REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de la Formation et de L'Enseignement Professionnels
Institut de Formation et de L'Enseignement Professionnels
SANHADRI Abdelhafid SIDI-BELABBES

MANUEL TECHNICO-PROFESSIONNEL DU STAGIAIRE

INSTALLATION D'UN RESEAU INFORMATIQUE



NIVEAU DE QUALIFICATION : IV-TECHNICIEN CODE : MQ9

CONÇU PAR:BENCHIHA SIDAHMED

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2020

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de la Formation et de L'Enseignement Professionnels
Institut de Formation et de L'Enseignement Professionnels
SANHADRI Abdelhafid SIDI-BELABBES

MANUEL TECHNICO-PROFESSIONNEL DU STAGIAIRE

INSTALLATION D'UN RESEAU INFORMATIQUE



NIVEAU DE QUALIFICATION : IV-TECHNICIEN

CODE : MQ9

CONÇU PAR:BENCHIHA SIDAHMED

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2020

EQUIPE DE PRODUCTION

CONCEPTION ET REDACTION

Mr BENCHIHA SID AHMED

PSFEP2 en TELECOMMUNICATIONOPTION INFORMATIQUE

INSTITUT DE LA FORMATION ET DE L'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNELS DE SIDI BEL ABBES.

REMERCIEMENTS

Tous d'abord nous remercions DIEU qui nous a donnée de la santé, de la volonté et de la patience pour réaliser ce manuel, nous souhaitons qu'il apporte de l'aide aux stagiaires.

Nous remercions toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin à la conception et à la réalisation de ce manuel technico-professionnel du stagiaire(M.T.P.S) jusqu' à son édition finale.

Nous remercions également les organismes qui nous gracieusement autorisé à utiliser à des fins pédagogiques les illustrations et les textes tirés de leur documentation.

Les droits de production d'adaptation ou de traduction de ce manuel professionnel sont réservés à L'IFEP, y compris la reproduction par procédé mécanique ou électronique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Table des matières

AVANT-PROPOS 7

Chapitre 1 : Les équipements nécessaires à la mise en place d'un réseau

1.1 Caractéristiques des composants connectiques actifs du réseau 13
1.1.1 MODEM 13
1.1.2 Carte réseau 13
1.1.3 Le répéteur (repeater) 14
1.1.4 HUB (concentrateur) 15
1.1.5 Pont (Bridge) 16
1.1.6 Les commutateur/Switch 17
1.1.7 Routeur 18
1.1.8 Exercice 1 : 19
1.2 Équipements d'extrémités d'un réseau 20
1.2.1 Poste de travail/Workstation (client) 20
1.2.2 Serveur 21
1.2.3 Exercice2 21
1.3. Résumé 22
1.4. Exercice de synthèse 1 23

Chapitre 2 : La Réalisation de l'installation des composants actifs du réseau

2.1 Type des supports de transmission 24
2.1.1 Support de transmission filaire 24
2.1.2 Support de transmission sans fil 33
2.1.3 Exercice3 36
2.2 Installation des équipements du réseau 37
2.2.1 Installation des cartes réseau 37
2.2.2 Installation des Hubs 38
2.2.3 Installation des Switchs 39
2.2.4 Installation des Modems 44
2.2.5 Exercice3 46
2.3 Résumé 46
2.4. Exercice de synthèse 2 47

Chapitre 3 : Le Câblage et branchement des différents équipements et accessoires du réseau

3.1 Techniques de câblages d'un réseau informatique 49

3.1.1 Les normes d'installation et de câblages 49

3.1.2 Système de câblage générique 50

3.1.3 Câblage horizontal (Floor distribution) 51

3.1.4 Câblage vertical 53

3.1.5 Supports de câbles et canalisations 54

3.1.6 Pose du câble dans les règles de l'art 59

3.1.7 Exercice5 61

3.2 Branchement et raccordement des équipements de réseau 61

3.2.1 Raccordement des baies (armoires de brassage) 61

3.2.2 Raccordement des postes 65

3.2.3 Exercice 6 70

3.3 Résumé 71

3.4 Exercice de synthèse3 71

Chapitre 4 : la Configuration des différents postes

4.1 Adressage d'un réseau 72

4.1.1 Anatomie d'une adresse IP 72

4.1.2 Les Classes d'adresse 72

4.1.3 Adresses publiques et Adresses privées 74

4.1.3 Exercice7 75

4.2 Les méthodes de configuration des différents postes d'un réseau 75

4.2.1Configuration manuelle 76

4.2.2Configuration automatique 79

4.2.3 Rôle sommaire de chaque paramètre IP 80

4.2.4 Outils de tests 80

4.2.5Exercice 8 81

4.3 Résumé 82

4.4 Exercice de synthèse4 83

Chapitre 5 : Test de la liaison entre les différents postes

5.1 Types des Contrôles et tests 84

5.1.1 Contrôles visuels 84

5.1.2 Contrôles électriques statiques 85

5.1.3 Contrôle électrique dynamique (hautes fréquences) 85
5.1.3 Exercice 9..... 86
5.2 Les équipements de test 87
5.2.1 Les équipements de test des câbles de paires torsadés 87
5.2.3 Exercice 10..... 91
5.3 Résumé..... 92
5.4 Exercice de synthèse5 93
Résumé générale :..... 94
Activité de synthèse 95
Bibliographie : 96
Annexe (corrigé des exercices) :..... I

AVANT-PROPOS

Un technicien de maintenance informatique est amené d'assure le bon fonctionnement, la disponibilité et la sécurité de l'ensemble du système informatique, mais sa mission implique également de répondre aux demandes spécifiques et de s'adapter en permanence aux évolutions et besoins de l'entreprise.

Aujourd'hui tous les équipements informatiques sont connectés à un réseau, donc il est primordiale pour un technicien de maintenance de connaitre les composants, l'architecture, les méthodes de configuration de ce dernier, donc il est amené d'avoir des compétences dans l'installation des réseaux informatiques afin d'accomplir ça mission correctement.

Ce manuel représente un guide de référence pour accompagner les stagiaires dans leurs apprentissages, il traite les notions essentielles à une bonne compréhension d'un module QUALIFIANT**MQ9** intitulé « Installation d'un réseau informatique» qui permet l'acquisition des techniques d'installation d'un réseau informatique.

Pour ce faire, Les chapitres suivant y sont développés :

Chapitre 1 : Les équipements nécessaires à la mise en place d'un réseau

Chapitre 2 : La Réalisation de l'installation des composants actifs du réseau

Chapitre 3 : Le Câblage et branchement des différents équipements et accessoires du réseau

Chapitre 4 : la Configuration des différents postes

Chapitre 5 : Test de la liaison entre les différents postes

FICHE DE PRESENTATION DU METIER

DONNEES GENERALES SUR LA PROFESSION

1.1 Présentation de la profession:

- **Branche professionnelle** : Electricité/Électronique/Energétique.
- **Famille de métier:**
- **Dénomination de la profession:** Maintenance des équipements informatiques.
- **Définition de la profession:**
  Le technicien en maintenance des équipements informatiques doit être en mesure d'assurer toutes activités de maintenance de l'outil informatique. Il doit agir selon ses connaissances techniques et scientifiques pour assurer le bon fonctionnement du matériel.
  Taches principales :
  - Assembler un ordinateur.
  - Installer les différents types de programmes.
  - Entretenir un PC et ses périphériques standards.
  - Réparer un PC et ses périphériques standards.
  - Analyser les circuits électroniques simples.
  - Analyser les circuits numériques simples.
  - Utiliser les microprocesseurs et les microcontrôleurs.
  - Utiliser les appareils de mesures électriques et électroniques.
  - Installer un réseau informatique.

1.2 conditions de travail

- **Lieu de travail :** laboratoire, salle de cours.
- **Eclairage :** Très bon éclairage.
- **Température :**
  - 25° C max
  - Taux d'humidité < 25%.
- **Bruits et vibrations :** Environnement calme, sans vibration.
- **Poussière :** Pas de poussière.
- **Risques professionnels :**
  - Allergies (poussière, produits chimiques)
  - Risque d'électrocution.
  - Brulures.
- **Contacts sociaux professionnels :**
  - Clientèle (dans le cas d'une activité privé).
  - Hiérarchie.
  - Fournisseurs

1.3 Exigence de la profession

- **Physiques :**
  - Bonne acuité visuelle.
- **Intellectuelles :**
- Esprit d'initiative, de synthèse et 'organisation.
- **Contre-indications**
  - Ne pas présenter un handicap moteur empêchant l'autonomie.
  - Pas d'handicap visuel et auditif.
  - Pas d'allergie à la poussière.

1.4 Responsabilité de l'opérateur

- **Matérielle :**
  - Responsabilité sur l'état de l'équipement et l'outillage de travail.
  - Responsabilité sur son lieu de travail.
- **Décisionnelle :**
  Prise de décisions en ce qui concerne l'estimation du temps et du type de réalisation pour un travail donnée.
- **Morale :**
  Doit répondre aux besoins des ses supérieurs en matière de qualité et de délais
- **Sécuritaire :**

  Respect des mesures hygiènes et de sécurité.

- Possibilités de promotion :
  Accès aux postes supérieurs : selon le cadre réglementaire
- **Formation :**
- **Condition d'admission :**

2 années secondaires (branche scientifique, ou technique).

- **Durée de formation :**
  - 24 mois dont 3 mois de stage en milieu professionnel.
- **Niveau de qualification** : Niveau 4.
- **Diplôme :** Brevet de Technicien (BT).

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE MQ 9

INTITULE DU MODULE : Installation d'un réseau informatique.
CODE DU MODULE : MQ 9
DUREE DU MODULE : 111 heures

OBJECTIF DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module le stagiaire sera capable d'installer un réseau informatique.
CONDITIONS D'EVALUATION

À partir :

- un cahier de charge ;
- un plan d'installation.

À l'aide :

- Outillage approprié ;
- Matériel de sécurité
- Matériel, équipements et accessoires à installer.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles d'hygiène et sécurité;
- Utilisation appropriée de l'outillage;
- Respect de la méthode de travail;

Installation correcte d'un réseau informatique

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments du contenu
- Identifier les équipements nécessaires à la mise en place d'un réseau.	-Choix adéquat des équipements, accessoires et logiciels de base relatifs au réseau à installer. -Choix conforme avec le cahier de charge. -Détermination précise des lieux d'implantation des équipements en conformité avec le plan de répartition.	- Etudier les caractéristiques des composants connectiques actifs du réseau: - le Modem -La carte réseau -Hub -Switch
-Réaliser l'installation des composants actifs du réseau	-Respect des étapes d'installation. -Respect des normes d'esthétique. -Respect des règles d'hygiène et de sécurité	-Installation des supports du réseau: -installer les modems -installer les cartes réseau -installer les Hubs -installer les Switch
-Câbler et brancher les différents équipements et accessoires du réseau.	-Exécution correcte du câblage. -Respect des règles d'hygiène et de sécurité -Configuration correcte du matériel de tous les postes	-Techniques de câblage et raccordement d'un réseau informatique -Méthodes de configuration des postes d'un réseau

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	du réseau	
- Configurer les différents postes. -Test la liaison entre les différents postes.	-Application complète de tous les essais de fonctionnement. -Respect des étapes des procédures de test de fonctionnement.	-Procédure de test de liaison des différents postes d'un réseau informatique.

Chapitre 1 les équipements nécessaires à la mise en place d'un réseau

Un réseau informatique est constitué d'ordinateurs reliés entre eux par un ensemble d'éléments matériels tel que : câble, carte réseau, prises murales, concentrateurs…, ces équipements réseau peuvent être classés selon deux catégories : actifs et passifs
Dans ce chapitre nous verrons les différents types d'équipement actif.

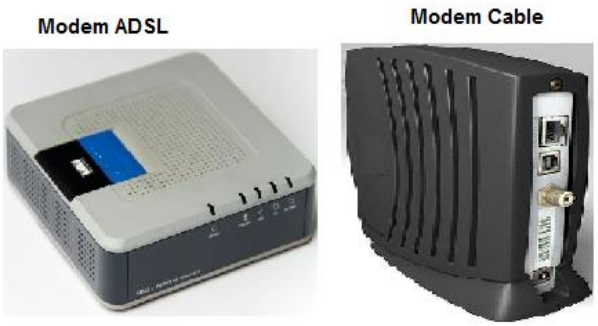
1.1 Caractéristiques des composants connectiques actifs du réseau

Un équipement est dit actif s'il peut générer, adapter ou repartir un signal entre les différentes stations du réseau.

1.1.1 MODEM

Le modem signifie Modulateur-Démodulateur est un équipement qui permet d'adapter les signaux électriques entre le routeur et le support physique extérieur pour la connexion à un réseau externe (ligne téléphonique) voir figure1, car les signaux numériques ne peuvent être transmis dans de bonnes conditions, cela est du au type de câble utilisé pour les liaisons téléphoniques. Le modem va donc effectuer une double conversion des signaux (analogique-numérique) dans le sens ligne téléphonique vers ordinateur et numérique-analogique dans le sens ordinateur vers ligne téléphonique.
Il est surtout caractérisé par son débit binaire qui peut être de 512Kbits/s, 256Kbits/s, 56Kbits/s. Il permet à un ordinateur d'accéder au réseau Internet à partir d'une ligne téléphonique classique.

Figure 1. Les différents types du Modem



Source : cercle C.R.E.D.O

1.1.2 Carte réseau

La carte réseau ou NIC (Network Interface Card) se présente sous la forme d'une carte d'extension connectée à un bus (généralement PCI) et comportant un connecteur RJ45 ou BNC ou fibre, Elle est considérée comme des composants de couche 2 de l'OSI parce que chaque carte dans le monde porte un nom de code unique appelé adresse MAC (Media Access Control) affectée par le constructeur de la carte. Cette adresse est utilisée pour contrôler la communication des données de l'hôte dans le réseau.

Avant que la carte émettrice envoie les données, elle dialogue électroniquement avec la carte réceptrice pour s'accorder sur la qualité de la transmission, notamment la vitesse. Elle convertit les données à envoyer sur le câble, la fibre optique ou l'atmosphère à l'aide d'un transceiver.

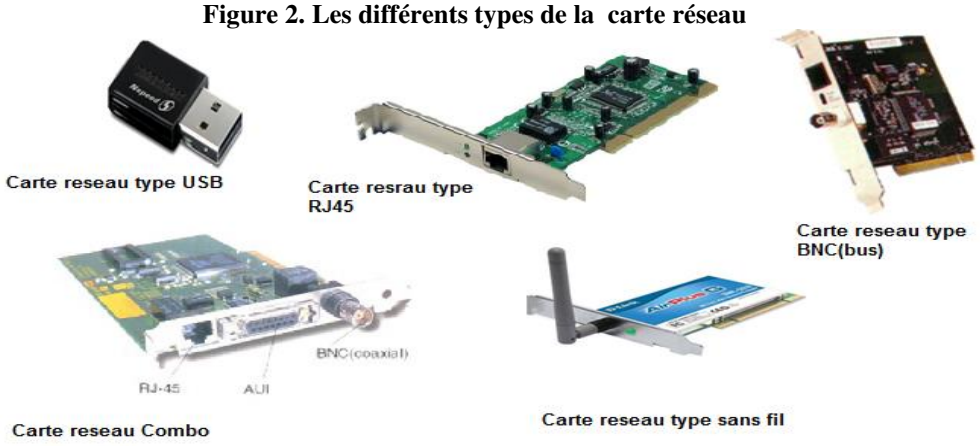
Certaines cartes réseaux (voir figure 2) sont polyvalentes (combo), elles comportent alors un connecteur BNC permettant de relier le poste à un réseau en bus et un connecteur RJ45 permettant de relier le poste à un réseau en étoile.

Les cartes réseaux les plus courantes sont de type Ethernet.

Les cartes réseau sans fil ne possèdent évidemment pas de prise RJ45 mais une antenne

Le fonctionnement de la carte est géré par un chipset implanté sur le circuit imprimé.

Figure 2. Les différents types de la carte réseau



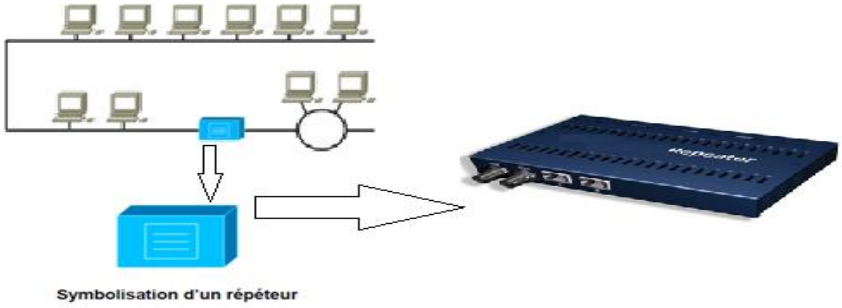
Source : cercle C.R.E.D.O

1.1.3 Le répéteur (repeater)

Ce matériel travaille au niveau 1 de l'OSI, il permet de dépasser les limitations de longueur dues aux câbles. Un répéteur, récupère en entrée les données sous forme de bits (couche 1 de l'OSI) et les transmet sans modification d'un câble sur un autre. Et ce matériel permet aussi de faire la liaison entre deux types de câbles différents.

En effet, les câbles ont une distance maximale de fonctionnement due à l'affaiblissement du signal. Le répéteur régénère ce signal voir figure 3.

Figure 3. Le répéteur (repeater)

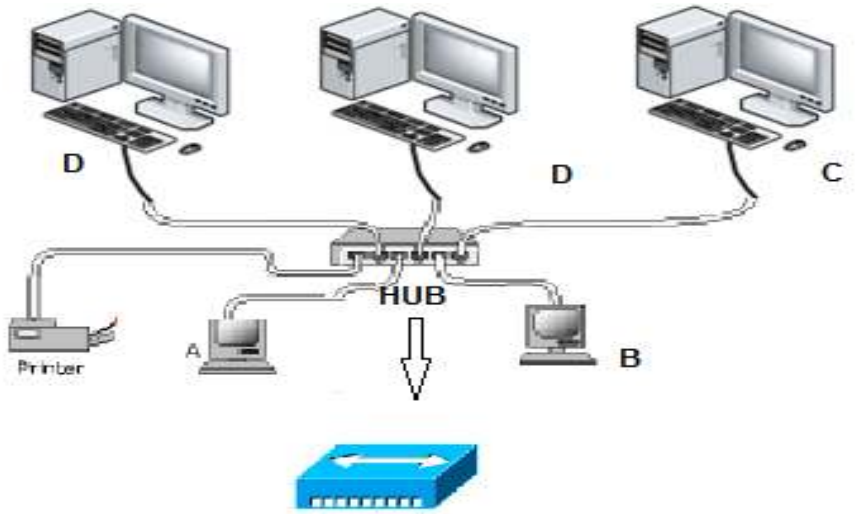


Source : Cours sur les équipements réseaux.doc

1.1.4 HUB (concentrateur)

Un concentrateur est un équipement d'interconnexion deniveau1 (physique OSI) qui interconnecte les équipements sur le même réseau physique, il concentre le trafic réseau provenant de plusieurs hôtes (topologie en étoile), et il régénère le signal voir figure 4.

Figure 4. Raccordement et symbole d'un concentrateur/HUB



Symbolisation d'un concentrateur

Source : Cours sur les équipements réseaux.doc

Le concentrateur est ainsi une entité possédant un certain nombre de ports (généralement 4, 8, 16 ou 32) voir figure 5. Son unique but est de récupérer les données binaires parvenant sur un port et de les diffuser sur l'ensemble des ports.

Il existe des concentrateurs simples, empilables (stackables) via un module matrice ou un bus ou modulaires (châssis avec des cartes). Il est possible pour étendre le nombre de postes connectés d'empiler jusqu'à quatre concentrateurs.
Le concentrateur permet grâce à un port particulier de se raccorder à un réseau d'un autre type (Ethernet, token-ring, FDDI, ATM ...) grâce à des cartes modulaires que l'on insère dans le châssis du concentrateur.
On distingue 2 types de hub :

- **actifs :** ils sont alimentés électriquement et permettent de régénérer le signal sur les différents ports.
- **passifs** : ils ne permettent que de diffuser le signal à tous les hôtes connectés sans amplification.

Figure 5.HUB/Concentrateur



Source : https://cel.archives-ouvertes.fr /Cours Interconnexion et conception de réseaux informatiques- Jean-Luc Archimbaud

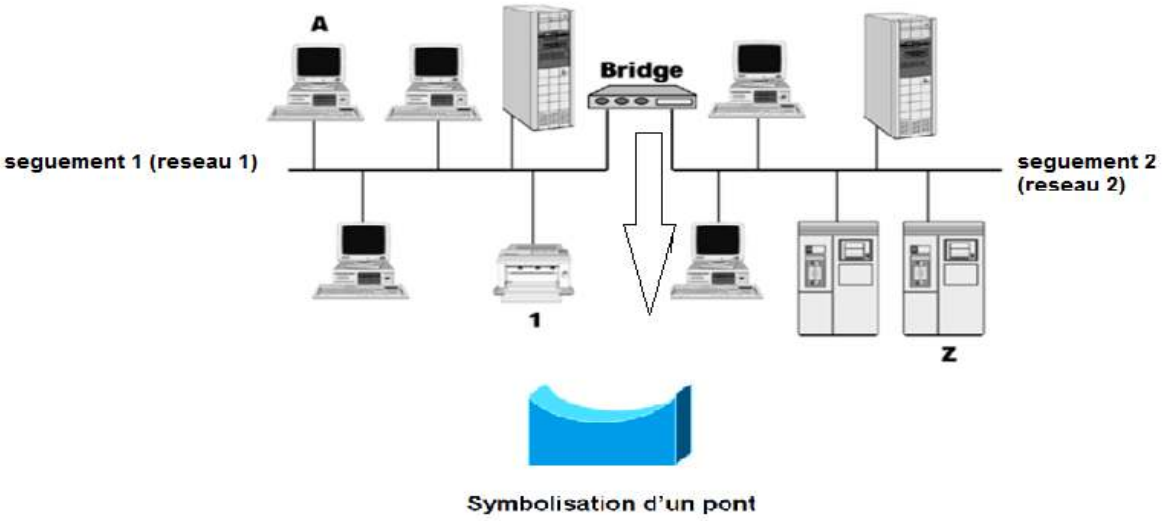
1.1.5 Pont (Bridge)

C'est un dispositif reliant deux réseaux ayant la même méthode d'accès (même protocole de niveau 2) au sein d'un même site donc il permet de segmenter un réseau voir figure 6.
Il joue 3 rôles :

- Répéteur du signal: augmenter la distance maximale du réseau.
- Filtre entre les deux segments du réseau: éviter une surcharge inutile du trafic réseau donc la détection d'erreurs.
- Capable de convertir des trames de formats différents (ex : Ethernet - Token Ring).

Il intervient au niveau 2 du modèle OSI.

Figure 6. LE RACCOREDEMENT D'UN *PONT/BRIDGE*

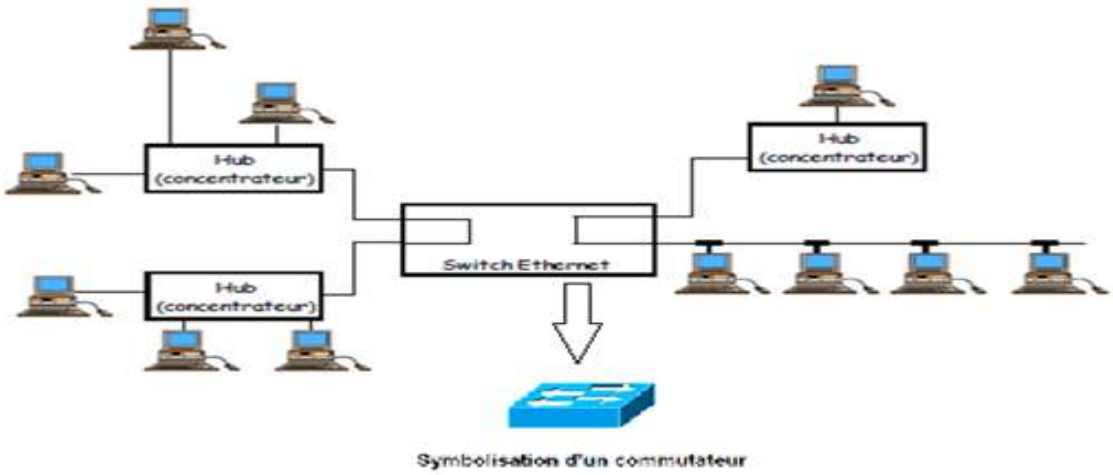


Source : Cours sur les équipements réseaux.doc

1.1.6 Les commutateur/Switch

Ilet travaille au niveau 2 du modèle OSI, ce matériel a été créé pour segmenter les réseaux un peu à la manière des ponts voir figure 7. Mais à la différence des ponts, chaque port du commutateur est un domaine de collisions. Cela implique que sur chaque port les stations peuvent émettre sans se soucier des autres postes. Les données sont transmises au commutateur puis, si le port destination est libre, au destinataire, sinon le commutateur les conserve en mémoire et les met dans la file d'attente concernant le port.

Figure 7. Réseau segmenter par un Switch/ Commutateur



Source : www.editions - eyrolles.com/ Réseaux d'entreprise par la pratique/JEAN-LUC MONTAGNIER

Il existe deux types de commutateurs :

- **les Store-Forward** (les données sont stockées avant d'être envoyées vers le port destination).
- **les Cutt Through** (envoi des données à la volée).

Le commutateur dispose d'un bus interne qui propose des vitesses de transmission des données de l'ordre du GBits/s. Sur un port du commutateur peut être connecté un concentrateur par exemple.

La vitesse du port du commutateur sera partagée (et non divisée) par la totalité des équipements de ce sous-réseau virtuel.

Les commutateurs permettent au moyen de cartes modulaires d'associer des technologies hauts débits100Mbits/s (ATM, 100Base-T, fibres optiques ...) à des technologies existantes 10Mbits/s (10Base-T, 10Base-2 ...). Il existe aussi des ports 10/100 auto-commutables (Auto sensing) permettant selon les cas d'être en 10 ou100 Mbits/s.

Les commutateurs, tout comme les concentrateurs voir figure 8, peuvent être simples, empilables ou modulaires, ils permettent de regrouper certains de leurs ports, de ce fait, il est possible de créer un réseau virtuel isolé logiquement du reste des machines. On parle de VLAN (Virtual Local Area Network). Ils possèdent une mémoire propre leurs permettant de récupérer et de mémoriser les données reçues avant de les émettre vers le bon port de sortie.

Figure 8. Switch/ commutateur simple et empilable



Switch empilable aver différentes interfaces

Source :http://coursducnam.free.fr/Reseaux volume2

1.1.7 Routeur

Le routeur est un équipement qui intervient au niveau 3 du modèle OSI, il intervient surtout dans la régulation du trafic dans les grands réseaux. Travaillez au niveau de la couche 3 permet au routeur de prendre des décisions selon des groupes d'adresses réseau (classes), par opposition aux adresses MAC individuelles utilisées dans la couche 2.

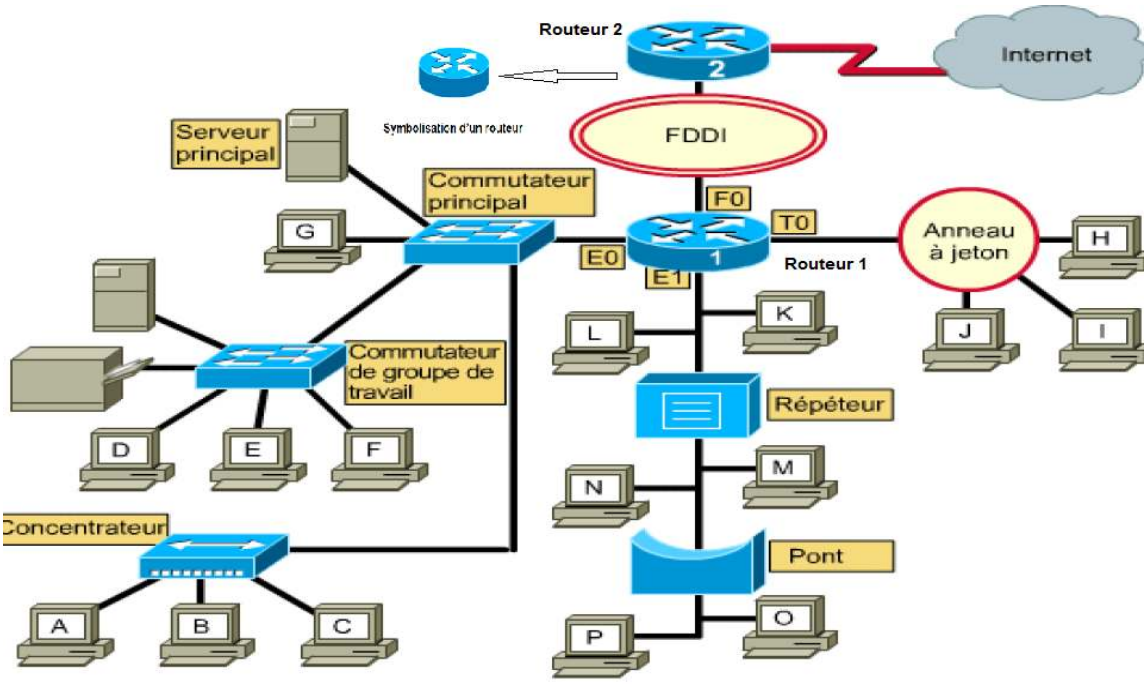
Les routeurs peuvent aussi connecter différentes technologies de couche 2, telles qu'Ethernet, Token Ring et FDDI voir figure 9. En raison de leur capacité d'acheminer les paquets en fonction des informations de couche 3, ils sont devenus le backbone d'Internet et exécutent le protocole IP.

Le rôle du routeur consiste à examiner les paquets entrants (données de couche 3), à choisir le meilleur chemin pour les transporter sur le réseau et à les commuter ensuite au port de sortie approprié. Sur les grands réseaux, Ils permettent pratiquement à n'importe quel type d'ordinateur de communiquer avec n'importe quel autre dans le monde

Le routeur est intelligent parce qu'il est doté :

- D'une mémoire
- D'un programme (algorithme)
- Logiciel d'exploitation

Figure 9. Interconnexion des différents types de réseaux avec deux Routeur



Source : https://cel.archives-ouvertes.fr/cel-00561873 /Cours Interconnexion et conception de réseaux informatiques-Jean-Luc Archimbaud

1.1.8 Exercice 1 :

Encercler V si c'est vrai et F si c'est faux. V F

1- Un concentrateur est un équipement d'interconnexion de niveau 2 du modèle OSI.

2- Les commutateurs de type **Store-Forward** envoi des données à la volée

3- Le rôle du Pont consiste à examiner les paquets entrants (données de couche 3), à choisir le meilleur chemin pour les transporter sur le réseau et à les commuter ensuite au port de sortie approprié.

4- Le Modem permet d'adapter les signaux électriques entre le routeur et le support physique extérieur

5- Un répéteur permet de segmenter un réseau

1.2 Équipements d'extrémités d'un réseau

Un réseau informatique est donc un ensemble d'équipements d'extrémités (poste client, un serveur ou d'autres périphériques informatiques, dits terminaux), connectés entre eux par des liaisons (médias ou supports) de transmission, et échangeant des informations.

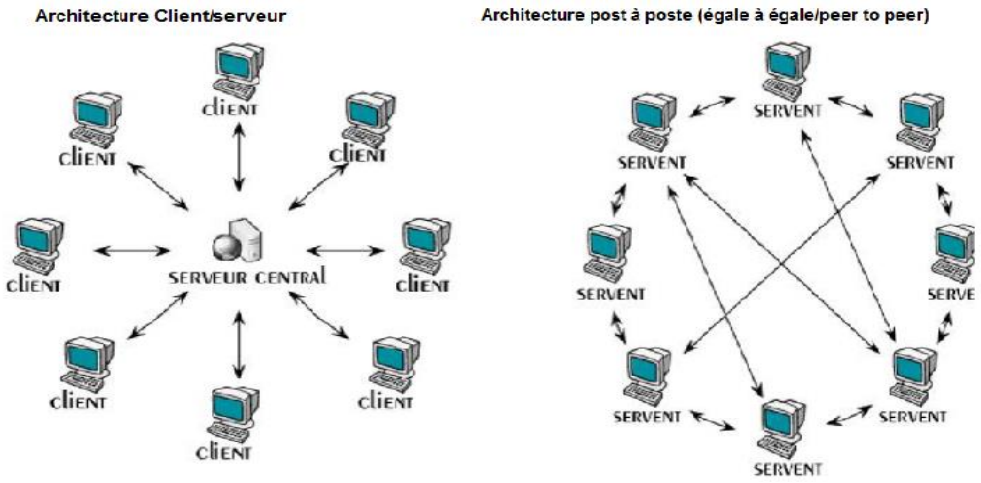
1.2.1 Poste de travail/Workstation (client)

C'est l'ensemble des moyens matériels et logiciels mis à la disposition d'un utilisateur (écran, clavier imprimante, application, système d'exploitation) pour effectuer son travail, Ce terme se réfère Workstation sur le rôle des terminaux (terminaux ou hôtes) dans l'environnement de réseau.

Ces terminaux sont les ordinateurs ou tout autre périphérique pouvant communiquer via le réseau. Il possède un numéro d'identification unique appelé adresse réseau.

Selon la nature des relations entre les postes, on distingue généralement deux types de réseaux bien différents, ayant tout de même des similitudes voir figure 10.

Figure 10. Architecture Client/serveur et poste à poste



Source :http://p-fb.net/Cours «Réseaux Avancés I» – P-F. Bonnefoi -13 décembre 2015 — 30

- **Architecture poste à poste** :

Chaque poste connecté est à la fois **serveur** lorsqu'il met ses ressources (imprimantes, dossiers) à disposition des autres postes, et **client** lorsqu'il bénéficie des ressources des autres postes. Il n'existe pas de gestion centralisée des ressources du réseau.

- **Architecture Client/serveur:**

C'est un réseau qui contient des ordinateurs clients et un ou plusieurs ordinateurs appelés serveur assurent des fonctions centralisées d'administration qui permettent d'authentifier des utilisateurs et de leurs accorder des permissions sur les ressources du réseau et leurs fournit des services. Ces services sont des programmes s'exécutant dans

le serveur et qui fournissent des données telles que l'heure, des fichiers, une connexion à internet, ou le partage de certaines ressources.

1.2.2 Serveur

Dans un réseau informatique, un serveur est à la fois un ensemble de logiciels et l'ordinateur les hébergeant. Son rôle est de répondre de manière automatique à des demandes envoyées par des clients — ordinateur et logiciel — via le réseau.

- **Type des serveurs**

–**le serveur d'Application** Un serveur d'application est un serveur (ordinateur), sur lequel sont installées des applications utilisées par les clients, elles sont accédées par le réseau.

– **le serveur de fichiers** (anglais *file server*) est utilisé pour le stockage et le partage de fichiers. Les fichiers placés dans les mémoires de masse du serveur peuvent être manipulés simultanément par plusieurs clients ;

– **le serveur d'impression** est utilisé comme intermédiaire entre un ensemble de clients et un ensemble d'imprimantes. Chaque client peut envoyer des documents à imprimer aux imprimantes reliées au serveur ;

– **le serveur de base de données** est utilisé pour stocker et manipuler des données contenues dans une ou plusieurs bases de données et partagées entre plusieurs clients ;

– **le serveur de courrier** est utilisé pour stocker et transmettre du courrier électronique ;

– **le serveur web stocke** et manipule les pages d'un site Web et les transmets sur demande au client;

– **le serveur mandataire** (anglais *proxy*) reçoit des demandes, les contrôle, puis les transmet à d'autres serveurs. Il peut être utilisé pour accélérer le traitement des demandes (mémoire cache), ou faire appliquer des règlements de filtrage.

1.2.3 Exercice2

Encercler V si c'est vrai et F si c'est faux. V F

1- le serveur mandataire est utilisé pour le stockage et le partage de fichiers. Les fichiers placés dans les mémoires de masse du serveur peuvent être manipulés simultanément par plusieurs clients ;

2- Dans une architecture poste à poste la gestion des ressources du réseau est centralisée

3- Le rôle d'un client est de répondre de manière automatique à des demandes envoyées par le serveur.

1.3. Résumé

Le plus important à retenir das ce chapitre :

Un équipement est dit actif s'il peut générer, adapter ou repartir un signal entre les

différentes stations du réseau.

Dans un réseau informatique en trouve différents équipement actifs et chacun joue un role bien préci parmis ces équipement en trouve :

La Carte réseau c'est l'interface entre le support et les équipements et chaque carte posséde une adresse et elle unique.

Le Modem permet d'adapter les signaux électriques entre le routeur et le support physique extérieur

Le répéteur travaille au niveau 1 de l'OSI, il permet de dépasser les limitations de longueur dues aux câbles.

Le concentrateur(Hub) est un équipement d'interconnexion de niveau1 (physique OSI) qui interconnecte les équipements sur le même réseau physique, il concentre le trafic du réseau

Le pont est un dispositif reliant deux réseaux ayant la même méthode d'accès (même protocole de niveau 2) au sein d'un même site donc il permet de segmenter un réseau

Le commutateur(Switch) travaille au niveau 2 du modèle OSI, ce matériel a été créé pour segmenter les réseaux

Le routeur est un équipement qui intervient au niveau 3 du modèle OSI, il intervient surtout dans la régulation du trafic dans les grands réseaux. Il prend des décisions selon des groupes d'adresses réseau (classes)

Les terminaux (postes de travail) sont les ordinateurs ou tout autre périphérique pouvant communiquer via le réseau. Selon la nature des relations entre les postes, on distingue généralement deux types de réseaux bien différents le poste à poste et le client/serveur.

Le serveur est à la fois un ensemble de logiciels et l'ordinateur les hébergeant. Son rôle est de répondre de manière automatique à des demandes envoyées par des clients via le réseau

1.4. Exercice de synthèse 1

Spécialité : Maintenance des équipements informatiques

Module : Installation d'un réseau informatique

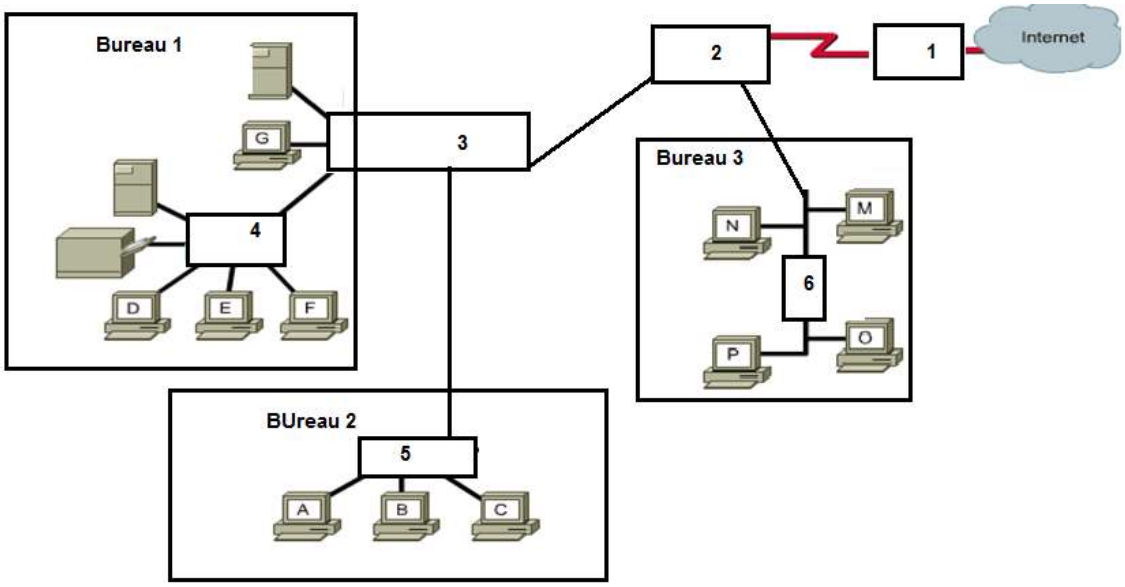
Durée : 20 mn

But : C'est familiariser les stagiaires à Identifier les équipements nécessaires pour la mise en place du réseau

Matériel requis : Documents

Mise en situation :

En veux raccorder les équipements informatiques des trois bureaux au réseau internet par l'intermédiaire des équipements actifs (interconnexions). Voir l'image en dessous



Marche à suivre :

1- Identifier les équipements actifs nécessaires pour la mise en place du réseau
2- Déterminer le rôle de chaque équipement au sein du réseau

L'installation d'un réseau informatique nécessite de choisir le support de transmission en fonction de type d'installation, ainsi l'installation correct des équipements actifs, donc il est obligatoire de connaitre les types des supports et les procédures d'installation des équipements actifs du réseau.

2.1 Type des supports de transmission

On appelle support de transmission l'ensemble des moyens physiques mis en place afin de propager les signaux électriques ou électromagnétiques correspondants aux messages échangés, on distingue deux types :

- Support de transmission filaire
- Support de transmission sans fil (immatériel).

2.1.1 Support de transmission filaire

Les supports de transmission filaires sont les plus anciens et les plus utilisés.

On distingue deux types :

- Les Supports métalliques.
- Les Supports non métalliques.

2.1.1.1Les supports métalliques

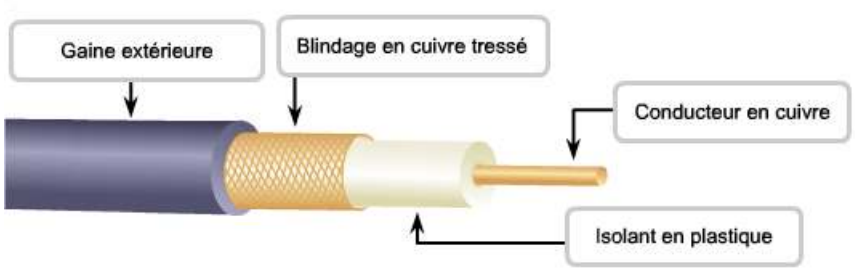
Comme les paires torsadées et les câbles coaxiaux, sont les plus anciens et les plus largement utilisés ; ils transportent des courants électriques.

- **Câble coaxial :**

Le câble coaxial a longtemps été le plus utilisés dans les réseaux, pour la simple raison qu'il est peu coûteux et facilement manipulable (léger et flexible)

Un câble coaxial est constitué d'un fil de cuivre (appelé âme) enveloppé dans un isolant puis d'un blindage métallique tressé et enfin d'une gaine extérieure voir figure 11

Figure 11 : Câble coaxial



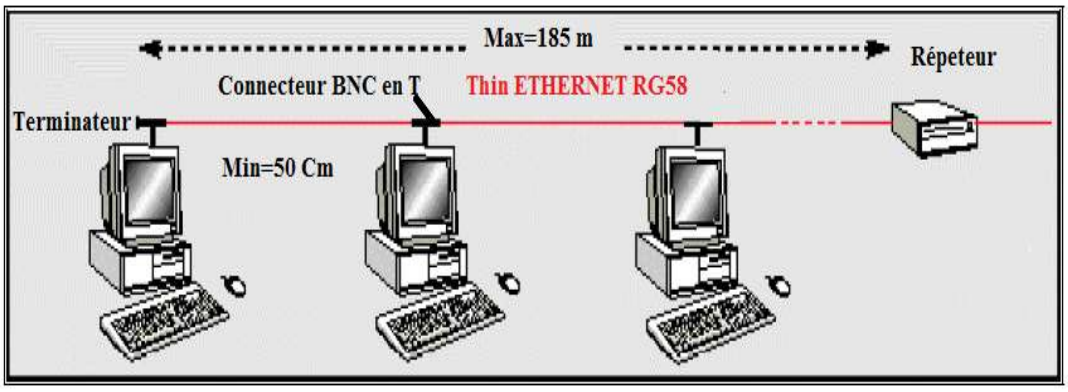
Source : Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES

- **La gaine** permet de protéger le câble de l'environnement extérieur. Elle est habituellement en caoutchouc (parfois en Chlorure de polyvinyle (PVC), éventuellement en téflon).
- **Le blindage** (enveloppe métallique) entourant les câbles permet de protéger les données transmises sur le support des parasites (bruit) pouvant causer une distorsion des données.
- **L'isolant** entourant la partie centrale est constitué d'un matériau diélectrique permettant d'éviter tout contact avec le blindage, provoquant des interactions électriques (court-circuit).
- **L'âme**, accomplissant la tâche de transport des données, est généralement composée d'un seul brin en cuivre ou de plusieurs brins torsadés.

Ce type de support est essentiellement utilisé pour des réseaux de topologie en bus, on distingue habituellement deux types de câbles coaxiaux :

- **Câble coaxial fin** (appelé Thinnet ou CheaperNet) connu par 10Base2 de la norme Ethernet est un câble de fin diamètre (6 mm), de couleur blanche (ou grisâtre) par convention. Très flexible il peut être utilisé dans la majorité des réseaux, en le connectant directement sur la carte réseau. Il permet de transporter un signal sur une distance d'environ 185 mètres sans affaiblissement avec 30 connexions espacées au minimum de 50 cm voir figure 12.Ce câble porte la dénomination RG-58/U pour le coaxial à brin central unique et RG-58 A/U lorsque le brin central est torsadé. Il présente une impédance de 50 Ohms.

Figure12 Réseau bus en coaxial fin 10base2



Source : Source :http://p-fb.net/Cours «Réseaux Avancés I» – P-F. Bonnefoi -13 décembre 2015 — 30

Le raccordement des stations au réseau 10base2 ce fait par des connecteurs BNC (British Naval Connector) voir figure13

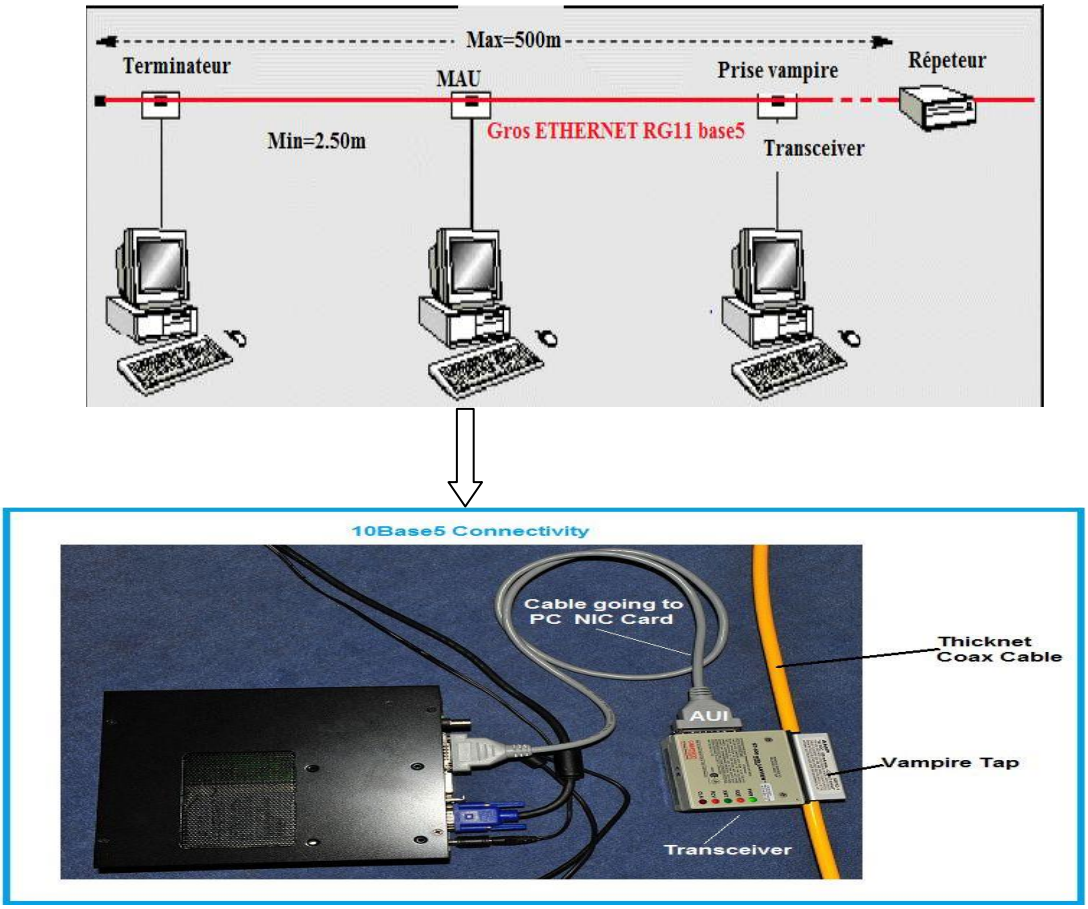
Figure 13Connecteurs pour les câbles coaxiaux RG58 (THIN NET)



Source : Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES

- **câble coaxial épais** (en anglais Thicknet ou Thick Ethernet), connu sous la norme 10Base5 et également appelé Yellow Cable, en raison de sa couleur jaune conventionnelle, est un câble blindé de plus gros diamètre (12 mm), donc la distance susceptible d'être parcourue par les signaux est grande, cela lui permet de transmettre sans affaiblissement des signaux sur une distance atteignant 500 mètres (sans ré amplification du signal). Sa bande passante est de 10 Mbps. Le raccordement des stations au réseau Ethernet 10Base5 se réalise par une carte réseau et un émetteur-récepteur (transceiver) externe MAU (Medium Attachement Unit) voir figure 14.

Figure14 Réseau bus en coaxial épais 10base5

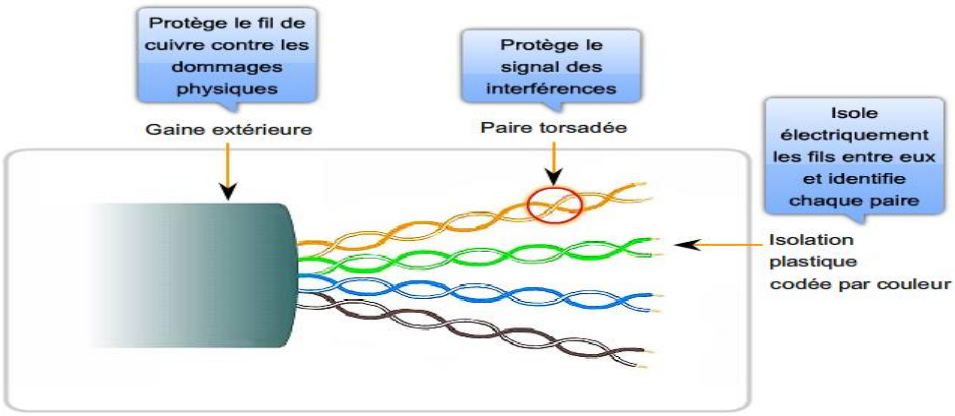


Source : Source :http://p-fb.net/Cours «Réseaux Avancés I» – P-F. Bonnefoi -13 décembre 2015 — 30

- **Câble à paire torsadée :**

Un câble à paires torsadées décrit un modèle de câblage où les lignes de transmission sont formées de deux conducteurs enroulés en hélice l'un autour de l'autre dans le but de maintenir précisément la distance entre fils et de diminuer la diaphonie voir figure15.

Figure15 : Câble à paire torsadée



Source : **I.U.T. de Mulhouse/** Jean-François ROTH, **RES3 – Réseaux, 03/2015**

Pour limiter les interférences, les paires torsadées sont souvent blindées. Comme le blindage est fait de métal, celui-ci constitue également un référentiel de masse. Le blindage peut être appliqué individuellement aux paires, ou à l'ensemble formé par celles-ci, on parle d'écrantage

Selon le blindage utilisé, il existe plusieurs types de câbles voir figure 16 :

– UTP (Unshielded Twisted Pairs) : câble à paires torsadées non blindées et non écrantées. Parfois utilisé pour la téléphonie, pas recommandé pour l'informatique.

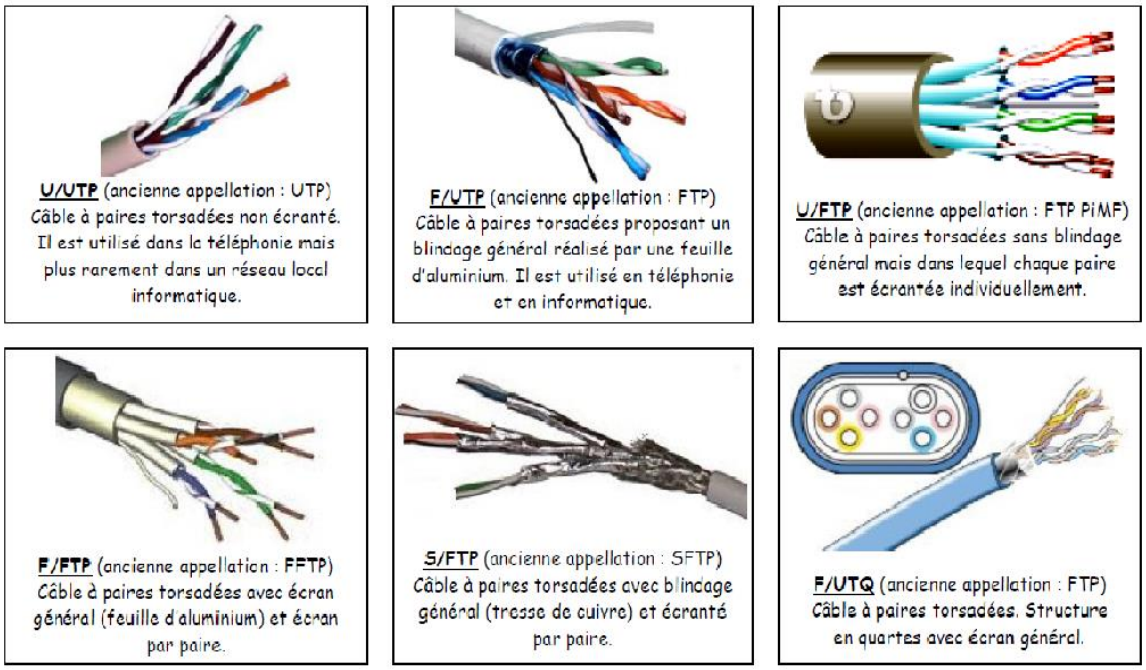
– FTP (Foiled Twisted Pairs) : paires torsadées entourées dans leur ensemble d'une feuille d'aluminium (écran). C'est le type standard.

– STP (Shielded Twisted Pairs) : paires torsadées entourées chacune par une feuille d'aluminium.

– SFTP (Shielded Foiled Twisted Pairs)et **SSTP (Shielded Shielded Twisted Pairs)**:

Câbles FTP ou STP blindés. A utiliser dans les locaux avec fortes perturbations électromagnétiques.

Figure16.Les types des câbles pairs torsadés



Source : I.U.T. de Mulhouse/ Jean-François ROTH, **RES3 – Réseaux, 03/2015**

Types de blindages et appellations normalisées associées (norme ISO-CEI 11801)

Dénomination officielle actuelle : X X / Y Z Z

Blindage général	
U	*Unshielded* Aucun blindage
F	*Foiled* Blindage écran
S	*Shielded* Blindage tresse
SF	Tresse + écran

Blindage par paire	
U	*Unshielded* Aucun blindage
F	*Foiled* Blindage écran

Type de paire	
TP	*Twisted Pair* Paires torsadées
TQ	*Twisted Quad* Structure en quartes

Par exemple :

SF/UTP : Câble à paires torsadées. Blindage composé d'une tresse associée à une feuille d'aluminium.

- **Catégories de câbles**

Les câbles de télécommunication sont classés en différentes catégories définissant principalement la qualité d'intégrité du signal transmis.

Ces catégories sont définies par la norme **EIA/TIA 568**(Electronic Industries Association / Telecommunication Industries Association) et la norme internationale : ISO/CEI 11801 voir Tableau 16.

Tableau 16. Les différentes catégories du câble de paires torsadées

Catégorie et Classe	Bande passante	**Impédance**	APPLICATIONS
1 et 2	1MHZ	100Ω	Utilisation abandonnée (téléphonie/Token Ring)
3/ Classe C	16 MHz	100-120 Ω	Téléphonie (en cours d'abandon/Token Ring 4 Mbit/s, 10 Base T, Fast Ethernet, LAN 100 Base T4
4 / Classe D	30 MHz	100 Ω	Réseaux locaux type Token Ring et 10BASE-T 16 Mbit/s
5/ Classe D	100 MHz	100 Ω	100BASE-TX (fast ethernet) / Téléphonie, ATM155 Mbit/s,Token Ring,Câble UTP et FTP
5E/ Classe D	155 MHz	100 Ω	Evolution de la norme 5 : 1000BASE-T (1GBASE-T) sur 30m
6 / Classe E	250 MHz	100 Ω	1000BASE-T (1GBASE-T) sur 100m et 10GBASE-T sur56m, Câble FTP et SFTP
6a /Classe Ea	500 MHz	100 Ω	Permet le fonctionnement du 10GBASE-T sur 100m, Câble FTP et SFTP
7 Classe F	600 MHz	100 Ω	Signal de télévision modulé en bande VHFou UHF (pas satellite) 10 Gbit/s sur 100m, Câble SFTP
7a/Classe Fa 1	1 GHz	100 Ω	10GBASE-T, 40GBASE-T, environnements industriels « lourds » Câble SFTP sur 100m
8	1à2 GHz	100 Ω	Systèmes large bande de télévision câblée, applications SOHO (Small Office/Home Office) 25 Gbit/s,40 Gbit/s sur 30m

Source : I.U.T. de Mulhouse/ Jean-François ROTH, **RES3 – Réseaux, 03/2015**

- **Les connecteurs**

C'est le connecteur RJ45 (Registered Jack) qui est le plus couramment utilisé en terminaison d'un câble à paires torsadées. Il comporte 8broches de connexion électrique, L'appellation internationale du connecteur RJ45 est : modular plug 8P8C (8 positions/8 contacts) voir figure 17.

Figure 17. Connecteur RJ 45



Source : Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES

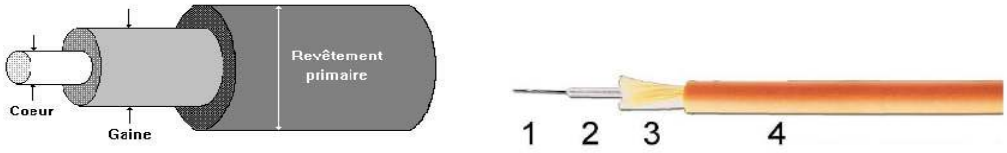
Il est souvent associé au standard TIA/EIA-568-B qui décrit le brochage de terminaison du câble et Utilisé très couramment dans les réseaux informatiques câblés en étoile (type Ethernet), on le retrouve également en téléphonie

2.1.1.2 Les Supports non métalliques (La fibre optique)

Contrairement aux supports métalliques, le câble à fibre optique de *verre* ou de *plastique* ne transporte pas d'impulsions électriques. Les signaux représentant les données sont convertis en *faisceaux lumineux.*

- **Constitution d'une fibre optique**
  Une fibre optique est un conducteur optique constitué d'un premier milieu (généralement en silice, d'indice de réfraction n1, appelé cœur, entouré d'un second milieu(le même que le cœur silice, d'indice de réfraction n2 inférieur à n1, appelé gaine ou manteau), et un revêtement qui assure une protection mécanique de la fibre. Nous distinguons le revêtement primaire qui entoure la gaine et le revêtement secondaire appliqué directement sur le revêtement primaire pour renforcer la protection de la fibre pendant son maniement voir figure 18.

Figure 18.Constitution d'une fibre optique



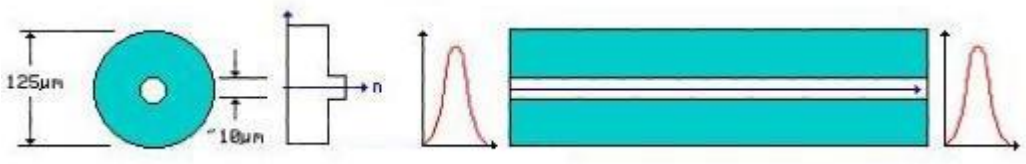
Source : www.acome.com

1. Fibre optique (Noyau + revêtement : 250 ou 500 µm)
2. Protection mécanique (900 µm)
3. Aramide ou fibre de verre
4. Gaine (LSZH, PE, etc.)

Les fibres optiques présentes jusqu'à ce jour sont divisées en deux grands groupes.

- **Fibre optique Monomode (SM)**:Ce type de fibre est le plus performant pour des besoins de grande distance ou de grande largeur de bande. Grâce à un cœur extrêmement fin (10 µm micromètres) voir figure 19, le rayon se propage de manière quasi-rectiligne, il n'y a donc quasiment pas d'atténuation de l'information. L'inconvénient de ce type de fibre est qu'elles sont relativement coûteuses car elles nécessitent une puissance d'émission très élevée du au petit diamètre du cœur.

Figure 19. Fibre monomode



Source :http// www.acome.com

Elle est définie par les sigles SM suivie de la norme correspondante, le tableau 20 décrit les différents types de cette dernière.

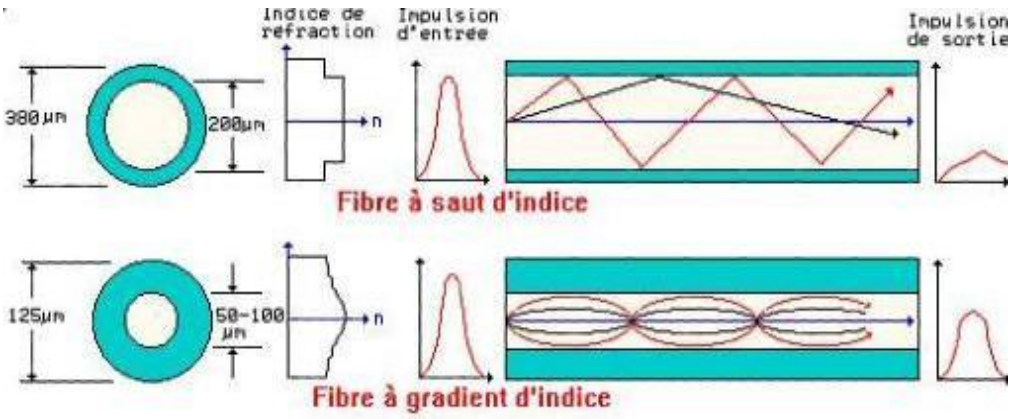
Tableau 20: Différents types de fibre monomode(SM)

Type de Fibre	Application type
SM G652 B ; SM G652D, OS1	Réseaux de données (OS1), sécurité, Télécom
SM G 655	Télécom
SM G657 A & B	Télécom. (FTTx)

Source :http// www.acome.com

- **Fibre optique Multi mode** : Les fibres multimodes sont les premiers types de fibres optiques crées. Le cœur à une taille importante par rapport au reste de la fibre, Elles sont aujourd'hui utilisées sur de courtes distances dans des réseaux locaux (LAN), de télésurveillance ou de sécurité. Il existe deux types de fibres multimodes, la fibre a saut d'indice et la fibre a gradient d'indice. Leur différence réside dans la différence du diamètre du cœur. La fibre a saut d'indice ayant un diamètre de cœur deux à quatre fois plus grand que celui des fibres à gradient d'indice voir figure 21.

Figure 21. Fibre multimode



Source :http// www.acome.com

Sa définition se compose de trois parties : MM (Sigles correspondants à la dénomination Multi mode) Relation noyau/revêtement (Normalement 50/125 ou 62,5/125) Type de fibre : OM1, OM2 ou OM3 d´après le tableau 22 :

Tableau 22 : Type de fibre en fonction de la longueur de la liaison Ethernet

Distance (mètres)	**100BaseT**	**1000 Base Sx**	**1000 Base Lx**	**10GBase SR/SW**
300 m	OM1	OM2	OM1/OM2	OM3
500 m	OM1	OM2	OM1/OM2	SM
2000m	OM1	SM	SM	SM

Source : www.acome.com

Le raccordement d'un câble de fibre optique ce fait par différents connecteurs, voici quelque s un les plus utilisés

- **Le connecteur ST (Straight Tip/Bout droit) :**

Il est pourvu d'un système de verrouillage à baïonnette ainsi que d'une férule de 2,5mm en céramique qui garantit de hautes performances. Ce connecteur ST est le connecteur multimodal le plus utilisé dans les immeubles ou les campus car il est peu cher et simple à installer voir figure 23.

Figure23. Connecteur ST



Source : http//www.kablan.ch

- **Le connecteurSC (subscriber connector/connecteur d'abonné)** a un mécanisme de verrouillage push-pull qui prévoit l'insertion et l'enlèvement rapide. Il s'utilise avec les fibres optiques monomodes et multimodes voir figure 24.

Figure 24.Connecteur SC



Source : http//www.kablan.ch

- **Le connecteurLC (Lucent Connector/Connecteur Lucent)**, dont la taille représente la moitié du connecteur ST, est un connecteur standard en céramiqued'embout optique à un Diamètre de 1,25mm. Il est utilisé dans les systèmes de câbles Simplex, est de bonne qualité et se termine facilement avec n'importe quel adhésif**voir figure 25.**

Figure 25.Connecteur LC

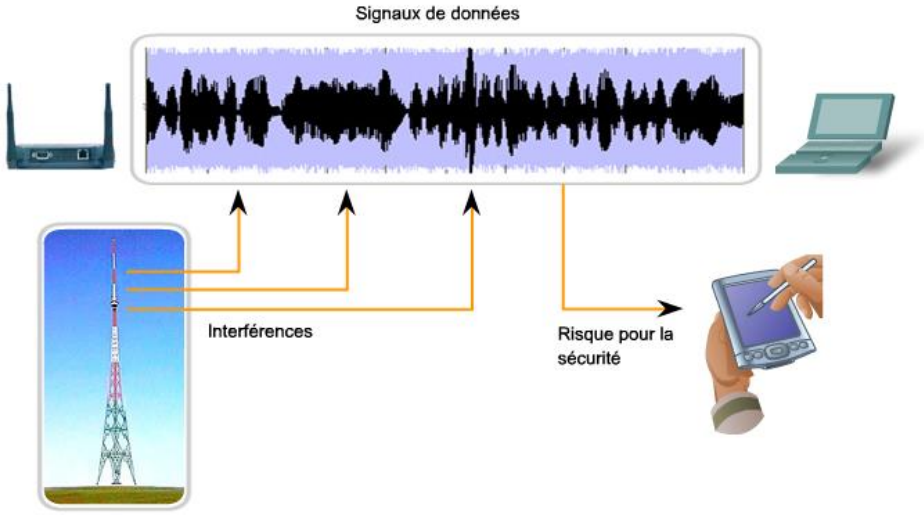


Source : http//www.kablan.ch

2.1.2 Support de transmission sans fil

Les supports sans fil transportent des signaux électromagnétiques qui représentent les chiffres binaires des communications de données voir figure 26.

Figure 25. Communication sans fil



Source : Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES

Le principal avantage des communications sans fil est l'absence de support (câble). Mais cela présente aussi des inconvénients :

- Les signaux électromagnétiques sont sensibles à *l'environnement et aux interférences*.
- Tout le monde peut accéder aux données émises. Les réseaux sans fil doivent donc être sécurisés avec soin.

- **Différents types de réseaux sans fil.**

  Plusieurs technologies permettent les liaisons sans fil. Chacune correspond à un usage différent.

  DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications)

  Norme européenne de transmission numérique à courte distance utilisée pour les postes téléphoniques sans-fil domestiques. Il existe deux générations de téléphones DECT, la dernière ayant une portée de 300 m et permettant de relier jusqu'à 9 postes dans un mini-réseau intérieur. Le DECT est une technologie économique et éprouvée qui ne concerne que les communications téléphoniques et n'inclue aucun service supplémentaire.

  GSM, GPRS, UMTS, LTE (4G).

Ces réseaux sont utilisés par le système de téléphonie cellulaire. Ils offrent un débit et des services différents selon la norme utilisée

WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access), IEEE 802.16

WiMax est une des technologies de BLR (Boucle Locale Radio). C'est une norme de transmission à plus grande distance que Wi-Fi (10 km). L'utilisation du Wi-Max se justifie pour connecter des locaux situés dans des régions à faible densité de population.

Bluetooth IEEE 802.15

La technologie Bluetooth est intégrée dans une puce de moins d'1 cm2. Elle est donc peu encombrante et peu consommatrice d'énergie. Sa portée est faible (au plus, quelques mètres) et le débit modéré (57 kbit/s à 1 Mbit/s).
Ses utilisations sont déjà nombreuses :
- téléphones portables,
- oreillettes sans fils,
- PDA,
- clavier et souris sans fils,
- imprimante individuelle

Wi-Fi(Wireless Fidelity)802.11.

Apparu en 1999 et aujourd'hui largement utilisé, le système Wifi permet la transmission sur des distances inférieures à 100. L'utilisation du Wi-Fi se justifie partout où l'on ne souhaite pas installer de câbles : salles de réunion, lieux publics, locaux temporaires, domiciles.
Il existe plusieurs normes Wifi mais les plus utilisées sont les suivantes voir tableau26.

Tableau 26 .les différentes normes de Wi-Fi

Nom de la norme	Description
802.11a	Ancien norme connu sous le nom Wi-Fi 5 car les fréquences utilisées sont5GHz
802.11b	La norme ***802.11b*** est une norme très répandue. Elle propose un débit théorique de *11 Mbps* avec une portée pouvant aller jusqu'à 300 mètres dans un environnement dégagé. La plage de fréquence utilisée est la bande des 2.4 GHz, avec 13 canaux radio disponibles.
802.11g / g+	La norme ***802.11g*** offre un haut débit (*54 Mbps* théoriques) sur la bande de fréquence des 2.4 GHz. La norme 802.11g a une compatibilité avec la norme 802.11b, ce qui signifie que des matériels conformes à la norme 802.11g pourront fonctionner en 802.11b. La norme g+ permet des débits de 108 Mbps mais est propriétaire (liée au constructeur)
802.11n	La norme ***802.11n*** fait passer les débits à 540Mbps. Cette technique en développement utilise la technologie MIMO (Multiple - Inpout Multiple - Outpout) qui repose sur l'utilisation de plusieurs antennes au niveau de l'émetteur et du récepteur.

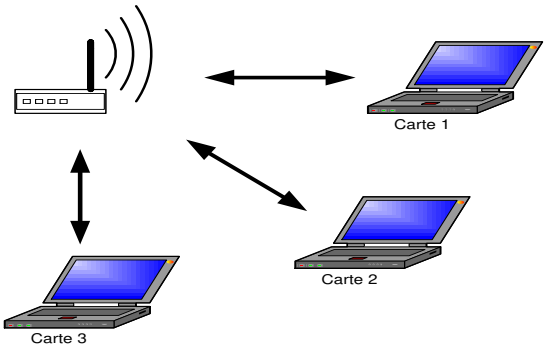
	802.11n *n'est pas compatible* avec les deux précédentes car les fréquences utilisées sont différentes (5GHz)
802.11ac	La norme ***802.11ac*** est normalisée depuis début 2014. Elle permet de porter le débit à plus de 1Gbps, sur la bande des 5Ghz. De fait, elle est rétro-compatible avec la 802.11n (sur 5 GHz)

Source : Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES

- **Modes de fonctionnement.**

Mode infrastructure : un point d'accès (AP) gère l'ensemble de stations voir figure27.

Figure 27 .Mode infrastructure de Wi-Fi

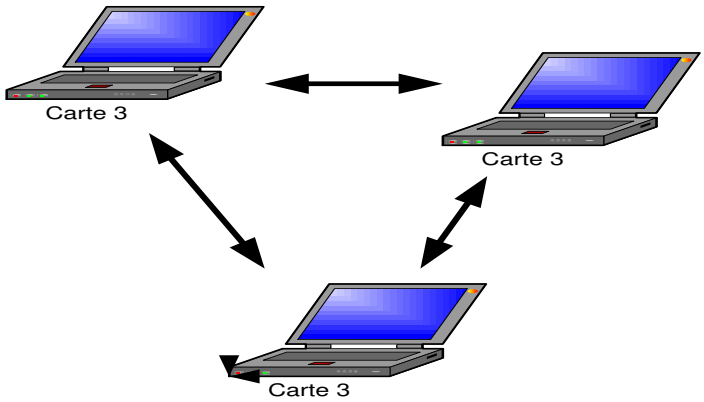


Source : Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES

- **Mode Ad-hoc**

Pas de point d'accès. Les stations communiquent directement entre elles voir figure 28

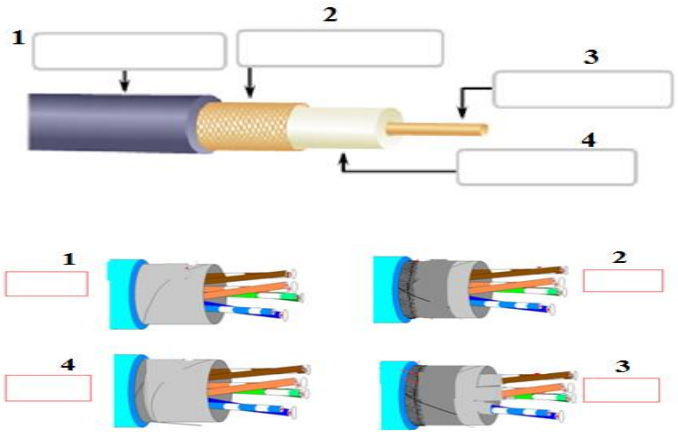
Figure 28 .Mode Ad-hoc de Wi-Fi



Source : Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES

2.1.3 Exercice3

Déterminer les éléments numérotés des figures si dessous



2.2 Installation des équipements du réseau

2.2.1 Installation des cartes réseau

Généralement tous les équipements informatiques d'aujourd'hui (Pc, Imprimante, Routeur, Smart Phone, Scanners ...) sont dotés des cartes réseaux que soient filaires ou sans fil.

Pour les ordinateurs qui ne disposent pas d'une carte réseau intégrée, il faut ajouter une carte réseau :

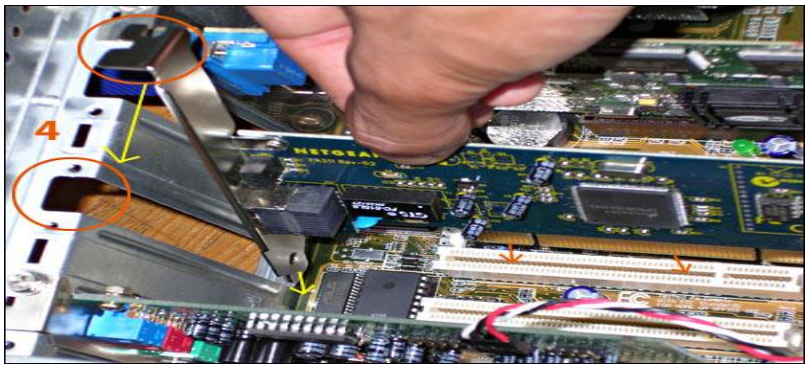
- carte réseau PCI (Ethernet ou Wi-Fi) ou clé USB Wifi)

- Procédure d'installation d'une carte PCI :

- Insérez le CD fourni avec la carte dans le lecteur de votre ordinateur et suivez les instructions du fabricant pour installer le logiciel. Si la carte n'est pas fournie avec un CD, passez à l'étape suivante.
- Eteignez votre ordinateur
- Posez votre ordinateur sur un bureau, une table ou autre surface plane. Suivez les instructions du fabricant pour ouvrir votre ordinateur. Suivant le modèle, vous devrez peut-être retirer des vis situées à l'arrière de l'ordinateur. Contrairement à une montre ou à un téléviseur, la plupart des fabricants conçoivent les ordinateurs de sorte que les utilisateurs puissent les ouvrir.
- Les emplacements sont situés à l'arrière de l'ordinateur, en règle générale dans la partie inférieure de l'unité centrale. Repérez un emplacement vide adapté à votre carte. Si nécessaire, retirez le petit couvercle de métal obturant l'ouverture de l'emplacement à l'arrière de l'ordinateur, et conservez la vis.
- Retirez l'antenne de la carte réseau (**dans le cas d'une Catre Wi-Fi**).

- Touchez une partie nue (non peinte) du capot de l'ordinateur pour éliminer toute électricité statique. Insérez ensuite la carte réseau dans l'emplacement ouvert voir figure**29.** Au besoin, faites bouger la carte d'avant en arrière jusqu'à ce qu'elle soit fermement insérée en position.

figure29.Insertion de la carte dans l'emplacement du BUS PCI



Source : Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES

- Revissez la vis retirée à l'étape 6, afin de verrouiller la carte en position.
- Fixez l'antenne à la carte réseau.
- 9. Fermez le capot de l'ordinateur.
- 10. Reconnectez tous les câbles, démarrez l'ordinateur et ouvrez une session Windows. Au bout de quelques instants, Windows détecte et installe automatiquement le nouveau matériel, puis vous informe de la fin de l'installation.
- 11. Choisissez Pilote à partir du disque fourni par le fabricant du matériel
- 12. Suivez les autres instructions à l'écran et redémarrez votre ordinateur pour terminer le processus d'installation

2.2.2 Installation des Hubs

L'installation d'un Hub est très simple (il n'y a aucun paramètre à configurer, ni Logiciel à installer), il suffit de le fixer à ça position en suivant le plan et le schéma de câblage, puis le raccordement des différent postes peut s'effectuer par des câbles a connecteur RJ 45 ou BNC (selon le support de transmission).

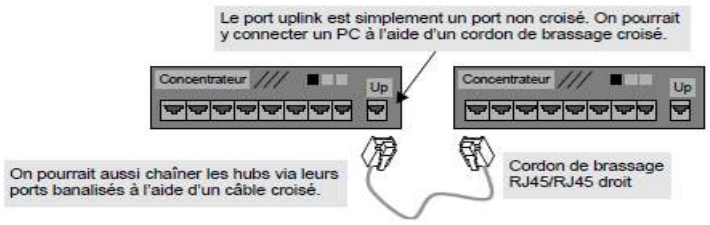
- **Quelques précautions doivent cependant être prises :**

- Utilisez une prise électrique protégée par un disjoncteur dédié aux équipements informatiques afin d'éviter tout parasite provenant d'un autre appareil électrique.
- Placez le concentrateur en hauteur, dans un endroit aéré et éloigné de toute source électrique

Le boîtier du concentrateur est équipé de voyants qui permettent de déterminer la configuration et de détecter des dysfonctionnements du matériel. Ces voyants signalent au moins l'établissement correct d'une liaison. Le concentrateur possède deux types de ports ou connecteurs physiques:

- Les ports pour la connexion des machines
- le port uplink pour extension du réseau au quel se connecte un autre concentrateur (il n'y en a généralement qu'un seul par concentrateur). Ce type de port est identique au précédent à l'exception du câblage qui est inversé (on peut aussi utiliser un câble à connecteur RJ45 croisé pour y connecter un ordinateur supplémentaire) voir figure 30.

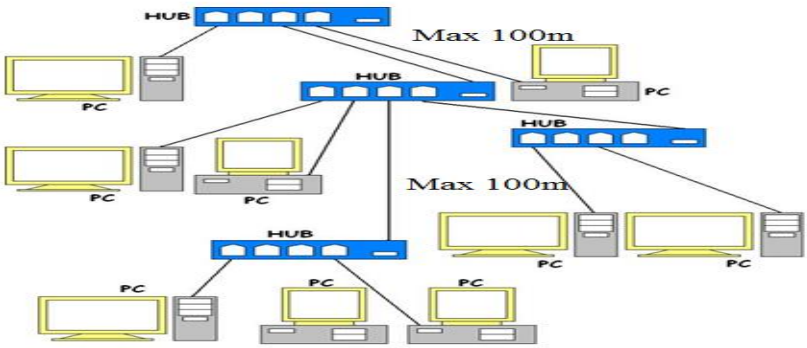
Figure30 .Ports UP Link du concentrateur



Source : Réseaux d'entreprise par la pratique/ JEAN-LUC MONTAGNIER

Pour constituer un réseau il peut être nécessaire d'utilisées plusieurs Hubs(de préférence de marque identiques), mais nous ne pouvons qu'interconnecter au maximum que4 hubs Ethernet séparés par un câble de 100 mètres (distance maximale entre deux hubs) pour ne pas avoir trop de collision, de ce fait il est préférable d'utilisés des Switchs voir figure 30.

Figure 31. Chainage des Hubs



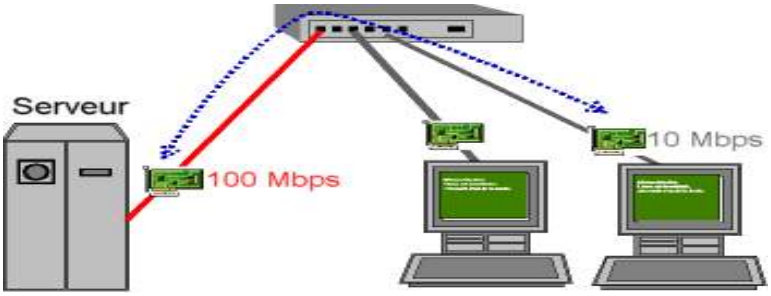
Source : Réseaux d'entreprise par la pratique/ JEAN-LUC MONTAGNIER

2.2.3 Installation des Switchs

Au-delà d'un certain nombre de postes connectés avec des hubs, les performances du réseau peuvent chuter nettement. Ceci se produit quand le réseau est surchargé en équipements.

Le Switch va jouer le même rôle que le Hub, cependant, il sera plus performant lorsque le réseau est surchargé en équipements.
Contrairement au Hub qui envoie l'information à l'ensemble des ordinateurs connectés au réseau(partage de bande passante), le Switch va établir une liaison seulement entre les postes intéressés par l'information voir figure 32.

Figure 32. L'envoi de l'information via le Switch



Source : Réseaux d'entreprise par la pratique/ JEAN-LUC MONTAGNIER

Donc L'installatin des Switch ce fait de la méme manier que les Hubs a l'exception de :

- on peut chainer n'importe quel nombre de Switch qu'on a besoins pour former notre réseau.
- La configuration ce fait selon le type de Switch , a savoir il y a 3 types de Switch

  - **les switchs non-administrables** sont plus basiques. Il s'agit d'une sorte de switch de réseau Ethernet plug & play. Les utilisateurs doivent les connecter et attendre qu'ils fonctionnent. Ces commutateurs n'ont besoin d'aucune configuration.
  - **Les switchs manageables(administrables)** fournissent généralement les fonctions les plus complètes pour un réseau. En raison de leurs différentes fonctionnalités, telles que VLAN, CLI, SNMP, routage IP, QoS, etc. donc besoins de les configurés, les commutateurs administrables sont souvent utilisés dans la couche principale d'un réseau, en particulier dans les grands centres de données complexes.

  - **Switch intelligent (Smart Switch)**constitue le compromis entre un commutateur administrable et un modèle non-administrable. Ce commutateur dépose des capacités partielles de commutateur administrable. Lorsque les utilisateurs ont des budgets limités et n'ont pas besoin de toutes les fonctionnalités du modèle administrable, le switch intelligent est une alternative optimale.

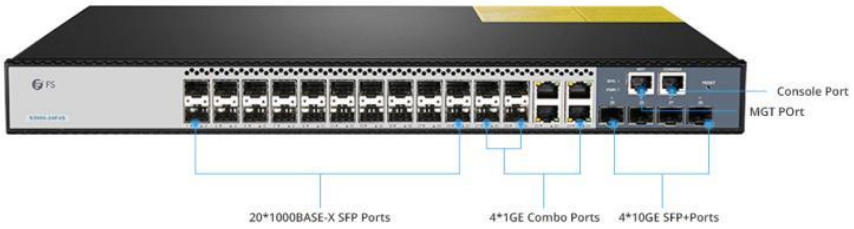
- **Configuration d'un Switch administrable :**

Il ya trois méthode pour connecter et configurer un Switch administrable

- **via le port de console**

  Le port console est utilisé pour connecter un ordinateur directement à un commutateur Gigabit Ethernet et gérer le commutateur puisqu'il n'y a pas de dispositif d'affichage pour le commutateur voir figure33.

Figure 33 différentes ports d'un Switch administrable



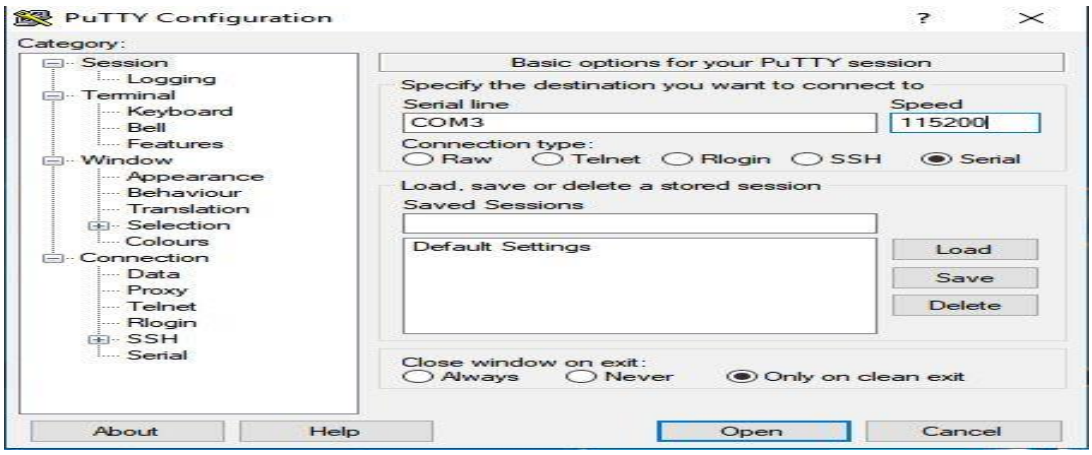
Source : Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES

- Connectez le port de la console de commutation au port série de l'ordinateur avec un câble convertisseur RJ45 vers RS232 (fourni par le fournisseur) et un câble convertisseur RS232 vers USB (préparé par vous-même).

- Allumez l'ordinateur. Installez le logiciel d'émulation de terminal sur le PC. Vous pouvez utiliser l'Hyper Terminal intégré de Windows 2000 sur le PC. Si aucun logiciel d'émulation de terminal intégré n'est disponible, préparez le logiciel d'émulation de terminal tel que le Secure CRT et le Putty Open Source.

- Allumez le commutateur, puis ouvrez le logiciel de connexion installé (le logiciel Putty est utilisé comme exemple ici), sélectionnez le mode de connexion série, et le port est déterminé par le gestionnaire de périphérique. Vitesse de transmission : 115200, bits d'arrêt : 1, voir la figure 34.

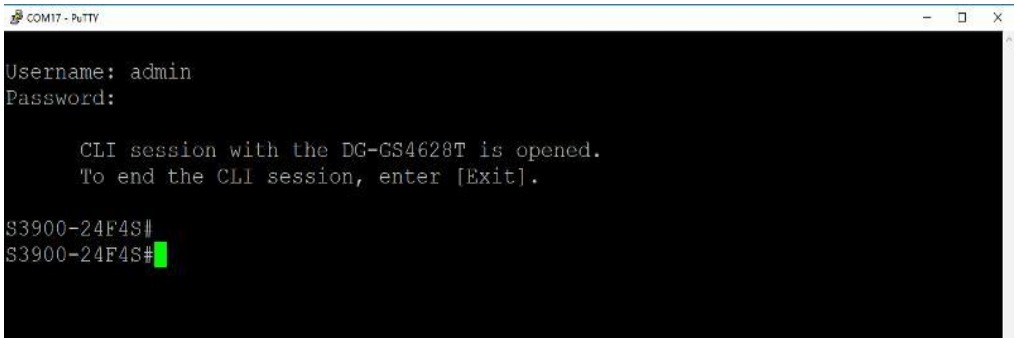
Figure 34.Configuration du logiciel Putty lors de la connexion à un commutateur réseau



Source : **Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES**

- Appuyez sur la touche "Open" et entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe de l'interface (admin/admin) pour vous connecter au switch. Ensuite, la configuration peut être effectuée voir figure 35.

Figure 35.Configuration de Switch via l'interface de connexion du logiciel Putty



Source : **Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES**

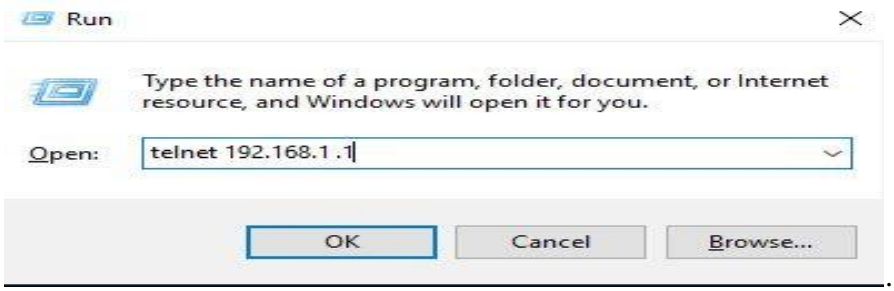
- **via Telnet**

Telnet est un protocole de gestion de réseau par lequel un administrateur ou un autre utilisateur peut accéder à l'ordinateur d'une autre personne à distance. Cette méthode est applicable à la gestion à distance du Switch qui a été configuré avec l'adresse IP (par défaut 192.168.1.1.1) et le compte utilisateur auprès de l'autorité administrative.

1. Connectez le port de gestion du commutateur au port RJ45 du PC à l'aide d'un câble Ethernet comme les câbles Cat5e et Cat6.

2. Allumez l'ordinateur. Cliquez sur "Start" ou bouton Windows dans le coin inférieur gauche de l'écran, puis sur "Run". Tapez la commande "Telnet 192.168.1.1.1" dans la fenêtre qui s'affiche puis cliquez sur "OK" voir figure 36

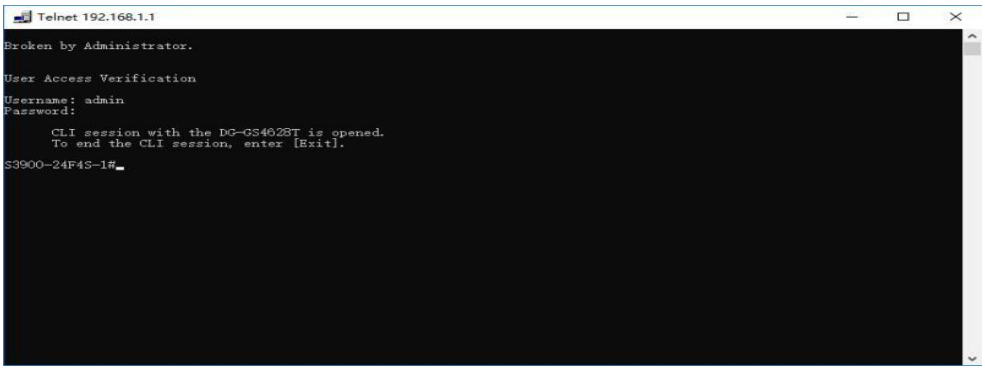
Figure 36. L'ouverture de Telnet



Source : **Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES**

3. Tapez le nom d'utilisateur et le mot de passe (admin/admin) dans l'interface de connexion, puis passez au menu de configuration comme indiqué ci-dessous. En tapant la commande correspondante, il est possible de régler différentes configurations de commutateurs, comme l'empilage des commutateurs voir figure 37.

Figure 37. Configuration du Switch via l'interface Telnet



Source : **Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES**

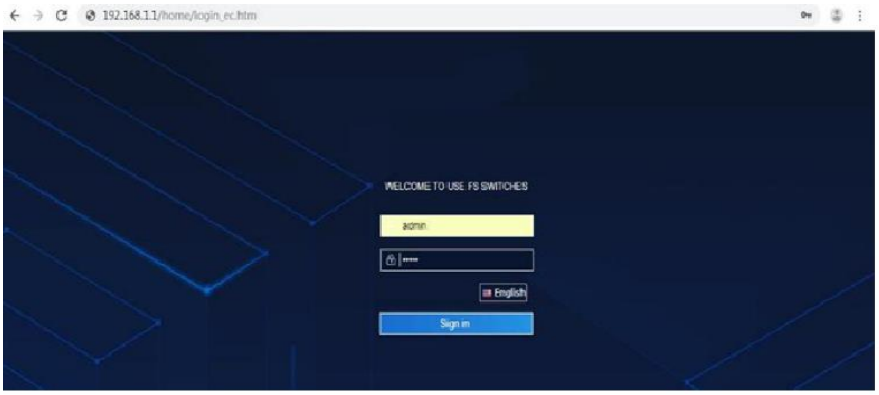
- **Connectez-vous à un commutateur réseau via le navigateur Web**

Il est possible d'accéder, de configurer et de gérer le commutateur via le navigateur Web via le navigateur Web :

1. Connectez le port de gestion du commutateur au port RJ45 du PC à l'aide d'un câble.

2. Ouvrez un navigateur Web. Saisissez l'adresse IP (par exemple 192.168.1.1.1 par défaut ou celle définie selon vos besoins) de votre commutateur. Appuyez sur " Enter " et la boîte de dialogue de connexion s'ouvre voir figure 38.

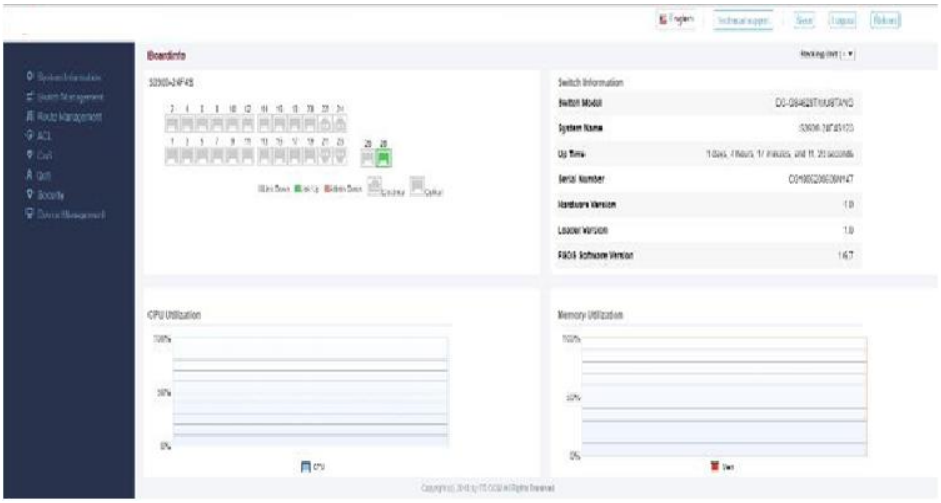
Figure 38.Interface Web initiale du commutateur



Source : **Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES**

3. Saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe avec autorisation administrative, puis cliquez sur "OK" et vous pouvez vérifier l'état de configuration du commutateur, et configurer ou modifier le port du commutateur voir la figure 39.

Figure 39. Configuration du Switch via navigateur Web



Source : **Formation Réseau N1 – CNFETP NANTES**

2.2.4 Installation des Modems

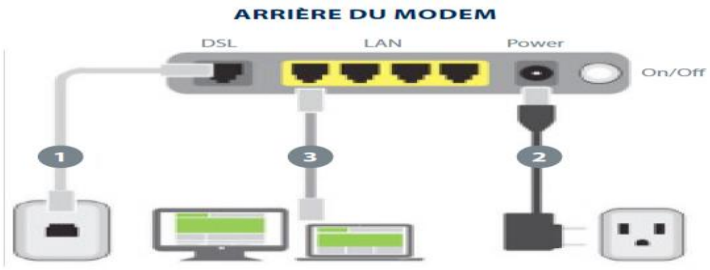
Un **modem** est un périphérique servant à transférer des informations entre plusieurs ordinateurs via les lignes téléphoniques (ligne louée 4 fils, sur ligne louée 2 fils, ou sur un réseau commuté), il est indispensable pour accéder à Internet.

Les modems d'aujourd'hui sont à la fois modem, routeur et point d accès Wifi le tous regroupés dans un même périphérique (coffret, Box).

Pour bien installer un modem il faut lire le manuel d'utilisation et suivez bien les étapes décrites afin de diminuer les problèmes.

1. Branchez le câble téléphonique dans la prise DSL à l'arrière du modem. Ensuite, connectez l'autre bout du câble téléphonique dans une prise téléphonique.
2. Branchez votre adaptateur de courant à l'arrière du modem. Ensuite, connectez votre adaptateur de courant Allumez votre appareil en pesant sur l'interrupteur blanc On/Off
3. Branchez câble Ethernet dans n'importe quelle prise LAN à l'arrière du modem. Ensuite, branchez l'autre bout du câble Ethernet dans un port Ethernet fonctionnel de votre ordinateur ou un Switch voir figure40.

Figure40. Raccordement d'un Modem



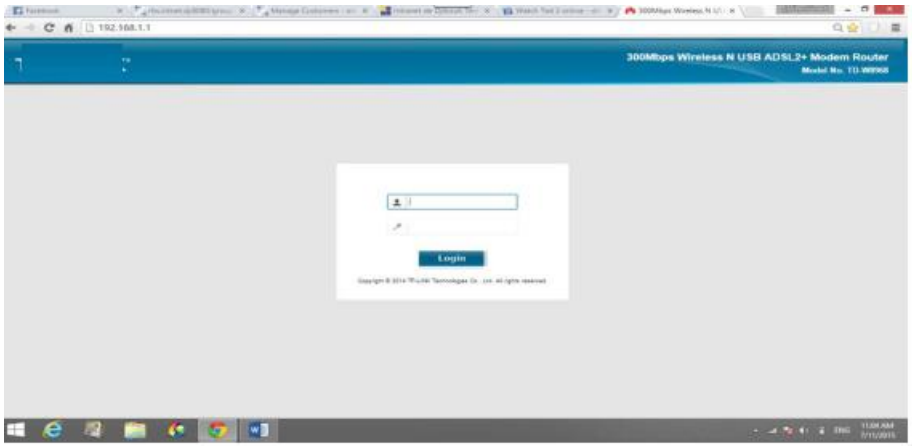
Source :

4. Vérifiez que le panneau avant de votre modem fonctionne comme tel:
   LAN (vert clignotant si connecté à un ordinateur)
   Power (vert solide)
   DSL (vert solide)
   Internet (vert solide ou clignotant)

Pour configurer le modem :

1. Aller dans une page web et tapez dans l'URL l'adresse suivante : 192.168.1.1 voir figure 41.

Figure 41.Configuration du modem via page web



Source :

2. Pour accéder au menu principal du modem, en doit saisir « admin » dans la zone Username et Password voir figure 42.

Figure 42.Menu principal du modem



Source :

Maintenant en peut configurer les autres paramètres et services du modem talques :

Connexion Wifi, type de cryptage, changement de mot de passe.

2.2.5 Exercice3

Choisir parmi les mots entre parenthèses le terme approprié

1. (**Les switchs manageables, les Switchs intelligents**)fournissent généralement les fonctions les plus complètes pour un réseau.
2. on peut chainer n'importe quel nombre de (**Hub, Switch**) qu'on a besoins pour former notre réseau.

2.3 Résumé

Le plus important à retenir de ce chapitre :

- pour installer un réseau informatique il faut bien choisir le support de transmission et de connaitre ces caracteristiques :
- il y a deux types de support de tarnsmission :
- les supports filaires et sans fils
- pour les support filaires on distingues trois types
- les câbles coixiaux sont constitués d'un fil de cuivre (appelé âme) enveloppé dans un isolant puis d'un blindage métallique tressé et enfin d'une gaine, il y a deux genres de câble coaxial câble épais thik net (10 base 5) et câbles fin thin net(10 base 2) , les deux types sont adaptés aur tpologie busde porté jusque 500 métre sans répéteur il sont baptisés cable TV.

Les câbles de paires torsadées sont constitués d'un fil de cuivre (appelé âme) enveloppé dans un isolant puis d'un blindage métallique tressé et enfin d'une gaine, Selon le blindage utilisé, il existe plusieurs types de câbles :

- UTP (Unshielded Twisted Pairs) : câble à paires torsadées non blindées et non écrantées. Parfois utilisé pour la téléphonie, pas recommandé pour l'informatique.
- FTP (Foiled Twisted Pairs) : paires torsadées entourées dans leur ensemble d'une feuille d'aluminium (écran). C'est le type standard.
- STP (Shielded Twisted Pairs) : paires torsadées entourées chacune par une feuille d'aluminium.
- SFTP (Shielded Foiled Twisted Pairs) et SSTP (Shielded Shielded Twisted Pairs):
- Câbles FTP ou STP blindés. A utiliser dans les locaux avec fortes perturbations électromagnétiques.
- Les fibres optiques sont les supports qui assure une grande distance jusqau 5 km et un très grand débit pratiquement 40 Gbit/s.
- Les supports sans fils pour résoudre les problèmes et les limitations causés par l'utilisation des câbles, généralement c'est les réseaux 802.11 Wifi les plus utilisées et adaptés pour les réseaux informatiques.

L'installation des différents équipements informatiques :

Pour les cartes réseaux l'installation est très simple il faut insérez la carte dans le bus approprié (PCI, Isa, USB), puis le système il va détecter et installer la carte automatiquement.

Les Hubs et les Switchs ont les mêmes procédures d'installation, sauf qu'on ne peut pas utilisée plus de 4 hubs enchaine entre eux par des câbles croisés, et que certaine Switchs doivent être configurés.

2.4. Exercice de synthèse 2

Spécialité : Maintenance des équipements informatiques

Module : Installation d'un réseau informatique

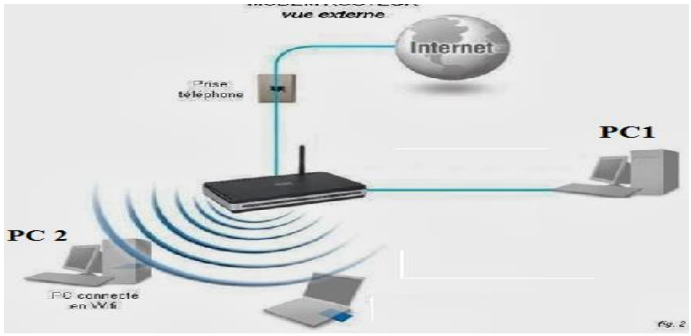
Durée : 40 mn

But : C'est familiariser les stagiaires installer les équipements actifs et du réseau

Matériel requis : Documents

Mise en situation

En veux raccorder les PCs à l'internet Voir l'image en dessous



Marche à suivre

1. Identifier les équipements actifs et les supports de transmission dans ce réseau

2. Déterminer le périphérique qui permet à PC 2 de se connecter à internet et installez- le.

Le câblage est le raccordement des équipements du réseau est la tâche principale pour la construction et la réalisation des réseaux informatiques, il y a deux techniques pour câbler un réseau informatique en fonction de topologie et des besoins,

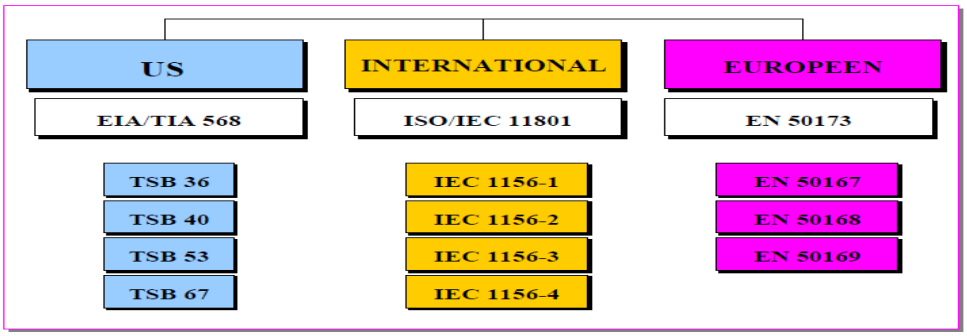
3.1 Techniques de câblages d'un réseau informatique

Pour câbler un réseau informatique il faut respecter les techniques et les normes.

3.1.1 Les normes d'installation et de câblages

Voici les normes de l'Europe, celle des USA et la norme international qui sont représentées dans la figure 43:

Figure.43 : Les normes de câblages et d'installation



Source : www.reseau-vdi.fr

- Norme USAEIA/TIA568:

L'EIA/TIA a défini le standard EIA/ TIA 568, composé de bulletins techniques, définissant les composants à utiliser:

· TSB 36A : câbles à paires torsadées 100W UTP et FTP

· TSB 40A : connectique RJ45, raccordement par contact CAD

· TSB 53 : câbles blindés 150W et connecteur hermaphrodite.

- Norme International: ISO/CEI 11801:

La première édition de la norme fût votée en juillet 1974.

Elle définit une installation de câblage complète :

- Architecture,
- Composants,
- Performances.

- La norme Européenne EN 50 173:

La norme Européenne EN 50 173 suit les spécifications de la norme ISO 11 801 avec

Quelques précisions régionales.

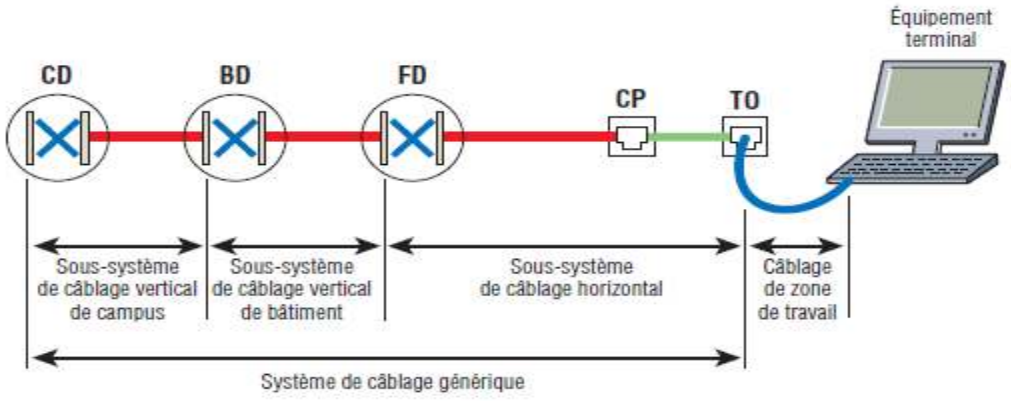
On retrouve également des précisions comme :

- EN 50 167 : câbles de distribution horizontale avec quelques spécifications Supplémentaires (Gaine zéro Halogène, impédance),
- EN 50 168 : Câbles pour cordons,
- EN 50 169 : Câbles de distribution verticale

3.1.2 Système de câblage générique

Les systèmes de câblage génériques comportent trois sous-systèmes de câblage : le câblage vertical de campus, le câblage vertical de bâtiment et le câblage horizontal. Les sous-systèmes de câblage sont connectés entre eux pour créer un système de câblage générique avec une structure voir la figure ci-dessous.

Figure. 44: Système de câblage générique



Source : Guide du pré-câblage des réseaux de communication édition 2004-2005

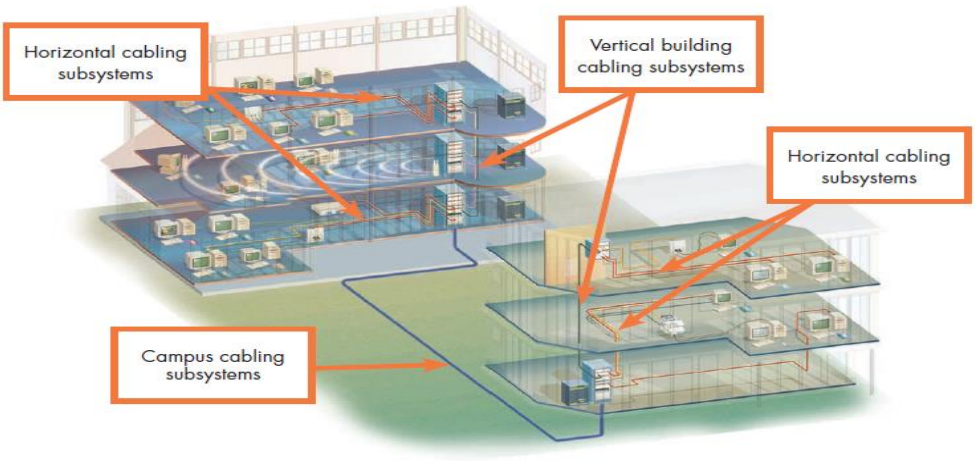
Les éléments fonctionnels du câblage générique sont les suivants :

- Répartiteur de campus (CD) ;
- Câble vertical de campus ;
- Répartiteur de bâtiment (BD) ;
- Câble vertical de bâtiment ;
- Répartiteur d'étage (FD) ;
- Câble horizontal ;
- Point de consolidation (CP) ;
- Câble de point de consolidation (câble CP) ;
- Ensemble TO multi-utilisateurs ;
- Prise de télécommunication (TO).

Les normes ISO 11 801 éd. 2 et EN 50 173-1 spécifient le câblage générique à utiliser pour des locaux qui peuvent comprendre un seul ou plusieurs bâtiments sur un campus.

Elles couvrent les câblages en cuivre à paires symétriques et les câblages en fibre optique. Ces normes sont optimisées pour les locaux dans lesquels la distance maximale pour la fourniture des services de télécommunications est de 2 000 m.
Un système de câblage générique conforme aux prescriptions minimales de ces normes aura une espérance de vie supérieure à dix ans.

Figure. 45: Système de câblage des réseaux



Source : Nexans, Guide général d'installation Décembre 2014 v2.0

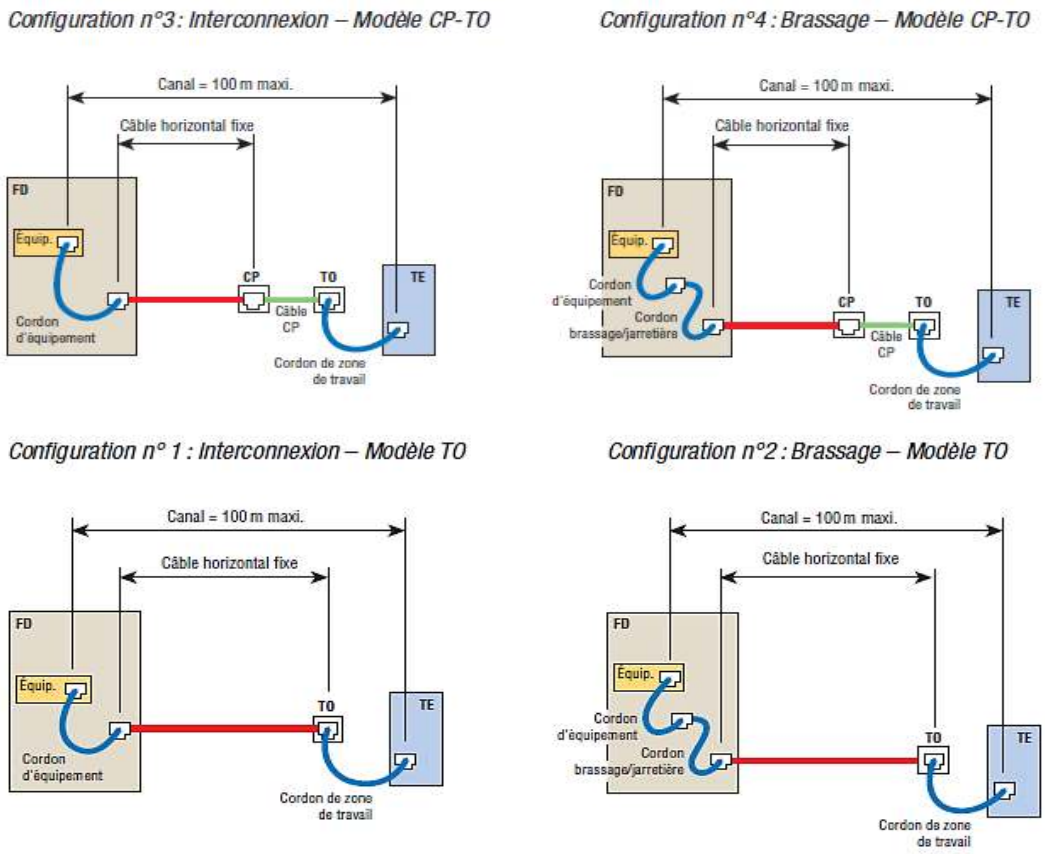
3.1.3 Câblage horizontal (Floor distribution)

Le câblage horizontal comprend l'ensemble des raccordements entre répartiteur et la prise utilisateur, l'organisation est comme suit :

-Panneau de brassage situé dans l'armoire
-Câble de raccordement entre le panneau de brassage et la prise utilisateur
-Point d'accès (prise utilisateur)
-Cordons de brassage (cotés répartiteurs et prise)

Le câblage entre le panneau de brassage et la prise utilisateur doit être sans interruption et selon les règles de l'art assurant ainsi les performances et les débits voulus. La longueur de liaison des cordons de brassage, ne doit pas dépasser 5m dans chaque coté. Les câbles et connexions des différentes catégories peuvent être mêlés à l'intérieur d'un canal, cependant les performances de câblage qui en résultent seront déterminées par la catégorie du composant ayant les performances les plus faibles. Les différentes configurations de câblage horizontal définies dans les normes sont les suivantes voir figure46 :

Figure. 46 Les différentes configurations de câblage horizontal



Source : Guide du pré-câblage des réseaux de communication édition 2004-2005

La longueur maximale du câble horizontal fixe dépendra de la longueur totale des câbles CP et des câbles devant être à l'intérieur du canal. Pendant le fonctionnement du câblage installé, il convient qu'un système de gestion soit mis en œuvre pour assurer que les cordons et, si cela est approprié, les câbles CP, soient utilisés pour créer un canal Conforme aux règles de conception d'étage, de bâtiment ou d'installation. Le tableau ci-dessous définit les équations qui déterminent les longueurs de canal maximum en fonction de la classe de performance du canal et du modèle d'interconnexion choisi.

Tableau. 47 Calcule de la longueur de canal en fonction de la classe de performance

Modèle	**Configuration**	**Equations de modèles**		
		Classe D	**Classe E**	**Classe F**
Interconnexion-T0	1	H=109- F*X	H=109- F*X	H=109- F*X
Brassage-T0	2	H=107- F*X	H=109- F*X	H=109- F*X
Interconnexion-CP-T0	3	H=107-3^a-F*X-C*Y	H=105-3^a -F*X-C*Y	H=105-3^a -F*X-C*Y
Brassage-CP-T0	4	H=105-3^a -F*X-C*Y	H=105-3^a -F*X-C*Y	H=105-3^a -F*X-C*Y

Source : NFC EN 50 173-1(aout 2003).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

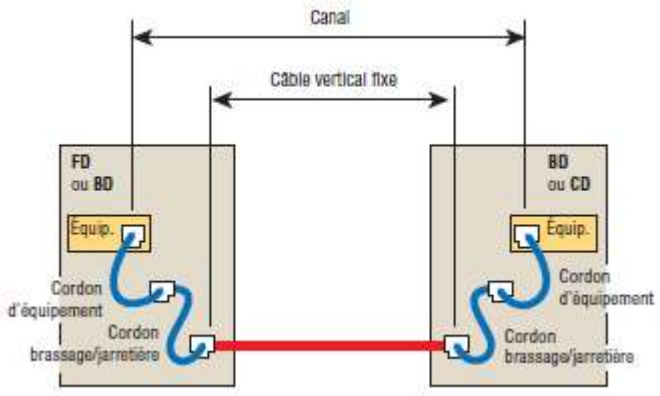
H : longueur du câble horizontal fixe.
F : longueur combinée de cordons de brassage, jarretières, de câbles de matériels et de zones de travail.
C : longueur de câble CP.
X : Rapport de l'atténuation du câble souple (dB/m) sur l'atténuation du câble horizontal (dB/m).
Y : Rapport de l'atténuation du câble CP (dB/m) sur l'atténuation du câble horizontal (dB/m).
a : Cette réduction de longueur doit donner une marge pour l'écart de perte d'insertion. Pour les températures de fonctionnement supérieures à 20°C, il est recommandé que h soit réduit de 0.2% par °C po les câbles écrantés et de 0.4% par °C (20° à 40°C) et 0.6% par °C (>40°C à 60°C) pour les câbles non écrantés.

3.1.4 Câblage vertical

Le canal vertical représenté (de bâtiment ou de campus), Le raccordement doit se terminer par un répartiteur principal ou sous répartiteur des deux côtés. Le câblage est caractérisé par une topologie de type stellaire hiérarchique. Toutefois, il est possible de raccorder des câbles verticaux entre des niveaux équivalents de hiérarchie.
Les normes recommandent l'utilisation :

· De la fibre : pour des applications de types données de moyen à hauts débits
· Des câbles à paires torsadées : pour des applications de types voix et données de faibles à moyen débits
La figure ci-dessous montre le modèle utilisé pour corréler les dimensions de câblage spécifiées et les spécifications de canal

Figure.48 Câblage vertical



Source : Guide du pré-câblage des réseaux de communication édition 2004-2005

Tableau. 49 Calcule de la longueur câble vertical fixe en fonction de la classe de performance

Composant	Classe[a]					
catégorie	A	B	C	D	E	F
5	2000	B=250-F*X	B=170-F*X	B=105-F*X	-	-
6	2000	B=260-F*X	B=185-F*X	B=111-F*X	B=105- 3[b] -F*X	-
7	2000	B=260-F*X	B=190-F*X	B=115-F*X	B=107- 3[b] -F*X	B=105- 3[b] -F*X

Source : Guide du pré-câblage des réseaux de communication édition 2004-2005

B : Longueur du câble vertical fixe
F : longueur combinée de cordons de brassage, jarretières, de câbles de matériels.
X : Rapport de l'atténuation du câble souple (dB/m) sur l'atténuation du câble vertical (dB/m).
[b] : réduction de longueur pour l'écart de perte d'insertion, 2 m pour les composants de catégorie 5 et 1 m pour les composants de catégorie 6 et 7.
[a] : les applications limitées par le temps de propagation ou le biais temporel ne pas être pris en charge si les longueurs de canal dépassent 100 m.
Pour les températures de fonctionnement supérieures à 20°C, il est recommandé que h soit réduit de 0.2% par °C po les câbles écrantés et de 0.4% par °C (20° à 40°C) et 0.6% par °C (>40°C à 60°C) pour les câbles non écrantés

3.1.5 Supports de câbles et canalisations

Le choix des supports de câbles s'effectuera en fonction de l'environnement :
Canalisation

3.1.5.1 LES CHEMINS DE CABLE

Les chemins de câbles seront du type dalles marine perforées, en acier galvanisé avec capotage possible voir figure50. Ils seront dimensionnés de façon à laisser une réserve libre de 30% de la section utile.

Figure.50 : chemin de câble en acier



Source : Catalogue Chemin de Câbles ALGER LUMIERE

La continuité de terre des éléments du chemin de câbles et des goulottes métalliques sera assurée par tresse cuivre (35 mm² minimum) et l'ensemble sera raccordé à la terre électrique du bâtiment.

Tous les trois mètres les chemins de câbles et les goulottes métalliques seront repérés avec une étiquette auto collante portant la mention « Réservé Système de Câblage Informatique».

En cas de passage obligé par une goulotte ou une gaine (passage en partie visible), on prévoira une section supérieure de 30 % à celle du chemin de câble correspondant.

Leur fixation sera latérale, sur un seul côté, afin de laisser un accès latéral pour la pose et dépose des câbles. Les changements de plans ou les virages s'effectuent au moyen des raccordements spéciaux, fournis par le fabricant.

Tous les trois mètres les chemins de câbles et les goulottes métalliques seront repérés avec une étiquette auto collante portant la mention « Réservé Système de Câblage Informatique».

A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arêtes vives et être fixés au chemin de câble. Les extrémités des chemins de câbles sont donc repliées afin de présenter une surface arrondie, sont équipés de raccords convexes ou d'éléments de protection (boudin, caoutchouc fendu autocollant par exemple) voir figure 51.

Figure51. Élément de protection dans un chemin de câble

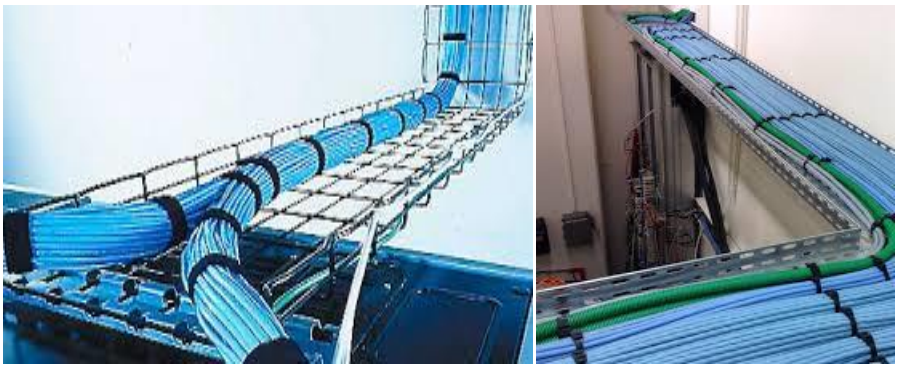


Source : Nexans, guide de câblage

Les chemins de câbles peuvent être horizontaux ou verticaux. Dans les deux cas, les câbles sont fixés par attaches velcro ou colliers « juste glissants » voir figure52.

Figure.52 Fixation des câbles dans un chemin de câble

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

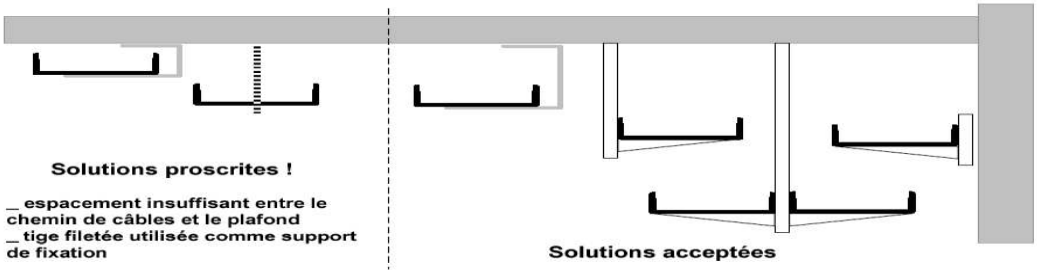


Source : Nexans, guide de câblage

Les traversées de dalles et de murs coupe-feu étanches seront rebouchées par plâtre ou protégées par caoutchouc au silicone, ou sachets thermo-expansifs.

La fixation des chemins de câbles se fait à l'aide d'éléments préfabriqués du type consoles ou suspensions. Les éléments supports sont fixés aux structures par chevilles adaptées à la nature de la paroi ou du plafond. Les supports des chemins de câbles faciliteront la mise en place des câbles soit par support rigide central jusqu'à 100 mm, soit par consoles fixées sur support vertical rigide voir figure53.

Figure.53 Fixation des chemins de câbles



Source : Référentiel infrastructure de communication des lycées de la Région Rhône-Alpes

3.1.5.2 CONDUITS ET FOURREAUX

La distribution entre le chemin de câbles et la prise terminale RJ 45 se fera sous fourreaux annelés, l'utilisation de fourreaux est faite systématiquement pour chaque traversée de parois ou de planchers.

Lors du cheminement non apparent de moins de 10 câbles, l'utilisation de conduits PVC rigide sera autorisée. Ces conduits seront fixés à intervalle régulier à la structure (et non sur les primaires des faux plafonds). Le conduit acier ne sera utilisé qu'en cas de besoin (passages exposés à des perturbations)

3.1.5.3 Les goulottes ou plinthes

La desserte des salles se fera en priorité par goulotte ou plinthe qui a pour avantage de laisser la possibilité d'extension du câblage voir figure54.

Figure.54 Les différents types de goulotte



Source : Source : Référentiel infrastructure de communication des lycées de la Région Rhône-Alpes

Dans la majorité des cas, les goulottes comporteront trois compartiments(un pour les courants forts , un pour le courant faible(câble informatique et un central pour l'appareillage en modules (prises RJ45, prises de courant 2P+T) au format 45x45) et trois couvercles voir figure55.

Figure.55 Goulottes à trois compartiments

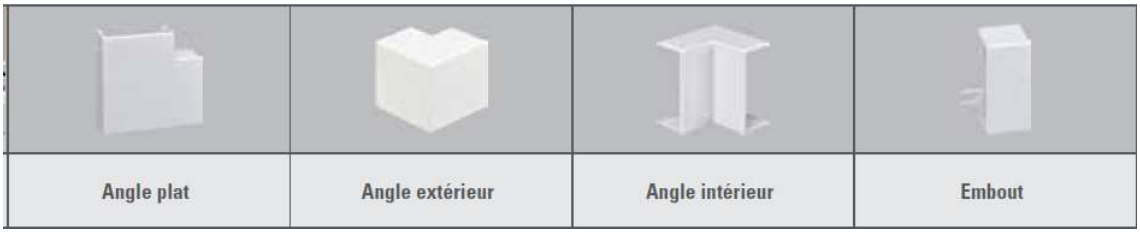


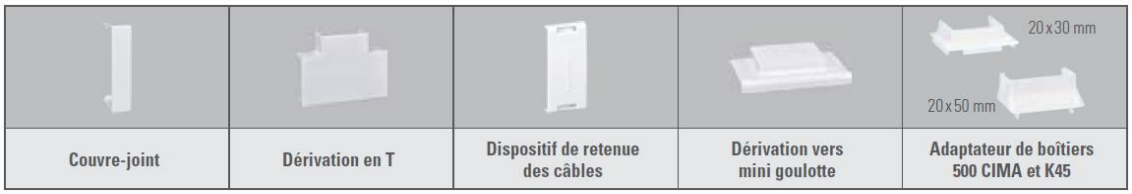
Source : Référentiel infrastructure de communication des lycées de la Région Rhône-Alpes

❖ Règles d'installation des goulottes

Les goulottes sont dimensionnées de façon à laisser une réserve libre de 30% de leur section utile, leur fixation est réalisée par vis et chevilles appropriées au support, tous les 50 cm maximum et selon les prescriptions du constructeur. Les fixations en quinconce sont à éviter. Lors de pose en allège, les goulottes seront installées 5 cm au-dessus des tables de travail ou des paillasses de manière à être accessible, elles ne seront en aucun cas uniquement collées. Les angles des goulottes et les embouts sont réalisés à l'aide de modules préfabriqués voir figure.

Figure. Les modules préfabriqués des goulottes





Source : Simon Catalogue général - Solutions pour lieux de travail

Les rayons de courbure des câbles doivent être supérieurs à 4 cm. Pour les traversées de mur ou de cloison, et dans le cas ou la goulotte est arrêtée en limite de cloison, les câbles sont protégés par un fourreau.

Tous les 25 cm, les goulottes disposent d'orifices dans le rail de fixation pour attacher les câbles sans accessoires supplémentaires.

Tous les angles intérieurs, extérieurs, plats, les tés et les embouts de fermeture sont réalisés avec les accessoires et pièces de formes prévus dans les gammes du constructeur. De plus, afin de garantir une tenue optimale, les enjoliveurs et plastrons permettant de recevoir l'appareillage au format 45x45 seront de même gamme et même constructeur que ceux de la goulotte.

Afin d'assurer l'esthétique de l'installation, la totalité des conduits doit être réalisé à l'aide de la même gamme de produits.

3.1.5.4 Canalisation Faux Plafonds

L'acheminement des câbles cuivre à l'intérieur de faux plafond doit se faire dans des gaines en ressort (entre chemin de câble et le bureau) selon les règles qui s'imposent permettant ainsi une protection convenable des câbles

3.1.5.5 CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT ET DE DISTANCE :

Les câbles cuivre à paires torsadées devront éviter les sources de perturbations électromagnétiques en tenant compte des inters distances qui sont décrits dans le tableau suivant :

Tableau.56 Les distances à respecter pour les contraintes d'environnement

Contraintes d'environnement	Distances à respecter (mm)
Eclairage par source incandescente	**120**
Eclairage par source fluorescente	**300**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Onduleur (P< 10kVA)	**500**
Onduleur (P> 10kVA)	**1000**
Antenne, émetteur, radar, poste de soudure à l'arc	**3000**
Moteur électrique à collecteur (P> 5k VA)	**2000**

Source : Restructuration du réseau informatique et électrique de l'agessa

3.1.5.6 ETIQUETAGE ET REPERAGE

Les étiquettes de marquage devront être :

- Lisibles, Indécollables et ineffaçables
- Visibles sans manipulation de l'objet repéré
- Durables dans le temps
- Dans les locaux techniques, toutes les prises des points d'accès seront repérées par une étiquette non décollable, sérigraphiée.
- Tous les câbles seront repérés aux deux extrémités

Les règles de repérage à appliquer pour les sous systèmes de câblage devront intégrer les éléments d'informations minimums suivants :

- Bâtiment (si plusieurs bâtiments)
- Niveaux (si plusieurs niveaux)
- N° d'ordre unique de la prise
- N° de local technique de rattachement

3.1.6 Pose du câble dans les règles de l'art

Toute contrainte mécanique exercée sur le câble, peut modifier irrémédiablement ses caractéristiques électriques. Pour minimiser au mieux ces contraintes, il convient de prendre les précautions suivantes lors de la pose des câbles et de leur connexion :

- Lors de l'installation des câbles dans les conduits verticaux ou les canalisations montantes, c'est la force de pesanteur qui doit être utilisée - au lieu de tirer les câbles vers le haut, il suffit de les laisser glisser vers le bas. Ceci afin d'éviter les forces de tension inutiles.
- un câble se déroule : il est indispensable d'utiliser un dérouleur de câble
- il faut couper les sur longueurs (l'excédent de câble doit former une couronne d'au moins 1 mètre de diamètre au sol)
- il faut éviter les torsions excessives du câble dans son axe
- le serrage des colliers de fixation ne doit pas être fait à la pince mais à la main (pas d'écrasement du câble contre une fixation)
- il ne faut pas marcher sur les câbles, ni déposer dessus des objets pesants.

- La pose des câbles doit se faire sans à coup, des poulies de renvoi seront disposées si nécessaire pour éviter tout frottement contre un angle vif lors des changements de direction.
- Prévoir à l'avance les changements de direction des câbles.
- Lors de la pose de colliers de serrage, veiller à ne les serrer que modérément à la main, le rétrécissement des isolants modifiant l'impédance des câbles, cela est susceptible d'augmenter la diaphonie.
- Lors de la préparation du câble, ne pas piétiner les câbles sous peine de causer une détérioration des propriétés électriques de transmission due à des points de pression.
- Les câbles data sont sensibles aux sources directes de chaleur : des ventilateurs chauds ou les brûleurs à gaz utilisés, pour installer la tuyauterie ne doivent pas être utilisés à proximité de ces câbles
- Il faut respecter un rayon de courbure le plus grand possible, en tout cas supérieur à 8 fois le diamètre extérieur
- un câble dont la gaine a été blessée ne doit pas être réparé par un adhésif mais changer
- il faut absolument éviter que le câble se bloque ou se coince lors d'un passage difficile.
- Si le câble est coincé, il ne faut surtout pas tenter de le dégager en donnant un « coup de fouet ». Il faut localiser ce qui retient le câble et le débloquer sur place
- Soyez toujours 2 pour mettre un câble dans une gaine (un qui tire et un qui pousse le câble dans la gaine)
- Utilisez du lubrifiant pour ne pas avoir à trop tirer sur le câble
- Ne pas mettre dans la même gaine que le courant électrique
- Essayer de séparer vos gaines de quelques centimètres les gaines électriques si elles sont proches sur plusieurs mètres
- Laissez au minimum 20 centimètres de câble dépasser pour une prise murale
- Laissez suffisamment de câbles coté coffret de communication
- La gaine devra entrer jusque dans la baie de brassage ou dans la goulotte
- Notez sur vos câbles ou à l'aide de scotch l'extrémité côté coffret de communication d'où vient chaque câble.
- Fixez bien votre câble RJ45 au tire câble. Percez l'extrémité du câble avec un petit foret, 2mm par exemple. Fixez-y le tire-câble. Puis enroulez avec du scotch d'électricien voir figure57.

Figure.57 Tirage de deux câbles dans la gaine ICTA

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Source : www.reseau-vdi.fr

3.1.7 Exercice5

Encercler v si vrai et F si faux

1. Le câblage horizontal comprend l'ensemble des raccordements entre répartiteur et la prise utilisateur. V F
2. le serrage des colliers de fixation doit être fait à la pince. V F
3. distance minimale qui doit séparer les câbles réseau et un tube néon est 120 mm
4. EN 50 168 est la norme européenne pour le Câbles cordons. V F

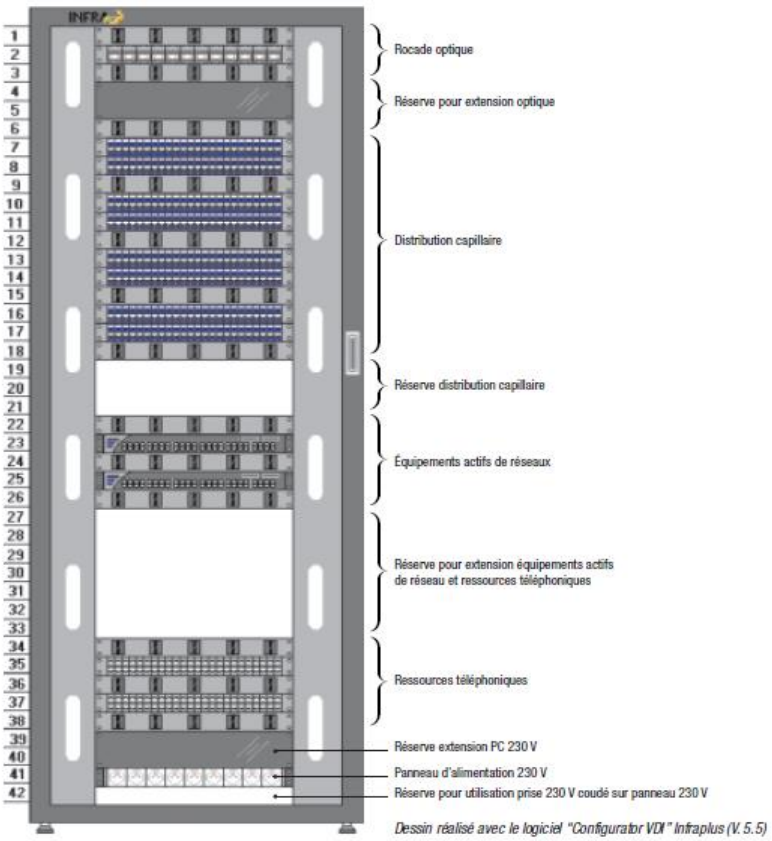
3.2 Branchement et raccordement des équipements de réseau

Le réseau est constitué par des équipements finaux(les poste de travailles, serveurs) et des équipements intermédiaires (équipements actifs) qui sont le cœur de réseau, ces derniers sont situer généralement dans des armoires de brassage (baie de brassage informatique).

3.2.1 Raccordement des baies (armoires de brassage)

Les baies sont destinées à accueillir des équipements actifs, des panneaux de raccordement, des guides cordons horizontaux et verticaux et des boîtiers annexes de format inférieur à 19" (modems, boitiers de taxation...) voir figure58.

Figure.58 Schéma de Baie informatiques



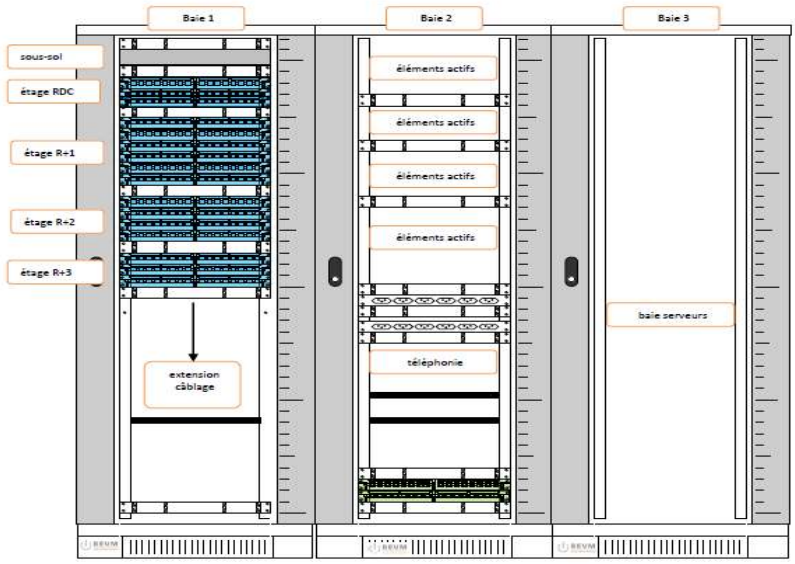
Source: Guide du pré-câblage des réseaux de communication édition 2004-2005

Le nombre de baies destinées à recevoir le câblage et les éléments actifs, par local technique, sera fonction du nombre de prises RJ45 à installer dans la limite de 192 prises par baie 42 u et 240 prises par baie 47 U(1 baie de brassage de préférence par étage). Il pourra être prévu une marge de 20% lors de l'installation initiale pour anticiper les besoins en extension, dans la limite fixée.

Dans le cas où cette limite est atteinte, les prises seront réparties dans plusieurs baies. Un agencement aéré des éléments (passifs et actifs) installés dans les baies en facilitera L'exploitation voir figure59.

Figure.59 Répartitions des équipements dans plusieurs baies

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

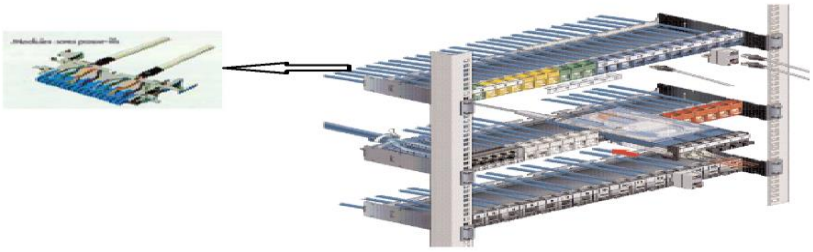


Source : **www.reseau-vdi.fr**

- **Modules de raccordement**

Les modules équipés de contacts auto dénudant « CAD » (contacts auto dénudant) sont conformes aux spécifications de la norme ISO 11 801il faut suivre la configuration choisi. Les modules CAD se 'montent' sur des châssis ou fermes de répartition voir figure60.

Figure.60 Module de raccordement

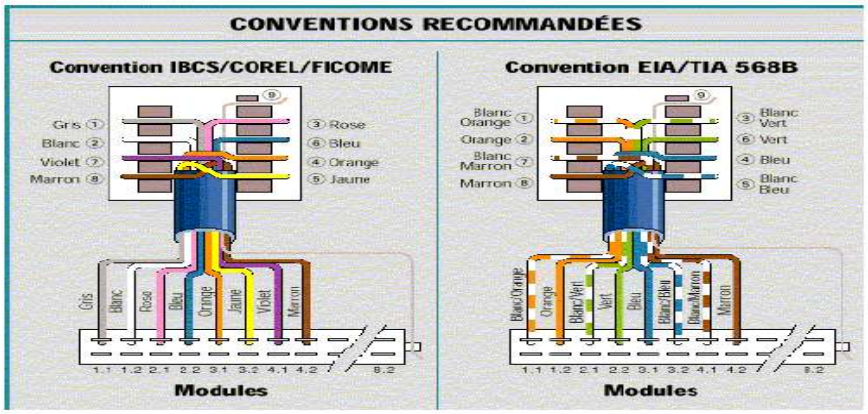


Source : Source: Guide du pré-câblage des réseaux de communication édition 2004-2005

Il faut suivre les conventions de câblages des modules dans tous les armoires de brassage voir figure61.

Figure.61 Différentes conventions de câblage des modules

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Source : câblage_v1.doc par Didier de jardin

- **Le panneau de brassage :**

C'est panneau 1 U (H: 4,5 cm) équipé des modulable cuivre de 24 prises RJ 45 et à l'arrière d'un organisateur de câbles. Ils seront de préférence composés de ports indépendants, amovibles et avec blindage individuel voir figure 62.

Figure.62 Panneau de brassage



Source : pré -câblage des bâtiments

- **Brassage**

Conformément à la norme EN 50173-1, les longueurs des cordons de brassage ne doivent pas être supérieures à 5 mètres.

Pour les petites installations par exemple salle informatique dans le nombre de poste est environ de 48 postes il est recommandez d'utiliser une baie de 19 pouces Le tableau de communication (ou baie de brassage) est fixé à côté du tableau électrique comme la norme le recommande dans une construction voir figure63.

Figure.63 Baie informatique 19 pouces

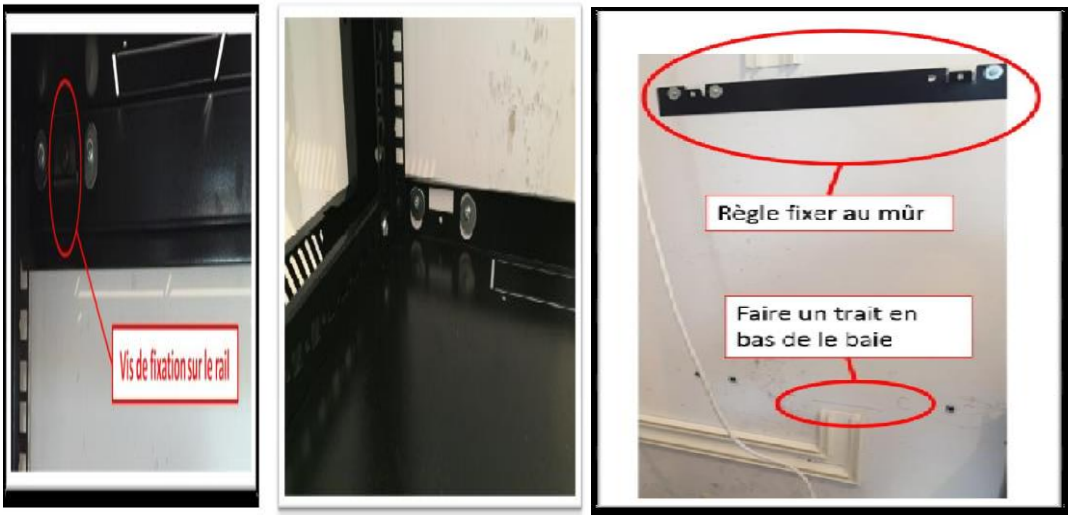


Source : **www.reseau-vdi.fr**

- **Mise en place du coffret de communication (Baie informatique)**

Dans un premier temps, identifier par où vos câbles vont arriver et par où ils vont entrer dans le tableau de communication : Haut du tableau Bas du tableau Laisser une place raisonnable entre le trou d'arrivée des câbles et l'entrée de la baie pour ne pas avoir à plier les câbles en angle droit. Faites un trait sur le mur pour marquer le bas de la baie. Installer le système de fixation de la baie de brassage, comme vous pouvez le voir, il y a des trous à l'arrière pour le fixer, Dans d'autres cas, il faut fixer une sorte de règle au mur qui permet de fixer la baie de brassage Mesurez bien afin que la baie soit au-dessus du trait précédemment effectué et horizontal voir figure64.

Figure.64 Système de fixation du Baie informatique



Source : **www.reseau-vdi.fr**

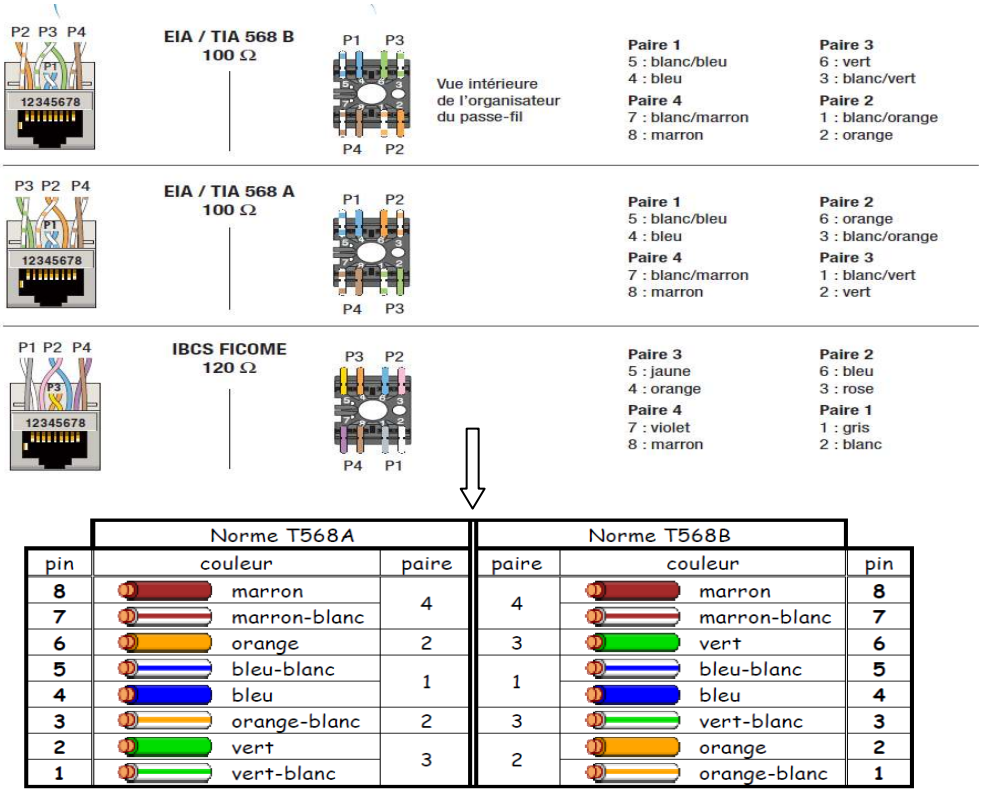
3.2.2 Raccordement des postes

Le raccordement des poste ce fait par l'intermédiaires des cordons et les prises.

3.2.2.1 Convention de câblage

Diverses conventions de câblage ont été adoptées depuis 20 ans telles que : BCS, FICOME/RNIS, EIA/TIA 568-A et EIA/TIA 568-B voir figure65.

Figure.65 Conventions de raccordement des connecteurs.



	Norme T568A			Norme T568B	
pin	couleur	paire	paire	couleur	pin
8	marron	4	4	marron	8
7	marron-blanc			marron-blanc	7
6	orange	2	3	vert	6
5	bleu-blanc	1	1	bleu-blanc	5
4	bleu			bleu	4
3	orange-blanc	2	3	vert-blanc	3
2	vert	3	2	orange	2
1	vert-blanc			orange-blanc	1

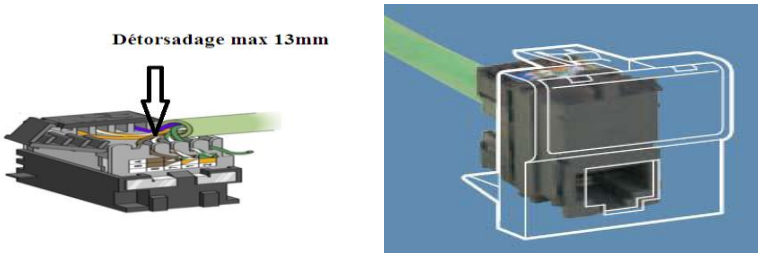
Source : Guide du pré-câblage des réseaux de communication édition 2004-2005

Le choix d'une convention de câblage peut influencer les performances d'une liaison. Nous recommandons la convention EIA/TIA 568-B. Cette convention doit être unique sur toute l'installation.

3.2.2.2 Câblage d'une prise RJ45

Aucune difficulté pour câbler une prise RJ45 femelle, il suffit de suivre les codes couleurs indiqués sur le côté de la fiche, Pour respecter lors de l'installation les valeurs liées à la diaphonie, la norme impose un détorsadage des paires inférieur à 13 mm voir figure66.

Figure.66 Câblage d'une prise RJ 45



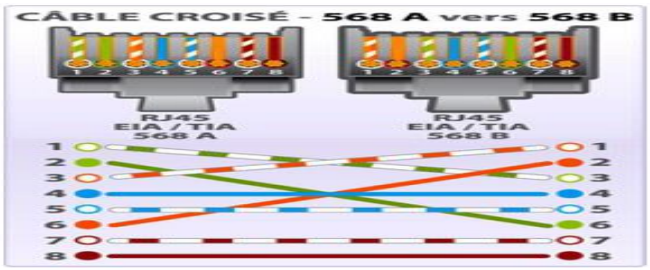
Source : câblage_v1.doc par Didier de jardin

3.2.2.3 Réalisation des câbles directs et câbles croisés

Pour faire un câble droit il faut utiliser la même norme de bout en bout **;**

Pour faire un câble croisé, il faut utiliser la norme 568A d'un côté et 568B de l'autre voir figure. Les câbles croisés sont utilisés pour relier les équipements de même nature par exemples deux poste de travails, et pour étendre le réseau dans le cas des équipements actifs (équipement relier en cascade et en guirlande).

Figure.67 Convention de couleur pour câble croisé



Source : câblage_v1.doc par Didier de jardin

- La réalisation d'un câble réseau est une opération minutieuse ou les règles et les étapes doivent être respectées. Les outils indispensables sont la pince coupante et la pince à sertir (RJ45).

Etape1 : Passer le manchon autour du câble réseau (attention à ne pas oublier cette étape après il sera trop tard) voir figure68.

Figure.68 Etape1



Source : câblage_v1.doc par Didier de jardin

Etape2 : Avec un dénudeur de câble Ethernet, *dégainer* le câble réseau sur 3cm environ, ensuite Enlever la gaine, la feuille d'aluminium et le film plastique

Figure.69 Etape2



Source : câblage_v1.doc par Didier de jardin

Etape3 : Ecarter les paires, Dépairer les conducteurs torsadés, Avec un tournevis dresse***r*** les conducteurs pour qu'ils soient le plus droit possible. Aligner les conducteurs en respectant la convention.

Figure.70 Etape3



Source : câblage_v1.doc par Didier de jardin

Etape4 : Avec une pince coupante, couper les 8 conducteurs à 1cm de la gaine. Maintenir les conducteurs entre le pouce et l'index pour empêcher qu'ils ne se croisent.

Figure.71 Etape4



Source : câblage_v1.doc par Didier de jardin

Etape5 : Vérifier l'ordre des 8 couleurs avec la norme 568B.

Figure.72 Etape5



Source : câblage_v1.doc par Didier de jardin

Etape6 : Positionner le connecteur RJ45 en butée sur les 8 conducteurs en s'assurant qu'il n'y ait pas de croisement, Vérifier que les conducteurs arrivent bien en butée dans le connecteur RJ45.

Figure.73 Etape6



Source : câblage_v1.doc par Didier de jardin

Etape7 : En utilisant une Pince à sertir, sertir le connecteur RJ45 ceci permettra de maintenir le connecteur sur le câble et d'assurer les contacts électriques.

Figure.74 Etape7



Source : câblage_v1.doc par Didier de jardin

Etape8 : Positionner le manchon sur le connecteur RJ45 pour assurant la finition esthétique et l'identification voir figure75.

Figure.75 Etape8



Source : câblage_v1.doc par Didier de jardin

3.2.3 Exercice 6

Titre : Réaliser un cordon droit et croisé

But de l'exercice : utiliser la pince à sertir, pince coupante, dénudeur de câble

Méthode d'exécution :

1. Passer le manchon autour du câble réseau.

2. *dégainer* le câble réseau sur 3cm environ, ensuite Enlever la gaine, la feuille d'aluminium et le film plastique.

3. Ecarter les paires, Dépairer les conducteurs torsadés a) sur la partie droite de la plaque

4. Avec une pince coupante, couper les 8 conducteurs à 1cm de la gaine.

5. Vérifier l'ordre des 8 couleurs avec les normes 568A, 568B
6. Positionner le connecteur RJ45 en butée sur les 8 conducteurs en s'assurant qu'il n'y ait pas de croisement, Vérifier que les conducteurs arrivent bien en butée dans le connecteur RJ45.

7. En utilisant une Pince à sertir, sertir le connecteur RJ45

8. Positionner le manchon sur le connecteur RJ45

Temps prévu : 30 mn en une séance

Matière d'œuvre :

Câble paire torsadée, Connecteur RJ45, monchon

Ressources matérielles :

: utiliser la pince à sertir, pince coupante, dénudeur de câble

Sécurité – hygiène : risque de blessure avec la pointe à tracer .

3.3 Résumé

Le plus important à retenir de ce chapitre :

Pour le cablage des réseaux informatiques il faut respecté les normes en vigueures.

Le cablage verticale a pour mission de raccorder entre les répartiteures des differents locaux ou étages d'un immeuble par des cables fibres optique et cable de cuivre pour des distance inférieurs a 100m.

Le cablage horizental est le cablage le plus diversifier ,il utilise le cables de cuivre.

Pour réussire le cablage il faut respecter la pose des conduits et canalisation(chemin de cable, goulottes, fourraux) et le cable dans les régles de l'art en respectans les recommandations des différent normes.

Le raccordement des équipements réseaux consiste à raccorder les équipement actifs et pannaux de brassage qui sont logés dans des baies informatiques par des cordons de brassage en respectons les régles et normes de raccordement, ainssi que les postes par l'intermédieres des prises et connecteurs RJ 45.

3.4 Exercice de synthèse3

Spécialité : Maintenance des équipements informatiques

Module : Installation d'un réseau informatique

Durée : 30 mn

But : C'est familiariser les stagiaires Câbler et brancher les différents équipements et accessoires du réseau

Matériel requis : Documents

Mise en situation :
En veux raccorder les équipements informatiques d'une salle informatique de 16 postes

Marche à suivre

a- Déterminer le type :

1. Canalisation
2. Câble
3.équipement de répartition (brassage)
4. Convention et règle de câblage

b- Déterminer les étapes de branchement des postes et de baie de brassage

Pour que plusieurs postes puissent dialoguer entre eux, il est nécessaire qu'ils soient interconnectés physiquement et qu'ils disposent d'une configuration donc une adresse et d'autres paramètres réseau.

4.1 Adressage d'un réseau

Une adresse IP est un ensemble de chiffres qui identifie chaque hôte d'un réseau IP (Internet Protocol) d'une manière unique.

4.1.1 Anatomie d'une adresse IP

Une adresse IP est composée de 4 nombres entiers (4 octets) entre 0 et 255 séparés par des points. On appelle cette forme la notation décimale pointée.

Mais il est possible de l'écrire sous forme binaire (c'est même parfois indispensable !)
Exemple : L'adresse IP 212.217.0.1 correspond à la notation binaire :

11010100. 11011001. 00000000. 00000001

Elle est composée de :

Une partie des nombres à gauche désigne le réseau et est appelée net-ID.

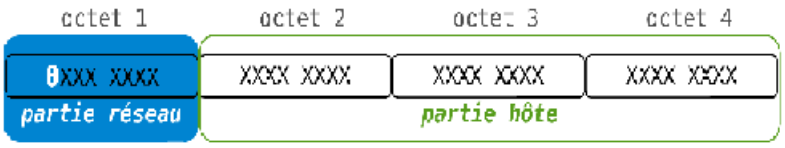
Les nombres de droite désignent les ordinateurs de ce réseau et est appelée host-ID.

Pour savoir où se situe la limite entre net-ID et host-ID, il faut connaitre la classe

4.1.2 Les Classes d'adresse

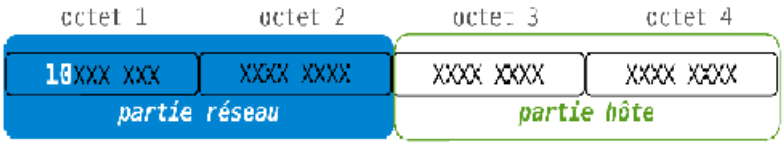
Classe A

Le premier octet a une valeur comprise entre 1 et 126 ; soit un bit de poids fort égal à 0. Ce premier octet désigne le numéro de réseau et les 3 autres correspondent à l'adresse de l'hôte.
L'adresse réseau 127.0.0.0 est réservée pour les communications en boucle locale.



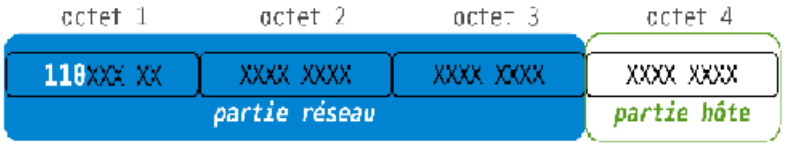
Classe B

Le premier octet a une valeur comprise entre 128 et 191 ; soit 2 bits de poids fort égaux à 10. Les 2 premiers octets désignent le numéro de réseau et les 2 autres correspondent à l'adresse de l'hôte.



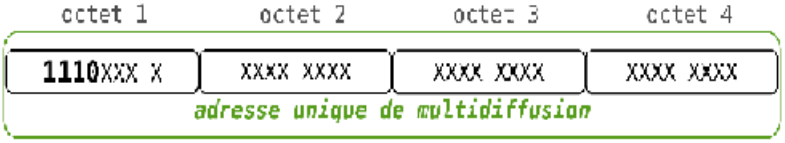
Classe C

Le premier octet a une valeur comprise entre 192 et 223 ; soit 3 bits de poids fort égaux à 110. Les 3 premiers octets désignent le numéro de réseau et le dernier correspond à l'adresse de l'hôte.



Classe D

Le premier octet a une valeur comprise entre 224 et 239 ; soit 3 bits de poids fort égaux à 1. Il s'agit d'une zone d'adresses dédiées aux services de multidiffusion vers des groupes d'hôtes (*host groups*).



Classe E

Le premier octet a une valeur comprise entre 240 et 255. Il s'agit d'une zone d'adresses réservées aux expérimentations. Ces adresses ne doivent pas être utilisées pour adresser des hôtes ou des groupes d'hôtes.
le tableau sous dessous présente l'espace de tous les classes d'adressage

Tableau.76 Espace d'adressage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Classe	Masque réseau	Adresses réseau	Nombre de réseaux	Nombre d'hôtes par réseau
A	255.0.0.0	1.0.0.0 - 126.255.255.255	126	16777214
B	255.255.0.0	128.0.0.0 - 191.255.255.255	16384	65534
C	255.255.255.0	192.0.0.0 - 223.255.255.255	2097152	254
D	240.0.0.0	224.0.0.0 - 239.255.255.255	adresses uniques	adresses uniques
E	non défini	240.0.0.0 - 255.255.255.255	adresses uniques	adresses uniques

Source : Formation Réseau N1 – CNFETP

- **Le masque de réseau**

C'est une suite de 32 bits dont la partie des bits qui fixent l'adresse de réseau est une série continue de 1 (partie gauche) et la partie qui correspond aux hôtes est une série continue de 0 (partie droite). Le masque est aussi exprimé en notation décimale pointée**.**

Par exemple 255.255.255.0⟶ 11111111. 11111111. 11111111.00000000

- ✓ Pour déterminer la partie réseau (net-id) auquel appartient un équipement, l'opération suivante est réalisée :
  - net-id ←− adresse IP ET bit à bit Masque Exemple : 192.168.52.0 ←− 192.168.52.85 & 255.255.255.0
- ✓ Pour déterminer le numéro de l'hôte (host-id) dans le réseau, l'opération suivante est réalisée :
  - host-id ←− adresse IP ET bit à bit ~Masque Exemple : 0.0.0.85 ←− 192.168.52.85 & 0.0.0.255

L'utilisation du masque 255.255.255.255 donnera l'adresse IP complète assignée à une machine.

Les équipements communiquent directement entre eux à condition qu'ils soient sur le même réseau IP (même net-id). Ils peuvent être interconnectés physiquement par des concentrateurs (hub) et/ou des commutateurs (Switch). Les équipements qui n'appartiennent pas au même réseau IP (net-id différents) ne peuvent pas communiquer entre eux directement. Ils pourront le faire par l'intermédiaire d'un routeur (Gateway).

4.1.3 Adresses publiques et Adresses privées

Adresses publiques

Les adresses publiques (routables) sont celles que l'on utilise sur le réseau public Internet. Elles sont attribuées par l'IANA (Internet Assigned Numbers Authority).Elles sont garanties pour être uniques au niveau mondial.

Adresses privées

Les adresses privées sont celles qui sont utilisées en interne dans une organisation ou chez un particulier. Par exemple, l'adresse de votre poste : 10.221.96.1. Elles permettent de créer des réseaux locaux sans aucun risque « d'interférences ».

Voici les adresses non routables sur Internet dont tout le monde peut se servir pour son entreprise ou pour chez soi.

- Les adresses privées de la classe A : **10.0.0.0 à 10.255.255.255**
- Les adresses privées de la classe B : **172.16.0.0 à 172.31.255.255**
- Les adresses privées de la classe C : **192.168.1.0 à 192.168.255.255**

Les exceptions

- Le réseau **127.0.0.0** est réservé pour les tests de boucle locale avec notamment l'adresse IP 127.0.0.1 qui est l'adresse « local host » c'est-à-dire de boucle locale de votre PC.

- Le réseau **0.0.0.0** est lui aussi réservé (et utilisé notamment pour définir une route par défaut sur un routeur).

4.1.3 Exercice7

1. Parmi ces énoncés lequel, corresponds à une adresse IP de classe A :

a.168.127.5.8

b.124.250.4.3

c.196.18.6.15

2. Parmi ces énoncés lequel, corresponds à une adresse réseau :

a.192.168.1.15

b.192.168.1.1

c.192.168.1.0

4.2 Les méthodes de configuration des différents postes d'un réseau

La configuration des postes consiste à assigner les adresses IP et d'autre paramètres. On distingue deux situations pour assigner une adresse IP :

de manière statique : l'adresse est fixe et configurée manuellement.

de manière dynamique : l'adresse est automatiquement assignée grâce au protocole.

4.2.1Configuration manuelle

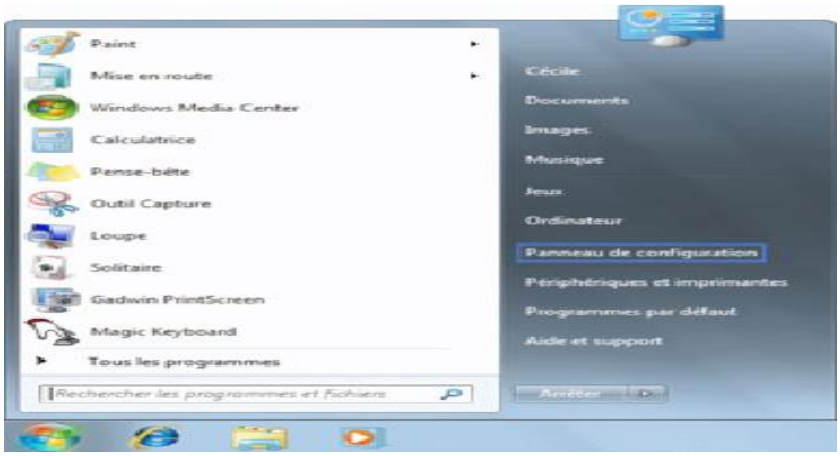
Pour configurer manuellement les postes il faut suivre les étapes suivantes.

1. Accéder au panneau de configuration

A partir du Bureau :

- Cliquez sur le bouton Démarrer, situé en bas à gauche de votre écran.
- Dans le menu qui apparaît, sélectionnez Panneau de configuration voir figue.

Figure77. Accéder au panneau de configuration

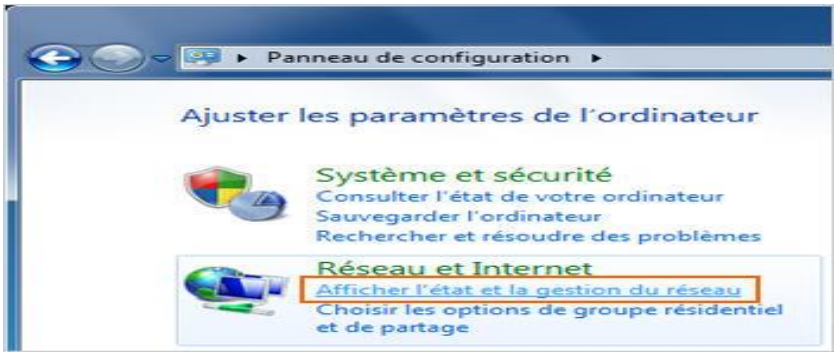


Source : Formation Réseau N1 – CNFETP

2. gérer la configuration du réseau

Dans la rubrique Réseau et Internet, cliquez sur le lien Afficher l'état et la gestion du réseau. Si vous ne trouvez pas ce lien, sélectionnez **Catégorie** dans le menu **Afficher par**, situé en haut à droite de la fenêtre voir figure.

Figure78. Gérer la configuration du réseau

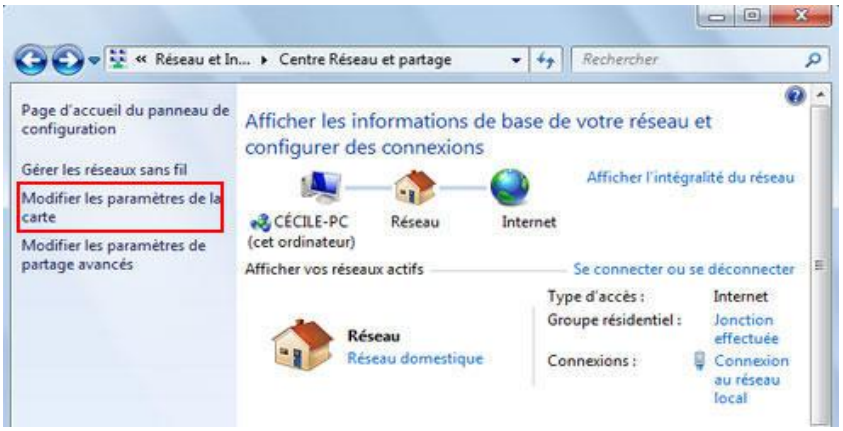


Source : Formation Réseau N1 – CNFETP

3. afficher les connexions réseau

Une nouvelle fenêtre s'ouvre, dans la colonne de gauche, sélectionnez Modifier les paramètres de la carte voir figure.

Figure79. Afficher les connexions réseau

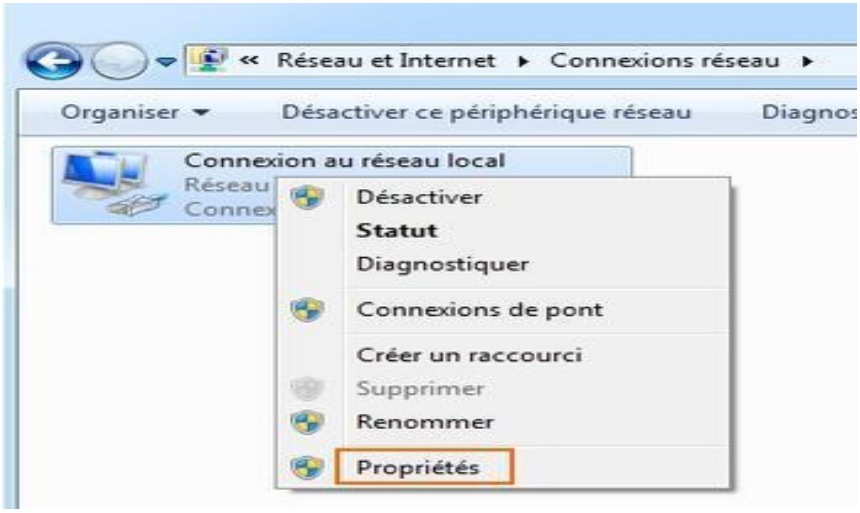


Source : Formation Réseau N1 – CNFETP

4. modifier les propriétés de la connexion réseau

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom de la connexion réseau que vous souhaitez configurer, dans le menu qui apparaît, sélectionnez **Propriétés** voir figure

Figure80. Modifier les propriétés de la connexion réseau

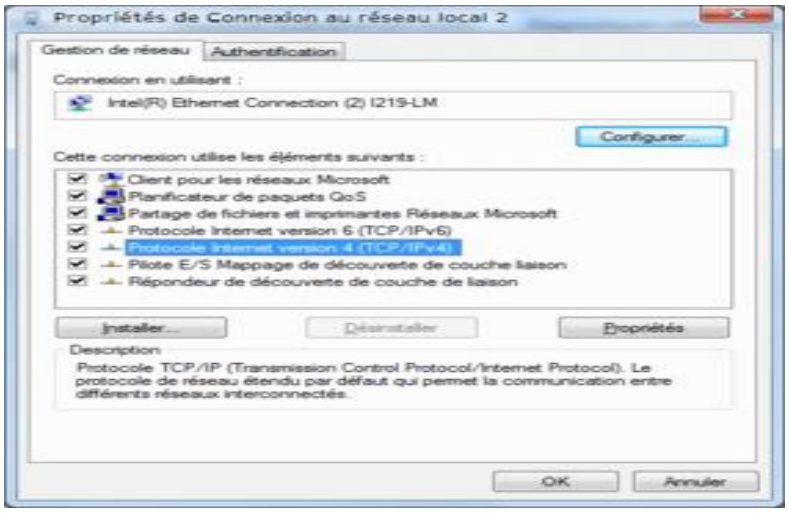


Source : Formation Réseau N1 – CNFETP

5. paramétrer le protocole IPv4

- Sélectionnez la ligne **Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)**.
- Cliquez sur le bouton **Propriétés**.

Figure81. Paramétrer le protocole IPv4

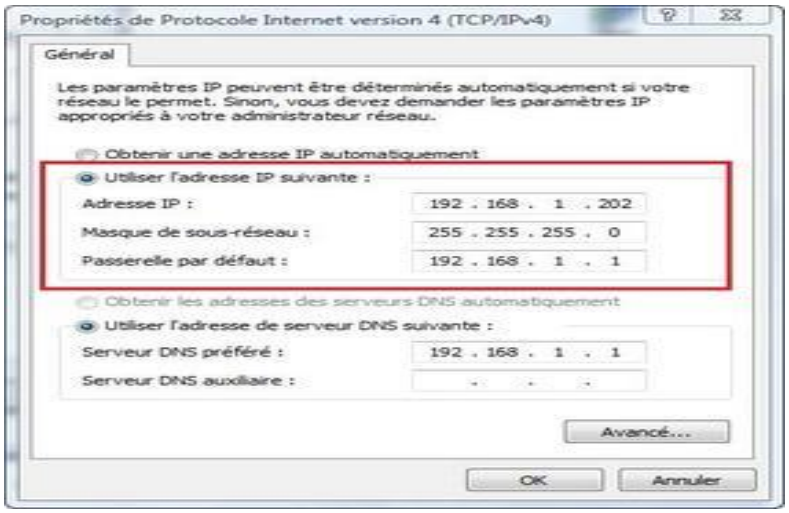


Source : Formation Réseau N1 – CNFETP

6. attribuer une IP fixe à votre PC

- Cochez la case **Utiliser l'adresse IP suivante**.
- Dans le champ **Adresse IP**, saisissez une adresse située par exemple entre **192.168.1.201**
- Saisissez l'adresse **255.255.255.0** sur la ligne **Masque de sous-réseau**.
- Dans le champ **Passerelle par défaut**, Saisissez l'adresse routeur pour se connecté à internet sur la ligne soit par exemple **192.168.1.1** voir figure.

Figure82. Attribuer une adresse IP fixe à votre PC

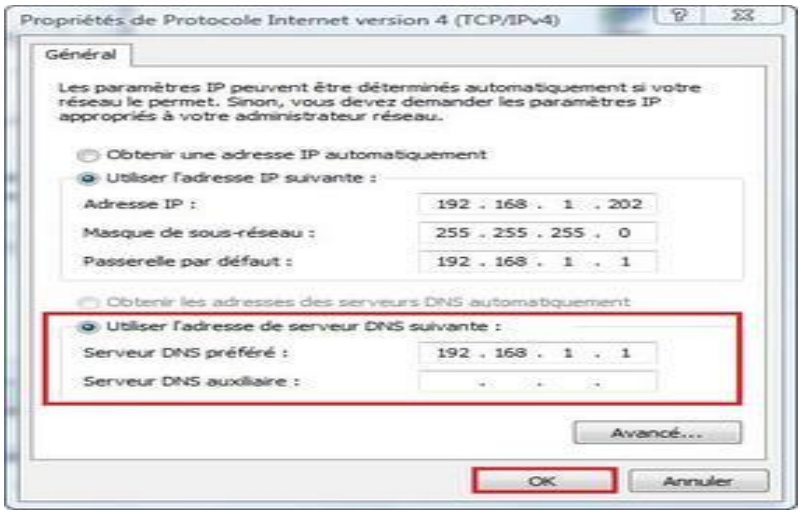


Source : Formation Réseau N1 – CNFETP

7. configurer le serveur DNS

- Cochez la case Utiliser l'adresse de serveur DNS existante.
- Dans le champ Serveur DNS préféré, saisissez l'adresse du routeur ou passerelle, soit 192.168.1.1, validez à l'aide du bouton OK voir figure.

Figure83. Configurer le serveur DNS

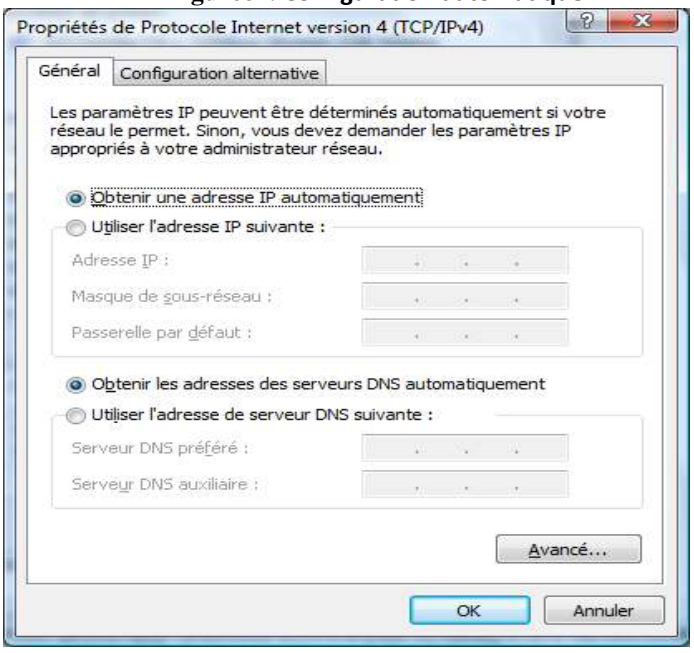


Source : Formation Réseau N1 – CNFETP

4.2.2Configuration automatique

Pour la configuration automatique on répète les étapes de 1 à 6 de configuration manuelle mais au lieu Cochez la case **Utiliser l'adresse IP suivante**, on coche la case obtenir une adresse IP automatique ainsi que la case obtenir les adresses de serveur DNS automatiquement voir figue.

Figure84. Configuration automatique



Source : Formation Réseau N1 – CNFETP

En mode automatique, l'ordinateur interroge un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) qui lui enverra ses paramètres IP. Si aucun serveur DHCP ne répond, l'ordinateur s'attribuera lui-même une adresse IP, il utilise 169.254.0.0/16 comme plage d'adresse IP.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est un protocole qui permet à un ordinateur qui se connecte sur un réseau d'obtenir dynamiquement (c'est-à-dire sans intervention particulière) sa configuration (principalement, sa configuration réseau).

4.2.3 Rôle sommaire de chaque paramètre IP.

Adresse et masque : Permet de repérer la machine dans le réseau.

Passerelle : indique la machine vers laquelle seront envoyées toutes les requêtes pour « sortir » du réseau IP local (typiquement Internet).

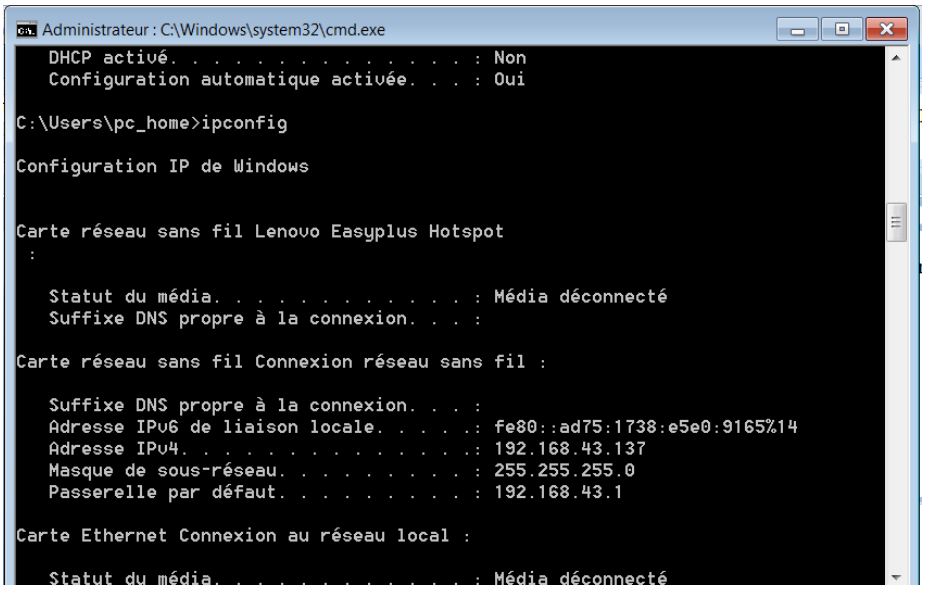
DNS : Serveur(s) permettant de réaliser la correspondance IP – Nom de domaine.

4.2.4 Outils de tests.

Parmi les outils utiles pour vérifier et dépanner un réseau, on peut citer ceux-là :

Ipconfig (et ses options) : Pour visualiser les paramètres IP voir figure.

Figure85. L'exécution de la commande Ipconfig



Ping : Pour tester la connexion entre deux machines (attention, certains firewalls interdisent le Ping ; ce n'est pas pour cela que la connexion est inexistante !)

Tracert : Permet de « tracer » une connexion en indiquant tous les points de passage (routeurs).

Nslookup : Permet de tester la résolution DNS. En effet, le « surf » est impossible si cette résolution ne fonctionne pas, même si la connexion est bonne.

Route print : Affiche la table de routage de la machine

Net View : permet d'afficher les ordinateurs connectés sur le réseau.

4.2.5Exercice 8

Titre : Configurer un PC et tester sa configuration

4 But de l'exercice : utiliser les commandes et les adresses IP pour configurer et teste un Pc

5 Méthode d'exécution :

1. Accéder au panneau de configuration

2. gérer la configuration du réseau

3. afficher les connexions réseau

4. modifier les propriétés de la connexion réseau

5. paramétrer le protocole IPv4

6. attribuer une IP fixe à votre PC :192.168.1.8

7. configurer le serveur DNS 192.168.1.1

Temps prévu : 20 mn en une séance

Matière d'œuvre : Pc

Ressources matérielles : utiliser le panneau de configuration, les commande réseau

Sécurité – hygiène :

4.3 Résumé

Le plus important à retenir de ce chapitre :

Pour configurer les postes d'un réseau il y a deux méthodes :

Méthodes manuelle : cette méthode consiste à assigner les adresses manuellement et pour le faire, en ouvre le centre réseau et partage et en clic sur modifier les paramètres de carte réseau puis avec un clic doit ou ouvre les propriétés de la carte après on sélectionne le protocole IPv4 enfin on choisi la case utiliser l'adresse IP suivante et on introduit nos paramètres et on valide par clic sur ok.

Méthodes automatique :c'est de la même manier que la configuration manuelle mais au lieu de choisir la case utiliser l'adresse IP suivante on cochez la case Utiliser l'adresse IP suivante, on coche la case obtenir une adresse IP automatique ainsi que la case obtenir les adresses de serveur DNS automatiquement .

En mode automatique, l'ordinateur interroge un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) qui lui enverra ses paramètres IP. Si aucun serveur DHCP ne répond, l'ordinateur s'attribuera lui-même une adresse IP, il utilise 169.254.0.0/16 comme plage d'adresse IP.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est un protocole qui permet à un ordinateur qui se connecte sur un réseau d'obtenir dynamiquement (c'est-à-dire sans intervention particulière) sa configuration (principalement, sa configuration réseau).

4.4 Exercice de synthèse4

Spécialité : Maintenance des équipements informatiques

Module : Installation d'un réseau informatique

Durée : 45 mn

But : C'est familiariser les stagiaires à configurer et tester une liaison entre 2 postes.

Matériel requis : Documents

2 Pc, câble réseau,

Mise en situation :

On veut une configurer et tester la liaison entre 2 postes informatique par l'attribution des adresses 192.168.1.5 et 192.168.1.8 aux PC1 et PC2 respectivement.

Marche à suivre :

Déterminer

1. les étapes de configuration des deux PC

2. la commande pour tester la connexion entre les deux PC

3. afficher tous les postes connectés sur le réseau.

Le test des câbles réseau fournit une garantie que les liaisons câblées installées fournissent la capacité de transmission désirée pour prendre en charge la communication de données souhaitée par les utilisateurs.

5.1 Types des Contrôles et tests

Le control et le test sont des opérations qui permettront de garantir que l'installation est conforme :

- ✓ aux présents termes de référence
- ✓ aux performances attendues
- ✓ aux normes en vigueur
- ✓ au guide d'installation du constructeur pour l'obtention de la garantie
- ✓ aux règles de l'art

Ces contrôles porteront sur les liaisons
• entre le sous-répartiteur et les postes de travail
• entre le sous-répartiteur et les appareils informatiques
• entre les différents sous-répartiteurs

5.1.1 Contrôles visuels

Le contrôle visuel permettra de constater :

- La conformité de la réalisation par rapport aux spécifications du cahier des charges
- Le quantitatif précis de la fourniture par rapport à la commande
- En matière de conformité, il sera vérifié :
- **Pour les chemins de câbles :**
    - Type de chemin de câbles utilisé
    - Fixation mécanique et assemblage
    - Mise à la masse
    - Proximité des courants forts
    - Taux de remplissage,…
- **Pour les câbles :**
    - Présence des références d'origine des câbles
    - Respect des rayons de courbure minimum
    - Présence des étiquettes d'identification,…

- **Pour les baies de répartition :**

  - Mise à la masse du câblage et des baies
  - Qualité des raccordements
  - Mise en place des guides câbles
  - Qualité d'organisation du brassage
  - Conformité du marquage,…

- **Pour les prises terminales :**

  - Fixation des prises
  - Respect de leur positionnement
  - Etiquetage
  - Qualité du raccordement des câbles

5.1.2 Contrôles électriques statiques

Les tests statiques ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, élément de base du transport de l'information, est conforme au plan d'installation, à savoir :

• qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités,

• que sa continuité n'a pas été interrompue,

• que sa polarité a été respectée,

• qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs,

• que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct,

• que les deux fils qui la composent sont bien ceux d'une même paire (dépairage),

• que son identification (repère géographique) sur le plan d'installation correspond bien à la réalité.

5.1.3 Contrôle électrique dynamique (hautes fréquences)

Ce contrôle dynamique a pour but de valider et de certifier l'installation par rapport aux performances demandées.

Les tests, effectués en mode Permanent Link (lien permanent), permettront de vérifier que les limites des paramètres des classes D (test à 100 MHz installation catégorie 5e) et Test classe E (test à 250 MHz, installation catégorie **6**EA) ne sont pas dépassées voir tableau .

Les paramètres mesurés sont :

- Le temps de propagation,
- L'impédance caractéristique,
- La résistance de boucle en courant continu,
- L'affaiblissement de la liaison,
- L'écart para diaphonique (ACR) et l'écart para diaphonique cumulé (PS-ACR),
- l'affaiblissement para diaphonique (NEXT) et l'affaiblissement para diaphonique cumulé (PSNEXT),
- L'affaiblissement télé diaphonique (FEXT),
- La différence entre l'affaiblissement télé diaphonique et l'affaiblissement de la liaison (ELFEXT) et cumulé (PS-ELFEXT)
- La dispersion du temps de propagation (Skew)
- La perte par réflexion (Return Loss)

Tableau86. Les paramètres de test pour les différentes Classes

test parameter	Class D perm. link	Class E perm. link	Class Ea perm. link	Class F perm. link	Class Fa perm. link
NEXT	4 dB	4 dB	4 dB	4 dB	4 dB
PS NEXT	4 dB	4 dB	4 dB	4 dB	4 dB
ACR-N	4 dB	4 dB	4 dB	4 dB	4 dB
PS ACR-N	4 dB	4 dB	4 dB	4 dB	4 dB
ACR-F			70 dB	70 dB	70 dB
PS ACR-F			67 dB	67 dB	67 dB
Return Loss	3 dB	3 dB	3 dB	3 dB	3 dB

Source : Guide des infrastructures de réseaux du bâtiment - 2010

5.1.3 Exercice 9

Encercler V si Vrai et F si Fau

1. Contrôles électriques statiques pour but de valider et de certifier l'installation par rapport aux performances demandées. V F

2. Le contrôle visuel permettra de constater la conformité de la réalisation par rapport aux spécifications du cahier des charges V F

3. FEXT est L'affaiblissement télé diaphonique V F

4. Return Loss est L'affaiblissement de la liaison V F

5.2 Les équipements de test

Les Équipements de test de câblage réseau sont conçus avec diverses fonctions destinées à des tâches particulières sur le terrain. Ils ont différents prix, performances et applications. En fonction de la tâche que l'instrument de test exécute sur le terrain, il peut être classifié dans un des trois groupes hiérarchiques : certification, qualification, ou vérification.

5.2.1 Les équipements de test des câbles de paires torsadés

- ✓ **Testeur statique**

Il fonctionne avec une pile carrée nous fournie, il est constitué de 2 boitiers, qui se branchent aux deux extrémités de ce que vous voulez tester : un cordon si vous avez des doutes sur le cordon ou bien une ligne complète si besoin. C'est pour cette configuration que je vous conseille cet outil. Vous connectez le boitier le plus gros à un connecteur de votre bandeau de brassage et vous positionnez le boitier le plus petit à la prise murale correspondant à ce connecteur voir figure.

Figure87. Testeur statique



Source : www.reseau-vdi.fr

Le test est très facile à suivre : l'appareil va envoyer d'un boitier à l'autre un signal fil à fil, du fil n°1 au fil n°8 (et en plus, fais un test sur la continuité de la terre, identifiée « T » sur le boitier), toujours dans le même ordre. S'il y a une discontinuité de connexion sur un fil, le numéro correspondant ne s'allumera pas. S'il y a une inversion de branchement, il n'allumera pas les diodes dans le bon ordre. Par exemple si les fils 2 et 7 sont inversés, au lieu de s'allumer dans l'ordre 1,2,3,4,5,6,7,8 il va s'allumer dans l'ordre 1,7,3,4,5,6,2,8. Du coup, on voit ce qui ne va pas très vite.

- ✓ **Testeur dynamique(les certificateurs)**

On utilise un appareil et un bouchon spécifique, Cet appareil effectue les tests de vérification, validation et de certification de l'installation voir figure

Les certificateurs sont les meilleurs outils pour garantir que le câblage installé répond aux exigences rigoureuses de performances établies par les organismes de normalisation

ISO/IEC et ANSI/TIA. Ces appareils permettent de détecter les composants défectueux ainsi que l'origine des erreurs d'installation et aident à vérifier que les produits sont des originaux et non des contrefaçons de mauvaise qualité.

Figure88. Testeur dynamique

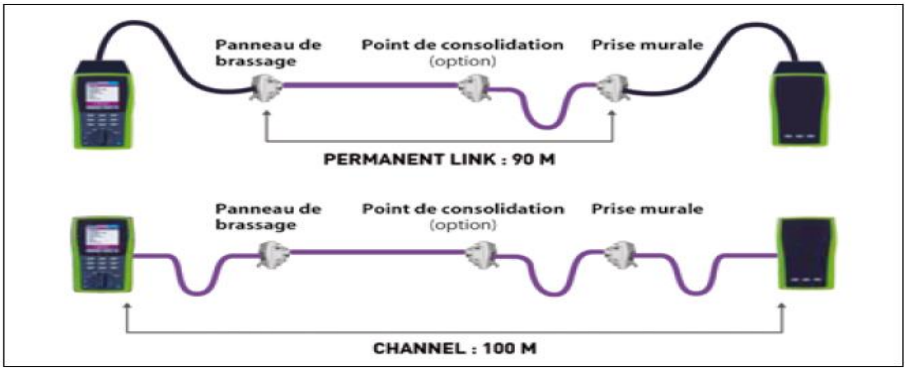




Source : Les testeurs certificateurs de câblage FÉVRIER 2012 / www.mesures.com

Les tests sont faits pour le lien permanant et le canal voir figure**.**

Figure89. Raccordement de testeur dynamique



Source : Les testeurs certificateurs de câblage FÉVRIER 2012 / www.mesures.com

- ✓ **Procédure de test**

Soft du testeur

Les versions logicielles des testeurs évoluent régulièrement avec les normes (le fait qu'elles soient ratifiées ne signifie pas qu'elles sont figées) ou pour une plus grande précision de la mesure. Il est indispensable de vérifier régulièrement les dernières versions de soft disponibles sur les sites des constructeurs de testeurs.

Calibrage du testeur

Cette opération doit être réalisée chaque jour avant le début des tests et renouvelée éventuellement en cours de journée.

Choix du référentiel normatif

Ce choix est défini par le cahier des charges. Il doit comprendre :

• une configuration : Permanent Link ou Channel (en général le Permanent Link est demandé mais certaines configurations ne peuvent être testées dans leur globalité qu'en Channel) ;

• une norme : ISO/IEC 11 801 éd. 2 (norme internationale), EN 50 173-1 (norme européenne, identique à la première) ou ANSI/TIA/EIA-568-A.5 (Cat. 5e, norme nord américaine) ou ANSI/TIA/EIA-568-B.2 (Cat. 6, norme nord américaine);

• un niveau de performance : Classe D, E ou F pour les normes ISO/IEC et EN, Catégorie 5 ou 6 pour les normes nord américaines.

Choix des composants

Certains testeurs offrent la possibilité de spécifier les composants rentrant dans la composition de la chaîne de liaison.

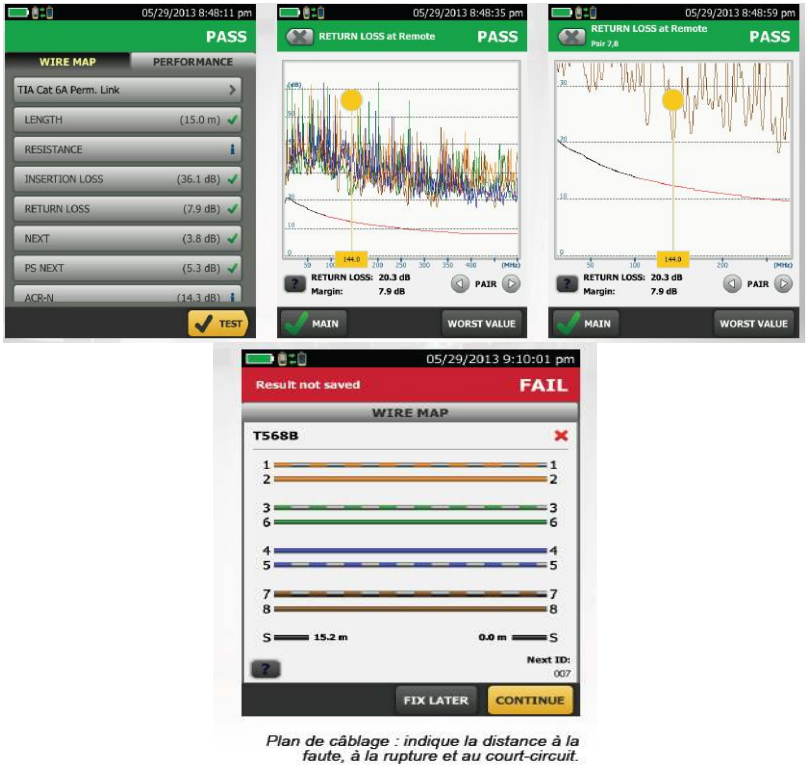
Ces informations ne changent pas les mesures mais elles apportent 2 éléments essentiels

• la NVP (nominal velocity of propagation) pour le calcul de la longueur ;

• la présence ou non d'un écran pour le contrôle de la continuité ;

En fin en lance le test en appuyant sur le bouton d'autotest voir figure.

Figure90. Résultats de test



Plan de câblage : indique la distance à la faute, à la rupture et au court-circuit.

Source : http://www.flukenetworks.com

5.1.2 Testeur des câbles de fibre optique

Un réflectomètre optique OTDR *(Optical Time Domain Reflectometer)*menu d'un logiciel qui permet de déterminer la nature des événements et de calculer les atténuations le long de la liaison à tester, il est utilisé pour des moyennes et grandes distances.

Figure91 .Réflectomètre(OTDR)



Source : isatel telecom& test solution

Principe de test de réflectométrie :

La réflectométrie consiste à envoyer un signal lumineux à une extrémité de la liaison et à analyser, à la même extrémité, le signal réfléchi par l'ensemble des composants de celle-ci.

Le réflectomètre fournit en quelque sorte une « cartographie » complète de la liaison et notamment la visualisation de l'ensemble des contraintes subies par la fibre et des défauts. de la liaison à mesurer.

pour déterminer l'atténuation d'un connecteur ou d'une épissure, le réflectomètre trace la pente avant et après cet événement. C'est pourquoi, pour caractériser les connecteurs de début et de fin de liaison il est indispensable d'intercaler une bobine amorce entre la sortie du réflectomètre et la liaison et d'ajouter une bobine de fin à l'autre extrémité de la liaison.

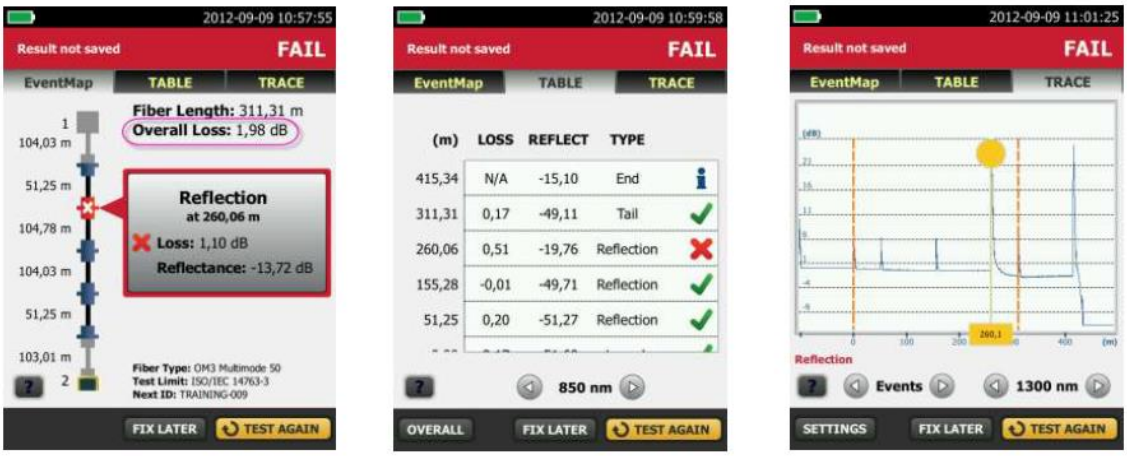
Figure92. Raccordement d'un réflectomètre avec deux bobines



Source : www.3M.fr/Telecommunications

Les résultats peuvent être affichés on trois modes : mappe, table ou graphe selon le type d'appareil utilisé qu'il est illustré dans la figure ci dessous.

Figure 93.les trois modes de résultats du test de réflectomètre



Source : http://www.flukenetworks.com

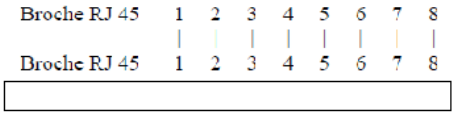
Procédure du test de réflectométrie :

- Connectez le réflectomètre optique à une extrémité de la liaison fibre optique testée à l'aide d'une fibre d'amorce (les fibres d'amorce sont des cordons de test permettant de surmonter les limites de zone morte afin de mesurer la perte et la réflexion du premier connecteur du câblage).
- Configurez ou sélectionnez les limites de référence pour le test.
- Injectez une impulsion sur la liaison fibre optique testée.
- Vérifiez si les résultats du test font état de réussite ou d'échec. Les résultats sont généralement représentés sous forme de graphique ou de tableau d'événements.
- Comparez ces résultats aux limites de référence afin de vous assurer que les mesures des composants sont dans les limites spécifiées

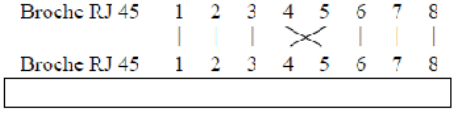
5.2.3 Exercice 10

Voici les relevés des différents types de résultats de continuité , indiquer dans chaque cas ci-dessous, si le câblage est correct, si non, indiquer le défaut

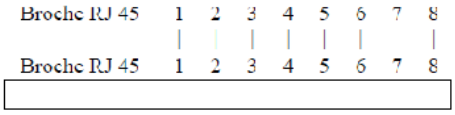
1 cas



2 cas



3 cas



5.3 Résumé

Le plus important à retenir dans ce chapitre :

Le control et le test sont des opérations qui permettront de garantir que l'installation est conforme aux recommandations des normes.

Il y'a trois type de test

Le contrôle visuel permettra de constater :

- La conformité de la réalisation par rapport aux spécifications du cahier des charges
- Le quantitatif précis de la fourniture par rapport à la commande
- En matière de conformité, il sera vérifié :

Les tests statiques ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, élément de base du transport de l'information, est conforme au plan d'installation, pour réaliser ces teste en utilisent le testeur statique qui est constitué de 2 boitiers, qui se branchent aux deux extrémités.

Les tests dynamique a pour but de valider et de certifier l'installation par rapport aux performances demandées.ces tests, sont effectués en mode Permanent Link (lien permanent), permettront de vérifier que les limites des paramètres des classes D (test à 100 MHz installation catégorie 5e) et Test classe E (test à 250 MHz, installation catégorie **6**EA), pour réaliser ces tests On utilise un certificateur, c'est un appareil qu'effectue les tests de vérification, validation et de certification de l'installation

Les certificateurs sont les meilleurs outils pour garantir que le câblage installé répond aux exigences rigoureuses de performances établies par les organismes de normalisation ISO/IEC et ANSI/TIA. Ces appareils permettent de détecter les composants défectueux ainsi que l'origine des erreurs d'installation et aident à vérifier que les produits sont des originaux et non des contrefaçons de mauvaise qualité.

Enfin le test de fibre optique Consiste à envoyer un signal lumineux à une extrémité de la liaison et à analyser, à la même extrémité, le signal réfléchi par l'ensemble des composants de celle-ci.
On utilisant un réflectomètre optique OTDR *(Optical Time Domain Reflectometer)* menu d'un logiciel qui permet de déterminer la nature des événements et de calculer les atténuations le long de la liaison à tester ces résultats sont représentés sous forme de trace (graphe) dont il est nécessaire de les interpréter correctement.

5.4 Exercice de synthèse5

Spécialité : Maintenance des équipements informatiques

Module : Installation d'un réseau informatique

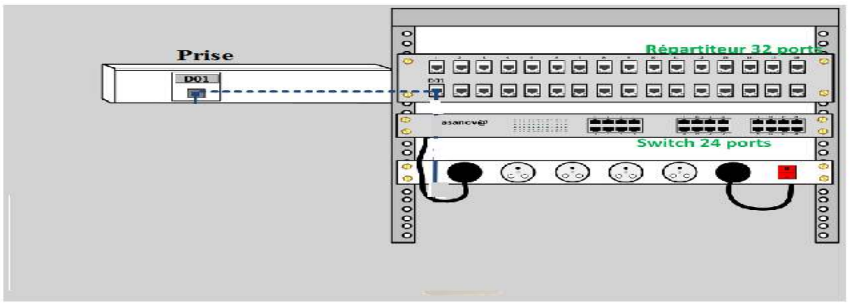
Durée : 20 mn

But : C'est familiariser les stagiaires Câbler et brancher les différents équipements et accessoires du réseau

Matériel requis : Documents, testeur et Cordon .

Mise en situation :

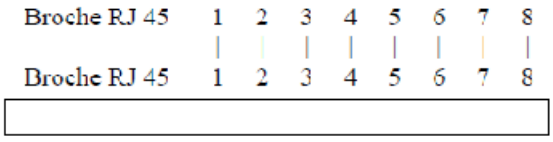
On souhaite *contrôler* la liaison fixe du la prise murale D01, D02 aux connecteurs D01, D02 du répartiteur à l'aide d'un contrôleur LAN. Voir l'image en dessous



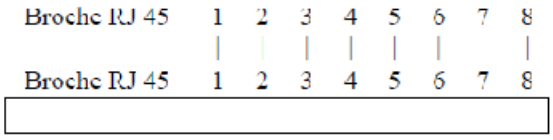
Marche à suivre :

a- Réaliser le raccordement de testeur.
b- Lancer le test
c- Les résultats de test des prises D01 et D02 sont afficher dans les figure en Dessous respectivement.

1 cas



2 cas



d- Déterminer pour quelle prise le câblage est réussi

Résumé générale :

Durant ce manuel d'Installation d'un réseau informatique nous avons bien entamé les cinq chapitres qui ont pour but de fournir les savoirs et les savoirs faire pour maitriser les opérations et les techniques d'Installation, configuration et de test des différents composants d'un réseau informatique.

Pour ce faire il est nécessaire de :

-Identifier les équipements nécessaires à la mise en place d'un réseau, on étudiant les caractéristiques des équipements actifs du réseau.

-Réaliser l'installation des composants actifs du réseau en déterminant le type et les caractéristiques du support de transmission ainsi le raccordement des équipements actifs Et en Respectant les étapes d'installation, les normes d'esthétique et les règles d'hygiène de sécurité et d'environnement.

- Câbler et brancher les différents équipements et accessoires du réseau pour ce faire il faut métriser les Techniques de câblage et raccordement d'un réseau informatique dans le Respect des normes d'esthétique et des règles d'hygiène de sécurité et d'environnement.

- Configurer les différents postes en déterminant les méthodes d'adressage et de configuration des postes d'un réseau.

- Et finalement de réaliser les différents tests entre les postes par l'application complète de tous les étapes et procédures différents afin de vérifier que l'installation répond aux exigences et recommandations des normes.

.

Activité de synthèse

Spécialité : Maintenance des équipements informatiques

Module : Installation d'un réseau informatique

Durée : 20 heurs

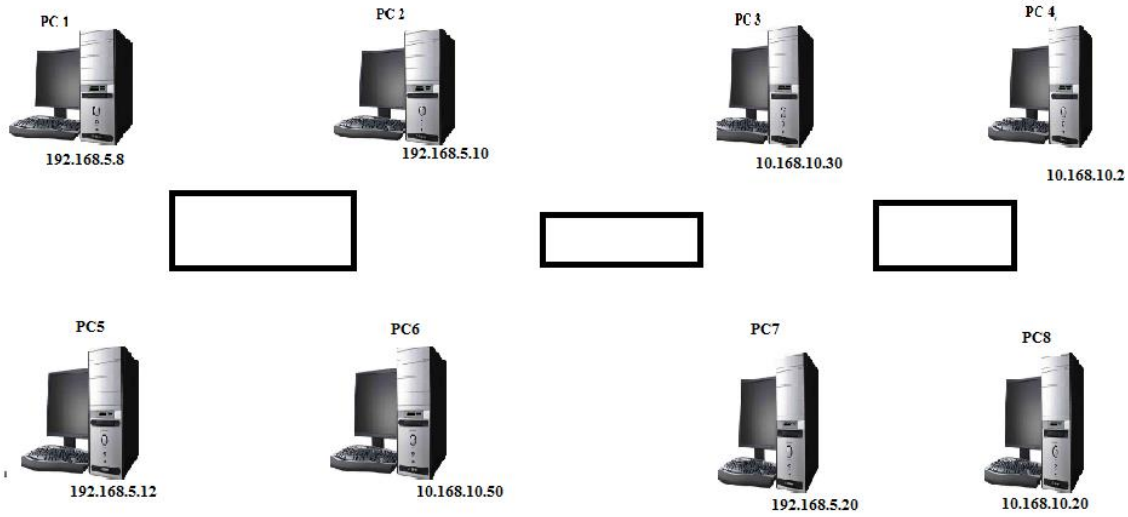
But : C'est familiariser les stagiaires à installer un petit réseau local , configure les postes et tester les liaisons.

Matériel requis : Documents

10 Pc, câble réseau, prises et connecteurs RJ45, équipement actifs, pince à sertir, testeur, support de câble,

Mise en situation :

On veut installer un réseau informatique de 8 postes dans une salle, le schéma si dessous représente la disposition des Pc et leur adresse IP à configurer



a- Déterminer les équipements nécessaires, les canalisations, et le type de câble pour réaliser le câblage
b- Réaliser le test des liaisons on indiquant les points de raccordement de testeur
c- Configurer les postes on précisant la méthode de configuration et le type d'adresse, nombre de réseau logique.
d- Préciser que faut-il faire pour que tous les postes communiquent entre eux

Bibliographie :

- agessa, Restructuration du réseau informatique et électrique de

-Didier de jardin , câblage_v1.doc

-Euromedia, Guide des CÂBLES ET CONNECTIQUES ; www.euromedia.fr 2019

-Guy Pujolle, Olivier Salvatori, ‘‘Les réseaux’’ avec des Annexes, Édition 2018-2020 de. © Eyrolles, 2018.

-Guy Pujolle, ‘‘Cours réseaux et télécoms’’ : Avec exercices corrigés, 3e édition ; Eyrolles, 2008.

-IBSC, Guide du pré-câblage des réseaux de communication édition 2004-2005

-Jacques Nozick, ‘Guide du câblage universel’, Eyrolles 3e édition 2009, ISBN-13 : 978-2212125238.

-JEAN-LUC MONTAGNIER, Réseaux d’entreprise par la pratique www.editions - eyrolles.com/ / ISBN : 2-212-11258-

-Jean-François ROTH**, I.U.T. de Mulhouse/**, **RES3 – Réseaux, 03/2015**

-Jean-Luc Archimbaud , Cours Interconnexion et conception de réseaux(informatiques) https://cel.archives-ouvertes.fr/cel-00561873 /

-P-F. Bonnefoi, Cours «Réseaux Avancés I» — http://p-fb.net/13 décembre 2015 — 30

-Raphael Yende. TÉLÉMATIQUE ET PROTOCOLES DE COMMUNICATION. Master. CongoKinshasa. 2018. cel-01965883ff HAL Id: cel-01965883

-Université Mohamed Khider – Biskra/Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie , Département d’informatique /cours 2_eme année LMD Installation et configuration des réseaux locaux par les protocolesTCP/IP Année Universitaire 2019/2020

Site web

- http://www.3M.fr/Telecommunications

- http://www.flukenetworks.com

-http://www.dec-industrie.com

-http: // www.reseau-vdi.fr

-www.mesures.com/ Les testeurs certificateurs de câblage FÉVRIER 2012

Annexe (corrigé des exercices) :

Exercice 1 :

Un concentrateur est un équipement d'interconnexion de niveau 2 du modèle OSI. .

V F

1- Les commutateurs de type **Store-Forward** envoi des données à la volée F

2- Le rôle du Pont consiste à examiner les paquets entrants (données de couche 3), à choisir le meilleur chemin pour les transporter sur le réseau et à les commuter ensuite au port de sortie approprié. F

3- Le Modem permet d'adapter les signaux électriques entre le routeur et le support physique extérieur V

4- Un répéteur permet de segmenter un réseau F

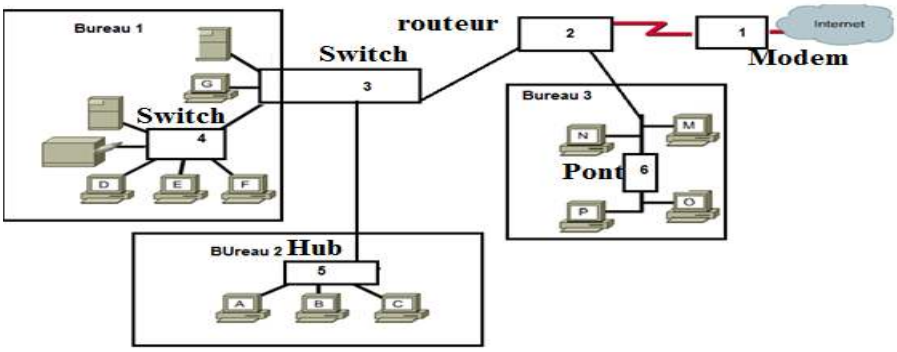
Exercice 2 :

1- le serveur mandataire est utilisé pour le stockage et le partage de fichiers. Les fichiers placés dans les mémoires de masse du serveur peuvent être manipulés simultanément par plusieurs clients ; F

2- Dans une architecture poste à poste la gestion des ressources du réseau est centralisée F

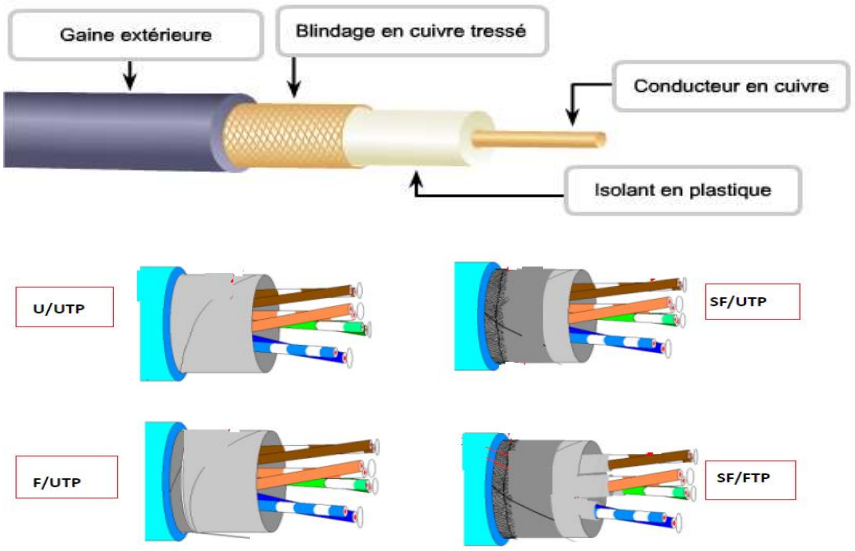
3- Le rôle d'un client est de répondre de manière automatique à des demandes envoyées par le serveur. F

Exercice de synthèse 1



a) **1 modem, 2. Routeur, 3 et 4 commutateurs, 5. Concentrateur, 6.pont**
b) Pour le rôle de chaque équipement au sein du réseau voir chapitre 1

Exercicie3



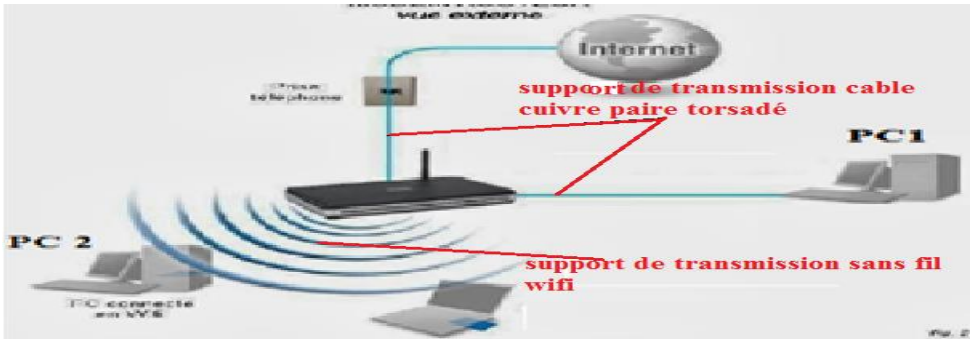
Exercice4

Choisir parmi les mots entre parenthèses le terme approprié

1. **Les switchs manageables**fournissent généralement les fonctions les plus complètes pour un réseau.
2. on peut chainer n'importe quel nombre de **Switch** qu'on a besoins pour former notre réseau.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice de synthèse 2



1) Les équipements actifs :
Modem -routeur sans fil
Les supports de transmission dans ce réseau :

- Câble cuivre à paire torsadée
- Support sans fil wifi

2) le périphérique qui permet à PC 2 de se connecter à internet est carte réseau sans fil wifi

Procédure d'installation d'une carte PCI :

- Insérez le CD fourni avec la carte dans le lecteur de votre ordinateur et suivez les instructions du fabricant pour installer le logiciel. Si la carte n'est pas fournie avec un CD, passez à l'étape suivante.
- Eteignez votre ordinateur
- Posez votre ordinateur sur un bureau, une table ou autre surface plane. Suivez les instructions du fabricant pour ouvrir votre ordinateur. Suivant le modèle, vous devrez peut-être retirer des vis situées à l'arrière de l'ordinateur. Contrairement à une montre ou à un téléviseur, la plupart des fabricants conçoivent les ordinateurs de sorte que les utilisateurs puissent les ouvrir.
- Les emplacements sont situés à l'arrière de l'ordinateur, en règle générale dans la partie inférieure de l'unité centrale. Repérez un emplacement vide adapté à votre carte. Si nécessaire, retirez le petit couvercle de métal obturant l'ouverture de l'emplacement à l'arrière de l'ordinateur, et conservez la vis.
- Retirez l'antenne de la carte réseau Touchez une partie nue (non peinte) du capot de l'ordinateur pour éliminer toute électricité statique. Insérez ensuite la carte réseau dans l'emplacement ouvert Au besoin, faites bouger la carte d'avant en arrière jusqu'à ce qu'elle soit fermement insérée en position.
- Revissez la vis retirée à l'étape 6, afin de verrouiller la carte en position.
- Fixez l'antenne à la carte réseau.
- 9. Fermez le capot de l'ordinateur.
- 10. Reconnectez tous les câbles, démarrez l'ordinateur et ouvrez une session Windows. Au bout de quelques instants, Windows détecte et installe

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

automatiquement le nouveau matériel, puis vous informe de la fin de l'installation.

- 11. Choisissez Pilote à partir du disque fourni par le fabricant du matériel

12. Suivez les autres instructions à l'écran et redémarrez votre ordinateur pour terminer le processus d'installation

Exercice5

1. Le câblage horizontal comprend l'ensemble des raccordements entre répartiteur et la prise utilisateur. (V) F
2. le serrage des colliers de fixation doit être fait à la pince. V (F)
3. distance minimale qui doit séparer les câbles réseau et un tube néon est 120 mm (F)
4. EN 50 168 est la norme européenne pour le Câbles cordons. V F

Exercice6

Voir les étapes de réalisations en détaille dans le chapitre 3

Exercice de synthèse3

1. les goulottes sont les supports des câbles les plus adaptés pour l'installation d'une salle.
2. le câble a utilisé c'st le câble à 4 paires torsadées blindée FTP catégorie 5^{e} ou catégorie 6.
3. on utilise une baie avec un panneau de raccordement de 19 pouces
4. la convention de câblage est la EIA/TIA 568-B

Les étapes de branchement des postes et de baie de brassage sont détaillées dans chapitre 3

Exercice7

1. Parmi ces énoncés lequel, corresponds à une adresse IP de classe A c'est :

b.124.250.4.3

2. Parmi ces énoncés lequel, corresponds à une adresse réseau c'est :

c.192.168.1.0

5.2.5 Exercice 8

Voir les étapes de réalisations en détaille dans le chapitre 4

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر