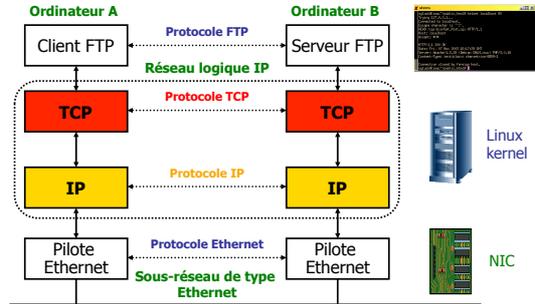


## Le modèle Client/Serveur

Olivier GLÜCK  
 Université LYON 1/Département Informatique  
 Olivier.Gluck@univ-lyon1.fr  
 http://perso.univ-lyon1.fr/olivier.gluck

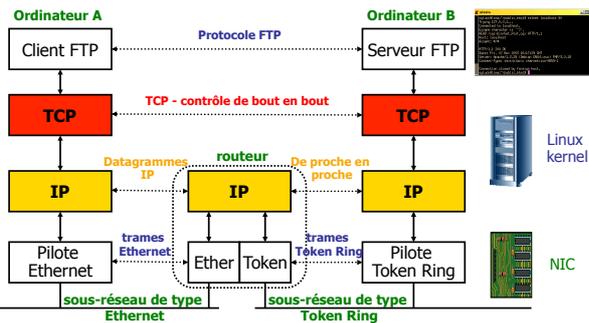
## L'architecture de TCP/IP (3)

- Deux machines sur un même sous réseau



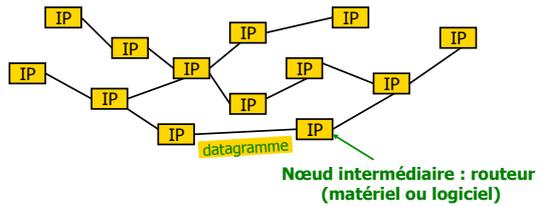
## L'architecture de TCP/IP (4)

- Prise en compte de l'hétérogénéité



## L'architecture de TCP/IP (5)

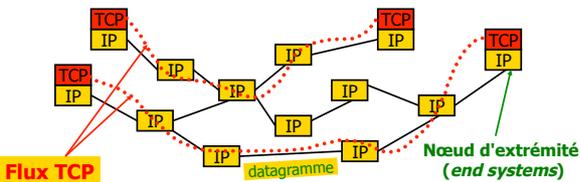
Couche réseau : communications entre machines



- IP - protocole d'interconnexion, best-effort
  - acheminement de **datagrammes** (mode **non connecté**)
  - peu de fonctionnalités, pas de garanties
  - simple mais robuste (défaillance d'un nœud intermédiaire)

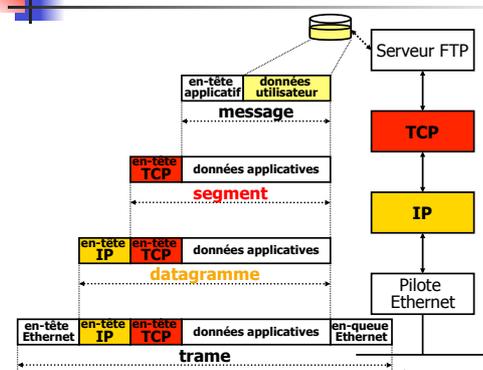
## L'architecture de TCP/IP (6)

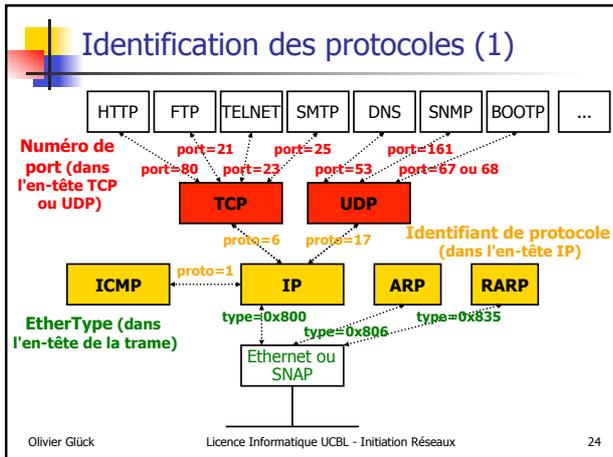
Couche transport : communications entre applis



- TCP - protocole de transport **de bout en bout**
  - uniquement présent **aux extrémités**
  - transport **fiable** de **segments** (mode **connecté**)
  - protocole complexe (retransmission, gestion des erreurs, séquençement, ...)

## L'architecture de TCP/IP (7)





- ### Les applications réseau (1)
- Applications = la raison d'être des réseaux infos
  - Profusion d'applications depuis 30 ans grâce à l'expansion d'Internet
    - années 1980/1990 : les applications "textuelles"
      - messagerie électronique, accès à des terminaux distants, transfert de fichiers, groupe de discussion (forum, *newsgroup*), dialogue interactif en ligne (chat), la navigation Web
    - plus récemment :
      - les applications multimédias : vidéo à la demande (*streaming*), visioconférences, radio et téléphonie sur Internet
      - la messagerie instantanée (ICQ, MSN Messenger)
      - les applications *Peer-to-Peer* (MP3, ...)
- Olivier Glück Licence Informatique UCBL - Initiation Réseaux 34

- ### Les applications réseau (2)
- L'application est généralement répartie (ou distribuée) sur plusieurs systèmes
  - Exemples :
    - L'application Web est constituée de deux logiciels communicants : le navigateur client qui effectue une requête pour disposer d'un document présent sur le serveur Web
    - L'application *telnet* : un terminal virtuel sur le client, un serveur *telnet* distant qui exécute les commandes
    - La visioconférence : autant de clients que de participants
  - --> Nécessité de disposer d'un protocole de communication applicatif !
- Olivier Glück Licence Informatique UCBL - Initiation Réseaux 35

- ### Terminologie des applications réseau
- Processus :
    - une entité communicante
    - un programme qui s'exécute sur un hôte d'extrémité
  - Communications inter-processus locales :
    - communications entre des processus qui s'exécutent sur un même hôte
    - communications régies par le système d'exploitation (tubes UNIX, mémoire partagée, ...)
  - Communications inter-processus distantes :
    - les processus s'échangent des **messages** à travers le réseau selon un **protocole** de la couche applications
    - nécessite une infrastructure de transport sous-jacente
- Olivier Glück Licence Informatique UCBL - Initiation Réseaux 36

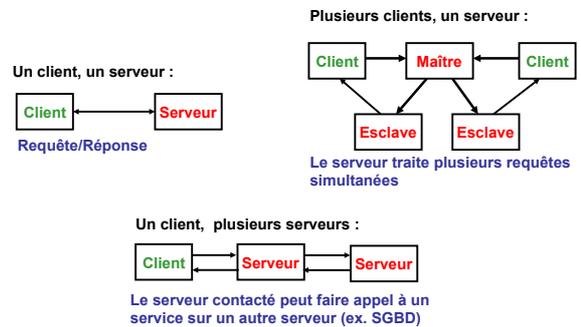
- ### Protocoles de la couche Applications
- Le protocole applicatif définit :
    - le format des messages échangés entre les processus émetteur et récepteur
    - les types de messages : requête, réponse, ...
    - l'ordre d'envoi des messages
  - Exemples de protocoles applicatifs :
    - HTTP pour le Web, POP/IMAP/SMTP pour le courrier électronique, SNMP pour l'administration de réseau, ...
  - Ne pas confondre le protocole et l'application !
    - Application Web : un format de documents (HTML), un navigateur Web, un serveur Web à qui on demande un document, un protocole (HTTP)
- Olivier Glück Licence Informatique UCBL - Initiation Réseaux 37

- ### Le modèle Client / Serveur
- Idée : l'application est répartie sur différents sites pour optimiser le traitement, le stockage...
  - Le client
    - effectue une demande de service auprès du serveur (**requête**)
    - initie le contact (parle en premier), ouvre la session
  - Le serveur
    - est la partie de l'application qui offre un service
    - est à l'écoute des requêtes clientes
    - répond au service demandé par le client (**réponse**)
- Olivier Glück Licence Informatique UCBL - Initiation Réseaux 38

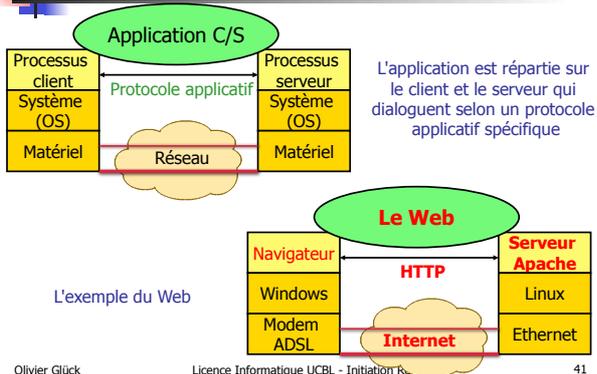
## Le modèle Client / Serveur

- Le client et le serveur ne sont pas identiques, ils forment un système coopératif
  - les parties client et serveur de l'application peuvent s'exécuter sur des systèmes différents
  - une même machine peut implanter les côtés client ET serveur de l'application
  - un serveur peut répondre à plusieurs clients simultanément

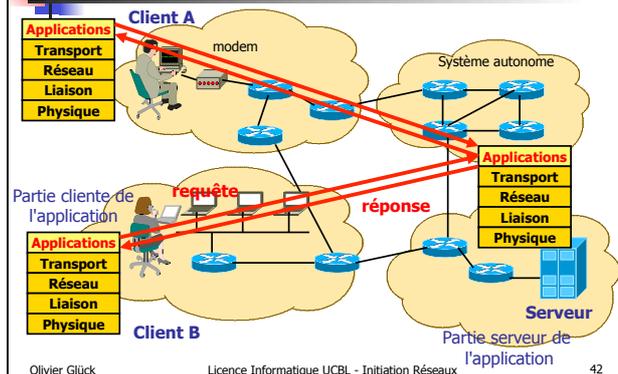
## Des clients et des serveurs...



## Le modèle Client / Serveur



## Le modèle Client / Serveur

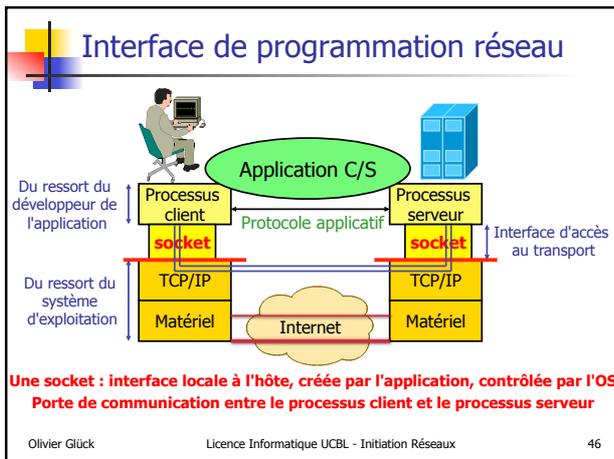


## Exemple d'application client/serveur

- Le client lit une ligne à partir de l'entrée standard (clavier) et l'envoie au serveur
- Le serveur lit la ligne reçue et la convertit en majuscules
- Le serveur renvoie la ligne au client
- Le client lit la ligne reçue et l'affiche sur la sortie standard (écran)

## Interface de programmation réseau

- Il faut une interface entre l'application réseau et la couche transport
  - le transport n'est qu'un tuyau (TCP ou UDP dans Internet)
  - l'API (*Application Programming Interface*) n'est que le moyen d'y accéder (interface de programmation)
- Les principales APIs de l'Internet
  - les sockets
    - apparus dans UNIX BSD 4.2
    - devenus le standard de fait
  - les RPC : Remote Procedure Call - appel de procédures distantes



- ## Application C/S - récapitulatif
- Une application Client/Serveur, c'est
    - **une partie cliente** qui exécute des requêtes vers un serveur
    - **une partie serveur** qui traite les requêtes clientes et y répond
    - **un protocole applicatif** qui définit les échanges entre un client et un serveur
    - **un accès via une API** (interface de programmation) à la couche de transport des messages
  - Bien souvent les parties cliente et serveur ne sont pas écrites par les mêmes programmeurs (Navigateur Netscape/Serveur apache) --> rôle important des RFCs qui spécifient le protocole !
- Olivier Glück      Licence Informatique UCBL - Initiation Réseaux      47

- ## Conception d'une application C/S
- Comment découper une application informatique en clients et serveurs ?
  - Une application informatique est représentée selon un modèle en trois couches :
    - la couche présentation (interface Homme/Machine) :
      - gestion de l'affichage...
    - la couche traitements (ou logique) qui assure la fonctionnalité intrinsèque de l'application (algorithme)
    - la couche données qui assure la gestion des données de l'application (stockage et accès)
- Olivier Glück      Licence Informatique UCBL - Initiation Réseaux      51

