



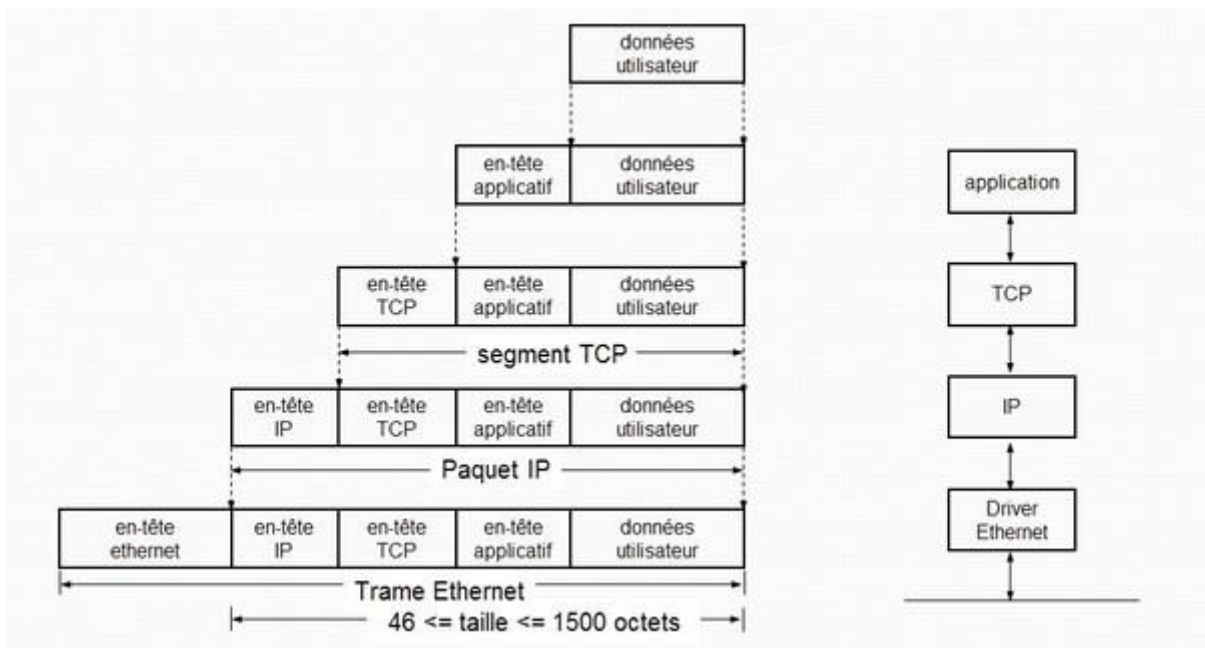
## LE MODELE TCP/IP

### 1. Transmission de l'information

Avant de spécifier les modèles en vigueur sur les réseaux, on va découvrir de façon sommaire comment l'information est transmise, en tous les cas quels sont les principes qui ont été retenus.

Les modèles d'architecture réseau sont composés de couches, relativement indépendantes les unes des autres. On part des applications (haut niveau) à la transmission physique (bas niveau).

L'idée retenue a été de segmenter l'information à transmettre (on parlera de segments, paquets, trames), chaque couche ajoutant des informations (on parlera d'encapsulation).



Source : <https://dpt-info.u-strasbg.fr/~cateloin/doku.php>

On voit que chaque donnée est englobée (encapsulée), à chaque étape. Le processus inverse se produit à la réception du message par la machine réceptrice.

L'idée de découper l'information en petits segments est simple : la transmission est plus rapide, s'il y a une erreur ou une perte, il n'y a pas tout le message à renvoyer, il y a moins d'engorgement des capacités de transmission...

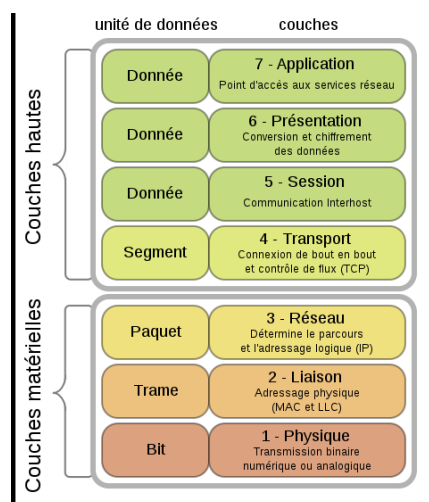
On étudiera en détail une transmission via TCP/IP

## 2. Modèle OSI

Pour uniformiser les protocoles utilisés lors des communications entre les différentes couches d'un réseau, l'International Standards Organization (ISO) a fondé un modèle, le modèle OSI. La dernière révision de ce modèle date de 1995.

Le modèle OSI n'est pas une architecture réseau, car il ne décrit pas explicitement les protocoles mis en jeu. Elle précise seulement le rôle de chaque couche.

Ce modèle est composé de 7 couches



1. La couche physique est chargée de la transmission effective des signaux entre les interlocuteurs. Les données sont transmises sous forme de bit.
2. La couche liaison : Son rôle est un rôle de « liant » : elle va transformer la couche physique en une liaison a priori exempte d'erreurs de transmission pour la couche réseau.
  - Fractionne les données en trame
  - Transmet ces trames
  - Gère les acquittements envoyés à l'émetteur
  - Détection et correction dans les informations reçues de la couche physique .
  - Contrôle de flux pour éviter un trop grand afflux de données.

3. La couche réseau gère les communications, généralement entre machines : Elle a un rôle de routage , d'adressage des paquets.

4. La couche transport est responsable de l'acheminement des messages. Les messages sont découpés en unités plus petites (but : Ne pas engorger le réseau), de les passer à la couche réseau, de s'assurer de la bonne réception. Elle s'occupe aussi du réassemblage des paquets reçus pour reformer le message initial.

5. La couche session synchronise les échanges entre tâches distantes.

6. La couche présentation traite l'information de façon à la rendre compatible entre les données entre les différentes applications. Elle crypte, reformate, compresse...

7. La couche application est le contact entre l'utilisateur et le réseau. Elle offre donc des services via des protocoles (messagerie, accès au web...).

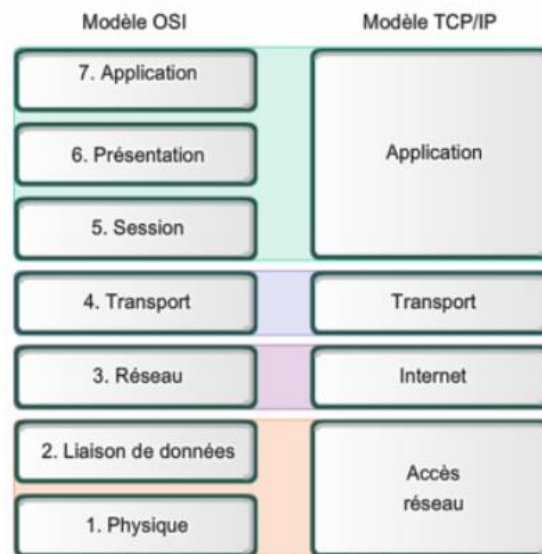
Quelques protocoles utilisés par les couches.

<b>application</b>	FTP, SSH, SFTP, DNS,HTTP, IMAP, NFS,POP3, Telnet, FIX....
<b>présentation</b>	
<b>session</b>	
<b>transport</b>	TCP, UDP, RTP
<b>réseau</b>	IP, ICMP, IGMP, ARP
<b>liaison</b>	Ethernet, ATM, Token ring, SLIP
<b>Physique</b>	électronique, radio, laser

Le modèle OSI a eu l'avantage d'imposer des standardisations et de prendre en compte l'hétérogénéité du monde informatique de l'époque. Cependant, il est postérieur (fin des années 70 ) au modèle TCP/IP(développé par Arpanet), qui ne présente que 4 (ou 5) couches , et dont les débuts (université de Berkeley en 74 sous Unix) ont été couronnés de succès. L'avènement d'internet lui assurera de devenir le modèle retenu.

### 3. Modèle TCP/IP

Le modèle TCP/IP n'est pas vraiment éloigné du modèle OSI. Il ne présente cependant que 4 couches, même si un modèle hybride, séparant les couches Physique et Liaison peut faire autorité.



### 1 – La couche hôte réseau

Elle est en fait composée de deux couches : Physique et Liaison

La couche physique décrit les caractéristiques physiques de la connexion : câbles, ondes...

La couche liaison spécifie le moyen utilisé pour acheminer les données sur la couche physique : Cable Ethernet, wi fi..

### 2 – La couche internet

Son rôle est l'injection de paquets dans n'importe quel réseau. Lorsque deux terminaux communiquent entre eux via ce protocole, aucun chemin pour le transfert des données n'est établi à l'avance : il est dit que le protocole est « non orienté connexion ». Ainsi les paquets envoyés peuvent arriver dans le désordre car ils n'auront pas suivi la même route. C'est le protocole transport qui se chargera de remettre les paquets dans le bon ordre.

### 3 – La couche transport

Son rôle est similaire à celui de la couche transport du modèle OSI. Les protocoles utilisés à ce niveau sont TCP et UDP.

TCP est fiable, acheminant sans erreur les paquets à destination, utilisant des services d'acquiescement, de gestion du temps d'attente...

UDP est non fiable mais plus rapide. Il est utilisé dans les liaisons voix IP, où l'on préfère perdre quelques données qu'attendre. Utilisé aussi pour le streaming ou la video conférence.

Dans l'entête TCP, on retrouve le code du port source et du port destination. Par exemple 80 pour http.

#### **4 – La couche application**

Le Modèle TCP/IP est fondé sur le constat que les logiciels réseaux n'utilisent que très peu, ou pas, les couches session et présentation. Cette couche regroupe toute les protocoles de haut niveau (FTP, SMTP, HTTP, DNS...). Cette couche devra choisir un protocole de transport adapté au service demandé.