

Introduction à Internet: architecture et langages

Gilles Muller
INRIA/LaBRI
Septembre 2001

Plan du cours

† Internet

- éléments d'architecture
- introduction aux protocoles

† Les langages de l'Internet

- HTML
- Les feuilles de style

Internet

- † Réseau d'interconnexion entre réseaux
 - unification des protocoles
 - accès uniforme aux sites

Historique

- † DoD 1969
- † ARPAnet (Defense Advanced Research Projects Agency) années 1973
- † Cyclades - Cigale (1972-1975 en France, Louis Pouzin)
- † Premiers protocoles (1974 - Robert Kahn, Vinton Cerf)
- † Unix BSD4.2 (Berkeley - 1980)
 - TCP/IP
- † NFSNET (1986)

Structure de l'internet

† Réseaux

- locaux d'entreprises (LAN)
- campus universitaires (CAN)
- régionaux
- transits national et international (WAN)

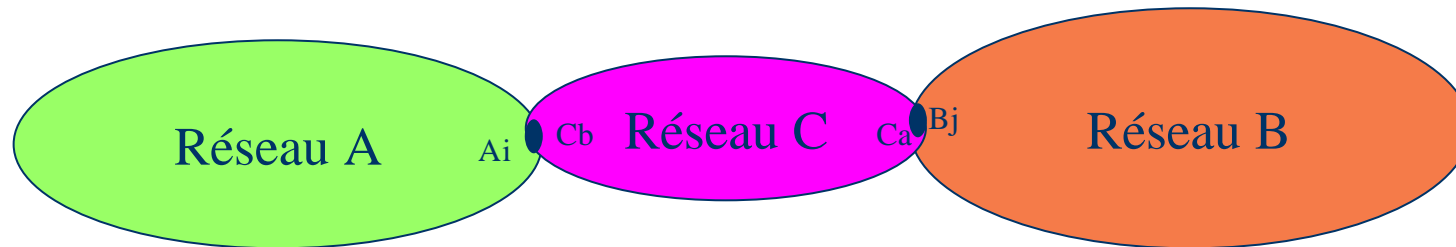
† Routeurs

† Serveurs parallèles

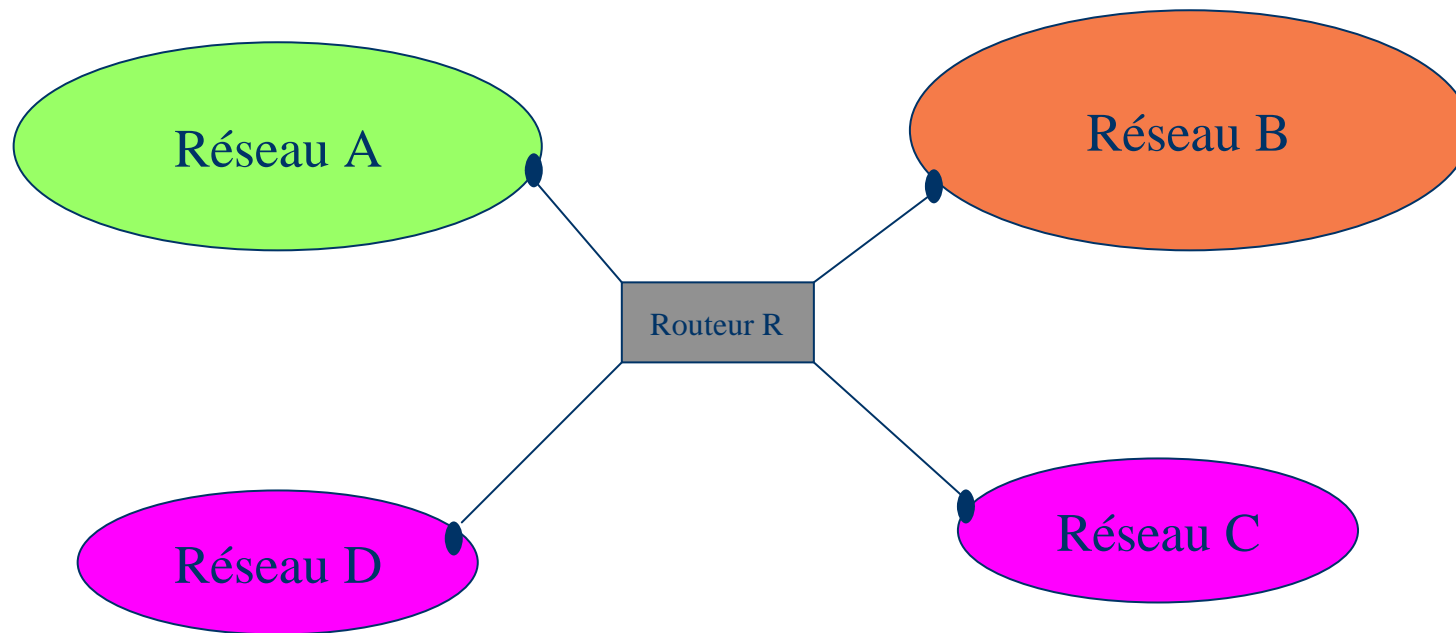
† Stations utilisateur

† PC connecté par RTC/ADSL

Structure de l'Internet : Interconnexion par réseau



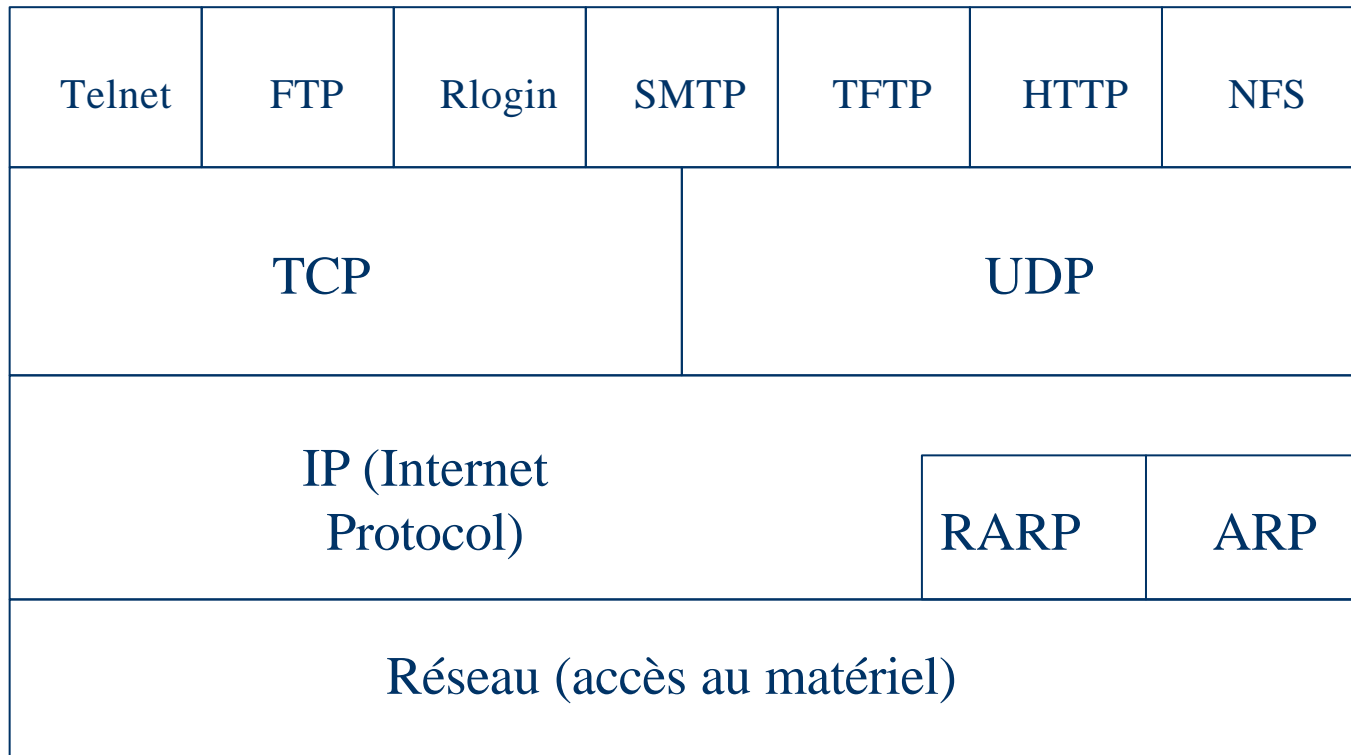
Interconnexion par routeur partagé



Protocoles de base

- † Adressage et routage
 - IP (Internet Protocol)
- † Résolution d'adresse locales
 - ARP (Address Resolution Protocol)
 - RARP (Reverse Address Resolution Protocol)
 - DHCP
- † Contrôle
 - ICMP (Internet Control Message Protocol)
- † Transport
 - TCP (Transport Control Protocol)
 - UDP (User Datagram Protocol)

Architecture



IP - Nommage des machines

- † Adresse sur 4 octets
- † Représentation décimale sur 4 octets
- † Adressage par réseau/ hôtes
- † routage par réseau
- † cinq types d'adresses
 - classe A
 - adresses réseau de 1-127 (16 777 216 hôtes)



Adresses IP

† Classe B

- adresses réseau de 128.0 - 191.255
- 65 535 hôtes

10	16 384	65 535
----	--------	--------

† Classe C

- adresses réseau de 192.0.0 - 223.255.255
- 256 hôtes

110	2 097 152	256
-----	-----------	-----

Adresses IP

† Classe D Multicast

- adresses réseau de 224-239 (28 hotes)



† Classe E - réservées

- adresses réseau de 240-247



Protocoles de gestion

† Routage dynamique auto-adaptatif

- RIP (Routing Information Protocol)
 - » IGP (Interior Gateway Protocol)
- OSPF (Open Shortest Path First)
- EGP (Exterior Gateway Protocol)
- BGP (Border Gateway Protocol)

† Service de nommage distribué

- DNS (Domain Name Server)

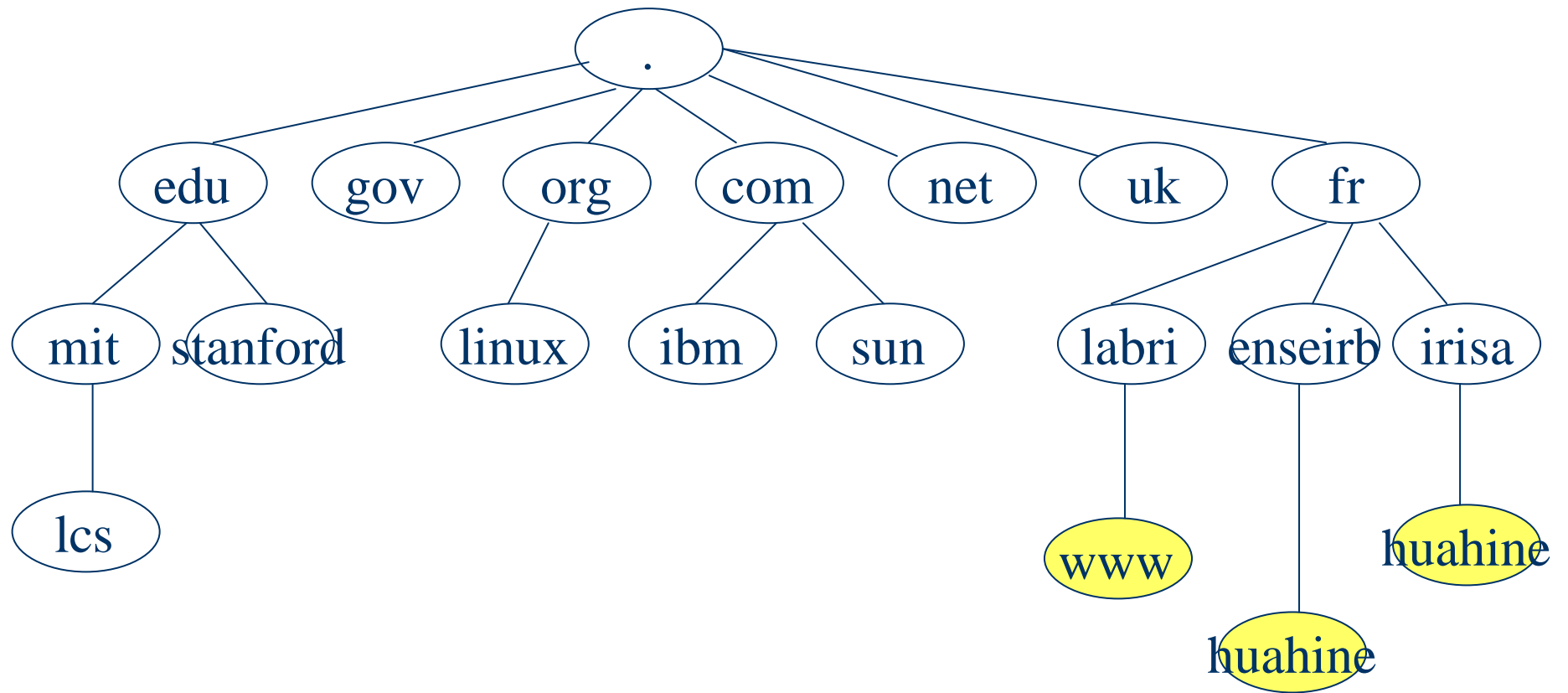
† Administration de réseaux

- SNMP (Simple Network Management Protocol)

DNS

- † Adresser les machines par leur nom
 - association d'un nom à un numéro IP
 - unicité du nom via des domaines
 - administration décentralisée d'autorité de domaines
 - organisation hiérarchisée (pays, organisation, machine)
 - référence au gestionnaire supérieur si échec local
 - utilisation de caches pour améliorer les performances

DNS



Raccordement à un "provider"

† Matériel

- Modem 56Kbits
- ADSL
- Cable

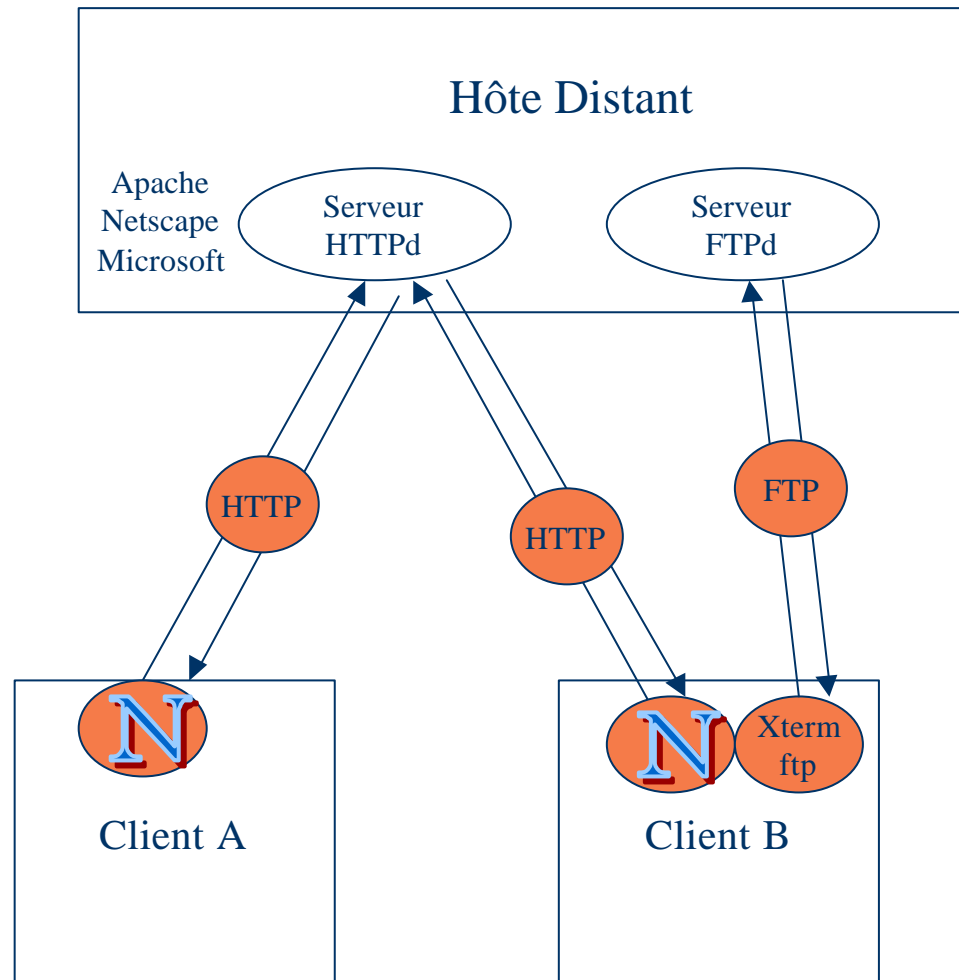
† Protocoles

- SLIP, CSLIP (Single Line IP)
- PPP (Point to Point Protocol)

Protocoles d'application

- † TELNET: terminal network
- † FTP: File Transfert Protocol
- † SMTP: Simple Mail Transport Protocol
- † NNTP: News Network Transfert Protocol
- † SNMP: Simple Network Management Protocol
- † NTP: Network Time Protocol
- † HTTP: Hyper Text Transport Protocol
- † X-Windows

Modèle Client-Serveur



Telnet

† Connexion à un ordinateur

```
telnet huahine.enseirb.fr  
trying 147.210.18.115  
Connected to huahine.enseirb.fr  
Escape character is '^]'.  
  
Linux (huahine)  
login: muller  
password:.....
```

† Séquence d'échappement pour exécuter des commandes

– ?, open, close, set, mode, status, display, quit

Connexion à un service

- † Telnet ouvre une session tcp avec un numéro de port=service
 - telnet: port = 23
 - http: port = 80
 - telnet www.labri.fr 80
 - smtp: port = 25

- † Fonctionne pour tous les services qui possèdent des commandes en texte

FTP - file transfert

```
ftp hostname
Connected to hostname
Name (hostname:muller): ... <cr>
331 Password required for muller.
Password:.....
230 User muller logged in.
ftp>
```

† Commandes:

- ?, cd, lcd, ls, dir, pwd, open, close, bin, ascii, get, put, prompt, hash, mget, mput, del, mkdir, quit

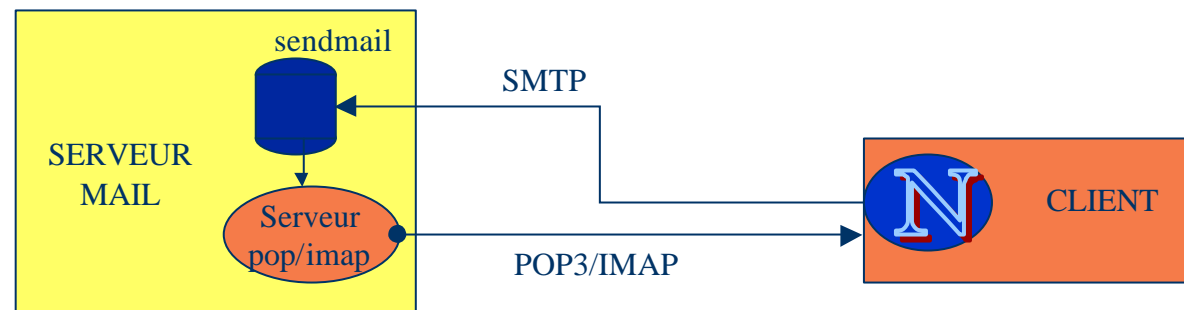
Courrier

† Courrier entrant

- /var/mail
- POP2, POP3 (Post Office Protocol)
- IMAP (Internet Mail Access Protocol)

† Courrier sortant

- SMTP



FTP anonyme

† Serveur de logiciels, documents, ...

```
ftp hostname
```

```
Connected to hostname
```

```
Name (hostname:muller): anonymous <cr>
```

```
331 Guest login ok, send e-mail address as password
```

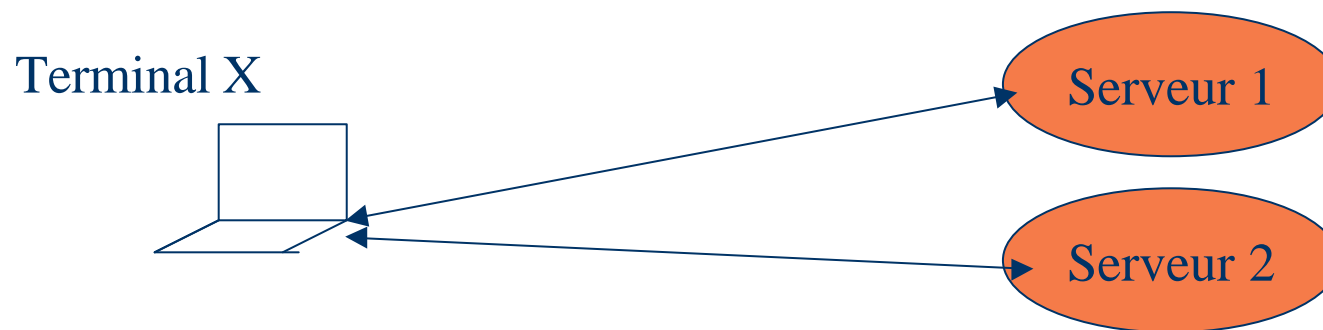
```
Password: muller@irisa.fr
```

```
230 Guest login ok, access restrictions apply.
```

```
ftp> cd pub
```

X-Windows

† Terminal graphique virtuel



† Abstraction de la localisation du serveur

```
terminal$ xhost +serveur
```

```
terminal$ telnet serveur
```

```
serveur$ DISPLAY="terminal:0.0"
```

```
serveur$ xterm&
```


Avant le WWW (début des années 90)

```
>ftp www.labri.fr
> »connection »
>ls
.....
>cd compose
> ls
.....
>get paper.ps
>quit

>gv paper.ps
```

Adresse du site

Protocole de connexion et de chargement

Avec le WWW

- † Uniformité du nommage de l'information
- † Uniformité de l'accès à l'information

† Adresses URL : Uniform Resource Locator

netscape **http://www.labri.fr/compose/paper.ps**

URL = protocole **://**serveur[:port]/ [chemin/]fichier#[position]
compose

Historique

- † CERN (Tim Berners-Lee, Robert Caillau)
 - information non-structurée hypermédia
- † Hypercard d'Apple
- † Mosaic (Marc Andreessen, Eric Bina)
 - premier navigateur - 1993
 - Université de l'Illinois à Urbana Champaign
- † Consortium W3C
 - INRIA
 - MIT (Laboratory for Computer Science)

HTTP

† HTTP 1.0

- Connexion TCP (à la telnet)
- Requête (GET)
- Réponse (HTML, images)
- Fermeture de la connexion

- Requête POST

† HTTP 1.1

- possibilité de garder une même connexion TCP pour plusieurs requêtes

Ce que fait le navigateur

```
>telnet www.labri.fr 80
```

```
Trying 147.210.8.140....
```

```
Connected to spiderman.labri.fr
```

```
Escape character is '^]'
```

```
>get /compose
```

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML 2.0//EN">
```

```
<HTML><HEAD>
```

```
<TITLE>301 Moved Permanently</TITLE>
```

```
</HEAD><BODY>
```

```
<H1>Moved Permanently</H1>
```

```
The document has moved <A
```

```
  HREF="http://www.labri.ubordeaux.fr/compose/">here</A>.<P>
```

```
</BODY></HTML>
```

```
Connection closed by foreign host.
```

Mise en place de vos pages

† Vision de l'extérieur (le Web)

<http://www.enseirb.fr/~muller/index.html>

† Vision de votre compte

/net/autre/muller/public_html/index.html

Mise en place de vos pages

† get

`http://www.enseirb.fr/~muller/index.html`

