

Le protocole T.C.P.

1. Rappel sur le protocole IP

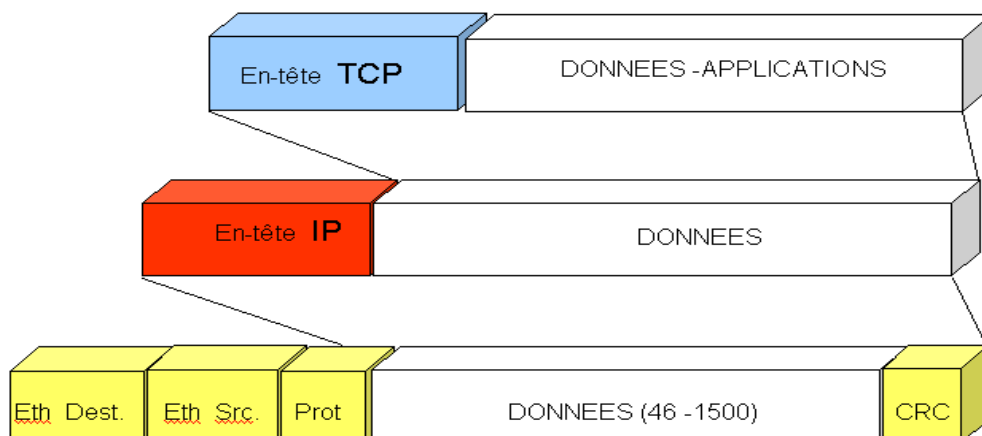
Les données émises sont transmises par paquets (trames) à l'aide du protocole IP.

- Ce protocole est un protocole qui fonctionne en mode "non connecté". Ce protocole est un protocole "non fiable" (les erreurs et les paquets perdus ne sont pas détectés).
- Ce protocole contient (en outre) les adresses de l'ordinateur expéditeur et l'adresse de l'ordinateur récepteur.

2. Protocole TCP

Le protocole TCP (Transmission Control Protocol) utilise le protocole IP pour la transmission des trames. Le protocole TCP est un protocole dit en mode connecté. Cela veut dire que l'expéditeur des données et le destinataire établissent une liaison entre eux avant de se transmettre des données. Une fois la communication établie, le destinataire transmet un message (accusé de réception) pour dire qu'il est prêt à recevoir des données, l'expéditeur commence alors seulement à transmettre les données à émettre.

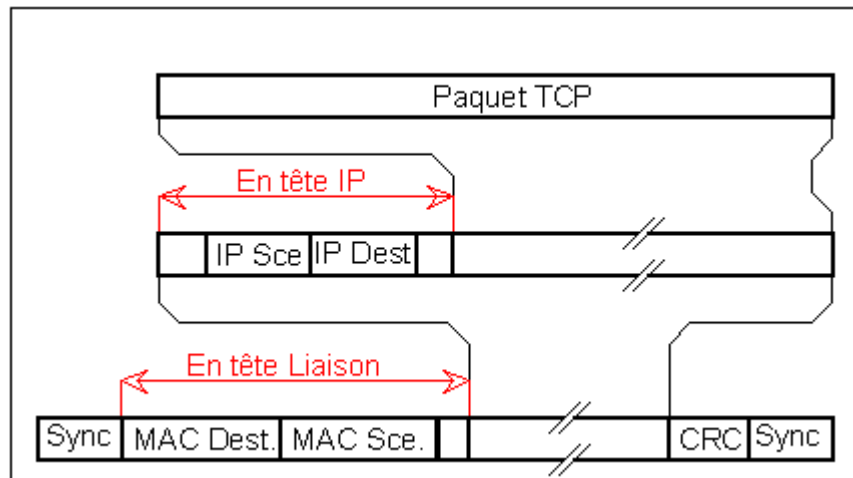
C'est le protocole IP qui gère la destination des données. On dit que les données sont encapsulées au standard TCP. On parle aussi de protocole TCP/IP.



Les données sont encapsulées au standard "TCP" dans une trame .

3. Le segment TCP

- Le segment TCP est empaqueté dans un paquet IP



- Contenu du segment TCP

Position en bit				
0	3	9	15	31
Port Source			Port destination	
Numéro de séquence				
Numéro d'acquittement				
Taille	Réservé	code	Fenêtre	
Checksum			Pointeur de données urgentes	
Options				Bourrage
Données				

Le segment TCP est constitué de mots de différentes longueurs dont les rôles sont les suivants:

- port source (16 bits): identification du port émetteur.

un ordinateur n'a en général qu'une seule adresse IP. Pour qu'un ordinateur puisse exécuter différents services, il a fallu créer des ports d'entrée et de sortie. On peut comparer cette situation à une personne qui rend visite à un ami qui habite dans un immeuble. L'adresse ne suffit pas. Il faut également le numéro de l'appartement. Dans le cas du protocole TCP le numéro de l'appartement s'appelle un port. Le port source dispose de 16 bits. Il y a donc 65536 ports disponibles. Certains sont réservés d'autre sont libres d'utilisation.

Exemple de numéros des ports de base:

Numéro du port	SERVICE
20	FTP (File Transfert Protocole) data transfer
21	FTP (File Transfert Protocole) control command
22	SSH Remote Login Protocol
23	Telnet
25	SMTP (server mail transfer protocol)
80	HTTP
110	POP 3
143	IMAP
257	SET (secure electronic transaction)
443	HTTPS (http protocol over TLS/SSL)
458	APPLEQTC (apple quick time)
546	DHCP V6 client
547	DHCP V6 server
1214	KAZAA
1512	WINS Microsoft Windows Name Service
29900-29901	Nintendo WiFi Connexion

- port destination (16 bits): identification du port récepteur.
- numéro de séquence (32 bits): numéro du premier octet de données: permet de remettre en ordre tous les segments
- numéro d'acquittement (32 bits): numéro du prochain octet à recevoir (cela veut dire aussi que tous les octets précédents ont été reçu et sont valides).
- Taille (4 bits): longueur de l'entête
- code: code des indicateurs ou commandes suivants "URG;ACK;PSH;RST;SYN"
- Fenêtre: nombre d'octets que l'on peut recevoir.
- CHECKSUM: calcul d'intégrité du message: si le résultat du calcul d'intégrité détecte une erreur, le paquet n'est pas "acquitté" (le destinataire n'emet pas d'accusé de réception => l'émetteur du paquet réemet le paquet au bout d'un temps déterminé parce qu'il n'a pas reçu d'accusé de réception).
- Pointeur de données urgentes: il détermine ou se situe le dernier octet des données urgentes.
- Options: champ optionnel de taille variable.
- Bourrage: bits de bourrage ajoutés pour obtenir une taille de 32 bits

- DONNEES: les données utiles

4. Fiabilité du protocole TCP

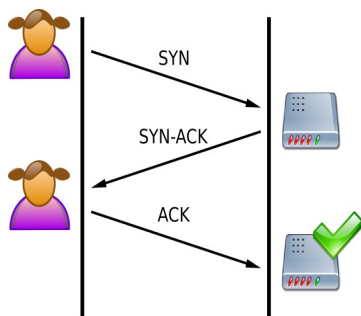
Le protocole TCP détecte les erreurs et retransmet les paquets erronés pour corriger les erreurs. C'est donc un protocole fiable.

5. Connexion TCP

Le protocole TCP est une connexion qui est assurée entre 2 points "A et B": l'ordinateur A émetteur (@ip + n° de port) et l'ordinateur B récepteur (@ip + n° de port)). C'est donc un "MODE CONNECTÉ": la liaison est sûre (mais le débit n'est pas garanti).

Note: la connexion est assurée à l'aide des bits de synchronisation "SYN" et "ACK".

6. Principe d'établissement d'une connexion TCP



1. Le client envoie un segment SYN au serveur,
2. Le serveur lui répond par un segment SYN/ACK,
3. Le client confirme par un segment ACK.

Durant cet échange initial, les numéros de séquence des deux parties sont synchronisés.

7. Conclusion

- Le protocole TCP fonctionne en mode connecté entre 2 points.
- Le protocole est fiable.
- Le segment TCP contient le numéro de port de l'émetteur (serveur) et le numéro de port du destinataire (client).
- Le débit n'est pas garanti entre le client et le serveur.
- Le segment T.C.P. est toujours "empaqueté" dans un paquet IP.
- On parle souvent de protocole TCP/IP.