

M2 CCI – M2 GEOMAS - 2024-2025

Cours

Technologies du 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/).

Positionnement du cours

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

Semestre 9	(16 sept. 2025 → 25 février 2025)	30 ECTS	465 h	
Algorithmique (AL)		6 ECTS	117 h	
Programmation (PL) et Langage Machine (LM)		6 ECTS	78 h	
Bases de données (BD)		3 ECTS	48 h	M1 GEOMAS
Génie Logiciel (GL)		3 ECTS	48 h	M2 GEOMAS
Systèmes (SYS) et Réseaux (RES)		3 ECTS	48 h	
Programmation et Applications Internet (PLAI)		6 ECTS	102 h	
• Technologies du Web (TW)		3 ECTS	51h	M2 GEOMAS
• <i>Programmation Orientée Objets (POO)</i>		3 ECTS	51h	
Applications Web Avancées (AWA)		3 ECTS	24 h	M2 GEOMAS
Semestre 10	(26 <u>fev.</u> 2025 → sept. 2025)	30 ECTS	80 h	
Projet Intégration (PI)	(26 <u>fev.</u> 2025 → 27 mars 2025)	6 ECTS	80 h	M2 GEOMAS
Stage	(6 avril 2025 → 30 sept. 2025)	24 ECTS	5 mois	

* ECTS : European Credits Transfer System

• Cours : Technologies du Web

- Principes de fonctionnement du web
- HTML5
 - principes de bases
- CSS3 :
 - principes de base, sélecteurs
 - positionnement des éléments
 - le framework Bootstrap
- JavaScript :
 - éléments de base du langage,
 - manipulation du DOM, gestion des événements,
 - introduction à l'approche objet (prototypes)
 - programmation asynchrone (api fetch)
 - gestion des erreurs en JavaScript
 - modules JavaScript

• Enseignant : Philippe.Genoud@univ-grenoble-alpes.fr

• Cours : Programmation orientée objets

- Concepts de la programmation orientée objets (encapsulation, héritage, classes et méthodes abstraites, interfaces, généricité...)
- Introduction au langage Java

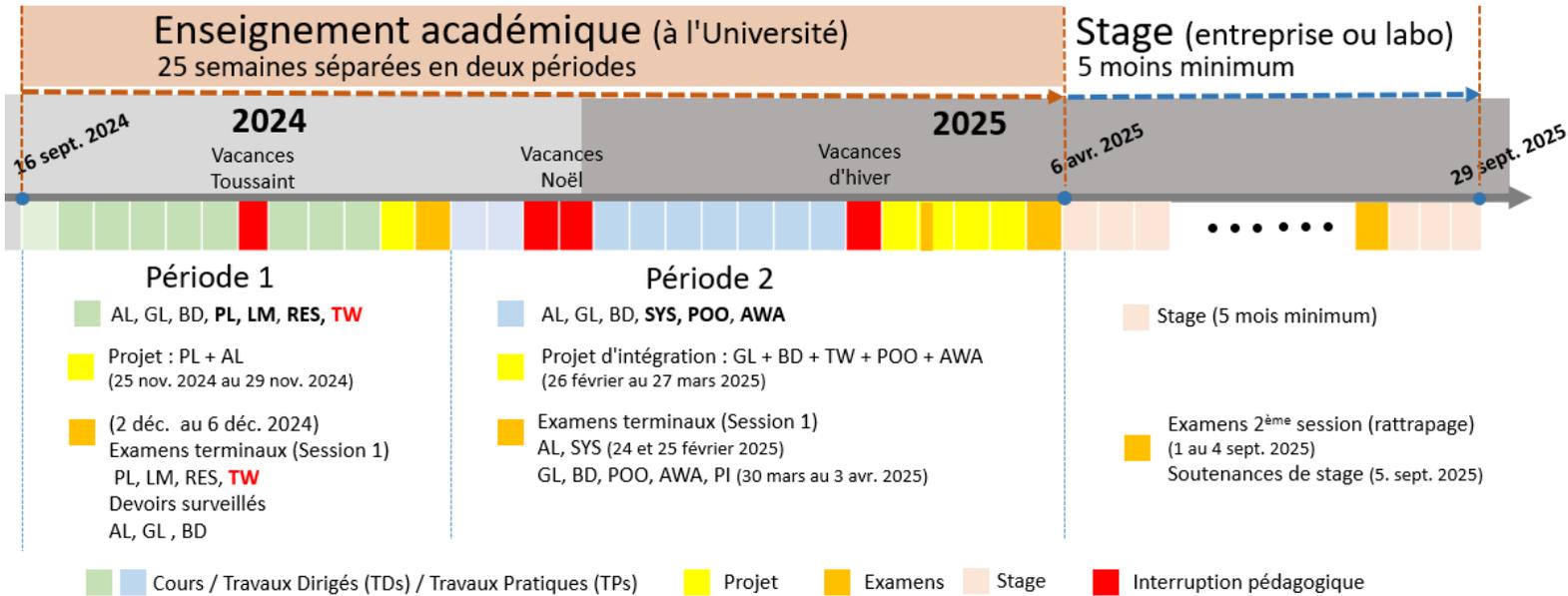
• Enseignant : Philippe.Genoud@univ-grenoble-alpes.fr

• Cours : Applications Web Avancées (AWA)

- Architecture des applications web
- Un exemple de framework Front-End : Vue.js
 - Introduction à Vue.js
 - Composants Vue.js
 - Partages d'état entre pages et composants : le store Pinia
- Exemple de frameworks Back-End (Springboot (Java) Express Js (JavaScript))
- Containers et déploiement d'applications (Docker)

• Enseignants: Philippe.Genoud@univ-grenoble-alpes.fr,
Philippe.Waille@univ-grenoble-alpes.fr

Déroulement dans l'année et contrôle des connaissances

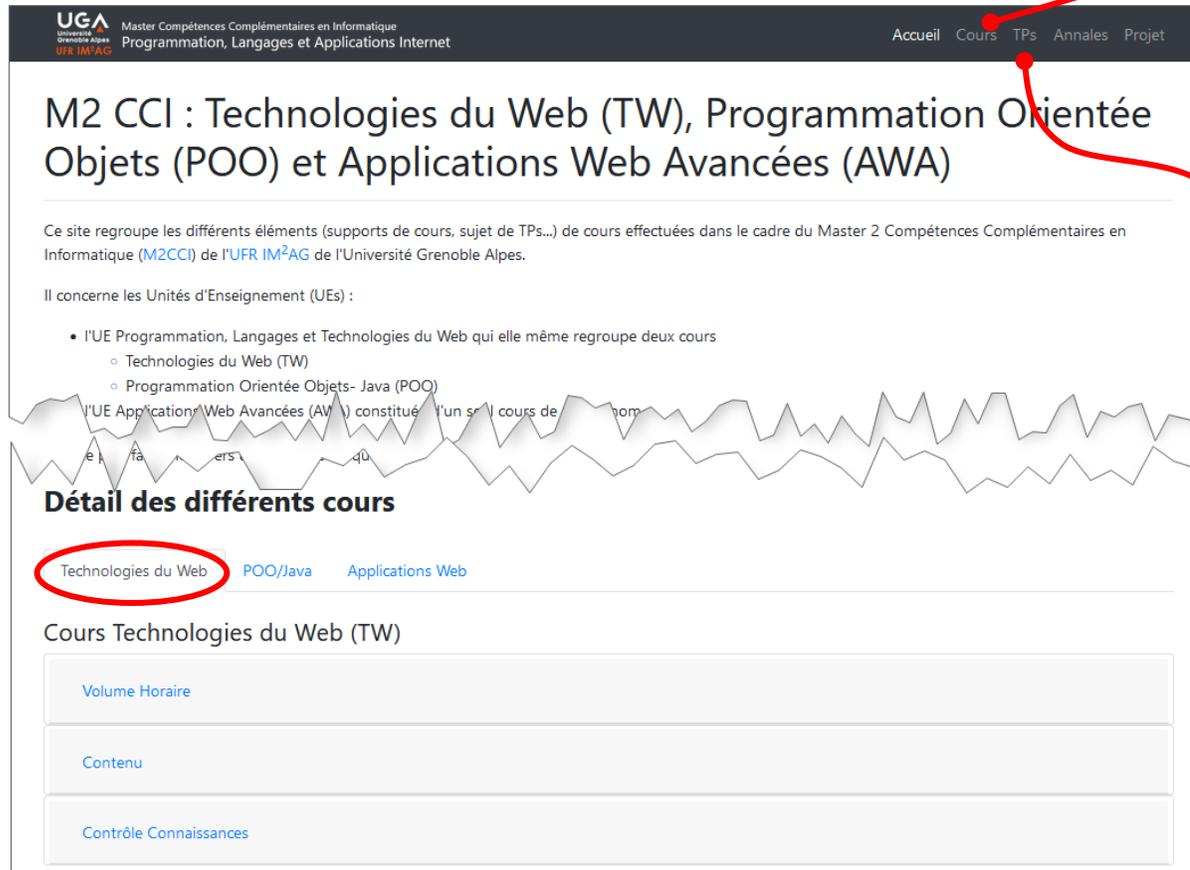


- Contrôle Continu (note CC)
 - pendant les séances de cours ou TP
 - 1 ou 2 Devoirs Surveillés (QCM, petits exercices de codage)
- Examen Terminal 1^{ère} session (note ET1)
 - semaine du 2 décembre 2024
 - durée 3h
 - questions écrites
 - exercices codage sur machine
- Note 1^{ère} session
 - Note Finale = 30% Note CC + 70% Note ET1
- Examen 2^{ème} session (note ET2)
 - semaine du 1^{er} Septembre 2025
 - durée 3h
 - questions écrites
 - exercices codage sur machine
- Note 2^{ème} session
 - conservation notes CC règle du max
 - Note Finale = Max(Note ET2, 30% Note CC + 70% Note ET2)
- Modalités de contrôle des connaissances différent entre M2 CCI et M2 GEOMAS
 - M2 CCI : compensation possible avec autre matière de l'UE (Cours POO)
 - M2 GEOMAS : ?

SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		DECEMBRE		JANVIER		FEVRIER		MARS		AVRIL	
dimanche 1		mardi 1		vendredi 1		dimanche 1		mercredi 1		samedi 1		dimanche 1		mercredi 1	examens (BD GL, POO)
lundi 2		mercredi 2		jeudi 2		lundi 2	examens fin période 1 Exams PL, LM, Réseau, TW DS Algo BD	jeudi 2	Vacances de Noël	dimanche 2		lundi 2		jeudi 2	examens (BD GL, POO, PI, AWA)
mardi 3		jeudi 3		dimanche 3		mardi 3		vendredi 3		lundi 3		mardi 3	Vacances d'Hiver	vendredi 3	
mercredi 4		vendredi 4		lundi 4		mercredi 4		samedi 4		mardi 4		mercredi 4		samedi 4	
jeudi 5		samedi 5		mardi 5		jeudi 5		dimanche 5		mercredi 5		jeudi 5		dimanche 5	
vendredi 6		dimanche 6		mercredi 6		vendredi 6		lundi 6		jeudi 6		vendredi 6		lundi 6	
samedi 7		lundi 7		jeudi 7		samedi 7		mardi 7		vendredi 7		samedi 7		mardi 7	Stage de 5 mois en entreprise
dimanche 8		mardi 8		vendredi 8		dimanche 8		mercredi 8		dimanche 8		dimanche 8		mercredi 8	
lundi 9		mercredi 9		jeudi 9		lundi 9		jeudi 9		dimanche 9		lundi 9		jeudi 9	
mardi 10		jeudi 10		dimanche 10		mardi 10		vendredi 10		lundi 10		mardi 10	Projet d'Intégration	vendredi 10	
mercredi 11		vendredi 11		lundi 11	Armistice	mercredi 11		samedi 11		mercredi 11		jeudi 11		samedi 11	
jeudi 12		samedi 12		mardi 12		jeudi 12		dimanche 12		mercredi 12		vendredi 12		dimanche 12	
vendredi 13		dimanche 13		mercredi 13		vendredi 13		lundi 13		jeudi 13		samedi 13		lundi 13	
samedi 14		lundi 14		jeudi 14		samedi 14		mardi 14		vendredi 14		samedi 14		mardi 14	Stage de 5 mois en entreprise
dimanche 15		mardi 15		vendredi 15		dimanche 15		mercredi 15		samedi 15		dimanche 15		mercredi 15	
lundi 16		mercredi 16		samedi 16		lundi 16		jeudi 16		dimanche 16		lundi 16	Projet d'Intégration	jeudi 16	
mardi 17	Stage rentrée Algo + PL	jeudi 17		dimanche 17		mardi 17		vendredi 17		lundi 17		mardi 17		vendredi 17	
mercredi 18		vendredi 18		lundi 18		mercredi 18		samedi 18		mardi 18		mercredi 18		samedi 18	
jeudi 19		samedi 19		mardi 19		jeudi 19		dimanche 19		mercredi 19		jeudi 19		dimanche 19	
vendredi 20		dimanche 20		mercredi 20		vendredi 20		lundi 20		jeudi 20		vendredi 20		lundi 20	
samedi 21		lundi 21		jeudi 21	Forum Entreprises	samedi 21		mardi 21		vendredi 21		samedi 21		mardi 21	Stage de 5 mois en entreprise
dimanche 22		mardi 22		vendredi 22		dimanche 22		mercredi 22		samedi 22		dimanche 22		mercredi 22	
lundi 23		mercredi 23		samedi 23		lundi 23		jeudi 23		dimanche 23		lundi 23		jeudi 23	
mardi 24		jeudi 24		dimanche 24		mardi 24		vendredi 24		lundi 24	examens S9 (Algo, Sys)	mardi 24	Projet d'Intégration	vendredi 24	
mercredi 25		vendredi 25		lundi 25		mercredi 25	Vacances de Noël	samedi 25		mardi 25		mercredi 25		samedi 25	
jeudi 26		samedi 26		mardi 26		jeudi 26		dimanche 26		mercredi 26		jeudi 26		dimanche 26	
vendredi 27		dimanche 27		mercredi 27	Projet PL	vendredi 27		lundi 27		jeudi 27	Projet d'Intégration	vendredi 27		lundi 27	
samedi 28		lundi 28	Vacances Toussaint	jeudi 28		samedi 28		mardi 28		vendredi 28		samedi 28		mardi 28	Vacances de Pâques
dimanche 29		mardi 29		vendredi 29		dimanche 29		mercredi 29		samedi 29		dimanche 29		mercredi 29	
lundi 30		mercredi 30		samedi 30		lundi 30		jeudi 30		samedi 29		lundi 30	examens S9	jeudi 30	
jeudi 31		vendredi 31		dimanche 31		jeudi 31		vendredi 31		dimanche 31		mardi 31		mardi 31	

Site Web du cours

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



The screenshot shows the home page of the course website. The header includes the UGA logo and navigation links: Accueil, Cours, TPs, Annales, and Projet. The main heading is "M2 CCI : Technologies du Web (TW), Programmation Orientée Objets (POO) et Applications Web Avancées (AWA)". Below this, there is a description of the site and a list of units. The "Technologies du Web (TW)" unit is highlighted with a red circle. The page is partially obscured by a jagged white line.

UGA Master Compétences Complémentaires en Informatique
Programmation, Langages et Applications Internet

Accueil Cours TPs Annales Projet

M2 CCI : Technologies du Web (TW), Programmation Orientée Objets (POO) et Applications Web Avancées (AWA)

Ce site regroupe les différents éléments (supports de cours, sujet de TPs...) de cours effectuées dans le cadre du Master 2 Compétences Complémentaires en Informatique (M2CCI) de l'UFR IM²AG de l'Université Grenoble Alpes.

Il concerne les Unités d'Enseignement (UEs) :

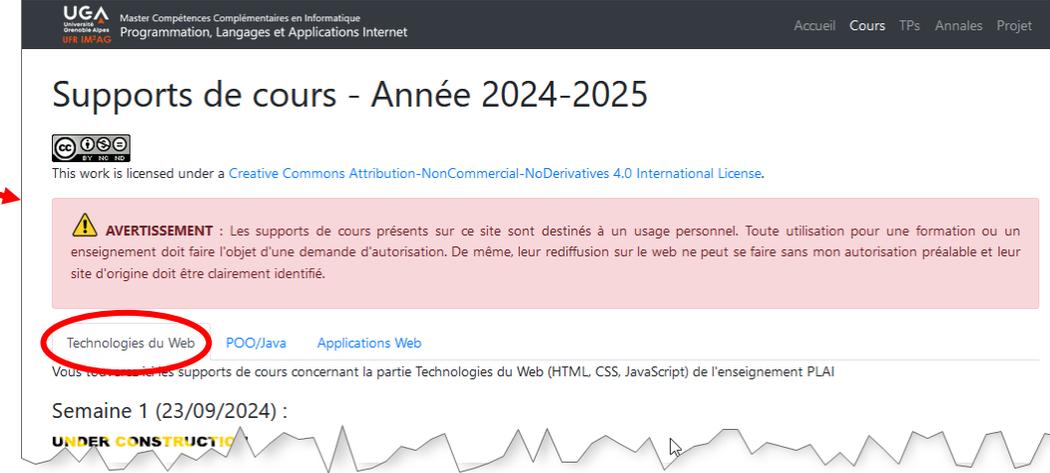
- l'UE Programmation, Langages et Technologies du Web qui elle même regroupe deux cours
 - Technologies du Web (TW)
 - Programmation Orientée Objets- Java (POO)
- l'UE Applications Web Avancées (AWA) constituée d'un seul cours de nom

Détail des différents cours

Technologies du Web POO/Java Applications Web

Cours Technologies du Web (TW)

Volume Horaire
Contenu
Contrôle Connaissances



The screenshot shows the "Supports de cours" page. It features the same header as the home page. The main heading is "Supports de cours - Année 2024-2025". Below this, there is a Creative Commons license notice and a warning box. The "Technologies du Web" link is highlighted with a red circle. The page is partially obscured by a jagged white line.

UGA Master Compétences Complémentaires en Informatique
Programmation, Langages et Applications Internet

Accueil Cours TPs Annales Projet

Supports de cours - Année 2024-2025

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](#).

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 redistribution sur le web ne peut se faire sans mon autorisation préalable et leur site d'origine doit être clairement identifié.

Technologies du Web POO/Java Applications Web

Vous trouverez les supports de cours concernant la partie Technologies du Web (HTML, CSS, JavaScript) de l'enseignement PLAI

Semaine 1 (23/09/2024) :

UNDER CONSTRUCTION



The screenshot shows the "Exercices de Travaux Pratiques" page. It features the same header as the home page. The main heading is "Exercices de Travaux Pratiques - Année 2024-2025". Below this, there is a Creative Commons license notice and a warning box. The "Technologies du Web" link is highlighted with a red circle. The page is partially obscured by a jagged white line.

UGA Master Compétences Complémentaires en Informatique
Programmation, Langages et Applications Internet

Accueil Cours TPs Annales Projet

Exercices de Travaux Pratiques - Année 2024-2025

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](#).

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 redistribution sur le web ne peut se faire sans mon autorisation préalable et leur site d'origine doit être clairement identifié.

Technologies du Web POO/Java Applis Web

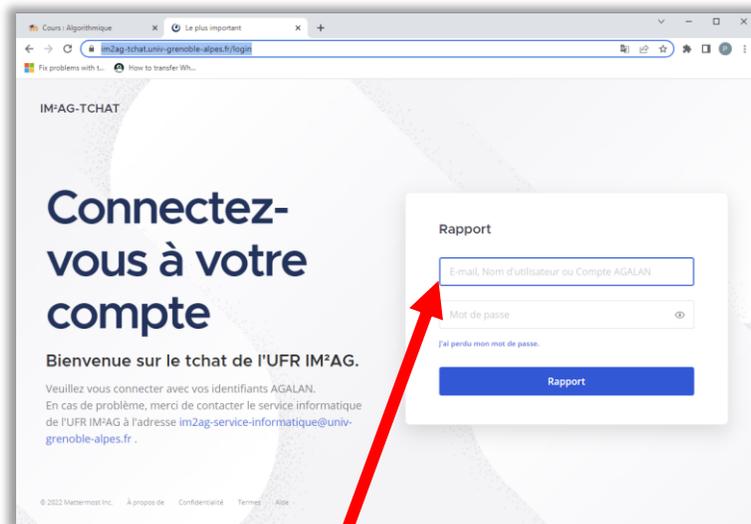
Vous trouverez les sujets de TPs concernant la partie Technologies du Web (HTML, CSS, JavaScript) de l'enseignement PLAI.

UNDER CONSTRUCTION

Chat UFR IM²AG

• <https://im2ag-tchat.univ-grenoble-alpes.fr/>

- Groupe M2CCI-24-25, lien d'inscription: https://im2ag-tchat.univ-grenoble-alpes.fr/signup_user_complete/?id=3xmkmcguxtgdmdrmnatd
- Canal du cours: M2CCI-24-25-TW
- Doc sur le wiki UFR IM2AG <https://im2ag-wiki.univ-grenoble-alpes.fr/doku.php?id=visio:mattermost>



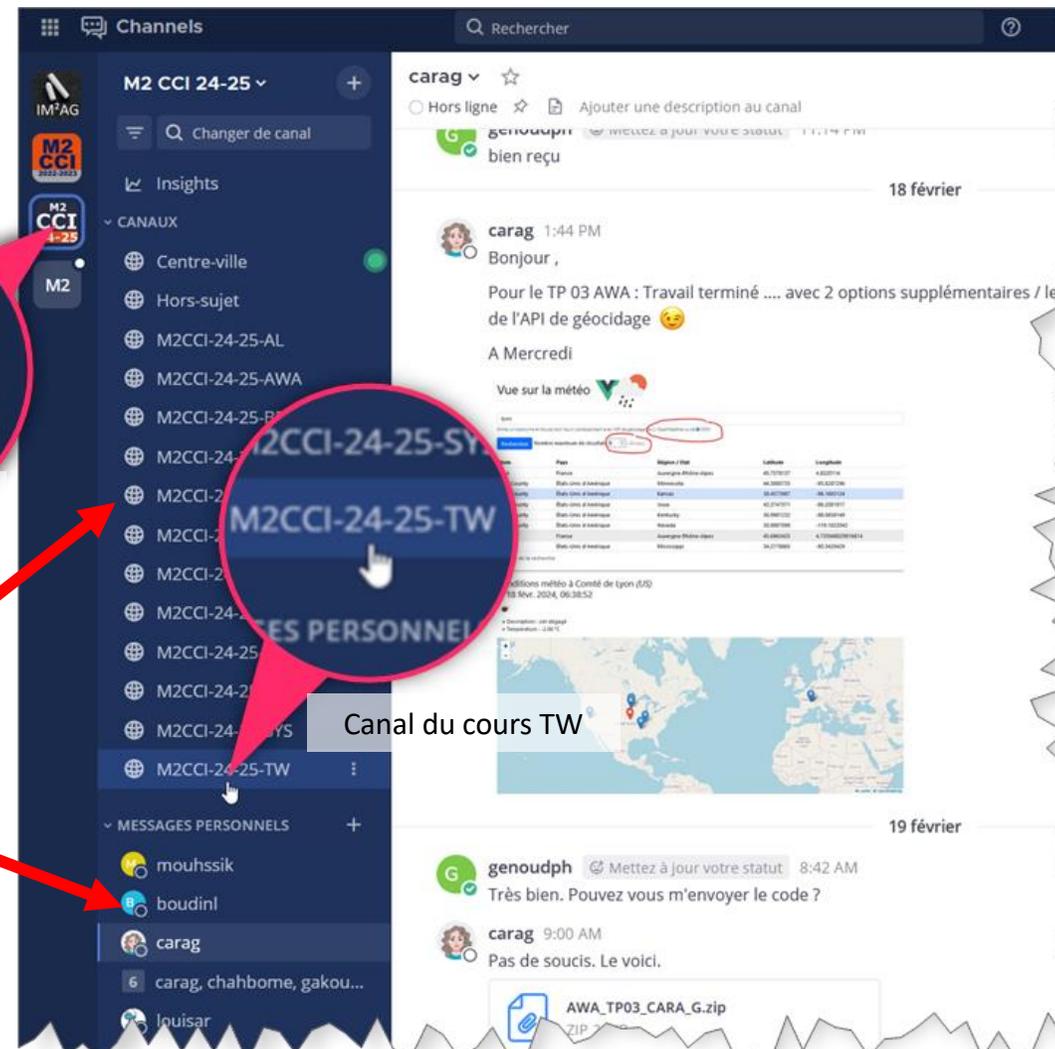
Votre login AGALAN



Le groupe
M2CCI-24-25

Canaux du
groupe

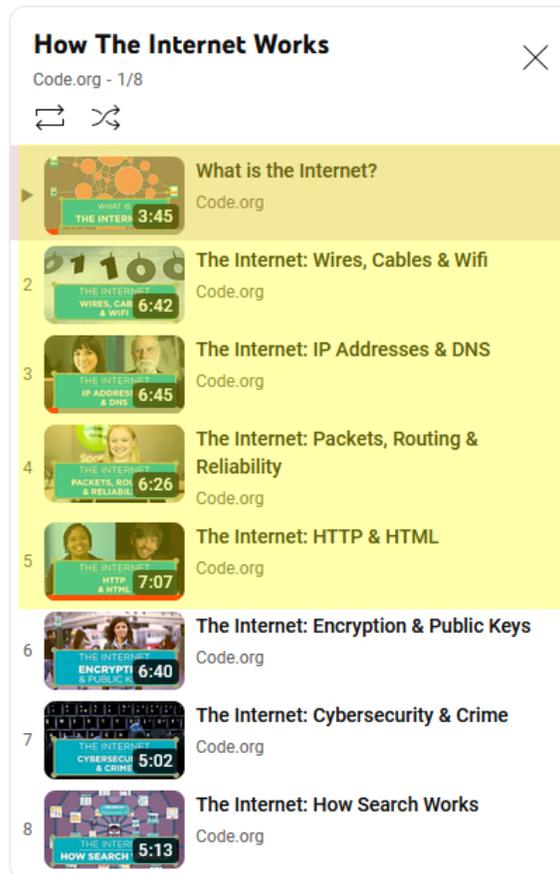
Discussions
privées



Vidéos préparatoires

- Vidéo à consulter avant le premier cours

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLzdnOPi1iJNfMRZm5DDxco3UdsFegvuB7>



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^{er} sondage : "Internet et le web est-ce la même chose ?"



Internet // Web

- 1^{er} sondage : "Internet et le web est-ce la même chose ?"



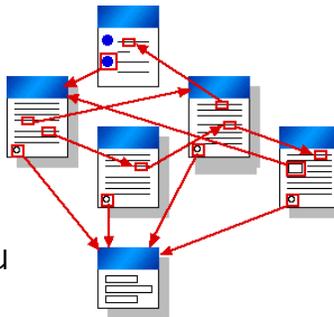
Internet n'est pas le Web

- **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 ✓

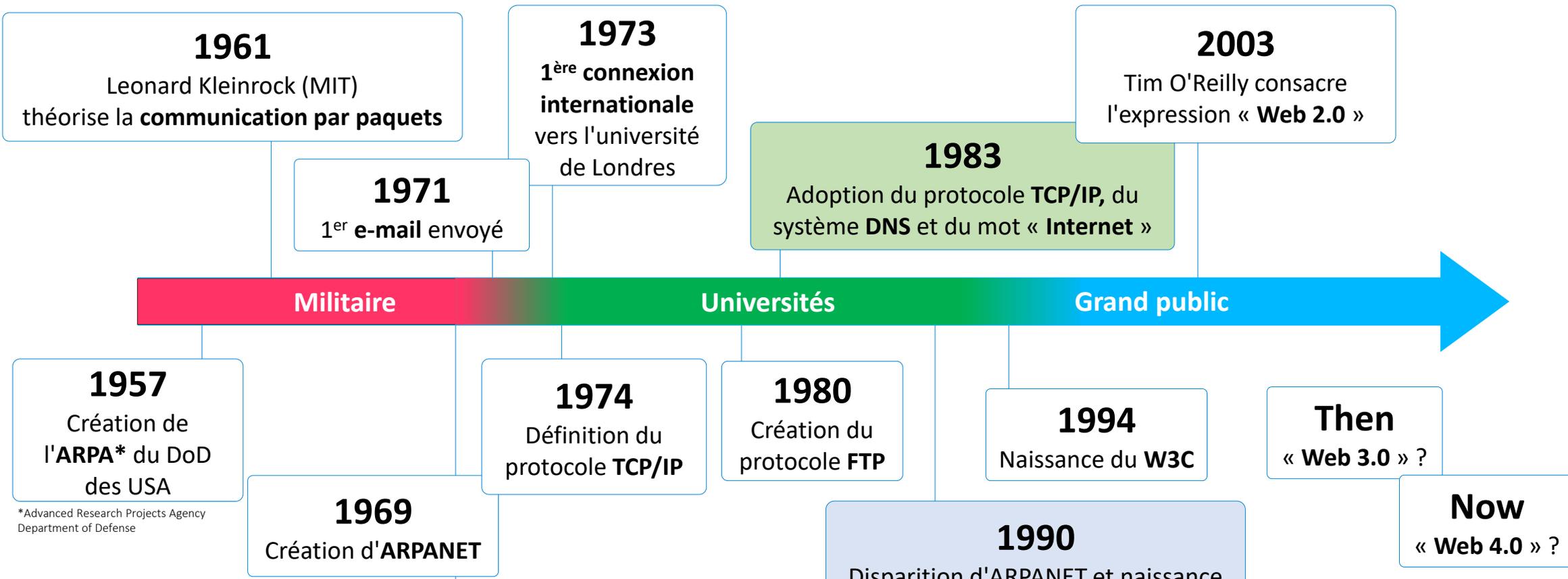
17.2M subscribers



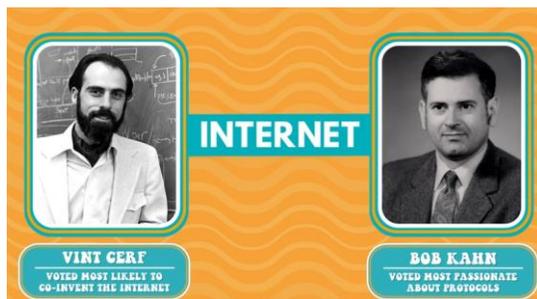
<https://www.youtube.com/watch?v=scWj1BMRHUA>

durée 10:54min

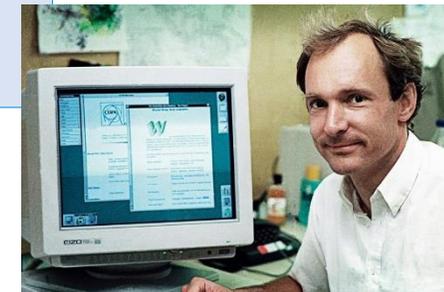
Un peu d'histoire



*Advanced Research Projects Agency
Department of Defense



code.org
The Internet:
IP Addresses & DNS



The birth of the web

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

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

Objectifs de cette 1^{ère} séance

- Avoir une vision globale des points qui seront abordés dans les cours 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



2^{ème} sondage

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

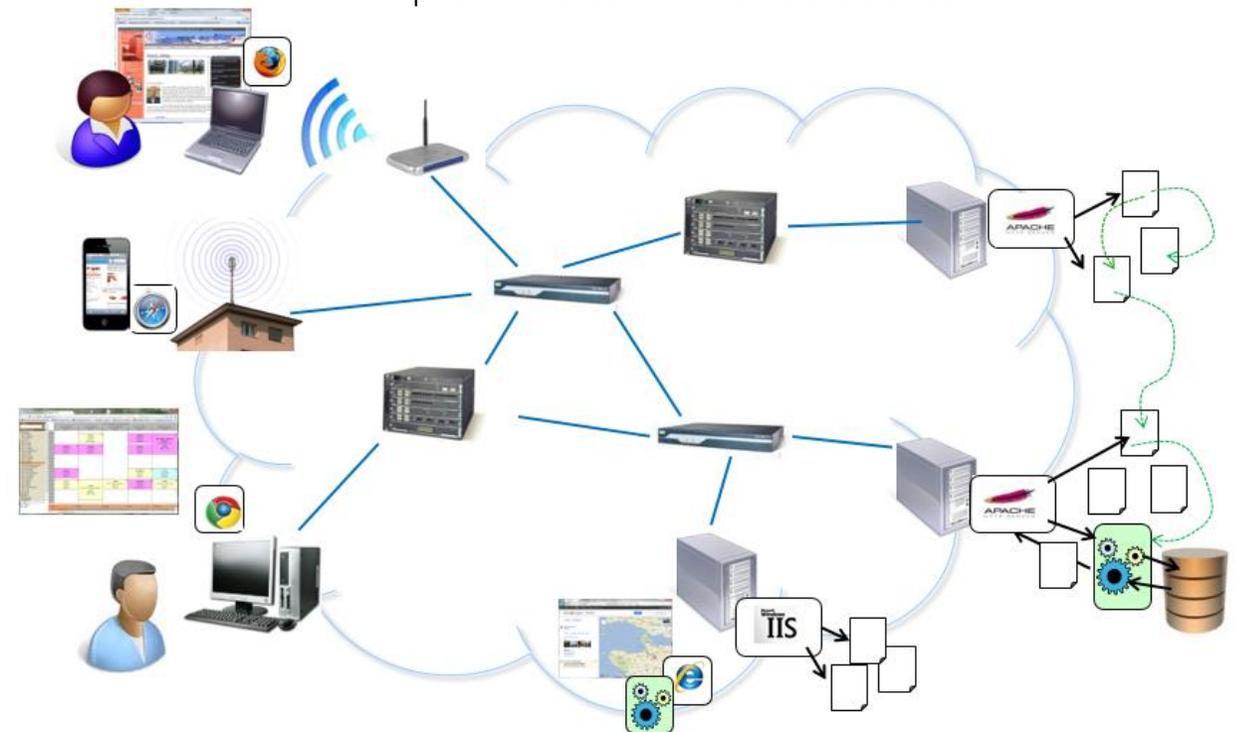
- A Tous ou presque tous (plus de 26 - 80% à 100%)
- B Une bonne partie (de 19 à 26 - 60% à 80%)
- C Environ la moitié (de 13 à 19 - 40% à 60%)
- D Un petite partie (de 8 à 13 - 25% à 40%)
- E Très peu (moins de 8 - moins de 25%)

Objectifs de cette 1^{ère} séance

- Avoir une vision globale des points qui seront abordés dans les cours 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



prendre chacun des termes du nuage de mots, le définir et le positionner sur le schéma ci dessous

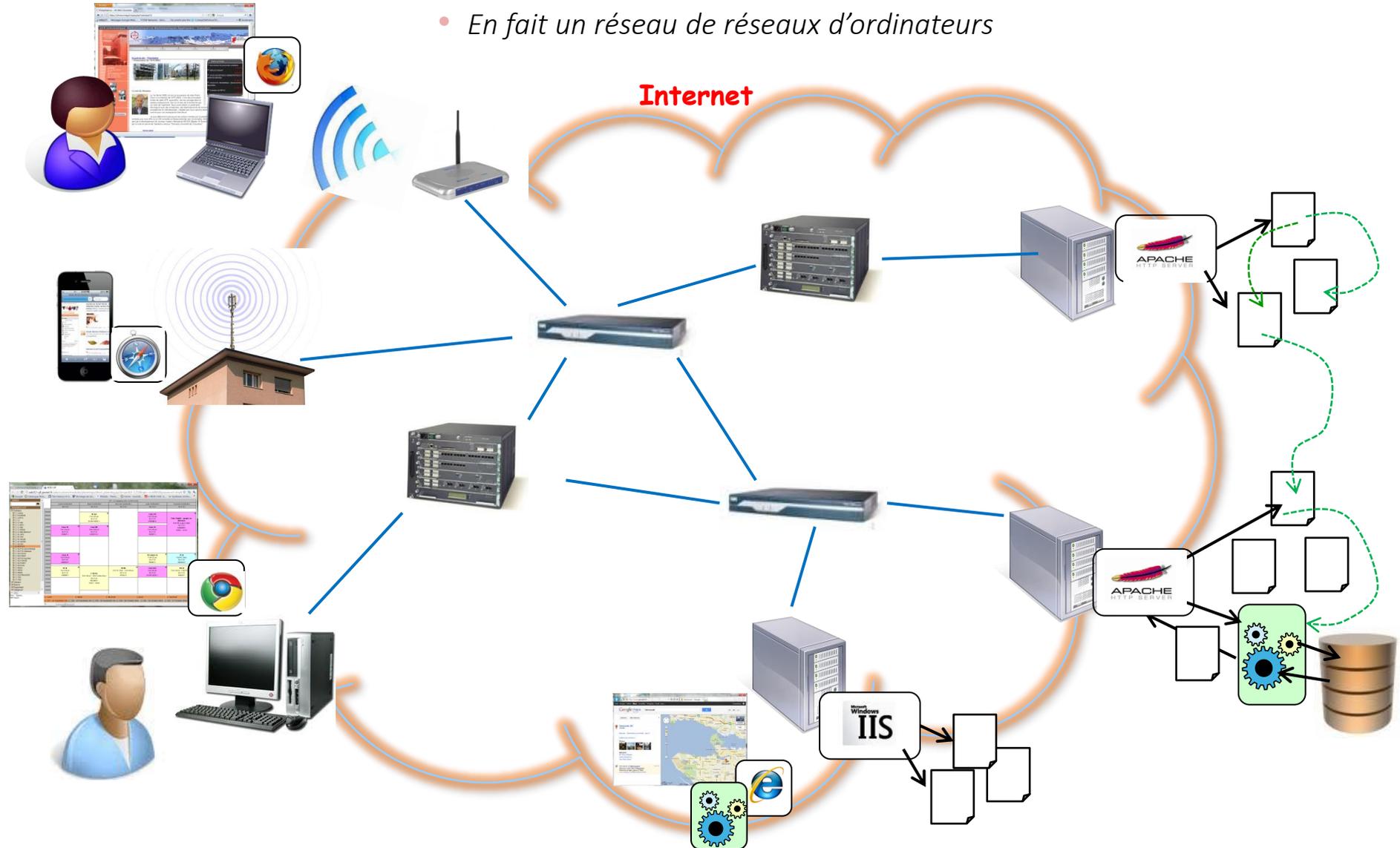




Internet

- réseau mondial connectant des ordinateurs et différents appareils électronique (smartphones, capteurs...)

- En fait un réseau de réseaux d'ordinateurs*



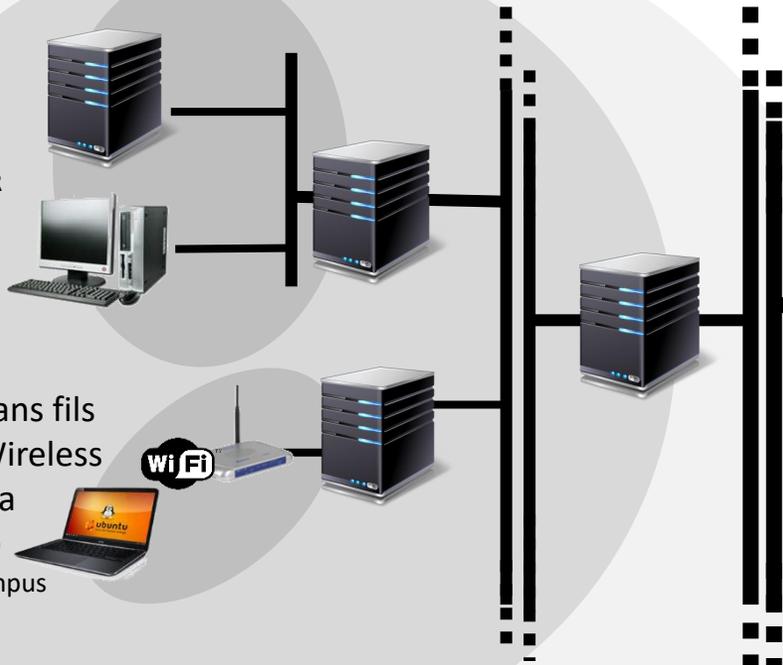
Internet

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



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

Réseau local
(Ethernet)
(LAN Local
Area
Network)
ex : réseau UFR
IM²AG, réseau
du LIG



Réseau sans fils
(WLAN Wireless
Local Area
Network)
ex : wifi-campus

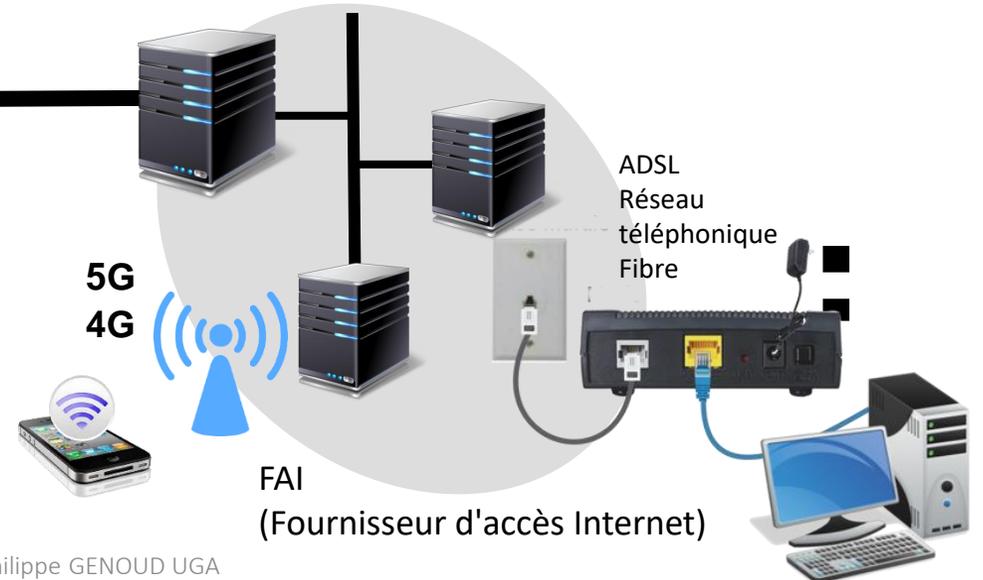


WAN (Wide
Area NetWork)
ex: grenet

RENATER Réseau national de télécommunications pour la technologie, l'enseignement et la recherche



Réseau
satellite
ex : StarLink



5G
4G

FAI
(Fournisseur d'accès Internet)

ADSL
Réseau
téléphonique
Fibre

Internet

- Pour pouvoir communiquer sur des réseaux différents les ordinateurs doivent utiliser un même langage : **protocole de communication**



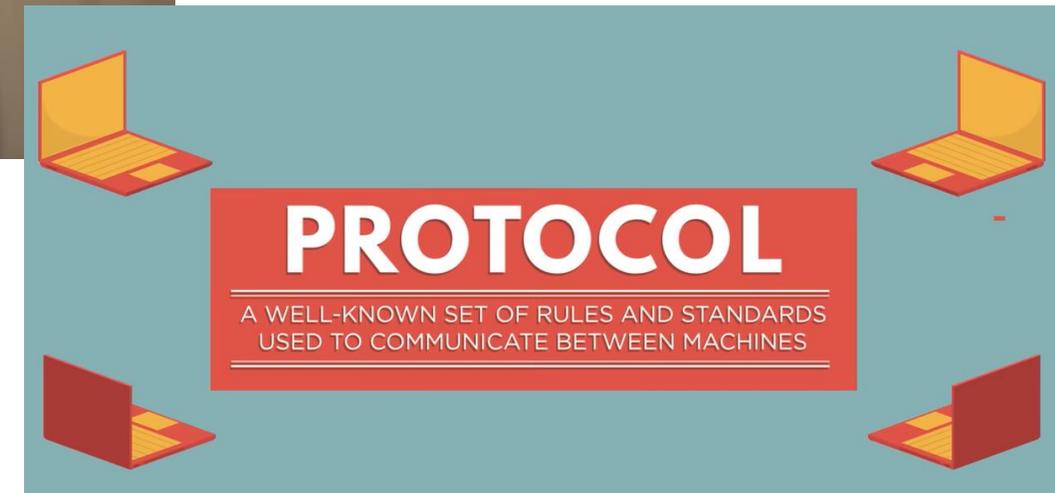
ADAPT AND ABSORB
NEW COMMUNICATION
TECHNOLOGIES

Vint Cerf

Code.org : The Internet: IP Addresses & DNS

<https://youtu.be/5o8CwafCxnU?list=PLzdnOP1iJNfMRZm5DDxco3UdsFegvuB7&t=39>

- **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*

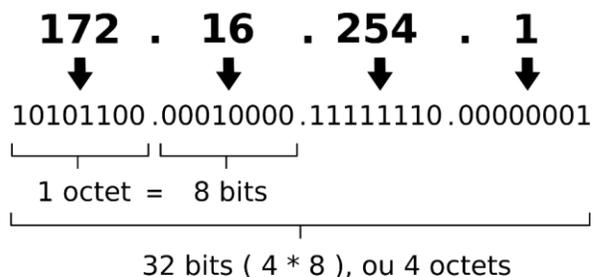


Internet Protocol : Numéro IP

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

- IPv4 adresse sur 32 bits (4 octets) En théorie $2^{32} = 4\,294\,967\,296$ adresses différentes peuvent être définies

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



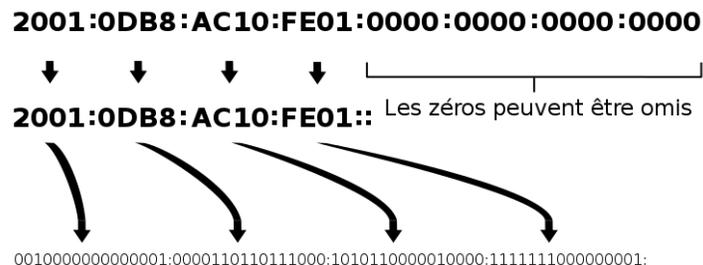
source: <https://fr.wikipedia.org/wiki/IPv4>



En théorie 2^{128} , un peu plus de 340 sextillions (10^{36}) adresses différentes

- IPv6 adresse sur 128 bits

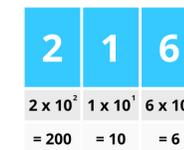
- 2001:0db8:0000:85a3:0000:0000:ac1f:8001 (8 groupes de 2 octets, écriture en hexadécimal, base 16)



0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000

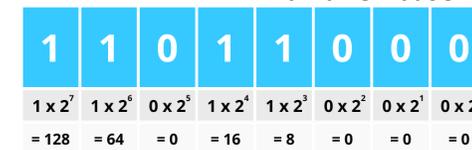
source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/IPv6>

décimal : base 10



200 + 10 + 6
= **216**

binairre : base 2



128 + 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 0 + 0
= **216**

hexadécimal : base 16

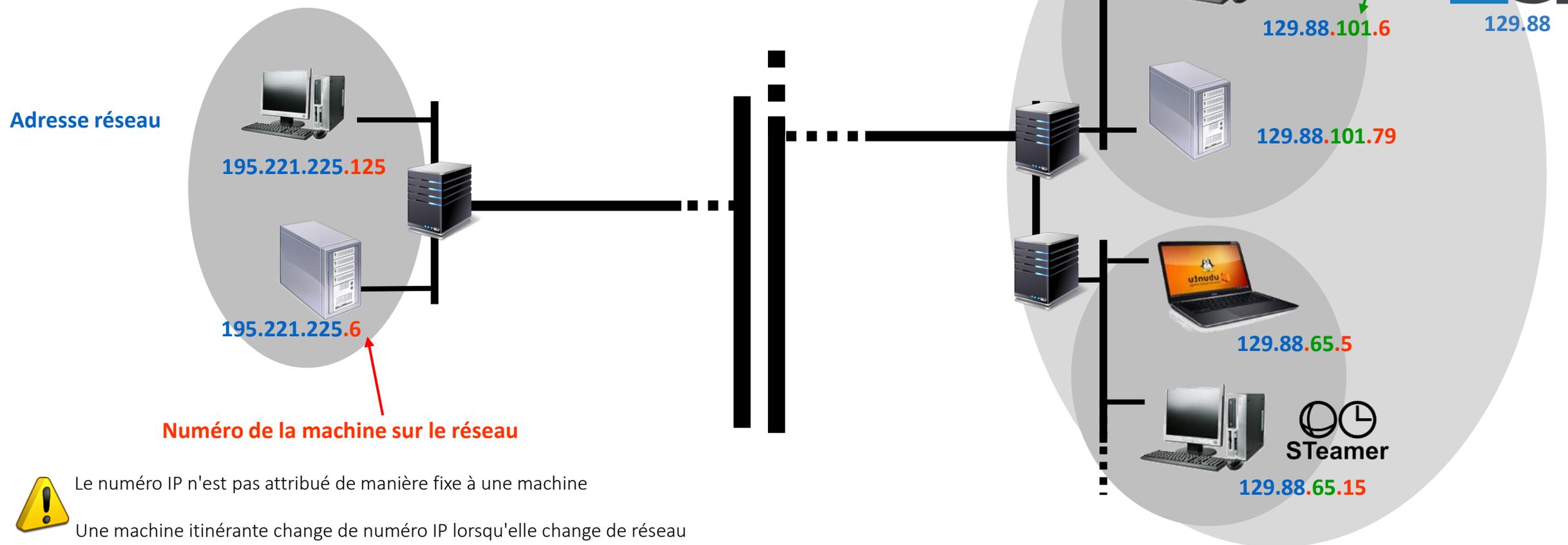
Nombre en binaire	1010110101010110011110111						
Groupes de 4 chiffres binaires, en partant de la droite	1	0101	1010	1010	1100	1111	0111
Chiffres hexadécimaux	1	5	A	A	C	F	7
Nombre en hexadécimal	15AACF7						
Nombre en décimal (cf. ci-dessous)	22719735						

sources :

<https://mikkegoes.com/computer-science-binary-code-explained/>
https://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me_hexad%C3%A9cimal

Internet Protocol : Numéro IP

- Les numéros IP sont structurés de manière hiérarchique
 - les machines sur un même sous-réseau partagent le début de leur numéro IP

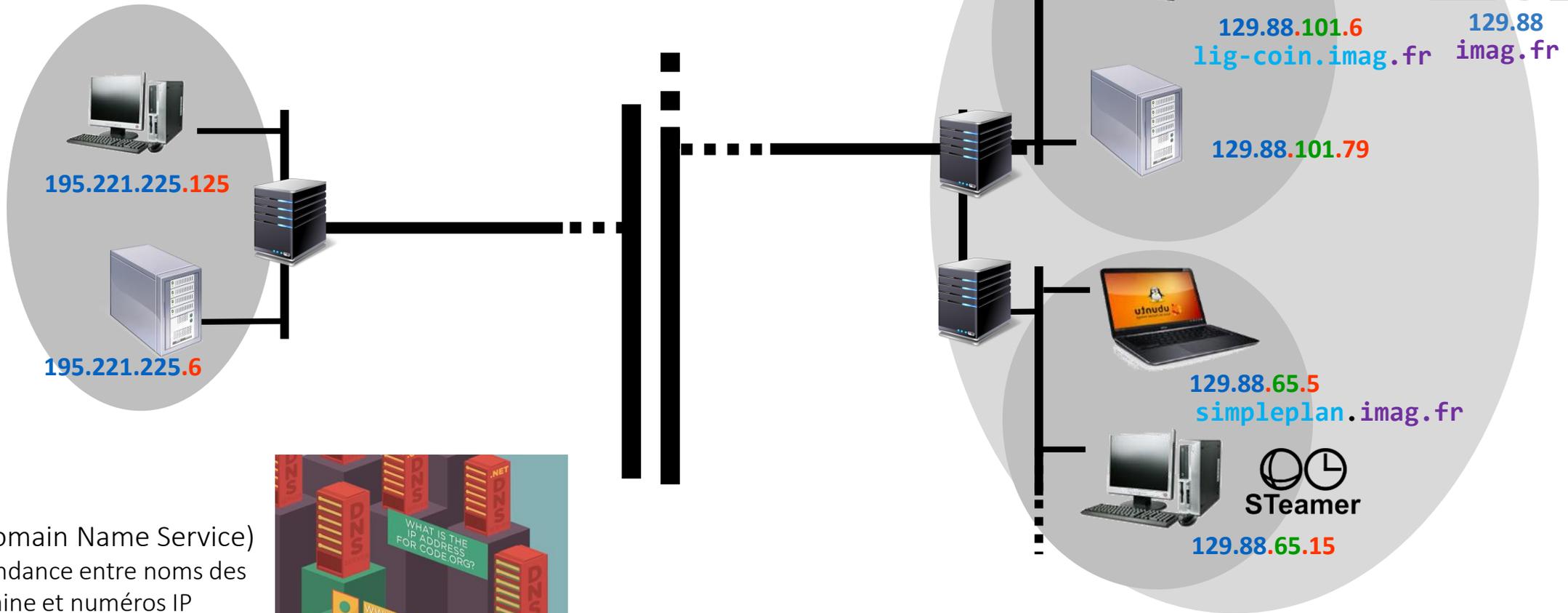


Le numéro IP n'est pas attribué de manière fixe à une machine

Une machine itinérante change de numéro IP lorsqu'elle change de réseau
DHCP, ou Dynamic Host Configuration Protocol, est un protocole réseau qui permet la configuration automatique des adresses IP d'un réseau informatique

Domain Name Server (DNS)

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

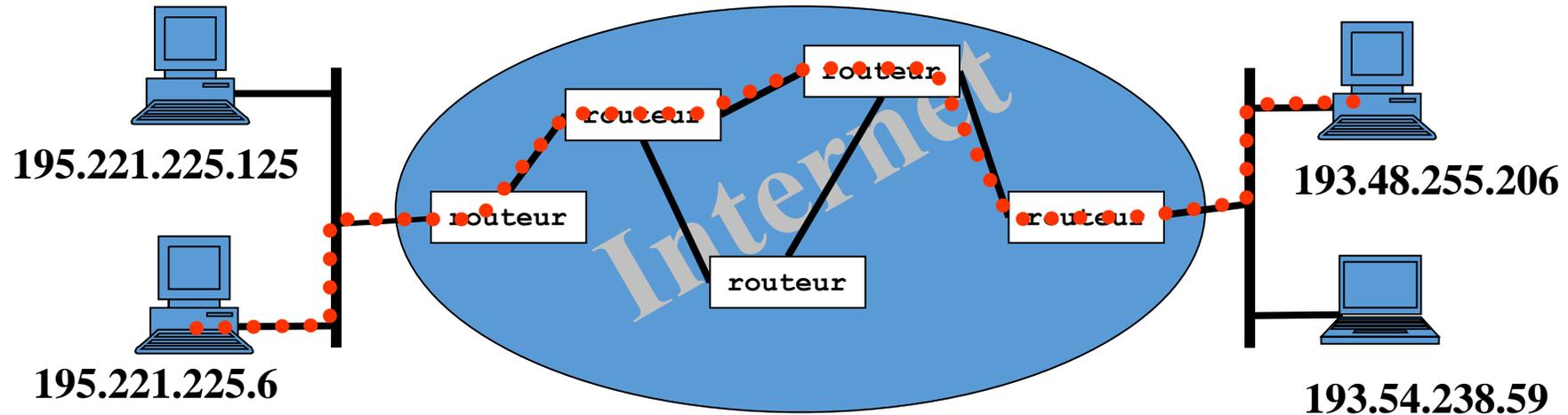


Serveurs DNS(Domain Name Service)
Assurent correspondance entre noms des
machines du domaine et numéros IP



Transport Control Protocol : TCP

- Routeurs :
 - Relais de l'information : charger de transporter l'information à travers le réseau internet
- Passerelles :
 - Machines qui interconnectent deux réseaux

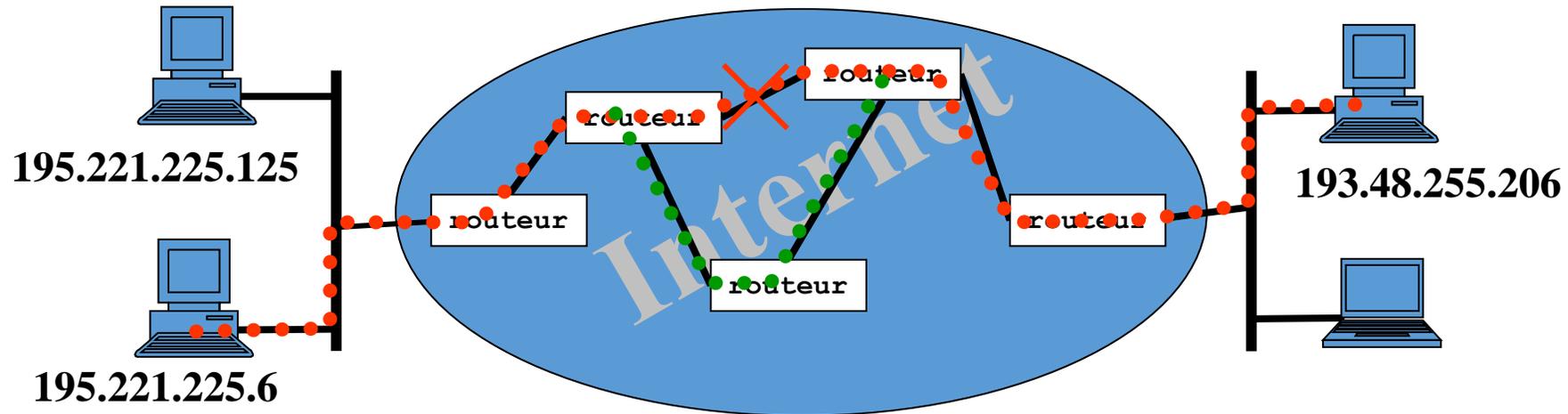


Code.org: The Internet: Packets, Routing & Reliability
<https://www.youtube.com/watch?v=AYdF7b3nMto&feature=youtu.be>



Transport Control Protocol : TCP

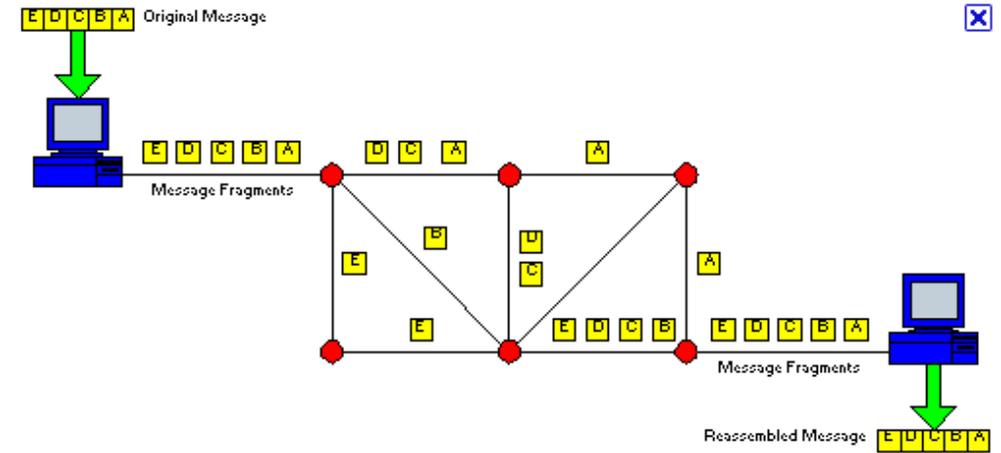
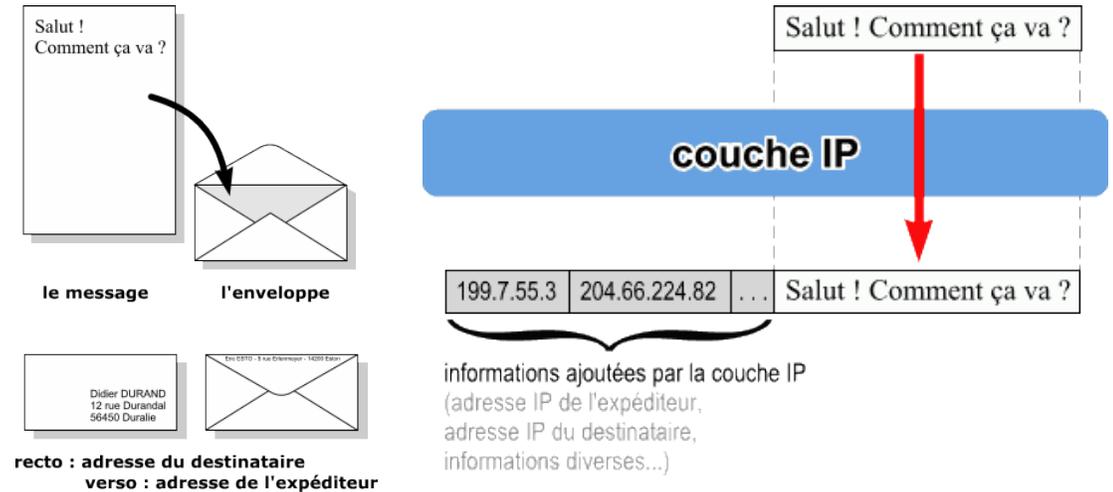
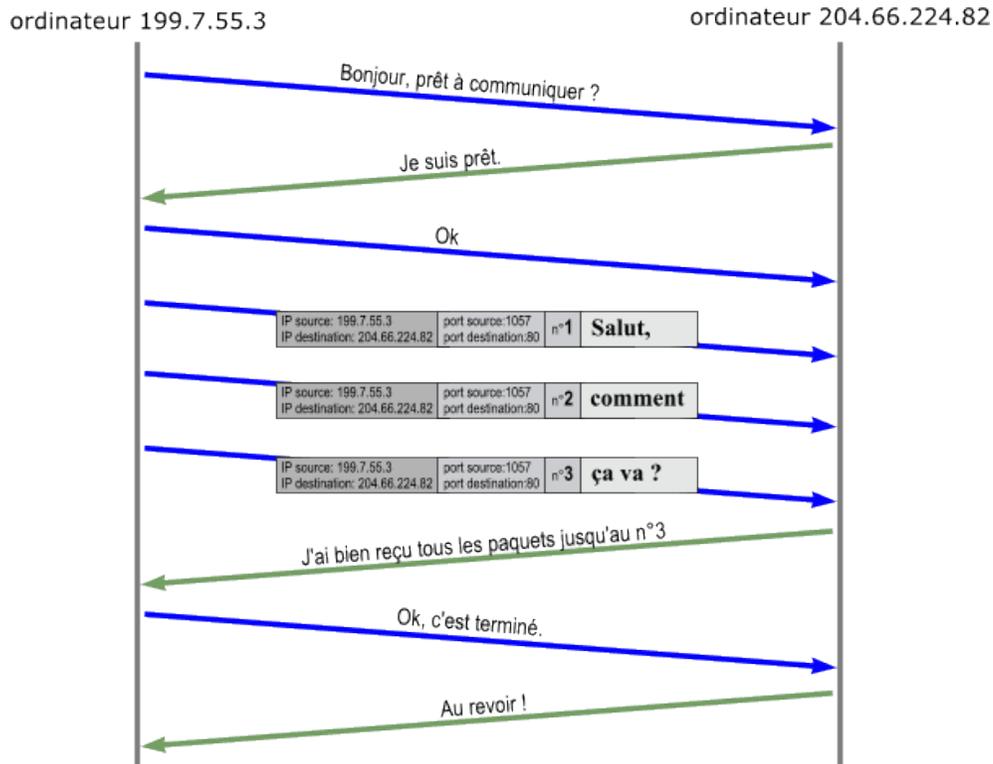
- En cas de rupture d'une connexion . . .
 - . . . le réseau peut modifier l'acheminement (le routage) de l'information
- ➔ FIABILITE (Reliability)



Transport Control Protocol : TCP

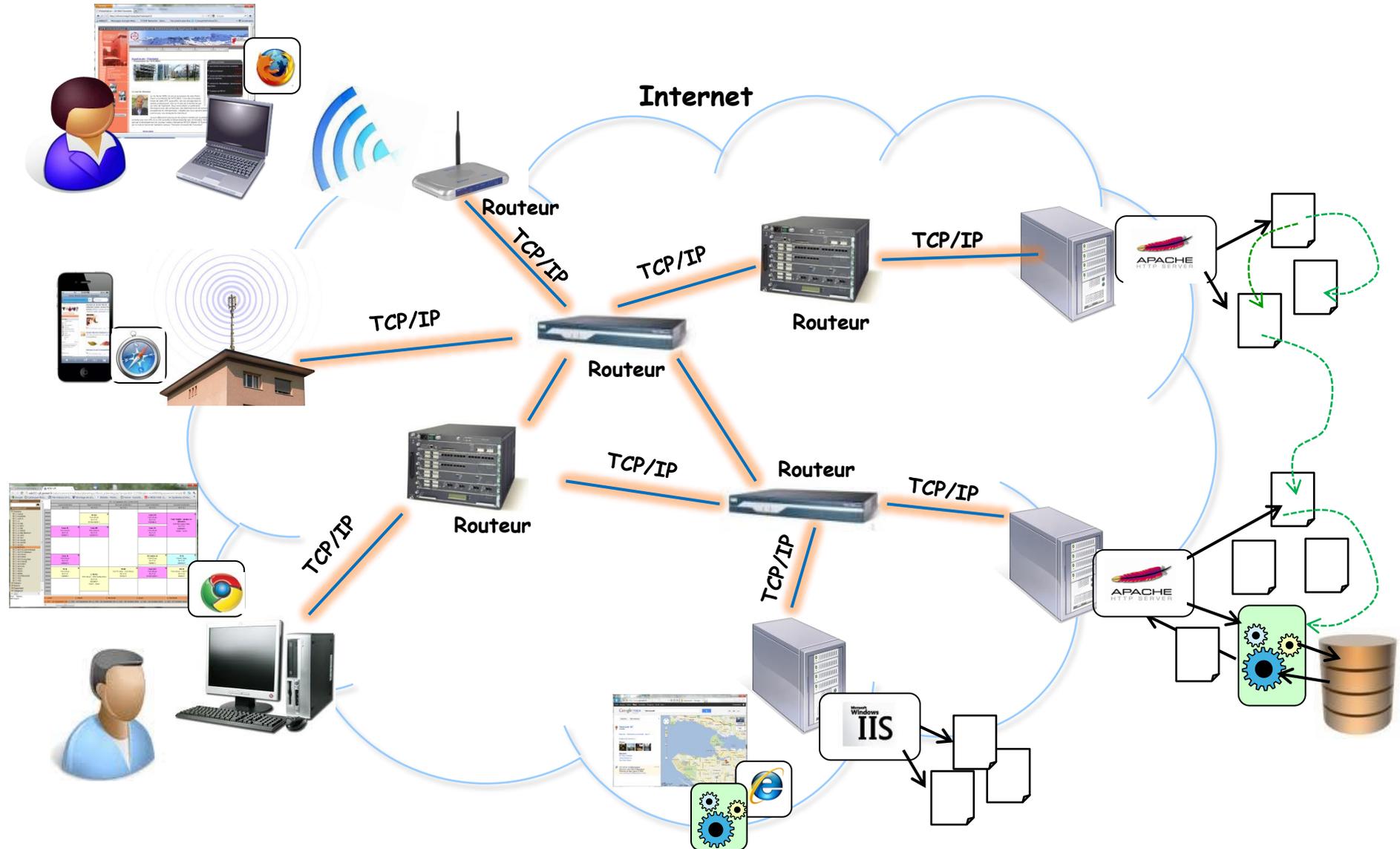
□ TCP/IP

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



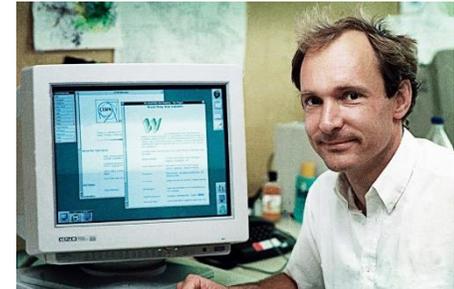
http://www.pbs.org/opb/nerds2.0.1/geek_glossary/packet_switching_flash.html

Technologies de l'internet



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>

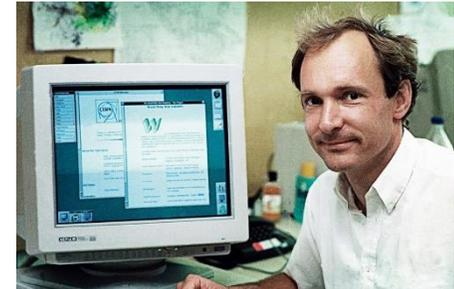
Page d'accueil du 1^{er} site (ensemble de pages) web mis en ligne par le CERN en décembre 1990

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





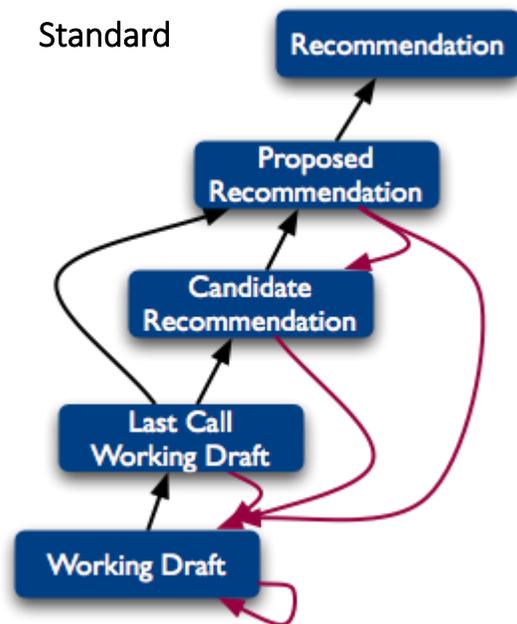
- W3C : World Wide Web Consortium
 - organisme de **standardisation** à but non-lucratif,
 - fondé en octobre 1994
 - consortium chargé de promouvoir la compatibilité des technologies du World Wide Web telles que
 - HTML, XHTML, HTML5
 - XML,
 - RDF,
 - CSS,
 - PNG, SVG
 - SOAP...
 - standards **indispensables** au bon fonctionnement du Web

Standardisation du Web : W3C



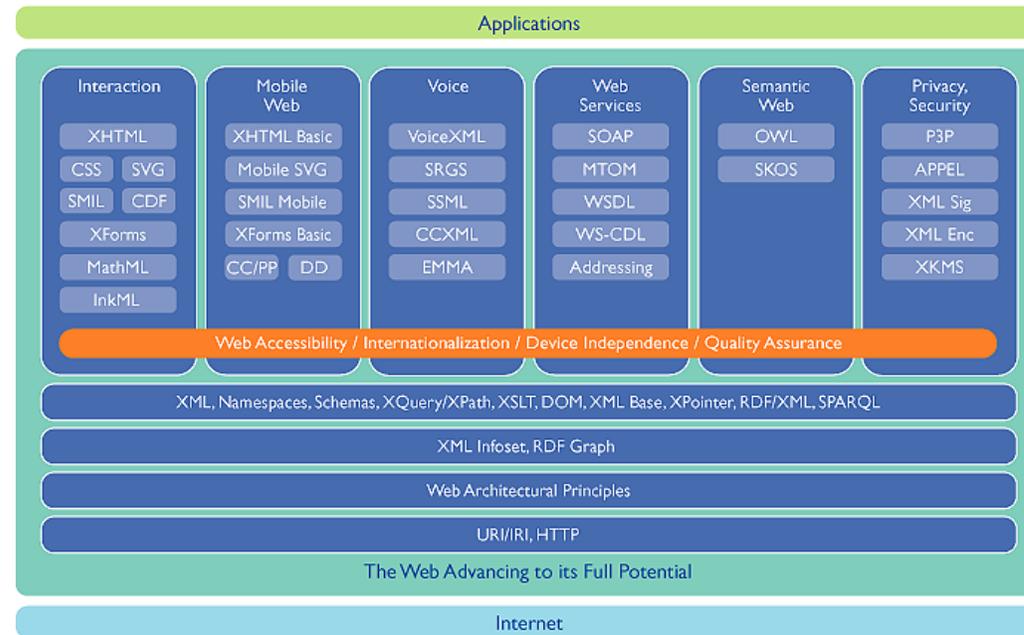
- 1994 creation of the W3C
- International consortium, around 400 Members
- Standardization of core Web technologies, publication of guidelines, technical notes, etc.

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/>

Welcome to the WHATWG community
Maintaining and evolving HTML since 2004

→ Read the HTML Living Standard

→ See the other Living Standards developed at the WHATWG

Blog FAQ GitHub Policies

Participate Get started with contributing to the WHATWG

Chat Talk to other members of the WHATWG community

Twitter Keep track of spec changes and other announcements

HTML checker Validate your HTML documents

- 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

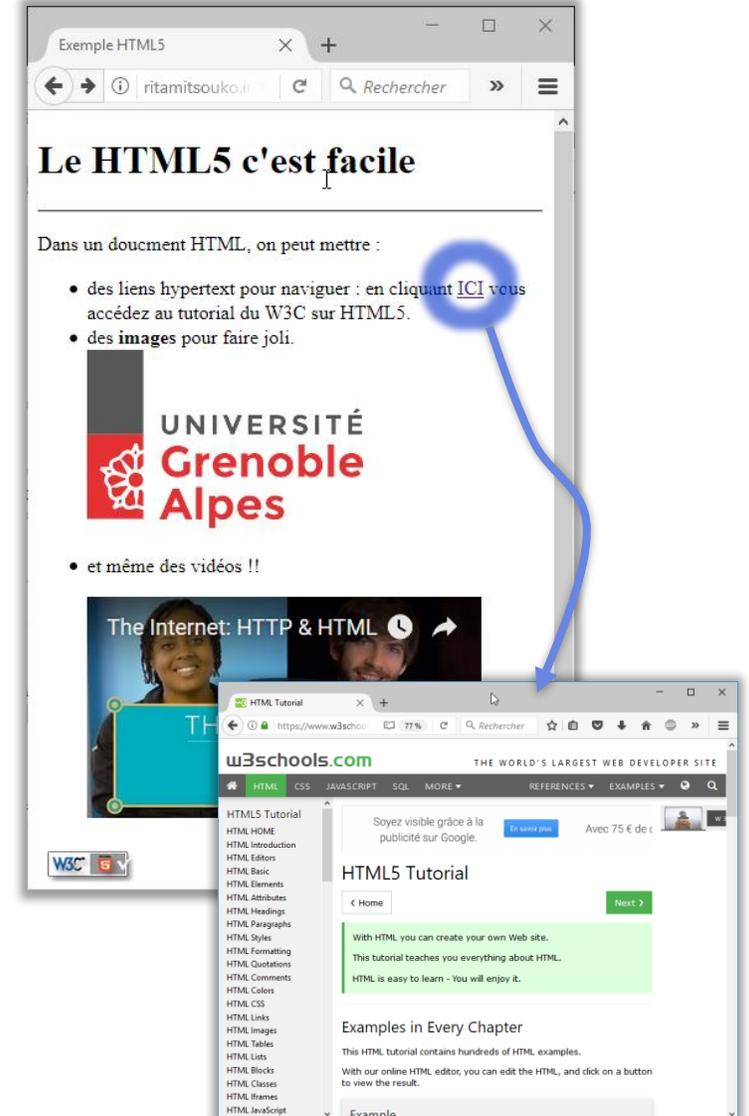
```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Exemple HTML5</title>
    <meta charset="UTF-8">
  </head>
  <body>
    <h1>Le HTML5 c'est facile</h1>
    <hr/>
    <p>Dans un document HTML, on peut mettre :</p>
    <ul>
      <li>
        des liens hypertext pour naviguer :
        en cliquant <a href="http://www.w3schools.com/html/">ICI</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

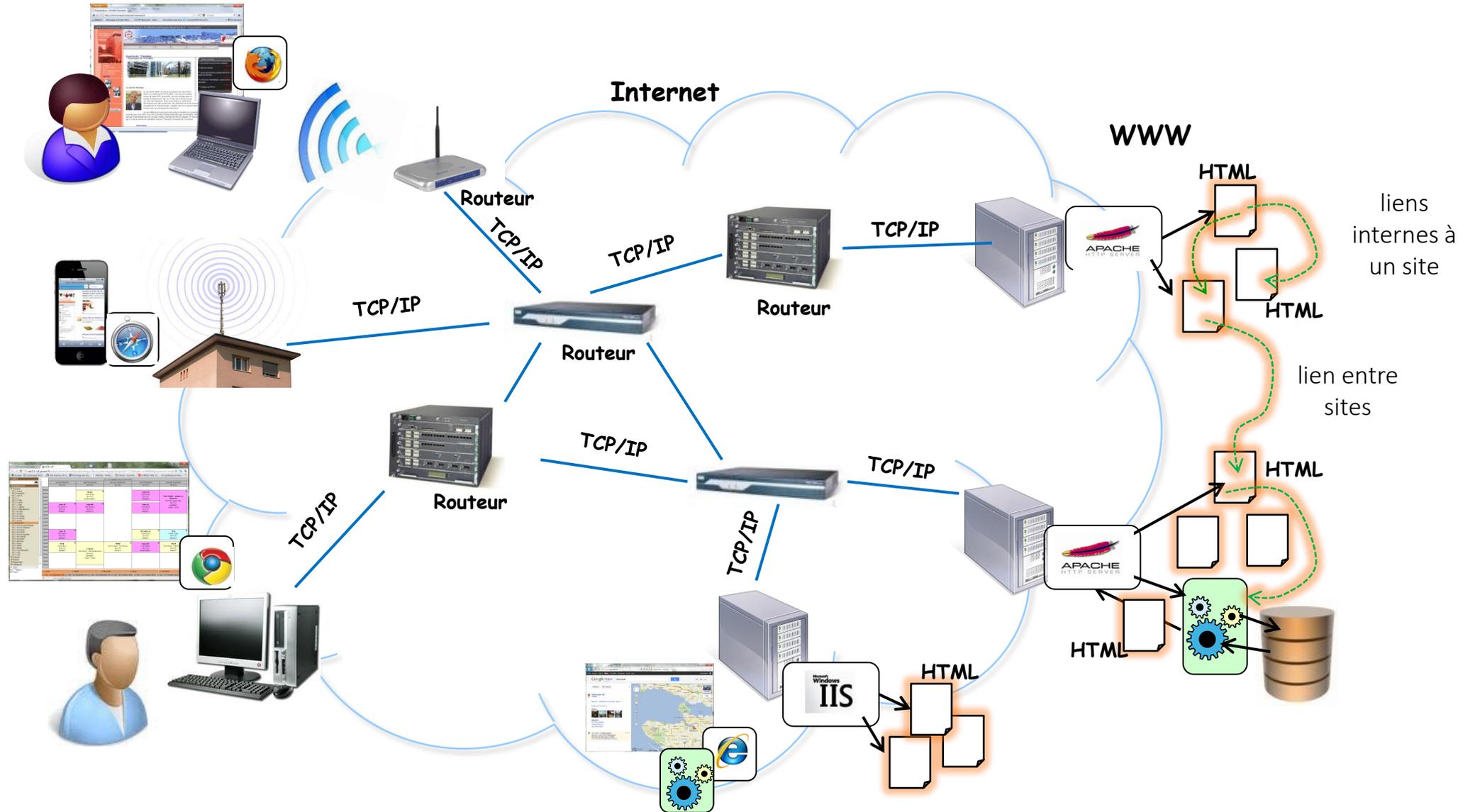
Balises (tags) = structure + directives de présentation

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

```
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;  
}
```

```
/* 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;  
}
```



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

Un même document HTML
des feuilles CSS différentes

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



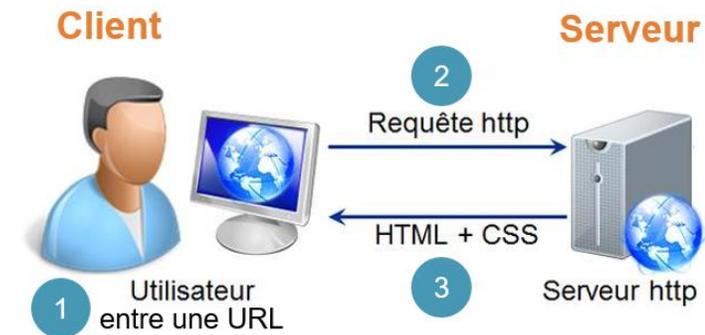
Web : HTTP – client Web – serveur Web



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*



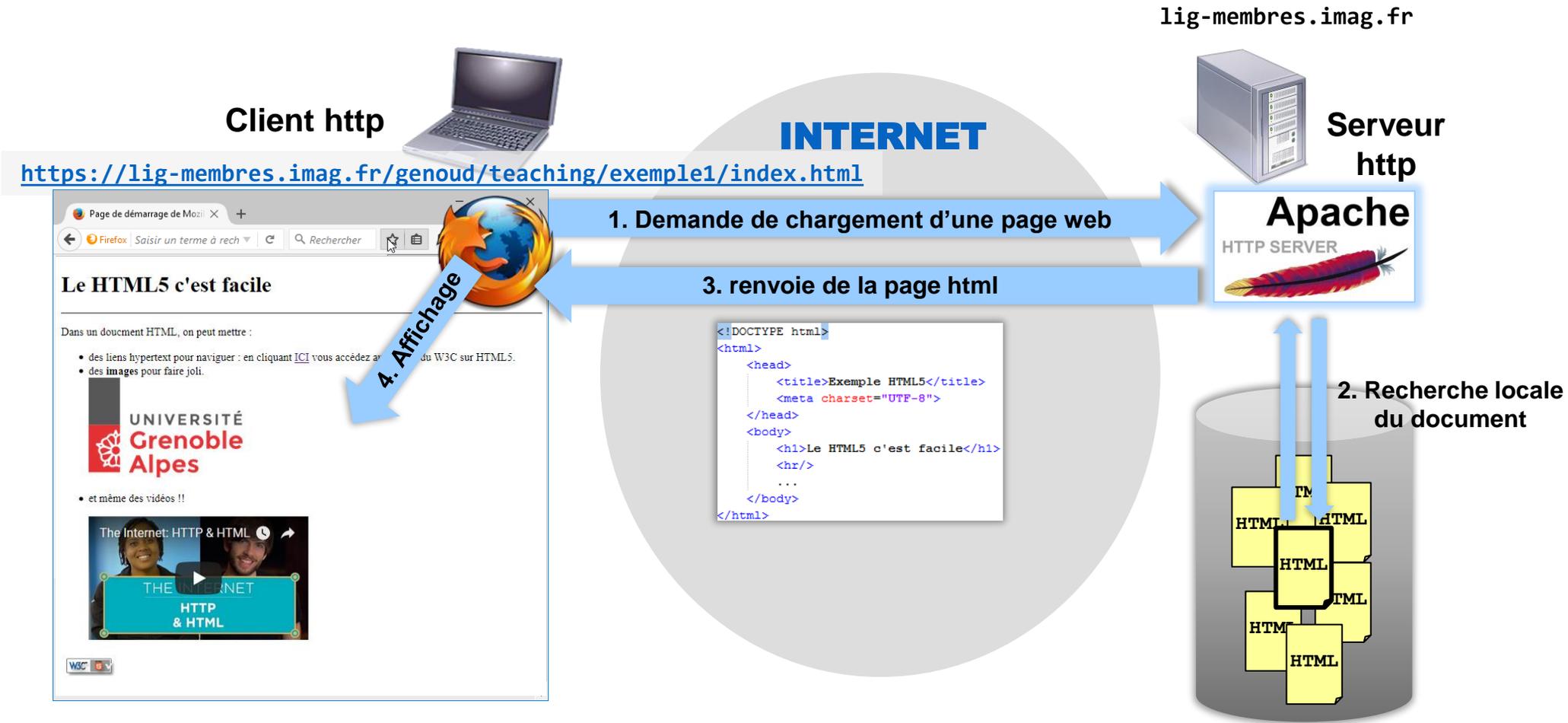
- **Navigateur Web :**

- *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.....*

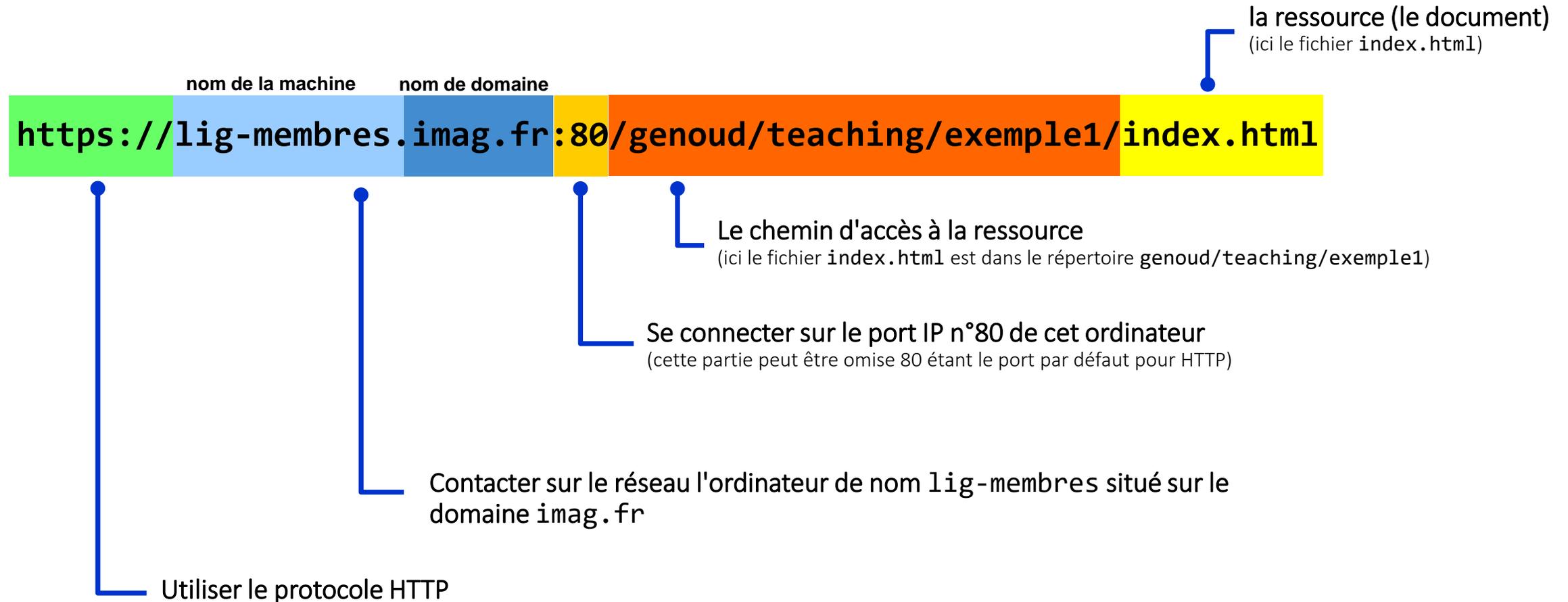
Web : protocole HTTP



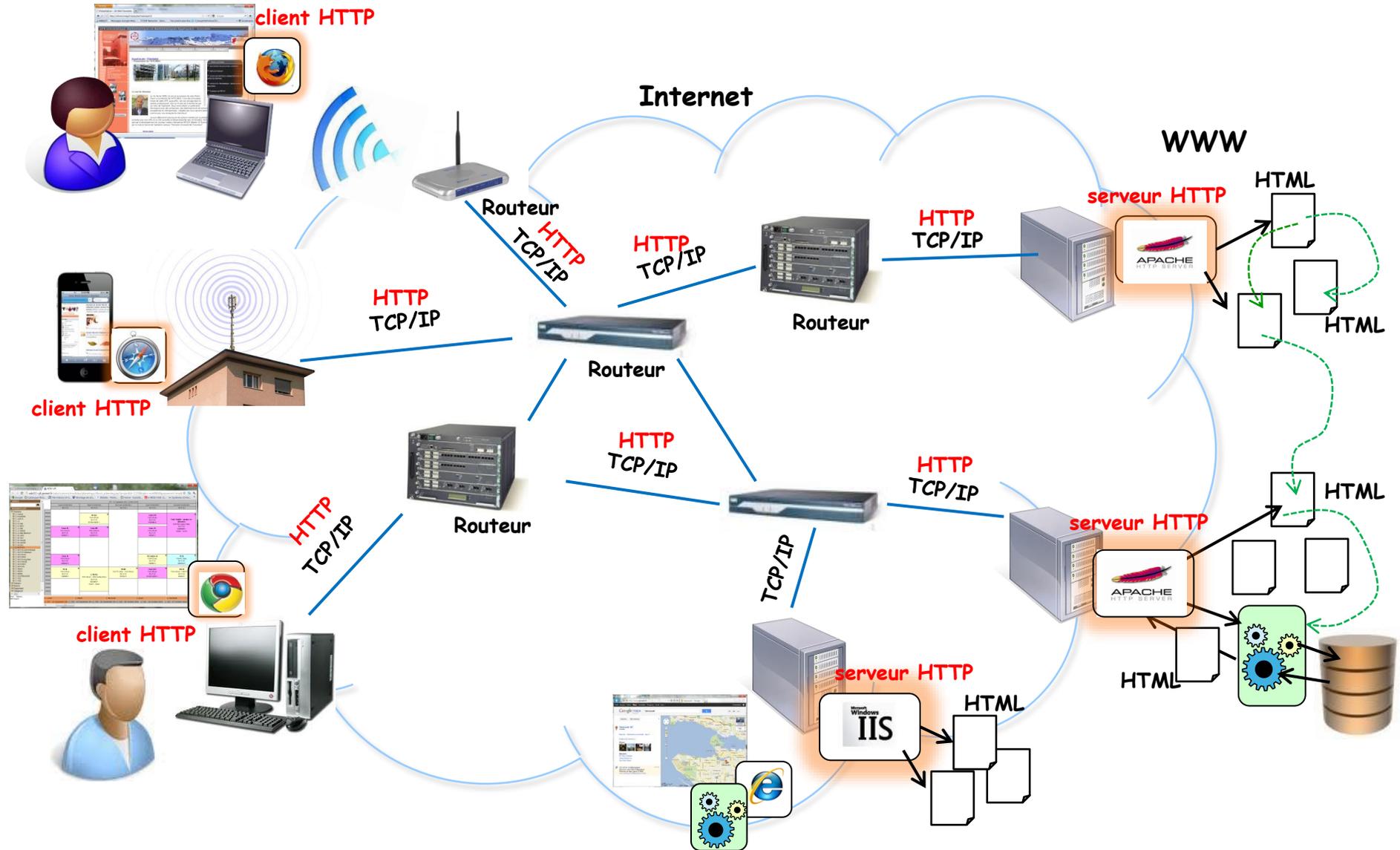
Quelques requêtes HTTP : GET, HEAD, POST, ...

Uniform Resource Locator

- Localisation d'un document sur le Web :



Web : HTTP – client Web – serveur Web



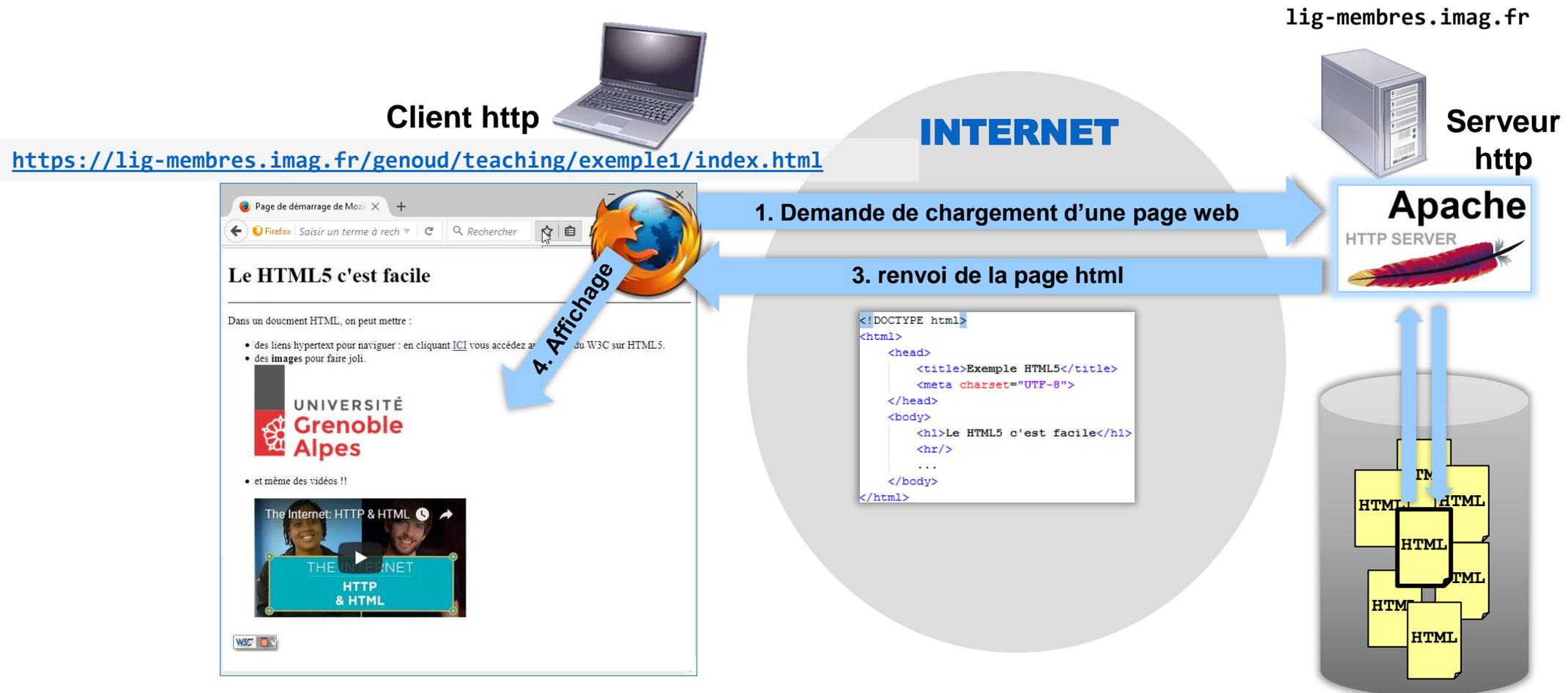
Web : pages statiques / pages dynamiques



Web : pages statiques / pages dynamiques

- Pages statiques

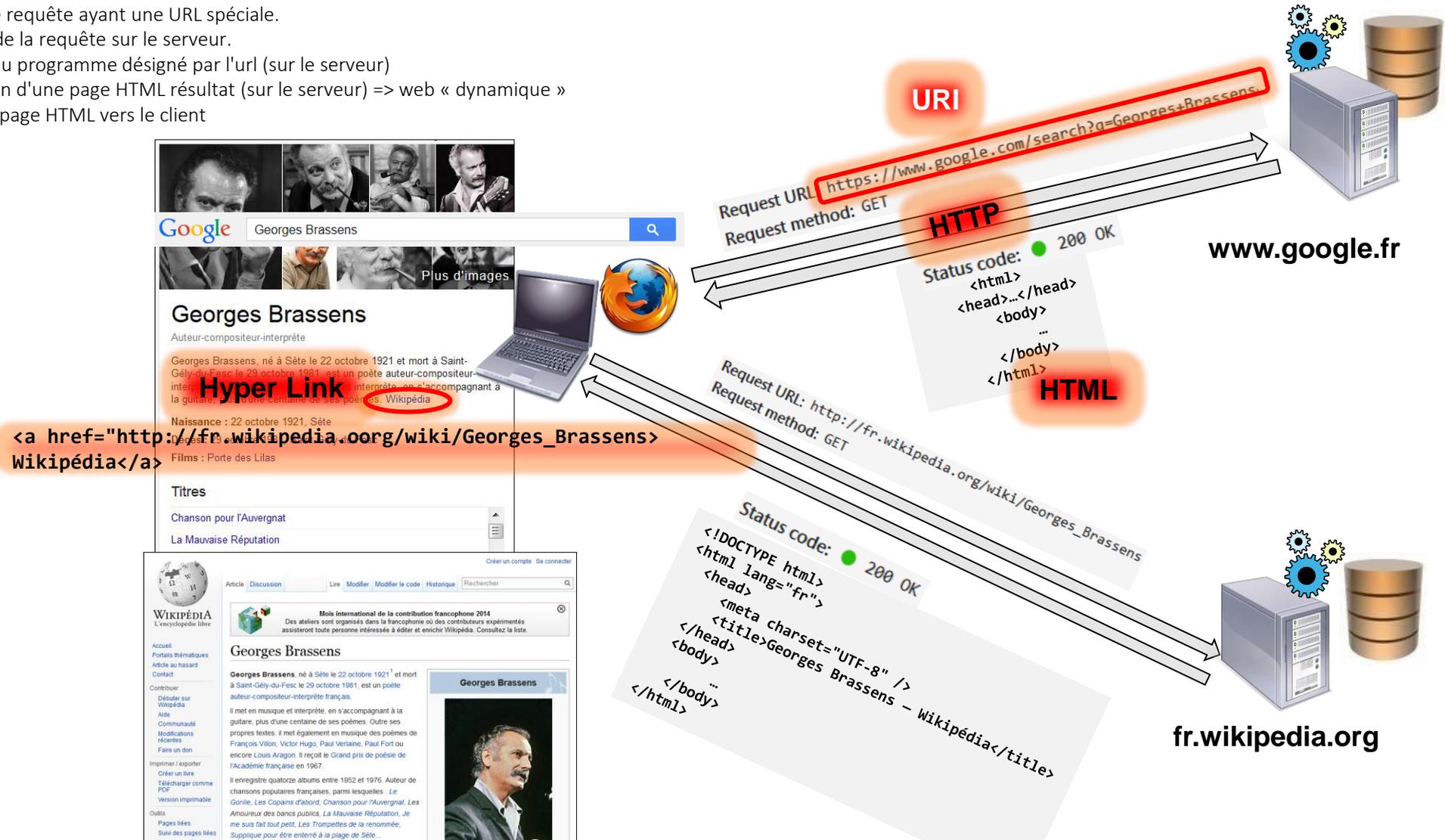
- Documents HTML sous la forme de fichiers
- Transmis tels quels par le serveur HTTP



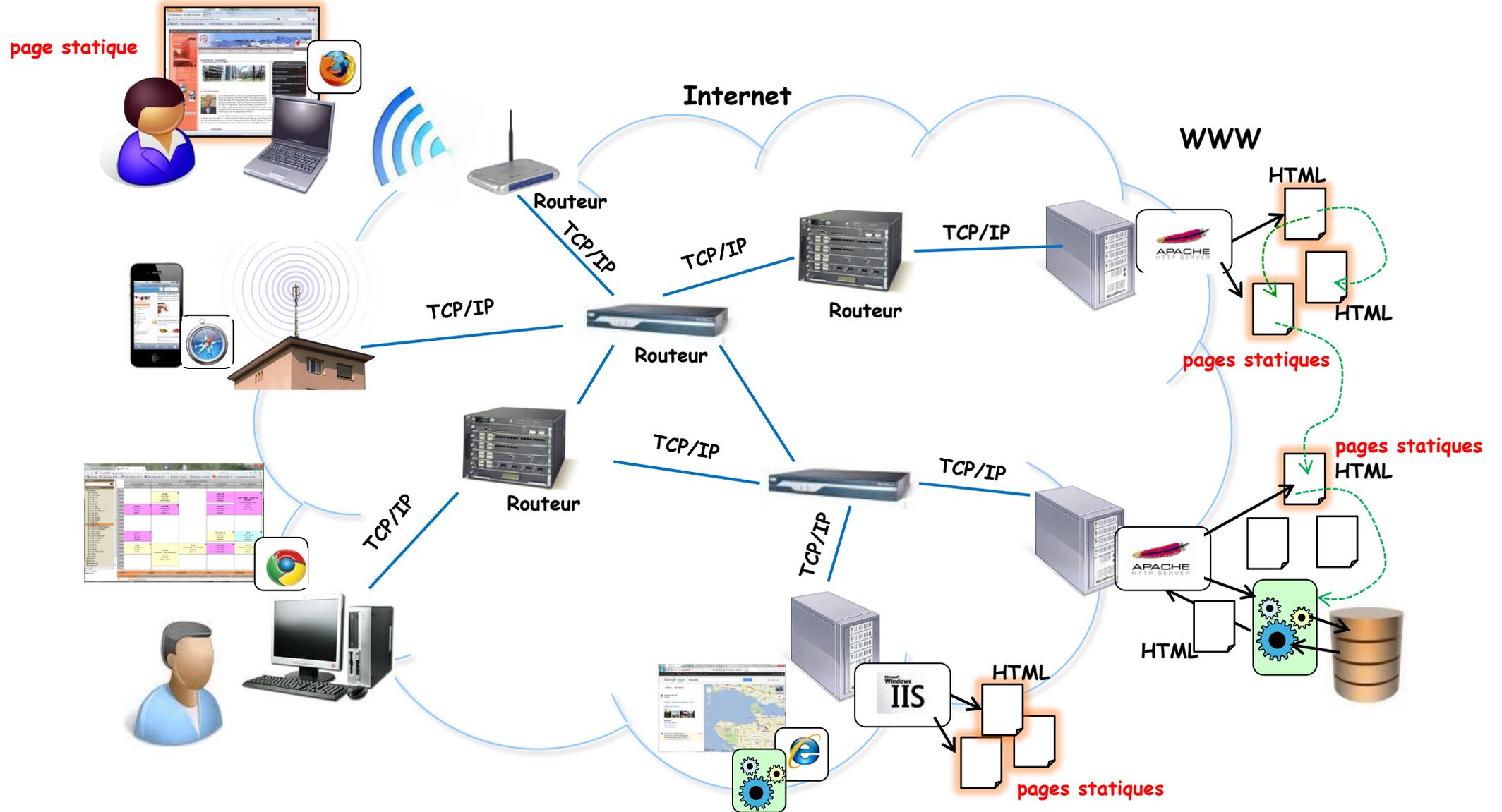
Web : pages statiques / pages dynamiques

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

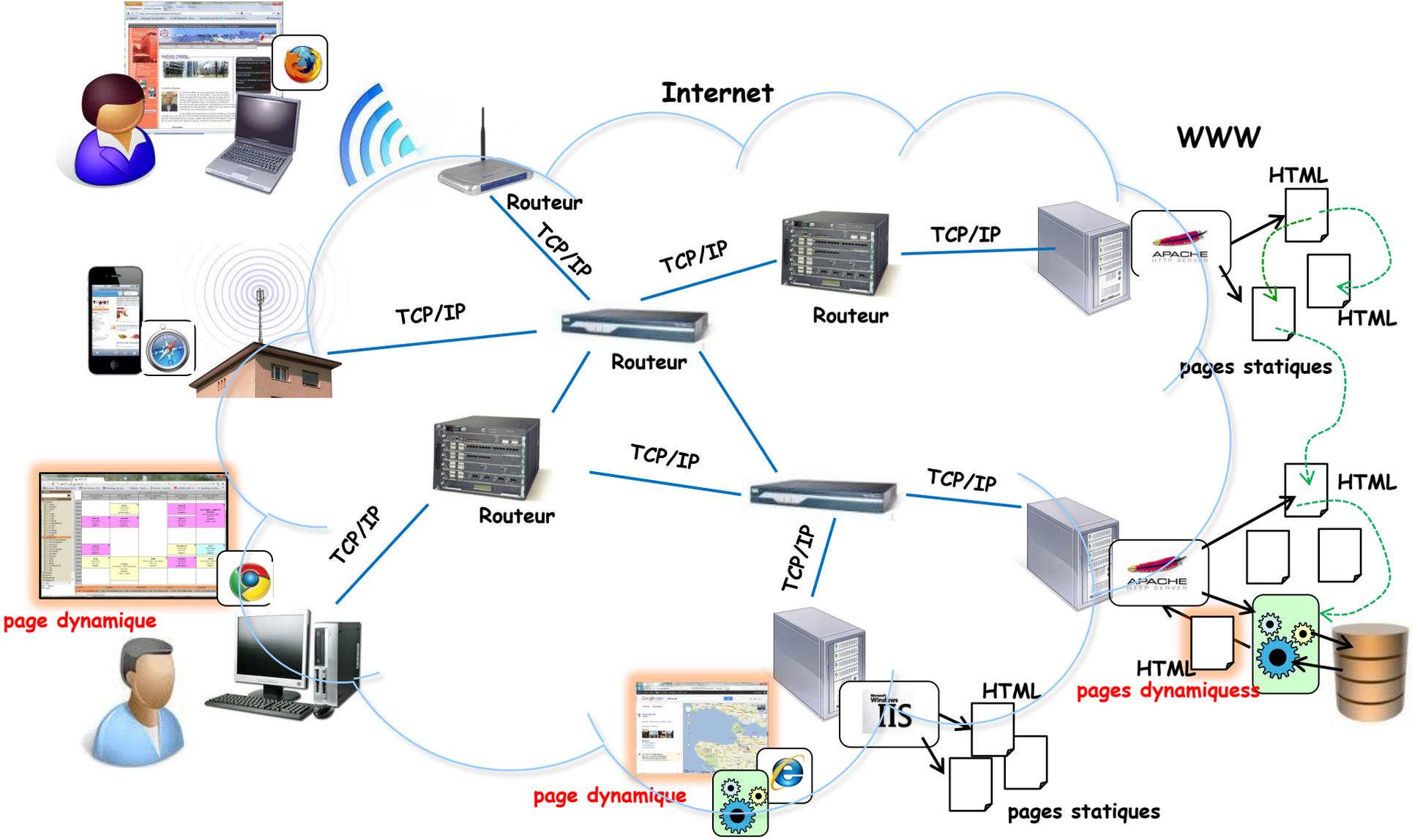
- 1 - Envoi d'une requête ayant une URL spéciale.
- 2 - Réception de la requête sur le serveur.
- 3 - Exécution du programme désigné par l'url (sur le serveur)
- 4 - Construction d'une page HTML résultat (sur le serveur) => web « dynamique »
- 5 - Envoi de la page HTML vers le client



Web : pages statiques / pages dynamiques



Web : pages statiques / pages dynamiques

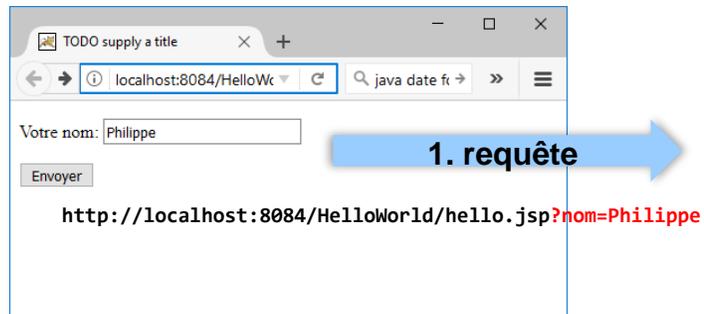


Vocabulaire



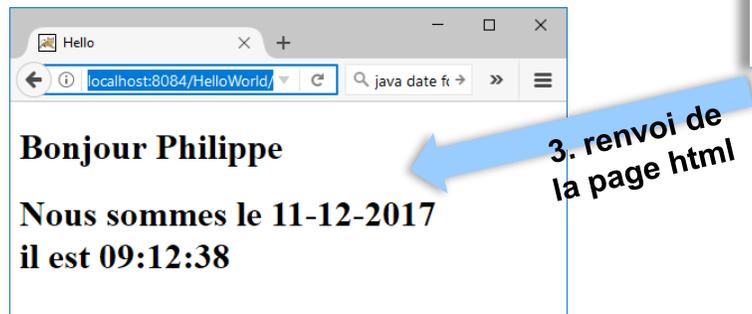
Web : Script Serveur (Web 1.0)

- 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>
```

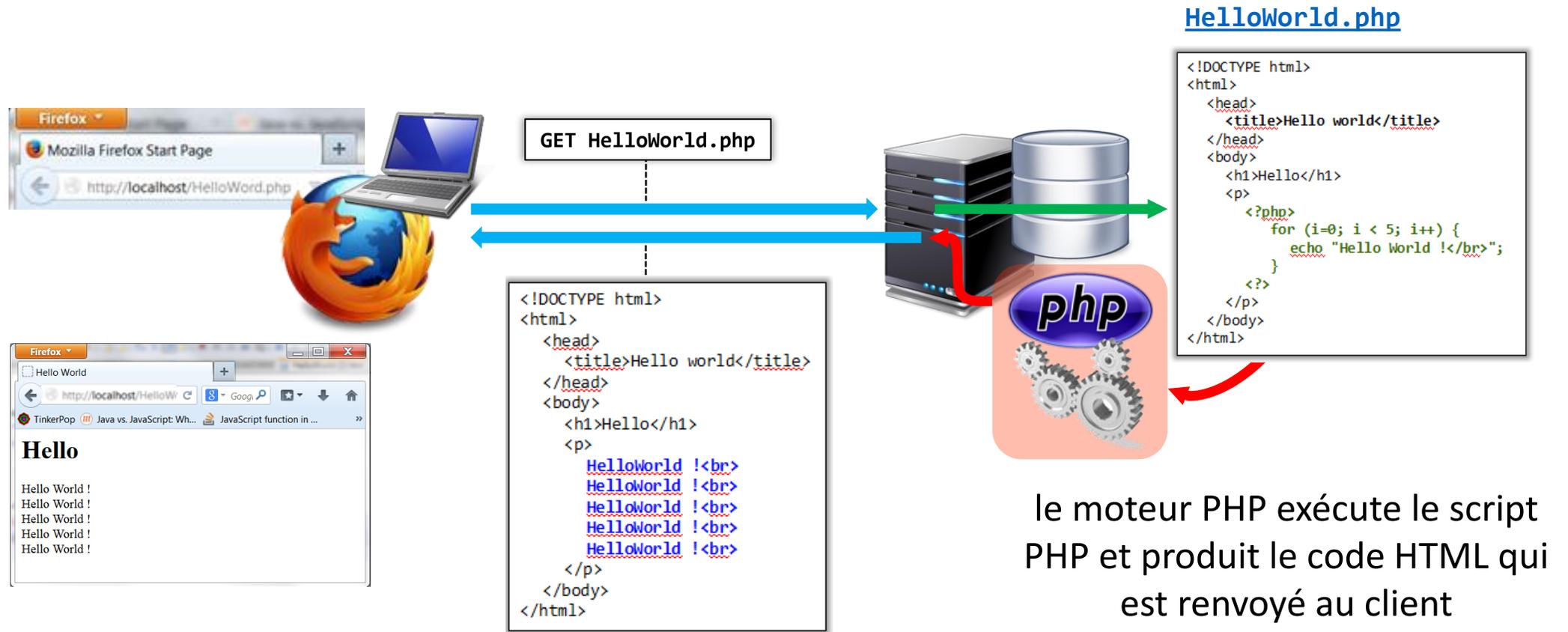
 2 exécution coté serveur



- 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

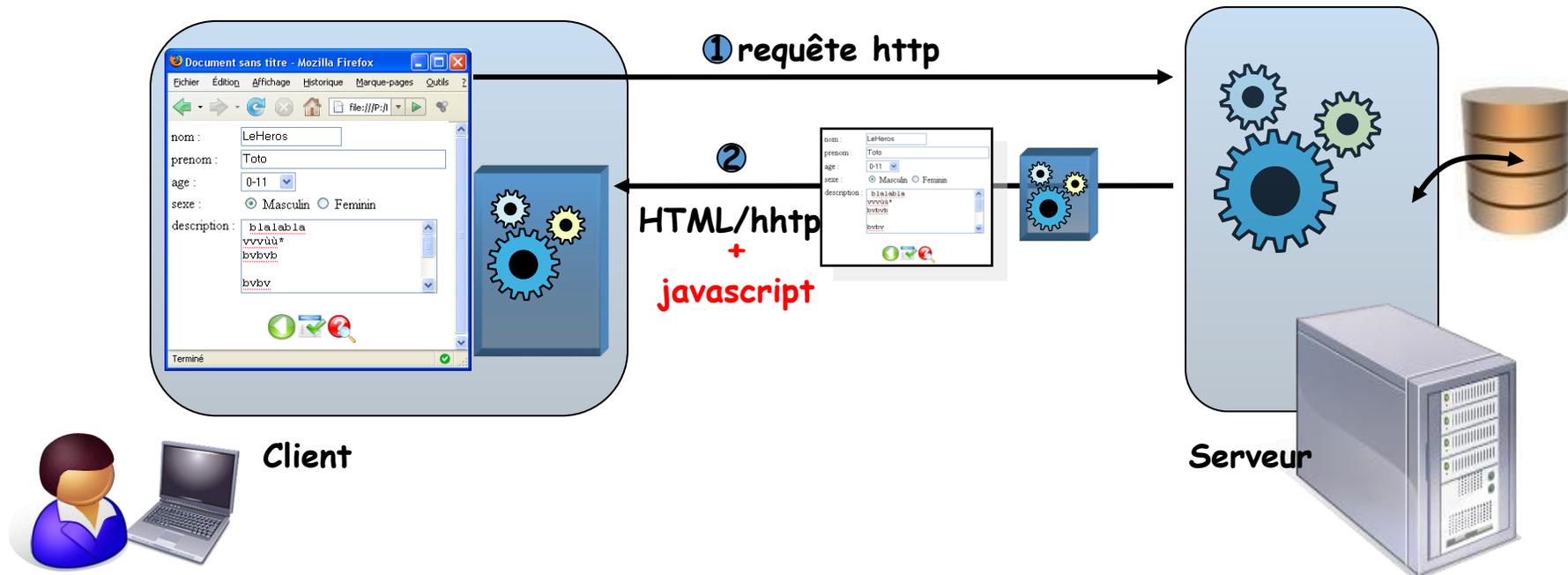
Web : Script Serveur (Web 1.0)

- Exemple : Script PHP



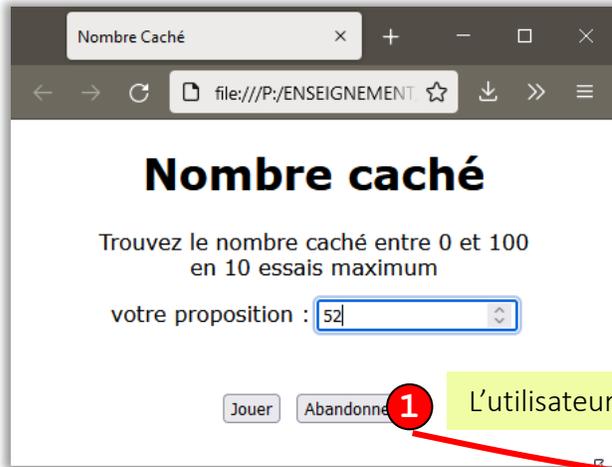
Web : Script Client – JavaScript

- 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

- 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>
```

nombreCaché.js

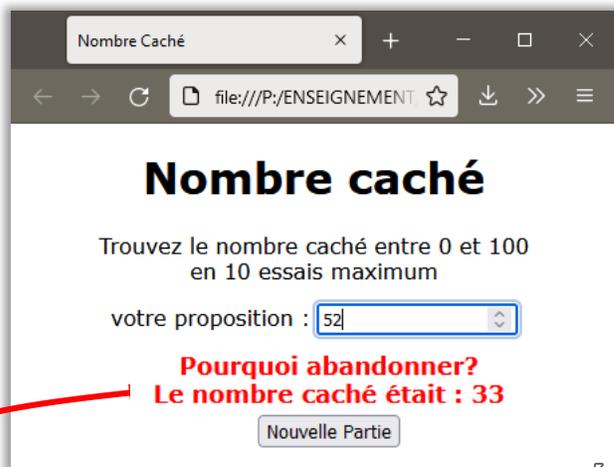
```
return ""; // le else est inutile car il ya un return dans le if
}
}
/**
 * Action effectuée lorsque l'utilisateur clique sur le bouton 'abandonner'.
 * Le nombre caché est révélé et le bouton qui permettra de relancer une
 * nouvelle partie est affiché.
 */
function abandonner() {
  const message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

Un code JavaScript est exécuté

2

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

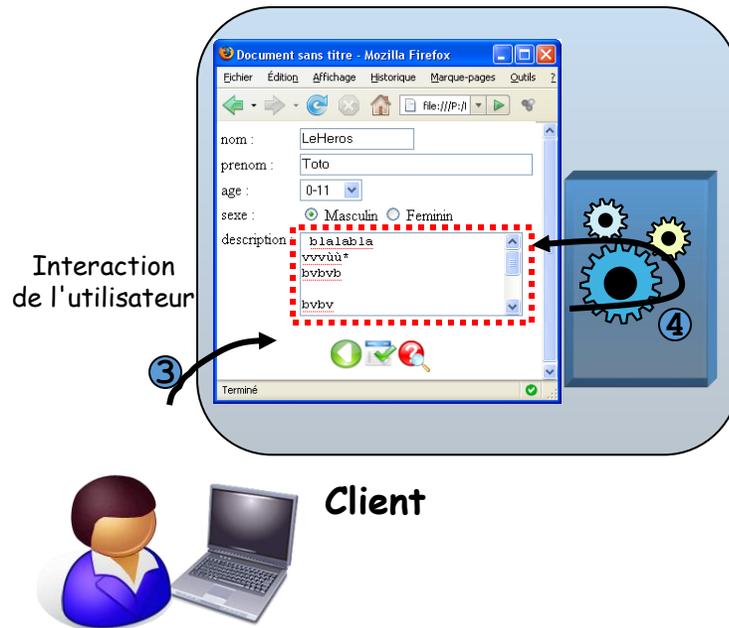
```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <title>Nombre Caché</title>
5     <meta charset="UTF-8">
6   </head>
7   <body>
8     <h1>Nombre caché</h1>
9     <p>Trouvez le nombre caché entre 0 et 100<br>
10    en 10 essais maximum</p>
11    <label>votre proposition : </label>
12    <input type="number" 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

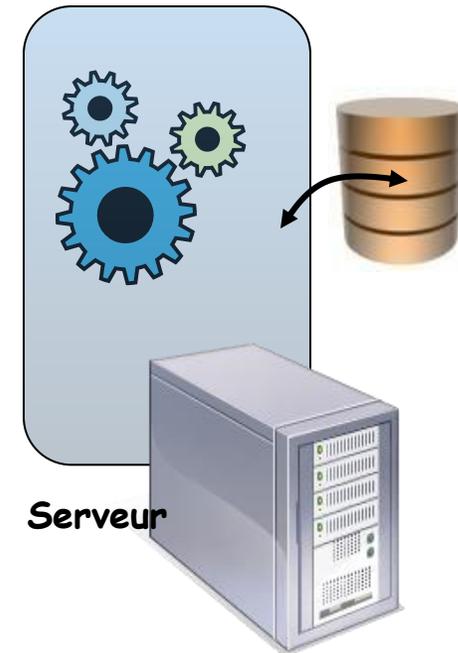


Web 2.0 : AJAX

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



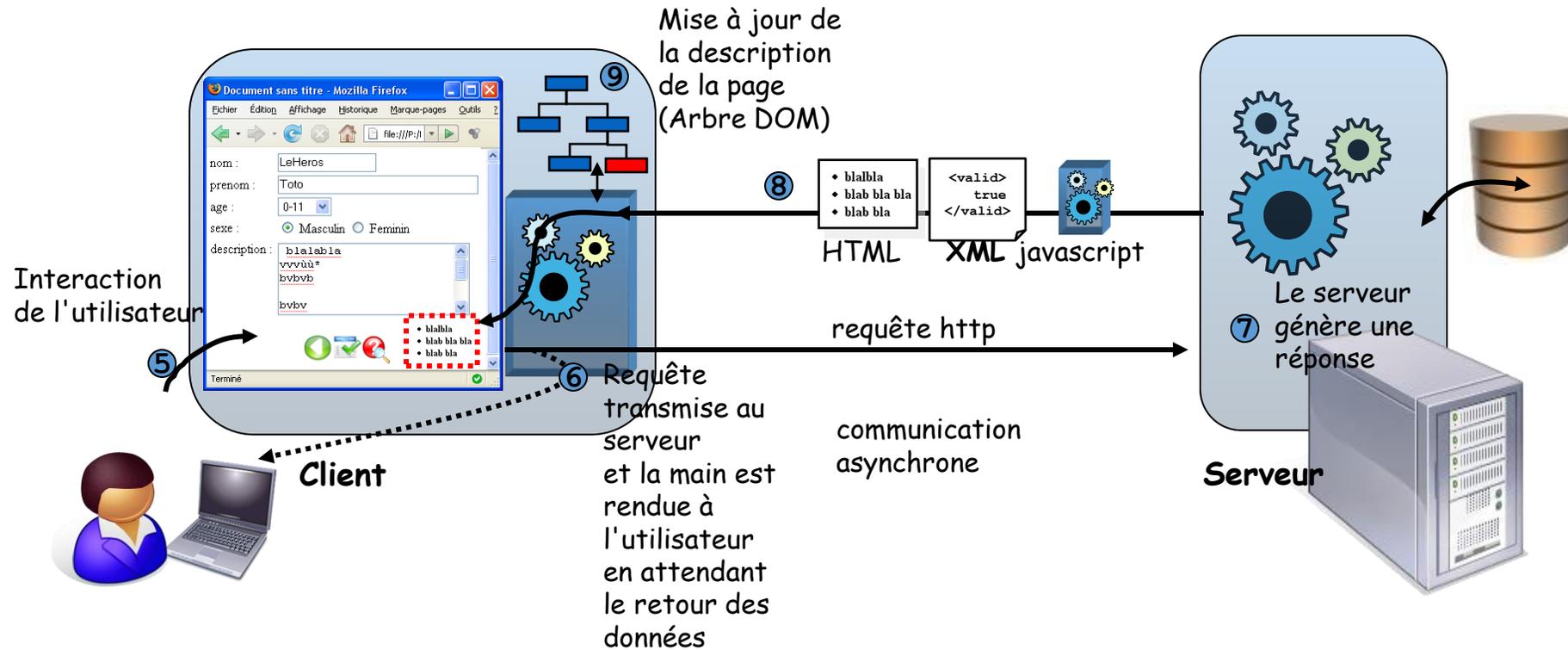
Certaines requêtes de l'utilisateur sont traitées localement par le navigateur grâce à la couche d'intelligence qui accompagne la présentation



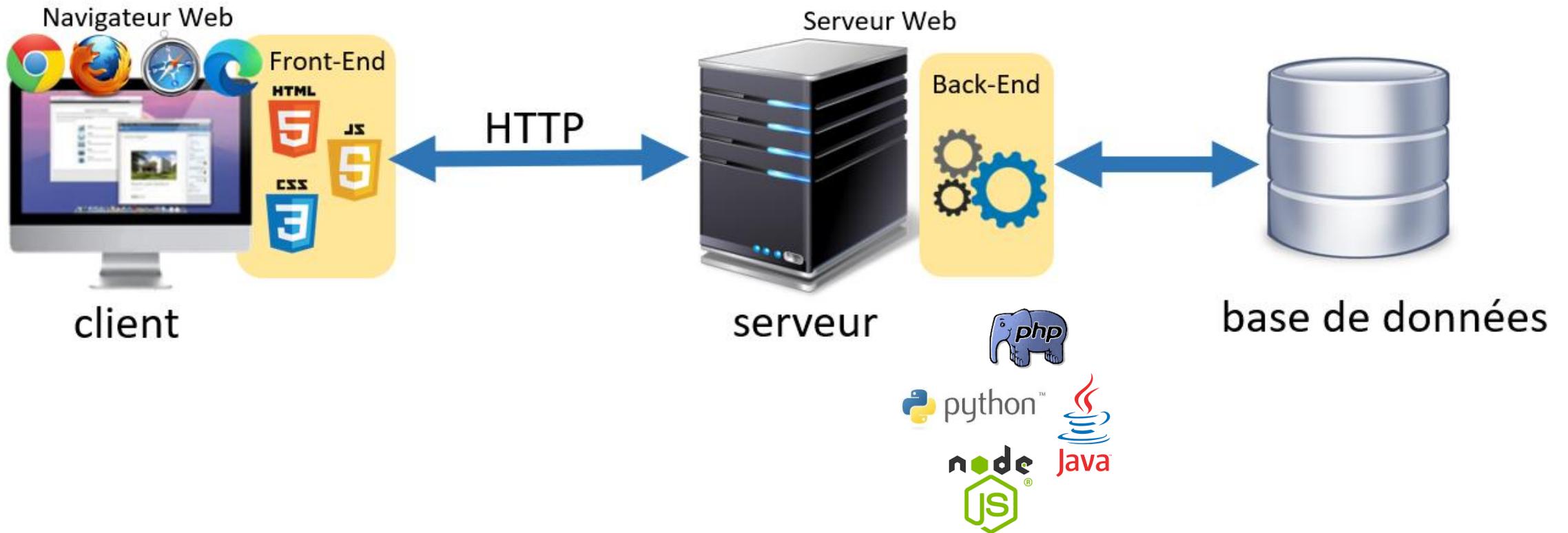
- Web 2.0 : utiliser aussi JavaScript pour communiquer avec un serveur et mettre à jour la page

Web 2.0 : AJAX

AJAX: Asynchronous JavaScript and XML



Application Web



Web: CMS

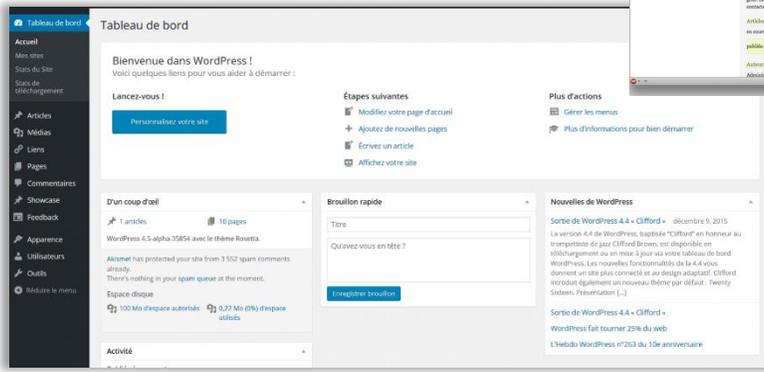


Web: CMS

- 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

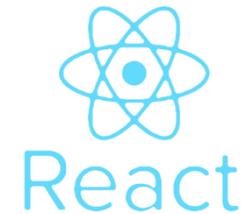
- Nombreux Frameworks web



Symfony



VUE.JS



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*

