

Checksum

Key point

- Checksum Ethernet
 - Gestion des erreurs
-

Présentation

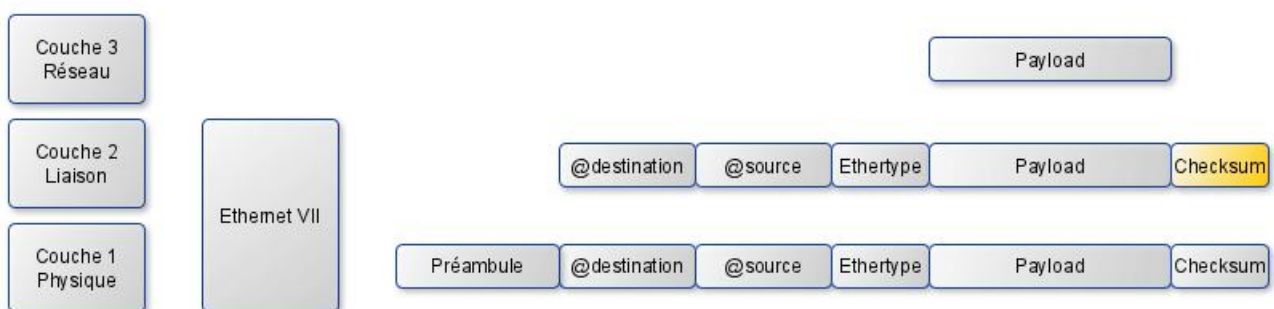
Le checksum aussi appelé CRC (Cyclic Redundancy Check) permet de vérifier l'intégrité d'une trame Ethernet lors de la réception. Il a été ajouté par le protocole Ethernet en fin de trame avant de pouvoir être envoyée.

Nombre d'octets :

8	6	6	2	46 à 1500	4
Préambule	Adresse Destination	Adresse Source	Ether Type	Données	CRC

Préambule

Le checksum est calculé par la couche 2 du protocole Ethernet et s'applique uniquement à la trame, le préambule n'est pas concerné puisqu'il est ajouté ultérieurement en tête de la trame.



Causes d'erreurs de transmission

Les erreurs de transmission peuvent être dues à des rayonnements électromagnétiques qui altèrent le codage, comme des perturbations extérieures si le câble utilisé n'est pas suffisamment ou correctement blindé.

Des câbles trop longs ou de mauvaise qualité, mal adaptés aux taux de transmission utilisés, atténuent le signal et augmentent l'incidence de la diaphonie entre les paires. Le signal utile ne peut alors plus être correctement échantillonné.

Les taux d'erreur (nombre de bits erronés / nombre de bits émis) sur un canal restent faibles dans des conditions normales. Ils sont de l'ordre de 10^{-9} sur un réseau local. Au delà, un taux d'erreur anormalement élevé peut réduire la bande passante par la surcharge des retransmissions, voire induire des erreurs dans les données. Le checksum utilisé par le protocole TCP réputé pour être un protocole fiable, peut devenir insuffisant et ne pas détecter les erreurs qui se compensent mutuellement.

Cas d'erreur

A la réception, le contrôle d'intégrité réalisé avec le checksum peut mettre en évidence une ou plusieurs erreurs dans la trame.

Une question peut alors se poser : est ce que le protocole Ethernet peut intervenir pour demander à l'émetteur de renvoyer la trame ?

Le protocole Ethernet n'a pas été conçu dans ce sens et il est aisé d'en imaginer les raisons. Si cette modalité existait, il faudrait qu'elle s'applique dans tous les cas de figure sans exception. Si l'erreur compromet l'adresse source, il n'est plus possible d'en déterminer l'origine. Et si l'on imagine pouvoir utiliser un broadcast pour la remplacer, il serait impossible à l'émetteur de savoir qu'elle trame a été compromise car d'autres ont pu être transmises entretemps, et s'il est bien concerné car d'autres machines ont pu envoyer des trames à ce même destinataire;

C'est donc aux protocoles des couches supérieures de prendre en compte le fait que des trames peuvent être absentes.

Collisions

Les collisions n'entrent pas dans le même type de mécanisme. La gestion des collisions est intégrée à la couche 1 du protocole Ethernet. Elle est rendue faisable car une seule et unique trame ne peut circuler sur le segment de réseau à un instant donné.