités

Pour les constructions dont le permis de construire est déposé au 1^{er} juin 2003, le guide UTE C90-483 fixe les règles du câblage résidentiel des réseaux de communication :

- le réseau spécifié est une **configuration de câblage en étoile**,
- le câble recommandé est un **câble à paires torsadées ou cordons optiques**.

Le câblage fixe entre un socle de prise de communication et le tableau de communication ne dépasse pas **une longueur de 45 m** (ce qui permet de ne **pas dépasser 50 m** en incluant les cordons d'équipement et de brassage).

2-/ Les différents grades

Le guide UTE C90-483 définit **4 niveaux de service appelés Grades** pour les systèmes de câblage résidentiels.

Ce sont **les applications à distribuer** qui imposent le grade du réseau.

Les grades 1, 2, et 3 utilisent une liaison filaire : les informations circulent dans des conducteurs en cuivre.

Le Grade 4 utilise une liaison optique : les informations circulent dans une fibre optique.

Application	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4 (*)			
Téléphonie (analogique)	●●●	●●●	●●●	⊘			
Téléphonie numérique (RNIS) et Internet	●●●	●●●	●●●	IP			
Internet haut débit	●●●	●●●	●●●	●●●			
Réseau local domestique à 100 Mbits/s	●●	●●●	●●●	●●●			
Vidéo et programmes de télévision (numérique via lignes télécoms)	●	●●	●●●	●●●			
Réseau local domestique Gigabits/s	⊘	●●	●●●	●●●			
Télévision (analogique et numérique terrestre) VHF / UHF	⊘	●	●●●	●●●			
●●●	Recommandé	●●	Adapté	●	Minimal	⊘	Non adapté
IP	Ne fonctionne qu'avec des applications de voix sur des réseaux supportant le Protocole Internet (voix sur IP)			(*)		Concerne le cas des câbles à fibres optiques	