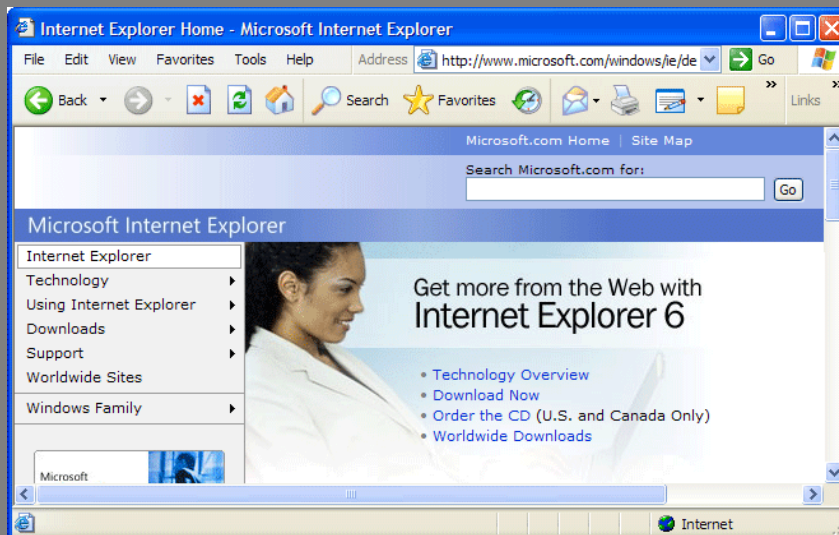
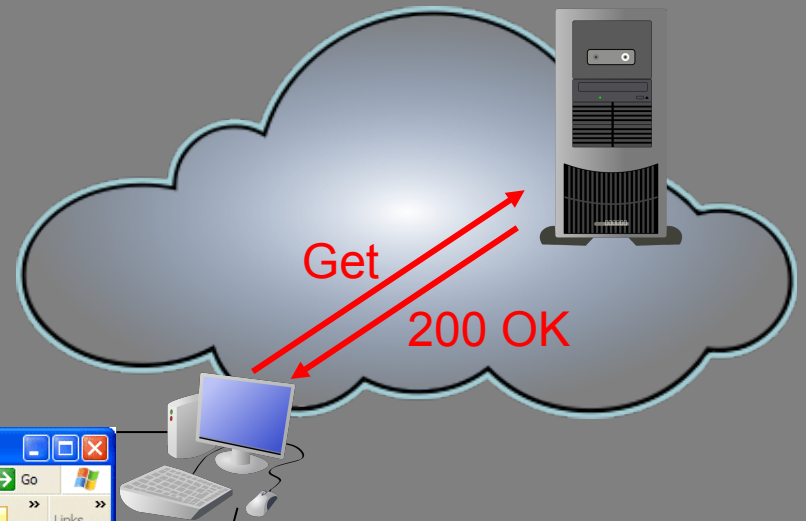


Encapsulation

Demande de page par HTTP

- Client : 192.168.0.99
- Serveur : 213.228.0.86





L'encapsulation

- Détails de cette requête HTTP :

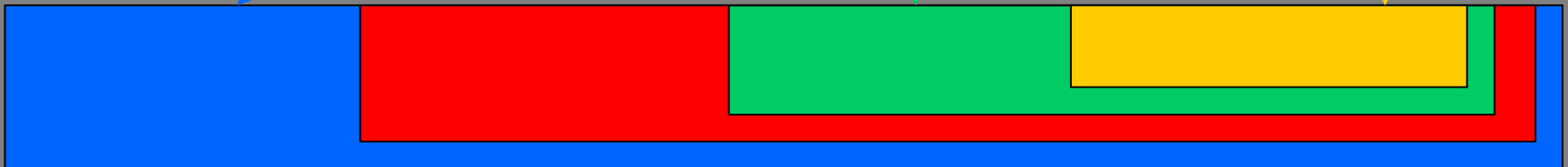
```
Ethernet II, Src: 00:c0:9f:ab:79:6e, Dst: 00:07:cb:22:65:6f  
Internet Protocol, Src Addr: 192.168.0.99 (192.168.0.99), Dst Addr: 213.228.0.86 (213.228.0.86)  
Transmission Control Protocol, Src Port: 36231 (36231), Dst Port: 3128 (3128), Seq: 1, Ack: 1, Len: 582  
Hypertext Transfer Protocol
```

Niveau application, infos lisibles par l'utilisateur : **HTTP : Get www.google.fr**

Niveau transport : **TCP : Port destination : 80**

Niveau réseau : **IP : Adresse dest : 213.228.0.86**

Niveau physique : **Ethernet : Adresse dest : 00:07:CB:22:65:6F**



L'encapsulation

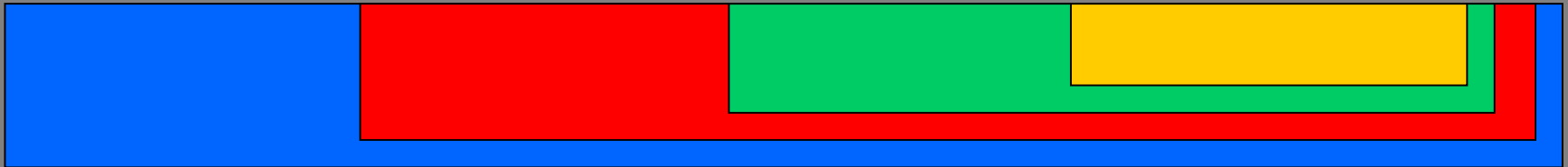
Chaque protocole a une mission particulière à remplir
Chaque protocole est indépendant des autres

Niveau **application**, infos lisibles par l'utilisateur : **HTTP** ou **SMTP** ou **FTP** ou ...

Niveau **transport**, portes d'entrées sur une machine : **TCP** ou **UDP** ou ...

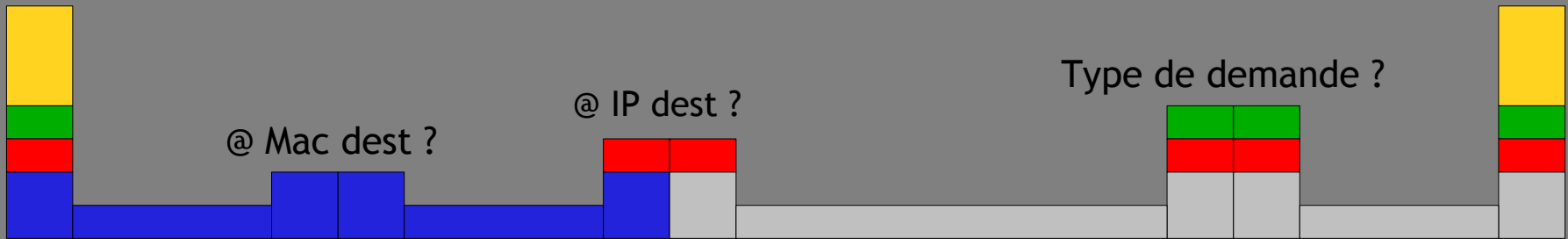
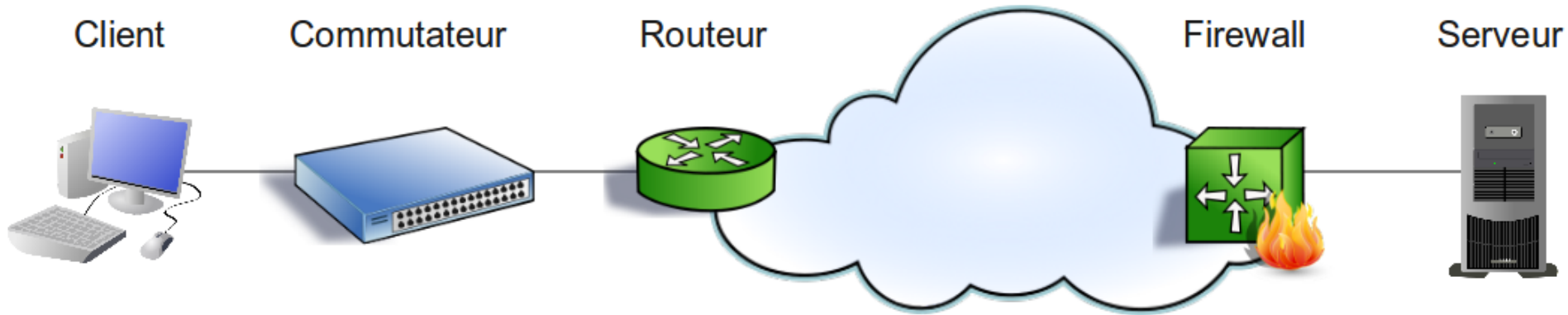
Niveau **Internet**, localisation géographique d'une machine : **IP** ou **ICMP** ou **ARP** ou ...

Niveau **hôte réseau**, codage des données, identification unique d'une machine :
Ethernet ou WiFi ou ...



L'encapsulation et la décapulation

- Matériels réseau, encapsulation et décapulation



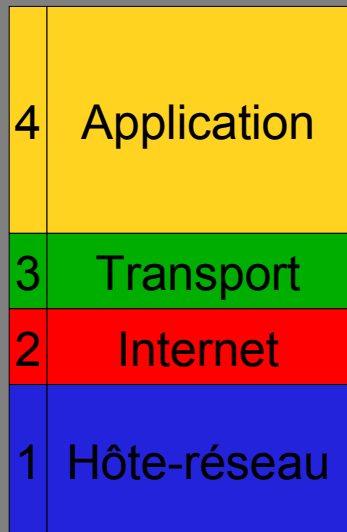
Le modèle TCP/IP ou DoD

Le modèle TCP/IP ou DoD

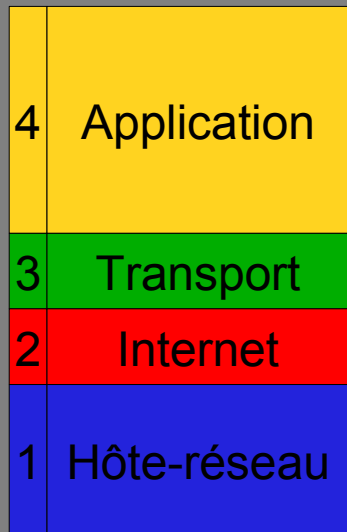
- Modèle utilisé pour le réseau Internet
- Inventé par la défense des États-unis (l'ARPA) pour le réseau ARPANET, ancêtre d'Internet
- Composé de 4 couches

La couche application

- C'est la couche qui est visible par l'utilisateur
- Elle contient les logiciels capables de fonctionner en réseau
- Protocoles les plus connus :
 - HTTP, FTP, SMTP, DHCP, DNS, POP, IMAP, SSL, LDAP, ...

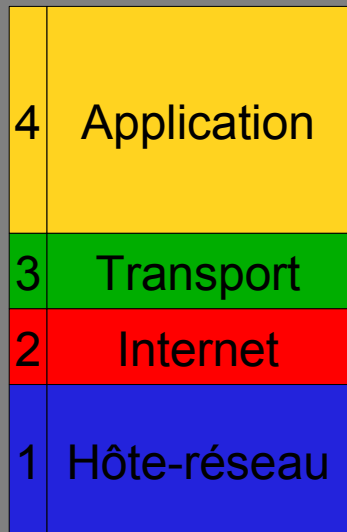


La couche transport



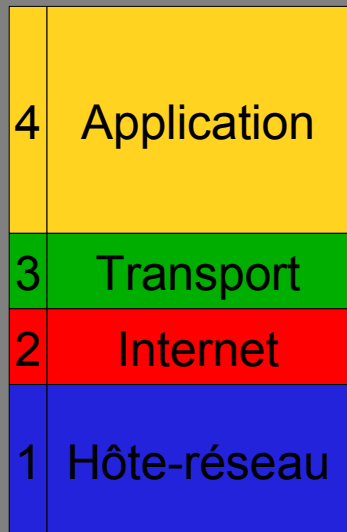
- Elle gère le transport des données d'un hôte à l'autre
- Elle segmente les données
- Elle peut vérifier et corriger les erreurs
- Protocoles les plus connus :
 - TCP, UDP

La couche Internet



- Elle permet de diriger les paquets vers la bonne destination
- Elle utilise un système d'adressage
- Elle gère le routage
- Protocoles les plus connus :
 - IP, ICMP, ARP ...

La couche hôte réseau



- Elle gère la bonne transmission des trames sur une liaison physique
- Elle définit la partie physique de l'accès au réseau :

Codage des données
Protocoles d'échange de bits

- Protocoles les plus connus :

Ethernet, WiFi, Token Ring, Frame Relay
PPP, PPPoE, ...

Codages les plus connus

Manchester, NRZ, NRZI, ...

Le modèle OSI

Principal modèle utilisé pour les communications réseau
Meilleur outil pour décrire l'envoi et la réception de données sur un réseau

Composé de 7 couches

Couches 1 à 4 dites couches basses :
prennent en charge le transport des données

Couche 5 à 7 : couches hautes
s'occupent de tout ce qui concerne les applications.

La couche application

- C'est la couche qui est visible par l'utilisateur
- Elle contient les logiciels capables de fonctionner en réseau
- Protocoles les plus connus :
 - HTTP, FTP, SMTP, DHCP, DNS, POP, IMAP, SSH, Telnet, ...

7	Application
6	Présentation
5	Session
4	Transport
3	Réseau
2	Liaison de d.
1	Physique

La couche présentation

- Elle permet de mettre en forme les données
- Elle convertit les données pour qu'elles soient compréhensibles
- Elle (dé)crypte les données
- Protocoles les plus connus :
 - SSL, TLS, XML, HTTP/HTML, ...

7	Application
6	Présentation
5	Session
4	Transport
3	Réseau
2	Liaison de d.
1	Physique

La couche session

7	Application
6	Présentation
5	Session
4	Transport
3	Réseau
2	Liaison de d.
1	Physique

- Elle gère les sessions entre les hôtes :
 - Le démarrage des sessions
 - La (re)synchronisation des hôtes
 - La fermeture des sessions
- Protocoles les plus connus :
 - NFS, Netbios, AppleTalk, ...

La couche transport

7	Application
6	Présentation
5	Session
4	Transport
3	Réseau
2	Liaison de d.
1	Physique

- Elle gère le transport des données d'un hôte à l'autre
- Elle segmente les données
- Elle vérifie et corrige les erreurs
- Protocoles les plus connus :
 - TCP, UDP, SPX, ...

La couche réseau

7	Application
6	Présentation
5	Session
4	Transport
3	Réseau
2	Liaison de d.
1	Physique

- Elle permet de diriger les paquets vers la bonne destination
- Elle utilise un système d'adressage
- Elle gère le routage
- Protocoles les plus connus :
 - IP, ICMP, ARP, IPX ...

La couche liaison de données

7	Application
6	Présentation
5	Session
4	Transport
3	Réseau
2	Liaison de d.
1	Physique

- Elle gère la bonne transmission des trames sur une liaison physique
- Elle détecte les erreurs et retransmet en cas de problème
- Protocoles les plus connus :
 - Ethernet, TokenRing, FDDI, PPP, Frame Relay, ...

La couche physique

7	Application
6	Présentation
5	Session
4	Transport
3	Réseau
2	Liaison de d.
1	Physique

- Elle définit la partie physique de l'accès au réseau :
 - Codage des données
 - Protocoles d'échange de bits
- Protocoles les plus connus :
 - Codage NRZI, Manchester, Bipolaire, MLT3, ...

Identifier les problèmes de chaque couche

A TESTER (dans l'ordre inverse du modèle OSI) :

Problèmes logiciels

Très nombreux problèmes possibles

Problème de filtrage d'accès

Restriction d'accès par ports, ...

Problèmes de paramètres IP

Mauvaise adresse IP, mauvais masque

Mauvaise passerelle

Table de routage mal renseignée

Problèmes d'étiquetage, et d'authentification

Appartenance à un mauvais Vlan

Adresse MAC non reconnue par un système

Authentification Radius

Problèmes de périphériques

Câbles, cartes, diodes allumées

7	Application
6	Présentation
5	Session
4	Transport
3	Réseau
2	Liaison de d.
1	Physique