

Emission et réception simultanée

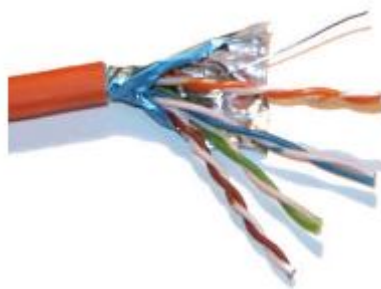
Key points

- Câble de liaison
 - Câble Ethernet droit et croisé
 - Notions de "half duplex" et "full duplex"
 - Evitement des collisions
-

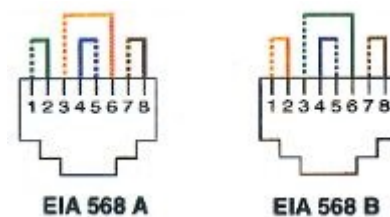
Câble de liaison

Les liaisons locales entre les équipements réseau (postes, HUBs, commutateurs, routeurs, ...) se font généralement par des câbles cuivre en raison d'un rapport optimal tenant compte des performances, de la fiabilité, du coût d'acquisition et de mise en œuvre. Les fibres optiques sont plus fragiles.

Ces câbles cuivre sont composés de 8 fils organisés en 4 paires torsadées, chaque couleur étant doublée par une rayure de la même couleur. Un blindage plus ou moins élaboré permet de réduire les perturbations et ainsi d'augmenter les performances.

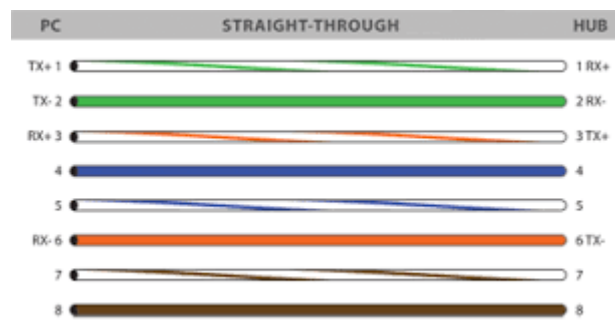


Ces 8 fils sont connectés selon une norme EIA-568 A ou B aux broches 1-2, 3-6, 4-5 et 7-8.

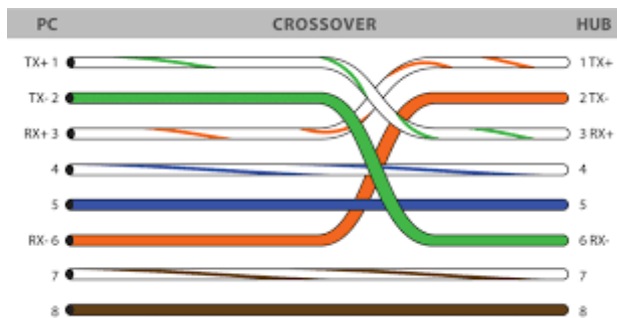


Dans un contexte nécessitant uniquement des taux de transmission de 10 Mb/s ou de 100 Mb/s Ethernet, l'une des paires 1-2 et 3-6 est utilisée pour transmettre dans un sens, et l'autre dans l'autre sens.

La connexion entre un poste (PC ou serveur) et un équipement réseau (HUB, commutateur) se fait par un "câble droit" schématisé ci-dessous.



La connexion de deux équipements de même nature peut nécessiter l'utilisation d'un "câble croisé" schématisé ci-dessous.



Dans le cas d'un taux de transmission à 1000 Mb/s, les 4 paires sont utilisées simultanément sans différenciation de sens. Cette configuration permet d'atteindre ce débit sans être limité par la bande passante du câble.

Half duplex

En mode *half duplex*, un seul poste peut émettre à la fois, c'est le mode de fonctionnement normal d'Ethernet sur un support de communication partagé où les postes sont reliés par des HUBs (répéteurs). Une trame reçue par un port est immédiatement réémise sur l'ensemble des autres ports, ce qui correspond à un partage du support.

Le remplacement des HUBs par des commutateurs permet de s'affranchir du partage du support au niveau global du réseau, mais pas au niveau de chaque liaison avec un poste.

Full duplex

Etant donné que les connexions entre chaque poste et chaque port des commutateurs se font en point à point et par des liaisons disposant de deux canaux filaires, cette connexion physique locale offre la possibilité de séparer les flux montants et descendants en mode *full duplex*.

Ce n'est pas pour autant qu'il n'y a pas de congestion au niveau de l'ensemble des postes qui se partagent le support de communication, deux postes peuvent émettre un trafic en même temps vers un unique poste.

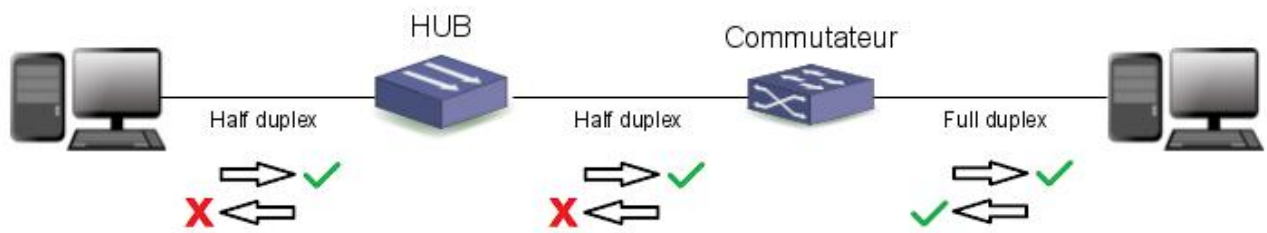
Collisions

La détection de collisions sur un réseau Ethernet (CSMA/CD) impose à une carte réseau d'émettre et de recevoir simultanément pour pouvoir comparer les deux flux, au moins pour une durée équivalente à 64 octets. Au delà, aucune collision ne devrait plus se produire car la distance maximale séparant deux postes a été estimée sur la base de 64 octets (*round trip delay* inférieur à 510 bits time).

Ce mode de fonctionnement appelé *half duplex*, impose de communiquer en alternat.

Evitement des collisions

Si le mode *full duplex* des commutateurs est activé, les collisions sont évitées.



Le mode *full duplex* permet d'un certain point de vue de doubler la capacité de transmission si l'on prend en compte l'émission et la réception simultanées.