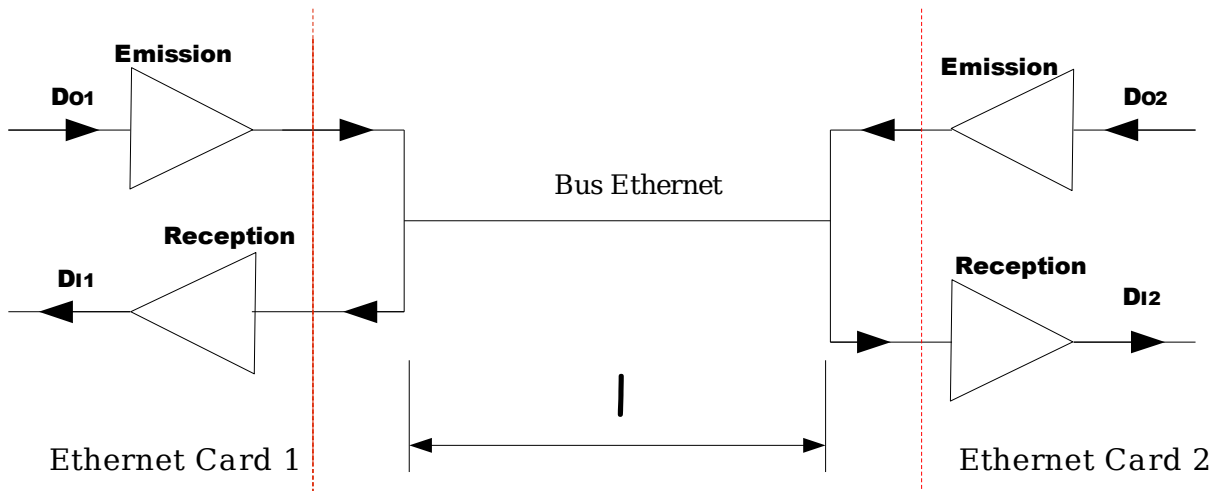


Comment les collisions sont-elles détectées sur CSMA/CD ?

Remarque : Dans les protocoles qui utilisent CSMA comme méthode d'accès, il est impératif de détecter les collisions!... sans quoi les données seraient perdues.

Considérons le fonctionnement de CSMA sur Ethernet :

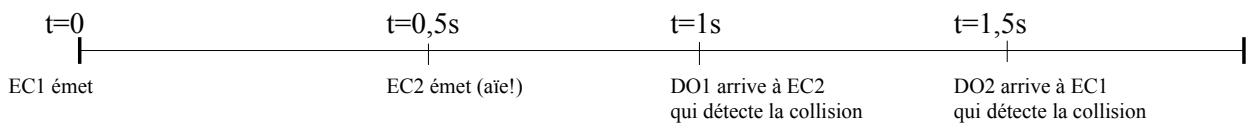


Comment la carte réseau détecte une collision

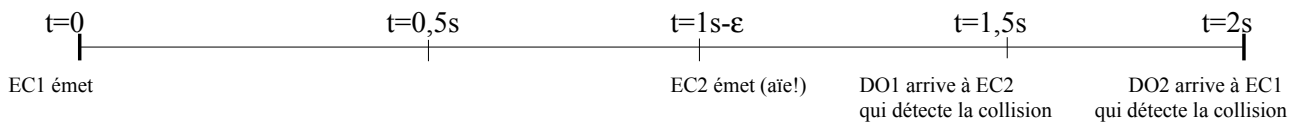
- Avant d'envoyer ses données, EC1 vérifie que $DI1=0$
- EC1 envoie sa donnée, donc $Dbus = DO1$
- $DI1 = Dbus$, donc normalement, en l'absence de collision, on a $DI1 = DO1$
- Si la condition $DI1 = DO1$ n'est plus satisfaite, c'est qu'une autre station émet : collision!!
- Par exemple, si EC2 émet, $DI1 = Dbus = DO1+DO2$
- Pour détecter une collision, EC1 doit donc juste comparer $DO1$ et $DI1$.

Pourquoi cette détection prend du temps :

- Admettons que la trame de EC1 mette 1 seconde pour parcourir la distance l jusqu'à EC2 :



- Le pire cas, c'est quand EC2 émet juste avant de recevoir $DO1$:



- Au pire, la collision est détectée au bout d'un temps équivalent à un aller et un retour.
- Ce laps de temps est le « Round Trip Delay ».
- Au bout d'un temps égal au $RTD + \epsilon$, on est certain qu'il n'y a pas eu de collision (et il n'y en aura plus puisque le bus est occupé); ce temps est appelé « Slot Time » ($\epsilon = 1$ octet)

Conséquence sur la longueur minimum de la trame :

Si EC1 s'arrêtait d'émettre avec la fin du RTD, la collision ne pourrait pas être détectée; cela implique que la durée d'émission de $DO1$ doit durer $t \geq \text{slot time}$. En pratique, Ethernet fixe la taille minimum de la trame à 64 octets soit un temps d'émission de $64 \times 8 \times 0,1 \mu s = 51,2 \mu s$, donc le slot time = $51,2 \mu s$. Compte tenu de la vitesse de transmission du signal sur le câble, cela limite la longueur du câble à environ $l = 100m$ par segment, selon la qualité du câble et des actifs.