

Université
Nice
Sophia Antipolis

Programmation Web - Client riche

Gaëtan Rey
Gaetan.Rey@unice.fr
DUT Informatique – 2016

CC BY NC ND

Université
Nice
Sophia Antipolis

Objectifs

- ▶ Introduction / Rappel sur le web
- ▶ Navigateurs et DOM
- ▶ JavaScript
- ▶ Requêtes asynchrones et formats d'échanges de données
- ▶ Exemples de bibliothèques et autres langages

Janvier 2016 Gaëtan Rey – Université Nice Sophia Antipolis 2

Université
Nice
Sophia Antipolis

INTRODUCTION RAPPEL SUR LE WEB

Janvier 2016 Gaëtan Rey – Université Nice Sophia Antipolis 3

Université
Nice
Sophia Antipolis

World Wide Web

- ▶ C'est un système hypertexte public fonctionnant sur Internet. Le Web permet de consulter, avec un navigateur, des pages accessibles sur des sites. [\[Wikipédia\]](#)
- ▶ Principaux inventeurs
 - ▶ Timothy John Berners-Lee
 - ▶ Robert Cailliau

Janvier 2016 Gaëtan Rey – Université Nice Sophia Antipolis 4

Université
Nice
Sophia Antipolis

World Wide Web

Janvier 2016 Gaëtan Rey – Université Nice Sophia Antipolis 5

Université
Nice
Sophia Antipolis

Serveur Web / HTTP

- ▶ Un serveur HTTP ou daemon HTTP ou HTTPd ou serveur Web, est un **logiciel** servant des requêtes respectant le protocole de communication client-serveur HyperText Transfer Protocol (HTTP), qui a été développé pour le Web. [\[Wikipédia\]](#)
- ▶ On appelle serveur Web aussi bien le **matériel** informatique que le **logiciel**, qui joue le rôle de serveur informatique sur un réseau local ou sur le World Wide Web. [\[Wikipédia\]](#)

Janvier 2016 Gaëtan Rey – Université Nice Sophia Antipolis 6

Logiciels de serveur HTTP

- Quelques serveur HTTP
 - [Apache HTTP Server](#) - Apache Software Foundation
 - [Apache Tomcat](#) - Apache Software Foundation
 - [Internet Information Services \(IIS\)](#) - Microsoft
 - [lighttpd](#) - Jan Kneschke
 - [nginx](#) - Igor Sysoev
 - [Oracle iPlanet Web Server](#) - Oracle
- Comparaison des serveurs HTTP
 - [Wikipédia](#)
 - [SocialCompare](#)

Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 7

HTML / CSS

- HyperText Markup Language (HTML)
 - Langage de balisage
 - Structurer sémantiquement le contenu d'une page
 - 22 janvier 2008 : Working Draft d'HTML5
- Cascading Style Sheets (CSS)
 - Mettre en forme les documents
 - Actuellement CSS3 (mais tous les modules ne sont pas définis)

Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 8

Le minimum à connaître

- Les enseignements du module M1105
 - HTML5 / XHTML5
 - CSS
- Les enseignements du module M2102 et M3102
 - Le protocole HTTP
 - Le fonctionnement globale d'une requête HTTP
- La notion de « Serveur Web » et « Serveur HTTP »

Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 9

NAVIGATEURS ET DOM

Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 10

Navigateurs

Comment fonctionnent les navigateurs ?

- L'interface utilisateur (User Interface)
 - Chacune des parties affichées par le navigateur excepté la fenêtre principale dans laquelle vous voyez la page demandée
- Le moteur du navigateur (Browser engine)
 - Contrôle les actions entre l'interface et le moteur de rendu
- Le moteur de rendu (Rendering engine)
 - Responsable de l'affichage du contenu demandé
- Le réseau (Networking)
 - utilisé pour les appels réseau, comme les requêtes HTTP
- L'interface utilisateur (UI Backend)
 - Utilisée pour dessiner des widgets de base comme des listes déroulantes et des fenêtres
- L'interpréteur JavaScript (JavaScript Interpreter)
 - Utilisé pour analyser et exécuter le code JavaScript
- Le stockage de données (Data Persistence)
 - Il s'agit d'une couche de persistance

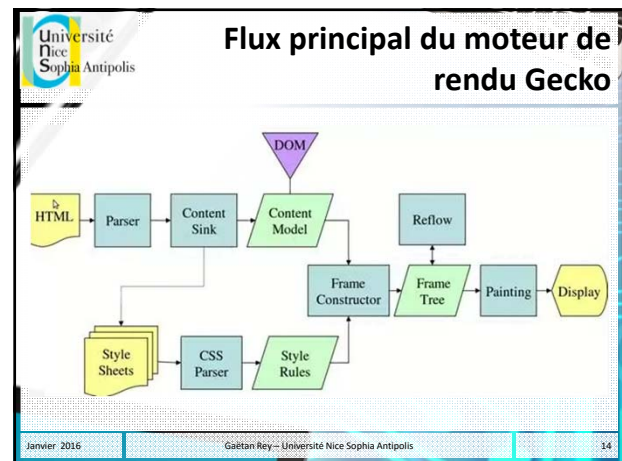
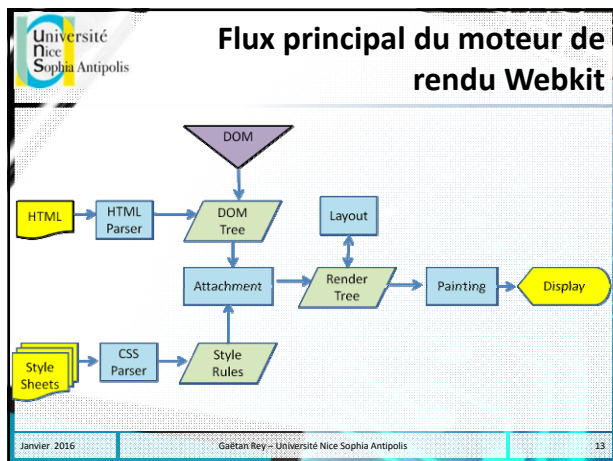
Source : <http://www.html5rocks.com/en/tutorials/internals/howbrowserswork/>

Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 11

Le moteur de rendu

- Affichage des contenus demandés dans navigateur
- 4 étapes principales
 - Analyse du document HTML et construction du DOM
 - Construction de l'arbre de rendu (DOM + CSS)
 - Calcul des positions de chaque éléments
 - Affichage du résultat

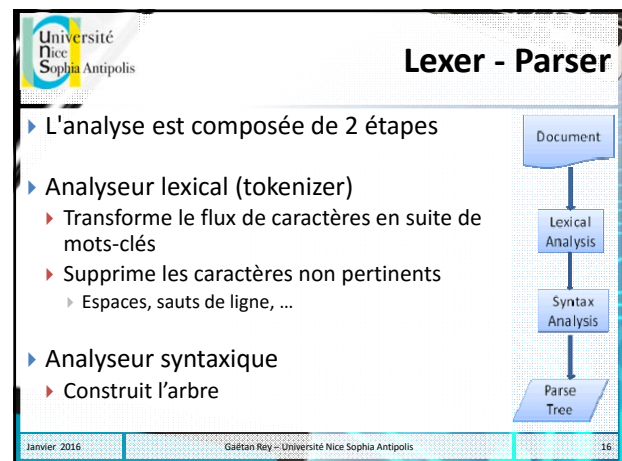
Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 12



Analyse et construction de l'arbre DOM

- ▶ Analyse est un processus très important dans le moteur de rendu
 - ▶ Analyser un document signifie le traduire en une structure qui fait sens, en général un arbre de nœuds qui représente la structure du document
 - ▶ Il est appelé un arbre d'analyse ou un arbre syntaxique
- ▶ L'analyse est basée sur les règles de syntaxe auxquelles le document obéit, c'est-à-dire une grammaire déterministe constituée d'un vocabulaire et de règles de syntaxe
 - ▶ On parle de grammaire sans contexte

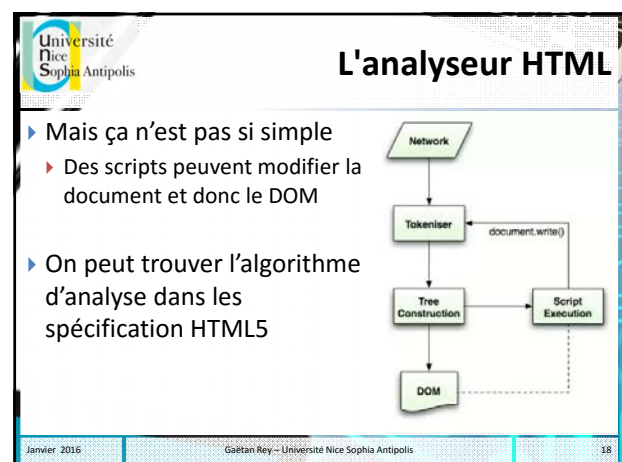
Janvier 2016 Gaëtan Rey – Université Nice Sophia Antipolis 15



L'analyseur HTML

- ▶ Analyser les balises HTML et de créer un arbre d'analyse
 - ▶ Le vocabulaire et la syntaxe du langage HTML sont définis dans des spécifications créées par le W3C
- ▶ Malheureusement, HTML ne peut pas être défini facilement avec la grammaire sans contexte dont ont besoin les analyseurs
 - ▶ Il existe un document officiel pour définir HTML, une DTD (Document Type Definition), mais ce n'est pas une grammaire sans contexte
 - ▶ Mais ça n'est pas vrai pour XHTML !!

Janvier 2016 Gaëtan Rey – Université Nice Sophia Antipolis 17



Document Object Model

- ▶ L'arbre de sortie, « l'arbre syntaxique », est constitué de nœuds éléments et attributs DOM
- ▶ Il s'agit de la représentation « objet » du document HTML ainsi que l'interface des éléments HTML avec le monde extérieur comme JavaScript
- ▶ Le DOM est spécifié par le [W3C](#)
- ▶ La racine de l'arbre est l'objet « document »

Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 19

Exemple de DOM

```
<html>
<body>
  <p> Hello World </p>
  <div>
    
  </div>
</body>
</html>
```

[Vérifions cela dans un navigateur ...](#)

Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 20

Et JavaScript dans tout ça ?

- ▶ JavaScript va être utilisé pour venir modifier l'arbre DOM ainsi que l'arbre de rendu
- ▶ Quoi
 - ▶ Modifier les propriétés d'un nœud
 - ▶ Couper des branches
 - ▶ Ajouter des nouvelles branches
- ▶ Quand
 - ▶ Sur un évènement utilisateur (clic, survol, ...)
 - ▶ Sur un évènement système (chargement de la page, ...)

Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 21

Le minimum à connaître

- ▶ Les 7 blocs fonctionnels d'un navigateur
- ▶ Les 4 grandes étapes d'un moteur de rendu
- ▶ La différence entre l'analyse lexicale et syntaxique
- ▶ La notion de DOM

Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 22

Quelques liens utiles

- ▶ Google Hosted Libraries
 - ▶ <https://developers.google.com/speed/libraries/>
- ▶ Microsoft Ajax Content Delivery Network
 - ▶ http://www.asp.net/ajax/cdn#jQuery_Releases_on_the_CDN_0
- ▶ Mozilla Developer Network
 - ▶ <https://developer.mozilla.org/fr/>
- ▶ Developpez.com
 - ▶ <http://web.developpez.com>

Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 120

Bibliographie / Remerciement

- ▶ Merci
 - ▶ A la communauté Developpez.com
 - ▶ A la communauté Wikipédia
- ▶ Cours sur JavaScript utilisés pour monter ce module
 - ▶ [Introduction au JavaScript](#) de Serge P.
 - ▶ [Développement Web : « Zone Grand Débutant »](#) de Guillaume Rossolini
 - ▶ [Cours de JavaScript](#) de Jacques Guizol
 - ▶ [Apprendre le JavaScript](#) de Van Lancker Luc
 - ▶ [Syntaxe JavaScript](#) de [Wikipédia]
 - ▶ [JavaScript](#) sur le Mozilla Developer Network
- ▶ Autres supports utilisés
 - ▶ [Comment fonctionnent les navigateurs](#)

Janvier 2016 Gaëtan Rey - Université Nice Sophia Antipolis 121