

Ethernet 100Mbit/s existe en 3 versions : 100BaseTX, 100BaseT4, 100BaseFX

Support physique :

- pas de possibilité sur câble coaxial
- 100BaseTX transmission sur 2 paires torsadées cat.5 100m max.
- 100BaseT4 transmission sur 4 paires torsadées cat.4 100m max.
- 100BaseFX transmission sur fibre optique 2000m max.

Couche Physique (PHY) :

- 100BaseTX : codage 4B/5B NRZI MLT3
- 100BaseT4 : transmission à 25MHz sur 3 paires
- 100BaseFX : codage 4B/5B NRZI

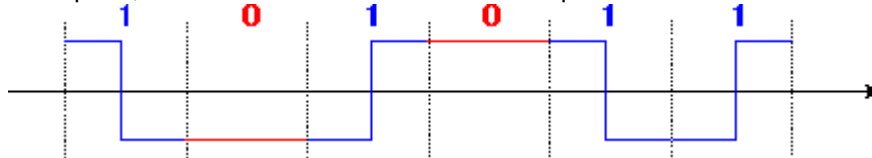
précodage 4B/5B :

on prend des groupes de 4 bits dans la trame à transmettre,
on code ces 4 bits en 5 bits (ajout de transitions, on n'a jamais plus de 3 zéros consécutifs, pour une meilleure synchronisation)

bits à envoyer	codé 4B/5B		bits à envoyer	codé 4B/5B
0000	11110		1000	10010
0001	01001		1001	10011
0010	10100		1010	10110
0011	10101		1011	10111
0100	01010		1100	11010
0101	01011		1101	11011
0110	01110		1110	11100
0111	01111		1111	11101

codage NRZI :

Comme pour NRZ, le signal ne retourne jamais à 0, mais le changement d'état se fait à chaque 1, la valeur restant ensuite constante pour les 0 suivants.



codage MLT-3 (Multi Level Transmission à 3 états)

Le signal est codé sur trois niveaux (+n, 0 et -n). Comme pour le NRZI, le bit 0 est codé par l'absence de transition, le bit 1 est codé par une transition dont le cycle est :
-n, 0, +n, 0, -n etc...

Selon le débit, la fréquence associée au signal est susceptible de subir des perturbations électromagnétiques. Pour un débit net de 100 Mbit/s, le débit brut est de 125 Mbit/s après précodage 4B/5B. Associé à la période du signal sur 4 temps bits (-n, 0, +n, 0), on déduit alors la fréquence de base du signal qui est 31,25 MHz. Dans le cas du même protocole (FDDI sur cuivre ou TP-PMD) sur le codage NRZI, la fréquence s'élève à 62,5 MHz.

Couche MAC :

Le fonctionnement est le même que 10BaseT : méthode CSMA/CD.
La trame est identique, mais étant émise 10x plus vite, elle est 10x plus courte.
Le Time Slot est de 5,12µs,
le diamètre du réseau est réduit à 200+20m,
le délai inter-trame est de 0,96µs,
les trames ne peuvent traverser que 2 hubs au maximum.

Couche LLC :

pas de différence avec 10BaseT

Types de Hubs

Les Hubs de **Classe I** peuvent relier des câblages utilisant une signalisation différente : TX/FX et T4. On ne peut les cascader.

Pour obtenir un temps de latence plus faible, les Hubs de **Classe II** ne peuvent traduire une signalisation en une autre (TX et FX utilisent la même signalisation).

Règles

- Le nombre maximum de Hubs entre 2 nœuds (stations / serveurs / routeurs ..) ne peut être supérieur à 2.
- Pour des raisons d'atténuation, chaque longueur de cuivre ne peut excéder 100 m.
- Le « **Round Trip Delay** » ne doit pas dépasser 5120 nanosecondes
Pour le calculer, utiliser les éléments suivants
 - 1 Hub de Classe I compte dans ce délai par sa latence de port à port (entre la réception d'un bit et sa ré-émission) à hauteur de 1400 ns (pour les 2 sens)
 - 1 Hub de Classe II à hauteur de 920 ns (pour les 2 sens)
 - l'ensemble des 2 nœuds émetteurs / récepteurs (cartes Ethernet) pour 1000 ns
 - 1 mètre de câble Catégorie 5 pour 12 ns
 - 1 mètre de fibre optique pour 10 ns

Conséquences

« Diamètres » des domaines de collision en 100 Base T (*entre parenthèses, exemple de répartition des longueurs*)

	Cuivre seulement	Fibre seulement	T4 + fibre	Tx + fibre
sans Hub	100 m	412 m		
1 Hub Class I	200 m (100 + 100)	272 m (136 + 136)	231 m (100 + 131)	260 m (100 + 160)
1 Hub Class II	200 m (100 + 100)	320 m (160 + 160)		308 m (100 + + 208)
2 Hubs Class II	205 m (100 + 5 + 100)	228 m (4 + 220 + 4)		216 m (100 + 5 + 111)

La longueur du lien entre 2 Hubs cascades peut être supérieure à 5 m si les câbles cuivre entre les Hubs et les nœuds sont de longueurs inférieures à 100 m.

Note : Les pertes de données peuvent n'apparaître que lors d'une charge importante du réseau.

Pour éviter les cascades de hubs par les ports RJ-45, utiliser des hubs **empilables** qui constituent à plusieurs une pile comptant pour un seul hub. Une pile constituée de Hubs de classe II a un temps de latence équivalent à un Hub de classe I.

Câbles cuivre utilisables

Catégorie	impédance	twist / foot	utilisation
3	100 $\Omega \pm 15 \Omega$	3 à 5	IBM type 3, 10 base T, RNIS
4	100 $\Omega \pm 30 \Omega$	5 à 8	10 base T, 100 base T4
5	100 $\Omega \pm 30 \Omega$	8 à 10	100 base TX
6	150 $\Omega \pm 30 \Omega$	8 à 10	100 base TX