
UNITE D'ENSEIGNEMENT 10 : GENERALITES SUR LES RESEAUX INFORMATIQUES

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Enoncer les généralités sur les réseaux informatiques ;
- ✓ Différencier les réseaux filaires des réseaux sans fil ;
- ✓ Donner le rôle des protocoles d'internet suivants : HTTP, FTP, SMTP, POP3, DHCP;

CONTROLE DE PRESREQUIS :

1. Dans quel but l'ordinateur a été-t-il crée ?
2. Que forme un groupe des personnes qui communique entre elles ?
3. Que forme un ensemble des routes reliant plusieurs localités ?;

SITUATION PROBLEME

Les jeunes de votre quartier ont ouvert un secrétariat bureautique dans lequel il y'a des ordinateurs, une imprimante, une flybox et d'autres équipements informatiques. Ils souhaitent que les ordinateurs puissent être connectés à internet et communiqués entre eux, que l'imprimante soit accessible de n'importe quel ordinateur. Mais sachant quoi faire ils sollicitent votre aide. Vous leur suggérez de créer un réseau. N'ayant aucune connaissance sur la notion de réseau informatique, ils vous appel pour l'aide.

CONSIGNE

1. Qu'entends – t – on par réseau informatique ? (**Réponse attendue:** un ensemble d'ordinateurs relies entre eux et s'échangeant des informations)
2. Nommer l'ensemble des règles que doivent respecter les ordinateurs pour communiquer entre eux (**Réponse attendue:** Protocole)
3. Faire la différence entre les réseaux filaires et sans fil. (**Réponse attendue:** Un réseau filaire est un réseau qui pour support de communication et le réseau sans fil a pour support de communication le vent, les ondes...)

RESUME

NOTIONS DE BASE SUR LES RESEAUX INFORMATIQUES

Réseau informatique est un ensemble d'équipements informatiques interconnectés dans le but de communiquer entre eux et de partager informations ou

ressources. Ces équipements peuvent être interconnectés par câbles (réseau filaire) ou par des liaisons sans fil (réseau sans fil).

Un réseau sans fil est un réseau informatique dans lequel les équipements communiquent par voie hertzienne contrairement au réseau filaire dans lequel la communication se fait par câbles (fibre optique, paires torsadées, coaxial etc.).

1. Importance d'un réseau informatique

L'intérêt de la mise sur pieds d'un réseau informatique réside dans :

- Le partage de ressources (fichiers, applications ou matériels, connexion à internet, etc.)
- La communication entre personnes (courrier électronique, discussion en direct, etc.)
- La communication entre processus (entre des ordinateurs industriels par exemple)
- La garantie de l'unicité et de l'universalité de l'accès à l'information (bases de données en réseau)
- Le jeu vidéo multi-joueurs
- La diminution des coûts grâce aux partages des données et des périphériques.

DIFFERENCE ENTRE UN RESEAU FILAIRE ET UN RESEAU SANS FIL

1. Les avantages et inconvénients du réseau sans fil

Un réseau sans fil offre plusieurs avantages parmi lesquels nous pouvons citer :

- La mobilité garantie c'est-à-dire les utilisateurs peuvent se déplacer tout en étant connectés dans une zone de couverture sans perdre la connexion d'où la notion de nomadisme ;
- L'évolutivité c'est-à-dire extension facile du réseau sans ajouter d'équipements d'interconnexion
- Le Redéploiement facile du réseau en cas de déménagement ;
- Couverture des bâtiments d'accès difficiles par câbles

Par contre ses inconvénients peuvent être :

- Débit parfois réduit à cause du partage de la bande passante
- Sécurisation complexe.

2. Les avantages et les inconvénients du réseau filaire.

Les réseaux filaires offrent plusieurs avantages, nous avons entre autres :

- Débit de transmission élevé et stable ;
- Plus sécuriser

Ses principaux inconvénients sont :

- Coût élevé,
- Plus encombrant à cause des câbles

LES PROTOCOLES

Protocole : ensemble de règles et procédures à respecter pour émettre et recevoir des données sur un réseau. C'est aussi une méthode standard qui permet la communication entre des processus s'exécutant éventuellement sur différentes machines.

1. Les types de protocoles

Il existe plusieurs types de protocole et nous pouvons citer par exemple :

Le **protocole SMTP** (*Simple Mail Transfer Protocol*) est le protocole standard permettant de transférer le courrier d'un serveur à un autre en connexion point à point.

Le **protocole HTTP** (*HyperText Transfer Protocol*) permettant le transfert de fichiers (essentiellement au format HTML) localisés grâce à l'URL entre un navigateur et un serveur Web.

Le **protocole FTP** (*File Transfer Protocol*) est un protocole de transfert de fichier.

Le **protocole POP** (*Post Office Protocol "protocole de bureau de poste"*) permettant d'aller récupérer son courrier sur un serveur distant (le serveur POP). Il est nécessaire pour les personnes n'étant pas connectées en permanence à Internet afin de pouvoir consulter les mails reçus hors connexion.

Le **protocole DHCP** (**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol) est un protocole qui permet d'attribuer les adresses IP de manière dynamique et automatique au ordinateur connecté à un réseau, (c'est-à-dire sans intervention particulière) sa configuration réseau. Le protocole DHCP, installé sur le serveur DHCP, sert principalement à distribuer automatiquement des adresses IP sur un réseau.

TYPOLOGIE DE RESEAUX

Les réseaux informatiques sont classés selon différents critères tels que : La nature de la liaison entre les différents objets en réseau, L'architecture des éléments du réseau, La topologie des éléments du réseau, La couverture géographique. Dans ce cours il est question pour nous d'utiliser la couverture géographique (distance) on distingue :

1. Réseau Personnel

Nous avons ici, les réseaux personnel filaire et sans fil

→ **PAN : Personal Area Network ou réseau individuel**, il désigne un type de réseau informatique restreint, généralement il est mis en œuvre dans un espace d'une dizaine de mètre. Il peut relier au maximum deux ordinateurs.

→ **WPAN : Wireless Personal Area Network** ou Réseau Personnel sans fil, il concerne les réseaux sans fil d'une faible portée de l'ordre de quelque dizaine de mètre. Ce type de réseau sert généralement à relier des périphériques (imprimante, téléphone portable, appareils domestiques...)

Exemple : un PDA à un Ordinateur

2. Réseau Local

Nous avons ici des réseaux locaux filaires et sans fil

→ **Les LAN: Local Area Network (LAN)** en Anglais ou réseau local d'entreprise (RLE) en Français ou encore appelé réseau local, constitué d'ordinateurs et de périphériques reliés entre eux et implantés dans une même entreprise, et à caractère privé. Il ne dépasse pas généralement la centaine de machines et ne dessert jamais au-delà du kilomètre. Par ailleurs, sa vitesse de transfert de données varie de quelque Mbps à 100Mbps.

Exemple : les ordinateurs en salle d'informatique du Collège

→ **Le WLAN : Wireless Local Area Network** en anglais ou Réseau local sans Fil en Français, c'est un réseau permettant de couvrir l'équivalent d'un réseau local d'entreprise. Il permet de relier entre eux les terminaux présents dans la zone de couverture. Elle utilise comme technologie de liaisons le Bluetooth, le Wi – Fi, l'Infrarouge, etc...

On peut noter que le WLAN est la transmission des données via un réseau local, tandis que le Wi – Fi présente la même fonctionnalité via des ondes radio. C'est donc un système sans fil qui permet d'éviter les câbles et tout problème à distance

3. Réseau Métropolitain

On distingue deux types de réseau métropolitain : le réseau filaire et le sans Fil.

→ **MAN : Metropolitan Area Network** ou Réseau métropolitain ou urbain correspond à la réunion de plusieurs réseaux locaux (LAN) à l'intérieur d'un même périmètre d'une très grande Entreprise ou d'une ville par exemple pouvant relier des points distants de 1 à 10 Km. Entre autres Pour les relier entre elles, on fait appel à des routeurs et des câbles de fibre optique permettant des accès à très haut débit. Ce réseau peut être privé ou public.

→ **WMAN : Wireless Metropolitan Area Network** ou Réseau Métropolitain sans fil est encore connu sous le nom de **Boucle Locale Radio** (BLR). Les WMAN sont basé sur la norme **IEEE¹ 802.16**. la Boucle Locale Radio offre un débit de 1 à 10 Mbit/s pour une portée de 4 à 10 km ce qui destine principalement cette technologie aux opérateurs de télécommunication.

Exemple la **WIMAX**

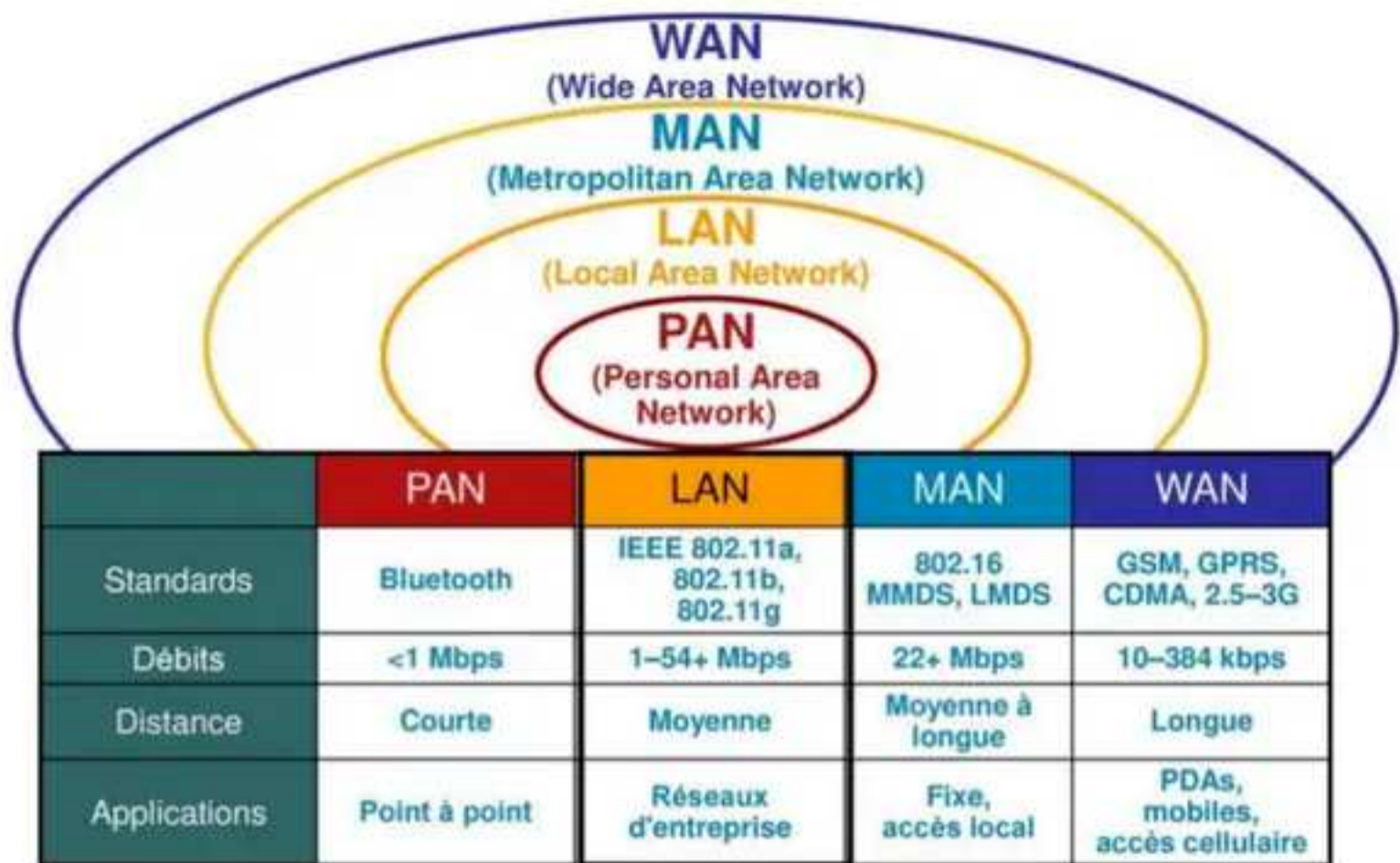
4. Réseau étendu ou Mondiale

Ici, nous avons aussi le réseau étendu filaire et non Filaire.

→ **WAN : Wide Area Network** ou Réseau grande distance, c'est un réseau étendu qui interconnecte plusieurs MAN à travers de grandes distances géographiques. Il interconnecte les ordinateurs d'un pays, d'un continent de la planète...

→ **WWAN : Wireless Wide Area Network** ou Réseau grande distance sans fil, il est connu sous le nom de réseau cellulaire mobile. Il s'agit des réseaux sans fil les plus répandu puisque tous les téléphone mobiles sont connectés à un réseau étendu sans fil. Les principales technologies sont : le **GSM** (Global System Mobile), **GPRS** (General Packet Radio Service) **UMTS** (Universal Mobile Telecommunication System)

Le schéma ci-dessous illustre mieux les différents types de réseaux et leurs caractéristiques



SITUATION D'INTEGRATION

Mr NJOFANG dispose d'un ordinateur PBHEV ayant le Bluetooth, il souhaite y transférer ses cours téléchargés du Smartphone vers le PBhev. Il ne sait comment s'y prendre, il fait appel à vous pour l'aider.

1. Donner le nom de la technologie qu'il devra utiliser ?
2. Dites quels types de réseau allez-vous mettre sur pieds pour le transfert des données du Smartphones vers le PBhev ?
3. Enumérer les différents types de réseaux que vous connaissez

REINVESTISSEMENT

Pour chacun des réseaux suivants dire s'il s'agit du PAN, LAN, MAN, WAN, WPAN, WWAN puis justifier votre réponse.

- a) Le réseau de votre salle informatique.
- b) Le réseau formé par la coopérative de votre établissement.
- c) L'échange de fichier audio entre deux Smartphone via Xender
- d) Les ordinateurs de la salle multimédia du lycée classique de Maroua relié aux ordinateurs de la salle informatique du collège Adventiste de Maroua. La distance entre ces deux établissements est de 450m.
- e) Réseau Express Union International
- f) Internet
- g) Le réseau MTN Cameroun en Appel International

TOPOLOGIE RESEAUX

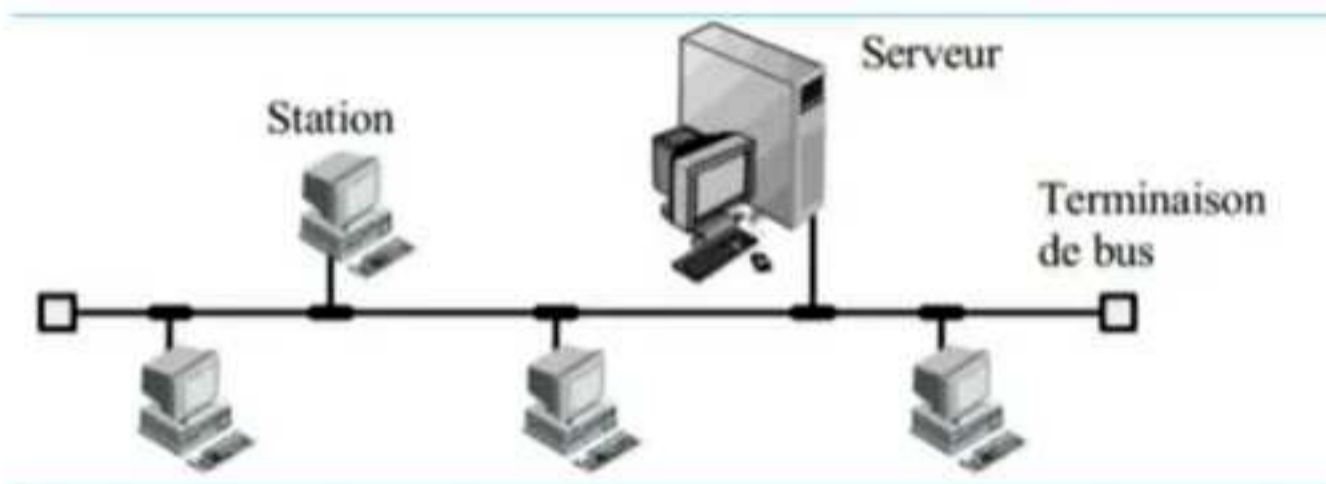
Le terme topologie se définit comme étant la disposition physique et logique des ordinateurs dans un réseau. Il existe deux types de topologie : la topologie physique et la topologie logique.

1. Topologie physique

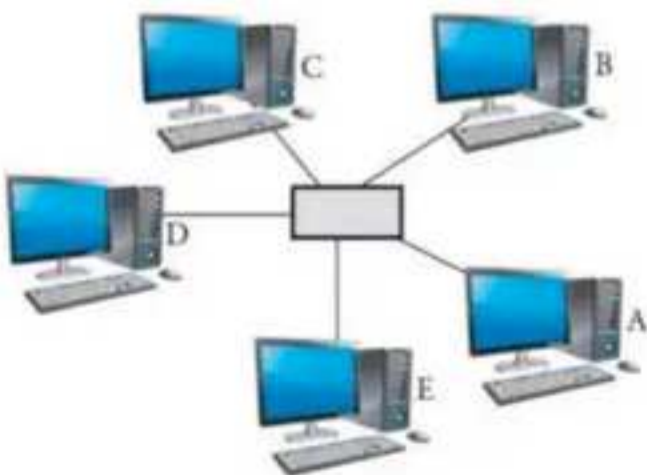
La topologie physique est la disposition spatiale des ordinateurs dans un réseau on distingue :

➤ **Topologie en Bus ou linéaire** : tous les ordinateurs sont reliés à une même ligne de transmissions par l'intermédiaire d'un câble coaxial. Chaque extrémité de câble est terminée par un bouchon appelé **bouchon de terminaison**.

Cette topologie présente quelques **avantages** (communication facile entre les ordinateurs, facile à mettre en œuvre et son fonctionnement est simple) et **inconvénients** (paralysie du réseau s'il y a rupture du câble, collision fréquente entre les données, la performance diminue avec l'ajout des machines)



➤ **Topologie en étoile** : dans cette topologie, les ordinateurs sont reliés autour d'un nœud central appelé concentrateur (HUB) ou commutateur (Switch).



Comme avantages :

- Communications aisées entre les ordinateurs ;
- Facilement évolutive
- Même si un ordinateur est en panne, cela ne paralyse pas le réseau.

Comme inconvénients, il est plus coûteux

qu'un réseau en Bus, le réseau est paralysé s'il y a panne du nœud central.

➤ **Topologie en Anneau** : ici, les ordinateurs sont connectés à une boucle et communiquent chacun à son tour. Les informations circulent dans un sens unique. Un ordinateur ne reçoit pas l'information qui ne lui est pas destinée.



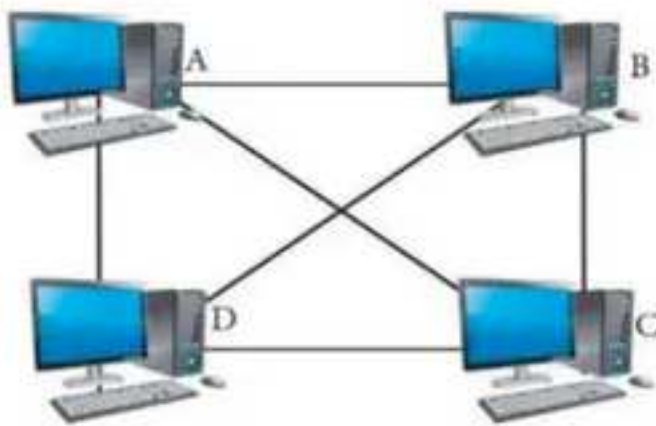
Avantages :

- Nombre de câble réduit ;
- Absence de collision
- Protocole de communication simple
- Utilise 90% de la bande passante.

Inconvénients

- Panne d'un ordinateur paralyse le réseau
- Difficile à mettre en œuvre
- L'ajout ou suppression d'un ordinateur perturbe le fonctionnement du réseau
- Si qu'une connexion entre deux station soit endommagé pour que le réseau soit paralysé.

➤ **Topologie en maille** : chaque ordinateur est directement relié à tous les



autres. Ainsi, un ordinateur peut envoyer une information à un autre directement sans passer par un équipement spécifique. **Comme avantage**, la panne d'un ordinateur ou câble n'influence pas le réseau. Et **comme inconvénient** : il est très couteux et est difficile

en mettre en œuvre.

2. Topologie logique

Cette topologie décrit la façon avec laquelle l'information circule dans un réseau on distingue :

➤ **ETHERNET²** : désigne un protocole de réseau local (LAN). Celui – ci se base sur des commutations de paquets et câbles en paires torsadées pour permettre de relier plusieurs machines entre elles. C'est aussi une technologie du réseau local permettant à toute les machines d'être connectée à une même ligne de communication. Il est formé de câble cylindrique (câble cylindrique , paires torsadées). Entre autre, Ethernet est un réseau de type diffusion (Broadcast).

C'est-à-dire qu'il est possible d'envoyer une trame donnée à toutes les stations raccordées au réseau ethernet qui constitue un domaine de diffusion (Broadcast domain). Il correspond à la topologie en Bus.

➤ **TOKEN RING** : le terme de token ring ou encore topologie anneau en jeton est une topologie de réseau associée à un protocole de réseau local qui fonctionne sur la couche « **liaison** » du modèle OSI. Le protocole utilise une trame spéciale de trois octets, appelée jeton, qui circule dans une seule direction autour d'un anneau. Le token ring est une technologie basée sur la logique d'une topologie en anneau. Le token ring est basé sur des Multistation Access Units (**MAUs**) qui permettent une connexion en étoile des différents participants au réseau. Le « nœud » représente le point qui permet à toutes les stations de travail d'être reliées les unes aux autres.

méthode d'accès dite déterministe correspond à la topologie en anneau

➤ **FDDI**³ : définit un réseau métropolitain correspond à la topologie en étoile.

➤ **APPLE TALK** : similaire à ETHERNET

SITUATION D'INTEGRATION :

Dans votre lycée, les ordinateurs se trouvant dans le bureau du proviseur, du censeur, du surveillant général et de l'intendant sont mis en réseau. Chacun sur sa station de travail peut envoyer et recevoir en même temps une information provenant de l'autre. Par exemple le proviseur peut recevoir de l'intendant le bilan des dépenses et peut envoyer la liste des élèves à punir au surveillant général.

1. Définir topologie et énumérer les différentes topologies qui existent.
2. Sachant que la topologie utilisée pour la connexion des ordinateurs du réseau décrit ci-haut est la topologie en étoile, schématiser le réseau décrit.
3. Quel avantage présente cette topologie par rapport aux autres ?
4. Définir Topologie logique et énumérer les différentes topologies logiques que vous connaissez.
5. Faites correspondre les topologies logiques avec les différentes topologies physiques
6. Donner le principe de fonctionnement de la topologie anneau jeton

REINVESTISSEMENT

Vous voulez créer un réseau informatique constitué des 4 ordinateurs.

1. Schématiser ce réseau sur un bout de papier en utilisant tous les cas de topologies vues dans le cours.
2. Laquelle des topologies préférez-vous ? Justifiez.