

Introduction

IO2

Internet et outils

Cristina Sirangelo

IRIF, Université Paris Diderot

cristina@irif.fr

Informations relatives au cours

- Cours à distance :

<https://bbb-front.math.univ-paris-diderot.fr/recherche/cri-pnr-0mk-uiv>

Access Code: 012435

- TP en présence (cf. EDT)

- Page Moodle du cours :

<https://moodle.u-paris.fr/course/view.php?id=1622>

pour :

Les supports de cours

Les sujets de TP

La soumission du projet

Les annonces et les informations de dernière minute

S'inscrire !

Puis sur la page Moodle s'inscrire à son groupe (Info1, Info2, ...)

Contrôle des connaissances

Projet : en binôme

à réaliser en dehors des séances de TP

à soutenir en fin de semestre

soutenance sur machines

Examen final:

sur papier

Notation 20-21 : CC intégral

1ère session :

15% modélisation projet + 35% implémentation projet + 50% contrôle terminal

2ème session : 100 % contrôle terminal de session 2

Objectifs

Maîtriser les principaux concepts de base sous-jacents à la mise en œuvre d'une application Web

- quelques notions de base liées à Internet
- format HTML des documents
- CSS pour la mise en page / mise en forme des pages Web
- langages PHP (serveur), Javascript (client) pour dynamiser les pages Web
- bases de données relationnelles
- éléments de SQL pour l'interrogation des données
- système de gestion de bases de données MySQL

Objectif des TPs

Mise en œuvre des connaissances pour réaliser une application Web sous Unix (FreeBSD)

Quelle définition d'Internet ?

Les définitions techniques

“réseau international de communication entre utilisateurs d'ordinateurs”

“Réseau des réseaux à l'échelle mondiale qui effectue l'interconnexion d'un grand nombre de réseaux internationaux, régionaux et locaux, tous basés sur un jeu de protocoles commun à savoir TCP/IP”

*“Internet est le réseau informatique mondial accessible au public. C'est un **réseau de réseaux**, sans centre névralgique, composé de millions de réseaux [...]. L'information est transmise par internet grâce à un ensemble standardisé de **protocoles** de transfert de données, qui permet l'élaboration d'**applications** et de **services** variés comme le courrier électronique, la messagerie instantanée, le pair-à-pair et le World Wide Web.”*

(source : fr.wikipedia.org/wiki/Internet)

Quelle définition d'Internet ?

Internet est un enchevêtrement

Réseaux : *Internetworking*, “réseau de réseaux” de machines

Protocoles : TCP/IP, HTTP, FTP, SMTP...

Applications : messagerie, forums, WWW (le Web), chat, réseaux sociaux, etc.

Services : communication, recherche d'information, publications...

Ressources : sites web, blogs, bibliothèques numériques...

Confusions fréquentes entre Internet et ses applications (e.g. Web)

Internet != Web (World Wide Web)

Nécessité de bien distinguer les niveaux

Web :

une application *fonctionnant sur Internet*

un ensemble de documents et ressources + protocoles

Réseaux

Réseau :

Ensemble de machines « physiquement » connectées entre elles

Connexion :

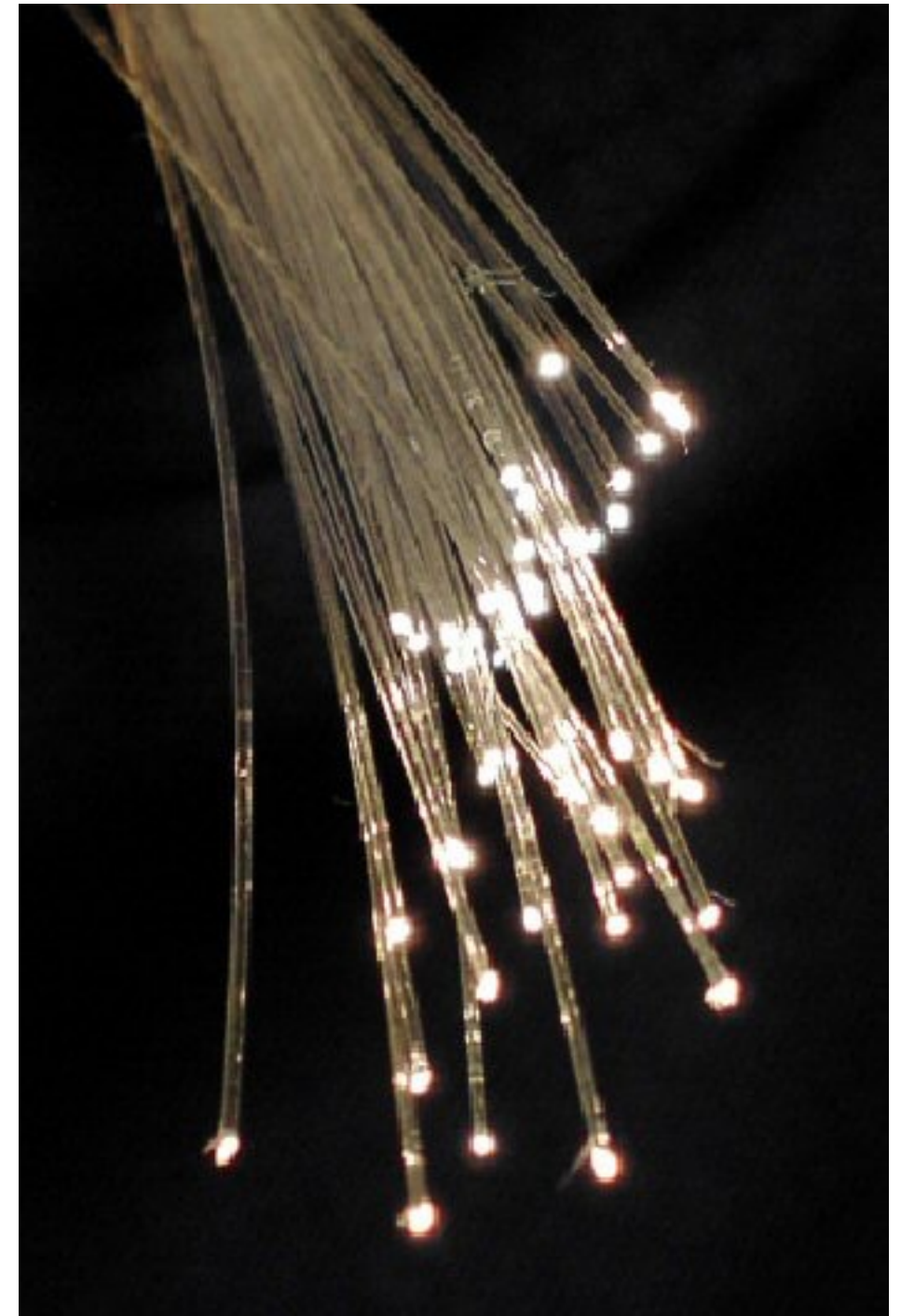
Cable relié à un boîtier spécialisé, ADSL,...

Cables coaxiaux

Fibre optique

Sans fil (WiFi, Bluetooth...)

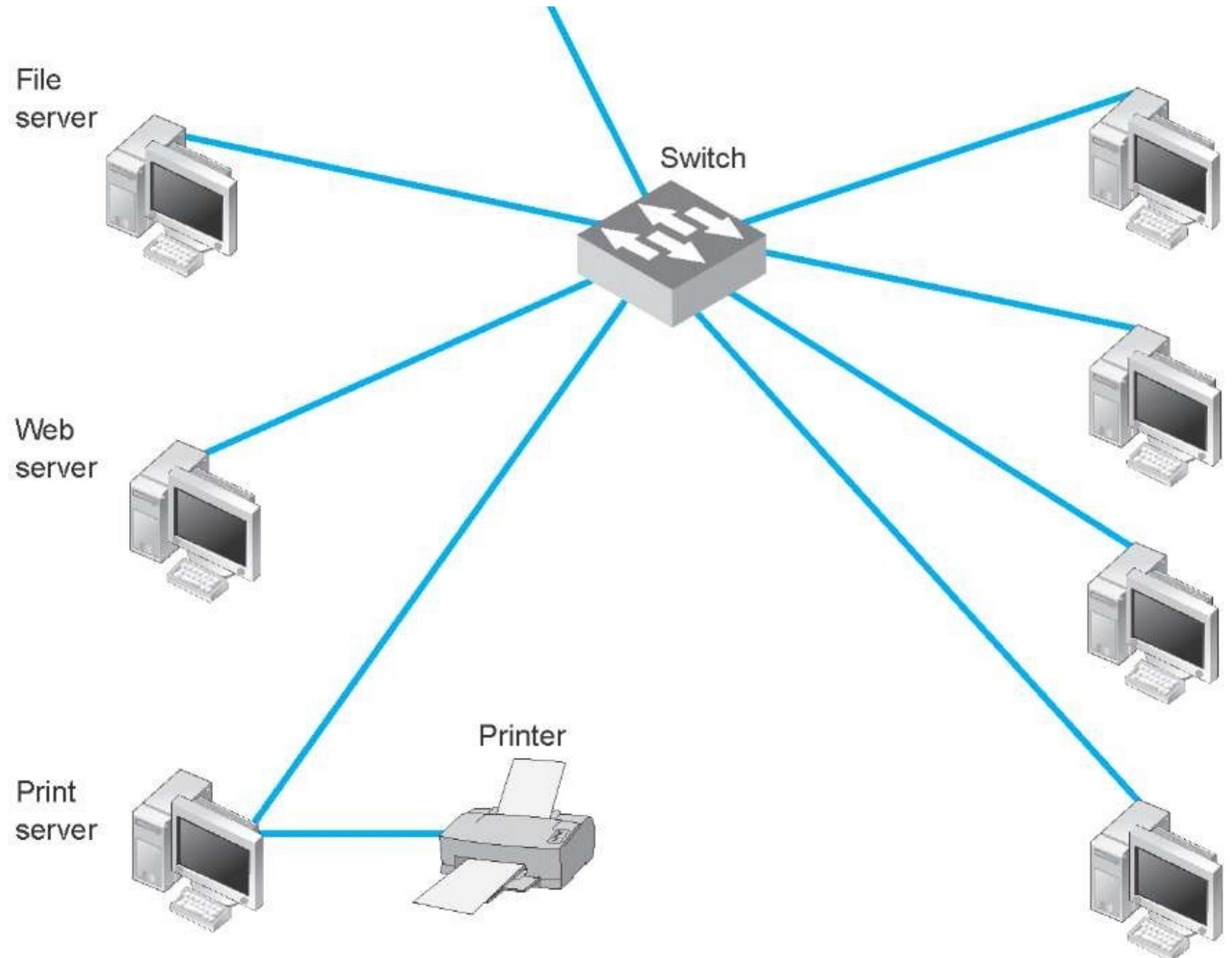
Autre...



Types de réseaux

Réseau local (LAN)

- Entreprise / domicile
- Technologie la plus courante : Ethernet
- Avec ou sans fil
- Jusqu'à 10 Gbit/s
- Topologie : switch (a remplacé bus et anneau)



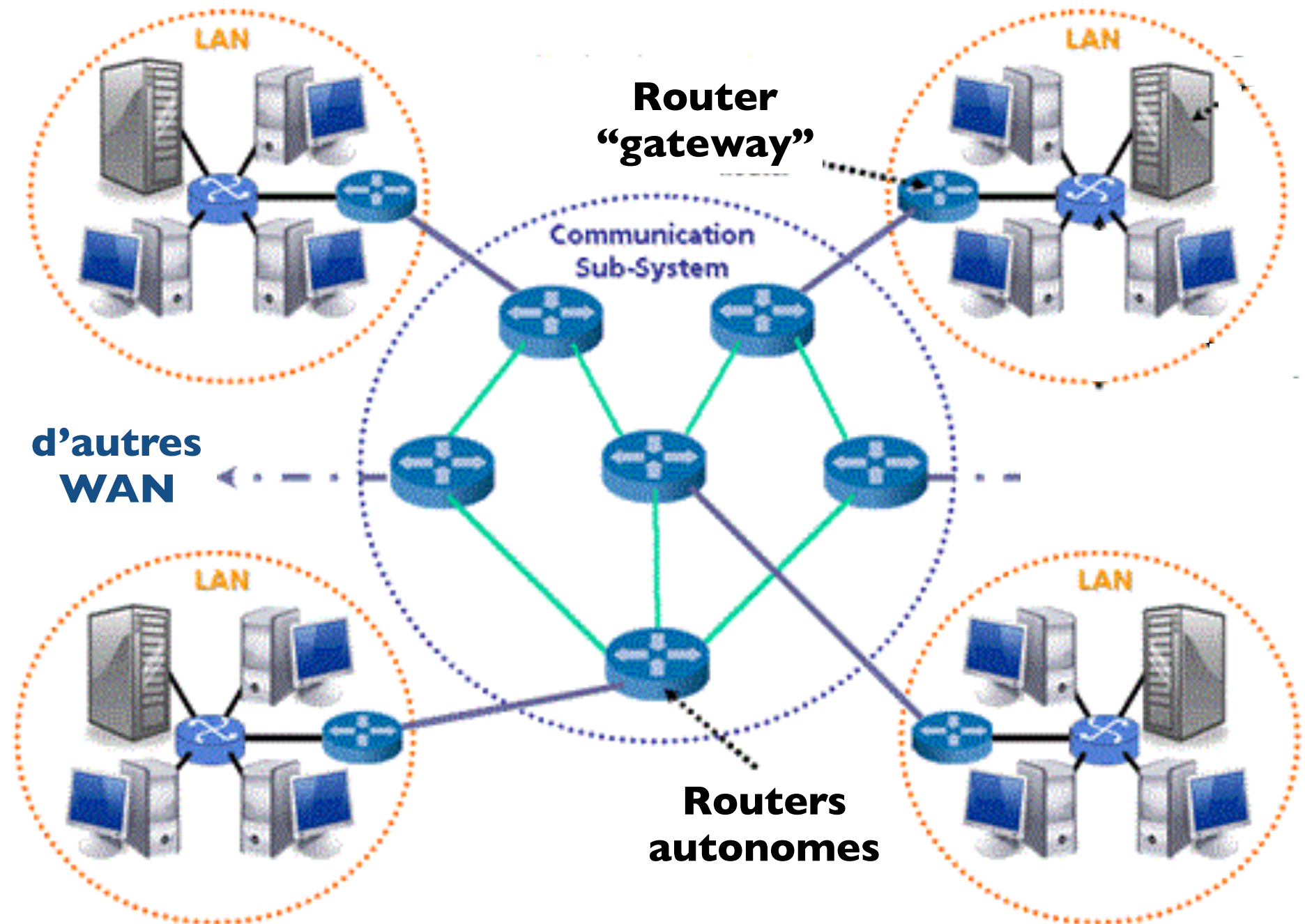
Types de réseaux

Réseau étendu (WAN)

Réseaux qui relie plusieurs LAN à l'échelle d'un pays ou de la planète

- Fournisseurs d'accès
- Épine dorsale (*backbone*) d'Internet

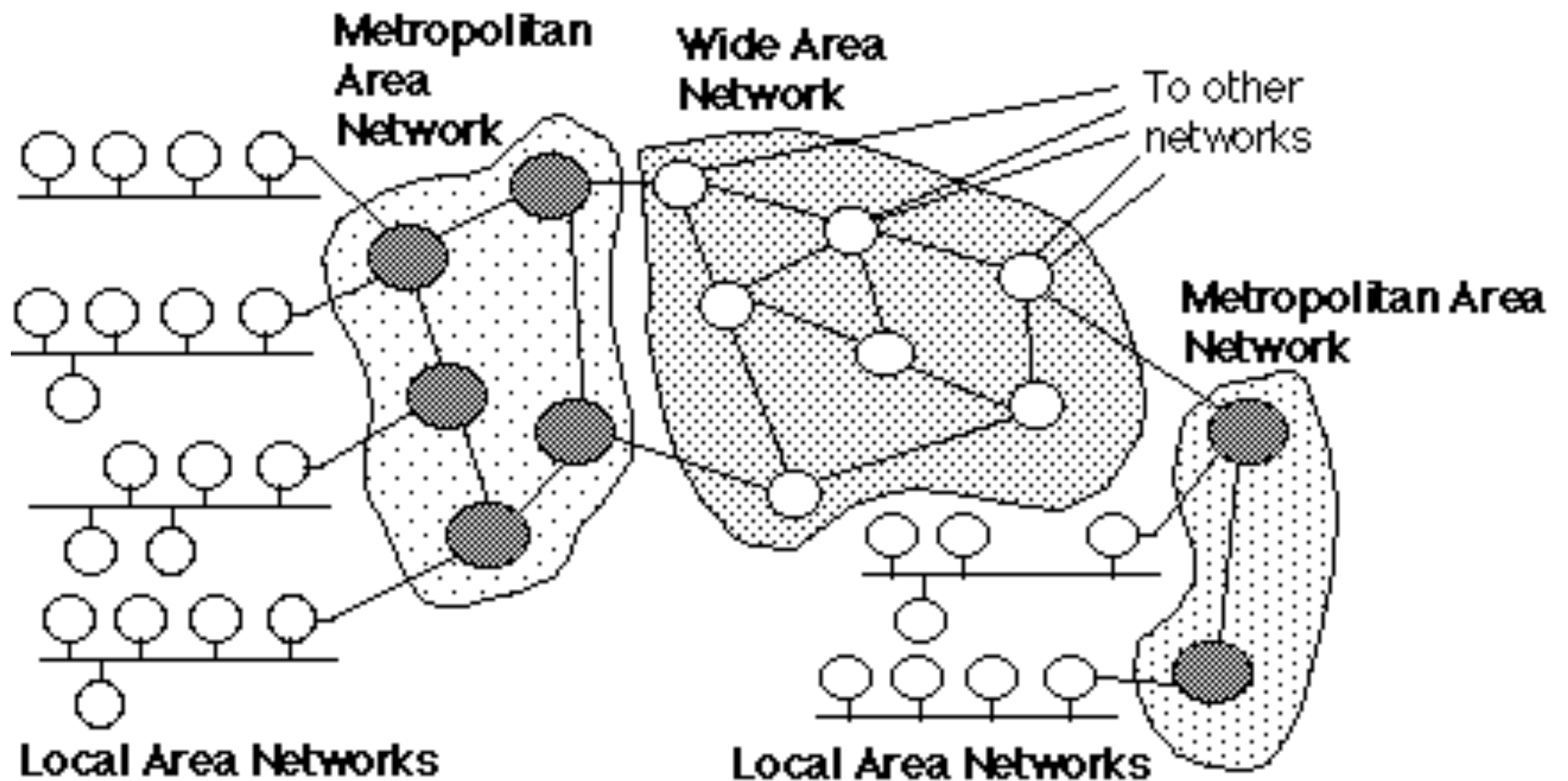
Plusieurs niveaux
de WAN



Types de réseaux

Réseau métropolitain (MAN)

- réseau qui relie plusieurs LAN à l'échelle d'une ville
- intermédiaire entre plusieurs LAN et un WAN
- typiquement gérés par les fournisseurs d'accès



Rappel : les différents aspects d'Internet

Internet est un enchevêtrement

Réseaux : *Internetworking*, “réseau de réseaux” de machines

Protocoles : TCP/IP, HTTP, FTP, SMTP...

Applications : messagerie, forums, WWW (le Web), chat, etc.

Services : communication, recherche d'information, publications...

Ressources : sites web, blogs, bibliothèques numériques...

Protocoles

- Il est nécessaire de coopérer !
- La mise en réseau d'ordinateurs ne consiste pas seulement à s'échanger des octets : c'est un système complexe avec différents outils et fonctionnalités
 - routage : établir des chemins de communications, acheminer de manière raisonnablement fiable et rapide les informations d'une machine à l'autre
 - détection d'erreurs
 - encryption, etc.
- Pour communiquer efficacement les entités de différents systèmes doivent parler la même langue
- Ces conventions et les règles associées sont appelées “**protocoles**”

Protocoles

Différentes couches de protocoles assurent différentes fonctions

Réseau (**IP** - *Internet Protocol*)

assurer l'échange de paquets de données

Transport (**TCP** - *Transmission Control Protocol*

ou **UDP** - *User Datagram Protocol*)

assurer l'échange de messages entre services

Application (e.g. **SMTP** ou **HTTP**, ...)

opérer à plus haut niveau pour offrir un service à l'utilisateur

Rappel : les différents aspects d'Internet

Internet est un enchevêtrement

Réseaux : *Internetworking*, “réseau de réseaux” de machines

Protocoles : TCP/IP, HTTP, FTP, SMTP...

Applications : messagerie, forums, WWW (le Web), chat, etc.

Services : communication, recherche d'information, publications...

Ressources : sites web, blogs, bibliothèques numériques...

Applications et Services

Quatre grands types d'applications et de services sur Internet

Messagerie : messagerie individuelle et collective, chat, réseaux sociaux, forums,...

Services de traitement informatique : connexion à distance, transfert et partage de fichiers, peer-to-peer...

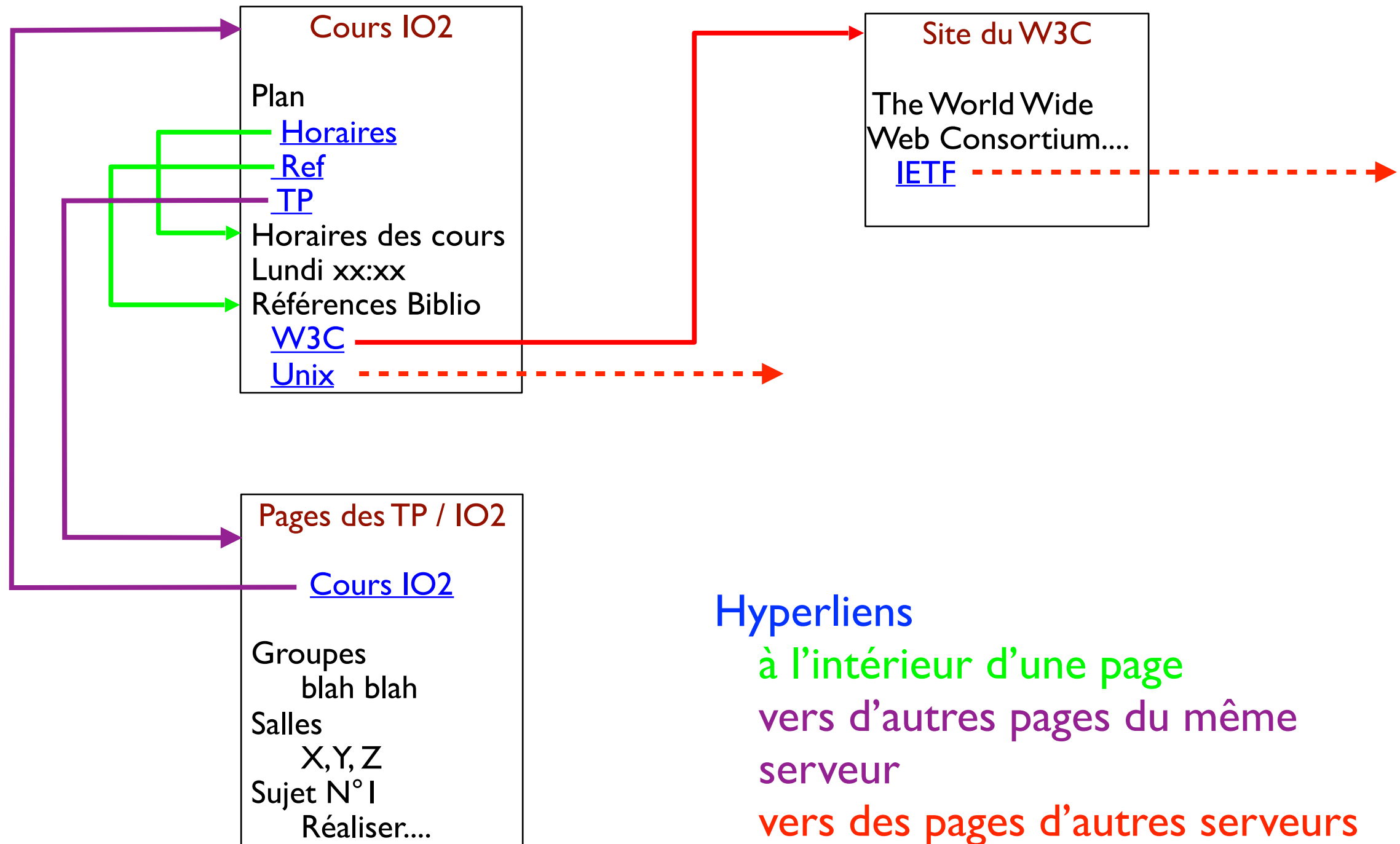
Services de publication/information : Web, sites collaboratifs (wiki), ...

Services de communication directe : téléphonie, visioconférence, ...

Pendant longtemps, applications bien distinctes ; aujourd'hui fusionnées sur le Web

Dans ce cours : développement d'applications pour le Web

Web : Documents et Hypertexte



Hypertexte

Texte / images / contenu multimedia

Avec directives de mise en page et mise en forme :

Couleur, taille, police, colonnes, tableaux...

Liens : textes/zones sensibles “au clic” référençant un autre document ou une partie d'un document

Les références doivent permettre de désigner un autre document / ressource de manière **non ambiguë**

Contenu

Fixe : par exemple la description du cours IO2

Dynamique : par exemple les prévisions météo du jour

Identique pour tout le monde ou personnalisé

Le fonctionnement du Web : Serveurs, Clients, Navigateurs

Les documents sont transférés, à la demande d'un utilisateur

Depuis une machine où ils sont stockés :

le “**serveur**”

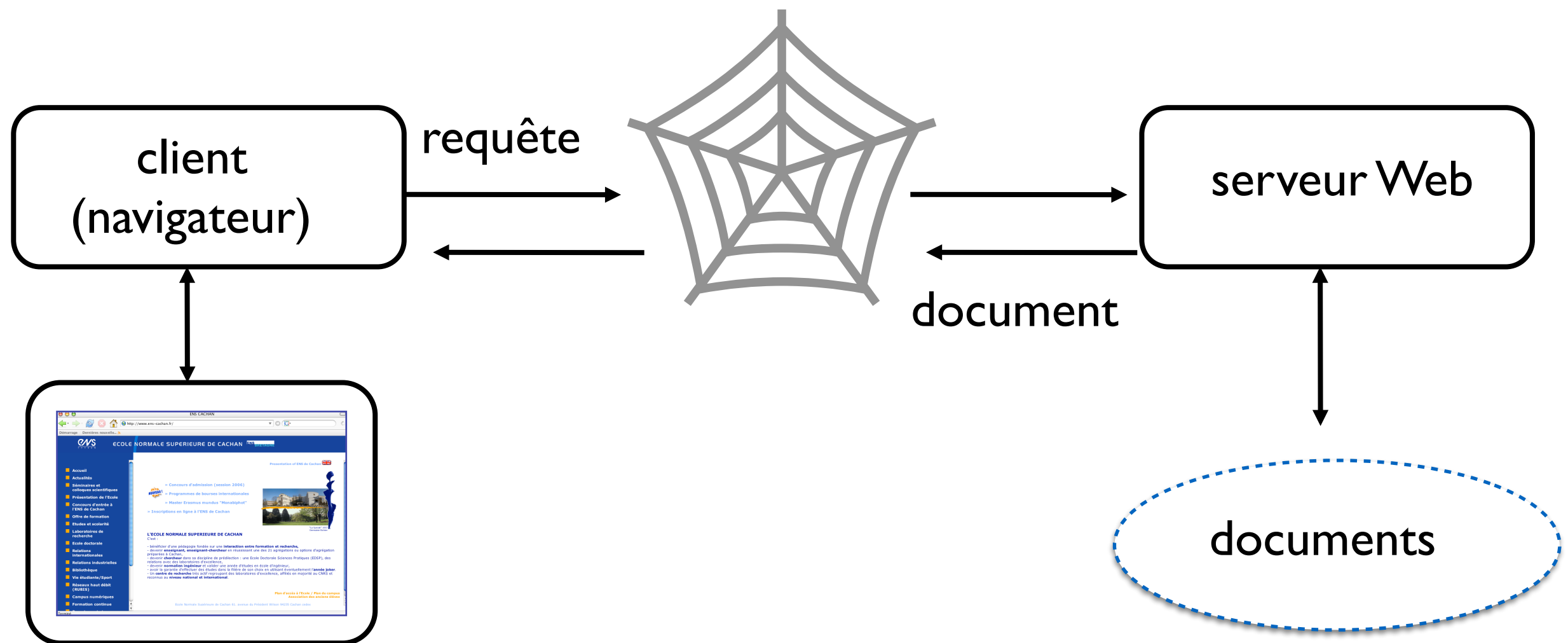
Vers la machine de l'utilisateur consultant le document :

le “**client**”

Et « affichés » par un logiciel spécifique :

le “**navigateur**”

Serveurs, Clients, Navigateurs



Problèmes

Faire communiquer les logiciels

qui s'exécutent sur les serveurs avec ceux qui s'exécutent sur les clients

Faire en sorte que les informations transférées soient compréhensibles à leur réception

Langage de description des documents

Solutions

Faire communiquer client et serveur Web :

HTTP : *HyperText Transfer Protocol*

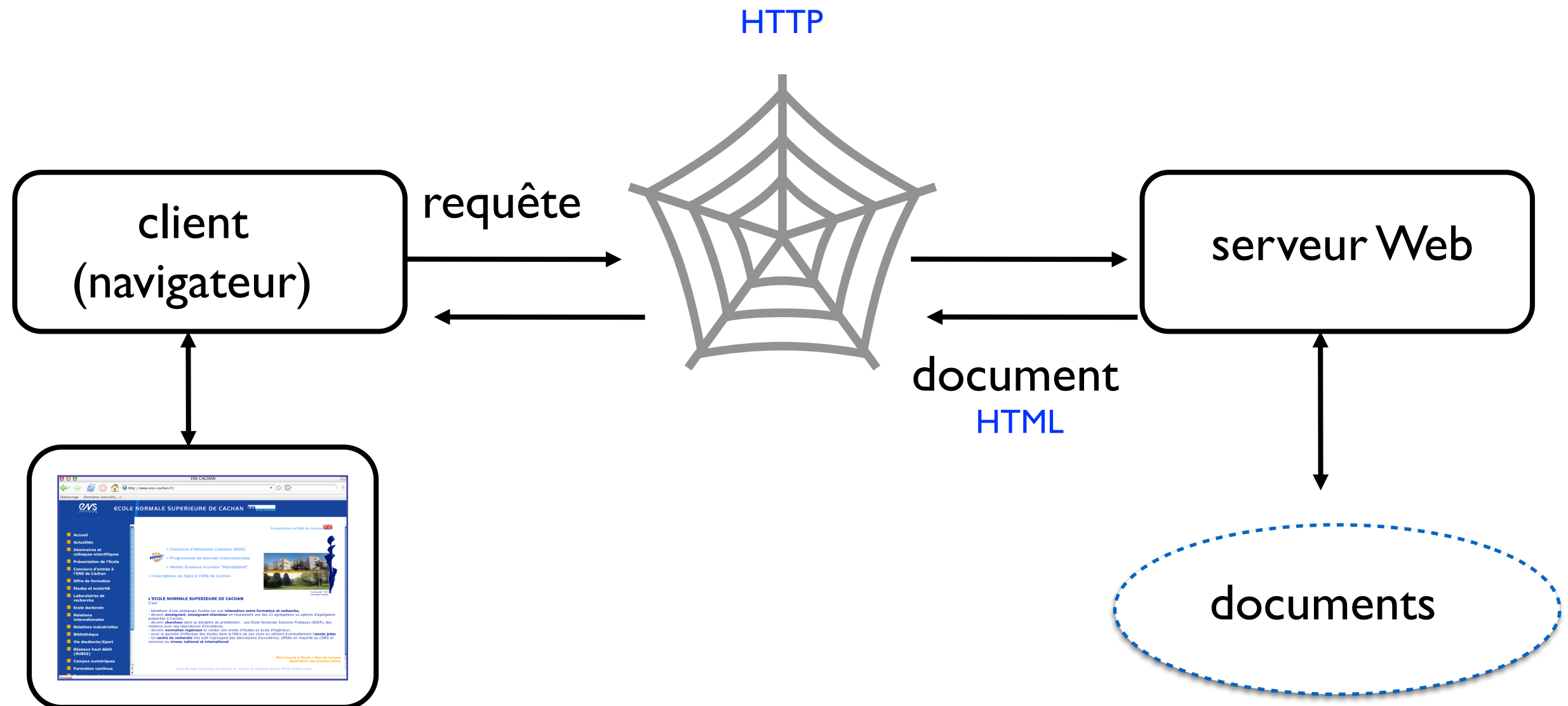
Règles de communication précises pour le transfert des documents

Transférer des informations compréhensibles :

HTML : *HyperText Markup Language*

Format standard de descriptions des hypertextes

Le fonctionnement du Web : Serveurs, Clients, Navigateurs



HTML : Origines et principe

HTML : un “*markup language*”

Issu de SGML (*Standard Generalized Markup Language*)

De la même famille que XML (*eXtensible Markup Language*)

Principes des “*markup languages*” : Enrichir le document (le texte) avec des informations complémentaires au document (informations sémantiques) :

- Utilisation de “**balises**” (*markup*)
 - Indiquent la fonction/structuration : titre, paragraphe, citation, légende, division...
- HTML permet ainsi de distinguer la fonction du contenu lui-même
- Depuis HTML5 : balises sémantiques additionnelles. Informations supplémentaires sur le rôle des différentes parties de la page
 - en-tête, section, article, etc...

HTML et CSS

- Premières versions de HTML conçues pour décrire à la fois la structure, le contenu et la mise en forme du document
 - Mise en forme et mise en page : couleur, taille, police du texte, positionnement...
- Aujourd'hui :
 - un document HTML ne devrait contenir aucune information de mise en forme
 - toutes ces informations sont regroupées dans des feuilles de style (CSS) qui lui sont associées
 - CSS : Cascading Style Sheets

HTML et CSS : les langages du Web

Toutes les pages Web sont donc décrites à travers ces deux langages :

HTML : pour organiser le contenu. On décrit ce qui doit être affiché sur la page : du texte, des liens, des images...

CSS : pour gérer l'apparence de la page Web. On décrit l'agencement, le positionnement, la décoration, les couleurs, la taille du texte...

Historique :

HTML a été créé en 1991 par Tim Berners-Lee

Il a également créé le [World Wide Web Consortium](#) (W3C) qui définit les nouvelles versions des langages liés au Web

Le langage CSS est venu compléter le HTML en 1996

En 2000, tentative de lancement de [XHTML](#), échec, abandon en 2009

HTML5 et CSS3 sont les dernières versions

Documents HTML

Document HTML : le code qui décrit et spécifie une page Web

- Un fichier textuel “comme les autres” :
- Avec par convention un suffixe .html ou .htm
- Un contenu structuré pour être compréhensible et interprété par un navigateur (*browser*)

Le navigateur peut gérer d'autres types de fichiers (images, sons, vidéos, ...)

Le code HTML d'une page Web peut être visualisé dans chaque navigateur

Ex. code source de www.airfrance.fr

Exemple

01-simple.html

```
<html>

<head>
  <title>
    Exemple simple de HTML
  </title>
</head>

<body>
  <h1>Premier paragraphe</h1>
  <p>Lorem ipsum dolor sit amet,
consectetur adipiscing elit.</p>
</body>

</html>
```

un document HTML

Premier paragraphe

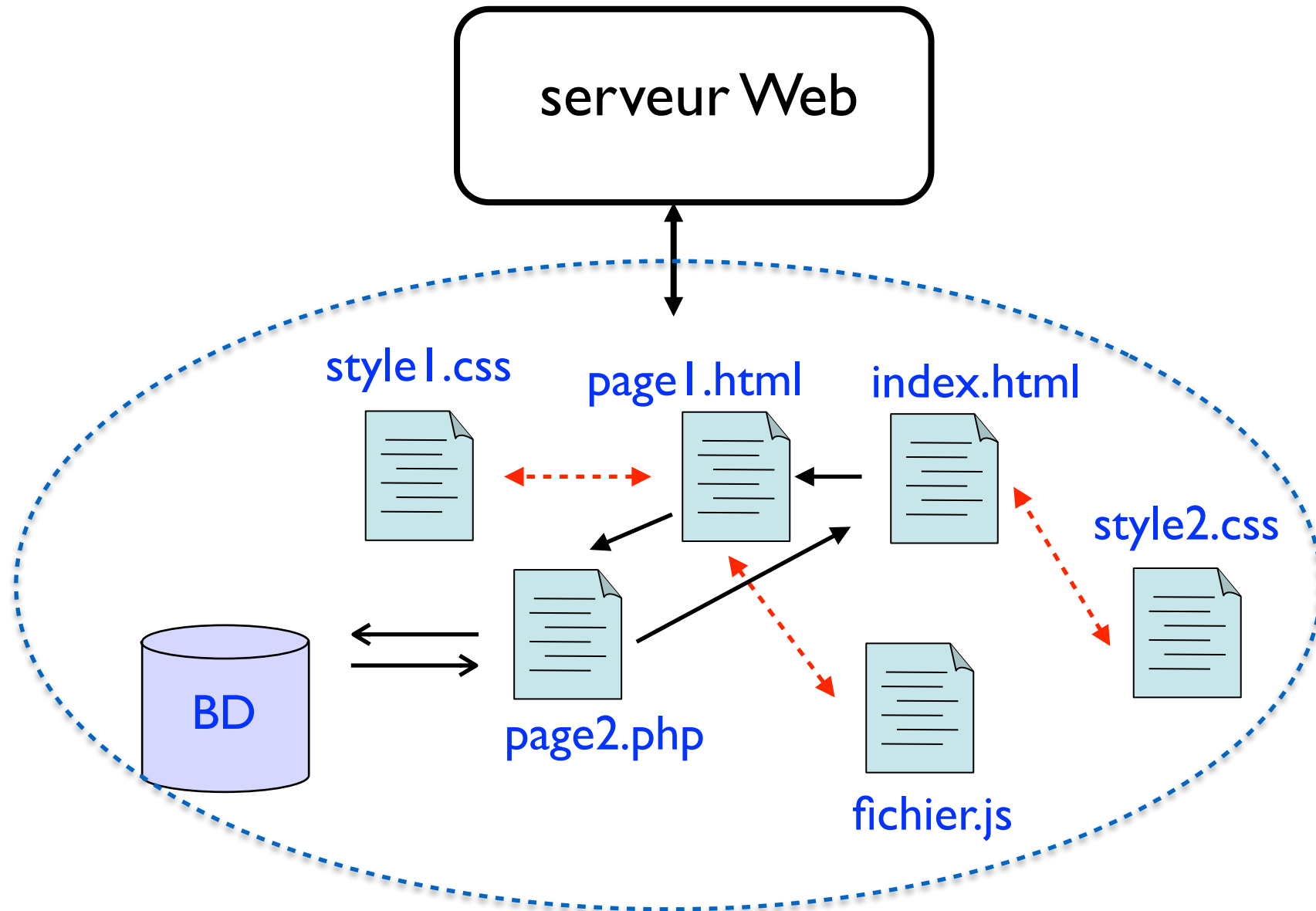
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

la page Web correspondante
(affichée par un navigateur qui charge
le document HTML)

Structure de base d'une application Web

- Un ensemble de **documents HTML** (les pages Web du site) reliés par des liens
- Potentiellement enrichis avec
 - des **feuilles de style (CSS)** pour définir le style des pages
 - des programmes écrits dans un langage (typiquement **Javascript**) exécutable par le navigateur, qui s'occupent de dynamiser le contenu des pages Web une fois chargées par le navigateur (**HTML dynamique coté client**)
- Un ensemble de programmes écrits dans un langage de script (e.g. **PHP**) exécutable par le serveur Web, qui génèrent des documents HTML dynamiques (**HTML dynamique coté serveur**)
- Possiblement une **base de données** pour le stockage des données d'intérêt de l'application
- Tous ces documents et données : accessibles par un **serveur Web**

Structure de base d'une application Web



le serveur Web est un logiciel qui tourne en permanence sur une machine (le *host*), pour mettre à disposition ces ressources

- Ex. sur le réseau du SCRIPT un serveur Web tourne sur la machine pams.script.univ-paris-diderot.fr

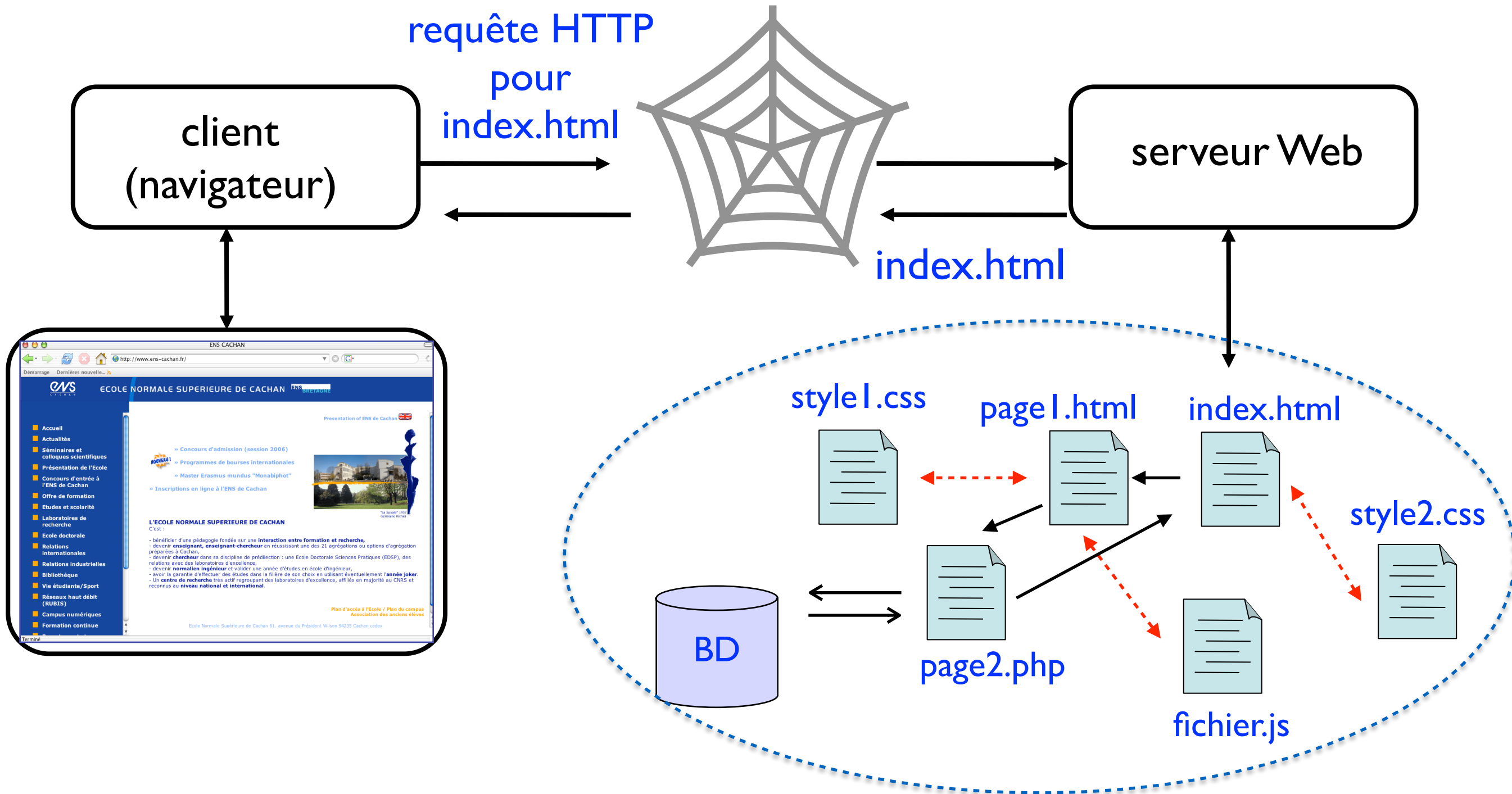
Structure de base d'une application Web

Essayons de distinguer ces composantes sur un site Web réel

<http://dblp.org>

Structure de base d'une application Web : le serveur et les ressources

Rappel : pour permettre la navigation sur le site Web, le serveur Web fournit les pages au fur et à mesure sur demande du navigateur (en suivant le protocole HTTP)



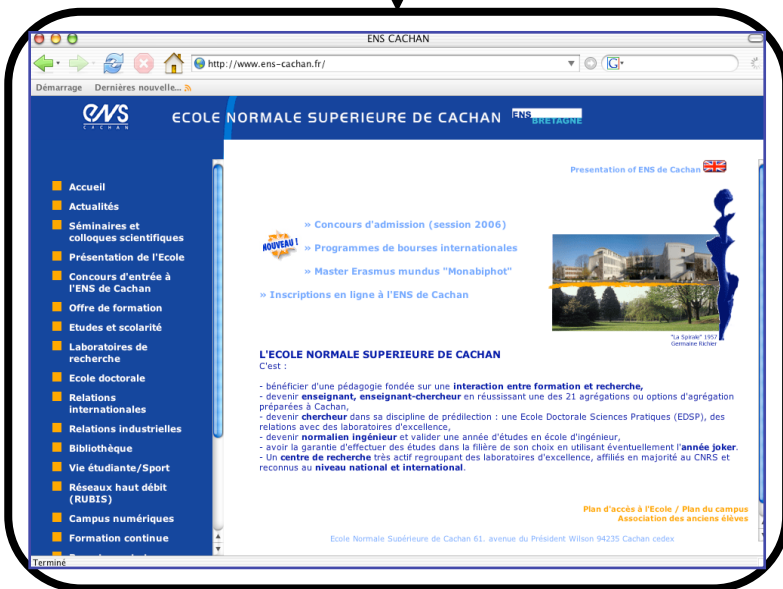
Structure de base d'une application Web : le serveur et les ressources

<http://pams.script.univ-paris-diderot.fr/chemin/index.html>

client
(navigateur)

serveur Web sur
pams.script.univ-paris-diderot.fr:80

index.html



style1.css

page1.html

index.html

style2.css

page2.php

fichier.js

BD

Plan général prévisionnel

(non contractuel)

- Introduction : Internet, Web, hypertextes, introduction à HTML
- HTML et CSS
- Développement serveur en PHP : bases du langage, gestion de formulaires, sessions, sécurité
- Introduction aux bases de données relationnelles : modèle relationnel, schémas, instances, bases du langage SQL, introduction au système MySQL
- Interaction entre serveur (PHP) et base de données (MySQL)
- (en fonction du temps) Introduction à Javascript
- ...

Générer un document HTML

Éditeurs de texte

On édite le texte et on insère les balises manuellement
emacs, vi, gedit.....

Outils spécifiques de type *WYSIWIG*

What You See Is What You Get

BlueFish (Linux-FreeBSD), Smultron (Mac), BlueGriffon (Linux/MAC/Windows),
...

CMS (Content Management Systems) : systèmes complexes permettant de générer / gérer à la fois la présentation et le contenu dynamique d'un site Web, ainsi que les utilisateurs, les versions, etc...

Joomla, WordPress, Spip, ...

Introduction à HTML : éléments, balises et attributs

Élément : portion bien formée d'un document HTML, avec un nom

e.g. le document : `html` , le corps du document : `body`, un lien : `a`

Balise : délimite (ouvre/ferme) un élément

exemple de balise ouvrante : `<html>`

exemple de balise fermante : `</html>`

Attribut : propriété d'un élément (nom, valeur)

syntaxe : `nom = "valeur"` dans la balise ouvrante de l'élément, e.g.

``



nom valeur

Règles d'écriture HTML

1. Toute balise ouverte doit être fermée
2. Les chevauchements entre balises sont interdits (documents bien formés)
3. Les valeurs des attributs doivent être entre guillemets doubles

Bonnes pratiques :

4. Les noms des balises doivent être écrits en minuscule
5. Les noms des attributs doivent être écrits en minuscules

Règles d'écriture HTML

Chevauchements entre balise interdits :

<pre><body> <h1>Premier paragraphe </body> </h1></pre>	<pre><body> <h1>Premier paragraphe </h1> </body></pre>
---	--

Dans l'exemple :

Puisque l'élément h1 s'ouvre dans l'élément body

(i.e. <h1> entre <body> et </body>)

h1 doit aussi se fermer à l'intérieur de body

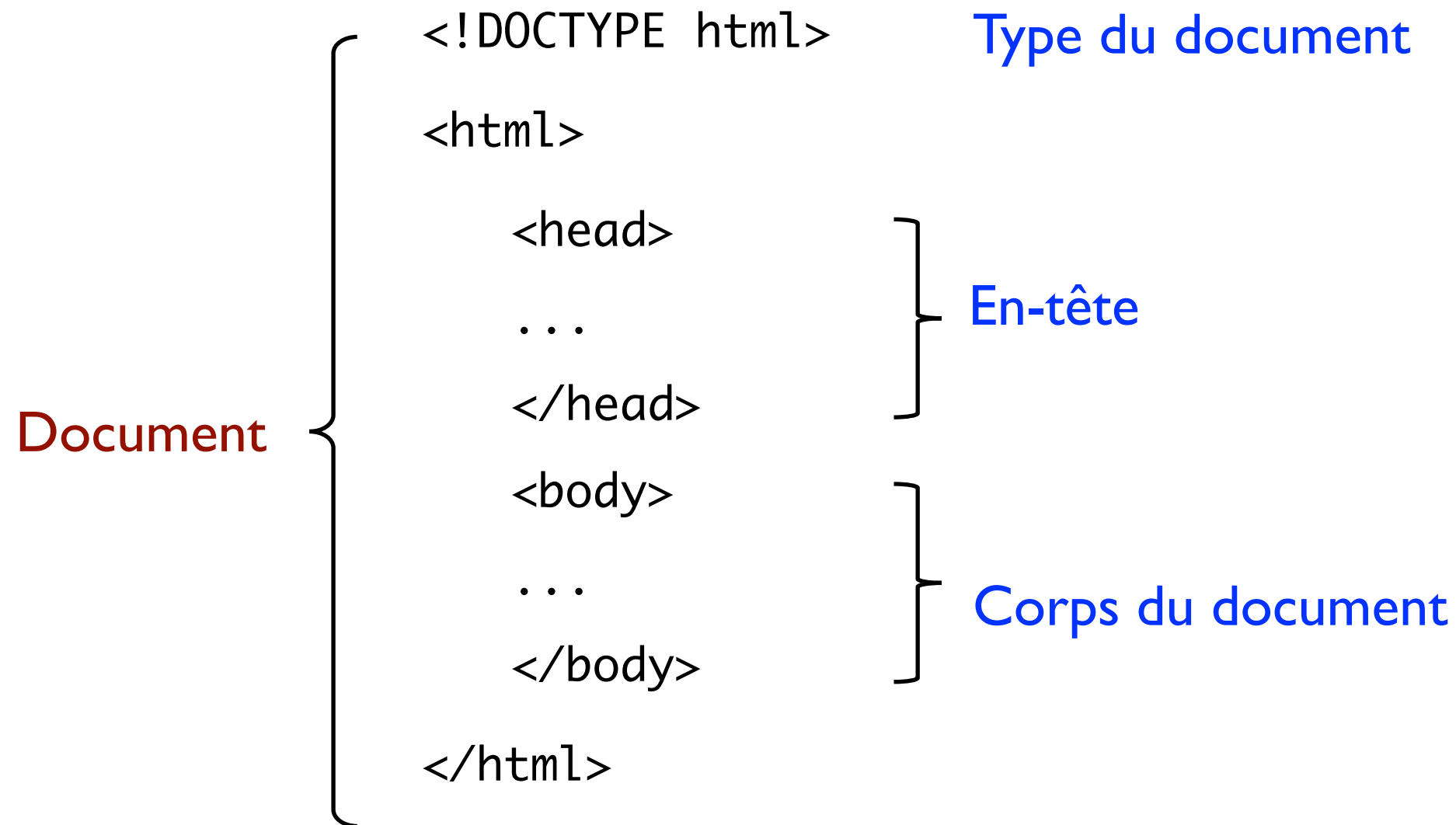
(i.e </h1> après <h1>, mais avant la balise fermante </body>)

Règles d'écriture HTML

D'où la structure imbriquée (arborescente) d'un document HTML

```
<html>
  <head>
    <title>
      Exemple simple de HTML
    </title>
  </head>
  <body>
    <h1>Premier paragraphe</h1>
    <p>Lorem ipsum dolor sit amet</p>
  </body>
</html>
```

Squelette d'un document HTML



En-tête (<head> ...</head>)

Informations qui ne sont pas affichées mais qui sont utilisées à des fins diverses

Titre : <title>...</title>

Métadonnées : <meta>

Jeux de caractères, auteur, mots-clés, description de la page...

Autres éléments : <style>, <link>, <script> et <base>

Note : un élément vide peut se noter <balise></balise> ou <balise />, au choix;

En HTML5 il peut aussi se noter <balise>

Exemples : <meta>,
, <hr>, , <input> ...

Exemple d'en-tête

```
<head>
```

```
<!-- Jeu de caractères universel -->
```

```
<meta charset="utf-8">
```

```
<!-- Autres métadonnées -->
```

```
<meta name="author" content="Cristina Sirangelo">
```

```
<meta name="keywords" content="Enseignement, Informatique">
```

```
<meta name="description" content="Exemple de page HTML">
```

```
<!-- Titre -->
```

```
<title>Un premier exemple</title>
```

```
</head>
```

Corps du document (<body> ...</body>)

Éléments qui apparaissent explicitement à l'affichage :

Texte

Images

Liens

...

Éléments de structuration du document :

Invisibles

Permettent le regroupement d'éléments à diverses fins :

- mise en forme ultérieure du document
- annotation sémantique

Exemple du corps d'un document

```
<body>
```

```
<!-- Titre de 1er niveau -->
```

```
<h1>Exemple de page HTML</h1>
```

```
<!-- Paragraphe -->
```

```
<p>
```

```
<a href="http://www.lipsum.com/">Lorem ipsum</a> dolor sit amet,  
consectetur adipiscing elit. Phasellus a diam at purus efficitur  
ultricies tincidunt vel lacus.
```

```
</p>
```

```
<!-- Division -->
```

```
<div>
```

```
<!-- Image -->
```

```

```

```
<p>Phasellus a diam at purus efficitur ultricies tincidunt vel  
lacus.</p>
```

```
</div>
```

```
</body>
```