

M2CCI 2023-2024

## Cours PLAI

# Programmation, Langages et Applications Internet 1ère Partie Technologies du Web (PLAI-TW)

<http://lig-membres.imag.fr/genoud/teaching/PL2AI/>

Philippe GENOUD (LIG-STeamer)

Philippe.Genoud@imag.fr



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

# Positionnement du cours

- M2CCI formation courte sur 1 ans organisée en 2 semestres
  - des cours en commun avec le master GEOMAS (*GéoMatique et Analyse Spatiale*)

Semestre 9 (18 sept. 2023 → 5 mars 2024)		30 ECTS	
Algorithmique (AL)		6 ECTS	
Programmation (PL) et Langage Machine (LM)		6 ECTS	
Bases de données (BD)		3 ECTS	M1 GEOMAS
Génie Logiciel (GL)		3 ECTS	
Systèmes (SYS) et Réseaux (RES)		3 ECTS	
Programmation et Applications Internet (PLAI)		6 ECTS	
• Technologies du Web (TW)		3 ECTS	M2 GEOMAS
• Programmation Orientée Objets (POO)		3 ECTS	
Applications Web Avancées (AWA)		3 ECTS	M2 GEOMAS
Semestre 10 (6 mars 2024 → sept. 2024)		30 ECTS	
Projet Intégration (PI) (6 mars 2024 → 29 mars 2024)		6 ECTS	M2 GEOMAS
Stage (8 avril 2024 → 30 sept. 2024)		24 ECTS	

\* ECTS : European Credits Transfer System

## • Programmation – Applications Internet (PLAI)

- Technologies du Web
  - HTML,
  - CSS,
  - JavaScript
  - protocole HTTP
- Programmation orientée objets
  - Concepts de la programmation orientée objets (encapsulation, héritage, classes et méthodes abstraites, interfaces, généricité...)
  - Introduction au langage Java
- Enseignant: Philippe GENOUD
  - [Philippe.Genoud@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:Philippe.Genoud@univ-grenoble-alpes.fr)

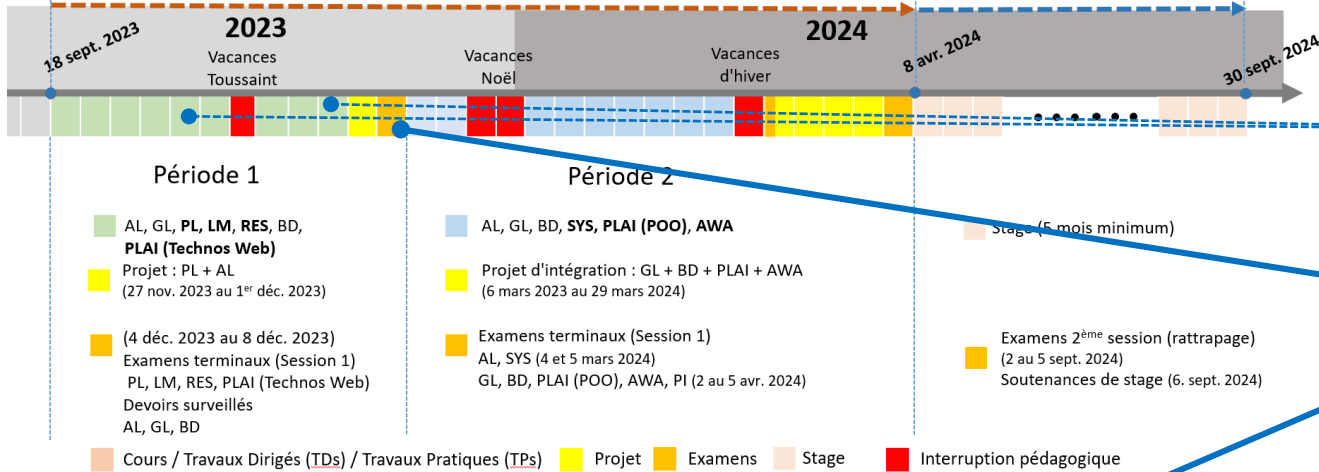
## • Applications Web Avancées (AWA)

- Architecture des applications Web
  - modèle MVC, MVVM, SPA
  - services web – APIs REST
- Frameworks (Front-End et Backend)
  - Vue.js, SpringBoot, Express.js
- Containers et déploiement d'applications
  - Docker
- Enseignants: Philippe GENOUD – Ph. Waille
  - [Philippe.Genoud@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:Philippe.Genoud@univ-grenoble-alpes.fr)
  - [Philippe.Waille@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:Philippe.Waille@univ-grenoble-alpes.fr)

# Déroulement dans l'année

Enseignement académique (à l'Université)  
25 semaines séparées en deux périodes

Stage (en entreprise ou labo)  
5 mois minimum



- Contrôle des connaissances
  - 1, 2 ou 3 DS (Quick 30min) pendant les séances de cours ou TP → note CC (Contrôle Continu)
    - QCM, petits exercices de codage
  - Examen terminal (3h) → note ET (examen terminal)
    - codage sur machine

SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL
vendredi 1	dimanche 1	mercredi 1	vendredi 1	lundi 1	jeudi 1	vendredi 1	lundi 1
samedi 2	lundi 2	jeudi 2	samedi 2	mardi 2	vendredi 2	samedi 2	mardi 2
dimanche 3	mardi 3	vendredi 3	dimanche 3	mercredi 3	samedi 3	dimanche 3	mercredi 3
lundi 4	mercredi 4	samedi 4	lundi 4	jeudi 4	dimanche 4	lundi 4	jeudi 4
mardi 5	jeudi 5	dimanche 5	mardi 5	vendredi 5	lundi 5	mardi 5	mardi 5
mercredi 6	vendredi 6	lundi 6	mercredi 6	samedi 6	mardi 6	mercredi 6	mercredi 6
jeudi 7	samedi 7	mardi 7	jeudi 7	dimanche 7	mercredi 7	jeudi 7	jeudi 7
vendredi 8	dimanche 8	mercredi 8	vendredi 8	lundi 8	jeudi 8	vendredi 8	lundi 8
samedi 9	lundi 9	jeudi 9	samedi 9	mardi 9	vendredi 9	samedi 9	mardi 9
dimanche 10	mardi 10	vendredi 10	dimanche 10	mercredi 10	samedi 10	dimanche 10	mercredi 10
lundi 11	mercredi 11	samedi 11	lundi 11	jeudi 11	dimanche 11	lundi 11	jeudi 11
mardi 12	jeudi 12	dimanche 12	mardi 12	vendredi 12	lundi 12	mardi 12	vendredi 12
mercredi 13	vendredi 13	lundi 13	mercredi 13	samedi 13	mardi 13	mercredi 13	samedi 13
jeudi 14	samedi 14	mardi 14	jeudi 14	dimanche 14	mercredi 14	jeudi 14	dimanche 14
vendredi 15	dimanche 15	mercredi 15	vendredi 15	lundi 15	jeudi 15	vendredi 15	lundi 15
samedi 16	lundi 16	jeudi 16	samedi 16	mardi 16	vendredi 16	samedi 16	mardi 16
dimanche 17	mardi 17	vendredi 17	dimanche 17	mercredi 17	dimanche 17	dimanche 17	mercredi 17
lundi 18	mercredi 18	samedi 18	lundi 18	jeudi 18	lundi 18	lundi 18	jeudi 18
mardi 19	jeudi 19	dimanche 19	mardi 19	vendredi 19	lundi 19	mardi 19	vendredi 19
mercredi 20	vendredi 20	lundi 20	mercredi 20	samedi 20	mardi 20	mercredi 20	samedi 20
jeudi 21	samedi 21	mardi 21	jeudi 21	dimanche 21	mercredi 21	jeudi 21	dimanche 21
vendredi 22	dimanche 22	mercredi 22	vendredi 22	lundi 22	jeudi 22	vendredi 22	lundi 22
samedi 23	lundi 23	jeudi 23	samedi 23	mardi 23	vendredi 23	samedi 23	mardi 23
dimanche 24	mardi 24	vendredi 24	dimanche 24	mercredi 24	samedi 24	dimanche 24	mercredi 24
lundi 25	mercredi 25	samedi 25	lundi 25	jeudi 25	dimanche 25	lundi 25	jeudi 25
mardi 26	jeudi 26	dimanche 26	mardi 26	vendredi 26	lundi 26	mardi 26	vendredi 26
mercredi 27	vendredi 27	lundi 27	mercredi 27	samedi 27	mardi 27	mercredi 27	samedi 27
jeudi 28	samedi 28	mardi 28	jeudi 28	dimanche 28	mercredi 28	jeudi 28	dimanche 28
vendredi 29	dimanche 29	mercredi 29	vendredi 29	lundi 29	jeudi 29	vendredi 29	lundi 29
samedi 30	lundi 30	jeudi 30	samedi 30	mardi 30	dimanche 30	samedi 30	mardi 30
	mardi 31	vendredi 31	dimanche 31	mercredi 31			

- Modalités de contrôle des connaissances différentes entre M2CCI et M2GEOMAS
  - M2 GEOMAS : PLAI-TW matière indépendante
  - M2 CCI : une seule note pour PLAI
    - fusion des notes PLAI-TW et PLAI-POO
    - pondération 70% ET, 30% CC
- 2<sup>ème</sup> session 1<sup>ère</sup> semaine septembre 2024
  - épreuve 3h sur machine
  - M2 CCI conservation notes CC règle du max

STAGE

# Site Web du cours

- <http://lig-membres.imag.fr/genoud/teaching/PL2AI/>
- un seul site pour les 3 enseignements
  - *PLAI – TW : Technologies du Web (HTML-CSS-JavaScript)*
  - *PLAI-POO : Programmation Orientée Objets (Java)*
  - *AWA : Applications Web Avancées*

The screenshot shows the main website with a navigation bar containing 'Accueil', 'Cours', 'TPs', 'Annales', and 'Projet'. The 'Cours' link is highlighted with a red dot and a red arrow pointing to the 'Supports de cours' page. Below the navigation bar, the site describes the course and lists the units of teaching (UEs): 'Programmation, Langages et Applications Internet (PLAI)' which includes 'Technologies du Web (PLAI-TW)' and 'Programmation Orientée Objets- Java (PLAI-POO)', and 'Applications Web Avancées (AWA)'. Under 'Compétences visées', it states the objective is to provide a solid foundation in programming through JavaScript and Java. The 'Détail des différents cours' section has three tabs: 'Technologies du Web' (circled in red), 'POO/Java', and 'Applications Web'. Below the 'Technologies du Web' tab, there are three sections: 'Volume Horaire', 'Contenu', and 'Contrôle Connaissances'. The footer contains the copyright notice: 'Copyright © Philippe Genoud - Université Grenoble Alpes - 2024'.

This screenshot shows the 'Supports de cours - Année 2023-2024' page. It features a navigation bar with 'Accueil', 'Cours', 'TPs', 'Annales', and 'Projet'. The 'Cours' link is highlighted with a red dot and a red arrow pointing to the 'Exercices de Travaux Pratiques' page. The page includes a Creative Commons license notice and a warning: 'AVERTISSEMENT : Les supports de cours présents sur ce site sont destinés à un usage personnel. Toute utilisation pour une formation ou un enseignement doit faire l'objet d'une demande d'autorisation. De même, leur rediffusion sur le web ne peut se faire sans mon autorisation préalable et leur site d'origine doit être clairement identifié.' Below the warning, there are three tabs: 'Technologies du Web' (circled in red), 'POO/Java', and 'Applications Web'. The main content states: 'Vous trouverez les supports de cours concernant la partie Technologies du Web (HTML, CSS, JavaScript) de l'enseignement PLAI'.

This screenshot shows the 'Exercices de Travaux Pratiques - Année 2023-2024' page. It features a navigation bar with 'Accueil', 'Cours', 'TPs', 'Annales', and 'Projet'. The 'TPs' link is highlighted with a red dot and a red arrow pointing to the 'Supports de cours' page. The page includes a Creative Commons license notice and a warning: 'AVERTISSEMENT : Les sujets d'exercice présents sur ce site sont destinés à un usage personnel. Toute réutilisation pour une formation ou un enseignement doit faire l'objet d'une demande d'autorisation. De même, leur rediffusion sur le web ne peut se faire sans mon autorisation préalable et leur site d'origine doit être clairement identifié.' Below the warning, there are three tabs: 'Technologies du Web' (circled in red), 'POO/Java', and 'Applis Web'. The main content states: 'Vous trouverez les sujets de TPs concernant la partie Technologies du Web (HTML, CSS, JavaScript) de l'enseignement PLAI'.

# Vidéos préparatoires

<https://www.youtube.com/watch?v=Dxcc6ycZ73M&list=PLzdnOP11iJNfMRZm5DDxco3UdsFegvuB>

**How The Internet Works** Code.org - 1/8

- 1 What is the Internet? Code.org 3:45
- 2 The Internet: Wires, Cables & Wifi Code.org 6:42
- 3 The Internet: IP Addresses & DNS Code.org 6:45
- 4 The Internet: Packets, Routing & Reliability Code.org 6:26
- 5 The Internet: HTTP & HTML Code.org 7:07
- 6 The Internet: Encryption & Public Keys Code.org 6:40
- 7 The Internet: Cybersecurity & Crime Code.org 5:02
- 8 The Internet: How Search Works Code.org 5:13



<https://www.youtube.com/watch?v=dFmTbZMGRdQ>  
durée 4:29 min



<https://www.youtube.com/watch?v=hrzXdKvG1CY>  
durée 2:53 min



<https://www.youtube.com/watch?v=xhjgvhZQ-j8>  
durée 2:39 min

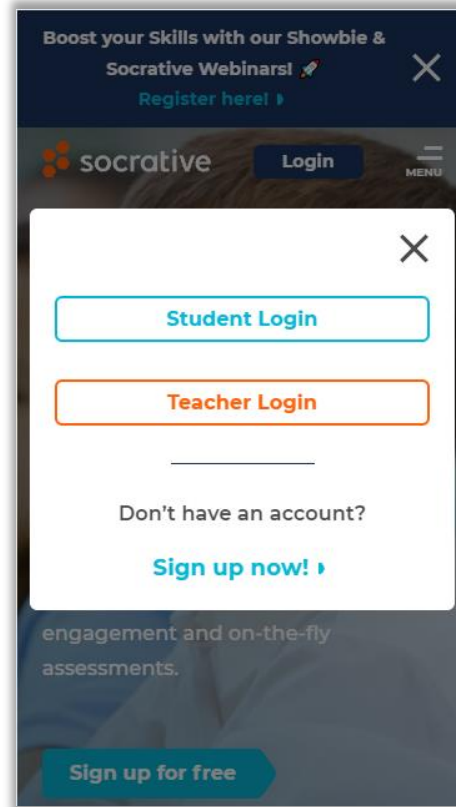
# Internet / Web

- 1<sup>er</sup> sondage : "Internet et le web est-ce la même chose ?"

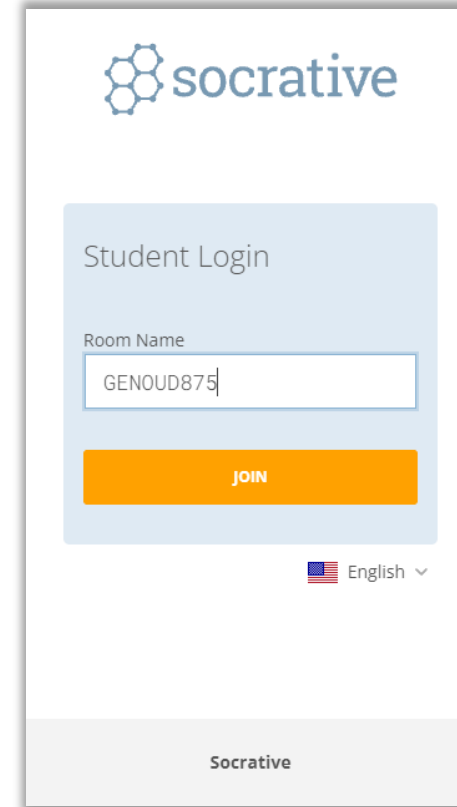
1. accédez au site  
socrative.com



2. connectez vous en  
tant qu'étudiant



3. rejoignez la salle  
virtuelle GENOUD875



4. répondez à la  
question



# Internet / Web

- 1<sup>er</sup> sondage : "Internet et le web est-ce la même chose ?"



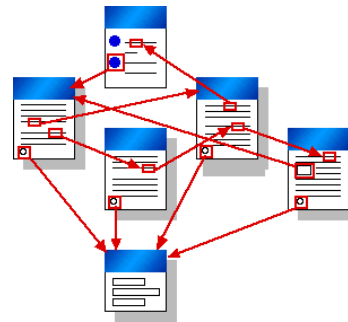
Internet n'est pas le Web

- **Internet** : un **réseau** informatique mondial qui permet aux ordinateurs qui y sont connectés de communiquer entre eux et d'échanger de l'information.



- c'est l'**infrastructure** globale, sur laquelle s'appuient de nombreux autres services pour échanger des données.
  - *courrier électronique (e-mail)*
  - *échange de fichiers (FTP File Transfert Protocole)*
  - *le Web (World Wide Web)*

- **Web** : un système conçu au départ pour le **partage et l'échange de documents multimédia hypertextes** (= des documents liés entre eux par des hyperliens) en utilisant le réseau internet



# Internet // Web

- Pour en savoir plus, une autre vidéo



The Web Is Not The Net

6,386,408 views • May 8, 2014



Vsauce ✓

17.2M subscribers



<https://www.youtube.com/watch?v=scWj1BMRHUA>

durée 10:54min



M2CCI 2023-2024

## Cours PLAI

Programmation, Langages et Applications  
1ère Partie Technologies du Web (PLAI-TW)

WEB

<http://lig-membres.imag.fr/genoud/teaching/PL2AI/>

Philippe GENOUD (LIG-STeamer)

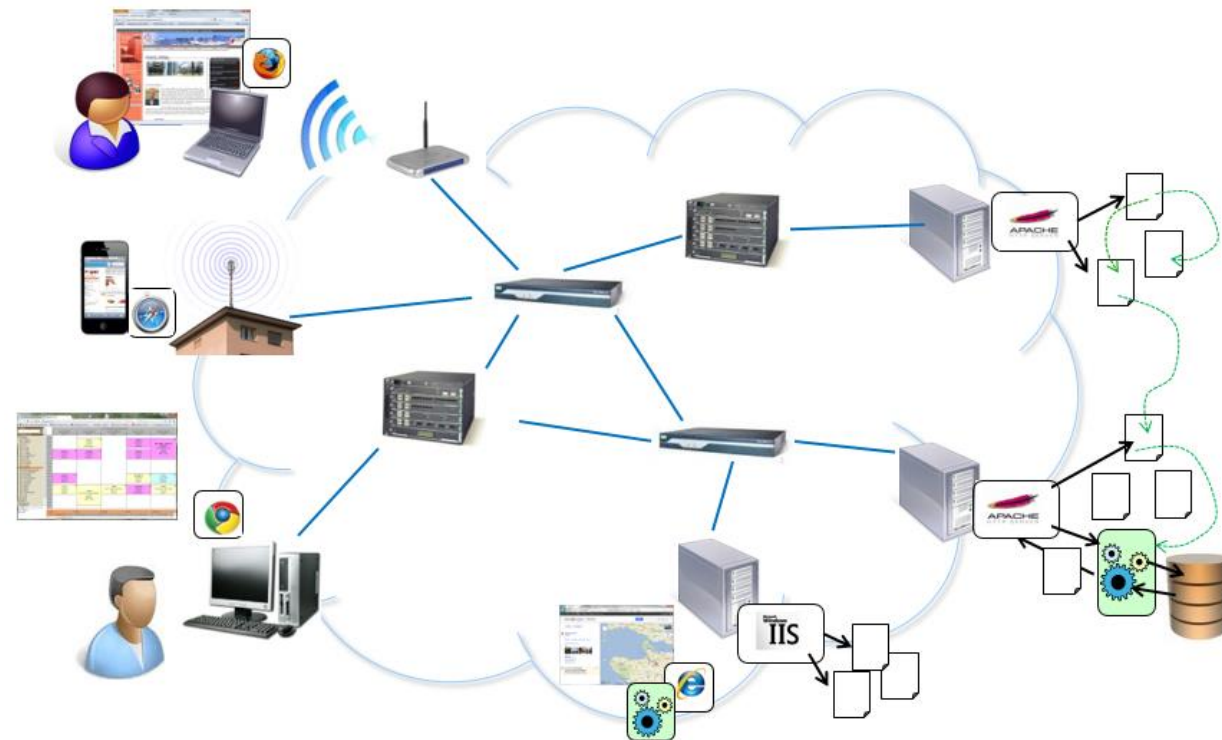
Philippe.Genoud@imag.fr



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

# Objectifs de cette 1<sup>ère</sup> séance

- Avoir une vision globale des points qui seront abordés dans les cours PLAI-TW puis AWA
  - Comprendre les principes de fonctionnement de l'internet
  - Comprendre l'architecture du World Wide Web et le rôle de ses différents composants

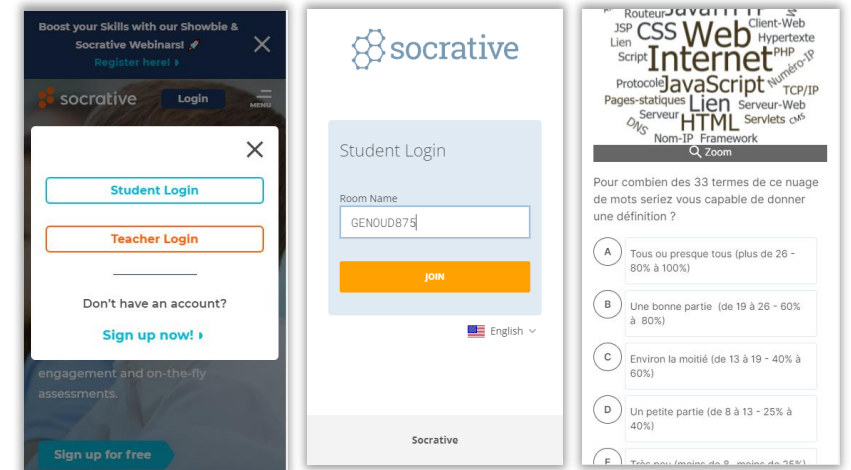


# Sondage



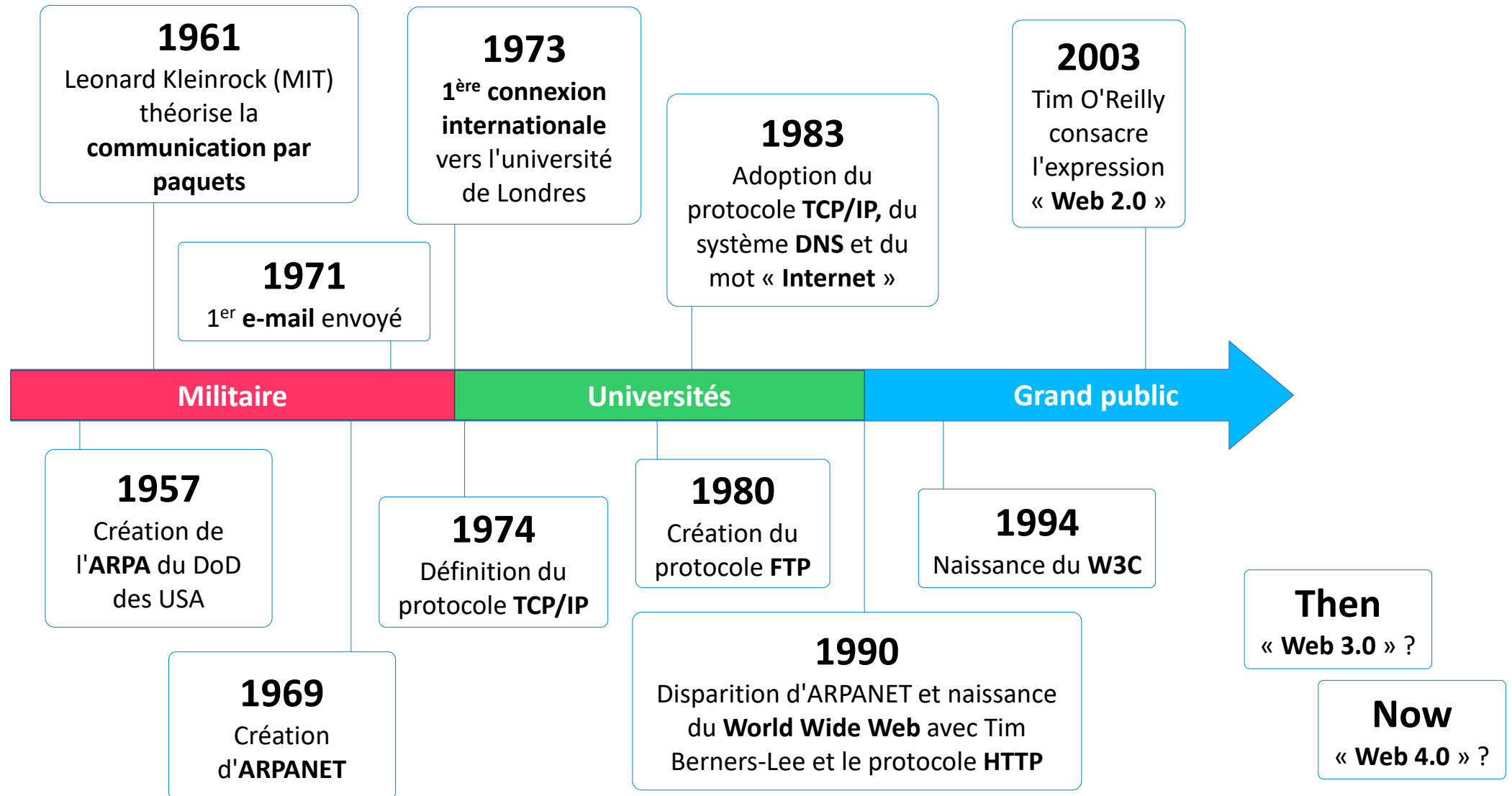
Parmi tous les termes de ce nuage de mots, pour combien seriez-vous capable de donner une définition ?

Si ce n'est déjà fait, connectez vous en tant qu'étudiant à socrative.com et rendez vous dans la salle GENOUD875



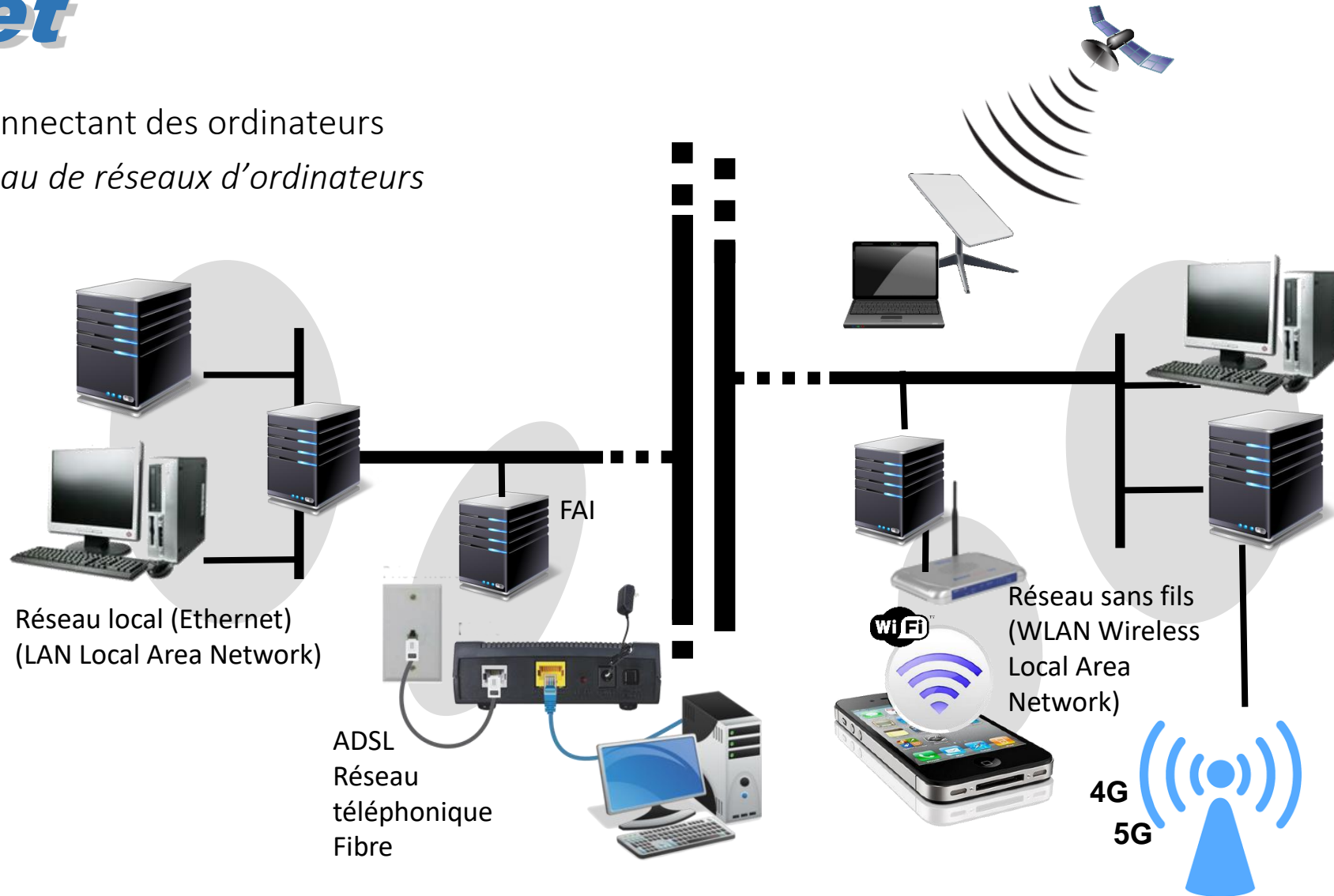


# Un peu d'histoire



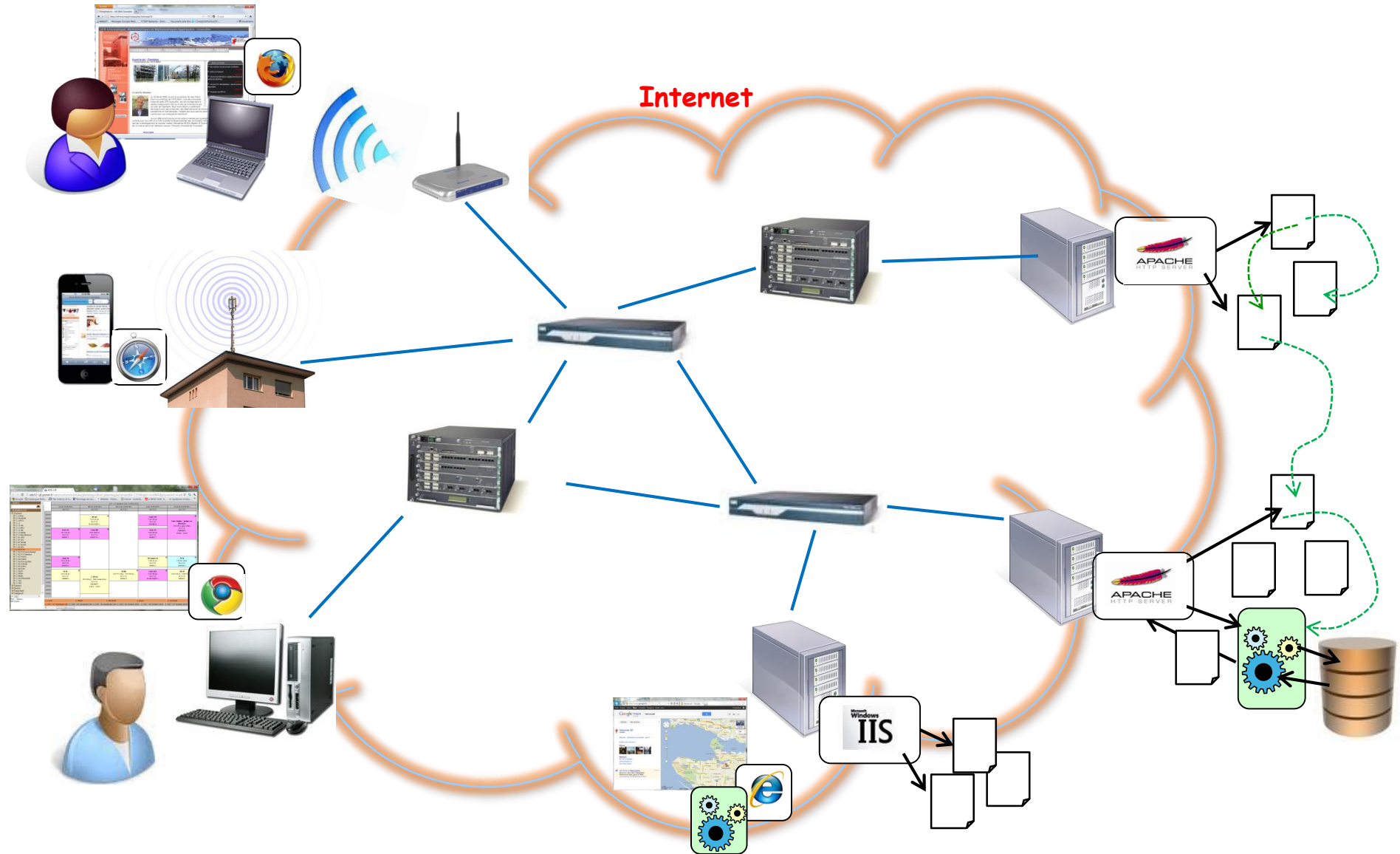
# Internet

- réseau mondial connectant des ordinateurs
  - *En fait un réseau de réseaux d'ordinateurs*



Connexions : Câble coaxial, fibre optique, câble téléphonique, liaison sans fils (ondes radio, infrarouge, micro-ondes, satellite)

# Internet



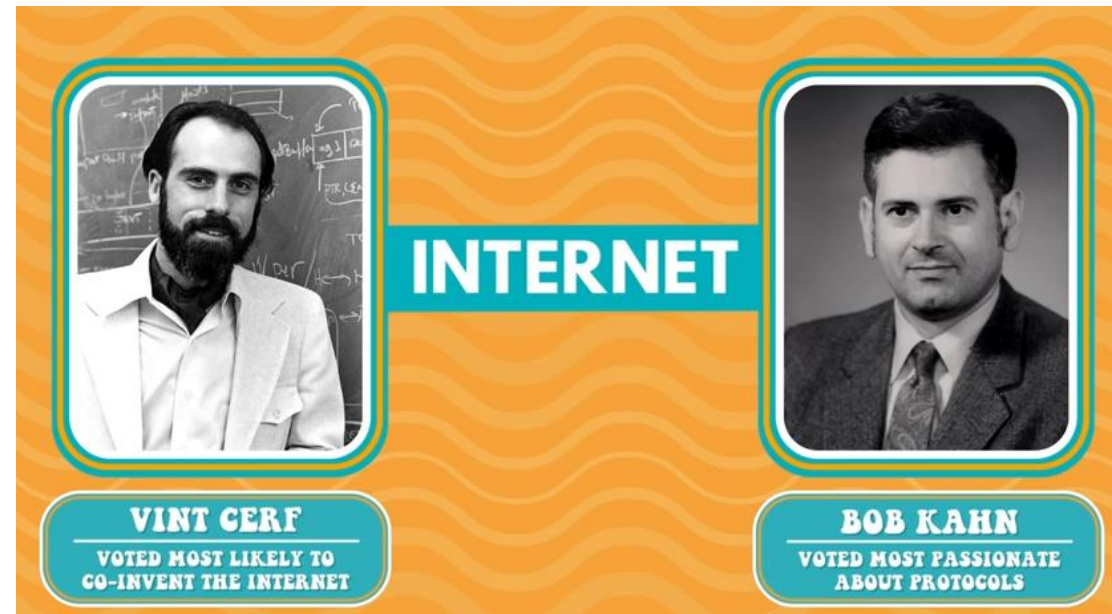
# Technologies de l'internet





# Technologies de l'internet : TCP/IP

- Pour pouvoir communiquer sur des réseaux différents les ordinateurs doivent utiliser un même langage : **protocole de communication**
- **TCP/IP** : Transfert Control Protocol – Internet Protocol
  - *Le protocole de communication entre les ordinateurs connectés à internet*
  - *Transmission par paquets*
  - *Mis au point dans les années 70 par Vint Cerf et Bob Khan*



**code.org**  
The Internet:  
IP Addresses & DNS

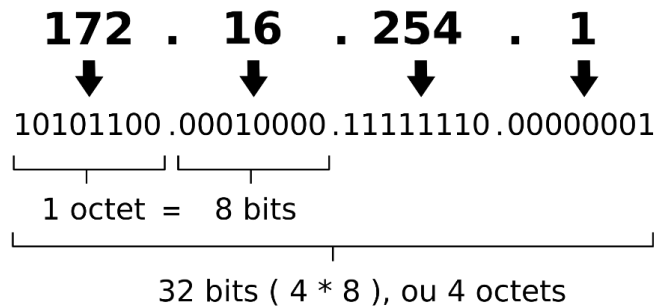
<https://www.youtube.com/watch?v=5o8CwafCxnU&index=3&list=PLzdnOPI1iJNfMRZm5DDxco3UdsFegvuB7>

# Technologies de l'internet : Numéro IP

- Adresse ou Numéro IP (Internet Protocol) : identifie chaque ordinateur par une adresse unique

- IPv4 adresse sur 32 bits (4 octets)

– xxx.xxx.xxx.xxx (xxx représente un nombre entre 0 et 255)

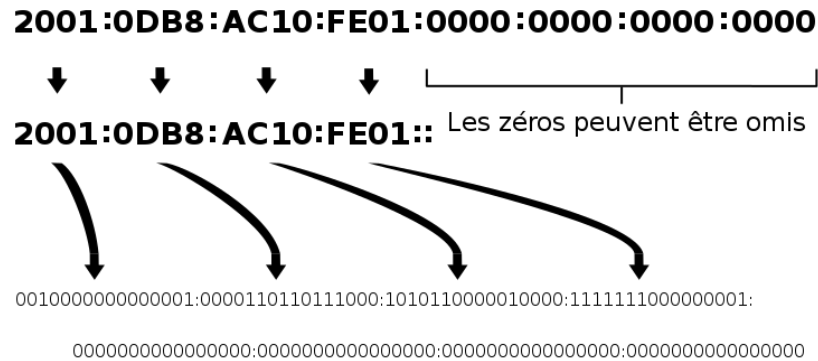


source

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Adresse\\_IP](https://fr.wikipedia.org/wiki/Adresse_IP)

- IPv6 adresse sur 128 bits

– 2001:0db8:0000:85a3:0000:0000:ac1f:8001 (8 groupes de 2 octets, écriture en hexadécimal)



Nombre en binaire	10101101010110011110111						
Groupes de 4 chiffres binaires, en partant de la droite	1	0101	1010	1010	1100	1111	0111
Chiffres hexadécimaux	1	5	A	A	C	F	7
Nombre en hexadécimal	15AACF7						
Nombre en décimal (cf. ci-dessous)	22719735						

source

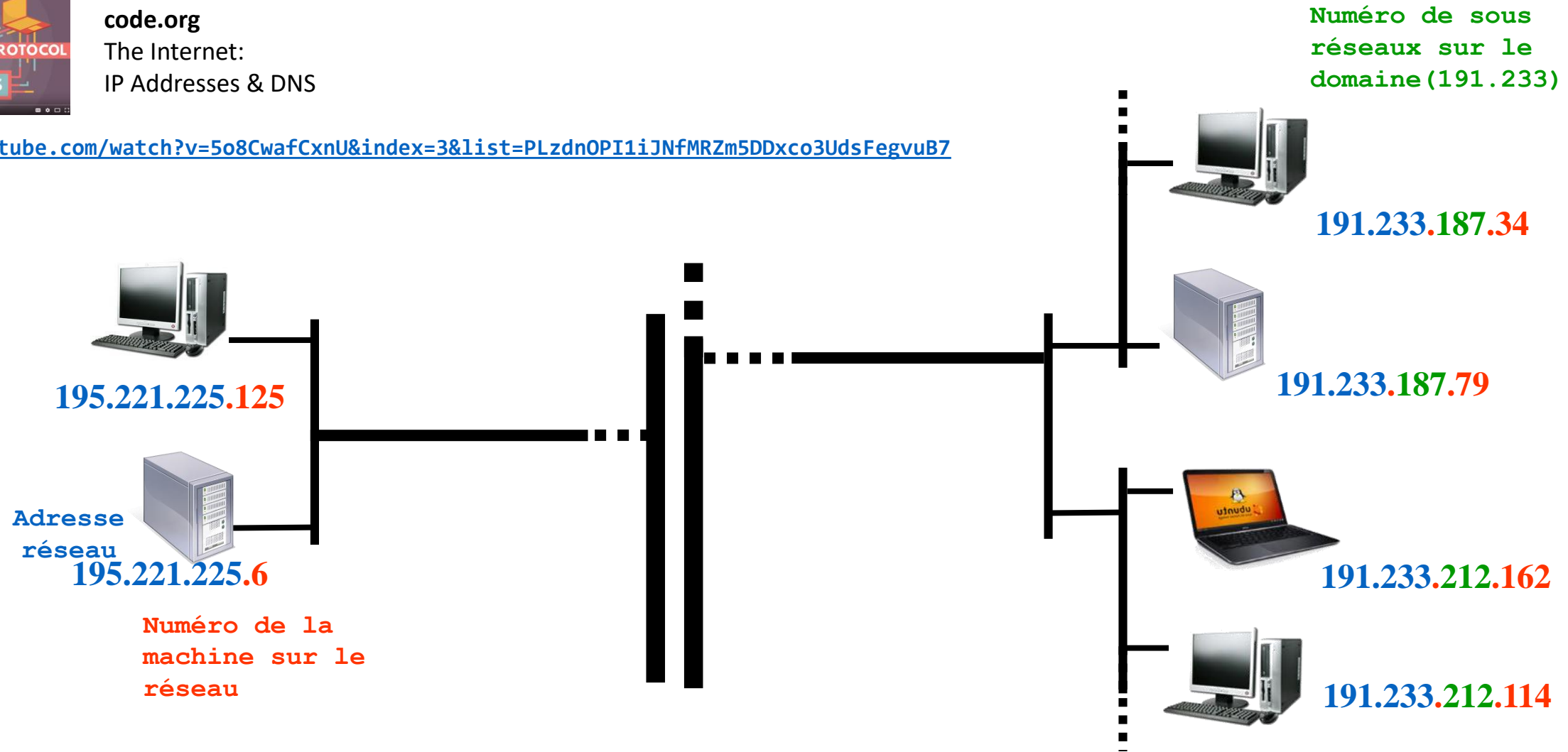
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Adresse\\_IP](https://fr.wikipedia.org/wiki/Adresse_IP)

# Technologies de l'internet : Nom IP



**code.org**  
The Internet:  
IP Addresses & DNS

<https://www.youtube.com/watch?v=5o8CwafCxnU&index=3&list=PLzdnOPI1iJNfMRZm5DDxco3UdsFegvuB7>



# Technologies de l'internet : Nom IP

- Adresse (numéro) IP peu pratique
- Un nom IP (ou plus) peut être associé à ce numéro :
  - de la forme : *nomDeMachine.nomDeDomaine*

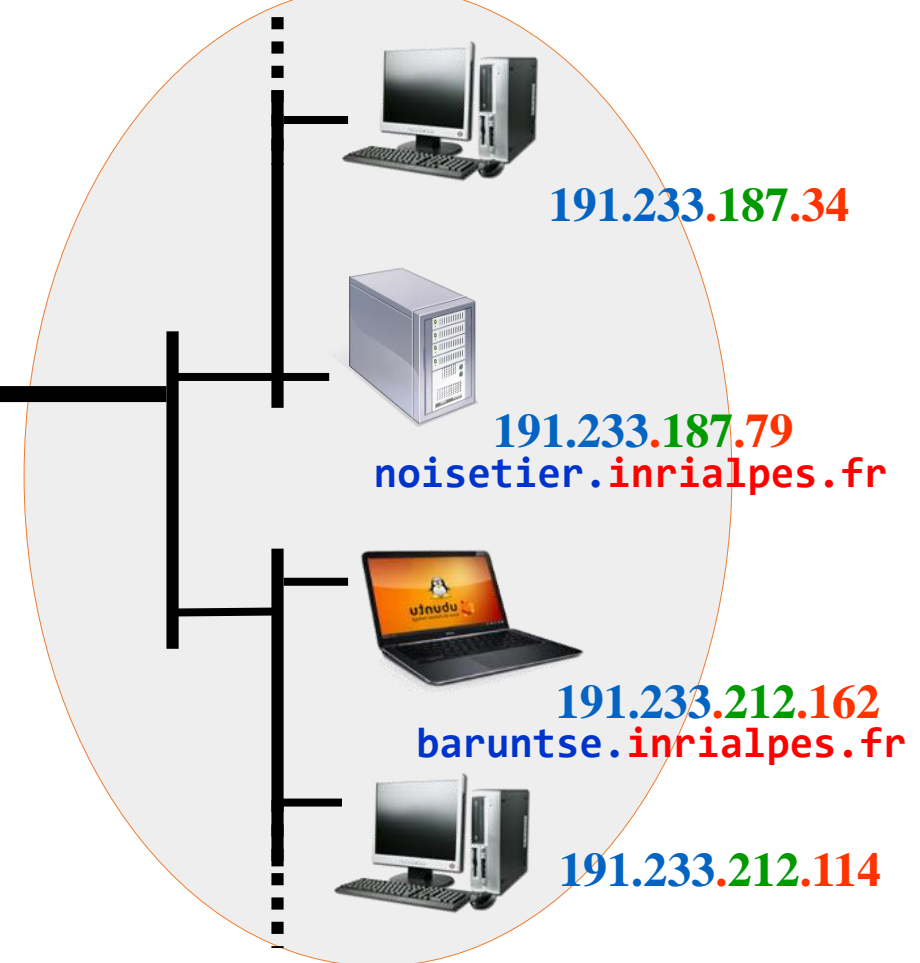


195.221.225.125  
pcnt104-08.imag.fr

Adresse  
réseau  
195.221.225.6  
kernighan.imag.fr



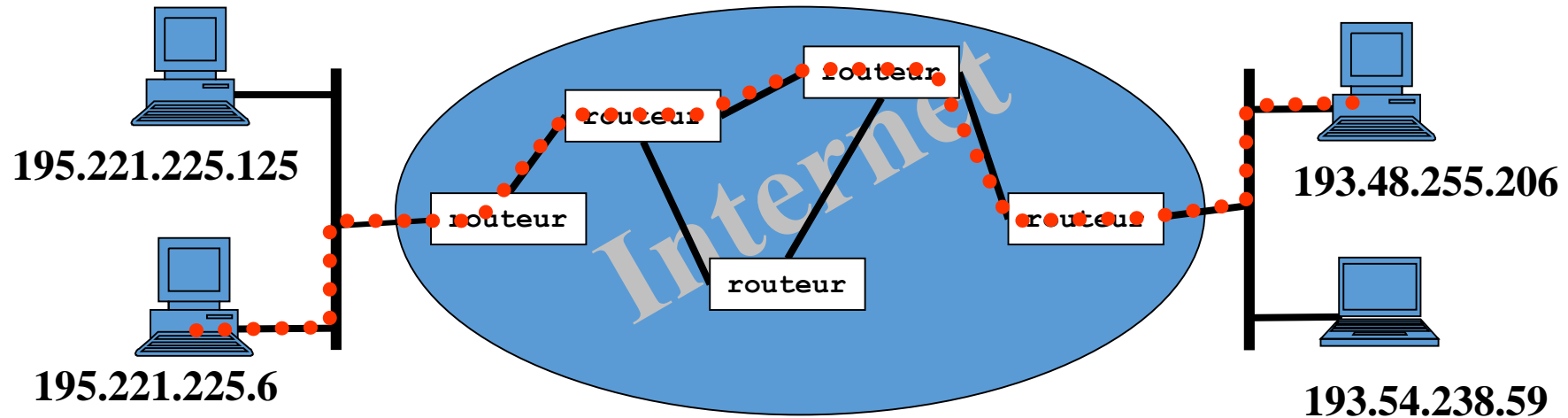
Serveur DNS(Domain Name Service)  
Assure correspondance entre noms des machines du  
domaine et numéros IP



Domaine **inrialpes.fr**

# Technologies de l'internet : Routage

- Routeurs :
  - Relais de l'information
- Passerelles :
  - Machines qui interconnectent deux réseaux

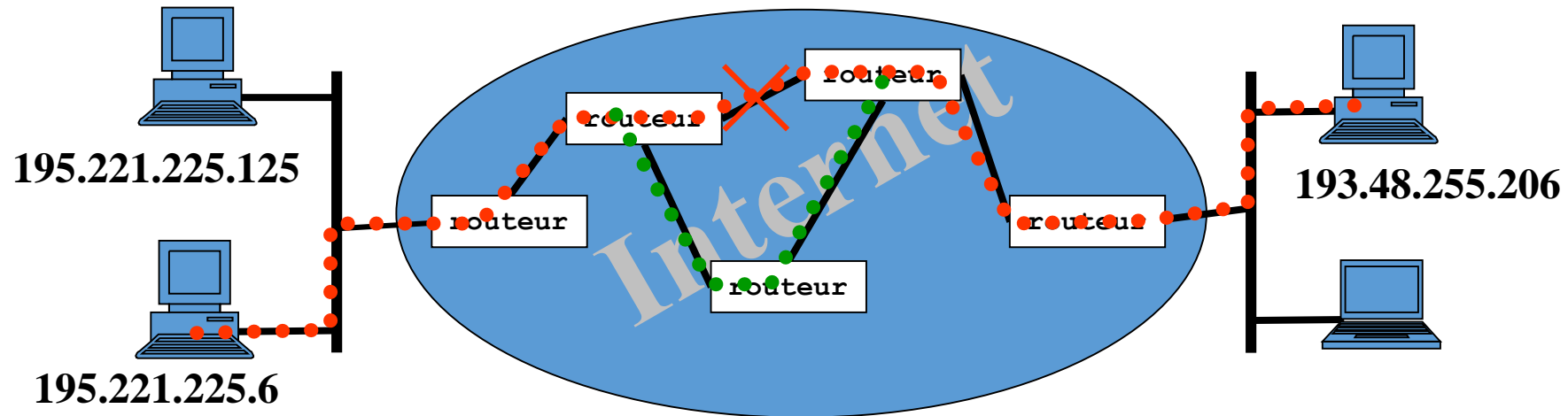


**Code.org:** The Internet: Packets, Routing & Reliability  
<https://www.youtube.com/watch?v=AYdF7b3nMto&feature=youtu.be>



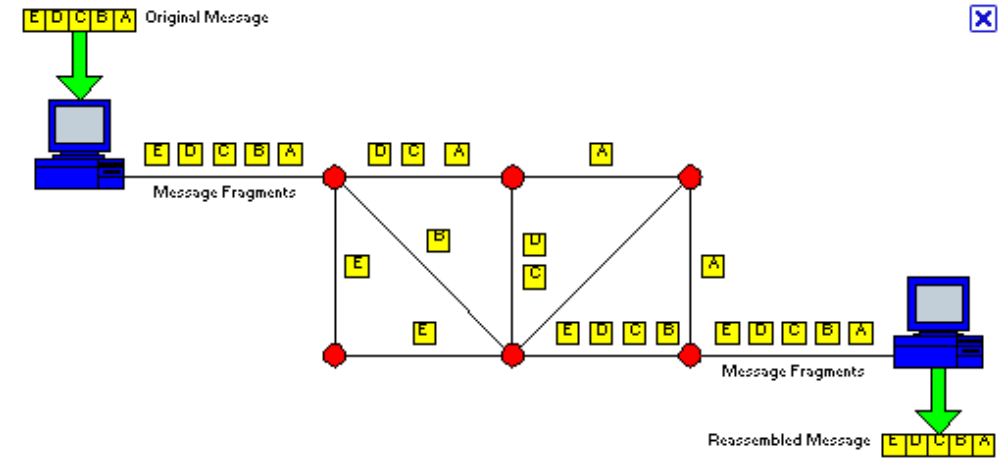
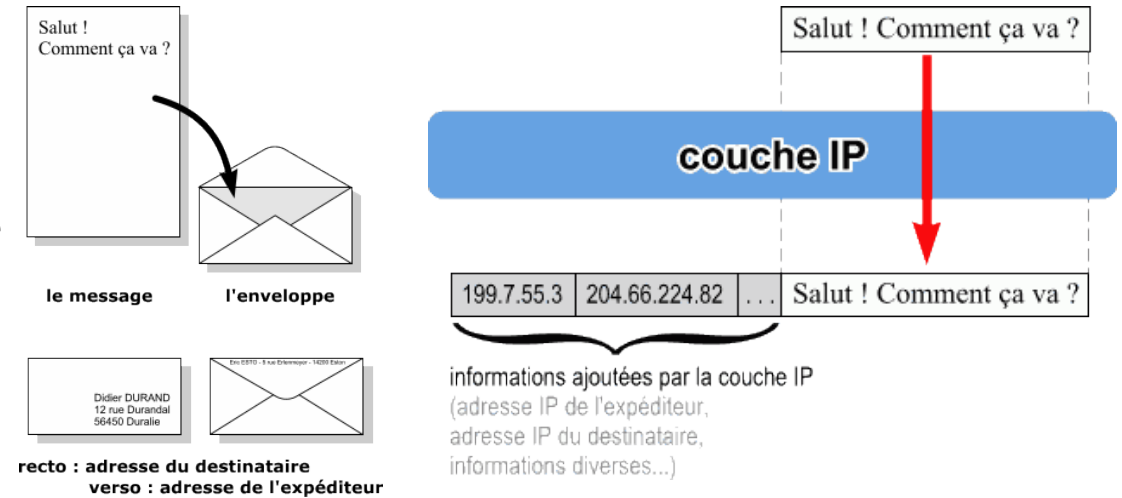
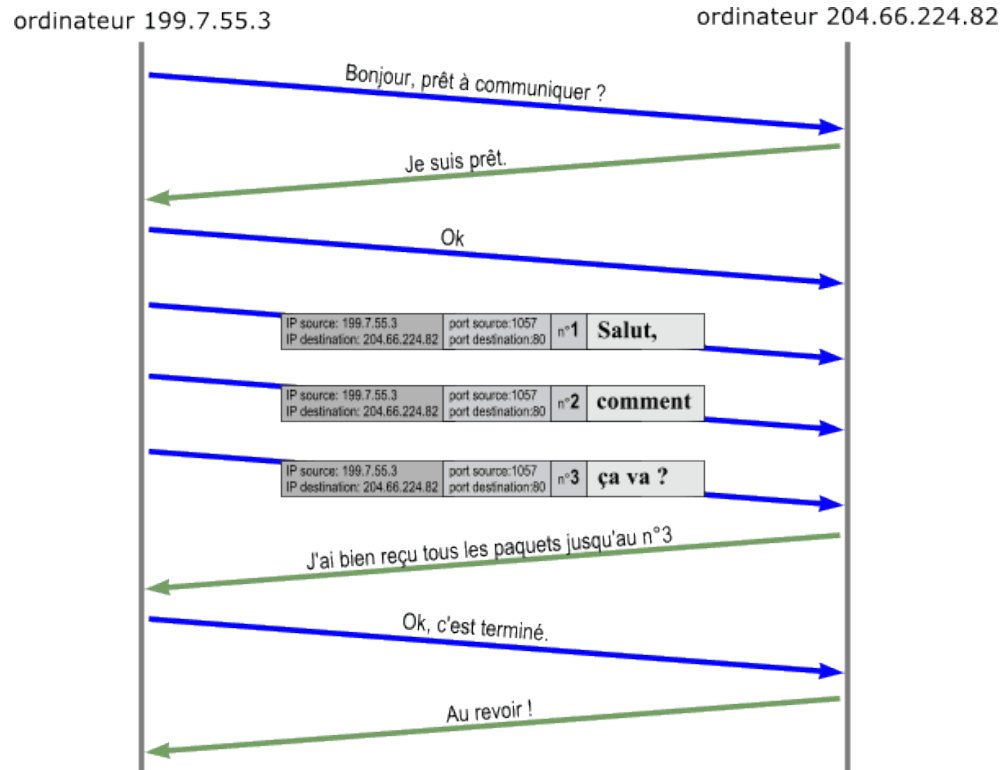
# Technologies de l'internet : Routage

- En cas de rupture d'une connexion . . .
    - . . . le réseau peut modifier l'acheminement (le routage) de l'information
- ➔ FIABILITE (Reliability)



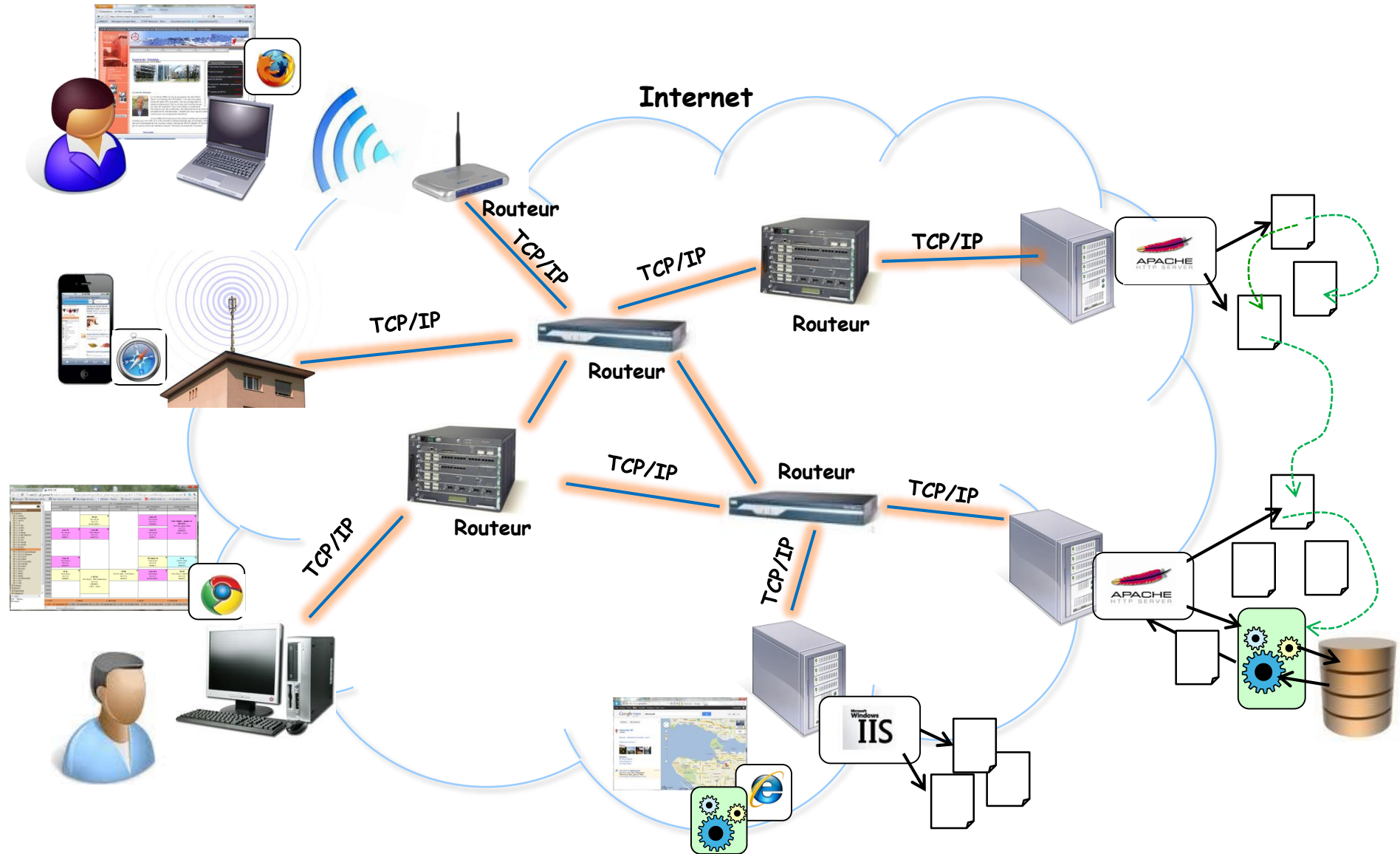
# Technologies de l'internet : packets switching

- TCP/IP
  - Basé sur commutation de paquets (Packets Switching)
  - Information découpée en paquets transmis séparément
  - Les paquets ne suivent pas nécessairement la même route



[http://www.pbs.org/opb/nerds2.0.1/geek\\_glossary/packet\\_switching\\_flash.html](http://www.pbs.org/opb/nerds2.0.1/geek_glossary/packet_switching_flash.html)

# Technologies de l'internet



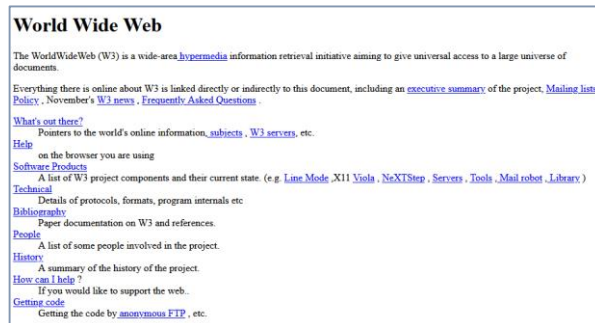
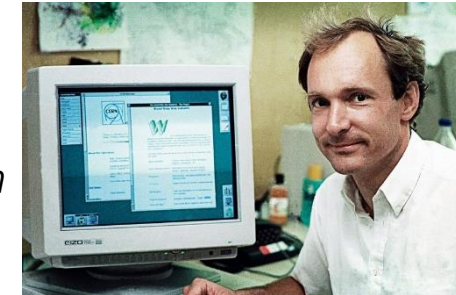


# Le Web



# Le Web

- The **World Wide Web** (abbreviated as WWW or W3 and commonly known as the Web) is a **system of interlinked hypertext documents accessed via the Internet.** (*wikipedia*)
  - *Qu'est ce que l'hypertexte ?*
    - *Définition : document non linéaire constitué de pages permettant de passer de l'une à l'autre par des liens (liens hypertexte)*
  - *Web = hypertexte + internet*
    - *Inventé au début des années 90 par Tim Berners Lee au CERN (Genève) en développant trois principales technologies :*
      - *les adresses Web (ou URL Uniform Resource Locator),*
      - *le protocole HTTP (HyperText Transfer Protocol),*
      - *et le langage HTML (HyperText Markup Language).*



<http://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html>

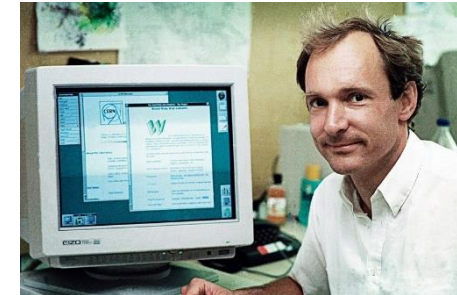
Page d'accueil du 1<sup>er</sup> site (ensemble de pages) web mis en ligne par le CERN en décembre 1990

source : The birth of the web

<https://home.cern/science/computing/birth-web>

# Le Web

- The **World Wide Web** (abbreviated as WWW or W3 and commonly known as the Web) is a **system of interlinked hypertext documents accessed via the Internet.** (*wikipedia*)
  - *Qu'est ce que l'hypertexte ?*
    - *Définition : document non linéaire constitué de pages permettant de passer de l'une à l'autre par des liens (liens hypertexte)*
  - *Web = hypertexte + internet*
    - *Inventé au début des années 90 par Tim Berners Lee au CERN (Genève)*
  - *Web ≠ Internet qui supporte de nombreux autres services*
    - *messagerie électronique (ou e-mail) : POP ou IMAP*
    - *transfert de fichiers : FTP*
    - *listes de discussion : "news"*
    - *forum de discussion en ligne : IRC (Internet Relay Chat)*
    - *connexion sur une machine distante : Telnet, rlogin, ssh (Secure Shell)*
    - *...*



# Web : W3C - WHATWG





- W3C : World Wide Web Consortium

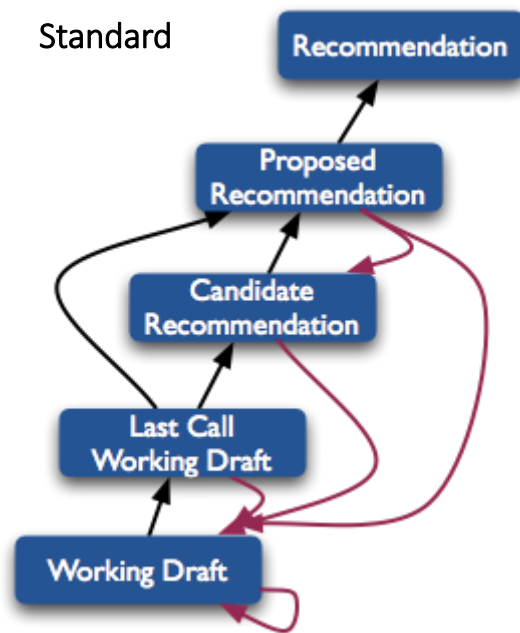
- *organisme de **standardisation** à but non-lucratif,*
- *fondé en octobre 1994*
- *consortium chargé de promouvoir la compatibilité des technologies du World Wide Web telles que*
  - *HTML, XHTML, HTML5*
  - *XML,*
  - *RDF,*
  - *CSS,*
  - *PNG, SVG*
  - *SOAP...*
- *standards **indispensables** au bon fonctionnement du Web*

# Standardisation du Web : W3C



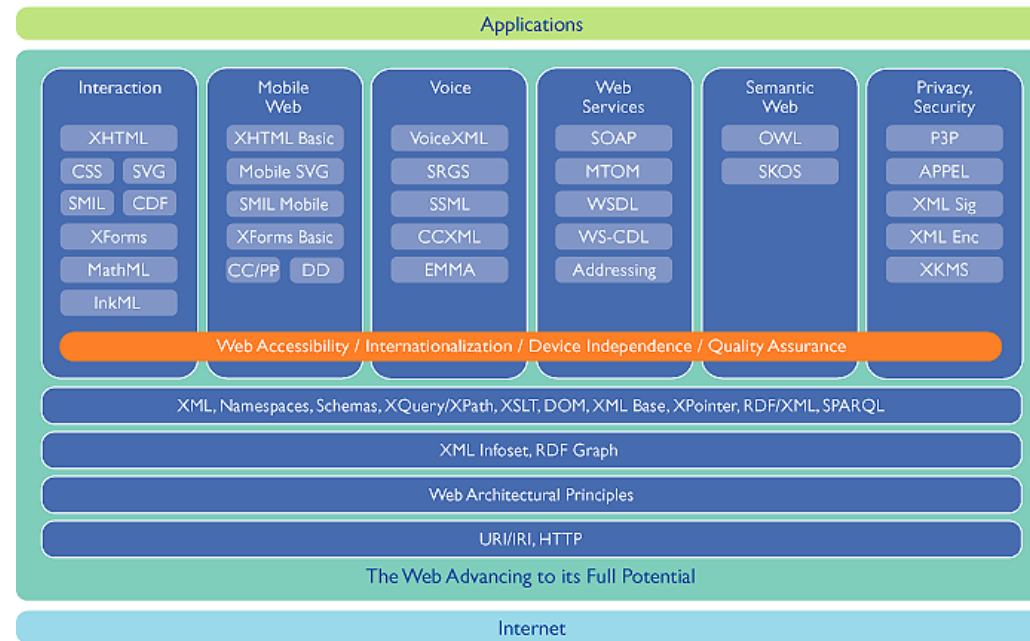
- 1994 creation of the W3C
- International consortium, around 400 Members
- Standardization of core Web technologies, publication of guidelines, technical notes, etc.

Based on a transparent and public Process



<http://www.w3.org/2013/dd-epasorg.htm#%288%29>

## Standardization activities (2008)



W3C All Standards and Drafts

<https://www.w3.org/TR/>

# Standardisation du Web : WHATWG



- Web Hypertext Application Technology Working Group  
<https://whatwg.org/>

A screenshot of the WHATWG website header and navigation menu. The header features a green question mark icon, the text "Welcome to the WHATWG community", and the tagline "Maintaining and evolving HTML since 2004". Below the header are two green buttons with white text: "→ Read the HTML Living Standard" and "→ See the other Living Standards developed at the WHATWG". The navigation menu consists of four green buttons with white text: "Blog", "FAQ", "GitHub", and "Policies". At the bottom of the screenshot are four dark grey buttons with white text and icons: "Participate" (with a person icon), "Chat" (with a speech bubble icon), "Twitter" (with a bird icon), and "HTML checker" (with a checkmark icon).

- *Communauté de personnes intéressées dans l'évolution de HTML et des technologie reliées*
- *2004 : Fondation par des membres d'Apple, de la fondation Mozilla et d'Opéra Software impliqués dans le développement de navigateurs Web*
  - *Groupe formé en réaction*
    - *à la lenteur supposée du développement des standards par le W3C*
    - *au caractère supposé trop fermé de son processus interne d'élaboration de spécification.*
- *2007 groupe de travail HTML du W3C adopte propositions de WHATWG comme base de travail du futur HTML5*
- *2017 Google et Microsoft rejoignent le WHATWG*
- *2019 W3C et WHATWG se mettent d'accord pour que le WHATWG soit le seul éditeur des standards HTML et DOM (Document Object Model)*

# Web : HTML – liens hypertexte





# HTML: Hyper Text Mark Up Language

- Web = ensemble de pages hypertextes

<https://lig-membres.imag.fr/genoud/teaching/exemple1/index.html>

## fichier source HTML

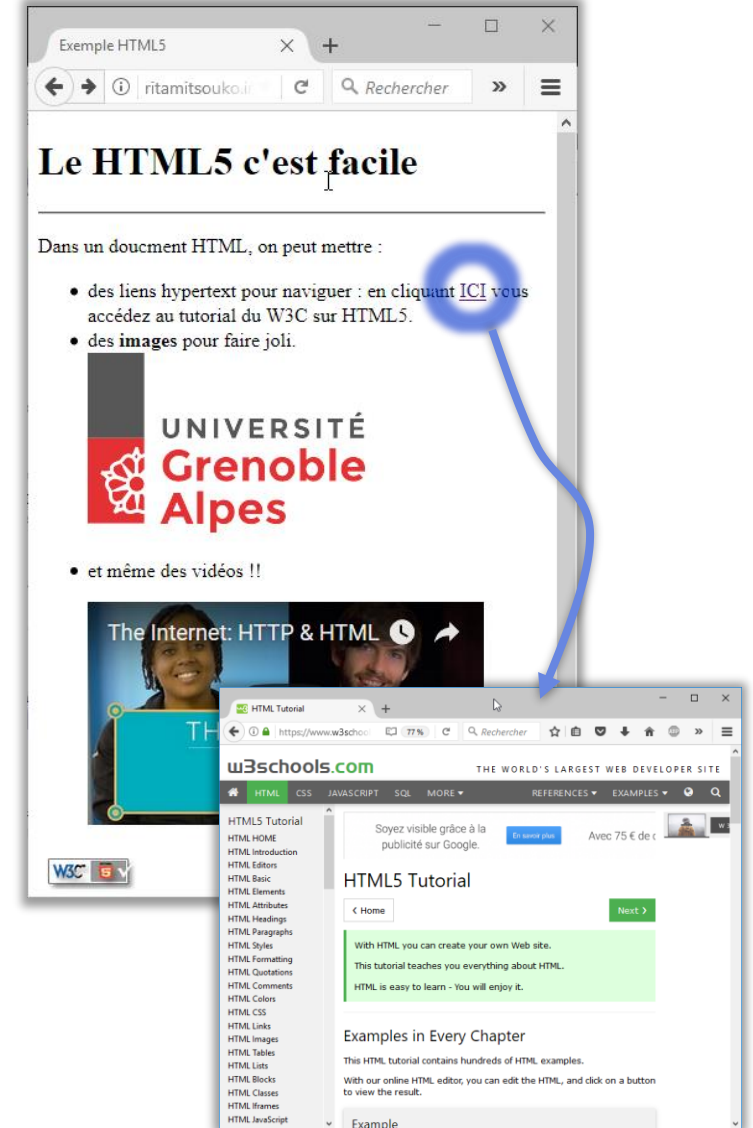
```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Exemple HTML5</title>
    <meta charset="UTF-8">
  </head>
  <body>
    <h1>Le HTML5 c'est facile</h1>
    <hr/>
    <p>Dans un document HTML, on peut mettre :</p>
    <ul>
      <li>
        des liens hypertext pour naviguer :
        en cliquant <a href="http://www.w3schools.com/html/">ICI</a>
        vous accédez au tutorial du W3C sur HTML5.
      </li>
      <li>
        des <b>images</b> pour faire joli.
        <br/>
        
      </li>
      <li>
        <p>et même des vidéos !!</p>
        <iframe width="320" height="180" src="https://www.youtube.com/embed/kBXQZMmiA4s">
      </li>
    </ul>
    <p>
      <a href="http://validator.w3.org/check?uri=referer">
        
      </a>
    </p>
  </body>
</html>
```

### Description textuelle

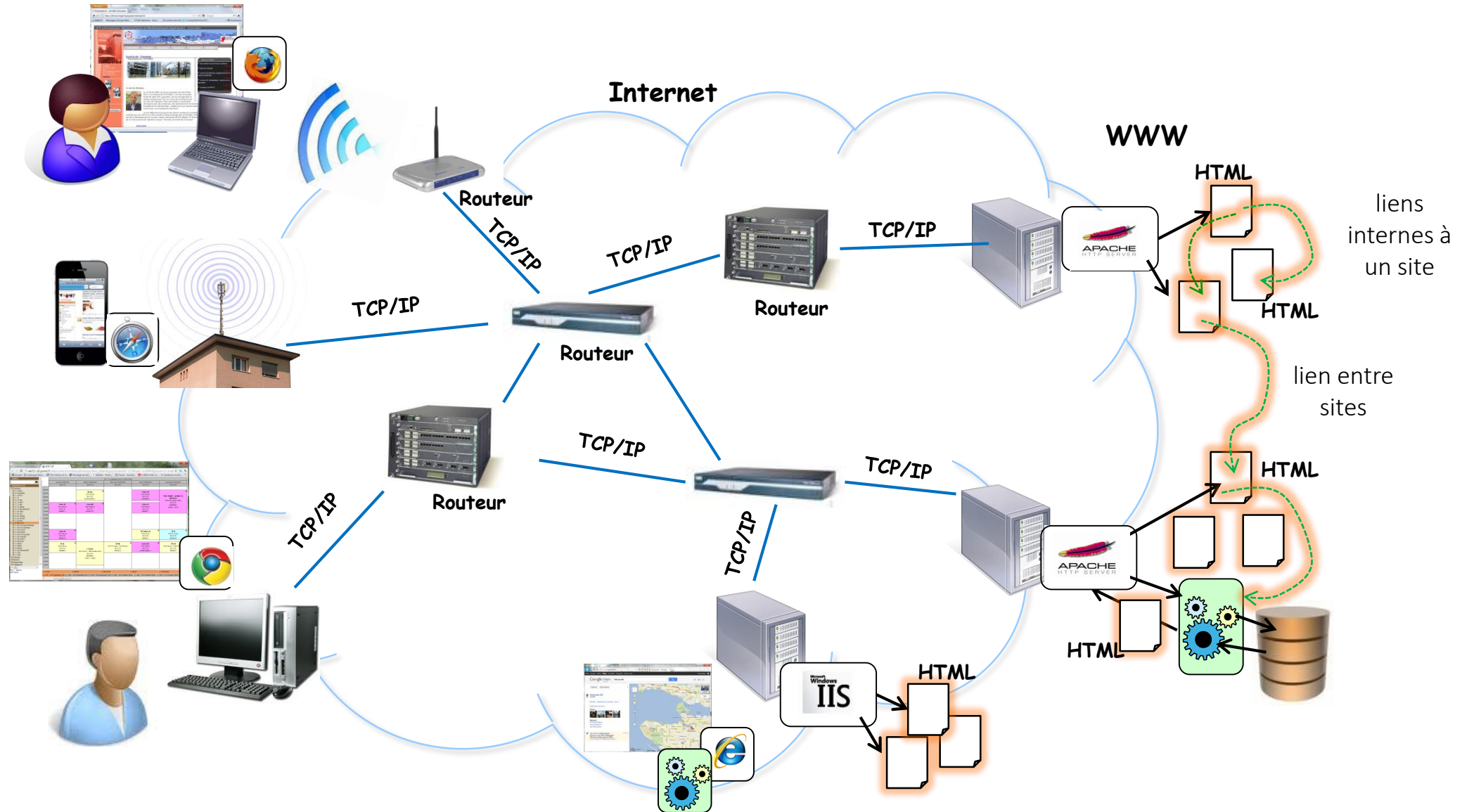
**Balises (tags) = structure + directives de présentation**

**Contenu = textuel + multimédia**

**Liens : un document peut faire référence à d'autres documents**



# Web : HTML – liens hypertexte



# Web : CSS



# Web : CSS (Cascading Style Sheets)

- séparer contenu de la présentation
  - HTML -> structure et contenu du document
  - CSS -> présentation du document

```
/* basic elements */
html {
  margin: 0;
  padding: 0;
}
body {
  font: 75% georgia, sans-serif;
  line-height: 1.88889;
  color: #555753;
  background: #fff url(http://csszengarden.com/001/blossoms.jpg) no-repeat bottom right;
  margin: 0;
  padding: 0;
}
p {
```

style1.css

```
<body id="css-zen-garden">
<div class="page-wrapper">

  <section class="intro" id="zen-intro">
    <header role="banner">
      <h1>CSS Zen Garden</h1>
      <h2>The Beauty of <abbr title="Cascading Style Sheets">CSS</abbr> Design</h2>
    </header>

    <div class="summary" id="zen-summary" role="article">
      <p>A demonstration of what can be accomplished through <abbr title="Cascading Style Sheets">
      style sheet from the list to load it into this page.</p>
      <p>Download the example <a href="/examples/index" title="This page's source HTML code, not t
      ="/examples/style.css" title="This page's sample CSS, the file you may modify.">css file</a>
    </div>
```

index.html

```
html {
  font-family: sans-serif;
  -ms-text-size-adjust: 100%;
  -webkit-text-size-adjust: 100%;
}
body {
  margin: 0;
}
a:focus {
  outline: thin dotted;
}
a:active,
a:hover {
  outline: 0;
}
h1 {
```

style2.css

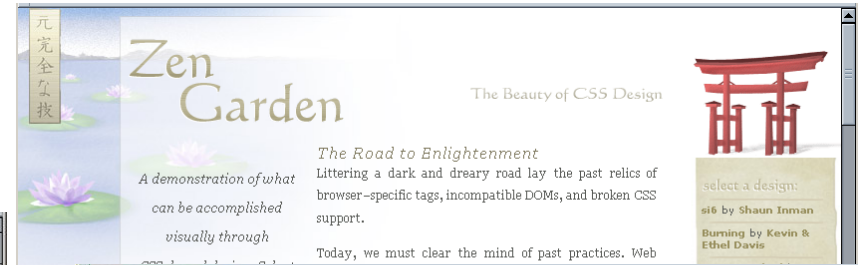


# Web : CSS (Cascading Style Sheets)

- séparer contenu de la présentation
  - HTML -> structure et contenu du document
  - CSS -> présentation du document

```
html {
  font-family: sans-serif;
  -ms-text-size-adjust: 100%;
  -webkit-text-size-adjust: 100%;
}
body {
  margin: 0;
}
a:focus {
  outline: thin dotted;
}
a:active,
a:hover {
  outline: 0;
}
h1 {
```

```
/* basic elements */
html {
  margin: 0;
  padding: 0;
}
body {
  font: 75% georgia, sans-serif;
  line-height: 1.88889;
  color: #555753;
  background: #fff url(http://csszengarden.com/001/blossoms.jpg) no-repeat bottom right;
  margin: 0;
  padding: 0;
}
p {
  margin-top: 0;
  text-align: justify;
}
h3 {
```



<http://www.csszengarden.com/>

Un même document HTML  
des feuilles CSS différentes

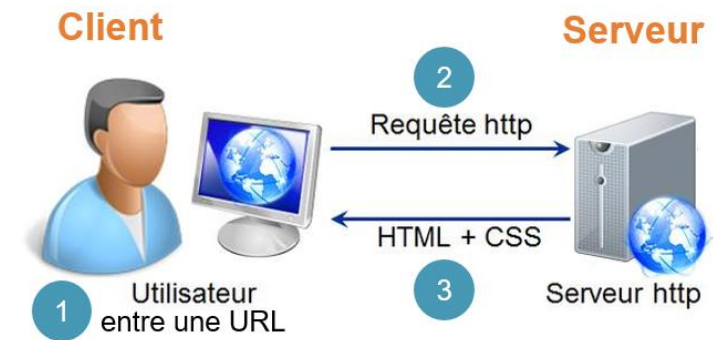
# Web : HTTP – client Web – serveur Web



# Web : HTTP – client Web – serveur Web

- HTTP Hyper Text Transfert Protocol

- Protocole utilisé pour chaque transaction web (au dessus de TCP/IP)
- Fournit aux ordinateurs un moyen standardisé pour communiquer entre eux
  - Spécifie :
    - Comment les clients demandent les données
    - Comment les serveurs répondent à ces requêtes



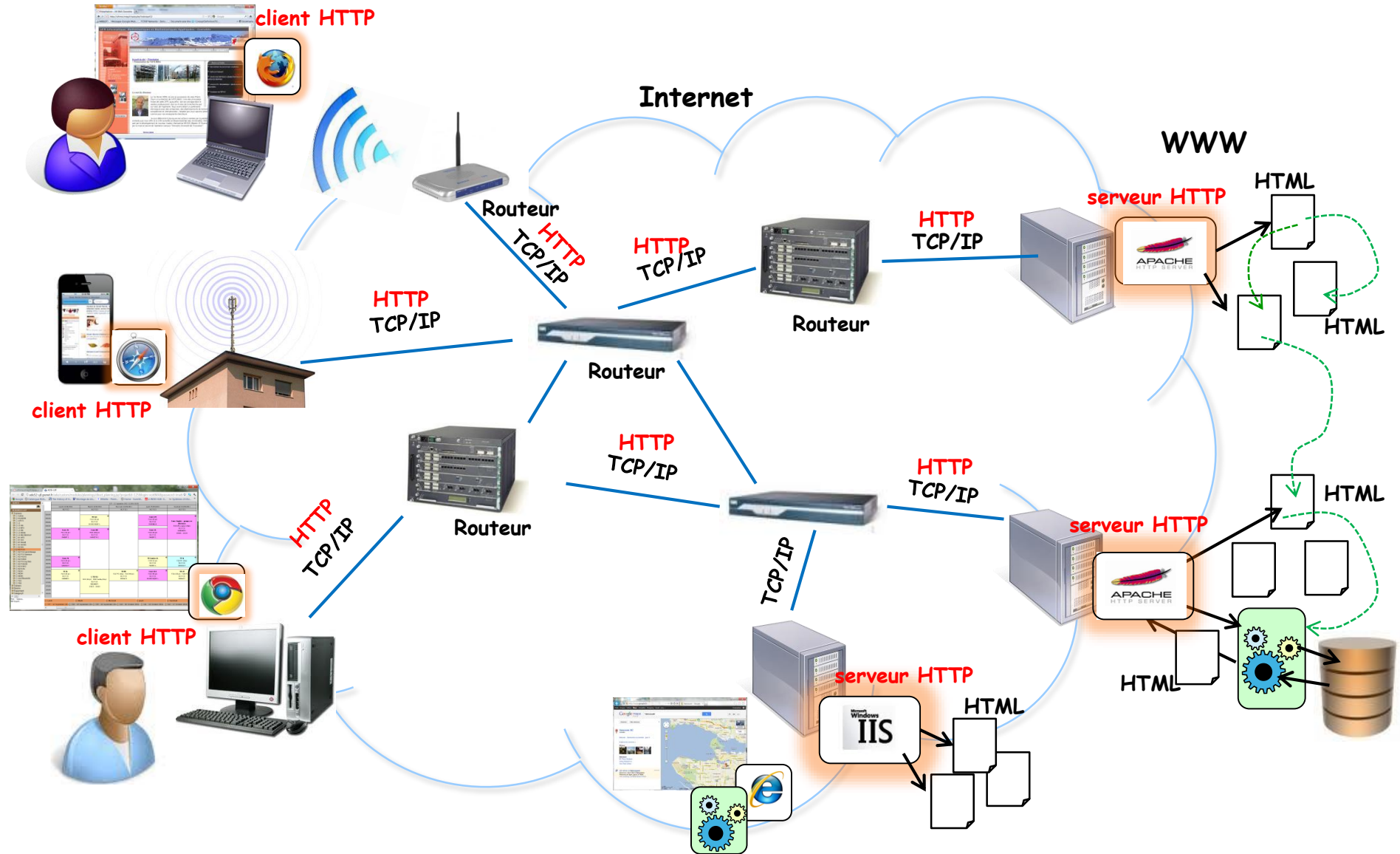
- Navigateur Web :

- client HTTP qui se charge de l'affichage d'un document HTML
- Firefox (Mozilla), Chrome (Google), Safari (Apple), Edge (Microsoft), Opera...

- Serveur Web :

- serveur HTTP qui transmet aux clients web les documents demandés
- Apache, Nginx, Microsoft IIS, Tomcat, Jetty.....

# Web : HTTP – client Web – serveur Web





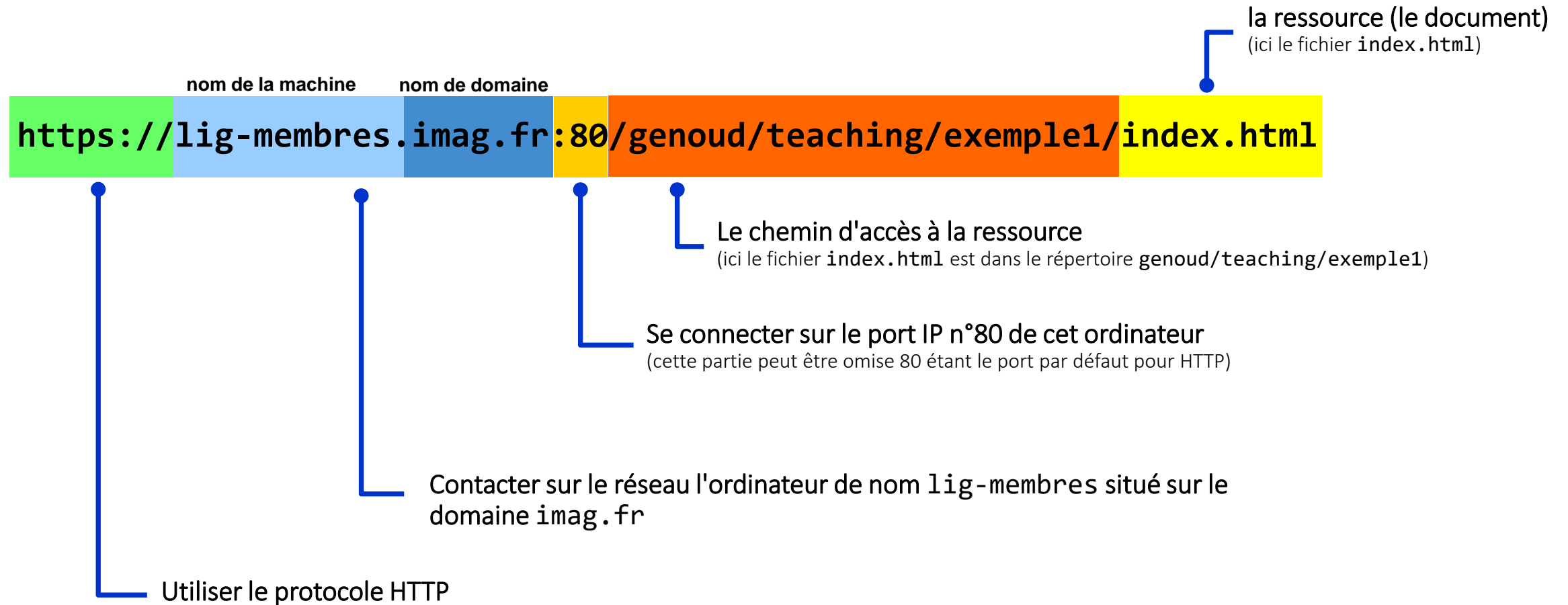
# Web : URL



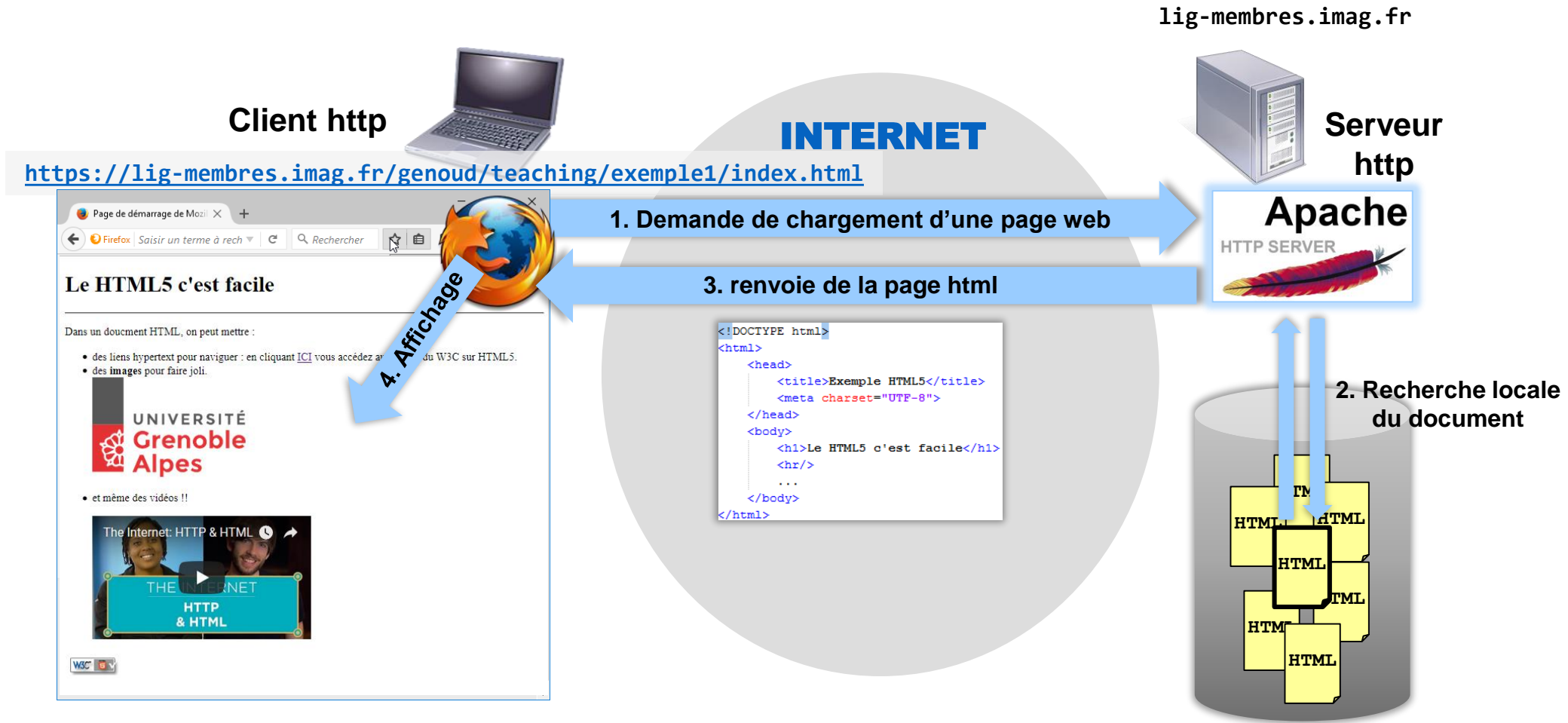
# Web : URL

## Uniform Resource Locator

- Localisation d'un document sur le Web :



# Web : URL



Quelques requêtes HTTP : GET, HEAD, POST, ...

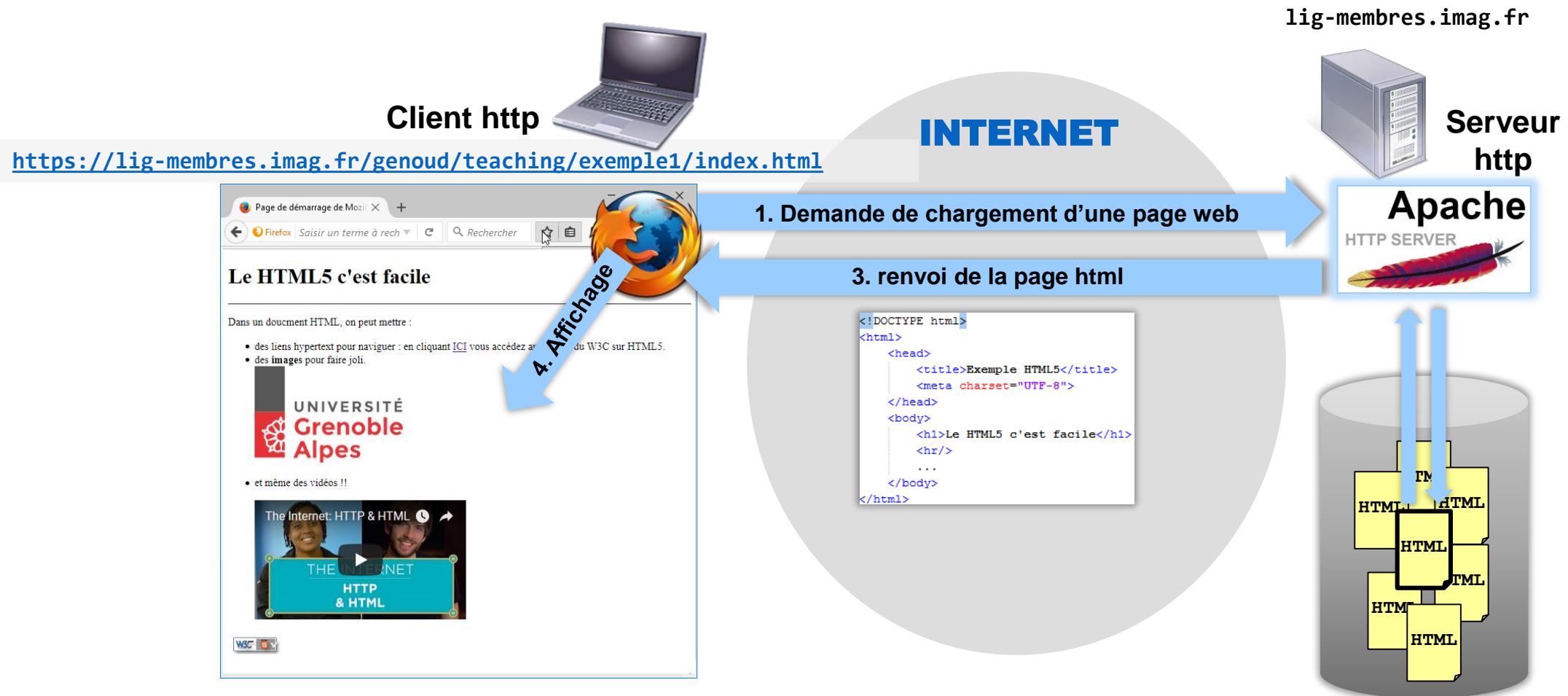
# Web : pages statiques / pages dynamiques



# Web : pages statiques / pages dynamiques

- Pages statiques

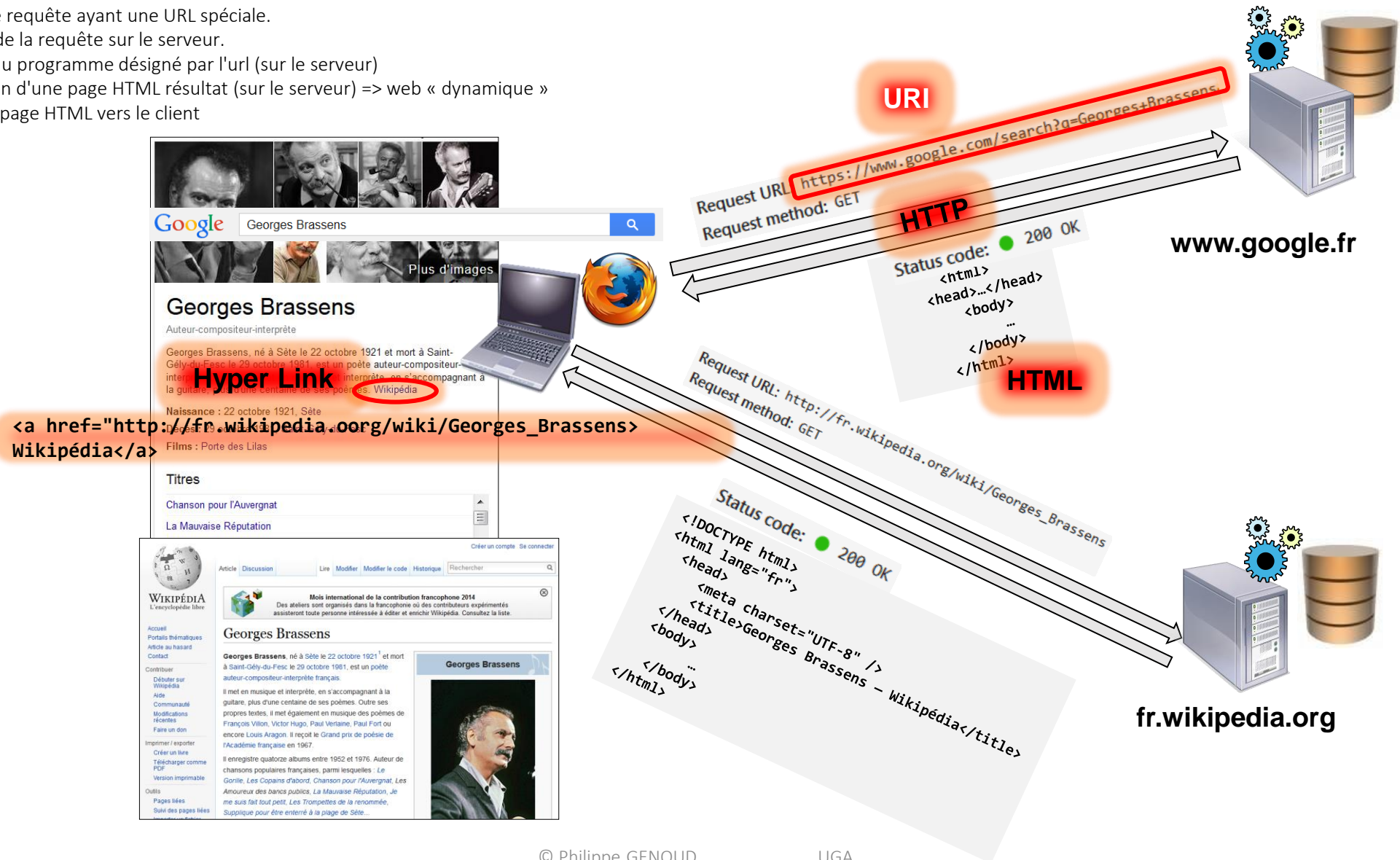
- Documents HTML sous la forme de fichiers
- Transmis tels quels par le serveur HTTP



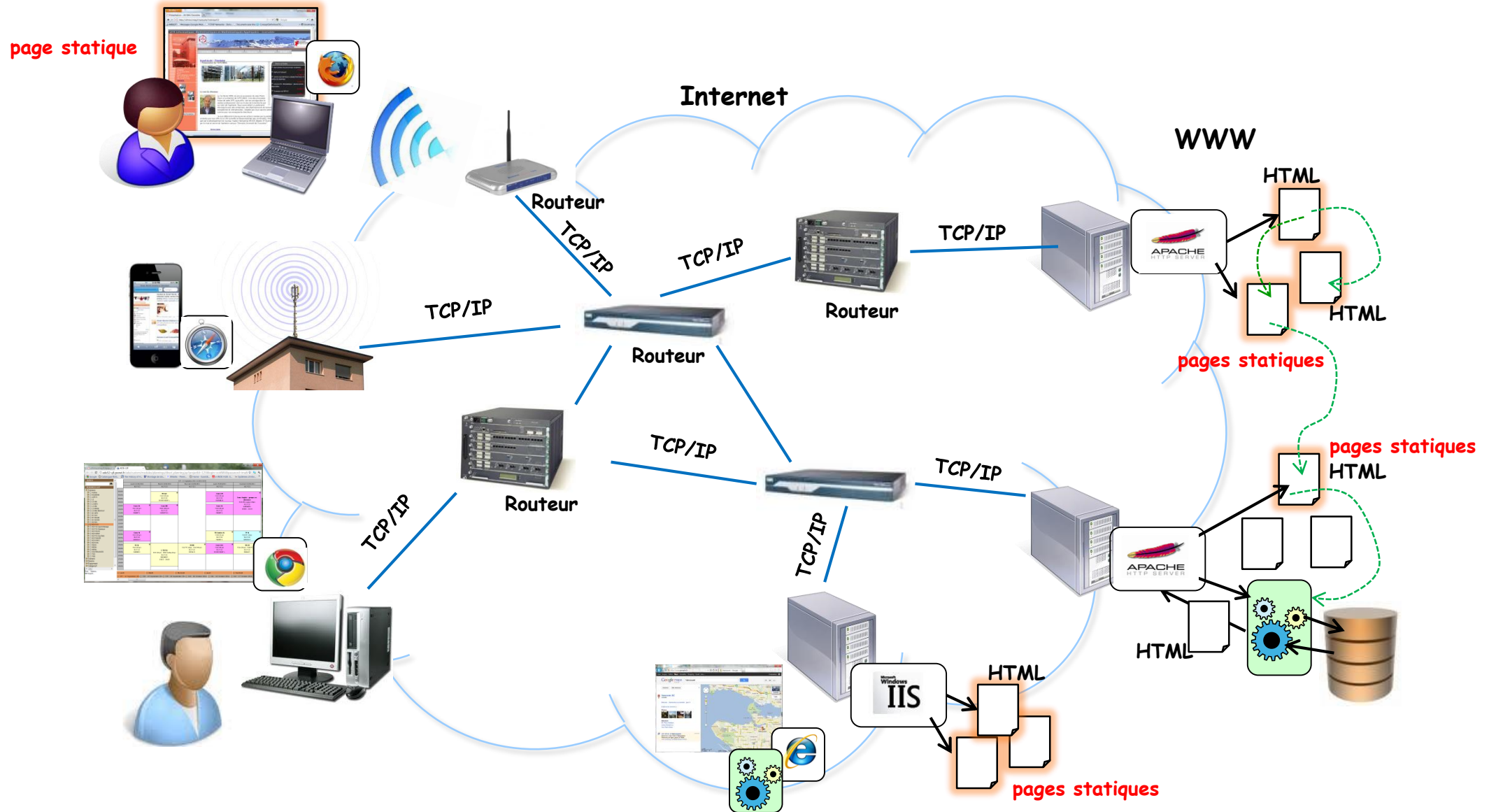
# Web : pages statiques / pages dynamiques

- Documents HTML construits dynamiquement (à la volée) par le serveur

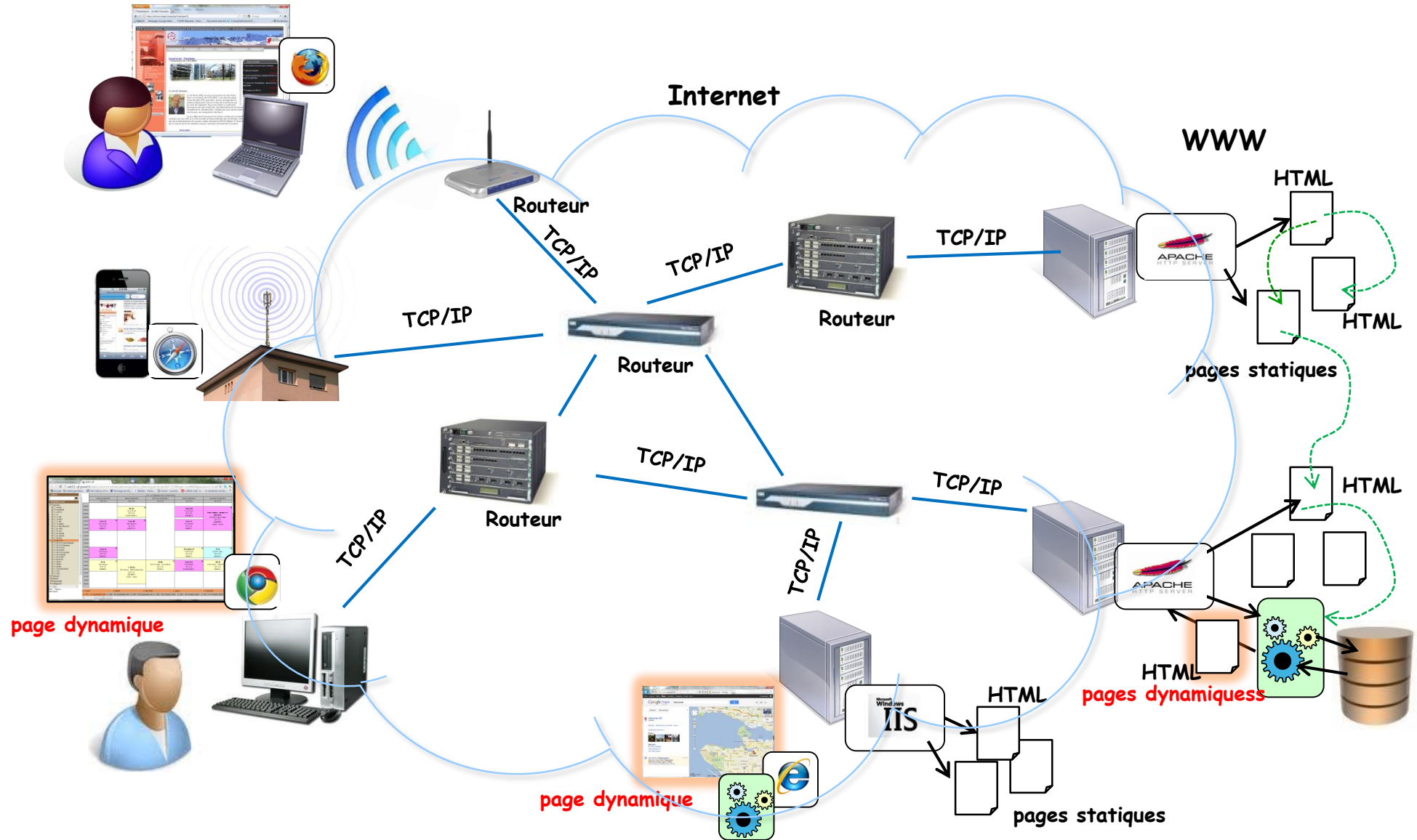
- 1 - Envoi d'une requête ayant une URL spéciale.
- 2 - Réception de la requête sur le serveur.
- 3 - Exécution du programme désigné par l'url (sur le serveur)
- 4 - Construction d'une page HTML résultat (sur le serveur) => web « dynamique »
- 5 - Envoi de la page HTML vers le client



# Web : pages statiques / pages dynamiques



# Web : pages statiques / pages dynamiques



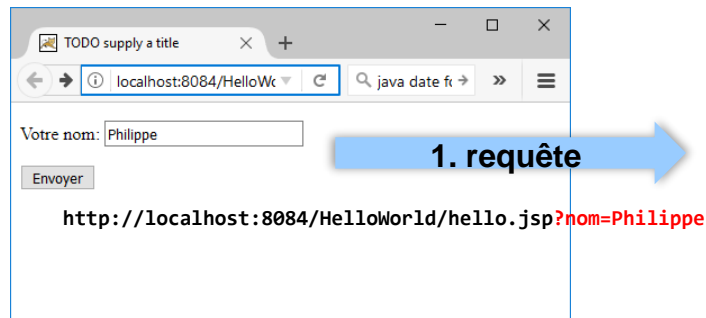


# Vocabulaire




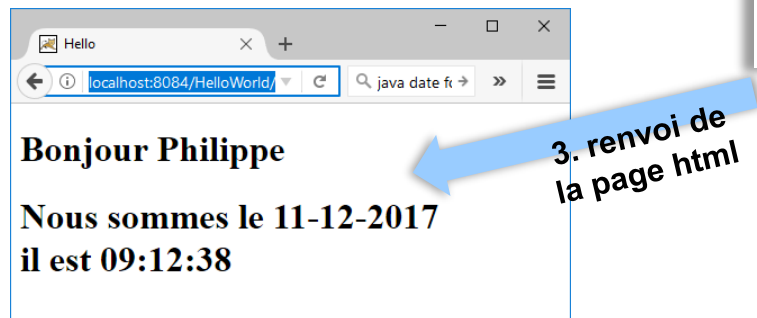
# Web : Script Serveur (Web 1.0)

- Script serveur
  - Programme s'exécutant du côté serveur HTTP
  - Construit à la volée la partie dynamique d'un document HTML
- Exemples de technologies script serveur :
  - PHP : Personal Home Page
  - ASP : Microsoft Application Server Pages
  - JSP : Java Server Pages



```
<%@page import="java.util.Date"%>
<%@page import="java.text.SimpleDateFormat"%>
<%@page contentType="text/html" pageEncoding="UTF-8"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
    <title>Hello</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Bonjour ${param.nom}</h1>
    <% SimpleDateFormat dt = new SimpleDateFormat("dd-mm-yyyy '<br>il est ' hh:mm:ss"); %>
    <h1>Nous sommes le <%=dt.format(new Date())%></h1>
  </body>
</html>
```

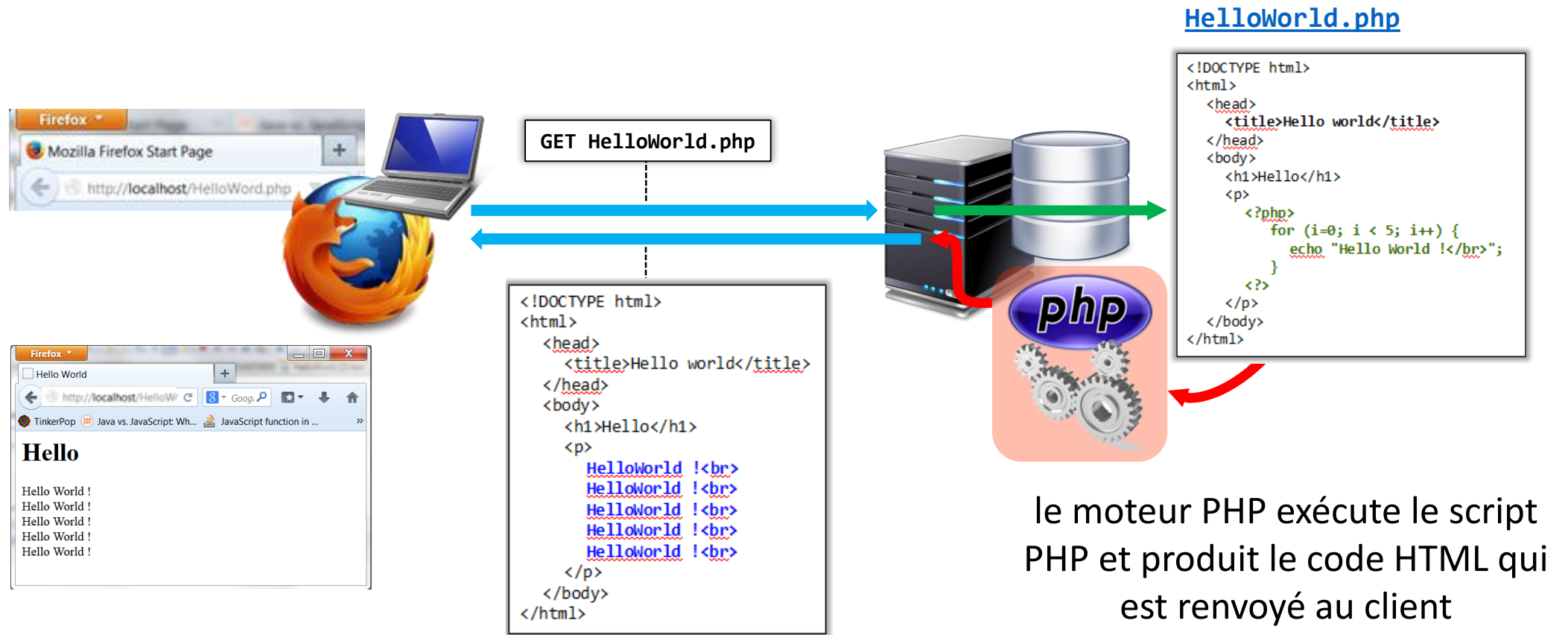
 2 exécution coté serveur



- Java Server Pages
  - Fichier texte qui décrit comment créer une réponse à partir d'une requête particulière.
  - tags HTML + extensions + JAVA comme langage de script

# Web : Script Serveur (Web 1.0)

- Exemple : Script PHP

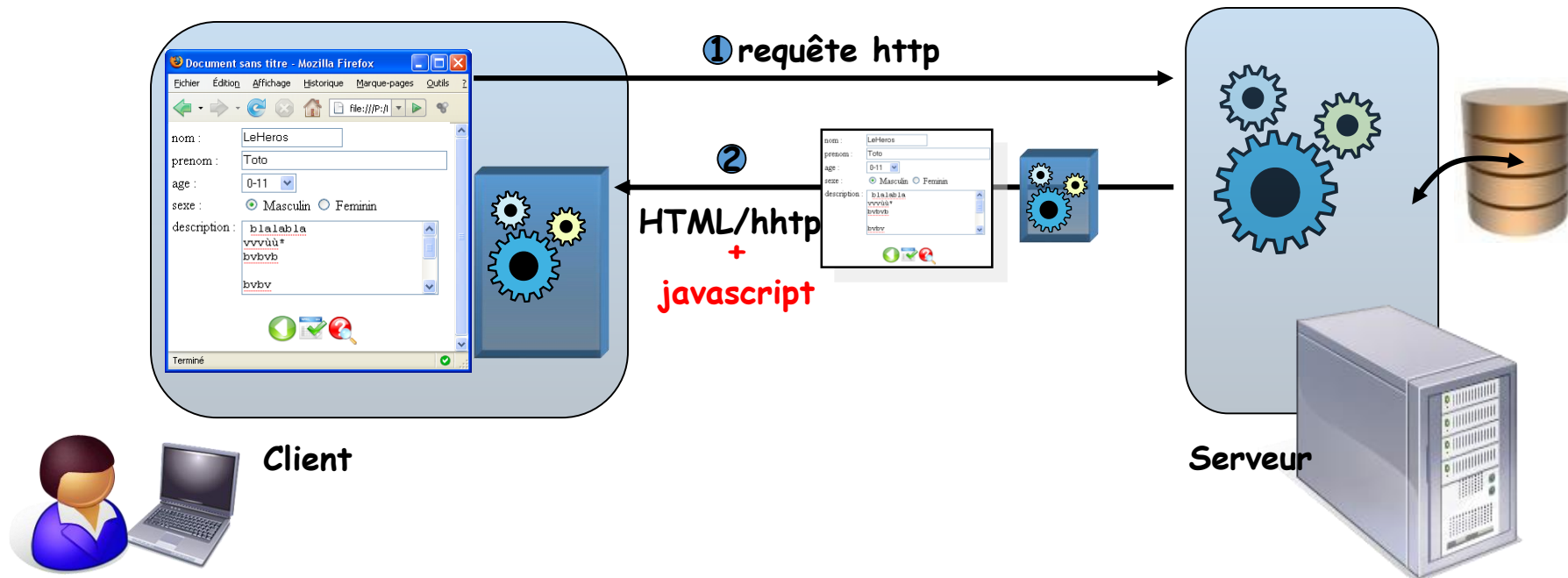


# Web : Script Client – JavaScript



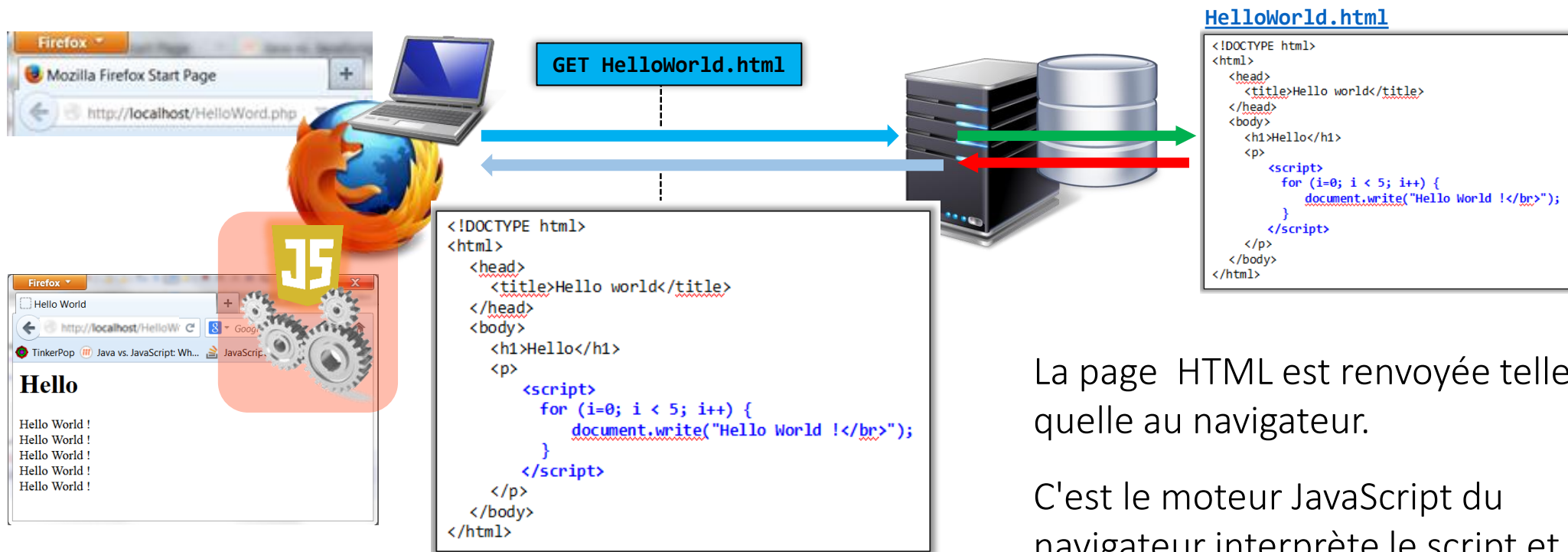
# Web : Script Client – JavaScript

- Script client
  - Programme s'exécutant du côté client HTTP (dans le navigateur)
  - Transmis avec le document HTML lors d'une requête HTTP
- Exemples de technologies client:
  - JavaScript
  - Flash – Action Script (Adobe)



# Web : Script Client – JavaScript

- Programme qui s'exécute dans le navigateur

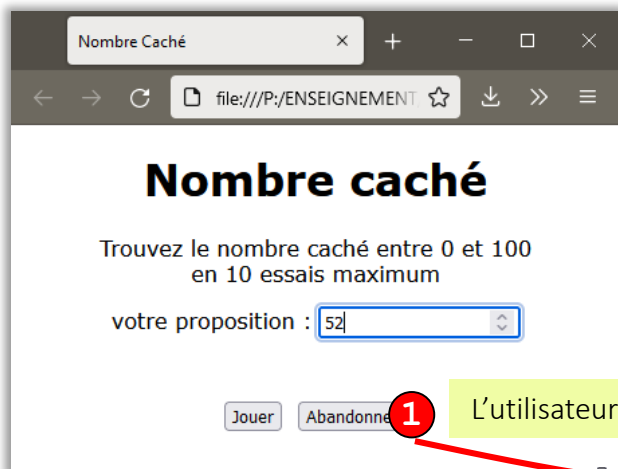


La page HTML est renvoyée telle quelle au navigateur.

C'est le moteur JavaScript du navigateur interprète le script et modifie le DOM (Document Object Model) de la page HTML

# Web : Script Client – JavaScript

- JavaScript peut accéder au document HTML et permet de rajouter de l'interactivité en le modifiant



L'utilisateur clique sur le bouton

## nombreCaché.html

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <title>Nombre Caché</title>
5     <meta charset="UTF-8">
6   </head>
7   <body>
8     <h1>Nombre caché</h1>
9     <p>Trouvez le nombre caché entre 0 et 100<br>
10    en 10 essais maximum</p>
11    <label>votre proposition : </label>
12    <input type="number" id="proposition" min="0" max="100" value="0" placeholder="0" />
13    <br>
14    <!-- élément dans lequel sera affiché un message en fonction de la progression du jeu -->
15    <div id="message">
16      <br>
17      <br>
18    </div>
19    <!-- élément dans lequel se trouvent les boutons 'Jouer' et 'Abandonner' -->
20    <div id="partieEncours">
21      <button id="jouerBtn" onclick="jouer()">Jouer</button>&nbsp;
22      <button id="finPartieBtn" onclick="abandonner()">Abandonner</button>
23    </div>
24    <!-- élément dans lequel se trouve le bouton 'Nouvelle Partie', au début
25    cet élément est caché (style CSS invisible). Il est affiché (style CSS
26    display:block) lorsqu'une partie est terminée, alors que l'élément
27    précédent est caché.
28    -->
29    <div id="partieTerminee" class="invisible">
30      <button id="debutPartieBtn" onclick="debuterPartie()">Nouvelle Partie</button>
31    </div>
32    <script src="js/nombreCache.js"></script>
33  </body>
34 </html>
```

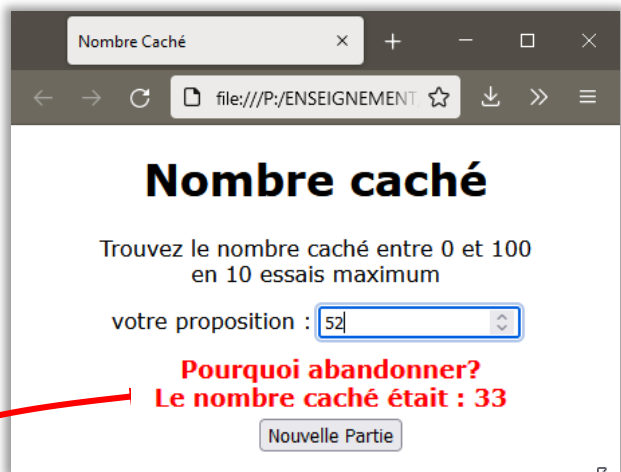
Un code JavaScript est exécuté

## nombreCaché.js

```
ret
}
return ""; // le else est inutile car il ya un return dans le if
}
/**
 * Action effectuée lorsque l'utilisateur clique sur le bouton 'abandonner'.
 * Le nombre caché est révélé et le bouton qui permettra de relancer une
 * nouvelle partie est affiché.
 */
function abandonner() {
  const message = "Pourquoi abandonner?<br>Le nombre caché était : " + nombreCache;
  document.getElementById("message").innerHTML = message;
  afficherBoutonRejouer();
}
```

# Web : Script Client – JavaScript

- JavaScript peut accéder au document HTML et permet de rajouter de l'interactivité en le modifiant



Mise à jour de la page

## nombreCaché.js

```
ret
}
return ""; // le else est inutile car il ya un return dans le if
}
/**
 * Action effectuée lorsque l'utilisateur clique sur le bouton 'abandonner'.
 * Le nombre caché est révélé et le bouton qui permettra de relancer une
 * nouvelle partie est affiché.
 */
function abandonner() {
  const message = "Pourquoi abandonner?<br>Le nombre caché était : " + nombreCache;
  document.getElementById("message").innerHTML = message;
  afficherBoutonRejouer();
}
```

## nombreCaché.html

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <title>Nombre Caché</title>
5     <meta charset="UTF-8">
6   </head>
7   <body>
8     <h1>Nombre caché</h1>
9     <p>Trouvez le nombre caché entre 0 et 100<br>
10    en 10 essais maximum</p>
11    <label>votre proposition : </label>
12    <input type="number" id="proposition" min="0" max="100" value="0" placeholder="0" />
13    <br>
14    <!-- élément dans lequel sera affiché un message en fonction de la progression du jeu -->
15    <div id="message">
16      <br>
17      <br>
18    </div>
19    <!-- élément dans lequel se trouvent les boutons 'Jouer' et 'Abandonner' -->
20    <div id="partieEncours">
21      <button id="jouerBtn" onclick="jouer()">Jouer</button>&nbsp;
22      <button id="finPartieBtn" onclick="abandonner()">Abandonner</button>
23    </div>
24    <!-- élément dans lequel se trouve le bouton 'Nouvelle Partie', au début
25    cet élément est caché (style CSS invisible). Il est affiché (style CSS
26    display:block) lorsqu'une partie est terminée, alors que l'élément
27    précédent est caché.
28    -->
29    <div id="partieTerminee" class="invisible">
30      <button id="debutPartieBtn" onclick="debuterPartie()">Nouvelle Partie</button>
31    </div>
32    <script src="js/nombreCache.js"></script>
33  </body>
34 </html>
```

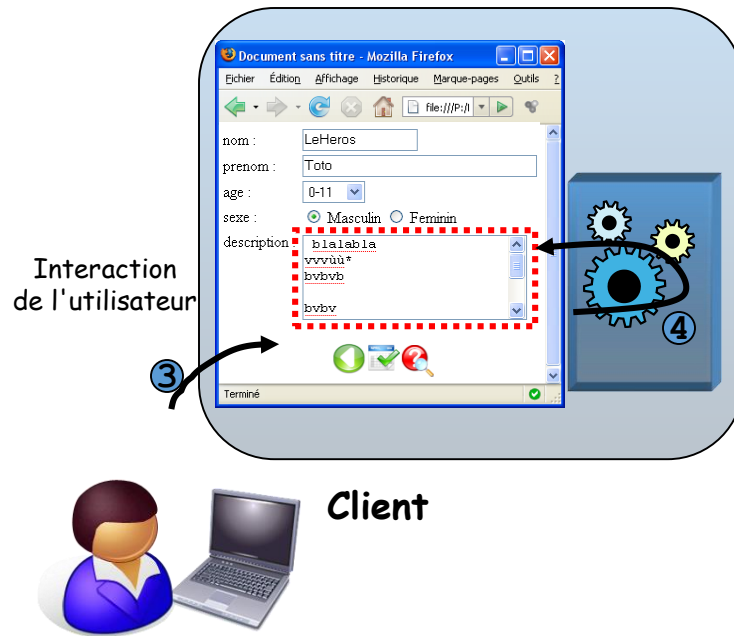


# Web 2.0 : AJAX

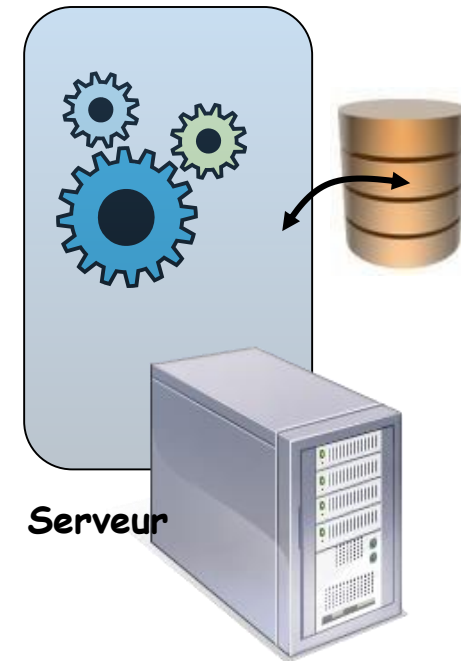


# Web 2.0 : AJAX

- JavaScript : Une partie de l'intelligence fonctionnelle de l'application est déportée vers le navigateur



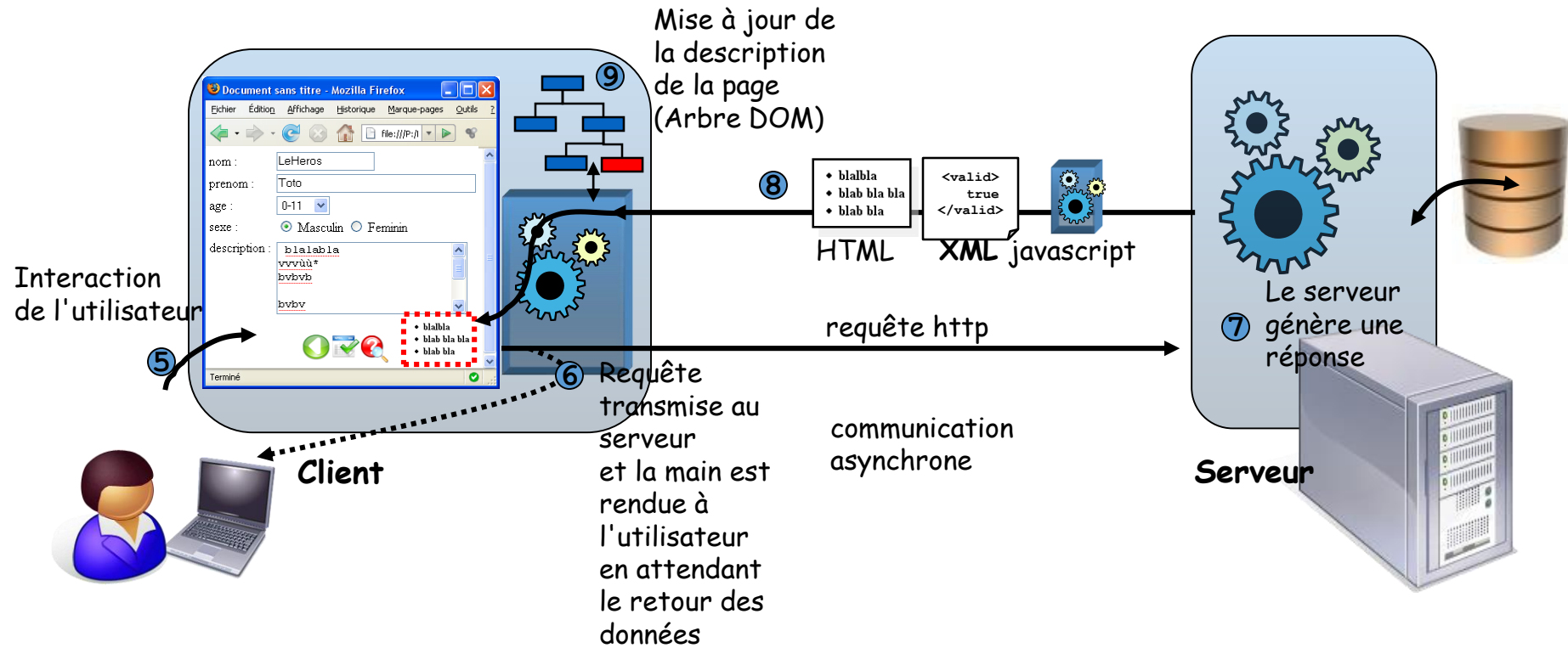
Certaines requêtes de l'utilisateur sont traitées localement par le navigateur grâce à la couche d'intelligence qui accompagne la présentation



- Web 2.0 : utiliser aussi JavaScript pour communiquer avec un serveur et mettre à jour la page

# Web 2.0 : AJAX

AJAX: Asynchronous JavaScript and XML



# Web: CMS

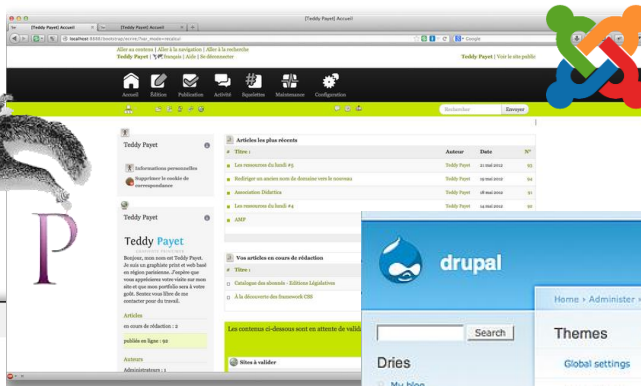
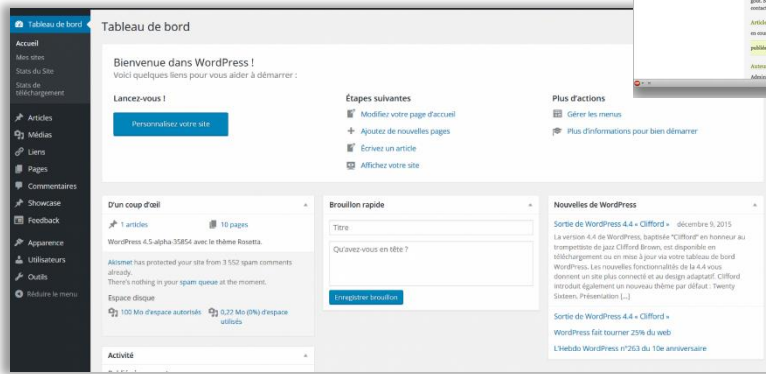


# Web: CMS

- CMS (*Content Management System*) ou SGC (*Système de Gestion de Contenu*)


- *programme qui facilite la création et la gestion d'un site web*
- *interface WYSIWYG (What You See Is What You Get)*
- *modèles de sites*
- *univers graphiques*
- ...

→ Techno : HTML, CSS,... : mais l'utilisateur ne voit pas (ou peu) ce code, il crée son site via une interface



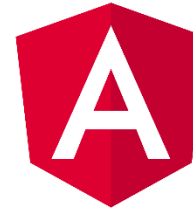


# Web : Framework

- Framework (de développement informatique) - Cadriciel 
  - *un ensemble d'outils et de composants logiciels éprouvés et réutilisables (bibliothèques de programmes, classes, helpers...) organisés conformément à un plan d'architecture bien défini (« squelette » ou « canevas »).*
  - *Il est souvent fourni sous la forme d'une bibliothèque logicielle et accompagné d'une documentation sur l'architecture du Frameworkun définissant ensemble de préconisations pour le development d'applications*
- intérêts
  - *Bonne organisation du code source grâce à l'architecture proposée (imposée ?) par le framework*
  - *Rapidité de développement*
    - *au lieu de faire un développement complet à partir zéro on s'appuie sur les composants du framework et on peut plus facilement se concentrer que sur la partie métier*
  - *Meilleures maintenabilité*
    - *l'organisation du Framework facilite la maintenance du logiciel et la gestion des évolutions.*

# Web : Framework

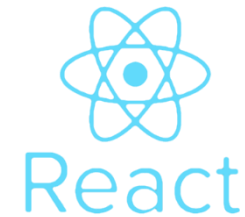
- Nombreux Frameworks web



Symfony



VUE.JS



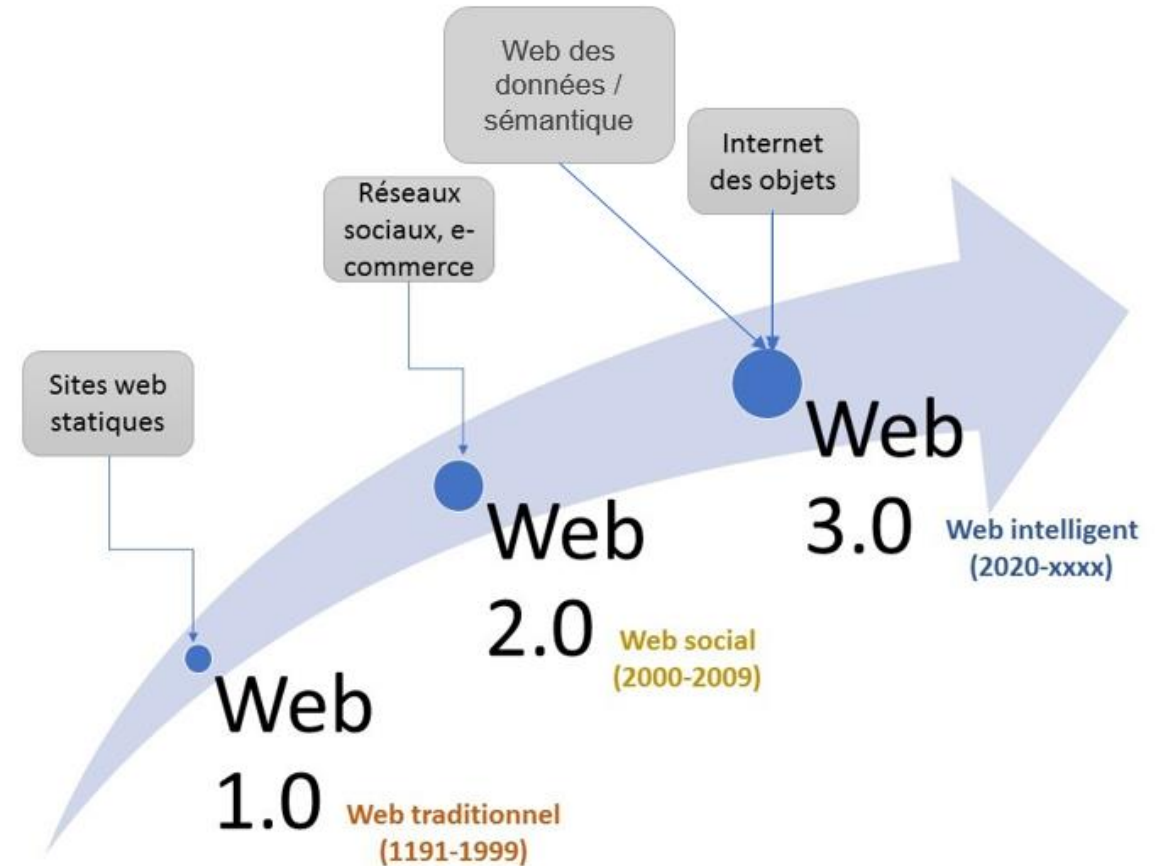
React





# Evolution du Web

- Le Web 1.0
  - autrement appelé *Web des documents*
- Le Web 2.0
  - autrement appelé *Web social, participatif*
- Le Web 3.0
  - autrement appelé *Web des données / Web Sémantique*
  - D'autres voient le *Web des objets* comme le Web 3.0
- Le Web 4.0
  - autrement appelé *Web des agents / Web intelligent*



# Contenu du Cours

## Cours PLAI Programmation Langages et Applications Internet

- Technologies du web
  - *HTML5*
  - *CSS3- Bootstrap*
  - *Javascript*
    - *variables, fonctions,*
    - *objets et prototypes*
  - *programmation événementielle - manipulation du DOM*
  - *programmation asynchrone*
  - *protocole HTTP*
  - *API Fetch*

- Programmation Objet - Java
  - *classes et objets*
  - *classes et abstraction*
    - *héritage*
    - *classes abstraites – interfaces*
    - *généricité*
  - *exceptions*
  - *JEE (Jakarta Java Entreprise Edition)*
    - *JDBC (Java Database Connectivity)*
    - *Composants Web : Servlets, JSP (Java Server Pages)*
    - *+ Serveur JEE Tomcat*

## Cours AWA Applications Web Avancées

- Architecture des applications Web (MVC – MVVM)
- Framework Front-End (côté client) : VueJS (JavaScript)
- Framework Back-End (côté serveur) : Spring Boot (Java) – Express (Node JS)

## PI Projet d'Intégration

- Conception et réalisation d'une application web complète
  - *mise en oeuvre des enseignements BD, GL, PLAI et AWA*