

Nom :	RESEAU DE COMMUNICATION VOIX DONNEE IMAGE PRE-CABLAGE BANALISE	
Prénom:		
Classe:		
Date:		

SAVOIRS ASSOCIES :

S4: Installations communicantes.

S4-1: Systèmes communicants:

- Architecture des réseaux de communication :
- Normes des produits et des installations (compatibilité électromagnétique...)

S4-2: Installations électriques des bâtiments (usage domestique, tertiaire, agricole, industriel), (VDI)

- Les différents types d'installation.
- L'influence des perturbations (CEM).

NIVEAU D'EXIGENCE : Niveau:1 ou 2

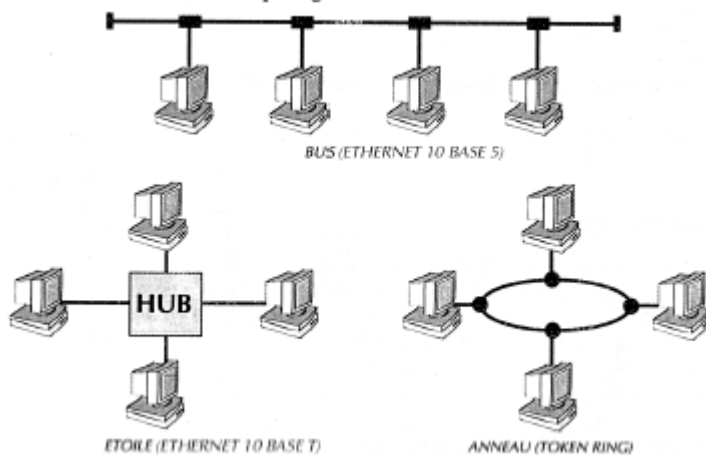
-1- INTRODUCTION.

Le réseau téléphonique est le premier réseau permettant des échanges d'informations en utilisant comme support un réseau filaire. Dès les années 80, avec l'apparition de l'outil informatique et la nécessité d'échanger des données, on a créé un deuxième réseau filaire venant se superposer au réseau téléphonique. L'expansion des appareils communicant et les besoins de flexibilité des installations ont fait apparaître la nécessité d'utiliser un réseau commun, facilement configurable, **le pré-câblage**.

Il existe d'autres solutions technologiques (avec support radio), mais le câblage filaire reste encore très demandé.

-2- ARCHITECTURE EN RESEAU.

Topologies des réseaux



Il existe actuellement 3 types d'organisation :

-**L'étoile** défini par la norme IEEE 802-3 qui permet à seulement 2 postes de travailler et d'échanger des données au même moment.

-**L'anneau Token-ring** où la communication s'établit par l'intermédiaire d'un "jeton électronique" qui parcourt un anneau.

-**Le bus** Ethernet 10 base5

La présentation ci-dessous ne développera que la structure en étoile.

-3- SYNOPTIQUE D'UN RESEAU V.D.I.

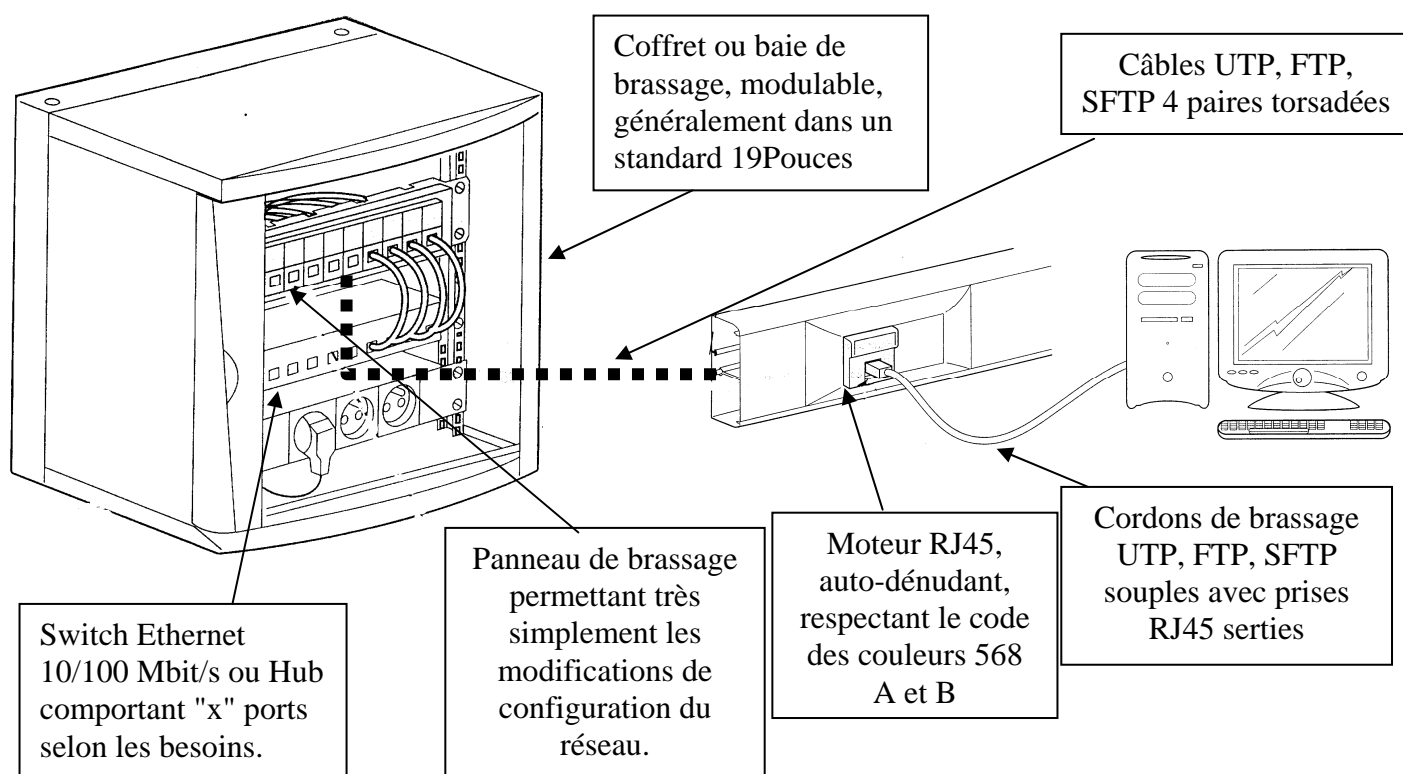
Composition du réseau :

Le réseau doit pouvoir permettre d'échanger de données entre postes informatiques, et si c'est un câblage banalisé permettre des communications internes entre postes téléphoniques ou avec l'extérieur (autocommutateur téléphonique).

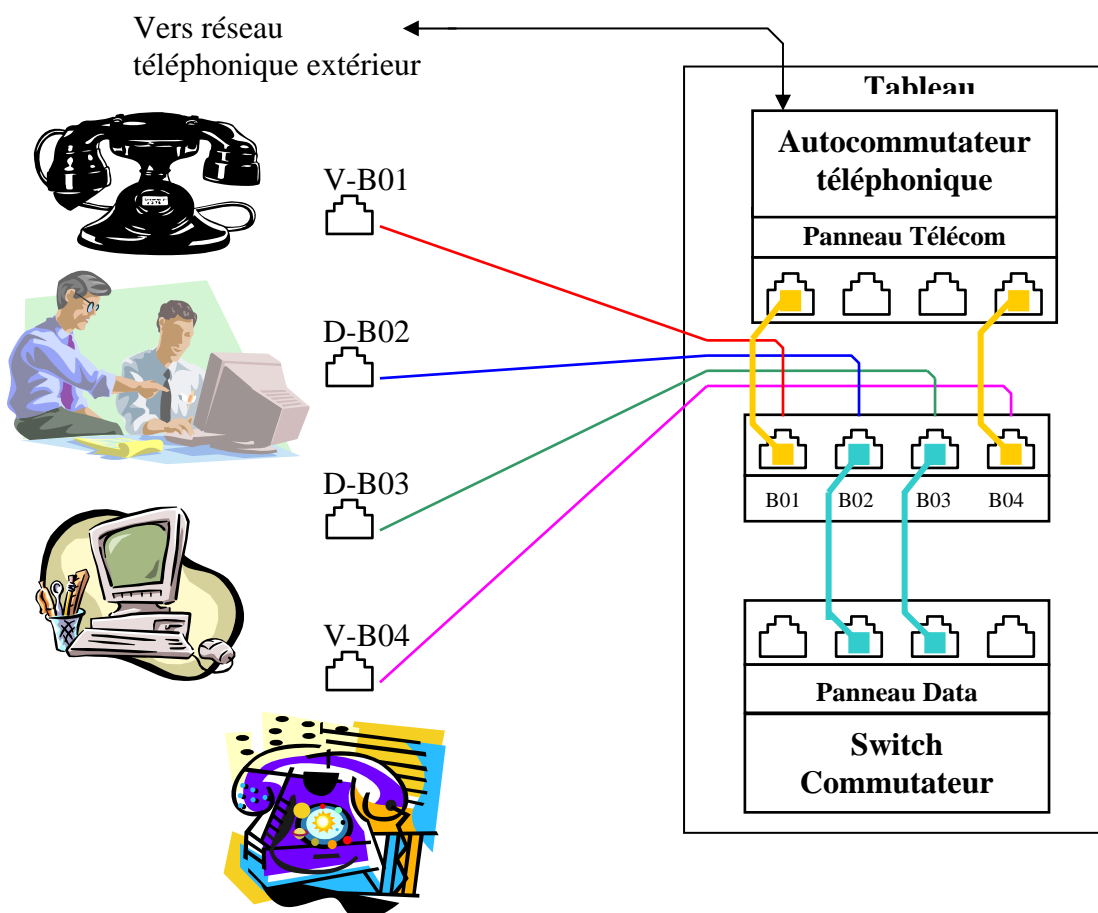
Tous les points d'utilisation (terminal informatique, téléphone etc...) sont ramenés au «tableau répartiteur» par un câble dont les 2 extrémités sont des connecteurs de type "RJ45 femelle".

Le commutateur « switch » se charge d'interconnecter les postes informatiques et de diriger les données.

-3.1- Réseau informatique:



-3.2- Réseau banalisé:



Pour affecter un connecteur mural à un téléphone, il suffit de placer un cordon de brassage entre le connecteur correspondant et une sortie de l'autocommutateur téléphonique (cordon en orange).
 Pour une utilisation informatique, le cordon de brassage sera raccordé à une voie du commutateur « switch » (cordon en bleu).

Pour que cela se face simplement, il est nécessaire de réaliser un repérage précis. Par exemple, celui utilisé ci-dessus se décompose cette manière :

- Première lettre : V (voix), ou D (données)
- Deuxième lettre : Lettre correspondant au repère du panneau situé dans la baie de brassage.
- Chiffre : Numéro d'ordre de la prise.

Ps: en cas de changement d'utilisation de la prise, il faudra bien penser à changer de repérage de la prise murale

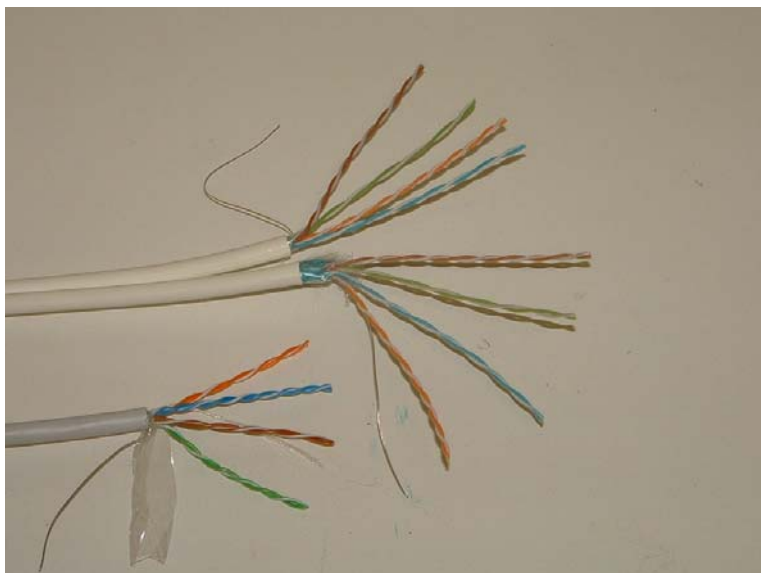
-4- NORMALISATION ET REGLES D'INSTALLATION .

-4.1- Normalisation:

Les normes Européennes EN50173 et Internationales ISO 11 801 régissent les installations de câblage en paires symétriques permettant de supporter des réseaux haut débit jusqu'à:

Classe validée	Catégorie des composants	Fréquence maximum	Utilisation
C	≤4	16 Mhz	Téléphonie uniquement
D	5	100 Mhz	Pré câblage réseau
E	6	250 Mhz	
F	7	600 Mhz	

Les principaux types de câbles utilisés sont en cuivre, 4 paires torsadées, 6/10^{ème}, et chaque paires avec un pas de torsade différent. Il en existe 4 types en fonction de la protection contre les perturbations électromagnétiques souhaitée :



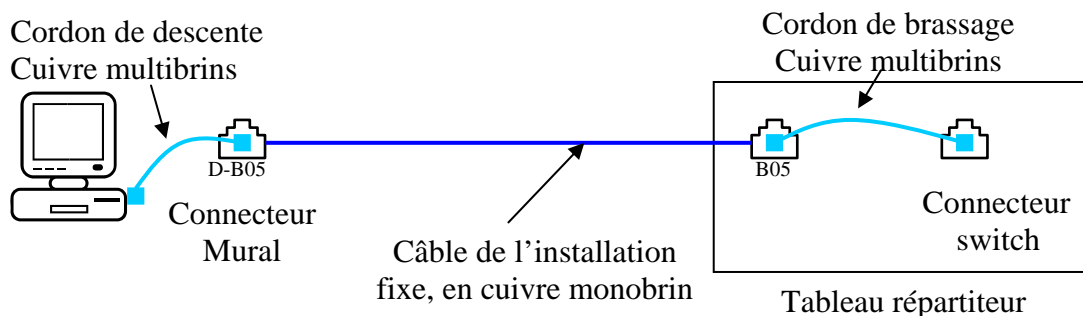
- **UTP** : Unshielded Twisted Pair : paires torsadées non blindées
- **FTP** : Foiled Twisted Pair : paires torsadées blindées par feuillard
- **STP** : Shielded Twisted Pair : paires torsadées blindées par tresse
- **SFTP** : Shieded Foiled Twisted Pair : paires torsadées blindées par tresse et feuillard paire par paire

Le câble double permet le câblage direct des deux prises RJ45 préconisées pour la réalisation d'un point de raccordement réseau.

-4.2- Règles de raccordement des prises:

- Tous les composants d'un câblage d'une classe doivent être validés dans la catégorie associée.
- La distance entre le Switch et un poste de travail doit être comprise entre 0,6 mètre et 100 mètres (cordons de brassage compris).
- Le câble ne doit pas être dégainé sur plus de 30 mm
- Le détorsadage du câble ne doit pas être supérieur à 13 mm

- Il faut éviter les torsions du câble dans son axe, et respecter un rayon de courbure supérieur à 8 fois le diamètre extérieur du câble.
- Les colliers de fixation doivent maintenir le câble, mais pas le serrer ou le déformer. (ne pas utiliser la pince)
- Il faut que le câble circule très librement dans les conduits pour éviter les tractions trop importante lors du tirage du circuit (un peu de douceur dans ce monde de brutes).
- Utiliser du câble rigide pour la partie fixe de l'installation, et du câble souple pour les cordons de brassage et les liaison prise RJ45/station de travail.
- Il faut en général prévoir une recette (contrôle qualitatif) de l'installation pour valider le câblage. Ces tests sont réalisés à l'aide d'un contrôleur d'installation spécifique et performant éditant un rapport pour valider la qualité du câblage.



Règle : Longueur maximum du cordon de descente + cordon de brassage = 10m
Longueur maximum de la liaison fixe = 90m

-4.3- Conventions de câblage des prises RJ45.

Les connecteurs muraux sont généralement repérés par une double codification EIA/TIA 568A et 568B et par le numéro des broches. La codification 568B est la plus utilisée en Europe.

N° de contact	EIA 568A	EIA 568B
1	Vert/Blanc	Orange/Blanc
2	Vert	Orange
3	Orange/Blanc	Vert/Blanc
4	Bleu	Bleu
5	Bleu/Blanc	Bleu/Blanc
6	Orange	Vert
7	Marron	Marron
8	Marron/Blanc	Marron/Blanc
	c	c

-4.4- Cohabitation courant fort / courant faible.

La cohabitation entre réseaux de courants forts et courants faibles risque de créer des perturbations au niveau de l'électronique associée. Un travail soigné au niveau de la réalisation, et le respect des quelques règles pratiques ci-dessous permet de limiter les perturbations.

-Il faut respecter la même distance entre les câbles courant fort/courant faible tout au long du cheminement. Cette distance est au minimum de 5cm dans les parties horizontales et de 30cm dans les parties verticales.

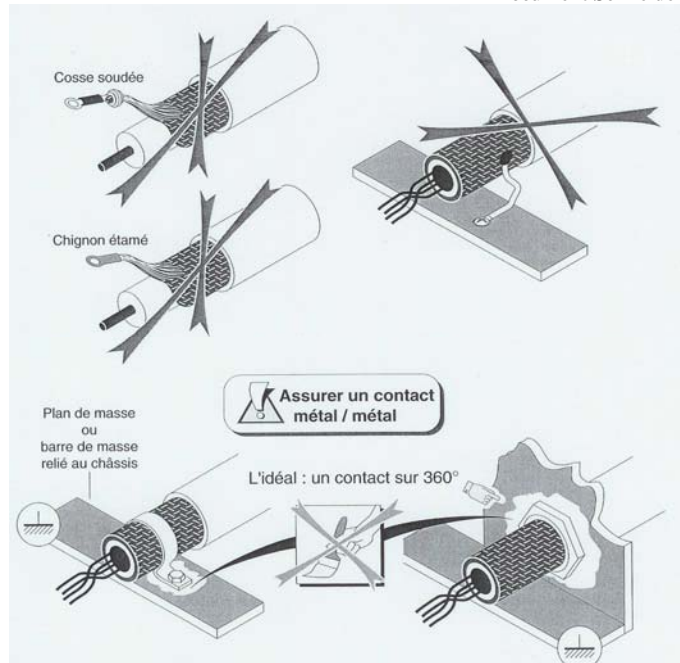
-Le câble VDI doit passer à plus de 50cm des appareils perturbateurs (ballast et starter de fluo, moteurs, variateurs, onduleurs...)

-Si le cheminement du câble VDI doit couper une canalisation d'une autre nature, ce croisement devra se faire avec un angle de 90°.

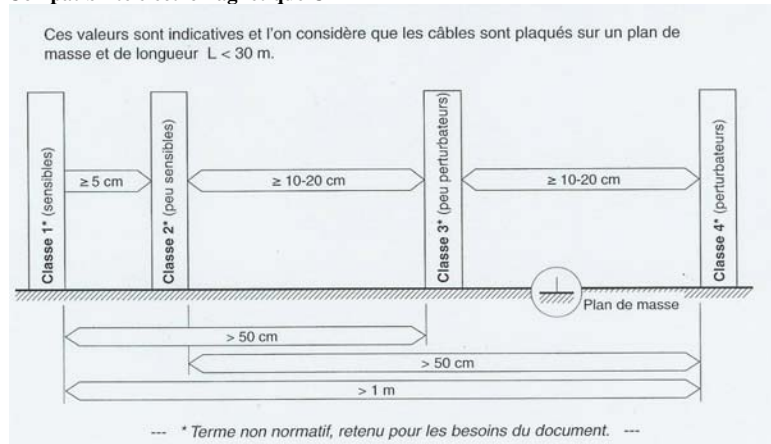
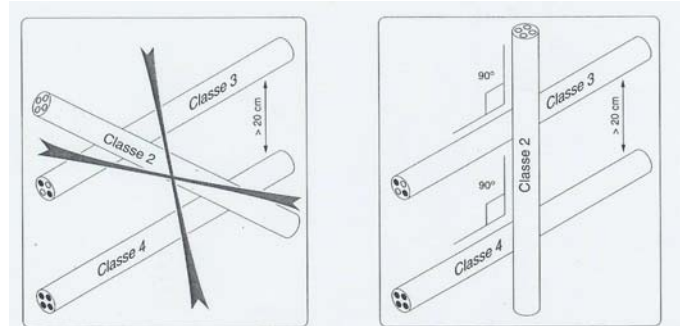
-Si on utilise une goulotte pour la distribution, prendre une goulotte à 2 ou 3 compartiments et utiliser le compartiment inférieur pour le câble VDI

- La tresse de masse d'un câble FTP doit être raccordé à au moins une des deux extrémités à 360° (queue de cochon à proscrire). Prévoir une terre unique entre les courants forts et les courants faibles.

Document Schneider "Compatibilité électromagnétique CEM"



* Classe: terme non normatif utilisé pour les besoins du document

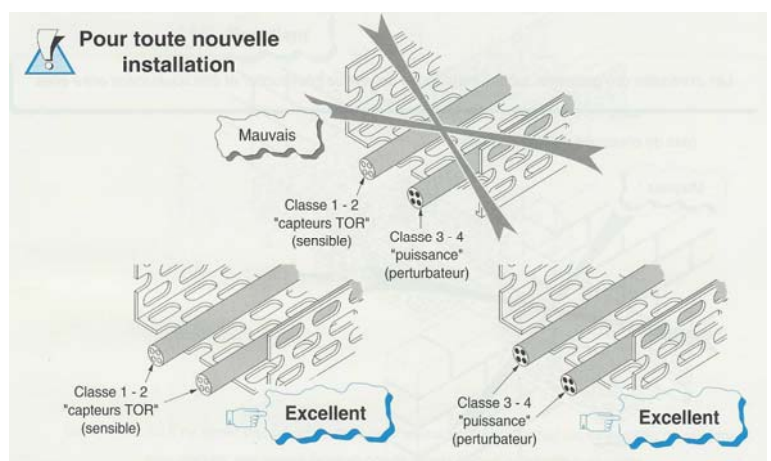


Câble classe 1* : Sensibles aux perturbations (circuits de mesures, circuits bas niveau à sortie analogique)

Câble classe 2* : Peu sensibles (Bus de données, circuit bas niveau T.O.R., alimentations bas niveau.

Câble classe 3* : Peu perturbateur (Circuit de commande, alimentation alternative "propre")

Câble classe 4* : Perturbateur (Circuits de puissance en général, variateur de vitesse, alim. à découpage)

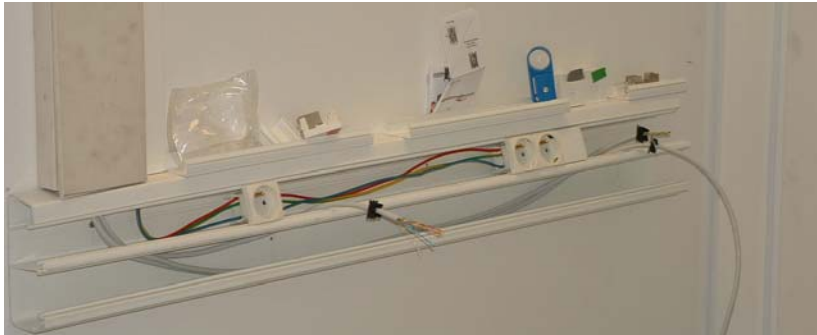


-5- CONTROLE DE L'INSTALLATION.

Le câblage du réseau doit être contrôlé pour la réception des travaux. Ce contrôle (appelé recette) permet de vérifier les performances de l'installation. Elle comprend plusieurs étapes :

-5.1- Contrôle visuel de l'installation :

Il faut dans un premier temps faire un contrôle visuel du câblage et contrôler que les règles de pose ont été respectées.



(Séparation des canalisations, longueurs de dénudage, rayon de courbure, cohabitation courant fort/courant faible,.....)

-5.2- Contrôle électrique :

Permet de vérifier à l'aide d'un testeur statique le raccordement des connecteurs. (polarités, continuité, courts-circuits, inversions et erreurs de câblage (Coût du testeur peu élevé).



Ce contrôle ne donne en aucun cas les caractéristiques de transfert du câblage.

-5.3- Contrôle dynamique :

Ce contrôleur permet de mesurer la capacité de transmission , et de déterminer si l'installation réalisée est conforme à la classe souhaitée. Ce contrôleur réalise un compte rendu imprimable, garantissant la qualification de l'installation.

-6- GLOSSAIRE.

AFFAIBLISSEMENT ou ATTÉNUATION: Terme général utilisé pour indiquer la perte de puissance d'un point à un autre (en dB par unité de longueur).

AFNOR: Agence Française de Normalisation.

AME : Partie centrale et métallique d'un conducteur.

AUTOCOMMUTATEUR : (central téléphonique) système, privé ou public, reliant automatiquement deux points d'un réseau de façon temporaire.

BANDE PASSANTE: Ensemble de fréquences passant dans un canal de transmission sans altération.

BINAIRE: Système fonctionnant en tout ou rien: zéro ou un. **BIT ou DIGIT:** (Binary Digit) Zéro ou Un: représente une donnée, système élémentaire informatique.

BNC : Connecteur pour câble coaxial.

BUS: Principe de transmission des données par paquets codés sur un même câble (ETHERNET).

CABLE COAXIAL: Câble à structure concentrique comprenant un conducteur central monobrin entouré d'un diélectrique, d'une tresse assurant le blindage et d'une gaine isolante.

CABLE FIBRE OPTIQUE: Câble composé d'une ou plusieurs fibres optiques assurant la transmission des signaux d'ondes lumineuses par un phénomène de réflexion interne.

CABLE MULTICONDUCTEUR : Câble composé de plusieurs conducteurs.

CABLES MULTIPAIRES : Câble composé de plusieurs paires torsadées ou non.

CABLE HORIZONTAL: Câble assurant la connexion entre le répartiteur d'accès et le point de distribution (câble capillaire)

CABLE DE ROCADE: Building Backbone Cable. Câble assurant la connexion entre le répartiteur du bâtiment et le répartiteur d'accès.

CATÉGORIE 5 : Spécification des caractéristiques jusqu'à 100 Mhz. Transmission des données et de la voix jusqu'à 100 Mbps .

CEI : Commission Électrotechnique Internationale.

CEM : Compatibilité ÉlectroMagnétique définie par les normes EN 55022 (émission) et EN 50082-1 (immunité).

CENELEC : Centre Européen de Normalisation Électrotechnique.

CLASSE: Définition des caractéristiques d'une installation, d'un lien (classe A, B, C, D). Dépend de la catégorie des composants utilisés et de leur mise en œuvre.

CORDON: Câble comportant des connecteurs à ses extrémités.

DÉBIT: Quantité d'information transmise par unité de temps.

DÉCIBEL (dB) : Unité de bruit, exprime un gain ou une perte, rapport entre deux puissances (échelle logarithmique décimale).

DÉPAIRAGE : Erreur de câblage entre deux fils issus d'une paire différente.

DIÉLECTRIQUE: Isolant recouvrant une âme conductrice. **DRAIN:** Fil de continuité d'écran, facilite le raccordement à la connectique.

DIAPHONIE (NEXT) : induction du signal d'une paire sur une autre.

ÉCRAN: Feuillard de métal enroulé autour d'un câble assurant une protection contre les hautes fréquences parasites.

EN : Norme européenne.

ETHERNET : Réseau bande de base à 10 Mbs défini par l'IEEE 802.3.

FARAD: Unité de mesure de capacité.

FTP : Foiled Twisted Pair (écran général).

FAST ETHERNET : ETHERNET 100 BASE TX à 100 Mbits.

GIGABIT: ETHERNET à 1000 Mbits.

GTB : Gestion technique du bâtiment.

GTC : Gestion technique centralisée.

IEC : International Electrotechnical Commission.

ISO: International Standard Organisation.

ISO IEC 11801 : Norme internationale dédiée au précâblage système.

JARRETIÈRE : Cordon qui permet de relier deux points, principalement en téléphonie.

LAN : Local Area Network : Réseau Local d'entreprise (RLE).

MONOMODE ou UNIMODALE : Se dit d'une fibre optique dans laquelle ne peut être entretenu qu'un seul faisceau de rayons lumineux. Idéal pour les longues distances.

MULTIMODE ou MULTIMODALE : Se dit d'une fibre optique dans laquelle peuvent être entretenus plusieurs faisceaux de rayons lumineux. Idéal pour le câblage d'immeuble.

NF : Norme Française.

NŒUD: Point d'interconnexion.

OHM: Unité de mesure de la résistance électrique ou d'impédance.

PANNEAU DE BRASSAGE: Panneau permettant de réunir et brasser les paires torsadées et les fils optiques (format standard 19").

RÉPARTITEUR: (Élément de panneau de brassage) permet l'interconnexion et la répartition des sources V.D.I. et des lignes utilisateurs.

RÉSEAU: Système reliant entre eux différents équipements de transmission de données.

RNIS : Réseau Numérique à Intégration de Services.

ROCADE: Câble multipaire utilisé pour relier les répartiteurs et les sous-répartiteurs dans les systèmes de pré-câblage.

RS 232 : Standard Recommandé de l'EIA pour les équipements terminaux de traitement de données et de terminaison de circuits de données (connectique).

STP : Shielded Twisted Pair (blindage général tressé).

TOPOLOGIE: Architecture d'un réseau.

TRESSE: Entrelaçage de fils fins sur le périmètre d'un conducteur ou d'un câble qui assure une protection contre les basses fréquences parasites.

UTE : Union Technique de l'Électricité.

UTP : Unshielded Twisted Pair (non blindé, non écranté).

VDI : Voix Données Images.