



INTELLIGENTSIA COOPERATION

TOumpé Intellectual Groups

Plateforme numérique d'accompagnement à l'Excellence Scolaire au Secondaire
Groupes opérationnels : 3^e, 2^{ndes} AC, Premières ACD TI, Terminales ACD TI, BAC+



Localisation : Ouest - Dschang Contacts : (+237) 672004246 / 696382854 E-mail : toumpeolivier2017@gmail.com

Formation de Qualité, Réussite Assurée avec le N°1 du E-learning !

SUPPORT DE COURS : INFORMATIQUE

CLASSES DE TERMINALES A.C.D

CHAPITRE 4 : CONFIGURATION D'UN RESEAU INFORMATIQUE

Leçon 1 : GENERALITES SUR LES RESEAUX

Compétences visées : A la fin de cette leçon, l'élève doit être capable de :

- ✓ Définir le terme réseau informatique ;
- ✓ Définir les sigles : LAN, MAN, WAN, WLAN, WMAN, WWAN ;
- ✓ Identifier quelques avantages et inconvénients des réseaux informatiques ;
- ✓ Décrire les différentes typologies des réseaux ;
- ✓ Définir topologie physique, topologie logique ;
- ✓ Identifier les types de topologies physiques et donner leurs caractéristiques ;
- ✓ Identifier les types de topologies logiques et leurs caractéristiques ;
- ✓ Définir Architecture ;
- ✓ Citer les types d'architectures réseaux et donner les caractéristiques de chacune.

Le terme générique « réseau » définit un ensemble d'entités (objets, personnes, etc.) interconnectées les unes avec les autres. *Exemple : réseaux routiers, réseaux téléphoniques...*

En informatique, un réseau est un ensemble d'équipements informatiques reliés entre eux, grâce à des lignes physiques (câble, fibre optique,...) ou des ondes hertziennes (ou électromagnétiques) dans le but d'échanger des données numériques.

L'expression *réseau convergent* fait référence à ces réseaux modernes qui transportent à la fois les images, le son et les données.

L'**IEEE** (Institute of Electrical and Electronic Engineers) gère les normes relatives aux réseaux, y compris Ethernet, ainsi que les normes de la technologie sans fil.

Intérêts ou avantages des réseaux informatiques

Les Réseaux informatiques permettent :

- ✓ Le partage des données et des applications ;
- ✓ Le partage des périphériques (imprimantes, graveurs...) ;
- ✓ La communication entre personnes (messagerie, discussion en direct, vidéoconférence...) ;
- ✓ Le travail sur une même base de données ;
- ✓ Le commerce électronique ;
- ✓ La collaboration et la formation à distance...

Il faut néanmoins relever que les réseaux informatiques sont généralement exposés à des attaques de virus ou des actes de piratage informatique.

I. LES TYPES DE RESEAUX INFORMATIQUES

Les types de réseaux sont organisés en deux grandes familles à savoir :

1) La typologie des réseaux filaires

Sigle	PAN	LAN	MAN	WAN
Signification	Personal Area Network	Local Area Network	Metropolitan Area Network	Wide Area Network
Echelle (estimation)	Salle	bâtiment	Ville	Pays, continent

2) La Technologie sans fils

Sigle	WPAN	WLAN	WMAN	WWAN
Signification	Wireless Personal Area Network	Wireless Local Area Network	Wireless Metropolitan Area Network	Wireless Wide Area Network
Plage	Courte (environ 10m)	Moyenne (environ 100m)	longue (4 à 10km)	Très Longue (milliers de km)
Technologies	Bluetooth, HomeRF, ZigBee	WIFI, HyperLAN2, 802.11 a/b/g/n	WiMAX	GSM, GPRS, CDMA, UMTS

GSM : Global System for Mobile communication

GPRS : General Packet Radio Service

CDMA : Code Division Multiple Access

UMTS : Universal Mobile Telecommunication System

II. LES TOPOLOGIES DES RESEAUX INFORMATIQUES

1) La topologie physique

La topologie physique décrit la disposition physique des équipements dans un réseau. Les principales topologies physiques sont les suivantes :

a. Topologie en maille

Chaque **terminal** est relié à tous les autres.

Avantage : L'information peut parcourir le réseau suivant des itinéraires divers. En cas de panne sur un chemin on peut facilement emprunter un autre chemin.

Inconvénient : Le nombre de liaisons nécessaires devient très élevé lorsque le nombre de terminaux l'est. S'il y a N terminaux, le nombre de liaisons nécessaires est de $n(n-1)/2$ câbles ; d'où la difficulté de la mise en œuvre.



b. Topologie en bus

Toutes les machines sont reliées sur un câble unique.

Avantage : Lorsqu'une station est défectueuse et ne transmet plus sur le réseau, elle ne perturbe pas le réseau. De plus cette topologie est peu onéreuse.

Inconvénient : Chaque machine reçoit toutes les données qui circulent sur le bus. Lorsque le support est en panne, c'est l'ensemble du réseau qui ne fonctionne plus.



c. Topologie en anneau

Toutes les machines sont reliées entre elles de façon à former une boucle.

Avantage : Les nœuds sont isolés et donc bénéficient d'une bande passante dédiée.

Inconvénient : Le câblage en anneau peut être perturbé par la panne d'une seule machine. Le câblage en anneau nécessite plus de câble et un équipement dédié.



d. Topologie en Etoile:

Sur un réseau en étoile toutes les communications passent par la machine qui est au centre de l'étoile. C'est cette dernière qui redirige l'information vers le destinataire ; Ceci assure une Administration centralisée



Avantage : accès rapide à l'information, La panne d'un nœud (poste client) ne perturbe pas le fonctionnement global du réseau.

Inconvénient : Dans une étoile, le point faible est le centre de l'étoile, si cet élément tombe en panne, alors tout le réseau est paralysé.

2) *La topologie logique*

Cette topologie détermine comment les ordinateurs doivent procéder pour transférer des informations sur les supports de transmission.

Une topologie logique décrit également comment les données circulent dans une topologie physique.

On distingue principalement les topologies logiques suivantes : *(On peut juste les énumérer sans entrer dans les détails)*

a. Ethernet

Toutes les machines partagent un même médium de communication et sont autorisées à émettre des données sur le réseau à n'importe quel moment

Il se distingue par son protocole d'accès (le CSMA/CD) chargé de détecter les collisions dans le réseau et la nature de son support (câble coaxial).

b. Token ring (anneau à jeton)

Un jeton est passé successivement et pour un temps entre les machines. Seule la machine qui a le jeton est autorisée à envoyer des informations sur le réseau.

c. FDDI (fiber distributed data interface)

Le principe de fonctionnement est similaire à celui du protocole Token Ring, mais les vitesses de transmissions sont largement supérieures car il utilise la fibre optique.

On peut également citer la *topologie ATM* et la *topologie AppleTalk* parmi les topologies logiques.

III. LES ARCHITECTURES DES RESEAUX INFORMATIQUES.

L'architecture d'un réseau désigne la relation logique qui existe entre les terminaux dudit réseau.

Les principales architectures sont : l'architecture poste à poste et l'architecture Client/serveur

1) *Architecture client-client ou paire à paire ou égal à égal*

Dans une architecture d'égal à égal (*en anglais peer to peer*), il n'y a pas de serveur dédié (serveur offrant un service spécifique). Ainsi chaque ordinateur dans une telle architecture est susceptible d'être client ou serveur à un moment donné.

Avantages

- ✓ le coût est réduit (*car on n'achète pas de serveur dédié*) ;
- ✓ elle est simple dans son utilisation.

Inconvénients

- ✓ Ce système n'est pas du tout centralisé, ce qui le rend très difficile à administrer ;
- ✓ La sécurité est très peu présente ;
- ✓ Aucun maillon du système n'est fiable ;
- ✓ Les réseaux d'égal à égal ne sont valables que pour un petit nombre d'ordinateurs (généralement une dizaine).

2) *Architecture client-serveur*

L'architecture Client/serveur est un arrangement propre à certains réseaux locaux dans lequel le serveur soutient le client en lui offrant dans un environnement de temps partagé, des services de gestion de données, de partage d'informations, d'administration du réseau et de sécurité.

Il fonctionne selon le schéma illustré sur l'image ci-dessus : Le client émet une requête au serveur contenant l'adresse de ce dernier ; puis le serveur répond à la demande grâce à l'adresse du client.

Avantages :

- ✓ Des ressources centralisées sur le serveur ;
- ✓ Une meilleure sécurité des données ;
- ✓ Un réseau évolutif (ajout facile de nouveaux ordinateurs) ;
- ✓ Une administration au niveau du serveur.

Inconvénients :

- ✓ Un coût élevé dû à la technicité du serveur ;
- ✓ Le serveur constitue le maillon faible car l'architecture repose sur lui.

Leçon 2 : LES EQUIPEMENTS DES RESEAUX INFORMATIQUES.

Compétences visées : A la fin de cette leçon, l'élève doit être capable de :

- ✓ Enumérer les équipements de base nécessaires à la connexion d'un ordinateur à un réseau (filaire ou sans fil) et donner leurs rôles ;
- ✓ Enumérer les équipements d'interconnexion dans un réseau et donner leurs rôles ;

I. LES EQUIPEMENTS DE BASE.

- La carte réseau** : elle constitue l'interface physique entre l'ordinateur et le support de communication.
- Le câble réseau** : équipé d'un connecteur à chacune de ses extrémités, le câble a pour rôle de transporter les informations d'un équipement à une autre. Il en existe plusieurs types parmi lesquels le **câbles à paire torsadée, le câble coaxial et la fibre optique**. Le connecteur permet l'interconnexion des câbles mais aussi le raccordement aux équipements. On peut citer : les **connecteursRJ45, les connecteurs multi-modes, les connecteurs BNC**
- Les hôtes**(PC, serveur, Tablette, Smartphone, Imprimante, ...)

Ce sont les machines clientes ou serveurs qui s'échangent les données.

Exemples : les PC, les tablettes ou les serveurs.

II. LES EQUIPEMENTS D'INTERCONNEXION DES RESEAUX INFORMATIQUES.

On distingue principalement :

- 1) **Le concentrateur (en anglais *Hub*)**: c'est un équipement qui joue deux rôles : il ré-amplifie le signal lorsque celui devient faible entre deux équipements distants et il distribue à tout équipement connecté à lui l'information dont il a la charge de transmettre.
- 2) **Le commutateur (en anglais *Switch*)**: il joue déjà le même rôle que le hub à la différence qu'il ne transmet pas à tout équipement ses informations, mais seulement à des destinataires précis. Il réalise cette fonction en manipulant les adresses MAC (Media Access Control)
- 3) **Le routeur** : c'est un équipement informatique qui a pour rôle d'assurer l'acheminement des paquets, le filtrage et le contrôle du trafic. Il réalise cette fonction en manipulant les adresses IP des machines. Un routeur interconnecte plusieurs réseaux locaux.
- 4) **Les modems** : équipement réseau qui convertit le signal analogique en signal numérique utilisable par l'ordinateur et reconvertit le signal numérique en signal analogique à la sortie de l'ordinateur.
- 5) **Les points d'accès (en anglais *Access Point*)** : ils connectent les clients sans fils au réseau câblé et vice-versa.

- 6) **Les antennes** : elles sont chargées de relayer les communications entre clients sans fils distants.
- 7) **Le pont** (en anglais *Bridge*) : c'est un équipement qui sert à relier deux réseaux utilisant le même protocole.
- 8) **La passerelle** (en anglais *Gateway*) : c'est un dispositif matériel et logiciel permettant d'établir la liaison entre deux réseaux utilisant deux protocoles et/ou architectures différents ; comme par exemple un réseau local et Internet.

LEÇON 3 : ADRESSAGE ET CONFIGURATION DES RESEAUX

Compétences visées : A la fin de cette leçon, l'élève doit être capable de :

- ✓ Définir adressage, adresse IP;
- ✓ Identifier et décrire les types d'adressage réseau ;
- ✓ Identifier les classes d'adresse IP et leurs masques ;
- ✓ Définir protocole ;
- ✓ Identifier les types de protocoles réseaux ;
- ✓ Donner le rôle et la fonction de chaque protocole

L'adresse MAC physique et l'adresse IP logique sont toutes deux requises pour que l'ordinateur communique sur un réseau. On peut configurer les adresses IP sur la machine manuellement ou le faire dynamiquement grâce au protocole DHCP : il s'agit ainsi les deux modes d'adressage dans un réseau LAN.

I. LES TYPES D'ADRESSE

1. L'adresse physique

Chaque interface réseau Ethernet (carte réseau) est dotée d'une adresse physique qui lui est attribuée lors de sa fabrication. Il s'agit de l'adresse **MAC (Media Access Control)**. L'adresse MAC identifie chaque hôte (ou machine) sur le réseau. Exemple : **70-5A-B6-C4-A2-94**

2. L'adresse logique

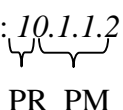
L'adresse IP est similaire à l'adresse d'une personne. Elle est appelée adresse logique car elle est affectée de façon logique, en fonction de l'emplacement de l'hôte. **L'adresse IP ou adresse réseau** est attribuée à chaque hôte par un administrateur réseau, selon le réseau local. Chaque ordinateur d'un réseau possède une adresse IP unique sur ce réseau. Elle se présente sous forme de 4 nombres (entre 0 et 255) séparés par des points pour des raisons de lisibilité. Une adresse IP se présente sous la forme {W.X.Y.Z} Exemple **10.10.2.4**

II. CLASSES ET MASQUES D'ADRESSES

Les adresses IP sont regroupées en 5 classes : A, B, C, D et E, mais seules les classes A, B, et C sont utilisées. Toutes les adresses IP de la classe A commencent par une valeur comprise entre **0 et 126** ; Celles de la classe B varie de **128 à 191** et celles la classe C de **192 à 223**.

- ➔ Pour les adresses de **classes A**, la partie réseau est constituée uniquement du premier nombre de l'adresse IP, les trois autres constituent la partie machine de l'adresse. Le masque est **255.0.0.0** et l'adresse de réseau est obtenu en mettant la partie machine (PM) à zéro.

Exemple : $10.1.1.2$ a pour masque $255.0.0.0$ et pour adresse réseau $10.0.0.0$



→ Pour les adresses de **classe B**, seuls les deux premiers nombres constituent la partie réseau, et les deux derniers, la partie machine. Le masque est **255.255.0.0** et l'adresse de réseau est obtenu en mettant la partie machine (PM) à zéro.

Exemple : $\underbrace{168.16.}_{PR} \underbrace{3.4}_{PM}$ a pour masque 255.255.0.0 et pour adresse réseau 168.16.0.0

→ Pour les adresses de **classe C**, les trois premiers nombres constituent la partie réseau et le dernier, la partie machine. Le masque est **255.255.255.0** et l'adresse de réseau est obtenu en mettant la partie machine (PM) à zéro.

Exemple : $\underbrace{192.168.2.}_{PR} \underbrace{1}_{PM}$ a pour masque 255.255.255.0 et pour adresse réseau 192.168.2.0

Notons ici que PR signifie Partie Réseau et PM signifie Partie Machine

Toutes les adresses d'un réseau doivent avoir le même masque. Il a pour rôle de vérifier si une adresse de machine appartient ou pas à un réseau.

Tableau récapitulatif

Classes	Valeurs de W	Masques par défaut
A	0 à 126	255.0.0.0
B	128 à 191	255.255.0.0
C	192 à 223	255.255.255.0

Parmi ces adresses certaines sont payantes et sont utilisées sur Internet : on parle d'**adresses publique**. (Exemple : 195.24.3.21). D'autres ne peuvent qu'être utilisé dans un réseau local : on parle d'**adresse privée**. (Exemple : 192.168.0.144)

III. LES PROTOCOLES RESEAUX

Un **protocole** est un ensemble de règles et de procédures à respecter pour émettre et recevoir des données sur un réseau. Comme exemple de protocole on a :

a. **Le protocole IP** : Sur Internet, les ordinateurs communiquent entre eux grâce au protocole IP (*Internet Protocol*).

b. **Le protocole DHCP** : DHCP signifie **D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol. Il s'agit d'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.

c. **Le protocole HTTP (HyperText Transfer Protocol)**: c'est le protocole utilisé pour naviguer sur Internet. Lorsqu'on souhaite naviguer sur le Web, une URL est nécessaire pour localiser le serveur et une ressource spécifique. La structure d'une URL est : http://nom_du_domaine/

Exemple <http://www.college-vogt.org/>

Tableau non exhaustif des protocoles et leur rôle respectif

Protocole	Signification du sigle	Rôle du protocole
ARP	Address Resolution Protocol	Etablit la correspondance entre l'adresse IP et l'adresse MAC d'un ordinateur.

TCP	Transmission Control Protocol	Assure l'acheminement des informations d'un ordinateur à un autre.
FTP	File Transfer Protocol	Assure le transfert des fichiers d'un ordinateur à un autre.
SMTP POP IMAP	Simple Mail Transfer Protocol Post Office Protocol Internet Access Message Protocol	Ces protocoles assurent l'envoi et la réception des messages ou courriers électroniques.
DNS	Domain Name System	Assure la conversion des noms de domaine en adresses IP

IV. LES PARAMETRES DE CONNEXION

Un **FAI (Fournisseur d'Accès Internet)** en anglais *ISP (Internet Service Provider)* est une société qui fournit les connexions et la prise en charge d'un accès Internet. Il peut également proposer des services complémentaires tels que :

- a. La messagerie électronique ;
- b. Le Chat ;
- c. Hébergement Web ;
- d. Le transfert de fichier ;
- e. Etc.

Au Cameroun, les principaux fournisseurs d'accès Internet sont :

- f. CAMTEL ;
- g. RINGO ;
- h. ORANGE ;
- i. MTN ;
- j. CREOLINK ;
- k. YooMe ;
- l. NEXTTEL ...

Cours élaboré par : **M. TOumpé ERIC**, *Promoteur du E-learning*
Téléphone : 696382854 WhatsApp : 672004246

