

MIF13

Programmation Web



INTRODUCTION

LIONEL MÉDINI
SEPTEMBRE-DÉCEMBRE 2013

Plan du cours



- Partie 1
 - Présentation de l'UE
- Partie 2
 - Généralités sur le World Wide Web

Objectif général de l'UE



- **Comment envisager cette UE ?**
 - Permettre aux utilisateurs d'utiliser un ensemble de services applicatifs à travers leurs navigateurs Web
- **Débouchés**
 - Concepteur
 - Consultant extérieur
 - Chef de projet...

Présentation générale de l'UE



- Intitulé de l'UE

- « Programmation... »

- ✦ Conception et développement d'applications

- « ...Web »

- ✦ 2 définitions

- Tout ce qui peut être transféré par le protocole HTTP

- Pages Web (HTML), autres types de documents (MIME)

- Tout ce qui peut être traité dans un navigateur Web

➔ Autre formulation du titre

- « Conception et développement d'applications Web »

Présentation générale de l'UE



- Thématique générale « application Web »
 - Définition provisoire
 - ✦ « Application dont l'interface se situe dans un navigateur »
 - ✦ Sera précisée tout au long du déroulement de l'UE
 - Large éventail
 - ✦ De solutions techniques (sockets, serveurs web, services web...)
 - ✦ De paradigmes de programmation (POO, architectures distribuées ou orientées services...)
 - ✦ De niveaux de complexité (échanges de données, de documents, appels de méthodes distantes, chorégraphie de services...)
- ➔ Aperçu des outils existants forcément limité

Objectifs pédagogiques de l'UE



- Conception de pages web
 - Structuration
 - Mise en forme
- Utilisation des langages dédiés au Web
 - XHTML
 - XSL
- Utilisation d'un serveur Web
 - Principes de fonctionnement et configuration
 - Prise en compte du protocole HTTP
- Programmation côté serveur
 - Génération dynamique de pages à l'aide de scripts et de classes Java
 - Couplage serveur web / base de données
- Scripting côté client
 - Dynamisation des pages statiques
 - Requêtes asynchrones (AJAX)
- Utilisation d'outils externes (jQuery, GWT, Spring)

Technologies abordées dans l'UE



- 5 parties
 1. Technologies côté client
HTML, XML, XHTML, CSS...
 2. Technologies côté serveur
HTTP, config. serveur, CGI, scripting côté serveur (PHP et JSP)
 3. AJAX
DOM, JavaScript, XmlHttpRequest
 4. Bibliothèques et frameworks externes
jQuery, GWT, Spring
 5. Projet

Positionnement de l'UE



- **Prérequis**

- Algorithmique et programmation (C, Java)
- Réseaux (couches « basses », sockets...)
- Bases de données (essentiellement MySQL)

- **Autres UE en parallèle**

- MIF11 : Réseaux
- MIF17 : POO
- MIF18 : BD avancées
- MIF16 : gestion de projet

} Projet commun

- **UE dépendant de celle-ci**

- M1 : Programmation Web avancée et mobile
- M2 TI : Services Web
- M2 TI : Conception d'Applications Hétérogènes Distribuées
- M2SIR : Modèle C/S, applications de l'Internet et administration réseau

Positionnement de l'UE



- **Paradigmes de programmation**
 - Programmation déclarative (HTML, XSL, JSP...)
 - Programmation événementielle (JavaScript)
 - **Démarches et outils de conception**
 - Les mêmes qu'en MIF17 (modélisation, méthodes de GL)
 - Couche persistance non abordée
 - ✦ Recours à un ORM
- ➔ **Projet « multimif »**
- MIF17 : démarche de conception
 - MIF18 : ORM et mapping objet-relationnel
 - MIF13 : réalisation sous forme d'application Web
 - MIF16 : gestion du projet

Organisation pratique de l'UE



- 30 h de présentiel
 - 6 x 1h30 de CM
 - 10 TP (2 x 1h30 + 4 x 3h00)
 - 2 x 3h00 de projet (couplé avec MIF17 et MIF18)
 - Évaluation
 - Comptes-rendus de TP + évaluation en direct
 - Un « mini-projet » à rendre à la fin des TP
 - Un examen final (2^{ème} session en cours de 2nd semestre)
 - Coefficients : 50% TP – 50% Examen
- ➔ Il est impératif de travailler en dehors des cours et TP

**Tout TP rendu en plusieurs exemplaires sera noté
0 pour tous les groupes l'ayant rendu**

Avertissement



Les technologies liées au Web sont nombreuses et très riches

- Cette UE est
 - un aperçu des types d'outils existants et de leur fonctionnement
 - une description détaillée d'une partie de ces outils
 - ✦ Langages dédiés au Web
 - ✦ Programmation côté serveur et côté client
 - ✦ Outils de conception d'applications Web complexes
 - Cette UE n'est PAS
 - une présentation exhaustive de tous les outils existants
 - une référence complète des outils présentés
- ➔ N'hésitez pas à aller voir les pointeurs (références bibliographiques) pour comprendre le cours et réaliser les TP et le projet

Sources



- Reprise des supports de cours des années précédentes (Lyon 1)
 - de Sylvain Brandel, eux-mêmes issus de ceux d'Olivier Glück
- Ces supports s'appuient eux-mêmes sur ceux de
 - Fabrice Kordon, Isabelle Mounier, Christian Queinnec (PARIS 6)
 - Dominique Bouillet (INT)
 - Laurent Lefèvre (ENS LYON)
 - Olivier Aubert, Eric Guérin (LYON 1)
- Autres sources
 - Cours d'autres formations (Lyon1)
 - Livres et sites Web cités en bibliographie

Bibliographie



- **Ouvrages**

- « Webmaster in a nutshell », S. Spainhour & R. Eckstein, O'Reilly
- « Création d'un site Web du débutant à l'expert », Daniel Ichbiah, Eska
- « HTML et JavaScript », P. Chaléat et Daniel Charnay, Eyrolles
- « JavaScript, La référence », D. Flanagan, O'Reilly
- « Ajax en Pratique », D. Crane, E. Pascarello et D. James, CampusPress

- **Sites Web**

- <http://www.w3.org/>
- <http://www.webplatform.org/>
- <http://w3schools.com/>
- <http://www.developpez.com/>
- <http://developpementweb.online.fr/>
- <http://www.laltruiste.com/>
- <http://www.commentcamarche.net/>
- http://liris.cnrs.fr/~lmedini/CCI/Poly_XML_complet.pdf

Plan de ce cours



- **Partie 1**
 - Présentation de l'UE
- **Partie 2**
 - Généralités sur le World Wide Web

World Wide Web



- Principe original : accéder à des documents textuels
 - situés sur des machines accessibles par Internet
 - reliés entre eux par un mécanisme de lien « hypertexte »
 - Actuellement : servir des ressources
 - De différentes natures : texte, image, son, vidéo, contenu applicatif...
 - Hypermédia
 - Interactives
 - Permettant à l'utilisateur d'accéder à un service donné : rechercher de l'information, acheter un objet, accéder à ses mails, consulter ses comptes en banque...
- ➔ Nombreuses évolutions techniques

Rappel : Internet



- Un réseau de réseaux interconnectés (d'où le nom)
- Un ensemble de matériels, logiciels et protocoles (notamment IP)
- Un ensemble de **services**
 - **Application** qui utilise un **protocole** et un numéro de **port**
 - e-mail, transfert de fichiers, connexion à distance, WWW...
- Une somme « d'inventions » qui s'accumulent
 - Mécanismes réseau de base (TCP/IP)
 - Nommage et adressage des ressources (DNS, URL)
 - Outils et protocoles spécialisés
 - Langages d'échange d'informations standardisés (HTML, XML...)

Bref historique d'Internet



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

} marché considérable

Genèse du Web : la notion d'hypertexte



- **Principe**

- S'abstraire de l'aspect linéaire du document textuel
- Mécanisme intellectuel permettant le cheminement d'une information à une autre → navigation, butinage, transclusion

- **Historique**

- 1945 : invention de la notion d'hypertexte
 - ✦ Vannevar Bush, As We may think, *Atlantic Monthly*, 1945
- 1965 : invention du terme d'hypertexte
 - ✦ Ted Nelson, projet Xanadu
- Années 1960 : premier système hypertexte fonctionnel
 - ✦ NLS (oNLine System), Douglas Englebart
- 1987-2004 : diffusion du logiciel HyperCard
 - ✦ Programme et environnement graphique de programmation, créé par Bill Atkinson pour Mac OS, livré avec les Mac
- 1987 : première conférence HyperText
 - ✦ Sponsorisée par l'ACM

Naissance du Web (1989-1991)

- Mars 89 : projet de création d'un hypertexte documentaire distribué sur le réseau du CERN
 - Origine : Tim Berners-Lee, puis Robert Cailliau (1990)
 - Choix des technologies TCP/IP et ouverture de la première connexion du CERN avec Internet
 - Mise au point des **3 technologies de base du Web : URL, HTML et HTTP**
- Septembre 90 : 1er site Web fonctionnel (mode texte)
 - 1^{er} serveur Web : nxoc01.cern.ch
 - 1^{er} navigateur Web : WorlWideWeb (rebaptisé plus tard Nexus), développé en Objective C
- Août 1991 : publication du projet WorldWideWeb dans un message sur UseNet
- Décembre 91 : démonstration publique à la conférence Hypertext'91 (San Antonio)



Le premier serveur Web,
un NeXT Cube
(source : Wikipédia)

Historique du Web



- 1993 : Mosaic : premier navigateur « grand public »
 - Marc Andreessen, NCSA : plateformes X, puis Mac et Windows
 - affichage d'images (GIF et XBM) dans les pages Web
 - prise en charge de formulaires interactifs
- 1994 : création du W3C
 - à l'initiative du CERN (Genève) et du MIT (Boston)
 - président : Tim Berners-Lee
 - but : standardisation et développement du Web
- 1994 : Apparition des navigateurs privés
 - M. Andreessen crée Netscape Communications Corp.
- 1995 : Microsoft lance la « guerre des navigateurs »
 - Apparition d'Internet Explorer pour Windows 95
- 1995 : Altavista : premier « gros » moteur de recherche
- 1996 : Navigateur Opera
- 1998 : Apparition de Google
- 2003 : Apple lance Safari
- 2004 : Première version de Mozilla Firefox
- 2004 : première conférence « Web 2.0 »
- 2008 : Google lance Google Chrome
- Actuellement : explosion du Web mobile
- En cours de développement : Web sémantique, de données, des objets...

Nombre de sites référencés

1990 : 1 (CERN)

1991 : premier site hors d'Europe (SLAC, Stanford)

1992 : 26

Juin 1993 : 130

Juin 1994 : 2738

Juin 1995 : 23 500

Janvier 1996 : ~ 100 000

Avril 1997 : > 1 million

Février 2000 : > 11 millions

Février 2007 : > 100 millions

Février 2009 : ~ 216 millions

Aspects techniques du Web



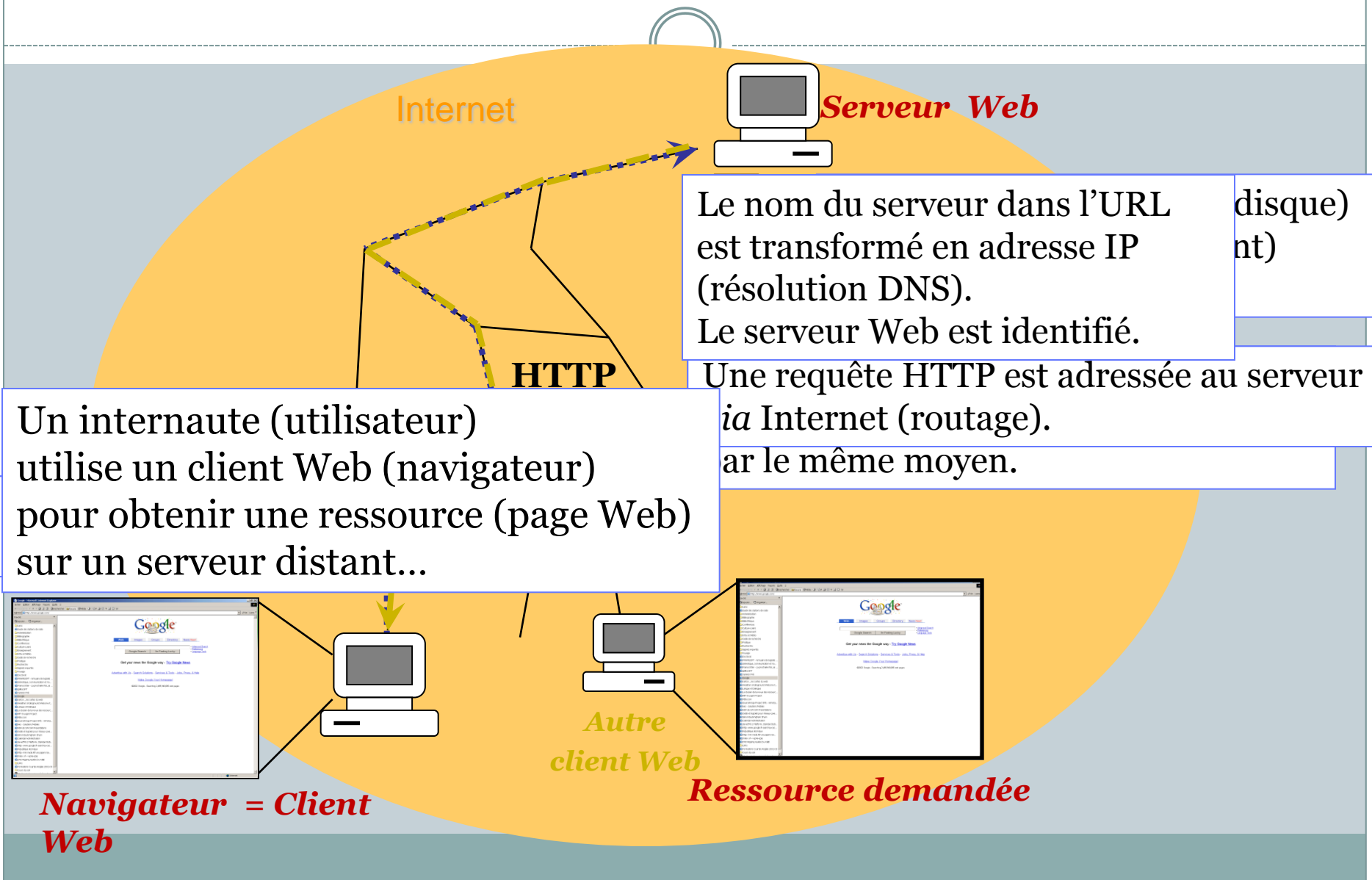
- Les 3 mécanismes de base du Web
 - URL
 - ✦ Le Web permet d'accéder à un ensemble de **ressources**
 - ✦ Le mécanisme de localisation peut faire appel au protocole DNS
 - HTTP
 - ✦ Protocole de niveau applicatif
 - ✦ Paradigme client-serveur
 - ✦ Protocole sans état (pas de « mémoire » des transactions précédentes)
 - HTML
 - ✦ Langage de description de « pages Web »
 - Texte, images et autres objets
 - Liens hypermédias entre les pages
 - ✦ Programmation déclarative

Aspects techniques du Web



- Les forces en présence
 - Côté client : l'utilisateur utilise un navigateur
 - ✦ Client HTTP
 - ✦ Interprète les pages Web et les affiche à l'utilisateur
 - ✦ Peut effectuer des traitements plus complexes (plugins, moteur de scripts...)
 - Côté serveur : le Webmaster gère un serveur Web
 - ✦ Attend les requêtes HTTP et y répond
 - En renvoyant des ressources dont il dispose
 - En interrogeant plusieurs modules (sécurité, scripting, redirection...)
 - En interrogeant d'autres outils pour les traitements complexes
 - ✦ On parle aussi de serveur Web pour désigner la machine qui héberge le programme serveur (abus de langage)

Fonctionnement du Web en un schéma



Popularité du Web



- **Pour l'internaute**

- Accessibilité « world-wide »
- Interfaces graphiques conviviales
- Interactivité et richesse des services
- Grande quantité d'informations disponibles (Web « 1.0 »)
- Possibilité de contribuer en tant qu'utilisateur (Web « 2.0 »)

- **Pour le développeur**

- Simplicité des développements (technologies de base...)
- Liens avec les outils applicatifs installés sur le serveur (shell, Perl, Java...)
- Indépendance par rapport aux plateformes des clients

Usages du Web (2008)



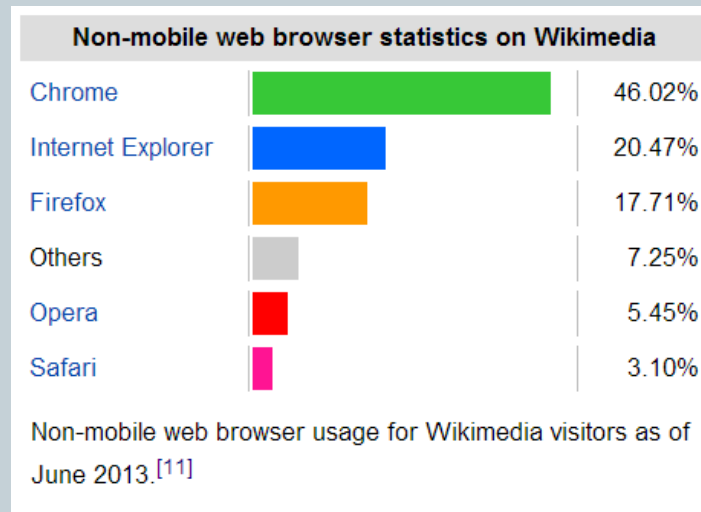
- **Consultation simple (Web 1.0)**
 - Navigation
 - Recherche d'informations
- **Divertissement**
 - TV, radio, musique, vidéo en ligne
 - Information
 - Jeux
- **Communication**
 - Asynchrone (Webmail)
 - Synchrones (Web chat, Webconférence)
- **Web 2.0**
 - Travail collaboratif : partage / édition de documents sur des intranets
 - Autres sites participatif (blogs...)
 - Réseaux sociaux
- **Consommation de services**
 - Sites marchands, enchères
 - Autres services en ligne : banque, administration...

Sources : Journal du Net (<http://www.journaldunet.com>), Ipsos (<http://www.ipsos.fr>), Carrefour Numérique (<http://carrefour-numerique.cite-sciences.fr>)

Répartition des clients (2013)

Fixes

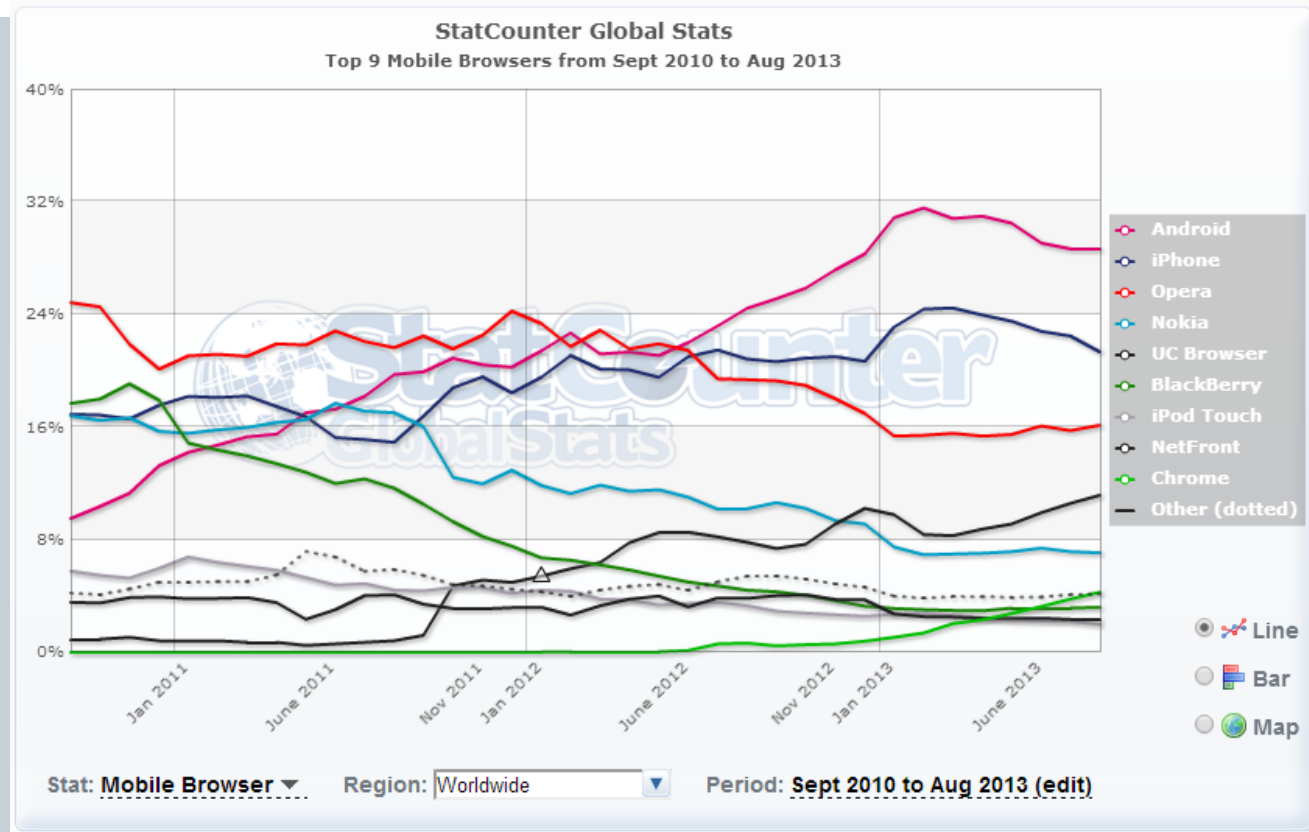
Usage share of desktop browsers for June 2013						
Source	Chrome	Internet Explorer	Firefox	Safari	Opera	Other
StatCounter	42.68%	25.44%	20.01%	8.39%	1.03%	2.44%
Clicky	38.92%	29.08%	21.22%	9.28%	1.17%	0.32%
W3Counter	32.60%	21.70%	19.50%	15.40%	2.20%	8.60%
NetApplications	16.00%	57.60%	18.88%	5.59%	1.53%	0.41%
Wikimedia	46.02%	20.47%	17.71%	3.10%	5.45%	7.25%



✧ Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Usage_share_of_web_browsers

Répartition des clients (2013)

Mobiles



✦ Sept. 2010 – août 2013

✦ Source :

http://gs.statcounter.com/#mobile_browser-ww-monthly-201009-201308

Les événements liés au Web



- Conférences WWW (depuis 1992)
 - 2013 : Rio de Janeiro
 - 2014 : Séoul
- À Lyon
 - Avril 2012 : WWW'2012
<http://www2012.org/>
 - 1^{er} et 2 octobre 2013 : Blend Web Mix
<http://blendconference.org/>
On cherche des volontaires...
 - Groupes d'utilisateurs
 - ✦ LyonJS, JUG, CARA, LYAUG, apéro PHP, CocoaHeads...
 - ✦ Référence : Lyon Tech Hub (calendrier Google)
- À l'UCBL
 - Fonds de Soutien et de Développement des Initiatives Etudiantes
<http://etu.univ-lyon1.fr/vie-etudiante/financer-votre-projet/fsdie-mode-d-emploi-506763.kjsp?RH=1197015715894>