

Réseaux

M1 Architecture de l'Information
Remise à niveau en informatique
Lionel Médini



- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. Introduction | 1. Objectifs du cours |
| 2. Anatomie d'un réseau | 2. Qu'est-ce qu'un réseau ? |
| 3. Protocole de communication | 3. Un réseau : pour quoi faire ? |
| 4. Références bibliographiques | |

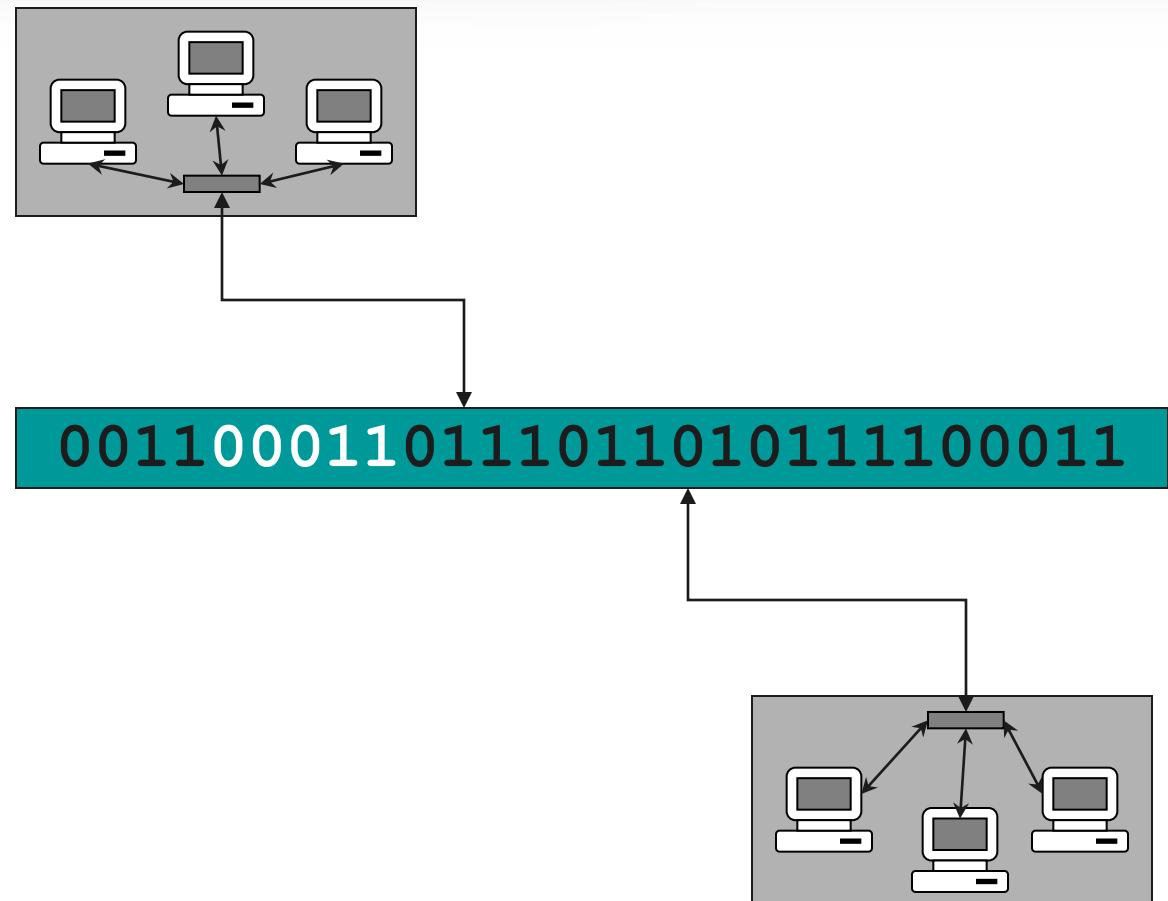
Objectifs des cours et des TP (partie Web)

- Découvrir ce qu'est le Web et comment ça marche
 - environnement réseau
 - mécanismes de base du Web
- Être capable de
 - créer une page Web simple
 - langage XHTML
 - mettre en forme une page ou un ensemble de pages
 - langage CSS niveaux 1 et 2
 - rajouter des contenus dynamiques dans une page
 - scripting côté client
 - créer un site Web basique
 - installation d'un serveur
 - publication de contenus
 - scripting côté serveur

- 1. Introduction
- 2. Anatomie d'un réseau
- 3. Protocole de communication
- 4. Références bibliographiques

- 1. Objectifs du cours
- 2. Qu'est-ce qu'un réseau ?
- 3. Un réseau : pour quoi faire ?

À partir de quand est-on en réseau ?



Partager / transmettre des données

- Pour travailler en groupes
- Mise en commun de fichiers
 - copie
 - exécution
 - modification
- Le partage nécessite la gestion des accès concurrents

Partager des ressources matérielles

□ Autres machines

- la machine d'à côté (réseau local)
- machine lointaine (réseau « externe »)

□ Périphériques

- imprimantes
- scanners, photocopieuses

□ Unités de stockage

- sauvegardes, récupérations
- bandes magnétiques, lecteurs magnéto-optiques, graveurs de CD-ROMs...

□ Puissance de traitement (calcul)

- processeurs
- mémoire

Partager des ressources logicielles

□ Utiliser des « services »

- serveurs de fichiers
- serveurs de bases de données
- serveurs d'applications
- serveurs de calculs

Rationaliser les coûts

□ Logiciels / progiciels

- 1 pour n machines
 - licences site
 - jetons (m licences)

□ Périphériques

- 1 pour n utilisateurs

□ Services

- abonnements ou forfaits

□ Maintenance logicielle

- plusieurs installations identiques

Gérer un parc de machines

□ Connexion de plate-formes multiples

- Mac, PC, stations de travail

□ Avec des systèmes d'exploitation multiples

- Unix, Linux, Windows, MacOS...

□ Services

- sauvegardes automatisées
- sécurisation centralisée
 - lutte contre intrusion, piratage, malveillance, destruction, virus...

- 1. Introduction
 - 2. Anatomie d'un réseau
 - 3. Protocole de communication
 - 4. Références bibliographiques
- 1. Objectifs du cours
 - 2. Qu'est-ce qu'un réseau ?
 - 3. Un réseau : pour quoi faire ?

Communiquer

- Courier électronique
- World Wide Web
- Téléphone, télécopie, fax
- Vidéo, visio-conférence
- Chat : MSN, ICQ, Skype, ichat...

Composants matériels (1/4)

On a besoin de quoi pour créer un réseau ?

□ Une machine « de base »

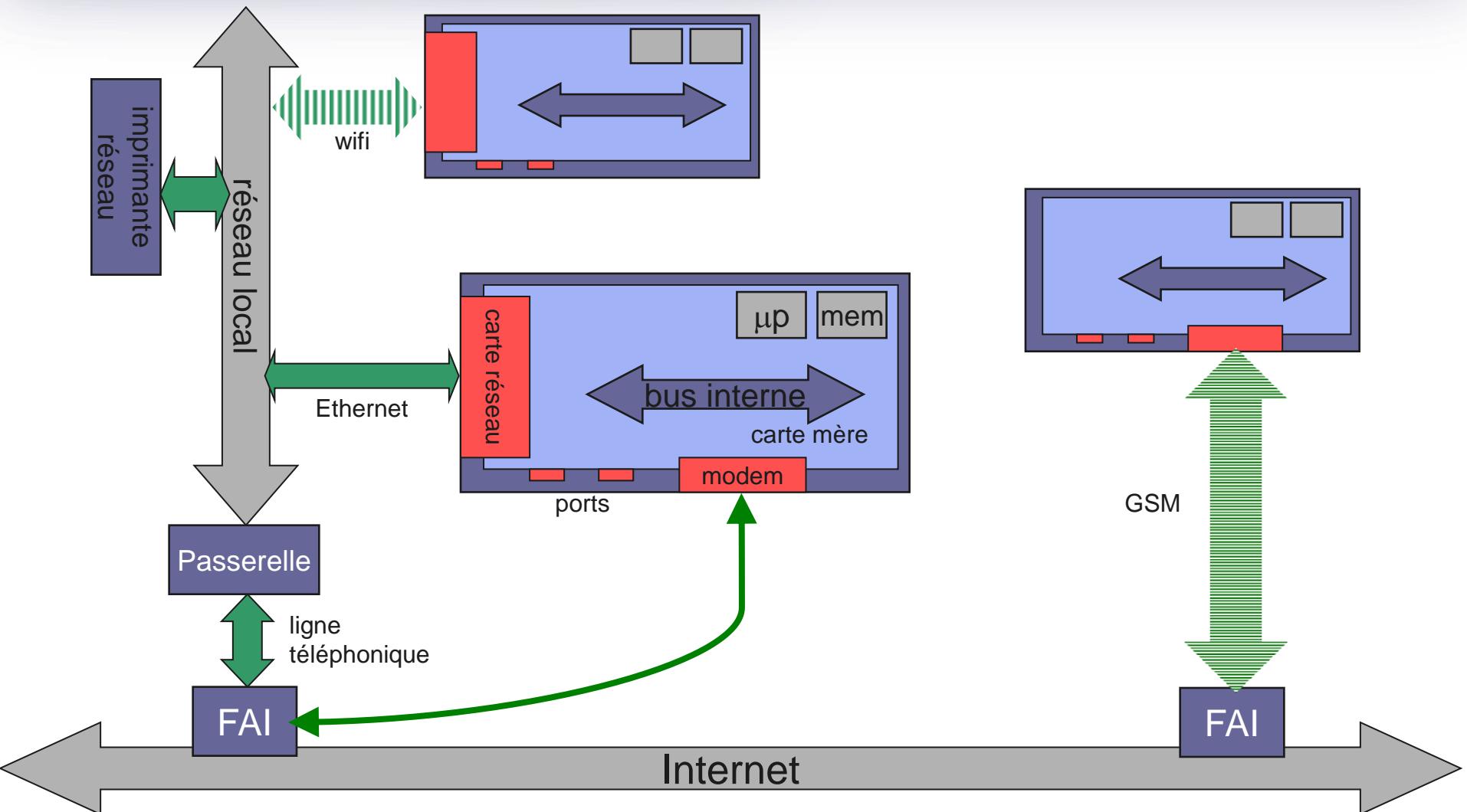
- unité centrale, écran, clavier, souris, lecteur de disquette, de CD-ROM, disque dur interne...
- ports série (pour souris, clavier...)
- ports parallèles (imprimante)

□ Connexion réseau

- carte Ethernet (câble)
- Wifi (*Wireless Fidelity*, ondes radioélectriques)
- Modem (téléphone)

- 1. Introduction
 - 2. Anatomie d'un réseau
 - 3. Protocole de communication
 - 4. Références bibliographiques
- 1. Composants
 - 2. Architecture
 - 3. Exemples
 - 4. Optimisation et sécurité

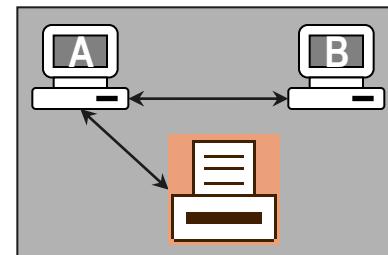
Composants matériels (2/4)



Composants matériels (3/4)

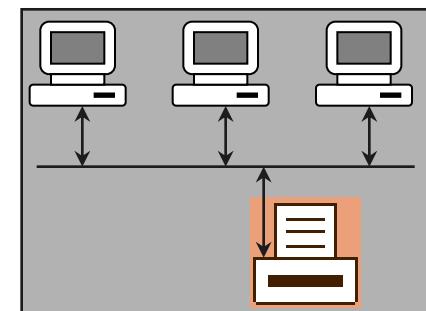
□ Périphériques utilisables en réseau

- imprimante standard
- unités de stockage
- graveurs de CD-ROM...
- ressources partagées



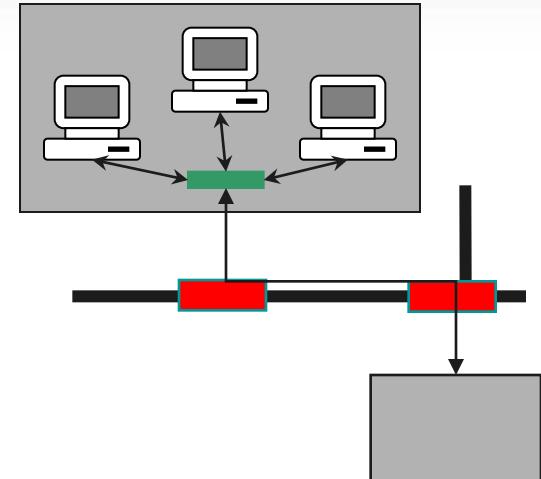
□ Périphériques réseau

- imprimante réseau
 - logiciel réseau
 - interface réseau (connexion)
 - processeur
 - mémoire vive (plus que dans les imprimantes standard)



Composants matériels (4/4)

- « Interfaces »
 - entre machines
 - répéteurs
 - concentrateurs (« hubs »)
 - entre (sous-)réseaux
 - routeurs (aiguillage des données)
 - passerelles (réseaux non-homogènes)
- Connectique
 - câble réseau (RJ 45)
 - fibre optique
 - ondes radio (GSM, satellite, Wifi)
 - infra-rouge...
 - exemples
 - réseau téléphonique
 - RNIS
 - ADSL



Composants logiciels

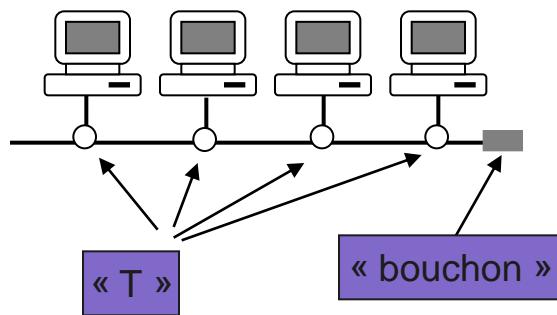
□ Le fonctionnement d'un réseau nécessite

- un système d'exploitation réseau
 - Windows (3.11, 9x, NT, 2000, XP, 7), Linux / Unix, MacOS...
- un pilote de carte réseau (driver)
 - pour contrôler la carte réseau
- des protocoles de communication
 - **TCP/IP (Unix, puis Windows et Mac) - le plus utilisé**
 - AppleTalk (Apple)
 - IPX/SPX (Novell) - pour les gros serveurs de calcul

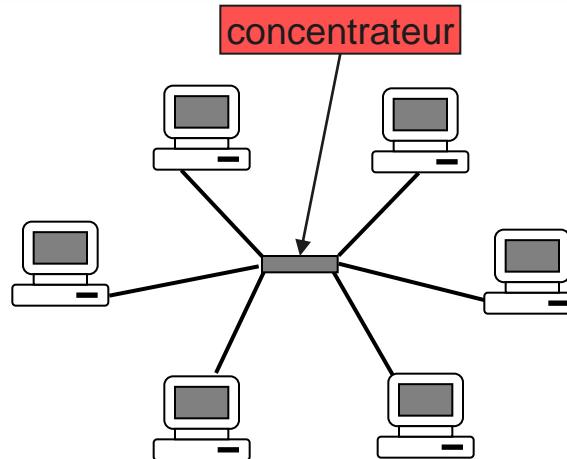
- 1. Introduction
 - 2. Anatomie d'un réseau
 - 3. Protocole de communication
 - 4. Références bibliographiques
- 1. Composants
 - 2. Architecture
 - 3. Exemples
 - 4. Optimisation et sécurité

Types d'architectures physiques

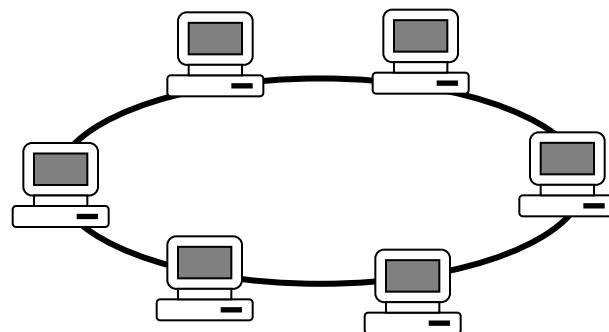
en bus



en étoile



en anneau (*token ring*)



Architectures physiques hybrides

□ En pratique, plusieurs types d'architectures élémentaires en même temps

- Exemple : réseau d'une université
 - configuration en étoile dans les salles de TP
 - configuration en bus entre les salles de TP

□ Généralité : réseaux de grande échelle

- les réseaux de réseaux
 - Internet
 - Intranets

Architecture logique locale

□ Une machine peut entretenir plusieurs communications avec différentes machines pour réaliser différentes tâches

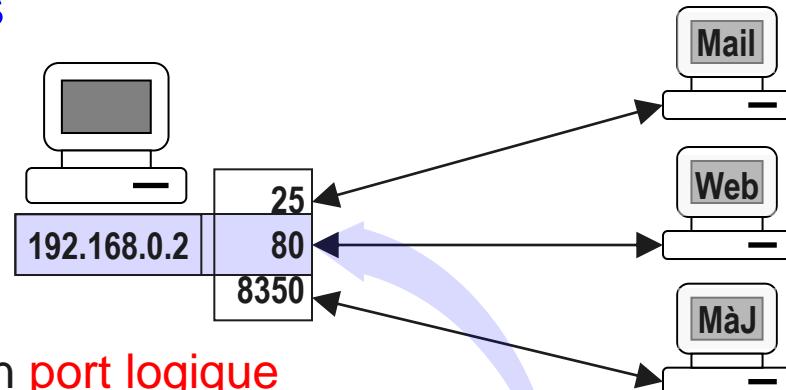
- Mail
- Web
- Mises à jour système...

□ Notion de port

- Chaque communication est rattachée à un **port logique** qui va permettre à un programme donné d'y accéder
- À chaque port est attribué un numéro sur 16 bits (soit 65536 ports au total)

□ Notion de socket

- L'« extrémité » d'une connexion réseau est décrite par
 - l'adresse de la machine
 - le numéro de port correspondant à cette connexion
- Exemple : 192.168.0.2:80

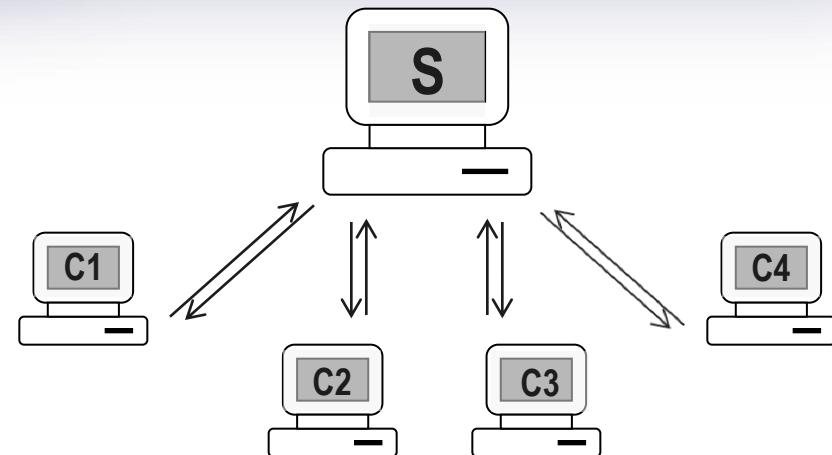


Types d'architectures logiques

□ Asymétrique

➤ Client – serveur

1. Le serveur attend
2. Le client envoie une **requête**
3. Le serveur calcule une **réponse** et la renvoie au client



□ Symétrique

➤ Poste à poste (**pair à pair**)

- Communication bidirectionnelle à l'initiative de n'importe quel pair



Réseaux types

□ LAN (Local Area Network)

- pas un réseau au sens strict (pas de résolution d'adresses hiérarchique)
- organisation en poste à poste, client-serveur
- pour relier quelques machines (<100) dans la même salle, voire le même bâtiment

□ MAN (Metropolitan Area Network)

- organisation client-serveur
- pour relier plusieurs sous-réseaux dans la même ville ou région (ex : ROCAD UCBL)

□ WAN (Wide Area Network)

- relient souvent entre eux LANs et MANs (RENATER, Internet)
- organisation client-serveur

Internet

- Réseau mondial de diffusion de l'information
 - naissance à la sortie de la 2nde guerre mondiale
 - communication possible même en cas de panne de certains nœuds du réseau (en cas de guerre)
 - système d'exploitation Unix
- Premières applications
 - courrier électronique (mail)
 - transfert de fichiers (ftp)
 - forum de discussion (Usenet)
- Aujourd'hui : des dizaines de milliers de réseaux interconnectés
 - d'architectures différentes
 - d'organisations différentes

Bref historique d'Internet

- 1959-1968 : Programme ARPA
 - le ministère américain de la défense lance un réseau capable de supporter les conséquences d'un conflit nucléaire
- 1969 : ARPANET, l'ancêtre d'Internet
 - les universités américaines s'équipent de gros ordinateurs et se connectent au réseau ARPANET
- 1970-1982 : Ouverture sur le monde
 - premières connexions avec la Norvège et Londres
- 1983 : Naissance d'Internet
 - protocole TCP/IP : tous les réseaux s'interconnectent
 - les militaires quittent le navire
- 1986 : Les autoroutes de l'Information
 - la National Science Foundation déploie des super-ordinateurs pour augmenter le débit d'Internet
- 1987-1992 : Les années d'expansion
 - les fournisseurs d'accès apparaissent
 - les entreprises privées se connectent au réseau
- 1993-2003 : L'explosion d'Internet
 - ouverture au grand public
 - avènement du WEB et du courrier électronique } marché considérable

Intranet

□ **Architecture réseau s'appuyant sur les technologies Internet (IP) à l'échelle d'une entreprise ou d'un organisme**

- ensemble de machines et d'infrastructures réseau se trouvant dans le domaine de l'organisation
 - existence d'une « frontière » entre l'intérieur et l'extérieur

□ **Avantages (pour l'équipe d'administration)**

- technologies Internet : simples, robustes, documentées
- gestion / sécurisation des communications avec l'extérieur
- zone de **confidentialité** pour les machines à l'intérieur

□ **Inconvénients**

- gestion des machines « nomades »...

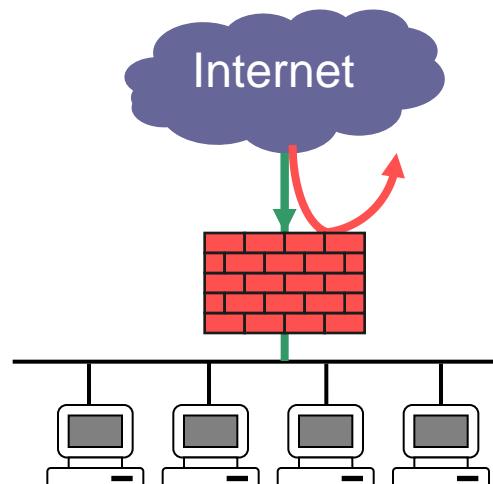
□ **Ne pas confondre**

- architecture physique d'un intranet et site Web institutionnel

Pare-feu (*firewall*)

□ Dispositif de protection contre l'intrusion

- permet de protéger un réseau privé du réseau public
- vérifie et contrôle le flux d'informations
 - source
 - destination
 - protocole
 - (ports logiques de la machine destinataire)
- bloque les flux non souhaités



Cache Web

□ Cache (proxy)

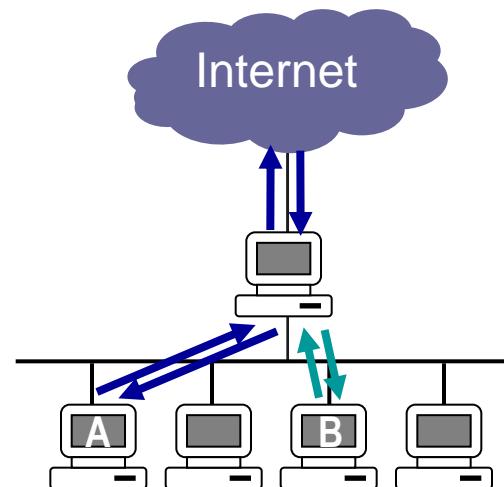
- serveur qui agit pour plusieurs « clients »
- le cache reçoit des requêtes de pages Web d'une machine A ; il obtient ces pages, les retourne à A et les mémorise
- si une autre machine B demande ensuite une de ces pages, le cache retourne à B la dernière version qu'il en a en mémoire

□ Avantages

- optimise le temps de réponse
- limite les contacts directs
- sécurise les réseaux internes

□ Inconvénients

- requêtes multiples sur cible unique...



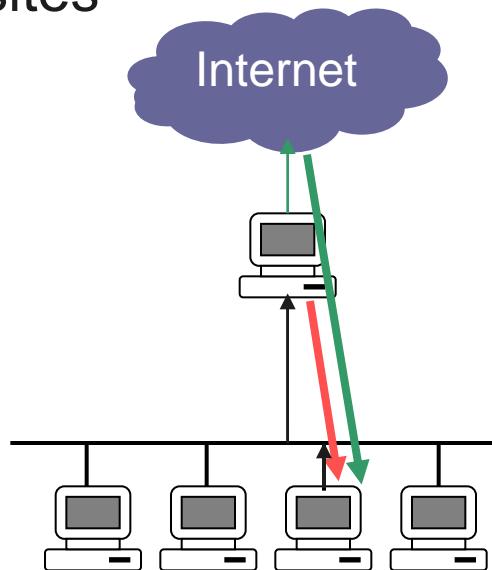
Filtrage Web

□ Objectif

- empêcher l'accès à certains sites

□ Fonctionnement

- mots-clés
- destination
- protocole
- source



Position du problème

- L'information passe d'une machine à une autre, d'un système à un autre
- Le mécanisme de transmission doit
 - assurer la transmission pour que cette information
 - soit correctement acheminée : adressage, routage
 - reste « compréhensible » : interopérabilité des données
 - minimiser les risques d'altération
 - techniques : perte, corruption
 - malveillance : espionnage, destruction, modification
- Quelle règles sous-tendent ces communications ?

Protocole : définition

□ Un protocole de communication

- est un **langage** qui codifie un ensemble de **règles** que deux systèmes doivent respecter pour communiquer
 - Chaque règle a pour but de réaliser une ou plusieurs **fonctionnalités**
 - L'exécution d'une règle nécessite l'ajout d'informations aux données transmises (**méta-information**)
- permet aux machines qui l'utilisent de se « comprendre »
 - Ex. : mécanisme requête-réponse pour un protocole client-serveur

□ Exemples de fonctionnalités

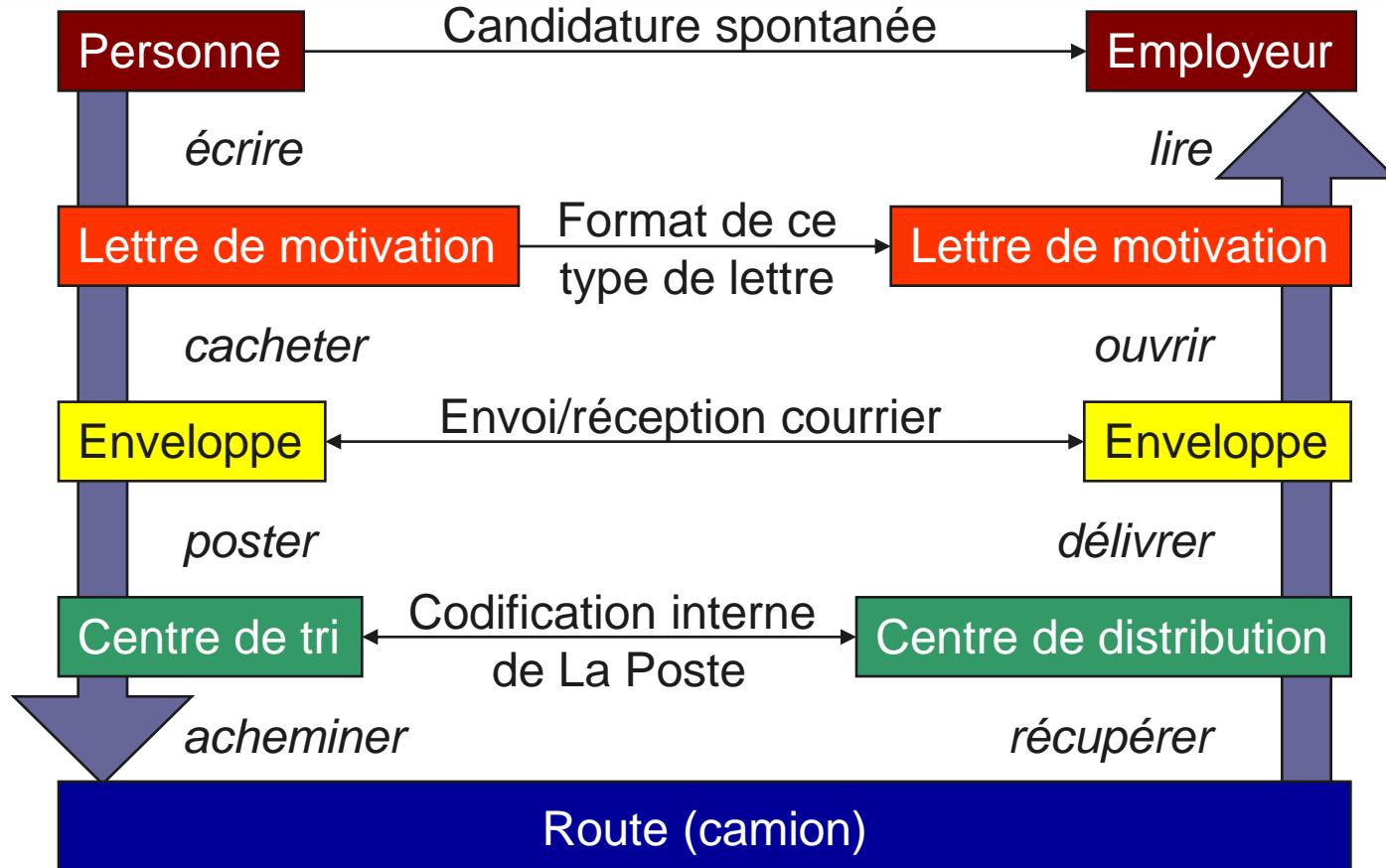
- assurer la transmission vers une machine identifiée
- assurer l'indépendance des communications vis-à-vis du système d'exploitation ou de la plate-forme
- crypter les informations transmises

Modèle en couches (1/2)

- Il existe de nombreux protocoles de communication
 - qui remplissent chacun certaines fonctionnalités
 - adaptés à certains types de communications
- ➔ Une communication s'appuie souvent sur plusieurs protocoles
- Modèle en couches
 - le processus de transmission est découpé en étapes (« couches ») successives
 - chaque couche est responsable d'une ou de plusieurs fonctionnalités de la communication réseau

- 1. Introduction
 - 2. Anatomie d'un réseau
 - 3. Protocole de communication
 - 4. Références bibliographiques
- 1. Définition
 - 2. Modèle en couches
 - 3. Aperçu de quelques protocoles

Modèle en couches : un exemple (2/2)



Le modèle OSI (*Open System Interconnection*)

□ Modèle en couches théorique de référence



□ Pour être transférées au sein d'un réseau

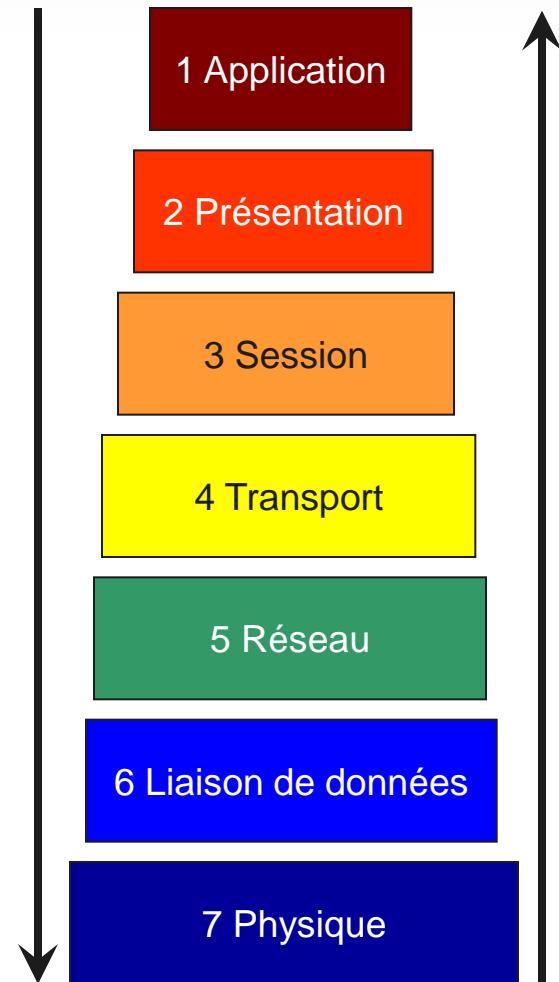
- les informations doivent traverser les 7 couches OSI
- à chaque couche, les données sont **encapsulées** dans de nouvelles informations

□ Lorsqu'elles arrivent à destination

- les données traversent les mêmes couches, mais en sens inverse
- les informations qui ont été ajoutées à chaque couche sont supprimées au passage de la couche correspondante

Les 7 couches du modèle OSI

1. **Application** : gestion des échanges de données entre programmes et services du réseau
2. **Présentation** : mise en forme des informations pour les rendre lisibles par les applications
3. **Session** : détection du mode de communication à utiliser entre machines et périphériques
Surveillance des connexions
4. **Transport** : correction des erreurs de transmission; vérification de l'acheminement
5. **Réseau** : identification des machines connectées au réseau
6. **Liaison de données** : subdivision des informations en «paquets» pour livraison sur le réseau
7. **Physique** : contrôle du support de transmission; circulation de l'information électrique



Quelques protocoles usuels

- **IP (Internet Protocol)**
 - adressage (routage) des informations
- **TCP (Transmission Control Protocol)**
 - transfert d'infos entre machines d'un réseau IP
 - contrôle des transmissions (transmission sans perte)
- **UDP (User Datagram Protocol)**
 - transfert d'infos entre machines d'un réseau IP
 - pas de contrôle des transmissions (transmission rapide / temps réel)
- **DNS (Domain Name System Protocol)**
 - conversion de noms de machines en adresses IP
 - permet de composer des adresses Web (URL)
- **FTP (File Transfer Protocol)**
 - transfert de fichiers
- **HTTP (HyperText Transfer Protocol)**
 - transfert d'informations inter-reliées

Internet Protocol (IP)

□ Objectif

- Être capable d'**adresser** n'importe quelle machine sur Internet

□ Principe

- À chaque machine est attribuée une **adresse IP** universelle et **unique**
- Cette adresse permet de
 - la localiser physiquement sur le réseau
 - lui transmettre des paquets de données (**datagrammes**) dans sa direction (routage)

□ Ne pas confondre

- **Adresse IP** : numéro attribué à une machine
- **Protocole IP** : méthode de communication utilisée pour le routage

Types d'adresses IP

□ Adresse IP V4

- 4 nombres de 8 bits (ou 4 octets, en base 10, de 0 à 255),
- séparés par des points
- ex : 138.96.146.2 (pour la machine www.inria.fr)
- 256^4 possibilités

□ En développement : IP V6

- sur 16 octets
- ex :
 - 2001:0db8:0000:85a3:0000:0000:ac1f:8001
 - 2A01:E35:2421:4BE0:CD8C:C04E:A7AB:ECF3
- $(256^4)^4$ possibilités

Classes d'adresses (IPV4)

□ Il existe 3 **classes** principales de réseaux

- Classe A : n . ? . ? . ?
 - ex : NASA
- Classe B : n . n . ? . ?
 - ex : France Télécom
- Classe C : n . n . n . ?
 - ex : cyber-café

□ Exemple : UCBL = une classe B

- bâtiment 301 (Grignard, Doua) : 134.214.226.?
 - 8 salles
 - 8 sous-réseaux
 - ❖ de 134.214.226.**1** à 134.214.226.**16**
 - ❖ ...
 - ❖ de 134.214.226.**249** à 134.214.226.**254**

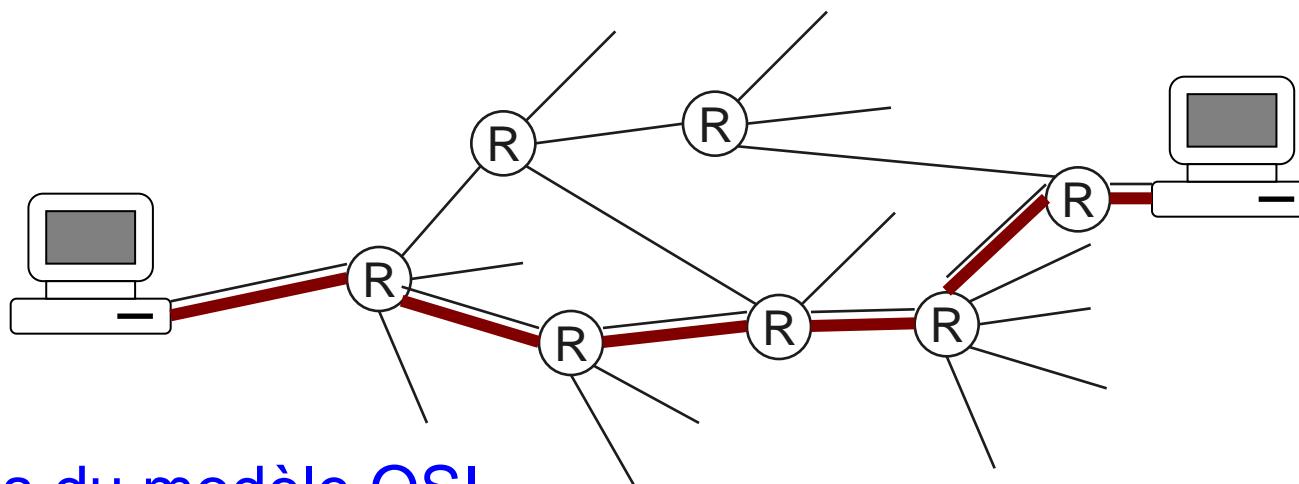
Exercice

- À l'aide de la commande `ipconfig` (sous DOS) ou `ifconfig` (sous xterm), trouvez
 - L'adresse de votre machine
 - L'adresse de la passerelle que vous utilisez pour accéder à Internet
- De quelle classe d'adresses s'agit-il ?

Routage

❑ Routeur

- connecteur reliant des réseaux
- rôle : diriger les informations dans la direction appropriée
- à partir de l'adresse IP (une fois la résolution faite)



❑ Couche du modèle OSI

- Le protocole IP remplit les fonctions des niveaux 6 (liaison de données) et 5 (réseau)

| | | |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------|
| 1. Introduction | 1. Définition | 1. IP |
| 2. Anatomie d'un réseau | 2. Modèle en couches | 2. TCP et UDP |
| 3. Protocole de communication | 3. Aperçu de quelques protocoles | 3. DNS et URL |
| 4. Références bibliographiques | | 4. FTP et HTTP |

Exercice

- À l'aide de la commande **tracert** (sous DOS) ou **traceroute** (sous xterm), trouvez le chemin qui mène à la machine **18.9.22.169**
- Visualisez ce chemin sur une carte avec l'utilitaire Web
<http://en.dnstools.ch/visual-traceroute.html>

Transmission Control Protocol (TCP)

□ But

- Assurer la **fiabilité** de la transmission
 - ➔ Envoi des données en **mode connecté**

□ Fonctionnement

- Ouverture d'une **session**
- Découpage du flux de données en **segments**
- Envoi de chaque segment
 - Contrôle de la bonne réception par le destinataire (**checksum**)
 - Demande de renvoi si perte ou corruption d'un segment
- Fermeture de la session

□ Couches du modèle OSI

- 4 : Transport
- 3 : Session

User Datagram Protocol (UDP)

□ But

- Transmission de données **simple** et de coût minimal
→ Envoi en **mode non connecté**

□ Fonctionnement

- Découpage du flux de données en **datagrammes**
- Envoi des datagrammes à la suite les uns des autres
 - Contrôle de la bonne réception par le destinataire (**checksum**)
 - Pas de renvoi si perte ou corruption d'un datagramme
 - Les datagrammes peuvent arriver dans le désordre

□ Couche du modèle OSI

- 4 : Transport

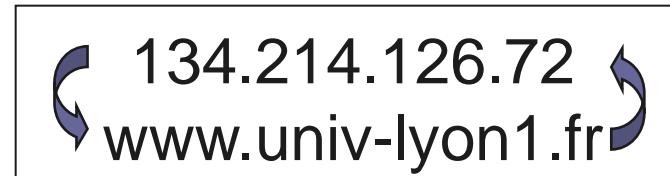
Nommage des machines

□ Objectif

- faire correspondre un **nom** explicite à l'adresse IP d'une machine

□ Nom de machine

- décomposé hiérarchiquement
 - suffixe de domaine (critère géographique, institutionnel, organisationnel...) : fr
 - domaine (organisation) : univ-lyon1
 - sous-domaine (éventuellement)
 - nom local de la machine : bat710
- exemples :
 - bat710.univ-lyon1.fr
 - www.berkeley.edu
 - ftp.berkeley.edu
 - www.education.gouv.fr



Gestion des noms de domaine

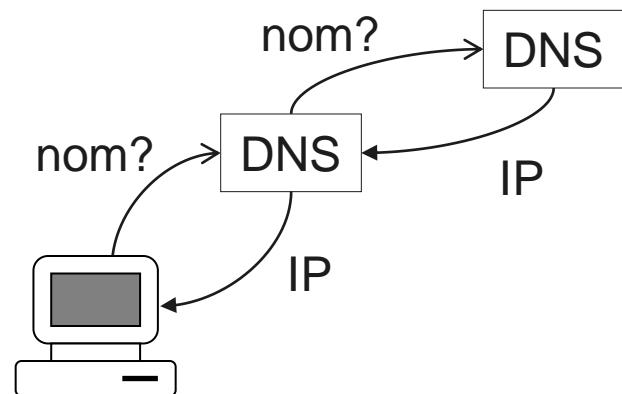
□ Organismes de centralisation des noms de domaines

- ICANN : *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*
 - noms de domaines génériques
 - .com, .gov, .mil, .net, .org, .int, .edu, .fr...
- AFNIC : *Association Française pour le Nommage Internet en Coopération*
 - noms de domaines français (.fr)
 - équivalent de .gov : .gouv.fr

Le protocole Domain Name System (DNS)

□ Serveur de nom de domaine

- gère les adresses correspondant à un domaine donné
- sert à convertir un nom en une adresse IP
 - reçoit une requête d'un client qui demande l'adresse correspondant à un nom de machine
 - exemples
 - ❖ bat710.univ-lyon1.fr → 134.214.88.10
 - ❖ www.inria.fr → 138.96.146.2

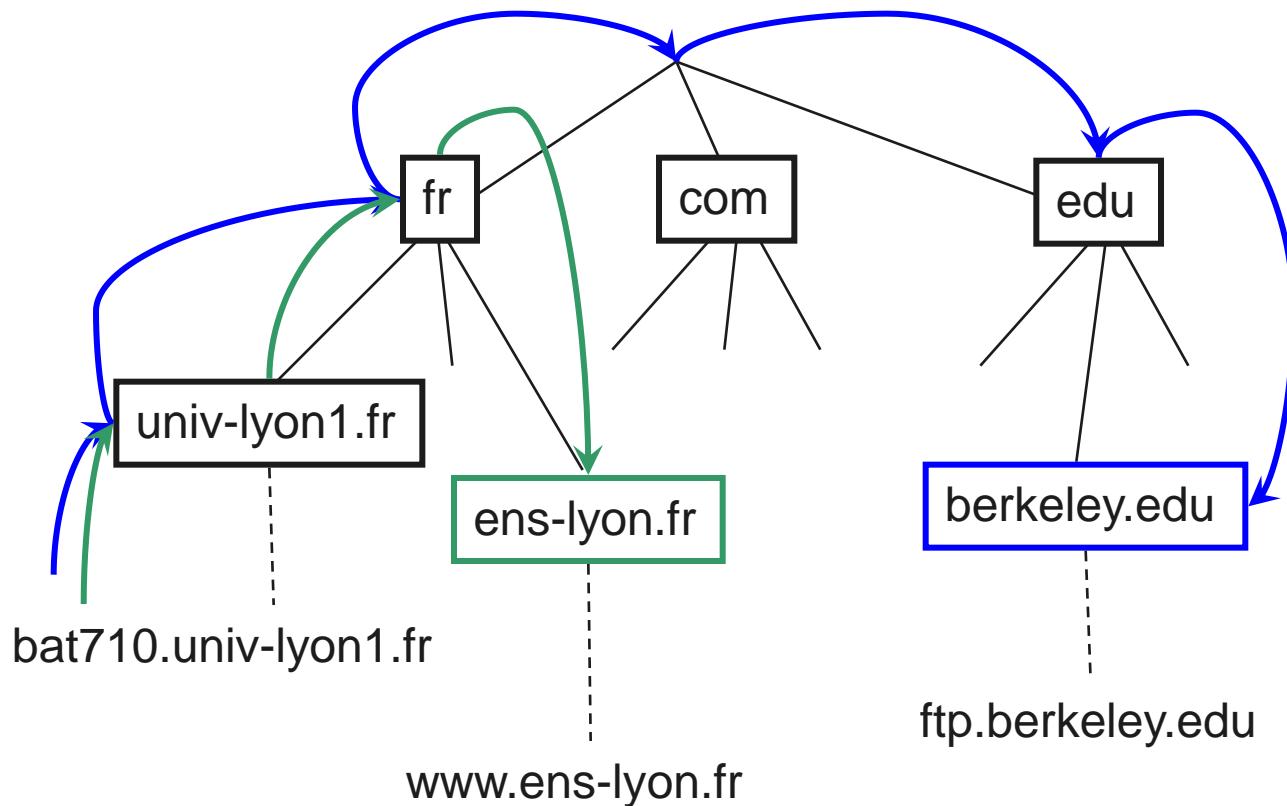


□ Fonctionnement

- soit le serveur connaît l'adresse et la renvoie au client
- soit le serveur transmet la requête à un autre serveur DNS

Le protocole Domain Name System (DNS)

- bat710.univ-lyon1.fr cherche www.ens-lyon.fr puis ftp.berkeley.edu



| | | |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------|
| 1. Introduction | 1. Définition | 1. IP |
| 2. Anatomie d'un réseau | 2. Modèle en couches | 2. TCP et UDP |
| 3. Protocole de communication | 3. Aperçu de quelques protocoles | 3. DNS et URL |
| 4. Références bibliographiques | | 4. FTP et HTTP |

Exercice

□ À l'aide de la commande `ping` (sous DOS ou xterm), trouvez les adresses des machines

- www.mit.edu
- www.ens-lyon.fr

URL (Uniform Resource Locator)

□ Permet d'identifier une **ressource** sur le réseau, c'est-à-dire :

- une page Web
- une image (seule ou utilisée dans une page Web)
- un programme
- un fichier à télécharger...

□ Indique

- un **protocole** (langage de communication entre deux programmes sur deux machines).
 - Exemple: FTP (File Transfert Protocol), HTTP (HyperText Transfert Protocol)...
- une adresse et un chemin
- forme générale : protocole://adresse
- exemple : <http://www.univ-lyon1.fr/>

Différents types d'URL

□ Forme principale (protocole *HTTP*)

http://pci.univ-lyon1.fr/TP/sujets-TP.pdf

Protocole *Adresse machine* *Chemin fichier*

□ Forme pour désigner les fichiers *locaux*

- Chemin relatif : fichier.html ou dossier/toto.html
- Sur un disque : file:///C:/chemin/fichier.htm

□ Forme pour le *transfert* de fichiers

- ftp://ftp.inria.fr/INRIA/tech-reports/RR-5645.pdf

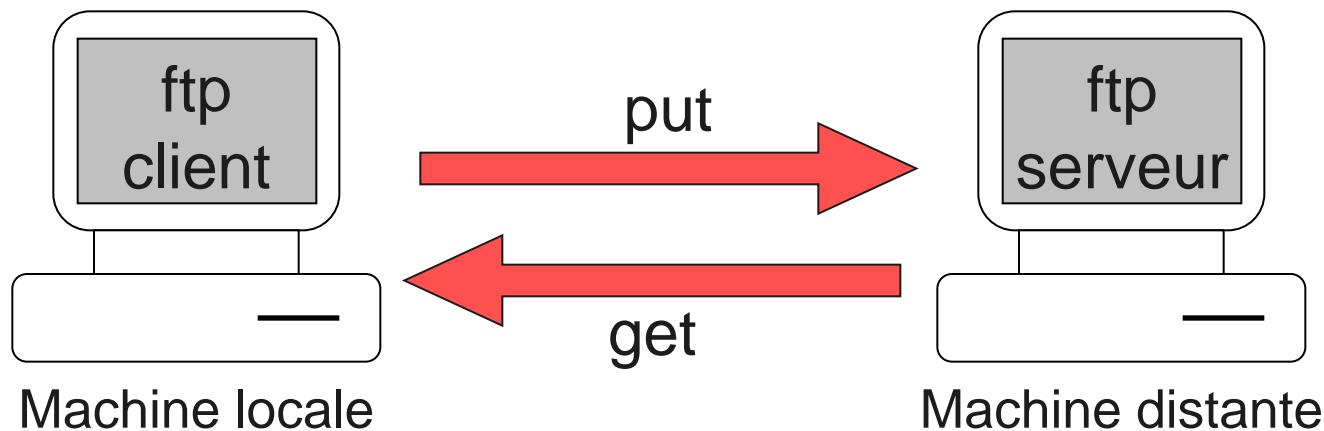
□ Forme pour l'envoi de *courrier* électronique

- mailto:jean.durand@univ-lyon1.fr

FTP : File Transfer Protocol

❑ Protocole de transfert de fichiers

- bidirectionnel
- entre une machine client (locale) et une machine serveur (distant)



FTP : Types de connexion

□ Connexion sur une machine où vous avez un compte

- ftp nom-machine-distante
- login : **mon-nom-d'utilisateur**
- passwd : mon-mot-de-passe

□ Connexion à un serveur ftp « public » (documentation, distribution free/shareware...)

- ftp nom-machine-distante
- login : **anonymous**
- passwd : « ...@....fr » (ex : toto@titi.fr)
 - sur les serveurs peu sûrs, ne pas utiliser son adresse mél

FTP : Types de données

□ Deux types de données pour le transfert

➤ ASCII

- **texte « pur »** (on peut le lire correctement avec le bloc-notes)
- ex : .txt, .html
- en FTP : choisir ASCII (cas par défaut en FTP sous DOS)

➤ binaire

- **données « plus complexes »** (le bloc-notes ne peut **pas** les lire correctement)
- ex : .doc, images, sons...
- en FTP : choisir bin(aire)

□ Il faut choisir le type de données avant de faire le transfert

- souvent fait de manière automatique par l'application

| | | |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------|
| 1. Introduction | 1. Définition | 1. IP |
| 2. Anatomie d'un réseau | 2. Modèle en couches | 2. TCP et UDP |
| 3. Protocole de communication | 3. Aperçu de quelques protocoles | 3. DNS et URL |
| 4. Références bibliographiques | | 4. FTP et HTTP |

Exercice

- Lancez la commande `ftp` (sous DOS ou xterm)
- À l'invite de la session FTP, ouvrez une connexion sur la machine `ftp.inria.fr` à l'aide de la commande `open`
- Sur ce serveur, à l'aide de la commande `cd`, déplacez-vous dans le dossier `INRIA/publication/publi-pdf/RR`
- Téléchargez le fichier `RR-5916.pdf`
- Ouvrez ce fichier pour vérifier qu'il a été téléchargé correctement

HTTP : HyperText Transfer Protocol

□ Généralités

- protocole client-serveur
 - Serveur Web : référencé par une adresse IP (ou nom de machine → résolution DNS)
 - Client : navigateur Web
- sur TCP/IP, de niveau applicatif

□ Objectif : accéder à des ressources

- à l'origine, textuelles
- situées sur des machines accessibles par Internet
- reliées entre elles par un mécanisme de lien « hypertexte »

HTTP : HyperText Transfer Protocol

❑ Mécanisme de requête / réponse

➤ Requête du client

- **Méthode** HTTP : GET, POST...
- URL de la ressource
- Paramètres éventuels

➤ Réponse du serveur

- Code de statut / d'erreur

| | |
|---------------------------|--|
| 200 OK | tout s'est bien passé, le serveur renvoie la réponse |
| 301 Moved Permanently | la ressource a été déplacée à une autre adresse |
| 404 Not Found | la ressource demandée par le client n'existe pas |
| 500 Internal Server Error | erreur côté serveur |

- Contenu de la ressource (si « OK »)

❑ Remarque : le protocole **HTTPS** (sécurisé) fonctionne de la même façon

HTTP : transactions pour une page Web

fichier.html

```

<html>
<head>
<title>INSERTION IMAGES</title>
</head>
<body bgcolor="#ffffff">


Voici une photo aérienne de Lyon  

(chemin relatif) : <img src= "vue-du-ciel.png" alt="vue du ciel" />.</p>


Voici une autre photo (URL  

distante) : ..</p>

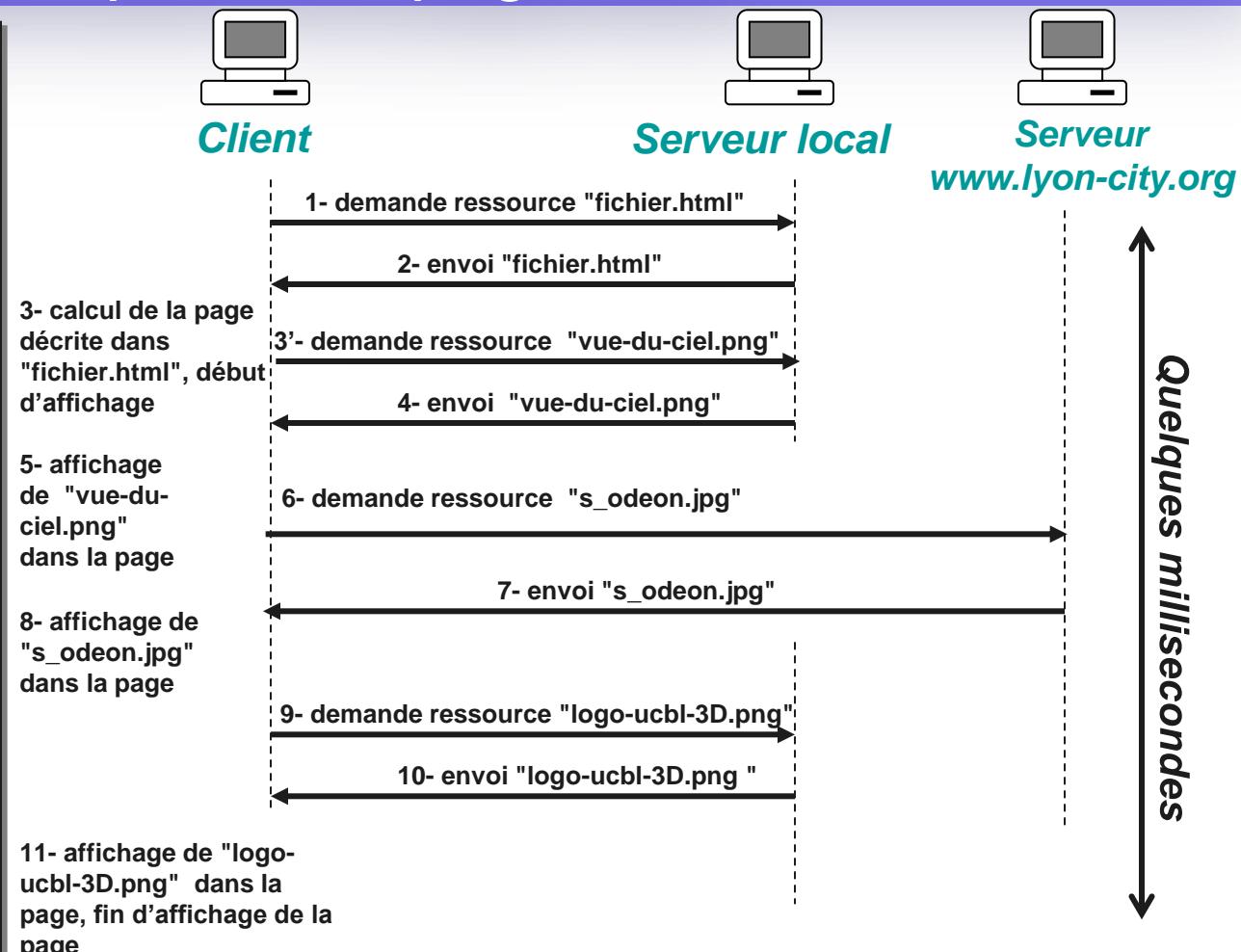

Cliquer sur le logo <a  

href="http://www.univ-  

lyon1.fr/"></a> pour visiter le site  

Web de Lyon 1.</p>
</body>
</html>


```



HTTP et le World Wide Web (WWW)

□ Le World Wide Web, techniquement, c'est

- URL : principe unique d'identification des ressources
- HTTP : protocole de transmission des ressources
- HTML : langage de description de pages Web

□ Principe : mettre à disposition des ressources

- De différentes natures
 - pages Web (HTML)
 - données multimédia (texte, photo, son, vidéo...)
 - programmes (applets, scripts)
- Hypermédia
- Interactives
- Permettant à l'utilisateur d'accéder à un service
 - rechercher de l'information, acheter un objet, accéder à ses mails, consulter ses comptes en banque...

➔ Nombreuses évolutions techniques (à suivre...)

Exercice

- Si ce n'est pas déjà fait, téléchargez le module complémentaire FireBug pour le navigateur Firefox
- Ouvrez FireBug et cliquez sur l'onglet Net pour visualiser les transactions HTTP
- Ouvrez la page d'accueil du site de l'ENS Lyon
 - Combien de ressources sont nécessaires à l'affichage de cette page ?
 - De quels types sont ces ressources ?

Pour en savoir plus (1/2)

□ Les réseaux Unix / Linux

- Les dessous d'Unix
 - E. Dreyfus, Editions Eyrolles, 2004
- Internet et Intranet sous Linux
 - H Holz B Schmitt & A Tikart, Eyrolles, 1999
- Networking HOWTO
 - DL Ridruejo
 - <ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/docs/HOWTO/>

□ Les réseaux PC / Windows

- Les réseaux : mode d'emploi pour débutants
 - A Neibauer, Microsoft Press
- Apprendre les réseaux, 100% Visuel
 - P Whitehead, IDG Books, 1998

Pour en savoir plus (2/2)

- RÉNATER (RÉseau NAtional pour l'Enseignement et la Recherche)
 - <http://www.renater.fr>
- Internet
 - TCP / IP : l'expert – Craig Zacker, Sybex ISBN 2-7361-31029
- Le World Wide Web
 - La Référence :
<http://www.w3.org/>
 - Un cours en français :
<http://liris.cnrs.fr/lionel.medini/enseignement/MIF13/>