

Protocole par couches

Introduction aux réseaux locaux

Plan de la présentation

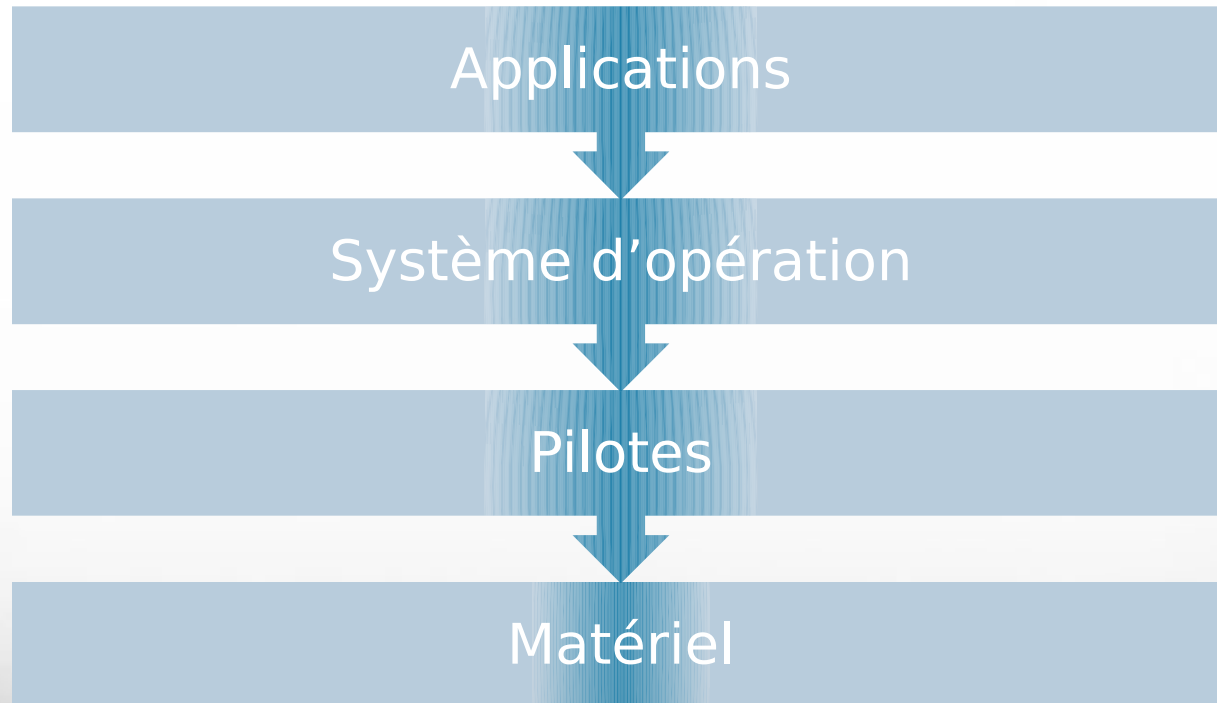
- Architecture en couches
- Modèle IP vs Modèle OSI

Architecture en couches

Faire abstraction

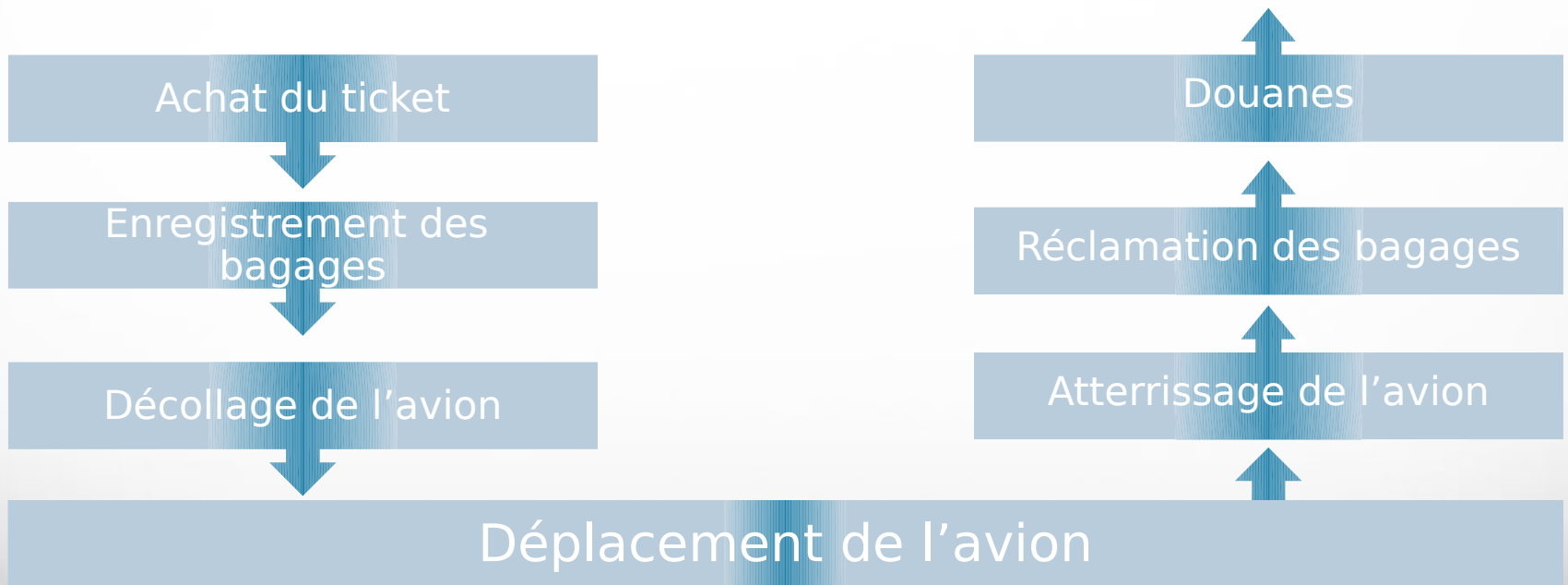
- Il y a plusieurs éléments qui font partis d'un réseau (protocoles, média de transmission, application, client, type de nœud, etc.)
- Pour que tous ces éléments puisse communiquer efficacement, il faut souvent faire 'abstraction' de certains détails.
- Pour aider cette abstraction, des modèles en couches furent pensés.

Architecture en couches



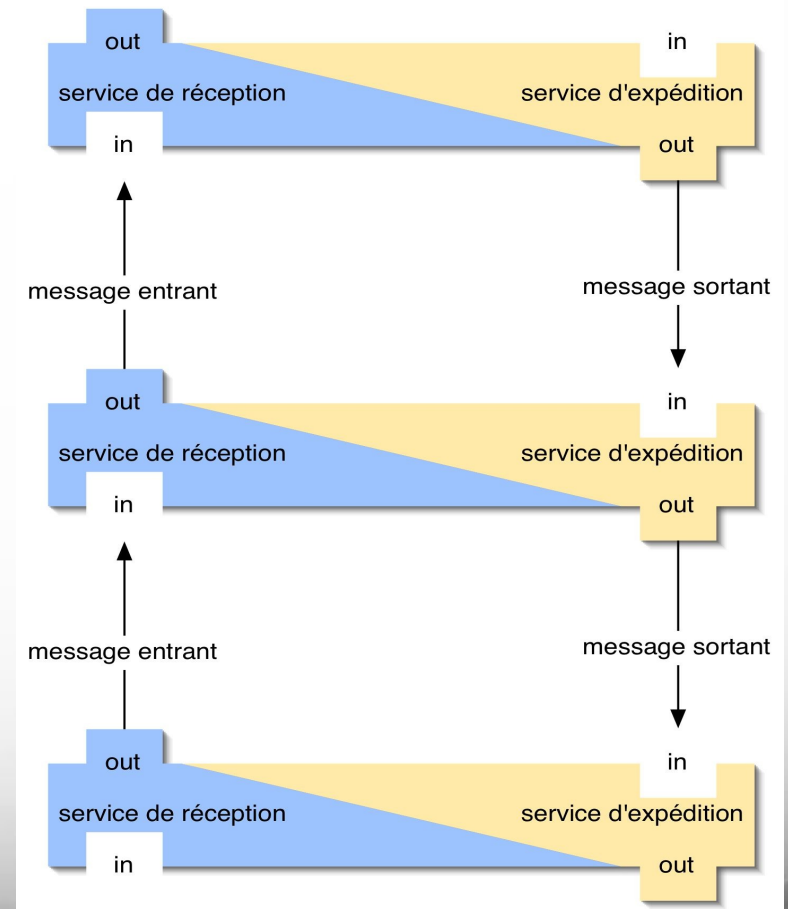
Architecture en 4 couches

- Se déplacer en avion :



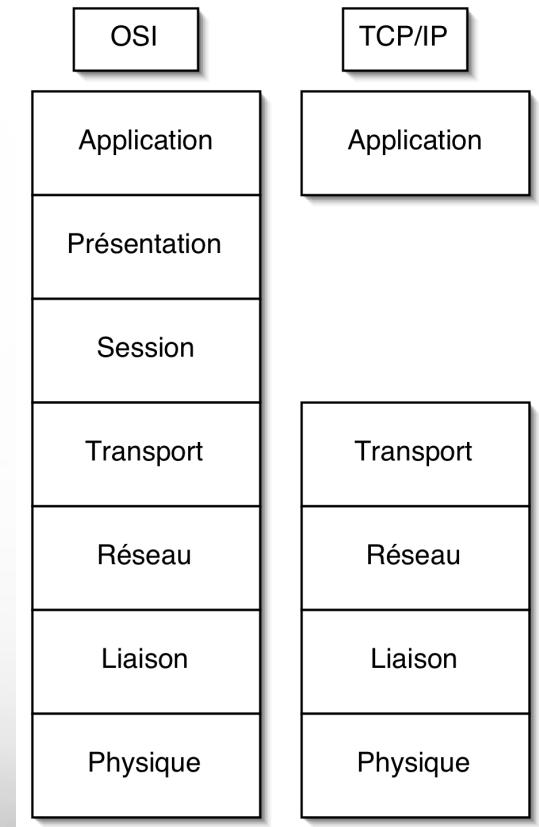
Protocole en couches

- Utilisation récursive du principe de la boîte noire pour mettre en oeuvre plusieurs protocoles de façon relativement indépendante.
- Chaque couche du protocole offre un service qui fait certaines actions en utilisant les services de l'autre couche.
- Une couche peut-être au niveau physique ou logiciel ou les deux.



Modèle OSI vs Internet

- Voici deux protocoles en couches:
 - OSI, composé de 7 couches est un modèle de référence plus stricte.
 - La pile du protocole d'Internet est composée de 5 couches et la couche Application est responsable d'implémenter, au besoin, les services des couches présentation et session.



5- Couche application

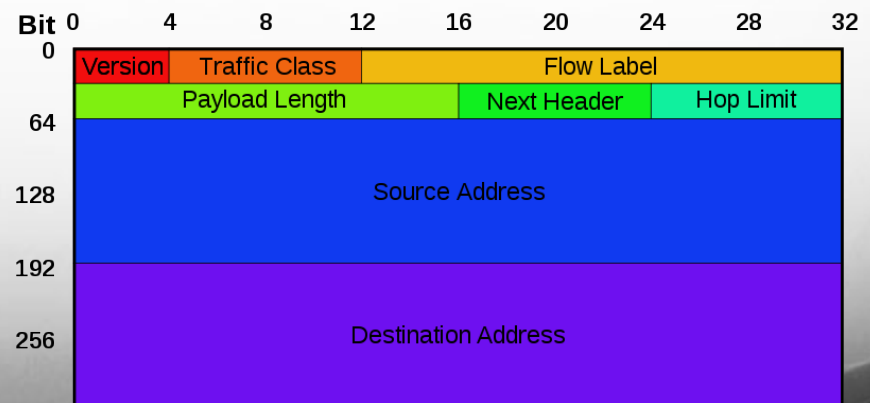
- La couche de l'application décode à l'aide d'un protocole les messages reçus et présente le contenu. Exemple :
 - Le protocole http pour l'application Firefox.
 - Le protocole smtp pour l'application Outlook.
 - Le protocole ftp pour le transfert de fichiers.
 - Etc.
- Comme les applications varient entre chaque hôte, nous utiliserons le terme de **message** pour désigner les informations reçues et envoyées entre chaque applications.

4- Couche transport

- La couche transport fait le transport du message entre les applications. Nous appellerons un **segment** les paquets envoyés par cette couche.
- Deux protocoles de transport sont possibles:
 - Le protocole TCP se sert d'un système de connexion qui garantit l'envoi des messages et l'ordre.
 - Le protocole UDP qui est plus simple mais qui ne garantit pas la réception des messages ou son ordre.

3- Couche Réseau

- La couche réseau implémente entre autre le protocole IP et s'occupe du déplacement d'un **datagramme**, a travers une série de routes.
- Le datagramme encapsule le segment et lui ajoute une en-tête et l'information sur comment le segment doit-être transporté.



2- Couche liaison

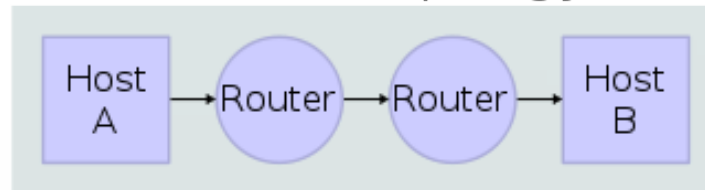
- Pour faire le lien entre les nœuds du réseau la couche liaison s'occupe de passer les datagrammes entre chaque nœuds.
- Arrivé a un nœud, la couche liaison retourne le datagramme à la couche réseau pour la 'suite des choses'.
- À la couche liaison le protocole utilisé peut être un lien Ethernet ou WiFi entre deux noeuds.
- Comme le médium peut changer au cours de la route, le datagramme sera encapsulé sous une **trame**. La trame permet l'envoi à proprement dit sur le lien physique spécifique (ordre des bits, contrôle, etc.)

1- Couche physique

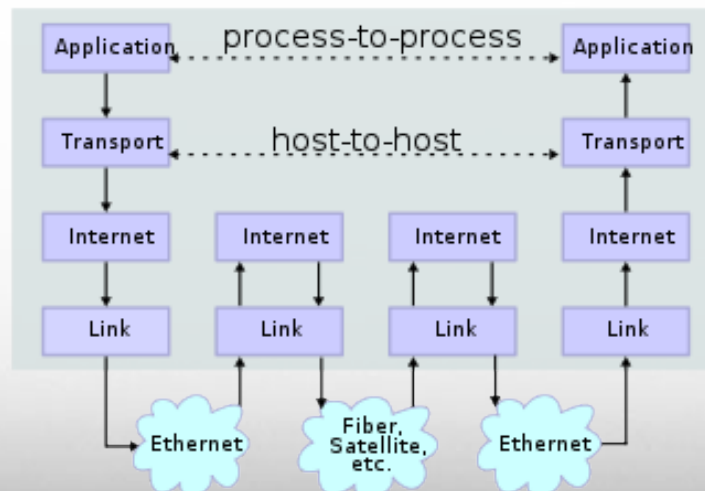
- Le rôle de la couche physique est de déplacer physiquement chaque bit de la trame à l'intérieur du médium (pair torsadé, coaxiale, fibre optique, etc.)
- Encore une fois, un protocole est utilisé mais la trame n'est pas encapsulé.
 - Ex: Avec une variation de 5v on fait correspondre un 1, etc.

Exemple sur Internet

Network Topology



Data Flow



Exemple de la poste

Couche Application

- J'écris une lettre (message)

Couche Transport

- Je demande à ma secrétaire de la poster à l'aide de FedEx. Elle dépose la lettre dans une enveloppe (segment) et appelle FedEx (service TCP - une liaison est

Couche Réseau

- Le gars de FedEx arrive (Liaison) et scan l'enveloppe ou lui appose un collant (adresse IP et mon enveloppe devient un datagramme). À chaque fois que mon enveloppe revient à un centre de tri une nouvelle destination lui est attribuée

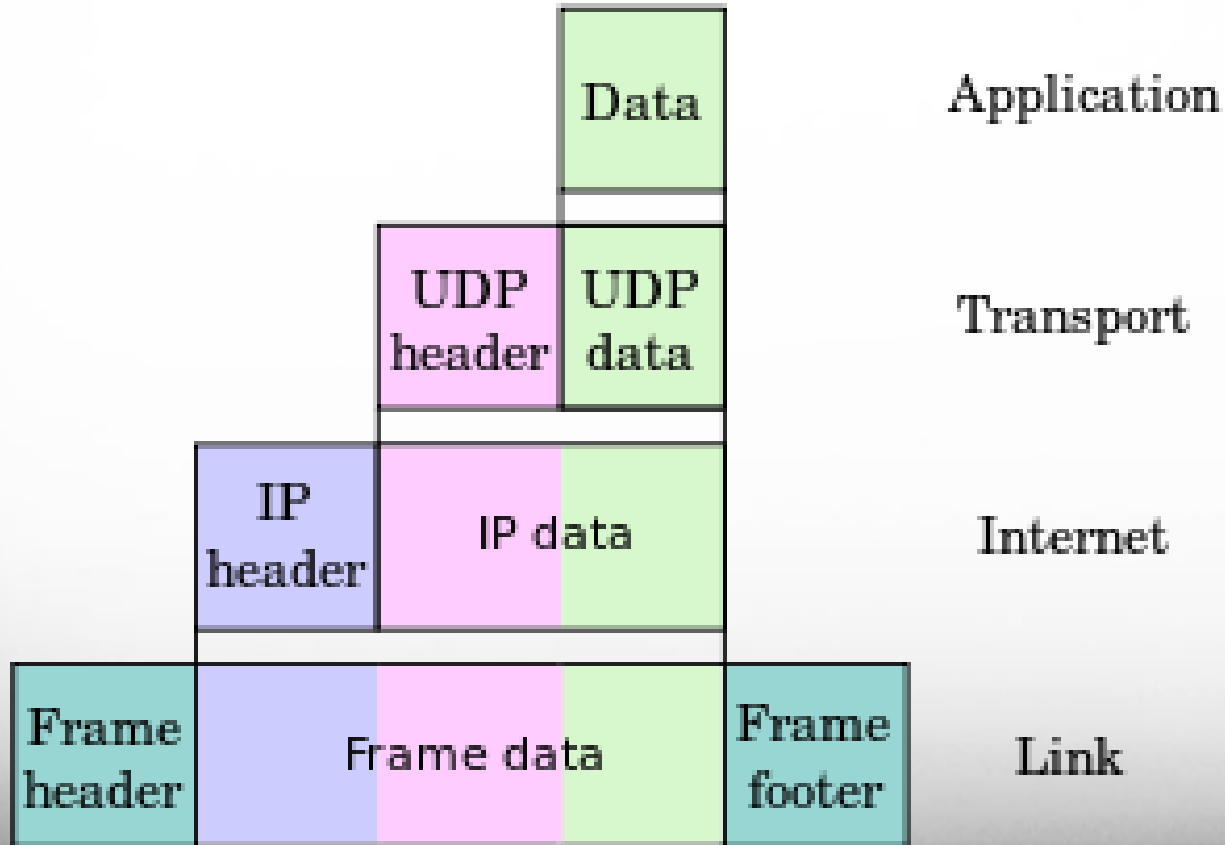
Couche Liaison

- Entre chaque centre de tri de FedEx (couche réseau) l'enveloppe est déposée dans un véhicule camion, avion, etc. (Le véhicule est la Trame)

Couche physique

- Selon le véhicule, un protocole (route sur chemin, règlement aérien, mettre de l'essence, payer le chauffeur, etc.) doit être respecté pour assurer que le véhicule se rende du point A au point B.

Encapsulation des données



Implémentation des couches

- Les commutateurs (switch) ou concentrateur (hub) implémentent généralement les couches 1 et 2 (liaison et physique). Ils transportent aveuglément les trames d'un point vers un autre, tandis que;
- Les routeurs implémenteront les couches 1 à 3 pour déterminer la route à prendre lorsqu'ils reçoivent un datagramme.

À maîtriser

- Modèle OSI
- Modèle TCP\IP
- Les couches
- Message
- Segment
- Datagramme
- Trame

Des questions?



Sources

- http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_protocol_suite