

Chapitre. 7: Les Réseaux Locaux

1. Définition

On appelle réseau local un réseau de communication qui réalise l'interconnexion d'un ensemble d'équipements de communication de données dans une zone géographique privée (entreprise, hôpital, campus, ...).

2. Caractéristiques d'un réseau local

Les caractérisations d'un réseau local sont:

- Courte distance entre les nœuds (< 10 km).
- Vitesse de transmission élevée: 0,1 à 100 Mégabit/s.
- Faible taux d'erreur: 10^{-8} à 10^{-11} .
- Réseau privé.
- Equipements diversifiés: ordinateurs, terminaux, imprimantes, capteurs, actionneurs.

3. Différents types de réseaux locaux

Les réseaux locaux sont utilisés dans deux principaux domaines d'application :

- En entreprise pour la gestion et l'administration: on parle de Réseaux Locaux d'Entreprise, notés **RLE**.
- En milieu industriel pour la conduite automatique ou semi-automatique de procédés industriels et la réalisation d'ateliers flexibles: on parle de Réseaux Locaux Industriels, notés **RLI**.

4. Les principaux composants d'un réseau local

Un réseau local est formé d'un ensemble d'équipements, chacun ayant une fonction précise pour réaliser les communications:

- Les nœuds (ou Station) sont des ordinateurs (micro ou mini) sur lesquels s'exécutent les applications (on parle d'ordinateurs hôtes).
- Les supports physiques: ce sont le plus souvent des paires de fils (blindées ou non) ou des câbles coaxiaux (gros ou fins). Pour les liaisons les plus longues ou situées dans des locaux perturbés, on utilise de la fibre optique.
- Les cartes coupleurs et les transmetteurs (appelés transceivers) assurent la gestion de l'accès à la ligne, et la transformation des signaux. Les cartes coupleurs sont en général localisées dans les nœuds, et les transceivers sont soit dans des boîtiers séparés, soit dans la carte coupleur. La fonction de transmetteur est parfois regroupée dans un même équipement pour plusieurs stations: ce sont les "hubs" (répéteurs multi ports).

- Les prises de connexion des nœuds au support : ce sont des équipements qui diffèrent d'un type de réseau à un autre. La prise de connexion peut être une prise de dérivation (prise vampire) pour la connexion à un gros câble coaxial), une prise en T (appelée aussi prise BNC).
- Les répéteurs permettent de relier des réseaux locaux identiques pour former un réseau plus grand, en "répétant" et amplifiant le signal.
- Les ponts et les passerelles (Gateways) permettent d'accéder à un réseau depuis un autre réseau.

5. La Normalisation des Réseaux Locaux

Avant d'étudier les normes des réseaux locaux, il faut tout d'abord remarquer que les normes définies dans les réseaux locaux correspondent aux couches basses du modèle OSI (niveaux 1 et 2: physique et liaison), et que rien de spécifique n'a été normalisé pour les autres couches.

5.1. La Norme IEEE 802

En 1980, L'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) a créé un comité d'étude, **le comité 802**, chargé de définir des normes pour les réseaux locaux pour assurer la compatibilité entre les équipements provenant de différents constructeurs.

Ce comité a produit cinq normes numérotées de **802.1** à **802.5** :

- La norme 802.1 définit l'architecture générale des réseaux locaux,
- La norme 802.2 définit la sous-couche LLC (Logical Link Control) de la couche liaison,
- Les trois dernières correspondent à trois normes indépendantes pour la couche physique et la sous-couche MAC (Medium Access Control) de la couche liaison; ces normes correspondent à des topologies et méthodes d'accès associées: IEEE.802.3 bus à compétition et contention (CSMA/CD), IEEE.802.4 jeton sur bus et IEEE.802.5 jeton sur anneau.

5.2. Comparaison avec le modèle OSI

Les normes définies par l'IEEE pour les réseaux locaux ont été reprises par l'ISO sous la désignation ISO 8802. Ce sont des normes de la couche physique et la couche liaison:

- ISO 8802.1 définit l'architecture générale des réseaux locaux et le lien avec l'architecture OSI, en particulier le découpage de la couche liaison en deux sous-couches;
- ISO 8802.2 définit la sous-couche Logical Link Control (LLC) de la couche liaison;
- ISO 8802.3 définit la sous-couche Médium Access Control (MAC) de la couche liaison ainsi que la couche physique pour les réseaux en bus avec la méthode d'accès CSMA/CD;

- ISO 8802.4 définit la sous-couche Médium Access Control (MAC) de la couche liaison ainsi que le niveau physique pour les réseaux en bus avec la méthode du jeton;
- ISO 8302.5 définit la sous-couche Médium Access Control (MAC) de la couche liaison ainsi que le niveau physique pour les réseaux en boucle avec la méthode du jeton.

6. Technologie des Réseaux Locaux

6.1. Topologie des Réseaux. Locaux

Les réseaux locaux: sont construits suivant trois topologies différentes qui induisent des techniques de conception (accès au support, débits) distinctes:

- **Topologie en bus:** la voie de communication est constituée d'un support linéaire, ou d'un ensemble de segments de supports reliés par des répéteurs, le tout formant un lien logique linéaire ayant deux extrémités (figure 28).
- **Topologie en anneau:** la voie de communication est constituée d'un support en boucle, ou d'un ensemble de segments formant un lien circulaire (figure 29).

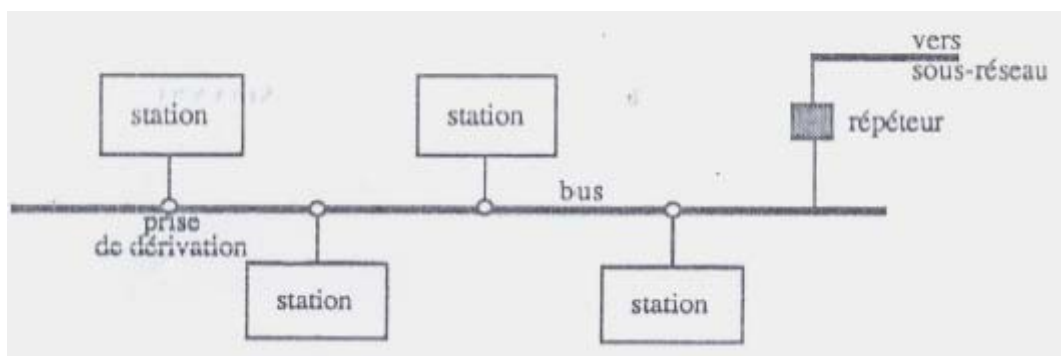


Figure 28. Topologie en Bus

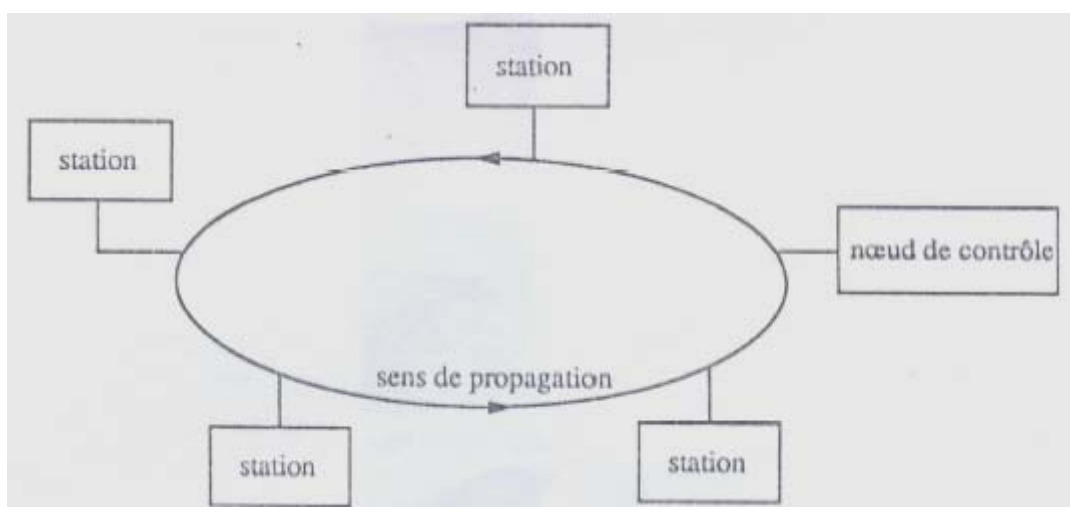


Figure 29. Topologie en Anneau

- **Topologie en étoile:** les nœuds sont tous connectés à une même station centrale.

6.

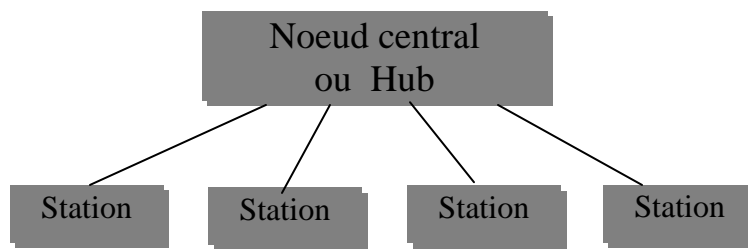


Figure 30. Topologie en Etoile

6.2. MAC: Techniques d'accès au médium pour les réseaux locaux

L'IEEE et l'ISO ont normalisé trois techniques d'accès au support pour les réseaux locaux: la compétition sur bus (CSMA/CD), le jeton sur bus et le jeton sur anneau.

6.2.1. CSMA/CD (IEEE 802.3)

a) Principe

La technique d'allocation CSMA/CD a été conçue en 1973 par Xerox Parc et a été utilisée lors de la conception du réseau Ethernet par Dec, Intel et Xerox en 1981 . Elle a ensuite été normalisée par l'IEEE en 1985 puis par l'ISO. Cette technique est basée sur les principes de compétition, d'écoute pour la détection des collisions, et de gestion de délais aléatoires pour la réémission des trames. Chaque trame est diffusée sur le bus et chaque station écoute pour prendre les trames qui lui sont destinées.

b) Algorithme d'émission

Le principe de l'accès au bus est la compétition : une voie est partagée par compétition tout émetteur utilise la voie dès qu'il est prêt à émettre, sans attendre les autres émetteurs. Il y a donc risque de collisions et le traitement de ces collisions est le problème majeur de cette technique.

Pour limiter le nombre de collisions, cette norme utilise la technique de l'écoute (CSMA-Carrier Sens Multiple Access). Un émetteur n'émet que s'il n'y a pas de transmission en cours. Il doit donc **écouter** la voie jusqu'à ce qu'il détecte que la voie est libre (pas de signal sur la voie). Cependant, il y a collision si deux émetteurs, se trouvant ensemble en état d'écoute, commencent à émettre en même temps (ou durant l'intervalle de temps nécessaire pour que le signal aille d'une station à l'autre).

Lorsqu'il y a collision, les messages sont altérés. Pour détecter s'il y a eu collision, il suffit que l'émetteur compare bit à bit les informations qui circulent sur la voie avec celles qu'il a émises. Ainsi, chaque station écoute ce qu'elle émet. Si le signal reçu est différent de celui émis, elle émet un signal de brouillage afin que toutes les stations présentes détectent la collision. C'est pour cela que la méthode s'appelle CSMA/CD (Collision Detection) : méthode de l'écoute avec détection des collisions.

c) Format des trames

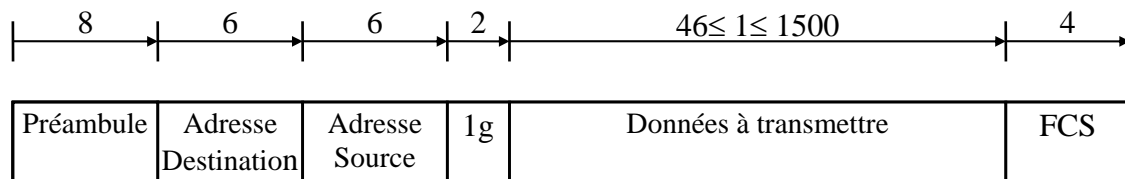


Figure 31. Format des Trames IEEE 802.3

Description des champs de la trame:

- Préambule : il est constitué de 7 octets pour permettre aux récepteurs de se synchroniser et d'un octet de délimiteur de début de trame de valeur 10101000.
- Adresse destination et source : elles permettent d'identifier la station émettrice et la station réceptrice. Sur un même réseau Ethernet, le nombre de stations connectées est limité à 1024 (bien que la taille des champs adresses permettent plus).
- Longueur (lg) : ce champ de deux octets indique le nombre d'octets du champ information, exprimé en binaire.
- Données à transmettre : c'est le champ dans lequel sont rangées les données de l'utilisateur. Si le nombre d'octets à transmettre est inférieur à 46, des octets de remplissage sont insérés. Si les informations à émettre ont une taille supérieure à 1500 octets, elles seront émises en plusieurs trames.
- FCS: Frame Check Sequence, c'est le champ qui permet au récepteur de détecter s'il y a eu des erreurs de transmission.

6.2.2. Jeton sur bus (IEEE 802.4)

La technique CSMA/CD présente l'inconvénient de ne pas garantir un délai borné pour l'émission et de ne pas offrir de système de priorités. Ces deux caractéristiques sont indispensables pour les applications temps réel (ateliers flexibles, réseaux d'automates, conduite de procédés industriels). Aussi, une autre norme a été définie par l'IEEE pour répondre à ces critères.

a) Topologie

La topologie retenue dans cette norme est le bus car il est plus fiable et robuste qu'un anneau physique. Le principe de circulation des signaux sur le support est le même que dans la norme 802.3, les signaux sont propagés jusqu'aux extrémités du support.

b) Allocation du bus

L'allocation du médium est déterminée par la circulation d'un droit d'émission, appelé **jeton**. Cette technique a été retenue car elle assure un délai borné pour l'accès au câble: il n'y a jamais de collision et chaque station voit régulièrement passer le jeton, l'accès est donc déterministe. Pour obtenir une circulation du jeton équitable sur le support, les stations sont organisées sous forme d'un anneau logique.

Ainsi, la structure physique de ce réseau est un bus (avec ou sans ramifications) comme pour la norme 802.3, mais la structure logique est un anneau: chaque station connaît l'adresse d'une station de **gauche** et d'une station de **droite** dont la position physique sur le support est quelconque; Elle reçoit de la station gauche le jeton, et quand elle a fini de l'utiliser, c'est-à-dire qu'elle a émis si elle en avait les trames en attente, elle passe le jeton à la station de droite.

c) Format des trames

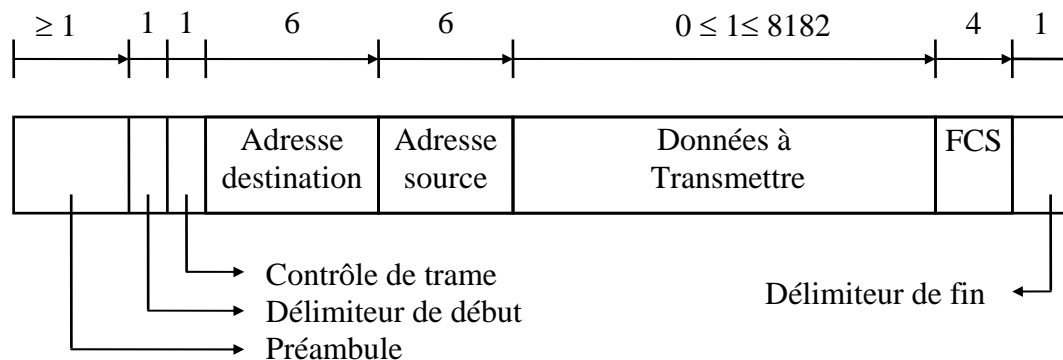


Figure 32. Format des Trames IEEE 802.4

- Délimiteur de début et de fin: ils sont émis sous forme de signaux modulés avec des valeurs différentes que pour les 0 et 1.
- Contrôle de trame : ce champ sert à différencier les trames d'information des trames de commandes.

6.2.3. Jeton sur anneau (IEEE 802.5)

La norme IEEE 802.5 (disponible depuis 1985) a été définie à partir des travaux du centre de recherche IBM de Zurich en 1981. La motivation de cette technique est la simplicité au niveau

physique et l'équité de la méthode d'accès entre les stations (temps minimal d'accès garanti).

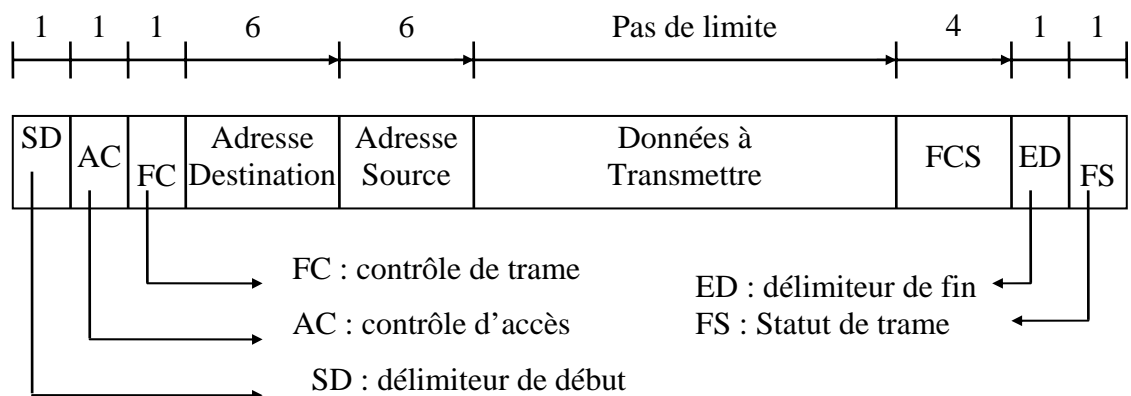
a) Topologie

Une topologie en anneau est simple à mettre en oeuvre car c'est une suite de segments bipoints dont les techniques sont bien maîtrisées quelque soit le support choisi (paire de fils, câble coaxial ou fibre optique). L'information circule sur la boucle dans un seul sens, traversant les segments les uns après les autres. Chaque station est connectée au support par un connecteur de boucle ('ring interface') qui a deux fonctions principales :

- fonction d'écoute : le connecteur retransmet l'information d'un segment à l'autre, en recopiant l'information quand elle est destinée à sa station ;
- fonction d'émission : cette fonction est activée lorsque la station a le jeton. Le connecteur coupe le lien entre l'entrée et la sortie de boucle pour y introduire ses informations.

Cependant, l'inconvénient majeur de cette topologie est que si le câble est coupé, le réseau entier ne peut plus fonctionner. Pour limiter cet effet, la norme définit un centre de boucle (ou concentrateur) sur lequel les stations sont connectées individuellement ou en grappes (sous anneau). Les points d'accès sur la boucle principale sont constitués de relais de contournement qui se ferment automatiquement si un problème est détecté sur le sous anneau connecté. Ainsi, le reste de l'anneau n'est pas affecté par les défauts des stations et les coupures des tronçons. Ce principe d'organisation hiérarchique peut se répéter à plusieurs niveaux pour obtenir autant de ramifications que nécessaire.

b) Format des trames



Format d'une trame jeton :

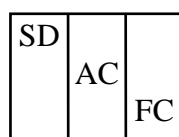


Figure 33. Format des Trames IEEE 802.5

c) Gestion de l'accès au support

Une station a le droit d'émettre quand elle capture un jeton libre. Son connecteur de boucle passe aussitôt de l'état écoute à l'état transmission. La station transmet une trame sur l'anneau en positionnant le champ jeton (4ème bit du champ AC) à l'état occupé. Quand elle a fini d'émettre ou que le temps maximal imparti est écoulé (10 ms), elle réémet le jeton pour laisser à une autre station le droit de parole, et son connecteur repasse à l'état d'écoute. Le récepteur de la trame en prend une copie, et met au vol un acquittement (champ FS en fin de trame), qui sera pris en compte par l'émetteur quand la trame aura fait un tour de boucle. C'est l'émetteur qui a pour tâche de retirer la trame. Quand aucune station ne veut pas émettre, le jeton circule en permanence sur l'anneau, tous les connecteurs étant à l'état d'écoute.

d) Efficacité de l'anneau

Le protocole d'accès défini dans la norme 802.5 assure un temps d'accès borné, mais qui dépend du nombre de stations connectées. De plus, le mécanisme de priorités peut conduire à des utilisations abusives par certaines stations qui bloquent l'accès de l'anneau à d'autres.

Si l'anneau est peu chargé, l'accès est moins immédiat qu'avec la technique CSMA/CD car il faut attendre le passage du jeton pour émettre; mais par contre, il n'y a pas de perte d'efficacité en cas de charge du réseau (pas de collisions comme dans 802.3).

7. Synthèse

Pour faire le point sur les trois méthodes d'accès décrites ci-dessus, les principales caractéristiques de chacune sont résumées comme suit :

De nombreuses études ont été faites pour comparer ces trois normes. Les conclusions ne permettent pas de se prononcer favorablement plus pour l'une que pour l'autre, chacune ayant des atouts (et des défauts) que les autres n'ont pas.

La norme 802.3 est très performante si le réseau est peu chargé (accès au médium immédiat, sans attente de jeton), et c'est une technique qui est très répandue actuellement dans les réseaux d'entreprise (c'est la plus ancienne). Par contre, les performances se dégradent beaucoup lorsque le réseau est trop chargé (avalanche de collisions). Enfin elle est moins adaptée à la fibre optique du fait de la difficulté de réaliser des prises de dérivation sur ce support (sauf si on utilise une configuration avec des connecteurs en T). En conclusion, cette technique est intéressante si on prévoit pas d'utiliser le réseau à charge élevée et s'il n'y a pas de contrainte temps réel.

La norme 802.4, ayant une méthode d'accès déterministe avec des niveaux de priorités et une efficacité correcte même en cas de charge, est plus adaptée aux applications temps réel. Elle a d'ailleurs été choisie par les utilisateurs des réseaux locaux industriels. Les inconvénients de cette technique sont principalement sa complexité tant au niveau physique (modulation) qu'au niveau logique (protocole complexe) et sa limitation au support coaxial.

La norme 802.5 est la plus souple quant au choix du support et elle offre une efficacité voisine de 100% Même en cas de charge du réseau (pour des priorités élevées).

Cette technique permet de détecter les collisions sans avoir un circuit spécifique de détection de collision comme dans CSMA/CD. Plusieurs réseaux locaux de relativement petite taille utilisent cette technique mais elle ne fait l'objet d'aucune norme; par exemple: le réseau Appletalk d'Apple qui connecte les Machintosh.

8. Etudes de cas des réseaux locaux les plus répandus

8. 1. La Famille des Réseaux Ethernet

La norme 802.3 a servi de base au développement de nombreux réseaux locaux. Ces réseaux diffèrent les uns des autres par les caractéristiques de leur couche physique : type de support, longueur des segments, débit binaire, type de transmission (bande de base ou modulation). Certains de ces réseaux ont été normalisés et sont désignés suivant une nomenclature de la forme D TRANS L, où :

- D désigne le débit en Mbit/S : 1 ou 10 Mbit/S.
- trans désigne le type de transmission : bande de base (base) ou modulation appelée ici large bande (broad).
- L désigne la longueur maximale des segments en centaine de mètres : 2,5 ou 36 x 100m.

Ainsi, ont été normalisés les types de réseaux suivants : 10base5, 10base2, 10baseT, 10broad36 et 1base5. La figure 5.15 récapitule ces normes.

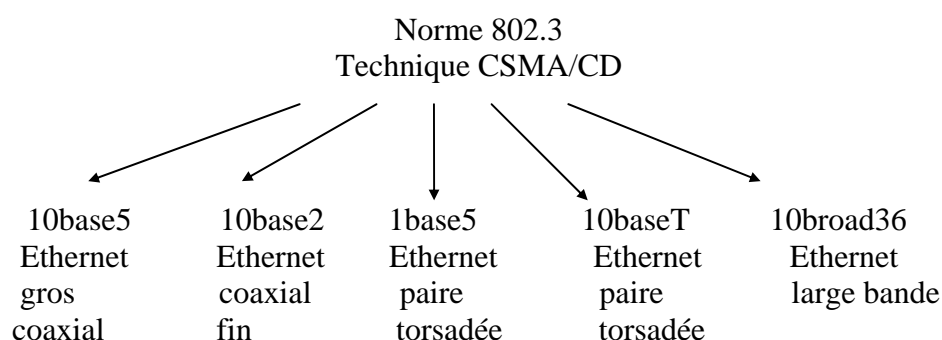


Figure 34. Les Réseaux 802.3 normalisés

Les protocoles de liaison utilisés dans ces réseaux sont les mêmes. Ce sont d'une part le protocole défini dans la norme IEEE 802.2 pour la sous-couche LLC, et d'autre part le protocole défini dans la norme IEEE 802.3 pour la sous-couche MAC.

Nous décrivons ci-dessous les caractéristiques physiques de ces types de réseaux.

8.1.1. Le Réseau Ethernet Standard 10base5

8.1.1.1. Les Caractéristiques

Les caractéristiques principales du réseau Ethernet 10base5 sont résumées ci-dessus:

- Topologie: bus avec ramifications,
- Débit : 10 Mbit/s,
- Support: câble coaxial standard (gros câble) ou fibre optique,
- Technique d'accès: CSMA/CD (802.3),
- Codage: bande de base.

8.1.1.2. La Connectique

Les tronçons de câble, de longueur maximale 500 mètres, sont reliés entre eux par des répéteurs qui assurent la régénération des signaux (par leur amplification). Le nombre maximum de tronçons est de 5 car la distance maximale entre deux stations doit être de 2,5 km. Ces caractéristiques sont schématisées dans la figure 5.16.

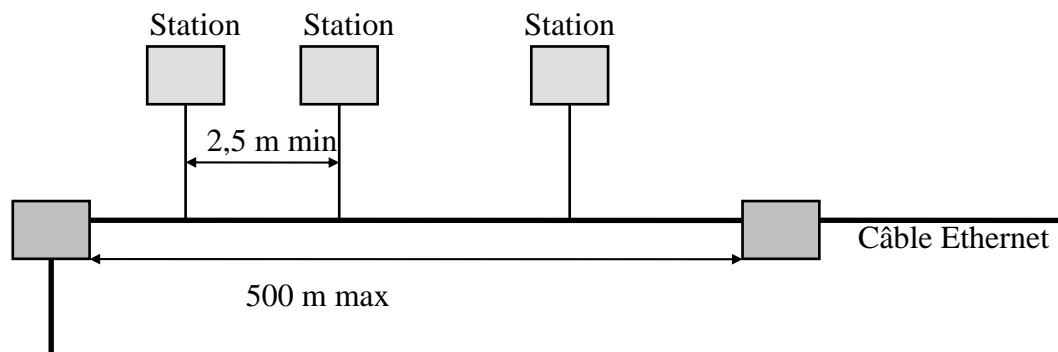


Figure 35. Structure d'un Réseau Ethernet 10base5

La contrainte de distance maximale de 2,5 km provient de la contrainte du temps maximal de propagation du signal sur le support qui est fixé à 22,5 μ s entre deux stations. Pour un débit de 10 Mbit/S et un temps de propagation sur les câbles coaxiaux de 200 000 km/s, cela correspond à une distance maximale de 4,5 km, réduite à 2,5 km pour tenir compte du ralentissement du signal dans les répéteurs.

8.1.1.3. Les Composants

Les stations sont raccordées au réseau par une prise de dérivation et un transceiver (ou transmetteur) dont la fonction est de gérer l'accès au réseau (détection du signal, gestion des collisions, émission et réception). Les autres fonctions de communication sont réalisées dans une carte coupleur située dans la station. Le câble de descente reliant la station au transceiver est constitué de 4 paires torsadées de 50 mètres maximum. En effet sur ce câble, 4 types d'informations doivent circuler : les informations à émettre, celles qui sont reçues, la détection des collisions et l'alimentation électrique du transceiver. La figure 36 décrit les principaux composants de connexion.

Les circuits 82 588 et 82 586 développés par Intel assurent les fonctions de coupleur Ethernet et d'accès direct à la mémoire de la station (DMA) sur un circuit intégré unique. Les transceivers servent à raccorder les stations au un câble coaxial.

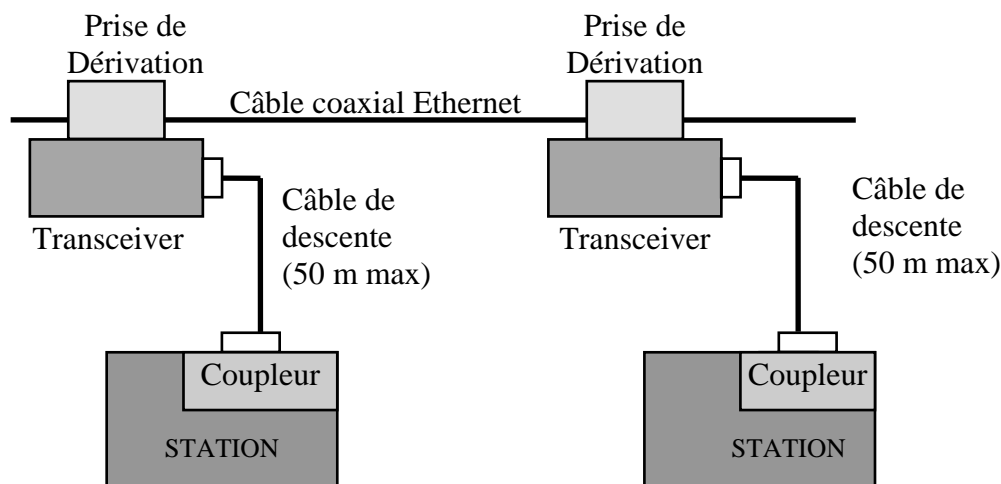


Figure 36. Raccordement des Stations au Réseau Ethernet 10base5

8.1.2. Le Réseau Cheapernet (Ethernet 10base2)

Cheapernet est un réseau local qui a les mêmes caractéristiques que Ethernet, sauf en ce qui concerne le choix du câble. En effet, le câble coaxial utilisé dans ce réseau est plus fin, non blindé (thin cable) et bien moins cher. Il a donc une moins bonne résistance aux bruits électromagnétiques et un affaiblissement du signal plus important.

La conséquence de ceci est que, pour pouvoir garder un débit de 10 Mbit/s, la taille maximale des tronçons est plus faible: elle est limitée à 180 mètres par tronçon au lieu de 500 mètres (d'où son nom 10base2). La distance maximale autorisée entre deux stations est de 1550 mètres. Les autres contraintes sont les mêmes que pour Ethernet 10base5.

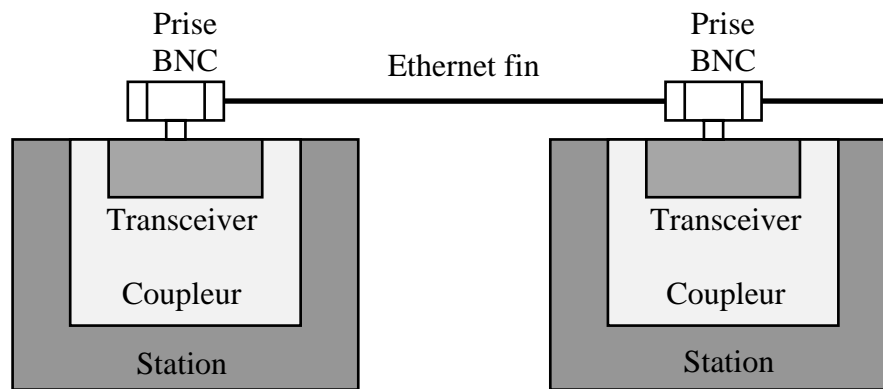


Figure 37. Raccordement des Stations au Réseau Cheapernet

La connexion des stations au réseau se fait de façon différente du réseau Ethernet standard.

En général, le transceiver est intégré dans la carte coupleur Ethernet et la prise de connexion au câble coaxial fin est une prise BN' (figure 37).

Ce type de réseau est parfois utilisé comme réseau capillaire (assurant la connexion à l'intérieur d'un service) d'un réseau Ethernet (réalisant les liaisons entre les services de l'entreprise).

8.1.3. Le Réseau Starlan (Ethernet 1base5)

1. Principe

Pour ce réseau aussi, l'idée de base est de changer la connectique, quitte à avoir des conditions de fonctionnement moins bonnes, tout en gardant le principe d'accès au réseau d'Ethernet. Le support utilisé dans Starlan n'est pas du câble coaxial, mais de la paire de fils téléphonique (paire torsadée). Des études ont montré que la plupart des liaisons téléphoniques depuis les répartiteurs d'étage permettaient un débit de 1 Mbit/s jusqu'aux bureaux (les distances sont courtes). On peut ainsi utiliser l'infrastructure de câblage au niveau des étages des bâtiments de l'entreprise.

La technique Ethernet a donc été adaptée pour les débits de 1 Mbit/s, et le câblage est basé sur le principe d'une structuration en étoile.

2. Organisation

La structure d'un réseau Starlan (figure 38) est une étoile ou une cascade d'étoiles. Les composants principaux sont des répéteurs multi ports (Hub en anglais ou pivot ou centre) ce sont des noeuds actifs (en général au niveau d'un répartiteur d'étage) chargés de régénérer les signaux et de les diffuser vers les stations terminales (ou vers les hubs du niveau inférieur). La norme Starlan IEEE 802.3 1base5 autorise jusqu'à 5 noeuds hubs successifs. De plus, il est possible de mettre des

stations en série derrière une prise Starlan. La distance maximale entre deux noeuds hubs est de 200 mètres et elle est de 500 m entre deux stations.

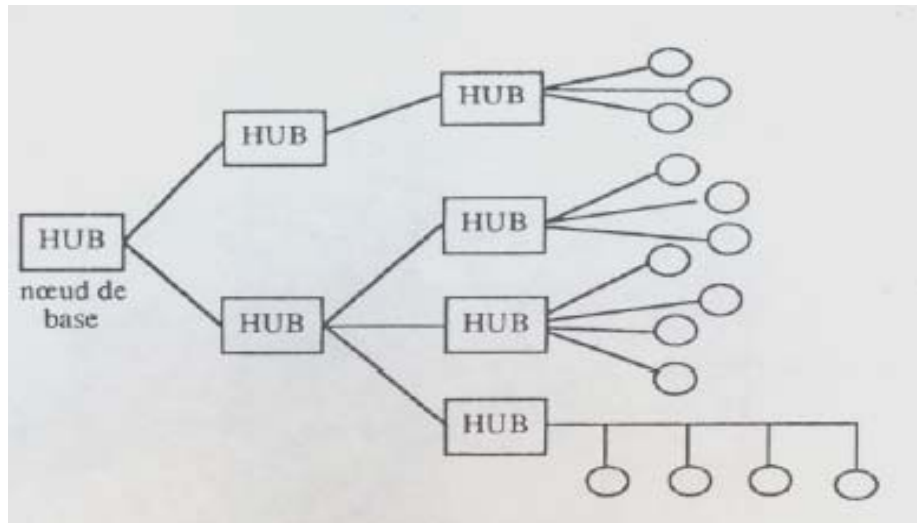


Figure 38. Structure d'un Réseau Starlan

8.1.4.. Réseau Ethernet sur paire torsadée à 10 mbit/s (10base T)

Il est possible d'utiliser une double paire torsadée comme support pour un réseau Ethernet à 10 Mbit/s, avec une topologie de type Starlan. La norme IEEE 802.3 10baseT (T pour connexion en T) définit les conditions de fonctionnement, en particulier que la distance maximale entre deux hubs est de 100 mètres.

L'intérêt de ce type de réseau est qu'il permet d'être combiné avec un réseau Ethernet 10base5 en gardant ainsi le même débit sur tout le réseau. Cette topologie permet d'utiliser les différents types de supports (câble coaxial, paire torsadée et fibre optique) sur un même réseau. Pour les connexions en fibre optique ou en câble coaxial, la distance maximale entre deux hubs est alors de 500 m.

8.1.5. Le Réseau Token Ring

1. Caractéristiques

Les caractéristiques principales sont les suivantes :

- Topologie en boucle,
- Support: paire torsadée ou fibre optique,
- Débit: 16 Mbit/s sur paire de fils blindée, 4 Mbit/s sur paire de fils torsadée.
- Technique d'accès: jeton circulant sur l'anneau (802.5),
- Codage : bande de base.

2. Connectique

Le réseau Token Ring est basé sur une topologie en boucle réalisée autour d'un ou de plusieurs concentrateurs de boucle, ce qui peut donner une structure en étoile. Comme pour les hubs de Starlan, les concentrateurs sont des coupleurs actifs. Ils sont appelés MAU (Medium Access Unit). On a aussi une topologie similaire à celle de Starlan, la différence étant qu'au niveau du câblage des MAU (ou hubs), les fils sont inversés pour permettre le retour du signal vers le connecteur. La figure 39 décrit la structure d'un réseau Token Ring.

Pour assurer une meilleure fiabilité du réseau, la boucle est doublée. Ainsi, la deuxième boucle est automatiquement utilisée si la première est coupée.

3. Composants

La technologie Token ring est plus complexe que celle de CSMA/CD. Les coupleurs intégrés qui apparaissent sur le marché sont constitués de 5 circuits intégrés (à comparer à l'unique circuit intégré de Intel pour Ethernet).

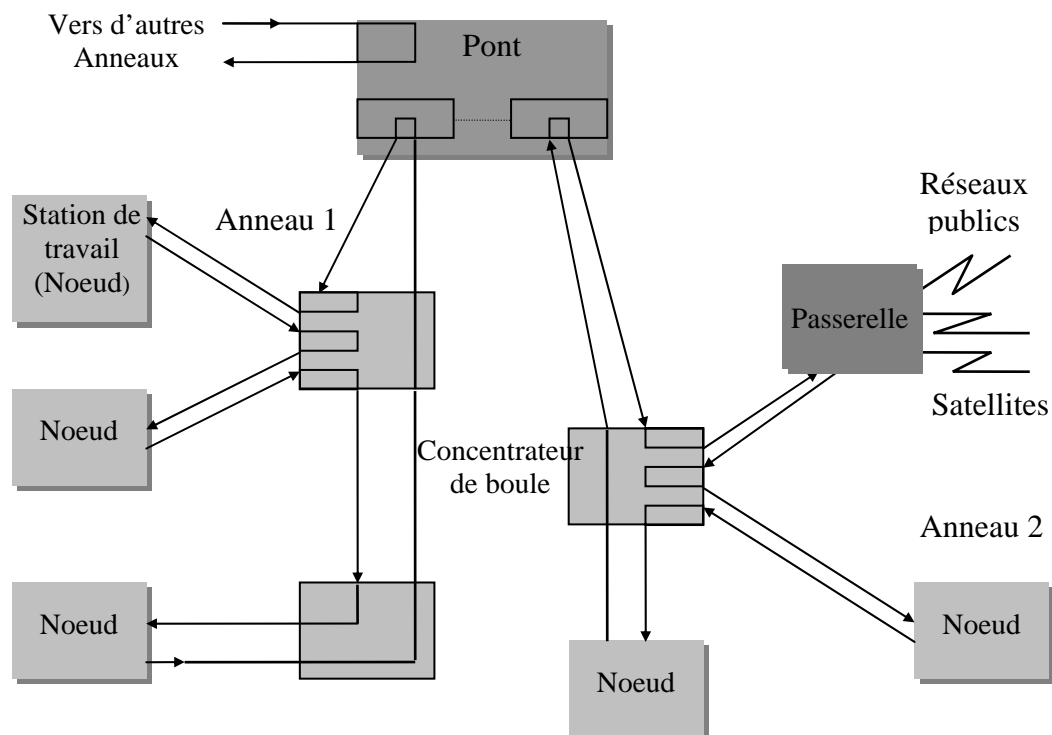


Figure 39. Structure d'un Réseau Token Ring

8.1.6. Le Réseau AppleTalk

En nombre de stations connectées au réseau, Apple Talk est un des réseaux les plus répandus au monde actuellement. En effet, la plupart des Macintosh vendus sont connectés à un réseau, ne serait-ce pour accéder à une imprimante laser (car c'est la seule façon possible). A la différence des réseaux précédents, le surcoût d'installation d'un réseau AppleTalk est très faible : seuls les câbles (paire de fils) et les connecteurs sont nécessaires; le coupleur et le logiciel de gestion du réseau sont toujours fournis en standard dans les Macintosh.

1. Caractéristiques

Les caractéristiques principales du réseau Apple Talk sont les suivantes :

- Topologie : bus en chaîne.
- Support : paire de fils blindée (autres supports possibles).
- Débit : 230,4 Kbit/S.
- Technique d'accès : CSMA/CA.
- Codage mode de base

2. Connectique

La technique de câblage utilisée dans AppleTalk est une technique en chaîne: des tronçons de câbles, appelés câbles principaux sont reliés les uns aux autres par des boîtiers Local Talk (figure 40). L'inconvénient de cette technique est qu'il est très facile de déconnecter des tronçons de câble (et delà toute une partie du réseau).

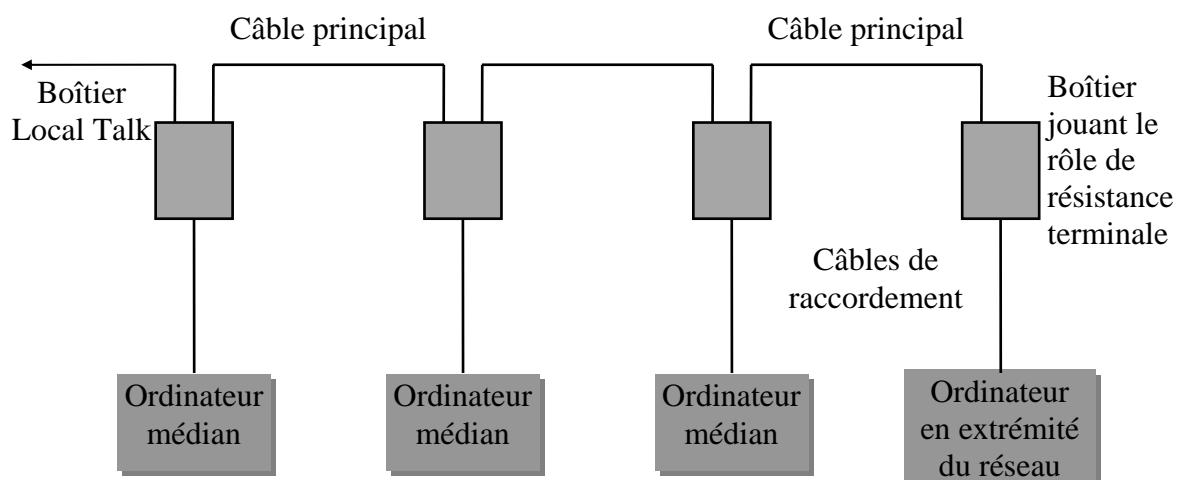


Figure 40. Structure d'un Réseau Apple Talk

Les ordinateurs sont connectés au câble par le biais de ce boîtier passif (c'est-à-dire sans régénération ni amplification du signal) symétrique dont le rôle est d'assurer la propagation du signal entre les deux morceaux du câble principal ainsi que sur le câble de raccordement (voir figure 40).

S'il s'agit de connecter une station à une extrémité du réseau, le boîtier ne sera connecté qu'à une extrémité de câble principal, et comme il contient une résistance de 1000 hms, il jouera le rôle de résistance terminale du réseau (pour éviter les effets d'écho sur le câble).